ANEXO

ÍNDICE DEL PLAN DE MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE DE LA ZONA DE MÁLAGA Y COSTA DEL SOL

1. INTRODUCCIÓN....4

1.1 ANTECEDENTES....4

1.2 AUTORIDADES RESPONSABLES....5

1.3 OBJETIVO Y CONTENIDO DEL PLAN....6

2. FUNDAMENTO JURÍDICO....7

2.1 MARCO LEGISLATIVO EUROPEO....7

2.2 MARCO LEGISLATIVO ESTATAL....9

2.3 MARCO LEGISLATIVO AUTONÓMICO....10

2.4 ACTUACIONES NORMATIVAS PREVIAS....11

2.5 JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DEL PLAN....12

3. NORMATIVA APLICABLE....13

3.1 NORMATIVA SOBRE GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE....13

3.2 NORMATIVA SOBRE NIVELES DE INMISIÓN DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS....14

3.3 NORMATIVA SOBRE LIMITACIÓN DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES A LA ATMÓSFERA PARA ACTIVIDADES INDUSTRIALES....22

4. ZONA AFECTADA....24

4.1 INFORMACIÓN GENERAL....24

4.2 ESTIMACIÓN DE LA SUPERFICIE AFECTADA Y LA POBLACIÓN EXPUESTA....25

4.3 ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO....26

4.4 DATOS TOPOGRÁFICOS RELEVANTES....29

4.5 DATOS CLIMÁTICOS ÚTILES....30

4.6 OBJETIVOS DE PROTECCIÓN....32

4.6.1 Salud de las personas....32

4.6.2 Patrimonio natural....36

4.6.3 Patrimonio cultural....38

5. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE....39

5.1 SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE....39

5.2 ZONA DE MÁLAGA Y COSTA DEL SOL....42

5.3 SISTEMAS DE MEDICIÓN DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA....46

5.4 DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA ZONA DE málaga y costa del sol....47

5.4.1 Mediciones fijas....47

5.4.2 Mediciones indicativas....65

5.5 CONTAMINACIÓN DEBIDA A FENÓMENOS DE INTRUSIÓN africana....72

5.5.1 Identificación de los episodios de polvo africano con impacto en los niveles de material particulado atmosférico....73

5.5.2 Cuantificación de la carga neta de polvo africano en las superaciones de los niveles diarios de PM_{10}....74

5.5.3 Contribución de la carga neta de polvo africano al valor medio anual....77

5.6 CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE....80

6.ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN....82

6.1 PAUTAS DE LOS NIVELES DE CONTAMINACIÓN Y RELACIÓN CON LAS CONDICIONES DE VIENTO....83

6.1.1 Series temporales de los niveles de contaminantes atmosféricos....83
6.1.2 Relación entre los niveles de contaminantes atmosféricos y la dirección y velocidad del viento....96
6.2 CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL PARTICULADO EN MÁLAGA Y COSTA DEL SOL....105
6.2.1 Componentes mayoritarios y elementos traza....106
6.2.2 Análisis estadístico de contribución de fuentes mediante modelo de receptor....108
6.2.3 Conclusiones de los estudios de caracterización del material particulado....117
6.3 INVENTARIO DE EMISIONES....118
6.3.1 Metodología empleada....119
6.3.2 Emisiones inventariadas en Málaga y Costa del Sol....121
6.4 MODELIZACIÓN....127
6.5 CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS DEL OZONO....128
6.5.1 La complejidad del ozono y su impacto en la estrategia de reducción de niveles en el aire ambiente....128
6.5.2 Bases científicas para la elaboración de un Plan Nacional de Ozono....130
6.5.3 Conclusiones....137
6.6 FUENTES RESPONSABLES DE LA CONTAMINACIÓN....138
7 Análisis de la situación....140
7.1. Factores que influyen en los niveles de concentración de partículas en el aire....141
7.1.1 Condiciones ambientales....141
7.1.2 Fuentes locales de emisión de contaminantes....142
7.1.3 Formación de contaminantes secundarios en la atmósfera....143
7.1.4 Transporte regional de contaminantes....143
7.2 Contribución de las fuentes RESPONSABLES A LOS NIVELES DE INMISIÓN DE CONTAMINANTES....143
7.2.1 Contribución de fuentes antropogénicas locales....143
7.2.2 Fuentes naturales....144
7.2.3 Transporte regional y nivel de fondo....144
7.3 Posibles medidas de mejora de la calidad del aire....145
7.3.1 Tráfico rodado....145
7.3.2 Tráfico marítimo, ferroviario y aéreo y actividades portuarias....145
7.3.3 Sector residencial/comercial/institucional....145
7.3.4 Actividades industriales....146
7.3.5 Sector agrícola y forestal....146
7.3.6 Construcción y servicios....146
7.3.7 Prevención/Sensibilización/Gestión....146
7.4 Objetivos cuantificados de reducción de niveles de contaminación....146
8. ANÁLISIS DE LAS MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES EN LA ACTUALIDAD....148
8.1 MEDIDAS O PROYECTOS DE MEJORA EXISTENTES ANTES DEL AÑO 2008....148
8.1.1 Nivel internacional....148
8.1.2 Nivel nacional....149
8.1.3 Nivel autonómico....150
8.1.4 Nivel local....152
8.2 REGULACIONES, POLÍTICAS Y PLANES EXISTENTES EN EL ÁMBITO TERRITORIAL DEL PLAN, CON POTENCIAL INCIDENCIA EN SU DESARROLLO....152

8.2.1 Nivel internacional....152
8.2.2 Nivel nacional....154
8.2.3 Nivel autonómico....156
8.2.4 Nivel local....157
8.3 MEDIDAS O PROYECTOS DE MEJORA EXISTENTES DE 2008 A 2021....158
8.3.1 Nivel local....158
8.3.2 Nivel autonómico....161
8.3.3 Nivel estatal....163
8.4 IMPACTO DE LAS POLÍTICAS EXISTENTES SOBRE LA EMISIÓN DE CONTAMINANTES....167
8.5 MEDIDAS O PROYECTOS DE MEJORA PLANEADOS O EN FASE DE INVESTIGACIÓN A LARGO PLAZO....167
9. PLAN DE ACTUACIÓN....168
9.1 CRITERIO DE SELECCIÓN DE LAS MEDIDAS....168
9.2 MEDIDAS DE MEJORA DEL PLAN....168
9.2.1 Tipo de medidas....169
9.2.2 Fundamentos básicos de las medidas....171
9.2.3 Relación de medidas....173
9.2.4 Fichas de medidas....179
9.3 VALORACIÓN CONJUNTA DE MEDIDAS DE MEJORA....366
9.3.1 Valoración de medidas de limitación de emisiones del tráfico rodado....366
9.3.2 Valoración de medidas de limitación de emisiones de buques y aeronaves....366
9.3.3 Valoración de medidas de limitación de emisiones en el sector industrial y residencial....367
9.3.4 Valoración de medidas de limitación de emisiones de materia mineral....367
9.4 REDUCCIÓN DE EMISIONES DE ÁMBITOS REGIONAL....367
10. PLAN DE VIGILANCIA. INDICADORES DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS....368
10.1 PLAN DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE....368
10.2 INDICADORES DE SEGUIMIENTO....368
10.2.1 Indicadores propuestos....370
11. LISTA DE PUBLICACIONES, DOCUMENTOS Y TRABAJOS QUE COMPLETAN LA INFORMACIÓN....376
12. ESTIMACIÓN PRESUPUESTARIA Y MEDIOS DE FINANCIACIÓN DE LAS MEDIDAS....378
12.1 INTRODUCCIÓN....378
12.2 CUANTIFICACIÓN ECONÓMICA, DISTRIBUCIÓN TEMPORAL Y ENTIDAD FINANCIADORA....379
12.2.1 Inversiones de las Administraciones Públicas....379
12.2.2 Inversiones privadas....379
13. PERIODO DE VALIDEZ DEL PLAN....380
14. MEDIOS DE DIFUSIÓN....381
14.1 MATERIAL INFORMATIVO Y DIVULGATIVO....383
14.2 EVENTOS Y JORNADAS....383
14.3 CREACIÓN DE CONTENIDOS ONLINE....384
ANEXO I. MODELO DISPERSIÓN MEDIDAS
ANEXO II. MEDIDAS O PROYECTOS DE MEJORA EXISTENTES ANTES DEL AÑO 2008
ANEXO III. ANÁLISIS DE LAS MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES EN LA ACTUALIDAD
ANEXO IV. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA PARA EL DESARROLLO DE MEDIDAS ORIENTADAS A LA COMBUSTIÓN DE BIOMASA EN EL SECTOR RESIDENCIAL

1. INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

Numerosos estudios realizados en Europa sobre contaminación atmosférica y salud muestran que importantes sectores de la población se encuentran expuestos a contaminantes atmosféricos. Los resultados obtenidos hasta ahora indican que existe una asociación significativa entre los indicadores de contaminación atmosférica y salud, constituyendo el principal factor ambiental asociado a las enfermedades evitables y a la mortalidad prematura de la Unión Europea (en adelante UE) y teniendo, adicionalmente, efectos negativos en gran parte del medio natural europeo. Así, los efectos que se han relacionado con la exposición a la contaminación son diversos y de distinta severidad. Entre ellos, destacan los efectos sobre el sistema respiratorio y el cardiovascular.

Las evaluaciones efectuadas a escala de la Unión Europea y las realizadas por la Junta de Andalucía, de acuerdo con la normativa en vigor, ponen de manifiesto que aún existen niveles de contaminación con efectos adversos significativos, a pesar de las medidas puestas en marcha para reducir las emisiones de los contaminantes a la atmósfera, las cuales han propiciado que la calidad del aire haya mejorado en las últimas décadas.

Los principales episodios de contaminación atmosférica en Andalucía están asociados a elevados niveles de ozono, partículas y óxidos de nitrógeno. La situación en lo referente a ozono y material particulado tiene un impacto mayor en nuestra comunidad autónoma debido a las circunstancias climatológicas existentes de alta insolación, estabilidad atmosférica, bajas precipitaciones y proximidad al continente africano.

Actualmente, el territorio andaluz se ha dividido en trece zonas de calidad del aire semejantes a efectos de su evaluación y gestión. La zonificación actual de Andalucía se muestra en la Figura 1.1.

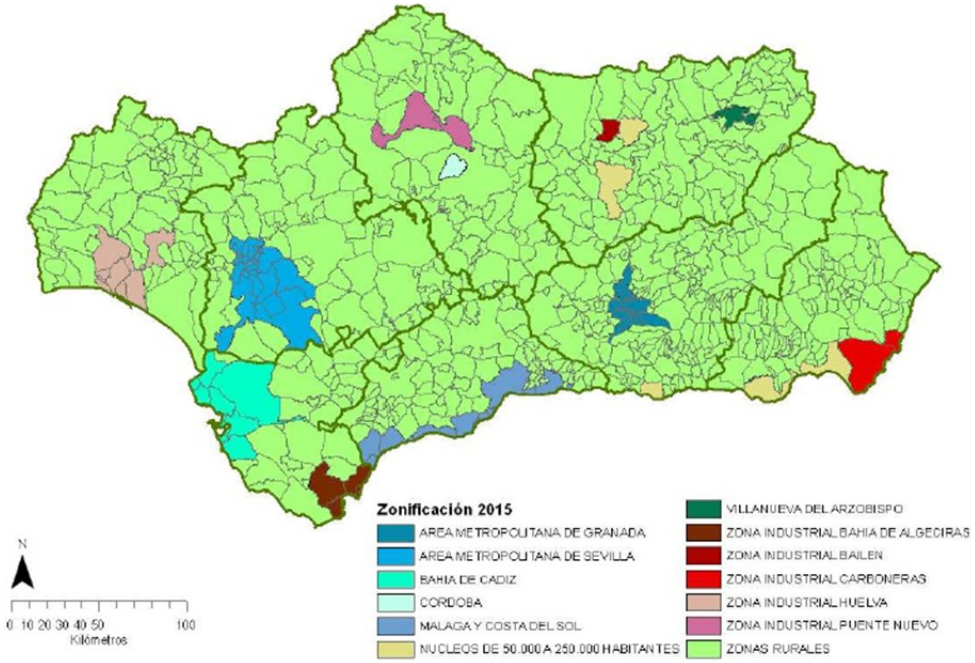


Figura 1.1. Zonificación

En el caso concreto de la Zona de Málaga y Costa del Sol se registraron superaciones del valor límite de PM_{10} en diferentes estaciones de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire. En concreto, el valor límite diario para la protección de la salud humana de PM_{10} (50 $\mu g/m^3$, el cual no puede superarse más de 35 ocasiones por año a partir de 2005) fue superado en más ocasiones de las permitidas en 2005, 2008 y 2009, por lo que la Junta de Andalucía aprobó el Plan de Mejora de Calidad del Aire de la Málaga y Costa del Sol mediante el Decreto 231/2013, del 3 de diciembre.

Las actuaciones incluyeron medidas orientadas a distintos sectores de actividad, destacando las medidas orientadas a la limitación de emisiones del tráfico rodado. Estas medidas tuvieron una incidencia positiva en la calidad del aire del municipio, mejorando los niveles de partículas PM_{10} considerablemente y reduciéndose las superaciones del valor límite diario de este contaminante, con más superaciones de las permitidas en la normativa únicamente en el año 2017 y en una única estación (Marbella Arco), lo cual supuso una notable mejoría frente a la situación previa.

Las partículas pueden ejercer una influencia muy variada y determinante en el medio ambiente y en la salud humana. Por eso es importante identificar y cuantificar sus fuentes de origen para adoptar las medidas más eficaces sobre las fuentes que más contribuyen a los niveles que se respiran. Estas fuentes se clasifican en naturales –emisiones de contaminantes no causadas directa o indirectamente por las actividades humanas–, entre las que destacan las intrusiones de masas de aire africana o el aerosol marino, y antrópicas, entre las que se encuentran las emisiones procedentes del tráfico rodado, el uso de combustibles para la calefacción de hogares e inmuebles comerciales e institucionales, las actividades extractivas, la agricultura y las actividades industriales. Dentro del sector residencial cobra cada vez mayor protagonismo el uso de leña y otras formas de biomasa.

Por otra parte, la estación de Avda. Juan XXIII registró valores iguales al valor límite anual de NO_2 en 2015, 2016 y 2017, teniendo lugar posteriormente una progresiva mejoría. Asimismo, tanto en 2015 (Campalillas) como en 2019-2021 (El Atabal) se produjo la superación del valor objetivo de ozono para protección de salud en más ocasiones de las permitidas, teniendo también superación del valor objetivo de ozono para protección de la vegetación en todo el periodo 2015-2021 (Campanillas y El Atabal).

En este contexto, el Ayuntamiento concluyó en 2018 la primera fase del diagnóstico del Plan Sectorial para la Mejora de la Calidad del Aire de Málaga.

El análisis de la situación se ha realizado con detalle mediante la evaluación de la contaminación del diagnóstico desarrollado para elaborar la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire, tanto en lo que se refiere a qué factores son responsables de la superación como qué posibles medidas de mejora pueden aplicarse.

Las características orográficas y climáticas del ámbito geográfico del Plan presentan diversos efectos sobre los niveles de concentración de contaminantes. En efecto, mientras que por una parte la orografía y el régimen de vientos no resultan especialmente desfavorables para la dispersión de esta contaminación, por otra parte la ubicación geográfica, las altas temperaturas, la elevada insolación y el régimen pluviométrico favorecen elevados niveles de ozono y aportes relevantes de materia mineral, sobre todo en época estival.

1.2 AUTORIDADES RESPONSABLES

En el ámbito autonómico, la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental contempla en su artículo 53 “Competencias en materia de control de la contaminación atmosférica” lo siguiente:

1. Corresponde a la Consejería competente en materia de medio ambiente:

   a) La realización de inventarios de emisiones y mapas de calidad del aire

   b) La **elaboración de planes de mejora de la calidad del aire**, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 48.3 de esta Ley.

   c) Proponer al Consejo de Gobierno la aprobación de valores límites de emisión a la atmósfera cuando sean más exigentes que los establecidos en la legislación básica o no estén recogidos en la misma.

   d) Adoptar, en caso de riesgo o superación de los límites establecidos en las normas de calidad ambiental, las medidas que se consideren necesarias para evitar dicho riesgo o, en su caso, nuevas superaciones de los valores contemplados en las mismas en el menor tiempo posible y que podrán prever, según los casos, mecanismos de control y, cuando sea preciso, la modificación o paralización de las actividades que sean significativas en la situación de riesgo.

e) La vigilancia y control de la calidad del aire en Andalucía a través de la Red prevista en el artículo 51 de esta Ley.

f) La vigilancia, inspección y ejercicio de la potestad sancionadora en relación con las emisiones producidas por las actividades sometidas a autorización ambiental integrada, autorización ambiental unificada y autorización de emisión a la atmósfera, así como con las emisiones de compuestos orgánicos volátiles reguladas en el Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.

g) La autorización de emisiones a la atmósfera regulada en el artículo 56 de esta Ley.

h) Designar el organismo de acreditación y autorizar los organismos de verificación, en relación con la aplicación del régimen sancionador.

2. Corresponde a los municipios:

a) Solicitar a la Consejería competente en materia de medio ambiente la **elaboración de planes de mejora de la calidad del aire** que afecten a su término municipal y proponer las medidas que se consideren oportunas para su inclusión en los mismos.

b) La ejecución de medidas incluidas en los planes de mejora de la calidad del aire en el ámbito de sus competencias y en particular las referentes al tráfico urbano.

c) La vigilancia, inspección y ejercicio de la potestad sancionadora en relación con las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera no sometidas a autorización ambiental integrada o autorización ambiental unificada, a excepción de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles reguladas en el Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, y de las que estén sometidas a la autorización de emisiones a la atmósfera regulada en el artículo 56.

En cuanto a la determinación del ámbito competencial de los municipios respecto a la formulación de los Planes de Mejora de la Calidad del Aire hay que atender a las modificaciones que introducen, tanto la Ley 5/2010, de 11 de junio, de Autonomía Local de Andalucía (en adelante LAULA), como al Decreto 239/2011, de 12 de julio, en la atribución de competencias interpretada por la Ley GICA.

La LAULA establece como competencia municipal la promoción, defensa y protección del medio ambiente, incluyendo la programación, ejecución y control de medidas de mejora de la calidad del aire. En el mismo sentido, el Decreto 239/2011, de 12 de julio, afirma que, en relación con la calidad del medio ambiente atmosférico, corresponde a los municipios la elaboración y aprobación de planes y programas de mejora de la calidad del aire de ámbito municipal, en el ámbito de sus competencias.

1.3 OBJETIVO Y CONTENIDO DEL PLAN

Este plan tiene como objetivo principal la mejora de la calidad del aire en la Zona de Málaga y Costa del Sol, estableciendo las correspondientes medidas de limitación de emisiones de los distintos contaminantes atmosféricos en general y en particular de material particulado PM_{10} y precursores de ozono (óxidos de nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles).

Tras la introducción realizada en el presente Capítulo, el Capítulo 2 se dedica a la presentación del marco regulatorio en que se basan los Planes de Mejora de la Calidad del aire, mientras que el Capítulo 3 realiza una descripción de la normativa aplicable.

En el Capítulo 4 se describe el ámbito geográfico del plan. En el Capítulo 5 se realiza un análisis exhaustivo de la calidad del aire en la Zona específica del Plan. Se analizan los principales contaminantes regulados en la normativa comunitaria, independientemente de la superación o no de las referencias legales y se comparan dichos valores, no

sólo con los valores límite establecidos en la legislación vigente, sino también con los valores objetivo planteados en la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire y los valores límite y objetivo recogidos en la propuesta de refundición de la directiva de calidad del aire.

El análisis de los valores medidos por la Red de Vigilancia sólo explica las pautas de los niveles de contaminación registrados. Para encontrar el origen de estos niveles de contaminación y determinar los sectores responsables de las emisiones de los distintos contaminantes en el Capítulo 6 se han analizado:

- Análisis de las series temporales de concentración de contaminantes y su relación con las condiciones de viento
- Los resultados obtenidos con el estudio de caracterización de material particulado llevado a cabo en la zona del presente Plan, cuyo objetivo principal ha sido el estudio de la contribución de fuentes de PM_{10} y $PM_{2,5}$ y la obtención de nuevas series temporales de niveles de concentración de componentes traza en PM.
- El Inventario de emisiones a la atmósfera en Andalucía, que anualmente elabora la Junta de Andalucía.
- Estudios de modelización de la dispersión de contaminantes a la atmósfera

En el Capítulo 7 se realiza un análisis global de los factores que influyen en los niveles de contaminación, identificando así los sectores responsables.

El Capítulo 8 resume las medidas de las diferentes regulaciones, políticas y planes existentes y programados a corto plazo en el ámbito del plan, además del internacional, nacional y autonómico. El objetivo que se persigue en este capítulo es analizar las medidas que incorporan las distintas políticas mencionadas anteriormente con el fin de complementar las medidas en marcha con las medidas de mejora propuestas por el presente Plan de Mejora de la Calidad del Aire y que se recogen en el Capítulo 9.

El Capítulo 10 incluye el Plan de Vigilancia a los indicadores de las medidas propuestas para determinar la evolución de los niveles de calidad del aire en la zona del Plan. El Capítulo 11 relaciona los estudios relevantes que han sido empleados para la redacción del Plan, mientras que en el Capítulo 12 se aborda el presupuesto total asociado al Plan de Mejora de la Calidad de la zona de Málaga y Costa del Sol.

El Capítulo 13 define el periodo de validez del presente Plan y, finalmente, el Capítulo 14 describe los medios de difusión a ejecutar para promover el mismo.

2. FUNDAMENTO JURÍDICO

2.1 MARCO LEGISLATIVO EUROPEO

El marco jurídico en el que se desarrolla el presente Plan de Mejora de la Calidad del Aire viene establecido por la Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa. Esta Directiva sustituye a la Directiva Marco y a las tres primeras Directivas Hijas e introduce regulaciones para nuevos contaminantes, como las partículas de tamaño inferior a 2,5 µm, así como nuevos requisitos en cuanto a la evaluación y los objetivos de calidad del aire, teniendo en cuenta las normas, directrices y los programas correspondientes a la Organización Mundial de la Salud. Esta Directiva ha sido transpuesta al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Por su parte, la Directiva 2004/107/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004, relativa al arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos en el aire ambiente, también conocida como la 4ª Directiva Hija, establece valores objetivo para el arsénico, el cadmio, el níquel y el benzo(a)pireno, en representación de los HAPs, entendidos como la concentración en el aire ambiente fijada para evitar, prevenir o reducir los efectos perjudiciales de dichos contaminantes en la salud humana y el medio ambiente en su conjunto, que debe alcanzarse en lo posible durante un determinado período de tiempo.

Estas directivas fueron modificadas por la Directiva 2015/1480/CE, de la Comisión, de 28 de agosto de 2015, que modificó los anexos de las Directivas 2004/107/CE y 2008/50/CE en los que se establecen las normas relativas a los métodos de referencia, la validación de datos y la ubicación de los puntos de muestreo para la evaluación de la calidad del aire ambiente.

Asimismo, con fecha de 12 diciembre de 2011 se aprobó la Decisión 2011/850/UE, relativa al intercambio recíproco de información y la notificación sobre la calidad del aire ambiente a la Comisión Europea, establece que los Estados miembros facilitarán la información sobre el sistema de evaluación que debe aplicarse en el año civil siguiente respecto a cada contaminante en zonas y aglomeraciones. Esta Decisión se aplica desde el 1 de enero del 2014 y deroga a partir de esa fecha la Decisión 97/101/CE sobre intercambio de información, la Decisión 2004/224/CE de 20 de febrero de 2004 de planes o programas y la Decisión 2004/461/CE de 29 de abril de 2004, relativa al cuestionario sobre la evaluación de la calidad del aire ambiente.

El 18 de diciembre de 2013 la Comisión publicó un paquete de medidas denominado Programa «Aire Puro» para Europa, formado por una comunicación al respecto y tres propuestas legislativas en materia de emisiones y contaminación atmosférica. Este paquete tiene por objeto reducir sustancialmente la contaminación atmosférica en toda la UE. Con esas medidas, se pretende una aplicación más efectiva de las normas existentes, incluyendo nuevos objetivos y medidas para proteger la salud y el medio ambiente y fomentando, asimismo, la innovación destinada a obtener productos y procesos más limpios.

La Comisión Europea, en la presentación de este programa, recuerda que el número de víctimas debido a la mala calidad del aire es superior al de los accidentes de tráfico, lo que la convierte en la primera causa ambiental de muerte prematura en la Unión Europea. De igual modo, afirma que el aire contaminado afecta a la calidad de vida de los ciudadanos, especialmente si padecen problemas respiratorios. Las reducciones resultantes de la aplicación de las distintas medidas incluidas en este programa, afirma la Comisión Europea, que permitirán, en su momento, revisar las normas aplicables a las concentraciones de fondo de ciertos contaminantes para adecuarlas a las directrices de la Organización Mundial de la Salud (en adelante, OMS). Las medidas que se proponen incluyen también la obtención de beneficios desde el punto de vista de la mitigación del cambio climático, ocupándose de los contaminantes que tienen importantes repercusiones en el clima, además de en la calidad del aire (como el «carbono negro» presente en las partículas) o promoviendo medidas para combatir, al mismo tiempo, contaminantes atmosféricos y gases de efecto invernadero (como el amoniaco y el óxido nitroso).

Para materializar este programa, durante 2017 la Comisión Europea inició una hoja de ruta para la evaluación y revisión de la Directiva 2008/50/CE, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa. Dicha hoja de ruta también quiere revisar otras decisiones de ejecución de la Comisión y Directivas en lo que respecta al intercambio recíproco de información, la presentación de informes sobre la calidad del aire ambiente, normas relativas a los métodos de referencia, validación de datos y la ubicación de los puntos de muestreo para la evaluación de la calidad del aire ambiente.

Esta revisión responde a tres grandes cuestiones:

- Mejorar el marco legislativo de la calidad del aire. Aunque ha habido una notable mejora de la calidad del aire en las últimas dos décadas al haber disminuido ciertos contaminantes, la Agencia Europea de Medio Ambiente ha estimado en más de 400.000 las muertes prematuras relacionadas con la contaminación atmosférica derivada de las partículas en suspensión. En este sentido, aún no se han alcanzado los estándares de calidad que promueve el “Programa Aire Puro para Europa” bajo la Comunicación de la Comisión Europea COM (2013) 918.
- Mayor alineación entre los valores límite y objetivos de calidad del aire con el conocimiento científico. Los estándares de calidad del aire fueron revisados en 2005 mediante la Comunicación COM (2005) 446: Estrategia temática sobre la contaminación atmosférica. Sin embargo, los valores guías de calidad del aire de la Organización Mundial de la Salud (OMS), son mucho más restrictivos que los propuestos por la UE. La primera directiva hija de la calidad del aire 1999/30/CE ya proponía la adopción de los valores guía de la

OMS como estándares legales para 2010, pero estos se han venido posponiendo primero por la directiva 2008/50/CE para 2013, y por el "Clean Air for Europe legislative package" de 2013 al 2020.

- Fortalecimiento del monitoreo, modelización y planificación en materia de calidad del aire, para mejorar aún más la fiabilidad y la exhaustividad de las evaluaciones de la calidad del aire realizadas por las autoridades nacionales, regionales y locales, y adicionalmente garantizar que la población en todos los Estados miembros reciba la misma información precisa, puntual y de alta calidad sobre la calidad del aire.

En el contexto actual, deben rebajarse las tendencias de emisiones que se prevén para el período 2020-2030, lo cual significa el desarrollo de políticas en materia energética, bajas emisiones en movilidad y objetivos sobre cambio climático. Por todo ello, el régimen de techos nacionales de emisión establecido por la Directiva 2001/81/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre, fue objeto de revisión para adaptarlo a los compromisos internacionales de la UE y los Estados miembros, a través de la Directiva (UE) 2016/2284 del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de diciembre de 2016, relativa a la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos, por la que se modifica la Directiva 2003/35/CE y se deroga la Directiva 2001/81/CE. En concreto, esta directiva establece los compromisos de reducción de emisiones de los Estados miembros para las emisiones atmosféricas antropogénicas de dióxido de azufre (SO_2), óxidos de nitrógeno (NO_X), compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM), amoniaco (NH_3), y partículas finas ($PM_{2,5}$).

Por otra parte, el Pacto Verde Europeo plantea la transformación de la economía de la UE con miras a un futuro sostenible, estableciendo como objetivos para 2050 la neutralidad climática y la "contaminación cero" o "*zero pollution*", entre otros. En mayo de 2021, la Comisión Europea adoptó el Plan de Acción de la UE "Contaminación cero para el aire, el agua y el suelo", orientado a reducir para 2050 la contaminación del aire, el agua y el suelo a niveles que ya no se consideren perjudiciales para la salud y los ecosistemas naturales, que respeten los límites soportables para nuestro planeta y que creen así un medio ambiente libre de sustancias tóxicas.

Finalmente, el hito más reciente del proceso de revisión de la normativa en materia de calidad del aire ha sido la publicación de la propuesta de directiva refundida de calidad del aire (COM 542 final 2022)[1], que integra el objetivo de "contaminación cero" para 2050 del Pacto Verde Europeo y establece una senda de adaptación a dicho objetivo, proponiendo nuevos valores límite y objetivo para 2030 como horizonte temporal más cercano. La citada propuesta de directiva recoge el principio de "contaminación cero" en materia de calidad del aire como aquellos niveles de contaminantes atmosféricos que en base a la evidencia científica no provoquen daños a la salud humana y los ecosistemas, correspondiendo en la actualidad la mencionada evidencia científica con las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud de 2021.

2.2 MARCO LEGISLATIVO ESTATAL

La Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, actualiza la base legal para los desarrollos relacionados con la evaluación y la gestión de la calidad del aire en España, y tiene como fin último alcanzar unos niveles óptimos de calidad del aire para evitar, prevenir o reducir riesgos o efectos negativos sobre la salud humana, el medio ambiente y demás bienes de cualquier naturaleza. Mediante la misma se habilita al gobierno a definir y establecer los objetivos de calidad del aire y los requisitos mínimos de los sistemas de evaluación de la calidad del aire, y sirve de marco regulador para la elaboración de los planes nacionales, autonómicos y locales para la mejora de la calidad del aire.

Por su parte, el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, por el que se transpone al ordenamiento jurídico español el contenido de la Directiva 2008/50/CE, de 21 de mayo de 2008 y la Directiva 2004/107/CE, de 15 de diciembre de 2004, se aprueba con la finalidad de evitar, prevenir y reducir los efectos nocivos de las sustancias mencionadas sobre la salud humana, el medio ambiente en su conjunto y demás bienes de cualquier naturaleza.

[1] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022PC0542&from=EN

El Consejo de Ministros acordó en 2013 la aprobación del Plan AIRE 2013-2016, en el marco de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. Este plan establecía un marco de referencia para la mejora de la calidad del aire en España; por una parte, mediante una serie de medidas concretas y, por otra, mediante la coordinación con otros planes sectoriales y, en especial, con los planes de calidad del aire que puedan adoptar las comunidades autónomas y las entidades locales en el marco de sus competencias.

En diciembre de 2017, el Consejo de Ministros, a propuesta del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, aprueba el Plan Nacional de Calidad del Aire 2017-2019 (Plan Aire II) dando así continuidad al Plan Aire I (2013-2016). Los objetivos generales del Plan Aire II son garantizar el cumplimiento de la legislación en materia de calidad del aire en todos los ámbitos (nacional, europeo e internacional); reducir los niveles de emisión a la atmósfera de los contaminantes con mayor impacto sobre la salud y los ecosistemas; mejorar la información disponible en materia de calidad del aire y así fomentar la concienciación de la ciudadanía; y abordar la problemática de las superaciones del valor objetivo de ozono troposférico para la protección de la salud.

Si bien las medidas para el control de la calidad del aire en España son competencia exclusiva de las Comunidades Autónomas y de los Entes Locales, la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, habilita al Gobierno, en el ámbito de sus competencias, a aprobar los planes y programas de ámbito estatal necesarios para prevenir y reducir la contaminación atmosférica y sus efectos transfronterizos, así como para minimizar sus impactos negativos.

El Real Decreto 102/2011 fue modificado por el Real Decreto 678/2014 para modificar los objetivos de calidad del sulfuro de carbono establecidos en la disposición transitoria única, y por el Real Decreto 39/2017, para transponer a nuestro ordenamiento jurídico la Directiva 2015/1480, que establece normas relativas a los métodos de referencia, validación de datos y ubicación de los puntos de medición para la evaluación de la calidad del aire ambiente, e incorporar los nuevos requisitos de intercambio de información establecidos en la Decisión 2011/850/UE. Además, en base a este último real decreto se aprobó por Resolución de 2 de septiembre de 2020 el Índice Nacional de Calidad del Aire, cuya finalidad es informar a la ciudadanía sobre la calidad del aire que se respira en cada momento de una manera clara y homogénea en todo el país.

Finalmente, el Real Decreto 34/2023, de 24 de enero, modifica nuevamente al Real Decreto 102/2011, en esta ocasión para complementar la regulación de los planes de acción a corto plazo con el fin de dotar de mayor seguridad jurídica a las administraciones competentes en materia de gestión de la calidad del aire. En efecto, esta modificación establece los nuevos umbrales de contaminación establecidos en el Plan Marco de Acción a corto plazo en caso de episodios de alta contaminación por partículas aéreas inferiores a 10 micras (PM_{10}), partículas inferiores a 2,5 micras ($PM_{2,5}$), dióxido de nitrógeno (NO_2), ozono (O_3) y dióxido de azufre (SO_2), aprobado por la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente, en su reunión de 9 julio de 2021. Este plan marco establece valores y actuaciones homogéneas para todas las administraciones, de tal manera que las respuestas ante situaciones de alerta por contaminación y las actuaciones que se pudieran poner en marcha sean similares para cada uno de los niveles de actuación, independientemente del ámbito geográfico, teniendo fin último evitar, en la medida de lo posible, que se alcance el umbral de alerta establecido en la legislación y reducir el número de ocasiones en que se superan los valores límite u objetivo a corto plazo de la legislación para proteger la salud de la población de una mala calidad del aire. Como elemento novedoso, el plan incluye la componente predictiva, introduciendo la posibilidad de activación de las medidas previstas en el mismo antes de que ocurra la superación cuando mediante el empleo de modelos predictivos de contaminación, se prevea una superación de cualquiera de los umbrales del Plan.

2.3 MARCO LEGISLATIVO AUTONÓMICO

La Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental establece el marco legal en nuestra Comunidad Autónoma y dota a la Administración andaluza de nuevos instrumentos de protección ambiental, con el doble objetivo de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y obtener un alto nivel de protección del medio ambiente. Racionaliza, completa y actualiza el régimen de vigilancia e inspección, y configura un conjunto de

infracciones y sanciones que tienen como fin último lograr que se respete con máxima eficacia el principio de "quien contamina paga" y la restauración de los daños ambientales que se produzcan. Según el artículo 53 de esta ley, corresponde a la Consejería competente en materia de medio ambiente elaborar planes de mejora de la calidad del aire, correspondiendo a los municipios solicitar a dicha Consejería la elaboración de planes de mejora de la calidad del aire que afecten a su término municipal y proponer las medidas que consideren oportunas para su inclusión en los mismos, así como la ejecución de medidas incluidas en los planes y en particular las referentes al tráfico urbano.

Mediante la Orden de 9 de septiembre de 2008 (publicada en el BOJA de 10 de octubre de 2008 y en vigor desde el día siguiente a su publicación), se acuerda la formulación de planes de mejora de la calidad del aire en determinadas zonas de Andalucía. Entre estas zonas se encuentra la Zona de Málaga y Costa del Sol, cuyo Plan de Mejora de la Calidad del Aire fue aprobado mediante el Decreto 231/2013, de 3 de diciembre.

El Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el registro de sistemas de evaluación de la calidad del aire en Andalucía, establece en su artículo 4 que corresponde a la Consejería competente en materia de medio ambiente la elaboración de planes y programas de mejora de la calidad del aire de ámbito regional y supramunicipal, así como la elaboración de aquellos que se soliciten por los municipios en virtud del apartado 2.a) de este artículo.

2.4 ACTUACIONES NORMATIVAS PREVIAS

Antes de la formulación del presente Plan de mejora de la calidad del aire en la Zona de Málaga y Costa del Sol, se han formulado las siguientes actuaciones normativas:

a) Plan de mejora de la calidad del aire de la Zona de Málaga y Costa del Sol

El 10 de marzo de 2014 se publicó en el BOJA el Decreto 231/2013, de 3 de diciembre, por el que se aprueban planes de mejora de la calidad del aire en determinadas zonas de Andalucía, entre ellos el Plan de la Zona de Málaga y Costa del Sol, que figuraba como Anexo 12 a dicho Decreto. Este Plan es el instrumento de corrección de la contaminación atmosférica según lo dispuesto en el Capítulo I del Título II del Reglamento de la Calidad del Aire, aprobado por el Decreto 74/1996, de 20 de febrero, y en el artículo 6 del Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono.

b) Estrategia Andaluza de Calidad del Aire

El Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía, a propuesta del entonces Consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, aprobó por Acuerdo de 19 de abril de 2016 la formulación de la Estrategia Andaluza de la Calidad del Aire, que fue aprobada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de 22 de septiembre de 2020.

La Estrategia Andaluza de la Calidad del Aire se constituye como el instrumento facilitador para que las distintas administraciones competentes cumplan su obligación o pertinencia de hacer planes de mejora de calidad del aire. Este es uno de los objetivos de la Estrategia: proporcionar un documento de apoyo a la puesta en marcha de los planes de mejora de la calidad del aire con las medidas más adecuadas a cada zona.

De forma esquemática, los objetivos perseguidos con la Estrategia son:

- Mejorar la calidad de vida de los ciudadanos andaluces, a través de una mejora sustancial de la calidad el aire que respiran.
- Trasladar los nuevos programas, planes y estrategias comunitarias y nacionales en materia de calidad del aire al ámbito andaluz.
- Servir de marco para la futura elaboración de planes de mejora de la calidad del aire por las diferentes administraciones andaluzas.

- Profundizar y reforzar en la colaboración interadministrativa en la gestión de la calidad el aire en Andalucía, así como fomentar la participación activa de la ciudadanía en la misma.

c) Plan Sectorial para la Mejora de la Calidad del Aire de Málaga

El Ayuntamiento de Málaga concluyó en 2018 la primera fase del diagnóstico del Plan Sectorial para la Mejora de la Calidad del Aire de Málaga, con el objeto de tener un primer diagnóstico de la situación de la calidad del aire en el municipio.

2.5 JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DEL PLAN

El problema de la contaminación del aire continúa siendo motivo de seria preocupación por sus efectos nocivos sobre la salud humana y el medio ambiente.

Los problemas de contaminación que con mayor frecuencia tienen lugar tanto en España como en el resto de Europa están asociados a elevados niveles de partículas, óxidos de nitrógeno y ozono. Andalucía presenta una problemática similar a la de otras regiones mediterráneas de España y de otros países europeos, viéndose negativamente afectada por las circunstancias climatológicas existentes de alta insolación, estabilidad atmosférica, bajas precipitaciones y proximidad al continente africano.

A pesar de las mejoras experimentadas en los últimos años, el ozono, las partículas y el dióxido de nitrógeno suponen un problema en algunas de las zonas en las que se ha dividido el territorio andaluz. En el caso de Málaga y Costa del Sol, la calidad del aire ha mejorado en cuanto a material particulado, habiendo pasado a cumplir los valores límite establecidos en la normativa de aplicación para PM_{10} desde el año 2017. No obstante, no fue hasta 2019 para $PM_{2,5}$ y 2021 para PM_{10} y NO_2 que se logró alcanzar los objetivos de la Estrategia Andaluza de calidad del Aire (EACA), aunque con un margen no muy amplio, por lo que se hace aconsejable continuar adoptando actuaciones de limitación de emisiones para reducir el riesgo de volver en el futuro a superarlo.

En el Capítulo 5 se procede a la evaluación de la calidad del aire en el periodo 2015-2021, pudiéndose constatar que en la Zona de Málaga y Costa del Sol:

- El valor límite diario de PM_{10} en 2017 se ha superado más de las 35 ocasiones permitidas en Marbella Arco.
- El valor objetivo de O_3 para protección de la vegetación se ha superado en todos los años del periodo 2015-2021, mientras que el valor objetivo para protección de la salud ha alternado cumplimientos (2017-2018) con incumplimientos (2019-2021)
- Superación del objetivo de la EACA para la media anual de PM_{10} en Marbella Arco todo el periodo 2017-2020 y en Juan XXIII en 2019, habiendo también superaciones de $PM_{2,5}$ en Marbella Arco en 2018.
- De 2015 a 2020 se ha superado el objetivo de la EACA para la media anual de NO_2 en Juan XXIII, y también en Carranque en 2017.

Los artículos 14, 16 y 24 del Real Decreto 102/2011 establecen la obligación de que las administraciones competentes aprueben planes de mejora de la calidad del aire en las zonas y aglomeraciones en que los niveles de uno o más de los contaminantes regulados superen su valor límite o el valor objetivo para el ozono.

Por otra parte, la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (EACA) ha establecido unos objetivos de reducción de emisiones que se traducirán en una mejora cuantificable de la calidad del aire. Estos objetivos se traducen en distinta obligación para la realización de los Planes de mejora de calidad de aire en base a 3 supuestos distintos:

- **Superación de valores límite**. Deben elaborar obligatoriamente Planes de Mejora de Calidad del Aire las autoridades competentes para zonas que superan los valores límite establecidos en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- **Objetivo EACA.** La Estrategia Andaluza de Calidad del Aire se orienta al cumplimiento de los valores propuestos por la Organización Mundial de la Salud (en adelante, OMS) en su documento Directrices de la OMS

sobre la Calidad del Aire, publicado en 2005. Pero como el cumplimiento de los valores de la OMS es muy difícil por ser estos muy restrictivos, se propone a medio plazo un valor intermedio, que permita en el largo plazo alcanzar los valores de la OMS. De esta forma, los límites para considerar necesaria la elaboración de los planes se basan en el valor umbral superior de evaluación establecido en el Real Decreto 102/2011.

- **Reducción de ozono.** Se proponen elaborar planes para aquellas zonas en las que se supera el valor objetivo para la protección de la salud humana establecido en el RD 102/2011, con fecha de cumplimiento desde el año 2010. Por tratarse de un contaminante secundario, los planes establecerán medidas específicas para la disminución de sus precursores, principalmente NO_X y compuestos orgánicos volátiles

La superación del valor límite diario en más ocasiones de las permitidas de PM_{10} para 2017 y el no cumplimiento de los valores objetivo para el ozono dan lugar a la necesidad de elaboración del Plan de Mejora en aplicación del artículo 24 del Real Decreto 102/2011. Atendiendo también al objetivo EACA y a la necesaria reducción del nivel de ozono, el Plan de Mejora no se limitará a las emisiones de material particulado PM_{10}, sino que tendrá también en consideración otros contaminantes atmosféricos, fundamentalmente precursores de ozono (NOx y COVNM) y material particulado $PM_{2,5}$.

3. NORMATIVA APLICABLE

Se relacionan en los siguientes apartados la normativa existente en materia de calidad del aire y emisiones a la atmósfera.

3.1 NORMATIVA SOBRE GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

- Decreto 231/2013, de 3 de diciembre, por el que se aprueban planes de mejora de la calidad del aire en determinadas zonas de Andalucía, entre ellos el Plan de la Zona de Málaga y Costa del Sol.
- Directiva 2015/1480/CE de la Comisión de 28 de agosto de 2015.por la que se modifican varios anexos de las Directivas 2004/107/CE y 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en los que se establecen las normas relativas a los métodos de referencia, la validación de datos y la ubicación de los puntos de muestreo para la evaluación de la calidad del aire ambiente (corrección de errores de la citada directiva en DOUE n º 72, de 14 de marzo de 2019).
- Decisión 2011/850/UE, de 12 de diciembre de 2011, por la que se establecen disposiciones para las Directivas 2004/107/CE y 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en relación con el intercambio recíproco de información y la notificación sobre la calidad del aire ambiente.
- Directiva 2008/50/CE del Parlamento europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa, que ha sido traspuesta al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Directiva 2004/107/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 15 de diciembre de 2004, relativa al arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos en el aire ambiente, que ha sido traspuesta al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 812/2007, de 22 de junio, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos (derogado por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero).
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 678/2014 de 1 de agosto, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. Concretamente se revisa el valor del sulfuro de carbono

establecido en la disposición transitoria única del Real Decreto 102/2011, adaptándolo al valor recomendado por la OMS para la protección de la salud, el cual es considerablemente más elevado.

- Real Decreto 39/2017, de 27 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. Las principales modificaciones que comporta este real decreto se refieren a los objetivos de calidad de los datos relativos al benzo(a)pireno, arsénico, cadmio y níquel, hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) distintos del benzo(a)pireno, mercurio gaseoso total y depósitos totales. Asimismo, se pretende garantizar la adecuada evaluación de la calidad del aire ambiente en lo que respecta al dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, benceno, partículas y plomo, así como la microimplantación de los puntos de medición de dichos contaminantes, y regular los requisitos para la documentación y reevaluación de la elección de los emplazamientos. Por otro lado, las modificaciones también van referidas a los métodos de referencia para la evaluación de las concentraciones de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas (PM_{10} y $PM_{2,5}$), plomo, benceno, monóxido de carbono y ozono, arsénico, cadmio, mercurio, níquel EHAP; normalización e informes de ensayo, los criterios de determinación del número mínimo de puntos para la medición fija de las concentraciones de ozono, la rectificación de la necesidad de determinación de mercurio particulado y de mercurio gaseoso divalente en el establecimiento de las bases para el futuro desarrollo reglamentario de un índice de calidad del aire nacional.
- Real Decreto 34/2023, de 24 de enero, por el que se modifica nuevamente al Real Decreto 102/2011 para complementar la regulación de los planes de acción a corto plazo y establecer los nuevos umbrales de contaminación recogidos en el Plan Marco de Acción a corto plazo en caso de episodios de alta contaminación por partículas aéreas inferiores a 10 micras (PM_{10}), partículas inferiores a 2,5 micras ($PM_{2,5}$), dióxido de nitrógeno (NO_2), ozono ($O_{3)}$ y dióxido de azufre (SO_2), aprobado por la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente, en su reunión de 9 julio de 2021.

3.2 NORMATIVA SOBRE NIVELES DE INMISIÓN DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS

En el presente apartado se analiza la normativa legal vigente en relación con inmisiones atmosféricas. Concretamente, de la normativa sobre gestión de la calidad del aire actualmente en vigor relacionada en el apartado anterior, la normativa base al respecto es el Real Decreto 102/2011.

Adicionalmente al Real Decreto 102/2011, que recoge los niveles indicados en la Directiva 2008/50/CE de obligado cumplimiento, se ha publicado recientemente la propuesta de directiva refundida de calidad del aire. En dicha propuesta de directiva se proponen nuevos valores límites y objetivo para 2030, actuando como senda de adaptación para lograr alcanzar el objetivo de “contaminación cero” para 2050 del Pacto Verde Europeo.

Según las Directrices sobre Calidad del Aire establecidas por la Organización Mundial de la Salud, existen graves riesgos para la salud derivados de la exposición a las PM y al ozono en numerosas ciudades de los países desarrollados y en desarrollo. Es posible establecer una relación cuantitativa entre los niveles de contaminación y resultados concretos relativos a la salud como el aumento de la mortalidad o la morbilidad. Este dato resulta útil para comprender las mejoras que cabría esperar en materia de salud si se reduce la contaminación del aire. Asimismo, se afirma que los contaminantes atmosféricos, incluso en concentraciones relativamente bajas, se han relacionado con una serie de efectos adversos para la salud. Por ello, la citada propuesta de directiva recoge el principio de “contaminación cero” en materia de calidad del aire como aquellos niveles de contaminantes atmosféricos que, de acuerdo a la evidencia científica, no provoquen daños a la salud humana y los ecosistemas, correspondiendo actualmente la citada evidencia científica con las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud de 2021.

Por tanto, en el presente apartado se presentan tanto las disposiciones sobre niveles de inmisión recogidas en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, como los valores límite y objetivo para 2030 de la propuesta de directiva, de 26 de octubre de 2022. Como se ha indicado anteriormente, los valores fijados por el Real Decreto 102/2011 son de obligado cumplimiento, mientras que la fecha de cumplimiento de los futuros valores límite que establezca la directiva refundida de calidad del aire (actualmente en fase de tramitación y para la que desde octubre se dispone de la correspondiente propuesta de directiva), se prevé que sea 2030. Por

consiguiente, los valores límite de la citada propuesta de directiva constituyen una referencia para poner a la UE en el camino de lograr una contaminación atmosférica nula de aquí a 2050.

En las tablas siguientes, se resumen los valores límite y valores objetivo, estando el volumen referido a la temperatura de 293K y a la presión de 101,3 kPa.

a) Dióxido de azufre

Tabla 3.1. Valores límite de dióxido de azufre para la protección de la salud y nivel crítico para la protección de la vegetación del RD 102/2011

	Período de promedio	Valor límite	Fecha de cumplimiento del valor límite
Valor límite horario para la protección de la salud humana	Una hora	350 µg/m^3 SO_2 que no podrán superarse en más de 24 ocasiones por año civil	1 de enero de 2005
Valor límite diario para la protección de la salud humana	24 horas	125 µg/m^3 SO_2 que no podrán superarse en más de 3 ocasiones por año civil	1 de enero de 2005
Nivel crítico para la protección de la vegetación (1)	Un año civil e invierno (del 1 de octubre al 31 de marzo)	20 µg/m^3 de SO_2	11 de junio de 2008

(1) Para la aplicación de este valor límite se tomarán en consideración los datos obtenidos en las estaciones de medición representativas de los ecosistemas a proteger, sin perjuicio, en su caso, de la utilización de otras técnicas de evaluación.

Tabla 3.2. Umbrales de activación, información y alerta para dióxido de azufre del RD 102/2011

	Parámetro	Umbral
Umbral de activación	Promedio horario (1)	200 µg/m^3
Umbral de información	Promedio horario (2)	350 µg/m^3
Umbral de alerta	Promedio horario	500 µg/m^3 Se considerará superado cuando durante tres horas consecutivas se exceda dicho valor cada hora, en lugares representativos de la calidad del aire en un área de, como mínimo, 100 km^2 o en una zona o aglomeración entera, tomando la superficie que sea menor.

(1) El valor promedio horario habrá de medirse o determinarse predictivamente para la activación del plan, durante un número determinado de horas a definir justificadamente por la administración competente, garantizando la protección de la salud de la población y que los medios necesarios estarán disponibles para la adopción de medidas en caso de superación de los umbrales de información o alerta.

(2) Durante un número determinado de horas a definir por la administración competente siempre y cuando permita garantizar la protección de la salud de la población.

Tabla 3.3. Valores límite de dióxido de azufre para la protección de la salud humana, nivel crítico para la protección de la vegetación y umbral de alerta según la propuesta de directiva

	Período de promedio	Valor límite	Fecha de cumplimiento del valor límite
Valor límite horario para la protección de la salud	Una hora	350 µg/m^3 que no podrá superarse en más de 1 ocasión por año civil	1 de enero de 2030
Valor límite diario para la protección de la salud	24 horas	50 µg/m^3 que no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año civil	1 de enero de 2030
Valor límite anual para la protección de la salud	Un año	20 µg/m^3 de SO_2	1 de enero de 2030
Nivel crítico para la protección de la vegetación	Un año civil e invierno (del 1 de octubre al 31 de marzo	20 µg/m^3 de SO_2	1 de enero de 2030
El **umbral de alerta** para dióxido de azufre se sitúa en 500 µg/m^3 registrados durante tres horas consecutivas en lugares representativos de la calidad del aire en un área de como mínimo 100 km^2 o en una zona, o aglomeración entera, tomando la superficie que sea menor.			

Al comparar las tablas anteriores, puede observarse como se mantiene el nivel crítico de protección de la vegetación, el umbral de alerta y el valor límite horario, aunque en este último caso las superaciones permitidas pasan de 24 a tan solo una hora al año. Mayor es el cambio relativo al valor límite diario, fijado en el Real Decreto 102/2011 en 125 µg/m^3 que puede ser sobrepasado tres días cada año, y que la propuesta de directiva reduce a 50 µg/m^3 que no podrá ser superado más de 18 ocasiones cada año. Cabe destacar el establecimiento de un valor límite anual para la protección de la salud humana.

b) Dióxido de nitrógeno

Tabla 3.4. Valores límite de dióxido de nitrógeno (NO_2) para la protección de la salud humana y nivel crítico de los óxidos de nitrógeno (NOx) para la protección de la vegetación del RD 102/2011

	Período de promedio	Valor límite	Margen de exceso tolerado	Fecha de cumplimiento del valor límite
Valor límite horario para la protección de la salud humana	Una hora	200 µg/m^3 NO_2 que no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año civil	50% a 19 de julio de 1999, valor que se reducirá el 1 de enero de 2001 y, en lo sucesivo, cada 12 meses, en porcentajes anuales idénticos, hasta alcanzar un 0% el 1 de enero de 2010. 50% en las zonas y aglomeraciones en las que se haya concedido una prórroga de acuerdo con el artículo 23 del R.D. 102/2011	1 de enero de 2010
Valor límite anual para la protección de la salud humana	Un año civil	40 µg/m^3 NO_2		1 de enero de 2010
Nivel crítico para la protección de la vegetación (1)	Un año civil	30 µg/m^3 de NOx	Ninguno	11 de junio de 2008

(1) Para la aplicación de este valor límite se tomarán en consideración los datos obtenidos en las estaciones de medición representativas de los ecosistemas a proteger, sin perjuicio, en su caso, de la utilización de otras técnicas de evaluación

Tabla 3.5. Umbrales de activación, información y alerta para dióxido de nitrógeno del RD 102/2011

	Parámetro	Umbral
Umbral de activación	Promedio horario (1)	180 µg/m^3
Umbral de información	Promedio horario (2)	200 µg/m^3
Umbral de alerta	Promedio horario	400 µg/m^3 Se considerará superado cuando durante tres horas consecutivas se exceda dicho valor cada hora, en lugares representativos de la calidad del aire en un área de, como mínimo, 100 km^2 o en una zona o aglomeración entera, tomando la superficie que sea menor.

(1) El valor promedio horario habrá de medirse o determinarse predictivamente para la activación del plan, durante un número determinado de horas a definir justificadamente por la administración competente, garantizando la protección de la salud de la población y que los medios necesarios estarán disponibles para la adopción de medidas en caso de superación de los umbrales de información o alerta.

(2) Durante un número determinado de horas a definir por la administración competente siempre y cuando permita garantizar la protección de la salud de la población

A continuación, la Tabla 3.6 muestra los valores límite de la propuesta de directiva para dióxido de nitrógeno. Al comparar los valores límites de la propuesta de directiva con los valores límite del Real Decreto 102/2011 puede observarse como se mantiene el nivel crítico de protección de la vegetación, el umbral de alerta y el valor límite horario, aunque en este último caso las superaciones permitidas pasan de 18 a tan solo una hora al año. Los cambios más reseñables son la reducción del valor límite anual para protección de la salud, que pasa de 40 a 20 µg/m^3, y el establecimiento de un valor límite diario para la protección de la salud humana.

Tabla 3.6. Valores límite de dióxido de nitrógeno (NO_2) para la protección de la salud, nivel crítico de los óxidos de nitrógeno (NOx) para la protección de la vegetación y umbral de alerta del NO_2 según la propuesta de directiva

	Período de promedio	Valor límite	Fecha de cumplimiento del valor límite
Valor límite horario para la protección de la salud humana	Una hora	200 µg/m^3 NO_2 que no podrán superarse en más de 1 ocasión por año civil	1 de enero de 2030
Valor límite diario para la protección de la salud humana	24 horas	50 µg/m^3 NO_2 que no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año civil	1 de enero de 2030
Valor límite anual para la protección de la salud humana	Un año civil	20 µg/m^3 NO_2	1 de enero de 2030
Nivel crítico para la protección de la vegetación	Un año civil	30 µg/m^3 de NO_X	1 de enero de 2030
El **umbral de alerta** para dióxido de nitrógeno se sitúa en 400 µg/m^3 registrados durante tres horas consecutivas en lugares representativos de la calidad del aire en un área de como mínimo 100 km^2 o en una zona, o aglomeración entera, tomando la superficie que sea menor.			

c) Material particulado

Tabla 3.7. Valores límite de las partículas PM_{10} para la protección de la salud del RD 102/2011

	Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
Valor límite diario para la protección de la salud humana	24 horas	50 µg/m^3 que no podrán superarse en más de 35 ocasiones por año	50% aplicable sólo mientras esté en vigor la exención de cumplimiento de los valores límite concedida de acuerdo con el artículo 23 del R.D. 102/2011(1)	1 de enero de 2005(2)
Valor límite anual para la protección de la salud humana	1 año	40 µg/m^3	20% en las zonas en las que haya concedido exención de cumplimiento, de acuerdo con el artículo 23 del R.D. 102/2011(1)	1 de enero de 2005(2)

(1) Aplicable sólo mientras esté en vigor la exención de cumplimiento de los valores límite concedida de acuerdo con el artículo 23

(2) 11 de junio de 2011 para las zonas en las que se haya concedido exención de cumplimiento, de acuerdo con el artículo 23

Tabla 3.8. Umbrales de activación, información y alerta para PM_{10} del RD 102/2011

	Parámetro	Umbral
Umbral de activación	Promedio 24h o Promedio móvil 24h (1)	40 µg/m^3
Umbral de información	Promedio 24h o Promedio móvil 24h (2)	50 µg/m^3
Umbral de alerta	Promedio 24h o Promedio móvil 24h (2)	80 µg/m^3

(1) El valor promedio diario o móvil de 24 h habrá de medirse o determinarse predictivamente para la activación del plan, durante un número determinado de horas o días a definir justificadamente por la administración competente, garantizando la protección de la salud de la población y que los medios necesarios estarán disponibles para la adopción de medidas en caso de superación de los umbrales de información o alerta.

(2) Durante un número determinado de horas para el promedio móvil 24 h o días para el promedio diario a definir por la administración competente siempre y cuando permita garantizar la protección de la salud de la población.

Tabla 3.9 Valores límite de las partículas PM_{10} para la protección de la salud según la propuesta de directiva

	Período de promedio	Valor límite	Fecha de cumplimiento del valor límite
Valor límite diario para la protección de la salud humana	24 horas	45 µg/m^3 que no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año	1 de enero de 2030
Valor límite anual para la protección de la salud humana	1 año	20 µg/m^3	1 de enero de 2030

Al comparar las tablas 3.7 y 3.9, puede observarse la notable reducción del valor límite anual para protección de la salud, que pasa de 40 a 20 µg/m^3, y la modificación del valor límite diario para la protección de la salud humana, disminuyendo tanto el valor límite diario (que pasa de 50 a 45 µg/m^3 como el número de superaciones permitidas al año (que pasan de 35 a tan solo 18 superaciones permitidas).

Tabla 3.10. Valor límite de las partículas $PM_{2,5}$ para la protección de la salud del RD 102/2011

	Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
Valor límite anual	1 año	25 µg/m^3	20% el 11 de junio de 2008, que se reducirá el 1 de enero siguiente y, en lo sucesivo, cada 12 meses, en porcentajes idénticos anuales hasta alcanzar un 0% el 1 de enero de 2015, estableciéndose los siguientes valores: 5 µg/m^3 en 2008; 4 µg/m^3 en 2009 y 2010; 3 µg/m^3 en 2011; 2 µg/m^3 en 2012; 1 µg/m^3 en 2013 y 2014	1 de enero de 2015
Valor límite anual (fase II) (1)	1 año civil	20 µg/m^3	-	1 de enero de 2020

(1) Valor límite indicativo que debería haberse ratificado como valor limite en 2013. Al no haberse producido dicha ratificación este valor límite no ha entrado en vigor

Tabla 3.11. Umbrales de activación, información y alerta para $PM_{2,5}$ del RD 102/2011

	Parámetro	Umbral
Umbral de activación	Promedio 24h o Promedio móvil 24h (1)	25 µg/m^3
Umbral de información	Promedio 24h o Promedio móvil 24h (2)	35 µg/m^3
Umbral de alerta	Promedio 24h o Promedio móvil 24h (2)	50 µg/m^3

(1) El valor promedio diario o móvil de 24 h habrá de medirse o determinarse predictivamente para la activación del plan, durante un número determinado de horas o días a definir justificadamente por la administración competente, garantizando la protección de la salud de la población y que los medios necesarios estarán disponibles para la adopción de medidas en caso de superación de los umbrales de información o alerta.

(2) Durante un número determinado de horas para el promedio móvil 24 h o días para el promedio diario a definir por la administración competente siempre y cuando permita garantizar la protección de la salud de la población.

Tabla 3.12. Valores límite de las partículas $PM_{2,5}$ para la protección de la salud según la propuesta de directiva

	Período de promedio	Valor límite	Fecha de cumplimiento del valor límite
Valor límite diario para la protección de la salud humana	24 horas	25 µg/m^3 que no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año	1 de enero de 2030
Valor límite anual para la protección de la salud humana	1 año	10 µg/m^3	1 de enero de 2030

Al comparar los valores límites de la propuesta de directiva con los valores límite del Real Decreto 102/2011 puede observarse la notable reducción del valor límite anual para protección de la salud, que pasa de 25 a 10 µg/m^3, y el establecimiento de un valor límite diario para la protección de la salud humana.

Considerando conjuntamente el material particulado PM_{10} y $PM_{2,5}$ la propuesta de directiva supone una notable mejora de la calidad del aire en comparación con los valores límite actualmente en vigor.

d) Plomo

Tabla 3.13. Valor límite para el plomo para la protección de la salud según el RD 102/2011 y propuesta de directiva

	Periodo de promedio	Valor límite	Fecha de cumplimiento del valor límite
Valor límite anual	Año civil	0,5 µg/m^3	En vigor desde el 1 de enero de 2005, en general. En las inmediaciones de fuentes industriales específicas, situadas en lugares contaminados a lo largo de decenios de actividad industrial, el 1 de enero de 2010.

Para plomo la propuesta de directiva mantiene el valor límite de la normativa actualmente en vigor.

e) Benceno

Tabla 3.14. Valores límite para el benceno para la protección de la salud según el R.D. 102/2011 y propuesta de directiva

	Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
Valor límite anual RD 102/2011	Año civil	5 µg/m^3	5 µg/m^3 a 13 de diciembre de 2000, porcentaje que se reducirá el 1 de enero de 2006 y en lo sucesivo, cada 12 meses, en 1 µg/m^3 hasta alcanzar un 0% el 1 de enero de 2010. 5 µg/m^3 en las zonas y aglomeraciones en las que se haya concedido una prórroga de acuerdo con el artículo 23 del R.D. 102/2011	1 de enero de 2010
Valor límite anual Propuesta de directiva	Año civil	3,4 µg/m^3	-	1 de enero de 2030

f) Monóxido de carbono

Tabla 3.15. Valores límite para el monóxido de carbono para la protección de la salud según el RD 102/2011 y propuesta de directiva

	Periodo promedio	Valor límite	Fecha de cumplimiento del valor límite
Valor límite para la protección de la salud humana	Media diaria de las medias móviles octohorarias	10 mg/m^3	1 de enero de 2005
Valor límite para la protección de la salud humana	Media diaria	4 mg/m^3, que no podrá superarse en más de 18 ocasiones por año	1 de enero de 2030

Para monóxido de carbono la propuesta de directiva mantiene el valor límite de la normativa actualmente en vigor para la máxima diaria de las medias móviles octohorarias, incluyendo adicionalmente un nuevo valor límite para la media diaria.

g) Ozono

Tabla 3.16. Valores objetivo y objetivos a largo plazo para el ozono según el RD 102/2011

	Parámetro	Valor	Fecha de cumplimiento
Valor objetivo para la protección de la salud humana	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias [1]	120 µg/m^3 que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años (2)	1 de enero de 2010 [3]
Valor objetivo para la protección de la vegetación	AOT40, calculado a partir de valores horarios de mayo a julio	18.000 µg/m^3 x h de promedio en un período de 5 años [2]	1 de enero de 2010 [3]
Objetivo a largo plazo para la protección de la salud humana	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias en un año civil	120 µg/m^3	No definida
Objetivo a largo plazo para la protección de la vegetación	AOT40, calculado a partir de valores horarios de mayo a julio	6.000 µg/m^3 x h	No definida

(1) El máximo de las medias móviles octohorarias del día deberá seleccionarse examinando promedios móviles de ocho horas, calculados a partir de datos horarios y actualizados cada hora. Cada promedio octohorario así calculado se asignará al día en que dicho promedio termina, es decir, el primer período de cálculo para un día cualquiera será el período a partir de las 17:00 h del día anterior hasta la 1:00 h de dicho día; el último período de cálculo para un día cualquiera será el período a partir de las 16:00 h hasta las 24:00 h de dicho día

(2) Si las medias de tres o cinco años no pueden determinarse a partir de una serie completa y consecutiva de datos anuales, los datos anuales mínimos necesarios para verificar el cumplimiento de los valores objetivo serán los siguientes:

- Para el valor objetivo relativo a la protección de la salud humana: datos válidos correspondientes a un año.

- Para el valor objetivo relativo a la protección de la vegetación: datos válidos correspondientes a tres años años.

(3) El cumplimiento de los valores objetivo se verificará a partir de esta fecha. Es decir, los datos correspondientes al año 2010 serán los primeros que se utilizarán para verificar el cumplimiento en los tres o cinco años siguientes, según el caso

Tabla 3.17. Valores objetivo y objetivos a largo plazo para el ozono según propuesta de directiva

	Parámetro	Valor	Fecha de cumplimiento
Valor objetivo para la protección de la salud humana	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias [1]	120 µg/m^3 que no deberá superarse más de 18 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años (2)	1 de enero de 2030 [3]
Valor objetivo para la protección de la vegetación	AOT40, calculado a partir de valores horarios de mayo a julio	18.000 µg/m^3 x h de promedio en un período de 5 años [2]	1 de enero de 2030 [3]
Objetivo a largo plazo para la protección de la salud humana	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias en un año civil	100 µg/m^3	No definida
Objetivo a largo plazo para la protección de la vegetación	AOT40, calculado a partir de valores horarios de mayo a julio	6.000 µg/m^3 x h	No definida

(1) El máximo de las medias móviles octohorarias del día deberá seleccionarse examinando promedios móviles de ocho horas, calculados a partir de datos horarios y actualizados cada hora. Cada promedio octohorario así calculado se asignará al día en que dicho promedio termina, es decir, el primer período de cálculo para un día cualquiera será el período a partir de las 17:00 h del día anterior hasta la 1:00 h de dicho día; el último período de cálculo para un día cualquiera será el período a partir de las 16:00 h hasta las 24:00 h de dicho día

(2) Si las medias de tres o cinco años no pueden determinarse a partir de una serie completa y consecutiva de datos anuales, los datos anuales mínimos necesarios para verificar el cumplimiento de los valores objetivo serán los siguientes:

- Para el valor objetivo relativo a la protección de la salud humana: datos válidos correspondientes a un año.
- Para el valor objetivo relativo a la protección de la vegetación: datos válidos correspondientes a tres años años.

(3) El cumplimiento de los valores objetivo se verificará a partir de esta fecha. Es decir, los datos correspondientes al año 2010 serán los primeros que se utilizarán para verificar el cumplimiento en los tres o cinco años siguientes, según el caso

Comparando las tablas anteriores puede observarse que la propuesta de directiva mantiene el valor objetivo para protección de la vegetación y el valor objetivo a largo plazo para protección de la vegetación. Por lo que respecta al valor objetivo para protección de la salud, se mantiene el objetivo de 120 µg/m^3 para la máxima diaria de las medias móviles octohorarias, aunque el número de superaciones permitidas se reduce de 25 a 18 ocasiones. También se reduce el valor objetivo a largo plazo para la máxima diaria de las medias móviles octohorarias, que pasa de 120 a 100 µg/m^3. Por otra parte, la propuesta de directiva mantiene los umbrales de información y alerta actualmente vigentes.

Tabla 3.18. Umbrales de información y de alerta para el ozono según el R.D. 102/2011 y propuesta de directiva

	Parámetro	Umbral
Umbral de activación	Promedio octohorario (1)	120 µg/m^3
Umbral de información	Promedio horario	180 µg/m^3
Umbral de alerta	Promedio horario (2)	240 µg/m^3

(1) El valor promedio de 8 horas habrá de medirse o determinarse predictivamente para la activación del plan, durante un número determinado de horas o días a definir justificadamente por la administración competente, garantizando la protección de la salud de la población y que los medios necesarios estarán disponibles para la adopción de medidas en caso de superación de los umbrales de información o alerta

(2) A efectos de la aplicación del artículo 25 del Real Decreto 102/2011, la superación del umbral se debe medir o prever durante tres horas consecutivas

h) Otros metales y benzo(a)pireno

Tabla 3.19. Valores objetivo para el arsénico, cadmio, níquel y benzo(a)pireno en condiciones ambientales según el RD 102/2011 y propuesta de directiva

Contaminante	Valor objetivo	Fecha de cumplimiento
Arsénico (As)	6 ng/m^3	1 de enero de 2013
Cadmio (Cd)	5 ng/m^3	1 de enero de 2013
Níquel (Ni)	20 ng/m^3	1 de enero de 2013
Benzo(a)pireno (B(a)P)	1 ng/m^3	1 de enero de 2013

Para estos contaminantes la propuesta de directiva mantiene los valores objetivo de la normativa actualmente en vigor.

3.3 NORMATIVA SOBRE LIMITACIÓN DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES A LA ATMÓSFERA PARA ACTIVIDADES INDUSTRIALES

En el presente apartado se relaciona normativa que incorpora directamente limitación de emisiones a la atmósfera o que incluye procedimientos susceptibles de imponer dichas limitaciones en el ámbito de las actividades industriales.

- Directiva 2018/2002/UE de 11 de diciembre de 2018 por la que se modifica la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética.
- Directiva 2018/844/UE de 30 de mayo de 2018 por la que se modifica la Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios y la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética.

- Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética.
- Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación).
- Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía.
- Real Decreto 100/2011 de 28 de enero por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico (vigente hasta el 30 de enero de 2011). Derogada por el Real Decreto 100/2011 de 28 de enero (salvo el anexo IV, que será de aplicación en aquellos casos contemplados en la Disposición Derogatoria Única del citado RD 100/2011 de 28 de enero).
- Orden de 18 de octubre de 1976 sobre prevención y control de la contaminación industrial. Derogada con el Real Decreto 100/2011 de 28 de enero, aunque sigue siendo de aplicación si no se han dictado normas autonómicas que la sustituyan.
- Directiva (UE) 2016/2284 del Parlamento y del Consejo de 14 de diciembre de 2016 relativa a la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos, por la que se modifica la Directiva 2003/35/UE y se deroga la Directiva 2001/81/UE/CE que obliga a los Estados miembros a conseguir que sus emisiones anuales de dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, compuestos orgánicos volátiles no metánicos y amoniaco no superen a partir del año 2030 unos niveles o techos determinados.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación. Modificado los artículos 19.2 y 21 por el Real Decreto-Ley 36/2020, de 30 de diciembre, por el que se aprueban medidas urgentes para la modernización de la Administración Pública y para la ejecución del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. Mediante esta normativa se transpone la Directiva 2010/75/UE.
- Real Decreto 773/2017, de 28 de julio, por el que se modifican diversos reales decretos en materia de productos y emisiones industriales.
- Real Decreto 818/2018, de 6 de julio sobre medidas para la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos.

Se enumera a continuación la normativa especificada en Andalucía:

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 151/2006, de 25 de julio, por el que se establecen los valores límite y la metodología a aplicar en el control de las emisiones no canalizadas de partículas por las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.
- Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía.
- Orden de 12 de febrero de 1998, por la que se establecen límites de emisión a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión de biomasa sólida.
- Orden de 19 de abril de 2012, por la que se aprueban instrucciones técnicas en materia de vigilancia y control de las emisiones atmosféricas.

Con respecto a los compuestos orgánicos volátiles, dada su importancia como contaminante existe normativa específica, que se detalla a continuación:

- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades. Se modifica por Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

4. ZONA AFECTADA

4.1 INFORMACIÓN GENERAL

El Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la zona de Málaga y Costa del Sol afecta a los municipios incluidos en la Figura 4.1 y Tabla 4.1.

Tabla 4.1. Zona de Málaga y Costa del Sol

Código zona	Denominación	Municipios
ES0119	Málaga y Costa del Sol	Benalmádena, Casares, Estepona, Fuengirola, Málaga, Manilva, Marbella, Mijas, Rincón de la Victoria, Vélez-Málaga y Torremolinos

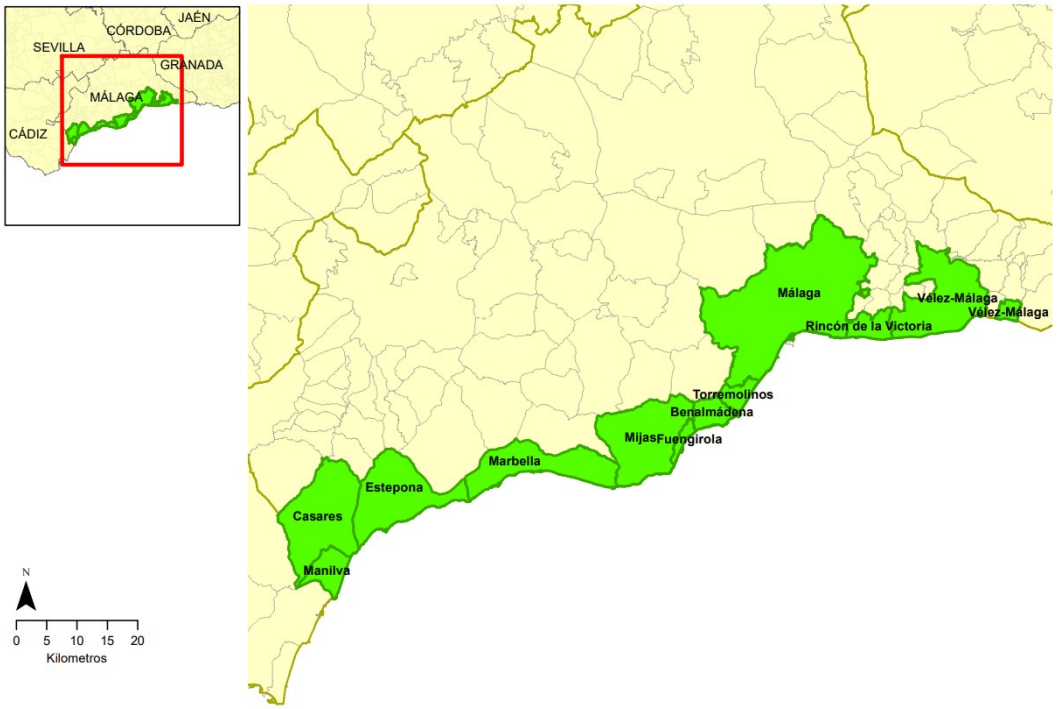


Figura 4.1. Municipios de Málaga y Costa del Sol

Esta zona ocupa la práctica totalidad del litoral de la provincia de Málaga, territorio diferenciado de su entorno próximo por sus características morfológicas y productivas.

La ocupación principal se relaciona con la intensa urbanización del territorio y con el gran número de infraestructuras relacionadas con ésta, destacando sobremanera la conurbación de la Costa del Sol formada por Málaga, Fuengirola, y Marbella. La agricultura adquiere importancia como segundo uso más extendido tras el urbano y se orienta básicamente al regadío, característico de los fértiles suelos de la vega.

El núcleo principal de la Costa del Sol es Málaga, ciudad que constituye un notable centro económico y cultural, siendo también un importante nudo de comunicaciones gracias a su puerto y aeropuerto. En total, la Costa del Sol abarca unos 161 kilómetros del litoral mediterráneo correspondiente a la provincia de Málaga.

Su mayor riqueza consiste en que es una sucesión de extensas playas, calas semiocultas entre acantilados, puertos deportivos y fondeaderos para la pesca; protegida de los vientos del norte por una cadena montañosa que en ocasiones desciende hasta el mismo mar.

En términos de superficie, esta zona representa el 17,0 % de la extensión total de la provincia de Málaga, aglutinando, en cambio, a más del 74,4% de la población residente en la provincia. Así, la densidad poblacional en Málaga y la Costa del Sol es de 1.017,8 habitantes/km^2, muy superior a la densidad media provincial (232,1 hab/km^2) y regional (97 hab/km^2).

La elevada densidad de población y el importante nivel de urbanización, con grandes desarrollos residenciales y de infraestructuras, así como un moderado número de instalaciones industriales de cierta relevancia, entre otros, unidos a las características meteorológicas y topográficas de la zona, sitúan a Málaga y la Costa del Sol como espacio susceptible a alcanzar altos niveles de ciertos contaminantes atmosféricos.

4.2 ESTIMACIÓN DE LA SUPERFICIE AFECTADA Y LA POBLACIÓN EXPUESTA

La zona de Málaga y la Costa del Sol cuenta con una población total de 1.261.825 habitantes, según datos del padrón municipal de habitantes de 2021 publicados por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), y ocupa una extensión de 1.239,74 km^2 (IECA, 2019).

En la Tabla 4.2 y Figura 4.2 se presenta la superficie municipal y la población total de los 11 municipios incluidos en la zona.

Tabla 4.2. Superficie afectada y población expuesta

Municipio	Superficie (km^2) (IECA, 2019)	Población (PADRÓN IECA, 2021)
Benalmádena	26,87	70.204
Casares	162,38	7.342
Estepona	137,51	71.925
Fuengirola	10,36	82.585
Málaga	394,98	577.405
Manilva	35,59	16.849
Marbella	117,12	147.958
Mijas	148,77	86.744
Rincón de la Victoria	28,46	49.790
Vélez-Málaga	157,8	82.967
Torremolinos	19,9	68.056
TOTAL	**1.239,74**	**1.261.825**

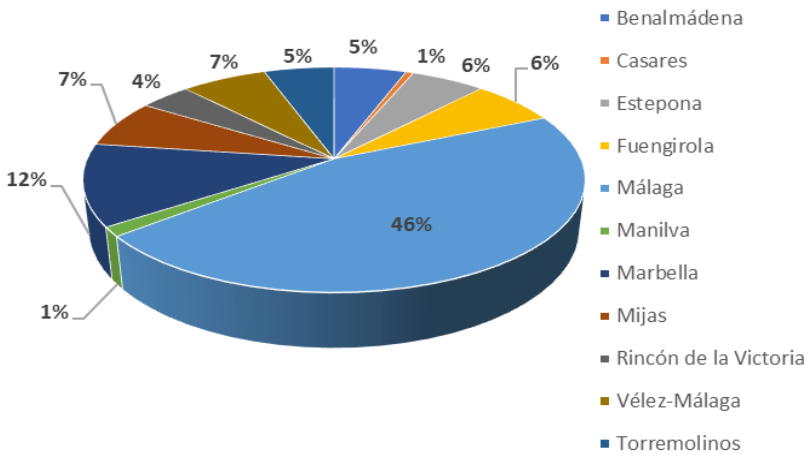


Figura 4.2. Distribución de la población en la zona

Como se desprende de la anterior Tabla 4.2 y de la Figura 4.2, casi la mitad de la población (46%) de la zona en estudio se concentra en Málaga capital, que cuenta con 577.405 habitantes y una densidad de población de 1.462 hab/km^2. El resto de municipios se reparten el resto de la población restante de la zona analizada en porciones relativamente parecidas, siendo Casares y Manilva los que destacan a la baja en este sentido.

4.3 ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO

Desde la década de 1960, el crecimiento urbano, periurbano, industrial y de infraestructuras (especialmente vías de comunicación) fue imponiéndose poco a poco al agrícola, desvirtuando la marcada personalidad paisajística de este sector litoral. Cabe mencionar que este desarrollo urbano litoral fue consecuencia del proceso ibérico de promoción y crecimiento de las zonas costeras como centro de atracción turística de 'sol y playa', siendo los mercados nacional y europeo los principales demandantes de esta actividad. En los 60 y los 70 el turismo adquiere sus mayores índices de crecimiento, y reorganiza toda la economía de la provincia, además de otros aspectos, y la costa se convierte en el eje de desarrollo, con la capital malagueña como centro de un área polarizada que atraía a la población del interior que se va despoblando. A día de hoy, la industria malagueña se caracteriza por la fuerte dependencia de la construcción y el turismo y por la fragilidad del sector textil. Por otra parte, destaca la fuerte apuesta por las actividades industriales basadas en las nuevas tecnologías.

El sector agrícola, aunque quedando en un segundo plano, se caracteriza por una gran especialización, intensificando la producción agrícola, especialmente de frutales y el olivar de regadío, de los productos hortícolas y de la ganadería estabulada o industrial.

El descenso de las tierras agrícolas durante el siglo XX no se realiza únicamente a favor de los distintos crecimientos urbanos e industriales, también durante este periodo se asiste a un importante aumento de los espacios forestales. La superficie de espacios forestales creció en toda la provincia, tanto bosques como pastizales y se produjo un importante despunte del monte abierto o adehesado, si bien este cambio se hace menos evidente a medida que nos aproximamos a zonas costeras.

Este entramado socioeconómico lleva asociados importantes desplazamientos, no solo a nivel nacional, siendo el tráfico un importante factor de presión (congestión, contaminación, etc.) del entorno próximo a las costas de Málaga, especialmente en temporada estival.

La distribución media de población ocupada por sectores económicos (Servicio Público de Empleo Estatal – SEPE. Porcentaje respecto al total de contratos en 2021) se muestra en la Figura 4.3. El mayor porcentaje de contratos con

diferencia del segundo, tanto en Málaga como en la Costa del Sol, corresponde al sector servicios, seguido de la construcción y la industria, quedando el sector agrícola como el de menor peso.

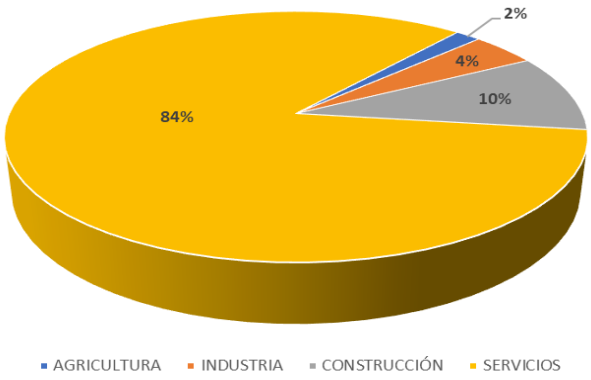


Figura 4.3. Distribución por sectores del número de contratos en Málaga y Costa del Sol

Esta distribución se repite al analizar el número de establecimientos por actividad económica en los municipios de la zona de estudio, siendo los servicios y el comercio las actividades que, con diferencia, aglutinan un mayor número de establecimientos según el Directorio de Establecimientos y Empresas con actividad económica en Andalucía para el año 2020 (ver Tabla 4.3). Los establecimientos relativos a la información y comunicaciones, banca y seguros y sector primario (agricultura, ganadería, silvicultura y pesca) se encuentran a la cola en la distribución de establecimientos para la zona objeto de estudio.

Tabla 4.3. Número de establecimientos por actividad económica

Actividad (CNAE-09)	Número de establecimientos
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	2.249
Industria, energía, agua y gestión de residuos	2.899
Construcción	11.159
Comercio	19.493
Transporte y almacenamiento	4.879
Hostelería	8.671
Información y comunicaciones	1.993
Banca y seguros	2.134
Servicios sanitarios, educativos y restos de servicios	42.030
TOTAL	**95.507**

En relación a la extensión superficial ocupada, las zonas forestales se constituyen como las más relevantes en la zona de Málaga y Costa del Sol, ocupando más del 47% de su superficie. Dentro de las zonas forestales, los matorrales o arbustedas representan más del 33% de la superficie estudiada, seguido de las zonas de pastizales y las zonas arboladas densas. Este uso se distribuye principalmente al norte de los diferentes municipios analizados, alejándose de las zonas costeras. Es especialmente abundante en los municipios de Manilva, Casares y Estepona.

Las zonas construidas/alteradas se extienden por más del 24% de la superficie analizada. Este uso, que se asocia con zonas urbanas y periurbanas de las poblaciones costeras, se hace especialmente evidente en los municipios de Marbella, Málaga o Fuengirola, entre otros.

Las láminas de agua, tanto artificiales como naturales, constituyen los usos de menor extensión superficial en la zona (2,60%), y están representadas por los numerosos ríos que cruzan la zona en su trayecto a la desembocadura con el mar Mediterráneo.

En relación a las superficies cultivadas (21,97% de ocupación), destacan los cultivos leñosos, que suponen casi un 17% del total del área estudiada. Vélez-Málaga, el Rincón de la Victoria y Málaga aglutinan la mayor parte de esta superficie. Los cultivos herbáceos, los invernaderos y los mosaicos de cultivo, tienen una representación significativamente menor.

El suelo desnudo o de escasa vegetación posee una representatividad baja en la zona, apenas un 3,65% siendo el suelo natural, desnudo o desestructurado el que posee mayor relevancia de entre los subtipos.

En la Figura 4.4 se presenta la distribución gráfica de los distintos usos del suelo (SIOSE Andalucía, 2016, a escala 1:10.000) en la zona de Málaga y Costa del Sol; y en la Tabla 4.4 se muestran las cifras de su distribución superficial.

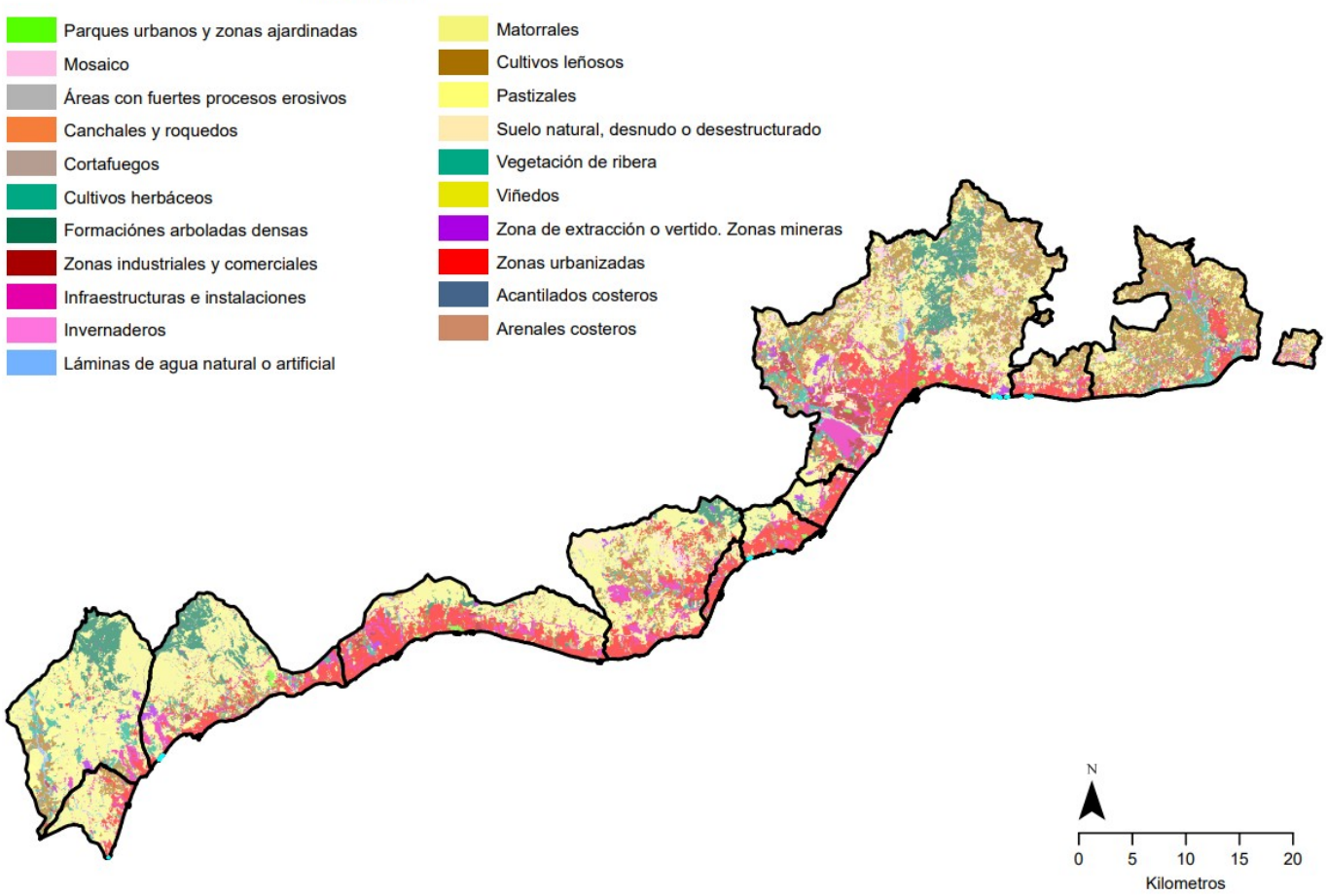


Figura 4.4. Usos del suelo en la zona de Málaga y Costa del Sol (SIOSE 2016)

Tabla 4.4. Superficie de los distintos usos del suelo

Usos del suelo (SIOSEA, 2016)		Superficie (has)	%
Láminas de agua	Láminas de agua natural o artificial	3.211,55	2,60
	Total láminas de agua	**3.211,55**	**2,60**
Suelo desnudo/escasa vegetación	Áreas con fuertes procesos erosivos	40,95	0,03
	Canchales y roquedos	5,34	0,01
	Cortafuegos	632,77	0,51
	Arenales costeros	546,46	0,44
	Acantilados costeros	4,05	0,01
	Suelo natural, desnudo o desestructurado	3.286,78	2,66
	Total suelo desnudo	**4.516,35**	**3,65**
Zonas construidas/alteradas	Parques urbanos y zonas ajardinadas	808,36	0,65
	Zonas industriales y comerciales	2.063,93	1,67
	Infraestructuras e instalaciones	9.076,61	7,34
	Zona de extracción o vertido. Zonas mineras	1.111,43	0,90
	Zonas urbanizadas	17.315,91	14,00
	Total zonas construidas/alteradas	**30.376,25**	**24,57**
Zonas cultivadas	Cultivos herbáceos	3.963,71	3,21
	Cultivos leñosos	20.937,51	16,93
	Invernaderos	508,37	0,41
	Mosaico de cultivos	1.760,76	1,42
	Total zonas cultivadas	**27.170,35**	**21,97**
Zonas forestales	Formaciones arboladas densas	8.406,60	6,80
	Matorrales	40.840,80	33,03
	Pastizales	9.107,55	7,37
	Vegetación de ribera	23,00	0,02
	Total zonas forestales	**58.377,95**	**47,21**
TOTAL		**123.652,44**	**100,00**

4.4 DATOS TOPOGRÁFICOS RELEVANTES

El litoral de la Costa del Sol se extiende entre el límite con la provincia de Granada al este y con la provincia de Cádiz al oeste, a lo largo de 161 km de costa mediterránea. La cordillera Penibética transcurre paralela a la línea de la costa, formando el límite norte de la Costa del Sol, compuesto por un conjunto de sierras litorales que en algunos casos sobrepasan los 1.000 m de altitud. La estrecha franja que hay entre las montañas y el mar permite la existencia de una gran variedad de paisajes: playas, acantilados, desembocaduras, calas y dunas. Los ríos son cortos y estacionales, dando lugar a estuarios poco extensos y valles poco propensos a la agricultura.

Así, la estructura territorial de Málaga y Costa del Sol está conformada, a grandes rasgos, por una sucesión de valles encajonados de dirección norte-sur con pendientes pronunciadas que alcanzan el litoral. La presencia de morfologías asociadas a procesos denudativos, principalmente erosivos, adquiere su mayor grado en la ladera sur de Sierra Bermeja, donde se sitúa el pico Los Reales (1.443 msnm) constituyéndose como el punto más elevado de la

zona de estudio. Es en este tipo de zonas donde los cañones denudativos adquieren mayor importancia, sosteniendo varios sistemas de ramblas que son características de las Béticas internas. Estas zonas donde las pendientes son ciertamente pronunciadas, dan paso a las colinas y piedemonte en su tránsito hacia el mar, albergando algunos enclaves de alto valor ecológico a pesar del elevado nivel de urbanización. Finalmente, la franja litoral que se extiende a lo largo de todo el territorio de Málaga y Costa del Sol se caracteriza en su mayor parte por sus playas y sistemas dunares litorales, aunque en algunas desembocaduras de arroyos o relieves próximos a la costa aparecen vegas y formas de abrasión.

La orografía del terreno en la zona de Málaga y Costa del Sol se representa en la Figura 4.5.

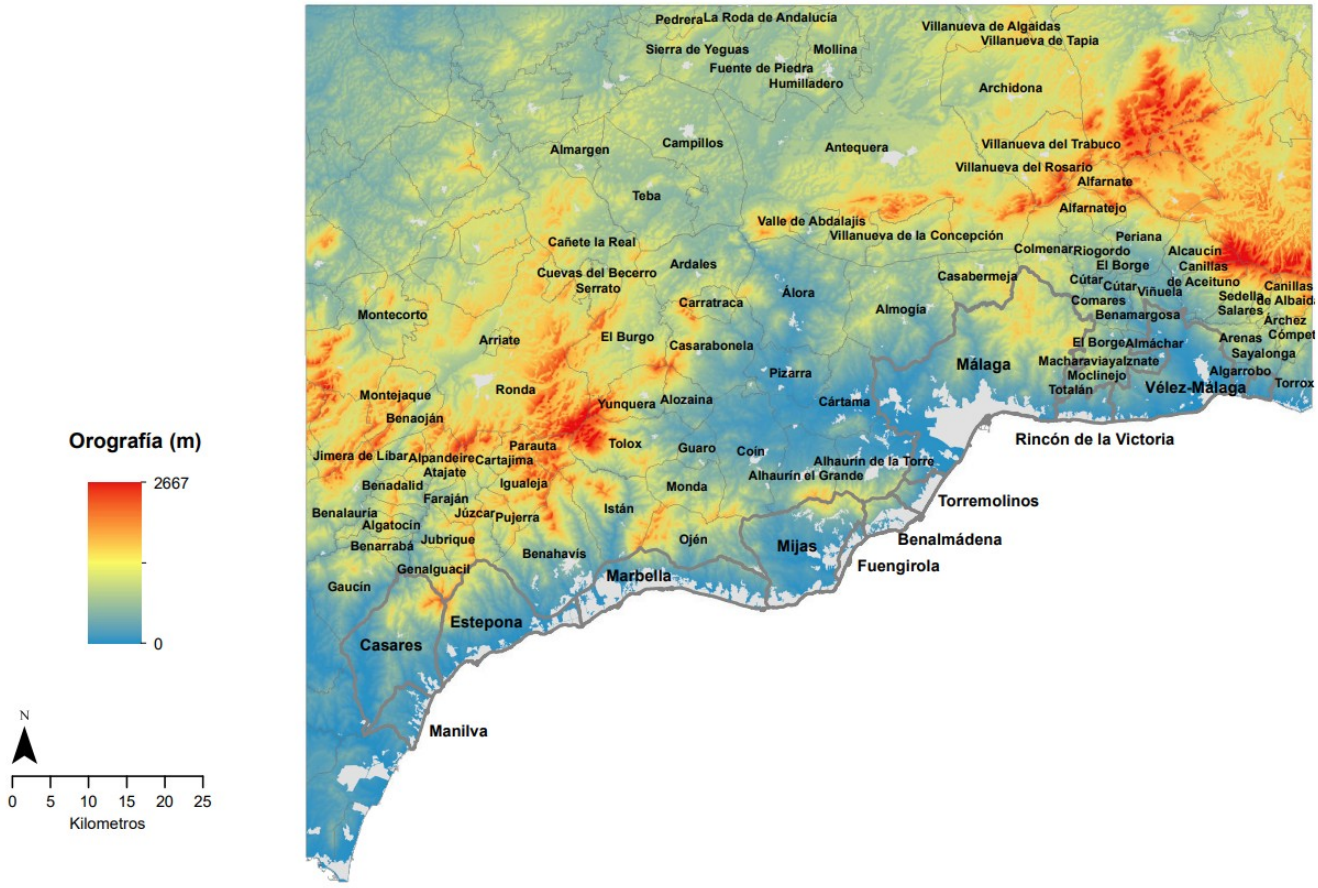


Figura 4.5. Orografía de Málaga y Costa del Sol

4.5 DATOS CLIMÁTICOS ÚTILES

La zona de Málaga y Costa del Sol se integra dentro de las zonas climáticas “Málaga”, “Sierra de Grazalema”, “Costa de Marbella” y “Campo de Gibraltar”, correspondiéndose con el tipo de clima mediterráneo subtropical.

La característica más importante de este ámbito es la gran suavidad térmica invernal, que se genera en virtud de la intervención de tres mecanismos básicos: la influencia suavizadora del mar, la orientación sur de la costa, que la convierte en una solana que recibe gran cantidad de horas de sol, y la protección que le otorgan las cadenas Béticas frente a las masas de aire septentrionales.

Estas circunstancias definen una temperatura media anual que oscila entre los 16,5 y 19ºC, con promedio de las máximas de 23 a 25 ºC y de las mínimas de entre 12 y 13ºC. Su pluviosidad es modesta, con valores medios anuales de precipitación comprendidos entre 400 y 600 mm, lo que hay que relacionar con la situación de estas tierras a sotavento de los vientos húmedos asociados a la circulación zonal del oeste. Así, las precipitaciones muestran, en

general, un gradiente de disminución oeste-este, desde aquellos lugares donde las precipitaciones son elevadas, es decir, desde el estrecho hasta las zonas subdesérticas almerienses. El régimen pluviométrico es típicamente mediterráneo, es decir, acusa una gran irregularidad, con un máximo de lluvias tardo-otoñal y una fuerte sequedad estival.

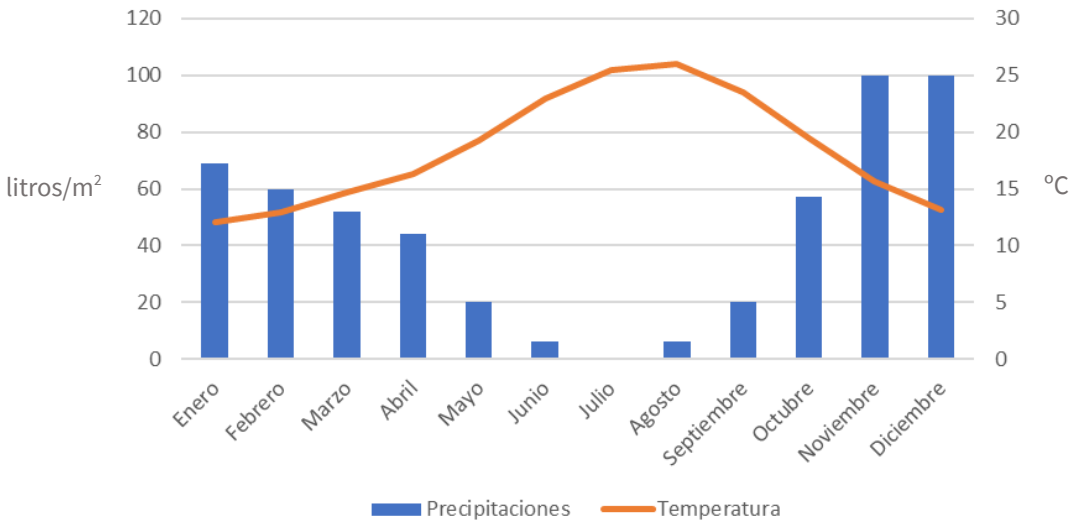


Figura 4.6. Distribución de las precipitaciones y la temperatura media (AEMET)

La situación geográfica de Málaga, expuesta a la orilla del Mediterráneo con la sierra Penibética al norte, permite la intrusión de vientos relativamente fuertes, con periodos de calma que apenas suponen el 5,6 %. Por lo general, los vientos provienen del oeste-noroeste y del este-sudeste, siendo los vientos de levante (E y ESE) los que registran mayores velocidades en la zona, aunque rara vez superan los 10 m/s, siendo la velocidad media del viento de 3,3 m/s. En la Figura 4.7 se representa la rosa de los vientos en Málaga para el periodo comprendido entre los años 2016 y 2020.

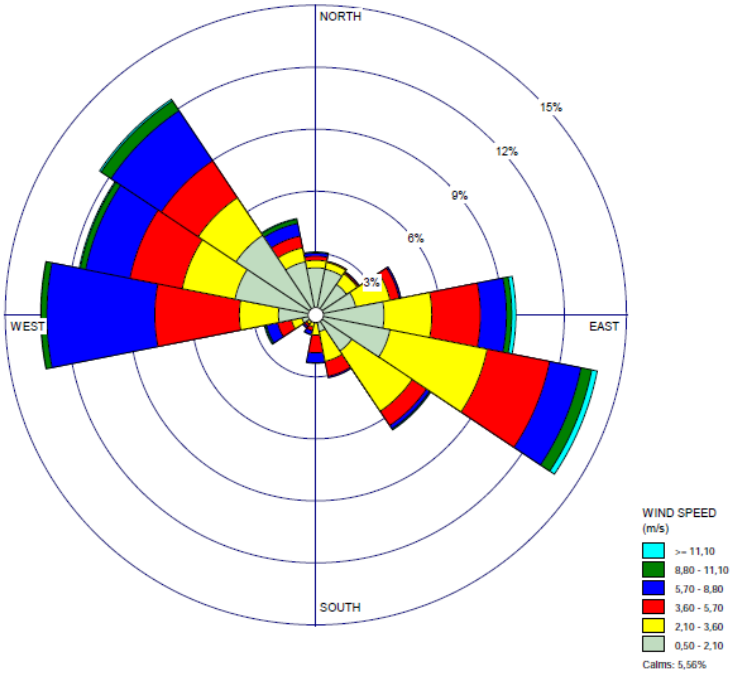


Figura 4.7. Rosa de los vientos (modelo WRF)

Las estaciones meteorológicas de la red de estaciones de AEMET incluidas en la zona son: Manilva, Estepona, Marbella Puerto, Marbella, Fuengirola, Torremolinos, Málaga Aeropuerto, Málaga Centro Meteorológico, Málaga Puerto y Vélez-Málaga.

En el Anexo I del presente Plan se incluye la información meteorológica de detalle empleada en el modelo de dispersión de contaminantes.

4.6 OBJETIVOS DE PROTECCIÓN

4.6.1 Salud de las personas

La contaminación del aire es una de las principales causas de muerte prematura y enfermedades, y supone el mayor riesgo ambiental para la salud en Europa. Las enfermedades cardíacas y los accidentes cerebrovasculares son las causas más comunes de muertes prematuras atribuibles a la contaminación del aire, seguidas de las enfermedades pulmonares y el cáncer de pulmón.

El material particulado (PM), el dióxido de nitrógeno (NO_2) y el ozono troposférico (O_3) se reconocen en la actualidad como los tres contaminantes que afectan de manera más significativa a la salud humana en Europa. El nivel de concentración y la duración de las situaciones episódicas, así como las exposiciones a largo plazo influyen en la gravedad del impacto, desde leves molestias al deterioro del sistema respiratorio e incluso hasta la muerte prematura. Además, la exposición a corto y largo plazo a la contaminación del aire puede reducir la función pulmonar, infecciones respiratorias y agravamiento de los casos de asma. La exposición materna a la contaminación del aire se asocia con impactos adversos en la fertilidad, el embarazo, los recién nacidos y la infancia. También hay evidencia emergente de que la exposición a la contaminación del aire está asociada con la diabetes tipo 2 de inicio reciente en adultos y puede estar relacionada con la obesidad, la inflamación sistémica, la enfermedad de Alzheimer y la demencia.

Las principales fuentes de estos contaminantes son el transporte por carretera y marítimo, las calefacciones domésticas, la agricultura y la industria. Alrededor del 97% de los habitantes de las ciudades de Europa están expuestos a contaminantes en concentraciones superiores a los niveles de calidad del aire que se consideran nocivos para la salud. Según la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA), en el año 2020 fueron cerca de 367.000 las muertes prematuras en Europa asociadas a la contaminación atmosférica y, de ellas, 24.200 en España. De estas últimas el 70,3% se atribuyen a exposición a material particulado, el 19,8% al NO_2 y el 9,9% al O_3. En las últimas décadas, la prevalencia del asma y las alergias, provocadas entre otros factores por la contaminación del aire, aumenta cada año.

4.6.1.1 Características de los principales contaminantes desde el punto de vista de la salud

A continuación, se presentan los posibles efectos que puede tener sobre la salud la exposición a determinados contaminantes atmosféricos:

Material particulado atmosférico (MPA)

Los principales parámetros que caracterizan el MPA son su distribución granulométrica y composición química. Ambos presentan una gran variabilidad en función de los mecanismos de formación, emisión y transporte e influyen considerablemente en el grado de impacto en la salud.

El tamaño de las partículas es un parámetro especialmente relevante en relación con los efectos que pueden tener en la salud, ya que del mismo depende su facilidad de penetración en las vías respiratorias.

En función del tamaño de las partículas, y teniendo en cuenta sus efectos en la salud, se establece la siguiente clasificación granulométrica de amplia utilización: PTS (partículas totales en suspensión), PM_{10}, $PM_{2,5}$ y PM_1 (partículas de diámetro aerodinámico equivalente o inferior a 10, 2,5 y 1 µm, respectivamente).

Las partículas superiores a 5 µm de diámetro quedan retenidas en la cavidad nasal o en la mucosa de la tráquea. Las comprendidas entre 0,5 y 5 µm de diámetro pueden penetrar hasta las vías inferiores, depositándose en los bronquios y bronquiolos de donde son eliminadas a las pocas horas mediante expectoración.

Las partículas de diámetro inferior a 0,5 µm son las que mayor riesgo representan, pues se depositan en los alvéolos pulmonares, pudiendo permanecer durante largos periodos de tiempo ejerciendo su acción tóxica provocando cuadros de bronquitis crónica caracterizada por flemas, exacerbación de catarros y dificultades respiratorias. Además, en los alveolos también pueden ser atrapados por fagocitos y terminar en el torrente sanguíneo.

No obstante, el efecto final de las partículas depositadas en el sistema respiratorio depende, en gran medida, de su composición química, que puede dar lugar a efectos toxicológicos diversos, irritaciones, fibrosis, alveolitis, bronquiolitis, etc.

Desde el punto de vista de su composición, las partículas se clasifican habitualmente en cuatro grandes grupos: compuestos orgánicos, minerales y aerosol marino, compuestos secundarios y metales. Los compuestos de carbono se clasifican en dos grandes grupos: carbono elemental (EC) y carbono orgánico (OC). El grupo del carbono orgánico comprende una gran variedad de compuestos tanto naturales como antropogénicos, entre los que destacan los hidrocarburos policíclicos aromáticos (PAHs), por sus posibles efectos cancerígenos. Los compuestos minerales más abundantes en la atmósfera son de origen primario, tanto naturales (erosión, resuspensión y aerosol marino) como antrópicos (emisiones fugitivas de partículas relacionadas con actividades industriales como la minería, construcción, cementeras y combustión). Los compuestos secundarios, principalmente sulfatos y nitratos, son generalmente antropogénicos. Los metales se emiten como partículas primarias, tanto por procesos naturales como por actividades antropogénicas tales como procesos de combustión o fundición.

Los compuestos secundarios (excepto una fracción de los nitratos), los compuestos orgánicos y los metales de origen antrópico se acumulan en la fracción inferior a 2,5 µm, mientras que los compuestos minerales (naturales o antropogénicos), el aerosol marino, y los metales y compuestos orgánicos de origen natural están mayoritariamente en la fracción superior a 2,5 µm.

La concentración de este tipo de contaminantes a partir de la cual se producen efectos sobre la salud no es constante, puesto que las características físicas y químicas de las partículas, la presencia de otros contaminantes que pueden dar lugar a efectos sinérgicos, o las características del receptor (edad, fisiología, etc.) pueden hacer variar significativamente estos límites. No obstante, la exposición a concentraciones elevadas de partículas puede causar:

- Irritaciones de vías respiratorias y ojos
- Mayor incidencia y agravamiento de episodios asmáticos
- Mayor incidencia y agravamiento de enfermedades cardiovasculares
- Aumento de la morbilidad a largo plazo
- Aumento de la frecuencia de cáncer pulmonar a largo plazo

Óxidos de nitrógeno (NO_x)

La concentración de NO (monóxido de nitrógeno) presente en la atmósfera no se considera peligrosa para la salud, presentándose el problema cuando se oxida a dióxido de nitrógeno, que da lugar a efectos negativos en el sistema respiratorio; pueden producir irritación nasal, incomodidad respiratoria y dolores respiratorios agudos, aunque estos últimos precisan concentraciones superiores a las que se registran actualmente en la atmósfera.

En función de la concentración y duración de la exposición, su inhalación puede provocar cambios funcionales en el pulmón de individuos sanos, situación que se ve agravada en individuos asmáticos, que muestran una mayor reactividad bronquial ante la exposición al NO_2. Los efectos negativos se potencian en sujetos con enfermedades respiratorias, cuando los contaminantes gaseosos actúan en combinación con partículas inhaladas. Además de estas modificaciones en la función respiratoria, se le ha relacionado con un aumento de la reactividad bronquial y en los niños con un aumento de la sensibilidad de los bronquios a las infecciones microbianas

Los efectos adversos no se limitan al aparato respiratorio, pudiendo provocar afecciones de órganos, como hígado o bazo, o de sistemas, como el sistema circulatorio o el inmunitario, que propician a su vez infecciones pulmonares e insuficiencias respiratorias.

Ozono (O_3)

El ozono tiene un efecto positivo en la estratosfera (a unos 10-50 km de la superficie terrestre), ya que protege de la radiación ultravioleta. Sin embargo, a cotas inferiores, en la troposfera (la capa de la atmósfera en contacto con la tierra), se convierte en un contaminante que actúa como un potente y agresivo agente oxidante.

El aparato respiratorio es el principal perjudicado por su acción (irritación, inflamación, insuficiencias respiratorias, asma, dolores pectorales al inspirar profundamente y acortamiento de la respiración). También puede provocar dolor de cabeza y náuseas, y puede contribuir a incrementar la mortalidad prematura.

Determinados grupos de población son potencialmente más sensibles a la acción del ozono, pudiendo destacar la preexistencia de enfermedades respiratorias, la realización de ejercicio físico y la distinta genética existente entre la población. En personas asmáticas, se ha observado una mayor frecuencia de ataques de asma tras exposiciones a altos niveles de ozono. Los niños constituyen un importante grupo de riesgo por tener unos hábitos de ocio relacionados con el ejercicio físico y la actividad al aire libre.

Dióxido de azufre (SO_2)

El dióxido de azufre es un gas irritante de mediana potencia del aparato respiratorio, aunque a concentraciones muy elevadas es fuerte ente irritante, aumentando su peligrosidad si se encuentra en combinación con otros contaminantes y con la humedad.

Existe una clara relación entre las enfermedades respiratorias del tracto superior y los niveles de SO_2, acentuándose el riesgo en personas asmáticas

Según la concentración y duración de la exposición, también puede provocar irritación en los ojos.

Tiene la posibilidad de transformarse en ácido sulfúrico en los órganos respiratorios internos, si penetra en ellos en forma de aerosol. Las partículas de ácido sulfúrico son higroscópicas, por lo que incorporan agua, se expanden en el aparato respiratorio y se depositan en los pulmones durante largos periodos de tiempo.

Además, también actúa como precursor de la formación de sulfato amónico, lo que incrementa los niveles de PM_{10} y $PM_{2,5}$, con graves consecuencias igualmente sobre la salud.

Monóxido de carbono (CO)

El monóxido de carbono (CO) es un gas sin color ni olor que penetra en el organismo a través de los pulmones, y que puede llegar a ser muy perjudicial para la salud, pues se combina con la hemoglobina de la sangre, formando la carboxihemoglobina, que desplaza al oxígeno e impide la formación de oxihemoglobina.

Si la saturación no sobrepasa el 10%, se producen trastornos psicomotores que se manifiestan como síntomas de cansancios, cefaleas y alteraciones de la coordinación. Por encima del 10% se pueden producir alteraciones más graves, incluso la muerte.

Benceno

El benceno es un compuesto orgánico potencialmente carcinogénico, que puede ocasionar graves efectos sobre la salud humana, ya que afecta al sistema nervioso central y a la normal producción de células sanguíneas, puede deteriorar el sistema inmunitario y dañar el material genético celular, lo que a su vez puede originar determinados tipos de cáncer (leucemia) así como malformaciones congénitas.

Los efectos se manifiestan en naupatía (mareos), dolores de cabeza, náuseas, somnolencia, perturbaciones psíquicas con estados de excitación y convulsión que finalizan en desvanecimiento y parálisis del centro respiratorio.

Benzo(a)pireno

El benzo(a)pireno tiene su origen en la combustión incompleta de combustibles. Las fuentes principales incluyen la quema de madera y residuos, la producción coque y acero, y los motores de los vehículos.

Este contaminante pertenece al grupo de los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs), nocivos para la salud humana por su efecto bioacumulativo y cancerígeno. Puede producir tumores, sobre todo pulmonares, además de provocar irritación de ojos, nariz y garganta y causar problemas respiratorios.

Metales

El plomo (Pb) y otros metales como el arsénico (As), el cadmio (Cd), y el níquel (Ni) representan una amenaza para la salud humana debido a la tendencia que presenta el organismo a su acumulación. Pueden producir efectos muy dispares entre sí.

Aproximadamente el 35% del plomo inhalado por los pulmones alcanza el torrente sanguíneo, pudiendo afectar a todos los órganos y sistemas del cuerpo, y en especial al sistema nervioso, originando retraso mental, nacimientos prematuros, anormalidades en los fetos de madres gestantes y retrasos en el crecimiento. Los adultos, por lo general, son menos sensibles que los niños a los efectos del plomo, pero una acumulación excesiva en el organismo puede producir daños irreversibles en el sistema nervioso.

El As inorgánico resulta carcinogénico para el ser humano, es irritante para ojos, piel y las vías respiratorias y puede producir daños en el sistema circulatorio, cardiacos, tracto gastrointestinal, hepáticos y renales, además de alterar el sistema nervioso periférico, pudiendo llegar a producir la muerte

El Cd, y en especial el óxido de cadmio, es igualmente carcinogénico para el hombre. La exposición de corta duración irrita los ojos y el tracto respiratorio. Una exposición prolongada o repetida puede afectar a los pulmones y, una vez en la sangre, al riñón y al sistema reproductivo.

Diversos compuestos de Ni se encuentran también considerados como carcinogénicos. Puede provocar reacciones alérgicas cutáneas y afectar a la defensa inmune y a los sistemas respiratorio y renal, y reducir la fertilidad.

4.6.1.2 Grupos de población vulnerables

Según la Encuesta Nacional de Salud del año 2017 del Instituto Nacional de Estadística (INE), en Andalucía se tienen los siguientes porcentajes de población con enfermedades crónicas respiratorias:

Tabla 4.5 Porcentajes de población con enfermedad crónica respiratoria diagnosticada en Andalucía (INE, 2017)

Edad de la población	Enfermedad crónica respiratoria diagnosticada (%)		
	Asma	Alergia crónica	Bronquitis
0 a 14 años	3,84	11,22	-
15 o más	4,93	14,40	3,42

Asimismo, según la misma fuente, en el año 2017 un 6% de la población adulta andaluza padecía algún tipo de trastorno cardíaco (enfermedad coronaria, angina de pecho, infarto de miocardio, etc.).

Los grupos de población más vulnerables a las afecciones causadas por los contaminantes atmosféricos son los niños, las personas mayores de 65 años, las personas con enfermedades cardíacas o respiratorias y las mujeres embarazadas.

Según lo anterior, en la zona de Málaga y Costa del Sol, la población vulnerable, según los datos publicados por el IECA para el año 2021 se distribuye de la siguiente manera:

Tabla 4.6. Grupos vulnerables de población en la zona de Málaga y Costa del Sol

Grupos de población vulnerable	Nº habitantes
Niños (0 a 14 años)	190.834
Mujeres embarazadas[(1)]	9.388
Mayores de 65 años	220.016
TOTAL	**948.679**

[(1)] Estimación basada en las cifras de nacimiento del año 2020

4.6.2 Patrimonio natural

Las plantas muestran una especial sensibilidad a la mayor parte de los contaminantes del aire, y sufren daños significativos a concentraciones mucho más bajas que las necesarias para causar efectos perjudiciales sobre la salud humana y animal.

Es muy difícil establecer valores límite de la contaminación atmosférica, a partir de los cuales los efectos negativos se empiezan a manifestar, ya que estos dependen de la constitución de la planta y de la especie de que se trate, es decir, hay una especificidad de respuesta.

Las partículas, provocan una reducción de la actividad fotosintética de las plantas, pues reducen la cantidad de energía luminosa disponible al provocar el ennegrecimiento de las hojas sobre las que se depositan. Además, pueden obturar los orificios de los estomas, a través de los cuales las plantas intercambian gases con la atmósfera.

Por otra parte, los efectos producidos por la contaminación atmosférica se pueden manifestar por la alteración de diversos mecanismos vitales de las plantas. Así, las funciones metabólicas y los tejidos vegetales se pueden ver afectados como consecuencia de la acción de gases como el anhídrido sulfuroso, el monóxido de carbono y los compuestos de flúor. Los daños causados se manifiestan en forma de necrosis foliar en áreas localizadas que presentan un color marrón-rojizo-blanco, de clorosis, adquiriendo el tejido una coloración verde pálida o amarilla, o por la aparición de manchas puntuales necróticas. Si la acción del contaminante es muy fuerte puede llegar a paralizar el crecimiento de la planta.

Los daños producidos por el SO_2 a las plantas obedecen a la exposición a altas concentraciones durante periodos cortos; o por la exposición a concentraciones relativamente bajas durante largos periodos. En el caso de procesos agudos de exposición, se producen manchas en las hojas que pueden desembocar en necrosis de los tejidos. En los casos crónicos, las hojas adoptan una coloración amarillo-rojiza. Especies muy sensibles a este contaminante son musgos, líquenes, coníferas y herbáceas.

Por otra parte, aunque las especies vegetales son en general poco sensibles al CO, concentraciones superiores a 150 mg/m^3 pueden ocasionar trastornos en el intercambio de gases, con caída de las hojas, que pueden dar lugar a la muerte de la planta.

El flúor y sus derivados son contaminantes del aire que se caracterizan por ser tóxicos en general para las plantas a muy pequeñas concentraciones. La sensibilidad de las plantas a la acción del flúor varía, como en el caso del SO_2, según las especies y las condiciones del medio, siendo especialmente sensibles a este contaminante las viñas y las plantaciones frutales, principalmente las de frutos con hueso (como el melocotón o durazno). En el medio forestal, las resinosas son las especies más sensibles al flúor, ya que al tener hojas perennes y tener el flúor un efecto acumulativo sobre los tejidos, se va almacenando hasta sobrepasar los umbrales de toxicidad, lo que da lugar a la aparición de necrosis que pueden llegar a producir la muerte de grandes masas forestales.

Entre los óxidos de nitrógeno, sólo el NO_2 es tóxico para las plantas, a pequeñas concentraciones y largo tiempo de exposición. Los daños se manifiestan por la aparición de necrosis y clorosis de color negro o marrón rojizo en las

hojas. Los sinergismos de NO_2 y SO_2 provocan a bajas concentraciones alteraciones en la vegetación. Este hecho se ha observado en las zonas urbanas.

La contaminación atmosférica fotoquímica produce daños en la vegetación a concentraciones que ya se están alcanzando en algunas ciudades. El ozono es uno de los principales causantes de estos daños. Las lesiones producidas por el ozono se manifiestan como manchas blancas o punteados claros sobre el haz de las hojas.

En Málaga y la Costa del Sol existen espacios con elevado valor ambiental que cuentan con distintos regímenes de protección que garantizan la preservación de sus características naturales.

Tabla 4.7. Espacios Naturales Protegidos en Málaga y la Costa del Sol

Figura de protección	Denominación	Municipios
Parque Natural y LIC	Montes de Málaga	**Málaga**, Casabermeja y Colmenar
Parque Natural	Desembocadura del Guadalhorce	**Málaga**
Paraje Natural, ZEC y ZEPA	Los Reales de Sierra Bermeja	**Estepona,** Genalguacil y **Casares**
Paraje Natural, ZEC y ZEPA	Sierra Crestellina	**Casares**
ZEC	Río Guadalmedina	**Málaga**, Casabermeja
ZEC	Río Fuengirola	Coín, Ojen y **Mijas**
ZEC	Río Real	Ojen y **Marbella**
ZEC	Sierra Blanca	Monda, Ojen, Istán y **Marbella**
ZEC	Río Verde	Istán y **Marbella**
ZEC	Río Guadaiza	Benahavís y **Marbella**
ZEC	Río Guadalmina	Benahavís y **Marbella**
ZEC	Río Guadalmansa	Benahavís y **Estepona**
ZEC	Sierras Bermeja y Real	Istán, Igualeja, Benahavís, Pujerra, Júzcar, **Estepona**, Jubrique, Genalguacil y **Casares**
ZEC	Río de Castor	**Estepona**
ZEC	Río del Padrón	**Estepona**
ZEC	Arroyo de la Cala	**Estepona**
ZEC	Río Manilva	**Casares** y **Manilva**
ZEC	Rios Guadiaro y Hozgarganta	Jimena de la Frontera, San martín del Tesorillo, San Roque y **Casares**
ZEC	Valle del Río del Genal	**Casares**, Gaucín, Benarrabá, Benalauría, Genalguacil, Algatocín, Jubrique, Benadalid, Faraján, Atajate, Alpandeire, Júzcar, Pujerra, Cartajima, Parauta e Igualeja

ZEC: Zona Especial de Conservación. ZEPA: Zona de Especial Protección para las Aves

Entre los espacios citados, merece especial mención los Reales de Sierra Bermeja, que destacan por poseer una de las mayores extensiones donde ha aflorado desde las entrañas de la tierra un tipo de rocas de origen volcánico llamadas peridotitas. Este material confiere a estas sierras su característico color granate que le da nombre.

Estos minerales, un clima suave y un régimen especial de lluvias crean las condiciones necesarias para el crecimiento de más de 50 especies vegetales difíciles de ver en otros espacios naturales. Es el caso del Galium viridiflorum o Staelina baetica. Destacable también es la única población de pinsapos sobre peridotitas, con una extensión de 90 hectáreas y repartidas en cuatro zonas distintas. El pinsapo (*Abies pinsapo*), un tipo de abeto, es una reliquia de un

pasado glaciar que, en la actualidad, sólo tiene presencia en algunas sierras de Cádiz y Málaga. Estos característicos abetos se mezclan con aulagas o piornos finos, como en el caso del vértice de Los Reales, a 1.450 metros de altitud.

La rica vegetación de este paraje es hogar de numerosos mamíferos. El corzo (*Capreolus capreolus*) y la gineta (*Genetta genetta*) prefieren las zonas más espesas, mientras que el matorral lo ocupa el meloncillo (*Herpestes ichneumon*) y los riscos, la cabra montesa (*Capra pyrenaica*). Las aves también tienen su representación con el agateador (*Certhia brachydactyla*) o el piquituerto (*Loxia curvirostra*). También es muy rica la comunidad de rapaces, como el águila real (*Aquila chrysaetos*) y perdicera (*Aquila fasciata*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) o el búho real (*Bubo bubo*).

Otro de los espacios protegidos a tener en cuenta son los Montes de Málaga, cuyo origen está constituido por las repoblaciones de pino carrasco (*Pinus halepensis*) en el río Guadalmedina para evitar las inundaciones de la ciudad. Este espacio verde tiene un carácter más recreativo donde se desarrollan numerosas actividades relacionadas con la naturaleza. En él se pueden realizar numerosas rutas de senderismo, o visitar el ecomuseo de El Lagar de Torrijos, donde se representan entre otras cosas las construcciones tradicionales de la zona, en las cuales se aunaban en la misma edificación vivienda, lagar donde se pisaba la uva, molinos de aceite y hornos de pan.

La sierra Crestellina por su parte, se ubica en el margen sudoccidental de la provincia de Málaga, a modo de atalaya sobre la costa más próxima a Cádiz. Constituye un excepcional enclave geomorfológico de gran singularidad respecto a los terrenos circundantes y a su vez ejerce de antesala al imponente Valle del Genal.

La vegetación presenta una variedad de elementos ligados a las diferentes condiciones de insolación, humedad y edafología. La solana está dominada por la encina (*Quercus ilex*) y el pino carrasco (procedente de plantación), en tanto que las zonas más húmedas y umbrías sustentan bosquetes de alcornoques (*Quercus suber*) y quejigos (*Quercus faginea*) en la zona norte. A estas formaciones arbóreas las acompañan espesos matorrales de espinos majoletos (*Crataegus monogyna*), lentiscos (*Pistacia lentiscus*), romeros (*Salvia rosmarinus*) o tomillos (T*hymus vulgaris*), salpicados a veces por acebuches (*Olea europaea var. sylvestris*). El sotobosque lo constituyen numerosas especies de interés, algunas de ellas de marcado carácter atlántico tales como los brezos (*Calluna vulgaris*) que, no obstante, se mezclan con elementos mediterráneos. La relevancia de Sierra Crestellina respecto de los hábitats de interés comunitario que contiene es notable, ya que en un reducido espacio geográfico encontramos presentes hasta un total de nueve de estos hábitats, siendo los matorrales termomediterráneos y pre-estépicos los que mayor superficie representan.

Con respecto a la fauna, se localiza en esta zona la cabra montesa, que mantiene un pequeño rebaño en la zona, además de diversos y pequeños anfibios, algunos con especies singulares presentes en esta área. Sierra Crestellina alberga una importante cantidad de elementos autóctonos que alcanza al menos a 115 especies de vertebrados. Las aves constituyen, sin lugar a dudas, el grupo de mayor representatividad de la sierra, de ahí que se halla catalogado como ZEPA.

Finalmente cabe mencionar la importancia que tiene la zona de Málaga y Costa del Sol en cuanto a los numerosos ríos que la atraviesan en su transcurso al mar. Muchos de ellos, como se aprecia en la tabla anterior, están clasificados como ZEC, poniendo de manifiesto la importancia que tiene esta área como corredor ecológico entre las zonas montañosas del interior de la provincia y las zonas costeras.

4.6.3 Patrimonio cultural

Además de afectar a la salud de las personas y al medio ambiente, la contaminación atmosférica también puede dañar edificaciones, monumentos, estatuas al aire libre, así como a muchas otras estructuras. Los contaminantes atmosféricos deterioran materiales tales como la piedra arenisca, piedra caliza o mortero, entre otros. La lluvia ácida disuelve las piedras y origina grietas sobre edificaciones.

Las partículas provocan alteraciones estéticas a causa de su deposición sobre los materiales. En muchos casos la composición química de las partículas depositadas acelera los procesos de corrosión, debido a que favorecen la presencia de humedad en los materiales y facilitan la formación de ácidos.

La presencia de SO_2 y NOx en la atmósfera da lugar a la formación de ácidos que reaccionan con el carbonato cálcico de la piedra que se degrada generando sales solubles de calcio que se convierten en costras blanquecinas inicialmente y luego negruzcas. Dichas costras alteran la estabilidad y estética del material lítico.

La reparación de estos daños, en particular la reparación de estructuras históricas, puede ser bastante costosa.

El SO_2 también origina corrosión metálica, debida fundamentalmente a la formación de ácido sulfúrico o sulfuroso, especialmente en ambiente húmedo y a temperaturas ambientales cálidas. Así mismo, deteriora las fibras sintéticas y los plásticos en general.

La catalogación de determinados bienes inmuebles como Bien de Interés Cultural (BIC), integrados en el Catálogo General de Patrimonio Histórico Andaluz, regulado en la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía, dota a los mismos de un régimen especial de protección que debe ser tenido en cuenta en este plan. Igualmente serán objeto de especial protección aquellos bienes catalogados como Patrimonio Mundial por la UNESCO, con el fin de garantizar su conservación para las generaciones futuras.

La zona de Málaga y la Costa del Sol cuentan con un amplio patrimonio cultural que debe ser protegido de la contaminación atmosférica a fin de minimizar los posibles efectos descritos.

En total, la zona de Málaga y Costa del Sol cuenta con 166 inmuebles declarados BIC, de los que 80 se ubican en Málaga capital. Entre ellos se encuentran monumentos, zonas arqueológicas, jardines históricos, conjuntos y sitios históricos, lugares de interés etnológico o industrial y zonas patrimoniales. No se localizan en la zona bienes catalogados como Patrimonio Mundial por la UNESCO.

5. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

5.1 SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

La normativa vigente establece los diferentes métodos que pueden ser utilizados para la evaluación de la calidad del aire ambiente. Dichos métodos son las mediciones fijas, las mediciones indicativas, estimaciones objetivas y la modelización. Asimismo, la citada normativa recoge también los requisitos y las condiciones en que puede emplearse cada uno de ellos.

La Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía (RVCCAA) combina todos estos sistemas de evaluación instalados a lo largo del territorio de la Comunidad Autónoma, estando por tanto compuesta por el conjunto de aquellos medios susceptibles de ser empleados para la determinación de la calidad del aire en Andalucía.
Las principales funciones de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire consisten en:

- Control de la calidad del aire y el nivel de cumplimiento de los valores límite establecidos por la legislación vigente.
- Observación de la evolución de contaminantes en el tiempo.
- Detección temprana de potenciales situaciones de alerta o emergencia, así como seguimiento de la evolución de la concentración de contaminantes.
- Informar a la población sobre la calidad del aire.
- Aportar información para el desarrollo de modelos de predicción.
- Proporcionar información para la elaboración, en su caso, de Planes de Mejora de la Calidad del Aire.
- Intercambio de información de la Administración Autonómica con la Estatal y Comunitaria.

La red de estaciones fijas que posee la Comunidad Autónoma andaluza posibilita la ejecución de un seguimiento de los diferentes niveles de los contaminantes atmosféricos más importantes en la mayor parte del territorio andaluz, con mayor nivel de cobertura en las áreas urbanas e industriales principales.

Asimismo, las estaciones fijas de la Red de Vigilancia pueden ser clasificadas de una forma bastante simplificada (no obstante, para el caso del ozono dicha clasificación puede ser más compleja), atendiéndose a dos posibles divisiones:

- Desde la perspectiva de la zona en la que se localiza:
  - Urbana: zona edificada continua
  - Suburbana: zona continua de edificios separados, combinada con zonas no urbanizadas (pequeños lagos, bosques, tierras agrícolas).
  - Rural: zonas que no satisfacen los criterios establecidos para las zonas anteriores
- Desde el punto de vista de la principal fuente de contaminación que repercute en la estación:
  - Tráfico: su nivel de contaminación está influenciado principalmente por las emisiones procedentes de una calle/ carretera próxima.
  - Industria: su nivel de contaminación está afectado fundamentalmente por fuentes industriales aisladas o zonas industriales.
  - Fondo: no están influenciadas ni por tráfico ni por la industria.

Por consiguiente, la zona en la que se ubique la estación y la fuente principal de contaminación que le afecta definirán de forma directa cada estación en particular.

Por otra parte, es importante resaltar que la localización concreta de cada estación supedita la representatividad de sus datos, de manera que la citada localización se selecciona con la finalidad de que los niveles de calidad del aire registrados por la estación puedan no solo ser representativos del entorno de la estación, sino también ser considerados como referencia para emplazamientos semejantes de la misma zona.

Las mediciones indicativas pueden definirse como aquellas valoraciones que cumplen con los objetivos de calidad de los datos menos rigurosos que los exigidos para las mediciones fijas, en lo que respecta a la incertidumbre de la medida, la recogida mínima de datos y la cobertura mínima temporal.

Entre las mediciones indicativas que sirven de apoyo a los datos de las RVCCAA se encuentran:

Campañas de Unidades Móviles de Calidad del Aire

Las Unidades Móviles de Calidad del Aire (UMI) dan respaldo a la RVCCAA, ya que permiten controlar zonas donde no hay unidad de medición fija o que están alejadas de núcleos urbanos, así como responder a denuncias formuladas por la ciudadanía.

Aquellas campañas llevadas a cabo por las UMI cuyo objetivo consiste en la evaluación de la calidad del aire se reparten, en general, en dos campañas de cuatro semanas cada una distribuidas a lo largo del año, de tal forma que se representen las diversas condiciones climáticas y de tráfico. En consecuencia, se logra cumplir los criterios establecidos en la Directiva 2008/50/CE, sobre los objetivos de calidad de datos para medición indicativa para los diferentes contaminantes (90% de captura mínima de datos y 14% de periodicidad mínima).

Red de muestreo de partículas con captadores gravimétricos

Con el fin de reforzar la vigilancia y el control de las partículas, tanto de PM_{10} como de $PM_{2,5}$, desde el año 2006 se encuentran instalados una serie de captadores gravimétricos en estaciones concretas de la RVCCAA. El empleo de dichos equipos posibilita:

- Medición y evaluación con el método de referencia.
- Obtener factores de correlación entre el método de referencia (gravimetría) y el de medición por radiación beta.
- Determinación química de los metales para los que la normativa establece valores límite y objetivo, además de otros muchos.

- Determinación de otras especies químicas como aniones, cationes solubles y elementos mayores que permiten identificar las principales fuentes de emisión responsables o el origen de la contaminación.
- Identificación de los principales Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP), precursores del ozono.

Campañas con captadores difusivos

Estas campañas favorecen la determinación de la concentración de varios contaminantes de manera simultánea en un gran número de puntos de medida. Por lo tanto, su ventaja principal se basa en la información espacial que se obtiene en el conjunto de puntos muestreados, los cuales posteriormente son integrados espacialmente para la elaboración de mapas de distribución de la concentración de contaminantes. Sin embargo, como desventaja más destacable debe tenerse en cuenta que esta técnica no puede aplicarse a muestreos de corta duración, esto es, el resultado obtenido es una media de todo el tiempo de exposición, que suele ser de varios días. Además, dicha técnica no posibilita la obtención de datos en tiempo real y su utilización se limita solamente a contaminantes gaseosos. Asimismo, los valores de la legislación están dispuestos con respecto al método de referencia, el cual es el obtenido en las estaciones de la Red de Vigilancia. Por tanto, la medición con captadores difusivos es un método indicativo, lo cual puede presentar un cierto sesgo con respecto al método de referencia.

En diversos puntos del territorio andaluz se realizan campañas anuales con captadores difusivos, conformando la Red de Captadores Difusivos en Municipios de más de 50.000 habitantes y la Red de fondo de Andalucía.

La Figura 5.1 presenta las 94 ubicaciones que conforman la red de captadores difusivos de fondo rural.

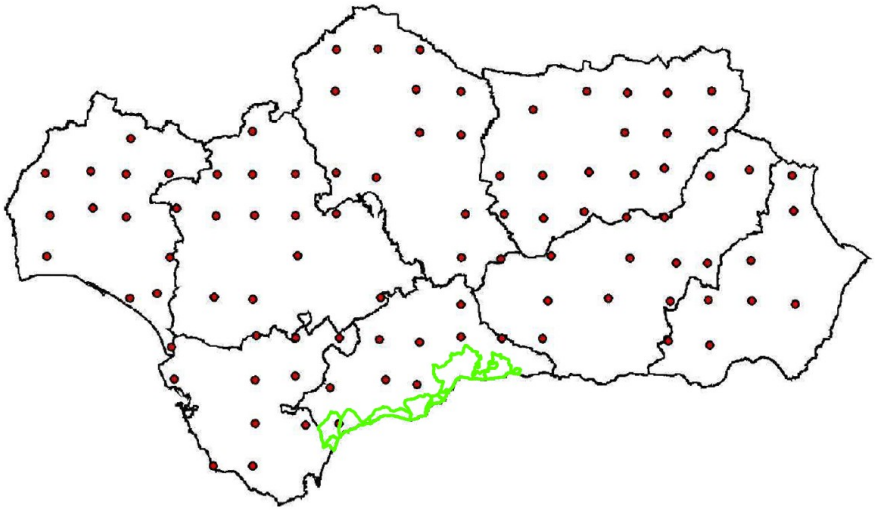


Figura 5.1. Red de captadores difusivos de fondo rural

Red de benceno-tolueno-etilbenceno-xilenos (BTEX) con captadores difusivos

La finalidad de esta red es completar la información proporcionada por los equipos automáticos de la RVCCAA con respecto a los datos de concentración ambiente de benceno, tolueno, xileno y etilbenceno. Para ello se hace uso de la infraestructura existente con las estaciones de medida para llevar a cabo muestreos mensuales mediante captadores difusivos, facultando de esta manera realizar una evaluación de contaminantes precursores de ozono troposférico, así como la comprobación de los niveles de benceno medidos con dos técnicas de medida diferentes.

Modelos de dispersión

Por medio de técnicas de modelización se posibilita la predicción de la influencia sobre la calidad del aire de un conjunto de emisiones consideradas, al igual que la determinación de la eficacia de las actuaciones que, de acuerdo al objetivo de reducción de emisiones, pudieran plantearse.

5.2 ZONA DE MÁLAGA Y COSTA DEL SOL

En el año 2000 se llevó a cabo la primera zonificación en Andalucía con motivo de la evaluación de la calidad del aire, teniendo como objetivo cumplir con los requisitos establecidos en la Directiva Marco. En dicha zonificación, se definió como aglomeración a aquellos municipios con una población superior de a los 250.000 habitantes, como el caso de Málaga. Asimismo, los municipios de la Costa del Sol se agruparon formando una nueva aglomeración debido a la cercanía existente entre los municipios y al total de la población considerada. Posteriormente, en el año 2003 se realizaron una serie de modificaciones de la zonificación existente, originando que se unificara la zona de Málaga con la zona de Costa del Sol. A continuación, en los siguientes apartados, se analiza la calidad del aire en esta área a partir de los resultados registrados por las seis estaciones fijas instaladas en esta zona.

En la zona de estudio se han utilizado principalmente las mediciones fijas, siendo complementadas con mediciones indicativas mediante muestreos con captadores difusivos y campañas de medidas de la Unidad Móvil de Calidad del Aire.

a) Estaciones fijas

Como mediciones fijas se contempla a todas aquellas medidas llevadas a cabo en emplazamientos fijos, ya sea de forma continuada o mediante un muestreo aleatorio, con la finalidad de determinar los niveles de conformidad con los objetivos de calidad de los datos.

La Zona de Málaga y Costal del Sol cuenta actualmente con seis estaciones fijas operativas pertenecientes todas ellas a la RVCCAA. La Tabla 5.1 recoge la información relativa a cada una de las estaciones presentes en la zona.

Tabla 5.1. Estaciones fijas pertenecientes a la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire en la Zona de Málaga y Costa del Sol

Estación	Provincia	Municipio	Tipología	Coordenadas (ETRS89, HUSO 30)	
				X	Y
Avenida Juan XXIII	Málaga	Málaga	Tráfico / Urbana	370.966	4.063.575
Campanillas	Málaga	Málaga	Industrial / Suburbana	360.614	4.065.819
Carranque	Málaga	Málaga	Fondo / Urbana	370.732	4.064.748
El Atabal	Málaga	Málaga	Fondo / Suburbana	369.138	4.065.873
Málaga-Este	Málaga	Málaga	Industrial / Suburbana	378.926	4.065.443
Marbella Arco	Málaga	Marbella	Tráfico/Urbana	333.023	4.042.015

Tal y como puede apreciarse en la tabla anterior, la Zona de Málaga y Costa del Sol tiene seis estaciones de medida fijas activas pertenecientes a la red de la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. La primera de estas estaciones, Avenida Juan XXIII, se localiza en una de las vías principales de circulación de la ciudad, siendo una estación urbana muy influenciada por el tráfico. Por otro lado, la estación de Campanillas se clasifica como una estación industrial suburbana debido a su localización a las afueras del municipio y próxima al parque tecnológico. Asimismo, la estación de Carranque se sitúa en la Ciudad Deportiva de Carranque, entre la pista de atletismo y el campo de fútbol, siendo una estación de fondo urbana. La estación de El Atabal es de fondo suburbana y se encuentra localizada en la Estación de Tratamiento de agua potable El Atabal. Finalmente, las estaciones de Málaga-Este y Marbella Arco son del tipo suburbana industrial y urbana de tráfico, respectivamente, estando la última de ellas ubicada en la carretera nacional N-340 a la altura de la calle Capitán Andrés Becerra.

Figura 5.2. Ubicación de las estaciones fijas pertenecientes a la RVCCAA en Zona de Málaga y Costa del Sol

Los parámetros muestreados por cada estación, así como la fecha de alta de los mismos están recogidos en la Tabla 5.2.

Tabla 5.2. Configuración de las estaciones fijas en la Zona de Málaga y Costa del Sol cuanto a parámetros muestreados

Estación	Parámetro	Fecha de alta	Fecha de baja
Avenida Juan XXIII	PM_{10}_Beta	13/12/2018	-
	NO_2 (Dióxido de nitrógeno)	05/12/2012	-
	NO (Monóxido de nitrógeno)	05/12/2012	-
	NO_X (Óxidos de nitrógeno totales)	05/12/2012	-
	BTEX_Captador difusivo	01/01/2013	30/04/2016
Campanillas	PM_{10}_Beta	22/09/2008	-
	PM_{10}_Gravimétrico	01/01/2012	-
	$PM_{2,5}$_Beta	22/09/2008	-
	CO (Monóxido de carbono)	22/09/2008	-
	O_3 (Ozono)	22/09/2008	-
	NO_2 (Dióxido de nitrógeno)	22/09/2008	-
	NO (Monóxido de nitrógeno)	22/09/2008	-
	NO_X (Óxidos de nitrógeno totales)	22/09/2008	-
	SO_2 (Dióxido de azufre)	22/09/2008	-
	BCN_Captador difusivo	01/01/2009	31/12/2012

Tabla 5.2. Configuración de las estaciones fijas en la Zona de Málaga y Costa del Sol en cuanto a parámetros muestreados (continuidad)

Estación	Parámetro		Fecha de alta	Fecha de baja
Carranque	PM_{10}_Beta		24/06/2005	-
	PM_{10}_Gravimétrico		01/01/2009	-
	$PM_{2,5}$_Gravimétrico		24/06/2005	-
	CO (Monóxido de carbono)		24/06/2005	-
	O_3 (Ozono)		24/06/2005	-
	NO_2 (Dióxido de nitrógeno)		24/06/2005	-
	NO (Monóxido de nitrógeno)		24/06/2005	-
	NO_X (Óxidos de nitrógeno totales)		24/06/2005	-
	SO_2 (Dióxido de azufre)		24/06/2005	-
	COV (Compuestos orgánicos volátiles)		24/06/2005	-
	B(a)P (Benzo (a) pireno)		24/06/2005	-
	BCN_Automático		24/06/2005	-
	BTEX_Captador difusivo		01/01/2011	30/04/2016
	Metales		24/06/2005	-
	HAP (Hidrocarburos aromáticos policíclicos)		24/06/2005	-
El Atabal	PM_{10}_Beta		08/06/2004	-
	PM_{10}_Gravimétrico		01/01/2012	-
	CO (Monóxido de carbono)		08/06/2004	-
	O_3 (Ozono)		08/06/2004	-
	NO_2 (Dióxido de nitrógeno)		08/06/2004	-
	NO (Monóxido de nitrógeno)		08/06/2004	-
	NO_X (Óxidos de nitrógeno totales)		08/06/2004	-
	SO_2 (Dióxido de azufre)		08/06/2004	-
	BCN_Captador difusivo		01/01/2009	-
	Meteorología	VV (Velocidad del viento)	08/06/2004	-
		DD (Dirección del viento	08/06/2004	-
		TMP (Temperatura media)	08/06/2004	-
		HR (Humedad relativa)	08/06/2004	13/09/2018
		PRB (Presión atmosférica)	08/06/2004	-
		RS (Radiación solar)	08/06/2004	-
		LL (Precipitaciones)	08/06/2004	-
Málaga-Este	CO (Monóxido de carbono)		24/10/2019	
	O_3 (Ozono)		24/10/2019	
	NO_2 (Dióxido de nitrógeno)		24/10/2019	
	NO (Monóxido de nitrógeno		24/10/2019	
	NO_X (Óxidos de nitrógeno totales)		24/10/2019	
	SO_2 (Dióxido de azufre)		24/10/2019	
	Meteorología	VV (Velocidad del viento)	24/10/2019	-
		DD (Dirección del viento	24/10/2019	-
		TMP (Temperatura media)	24/10/2019	-
		HR (Humedad relativa)	24/10/2019	-
		PRB (Presión atmosférica)	24/10/2019	-
		RS (Radiación solar)	24/10/2019	-
		LL (Precipitaciones)	24/10/2019	-

Tabla 5.2. Configuración de las estaciones fijas en la Zona de Málaga y Costa del Sol en cuanto a parámetros muestreados (continuidad II)

Estación	Parámetro		Fecha de alta	Fecha de baja
Marbella Arco	PM_{10}_Beta		30/10/2012	-
	PM_{10}_Gravimétrico		01/01/2013	-
	$PM_{2,5}$_Gravimétrico		01/01/2013	
	CO (Monóxido de carbono)		30/10/2012	-
	O_3 (Ozono)		30/10/2012	-
	NO_2 (Dióxido de nitrógeno)		30/10/2012	-
	NO (Monóxido de nitrógeno)		30/10/2012	-
	NO_X (Óxidos de nitrógeno totales)		30/10/2012	-
	SO_2 (Dióxido de azufre)		30/10/2012	-
	BCN_Captador difusivo		01/01/2009	31/12/2012
	Metales		01/01/2013	31/12/2015
	Meteorología	VV (Velocidad del viento)	30/10/2012	-
		DD (Dirección del viento	30/10/2012	-
		TMP (Temperatura media)	30/10/2012	-
		HR (Humedad relativa)	30/10/2012	13/09/2018
		PRB (Presión atmosférica)	30/10/2012	-
		RS (Radiación solar)	30/10/2012	-
		RU (Radiación ultravioleta)	26/07/2013	
		LL (Precipitaciones)	30/10/2012	-

b) Mediciones indicativas

Dentro de las mediciones indicativas que sirven de apoyo a los datos de las estaciones de la Zona de Málaga y Costa del Sol de la RVCCAA, se encuentran:

- Campañas de Unidades Móviles de Calidad del Aire (UMI)
- Campañas de captadores difusivos
- Red de benceno-tolueno-etilbenceno-xilenos (BTEX) con captadores difusivos

b.1) Unidad Móvil de Calidad del Aire y captadores gravimétricos

En la Tabla 5.3 se recogen las campañas de las unidades móviles de medida llevadas a cabo desde 2007 con el objeto de evaluar la Calidad del Aire de la Zona de Málaga y Costa del Sol. Asimismo, también se indican los contaminantes muestreados en cada una de ellas. Como puede apreciarse, se han llevado a cabo 5 campañas de UMI durante el periodo de estudio, dos en el 2015 y tres en 2018.

Tabla 5.3. Campañas realizadas por la UMI en la Zona de Málaga y Costa del Sol a partir de 2007

Campaña	Localidad	Inicio	Fin	Contaminantes
I-002-07	Estepona	09/01/2007	06/02/2007	CO, O_3, SO_2, PM_{10} (beta y grav.)
I-009-07		25/06/2007	23/07/2007	CO, O_3, SO_2, PM_{10} (beta y grav.)
I-006-08	Vélez-Málaga	02/04/2008	05/05/2008	CO, O_3, SO_2, NO_2, NO_x, PM_{10} (beta y grav)
I-005-15		17/08/2015	11/10/2015	CO, O_3, SO_2, NO, NO_2, NO_x, PM_{10} (beta y grav), $PM_{2,5}$ (grav), SH_2, metales y B(a)P
I-010-15		03/11/2015	18/12/2015	CO, O_3, SO_2, NO_2, NO_x, PM_{10} (beta y grav), $PM_{2,5}$ (grav), xileno, SH_2, metales y B(a)P

Tabla 5.3. Campañas realizadas por la UMI en la Zona de Málaga y Costa del Sol a partir de 2007 (continuidad)

Campaña	Localidad	Inicio	Fin	Contaminantes
I-008-12	Málaga	06/09/2012	05/10/2012	CO, O_3, SO_2, NO, NO_2, NO_x, PM_{10} (beta y grav), $PM_{2,5}$ (grav), SH_2, metales y B(a)P
I-007-12		8/11/2012	18/12/2012	CO, O_3, SO_2, NO, NO_2, NO_x, PM_{10} (beta y grav), $PM_{2,5}$ (grav), SH_2, metales y B(a)P
I-003-18		19/02/2018	23/03/2018	CO, O_3, SO_2, NO, NO_2, NO_x, PM_{10} (beta y grav), $PM_{2,5}$ (grav), benceno, tolueno, xileno, SH_2, metales y B(a)P
I-010-18		13/08/2018	27/09/2018	CO, O_3, SO_2, NO, NO_2, NO_x, PM_{10} (beta y grav), $PM_{2,5}$ (grav), SH_2, metales y B(a)P
I-012-18		10/10/2018	12/11/2018	PM_{10} (beta y grav), $PM_{2,5}$ (grav), metales y B(a)P

b.2) Red de captadores difusivos

La Red de captadores difusivos en municipios de más de 50.000 habitantes cuenta en esta zona con un total de 6 puntos de muestreo ubicados en 6 términos municipales diferentes: Estepona, Fuengirola, Mijas, Benalmádena, Torremolinos y Vélez-Málaga.

Adicionalmente, en la ciudad de Málaga se realizó una campaña de captadores difusivos en 2013, donde se midió dióxido de nitrógeno (NO_2) y ozono (O_3) con el fin de caracterizar la calidad del aire en distintos puntos del municipio, determinando la concentración tanto en ubicaciones de fondo urbano y suburbano como en las inmediaciones de las principales vías de comunicación. La campaña se repartió en ochos periodos quincenales, distribuyéndose entre invierno (14/01/2013 a 18/03/2013) y verano (08/05/2013 a 03/07/2013).

b.3) Red de benceno-tolueno-etilbenceno-xilenos (BTEX) con captadores difusivos

Las estaciones de Avenida Juan XXIII, Carranque y El Atabal formaron parte de la Red de captadores difusivos BTEX en los años 2015 y 2016, siendo la estación de El Atabal la única que continuó en ella para los años de 2017 a 2019. En el 2020, la única estación de la Zona de Málaga y Costal del Sol que perteneció a dicha red fue Avenida Juan XXIII.

5.3 SISTEMAS DE MEDICIÓN DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Diversos analizadores automáticos conforman la Red de Vigilancia y Control de las emisiones a la atmósfera, los cuales se encuentran ubicados en los principales focos o chimeneas de distintas instalaciones industriales en Andalucía. El número de focos y parámetros monitorizados en cada una de las instalaciones depende de la legislación específica de cada sector, de lo recopilado en la correspondiente autorización ambiental o de otros tipos de requerimientos administrativos o acuerdos voluntarios.

Los datos recogidos por los equipos de medición se transmiten en tiempo real a la Consejería competente en materia de medio ambiente.

La estructura de la Red de Vigilancia y Control de emisiones a la atmósfera, actualizada para el año 2020, dispone de tres instalaciones monitorizadas para la Zona de Málaga y Costa del Sol. La Tabla 5.4 enumera los focos monitorizados y el número de parámetros que se controlan para cada una de las instalaciones.

Tabla 5.4. Red de Vigilancia y Control de las emisiones a la atmósfera

Provincia	Municipio	Instalaciones	Nº Focos de emisión	Nº Parámetros
Málaga	Málaga	Sociedad Financiera y Minera	1	14
Málaga	Málaga	CTCC Málaga	1	10
Málaga	Málaga	Hormicen	1	1

A continuación, en la Tabla 5.5, se detallan el tipo de sensores existentes en los focos monitorizados:

Tabla 5.5. Control de las emisiones industriales en Málaga y Costa del Sol mediante sensores en continuo

Instalación /Foco	Carga	CO	COT	FH	Humedad	HCl	NH_3	NO_X	O_2	Presión en chimenea	Partículas totales	Potencia turbina gas	Caudal gas	SO_2	Temp. en chimenea	Temp. calcinador	Total parámetros
Sociedad Financiera y Minera																	
Horno nº3		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	14
CTCC Málaga																	
CTCC Málaga	1	1						1	1	1	1	1	1	1	1		10
Hormicen																	
Molino de cemento											1						1
Total	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	3	1	2	2	2	1	25

5.4 DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA ZONA DE MÁLAGA Y COSTA DEL SOL

En el siguiente apartado se desarrolla un análisis de la calidad del aire registrada en la Zona de Málaga y Costa del Sol comparando con los valores límites establecidos a nivel nacional por el Real Decreto 102/2011, así como con los objetivos de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire y los futuros valores límite y objetivo planteados en la propuesta de directiva de calidad del aire, desarrollados anteriormente en el Capítulo 3.

5.4.1 Mediciones fijas

En el presente apartado se analizan los resultados obtenidos por mediciones fijas en la zona a evaluar.

a) Consideraciones iniciales

Los distintos sistemas de medida de la calidad del aire expuestos en el punto anterior darán como resultado un conjunto de información sobre la calidad del aire en la zona de análisis.

Es importante hacer especial hincapié en la evolución que los diferentes valores registrados han experimentado a lo largo de la serie histórica, ya que es imprescindible para la contextualización de la situación actual de la calidad del aire.

El objeto de este apartado se basa en la realización de un diagnóstico en profundidad de los niveles de calidad del aire existentes, mediante la identificación de los puntos de mayor problemática a través del análisis del periodo 2015-2020. De esta forma se pretende lograr una visión global de la situación de forma directa y simplificada.

Asimismo, se recoge la comparación de los valores registrados en la zona con los valores límite y objetivo establecidos en la normativa de aplicación, en la Estrategia andaluza de Calidad del Aire (EACA) y en la propuesta de directiva refundida de calidad del aire (COM 542 final 2022). Es necesario recalcar que los niveles recogidos en la citada propuesta de directiva aún pueden experimentar modificaciones, y que su fecha de cumplimiento se propone que sea 2030, por lo que la comparación con esta propuesta de futuros valores límite se acomete a simple título orientativo.

Del mismo modo, es necesario indicar que los datos aportados en este apartado se muestran en la hora UTC, de acuerdo con el criterio establecido en la Guía Nacional para el intercambio de datos de calidad del aire según la Decisión 2011/850/UE.

Dichos datos aportados son utilizados en las diversas evaluaciones anuales de la calidad del aire y a los cuales se les ha aplicado los criterios de agregación que se encuentran recogidos en la reglamentación europea correspondiente.

Para el caso de las partículas PM_{10}, la estación acomete medidas tomadas tanto mediante analizadores automáticos como mediante captadores que emplean el método de referencia para partículas establecido en la normativa vigente (método gravimétrico). Las mediciones entre ambos métodos se relacionan aplicando a los resultados del analizador automático un factor de corrección, denominado factor beta, que se obtiene mediante la correlación de los valores medidos por ambas técnicas de medida, siguiendo las directrices emitidas por el Ministerio competente en materia de calidad del aire.

Por su parte, los valores de PM_{10} y los de $PM_{2,5}$, a efectos del cumplimiento de la legislación vigente, se muestran ya con el descuento de los aportes procedentes de fuentes naturales. En efecto, según el artículo 22 del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, las superaciones atribuibles a este tipo de fuentes no se considerarán superaciones como tales a los efectos de lo dispuesto en el citado Real Decreto. De acuerdo al mismo artículo, se considera fuente natural a *"las erupciones volcánicas, las actividades sísmicas o geotérmicas, los incendios forestales no intencionados, los fuertes vientos, los aerosoles marinos, la resuspensión atmosférica y el transporte de partículas naturales procedentes de regiones áridas*".

En Andalucía, los episodios naturales con mayor incidencia en los niveles de partículas (PM_{10} y $PM_{2,5}$) son los episodios acaecidos del aporte de partículas procedentes del continente africano. La metodología utilizada para la sustracción de dichas superaciones es la desarrollada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico en colaboración con las Comunidades Autónomas.

Por tanto, para los sensores gravimétricos de $PM_{10,}$ en aquellos casos en los que se dispone de los días mínimos de muestreo al año necesarios para considerar medición fija, se expresa su comparación con el valor límite diario el percentil 90,4, y si este valor es superior a 50 µg/m^3 se considera que se ha producido superación.

b) Material particulado

b.1) PM_{10}

Respecto del control de PM_{10}, indicar que se realiza tanto a través del medidor automático que opera en continuo (beta) como a través de mediciones gravimétricas las cuales tienen lugar aproximadamente cada 3-5 días, si bien de manera puntual las medidas se han espaciado más en el tiempo.

La Tabla 5.6 muestra los datos de media anual, número de superaciones anuales del valor límite y el percentil 90,41 diario para cada una de las estaciones del ámbito de estudio. En aquellos casos que se utiliza el método gravimétrico, se calcula mediante proporcionalidad el número de superaciones existentes en el año, a partir de las registradas durante el periodo de muestreo.

Tabla 5.6. Promedio anual (µg/m^3) y número de superaciones del valor límite diario de PM10. Málaga y Costa del Sol

Parámetro	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Promedio anual Avda. Juan XXIII	-	-	-	-	27	25	22
Promedio anual Campanillas	19	15	18	19	21	16	17
Promedio anual Carranque	22	20	24	23	21	19	17
Promedio anual El Atabal	19	14	17	20	18	15	16
Promedio anual Marbella Arco	33	27	29	30	31	26	-
Valor límite anual RD 102/2011	40 µg/m^3						
Valor límite anual O-EACA	25,6 µg/m^3						
Valor límite anual Prop. Directiva	20 µg/m^3						
N.º superaciones Avda. Juan XXIII					1	2	1
N.º superaciones Campanillas	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0
N.º superaciones Carranque	0*	6*	0*	0*	0*	0*	0
N.º superaciones El Atabal	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0
N.º superaciones Marbella Arco	35*	24*	38*	22	20	14*	-
Valor límite diario RD 102/2011	50 µg/m^3. No puede superarse en más de 35 ocasiones/año civil						
Percentil 90,41D Avda. Juan XXIII					39	35	33
Percentil 90,41D Campanillas	35	25	31	34	31	24	25
Percentil 90,41D Carranque	35	33	34	37	31	28	26
Percentil 90,41D El Atabal	30	23	31	32	29	23	25
Percentil 90,41D Marbella Arco	48	46	51	45	46	39	-

* Calculado por proporcionalidad.

A continuación, en la Figura 5.3 se muestra gráficamente la evolución de las emisiones medias anuales en cada estación, así como el valor límite de emisión de la normativa aplicable (VL RD 102/2011), el objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA) y el valor límite que la propuesta de directiva de calidad del aire (VL PD) contempla como futuro valor límite para el año 2030.

En dicha figura puede verse como en ninguno de los años de estudio se supera el valor límite anual de PM_{10} del R.D. 102/2011 para la protección a la salud humana (40 µg/m^3) en las cinco estaciones de la Zona de Málaga y Costa del Sol donde se mide dicho parámetro. No obstante, los datos recopilados señalan que en la estación Marbella Arco se supera de 2015 a 2019 el valor objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA), así como en la Estación de Avenida Juan XXIII para el año 2019. Asimismo, dos de las 5 estaciones superan durante todos los años la propuesta de futuro valor límite para 2030 (Marbella Arco y Avenida Juan XXIII), mientras que la estación Carranque lo supera todos los años salvo en 2016, 2020 y 2021; al mismo tiempo que las estaciones de Campanillas y El Atabal no alcanzan dicho valor límite propuesto, excepto en el año 2019 los valores recopilados en la estación Campanillas. Finalmente, en tres de las cinco estaciones se supera durante todos los años analizados el valor de la Guía de la Calidad del Aire (GCA, 2021), salvo la estación de El Atabal en los años 2016 y 2020 y en la estación de Campanillas en 2016.

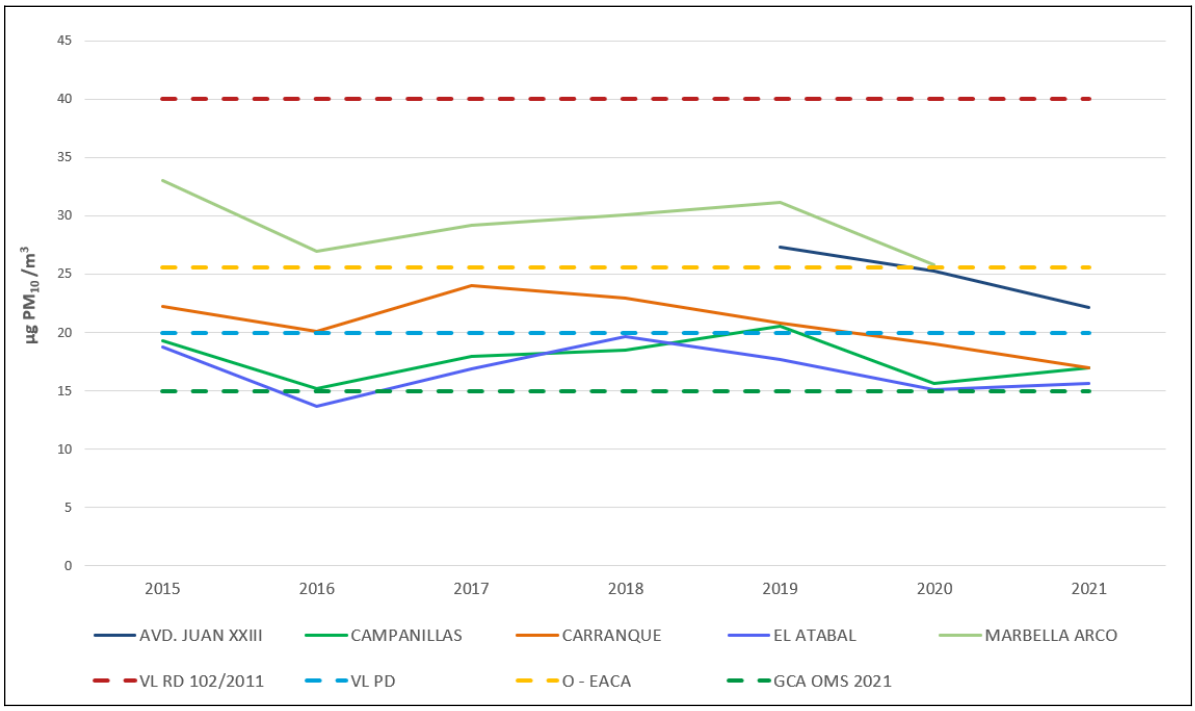


Figura 5.3. Promedio anual de PM_{10} (µg/m^3) en Málaga y Costa del Sol

A continuación, en la Figura 5.4 se aprecia como en 2017 se han registrado más superaciones de las permitidas del valor límite diario de PM_{10} para la protección de la salud humana, lo cual tuvo lugar en la estación de Marbella Arco.

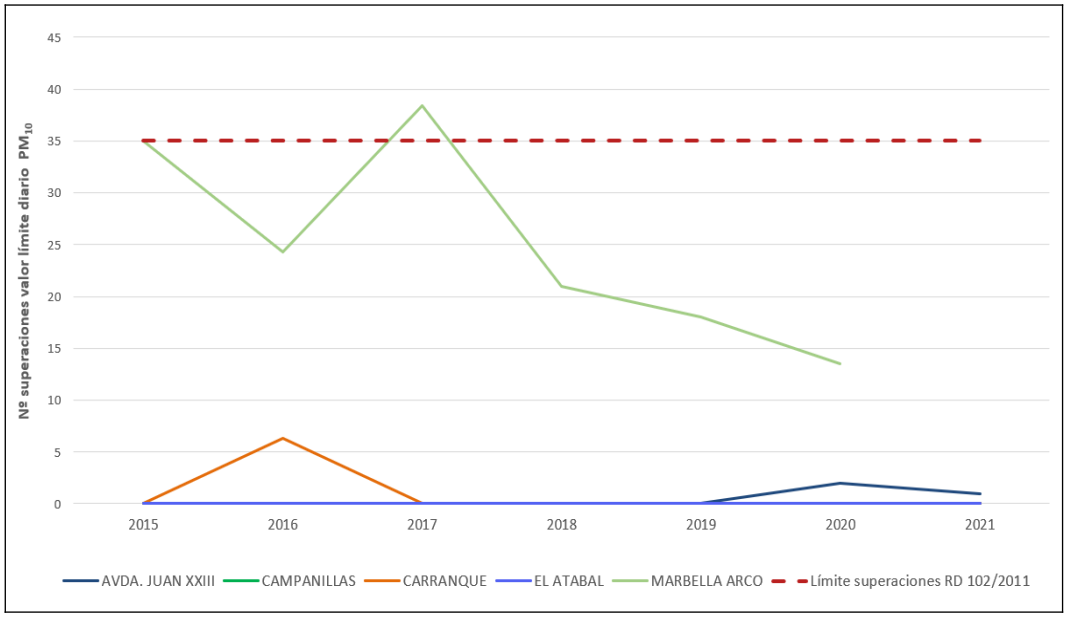


Figura 5.4. Número de superaciones del valor límite diario de PM_{10} en Málaga y Costa del Sol

De forma análoga, en la Figura 5.5 se representan las superaciones que hubiesen acontecido en el periodo 2015-2021 en base al futuro valor límite diario planteado en la propuesta de directiva de calidad del aire. Las superaciones ocasionales del valor límite diario del RD 102/2011 se convertirían en habituales al comparar con el citado futuro valor límite diario. En efecto, tomando como referencia el número de superaciones permitidas del valor límite diario en la propuesta de directiva, se tendría incumplimiento entre 2015 y 2020 en Marbella Arco, mientras que en el resto de estaciones los valores recopilados se produce el cumplimiento de dicho valor límite diario.

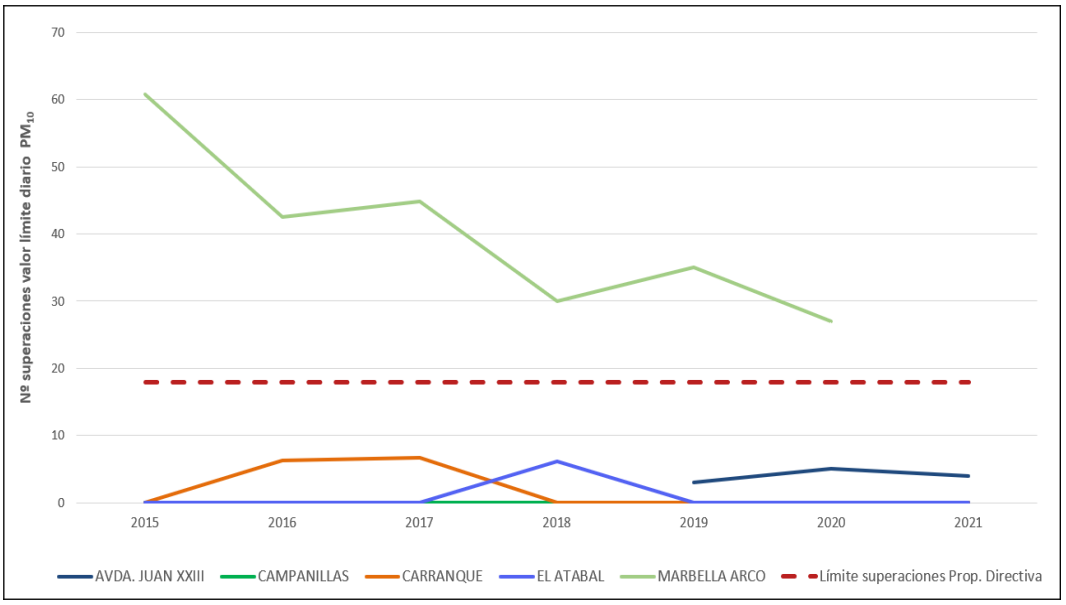


Figura 5.5. Número de superaciones del futuro valor límite diario de PM_{10} (propuesta de directiva de calidad del aire) en Málaga y Costa del Sol

b.2) $PM_{2,5}$

De las seis estaciones de medida en la Zona de Málaga y Costa del Sol, Carranque y Marbella Arco son las únicas que miden partículas $PM_{2,5}$ de 2015 a 2020, mientras que para el año 2021 la estación de Campanillas pasa a medir también dicho parámetro. En la Tabla 5.7, se muestra el valor medio anual de $PM_{2,5}$, así como el valor límite de inmisión establecido por el Real Decreto 102/2011, el objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire y el futuro valor límite planteado en la propuesta de directiva de calidad del aire. Al tratarse de una media anual, no se realiza

distinción entre los valores obtenidos mediante el método automático corregido o directamente mediante el método gravimétrico.

Tabla 5.7. Promedio anual de $PM_{2,5}$ (µg/m³) en Málaga y Costa del Sol

Parámetro	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Promedio anual Carranque	11	8	9	9	9	6	4
Promedio anual Marbella Arco	16	17	16	18	16	12	-
Promedio anual Campanillas	-	-	-	-	-	-	7
Valor límite RD 102/2011	25 µg/m³						
Valor límite anual O-EACA	17 µg/m³						
Valor límite anual Prop Directiva	10 µg/m³						

Indicar que en la Zona de Málaga y Costa del Sol no se supera el valor límite anual de $PM_{2,5}$ actualmente vigente para el periodo analizado, pero al comparar con el futuro valor límite recogido en la propuesta de directiva se produce la situación contraria, pasando a sobrepasar hasta 2020 en la estación Marbella Arco el futuro valor límite, mientras que la estación Carranque lo superaría únicamente en 2015. Mucho más próximo está el cumplimiento del objetivo de la EACA, encontrándose en zona de cumplimiento en Marbella Arco desde 2019 y no superándose para ningún año del periodo evaluado en la estación Carranque, como tampoco en 2021 para Campanillas.

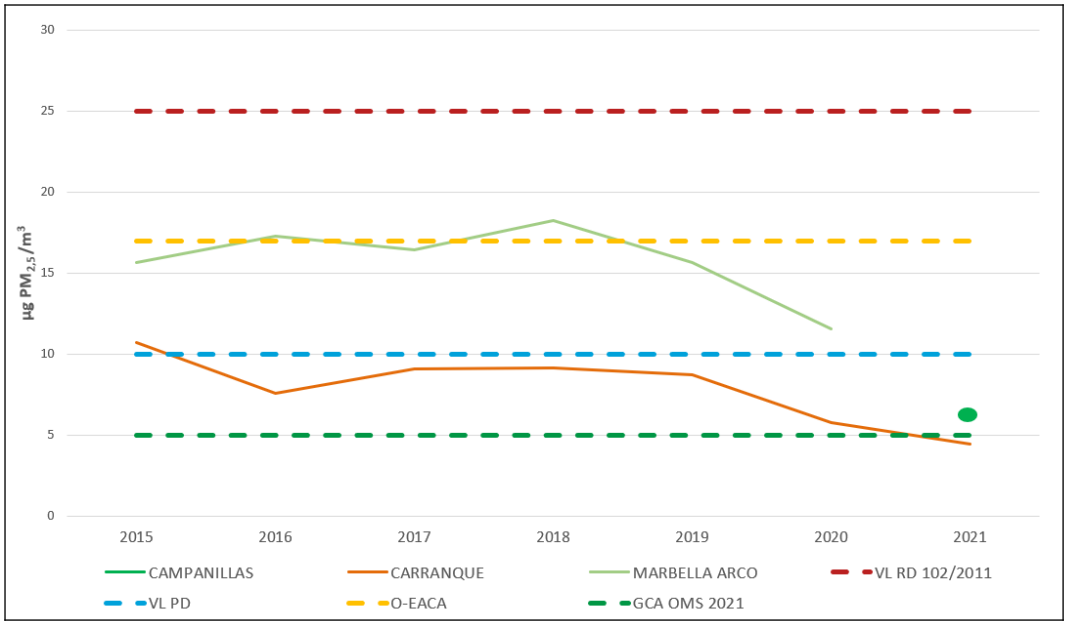


Figura 5.6. Promedio anual de $PM_{2,5}$ (µg/m³) en las estaciones de Málaga y Costa del Sol

Como novedad a destacar, la propuesta de directiva introduce un valor límite diario para $PM_{2,5}$, planteando un nivel de 25 µg/m³ que no podrá ser superado en más de 18 ocasiones al año. De la serie analizada 2015-2021 tan solo en 2017 se produciría el incumplimiento del futuro valor límite diario de $PM_{2,5}$ en la estación de Marbella Arco.

Figura 5.7. Número de superaciones del futuro valor límite diario de $PM_{2,5}$ (propuesta de directiva de calidad del aire) en Málaga y Costa del Sol

c) Monóxido de carbono

En la Tabla 5.8 y Figura 5.8 se muestran la máxima diaria de las medias móviles octohorarias del monóxido de carbono para las estaciones evaluadas que miden dicho parámetro (Campanillas, Carranque, El Atabal, Málaga-Este y Marbella Arco).

Tabla 5.8. Máxima diaria de las medias móviles octohorarias de monóxido de carbono (mg/m^3) en Málaga y Costa del Sol

Parámetro	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Máx. Media 8h diaria Campanillas	0,46	1,66	1,10	0,74	1,91	0,86	0,67
Máx. Media 8h diaria Carranque	1,64	1,39	1,41	1,56	1,04	1,20	1,16
Máx. Media 8h diaria El Atabal	0,43	0,46	0,44	0,47	0,40	0,64	1,14
Máx. Media 8h diaria Málaga-Este	-	-	-	-	0,53	0,86	1,69
Máx. Media 8h diaria Marbella Arco	1,22	1,24	1,15	1,28	1,92	1,68	1,69
Valor límite	10 mg/m^3						

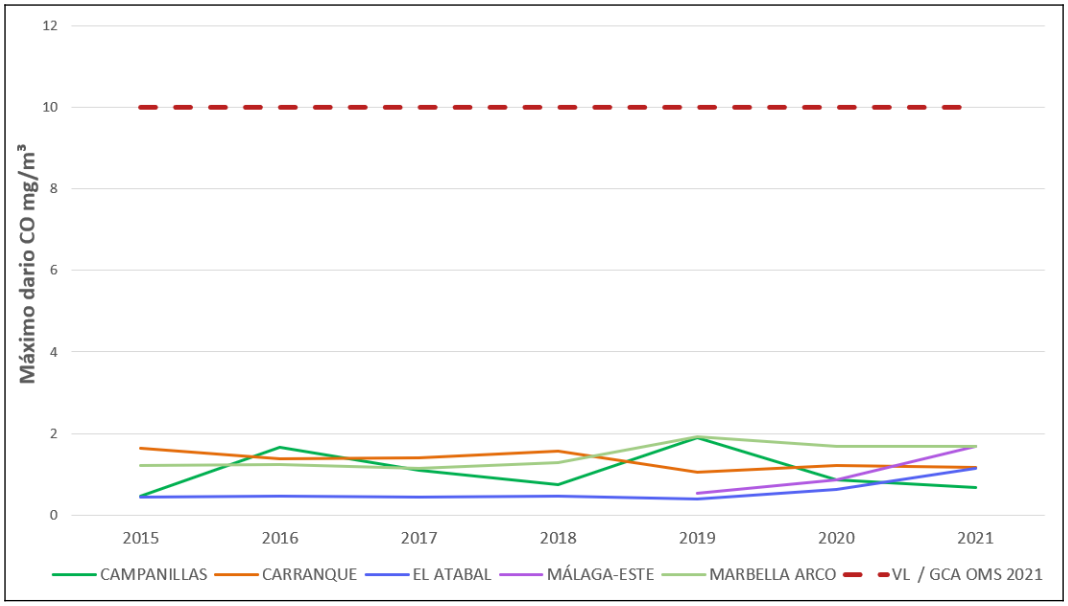


Figura 5.8. Máxima diaria de las medias móviles octohorarias de monóxido de carbono (mg/m³) en Málaga y Costa del Sol

Tal y como puede apreciarse en la figura anterior, para los años analizados los datos registrados en las cinco estaciones muestran valores de CO muy inferiores al valor límite, pudiéndose ver una tendencia relativamente constante en los niveles de monóxido de carbono, salvo un ligero ascenso en Málaga Este y un moderado descenso en la estación de Campanillas entre 2019 y 2021.

La propuesta de directiva introduce un valor límite diario para CO, planteando un nivel de 4 mg/m^3 que no podrá ser superado en más de 18 ocasiones al año. Durante la serie analizada 2015-2021 en todas las estaciones se produciría sobrado cumplimiento todos los años tanto del valor límite actualmente vigente como del futuro valor límite para la media diaria.

d) Dióxido de nitrógeno

La Tabla 5.9 muestra un resumen de la evaluación de cumplimiento legal de los niveles de NO_2, representando la media anual y las superaciones del valor límite horario de NO_2 en cada una de las estaciones del ámbito de estudio, así como el percentil horario asociado, el valor límite por el RD 102/2011 y el futuro valor límite planteado en la propuesta de directiva de calidad del aire.

Tabla 5.9. Promedio anual y número de superaciones del valor límite diario de NO_2 ($\mu g/m^3$) en Málaga y Costa del Sol

Parámetro	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Promedio anual Avenida Juan XXIII	40	40	40	39	36	33	29
Promedio anual Campanillas	12	14	17	11	10	10	11
Promedio anual Carranque	31	31	34	27	27	23	21
Promedio El Atabal	20	18	18	16	17	14	14
Promedio anual Málaga-Este	-	-	-	-	16	12	11
Promedio anual Marbella Arco	29	29	30	27	27	20	21
Valor límite anual RD 102/2011	40 $\mu g/m^3$						
Valor límite anual O-EACA	32 $\mu g/m^3$						
Valor límite anual Prop. Directiva	20 $\mu g/m^3$						
N.º superaciones horarias Avenida Juan XXIII	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones horarias Campanillas	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones horarias Carranque	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones horarias El Atabal	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones horarias Málaga-Este	-	-	-	-	0	0	0
N.º superaciones horarias Marbella Arco	0	0	0	0	0	0	0
Valor límite horario RD 102/2011	200 $\mu g/m^3$. No puede superarse en más de 18 ocasiones/año civil						
P99,79H Avenida Juan XXIII	134	119	138	141	114	110	103
P99,79H Avda. Campanillas	71	66	73	56	67	59	61
P99,79H Carranque	144	115	123	116	116	104	104
P99,79H El Atabal	94	89	91	80	93	81	75
P99,79H Málaga-Este	-	-	-	-	77	69	70
P99,79H Marbella Arco	102	106	110	101	97	84	86

A continuación, la Figura 5.9 muestra gráficamente la evolución de las inmisiones medias anuales de NO_2 registradas por cada una de las estaciones, y los correspondientes valores límite y objetivo: el valor límite actualmente vigente, el futuro valor límite recogido en la propuesta de directiva y el objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire.

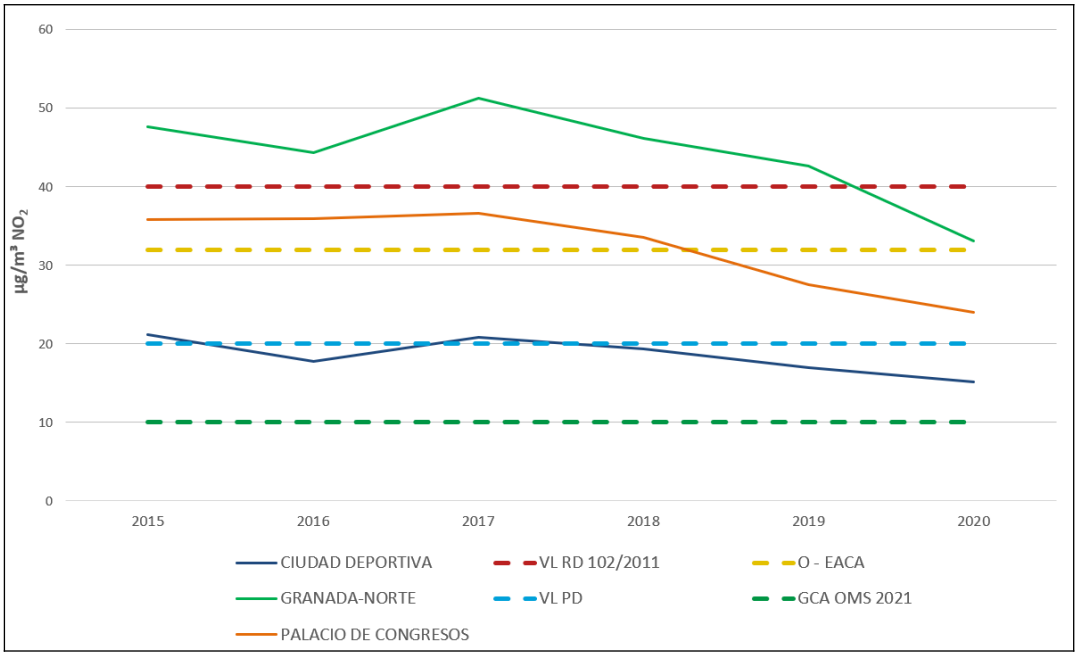


Figura 5.9. Promedio anual de NO_2 (µg/m³) en Málaga y Costa del Sol

La figura anterior muestra como los valores medios anuales de NO_2 registrados en todas las estaciones, salvo la estación de Avenida Juan XXIII, están por debajo del valor límite para toda la serie, siendo los valores de dicha estación iguales o muy próximos al valor límite legislado de 2015 a 2018. Asimismo, en la estación de Avenida Juan XXIII se supera a lo largo de todo el periodo evaluado 2015-2021 el valor objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA), excepto en 2021, mientras que los valores de la estación de Carranque lo supera únicamente en 2017.

Mas favorable resulta la evaluación con respecto al valor límite horario, no habiéndose producido ninguna superación en ninguna de las estaciones del valor límite horario de 200 µg/m³, manteniendo la propuesta de directiva dicho valor límite aunque las superaciones permitidas pasan de 18 a tan solo una.

La propuesta de directiva introduce un valor límite diario para NO_2, planteando un nivel de 50 µg/m³ que no podrá ser superado en más de 18 ocasiones al año. En la Figura 5.10 se aprecia como durante la serie analizada 2015-2021 se produciría incumplimiento todos los años de este futuro valor límite en las estaciones Avda. Juan XXIII, salvo en 2021, mientras que en la estación de Carranque habría superación de 2015 a 2017 y en el año 2019. Asimismo, los valores recopilados en el resto de estaciones tendrían una situación de cumplimientos en todos los años de la serie analizada.

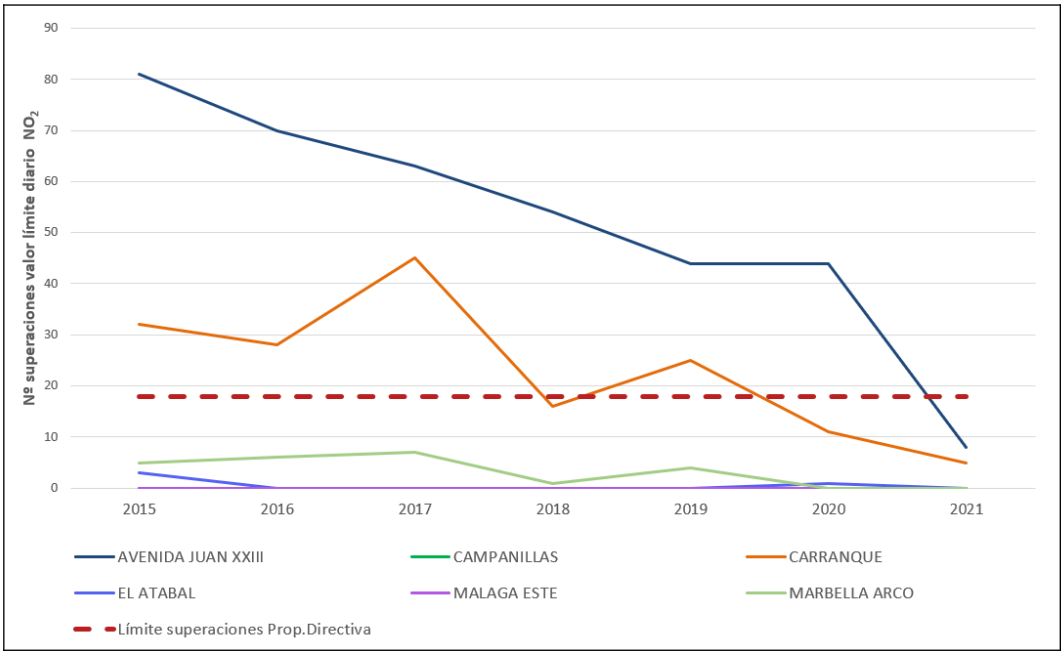


Figura 5.10. Número de superaciones del futuro valor límite diario de NO_2 (propuesta de directiva de calidad del aire) en Málaga y Costa del Sol

e) Ozono

Son cinco las estaciones ubicadas en la zona de estudio las que miden ozono, Campanillas, Carranque, El Atabal, Málaga-Este y Marbella Arco. La Tabla 5.10 muestra el número de superaciones del valor objetivo de ozono para la protección de la salud humana (120 µg/m^3 como máxima diario de las medias móviles octohorarias, que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un periodo de tres años de acuerdo al RD 102/2011) y el número de superaciones del objetivo a largo plazo para la protección a la salud humana (máxima diaria de las medias móviles octohorarias en un año civil superiores a 120 µg/m^3),^{3}), además del futuro valor objetivo para la protección de la salud humana planteado en la propuesta de directiva de calidad del aire.

Tabla 5.10. Número de superaciones del valor objetivo de ozono en Málaga y Costa del Sol

N.º superaciones	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Objetivo para la protección de la salud humana Campanillas	29	18	18	13	14	8	11
Objetivo para la protección de la salud humana Carranque	10	7	6	1	1	1	3
Objetivo para la protección de la salud humana El Atabal	20	13	17	16	29	27	39
Objetivo para la protección de la salud humana Málaga-Este	-	-	-	-	0	10	11
Objetivo para la protección de la salud humana Marbella Arco	5	3	2	1	3	3	4
Valor objetivo protección salud RD 102/2011	25 días/año civil (en un periodo de 3 años)						
Valor objetivo protección salud Prop. Directiva	18 días/año civil (en un periodo de 3 años)						
Objetivo a largo plazo Campanillas	29	8	18	12	11	2	20
Objetivo a largo plazo Carranque	15	0	2	2	0	1	6
Objetivo a largo plazo El Atabal	22	0	30	18	39	25	5
Objetivo a largo plazo Málaga-Este	-	-	-	-	0	10	11
Objetivo a largo plazo Marbella Arco	6	0	1	0	4	2	5
Valor objetivo largo plazo	0 superaciones (máxima diaria de las medias móviles octohorarias en un año civil)						

A continuación, en la Figura 5.11 se representan las superaciones del valor objetivo que tienen lugar en la zona de estudio frente al número máximo de superaciones permitidas en el RD 102/2011 y del futuro número de superaciones permitidas indicado en la propuesta de directiva de calidad del aire.

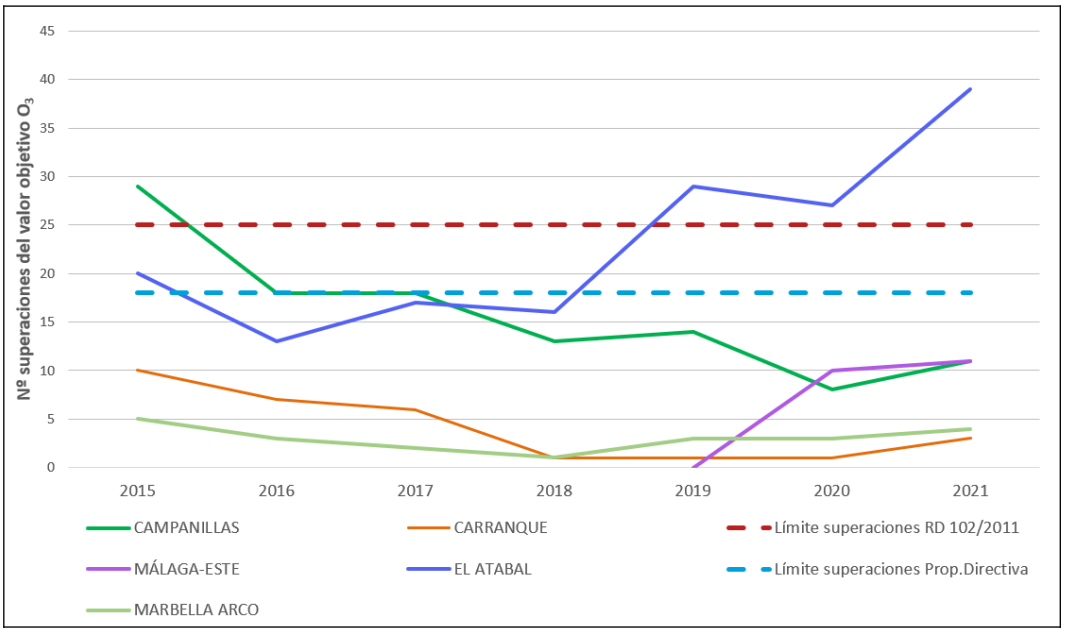


Figura 5.11. Número de superaciones del valor objetivo de ozono para la protección de la salud humana en Málaga y Costa del Sol

Los valores registrados por las estaciones de Carranque y Marbella Arco muestran que no se supera el valor objetivo para la protección de la salud humana más veces de las permitidas en el RD 102/2011 y en la propuesta de directiva, mientras que para la estación de Campanillas, los valores recopilados en la misma sobrepasa en 2015 tanto las superaciones legisladas permitidas como las futuras superaciones de la propuesta de directiva hasta el año 2016. Además, los valores recogidos en la estación de El Atabal superan en los 3 últimos años del periodo evaluado ambos valores objetivos, al tiempo que en 2015 solamente sobrepasa las futuras superaciones indicadas en la propuesta de directiva de calidad del aire.

Por otra parte, la Tabla 5.11, resume la evaluación de la influencia del ozono sobre la naturaleza a través del valor objetivo para la protección de la vegetación (AOT40) y del objetivo a largo plazo para la protección de la vegetación.

Tabla 5.11. Objetivo para la protección de la vegetación en Málaga y Costa del Sol

Parámetros	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Objetivo para la protección de la vegetación Campanillas	28.540	24.185	22.761	22.327	22.327	18.191	18.669
Objetivo para la protección de la vegetación Carranque	15.453	14.435	14.867	14.836	13.116	11.151	11.646
Objetivo para la protección de la vegetación El Atabal	21.762	20.719	20.833	19.794	20.704	18.980	19.262
Objetivo para la protección de la vegetación Málaga-Este	-	-	-	-	-	17.470	16.771
Objetivo para la protección de la vegetación Marbella Arco	13.412	13.412	11.928	12.086	11.988	8.495	9.060
AOT40	18.000 µg/m^3 · h (calculado a partir de los valores horarios de mayo a julio en un periodo de 5 años)						
Objetivo a largo plazo protección vegetación Campanillas	27.421	19.570	19.512	20.660	16.189	11.567	20.794
Objetivo a largo plazo protección vegetación Carranque	22.158	9.736	12.491	12.581	6.549	11.230	12.129
Objetivo a largo plazo protección vegetación El Atabal	25.723	11.213	20.864	17.609	27.137	19.996	11.642
Objetivo a largo plazo protección vegetación Málaga-Este	-	-	-	-	-	17.092	15.896
Objetivo a largo plazo protección vegetación Marbella Arco	15.458	6.780	6.794	4.748	9.919	9.368	9.870
AOT 40 largo plazo	6.000 µg/m^3 · h (calculado a partir de valores horarios de mayo a julio de cada año)						

A continuación, en las Figuras 5.12 y 5.13 se representan gráficamente los niveles de ozono registrados frente a los valores objetivo.

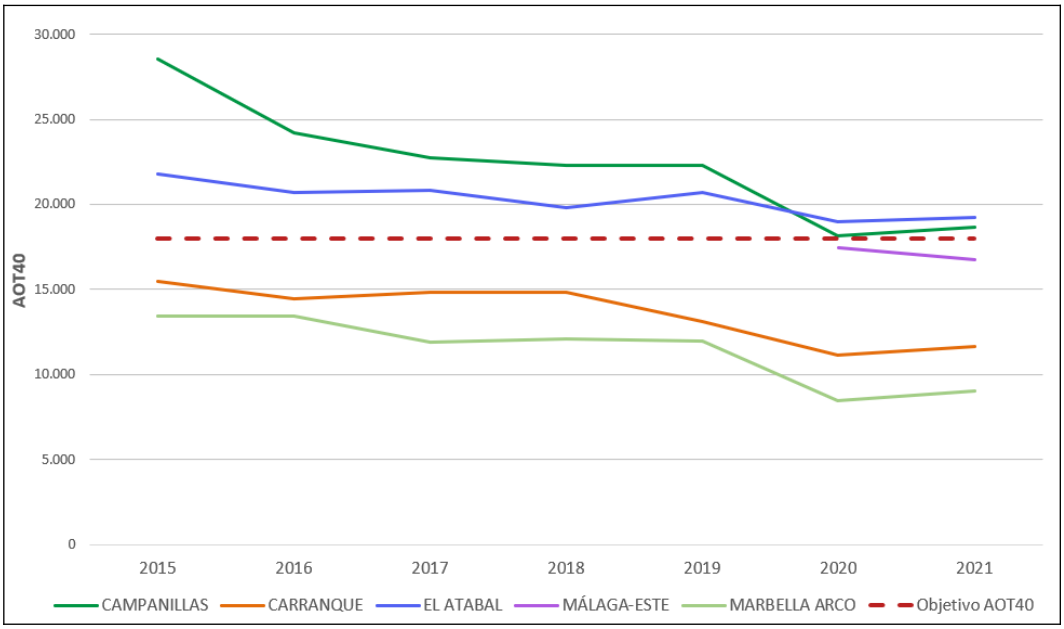


Figura 5.12. AOT40 (µg/m³ h) calculada para Málaga y Costa del Sol

En la figura anterior puede observarse cómo en todos los años analizados los valores recogidos en las estaciones de Campanillas y El Atabal se sitúan por encima de la referencia legal en el periodo 2015-2021, estando por debajo del mismo durante dicho intervalo de tiempo los valores de las estaciones de Carranque, Marbella Arco y Málaga-Este.

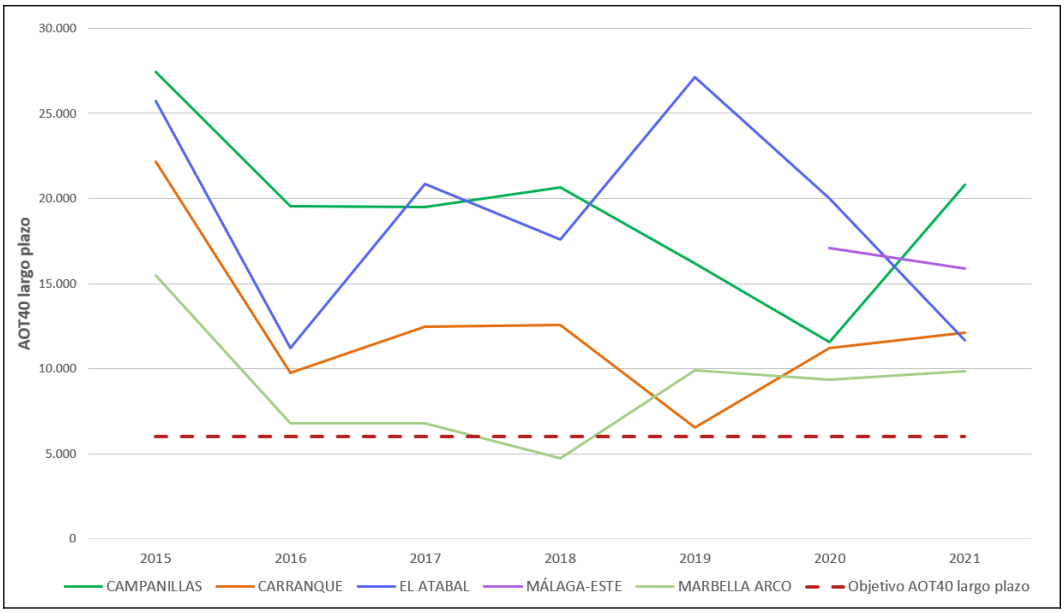


Figura 5.13. AOT40 (µg/m³ · h) a largo plazo para Málaga y Costa del Sol

El valor objetivo a largo plazo para la protección de la vegetación no cuenta aún con fecha de entrada en vigor. Como observa en la Figura 5.13, los valores recopilados en las estaciones se sitúan por encima de dicha referencia legal, salvo Marbella Arco en 2018, siendo el 2015 el año con los valores más alto para todas las estaciones, con la excepción de la estación de El Atabal en la que el valor más elevado tiene lugar en el 2019.

Asimismo, cabe destacar que en la propuesta de directiva de la calidad del aire se contemplan los mismos valores objetivo para la protección de la vegetación (AOT40) y del objetivo a largo plazo para la protección de la vegetación que los establecidos en la normativa actualmente vigente.

f) Dióxido de azufre

La Tabla 5.12 muestra las superaciones del valor límite horario y diario de SO_2, así como los percentiles asociados a ambos parámetros en cada una de las estaciones del ámbito de estudio, además del valor límite establecido por el RD 102/2011.

Tabla 5.12. Número de superaciones del valor límite horario y diario de SO_2, P99,73H y P99,18D. Málaga y Costa del Sol

Parámetro	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
N.º superaciones Horarias Campanillas	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Horarias Carranque	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Horarias El Atabal	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Horarias Málaga-Este	-	-	-	-	0	0	0
N.º superaciones Horarias Marbella Arco	0	0	0	0	0	0	0
P99,73H Campanillas	12,5	11,8	11,3	11,4	13,5	16,0	11,0
P99,73H Carranque	24,5	19,1	21,7	15,8	18,1	9,7	9,1
P99,73H El Atabal	19,5	21,3	25,9	18,7	18,7	14,9	11,0
P99,73H Málaga-Este	-	-	-	-	7,6	7,5	10,8
P99,73H Marbella Arco	11	9,4	13,9	8,7	11,1	7,5	8,0
Valor límite horario	350 µg/m^3. No podrá superarse en más de 24 ocasiones/año civil						
N.º superaciones Diarias Campanillas	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Diarias Carranque	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Diarias El Atabal	0	0	0	0*	0	0	0
N.º superaciones Diarias Málaga-Este	-	-	-	-	0*	0	0
N.º superaciones Diarias Marbella Arco	0	0	0	0	0	0	0
P99,18D Campanillas	11,3	9,1	8,6	8,6	9,7	10,5	8,4
P99, 18D Carranque	15,8	11,7	15,3	13,3	14,6	7,8	6,3
P99, 18D El Atabal	15,6	18,3	19,7	16,1	16,2	13,1	6,2
P99, 18D Málaga-Este	-	-	.	-	5,4	5,9	10,1
P99, 18D Marbella Arco	6,9	7,8	10,6	7,0	7,8	6,7	7,2
Valor límite diario	125 µg/m^3. No puede superarse en más de 3 ocasiones/año civil						

Durante el periodo analizado no se han registrado superaciones, ni horarias ni diarias, de los valores límite de SO_2 para la salud humana, y por consiguiente tampoco del umbral de alerta establecido en 500 µg/m^3, quedando los niveles muy por debajo de los citados umbrales.

La propuesta de directiva introduce un valor límite para la media anual, planteando un nivel de 20 µg/m^3. En la Figura 5.14 se representan los valores medios recogidos por las tres estaciones frente a dicho valor límite propuesto y el objetivo de la Estrategia Andaluza de la Calidad del Aire. En dicha gráfica puede apreciarse que en ningún año se produce superación del futuro valor límite y que para el objetivo de la EACA (O-EACA).

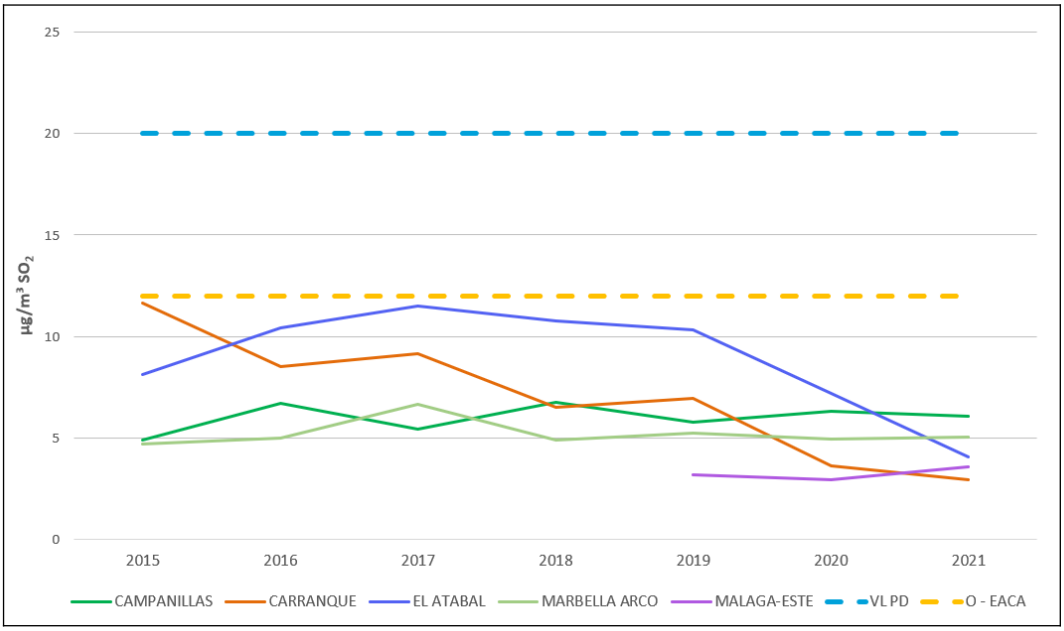


Figura 5.14. Promedio anual de SO_2 (µg/m³) frente al futuro valor límite anual (propuesta de directiva de calidad del aire) en Málaga y Costa del Sol

Asimismo, la propuesta de directiva también rebaja a 50 µg/m³ el valor límite diario, que no podrá ser superado en más de 18 ocasiones al año. Los niveles registrados cumplen holgadamente los valores los futuros planteados en la propuesta de directiva. Además, la propuesta de directiva mantiene el valor límite de 350 µg/m³, pero reduce el número máximo de superaciones de 24 horas al año a 1 hora por año. Así, en el periodo 2015-2020 no se han registrado ninguna superación respecto a lo indicado a la propuesta de directiva.

g) Benceno

Se muestra en la siguiente Tabla 5.13 y Figura 5.15 las concentraciones registradas en las estaciones de Avenida Juan XXIII, Carranque y El Atabal de la zona de estudio, así como el valor límite, tanto el vigente como la propuesta de futuro valor límite.

Tabla 5.13. Promedio anual de benceno (µg/m³) en Málaga y Costa del Sol

Parámetro	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Media anual Avenida Juan XXIII	0,60	-	-	-	-	0,60	0,20
Media anual Carranque	0,29	0,08	0,14	0,12	0,11	0,20	0,12
Media anual El Atabal	0,37	0,45	0,53	0,49	0,40	-	-
Valor límite anual RD 102/2011	5 µg/m³						
Valor límite anual Prop. Directiva	3,4 µg/m³						

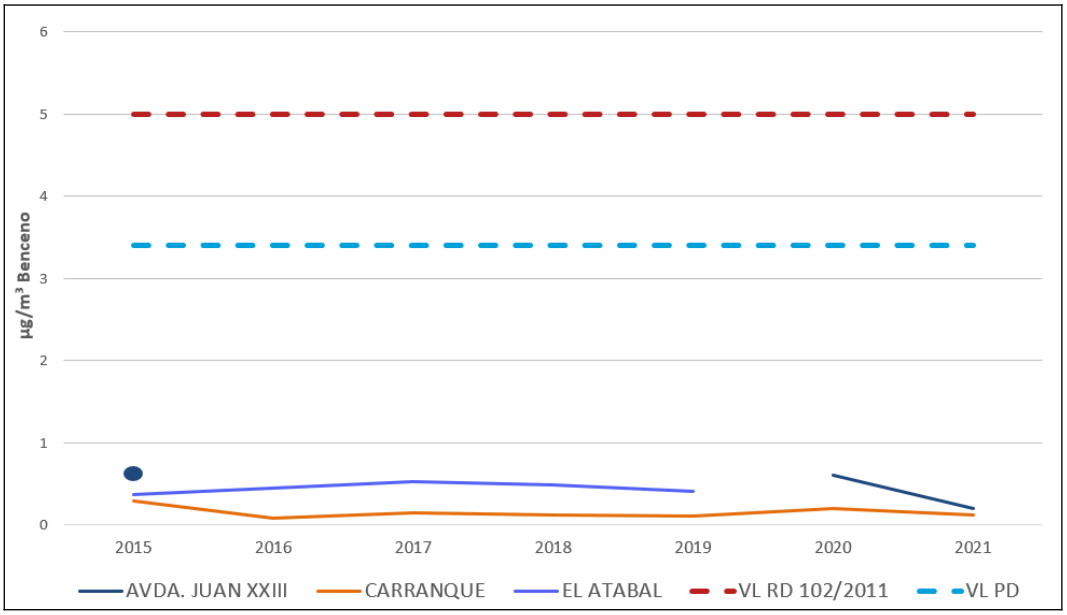


Figura 5.15. Valor límite anual de benceno (µg/m³) para la protección de la salud en Málaga y Costa del Sol

Las concentraciones se sitúan muy por debajo del valor límite establecido para el benceno (5 µg/m³) en el RD 102/2011, así como el valor límite planteado en la propuesta de directiva, manteniendo unos niveles relativamente estables.

h) Benzo(a)Pireno

De las seis estaciones que forman parte de la Zona de Málaga y Costa del Sol solo en la estación de Carranque se analiza benzo(a)pireno.

En la Tabla 5.14 y Figura 5.16, se muestran los valores medios anuales de B(a)P registrados en la estación de Carranque durante el periodo 2015-2021.

Tabla 5.14. Medias anuales de B(a)P (ng/m³) en estación Málaga y Costa del Sol

Parámetro	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Media anual	0,04	0,06	0,07	0,09	0,09	0,12	0,15
Valor objetivo	1 ng/m³						

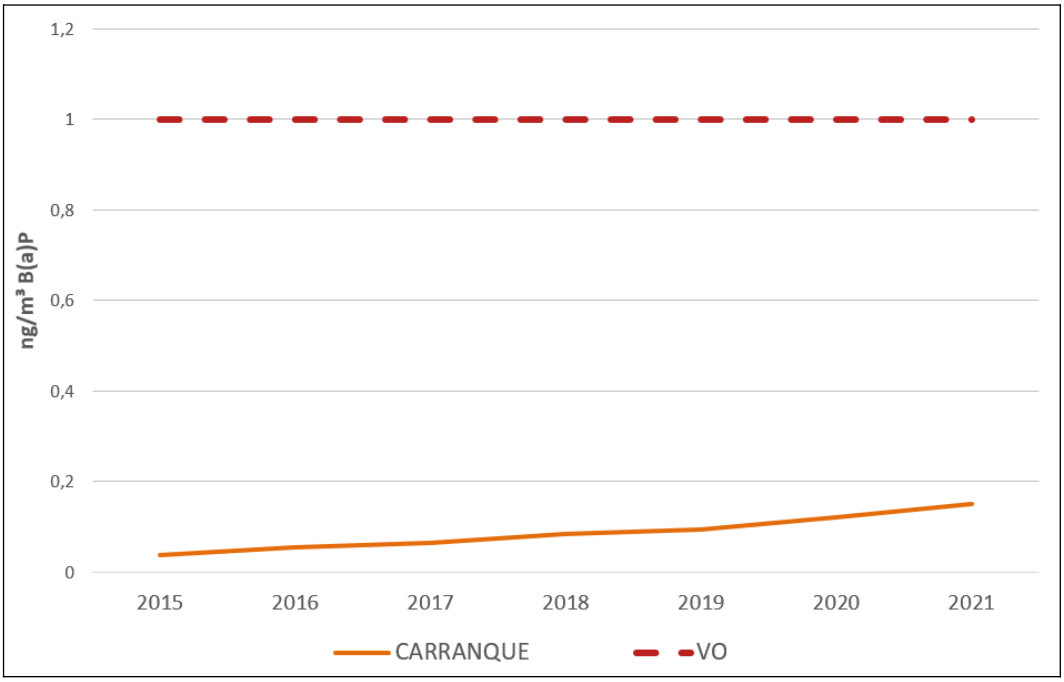


Figura 5.16. Medias anuales de B(a)P (ng/m^3) en Málaga y Costa del Sol

Como se observa en la figura, la serie completa de concentraciones registradas se sitúan muy alejadas del valor objetivo establecido para B(a)P.

Asimismo, debe indicarse que en la propuesta de directiva de la calidad del aire se contempla el mismo valor objetivo (1 ng/m^3) que se encuentra estipulado en el RD 102/2011.

i) Metales

En la estación de Carranque se analiza arsénico (As), cadmio (Cd), níquel (Ni) y plomo (Pb) durante todo el periodo analizado, mientras que en la estación de Marbella Arco se analizaron los mismos metales únicamente en 2015, ya que con los bajos niveles registrados, tanto en dicha estación como en Carranque, resultaba innecesario mantener la medición en las 2 estaciones.

La siguiente Tabla 5.15 muestra las concentraciones medias anuales tomadas para cada contaminante a lo largo del periodo y los correspondientes valores objetivo o límite.

Tabla 5.15. Medias anuales de metales (As, Cd y Ni en ng/m³ y Pb en µg/m³) en Málaga y Costa del Sol

Parámetro	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
As (ng/m³) Carranque	0,4	0,4	0,4	0,2	0,3	0,3	0,3
As (ng/m³) Marbella Arco	0,6	-	-	-	-	-	-
VO As (ng/m³)	6 ng/m³						
Cd (ng/m³) Carranque	0,10	0,08	0,09	0,07	0,07	0,07	0,20
Cd (ng/m³) Marbella Arco	0,06	-	-	-	-	-	-
VO Cd (ng/m³)	5 ng/m³						
Ni (ng/m³) Carranque	4,9	4,4	5,1	2,0	5,2	3,1	2,7
Ni (ng/m³) Marbella Arco	8	-	-	-	-	-	-
VO Ni (ng/m³)	20 ng/m³						
Pb (µg/m³) Carranque	0,005	0,004	0,005	0,002	0,003	0,003	0,004
Pb (µg/m³) Marbella Arco	0,004	-	-	-	-	-	-
VLE Pb (µg/m³)	0,5 µg/m³						

A continuación, las figuras que se muestran recogen la evolución de cada uno de los contaminantes a lo largo del periodo, pudiéndose comparar frente a los respectivos valores límite o valores objetivo. En todos los casos, las concentraciones medidas se encuentran por debajo del valor objetivo (VO) o del valor límite de emisión (VLE).

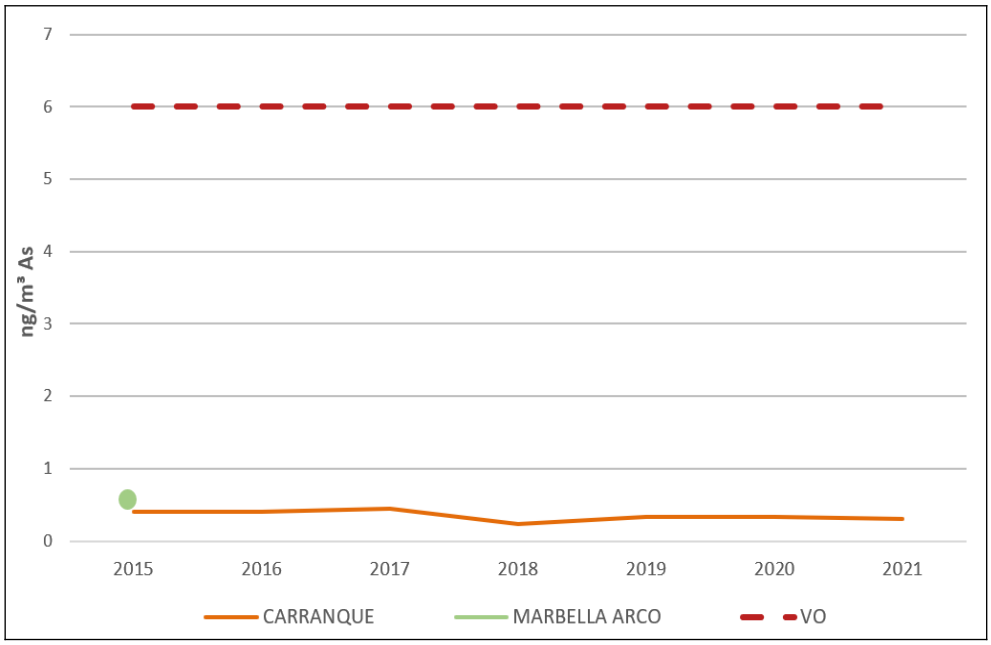


Figura 5.17. Medias anuales de As (ng/m³) en Málaga y Costa del Sol

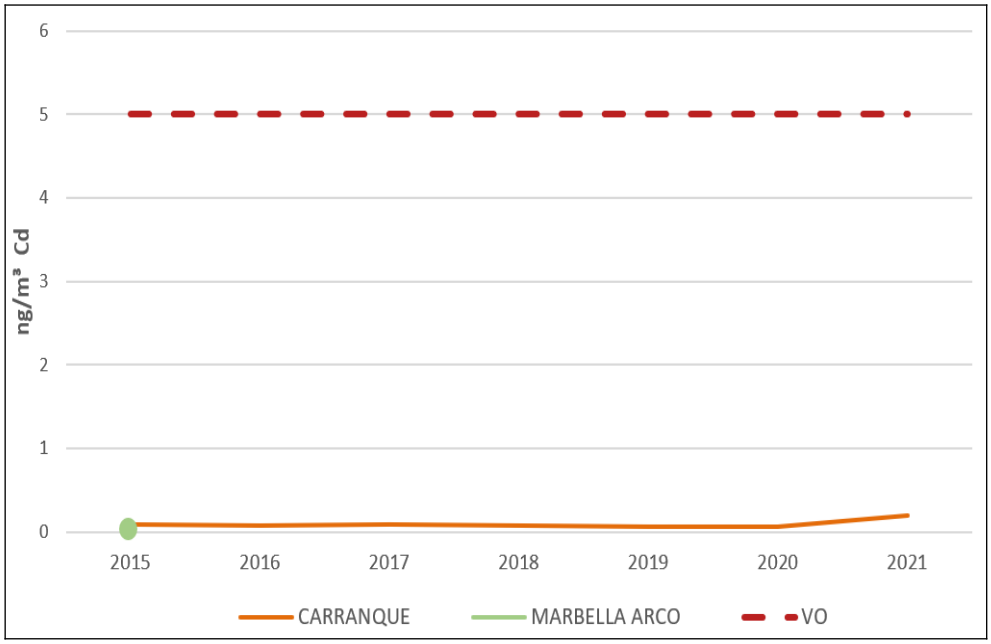


Figura 5.18. Medias anuales de Cd (ng/m³) en Málaga y Costa del Sol

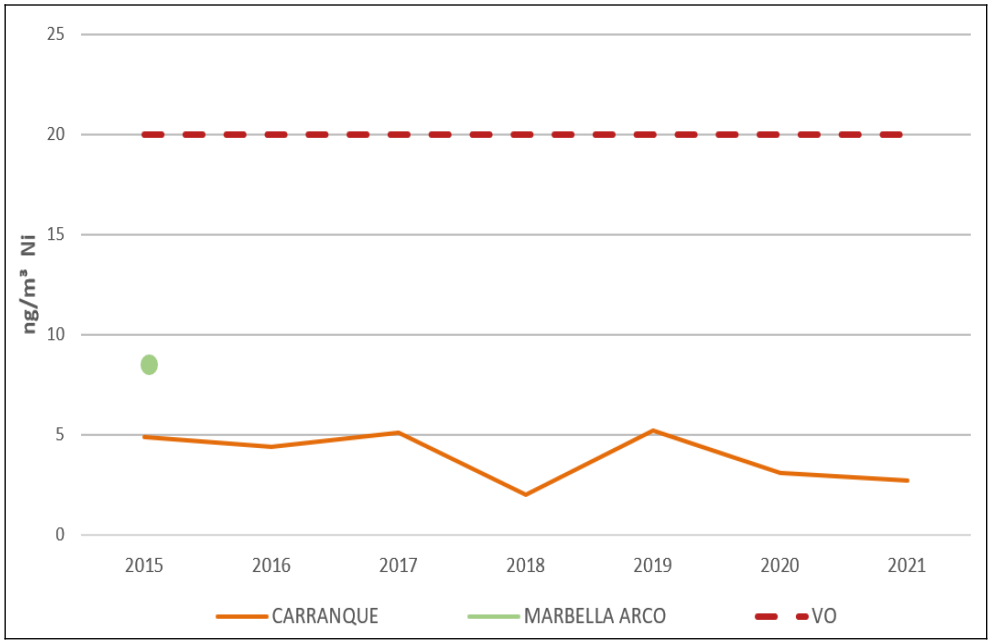


Figura 5.19. Medias anuales de Ni (ng/m³) en Málaga y Costa del Sol

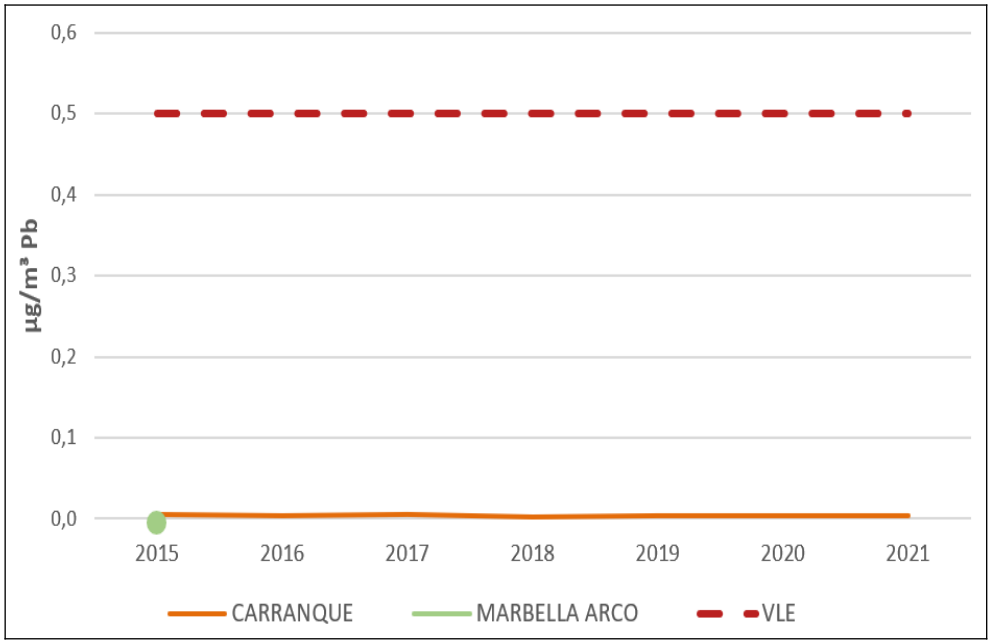


Figura 5.20. Medias anuales de Pb (µg/m³) en Granada y Área metropolitana

Finalmente, cabe destacar que en la propuesta de directiva de la calidad del aire se contemplan los mismos valores objetivos de As, Cd y Ni, así como el mismo valor límite para el Pb, estipulados en el RD 102/2011.

5.4.2 Mediciones indicativas

5.4.2.1 Captadores difusivos. Red de fondo rural

Como complemento a las estaciones fijas del territorio andaluz, tal y como se ha comentado con anterioridad, en Andalucía se emplean otros métodos de medida de la calidad del aire, como es el caso de la red de captadores difusivos en el fondo rural. Dicha red está conformada por un conjunto de 94 ubicaciones, las cuales se encuentran repartidas por toda la región, captando con periodicidad mensual determinados contaminantes.

Sin embargo, la interpolación espacial de estos resultados tiene tendencia a subestimar las concentraciones de contaminantes en diversas zonas industrializadas o considerablemente urbanizadas. La causa de ello se debe a la realización de las mediciones en ubicaciones típicas de fondo rural. A pesar de ello, la integración posterior de esos resultados posibilita la obtención de una información muy útil a nivel espacial en toda la Comunidad Autónoma, proporcionando los niveles de concentración de fondo de cada punto de Andalucía, a lo que habría que añadir la contribución de la contaminación local en las zonas específicas indicadas.

A continuación, en la siguiente figura, se muestra el valor medio anual de NO_2 obtenido en la red de captadores difusivos de fondo rural en el año 2020.

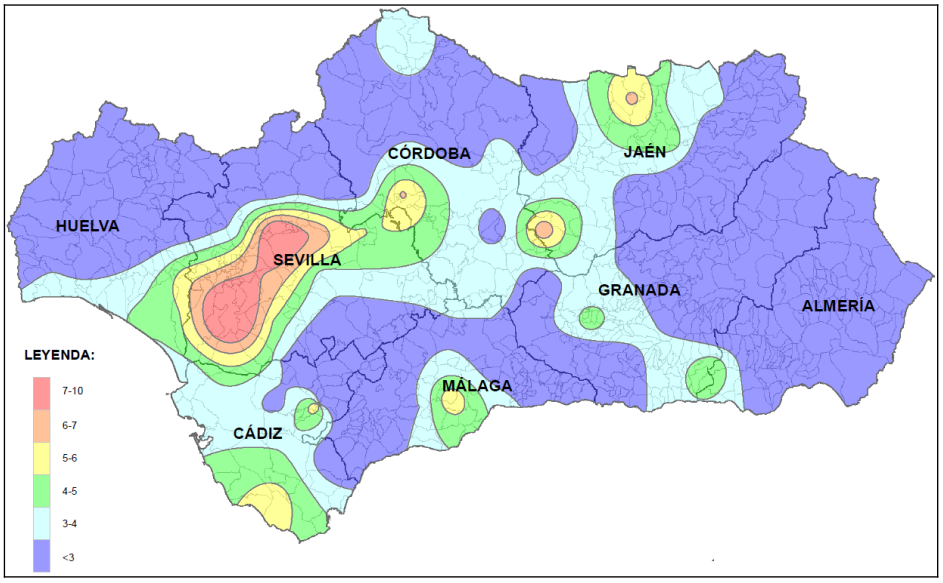


Figura 5.21. Resultados de la campaña de captadores difusivos en fondo rural. Promedio de NO_2 en 2020

Tal y como puede observarse en la Figura 5.21, destaca la zona de entrada del Valle del Guadalquivir, alcanzando hasta Córdoba, así como la costa atlántica de Cádiz, los núcleos de Málaga, Granada, suroeste de Almería y Jaén, además de la entrada a Andalucía por Despeñaperros de la Nacional IV.

Asimismo, la red de captadores difusivos también permite obtener la concentración media anual de NOx, al ser este parámetro que se evalúa para la comparación con el valor límite anual para la protección de la vegetación, siendo 30 $\mu g/m^3$ de NOx como media anual. En la Figura 5.22, mostrada a continuación, puede verse que todos los puntos de medición del fondo rural de la Comunidad Autónoma de Andalucía se encuentran significativamente por debajo del valor límite anual indicado en el párrafo anterior.

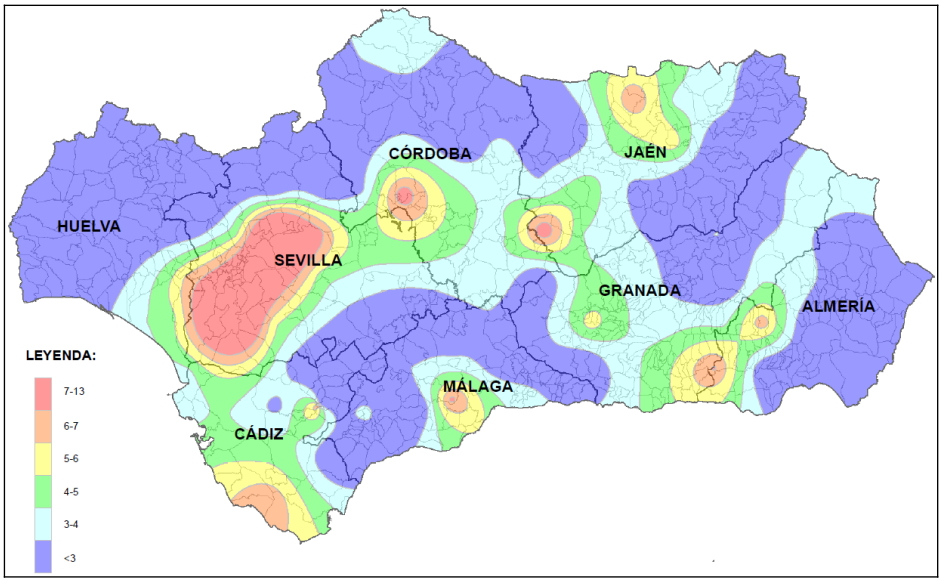


Figura 5.22. Resultados de la campaña de captadores difusivos en fondo rural. Promedio de NOx en 2020

Por otra parte, la red de captadores difusivos en fondo rural facilita la obtención de la concentración media de ozono en el territorio andaluz. En la Figura 5.23, se presenta la media de ozono generada entre abril y septiembre de 2020, siendo estos meses específicos cuando se lleva a cabo dicha medición.

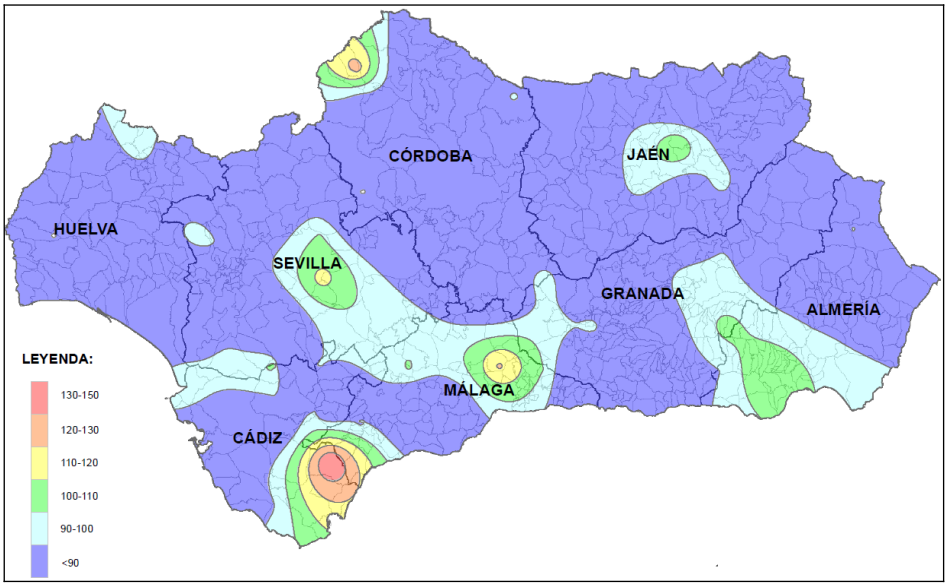


Figura 5.23. Resultados de la campaña de captadores difusivos en fondo rural. Promedio de O_3 en 2020

Observando la figura anterior, puede verse cómo destaca sobre el resto la zona limítrofe entre las provincias de Cádiz y Málaga, así como el eje que une las ciudades de Sevilla y Málaga.

Igualmente, en la siguiente figura (Figura 5.24), se recoge la concentración media anual de SO_2 en Andalucía para el año 2020 a partir de los datos recogidos por la red de captadores difusivos de fondo rural.

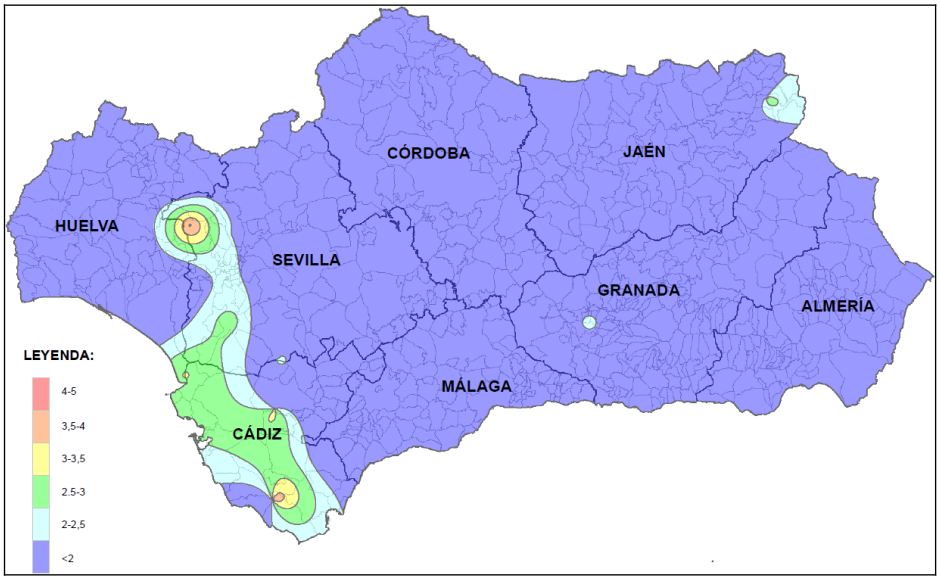


Figura 5.24. Resultados de la campaña de captadores difusivos en fondo rural. Promedio de SO_2 en 2020

Atendiendo a la figura anterior, los valores de concentración de fondo son bastante reducidos, encontrándose los niveles más elevados en la zona central del límite de las provincias de Huelva y Sevilla, seguida de la zona suroeste de la costa de Cádiz y, en menor medida, en la Bahía de Cádiz y comarca del Bajo Guadalquivir.

En el caso específico de Málaga y Costa del Sol, más concretamente en el municipio de Casares, se encuentra ubicado un captador difusivo (MA-92) que pertenece a la red de fondo. En la Figura 5.25, que aparece a continuación, se observa su ubicación, mientras que en la Tabla 5.16 se indican los valores recogidos por dicho captador a lo largo del periodo evaluado:

Figura 5.25. Localización del captador difusivo en Casares.

Tabla 5.16. Valores medios registrados por captador difusivo en Casares (µg/m³)

Año	Municipio	Código captador	NO_2	NO_X	SO_2	O_3	Benceno	Tolueno	Etilbenceno	o-Xileno	mp-Xileno
2015	Casares	MA-92	2,9	3,9	2,2	95,1	0,3	0,7	0,7	0,1	0,4
2016	Casares	MA-92	2,4	3,2	2,0	48,3	0,1	0,3	0,1	0,1	0,2
2017	Casares	MA-92	2,5	3,2	2,2	91,1	0,7	4,5	3,3	0,4	0,9
2018	Casares	MA-92	2,3	3,5	1,4	95,3	0,3	0,5	0,2	0,1	0,2
2019	Casares	MA-92	2,5	5,0	1,4	91,5	0,2	0,8	0,3	0,2	0,3
2020	Casares	MA-92	2,1	2,3	1,3	88,0	0,2	0,6	0,3	0,1	0,4

5.4.2.2 Captadores difusivos. Red de municipios de más de 50.000 habitantes

Tal y como se comentó en el apartado 5.2, la red de captadores difusivos en municipios de más de 50.000 habitantes cuenta en la Zona de Málaga y Costa del Sol con un total de 6 puntos de muestreos ubicados en 6 de los 11 municipios que conforman la zona del Plan. A continuación, en la Tabla 5.17, se exponen los valores recopilados por dichos captadores para el año 2020:

Tabla 5.17. Valores medios registrados en 2020 por captador difusivo pertenecientes a la red de municipios de más de 50.000 habitantes (µg/m³)

Municipio	NO_2	NO_X	SO_2	O_3	Benceno	Tolueno	Etilbenceno	mp-Xileno	o-Xileno
Benalmádena	15,3	18,9	1,4	77,6	0,4	3,3	0,5	1,2	0,4
Estepona	14,0	18,0	1,7	79,0	0,4	1,9	0,8	1,5	0,5
Fuengirola	21,8	25,6	1,8	81,1	0,6	4,7	0,9	2,2	0,8
Mijas	12,6	15,2	1,3	80,7	0,3	1,6	0,6	1,3	0,4
Torremolinos	18,7	22,1	1,4	77,2	0,4	3,3	0,7	1,5	0,5
Vélez-Málaga	13,7	16,5	1,3	71,4	0,4	2,8	0,9	1,9	0,6

5.4.2.3 Captadores difusivos. Campaña para distribución espacial de la contaminación en la ciudad de Málaga

Tal y como se indicó en el apartado 5.2, en la ciudad de Málaga se realizó una campaña de captadores difusivos en 2013 con el objeto de caracterizar la calidad del aire en la ciudad. A continuación, se muestran los resultados obtenidos para el dióxido de nitrógeno (NO_2) y ozono (O_3), los cuales resultan ser dos de los principales contaminantes del área, tal y como se ha visto en el apartado 5.4.1.

Figura 5.26. Resultados de la campaña de captadores difusivos de NO_2 en Málaga

Como puede observarse en la Figura 5.26, los valores más elevados se encuentran en varios distritos diferentes: Centro, Palma-Palmilla, Cruz de Humilladero y Carretera Cádiz, mientas que las áreas colindantes a los mismos presentan los siguientes valores más altos.

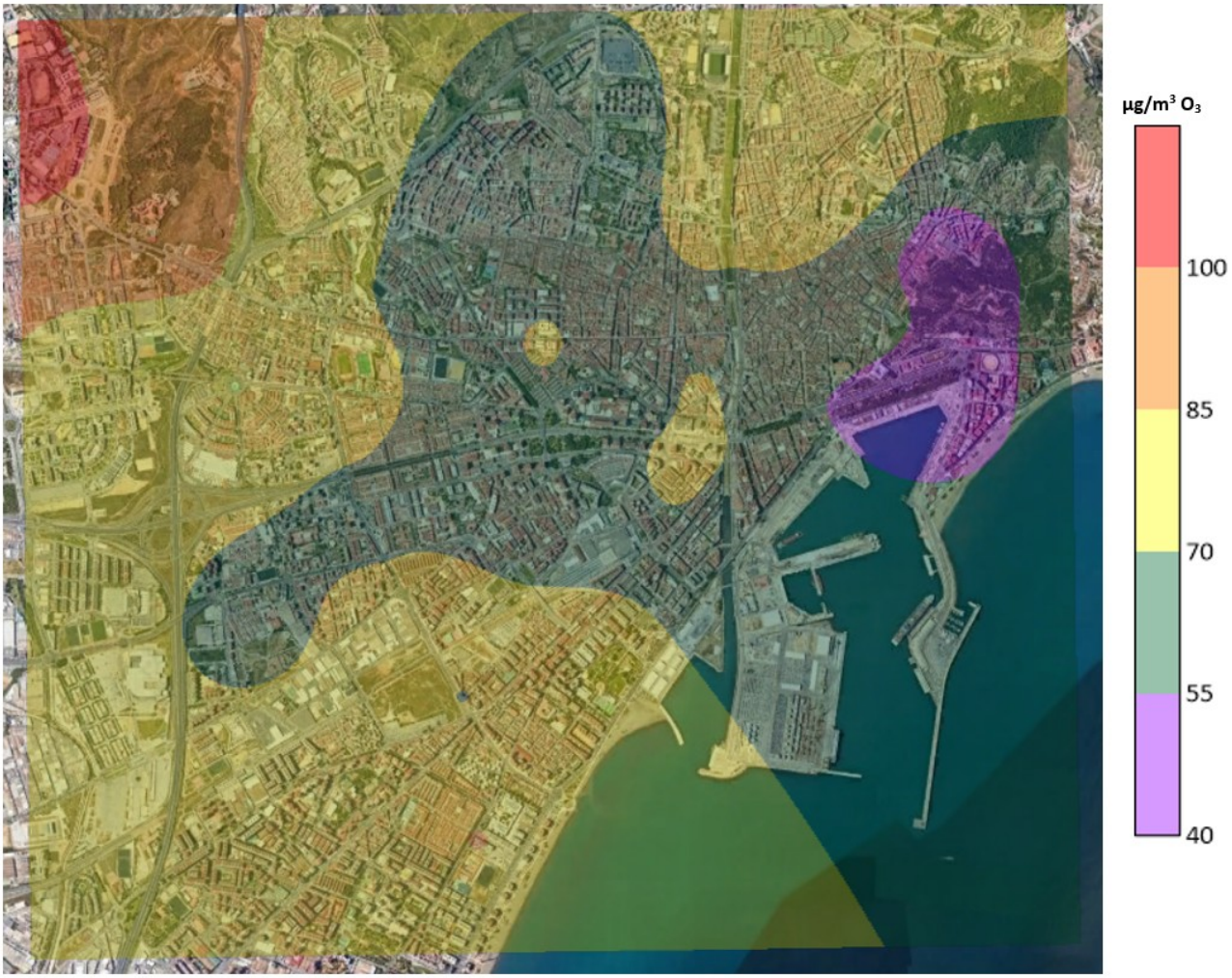


Figura 5.27. Resultados de la campaña de captadores difusivos de O_3 (µg/m³) en Málaga

Para el caso del ozono, en la Figura 5.27 puede apreciarse que los valores más altos se encuentran en el distrito Puerto de la Torre, mientras que los valores más bajos se suceden en la zona centro, pegado al puerto.

5.4.2.4Captadores difusivos. Red de benceno-tolueno-etilbenceno-xilenos

De acuerdo a lo indicado en el apartado 5.2 del presente capítulo, 3 de las 6 estaciones pertenecientes a la zona de Málaga y Costa del Sol forman parte de la Red de captadores difusivos BTEX. En la Tabla 5.18 se recogen los datos pertenecientes a las estaciones de Carranque, El Atabal y Avda. Juan XXIII para el periodo 2015-2020.

Tabla 5.18. Valores medios registrados por las estaciones de Málaga y Costal del Sol pertenecientes a la Red de captadores difusivos BTEX (µg/m³)

Año	Estación	Tipo	Benceno	Tolueno	Etilbenceno	mp-Xileno	o-Xileno
2015	Carranque	Fondo/Urbana	0,5	5,3	1,1	1,9	0,5
	El Atabal	Fondo/Suburbana	0,4	2,6	0,9	1,3	0,4
	Avda. Juan XXIII	Tráfico/Urbana	0,6	5,3	1,2	3,6	1,0
2016	Carranque	Fondo/Urbana	0,6	2,4	0,8	1,8	0,6
	El Atabal	Fondo/Suburbana	0,5	3,2	1,0	1,7	0,6
	Avda. Juan XXIII	Tráfico/Urbana	0,7	4,8	1,5	3,3	1,1
2017	El Atabal	Fondo/Suburbana	0,5	2,5	0,6	1,3	0,5
2018	El Atabal	Fondo/Suburbana	0,5	1,7	0,5	1,0	0,4
2019	El Atabal	Fondo/Suburbana	0,4	2,5	0,8	1,1	0,4
2020	Avda. Juan XXIII	Tráfico/Urbana	0,7	6,0	1,9	2,1	0,8

5.4.2.5 Campañas de la Unidad Móvil de Inmisiones

Las campañas de muestreo y análisis de la Unidad Móvil de Inmisiones (UMI) en Málaga y Costa del Sol han registrado niveles de PM_{10}, $PM_{2,5}$, monóxido de carbono, dióxido de azufre, sulfuro de hidrógeno, benceno y dióxido de nitrógeno por debajo de los valores límite legislados para estos contaminantes. Con respecto al ozono y a los metales (As, Cd, Ni, Pb) tampoco se registraron superaciones de ninguno de los valores objetivos recogidos en la legislación.

Las campañas de la UMI llevadas a cabo en el periodo histórico evaluado, cuyos datos se exponen a continuación, tuvieron lugar en ubicaciones distintas dentro del ámbito geográfico del Plan. Por un lado, en Vélez-Málaga se realizaron las campañas de 2015, mientras que para las campañas de 2018 hubo dos ubicaciones: una en la estación de bombeo de aguas potables "La Cónsula" en el distrito de Churriana (Málaga) y otras dos en un pequeño solar situado en la periferia y al noreste de la urbanización "El Candado" en la calle Montegolf, en la ciudad de Málaga.

En referencia a las PM_{10}, comentar que los datos mostrados en la tabla siguiente son los datos registrados, sin aplicar el descuento debido al aporte de intrusión de aire africano.

Tabla 5.19. Valores medidos y percentil 90,4 de PM_{10} registrados por las unidades móviles

Año	Campaña	Ubicación	Inicio muestreo	Nº días muestreo	Valores medios µg/m³	Percentil 90,41
2015	I-005-15	Vélez-Málaga	17/08/2016	55	25,7	31,5
2015	I-010-15	Vélez-Málaga	03/11/2015	45	23,6	35,9
2018	I-003-18	Málaga	19/02/2018	32	13,7	20,9
2018	I-010-18	Málaga	13/08/2018	45	32,5	48,4
2018	I-012-18	Málaga	19/19/2018	33	15,9	30,5

En relación a las $PM_{2,5}$ (partículas en suspensión menores de 2,5 micras), los resultados obtenidos en esas mismas campañas para dicho parámetro se reflejan en la siguiente tabla:

Tabla 5.20. Estadísticos de $PM_{2,5}$ de los valores registrados por las unidades móviles

Año	Campaña	Ubicación	Inicio muestreo	Nº días muestreo	Media µg/m³	Mediana µg/m³	Máximo µg/m³
2015	I-005-15	Vélez-Málaga	17/08/2016	55	11,3	10,6	30,8
2015	I-010-15	Vélez-Málaga	03/11/2015	45	14,1	13,1	25,9
2018	I-003-18	Málaga	19/02/2018	32	6,7	6,3	9,1
2018	I-010-18	Málaga	13/08/2018	45	12,4	12,3	20,2
2018	I-012-18	Málaga	19/9/2018	33	6,9	5,4	14,5

Asimismo, en la Tabla 5.21 se recogen los resultados recopilados en 4 de las 5 campañas para los contaminantes NO_2, SO_2, CO, ozono, benceno, tolueno, xileno y SH_2; ya que la campaña I-012-18 estaba enfocada exclusivamente a partículas, B(a)P y metales.

Tabla 5.21. Valores medios (µg/m³) medidos por la UMI en Málaga y Costa del Sol

Año	Campaña	Ubicación	Inicio muestreo	Nº días muestreo	NO_2	SO_2	CO	O_3	Benceno	Tolueno	Xileno	SH_2
2015	I-005-15	Vélez-Málaga	17/08/2016	55	13,4	1,4	0,5	64,2	0,1	1,3	0,4	1,2
2015	I-010-15	Vélez-Málaga	03/11/2015	45	16,3	2,0	0,1	49,8	0,5	2,3	1,5	0,5
2018	I-003-18	Málaga	19/02/2018	32	7,7	1,9	0,1	79,8	0,2	0,2	0,1	1,0
2018	I-010-18	Málaga	13/08/2018	45	9,1	2,8	0,1	86,0	-	-	-	0,6

Para concluir, en la Tabla 5.22 se indica a modo orientativo, ya que no se dispone de la cobertura temporal necesaria para declarar conformidad respecto al Real Decreto 102/2011, los valores medios de arsénico, cadmio, níquel, plomo y benzo(a)pireno muestreados por las UMI en Málaga y Costa del Sol.

Tabla 5.22. Valores medios de metales (ng/m³) medidos por la UMI en Málaga y Costa del Sol

Año	Campaña	Ubicación	Nº días muestreados	As	Cd	Ni	Pb	Benzo(a)pireno
2015	I-005-15	Vélez-Málaga	55	0,6	0,1	3,2	3,0	0,2
2015	I-010-15	Vélez-Málaga	45	0,6	0,1	2,3	5,2	0,2
2018	I-003-18	Málaga	32	0,3	0,1	1,2	1,8	0,2
2018	I-010-18	Málaga	45	0,6	0,1	4,0	2,8	0,2
2018	I-012-18	Málaga	33	0,4	0,1	1,4	1,6	0,2

Tal y como puede apreciarse, los valores registrados son muy inferiores a los valores objetivos para el arsénico, cadmio y níquel, así como el valor límite para el plomo. Del mismo modo, para el benzo(a)pireno se registran valores muy inferiores al valor objetivo establecido en la legislación.

5.5 CONTAMINACIÓN DEBIDA A FENÓMENOS DE INTRUSIÓN AFRICANA

En España y Portugal los episodios naturales con mayor repercusión en el ámbito regional en los niveles de material particulado (PM) son los episodios de aporte de polvo africano, aunque en episodios y zonas concretas, los incendios forestales (zonas forestales en verano), el aerosol marino (cornisa atlántica, islas Madeira y Canarias) y la resuspensión de materia crustal por efecto del viento (zonas semiáridas y áridas del sur de la Península Ibérica) pueden tener también una contribución significativa.

Dentro de la Comunidad Andaluza, Andalucía Oriental se encuentra más influenciada por episodios de intrusión de masas de aire norteafricanas que Andalucía Occidental, de acuerdo con el informe de “Episodios Naturales de Partículas, 2021”.

Dado que la influencia de estos eventos se deja sentir también en la provincia de Málaga y, al objeto de realizar una estimación del incremento de los niveles de inmisión de PM_{10} debido a intrusiones de masas de aire africanas, se ha decidido tener presente las estaciones de referencia ubicadas en el sureste de España: Víznar perteneciente a la Red EMEP (*European Monitoring and Evaluation of Long-Range Air Pollution*) de calidad del aire y la estación de Alcornocales de fondo rural de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía. De estas dos estaciones, la estación tomada como referencia para la comparación de la estación de fondo regional es la situada en Víznar. Dicha estación se localiza en la zona sureste de la península, por lo que se espera que resulte afectada por las intrusiones de aire africano en los mismos períodos. No obstante, esta estación estará libre de actividades antropogénicas cercanas, por lo que permitirá calcular con los valores registrados en dicha estación el nivel de fondo regional.

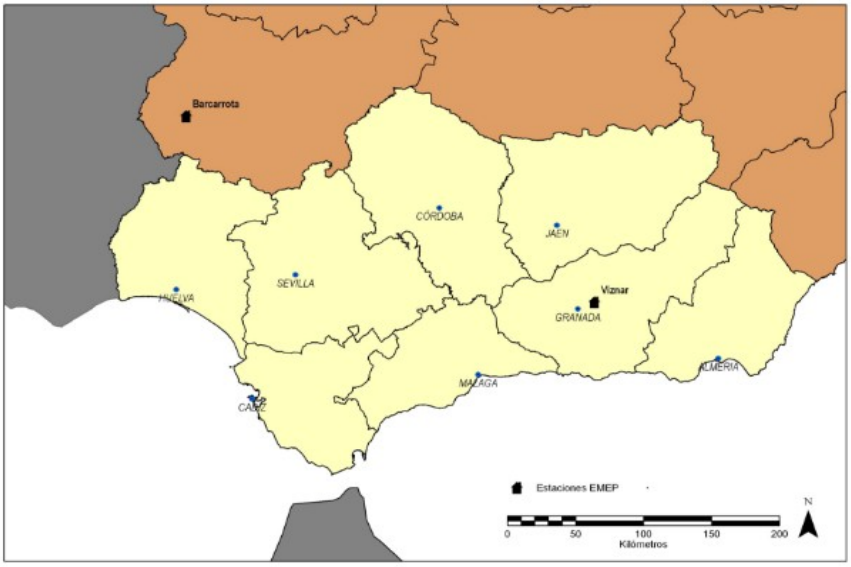


Figura 5.28. Localización de la estación de fondo-regional Víznar

5.5.1 Identificación de los episodios de polvo africano con impacto en los niveles de material particulado atmosférico

El anterior Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente de España y la Agencia Portuguesa do Ambiente desarrollaron una metodología para identificar episodios altos y superaciones de los valores límite diarios de PM_{10} causadas por aportes africanos, así como para la asignación de causas antropogénicas o naturales de tales superaciones (*Procedimiento para la identificación de episodios naturales de PM_{10} y $PM_{2,5}$ y la demostración de causa en lo referente a las superaciones del valor límite diario de PM_{10}*).Esta metodología, revisada por última vez en marzo de 2022, se basa en aplicar el documento aceptado por la Dirección General de Medio Ambiente de la CE, "*Guía a los Estados Miembros sobre medidas de PM_{10} e intercomparación con el método de referencia. Informe del Grupo de Trabajo de la Comisión Europea sobre Material Particulado (marzo de 2001)*", tomando como referencia las estaciones de fondo regional de las redes de calidad del aire de España.

Esta metodología se utiliza a nivel nacional desde 2004, con objeto de realizar un adecuado estudio de evolución de las emisiones.

En función de la citada metodología, se han definido los días con intrusiones de aire africano en Andalucía. En concreto, para este estudio se ha utilizado la estación de Víznar como estación de fondo regional por ser la más cercana a la Zona de Málaga y Costa del Sol. A continuación, se presentan los días con intrusión correspondientes a los años 2015 a 2021.

Tabla 5.23. Días con intrusiones de aire africano (2015-2021)

Días con intrusiones de aire africano						
Mes	**Día del mes/año 2015**	**Día del mes/año 2016**	**Día del mes/año 2017**	**Día del mes/año 2018**	**Día del mes/año 2019**	**Día del mes/año 2020**
Enero	-	26-29	3-5	29-31	-	15-17, 30-31
Febrero	10-11	5-6, 20-24	1, 11-13, 16-28	1, 28	14-24	7-11, 16-18, 24-25, 27-29
Marzo	19-20	15, 30-31	3, 12, 15-20, 26, 30-31	1-5	17-19, 24-27, 29-30	13-15, 18-20, 25-27
Abril	7-18, 21-25	6-7, 14-15, 18-19	13-26	2, 4-7, 19-28	17, 22	5-9, 15-19, 24
Mayo	2-4, 10-14, 18-19, 27-31	3-7, 10, 18-28	3-5, 8, 15-18, 21-31	6-7, 10, 17-18, 23-27	2-3, 7, 16	4-9, 26-31
Junio	1-13, 22-26, 29-30	2-3, 6-11, 21-30	1-5, 8-27	2, 9, 22-30	4, 8-9, 13-18, 22-30	1-3, 23-26, 29-30

Tabla 5.23. Días con intrusiones de aire africano (2015-2021) (Continuación)

Días con intrusiones de aire africano						
Julio	1-23, 28-31	1-14, 18-31	3-19, 22-23, 25, 30-31	1-4, 7-15, 17-20, 23-28	1-8, 10-25, 31	1, 4-31
Agosto	1-12, 20-22, 26-31	1-4, 14-18, 26-31	1-8, 14-31	1-20, 25-31	1-11, 13-15, 18, 20-22, 28-31	1-2, 7, 9-14, 19-20, 24-28
Septiembre	1-2, 12, 19-22	1-8, 12, 22-26, 29-30	1-7, 22-29	1-22	13-21, 29-30	13-18, 24, 30
Octubre	4-5, 17-18	1-10, 16-28	13-18	7-14, 20-24	1, 12-14, 27-29	19-21
Noviembre	21	2-5, 30	1-3, 23-28	12-17	2	5-6, 16-17
Diciembre	5-6, 12-25, 27-30	1-2, 23-24	10	-	6-8, 16, 26-27	1

A modo resumen se muestra una gráfica con el número de días con intrusión de aire africano por mes y año en la Figura 5.29.

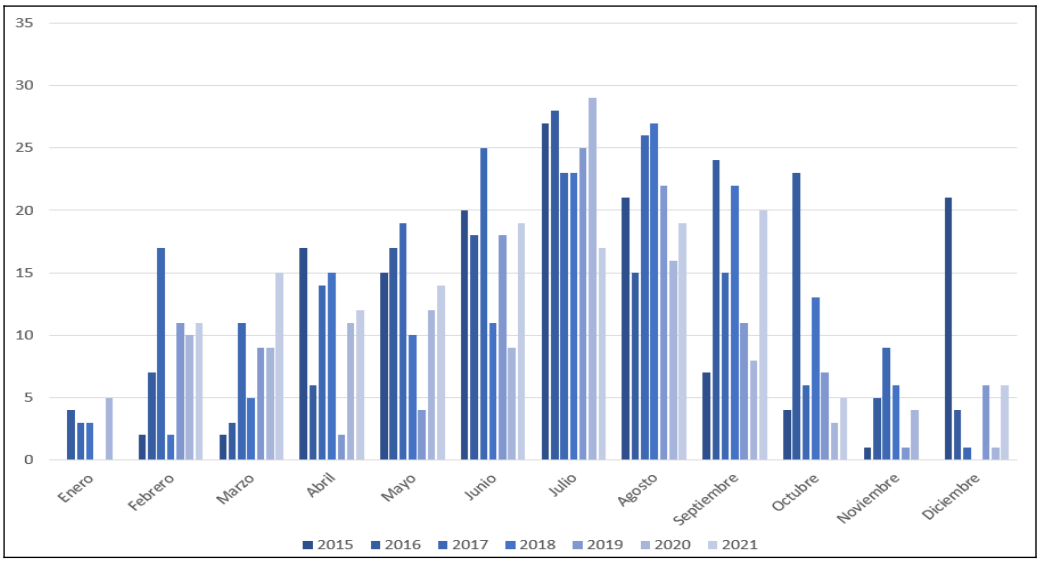


Figura 5.29. Días con intrusión de aire africano por mes. Periodo 2015-2021

Se observa cómo, en líneas generales, los meses en los que se han registrado un mayor número de episodios de intrusión de polvo africano sobre la provincia de Málaga, y colectivamente en la zona sureste de Andalucía, corresponden a los meses de finales de primavera y verano. A modo de resumen, y según los estudios realizados por los mismos organismos que han elaborado la metodología para identificar episodios altos y superaciones de los valores límite diarios de PM_{10} causadas por aportes africanos, este hecho se debe a que durante este periodo del año se desarrollan episodios de inyección vertical muy intensos sobre el desierto de Sáhara. La baja térmica que se forma genera chimeneas cargadas de partículas, originándose masas de aire que se desplazan en dirección norte, pudiendo llegar a cubrir la totalidad de la Península Ibérica.

5.5.2 Cuantificación de la carga neta de polvo africano en las superaciones de los niveles diarios de PM_{10}

En el artículo 2 de la Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2008 se definen las aportaciones procedentes de fuentes naturales como *"emisiones de agentes contaminantes no causadas directa ni indirectamente por actividades humanas, lo que incluye fenómenos naturales tales como las erupciones volcánicas, actividades sísmicas, actividades geotérmicas, los incendios de zonas silvestres; los fuertes vientos, aerosoles marinos o la resuspensión atmosférica, así como el transporte de partículas naturales procedentes de regiones áridas".*

En el punto 2.15 de las consideraciones iniciales de dicha Directiva se indica que las contribuciones de las fuentes naturales pueden ser evaluadas, pero no controladas. Por ello, cuando las contribuciones naturales a los contaminantes del aire ambiente puedan determinarse con la certeza suficiente, y cuando las superaciones sean debidas en todo o en parte a esas contribuciones naturales, éstas podrán sustraerse al evaluar el cumplimiento de los valores límites de calidad del aire.

En las gráficas siguientes se muestra el número de superaciones del valor límite diario de PM_{10} registradas en cada una de las estaciones ubicadas en la Zona de Málaga y Costa del Sol, medidas exclusivamente con el método automático. Para estas estaciones se identifica, utilizando la metodología mencionada anteriormente, cuántas de ellas son debidas a fenómenos de intrusión africana y cuántas son debidas a la contribución de las distintas fuentes antropogénicas y al resto de fenómenos naturales citados anteriormente.

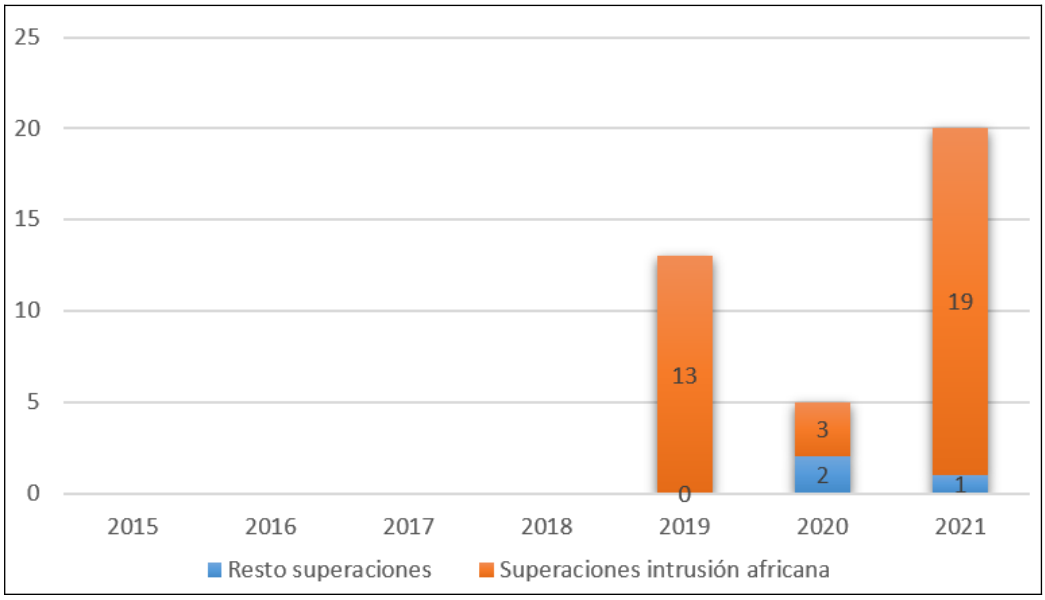


Figura 5.30. Origen y cuantificación del número de superaciones diarias de PM_{10} ($\mu g/m^3$) en la estación Avda. Juan XXIII[2]

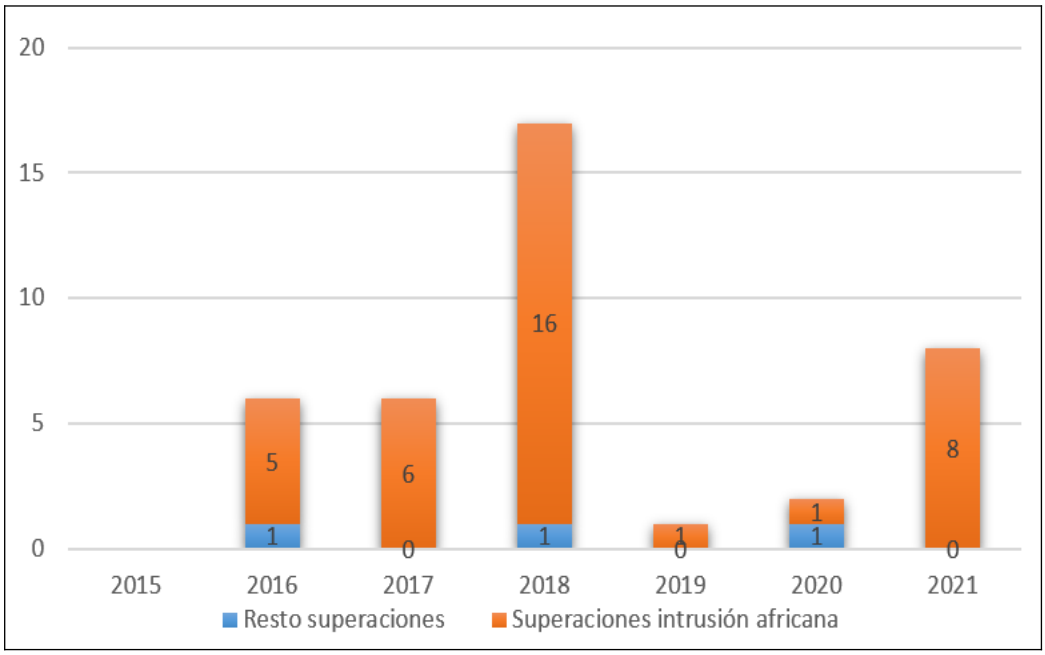


Figura 5.31. Origen y cuantificación del número de superaciones diarias de PM_{10} ($\mu g/m^3$) en la estación de Campanillas[3]

[2] La estación Avenida Juan XXIII comenzó a medir el parámetro PM_{10} a partir de 2019

[3] La estación Campanillas en 2015 midió PM_{10} únicamente mediante el método gravimétrico

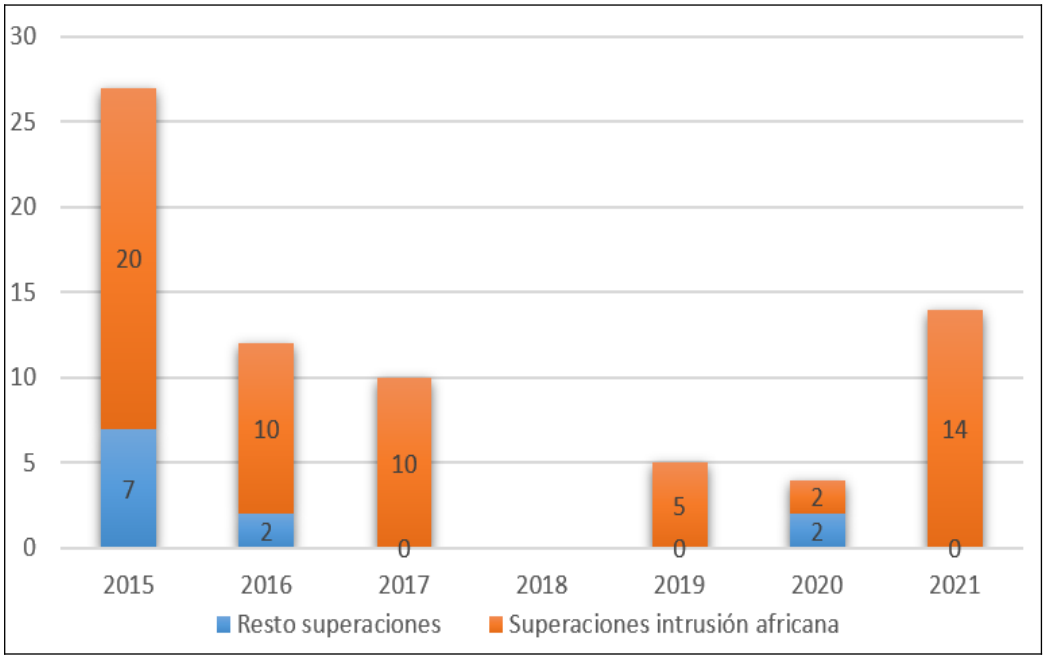


Figura 5.32. Origen y cuantificación del número de superaciones diarias de PM_{10} (µg/m³) en la estación Carranque[4]

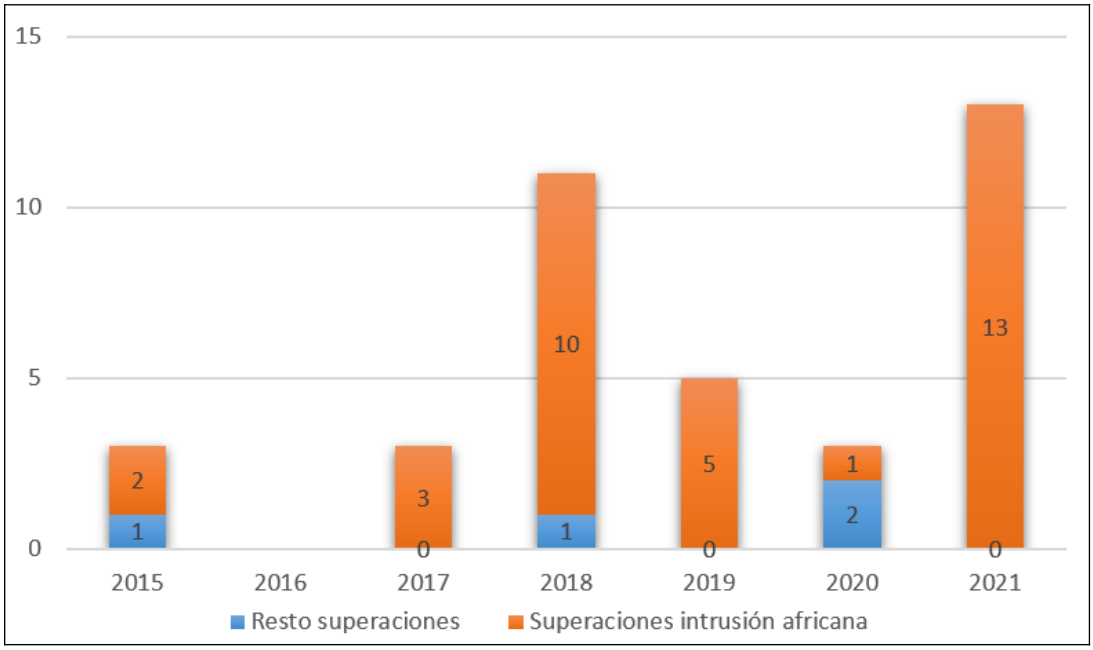


Figura 5.33. Origen y cuantificación del número de superaciones diarias de PM_{10} (µg/m³) en la estación El Atabal[5]

[4] La estación Carranque en 2018 midió el parámetro PM_{10} solamente mediante el método gravimétrico

[5] La estación El Atabal en 2016 únicamente midió el parámetro PM_{10} mediante el método gravimétrico

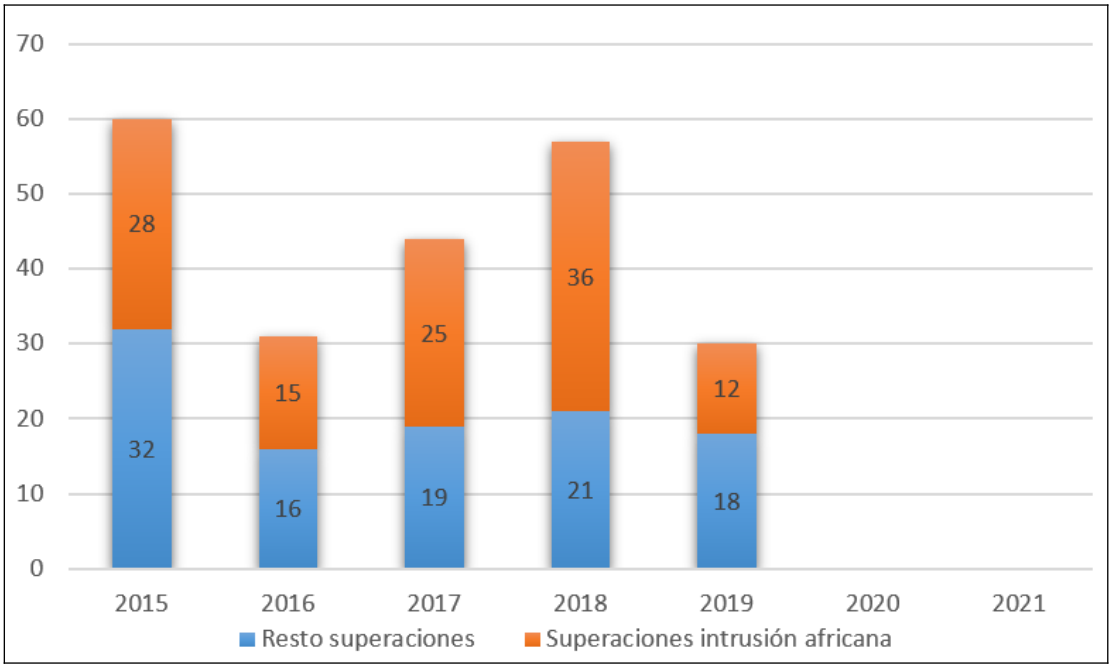


Figura 5.34. Origen y cuantificación del número de superaciones diarias de PM_{10} ($\mu g/m^3$) en la estación Marbella Arco[6]

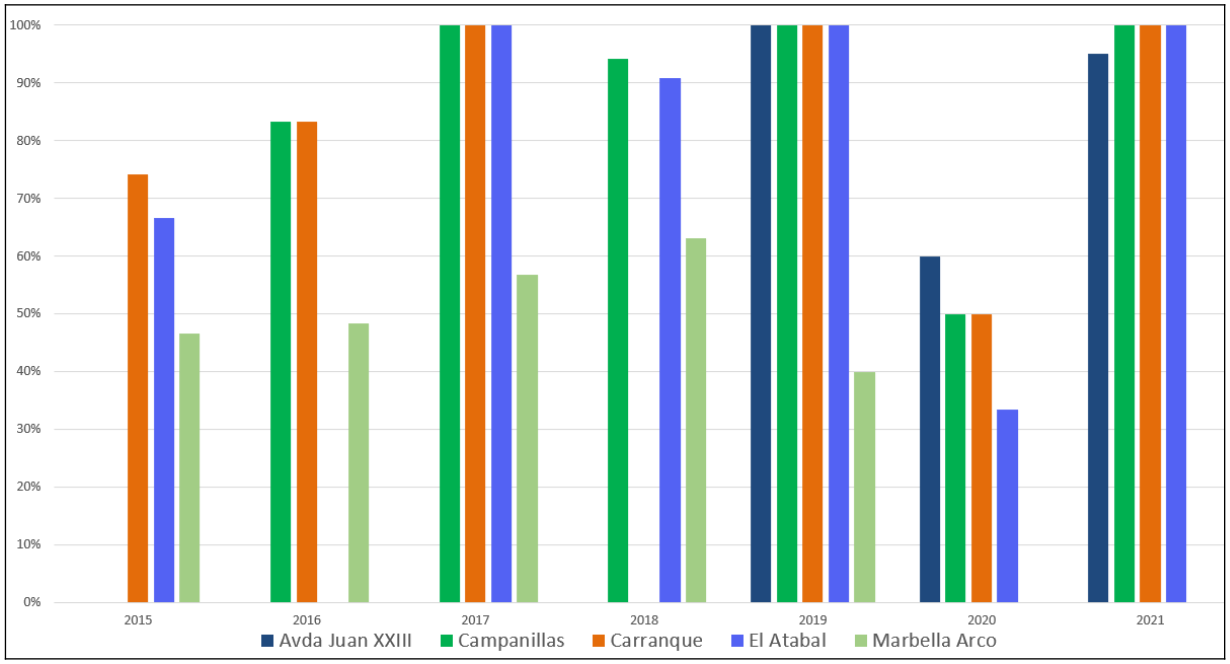


Figura 5.35. Porcentaje medio de la contribución de los eventos de intrusiones de masas de aire norteafricano al número de superaciones del valor límite diario en las 5 estaciones

5.5.3 Contribución de la carga neta de polvo africano al valor medio anual

De acuerdo con la actualización de la metodología, el aporte natural de polvo africano registrado en el cuadrante Sureste, correspondiente con Andalucía oriental, supone incrementos en la media anual de PM_{10} entre 5 - 6 µg PM_{10}/m^3.

En aplicación de la siguiente metodología, las siguientes gráficas muestran la contribución de los episodios de intrusión africana a la media anual tomando para la comparativa la media anual de los valores registrados por cada

[6] La estación Marbella Arco midió PM_{10} solamente por el método gravimétrico en 2020 y en 2021 dejó de medir dicho parámetro

estación y debidos únicamente a causas antropogénicas y la contribución por intrusión africana en la estación de referencia más cercana, en este caso la estación de Víznar.

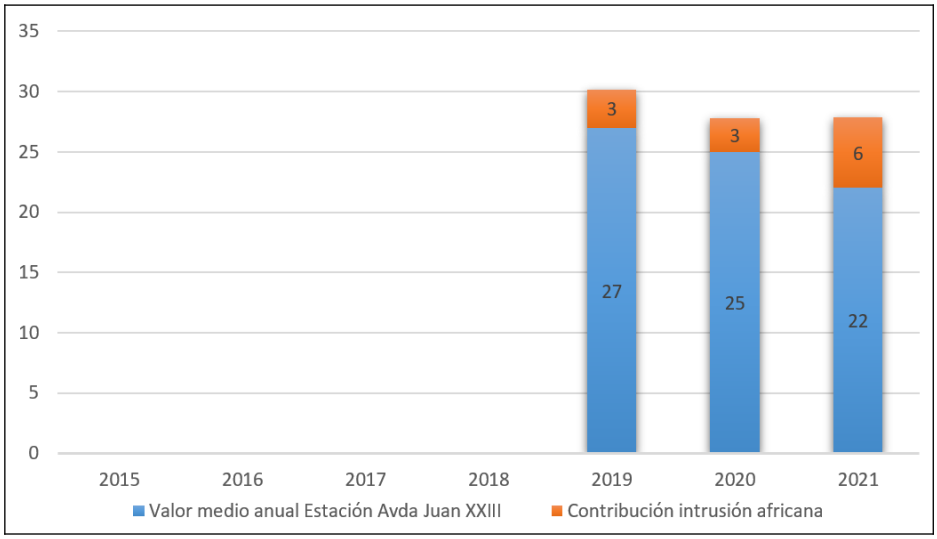


Figura 5.36. Contribución de la carga neta de polvo africano al valor medio anual. Estación Avda. Juan XXIII[7]

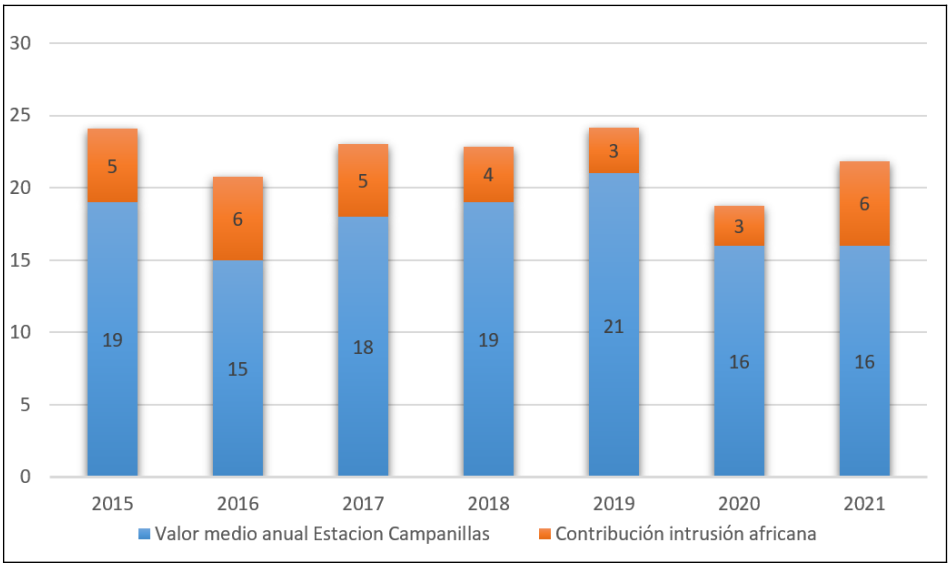


Figura 5.37. Contribución de la carga neta de polvo africano al valor medio anual. Estación Campanillas[8]

[7] La estación Avenida Juan XXIII comenzó a medir el parámetro PM_{10} a partir de 2019

[8] La estación Campanillas en 2015 midió PM_{10} únicamente mediante el método gravimétrico

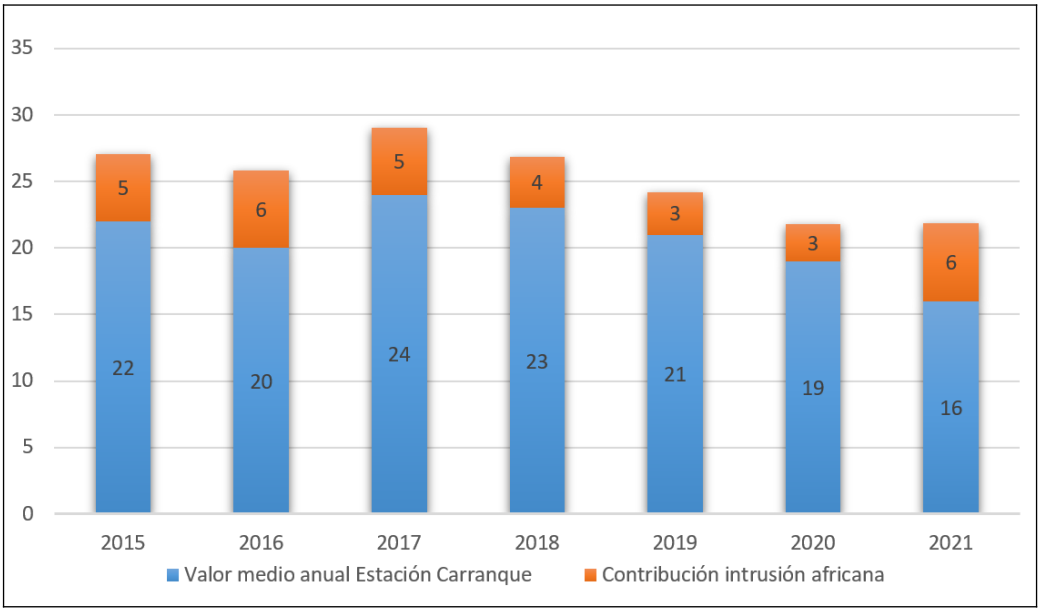


Figura 5.38. Contribución de la carga neta de polvo africano al valor medio anual. Estación Carranque[9]

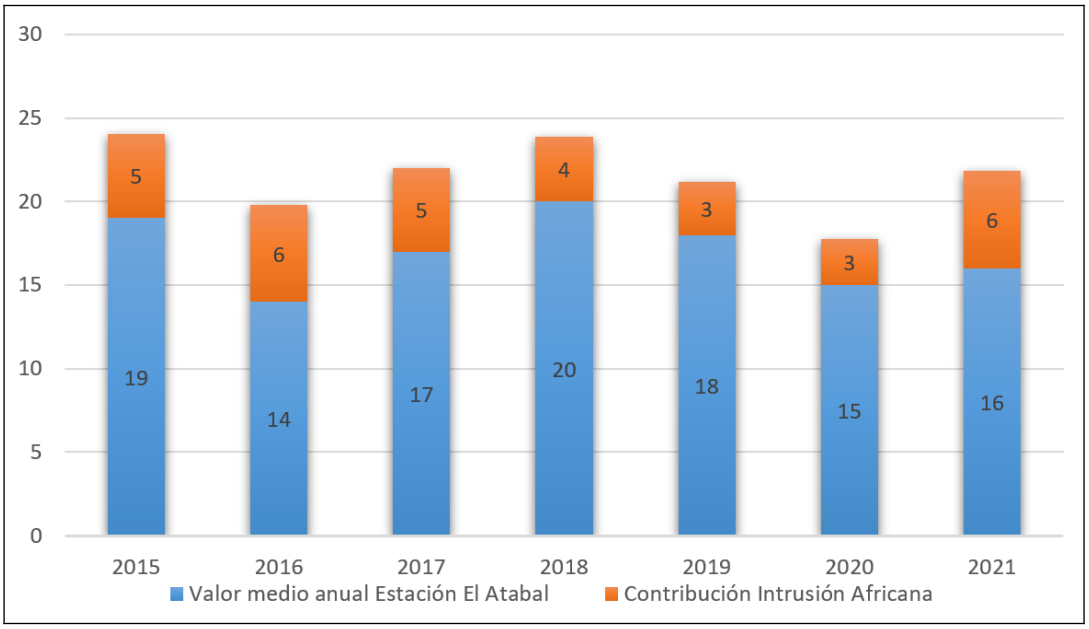


Figura 5.39. Contribución de la carga neta de polvo africano al valor medio anual. Estación El Atabal[10]

[9] La estación Carranque en 2018 midió el parámetro PM_{10} solamente mediante el método gravimétrico

[10] La estación El Atabal en 2016 únicamente midió el parámetro PM_{10} mediante el método gravimétrico

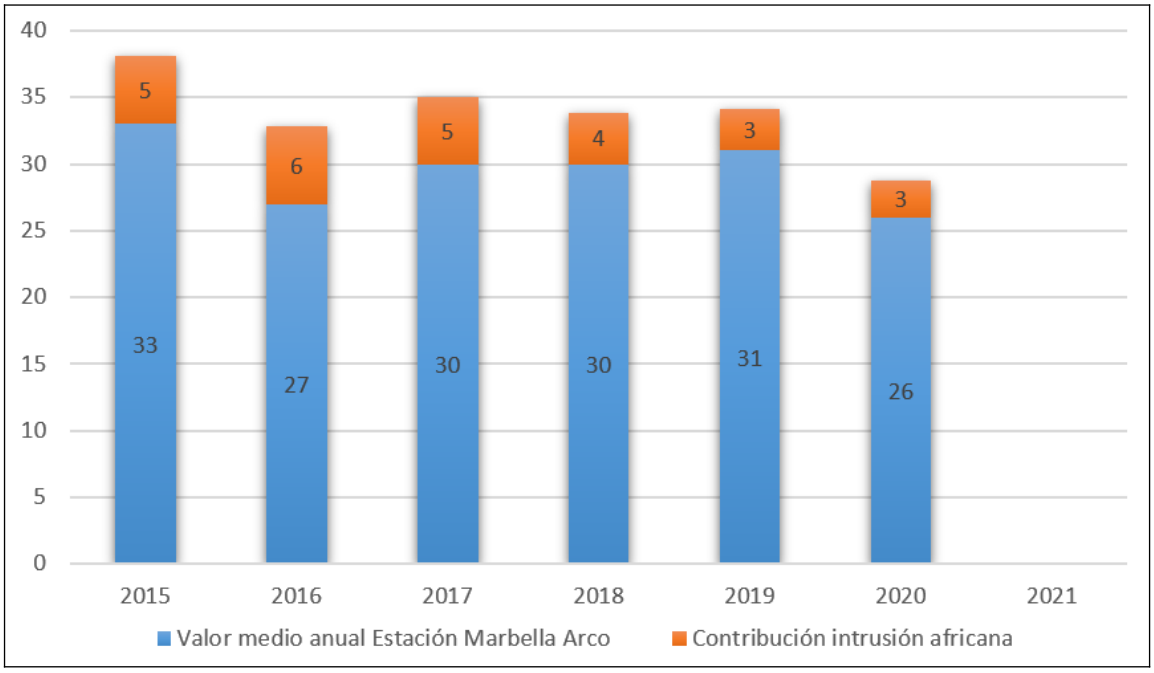


Figura 5.40. Contribución de la carga neta de polvo africano al valor medio anual. Estación Marbella Arco[11]

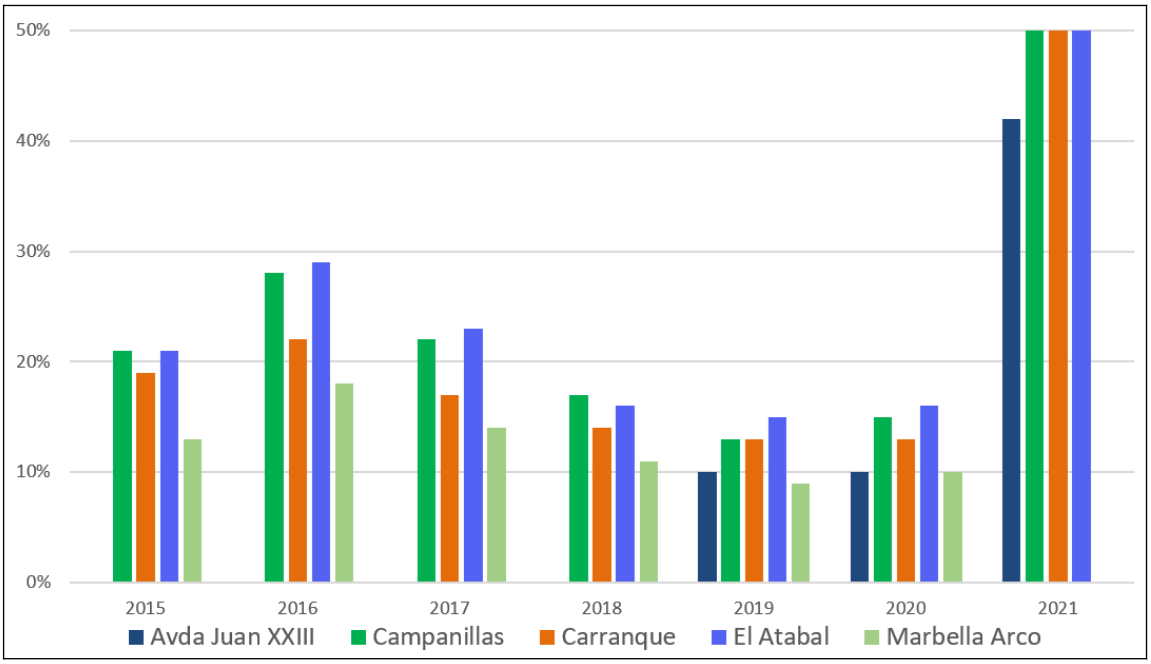


Figura 5.41. Porcentaje medio de la contribución de los eventos de intrusiones de masas de aire africano al valor medio anual en las 5 estaciones

5.6 CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

En relación a los resultados obtenidos mediante los sensores ubicados en las estaciones de Málaga y Costa del Sol, pertenecientes a la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire, indicar que los valores registrados de NO_2 a lo largo del periodo evaluado no se llega a sobrepasar el valor límite anual de 40 µg/m^3 establecido en el RD 102/2011 .

[11] La estación Marbella Arco midió PM_{10} solamente por el método gravimétrico en 2020 y en 2021 dejó de medir dicho parámetro

No obstante, el objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA) es superado entre los años 2015 y 2019.

Además, indicar que, al igual que ocurre en diversas zonas del territorio andaluz, también se han registrado superaciones para el ozono. En efecto, se ha superado el valor objetivo para la protección de la salud humana en todos los años excepto en 2016, 2017 y 2018, siendo el año 2021 cuando mayor número de superaciones se producen.

Asimismo, en el año 2017 en la estación de Marbella Arco tuvo lugar la superación para el valor límite diario de PM_{10}, no volviendo a registrarse más superaciones de este contaminante a lo largo del periodo 2018-2021. Igualmente, el O-EACA para PM_{10} (25,6 µg/m^3) se sobrepasa a lo largo de todo el periodo 2015-2019.

Del mismo modo, el valor límite anual de $PM_{2,5}$ no es superado en ninguno de los años del periodo evaluado. Sin embargo, el valor objetivo de la EACA es superado en la estación Marbella Arco en 2018.

Finalmente, indicar que para el resto de los contaminantes evaluados no se han registrado superaciones, mostrando los niveles registrados valores sensiblemente inferiores a los correspondientes valores límite u objetivo.

A continuación, la Tabla 5.24 resume la evaluación de la calidad del aire ambiente llevada a cabo en la Zona de Málaga y Costa del Sol.

Tabla 5.24. Resumen evaluación calidad del aire Málaga y Costa del Sol respecto a VL/VO RD 102/2011

Zona	Contaminante	Periodo	Objeto	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Málaga y Costa del Sol	As	Anual	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	B(a)P	Anual	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	Benceno	Anual	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	Cd	Anual	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	CO	Anual	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	Ni	Anual	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	NO_2	Anual	Salud humana	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,2
	NO_2	Horario	Salud humana	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
	NO_X	Anual	Vegetación	7	7	7	7	7	7	7
	O_3	Anual	Salud humana	4	5	5	5	4	4	4
	O_3	Anual	Vegetación	4	4	4	4	4	4	4
	Pb	Anual	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	PM_{10}	Anual	Salud humana	3,1	3,2	3,1	3,1	3,1	3,2	3,2
	PM_{10}	Diario	Salud humana	3,1	3,1	1	3,1	3,1	3,1	3,2
	$PM_{2,5}$	Anual	Salud humana	3,2	3,1	3,2	3,1	3,2	3,3	3,3
	SO_2	Anual	Ecosistemas	7	7	7	7	7	7	7
	SO_2	Diario	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	SO_2	Horario	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3

Código	Descripción
1	Se sobrepasa el valor límite/objetivo más el margen de tolerancia
3,1	Por debajo del valor límite/objetivo, se supera umbral de evaluación superior
3,2	Por debajo del valor límite/objetivo, entre el umbral de evaluación superior e inferior
3,3	Por debajo del valor límite/objetivo, por debajo del umbral de evaluación inferior
4	Se supera el valor objetivo para la protección de la salud humana y protección de la vegetación
5	Entre el valor objetivo y el objetivo a largo plazo para la protección de la salud humana y protección de la vegetación
7	No hay superficies en las que puedan aplicarse valores límite para la protección de vegetación/ecosistemas

Fuente de referencia: Portal Ambiental de Andalucía. Evaluación de la Calidad del Aire. Póster 2001-2020

Además de lo anterior, en la Tabla 5.25 se muestra un resumen acerca de las superaciones de los valores límite y valores objetivo recogidos en la reciente propuesta de directiva de calidad del aire.

Tabla 5.25. Resumen evaluación calidad del aire Málaga y Costa del Sol respecto a VL/VO propuesta de directiva

Zona	Contaminante	Periodo	Objeto	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Málaga y Costa del Sol	As	Anual	Salud humana							
	B(a)P	Anual	Salud humana							
	Benceno	Anual	Salud humana							
	Cd	Anual	Salud humana							
	CO	Anual	Salud humana							
	CO	Horario	Salud humana							
	Ni	Anual	Salud humana							
	NO_2	Anual	Salud humana							
	NO_2	Diario	Salud humana							
	NO_2	Horario	Salud humana							
	O_3	Anual	Salud humana							
	O_3	Anual	Vegetación							
	Pb	Anual	Salud humana							
	PM_{10}	Anual	Salud humana							
	PM_{10}	Diario	Salud humana							
	$PM_{2,5}$	Anual	Salud humana							
	$PM_{2,5}$	Diario	Salud humana							
	SO_2	Anual	Salud humana							
	SO_2	Diario	Salud humana							
	SO_2	Horario	Salud humana							

Código Descripción

Por debajo del valor límite/objetivo de la propuesta de directiva de calidad del aire

Se sobrepasa el valor límite/objetivo de la propuesta de directiva de calidad del aire

Como puede apreciarse, tendría lugar la superación de los valores anuales y diario de NO_2 para todo el periodo 2015-2021. Asimismo, en el caso concreto de las partículas, tendría lugar la superación del futuro valor límite anual de PM_{10} para todo el periodo evaluado, mientras que para las $PM_{2,5}$ solo se producirían superaciones hasta 2020. Adicionalmente, se sobrepasaría el futuro número de superaciones diarias de la propuesta de directiva hasta el año 2020 para las partículas PM_{10} y únicamente en 2017 para las $PM_{2,5}$. Finalmente, ocurren superaciones anuales para el valor objetivo para la protección de la salud humana del ozono en todo el periodo, salvo para los años 2016, 2017 y 2018. Teniendo en cuenta lo anterior, de acuerdo a la propuesta de directiva de calidad del aire, el NO_2, el material particulado y el O_3 continuarían siendo los contaminantes más conflictivos.

6.ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN

Frente al apartado anterior, donde se analizaban los niveles de calidad del aire, en este apartado se identifica el grado de contribución de los diferentes sectores a los niveles de contaminantes registrados, de manera que las medidas que deban tomarse para reducir las concentraciones de estos contaminantes analizados se centren en aquellos sectores con mayor contribución para conseguir así una mayor eficacia coste-beneficio en el objetivo de mejora de la calidad del aire.

Para identificar las causas más relevantes de la contaminación en la Zona de Málaga y Costa del Sol se han acometido los siguientes estudios

- Análisis de las series temporales de contaminantes y su relación con las condiciones de viento
- Caracterización del material particulado
- Inventario de emisiones
- Modelización
- Fuentes responsables de la contaminación

6.1 PAUTAS DE LOS NIVELES DE CONTAMINACIÓN Y RELACIÓN CON LAS CONDICIONES DE VIENTO

Este estudio se basa en el empleo del paquete OPENAIR desarrollado para el software R Studio para el análisis de:

- Las diferentes pautas temporales para un conjunto de contaminantes atmosféricos
- El grado de asociación entre los valores de concentración de un contaminante y los correspondientes de dirección y velocidad del viento con una elevada resolución temporal (valores horarios)

6.1.1 Series temporales de los niveles de contaminantes atmosféricos

El análisis temporal de los niveles de inmisión de contaminantes posibilita conocer pautas que permitan identificar las potenciales actividades responsables de la contaminación.

En el Capítulo 5 se mostró la evolución de los niveles de contaminación a lo largo del periodo 2015-2021 En el caso del NO_2 el parámetro analizado es la media anual, mientras que para PM_{10} se analiza el promedio anual y el número de superaciones del valor límite del promedio diario. Adicionalmente se han evaluado las máximas diarias de las medias móviles octohorarias tanto para O_3 como para CO.

6.1.1.1 Series temporales de NO_2, PM_{10} y CO

En este apartado se identifican distintas pautas temporales para los niveles de NO_2, PM_{10} y CO registrados a lo largo de los años 2019 y 2020, donde las mediciones de PM_{10} son promedios diarios en lugar de valores diezminutales como en el resto de estaciones. La selección de estos contaminantes se debe a la superación del valor límite establecido por la normativa vigente para PM_{10} en 2017 en Marbella Arco, mientras que para el NO_2 el valor límite legislado se alcanza en la estación de Avenida Juan XXIII de 2015 a 2017 y en el caso del CO su elección se debe por su relación con las fuentes emisoras que implican combustión. En las gráficas siguientes se muestran las evoluciones de la media mensual de NO_2, PM_{10} y CO los años 2019 y 2020, donde se ha representado el nivel de CO dividido entre 10 a efectos de poder ser comparados gráficamente con los de los otros contaminantes. No obstante, en la estación de Avenida Juan XXIII al no medirse CO, no hay valores que representar junto con el NO_2 y PM_{10} y para el caso de la estación de Málaga-Este al no medirse PM_{10} solamente se representan gráficamente los parámetros de NO_2 y CO.

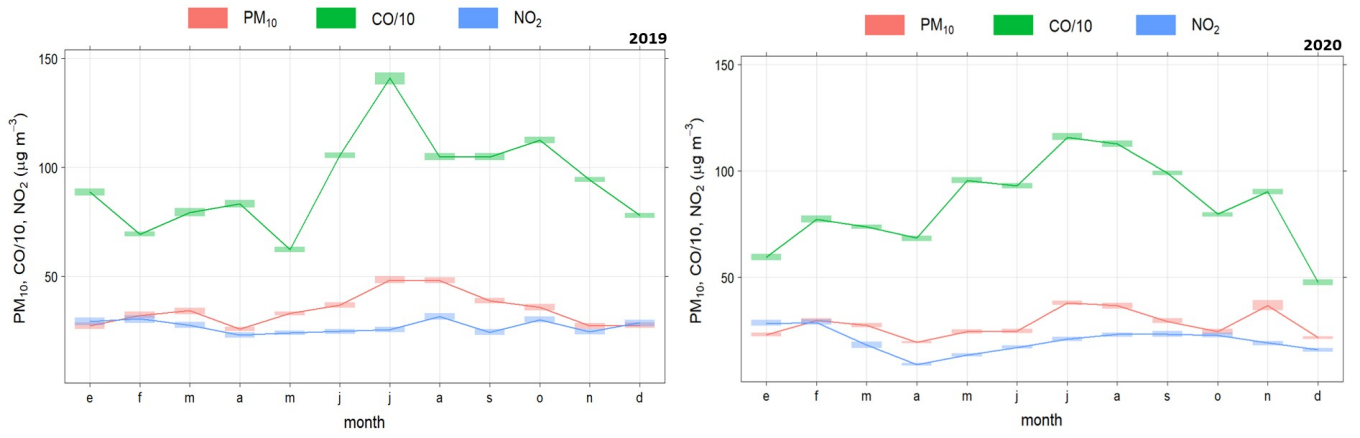


Figura 6.1. Medias mensuales de NO_2, PM_{10} y CO en los años 2019 y 2020. Estación Marbella Arco

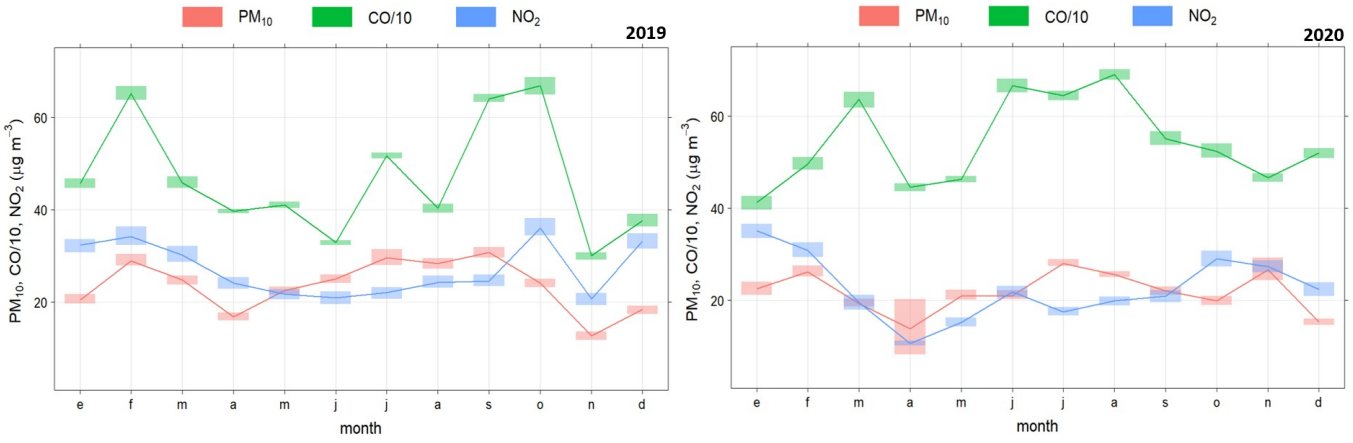


Figura 6.2. Medias mensuales de NO_2, PM_{10} y CO en los años 2019 y 2020. Estación Carranque

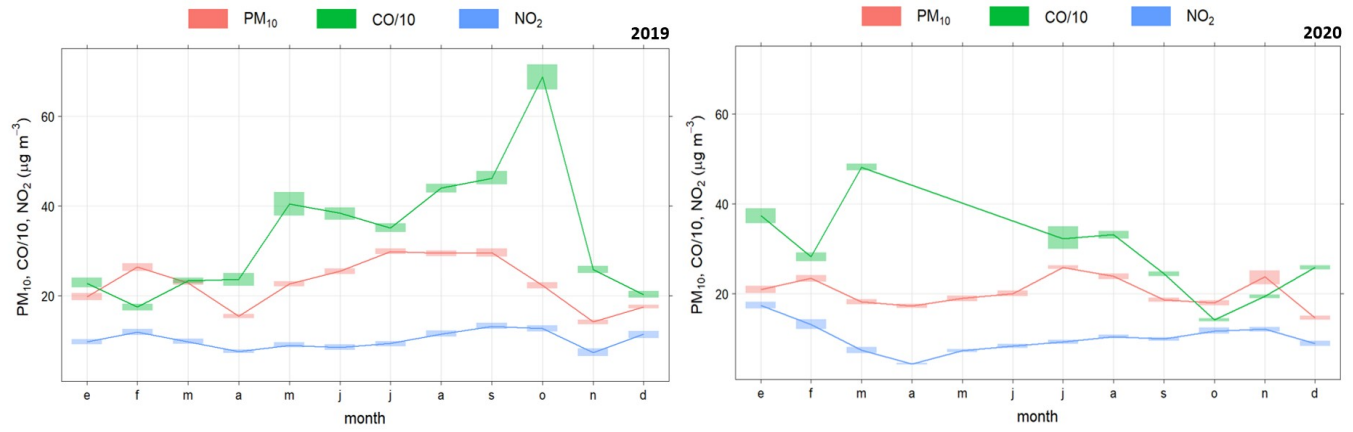


Figura 6.3. Medias mensuales de NO_2, PM_{10} y CO en los años 2019 y 2020. Estación Campanillas

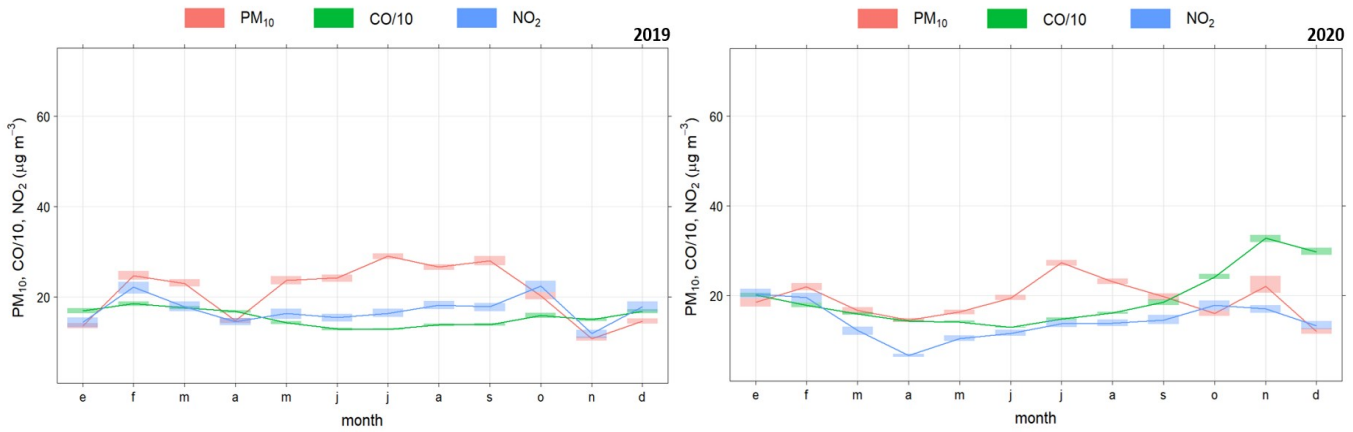


Figura 6.4. Medias mensuales de NO_2, PM_{10} y CO en los años 2019 y 2020. Estación El Atabal

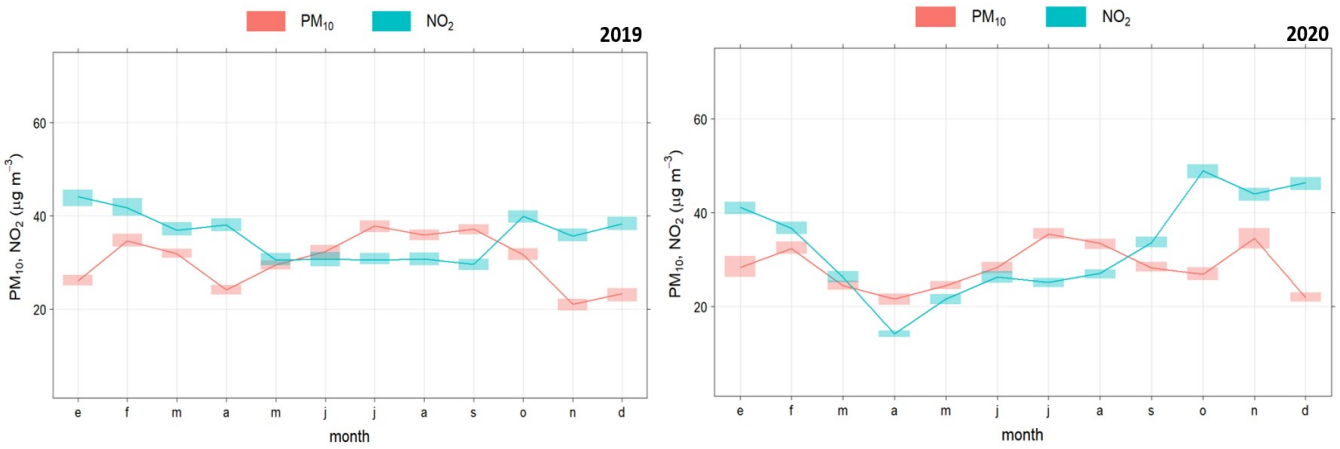


Figura 6.5. Medias mensuales de NO_2 y PM_{10} en los años 2019 y 2020. Estación Avda. Juan XXIII

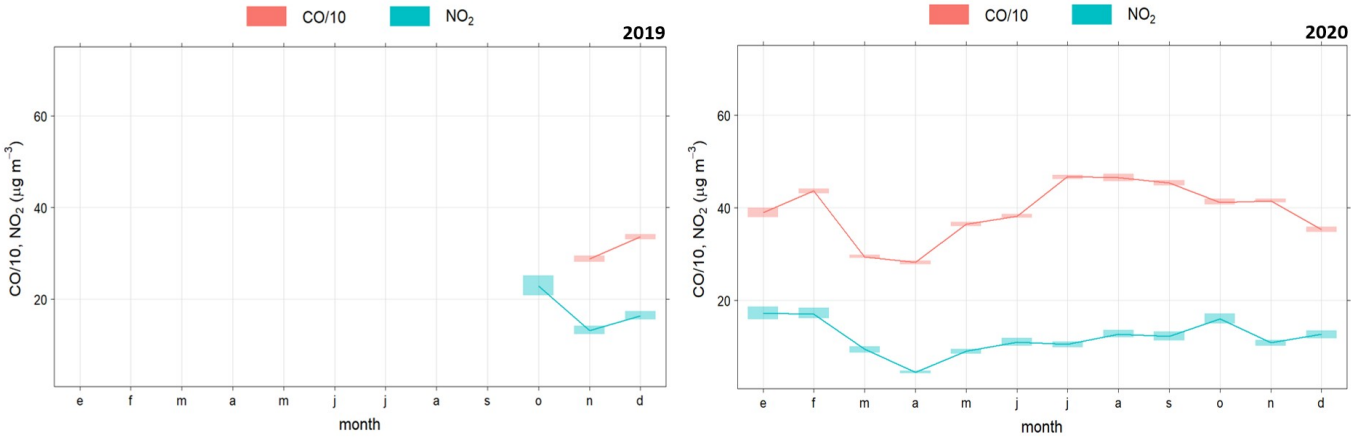


Figura 6.6. Medias mensuales de NO_2 y PM_{10} en los años 2019 y 2020. Estación Málaga-Este

Los niveles de NO_2 presentan con carácter general una evolución estacional con niveles más altos en invierno que en verano, asociado a la mayor estabilidad atmosférica en los meses invernales. No obstante, en Málaga y Costa del Sol esta pauta es menos marcada que en otros emplazamientos, derivado tanto de la suavidad de los inviernos en la Costa del Sol como del efecto del turismo estival en el tráfico rodado y sus correspondientes emisiones. Asimismo, en todas las estaciones cabe destacar la marcada disminución en marzo de 2020 por la pandemia, incrementándose de nuevo los niveles progresivamente a partir de mayo, aunque manteniéndose durante todo el año 2020 niveles inferiores a los del año anterior. Este efecto fue menos marcado en las estaciones de Campanillas y El Atabal, estaciones menos influenciadas por el tráfico.

Por otro lado, en las 6 estaciones los valores de inmisión más elevados de PM_{10} tienen lugar principalmente en el periodo estival y el invernal, caracterizado el primero por una mayor incidencia de material particulado procedente del continente africano y el segundo por un incremento en el uso de equipos de calefacción.

En cuanto al monóxido de carbono, la evolución mensual difiere ligeramente entre las 5 estaciones que miden dicho parámetro. Las estaciones de Málaga-Este y El Atabal presentan una evolución más similar a la de los niveles de NO2, mientras que las estaciones de Marbella Arco, Carranque y, principalmente, Campanillas muestran valores con menor paralelismo en la evolución de CO frente a NO_2.Los mayores niveles del periodo invernal parecen estar asociados a la menor capacidad de dispersión derivada de la mayor estabilidad atmosférica, mientras que para el periodo estival pudiera ser causado por la influencia del tráfico, con mayor interés turístico en dicha época del año.

Habida cuenta de algunas notables diferencias en las distintas estaciones del año, se procedió a analizar la evolución horaria de los niveles de inmisión de NO_2, PM_{10} y CO para días promedio de las diferentes estaciones del año.

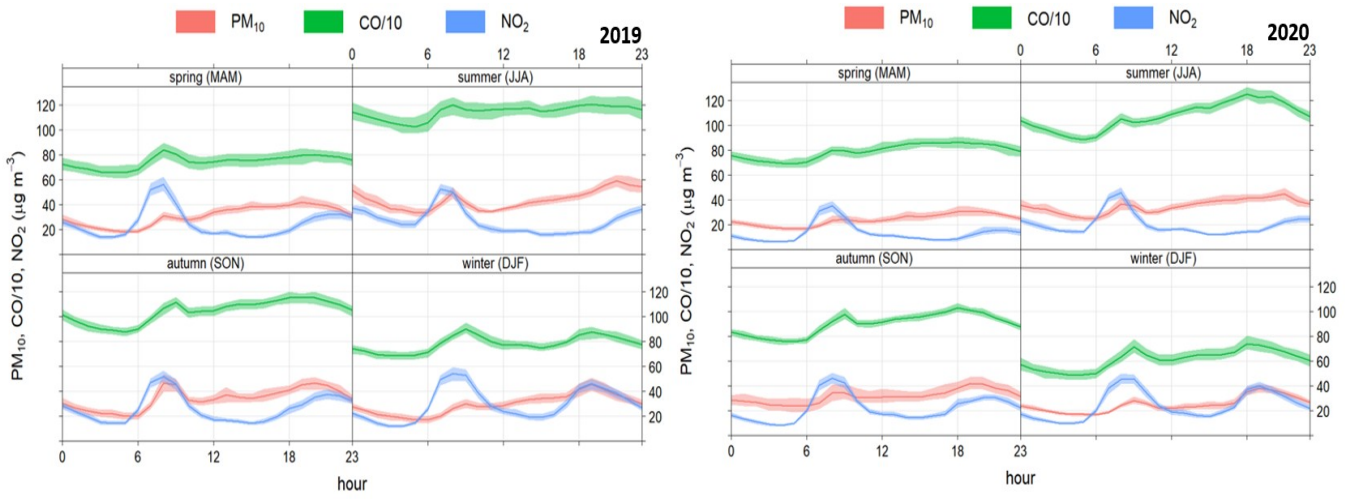


Figura 6.7. Patrón horario estacional para NO_2, PM_{10} y CO en 2019 y 2020. Estación Marbella Arco

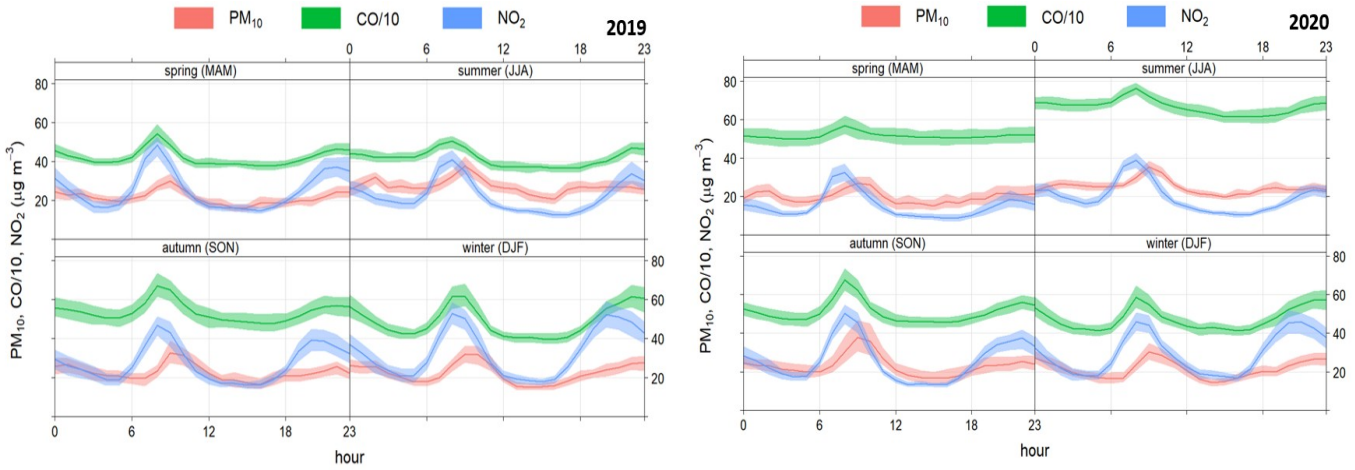


Figura 6.8. Patrón horario estacional para NO_2, PM_{10} y CO en 2019 y 2020. Estación Carranque

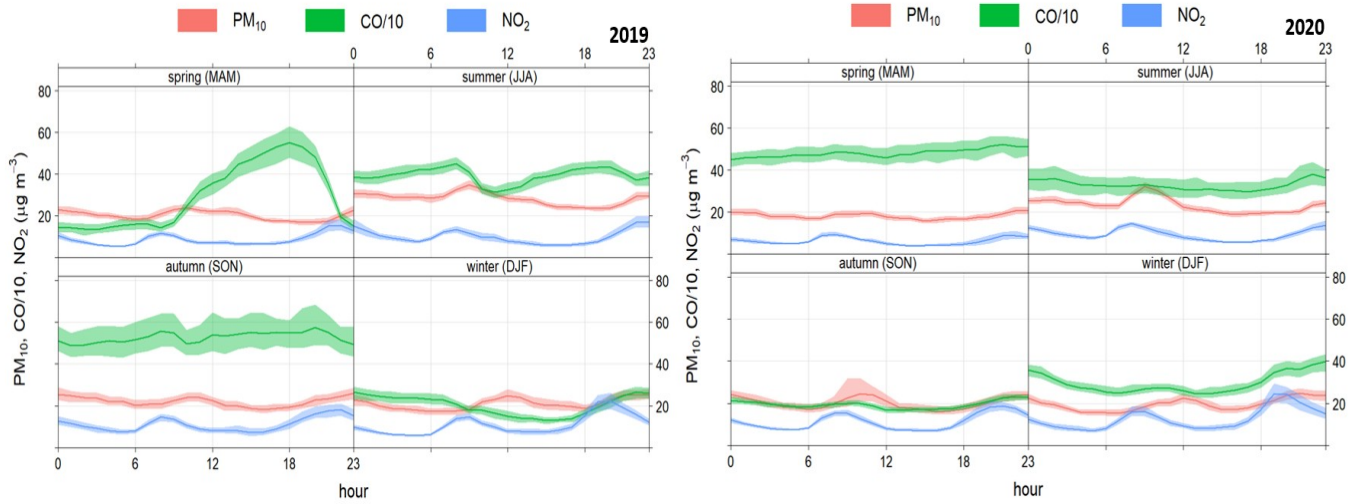


Figura 6.9. Patrón horario estacional para NO_2, PM_{10} y CO en 2019 y 2020. Estación Campanillas

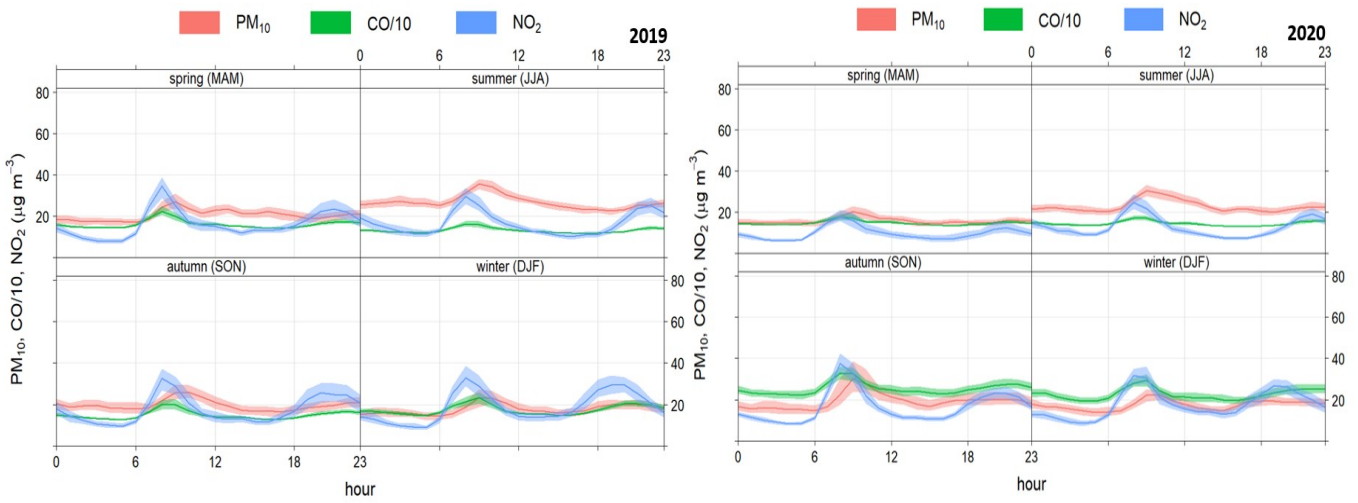


Figura 6.10. Patrón horario estacional para NO_2, PM_{10} y CO en 2019 y 2020. Estación El Atabal

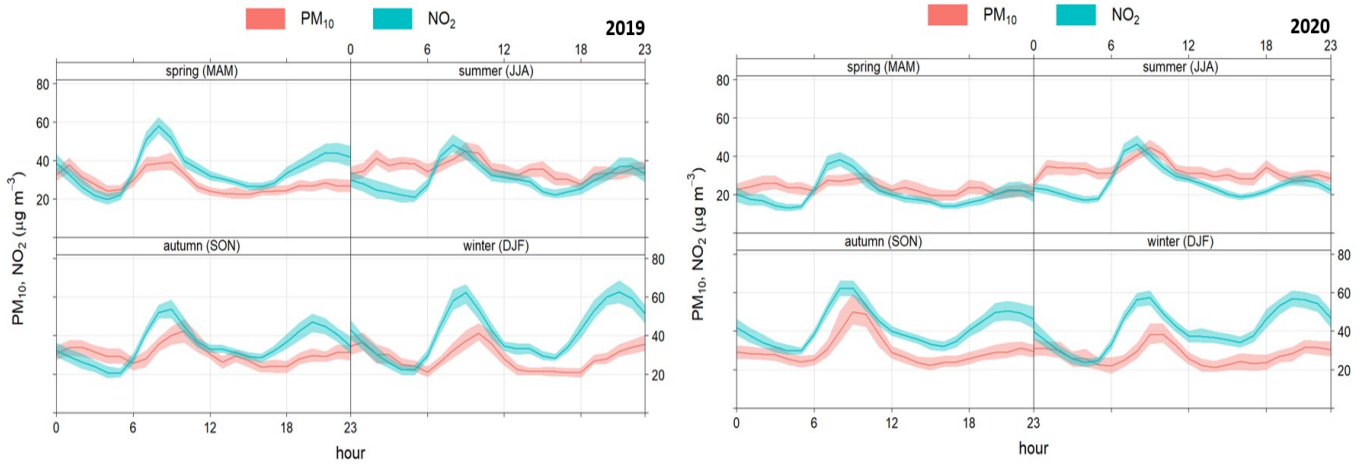


Figura 6.11. Patrón horario estacional para NO_2 y PM_{10} en 2019 y 2020. Estación Avda. Juan XXIII

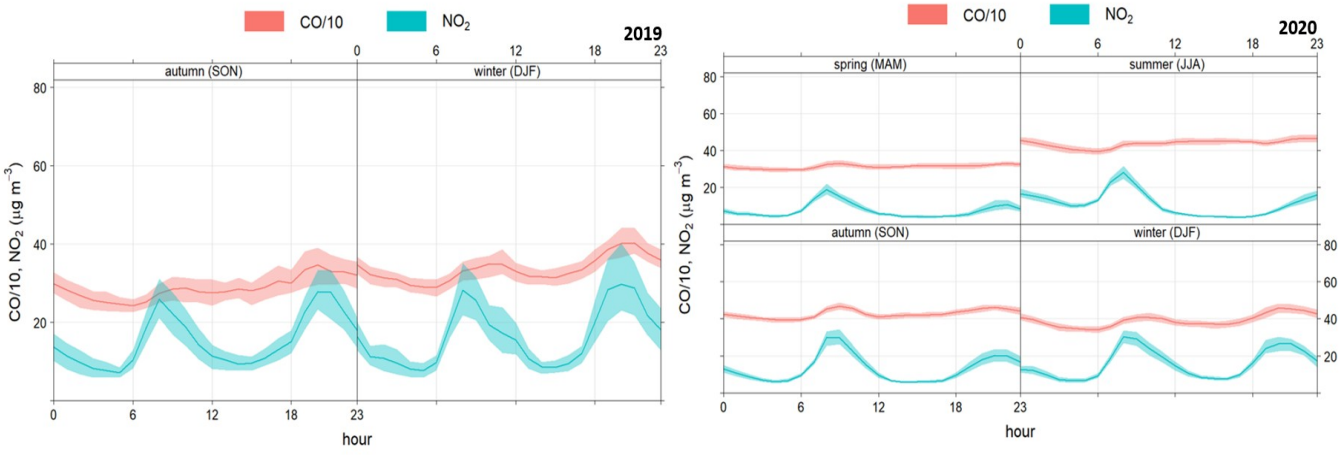


Figura 6.12. Patrón horario estacional para NO_2 y CO en 2019 y 2020. Estación Málaga Este

La variabilidad a lo largo del día viene determinada fundamentalmente por la distribución del tráfico, con picos matutino y vespertino, y por la evolución de la estabilidad atmosférica, con condiciones más favorables para la dispersión con carácter general en las horas centrales del día.

Los picos matutino y vespertino asociados al tráfico son más marcados para NO_2 frente a otros contaminantes, en invierno frente al resto de estaciones y en la estación Avenida Juan XXIII frente a las otras estaciones.

Para la estación de Avenida Juan XXIII (Figura 6.11), en inverno es cuando se presenta más marcada la variabilidad horaria para todos los contaminantes, teniendo lugar dos picos de concentración, uno matutino alrededor de las 9 h y otro vespertino sobre las 20 h, coincidiendo con las horas de tráfico más intenso. El resto de estaciones del año la evolución horaria presenta también relación con la distribución horaria del tráfico, sobre todo para NO2, siendo menor la relación en primavera de 2020 para PM10, coincidiendo aproximadamente con el periodo de confinamiento como consecuencia de la pandemia.

En la estación de Campanillas (Figura 6.9), el CO presenta una variabilidad horaria menos marcada para el año 2020, principalmente en primavera, siguiendo las pautas horarias del tráfico, sucediendo lo mismo para NO_2 y PM_{10}. Asimismo, en la estación de El Atabal (Figura 6.10), tanto para 2019 como 2020, los tres parámetros evaluados presentan la misma variabilidad horaria, mientras que para el caso de la estación Carranque (Figura 6.8) se recoge una mayor diferencia entre los valores de CO frente al NO_2 y PM_{10} al igual que ocurre en la estación de Marbella Arco (Figura 6.7).

Como puede observarse en la Figura 6.12, correspondiente con la estación de Málaga-Este, se observa un progreso horario relativamente constante para el CO, al tiempo que el NO_2 muestra una variación mucho más acusada, principalmente en la época invernal, siendo esta relación muy acusada en invierno principalmente.

Estas evoluciones parecen estar relacionadas no solo con la distribución horaria del tráfico, sino también con la evolución a lo largo del día de las condiciones de la atmósfera que condicionan la dispersión, de manera que:

- Los picos matutinos pudieran estar relacionados con el inicio de la actividad de los focos emisores, fundamentalmente el tráfico.
- El valle en las horas centrales pudiera estar asociado al incremento de la altura de mezcla, aunque el incremento del tráfico a mediodía ocasiona moderados repuntes también en los niveles de contaminantes.
- El pico vespertino de los niveles de inmisión pudiera ser debido al pico vespertino de la movilidad, siendo en invierno más acusado dicho repunte vespertino debido a la acumulación de las contribuciones de fuentes de emisión que han estado en funcionamiento a lo largo del día cuyas concentraciones se acumulan en las últimas horas de la tarde en las que la altura de capa de mezcla suele disminuir.

Asimismo, la correlación entre NO_2, PM_{10} y CO parece indicar que proceden en gran medida de las mismas fuentes, existiendo en algunos casos retardo asociados posiblemente a la formación de partículas secundarias a partir de precursores, así como otras fuentes particulares para cada uno.

Por otro lado, al analizar la evolución del número de superaciones del valor límite para la media diaria de PM_{10} se observa como la mayoría de las superaciones suceden para Marbella Arco (Figura 6.13) en los meses de julio, agosto, septiembre, diciembre y febrero, habiéndose mantenido esta situación en todo el periodo 2015-2021 analizado. Sin embargo, para el resto de estaciones ha habido un menor número de superaciones, teniendo lugar principalmente en los meses de enero, febrero, noviembre y diciembre. En las siguientes figuras se representan el número de superaciones por mes y año y la distribución porcentual de dichas superaciones para cada estación, respectivamente.

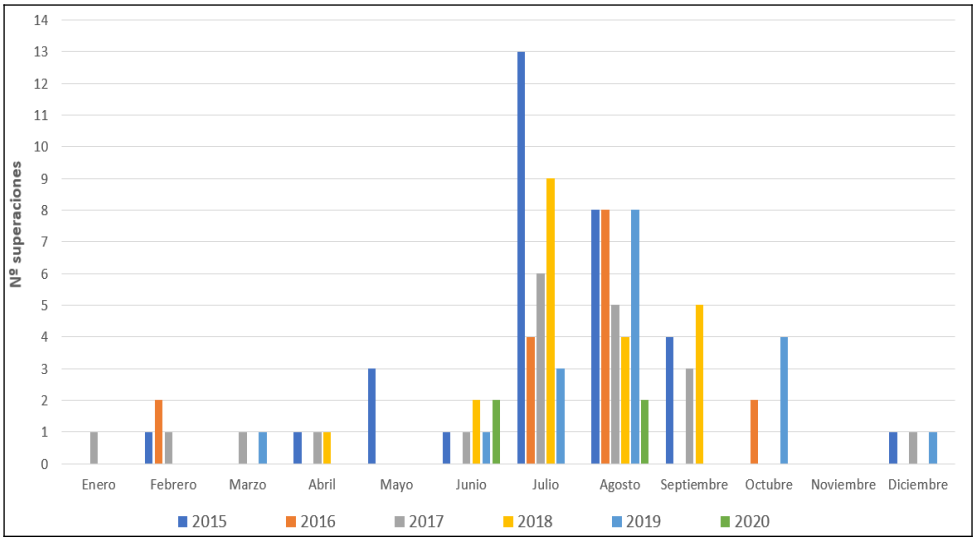


Figura 6.13. Número de superaciones por mes del valor límite diario de PM_{10} en el periodo 2015-2020. Estación Marbella Arco

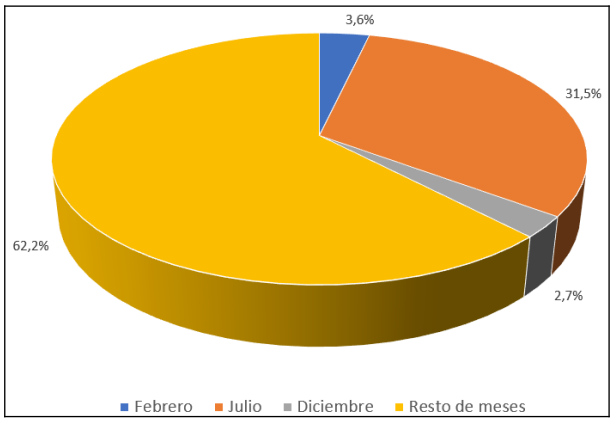


Figura 6.14. Distribución mensual de las superaciones del valor límite diario de PM_{10} en el periodo 2015-2020. Estación Marbella Arco

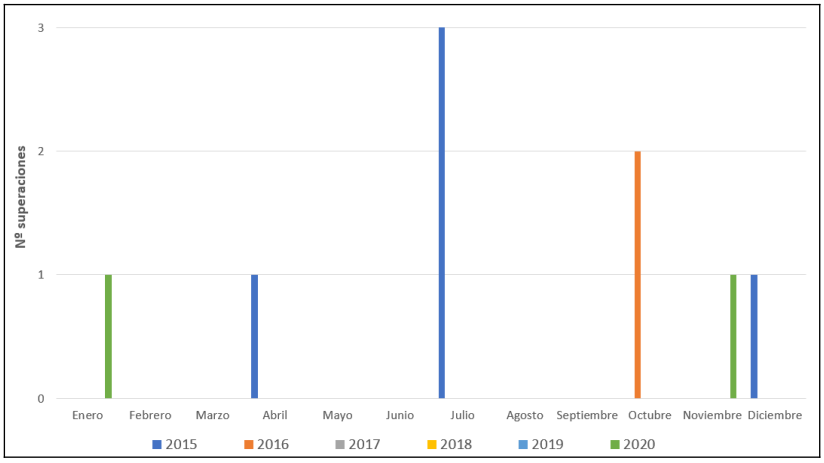


Figura 6.15. Número de superaciones por mes del valor límite diario de PM_{10} en el periodo 2015-2020. Estación Carranque

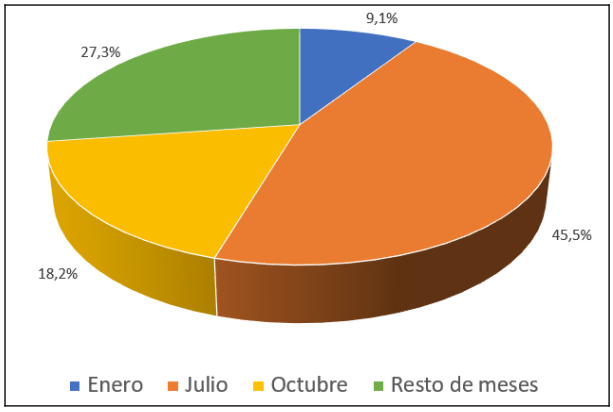


Figura 6.16. Distribución mensual de las superaciones del valor límite diario de PM_{10} en el periodo 2015-2020. Estación Carranque

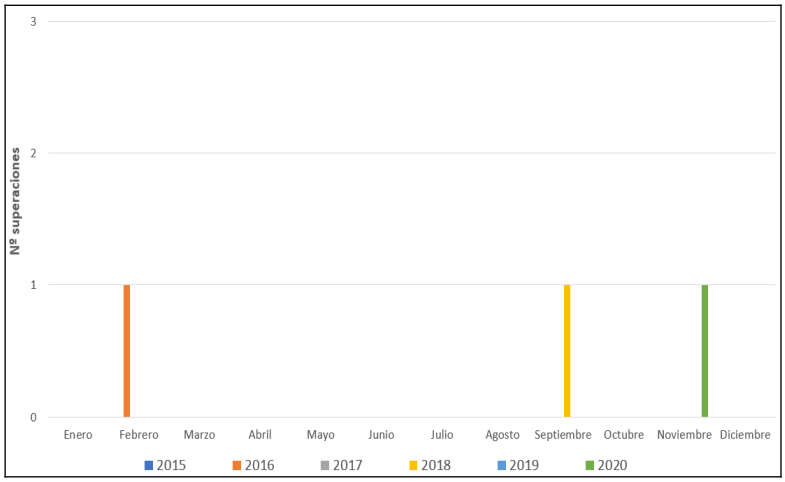


Figura 6.17. Número de superaciones por mes del valor límite diario de PM_{10} en el periodo 2015-2020. Estación Campanillas

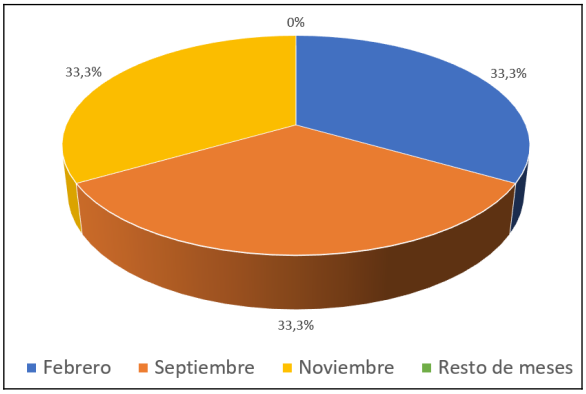


Figura 6.18. Distribución mensual de las superaciones del valor límite diario de PM_{10} en el periodo 2015-2020. Estación Campanillas

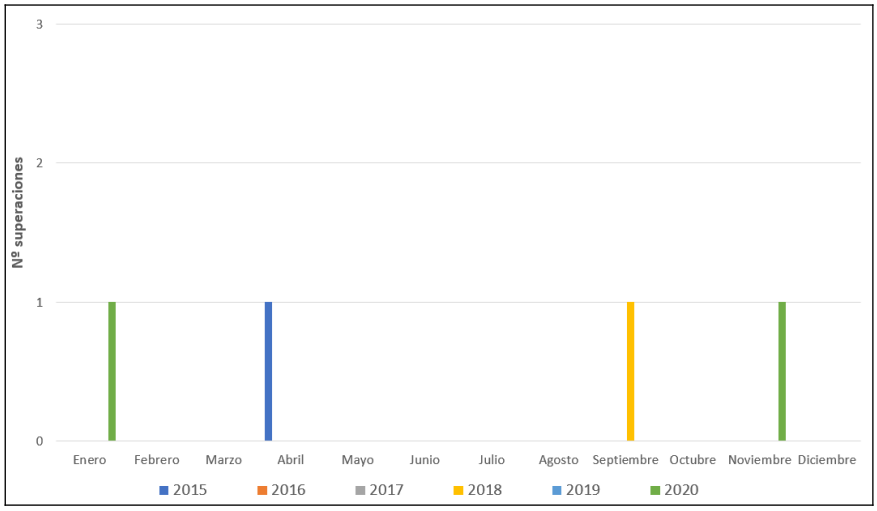


Figura 6.19. Número de superaciones por mes del valor límite diario de PM_{10} en el periodo 2015-2020. Estación El Atabal

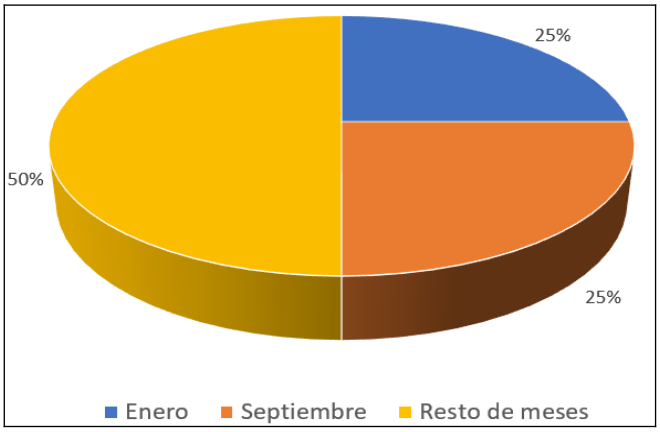


Figura 6.20. Distribución mensual de las superaciones del valor límite diario de PM_{10} en el periodo 2015-2020. Estación El Atabal

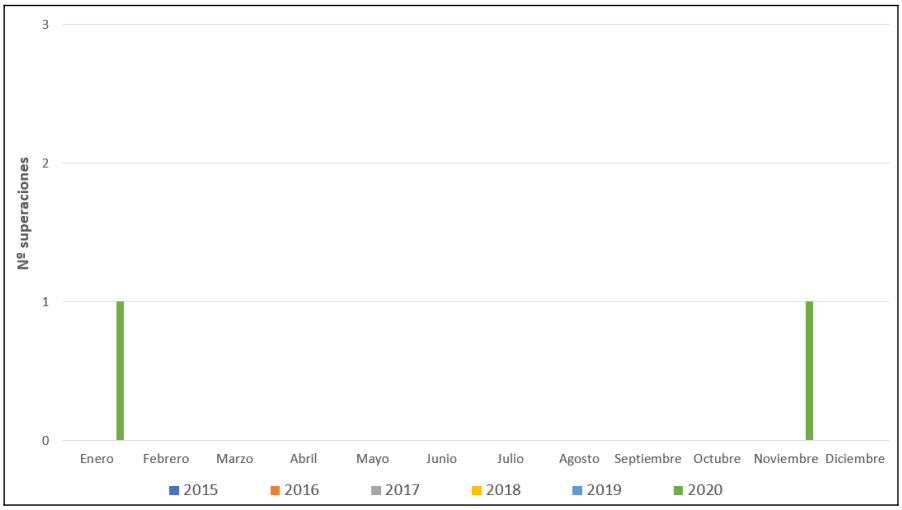


Figura 6.21. Número de superaciones por mes del valor límite diario de PM_{10} en el periodo 2015-2020. Estación Avda. Juan XXIII

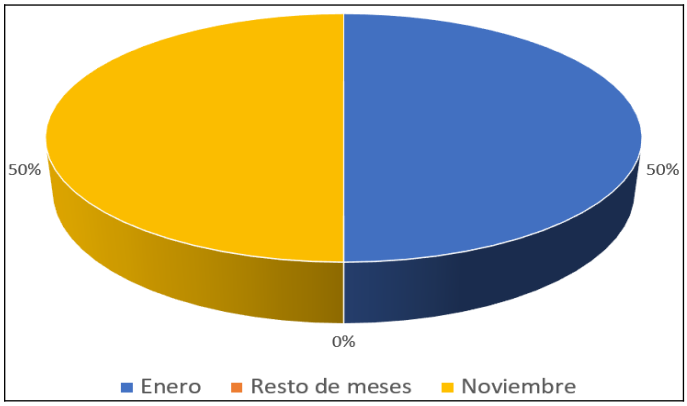


Figura 6.22. Distribución mensual de las superaciones del valor límite diario de PM_{10} en el periodo 2015-2020. Estación Avda. Juan XXIII

Como puede observarse, para la mayoría de las estaciones los meses de principio y final de año presentan superaciones del valor límite diario de PM_{10}, contribuyendo a ello las condiciones de estabilidad atmosférica desfavorables que se dan en dicha época del año. No obstante, para la estación de Marbella Arco (Figura 6.14) buena parte de las superaciones tienen lugar en los meses de verano, lo cual puede ser causado por el volumen de tráfico asociado al incremento de la actividad turística estival en la Costa del Sol.

6.1.1.2 Series temporales de ozono y óxidos de nitrógeno

En este apartado se representan las series temporales para los niveles de O_3, NO_x, NO_2 y NO registrados a lo largo de los años 2019 y 2020 en las 5 estaciones con medición de ozono (Marbella Arco, Carranque, Campanillas, El Atabal y Málaga-Este), con objeto de analizar la relación del ozono con uno de sus principales precursores.

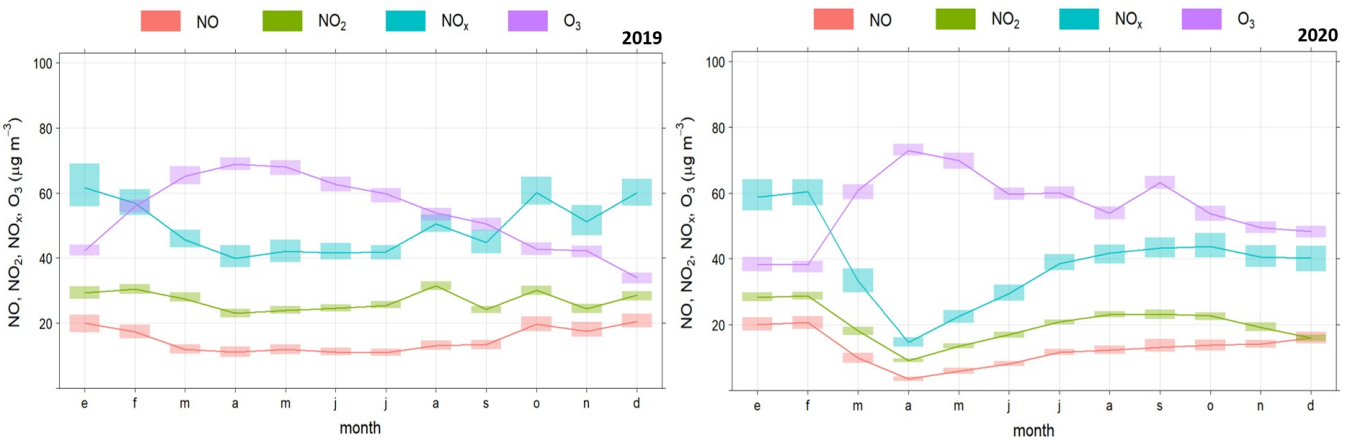


Figura 6.23. Medias mensuales de O_3, NOx, NO_2 y NO en los años 2019 y 2020. Estación Marbella Arco

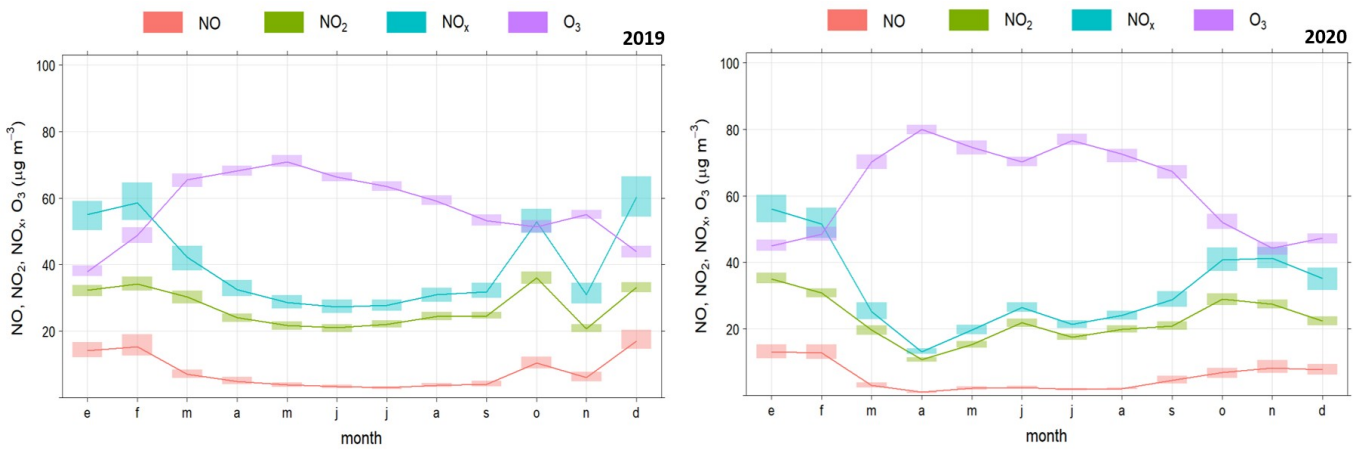


Figura 6.24. Medias mensuales de O_3, NOx, NO_2 y NO en los años 2019 y 2020. Estación Carranque

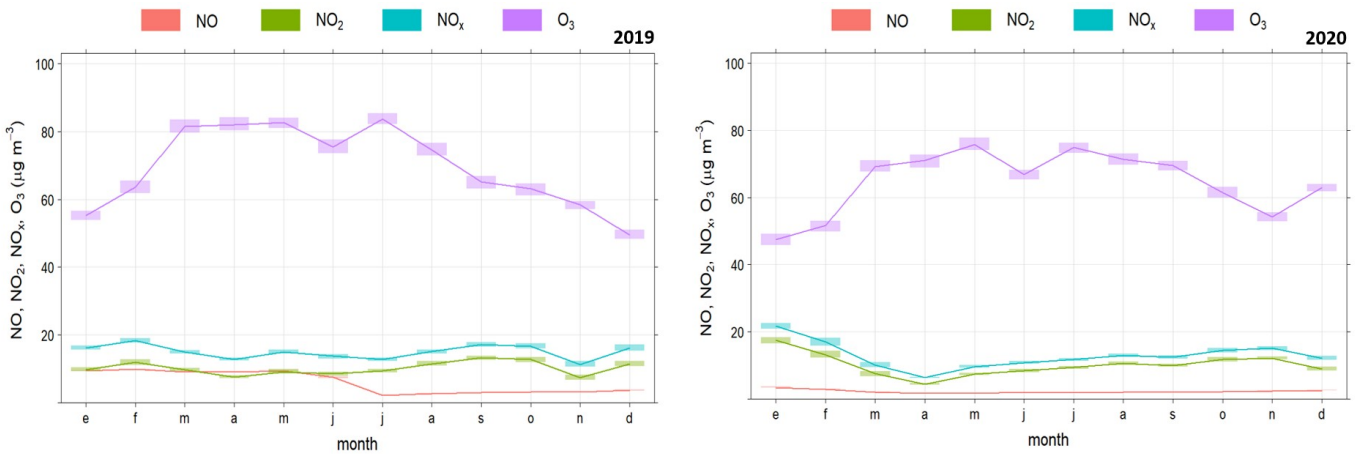


Figura 6.25. Medias mensuales de O_3, NO_x, NO_2 y NO en los años 2019 y 2020. Estación Campanillas

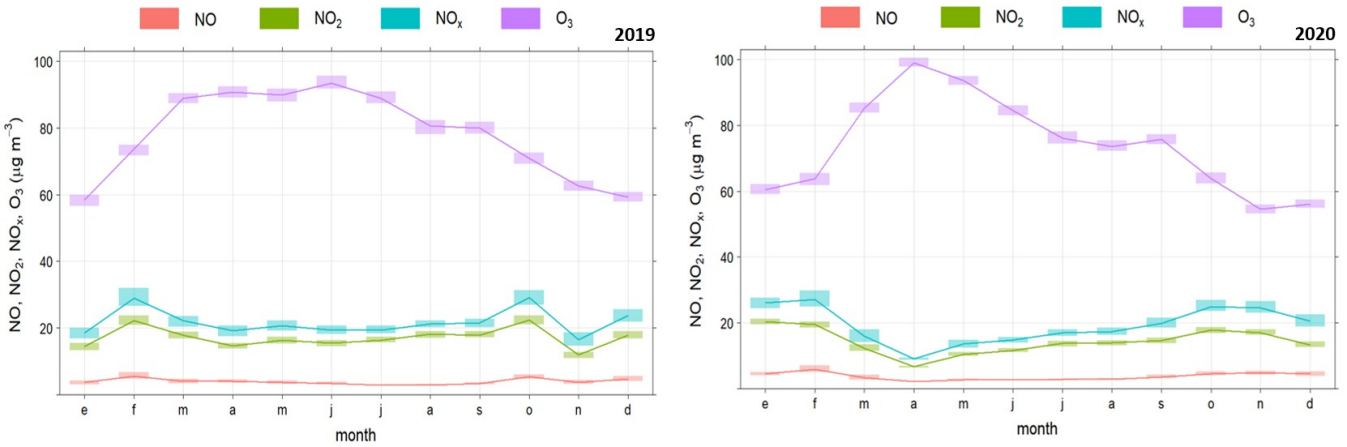


Figura 6.26. Medias mensuales de O_3, NOx, NO_2 y NO en los años 2019 y 2020. Estación El Atabal

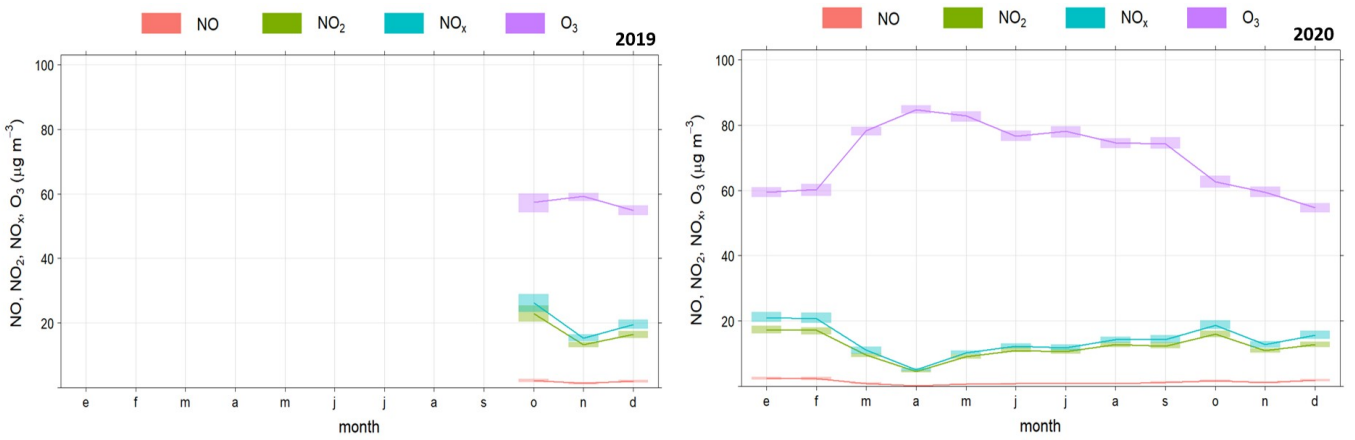


Figura 6.27. Medias mensuales de O_3, NOx, NO_2 y NO en los años 2019 y 2020. Estación Málaga Este

Puede observarse como se repite el patrón mensual en 2019 y 2020, con la salvedad de la magnitud de la disminución de los niveles de óxidos de nitrógeno en marzo de 2020 derivado del confinamiento asociado al estado de alarma por la pandemia, y el incremento en 2020 de los niveles de O_3 en marzo-abril.

Los niveles de O_3 presentan un patrón estacional muy marcado, con niveles significativamente más altos en primavera y verano en invierno, asociado principalmente a las condiciones de radiación solar y temperatura que dominan las reacciones fotoquímicas de formación de ozono. Cabe destacar asimismo la relación inversa con los niveles de óxidos de nitrógeno, y más concretamente con NO. En efecto, a pesar de ser un precursor de ozono, en las proximidades de las fuentes de emisión de NOx prevalece el efecto sumidero derivado de la destrucción del O_3 formado por la reacción de oxidación del NO para formar NO_2.

Habida cuenta de las notables diferencias en las distintas estaciones del año, se analiza a continuación la evolución horaria de los niveles de inmisión de O_3, NOx, NO_2 y NO para días promedio de las diferentes estaciones del año.

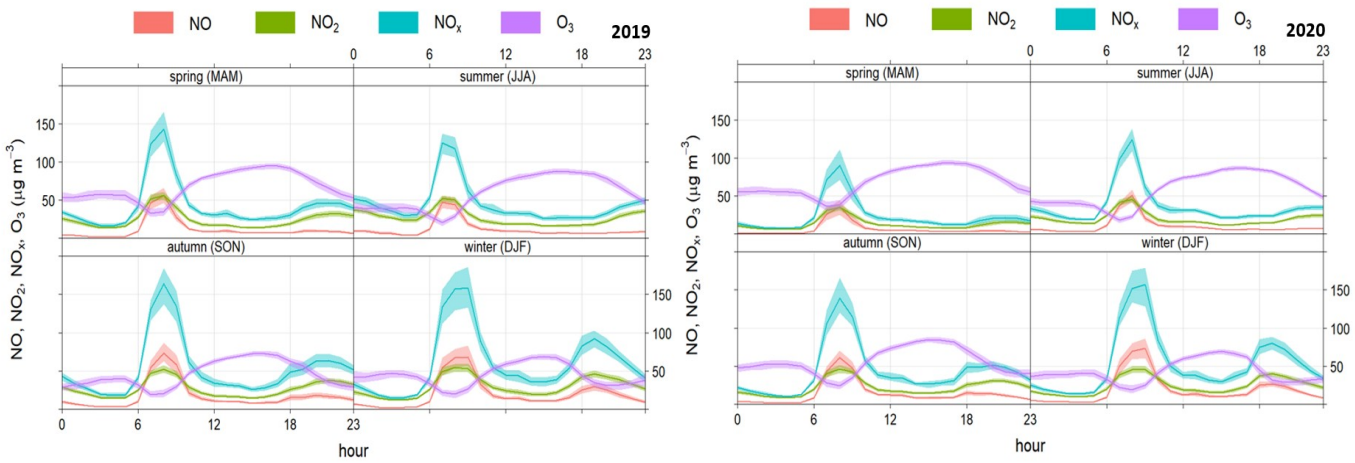


Figura 6.28. Patrón horario estacional para O_3, NOx, NO_2 y NO en 2019 y 2020. Estación Marbella Arco

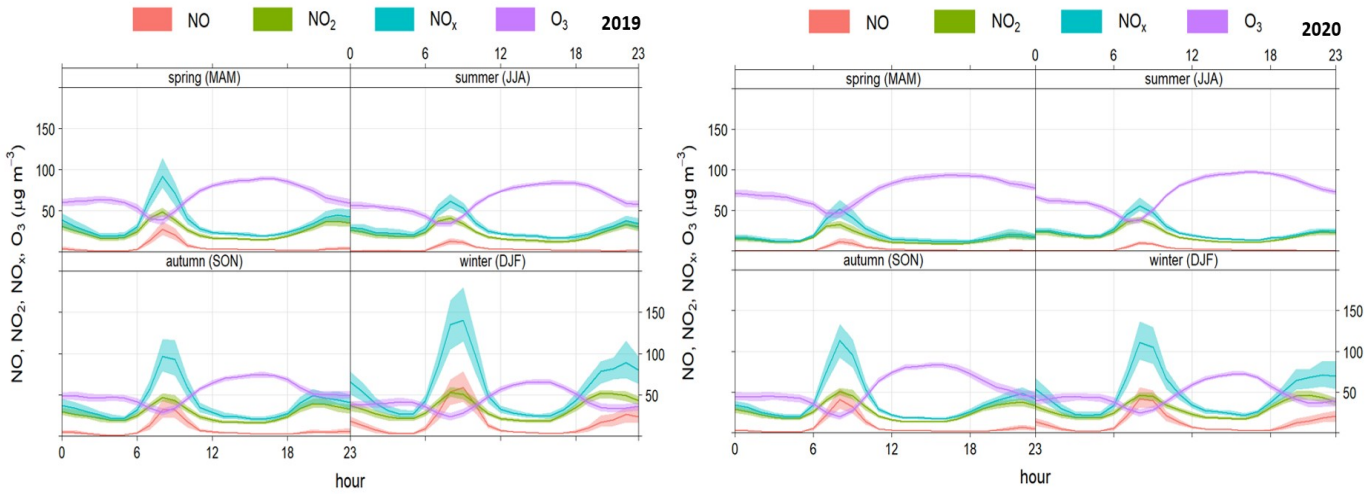


Figura 6.29. Patrón horario estacional para O_3, NOx, NO_2 y NO en 2019 y 2020. Estación Carranque

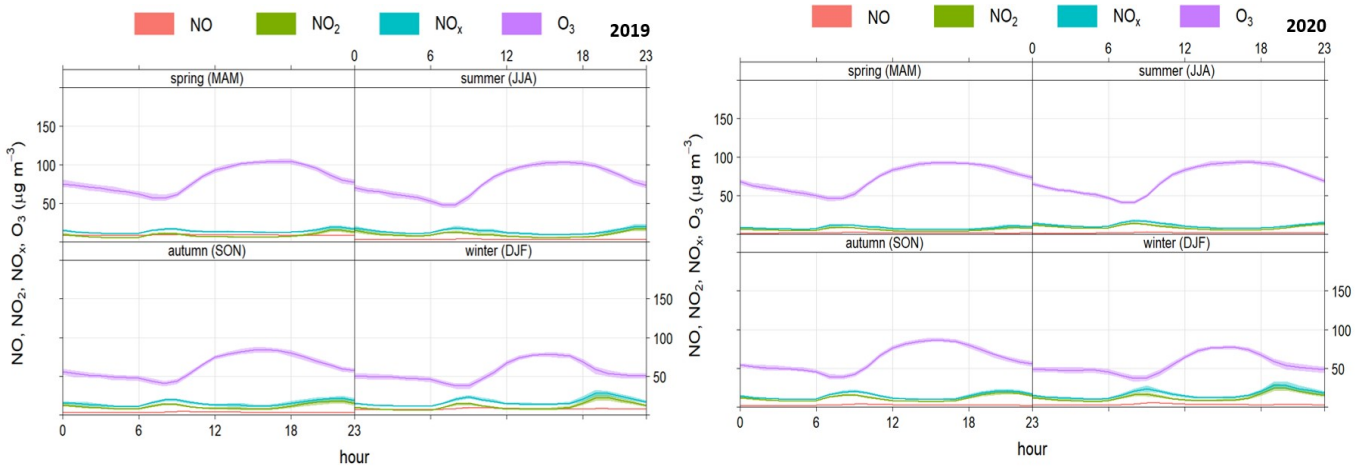


Figura 6.30. Patrón horario estacional para O_3, NOx, NO_2 y NO en 2019 y 2020. Estación Campanillas

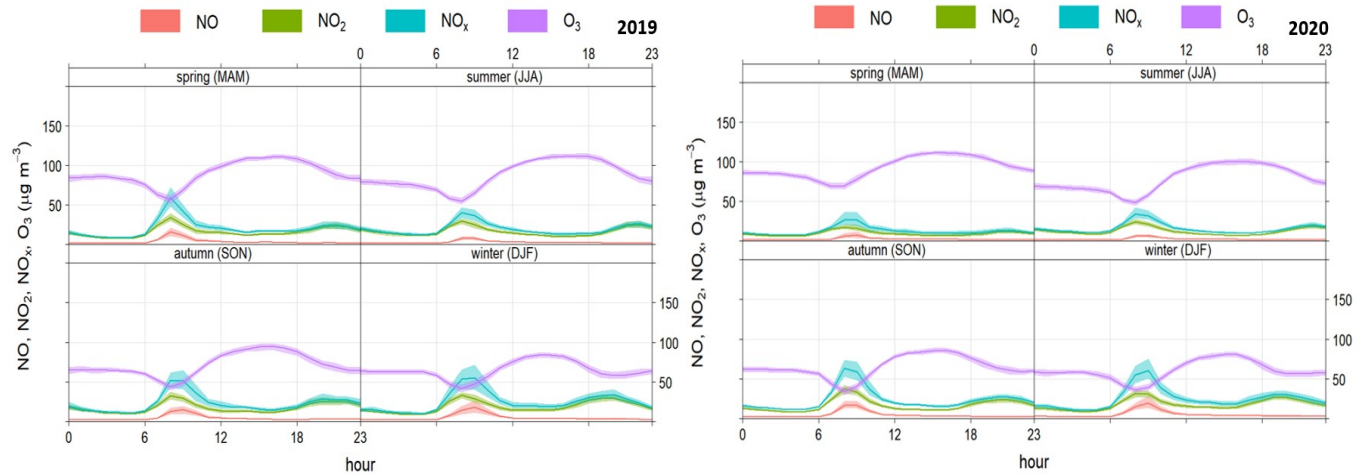


Figura 6.31. Patrón horario estacional para O_3, NOx, NO_2 y NO en 2019 y 2020. Estación El Atabal

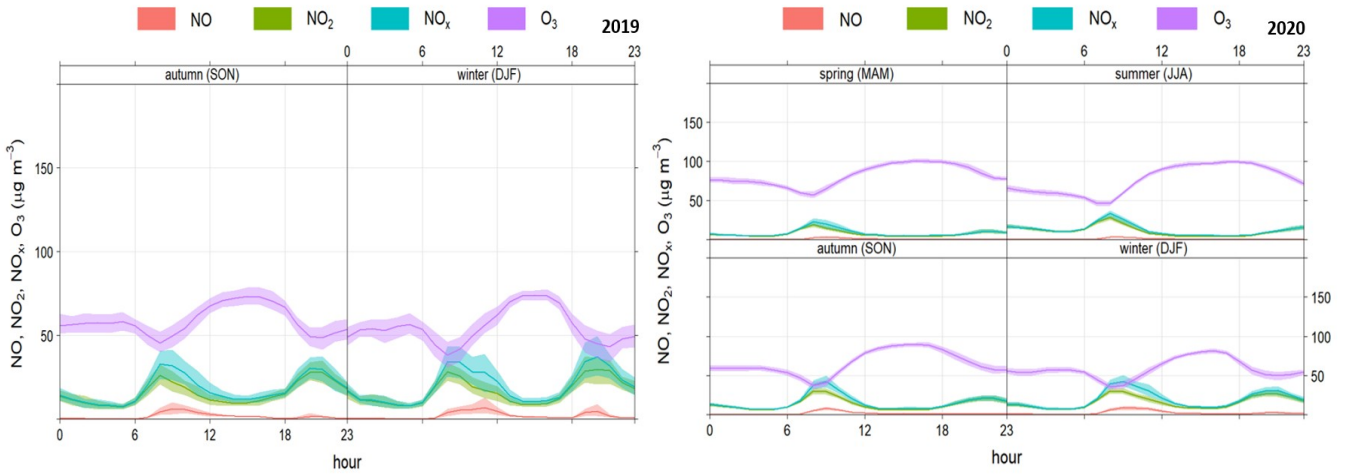


Figura 6.32. Patrón horario estacional para O_3, NOx, NO_2 y NO en 2019 y 2020. Estación Málaga Este

La variabilidad a lo largo del día viene determinada fundamentalmente por la evolución de la radiación solar y la temperatura, de manera que los niveles máximos de O_3 se producen generalmente entre las 14:00-16:00 h, con los valores mínimos de O_3 a primera hora de la mañana debido al pico matutino de NO_X asociado al tráfico.

A diferencia de lo que sucede con los óxidos de nitrógeno, la variabilidad horaria para el O_3 es más marcada en verano que en invierno.

Por último, los patrones de evolución mensual y horaria de O_3 son muy similares en todas las estaciones, con niveles algo superiores con carácter general en El Atabal debido a su ubicación (es de fondo suburbana) y, por tanto, menor efecto sumidero de la destrucción de O_3 por reacción con NO.

6.1.2 Relación entre los niveles de contaminantes atmosféricos y la dirección y velocidad del viento

Las representaciones gráficas polares permiten evaluar el grado de asociación existente entre los valores de concentración de un contaminante y los correspondientes de dirección y velocidad del viento con una elevada resolución temporal.

Las figuras expuestas a continuación muestran en gráficas polares la relación entre los niveles de NO_2 y los datos meteorológicos generados con el modelo WRF en un punto ubicado municipio de Málaga, de coordenadas geográficas 36.715383°, -4.443791°, para los años 2019 y 2020, habiendo empleado el paquete OpenAir del software R Studio para la citada representación gráfica. Dada la marcada diferencia estacional, como se puso de manifiesto en el apartado anterior, las citadas gráficas polares se representan de forma desagregada por estación.

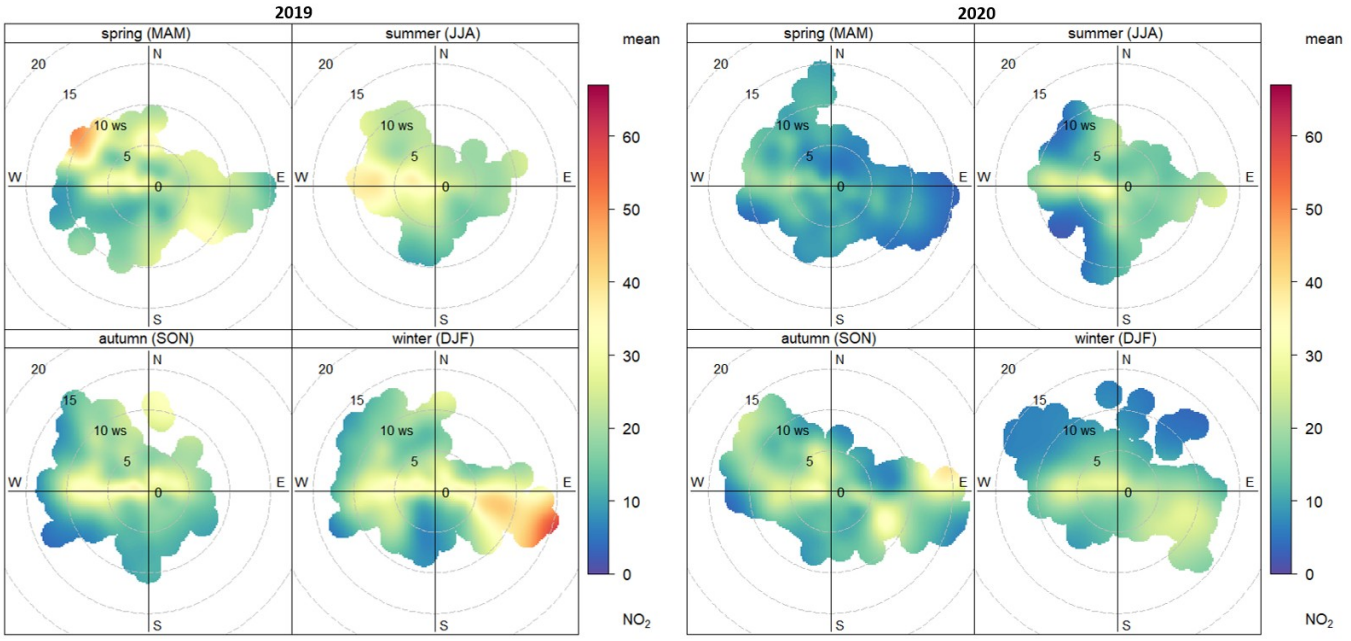


Figura 6.33. Relación entre los niveles horarios de NO_2 y la velocidad y dirección del viento en 2019 y 2020. Estación Marbella Arco

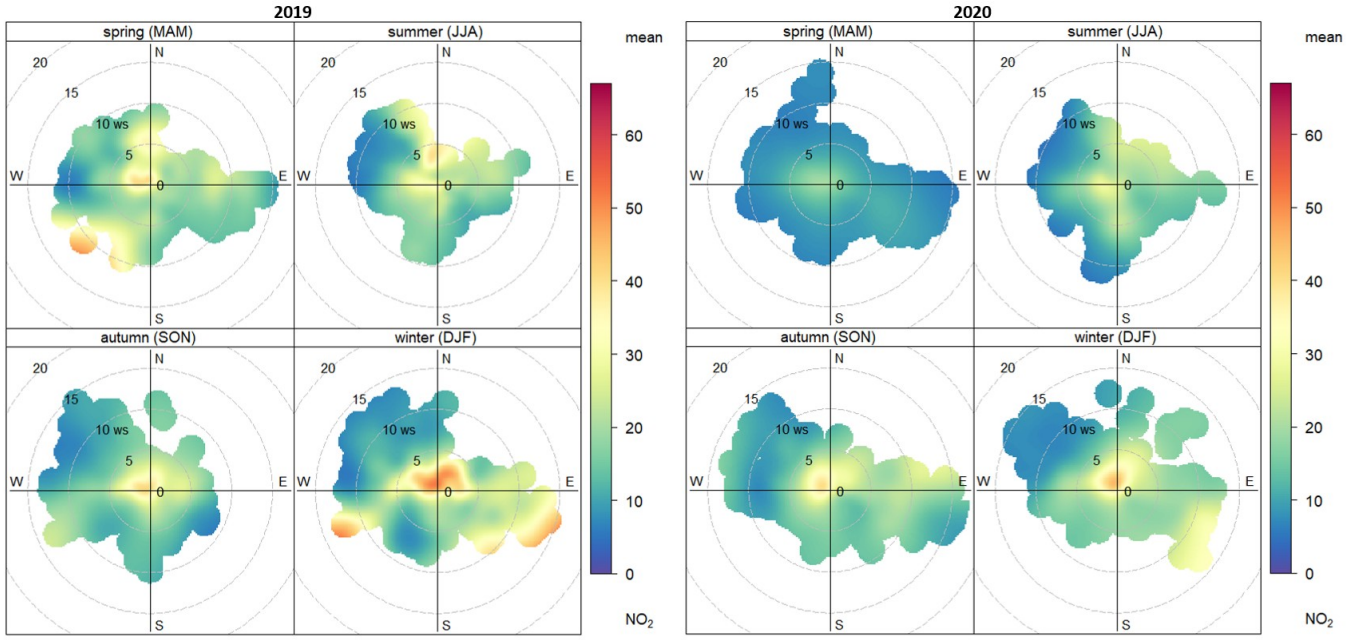


Figura 6.34. Relación entre los niveles horarios de NO_2 y la velocidad y dirección del viento en 2019 y 2020. Estación Carranque

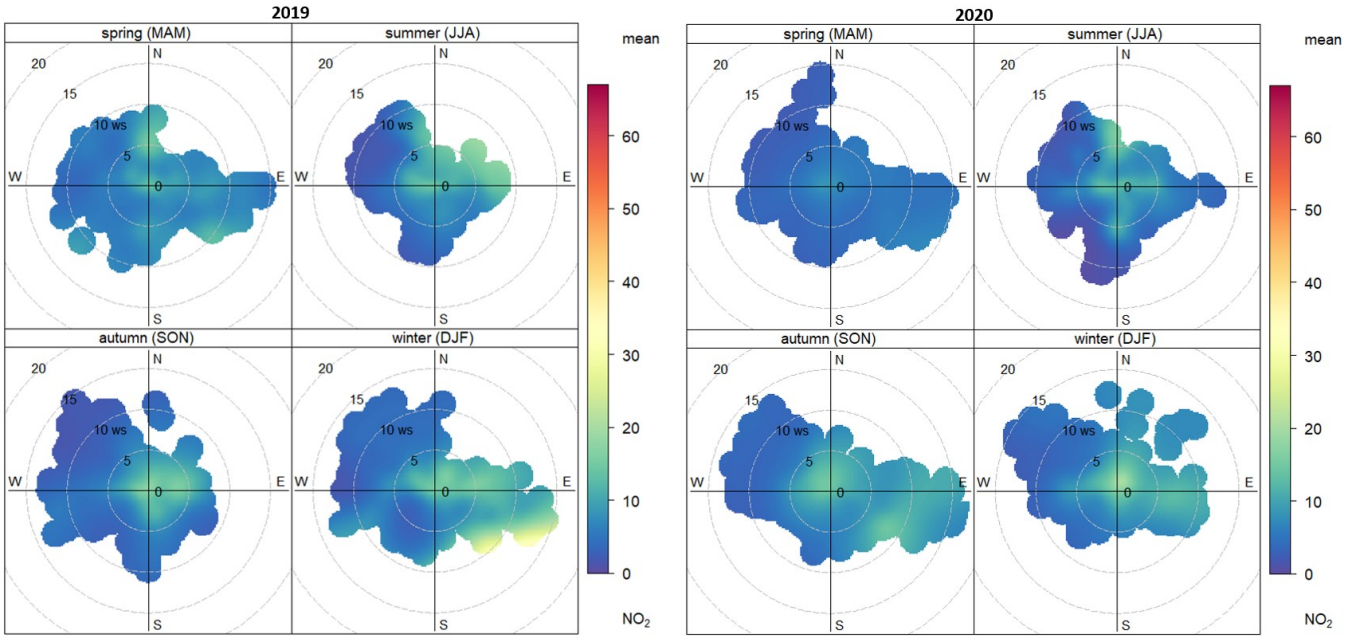


Figura 6.35. Relación entre los niveles horarios de NO_2 y la velocidad y dirección del viento en 2019 y 2020. Estación Campanillas

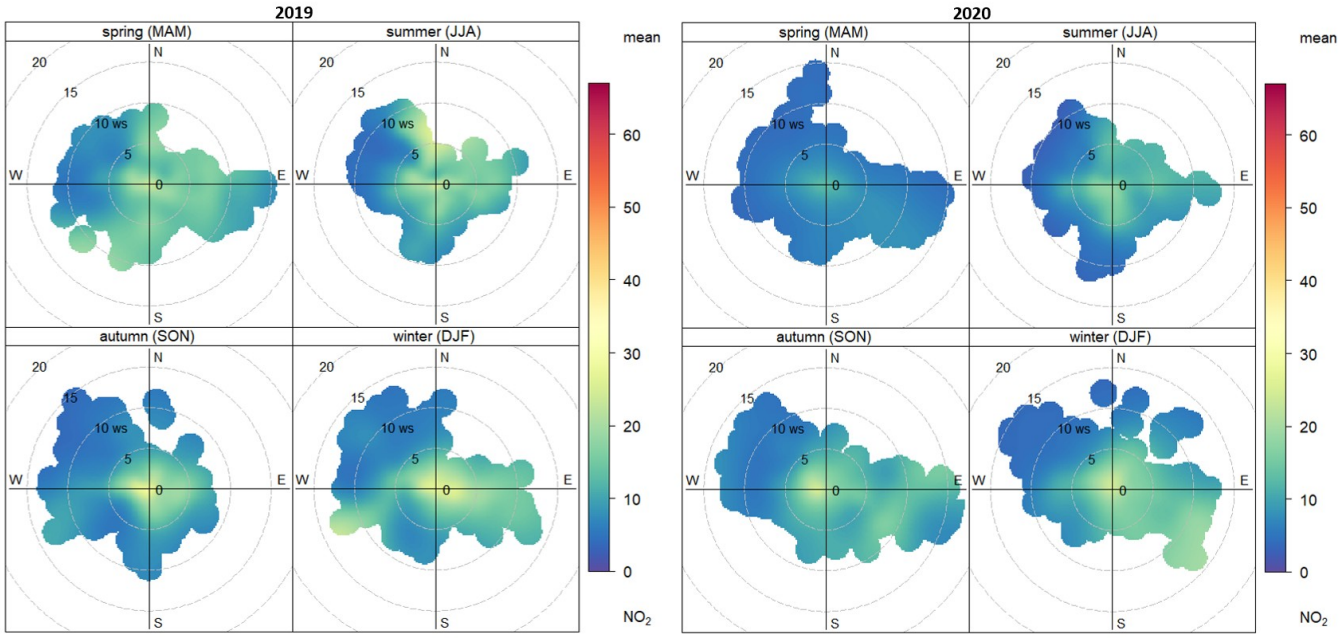


Figura 6.36. Relación entre los niveles horarios de NO_2 y la velocidad y dirección del viento en 2019 y 2020. Estación El Atabal

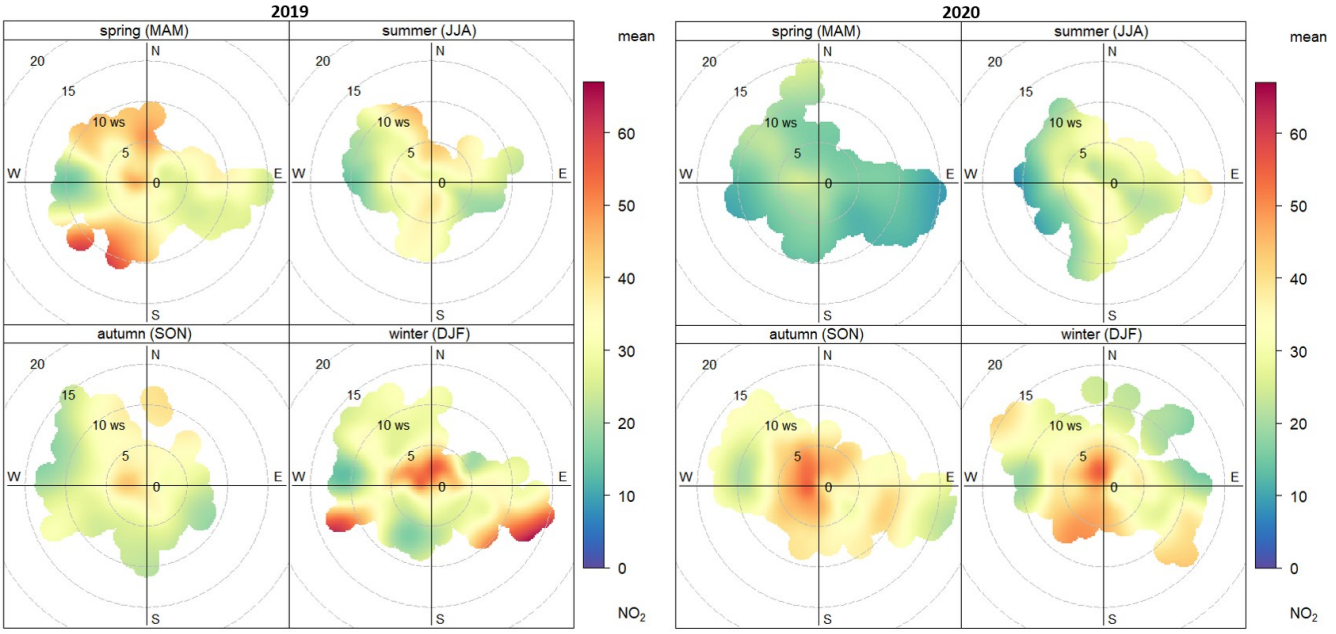


Figura 6.37. Relación entre los niveles horarios de NO_2 y la velocidad y dirección del viento en 2019 y 2020. Estación Avda. Juan XXIII

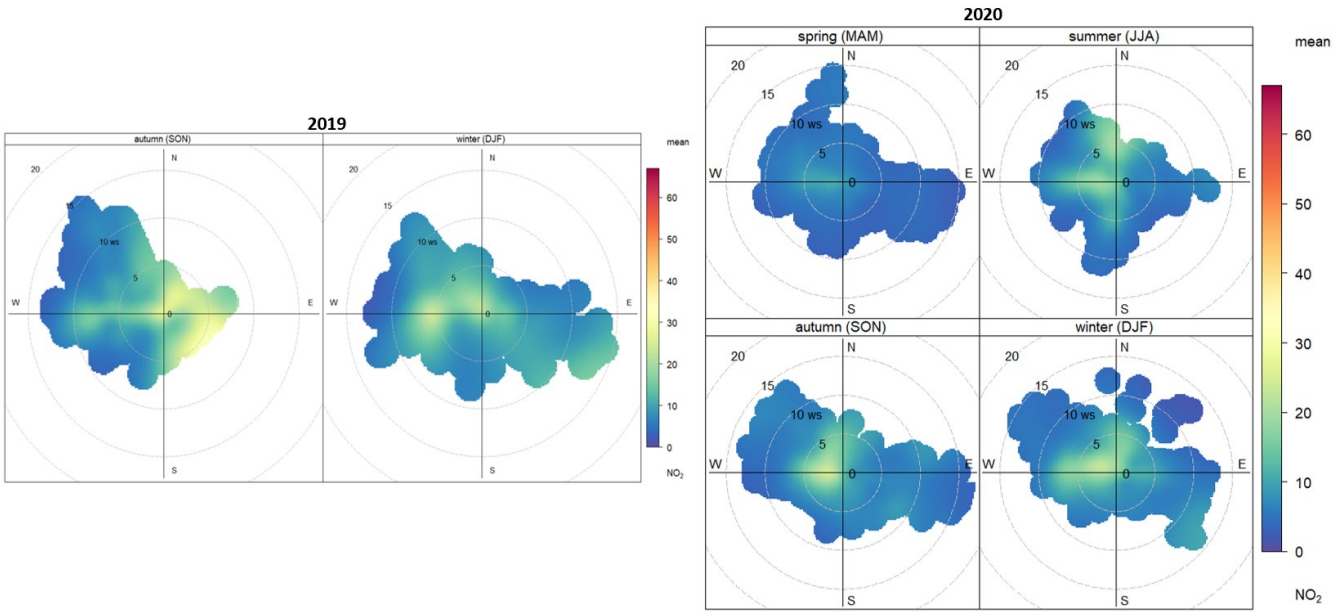


Figura 6.38. Relación entre los niveles horarios de NO_2 y la velocidad y dirección del viento en 2019 y 2020. Estación Málaga-Este

Las gráficas polares anteriores recalcan lo ya indicado previamente acerca de que los mayores niveles de concentración de NO_2 tienen lugar principalmente en el periodo invernal. Tanto en 2019 como en 2020, aunque más marcado en el primero, puede observarse cómo las concentraciones más elevadas acontecen en invierno y en la mayoría de los casos en el entorno del origen de coordenadas, lo cual indica que las concentraciones más altas tienen lugar coincidiendo con vientos de baja intensidad (de hasta 2 m/s). Este aspecto, por tanto, refleja que la principal causa de los niveles de NO_2 registrados no es el transporte de otras zonas, sino que tienen su origen fundamentalmente en fuentes locales. En el caso particular de la estación Avenida Juan XXIII, los niveles máximos que se registran en invierno se producen no solo en el centro de la gráfica polar (correspondiente a bajas velocidades de viento indicativas de probable origen de la contaminación en el tráfico de dicha área) sino también con vientos de moderada intensidad (de componente tanto ESE como WSW en invierno de 2019, y de componente SSW en primavera de 2019 e invierno de 2020). Algo similar ocurre en la estación de Carranque, donde los mayores

niveles de NO_2 se producen tanto en periodos de calmas como con vientos de moderada intensidad (de componente tanto ESE como WSW en invierno de 2019 y componente SE en primavera de 2019). Por el contrario, en la estación de Marbella Arco los niveles más elevados no tienen lugar a bajas velocidades de viento, presentando los niveles más elevados con vientos de moderada intensidad cuya dirección varía a lo largo del tiempo, destacando los niveles más altos en invierno de 2019 con componente ESE y de componente SE en primavera de 2019.

En los episodios coincidentes con horas de muy baja velocidad de viento, la dirección del viento no es un parámetro definitorio para determinar el origen de las emisiones. Por el contrario, para velocidades de viento elevadas (mayores de 4 m/s) el análisis de la dirección del viento resulta de gran utilidad para identificar las principales fuentes de contaminación. Así, puede observarse como en los inviernos de 2019 y 2020 los niveles más altos de NO_2 tienen lugar bajo condiciones de vientos de baja intensidad, mientras que en el caso de las épocas estivales los valores más significativos se producen con velocidades de viento moderadas

De igual forma, para las partículas PM_{10} las siguientes figuras muestran en las gráficas polares la relación entre los niveles de PM_{10} y la dirección y velocidad del viento medidos en cinco de las seis estaciones de la zona de Málaga de Costa del Sol en los años 2019 y 2020.

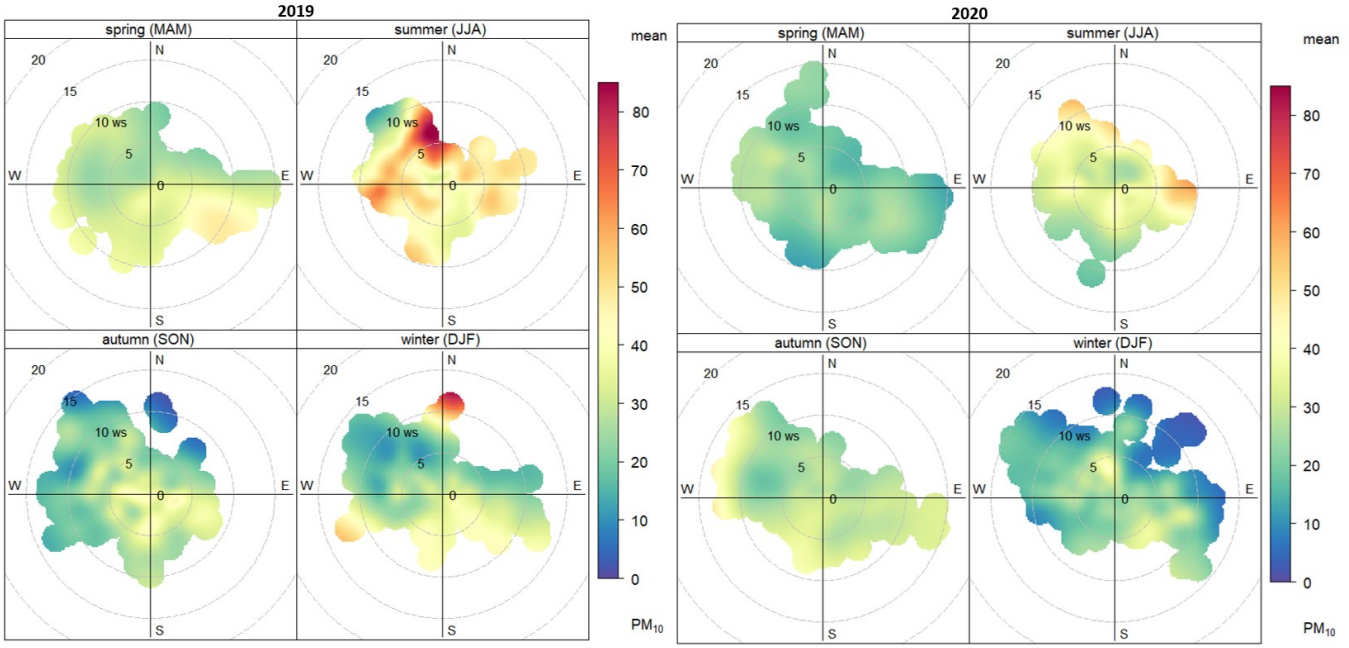


Figura 6.39. Relación entre los niveles horarios de PM_{10} y la velocidad y dirección del viento en 2019 y 2020. Estación Marbella Arco

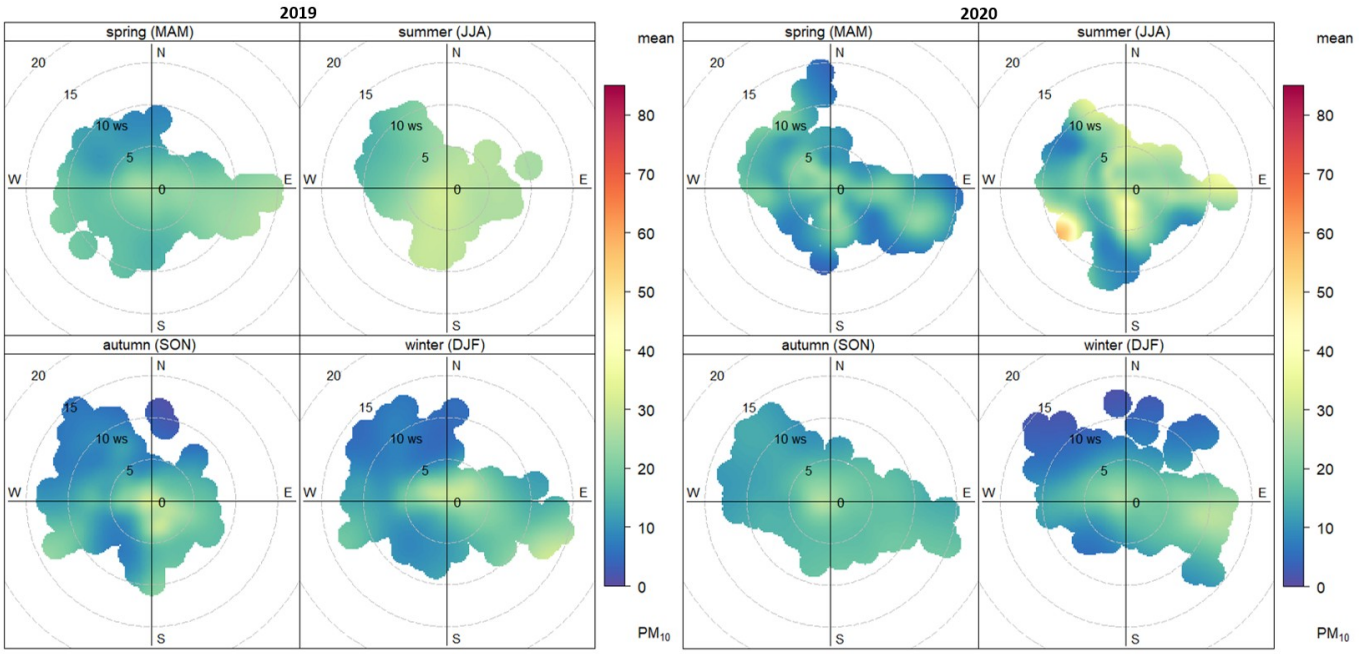


Figura 6.40. Relación entre los niveles horarios de PM_{10} y la velocidad y dirección del viento en 2019 y 2020. Estación Carranque

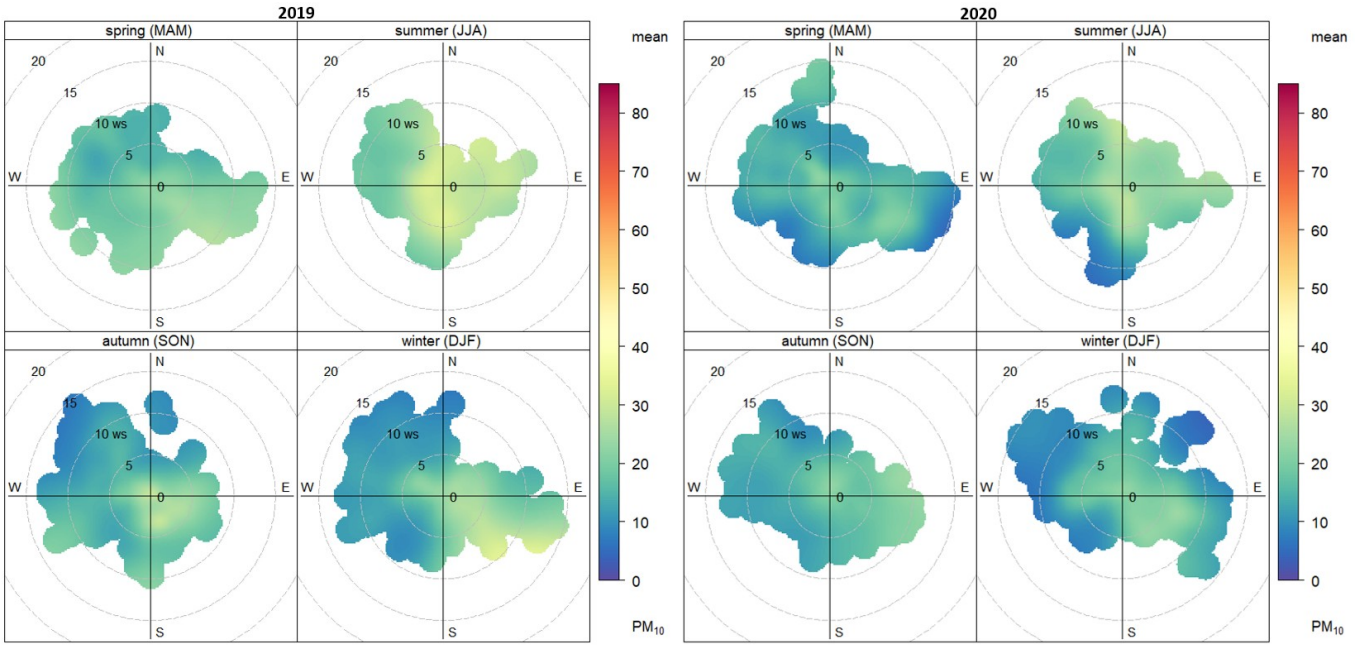


Figura 6.41. Relación entre los niveles horarios de PM_{10} y la velocidad y dirección del viento en 2019 y 2020. Estación Campanillas

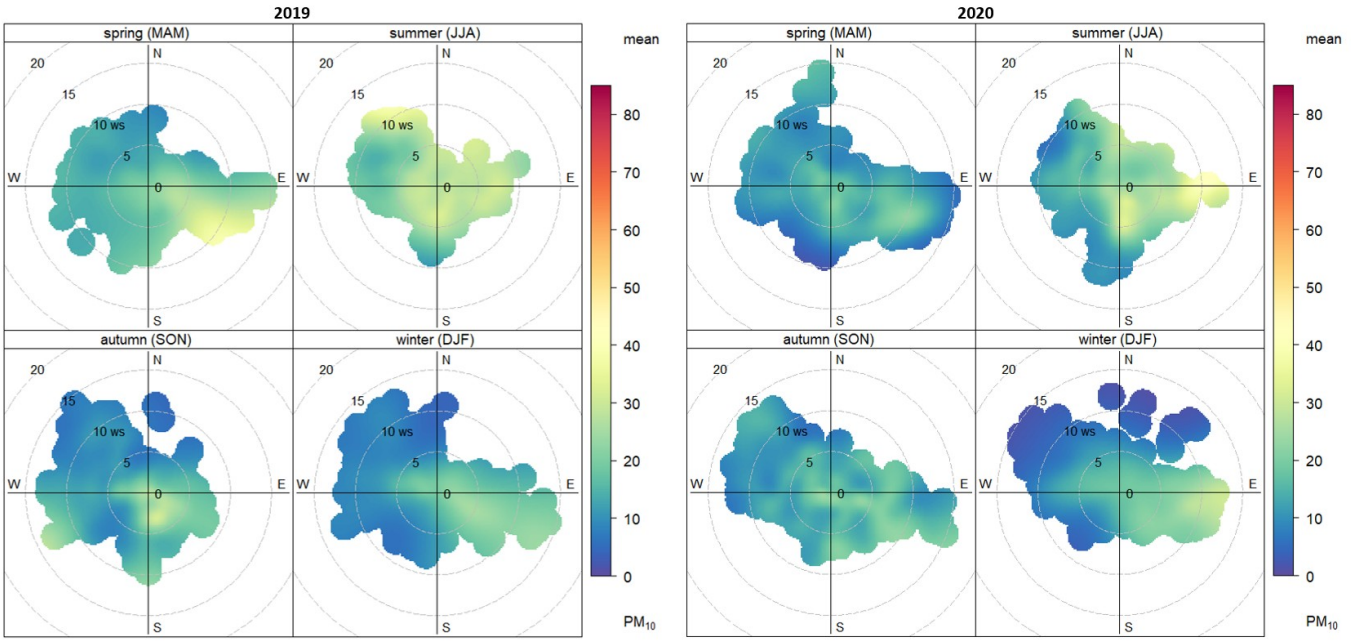


Figura 6.42. Relación entre los niveles horarios de PM_{10} y la velocidad y dirección del viento en 2019 y 2020. Estación El Atabal

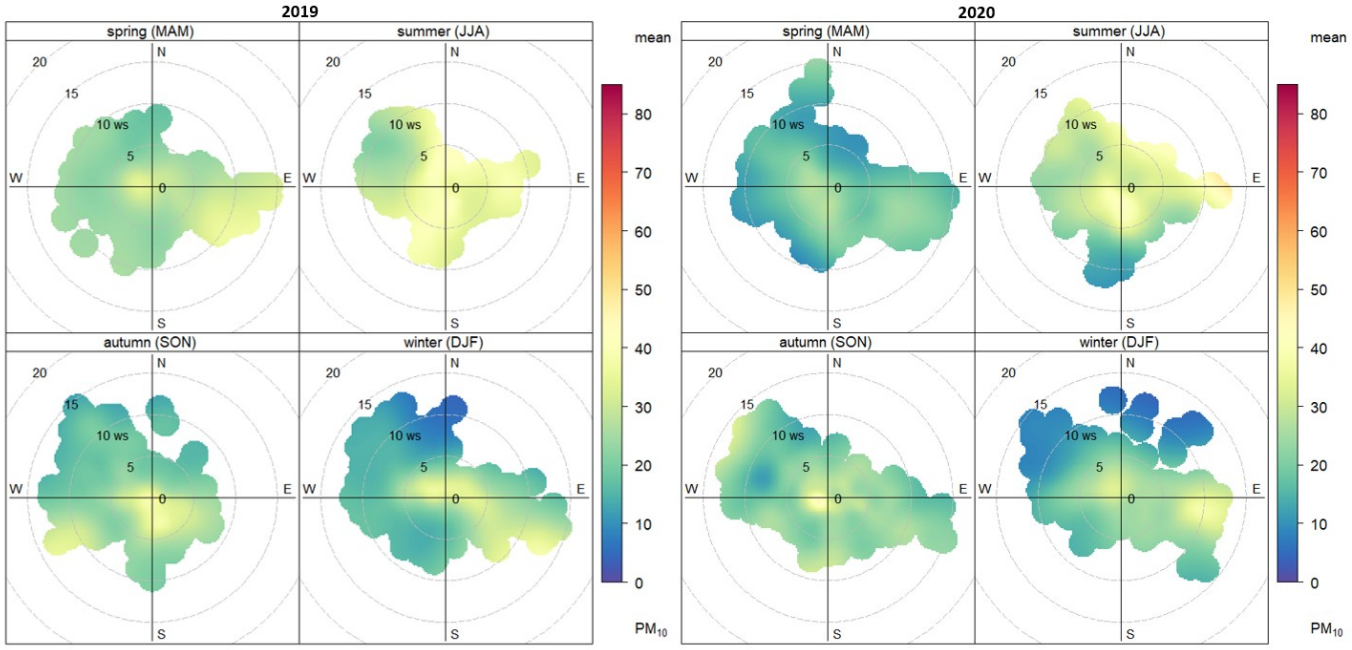


Figura 6.43. Relación entre los niveles horarios de PM_{10} y la velocidad y dirección del viento en 2019 y 2020. Estación Avda. Juan XXIII

Para la estación Marbella Arco, las gráficas polares (Figura 6.39) muestran que los valores más elevados de PM_{10} se presentaron en verano e invierno de 2019 con vientos de cierta intensidad de componente norte. No obstante, destacar que en otros periodos los valores elevados se producen bajo diferente dirección del viento, por lo que podrían proceder de fuentes diferentes.

Tal y como sucedía en la estación de Marbella Arco, las cuatro estaciones restantes también presentan valores elevados generalmente en verano, aunque con diferencias de concentración entre estaciones del año menos marcadas que en el citado caso de Marbella Arco

Por último, las siguientes figuras muestran en las gráficas polares la relación entre los niveles de O_3 y la dirección y velocidad del viento medidos en los años 2019 y 2020.

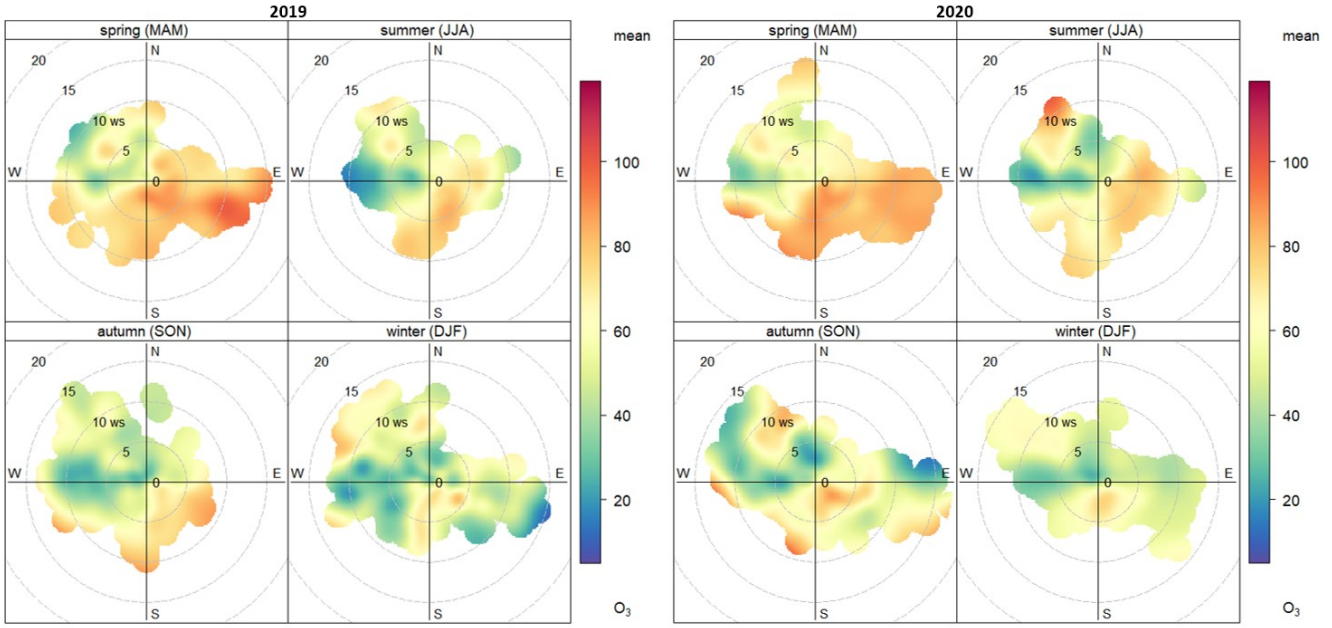


Figura 6.44. Relación entre los niveles horarios de O_3 y la velocidad y dirección del viento en 2019 y 2020. Estación Marbella Arco

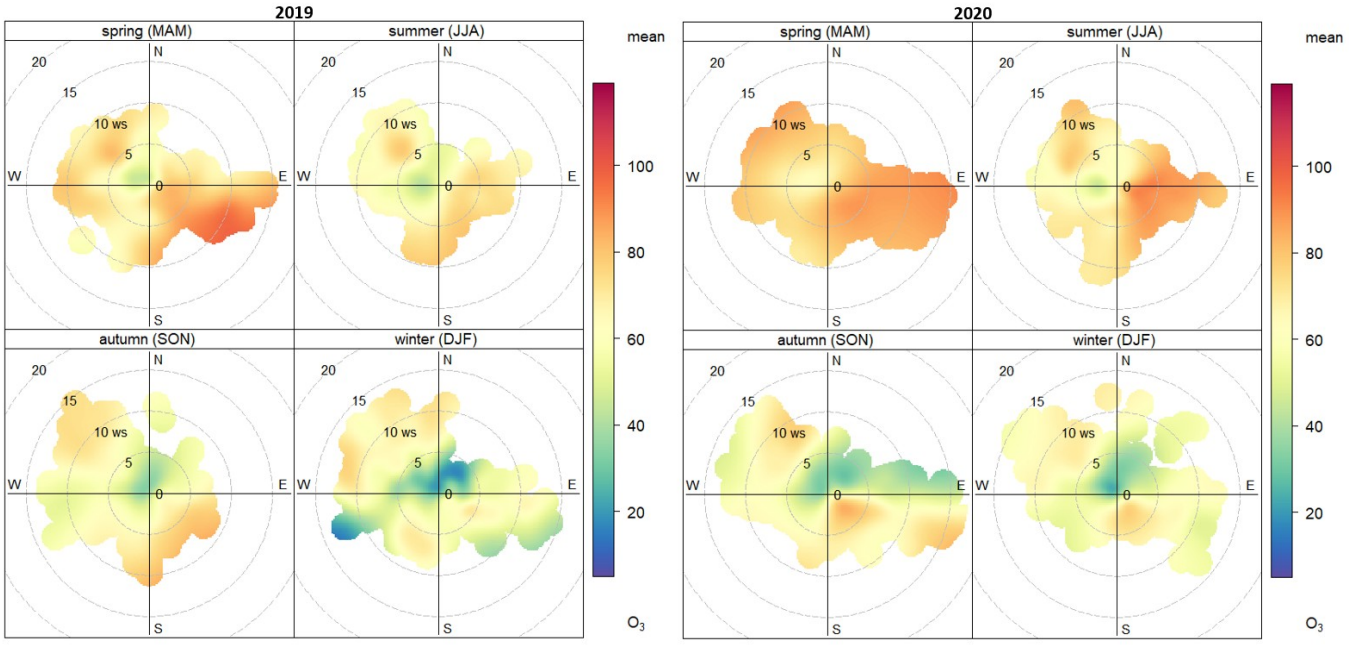


Figura 6.45. Relación entre los niveles horarios de O_3 y la velocidad y dirección del viento en 2019 y 2020. Estación Carranque

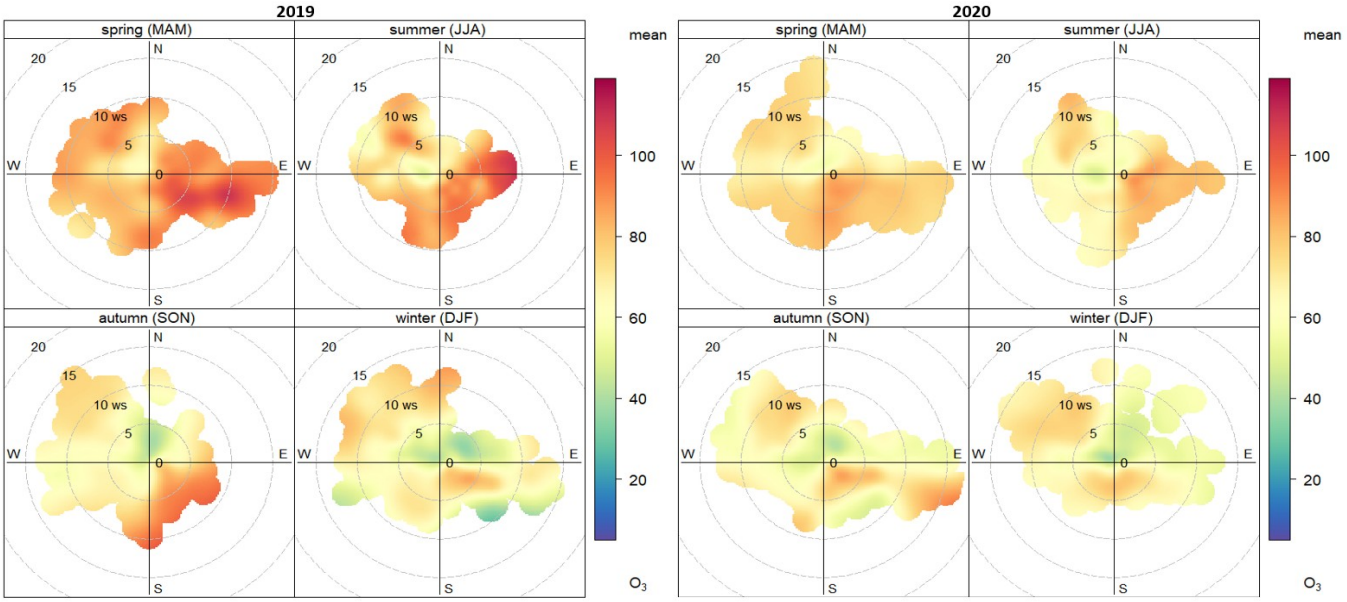


Figura 6.46. Relación entre los niveles horarios de O_3 y la velocidad y dirección del viento en 2019 y 2020. Estación Campanillas

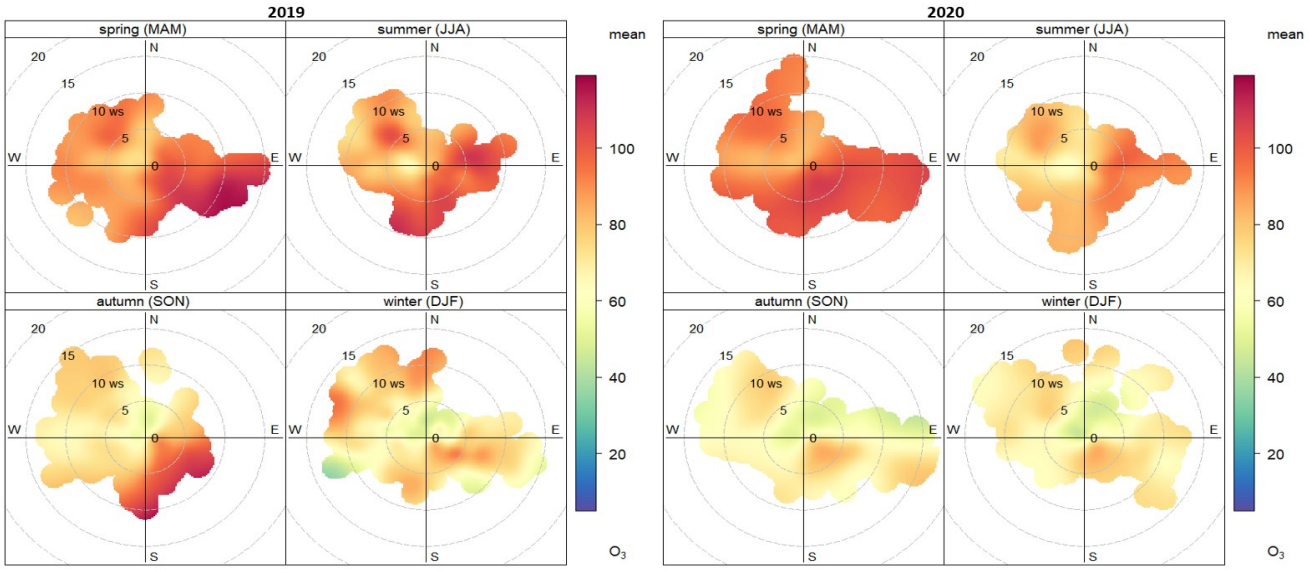


Figura 6.47. Relación entre los niveles horarios de O_3 y la velocidad y dirección del viento en 2019 y 2020. Estación El Atabal

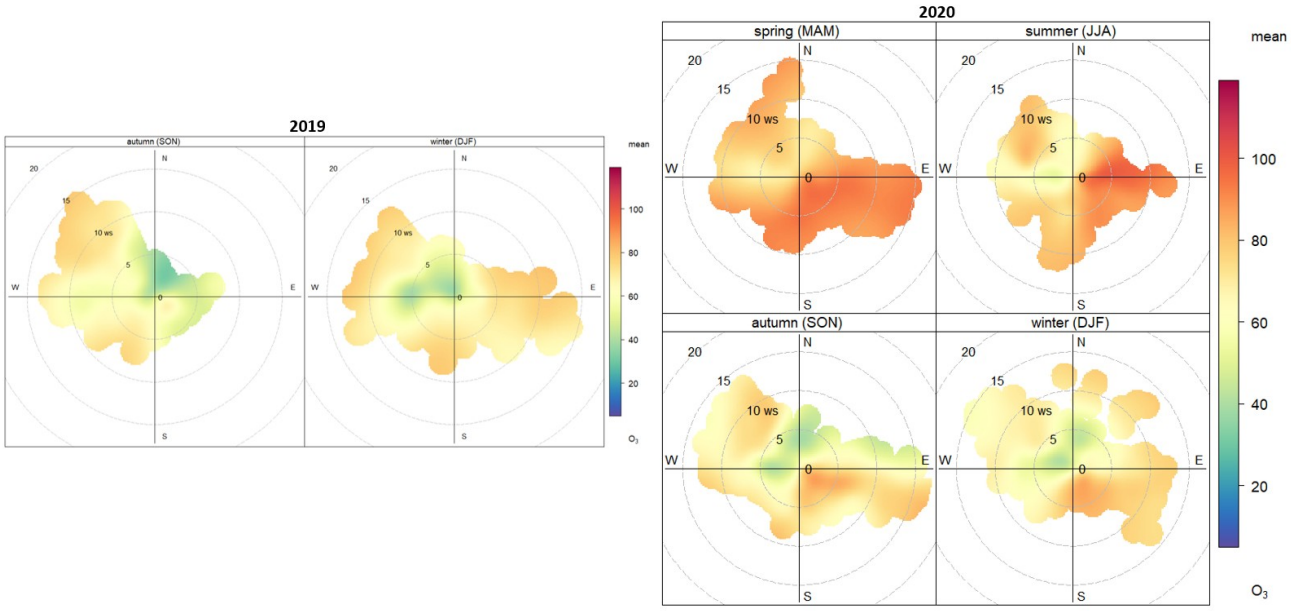


Figura 6.48. Relación entre los niveles horarios de O_3 y la velocidad y dirección del viento en 2019 y 2020. Estación Málaga Este

Tanto en 2019 como en 2020, aunque más marcado en el primero, puede observarse cómo las concentraciones más elevadas acontecen en el periodo primaveral y estival para vientos de todas las velocidades e intensidades, aunque con carácter general los periodos de calma corresponden con los niveles más bajos de O_3, lo que es indicativo de que la contribución más relevante procede del transporte de ozono y precursores desde otras regiones, teniendo menor relevancia las fuentes locales. Claro ejemplo de ello se puede observar en la Figura 6.47, donde se exponen las concentraciones de O_3 para la estación El Atabal, en la cual para 2019 y 2020 en primavera y verano se aprecian valores elevados para todas las velocidades de viento.

6.2 CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL PARTICULADO EN MÁLAGA Y COSTA DEL SOL

En el presente apartado se resumen los resultados de la caracterización química de PM_{10} y $PM_{2,5}$ del material particulado captado en las estaciones de inmisión de Marbella Arco y Carranque durante el año 2021 en el marco del informe "Estudio de la contaminación atmosférica por material particulado atmosférico y ozono troposférico para la elaboración de los planes de mejora de calidad del aire" encargado por la antigua Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía al Centro de Investigación en Química Sostenible (CIQSO) de la Universidad de Huelva, unidad asociada al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en materia de contaminación atmosférica.

La estación de Marbella Arco del tipo suburbana de tráfico debido a su localización en la carretera nacional N-340 a la altura de la calle Capitán Andrés Becerra. Por otro lado, la estación de Carranque es una estación urbana de fondo, ubicada en Ciudad Deportiva de Carranque, entre la pista de atletismo y el campo de futbol y a una distancia del orden de 70 m respecto a los carriles de circulación de la Avda. del Obispo Ángel Herrera Oria. En ambas estaciones la última campaña de muestreo para la que se dispone de resultados completos dio comienzo en enero de 2021 y finalizó en diciembre del mismo año.

El análisis químico de los componentes inorgánicos de PM se lleva a cabo mediante técnicas multielementales, tales como ICP-MS, ICP-OES, CI y análisis elemental de especies de C. L. Asimismo, tras el análisis gravimétrico, se efectúa un tratamiento previo al análisis consistente en una digestión ácida total para el análisis de elementos mayoritarios y traza, lixiviación para el análisis iónico, y una combustión para la determinación del contenido en carbono en cada una de las muestras de la fracción insoluble.

La interpretación de los resultados del análisis químico del material particulado discrimina entre componentes mayoritarios y elementos traza. Los estudios analizados incluyen la determinación de: carbono total, Al, Ca, Na, K, Mg, Fe, SO_4^{2-}, PO_4^{3-}, NO_3^-, Cl^-, NH_4^+, Li, Be, Sc, Ti, V, Cr, Mn, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Ge, As, Se, Rb, Sr, Y, Zr, Ba, Nb, Mo, Cd, Sn, Sb, Cs, Ba, L, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Hf, Ta, W, Tl, Pb, Bi, Th y U. Indirectamente se determina también: sulfato marino, carbonatos, carbono no mineral y SiO_2.

Los datos de composición química del material particulado se interpretan a continuación mediante dos enfoques diferentes:

- Componentes mayoritarios y elementos traza.
- Análisis estadístico de contribución de fuentes mediante modelo de receptor.

6.2.1 Componentes mayoritarios y elementos traza

Los efectos del material particulado, y en particular los efectos sobre la salud, dependen no solo del tamaño de las partículas, sino también de la composición química de las mismas. En efecto, varios compuestos químicos, como los metales pesados, son altamente tóxicos y cancerígenos por lo que su inhalación resulta ser muy dañina para la salud. A causa de ello, el análisis conjunto del tamaño y composición de las partículas es de gran relevancia para la identificación de las fuentes y su contribución a los niveles de PM observados. En dicho sentido, conocer las fuentes de la contaminación es necesario para poder establecer medidas de limitación de emisiones en aquellas actividades cuyas emisiones presentan mayor impacto sobre la calidad del aire.

Los componentes mayoritarios del material particulado atmosférico se agrupan en las siguientes categorías:

- **Materia mineral o crustal**: suma de Al_2O_3, SiO_2, CO_3^{2-}, Ca, Fe, K, Mg, Mn, Ti y P. Está compuesta por partículas primarias predominantemente de tamaño grueso ($PM_{2,5-10}$). A pesar de que la mayor parte de las emisiones de materia mineral tiene un origen natural, es preciso considerar fuentes antropogénicas de partículas minerales como la construcción, minería, fabricación de materiales cerámicos y cementos, actividades agrícolas y resuspensión de materia mineral por tráfico rodado.
- **Materia carbonosa**: la materia carbonosa incluye una amplia variedad de compuestos naturales y antropogénicos de composición y estructura distinta, cuya característica común es que contienen carbono. Se distingue entre materia orgánica (OM) y carbono elemental (EC). El carbono elemental o “black carbon” procede fundamentalmente de procesos de combustión. Se trata de partículas ultrafinas ($PM_{0,1}$) primarias de origen antropogénico. Los compuestos de carbono orgánico pueden ser emitidos directamente a la atmósfera por fuentes naturales y antropogénicas o formarse por condensación de compuestos orgánicos volátiles (COV) que también pueden tener un origen natural o antropogénico. Los compuestos orgánicos de origen natural se producen por la vegetación, los océanos y los suelos. La materia orgánica de origen antropogénico se produce fundamentalmente por evaporación de combustibles volátiles, en procesos de combustión de biomasa y combustibles fósiles (adicionalmente a emisiones de carbono elemental) y en la fabricación y uso de pinturas y disolventes. El contenido en materia carbonosa se estima a partir de la determinación del carbono total, al que se resta el carbono mineral (el contenido en carbonatos) para obtener el carbono no mineral. Como la materia carbonosa incluye carbono elemental y materia orgánica, y la materia orgánica contiene O, N e H además de C, entonces la materia orgánica (EC+OM) se estima multiplicando el carbono no mineral por un factor de 1,2.
- **Compuestos inorgánicos secundarios (CIS)**: suma de SO_4^{2-} no marino, NO_3^- y NH_4^+. Los sulfatos y nitratos se originan a partir de procesos de oxidación en la atmósfera de SO_2 y NO_X, dando lugar principalmente a sus respectivas sales amónicas si se encuentran con NH_3 en la atmósfera.
- **Aerosol marino**: suma de Cl^-, Na, Mg y sulfato marino. Son partículas primarias que proceden de la evaporación de pequeñas gotas de agua marina. La mayor parte de la masa se concentra en el rango $PM_{2,5-10}$.

En la Tabla 6.1 y Figura 6.49 se muestran los resultados obtenidos en los análisis de PM_{10} y $PM_{2,5}$ en la estación de Marbella Arco.

Tabla 6.1. Análisis de componentes principales en PM_{10} y $PM_{2,5}$ en la estación de Marbella Arco

µg/m³	PM_{10}			$PM_{2,5}$		
	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo
Material particulado	**34,6**	**88,2**	**15,0**	**12,1**	**23,1**	**4,5**
C_{total}	3,4	5,8	0,6	2,4	4,3	<0,1
C_{org}	2,5	4,4	0,5	1,6	3,0	<0,1
C_{nm}	0,9	1,5	0,1	0,9	1,5	<0,1
CO_3^{2-}	4,5	12,5	0,9	1,3	3,5	0,12
SiO_2	4,6	12,6	0,2	1,6	5,5	<0,1
Al_2O_3	1,5	4,2	<0,1	0,5	1,8	<0,1
Ca	1,6	3,9	0,3	0,5	1,4	<0,1
K	0,3	0,9	<0,1	0,1	0,5	<0,1
Na	3,3	13,6	0,3	0,5	1,4	<0,1
Mg	0,8	2,6	0,2	0,2	0,6	0,1
Fe	1,0	1,7	0,2	0,3	0,7	0,1
PO_4^{3-}	0,1	0,2	<0,1	<0,1	0,2	<0,1
SO_4^{2-}	2,7	9,4	0,6	1,7	7,3	0,3
F^-	<0,1	0,1	<0,1	0,0	0,1	<0,1
SO_4^{2-} antropogénico	1,9	9,0	0,3	1,6	7,2	0,2
SO_4^{2-} marino	0,8	3,4	0,1	0,1	0,4	<0,1
NO_3^-	2,1	5,5	<0,1	0,5	1,6	<0,1
Cl	3,9	22,4	<0,1	0,3	0,9	<0,1
NH_4^+	0,2	1,6	<0,1	0,4	2,2	<0,1

Fuente: Estudio de la contaminación atmosférica por material particulado atmosférico y ozono troposférico para la elaboración de los planes de mejora de calidad del aire. Año 2021

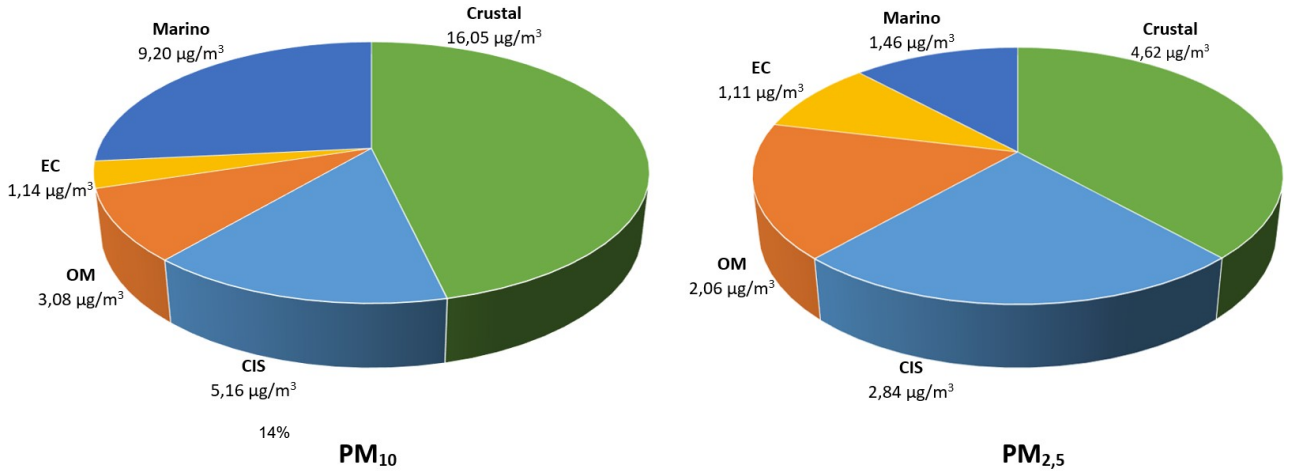


Figura 6.49. Diagrama de agrupación de compuestos principales en PM_{10} y $PM_{2,5}$ en la estación de Marbella Arco

Fuente: Estudio de la contaminación atmosférica por material particulado atmosférico y ozono troposférico para la elaboración de los planes de mejora de calidad del aire. Año 2021

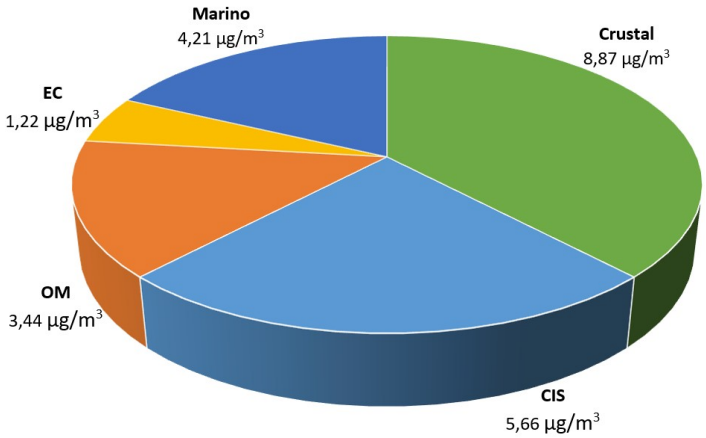
En la Figura 6.49 puede observarse la relevante contribución de la materia crustal en ambos tipos de material particulado (46% para PM_{10} y 38% para $PM_{2,5}$). No obstante, para el caso de las partículas de PM_{10} el segundo componente químico mayoritario es el aerosol marino (27%), mientras que para $PM_{2,5}$ lo serían los compuestos orgánicos secundarios (24%).

Por otra parte, en la Tabla 6.2 y la Figura 6.50 se muestra los resultados del análisis de componentes principales de PM_{10} en Carranque, no habiéndose realizado en esta estación la caracterización química de la fracción $PM_{2,5}$.

Tabla 6.2. Análisis de componentes principales en PM_{10} en la estación de Carranque

µg/m³	PM_{10}		
	Promedio	Máximo	Mínimo
Material particulado	**23,4**	**103**	**4,5**
C_{total}	3,1	11,7	0,53
C_{org}	2,3	11,5	0,39
C_{nm}	0,8	2,6	0,14
CO_3^{2-}	2,2	7,9	<0,1
SiO_2	3,0	30,0	<0,1
Al_2O_3	1,0	10,0	<0,1
Ca	0,9	2,9	<0,1
K	0,3	1,4	<0,1
Na	1,4	5,4	0,09
Mg	0,3	1,4	<0,1
Fe	0,5	3,0	<0,1
PO_4^{3-}	0,1	0,2	<0,1
SO_4^{2-}	2,2	9,1	0,26
F^-	<0,1	0,1	<0,1
SO_4^{2-} antropogénico	1,9	8,8	0,23
SO_4^{2-} marino	0,3	1,4	<0,1
NO_3^-	2,4	6,5	<0,1
Cl	1,2	7,2	0,06
NH_4^+	0,4	2,3	<0,1

Fuente: Estudio de la contaminación atmosférica por material particulado atmosférico y ozono troposférico para la elaboración de los planes de mejora de calidad del aire. Año 2021



PM_{10}

Figura 6.50. Diagrama de agrupación de compuestos y elementos principales en PM_{10} en la estación de Carranque

Fuente: Estudio de la contaminación atmosférica por material particulado atmosférico y ozono troposférico para la elaboración de los planes de mejora de calidad del aire. Año 2021

Como se observa en la figura anterior, para la estación de Carranque el componente químico principal es la materia crustal (38%), seguido de los CIS (24%) y la materia orgánica (OM) con un 15% del total del material particulado PM_{10}.

6.2.2 Análisis estadístico de contribución de fuentes mediante modelo de receptor

El análisis estadístico de contribución de fuentes se basa en la aplicación del modelo receptor PMF versión 5 (Positive Matrix Factorization Model for Environmental Data Analyses). Dicho modelo permite la identificación de las principales fuentes de material particulado existentes en las diferentes estaciones analizadas durante el año 2021. El modelo de receptor organiza los datos experimentales mediante el método de mínimos cuadrados y los agrupa en factores, asimilables a fuentes o procesos de formación de partículas, calculando el peso de cada dato analizado en función del grado asociado de incertidumbre.

La Unidad Asociada CSIC-UHU "Contaminación Atmosférica" en los laboratorios del Centro de Investigación en Química Sostenible (CIQSO) de la Universidad de Huelva ha realizado el estudio de contribución de fuentes mediante modelo de receptor con datos de caracterización de partículas en las estaciones de Marbella Arco y Carranque del periodo de enero a diciembre de 2021.

De acuerdo al análisis de contribución de fuentes mediante modelo de receptor, con carácter general las fuentes de origen de las partículas se agrupan habitualmente como:

- **Fuente crustal:** constituida principalmente por elementos formadores de minerales de posición silicatada y carbonatada. Contribuye esencialmente la resuspensión de partículas del suelo, deflación del viento, desgaste del firme de rodadura por vehículos a motor. Asimismo, también contribuyen partículas derivadas del movimiento de partículas relacionadas con actividad de explotaciones mineras, portuaria, canteras, labores agrícolas, etc. Por último, una fuente importante de partículas de origen natural crustal son las masas de aire procedente del norte de África.
- **Tráfico:** esta fuente está conformada por las emisiones directas de los vehículos a motor y el desgaste de neumáticos y frenos. Entre los elementos que tienen su origen en ella se encuentran el carbono, Sb, nitratos, Ni y V, entre otros.
- **Fuente regional:** masas de aire envejecidas constituidas principalmente por aerosoles secundarios (sulfato, nitrato y amonio) y metales tales como V y Ni. Su origen se encuentra relacionado con el conjunto de emisiones a nivel regional, destacando en este sentido las diversas instalaciones de combustión.
- **Fuente industrial:** según la ubicación de la estación de muestreo y de las distintas fuentes industriales, esta fuente puede considerarse como una única fuente "mezcla" de diversas instalaciones industriales o bien como diversas fuentes industriales identificadas de forma independiente. Su composición varía en función de la actividad industrial en la zona de influencia de la estación de muestreo, y puede incorporar también emisiones de otras fuentes de combustión no industriales.
- **Fuente marina:** spray marino generado fundamentalmente en periodos de mar agitada y temporales. Constituido por sales de cloruro sódico, magnésico y marino principalmente y sulfato marino.

Esta agrupación de fuentes (o factores, en la terminología habitualmente empleada en los estudios de contribución de fuentes mediante modelo de receptor) puede variar para los distintos emplazamientos, de manera que no se identifiquen fuentes poco relevantes, que más de una fuente se integre en un único factor o que determinado tipo de fuentes se desagregue en más de un factor. Asimismo, los factores también pueden cambiar a lo largo del tiempo.

En 2021 se ha realizado el análisis de contribución de fuentes en las estaciones de Marbella Arco (tanto PM_{10} como $PM_{2,5}$) y Carranque (PM_{10}), mostrándose a continuación los resultados obtenidos.

a) **Marbella Arco. PM_{10}**

El análisis de contribución de fuentes en la estación de Marbella Arco ha permitido identificar 4 fuentes principales de PM_{10}, relacionándose a continuación sus componentes mayoritarios:

- **Tráfico**: caracterizada por la presencia de EC+OM+Cu+Sn+Sb+Zn+Cr+Xa+Fe. Supone el 23% del material particulado PM_{10} (7,3 µg/m^3). Las máximas contribuciones ocurren en verano (10,6 µg/m^3), mientras que los valores más bajos se dan en primavera (5,5 µg/m^3), con niveles similares a los del invierno (5,6 µg/m^3).
- **Marino**: constituida fundamentalmente por Cl+Na+Mg. La contribución de esta fuente es del 33% (10,2 µg/m^3). Las máximas contribuciones ocurren en invierno (13,4 µg/m^3) y la más baja en verano (5,2 µg/m^3).
- **Crustal**: con un perfil químico formado por Al+Ti+Pb+K+Fe+Mn+Ca y otros elementos traza (sulfato y amonio). Su contribución al material particulado PM_{10} es del 18% (5,8 µg/m^3). Los máximos ocurrieron en invierno (7,3 µg/m^3) y las mínimas en otoño (2,4 µg/m^3).

- **Regional**: se encuentra caracterizada por nitrato+sulfato+amonio+V+Ni, principalmente. La contribución de esta fuente ha sido del 26% (8,3 µg/m^3). Desde el punto de vista estacional, las máximas concentraciones de esta fuente ocurren en primavera (12,8 µg/m^3) y las mínimas en verano (2,9 µg/m^3).

En la Figura 6.28 e muestran los resultados de la cuantificación de las fuentes principales identificadas mediante la técnica del modelo receptor PMF para la fracción gruesa (PM_{10}).

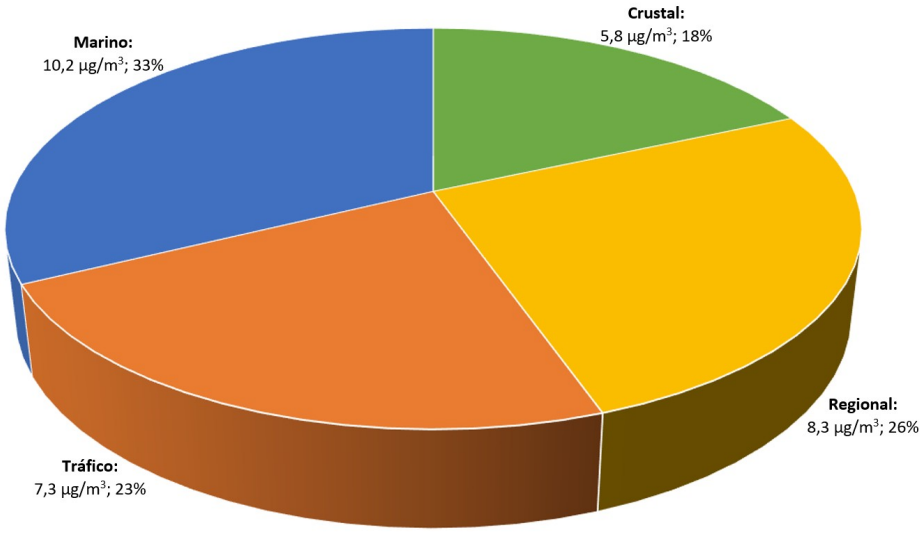


Figura 6.51. Contribución de fuentes en el periodo 2021 para PM_{10} en la estación de Marbella Arco

Fuente: Estudio de la contaminación atmosférica por material particulado atmosférico y ozono troposférico para la elaboración de los planes de mejora de calidad del aire. Año 2021

Tal y como puede apreciarse en la Figura 6.51, los factores identificados muestran unos porcentajes relativamente similares entre sí. No obstante, destaca entre ellos la fuente Marina, la cual muestra el mayor valor debido a la proximidad de la estación de Marbella Arco al área costera de la zona.

A continuación, en la Figura 6.52 se presentan los perfiles químicos de cada una de las fuentes de PM_{10} identificadas mediante el modelo PMF.

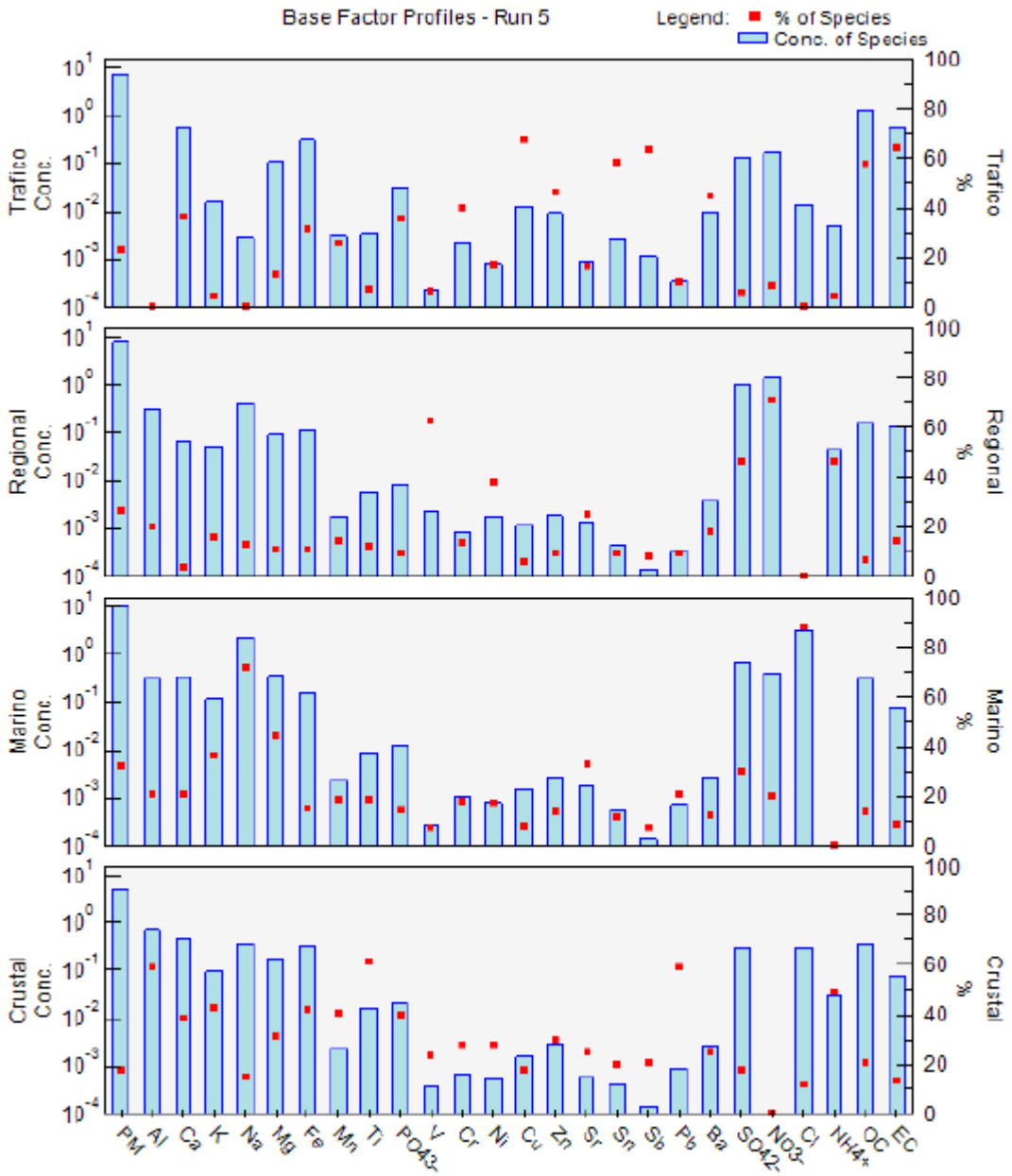


Figura 6.52. Perfil químico de las fuentes de PM_{10} (expresado como contribución de elementos mayores y traza en µg/m³) eterminadas en la estación de Marbella Arco en el año 2021

Fuente: Estudio de la contaminación atmosférica por material particulado atmosférico y ozono troposférico para la elaboración de los planes de mejora de calidad del aire. Año 2021

Ta y como se observa en la Figura 6.52, el Cl, Na y Mg son las especies con valores más altos para el caso de la fuente marina. Por otro lado, para el factor regional las especies nitrato, sulfato, amonio, V, Ni y Sr son mayoritarias, mientras que para el factor tráfico lo son las especies de Cu, EC, Sb, OM, Sn, Zn, Cr, Ca y Fe. Por último, el perfil químico de la fuente crustal lo conforman las especies Al, Ti, Pb, K, Fe, Mn, Ca, amonio y fosfato con los valores más altos.

Asimismo, en la Figura 6.53 se representa la evolución temporal (por estaciones) de cada una de las fuentes en PM_{10} a lo largo del año 2021 en la estación de Marbella Arco:

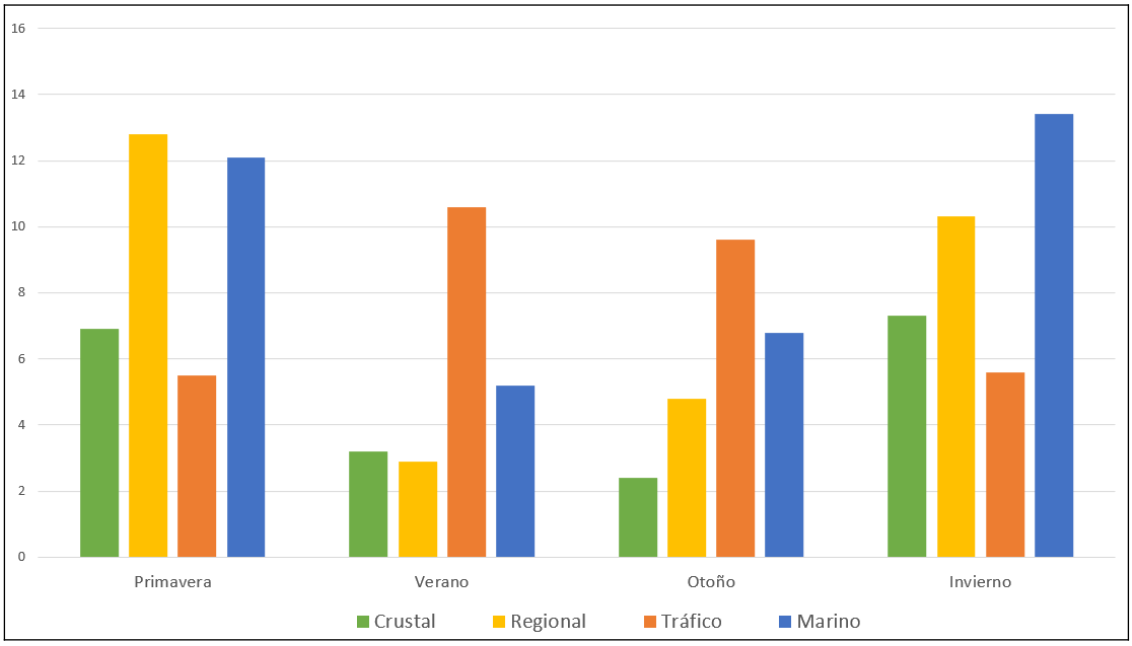


Figura 6.29. Contribución de fuentes por estaciones durante el año 2021 para PM_{10} en la estación de Marbella Arco

Fuente: Estudio de la contaminación atmosférica por material particulado atmosférico y ozono troposférico para la elaboración de los planes de mejora de calidad del aire. Año 2021

Como puede apreciarse en la figura anterior, las 4 fuentes de contribución presentan una variabilidad estacional a lo largo de todo el año. Las fuentes Crustal, Regional y Marino presentan valores más altos en primavera e invierno, mientras que para el Tráfico las estaciones donde contempla un mayor aporte son verano y otoño, cuando existe una mayor afluencia de vehículos a causa del periodo vacacional.

b) **Marbella Arco. $PM_{2,5}$**

Para $PM_{2,5}$ loa datos analíticos en que se basa el análisis de fuentes cubren el periodo de abril a diciembre de 2021, por lo que no se dispone de información para el periodo invernal. En la estación de Marbella Arco se han identificado 5 fuentes principales, que se corresponden con las cuatro identificadas para PM_{10}, añadiendo la fuente Combustión en este caso:

- **Tráfico:** caracterizado por la presencia de EC+OM+Sb+Cr+Cu+Zn+fosfato. Supone el 19% del material particulado $PM_{2,5}$ (2,1 µg/m^3). Las máximas contribuciones ocurren en otoño (2,9 µg/m^3), mientras que los valores más bajos se dan en primavera (1,4 µg/m^3).
- **Combustión:** está representada por EC+OM+Ni+nitrato+amonio. Su contribución al $PM_{2,5}$ es del 25% (2,7 µg/m^3). El valor máximo ocurrido para este factor tiene lugar en primavera (5,1 µg/m$^{3)}$ y el más bajo en otoño (1,1 µg/m^3).
- **Marino:** constituida fundamentalmente por Cl+Na+Pb+Mg. La contribución de esta fuente es del 13% (1,4 µg/m^3). Las máximas contribuciones ocurren en verano (2,1 µg/m$^{3)}$ y la más baja en otoño y primavera (1,1 µg/m^3).
- **Crustal:** con un perfil químico formado por Al+Ti+Ca+Mg+Mn+Fe+Pb+Zn+K. Su contribución al material particulado $PM_{2,5}$ es del 24% (2,6 µg/m^3). Presenta concentraciones elevadas en verano (3,1 µg/m$^{3)}$ coincidiendo con los periodos de mayor sequedad e influencia de intrusiones de masas de aire norteafricano, mientras que las mínimas se dieron en otoño (1,8 µg/m^3).
- **Regional:** se encuentra caracterizada por sulfato+nitrato+amonio+V+Na, principalmente. La contribución de esta fuente ha sido del 19% (2 µg/m^3). Desde el punto de vista estacional, las máximas concentraciones de esta fuente ocurren en verano (2,7 µg/m^3) y las mínimas en otoño (1,4 µg/m^3).

En la Figura 6.54 se muestran los resultados de la cuantificación de las fuentes principales identificadas mediante la técnica del modelo receptor PMF para la fracción gruesa ($PM_{2,5}$).

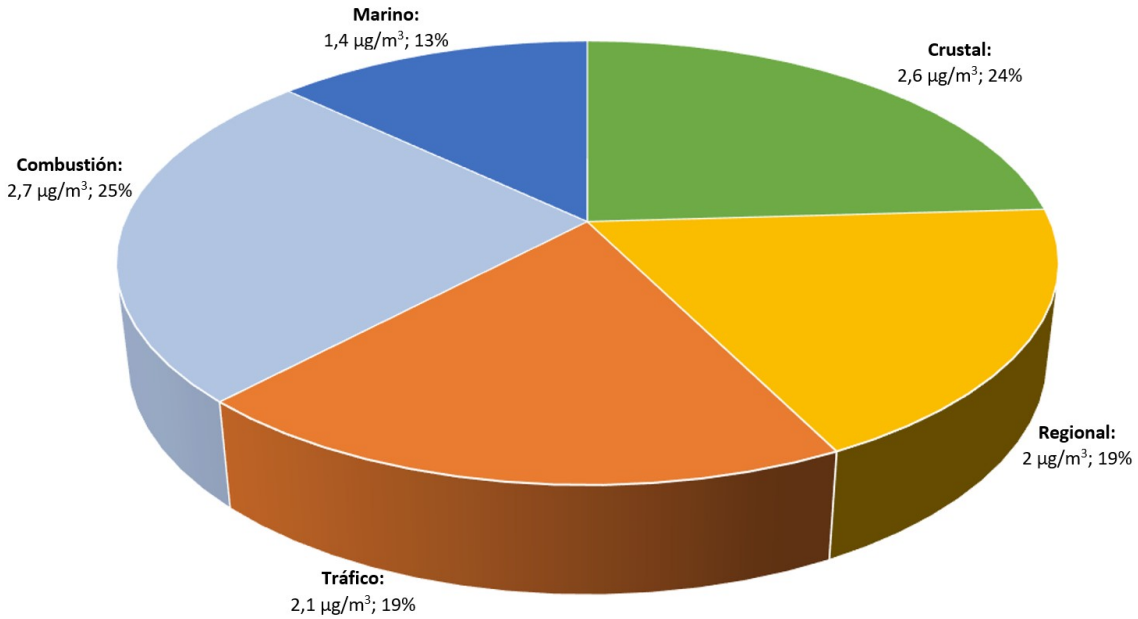


Figura 6.54. Contribución de fuentes en el periodo 2021 para $PM_{2,5}$ en la estación de Marbella Arco

Fuente: Estudio de la contaminación atmosférica por material particulado atmosférico y ozono troposférico para la elaboración de los planes de mejora de calidad del aire. Año 2021

A continuación, en la Figura 6.55 se muestra el perfil químico de las distintas fuentes de $PM_{2,5}$ para la estación de Marbella Arco en el periodo de 2021:

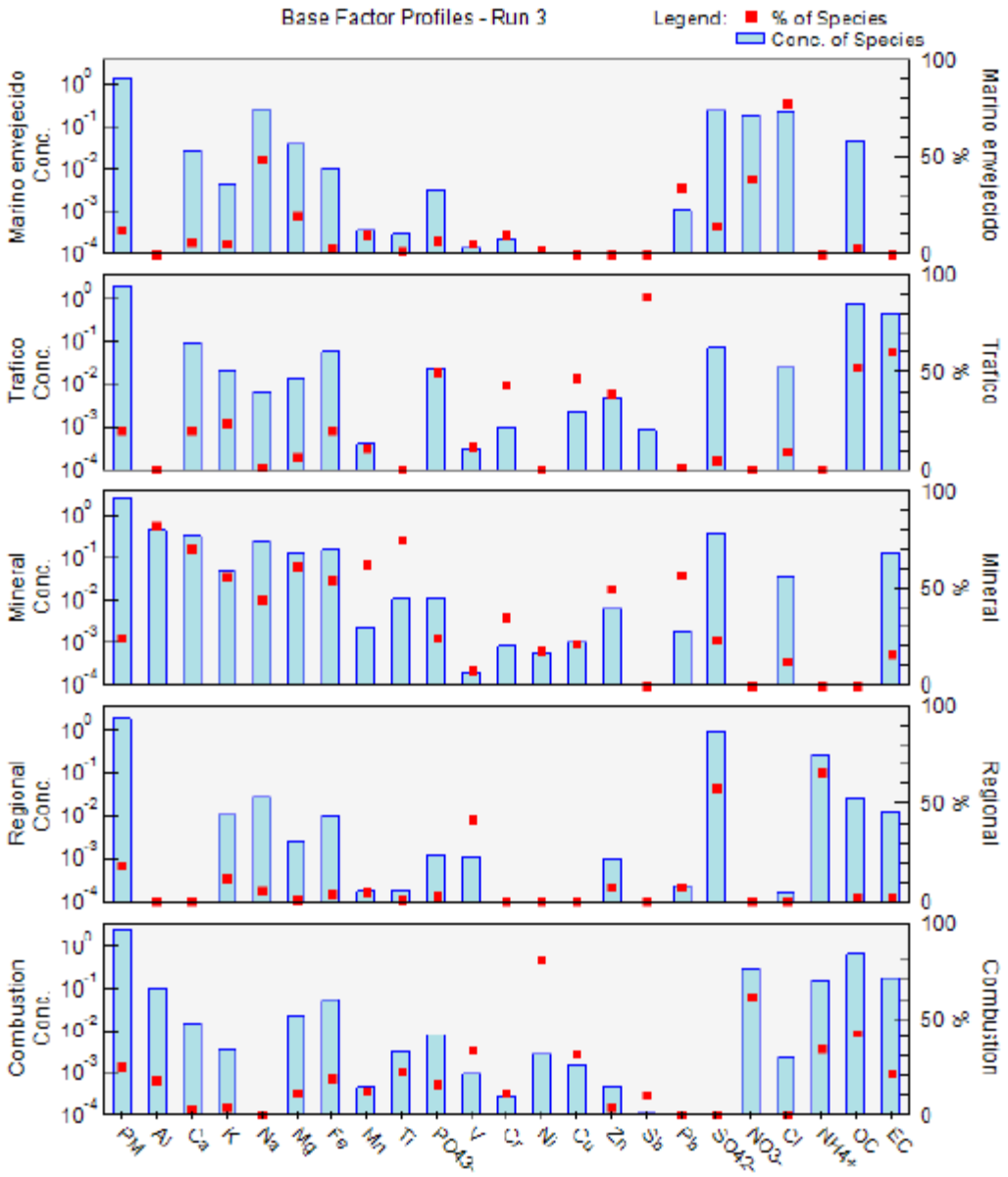


Figura 6.55. Perfil químico de las fuentes de $PM_{2,5}$ (expresado como contribución de elementos mayores y traza en µg/m³) determinadas en la estación de Marbella Arco en el año 2021

Fuente: Estudio de la contaminación atmosférica por material particulado atmosférico y ozono troposférico para la elaboración de los planes de mejora de calidad del aire. Año 2021

Este perfil químico es el que permite identificar los componentes característicos de cada uno de los factores y atribuir a cada factor la tipología de fuente a que corresponde, habiéndose relacionado al inicio de este apartado para cada factor los componentes representativos y las fuentes correspondientes.

c) **Carranque. PM_{10}**

El análisis de contribución de fuentes en la estación de Carranque ha permitido identificar 4 fuentes principales de PM_{10}, relacionándose a continuación el perfil químico de cada uno de estos factores:

- **Crustal:** con un perfil químico formado por Al+Fe+Mn+Sr+Ti+V+P. Su contribución al material particulado PM_{10} es del 37% (8,7 µg/m³). Los máximos ocurrieron en invierno (10,2 µg/m³), mientras que las mínimas tienen lugar en otoño (6,1 µg/m³).
- **Regional:** su perfil químico se encuentra conformado por nitrato+sulfato+amonio+Zn+Ni+Ba. Su contribución al material particulado PM_{10} es del 33% (7,7 µg/m³). Las máximas concentraciones para la fuente regional se producen en verano (12,1 µg/m³) y las mínimas en otoño (3,9 µg/m³).

- **Tráfico:** caracterizada por la presencia de OM+EC+Cu+Sn+Cr+Zr. Su contribución al material particulado PM_{10} es del 17% (3,9 µg/m^3). Presenta las máximas contribuciones durante el invierno (6 µg/m^3), muy seguidamente del otoño, mientras que los valores más bajos se dan en verano (1,9 µg/m^3).
- **Marino:** constituida fundamentalmente por Cl+Na+Mg. Su contribución al material particulado PM_{10} es del 13% (3,1 µg/m^3). La contribución más alta tiene lugar en primavera e invierno (3,4 µg/m^3) y la más baja en otoño (1,9 µg/m^3).

En la Figura 6.56 se muestran los resultados de la cuantificación de las fuentes principales identificadas mediante la técnica del modelo receptor PMF para la fracción gruesa (PM_{10}).

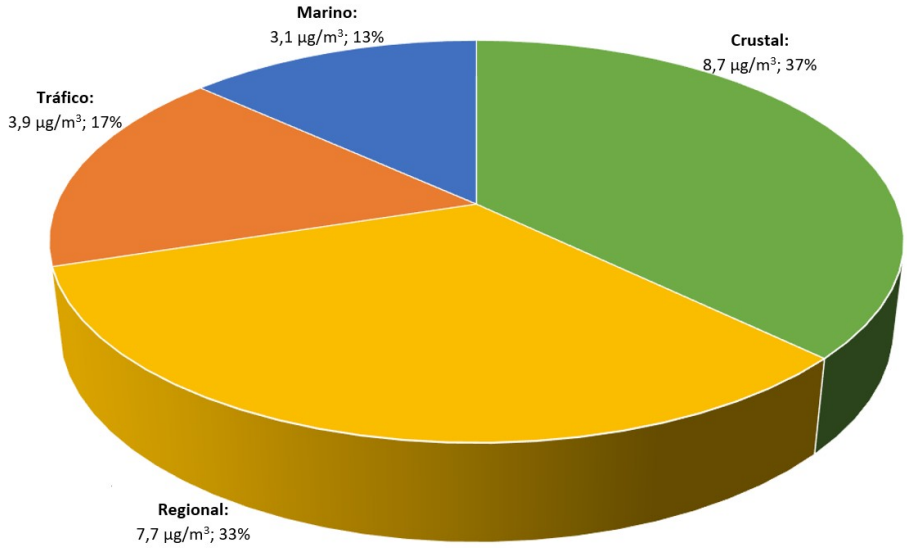


Figura 6.56. Contribución de fuentes en el periodo 2021 para PM_{10} en la estación de Carranque

Fuente: Estudio de la contaminación atmosférica por material particulado atmosférico y ozono troposférico para la elaboración de los planes de mejora de calidad del aire. Año 2021

Como puede apreciarse en la figura anterior, los aportes minerales constituyen la mayor aportación de PM_{10}, con niveles significativamente superiores a los registrados en Marbella Arco. Observando los resultados de la caracterización de componentes principales (Figuras 6.49 y 6.50), donde puede apreciarse que la componente crustal es muy similar al factor Mineral en Carranque, mientras que en Marbella Arco la componente crustal es significativamente superior al factor Crustal, lo que puede indicar que la contribución mineral de la resuspensión de polvo por efecto del tráfico se ha vinculado al factor Tráfico. Asimismo, el factor Marino supone otra diferencia relevante entre Marbella Arco y Carranque. El análisis de componentes principales facilita matizar esta cuestión, al presentar ambas estaciones un porcentaje de especies químicas similar, pero con concentraciones diferentes, siendo más elevadas en la estación de Marbella Arco que en Carranque. Con respecto al Tráfico, como era de esperar la contribución es mayor en Marbella Arco que en Carranque, puesto que la primera es una estación de tráfico urbana mientras que Carranque es de fondo urbana. Por su parte, el factor Regional también presenta diferencias entre ambas estaciones, siendo más elevado en Carranque que en Marbella Arco, lo cual se debe a un mayor porcentaje de especies químicas y unas concentraciones más elevadas.

A continuación, se presentan los perfiles químicos de cada una de las fuentes de PM_{10} identificadas mediante el modelo PMF para la estación de Carranque.

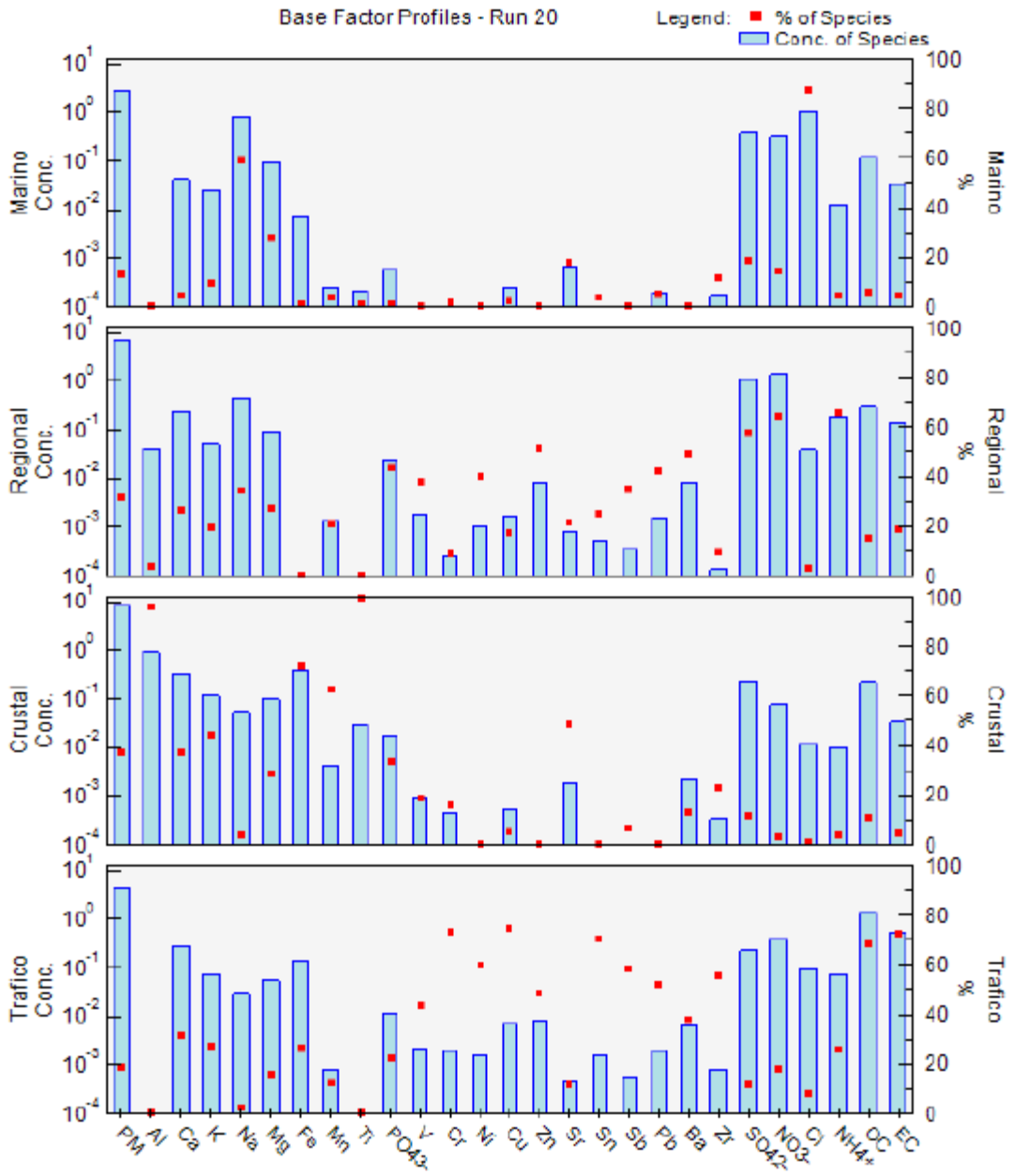


Figura 6.57. Perfil químico de las fuentes de PM_{10} (expresado como contribución de elementos mayores y traza en µg/m³) determinadas en la estación de Carranque en el año 2021

Fuente: Estudio de la contaminación atmosférica por material particulado atmosférico y ozono troposférico para la elaboración de los planes de mejora de calidad del aire. Año 2021

Asimismo, en la Figura 6.58 se representa la evolución temporal (por estaciones) de cada una de las fuentes en PM_{10} a lo largo del año 2021 en la estación de Carranque:

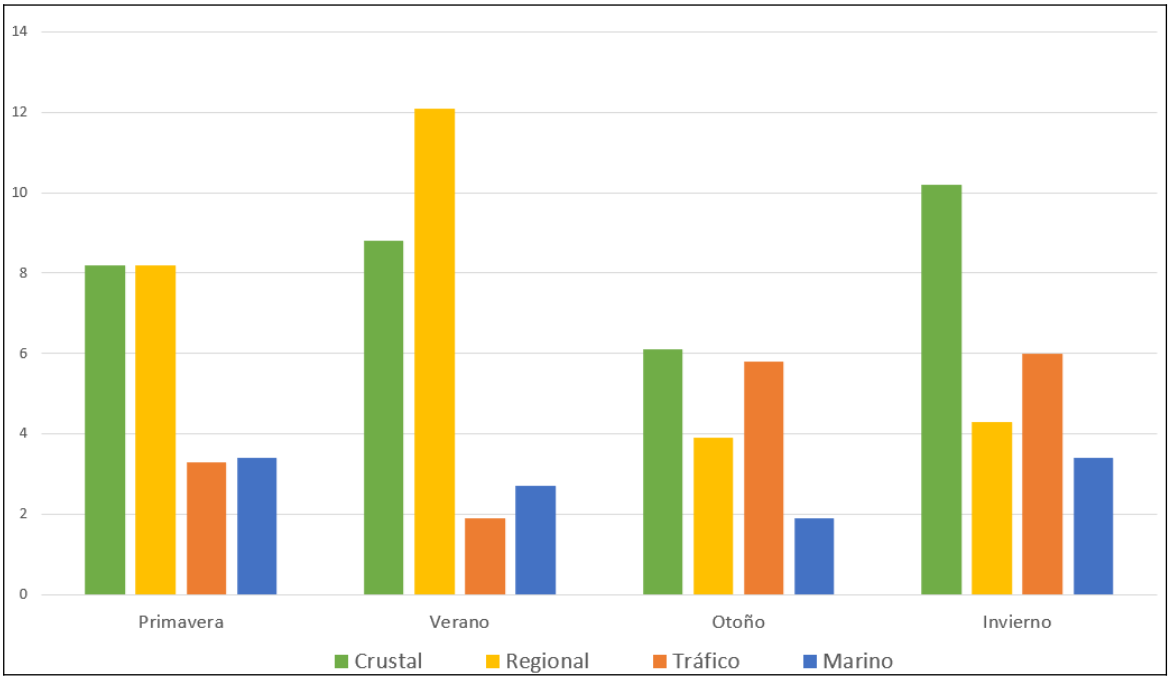


Figura 6.58. Contribución de fuentes por estaciones durante el año 2021 para PM_{10} en la estación de Carranque

Fuente: Estudio de la contaminación atmosférica por material particulado atmosférico y ozono troposférico para la elaboración de los planes de mejora de calidad del aire. Año 2021

Las pautas estacionales más relevantes se asocian a las fuentes Regional, con unos aportes máximos en verano, y Crustal, con aportes máximos en invierno.

6.2.3 Conclusiones de los estudios de caracterización del material particulado

Analizando los datos de caracterización química en las estaciones de Marbella Arco (PM_{10} y $PM_{2,5}$) y Carranque (PM_{10}) de componentes mayoritarios y elementos traza, y los resultados del análisis de contribución de fuentes mediante modelo de receptor en esas mismas estaciones, se puede concluir:

a) Por lo que respecta a componentes principales cabe destacar:
   - La materia crustal constituye el principal componente del material particulado, suponiendo prácticamente la mitad de la masa en PM_{10} y una tercera parte en $PM_{2,5}$ en la estación de Marbella Arco y suponiendo casi el 40% en PM_{10} en la estación de Carranque. Tiene su procedencia tanto en fuentes naturales (intrusiones de aire africanos, resuspensión de partículas…) como en fuentes antropogénicas (tráfico, actividades agrícolas, construcción, etc.).
   - El aporte del aerosol marino y los compuestos orgánicos secundarios son diferentes para Marbella Arco y Carranque, suponiendo el aporte marino en PM_{10} casi el doble en Marbella Arco que en Carranque. Asimismo, también se observan diferencias para el carbono elemental y la materia orgánica, los cuales son componentes asociados fundamentalmente a fuentes locales, con mayores aportes para PM_{10} en Carranque y $PM_{2,5}$ en Marbella Arco.

b) En relación a los estudios de contribución de fuentes mediante modelo de receptor:
   - Las fuentes antropogénicas locales con mayor incidencia en la calidad del aire son el tráfico rodado para PM_{10} en ambas estaciones y la fuente de combustión para las $PM_{2,5}$ en Marbella Arco.
   - Para el Tráfico rodado se han identificado dos mecanismos relacionados con él: las emisiones directamente atribuibles al tráfico (gases de escape y desgaste de frenos, neumáticos y pavimento) y las derivadas de la resuspensión de polvo por efecto del tráfico (*road dust*). Tanto en el perfil químico de Marbella Arco como en el de Carranque, la presencia de elementos como Ca, Mn, Fe y MG en el factor Tráfico sugiere que este factor incluye el aporte asociado a road dust. No obstante, para

Carranque el componente crustal en PM_{10} presenta una elevada similitud con la fuente mineral, por lo que el aporte asociado a dicha resuspensión de polvo no es tan notoria como en Marbella Arco.

- El factor Combustión contemplado en Marbella Arco presenta un perfil químico donde los componentes mayoritarios son Ni, nitrato, amonio, carbono elemental y materia orgánica, por lo que la combustión sería mayormente del tipo industrial. Asimismo, la escasa presencia de K en el perfil químico de este factor apunta a la relativa inexistencia de combustión de biomasa integradas en este factor.

En resumen, se pone de manifiesto que las principales fuentes locales responsables de los niveles de inmisión de material particulado es el tráfico rodado y el transporte regional de contaminantes, tanto antropogénicos (fundamentalmente compuestos inorgánicos secundarios) como naturales (intrusiones africanas y aerosol marino principalmente).

6.3 INVENTARIO DE EMISIONES

Un inventario de emisiones consiste en la determinación de la cantidad de contaminantes liberados a la atmósfera, los cuales provienen de todo tipo de fuente tanto de origen antrópico como natural, en un área geográfica determinada y durante un lapso de tiempo establecido, por lo general un año.

Entre las aplicaciones de los inventarios de emisiones destacan su importancia en la toma de decisiones medioambientales y en la definición de regulaciones y estrategias de control de la calidad del aire, por lo que se precisa que los mismos se elaboren con la mayor calidad posible, aunque teniendo siempre presente su uso final.

La realización de este inventario de emisiones de Andalucía tiene un doble propósito: por un lado, la identificación de las principales fuentes origen de la contaminación y, por otro, el estudio de la evolución de las emisiones de esas fuentes a lo largo del período 2015-2020. Por tanto, la metodología empleada debe ser lo más detallada posible y, sobre todo, idéntica en los años que integran el periodo, a fin de que cualquier cambio en la metodología no provoque un salto ficticio en la evolución de las emisiones.

La metodología empleada en el Inventario de Emisiones a la Atmósfera de Andalucía se actualiza anualmente de acuerdo con las últimas versiones disponibles de las diferentes guías de reconocido prestigio.

Con respecto al método anterior presentado de caracterización del material particulado, el inventario de emisiones presenta la ventaja de que se realiza para todos los municipios de Andalucía. Por tanto, es posible analizar la situación en cuanto a emisión de contaminantes en cualquier punto del territorio, independientemente de que cuente o no con sistema de medición. Más allá de su aplicabilidad y exhaustividad, es necesario recordar que podrían plantearse las siguientes cuestiones:

- Puede presentar una sobrevaloración de determinados sectores de actividad en un contaminante en concreto si dicho contaminante no ha podido ser evaluado en otros sectores por falta de información.

- Representa las cantidades emitidas por los diferentes sectores de actividad, que tendrán una repercusión diferente en los niveles respirados por la población en función de otros factores, como la meteorología de la zona, la orografía del terreno, la distribución geográfica de las fuentes de emisión y la distancia entre estas y la población.

Esto se traduce en que, aunque exista una relación directa entre las emisiones y los niveles de calidad del aire, esta relación no puede entenderse como lineal.

Por este motivo, debe estudiarse de forma conjunta los resultados del inventario de emisiones y del estudio de caracterización de material particulado.

6.3.1 Metodología empleada

La clasificación de las fuentes emisoras en el inventario andaluz se ha realizado atendiendo al sector de actividad y al tratamiento dado para la estimación de sus emisiones, distinguiéndose entre fuentes puntuales, industriales y no industriales, y fuentes de área, móviles o estacionarias:

a Fuentes puntuales

a.1 Plantas industriales

- Producción de energía eléctrica
- Industria petroquímica
- Industria química
- Industria papelera
- Cementos, cales y yesos
- Industria de materiales no metálicos
- Industria del aceite
- Industria alimentaria, excepto aceite
- Industria del metal
- Otras actividades industriales

a.2 Plantas no industriales

- Tratamiento de residuos sólidos
- Tratamiento de residuos líquidos

b Fuentes de área

b.1. Fuentes de área móviles

- Tráfico rodado
- Maquinaria agrícola y forestal
- Tráfico ferroviario
- Tráfico aéreo
- Tráfico marítimo
- Otros modos de transporte y maquinaria móvil

b.2. Fuentes de área estacionarias

- Sector doméstico, comercial e institucional
- Extracción y tratamiento de minerales
- Pavimentación de carreteras con asfalto
- Impermeabilización de tejados
- Distribución de combustibles, excepto gasolina
- Distribución de gasolina
- Limpieza en seco
- Uso de disolventes, excepto limpieza en seco
- Empleo de refrigerantes y propelentes
- Procesamiento y fabricación de productos químicos
- Agricultura

- Ganadería
- Emisiones biogénicas
- Incendios forestales
- Incineración de residuos
- Cremación

Para el cálculo de las emisiones de las fuentes puntuales se emplean metodologías denominadas de microescala, que estiman las emisiones de cada fuente de forma particular y pormenorizada utilizando datos individuales. Para ello, se emplean tanto los datos referentes a variables de actividad (tales como materias primas, combustibles y productos) notificados por las instalaciones y presentados en la Consejería; como los datos de monitorización en continuo de una serie de parámetros en los principales focos de emisiones de las instalaciones más importantes, que se reciben en el Centro de Datos de Calidad Ambiental de la propia Consejería.

Para las fuentes de área, generalmente, se aplican metodologías de macroescala, que estiman las emisiones sobre la base de datos estadísticos por superficie o per cápita.

Además de la organización por actividades, mencionada anteriormente, y que atiende a criterios tecnológicos y socio-económicos, también se considera la clasificación CORINAIR (CORe INventory AIR emissions). CORINAIR es un proyecto europeo que sienta las bases para la recopilación y organización de la información concerniente a las emisiones a la atmósfera, cuya metodología EMEP /EEA – CORIAIR recomienda la Agencia Europea de Medio Ambiente.

En cuanto a los contaminantes considerados, se tienen en cuenta los siguientes:

- Acidificadores, precursores de ozono y gases de efecto invernadero: Este grupo de compuestos cubre los requerimientos de los Protocolos de las Convenciones Marco sobre Contaminación Transfronteriza a Larga Distancia y Cambio Climático.
- Metales pesados, partículas y contaminantes orgánicos persistentes: Estos grupos de sustancias se incorporan siguiendo los programas de trabajo de las Conferencias OSPAR y HELCOM y el desarrollo de los protocolos sobre metales pesados y contaminantes orgánicos persistentes de la Convención sobre Contaminación Transfronteriza a Larga Distancia.
- Todos los contaminantes que aparecen en las sublistas de actividades del Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR, en inglés “Pollutant Release and Transfer Registers”), para los que se han encontrado factores de emisión.

En el presente apartado se presentarán los resultados referentes a PM_{10}, contaminante que motiva la elaboración de los planes de mejora de la calidad del aire, y a SO_2, NO_X, COVNM y NH_3, precursores gaseosos de formación de partículas secundarias, así como otros contaminantes para los que hay establecidos valores límite o valores objetivo de calidad del aire.

Se resumen a continuación los principales criterios considerados en el cálculo de las emisiones:

- Para las fuentes puntuales se emplean, con el siguiente orden de preferencia, datos de medidas en continuo de las emisiones, factores de emisión propios obtenidos del análisis de medidas puntuales, balances de materia y factores de emisión.
- Para las fuentes de área se parte de los datos agregados a nivel provincial o autonómico, calculados con factores de emisión, y posteriormente se procede a la desagregación de las emisiones a nivel municipal usando en la medida de lo posible la misma variable de desagregación que se emplea en el cálculo.
- Con carácter general, para el cálculo de las emisiones a partir de factores de emisión se selecciona la metodología EMEP/ EEA-CORINAIR, pero en numerosas ocasiones esta metodología ha precisado ser complementada con factores procedentes de EPA (Environmental Protection Agency) de EE.UU. y otras fuentes.

En el Inventario de Emisiones a la Atmósfera de Andalucía, todas las fuentes emisoras se conciben como objetos físicos que pueden ser ubicados geográficamente, aplicando este concepto tanto a las fuentes puntuales como a las fuentes de área.

6.3.2 Emisiones inventariadas en Málaga y Costa del Sol

A continuación, se muestran en diversas tablas y gráficos los resultados del inventario de emisiones en la Zona de Málaga y Costa del Sol.

En la Tabla 6.3, se muestra la contribución en el año 2020 relativa de los distintos sectores de actividad a las emisiones de contaminantes y de precursores de formación de ozono y partículas secundarias.

Tabla 6.3. Porcentaje de emisiones por sector de actividad de partículas y precursores gaseosos de formación de partículas y secundarias

Sector de actividad	PM_{10}	$PM_{2,5}$	PM	SO_2	NOx	COVNM	NH_3
Actividades Extractivas y Tratamiento de Minerales	15%	2%	22%				
Agricultura	11%	5%	8%	1%	2%	1%	18%
Biogénicas					1%	26%	11%
Cementos, cales y yesos			1%	10%	10%		2%
Ganadería	2%		6%			1%	55%
Industria de materiales no metálicos	6%	6%	5%	16%	1%		
Procesamiento y Fabricación de Productos Químicos						18%	
RC&I	21%	32%	16%	12%	3%	2%	4%
Tráfico	44%	53%	41%	59%	80%	8%	7%
Uso de disolventes						39%	
Otras actividades	2%	2%	2%	2%	2%	5%	4%
Total	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**

Nota 1: La metodología del Inventario de Emisiones infravalora las emisiones de material particulado asociadas a la agricultura, habiéndose revisado este aspecto a nivel nacional en la edición del inventario de 2023

Nota 2: El Inventario de Emisiones no estima de forma desagregada las emisiones de los buques dentro del puerto, sino que atribuye al puerto parte de las emisiones de las rutas nacionales con origen o destino en el Puerto de Málaga.

El sector tráfico es el que presenta la mayor contribución a las emisiones de NOx, siendo el NO_2 el contaminante más problemático en la calidad del aire de la zona del Plan.

Por lo que respecta al material particulado, el sector tráfico vuelve a suponer el principal sector emisor, siendo su importancia relativa mayor cuanto más finas son las partículas. También puede apreciarse como el sector residencial, comercial e institucional (RC&I) contribuye también notablemente a las emisiones de partículas inventariadas en Málaga y Costa del Sol.

Respecto al SO_2, el sector con mayor relevancia en su emisión se corresponde con los sectores tráfico, teniendo su origen principalmente en el tráfico marítimo.

En cuanto al NH_3 (precursor de partículas inorgánicas secundarias), la ganadería muestra la mayor contribución de todos los sectores de actividad contemplados, suponiendo un 55 % de las emisiones inventariadas.

Por último, en relación con las emisiones de COV (precursor tanto de ozono como de partículas orgánicas secundarias) el principal sector emisor es el uso de disolventes.

Debido a que el NO_2 es el contaminante más problemático en la calidad del aire de la zona de estudio, en la Figura 6.59 se muestra la evolución de las emisiones de NO_X desagregadas por sectores a lo largo del periodo 2015-20120, pudiendo observarse cómo en el sector tráfico presenta la mayor contribución en todo el periodo analizado, evidenciándose en 2019 un notable descenso a causa de la pandemia acaecida.

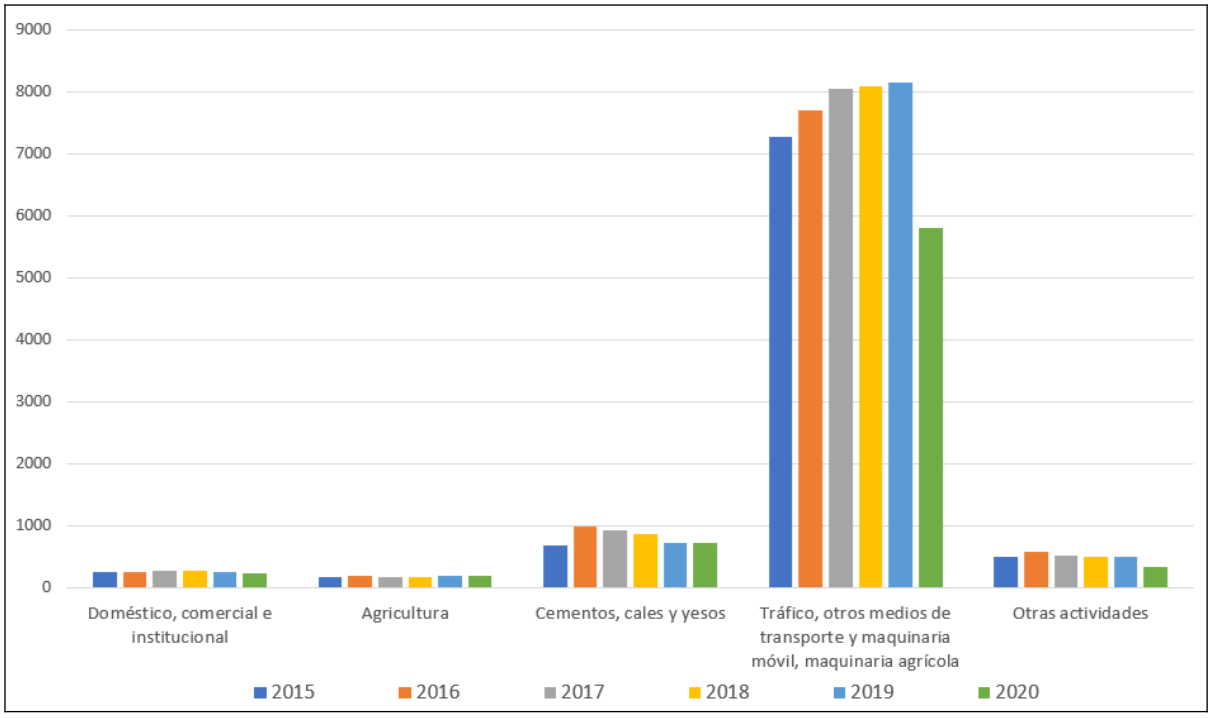


Figura 6.59. Evolución de las emisiones inventariadas de NOx (t/año)

Por ello, es importante hacer particular hincapié en la significativa aportación que el sector tráfico realiza en lo relacionado con la concentración de NO_X en el ámbito del Plan. Con este fin, en la Figura 6.60 se muestra la distribución de emisiones por subsectores de tráfico para el 2020, así como las emisiones desagregadas del sector para ese mismo año en la Tabla 6.4:

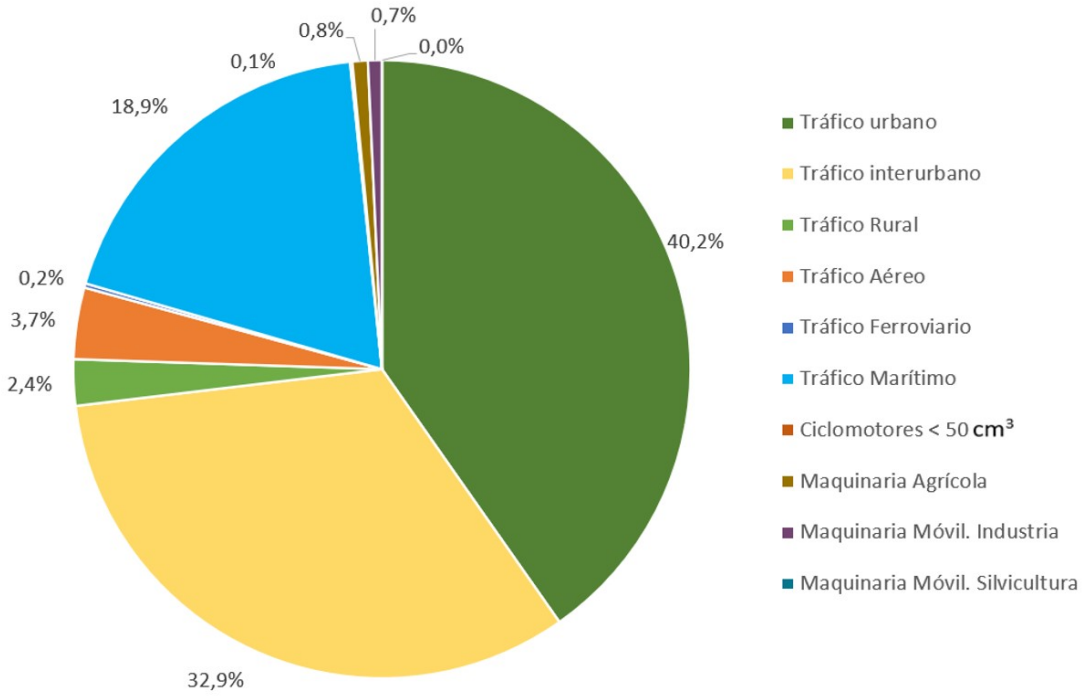


Figura 6.60. Distribución emisiones de NOx (t/año) en subsectores de tráfico en 2020

Como puede apreciarse en la figura anterior, así como en la tabla siguiente, la mayor aportación de emisiones de NOx se produce por parte del tráfico urbano.

Tabla 6.4. Emisiones en toneladas del sector tráfico desagregadas en actividades secundarias

	NO_x (t)
Tráfico	**5.801,13**
Tráfico urbano	2.334,94
Tráfico interurbano	1.905,85
Tráfico rural	140,28
Tráfico aéreo	216,79
Tráfico ferroviario	12,82
Tráfico marítimo	1.094,52
Ciclomotores < 50 cm^3	6,94
Maquinaria agrícola	46,84
Maquinaria móvil. Industria	42,13
Maquinaria móvil. Silvicultura	0,03
Abrasión del pavimento	-
Desgaste de neumáticos y frenos	-

Tal y como se observa en la Tabla 6.4, el tráfico urbano es el que realiza el mayor aporte de emisiones en el sector tráfico, seguido de cerca por el tráfico interurbano. Se convierten, por tanto, en el objetivo prioritario de actuación para mejorar la calidad del aire de Málaga y Costa del Sol.

Asimismo, es importante destacar la elevada contribución que el tráfico marítimo, siendo la tercera actividad con mayor aportación en dicho sector.

Por otro lado, en las Figuras 6.61 y 6.62 se muestra la evolución de las emisiones de PM_{10} y $PM_{2,5}$ desagregadas por sectores a lo largo del periodo 2015-2020. En el caso de las partículas PM_{10} (Figura 6.61), el aporte de emisiones proviene mayormente del sector tráfico. Además, también puede apreciarse la contribución realizada, aunque en menor medida, por el sector doméstico, comercial e institucional. Asimismo, dichos sectores son también los responsables de las mayores contribuciones de material particulado $PM_{2,5}$ en todo el periodo analizado, tal y como puede observarse en la Figura 6.62.

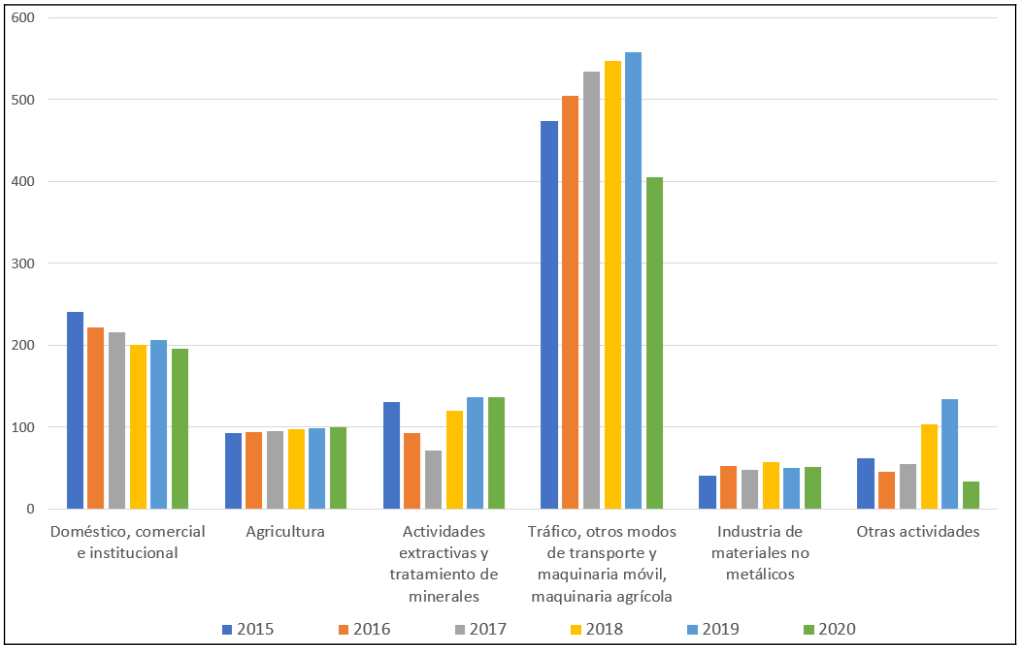


Figura 6.61. Evolución de las emisiones inventariadas de PM_{10} (t/año)

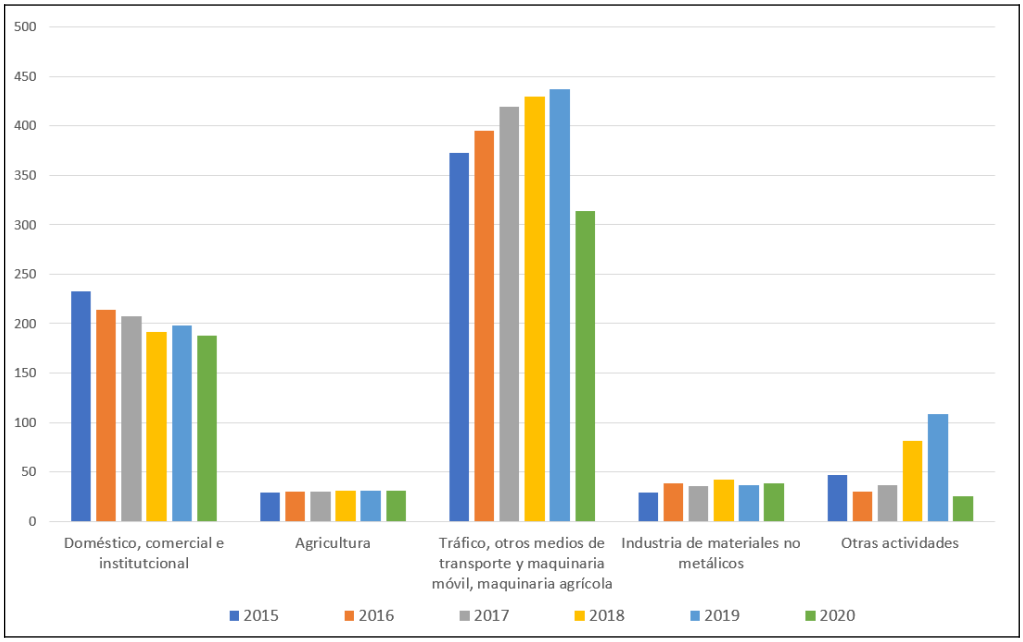


Figura 6.62. Evolución de las emisiones inventariadas de $PM_{2,5}$ (t/año)

Dada la importancia de los dos sectores mencionados para ambos tipos de material particulado, se ha procedido a desagregar las emisiones del sector residencial, comercial e institucional y sector de tráfico, otros medios de transporte y maquinaria móvil y maquinaria agrícola en sus correspondientes actividades secundarias, recogiéndose las emisiones desagregadas del año 2020 en la Tabla 6.5.

Tabla 6.5. Emisiones en toneladas del sector tráfico y sector RC&I desagregadas en actividades secundarias

	PM_{10} (t)	$PM_{2,5}$ (t)
Tráfico	**405,84**	**313,79**
Tráfico urbano	85,70	85,70
Tráfico interurbano	59,89	59,89
Tráfico rural	4,08	4,08
Tráfico aéreo	1,94	1,94
Tráfico ferroviario	0,35	0,34
Tráfico marítimo	59,62	53,12
Ciclomotores < 50 cm^3	0,97	0,97
Maquinaria agrícola	1,69	1,69
Maquinaria móvil. Industria	1,84	1,84
Maquinaria móvil. Silvicultura	0,002	0,002
Abrasión del pavimento	69,50	37,53
Desgaste de neumáticos y frenos	120,23	66,68
RC&I	**195,26**	**187,70**
Sector Comercial e Institucional	20,55	17,17
Sector Doméstico. Biomasa	172,61	168,43
Sector Doméstico. Gas natural	0,11	0,11
Sector Doméstico. Gasóleo	0,16	0,16
Sector Doméstico. GLP	1,82	1,82

En el caso del sector tráfico la contribución relativa de las distintas actividades secundarias es muy similar entre PM_{10} y $PM_{2,5}$, salvo para el caso de la abrasión al pavimiento y el aporte debido al desgaste de neumáticos y frenos, en los cuales el aporte de dichas actividades en PM_{10} es casi el doble que en $PM_{2,5}$. Para las partículas PM_{10} las emisiones proceden mayormente del desgaste de neumáticos y frenos, siendo el tráfico urbano la segunda actividad que mayor

aporte realiza, mientras que en $PM_{2,5}$ este último muestra la contribución más elevada. En la Figura 6.63 puede observarse más claramente esas diferencias.

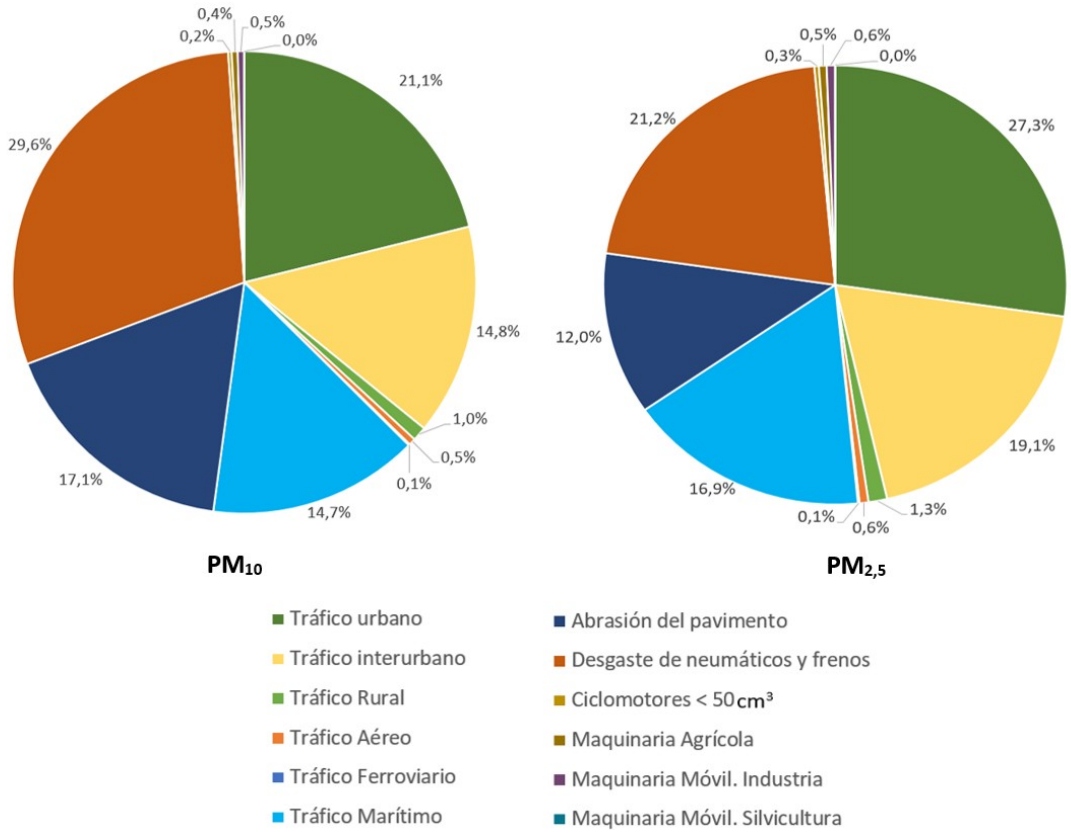


Figura 6.63. Contribución porcentual de distintas actividades a las emisiones de PM_{10} y $PM_{2,5}$ en el sector tráfico en 2020

Asimismo, en la Tabla 6.5 puede verse que la práctica totalidad de las emisiones de PM_{10} y $PM_{2,5}$ del sector residencial, comercial e institucional son debidas a la combustión de biomasa, que supone el 88% de las emisiones del sector RC&I para PM_{10} y del 90% para $PM_{2,5}$.

Por otra parte, como se ha visto anteriormente, el dióxido de azufre presenta una contribución relativamente destacable en la zona del Plan. Debido a ello, la Figura 6.64 muestra la evolución de las emisiones de SO_2 desagregadas por sectores a lo largo del periodo evaluado, donde puede apreciarse como el mayor aporte es realizado por el sector tráfico. No obstante, puede verse una notable disminución entre los años 2019 y 2020 derivado del confinamiento asociado al estado de alarma por la pandemia. Asimismo, dicha reducción también puede observarse en el sector RC&I y en el sector de la industria de materiales no metálicos, destacándose en este último principalmente la diferencia entre los años 2018 y 2019.

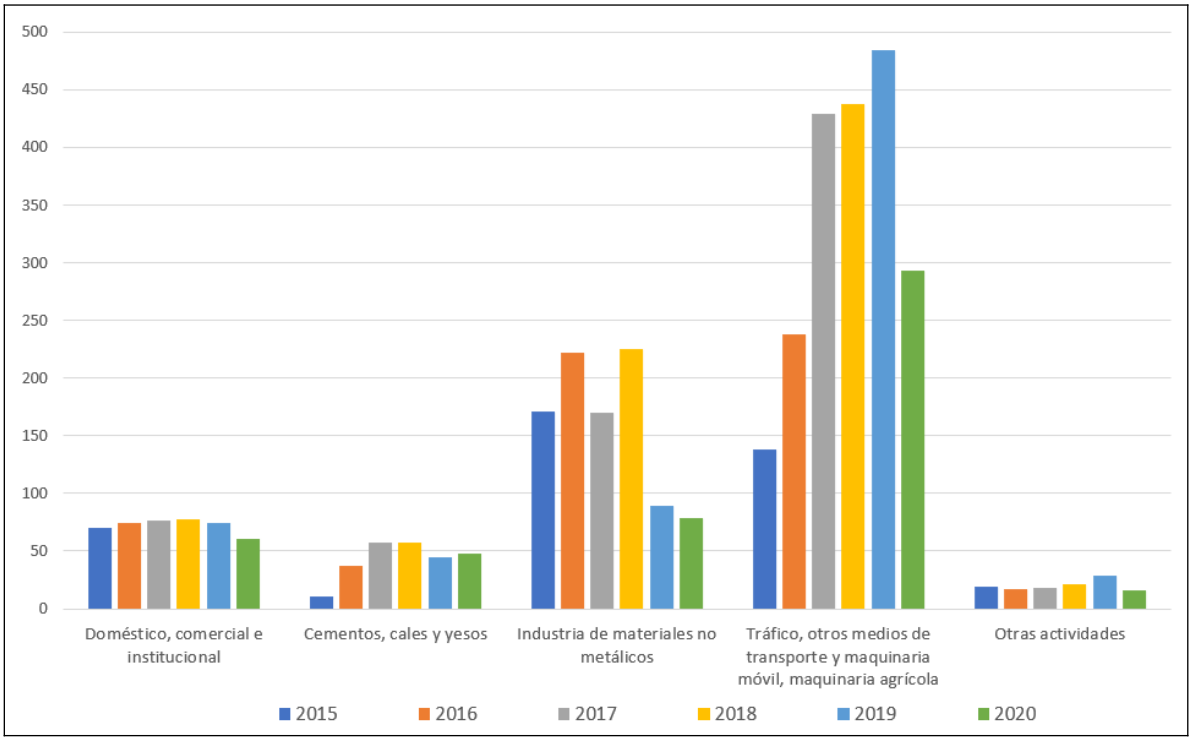


Figura 6.64. Evolución de las emisiones inventariadas de SO_2 (t/año)

En la Tabla 6.6, se recoge la desagregación de las emisiones procedentes del sector tráfico, el cual, como se ha visto en la figura anterior, es el que mayor aporte realiza de SO_2 en el 2020,

Tabla 6.6. Emisiones en toneladas del sector tráfico desagregadas en actividades secundarias

	SO_2 (t)
Tráfico	**293,6**
Tráfico urbano	3,12
Tráfico interurbano	2,20
Tráfico rural	0,18
Tráfico aéreo	13,53
Tráfico ferroviario	0,005
Tráfico marítimo	274,39
Ciclomotores < 50 cm^3	0,009
Maquinaria agrícola	0,07
Maquinaria móvil. Industria	0,07
Maquinaria móvil. Silvicultura	0,0007
Abrasión del pavimento	-
Desgaste de neumáticos y frenos	-

Como puede apreciarse en la tabla anterior, el mayor aporte de SO_2 en el sector tráfico lo realiza la actividad secundaria del sector marítimo, destacándose su contribución con diferencia del resto de actividades. A continuación, en la Figura 6.65 puede contemplarse claramente el porcentaje de contribución de cada actividad en el sector tráfico.

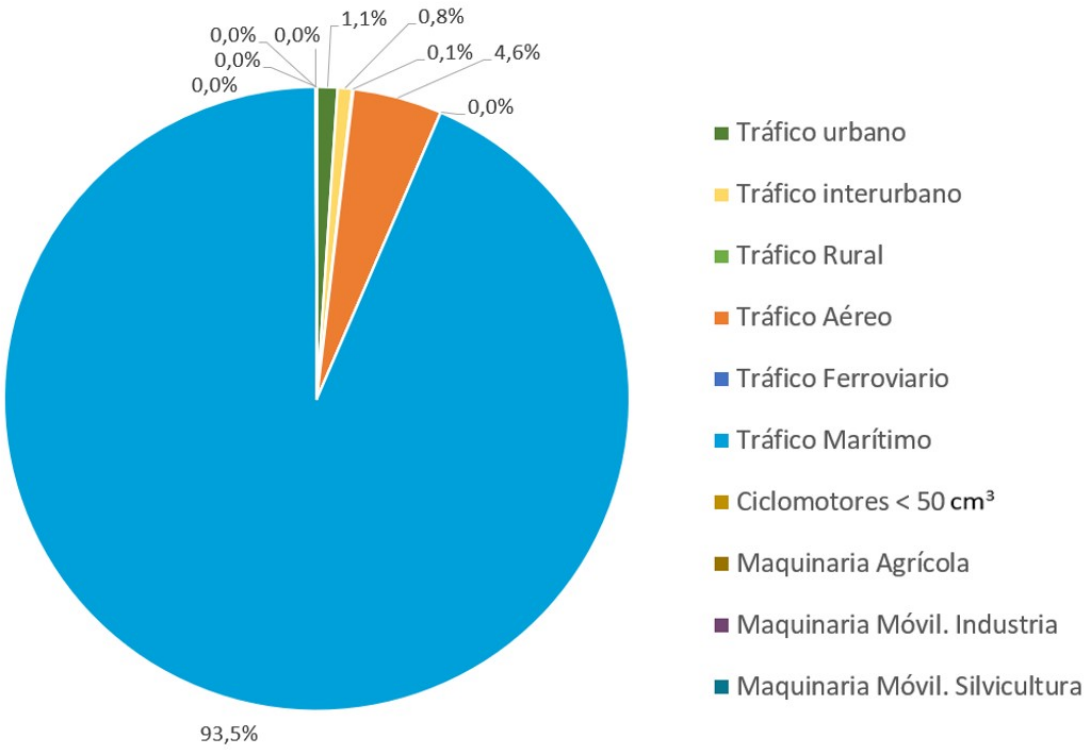


Figura 6.65. Contribución porcentual de distintas actividades a las emisiones de SO_2 en el sector tráfico en 2020

6.4 MODELIZACIÓN

Dentro del ámbito de la modelización, se han realizado dos actuaciones distintas:

- Modelización de la dispersión de las emisiones del tráfico rodado.
- Modelización de la dispersión de las emisiones de buques atracados en puerto.

a) Modelización de la dispersión de las emisiones del tráfico rodado

Con objeto de determinar la contribución relativa de las emisiones del tráfico rodado a los niveles de inmisión de NO_2 en el municipio de Málaga se ha realizado una modelización de las emisiones asociadas a la circulación de vehículos por las vías más significativas del mismo.

En el Anexo I se presenta el citado estudio de dispersión de contaminantes atmosféricos, que parte de los datos de volumen de tráfico en las vías de la zona evaluada y los factores de emisión de los vehículos, entre otros parámetros a considerar. La citada modelización ha considerado la situación previa al plan y un escenario futuro tras la implantación del conjunto de medidas orientadas al tráfico rodado.

La situación previa a la elaboración del presente plan de mejora de la calidad del aire se caracteriza en base a los datos de tráfico del año 2019, por considerarse más representativo al estar el tráfico posteriormente afectado por las restricciones a la movilidad por la pandemia sobre todo en 2020 y en menor medida en 2021.

De los resultados obtenidos con el modelo se obtiene que las concentraciones más altas de NO_2 se producen sobre la Autovía MA-20 y las vías urbanas Avenida Valle-Inclán y Avenida de Andalucía, que son las que presentan la mayor intensidad de tráfico del municipio. Se estiman contribuciones del tráfico en el municipio de Málaga a la media anual de NO_2 que oscilan en los receptores discretos en el rango 3-29 $\mu g/m^3$. Particularizando para las estaciones de control de la calidad del aire, la modelización muestra una contribución del tráfico a la media anual de NO_2 de 10 $\mu g/m^3$ en Carranque (fondo urbano) y 17 $\mu g/m^3$ en Juan XXIII (estación de tráfico).

En el caso del percentil 99,79 de los niveles horarios las contribuciones se sitúan mayoritariamente en el rango 25-100 $\mu g/m^3$, con concentraciones superiores sobre las principales vías de circulación.

Los resultados de la modelización tras la implantación de las medidas muestran una reducción del orden del 45% en la contribución a la media anual de NO_2, con contribuciones de 6 µg/m^3 en Carranque (fondo urbano) y 9 µg/m^3 en Juan XXIII (estación de tráfico), y con concentraciones que oscilan en los receptores discretos en el rango 1-16 µg/m^3.

b) Modelización de la dispersión de las emisiones de buques atracados en puerto

Se ha estimado la contribución a los niveles de inmisión de óxidos de nitrógeno y partículas de los buques atracados en el Puerto de Málaga, bajo varios escenarios de barcos atracados de forma simultánea. En el Anexo II se presentan los resultados obtenidos de dicha modelización. Indicar que se trata de un ejercicio teórico que se lleva a cabo con objeto de conocer una estimación del orden de magnitud de las contribuciones máximas que el tráfico marítimo podría ocasionar en el municipio, bajo las condiciones meteorológicas más desfavorables que pudiesen tener lugar. Por tanto, no se puede realizar una comparación directa con las medidas registradas en las estaciones de calidad del aire del área de estudio.

Del análisis de los resultados obtenidos se comprueba que la contribución del tráfico marítimo a los niveles de inmisión de NO_2 puede ser relevante en referencia a los valores medios horarios, con las mayores contribuciones al percentil 99,79 horario en el rango 60-165 µg/m^3, según el número de barcos atracados en el Puerto (contribución puntual estimada bajo las peores condiciones meteorológicas de un año completo simulado). Por lo que respecta a las estaciones de inmisión, la mayor contribución al percentil 99,79 horario tiene lugar en Juan XXIII, con contribuciones en el rango 40-115 µg/m^3 para los diferentes escenarios modelizados.

En cuanto a los niveles de inmisión de partículas, se observa que la contribución es poco significativa respecto a los valores límite establecidos en el Real Decreto 102/2011.

6.5 CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS DEL OZONO

El ozono (O_3) es un contaminante que no se emite como tal, sino que es un contaminante secundario que se forma en la atmósfera a partir de sus precursores mediante complejos procesos de fotoxidación. La complejidad y diversidad de factores que intervienen en la formación de ozono troposférico dificultan el planteamiento e implantación de medidas eficaces para reducir sus niveles de concentración en el aire ambiente.

6.5.1 La complejidad del ozono y su impacto en la estrategia de reducción de niveles en el aire ambiente

La radiación solar juega un papel determinante en la formación de ozono, siendo necesaria la citada radiación solar para la fotolisis del NO_2 en NO y oxígeno atómico, siendo éste tan activo que reacciona rápidamente con NO para generar de nuevo NO_2 o con O_2 para formar O_3. El O_3 es también muy reactivo y reacciona con NO para dar NO_2 y O_2. Estas reacciones presentan un carácter circular que no justifica su acumulación en la atmósfera.

Pero la presencia en la atmósfera de otros precursores (fundamentalmente COV, pero también CO y CH_4) posibilita que tengan lugar una serie de reacciones que dan lugar a radicales orgánicos que compiten con el ozono en cuanto a su afinidad con el NO, permitiendo así el aumento de las concentraciones de O_3 en el aire ambiente.

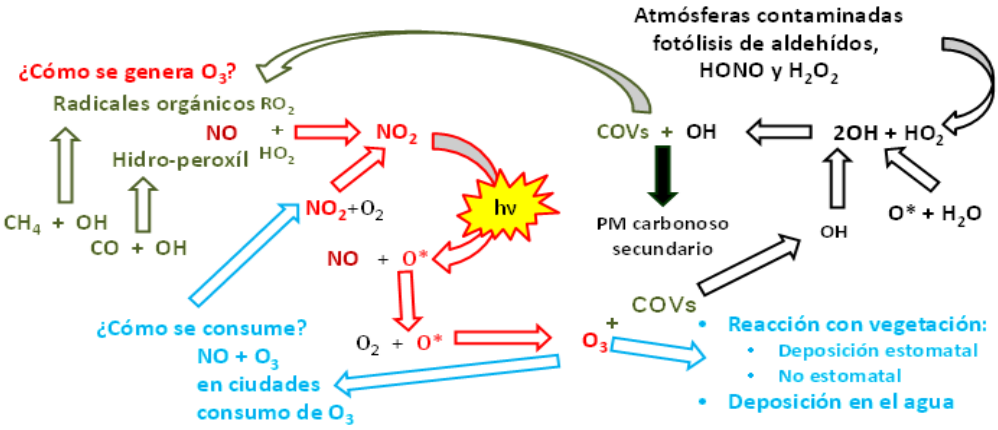


Figura I - 1. Procesos de generación y consumo de O_3, basado en US-EPA (1996).

Figura 6.66. Procesos de generación y consumo de O_3

Fuente: CSIC, 2022. Bases científicas para la elaboración de un Plan Nacional de Ozono

Como puede apreciarse en la figura anterior, la formación de ozono va acompañada de la producción de una gran variedad de compuestos secundarios intermedios y finales, importantes para la calidad del aire. Esta alta complejidad de formación de O_3 implica que las estrategias necesarias para reducir su concentración en aire ambiente sean también muy complejas, dado que además la relación entre COVs y NO_x y el O_3 generado no son lineales. Así, en un ambiente con formación limitada por los COVs, una reducción de NO_x, manteniendo COVs constantes no tiene por qué causar reducciones de O_3 proporcionales, sino que incluso puede causar un incremento en O_3, y viceversa.

Por consiguiente, la tasa de formación de O_3 está fuertemente **influenciada por la relación NOx-COVs**. En las zonas urbanas, la producción de O_3 suele estar limitada por los COVs (COVs-limitada) mientras que en las zonas rurales normalmente está limitada por los NOx (NOx-limitada).

Aunque los NOx y COVs son precursores de O_3, a escala local y regional, **la titración de O_3 por NO** ($NO+O_3 \rightarrow NO_2+O_2$) **y la ozonólisis de los COVs** pueden **disminuir temporalmente y de forma significativa** las concentraciones de O_3.

Las emisiones de los principales precursores de O_3 (fundamentalmente NO_x y COVs, y también CO y CH_4) han disminuido de forma significativa entre 2000 y 2020 tanto en Europa como en España y Andalucía. Pero desgraciadamente esta reducción en las emisiones de precursores no se ha trasladado para la mayoría de los estadísticos empleados para ozono, lo que es fiel reflejo de la gran complejidad de la problemática del O_3 troposférico, lo cual pone de manifiesto la dificultad para definir e implantar medidas efectivas para reducir sus niveles de concentración en el aire ambiente.

La formación de ozono a partir de sus precursores está influenciada por múltiples factores, entre los que cabe destacar:

- La gran variedad de fuentes y tipos de precursores, algunos de origen biogénico
- El relativamente largo tiempo de residencia en la atmósfera del O_3 y de algunos de sus precursores, lo cual facilita su transporte a diferentes escalas espaciales (local/regional/hemisférica)
- La capacidad de acumulación bajo determinadas condiciones atmosféricas durante varios días
- La no linealidad de las reacciones de COVs y NOx, pudiendo incluso la reducción de uno de ellos suponer un aumento del O_3 generado en determinadas condiciones
- Las intrusiones de O_3 estratosférico

Las regiones del sur de Europa son las que presentan mayores niveles de concentración de ozono, derivado de la ocurrencia de condiciones favorables para su producción y acumulación, tales como la mayor incidencia solar, las

condiciones meteorológicas predominantes en las épocas más cálidas del año y las características de su orografía y su vegetación. En España también observamos diferencias por zonas geográficas, con las franjas septentrional, noroccidental y occidental presentando menos superaciones de los valores objetivo de protección a la salud de este contaminante que las zonas meridional, central y oriental, pues los contrastes climáticos y de emisiones son también importantes.

A pesar de la gran importancia de las condiciones ambientales, en el año 2020 no se superaron los valores objetivo de O_3 en zonas de España donde habitualmente sí tenía lugar dicha superación, como la franja mediterránea peninsular. Esto pone de manifiesto que existe margen de actuación para la mejora de la contaminación por O3, pues las restricciones derivadas de la pandemia Covid supusieron una importante caída en emisiones de precursores, sobre todo asociadas a la reducción del tráfico rodado, del tráfico marítimo y del tráfico aéreo. No obstante, la persistencia de superaciones en Madrid, Extremadura y Andalucía evidencia lo complejo que es el problema.

6.5.2 Bases científicas para la elaboración de un Plan Nacional de Ozono

Dada la complejidad mencionada en el apartado anterior, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico encargó a destacados investigadores[12] el desarrollo de las bases científicas para la elaboración del Plan Nacional de Ozono, con una fecha objetivo de finales de 2024 para la finalización de los trabajos y la presentación de un documento preliminar en diciembre de 2022.

El documento preliminar se ha centrado en presentar los siguientes resultados de los análisis realizados respecto a:

- Diagnóstico de la situación actual (2015-2019), análisis de tendencias 2008-2019 y anomalía 2020-2021
- Identificación de Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs) con mayor contribución potencial a la formación de O_3
- Síntesis del conocimiento sobre la fenomenología de episodios de contaminación de O_3 en las diversas cuencas atmosféricas
- Atribución de fuentes en los picos de alto ozono. Modelización/Estudios de sensibilidad para evaluar la efectividad de las medidas
- Propuesta preliminar de recomendaciones

Las tareas pendientes para 2023 y 2024 se orientan a la mejora de los inventarios de emisión y de las herramientas de modelización para obtener unos estudios de sensibilidad a las medidas del plan con menor incertidumbre, al mismo tiempo que se irán acumulando conocimientos sobre el comportamiento del O_3 en estos dos años, disponiéndose ya de resultados de las actuaciones acometidas en 2023.

6.5.2.1 Evaluación de tendencias y fenomenología de episodios de elevados niveles de ozono

Para estudiar la contaminación por ozono se emplean diversas métricas, siendo los parámetros normativos los de mayor relevancia a efectos de gestión de la calidad del aire.

Las métricas normativas son:

- **Máxima diaria de la media móvil octohoraria (MD8h**). Este parámetro se emplea para el establecimiento del valor objetivo para protección de la salud de las personas, de manera MD8h no supere el valor de 120 µg/m^3 en más de 25 ocasiones al año
- **EU120:** número de días en que MD8h supera 120 µg O_3/m^3

[12]Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC); Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua (IDAEA), Barcelona Supercomputing Center (BSC) del Centro Nacional de Supercomputación; l Fundación Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo (CEAM); la Universidad del País Vasco (UPV); el Instituto de Tecnología cerámica (ITC); la Universidad de Zaragoza, la Universidad de Huelva y la Universidad de Aveiro

- **AOT40**, acrónimo de “Accumulated Ozone exposure over a Threshold of 40 parts per billion”, que se expresa en µg/m^3 × h y es la suma de la diferencia entre las concentraciones horarias superiores a 80 µg/m^3 (equivalente a 40 ppb) y 80 µg/m^3 a lo largo del período mayo-julio utilizando cada día únicamente los valores horarios medidos entre las 8:00 y las 20:00 horas, en hora central europea. Esta métrica se emplea para el valor objetivo para protección de la vegetación, establecido en 18.000 µg/m^3 × h de promedio en un periodo de 5 años
- **Promedio horario**, empleado para establecer el **umbral de información** (180 µg/m$^{3)}$ y el **umbral de alerta** (240 µg/m^3)

Adicionalmente a las métricas normativas, el parámetro SOMO35 (*sum of ozone daily maxima above 35 ppb*) representa la exposición media de la población (SOMO35, *sum of ozone daily maxima above 35 ppb*).

La variación espacial actual (2015-2019) de las métricas de O_3 representativas de exposición media siguen un claro gradiente climático creciente desde el noroeste hasta el sudeste. Sin embargo, a medida que las métricas se focalizan en parámetros más afectados por episodios de altas concentraciones de O_3 (EU120 o superaciones del umbral de información), este gradiente tiende a atenuarse y se destacan las regiones con *hotspots* de emisiones de precursores, donde la formación de O_3 local/regional es más relevante.

El 45% de las estaciones españolas superan el nivel crítico del parámetro SOMO35, situándose principalmente en las regiones del centro y sur de España y zonas sur del Mediterráneo.

Los *hotspots* de EU120 se localizan principalmente a sotavento de los grandes penachos urbanos, en estaciones de fondo regional y suburbano.

La mayoría de las estaciones no registran tendencias 2008-2019 crecientes o decrecientes estadísticamente significativas, independientemente de la métrica de O_3 considerada. Es decir, que a, pesar de la reducción en las emisiones de precursores para la mayoría de estaciones el O_3 se ha mantenido con pocos cambios en el citado periodo.

Sin embargo, se han detectado varias tendencias en diversas zonas, variando desde la tendencia al incremento (como por ejemplo Madrid) frente a la tendencia decreciente generalizada en Sevilla.

Estas tendencias diferenciadas de los niveles de O_3 se atribuyen a las diferencias en los descensos de NO_x en entornos generalmente con regímenes COV-limitados típicos de las zonas urbanas (donde disminuciones de NO_x, pueden conllevar aumentos de O_3), con descenso de las emisiones del tráfico rodado normalmente más acusado que el de los demás sectores, de manera que en las zonas donde el tráfico rodado supone un mayor porcentaje en las emisiones de NO_x (como Madrid) la menor disponibilidad de NO para la reacción de titración podría en parte explicar el mayor aumento de O_3 en esta zona. Las tendencias decrecientes de O_3 en Sevilla son probablemente el resultado de una tendencia decreciente de NO_x en un régimen de formación NO_x-limitado. Además, las diferencias en las emisiones de COVs, NO_x, CO y CH_4 de la agricultura, incluyendo la quema de residuos agrícolas y otros tipos de residuos entre estas regiones podrían haber contribuido a impulsar tendencias de O_3 diferentes.

Derivado de las restricciones por la pandemia Covid, los periodos primavera-verano en 2020 y 2021 registraron niveles de ozono relativamente bajos de forma generalizada en ciudades y también en zonas rurales a sotavento de los centros urbanos, probablemente debido a la reducción de las emisiones de precursores del tráfico rodado (en torno al 20 y 10% respecto a 2019, respectivamente), aéreo y marítimo (sobre todo de cruceros y ferris). De hecho, en 2020 fue la primera vez desde que se mide ozono que en la costa mediterránea española no se superó el valor objetivo de protección a la salud.

6.5.2.2 Potencial de formación de ozono. COVs objetivo

La capacidad de los diferentes compuestos que se engloban dentro de la familia de COVs para generar radicales, y por tanto O_3, puede variar enormemente según las diferentes especies. Para caracterizar estas capacidades o potenciales de formación de O_3 de cada COV se utiliza como indicador el MIR (Maximum Incremental Reactivity) que

representa la cantidad máxima de gramos de O_3 que puede formarse por cada gramo de COV. E n la parte alta del rango del MIR hay especies que llegan a alcanzar 14 g O_3/g COV, mientras que en el rango más bajo hay COVs con valores próximos a 0, o incluso negativos. Para calcular el Potencial Máximo de Formación de O_3 (PMFO) hay que multiplicar el MIR por la concentración de cada COV.

Para complementar el estudio de la fenomenología de los episodios de contaminación por O_3 en España se realizaron campañas de mediciones en superficie de O_3, NO_2 y COVs con el objetivo de:

- Obtener una especiación detallada de una serie de COVs (oxigenados, OCOVs; e hidrogenados, HCOVs) en aire ambiente en cada una de las cuencas atmosféricas estudiadas.
- Calcular los PMFOs para los COVs a partir de las medidas de la campaña mencionada en el punto anterior y de los inventarios de emisión, y obtener para cada cuenca atmosféricas un listado de los COVs que contribuyen potencialmente más a la formación de O_3.

La finalidad última de identificar para cada cuenca atmosférica los COVs con mayor PMFO es focalizar las medidas de reducción de emisiones en estos compuestos, lo cual es especialmente relevante en zonas donde incrementa el O_3 por una reducción de la titración por NO debido a la bajada de niveles de NO_x, o por estar la formación de O_3 limitada por los COVs.

Los COVs que aparecen con altas contribuciones de PMFO en todas o muchas de las CCAA/cuencas atmosférica son: o,m,p xileno, tolueno, etanol, eteno, propeno, etilbenceno, formaldehído, ciclopentano, acetaldehído, butanal, estireno, butano, 1,2,3, trimetilben., 1,3,5 trimetilben., 1,2,4 trimetilben., etiltolueno y propilbenceno.

A fecha actual no se dispone de información específica para Andalucía Oriental, habiéndose identificado para Valle del Guadalquivir/Andalucía los siguientes COVs como los de mayor potencial de formación de ozono: Eteno, etanol, propeno, o,m,p xileno, tolueno, etilbenceno, formaldehído, acetaldehído, butanal, metilciclohexano, 1,2,4 trimetilbenceno, , etiltolueno, butano, baicetil, ciclopentano, buteno, 1,2,3 trimetilbenceno, propilbenceno, hexano, 1,3,5-trimetilbenceno, estireno.

6.5.2.3 Fenomenología de los episodios de contaminación por ozono en las distintas cuencas atmosféricas

Durante el periodo de alto ozono en España predominan condiciones anticiclónicas, entrando en juego circulaciones como vientos orográficos y brisas que frecuentemente se acoplan y refuerzan. El resultado es un conjunto de circulaciones mesoescalares, que se auto-organizan y consolidan cada día, con líneas de convergencia ligadas a la orografía que delimitan cuencas aéreas diferenciadas con rutas de transporte habitual de la masa aérea desde las áreas de emisión. Estas cuencas aéreas corresponden por tanto a áreas geográficas en las cuales los niveles de contaminantes están influidos en buena parte por las mismas circulaciones de viento y las mismas fuentes de emisión.

A estos efectos, Andalucía se divide en dos cuencas: Valle del Guadalquivir y Andalucía Oriental.

Para el estudio de la dinámica del ozono en la zona de Málaga se han utilizado los registros de las estaciones de calidad del aire de El Atabal (fondo suburbano), situada a las afueras de la ciudad.

En Málaga ciudad se registra presencia de brisa un gran porcentaje de días durante los meses centrales del año. El viento promedio durante la estación de O_3 es parecido los días con y sin superación del valor objetivo. Por la noche muestra componente WNW-W y velocidad relativamente baja. En estas condiciones, las concentraciones de O_3 en El Atabal son relativamente altas durante la noche (hasta 70-90 µg/m^3), pero muestran un marcado mínimo aproximadamente a las 6h, momento en el que las concentraciones de NO y NO_2 del tráfico rodado son máximas y la velocidad de viento mínima, lo que produce consumo por titración de gran parte del O_3 presente.

A las 8-9h comienza a desarrollarse la brisa con un cambio rápido de dirección a componente SE, aproximadamente perpendicular a la línea de costa. A partir de esta hora, las concentraciones de O_3 aumentan bruscamente hasta las 11h, debido probablemente a procesos de fumigación desde los estratos de reserva ricos en O_3 situados en altura.

Posteriormente, los niveles de O_3 mantienen un aumento lento y gradual, probablemente a causa de O_3 producido fotoquímicamente y/o advectado por la brisa proveniente de capas de reserva situadas sobre el mar hasta las 15h donde marcan el máximo diario (129 µg/m^3 y 99 µg/m^3 los días con y sin superación del valor objetivo respectivamente), coincidiendo con la velocidad máxima del viento. A continuación, las concentraciones de O_3 descienden en paralelo con la velocidad del viento. Durante los días con superación, las gráficas polares muestran las máximas concentraciones de O_3 con vientos del cuadrante SE, pero también valores altos de O_3 con componente NNW, aunque esta componente no se identifica en los ciclos diarios promedio.

En la estación meteorológica situada en Málaga, los registros de temperatura no muestran diferencias significativas en los días con y sin superación del valor objetivo, y la humedad relativa es del orden de un 5% menor los días con superación. Dichas diferencias reducidas son probablemente debido a la influencia marina.

6.5.2.4 Atribución de fuentes en los picos de alto ozono. Modelización/Estudios de sensibilidad para evaluar la efectividad de medidas

La concentración de O_3 troposférico en un momento y lugar determinado es el resultado no sólo de la formación fotoquímica a partir de COVs biogénicos y antropogénicos y NOx de una zona concreta, sino también, en gran medida, del transporte de O_3 desde zonas vecinas, del aporte regional y hemisférico, y de las inyecciones estratosféricas. Ello hace que la atribución de fuentes al origen de los episodios de O_3 sea una tarea extremadamente complicada y que solamente se pueda obtener mediante modelos complejos de calidad del aire.

En el marco de los estudios para la elaboración del Plan Nacional de Ozono, el Barcelona Supercomputing Center (BSC) ha acometido trabajos de modelización de concentraciones de O_3 con dos objetivos específicos:

- la estimación de la contribución nacional y transfronteriza a los niveles de concentración de O3 en la España peninsular, distinguiendo en la transfronteriza la contribución hemisférica, europea y marítima (emisiones del tráfico marítimo)
- la cuantificación de los cambios en las concentraciones de O_3 bajo distintos escenarios de reducción de emisiones antropogénicas de precursores de O_3 en la España peninsular

El estudio de contribuciones mediante modelización permite estimar el margen de actuación para reducir las concentraciones de ozono tanto a nivel nacional como europeo. La modelización ha considerado distintos escenarios:

- **Escenario Base (EB**) de emisiones que caracteriza las emisiones antropogénicas en España para el año 2019 partiendo de las emisiones reportadas por el Sistema Español de Inventario de Emisiones. Esta fuente de información ha sido combinada con el inventario de detalle disponible en el modelo HERMESv3 (módulo bottom-up), que se complementa con el modelo de emisiones biogénicas MEGAN que proporciona los flujos de emisión de la vegetación, con el objeto de generar datos de emisión geo-referenciados, desagregados espacial y temporalmente, y especiados para su uso en un modelo de calidad del aire.
- **Escenario Planificado (EP)** que parte del Escenario Base e incorpora los **cambios en las emisiones** derivadas de Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) y el Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica (PNCAA) **para 2030.**
- **Escenarios Específicos (EE),** que contemplan medidas específicas con variaciones con respecto al Escenario Planificado, con distinto potencial para contribuir a la reducción de las concentraciones de O_3:
  - (I) Escenario en el que se supone un cumplimiento parcial del 50 % en la reducción de emisiones del tráfico rodado prevista en el EP (es decir que solo se cumpla un 50% del objetivo de reducción del tráfico del PNIEC y del PNCCA (-30% en lugar del -60% planeado)
  - (II) Escenario de reducción adicional de emisiones marítimas (-20 %) y de tráfico aéreo (-25 %)

(III) Escenario de reducción adicional de las emisiones marítimas (-60 %), manteniendo la reducción de tráfico aéreo en un -25 %;

(IV) Escenario de reducción adicional de emisiones industriales en los sectores del refino y la fabricación de productos minerales no metálicos excepto cementeras (-25 %).

Para asegurar una mayor robustez de los resultados de modelización con escenarios de reducción de emisiones, se ha optado por trabajar con dos modelos de calidad del air, en concreto con los WRF-CMAQ (WRF para meteorología y CMAQ para la química atmosférica) y por otra el modelo acoplado MONARCH. Ambos sistemas son notablemente distintos en diseño (p. ej., meteorología distinta, acoplamiento meteorología-química offline u online, esquemas químicos de diferente complejidad) y su uso conjunto permite obtener una medida de la incertidumbre en la respuesta del O_3 a los distintos escenarios de reducción de emisiones, de manera que cuanto mayor es la discrepancia entre modelos, menor grado de confianza se otorga a los resultados obtenidos.

Para el estudio de contribuciones se ha simulado un dominio europeo etiquetando separadamente los precursores y el O_3 originados:

- En cada país de la Unión Europea
- Por el tráfico marítimo
- En el conjunto de países que no forman parte de la Unión Europea, pero sí del dominio de simulación
- Fuera del dominio de simulación y que representan el resto de contribuciones hemisféricas.

Las simulaciones abarcan tres años (2015-2017) durante el periodo de mayor interés para la formación fotoquímica del O_3 (junio-agosto).

A continuación, se resumen los principales resultados y conclusiones:

- Contribuciones nacionales en **episodios agudos** de contaminación entre junio a agosto de 2015-2017:
    - Las contribuciones nacionales a los niveles de O_3 son más altas durante los episodios de alta contaminación
    - En estaciones problemáticas la contribución nacional puede representar en torno al 15 - 25 % en promedio durante los episodios con niveles de O_3 por encima de los 120 $\mu g/m^3$
    - La contribución nacional en estas mismas estaciones a los niveles de MD8h puede llegar hasta un 42% en días concretos
- Contribuciones de fuentes de O_3 en **promedio** para toda España entre junio y agosto de 2015-2017:
    - La contribución de los niveles de O_3 hemisférico (niveles de fondo) representan en promedio un 60 % del MD8h en España, aunque disminuye durante los episodios agudos de contaminación
    - Las emisiones nacionales contribuyen en un 15 % al MD8h promedio entre junio y agosto en todo el territorio, aunque el porcentaje varía en función del lugar y la situación meteorológica. Así, en zonas afectadas por precursores emitidos desde los grandes focos urbanos y durante episodios con fuerte producción fotoquímica local de O_3, la contribución nacional puede llegar hasta un 40-50 % del MD8h (p. ej. en estaciones de Castilla-La Mancha y Comunidad de Madrid).
    - Las emisiones marítimas representan la tercera contribución más importante al O_3 en España (10,7 % en promedio), especialmente en el Sur y Levante Peninsular, donde las contribuciones pueden llegar al 20 %.
    - Los países europeos vecinos de España contribuyen en un 8,2 % al MD8h promedio.
    - Los niveles MD8h medios de O_3 en España de junio a julio están afectados por una elevada contribución transfronteriza, aunque el margen de reducción de O_3 con medidas a nivel nacional es significativo.

- Escenario planificado EP:
    - La implementación de las medidas en el escenario EP consigue una disminución de los niveles de MD8h de -4 µg/m^3 en promedio sobre todo el territorio.
    - Los resultados del modelo en las estaciones de calidad del aire alcanzan una reducción del 77% en las superaciones del umbral horario de información (episodios extremos) de 180 µg/m^3
    - Reducción del 37% en las superaciones del valor objetivo de 120 µg/m^3 para el O_3 MD8h en las estaciones donde se han registrado episodios extremos para el mes de julio 2019.
    - Andalucía se encuentra entre las cuencas atmosféricas con reducciones más importantes de MD8h
    - La disminución de emisiones resulta en una menor titración del O_3 en todas las ciudades, con efectos más visibles durante el pico de tráfico de la mañana. Sin embargo, se identifica durante el resto del día una respuesta diferenciada entre las ciudades costeras y las del interior. En las ciudades del interior, la menor destrucción de O_3 está más compensada por una menor producción local durante la tarde, resultando en bajadas notables MD8h. En cambio, en las ciudades costeras, la menor producción de ozono apenas compensa el aumento del O_3 por la reducción de la titración, resultando en reducciones menores de MD8h, e incluso pudiera darse un aumento
    - El tráfico rodado es el sector clave en la reducción generalizada del O_3 en España con las medidas del EP. La reducción del MD8h promedio en julio en este escenario puede llegar hasta -10 µg/m^3 en algunas zonas (como el norte de la Comunidad de Madrid). Por ello es clave asegurar que se cumple el objetivo de reducir un 60% las emisiones de NO_x del tráfico rodado
    - La reducción de las emisiones de tráfico implica un incremento notable del MD8h en Barcelona y algunas otras ciudades costeras debido al rol clave de la titración combinado con la influencia de las masas de aire marítimas y de las condiciones de ventilación específicas.
- Escenarios Específicos EE:
    - Después del tráfico rodado, el tráfico marítimo aparece como otro sector clave, pues contribuye notablemente en la producción de O_3 en España, sobre todo en las zonas costeras mediterráneas (hasta centenares de kilómetros tierra adentro) donde se concentra una gran parte de la población.
    - Añadido a las medidas del EP, una reducción del 20 % en las emisiones marítimas, lo cual está alineado con la potencial designación del Mar Mediterráneo como una zona de control de emisiones de óxidos de nitrógeno (zona NECA), permitirían rebajar sustancialmente el O_3 MD8h, tanto en promedio sobre julio (hasta -4 µg/m^3 respecto al EP en zonas costeras específicas del levante) como en términos de frecuencia de superaciones, llegando hasta una reducción del 44% en el número de superaciones del valor objetivo 120 µg/m^3
    - Una reducción más ambiciosa de las emisiones marítimas de hasta el 60 % en lugar del 20 %) permitiría alcanzar beneficios aún más elevados, con hasta -14 µg/m^3 frente al EP en el levante, y una reducción del 55% en el número de superaciones del valor objetivo 120 µg/m^3
    - El O_3 responde de manera más limitada y localizada bajo los demás escenarios específicos de emisiones analizados, puesto que el PNCCA ya incluye medidas potentes sobre los sectores estudiados.
    - La respuesta de todas las medidas analizadas en la reducción de los niveles de O_3 es más importante en los episodios con concentraciones más elevadas dado que éstas se dan típicamente cuando hay una mayor contribución nacional. En este sentido, las medidas a nivel estatal ayudan a reducir el O_3 en los episodios dominados por formación fotoquímica.

En resumen, las medidas simuladas que muestran un efecto más significativo son el tráfico rodado (asegurar el cumplimiento de reducción del tráfico rodado urbano en -60%) y el tráfico marítimo, el cual aparece como un sector

clave para la reducción del O_3, principalmente en zonas costeras mediterráneas, aunque sus efectos se dejan sentir hasta centenares de kilómetros tierra adentro.

6.5.2.5 Recomendaciones preliminares

Los trabajos acometidos hasta la fecha en el marco del desarrollo de las bases científicas para un Plan Nacional de Ozono plantean las siguientes recomendaciones preliminares:

- Clasificar las cuencas atmosféricas en España en regiones tipo a partir de la distribución espacial y los patrones de contaminación por O_3, para tener en consideración las diferentes necesidades de implementación de medidas:
    - **R1** La Rioja, Galicia, Asturias, Canarias y Cantabria): comprende Canarias y las regiones del norte y noroeste de la Península (que reciben principalmente contribuciones externas de O_3 procedentes del transporte transfronterizo, así como contribuciones diluidas de otras cuencas españolas, además de contribuciones locales reducidas
    - **R2** (la mayor parte de Castilla La Mancha, Castilla y León, Extremadura, País Vasco, Baleares, Aragón, Navarra y Murcia): incluye algunas zonas del noreste y del interior, donde además de las contribuciones señaladas para R1, reciben mayores contribuciones de las cuencas vecinas con *hotspots* de O_3
    - **R3** comprenden los *hotspots* de O_3, es decir, las cuencas aéreas de Madrid, el norte de Barcelona, el Valle del Guadalquivir y el interior de la Comunidad Valenciana
    - **R4** comprende la cuenca atmosférica cerrada de Puertollano, con emisiones locales muy elevadas que provocan episodios de O_3 agudos
- Se recomienda tener en cuenta la regionalización del territorio a la hora de desarrollar políticas de reducción de precursores. Además, se sugiere que las medidas sean estructurales o que su aplicación sea con mayor intensidad en los meses de junio a agosto, cuando se registran la mayor parte de los episodios de contaminación.
- Para los hotspots citados en el punto anterior con tendencias al incremento de O_3 (como Cuenca de Madrid y la Comunidad Valenciana), derivado de descensos de NOx en entornos generalmente con regímenes COVs-limitados, se recomienda las medidas de reducción orientadas a los COVs con alta capacidad de formación de O_3 característicos de cada zona.
- Como media los niveles de O_3 en la España peninsular presentan una contribución transfronteriza importante, tanto de origen europeo como hemisférico a las MD8h de junio a agosto. Por consiguiente, se recomienda impulsar medidas coordinadas a nivel internacional para abordar planes de reducción de emisiones que permitan disminuir los niveles de fondo de O_3 dominados en gran parte por las actividades continentales (Asia, EEUU, Europa) y el tráfico marítimo internacional. Impulsar la designación del Mar Mediterráneo como una zona de Área de Control de Emisiones de Óxido de Nitrógeno (NECA) puede ayudar de forma muy relevante a reducir los niveles de O_3 en el levante y sur español.
- Para los episodios concretos que causan la superación del valor objetivo de MD8h de protección a la salud, la contribución local/nacional es mayor que para las medias junio a agosto, sobre todo en las regiones de tipo R3 y R4 identificadas, entre las que se encuentra Valle del Guadalquivir/Andalucía, siendo por tanto básico alcanzar la reducción del 60% de emisiones del tráfico rodado contempladas en el Plan Nacional Integrado de Energia y Clima (PNIEC) y Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica (PNCCA)
- En regiones caracterizadas por emisiones elevadas de NOx, específicamente en grandes ciudades y zonas industriales, la reducción de las mismas implica una disminución de la titración de O_3 y por tanto puede darse un aumento en las concentraciones de O_3 en función de su localización. Este aumento ocurre

preferentemente y se recomienda diseñar medidas adicionales para compensar este efecto, como reducir especialmente las emisiones de los COVs identificados como mayores contribuidores al PMFO para compensar el efecto de la menor titración.

- Para el sector de transporte marítimo, además de la implantación de NECAs, se recomiendan también medidas de electrificación portuaria para reducir las emisiones de los motores de buques.
- El impacto de las medidas contempladas en el PNCCA sobre los niveles de emisión de COVs es limitado; se recomienda realizar estudios de sensibilidad proponiendo medidas adicionales enfocadas a la reducción de COVs cuando se hayan reducido suficientemente las incertidumbres sobre los inventarios de emisión de COVs.

6.5.3 Conclusiones

La variedad de factores que determinan los niveles de concentración de ozono y la complejidad de las reacciones fotoquímicas que rigen su formación suponen un gran desafío para la adecuada definición e implementación de medidas eficaces para reducir su concentración en el aire ambiente, pues la concentración en cada lugar y momento depende no solo de los precursores biogénicos y antropogénicos emitidos localmente, sino también del transporte de O_3 y precursores de las regiones vecinas, el transporte regional y hemisférico, y las inyecciones de O_3 estratosférico.

Esta complejidad requiere de complementar los esfuerzos a nivel internacional, estatal, autonómico y local.

Los resultados de la modelización orientan sobre las medidas potencialmente más eficaces, pero al basarse la modelización en las emisiones inventariadas resulta necesario mejorar la fiabilidad de dichos inventarios (tanto nacional como autonómico), sobre todo en lo relativo a las emisiones de COVs, su especiación y la distribución temporal de las mismas.

Los niveles de ozono registrados en Andalucía Oriental son altos comparados con los medidos a nivel nacional. Para métricas centradas en la parte media de la distribución de concentraciones (O_3 promedio en abril-septiembre, O3AS, y SOMO35), los niveles de O_3 registrados en estaciones no rurales (normalmente más bajos que en estaciones rurales o remotas) son de los más altos de España, del orden de los medidos en estaciones rurales/remotas en otras localizaciones con altos niveles de O_3.

Los niveles de AOT40 registrados en Andalucía Oriental muestran que los niveles de O_3 en época de crecimiento vegetal están entre los más altos del país.

A nivel nacional, las estaciones que superan más veces el valor objetivo de protección a la salud humana son las situadas a sotavento de grandes focos de emisión. En Andalucía, los valores más altos se observan en estaciones del interior del Valle del Guadalquivir, en estaciones a sotavento de Málaga (Campillos) o la estación en altura de Víznar (Granada) y en menor medida, Bédar y Rodalquilar (en la costa este Mediterránea).

No obstante, en esta cuenca atmosférica no se observan superaciones habituales del umbral de información (valor horario de 180 $\mu g/m^3$), lo que muestra que la exposición al O_3 en esta área tiene carácter crónico, pero sin alcanzar episodios agudos (es decir, con niveles bajos en comparación con los grandes *hotspots* españoles.

Este carácter crónico de la exposición al O_3 parece deberse a múltiples factores como:

- Que las condiciones meteorológicas de la zona en verano son de entre las más favorables para la producción de O_3 del país, con intensa radiación solar, ausencia de precipitación y muy altas temperaturas
- Las altas emisiones de precursores de O_3 como por ejemplo las provenientes del sector marítimo, de tráfico rodado, quema de biomasa agrícola y del intenso turismo costero en la zona
- Otros factores como las condiciones sinópticas típicas de verano y la orografía, que propician la presencia de ciclos de brisa y acumulación de contaminantes

Los resultados de los estudios sobre las bases científicas para un Plan Nacional de Ozono muestran la elevada importancia del transporte regional y hemisférico de ozono y sus precursores, disponiendo de más margen de actuación con medidas locales cuando los problemas de contaminación por ozono se deben más a episodios agudos de muy altos niveles que a una situación crónica de altos niveles en las métricas de O_3 representativas de exposición media. En la Zona de Málaga y Costa del Sol la situación no es de episodios agudos, sino de elevada exposición media, y por consiguiente las medidas locales tienen un potencial bastante limitado para disminuir los niveles de ozono

Por consiguiente, la mejora de la calidad del aire en relación al ozono precisaría de la reducción de precursores tanto localmente como fundamentalmente a otros niveles (autonómico, nacional e internacional), siendo el tráfico rodado, el tráfico marítimo y las quemas de restos agrícolas las actividades que a priori presentan mayor potencial para que las reducciones de sus emisiones repercutan en mejora de los niveles de ozono a nivel local.

6.6 FUENTES RESPONSABLES DE LA CONTAMINACIÓN

A raíz de los resultados de diversos estudios realizados en la Zona de Málaga y Costa del Sol, resumidos en los apartados anteriores, debido a las emisiones producidas y a la posición relativa entre los puntos de emisión y la ubicación de la población, la mayor afección a los niveles de calidad del aire se debe al tráfico rodado (NO_2, $PM_{2,5}$), y en el caso de PM_{10} los máximos aportes son de materia crustal, aporte regional y tráfico.

Respecto al **sector del tráfico**, la modelización realizada para las emisiones de NO_x del tráfico y los estudios de contribución de fuentes para PM_{10} y $PM_{2,5}$ muestran que el tráfico rodado (emisiones directamente atribuibles al tráfico y las derivadas de la resuspensión de polvo por efecto del tráfico o *road dust)* supone uno de los principales responsables de la contaminación en la zona de Málaga y Costa del Sol. A continuación, en la Figura 6.67, se muestra la movilidad global en el ámbito urbano en un día laborable en la ciudad de Málaga.

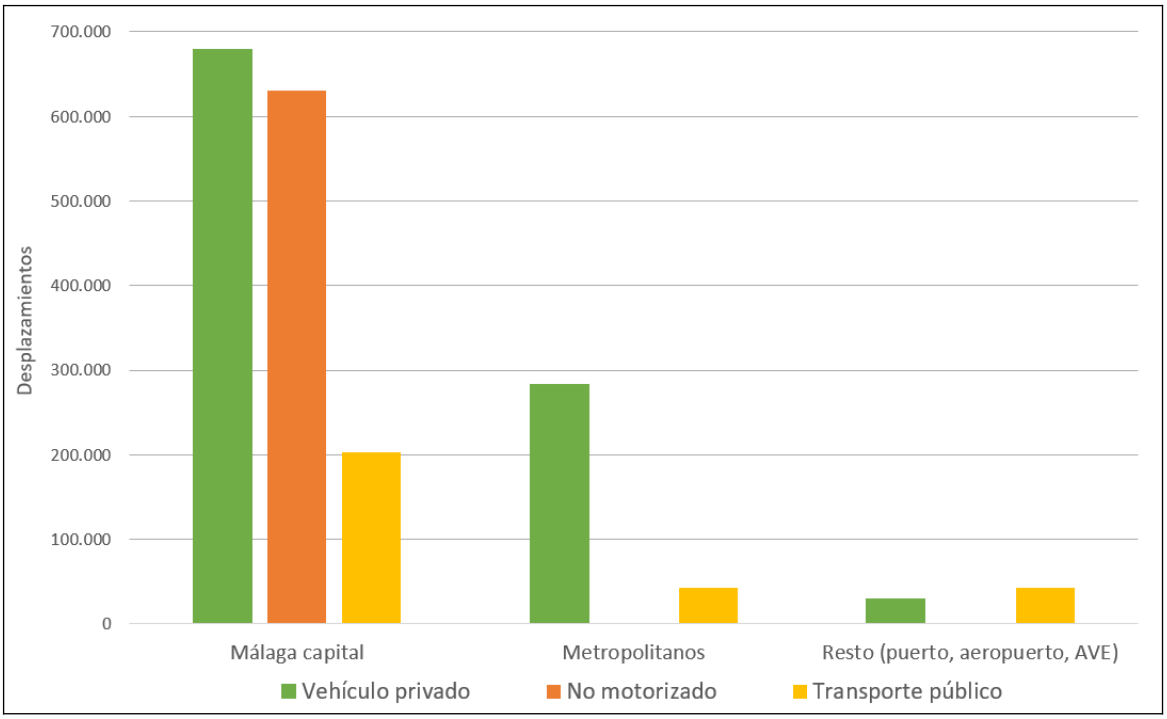


Figura 6.67. Viajes totales en la ciudad de Málaga (2018)

Fuente: Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga

Como puede apreciarse en la figura anterior, el vehículo privado contempla el mayor número de desplazamientos para la zona de Málaga capital y el área metropolitana. No obstante, en Málaga capital se observa que los viajes no motorizados son la segunda opción escogida para para desplazarse por la zona, siendo esta alternativa totalmente inexistente para la zona metropolitana. Asimismo, para el área metropolitana el elevado uso del coche evidencia que la oferta de transporte público metropolitana no es lo suficientemente competitiva con la del vehículo privado.

Por el contrario, en el caso de los viajeros que se han desplazado por avión, barco o tren de larga distancia hasta la ciudad de Málaga, puede verse que el transporte público es un poco más usado, debido esencialmente a la centralidad del puerto de Málaga y la estación del AVE, así como por la buena conexión en tren y autobús del aeropuerto.

Adicionalmente, a causa del elevado volumen de viajes acaecidos en Málaga capital, en la Figura 6.68 se expone el reparto modal del número de desplazamientos/día por habitante en dicha zona.

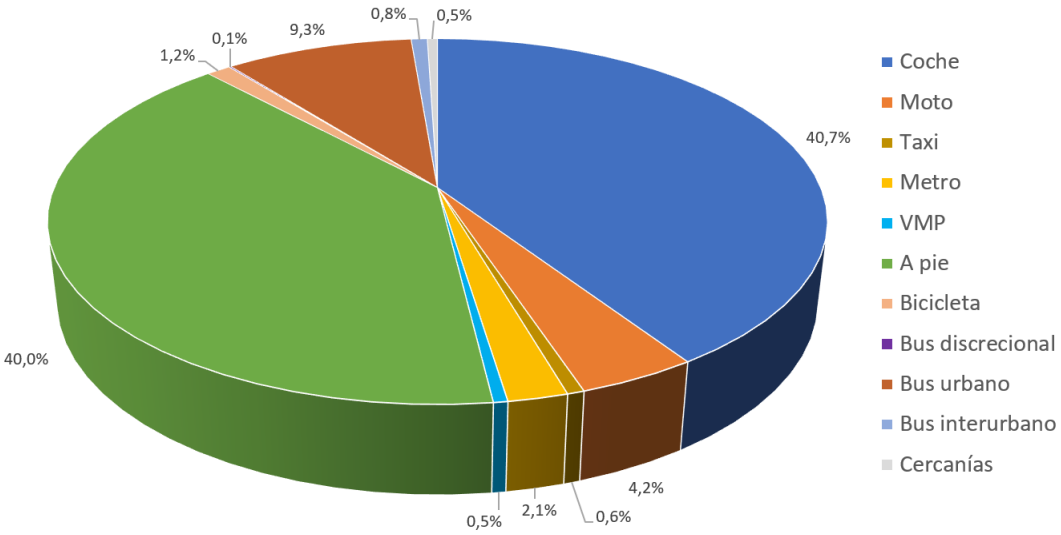


Figura 6.68. Reparto modal en el ámbito urbano de Málaga (2018)

Fuente: Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga

Como puede observarse en la figura anterior, tanto los desplazamientos en coche como a pie son prácticamente iguales, siendo ambos los que mayor número de viajes reúnen frente al resto de las distintas alternativas de transporte.

Por otro lado, en la Zona de Málaga y Costa del Sol el tráfico marítimo supone una de las fuentes que mayor contribución realiza de NO_x y SO_2 (y en menor medida de PM_{10} y $PM_{2,5}$) al sector tráfico. En la Figura 6.69 se expone la evolución que ha experimentado el tráfico marítimo en el Puerto de Málaga:

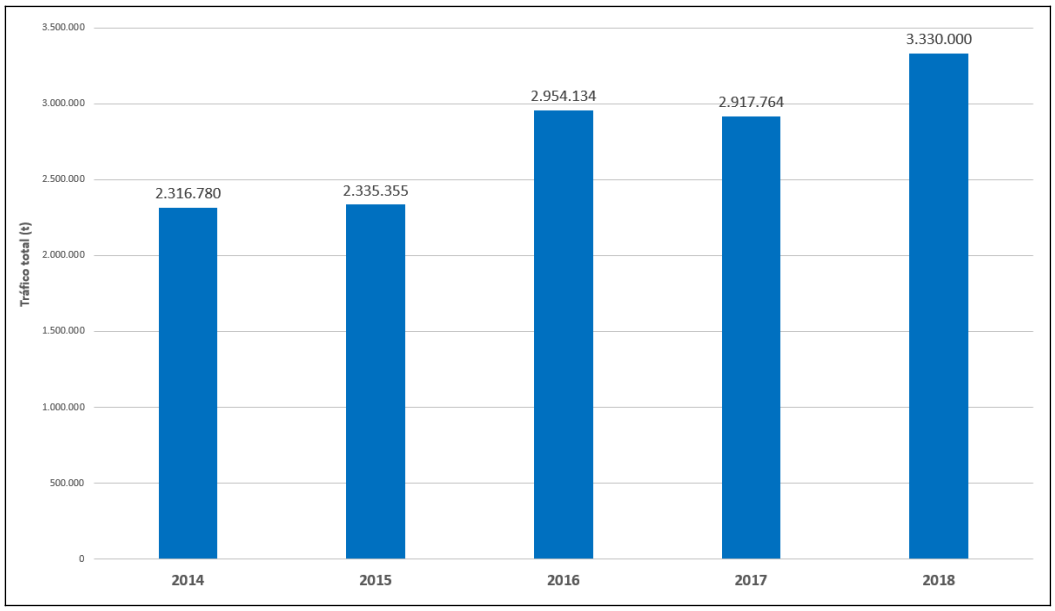


Figura 6.69. Evolución tráfico total (toneladas) en el Puerto de Málaga

Fuente: Autoridad Portuaria de Málaga

Como puede verse en la figura anterior, a lo largo del periodo expuesto se ha visto incrementado el tránsito en el puerto, lo que conlleva, por tanto, una mayor aportación de emisiones en la zona del Plan relacionadas directamente con el tráfico marítimo.

Finalmente, la relación entre emisiones y niveles de calidad del aire no es lineal, dependiendo esta última de factores como la meteorología, la orografía, la granulometría de las partículas, las condiciones de emisión en el foco y la posición relativa entre los focos y la población. Por tal motivo, los resultados del inventario de emisiones han sido contrastados con estudios de caracterización del material particulado, análisis de las pautas de los niveles de contaminación y relación con las condiciones de viento.

Por tanto, ante la imposibilidad de actuar sobre los fenómenos y características naturales de la zona, los esfuerzos para lograr la mejora de la calidad del aire se deben concentrar prioritariamente en reducir las emisiones de NO_X, PM_{10} y $PM_{2,5}$ proveniente del tráfico rodado y marítimo, así como las emisiones de material particulado y compuestos orgánicos precursores de ozono de otras fuentes como los sectores residencial e industrial.

7 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN

Al igual que ocurre en diversas zonas del territorio andaluz, del resto de España y del sur de Europa, en la Zona de Málaga y Costa del Sol también se han registrado superaciones para el ozono. En efecto, anualmente se suceden superaciones del objetivo para protección de la vegetación y los ecosistemas, mientras que en relación con los objetivos para protección de la salud en los últimos años los niveles alternan la superación del valor objetivo con niveles comprendidos entre el objetivo a largo plazo y el valor objetivo, de manera que se ha superado el valor objetivo para la protección de la salud humana en todos los años excepto en 2016, 2017 y 2018, siendo el año 2021 cuando mayor número de superaciones se producen.

Otro reto en materia de calidad del aire es el material particulado atmosférico, y más concretamente en las partículas menores de diez micras (PM_{10}). A pesar de la mejora experimentada en los últimos años tras las esporádicas superaciones del valor límite diario en el periodo 2001-2009, aún tuvieron lugar más superaciones de las permitidas en 2017 (Marbella Arco). Esta tendencia a la disminución también ha quedado reflejada en la media anual tanto de PM_{10}, con niveles que ya en 2020, salvo en Marbella Arco, cumplen los objetivos de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire, e incluso también los de la propuesta de directiva para el resto de estaciones excepto Juan XXIII y la citada Marbella Arco. El promedio anual de $PM_{2,5}$ también ha experimentado la misma evolución positiva, dando ya cumplimiento al objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire y situándose los niveles en Carranque en torno al valor recomendado en la Guía OMS de 2021.

En las grandes ciudades el dióxido de nitrógeno constituye la principal preocupación en materia de calidad del aire. No obstante, en la Zona de Málaga y Costa del Sol no se ha producido la superación del valor límite anual de NO_2 en ninguno de los años del periodo analizado 2015-2021, aunque los niveles registrados en la estación Juan XXIII se situaron en el entorno a dicho valor límite hasta el año 2017. A pesar de la mejoría experimentada en los últimos años, progreso que es extensivo al resto de estaciones, es necesario continuar limitando las emisiones de NO_X con objeto de consolidar la citada mejora para poder dar cumplimiento al objetivo recogido en la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire, nivel alcanzado tan solo en 2021, y adicionalmente progresar hacía la consecución del valor límite recogido en la propuesta de directiva.

Finalmente, indicar que para el resto de los contaminantes evaluados no se han registrado superaciones, pudiendo catalogarse la calidad del aire como bastante buena para algunos de estos contaminantes, tales como SO_2, metales pesados, CO y benceno, con niveles por debajo al umbral de evaluación inferior.

En base a lo anterior, el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona de Málaga y Costa del Sol se centra fundamentalmente en la limitación de emisiones material particulado primario, NO_X y precursores de ozono y de partículas secundarias, destacando entre estos los COVNM por ser precursores tanto de ozono como de partículas orgánicas secundarias.

7.1. FACTORES QUE INFLUYEN EN LOS NIVELES DE CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS EN EL AIRE

Los factores que influyen en la concentración de contaminantes presentes en el aire ambiente son:

- Condiciones ambientales
- Fuentes locales de emisión de contaminantes
- Formación de contaminantes secundarios en la atmósfera
- Transporte regional de contaminantes

7.1.1 Condiciones ambientales

Las condiciones ambientales tienen gran influencia tanto en el transporte y dispersión de contaminantes en la atmósfera como en la generación de contaminantes secundarios, y en los procesos de deposición y eliminación de contaminantes de la atmósfera.

A continuación, se describen los diferentes factores ambientales que influyen en los niveles de concentración de partículas en la atmósfera:

a) Régimen de vientos

La velocidad y dirección del viento resultan determinantes en la concentración de contaminantes en un determinado ámbito geográfico.

Vientos de moderada y elevada intensidad ayudan a diluir y dispersar rápidamente los contaminantes en el área circundante, mientras que las calmas y vientos de muy baja intensidad juegan en contra de la dispersión de la contaminación.

En condiciones de elevada frecuencia de vientos débiles en los primeros metros sobre la superficie terrestre es muy limitado el efecto del transporte convectivo horizontal y por consiguiente cobra especial relevancia el transporte convectivo vertical, que a su vez se ve limitado sobre todo en condiciones de estabilidad atmosférica. En la zona de Málaga y Costa del Sol la ocurrencia de condiciones de calmas (<0,5 m/s) es de tan solo el 5,6%, siendo la velocidad media de 3,3 m/s. Por tanto, las condiciones más desfavorables para la dispersión se producen con escasa frecuencia en el ámbito del plan.

Por otra parte, en el caso del material particulado los vientos fuertes pueden favorecer la resuspensión de polvo, sobre todo en terrenos desprovistos de vegetación y en las épocas más secas del año.

b) Estabilidad atmosférica

El concepto de estabilidad atmosférica se relaciona con el transporte convectivo vertical del aire. Las capas de aire suelen ordenarse en la atmósfera en función de su temperatura, con las capas más calientes abajo y las más frías arriba. En estas condiciones el aire más caliente sube y se mezcla con el aire frío de la atmosfera superior, dando lugar a un movimiento ascendente que contribuye a dispersar los contaminantes.

Pero en ocasiones este ciclo de movimiento se interrumpe cuando se forma una capa de aire frío que queda inmóvil sobre el suelo, frenado así la circulación ascendente. Este fenómeno se denomina inversión térmica y se produce con mayor frecuencia en las noches despejadas y frías de invierno, ya que el suelo pierde calor por radiación y las capas de aire cercanas a él se enfrían más rápido que las capas superiores. En estas condiciones los contaminantes emitidos a nivel local quedan atrapados, aumentando los efectos de la contaminación atmosférica.

La combinación de episodios de calmas e inversión térmica suponen unas condiciones muy desfavorables para la dispersión de contaminantes, acentuando el impacto de las fuentes locales tales como el tráfico. Estos episodios se dan con poca frecuencia en Málaga y Costa del Sol, e incluso la frecuencia de calmas es

ligeramente inferior en invierno (3,3%), estación en la que suelen darse con mayor frecuencia las situaciones de estabilidad atmosférica.

c) Topografía

La topografía ejerce una gran influencia sobre la dispersión de contaminantes en la atmósfera, condicionando el régimen local de vientos.

Esta zona ocupa la práctica totalidad del litoral de la provincia de Málaga, extendiéndose a lo largo de 161 km de costa mediterránea de forma paralela a la cordillera Penibética, que conforma el límite norte de la Costa del Sol. Esta cordillera está compuesta por un conjunto de sierras litorales que en algunos casos sobrepasan los 1.000 m de altitud, de manera que la estrecha franja que hay entre las montañas y el mar permite la existencia de una gran variedad de paisajes: playas, acantilados, desembocaduras, calas y dunas. En resumen, la estructura territorial de Málaga y Costa del Sol está conformada, a grandes rasgos, por una sucesión de valles encajonados de dirección norte-sur con pendientes pronunciadas que alcanzan el litoral.

Esta topografía condiciona las direcciones dominantes del viento (W-NW y E-SE).

d) Pluviometría

Las precipitaciones tienen un efecto de lavado muy beneficioso para la calidad del aire, eliminando de la atmósfera las partículas y gases contaminantes. Incluso precipitaciones poco abundantes dan lugar a una notable mejoría de la calidad del aire, especialmente en el caso del material particulado.

En el caso de las partículas, las precipitaciones también limitan la resuspensión de partículas crustales por efecto del viento.

Las precipitaciones, en general, son del orden de 400-600 mm, mostrando en general un gradiente de disminución oeste-este. El régimen pluviométrico es típicamente mediterráneo, es decir, acusa una gran irregularidad, con un máximo de lluvias tardo-otoñal y una fuerte sequedad estival.

A diferencia de los condicionantes anteriores, este factor ambiental no resulta especialmente favorable, dada la irregularidad de las precipitaciones y el elevado número de días sin precipitaciones.

e) Radiación solar

La radiación solar cataliza las reacciones fotoquímicas, favoreciendo así la formación de ozono y de material particulado secundario.

La latitud y la frecuencia de los episodios anticiclónicos dan lugar a insolación muy elevada en Andalucía, siendo la radiación solar bastante intensa en las horas centrales del día durante el periodo mayo-agosto.

f) Cobertura del suelo

La presencia de cobertura vegetal contribuye a disminuir la resuspensión de partículas crustales por efecto del viento, al igual que en líneas generales, la rugosidad del suelo.

7.1.2 Fuentes locales de emisión de contaminantes

Los contaminantes atmosféricos pueden ser emitidos por muy diversas fuentes de origen natural o antrópico, pudiendo ser emitidos como tales a la atmósfera (contaminantes primarios) o ser generados por reacciones químicas (contaminantes secundarios).

En el ámbito del Plan los principales contaminantes objeto de preocupación son material particulado, ozono y dióxido de nitrógeno.

Como se indicó en el Capítulo 6, los principales sectores emisores de partículas antropogénicas primarias son el tráfico rodado, las calefacciones domésticas que emplean biomasa como combustible y el tráfico marítimo, mientras que las principales fuentes de emisión de óxidos de nitrógeno son el tráfico rodado, el tráfico marítimo y la fabricación de cemento.

7.1.3 Formación de contaminantes secundarios en la atmósfera

Las partículas secundarias se generan en la atmósfera por reacciones químicas donde intervienen los gases reactivos, principalmente los óxidos de nitrógeno, el dióxido de azufre y distintos vapores orgánicos. Las partículas de origen secundario presentan gran importancia, ya que por un lado constituyen una parte importante de las partículas tanto antrópicas como de origen natural, y por otro lado están contenidas en su mayor parte en el rango de las partículas finas, y por tanto con mayor capacidad de penetración en el aparato respiratorio.

Otros procesos de formación de partículas en la atmósfera de gran importancia son la condensación de humedad y vapores tanto orgánicos como inorgánicos sobre partículas preexistentes, tanto primarias como secundarias, y la coagulación de partículas.

El ozono no se emite directamente, sino que se forma en la atmósfera por reacciones fotoquímicas a partir de sus precursores, fundamentalmente NOx y compuestos orgánicos volátiles. Las principales fuentes de NOx se identificaron en el apartado anterior, mientras que las principales fuentes antropogénicas de emisión de COVNM son el uso de disolventes y el procesamiento y fabricación de productos químicos, destacando también la elevada contribución de las fuentes biogénicas.

No obstante, cabe destacar que la formación del ozono no es directamente proporcional a las emisiones locales de sus precursores, sino que se genera a partir de complejas reacciones fotoquímicas favorecidas por la radiación solar y la temperatura, siendo también relevante la relación entre las concentraciones de COV y NO_X.

7.1.4 Transporte regional de contaminantes

Los fenómenos de transporte de masas envejecidas de ámbito regional pueden tener una gran influencia en los niveles de concentración tanto de partículas como de ozono.

En lo que respecta a material particulado, las intrusiones de masas de aire africano muy cargado en materia mineral dan lugar a situaciones episódicas de altos niveles de inmisión de partículas, siendo este efecto muy relevante a efectos de evaluar el cumplimiento de los valores límite de inmisión en numerosas regiones del sur de Europa y en concreto en la zona de Málaga y Costa del Sol, tal y como se detalla en el Capítulo 5.

7.2 CONTRIBUCIÓN DE LAS FUENTES RESPONSABLES A LOS NIVELES DE INMISIÓN DE CONTAMINANTES

La relación entre emisiones y niveles de calidad del aire no es lineal, dependiendo esta última de las condiciones ambientales descritas en el apartado anterior y de factores tales como las condiciones de emisión en los focos, la granulometría de las partículas y la posición relativa entre los focos y la población. En consecuencia, en el diagnóstico de situación realizado en el Capítulo 6, los resultados del inventario de emisiones han sido contrastados con el análisis de las pautas de los niveles de contaminación y relación con las condiciones de viento, estudios de caracterización del material particulado y la aplicación de modelos de dispersión.

En base a este diagnóstico cabe destacar que los niveles de calidad del aire registrados en la zona de Málaga y Costa del Sol no solo dependen de las emisiones antropogénicas locales, sino que para determinados contaminantes también juegan un papel muy relevante las fuentes naturales y el transporte regional, como muestran los análisis estadísticos de contribución de fuentes mediante modelo de receptor en la composición del material particulado llevado a cabo por la Universidad de Huelva.

7.2.1 Contribución de fuentes antropogénicas locales

Los principales problemas de calidad del aire en la zona de Málaga y Costa del Sol derivan de los **niveles diarios de PM_{10}** y de la superación de los valores objetivo de **ozono**. Asimismo, cabe destacar también la superación de los objetivos de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire para los niveles medios anuales de NO_2, PM_{10} y $PM_{2,5}$.

Por lo que respecta al **material particulado**, las superaciones del valor límite diario de PM_{10} tuvieron lugar por última vez en 2017 y se limitaron exclusivamente a Marbella Arco, con el mayor número de superaciones en los meses de

verano. Atendiendo a los resultados del análisis de contribución de fuentes, las principales contribuciones antropogénicas locales a los niveles de PM_{10} proceden del **tráfico** (tubos de escape, desgaste de frenos, abrasión del pavimento, resuspensión de polvo de las calzadas). Adicionalmente el Inventario de Emisiones identifica al **tráfico rodado**, el **tráfico marítimo** y la **combustión de biomasa en calefacciones domésticas** como las principales fuentes de emisión locales en cuanto a cantidad de material particulado emitido.

Por lo que respecta al **ozono**, las fuentes locales de precursores juegan un papel minoritario frente al transporte regional, como veremos a continuación en el apartado 7.2.3. Por consiguiente, las medidas de actuación se acometerán preferentemente a escala regional y serán complementadas con actuaciones a escala local. Los principales precursores de ozono son NOx y COV. Por consiguiente, las medidas orientadas a reducir las emisiones de NO_X tendrán también sinergias beneficiosas para los niveles de ozono. En cuanto a compuestos orgánicos, la principal fuente antropogénica es el empleo de disolventes.

Los niveles más elevados de **dióxido de nitrógeno** tienen lugar en las estaciones de tráfico (Juan XXIII y Marbella Arco) y de fondo urbano (Carranque), siendo el **tráfico rodado** la principal fuente responsable de estos niveles. En efecto, el Inventario de Emisiones identifica al **tráfico rodado y** el **tráfico marítimo** como las principales fuentes de emisión locales de NOx.

Dado que las concentraciones de NO_2 vienen determinadas en gran medida por las emisiones del tráfico, se ha realizado una modelización de las emisiones asociadas a la circulación de vehículos por las vías más significativas del municipio, presentándose en el Anexo I el citado estudio de dispersión de contaminantes atmosféricos, que muestra que las contribuciones del tráfico en el municipio de Málaga se encuentran fundamentalmente en el rango 5-20 $\mu g/m^3$ para la media anual, siendo el rango muy variable en función fundamentalmente a la distancia a las vías y la concentración en cada zona de vías principales e intersecciones, y dándose niveles superiores al rango anteriormente mencionado sobre las vías de circulación y sus inmediaciones. Las concentraciones más altas de NO_2 se producen en las vías con mayores valores de IMD y en los puntos más complejos (intersecciones, rotondas, etc), encontrándose así los niveles más elevados en la Autovía MA-20 y las vías urbanas Avenida Valle-Inclán y Avenida de Andalucía.

De igual forma, en el Anexo II se ha realizado una modelización de las emisiones asociadas a los buques atracados en puerto, comprobándose que la contribución del tráfico marítimo a los niveles de inmisión de NO_2 puede ser relevante en referencia a los valores medios horarios, con contribuciones máximas al percentil 99,79 horario en el rango 70-150 $\mu g/m^3$, según el número de barcos atracados en el Puerto y considerando hipótesis desfavorables (coincidencia del mayor número de buques atracados en días bajo las peores condiciones meteorológicas del año).

7.2.2 Fuentes naturales

Los aportes naturales a los niveles de material particulado son debidos fundamentalmente a aerosol marino y aportes minerales puros y en menor medida aerosol orgánico secundario biogénico.

Los aportes minerales puros corresponden fundamentalmente a eventos de intrusión de polvo africano, con una contribución estacional variable, correspondiendo el menor aporte al periodo invernal. No obstante, aunque el aporte medio mensual pueda ser moderado, la particularidad de estas intrusiones de aire africano radica en que los días que dichos episodios tienen lugar su contribución puede ser muy elevada. En el periodo analizado la contribución de las intrusiones africanas a la media anual de PM_{10} ha oscilado en el rango 3-6 $\mu g/m^3$.

Por lo que respecta al aerosol marino, destaca la gran contribución en Marbella Arco (9,2 $\mu g/m^3$ que corresponde al 27% de PM_{10} en 2021) asociado a su gran proximidad a la línea de costa). Esta contribución es más moderada en Carranque, con un aporte en 2021 de 4,2 $\mu g/m^3$ que corresponde al 18% de PM_{10}).

De los precursores de ozono cabe destacar que en torno al 25% de las emisiones de COV son emisiones biogénicas, es decir, proceden de fuentes naturales.

7.2.3 Transporte regional y nivel de fondo

Adicionalmente a los aportes naturales mencionados en el apartado anterior, el transporte regional también puede aportar material particulado con origen antropogénico a nivel regional. En este sentido, los Compuestos Inorgánicos

Secundarios, con origen en emisiones antropogénicas tanto a nivel local como regional, suponen en torno al 15% del promedio anual de PM_{10} en Carranque y casi el 25% en Marbella Arco tanto para PM_{10} como para $PM_{2,5}$

Por último, el transporte regional juega un papel dominante en los niveles de ozono, presentando niveles más elevados en los entornos rurales y suburbanos que en las zonas urbanas donde se concentran las emisiones de los precursores de ozono.

7.3 POSIBLES MEDIDAS DE MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE

En este apartado se identifica de forma muy resumida los campos de actuación de las posibles medidas de reducción dejando el planteamiento de éstas y su desarrollo para capítulos posteriores. En efecto, en el Capítulo 8 se relacionan las medidas existentes antes de la elaboración del presente Plan y en el Capítulo 9 se detallan las actuaciones adicionales derivadas del mismo. Se presentan a continuación de forma resumida las seis posibles áreas para el planteamiento de medidas para la mejora de la calidad del aire, indicando no solo las líneas principales de actuación sino también los principales organismos implicados en su implementación:

- Tráfico rodado
- Tráfico marítimo, ferroviario y aéreo y actividades portuarias
- Sector residencial/comercial/institucional
- Actividades industriales
- Sector agrícola y forestal
- Construcción y servicios
- Prevención/Sensibilización/Gestión

7.3.1 Tráfico rodado

- Medidas destinadas a la movilidad: limitar la movilidad en vehículos motorizados particulares, fomento de la movilidad respetuosa con el medio ambiente (peatonal, bicicleta, transporte público, etc.)
- Medidas destinadas a los vehículos: fomento del vehículo eléctrico, renovación de la flota de vehículos particulares y de los servicios municipales considerando criterios ambientales, etc.

Organismos implicados: Administración General del Estado, Junta de Andalucía, Ayuntamientos, Diputación.

7.3.2 Tráfico marítimo, ferroviario y aéreo y actividades portuarias

- Impulso a las energías alternativas
- Suministro eléctrico a buques/aeronaves
- Mejora de movilidad en puerto y aeropuerto.
- Descarbonización del sector ferroviario

Organismos implicados: Administración General del Estado, Autoridad Portuaria, ADIF

7.3.3 Sector residencial/comercial/institucional

- Mejorar la calidad de la edificación en cuanto a aislamientos térmicos, con objeto de lograr disminuir la demanda energética.
- Mejora de la eficiencia de instalaciones térmicas en edificios nuevos y existentes, así como la penetración de energías renovables tales como la dotación de instalaciones de energía solar térmica en rehabilitación de edificios existentes y construcción de nuevas edificaciones

Organismos implicados: Ayuntamientos, Diputación, Agencia Andaluza de la Energía, Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente, Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio.

7.3.4 Actividades industriales

- Control de focos canalizados e implementación de medidas correctoras, en su caso
- Control de focos no canalizados e implementación de medidas correctoras, en su caso.

Organismos implicados: Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente

7.3.5 Sector agrícola y forestal

- Limitación de quema de residuos agrícolas.
- Aumento de los incentivos para la gestión de los residuos agrícolas

Organismos implicados: Ayuntamientos, Diputación, Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente

7.3.6 Construcción y servicios

- Medidas de control de obras de construcción y demolición para limitar el aporte de materia mineral a las vías de circulación por las actividades de construcción de edificios e infraestructuras.

Organismos implicados: Ayuntamientos, Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda.

7.3.7 Prevención/Sensibilización/Gestión

Se trata de medidas orientadas tanto a fomentar las buenas prácticas ambientales de la población en general como a gestionar la mejora del control de emisiones, la evaluación de la calidad del aire y las inspecciones de instalaciones industriales.

Organismos implicados: Ayuntamientos, Diputación, Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente

7.4 OBJETIVOS CUANTIFICADOS DE REDUCCIÓN DE NIVELES DE CONTAMINACIÓN

Los principales objetivos del Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona de Málaga y Costa del Sol son:

- Limitar las emisiones de material particulado para evitar que en el futuro vuelvan a producirse más superaciones de las permitidas para el valor límite diario de PM_{10}.
- Limitar las emisiones de precursores de ozono para contribuir a reducir los niveles de ozono en el ámbito del plan y resto de zonas a nivel regional
- Alcanzar en el menor plazo posible, y a más tardar en 2027, los objetivos establecidos en la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire
- Progresar en el cumplimiento tanto de los valores límite de la propuesta de directiva para 2030 como del objetivo del Pacto Verde Europeo de contaminación cero en 2050, definida en lo relativo a calidad del aire como aquellos niveles que no provoquen daños a salud humana y los ecosistemas, de conformidad con la senda planteada en la propuesta de directiva de calidad del aire ambiente y un aire más limpio en Europa, y los correspondientes valores límite y valores objetivo propuestos para 2030.

Estos objetivos generales se particularizan a continuación para cada contaminante.

a) Material particulado PM_{10}

Promedios diarios

El principal problema en relación al material particulado es la superación del valor límite diario en más días de los permitidos en la normativa vigente, situación que tuvo lugar con mayor frecuencia en el periodo 2005-2009, y que posteriormente ha ocurrido puntualmente en el año 2017 en la estación de Marbella Arco. Estas

superaciones son muy sensibles a las condiciones meteorológicas, por lo que se precisan reducciones adicionales de emisiones para evitar el riesgo futuro de vuelta a superaciones de los niveles regulados. Por tanto, dada la variabilidad asociada a la citada sensibilidad a las condiciones meteorológicas, y a fin de reducir el riesgo de volver a tener superaciones, los objetivos se plantean con respecto al año más desfavorable del periodo 2017-2021:

- Reducción del percentil 90,41 de los promedios diarios de PM_{10} en 1 µg/m^3 con respecto al valor de dicho percentil en la estación Marbella Arco en 2017, año más desfavorable del periodo 2017-2021.

Media anual

Los problemas de calidad del aire en cuanto a material particulado no son debidos a la superación del valor límite para la media anual, sino a la superación del valor límite diario en más días de los permitidos. No obstante, se plantean también los siguientes objetivos específicos para la media anual de PM_{10}, habiéndose situado dicho promedio en el periodo de 5 años 2017-2021 en 29 µg/m^3 en la estación de Marbella Arco:

- Reducir para 2027 la inmisión en 3,4 µg/m^3 con respecto al promedio 2017-2021, lo cual se corresponde a la consecución del objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (25,6 µg/m^3)
- Progresar hacia el cumplimiento del futuro valor límite de la futura Directiva de calidad del aire, recogiendo la propuesta de directiva un valor límite de 20 µg/m^3 para el año 2030

b) Material particulado $PM_{2,5}$. Media anual

La media anual de $PM_{2,5}$ superó el objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire tan solo el año 2018 en Marbella Arco (17 µg/m^3), habiendo alcanzado el resto de años el citado objetivo.

Los objetivos específicos del plan para $PM_{2,5}$ son:

- Reducción de la media anual en 1 µg/m^3 con respecto al nivel promedio del periodo 2016-2020 para alcanzar el objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (17 µg/m^3).
- Progresar hacia el cumplimiento del futuro valor límite de la futura Directiva de calidad del aire, recogiendo la propuesta de directiva un valor límite de 10 µg/m^3 para el año 2030

c) Dióxido de nitrógeno. Media anual

En ningún año del periodo 2017-2021 se ha producido superación del valor límite de 40 µg/m^3 para la media anual de NO_2 en ninguna de las estaciones que miden este contaminante.

Sin embargo, si se ha producido superación del objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire, tanto en Carranque (2017) como en Avenida Juan XXIII (2017-2020).

El objetivo específico del plan es el cumplimiento de los objetivos de la EACA, así como avanzar en la consecución de los niveles recomendados por la OMS de acuerdo con la senda de cumplimiento recogida en la Propuesta de Directiva sobre la calidad del aire y un aire más limpio en Europa (en adelante propuesta de directiva de calidad del aire). Estos objetivos se concretan en los siguientes hitos:

- Reducción para 2027 la inmisión en 3,4 µg/m^3 con respecto al promedio 2017-2021 en la estación Avenida Juan XXIII (35,4 µg/m^3), lo cual se corresponde a la consecución del objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (32 µg/m^3)
- Progresar hacia el cumplimiento del futuro valor límite de la futura Directiva de calidad del aire, recogiendo la propuesta de directiva un valor límite de 20 µg/m^3 para el año 2030

d) Ozono

En relación al ozono, se supera el valor objetivo para protección de la salud en más ocasiones de los 25 días permitidos en la estación El Atabal en varios años del periodo 2017-2021. No obstante, la evaluación para ozono se realiza en base a las superaciones en periodos de 3 años, teniéndose en El Atabal más de 25 superaciones de promedio anual en los periodos trienales 2017-2019, 2018-2020 y 2019-2021 (con 29, 27 y 39

superaciones respectivamente). El objetivo cuantificado equivale a no volver a superar el valor objetivo para protección de la salud en más ocasiones de los 25 días permitidos, lo cual se corresponde con que el percentil 93,15 de los máximos diarios de las medias octohorarias no superen los 120 µg/m^3:

- Reducción del percentil 93,15 de los máximos diarios de las medias octohorarias en 5,4 µg/m^3, ya que para el periodo trienal más desfavorable (2017-2019) del periodo de referencia 2017-2021 el promedio del citado percentil en El Atabal ha sido de 125,4 µg/m^3.

8. ANÁLISIS DE LAS MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES EN LA ACTUALIDAD

El presente capítulo muestra un resumen de las medidas ya existentes a nivel internacional, nacional, autonómico y local orientadas a reducir las emisiones de contaminantes a la atmósfera y que, por tanto, pueden contribuir a corregir los problemas reales identificados en el Capítulo 6 del presente documento. Estas medidas han sido extractadas de las diferentes regulaciones, políticas y planes existentes y programados a corto, medio y largo plazo en el ámbito del Plan, y complementan a las medidas del Plan de Actuación que se presenta a continuación en el Capítulo 9.

El resumen de este capítulo se desarrolla de forma complementaria en los Anexos III (Medidas existentes antes del año 2008) y IV (Medidas existentes tras junio de 2008).

La identificación de medidas existentes tiene en consideración los factores identificados como principales responsables de la contaminación, que en el caso de la zona de Málaga y Costa del Sol se centran fundamentalmente en disminuir las emisiones del tráfico rorado y marítimo, del sector industrial y doméstico.

8.1 MEDIDAS O PROYECTOS DE MEJORA EXISTENTES ANTES DEL AÑO 2008

Tanto la normativa como los instrumentos de planificación (Guías, Estrategias y Planes) incorporaron medidas que entraron en vigor antes del 11 de junio 2008 y que supusieron la base del anterior Plan de Mejora de la Calidad del Aire. Recordar que el 11 de junio de 2008 es la fecha de entrada en vigor de la Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa, y el límite temporal establecido en los anteriores Planes de Mejora de la Calidad del Aire para ser consideradas como medidas existentes en aquella fecha.

A continuación, se identifican las principales medidas existentes antes del año 2008, mostrándose en el Anexo III información adicional sobre dichas medidas.

8.1.1 Nivel internacional

A efectos de evitar duplicidades, en este apartado no se considera la normativa comunitaria que ya haya sido transpuesta al ordenamiento jurídico español, por encontrarse las correspondientes medidas identificadas en el apartado correspondiente a las medidas a nivel nacional.

8.1.2 Nivel nacional

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES ANTES DEL AÑO 2008. NIVEL ESTATAL
Medidas derivadas de normativa
Normativa de homologación de vehículos
Normativa de prevención y control integrados de la contaminación
Normativa de especificaciones de combustibles
Normativa de evaluación de impacto ambiental de proyectos
Limitación de la emisión de partículas en actividades industriales
Normativa de prevención ambiental en actividades extractivas
Normativa de limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles
Normativa sobre instalaciones térmicas en edificios
Medidas derivadas de instrumentos de planificación
Sector transporte y movilidad
Medidas de fomento de los desplazamientos no motorizados
Medidas de fomento del transporte público urbano
Medidas disuasorias para los desplazamientos en vehículo particular (peajes, restricciones)
Medidas para la mejora de la movilidad a centros atractores
Medidas relacionadas con la ordenación urbanística (urbanismo de proximidad y barrios amigables orientados a movilidad sostenible) e infraestructuras (circunvalaciones, peatonalizaciones, etc)
Medidas relacionadas con los transportes de mercancías y no metropolitanos (reparto modal y plataformas logísticas)
Medidas relacionadas con la prevención, concienciación y sensibilización, las nuevas tecnologías y la fiscalidad
Sector de la edificación
Renovación del parque de calderas de calefacción y producción de agua caliente sanitaria en el sector doméstico
Revisión de las exigencias energéticas en la normativa edificatoria
Renovación del parque de calderas y generadores de frio en el sector terciario
Plan Renove de electrodomésticos
Planes de Ahorro y Eficiencia Energética en las Administraciones Públicas
Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones actuales de alumbrado público exterior

Sector Industrial
Acuerdos voluntarios entre industrias del sector para detectar y adoptar medidas
Registro accesible al público sobre compromisos voluntarios de las empresas en relación a la reducción del consumo energético
Realización de auditorías energéticas
Facilitar la viabilidad económica de las inversiones del sector industrial en ahorro energético con objeto de alcanzar el potencial de ahorro de energía detectado
Inclusión de una evaluación específica de impactos energéticos en todo proyecto industrial para que los equipos e instalaciones nuevos dispongan de la mejor tecnología disponible
Sector de la agricultura, ganadería y pesca
Mejora de la eficiencia energética de los tractores en uso mediante la ITV
Obligatoriedad del mantenimiento y control de los elementos que inciden de manera determinante en el consumo de los tractores para la mejora de la eficiencia energética de los tractores
Racionalización del uso de maquinaria agrícola
Introducir criterios de eficiencia energética en el diseño y construcción de instalaciones ganaderas
Instalación de equipos más eficientes con aprovechamiento, en los casos en que sea posible, de energías residuales de los mismos: equipos de iluminación, compresores de ordeño y equipos de frío
Incorporar el ahorro y la eficiencia energética en los cultivos energéticos

8.1.3 Nivel autonómico

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES ANTES DEL AÑO 2008. NIVEL AUTONÓMICO
Medidas derivadas de normativa
Limitación de emisiones y control de emisiones no canalizadas de partículas (Decreto 151/2006)
Limitación de emisiones de instalaciones de combustión de biomasa sólida (Orden de 12 de febrero de 1998)
Fiscalidad ambiental. Impuesto por emisiones a la atmósfera (Ley 18/2003)

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES ANTES DEL AÑO 2008. NIVEL AUTONÓMICO
Medidas derivadas de instrumentos de planeamiento
Sector transporte y movilidad
Medidas de fomento de los desplazamientos no motorizados
Medidas de fomento del transporte público urbano
Medidas disuasorias para los desplazamientos en vehículo particular (peajes, restricciones)
Medidas para la mejora de la movilidad a centros atractores
Medidas relacionadas con la ordenación urbanística (urbanismo de proximidad y barrios amigables orientados a movilidad sostenible) e infraestructuras (circunvalaciones, peatonalizaciones, etc.)
Medidas relacionadas con los transportes de mercancías y no metropolitanos (reparto modal y plataformas logísticas)
Medidas relacionadas con la prevención, concienciación y sensibilización, las nuevas tecnologías y la fiscalidad
Sector de la edificación
Programa de incentivos a la instalación de tecnologías renovables en el ámbito doméstico particular y comunitario
Promover el certificado energético andaluz en los edificios de nueva construcción
Promover la adquisición de tecnologías no convencionales para la climatización e iluminación en viviendas
Realizar campañas de fomento del uso de las energías renovables en el hogar
Definir planes para aplicar la arquitectura bioclimática a la edificación y la utilización de energías renovables que permitan el aprovechamiento óptimo de las condiciones climáticas andaluzas por los edificios en función del uso al que estarán destinados
Promocionar proyectos piloto en agrupaciones de viviendas que superen los requisitos mínimos de eficiencia energética establecidos por el nuevo Código Técnico de la Edificación
Realizar auditorías energéticas en edificios públicos que determinen la posible implantación de tecnologías renovables acorde a sus necesidades
Promover la adecuación de las viviendas existentes a los requisitos energéticos incluidos en el certificado energético andaluz
Sector Industrial
Fomentar la incorporación de criterios de calidad ambiental en las empresas industriales andaluzas (especialmente relevantes en lo que se refiere a emisiones contaminantes), para así propiciar que sus decisiones estratégicas y operativas se adopten teniendo en cuenta su grado de sostenibilidad ambiental
Establecer criterios medioambientales para la redacción de los planes de ordenación urbana en áreas industrialmente significativas
Apoyar las actividades industriales con mayor capacidad de contribuir al desarrollo sostenible y a la adaptación de las industrias a criterios de ecoeficiencia
Estimular a la industria para que fortalezca su capacidad de adoptar y crear tecnologías limpias, productos y procesos que sean seguros y menos contaminantes y, asimismo, que utilicen más eficientemente recursos, materiales y energía
Promover las inversiones en infraestructuras e instalaciones que reduzcan las emisiones de los contaminantes atmosféricos generados en las industrias
Realizar guías de buenas prácticas, en colaboración con los sectores industriales, para conseguir una mejor gestión de los procesos y reducir así las emisiones
Difundir el programa de incentivos para el desarrollo energético sostenible de Andalucía como instrumento para la promoción del ahorro y la eficiencia energética en el sector industrial
Promocionar la instalación de tecnologías renovables en las empresas

Sector de la agricultura, ganadería y pesca
Aplicar criterios de optimización energética al diseño y localización de instalaciones agrarias, acuícolas y pesqueras
Promover el uso en la administración agraria y pesquera (especialmente en los centros de proximidad) de energías renovables y de sistemas de ahorro y eficiencia energética
Fomentar los criterios de eficiencia energética y uso de energías renovables en el sector de la agricultura
Incorporar el criterio de ahorro y eficiencia energética en las ayudas estructurales a la actividad agraria y del sector pesquero y acuícola
Estudiar y, en su caso, impulsar medidas para acortar los circuitos de distribución de los alimentos
Promover el uso de nuevas tecnologías en maquinaria agrícola y embarcaciones pesqueras, mejorando su eficiencia energética a través de la introducción del biodiésel, nuevos aditivos, instalación de equipos de navegación, etc.
Incentivar la modernización del parque de maquinaria de los equipos de riego y de otro equipamiento demandante de energía para incorporar tecnología más eficiente y consumos energéticos menores
Estimular la adopción voluntaria de sistemas de mejora de la calidad ambiental por parte de las industrias agroalimentarias y pesqueras
Fomentar el uso de tecnologías renovables en la ganadería y agricultura ecológica
Fomentar la instalación de energía solar fotovoltaica aislada, especialmente en explotaciones agrícolas

8.1.4 Nivel local

A nivel local, las medidas desarrolladas se orientaban principalmente al sector de transporte y movilidad, así como al sector industrial.

8.2 REGULACIONES, POLÍTICAS Y PLANES EXISTENTES EN EL ÁMBITO TERRITORIAL DEL PLAN, CON POTENCIAL INCIDENCIA EN SU DESARROLLO

En este apartado se identifica tanto normativa como instrumentos de planificación existentes con posterioridad a 2008 de los que deriven medidas concretas y medidas genéricas o criterios, que pudieran orientar hacia la adopción de medidas correctoras sobre los niveles de concentración de contaminantes, y en especial de NO_2, en el ámbito del Plan. Destacar asimismo que la normativa e instrumentos de planificación analizados pueden tener efectos indirectos sobre los niveles de concentración de partículas en el aire ambiente al contribuir a limitar las emisiones de precursores de la formación de partículas secundarias.

En el caso de la normativa, se incluye tanto normativa vigente como normativa que actualmente ya no se encuentra en vigor de la que puedan haber derivado medidas correctoras implantadas con posterioridad al 11 de junio de 2008, dando así continuidad a la línea temporal iniciada por los anteriores Planes de Calidad del Aire.

Por lo que respecta a normativa comunitaria, se incluye tan solo aquella que no precise de transposición al ordenamiento jurídico nacional o aquella que aún no haya sido traspuesta o lo haya sido solo de forma parcial. La normativa comunitaria traspuesta no se incorpora como tal, sino que se incluye la correspondiente legislación nacional.

8.2.1 Nivel internacional

A continuación, se recoge la normativa comunitaria con posible incidencia sobre la mejora de la calidad del aire. Destacar que el listado completo de normativa se puede consultar en el Anexo IV.

- Directivas europeas para la reducción de emisiones de turismos y vehículos ligeros para el transporte de mercancías:

  - Reglamento (CE) nº715/2007 del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre la homologación de tipo de

vehículos de motor por lo que se refiere a las emisiones procedentes de turismos y vehículos comerciales ligeros (Euro 5 y Euro 6) y sobre el acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento de los vehículos.

- Reglamento (UE) 2018/858 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, sobre la homologación y la vigilancia del mercado de los vehículos de motor y sus remolques y de los sistemas, los componentes y las unidades técnicas independientes destinados a dichos vehículos, por el que se modifican los Reglamentos (CE) nº715/2007 y (CE) nº595/2009 y por el que se deroga la Directiva 2007/46/CE.

- Reglamento (CE) 2019/631 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de abril de 2019 por el que se establecen normas de comportamiento en materia de emisiones de CO2 de los turismos nuevos y de los vehículos comerciales ligeros nuevos, y por el que se derogan los Reglamentos (CE) nº443/2009 y (UE) nº510/2011. Modificado por Reglamento Delegado (UE) 2021/1961 de la Comisión de 5 de agosto de 2021

- Directivas europeas para la reducción de emisiones de vehículos pesados:

  - Reglamento 595/2009, de 18 de junio de 2009, relativo a la homologación de los vehículos de motor y los motores en lo concerniente a las emisiones de los vehículos pesados (Euro 6) y al acceso a la información sobre reparación y mantenimiento de vehículos y por el que se modifica Reglamento (CE) nº715/2007 y la Directiva 2007/46/CE y se derogan las Directivas 80/1269/CEE, 2005/55/CE y 2005/78/CE. Modificado por Reglamento (UE) 2018/858.

  - Reglamento (UE) 2017/2400 de la Comisión, de 12 de diciembre de 2017, por el que se desarrolla el Reglamento (CE) nº595/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a la determinación de las emisiones de CO2 y el consumo de combustible de los vehículos pesados, y por el que se modifican la Directiva 2007/46/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y el Reglamento (UE) nº582/2011 de la Comisión. Modificado por Reglamento (UE) 2022/1379 de la Comisión, de 5 de julio de 2022

- Directivas europeas para la reducción de emisiones de motocicletas y ciclomotores:

  - Reglamento (UE) nº168/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de enero de 2013, relativo a la homologación de los vehículos de dos o tres ruedas y los cuatriciclos, y a la vigilancia del mercado de dichos vehículos. Modificado por Reglamento (UE) 2019/129 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de enero de 2019

- Directivas europeas sobre medidas contra la emisión de gases y partículas contaminantes procedentes de los motores de combustión interna que se instalen en máquinas móviles no de carretera:

  - Reglamento (UE) 2016/1628 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de septiembre de 2016, sobre los requisitos relativos a los límites de emisiones de gases y partículas contaminantes y a la homologación de tipo para los motores de combustión interna que se instalen en las máquinas móviles no de carretera, por el que se modifican los Reglamentos (UE) nº1024/2012 y (UE) nº167/2013, y por el que se modifica y deroga la Directiva 97/68/CE. Modificado por Reglamento Delegado (UE) 2018/987 de la Comisión, de 27 de abril de 2018

  - Reglamento Delegado (UE) 2017/655 de la Comisión, de 19 de diciembre de 2016, por el que se complementa el Reglamento (UE) 2016/1628 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a la vigilancia de las emisiones de gases contaminantes procedentes de motores de combustión interna instalados en las máquinas móviles no de carretera.

- Directiva (UE) 2019/1161 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2019, por la que se modifica la Directiva 2009/33/CE relativa a la promoción de vehículos de transporte por carretera limpios y energéticamente eficientes.

- Directiva 2014/94/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de octubre de 2014, relativa a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos:

  - Reglamento Delegado (UE) 2021/1444 de la Comisión de 17 de junio de 2021 que completa la Directiva

2014/94/UE del Parlamento Europeo y del Consejo por lo que respecta a las normas aplicables a los puntos de recarga para autobuses eléctricos.

- Decisiones de ejecución de la Comisión por las que se establecen las conclusiones sobre las mejoras tecnologías disponibles (MTD) en cada uno de los sectores industriales.
- Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.
- Estrategia Europea a favor de la movilidad de bajas emisiones.
- El nuevo libro blanco "Transporte 2050" de la Comisión Europea y la movilidad urbana.
- Agenda 2030.
- Marco Europeo de Referencia para la Ciudad Sostenible.
- Pacto Verde Europeo

8.2.2 Nivel nacional

La normativa, tanto la actualmente en vigor como aquella actualmente derogada pero que haya podido contribuir a la implantación de medidas correctoras en el pasado, y las Estrategias, Guías y Planes analizados a nivel nacional y con posible incidencia sobre la mejora de la calidad del aire en la Zona de Málaga y Costa del Sol es la indicada a continuación. Destacar que el listado completo de normativa se puede consultar en el Anexo IV.

- Normativa y planificación en materia de movilidad:

  - Real Decreto 266/2021, de 13 de abril, por el que se aprueba la concesión directa de ayudas a las comunidades autónomas y a las ciudades de Ceuta y Melilla para la ejecución de programas de incentivos ligados a la movilidad eléctrica (MOVES III) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia Europeo.
  - Estrategia Española de Movilidad Sostenible.
  - Programa de Apoyo al Transporte Sostenible y Digital.
  - Plan de Líneas de Actuación para el Transporte en Autobús 2010-2014.
  - Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2015-2020.
  - Estrategia de Impulso de vehículos con energías alternativas en España 2014-2020.
  - Plan Director de Lucha Contra el Cambio Climático de Renfe y ADIF.
  - Estrategia Logística de España.
  - Plan Director de Ahorro y Eficiencia Energética 2014-2020 de ADIF.
  - Plan de Inversiones de accesibilidad portuaria 2017-2021

- Normativa sobre combustibles alternativos:

  - Real Decreto 693/2016, de 9 de diciembre, por el que se establece un marco de medidas para la implantación de una infraestructura para combustibles alternativos.

  - Real Decreto 205/2021, de 30 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1085/2015, de 4 de diciembre, de fomento de los biocarburantes, y se regulan los objetivos de venta o consumo de biocarburantes para los años 2021 y 2022.

- Normativa de limitación de emisiones de actividades industriales:

  - Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre , por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
  - Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico.
- Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, por el que se establecen nuevas normas sobre la limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión y se fijan ciertas condiciones para el control de las emisiones a la atmósfera de las refinerías de petróleo.
- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.

- Normativa en materia de edificación

- Real Decreto 853/2021, de 5 de octubre, por el que se regulan los programas de ayuda en materia de rehabilitación residencial y vivienda social del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

- Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

- Real Decreto 736/2020, de 4 de agosto, por el que se regula la contabilización de consumos individuales en instalaciones térmicos de edificios.

- Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, que incluye en su Anexo I la modificación del Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" revisado anteriormente por Orden FOM/588/2017.

- Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, por la que se modifican el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y el Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

- Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía.

- Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI) 2012-2024.

- Programa Estatal de Vivienda 2018-2021.

- Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España. 2014.

- Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España. 2020.

- Agenda Urbana Española 2019.

- Normativa de limitación de emisiones en otras actividades

- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.

- Real Decreto 818/2018, de 6 de julio, sobre medidas para la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos.

- Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

- Real Decreto 227/2006, de 24 de febrero, por el que se complementa el régimen jurídico sobre la limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles en determinadas pinturas y barnices y en productos de renovación del acabado de vehículos.

- Real Decreto Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones

Térmicas en los Edificios (RITE).

- Real Decreto 1027/2006, de 15 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 61/2026 en lo relativo al contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo.

- Real Decreto 1008/2010, de 3 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 61/2006, de 31 de enero, en lo relativo a las especificaciones técnicas de gasolinas, gasóleos, utilización de biocarburantes y contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo.

- Planificación relativa a la calidad del aire

  - Plan Aire 2013-2016 y Plan Aire 2017-2019 (Plan Aire 2).
  - Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica (PNCCA).
  - Plan Marco de Acción a corto plazo en caso de episodios de alta contaminación.
  - Directrices para la creación de zonas de bajas emisiones (ZBE).
  - Real Decreto 1052/2022, de 27 de diciembre, por el que se regulan las zonas de bajas emisiones.

- Cambio climático y transición energética

  - Plan de Energías Renovables 2011-2020.
  - Plan de Acción de Energías Renovables de España (PANER) 2011-2020.
  - Plan Nacional de Acción de Eficiencia Energética 2017-2020.
  - Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.
  - Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC).
  - Marco Estratégico de Energía y Clima 2030.

- Normativa de evaluación de impacto ambiental

  - Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

- Estrategias del tráfico marítimo y aéreo:

  - Estrategia de Sostenibilidad de Puertos del Estado
  - Plan de Acción Climática 2021-2030 en aeropuertos. AENA
  - Plan Estratégico 2022-2026 en aeropuertos. AENA

- Otros planes en materia de medio ambiente

  - Planes de Impulso al Medio Ambiente (PIMA).
  - Plan de Acción para la Implementación de la Agenda 2030.
  - Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y local.
  - Plan de Acción de Educación Ambiental para la Sostenibilidad 2021-2025.

8.2.3 Nivel autonómico

A nivel regulatorio en la Comunidad Autónoma de Andalucía cabe destacar:

- Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía.

Adicionalmente Andalucía cuenta con Estrategias, Planes y Programas de los que pueden dar lugar a la implantación de medidas correctoras para mejora de la calidad del aire. En concreto, las medidas con mayor influencia sobre la calidad del aire en el área de Málaga y Costa del Sol son aquellas orientadas al sector tráfico rodado y marítimo,

sector industrial y al sector residencial, comercial. En lo que concierne a estos sectores conviene destacar las medidas contenidas en los siguientes documentos:

- Estrategia Andaluza de la Calidad del Aire.
- Estrategia Energética de Andalucía 2030.
- Plan de Infraestructuras del transporte y la movilidad de Andalucía.
- Directrices para la creación de zonas de bajas emisiones.
- Plan Andaluz de la Bicicleta.
- Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía (PISTA 2020).
- Programa de Incentivos para el impulso a la Movilidad Eléctrica (MOVES III Andalucía)
- Agenda Urbana de Andalucía.
- Estrategia Industrial de Andalucía 2020.
- Plan Plurianual de Actuación de la Agencia de Vivienda y Rehabilitación de Andalucía (AVRA) 2016-2020.
- Programa de rehabilitación energética de edificios (PREE) en Andalucía.
- Programa de impulso a la construcción sostenible en Andalucía.
- Plan de Mejora y Mantenimiento del Parque Público Residencial titularidad de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Plan Vive en Andalucía, de vivienda, rehabilitación y regeneración urbana de Andalucía 2020-2030 y modificación (Decreto 91/2020).
- Programa de incentivos para actuaciones de rehabilitación energética para edificios existentes anteriores a 2007 ubicados en municipios de reto demográfico (Programa PREE 5000) acogidos al Real Decreto 691/2021, de 3 de agosto, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
- Programa de incentivos para la implantación de instalaciones de energías renovables térmicas
- Programa de incentivos para energías renovables en autoconsumo, almacenamiento y para térmicas en sector residencial
- Programa nacional de eficiencia para pyme y gran empresa 2019-2020 comprende incentivos para actuaciones de eficiencia energética en empresas que tengan la consideración de pyme o de gran empresa
- Cambio climático y estrategia energética.
  - Plan Andaluz de Acción por el Clima 2007-2012. Programa de mitigación.
  - Plan Andaluz de Acción por el Clima 2021-2030.
  - Estrategia Energética de Andalucía 2020 y el Plan de Acción de la Estrategia 2018-2020.
  - Directrices Energéticas de Andalucía, Horizonte 2030.
  - Programa de Incentivos para el Desarrollo Energético Sostenible de Andalucía, 2009-2015, “Andalucía A+”.
  - Programa de Incentivos para el Desarrollo Energético Sostenible de Andalucía, 2017-2020, “Andalucía es más”.
- Otros planes en materia de medio ambiente
  - Plan de Medio Ambiente de Andalucía. Horizonte 2017.
  - Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030.

8.2.4 Nivel local

A nivel local, cabe destacar la planificación específicamente orientada a la mejora de la calidad del aire:

- Decreto 231/2013, de 3 de diciembre, por el que se aprueban planes de mejora de la calidad del aire en

determinadas zonas de Andalucía.

Asimismo, algunos de los documentos a tener en cuenta nivel local son:

- Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga, 2022
- Plan de Movilidad urbana Sostenible de Málaga (2011), Estepona (2014), Fuengirola (2017) y Vélez-Málaga (2020)
- Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Málaga, 2009
- Plan de Movilidad Urbana de Marbella, 2015.
- Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado de Benalmádena (2017), de Fuengirola (2020) y Torremolinos (2017), Estepona (2016), Marbella (2020), Rincón de la Victoria (2017) y Vélez-Málaga (2016)
- Plan de Movilidad y Accesibilidad Urbana de Vélez-Málaga.
- Plan de Acción por el clima y la energía sostenible de Estepona, 2021
- Plan Municipal contra el cambio climático de Rincón de la Victoria, 2021
- Diagnóstico Ambiental de Casares
- Agenda Local 21 de Benalmádena
- Ordenanza de Movilidad de la Ciudad de Málaga, 2021.
- Ordenanza de Zona de Bajas Emisiones de Estepona, 2023
- Ordenanza de Tráfico y Circulación de Marbella (2022), Estepona (2008) y Torremolinos (2017).

8.3 MEDIDAS O PROYECTOS DE MEJORA EXISTENTES DE 2008 A 2021

Se presentan a continuación las medidas derivadas de normativa y las incluidas en aquellas Guías, Estrategias y Planes identificados anteriormente en el apartado 8.2 y que entraron en vigor después del 11 de junio 2008, fecha de entrada en vigor de la Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.

Debido a la influencia directa de las medidas sobre el área de estudio, en concreto sobre la Zona de Málaga y Costa del Sol, las medidas se analizarán desde nivel local a nivel internacional.

8.3.1 Nivel local

Las medidas definidas directamente para la Zona de Málaga y Costa del Sol serán más específicas, orientadas a combatir los problemas realmente detectados en la calidad del aire del área de estudio y, por tanto, las de mayor efectividad esperada.

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES TRAS EL 11 DE JUNIO DEL AÑO 2008. NIVEL LOCAL

Sector transporte y movilidad

Fomento del transporte público

- Actuaciones de mejora en la red ferroviaria:
  - Potenciación de las conexiones ferroviarias con las grandes redes europeas del transporte de viajeros de Alta Velocidad
  - Intermodalidad de los servicios de altas prestaciones y de cercanías ferroviarias con el Aeropuerto Internacional "Pablo Picasso"
  - Mejora de la intermodalidad del transporte de mercancías en modo ferroviario con el Puerto de Málaga, el Aeropuerto Internacional y las plataformas logísticas propuestas
  - Favorecer la complementariedad de la red ferroviaria y el resto de los modos de transporte
  - Constituir la red de Metro como elemento estructurante del sistema de transporte público de la aglomeración urbana de Málaga, conectando los ejes de mayor centralidad metropolitana: centro histórico de Málaga, universidad, centros administrativos, parque tecnológico, principales centros de transporte urbano y metropolitano, etc.
  - Conexión mediante trenes de Alta Velocidad con el interior Peninsular reduciendo significativamente los tiempos de desplazamiento, en concreto el AVW entre Córdoba y Málaga
  - Construcción del corredor ferroviario litoral: Corredor Ferroviario de la Costa del Sol Occidental y el de la Costa del Sol Oriental que posibilitarán una alternativa real a la monopolización de los transportes a través de la red viaria, contribuyendo a su descongestión empleando un modo de transporte más sostenible y competitivo
  - Acceso Ferroviario-AVE-al Aeropuerto Pablo Ruiz Picasso
  - Integración Urbana del Ferrocarril en Málaga y Nueva Estación
  - Remodelación del acceso ferroviario al puerto de Málaga
- Articular y cualificar el espacio urbanizado para el fomento del transporte público:
  - Reforzar los núcleos urbanos tradicionales: la necesaria organización del transporte público en autobús deberá orientarse de acuerdo con este objetivo, especialmente teniendo en cuenta que debe servir también a las cabeceras interiores no servidas por el corredor ferroviario
  - Crear nuevas áreas de estructuración urbana: el plan establece la delimitación de nuevas áreas de carácter estratégico y estructurante, en las que se localicen dotaciones y sistemas generales de carácter local y supralocal, que equilibren la uniformidad del uso residencial del espacio urbano y que contribuyan a la conformación de la estructura urbana de la franja litoral
- Nuevos precios que hagan más competitivo el transporte público

Medidas disuasorias para el vehículo particular:

- Crear aparcamientos disuasorios entre las rondas, con conexiones de metro ligero y BUS
- Creación de una red de aparcamientos disuasorios junto a los intercambiadores de FFCC
- Estudio de posibles soluciones a los colapsos creados en las dos rotondas de conexión de la A-7 y Las Lagunas
- Estación intermodal de transporte que se situará en la Explanada de la Estación de Vélez-Málaga, punto neurálgico para el transporte municipal por ser además parada terminal de proyecto completo del tranvía, y en todo caso de paso obligado de todas las líneas de autobús urbanas e interurbanas
- Ordenanza reguladora de normas para la seguridad vial y el calmado del tráfico, para el municipio de Estepona

Fomento del transporte no motorizado

- Crear nuevas líneas que conecten las zonas peor conectadas (polígonos industriales, urbanizaciones)
- Estudio de posibilidades y ejecución de proyectos de peatonalización de las principales zonas del núcleo urbano
- Registro del número de calles peatonales y fomento de su uso
- Estudio de peatonalización de ciertas zonas de Mijas-Pueblo, Las Lagunas y La Cala
- Prolongar el carril bici existente para que llegue al norte de Vélez

Mejora de infraestructuras

- Creación de autovías de acceso desde Pedrizas y autovía en el eje del Guadalhorce hasta la A-92
- Creación de la Segunda Ronda Oeste ya programada y nueva Ronda Este con accesos de carácter metropolitano
- Terminación de las autovías Málaga-Córdoba, Málaga-Almería y Málaga-Cádiz
- Creación de viales longitudinales y transversales en la A-357 hasta el Parque Tecnológico de Andalucía (PTA) que den servicio a la Universidad, al CTM, al sur de Campanillas, a los polígonos y al PTA
- Creación de una red de metro en la ciudad que se articule adecuadamente con el resto de medios de transporte y con las infraestructuras y servicios metropolitanos
- Ampliación del tren de cercanías con una visión metropolitana, tanto en el litoral (tren litoral) como en el Valle del Guadalhorce
- Soterramiento del AVE en la ciudad y adecuación de los espacios resultantes para conectar dos zonas históricamente separadas y mejorar el acceso a la ciudad por el oeste
- Mejora de los accesos del puerto tanto por tren, con el soterramiento de la vía férrea, como por carretera con la

búsqueda de vías rápidas de entrada y salida de vehículos
- Reordenación del recorrido de la línea de autobús urbano para aumentar su eficacia
- Red de carriles bici que estén interconectados y permitan la movilidad de un extremo a otro de la ciudad
- Completar las redes viarias existentes para dar respuesta a la conectividad transversal entre núcleos
- Establecer plataformas reservadas al transporte colectivo en la ampliación de la autovía A-7 e introducir prioridades en la N-340
- Actuaciones de mejora en la red viaria:
    - Duplicación de la A-357 como un nuevo gran eje para las conexiones exteriores de la aglomeración con la zona occidental andaluza y peninsular
    - Nueva autopista de las Pedrizas
    - Construcción de la Hiperronda, tiene como objetivo canalizar los flujos de larga distancia, dejando la Ronda de Málaga existente para desplazamientos de carácter metropolitano y urbano
    - Construcción de un distribuidor Metropolitano para permeabilizar y posibilitar las conexiones transversales entre distintos componentes de la red viaria
    - Conexión Coín-Alhaurín el Grande-Cala de Mijas permeabilizando las relaciones entre el Valle del Guadalhorce y el litoral
    - Acondicionamiento del eje Coín-Alhaurín el Grande
    - Mejora del acceso rodado al puerto
    - Mejora de los accesos al aeropuerto
- Construcción de una nueva terminal de viajeros y de una segunda pista en el Aeropuerto Internacional Pablo Ruíz Picasso
- Ejecución de dos nuevos muelles en el Puerto de Málaga
- Articular el Corredor Ferroviario de la Costa del Sol:
    - Construcción de un ferrocarril de altas prestaciones, con un trazado muy similar al de la actual autovía del litoral, que permite compaginar las comunicaciones de largo recorrido con las internas de la costa. La línea ferroviaria, presenta dos tramos bien diferenciados: la línea existente entre Málaga y Fuengirola, que requiere actuaciones para la mejora de su capacidad actual, y el tramo de nuevo trazado, en vía doble, entre Fuengirola y Estepona, que tiene como finalidad la prestación de dos servicios diferenciados, servicio de Cercanías (paradas en todas las estaciones) y servicio de Altas Prestaciones con paradas en los grande núcleos de población (Málaga, Torremolinos, Fuengirola, Marbella y Estepona) y en el aeropuerto internacional de Málaga. Dado el marcado carácter metropolitano de la nueva actuación, se ha previsto la implantación de once nuevas estaciones con una cadencia media de unos cinco kilómetros
- Mejorar los accesos viarios con los espacios limítrofes:
    - Nueva Autopista de peaje Las Pedrizas-Málaga
    - Autovía litoral, en los tramos correspondientes a las provincias de Cádiz y Granada
    - Variante prevista de la Bahía de Algeciras y la hiperronda de Málaga en su conexión con el eje Antequera-Córdoba-Madrid
    - Estudiar la viabilidad de un nuevo trazado a Ronda por Benahavis y la transformación en vía de alta capacidad de la conexión de la AP-7 con la A-380, por el Puerto de los Pescadores
- Mejora de las circunvalaciones litorales y los accesos a los municipios interiores:
- Autovía de la Costa: posibilitar su uso para el transporte público, a ser posible en plataforma reservada, con previsión de las posibles paradas, pasos peatonales, carriles bici, etc.
- Vía intermedia: estudio informativo de iniciativa pública, en paralelo con el presente POT, que sirva de marco de referencia rápida urbana, aprovechando la estructura viaria actual y sus posibles canales de continuidad viaria
- Vías transversales: mejora de los accesos a Mijas, Istán, Ojén, Benahavís y Casares garantizando sobre todo la permeabilidad de los suelos a construir
- Creación de nuevas zonas de aparcamientos subterráneos
- Mejoras en los accesos y salidas de la A-7
- Mejora de las vías intercomarcales y de la red complementaria
- Ampliación de la línea de tren de la Costa del Sol y construcción de las dos paradas previstas para Mijas

Medidas relacionadas con la prevención y la sensibilización:
- Medidas de previsión para regular futuros incrementos de tráfico en la zona de Entrerríos y en la rotonda de conexión con la A-7 de La Cala

Reducción de las emisiones en los vehículos:
- Incorporación progresiva de biodiesel a la flota de autobuses de la empresa concesionaria “Portillo”

Otras medidas de movilidad urbana:
- Puesta en marcha del Pacto por la Movilidad y fortalecimiento del Consorcio de Transportes
- Implementación de resaltos de hormigón y/o cemento

Sector industrial

Cumplimiento del calendario para el cese de la actividad de la cantera de la Cañada de los Canteros (2010)

Control y establecimiento de medidas correctoras para las cementeras del polígono industrial de La Vega

8.3.2 Nivel autonómico

A continuación, se muestran las principales medidas.

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES TRAS EL 11 DE JUNIO DEL AÑO 2008. NIVEL LOCAL
Sector tráfico rodado
Reducir el volumen de tráfico en las ciudades: -- Fomento del transporte público: Metro, Tranvías y Cercanías, incluyendo mejora de cobertura de líneas e incentivos - Medidas disuasorias al uso del vehículo particular en los ámbitos urbanos - Desarrollo de Planes de Transporte Metropolitano
Reducir las emisiones unitarias de los vehículos: - Incentivos a la renovación del parque automovilístico - Renovación de la flota de transporte público a vehículos más eficientes energéticamente y con menos emisiones - Promoción de biocarburantes - Fomento del uso de vehículos eléctricos (ciclomotores eléctricos, alquiler de vehículos eléctricos, incentivos para adquisición de vehículos y puntos de recarga)
Impulso a los modos no motorizados de movilidad: - Fomento del uso de la bicicleta a escala urbana y metropolitana - Fomento de los desplazamientos a pie
Mejorar infraestructuras viarias: - Empleo de la señalización electrónica: velocidad variable y regulación semafórica. Reducir el límite de velocidad en vías y circunvalaciones para gestionar el tráfico en función de parámetros de congestión, medioambientales y de conducción eficiente - Creación de bolsas de aparcamiento disuasorio en conexión con otros medios de transporte (colectivo o no motorizado) - Infraestructuras seguras para aparcamiento de bicicletas - Reordenación cuando proceda de las líneas de transporte público (metro, autobús, tranvía). Mejora de las frecuencias - Promoción de carriles-bus
Reducción de emisiones por transporte de mercancías: - Infraestructuras logísticas - Mejora de la regulación de actividades de carga/descarga de mercancías - Incentivos para la adquisición o transformación de vehículos energéticamente eficientes destinados a servicios y mercancías
Fomentar las buenas prácticas ambientales: - Fomento de la elaboración de planes de movilidad urbana
Actuaciones y zonas de protección: - Establecimiento del concepto de episodio de contaminación y del marco normativo para la adopción de medidas específicas - Proponer la creación de Zonas de Bajas Emisiones
Sector Tráfico Aéreo
Reducción de emisiones del transporte de apoyo en tierra y movilidad de los pasajeros: - Aplicación de requisitos de control de las emisiones de los vehículos GSE y programa de sustitución progresiva de vehículos GSE - Instalación de puntos de recarga eléctricos y de suministro de combustibles alternativos para vehículos y equipos de servicio en plataforma
Disminución de emisiones en aeropuertos: - Aplicación de un programa de control y vigilancia de la calidad del aire de aeropuertos - Medidas preventivas durante la ejecución de las obras de ampliación del campo de vuelos
Reducción de las emisiones de las aeronaves: - Promoción de un Acuerdo Voluntario para la reducción de las emisiones de aeronaves - Aplicación de biocarburantes para el tráfico aéreo

Sector RC&I
Caracterización del parque público residencial de Andalucía
Mejora y mantenimiento del parque público de viviendas. Acciones para garantizar el nivel de habitabilidad y seguridad, mejora del estado de conservación, mejora de actualización de prestaciones y equipos del edificio, y mantenimiento
Incentivar obras de adecuación para la reducción de la demanda de energía e instalaciones energéticamente eficientes en los edificios e infraestructuras de las ciudades (soluciones para aislamiento, ventanas, protección solar, soluciones bioclimáticas, …). Rehabilitación energética innovadora baja en carbono
Procesos o soluciones inteligentes para la evaluación y la gestión energética de los edificios y las ciudades (contabilización y seguimiento del consumo de energía, mejora energética mediante TIC…)
Mejora de la eficiencia energética y uso de energías renovables. Sustitución de energía convencional por energía solar térmica, geotérmica o biomasa (en instalaciones térmicas)
Mejora de la eficiencia energética y uso de energías renovables. Mejora de la eficiencia energética de los subsistemas de distribución, regulación, control y emisión de las instalaciones térmicas
Fomento del autoconsumo eléctrico en el sector residencial comercial e institucional: - Análisis de viabilidad del autoconsumo y elaboración de una guía de tramitación - Línea de incentivos para instalaciones de autoconsumo
Promover la calefacción y el calentamiento de agua sanitaria a partir de energía solar térmica y biomasa en los edificios
En las viviendas futuras: - Promocionar la arquitectura bioclimática e introducir tecnologías, materiales y diseños constructivos que mejoren la calificación energética en los inmuebles - Dotar a las nuevas viviendas de protección oficial de la mejor calificación energética posible - Implantar progresivamente la cogeneración de alta eficiencia y los sistemas urbanos de calefacción y refrigeración eficientes
Sector industrial
Impulsar la aprobación de planes locales de calidad del aire y revisión de autorizaciones ambientales
Desarrollo de directrices para la elaboración de protocolos de actuación en episodios de contaminación en el sector industrial
Vigilancia de las emisiones canalizadas y fugitivas en instalaciones industriales
Estudios de modelización de emisiones de industrias
Seguimiento de la aplicación de medidas correctoras derivadas de la Autorización Ambiental Integrada (AAI)
Establecer criterios de control para las emisiones difusas de partículas
Incluir como criterio en la concesión de ayudas y subvenciones para actividades e instalaciones industriales, la reducción de GEI, en especial de gases diferentes al CO_2.
Impulso de infraestructuras energéticas para el aprovechamiento de los recursos autóctonos
Medidas de mejora energética en áreas de logística
Sector Construcción y Demolición
Reducir las emisiones de polvo en las distintas fases de una obra: - Impulsar la aprobación y aplicación de una ordenanza municipal tipo de gestión ambiental en obras de construcción y demolición - Vigilancia Ambiental en obras de infraestructuras
Sector Prevención
Proponer medidas para la reducción de la incidencia sobre los niveles de inmisión de PM10 de la resuspensión de polvo en zonas no pavimentadas

Sector Gestión
Mejora y optimización del Sistema de Aseguramiento de la Calidad Ambiental
Seguimiento y actualización de la normativa de emisiones
Monitorización de los consumos de combustibles en centros del Sistema Sanitario Público de Andalucía
Inventario energético de edificios públicos de la Junta de Andalucía con calefacción y/o sistema de refrigeración
Programa de seguimiento de instalaciones en edificios de la Junta de Andalucía
Sector Sensibilización
Mejorar la información y sensibilización en materia de Calidad del Aire: - Definir y aplicar un plan de comunicación y acercamiento a los medios - Fomento de la conducción eficientemente - Impulsar el desarrollo de campañas de divulgación y sensibilización ciudadana sobre movilidad respetuosa con la calidad del aire
Aumento de la participación pública, empresarial e institucional: - Proponer actividades de participación e incentivo a la responsabilidad compartida - Proporcionar información de calidad del aire a nivel autonómico, al público en general y para los titulares de instalaciones - Impulso de la cultura energética
Congreso Internacional sobre Cambio Climático
Incentivos para la divulgación y difusión de la movilidad
Formación en el ámbito de la administración: - Campaña de divulgación y difusión de la Certificación Energética en la Administración Local - Sensibilización en el uso adecuado de la energía entre los trabajadores del Sistema Sanitario Público de Andalucía
Formación en energía: - Fomento de la transferencia del conocimiento, difusión y sensibilización del uso de la energía en la vivienda pública - Formación sobre ahorro y eficiencia energética y aprovechamiento de energías renovables a la ciudadanía - Formación profesional y energía

8.3.3 Nivel estatal

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES TRAS EL 11 DE JUNIO DEL AÑO 2008. NIVEL ESTATAL
Medidas derivadas de normativa
Catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera
Normativa de prevención y control integrados de la contaminación
Normativa de evaluación de impacto ambiental
Normativa de especificaciones de combustibles
Normativa de limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles
Normativa en materia de edificios. Código Técnico de la Edificación y Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios
Normativa en materia de cambio climático y transición energética

Sector Transportes, Tráfico y Movilidad
Creación del marco normativo estatal para la implantación de Zonas de Bajas Emisiones
Acondicionamiento de los carriles BUS-VAO y operación de los mismos
Regulación de la velocidad y de los flujos de tráfico en las zonas urbanas y metropolitanas
Incentivos a renovación del parque automovilístico
Mejora de redes y flotas de autobuses
Fomentar los modos de transporte no motorizados, creando zonas prioritarias de acceso y aparcamiento y dándoles relevancia en la movilidad urbana e incrementando las oportunidades para el peatón y la bicicleta como modos de transporte alternativo que permitan desplazar a los vehículos a un segundo plano
Impulsar los carriles bici y los itinerarios peatonales como modos no motorizados que fomentan la sostenibilidad de las ciudades
Fomento de instalaciones para combustibles alternativos en el transporte terrestre
Conversión de carriles convencionales a carriles bus y/o carriles bici
Adecuar la frecuencia del transporte público a la demanda esperada, actualizándola de manera continua por la demanda resultante. Las medidas se adaptarán, proporcionarán y graduarán para tener en cuenta la naturaleza, duración, intensidad y alcance geográfico del episodio de contaminación.
Restricción de aparcamiento para no residentes con vehículos contaminantes en zonas de aplicación del Plan
Flexibilidad de horarios, fomento del teletrabajo, comercio electrónico, administración electrónica y planes de movilidad en empresas y polígonos industriales/empresariales con el fin de reducir los desplazamientos en horas punta.
Transporte Marítimo. Puertos
Impulso del uso de la electricidad para su uso por los buques atracados en los puertos
Impulso de energías alternativas y renovables en puertos
Control del uso de combustibles ligeros en las proximidades de los puertos
Fomento de instalaciones de combustibles alternativos en el transporte marítimo
Control de las emisiones difusas en puertos
Herramienta de gestión para mejorar la eficiencia energética y la productividad
Pantallas corta vientos para reducir la velocidad del viento y atenuar la turbulencia (arrastre de partículas)
Favorecer la conectividad de los puertos y la intermodalidad marítimo-ferroviaria

Transporte Ferroviario
Desarrollar el transporte ferroportiuario
Plataformas logísticas. Potenciar la intermodalidad portuaria, reforzando la accesibilidad ferroviaria a los puertos y consolidando la integración del ferrocarril con las plataformas logísticas terrestres
Fomento de las líneas de ferrocarril para el transporte de mercancías
Red ferroviaria de altas prestaciones
Transporte Aeropuertos
Reducción de las emisiones generadas por los servicios de apoyo en la plataforma (vehículos, equipos auxiliares, instalación de puntos de recarga eléctricos/combustibles alternativos, etc.)
Reducción de las emisiones de las aeronaves
Reducción de las emisiones procedentes de la movilidad inducida por las instalaciones aeroportuarias. Planes de movilidad sostenible en aeropuertos
Sector residencial, comercial e institucional
Regular el empleo de equipos y combustibles con alto impacto en la calidad del aire, actuando de manera proporcional al problema y con el fin último de proteger a la población, particularmente los grupos más vulnerables.
Limitación de las operaciones que generen contaminación elevada en las obras públicas y privadas (carga y descargas de material pulverulento, raspado del pavimento, demoliciones, excavaciones, uso de maquinaria pesada, grupos electrógenos, etc.). Se promoverá la aplicación de baldeos para evitar resuspensión.
Aplazar los trabajos de mantenimiento o limpieza con herramientas no eléctricas o con productos a base de disolventes orgánicos (gases emisores de COV)
Certificación Energética de Edificios Nuevos y Existentes (Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios y viviendas, y su mejora)
El Gobierno promoverá y facilitará el uso eficiente de la energía, la gestión de la demanda y el uso de energía procedente de fuentes renovables en el ámbito de la edificación, sin perjuicio de las competencias que correspondan a las Comunidades Autónomas, con especial referencia a los edificios habitados por personas en situaciones de vulnerabilidad
Los nuevos edificios construidos, así como las modificaciones de edificios existentes, deben ser de consumo de energía casi nulo (modificación del CTE)
Los materiales de construcción utilizados tanto en la construcción como en la rehabilitación de edificios deberán tener la menor huella de carbono posible a fin de disminuir las emisiones totales en el conjunto de la actuación o del edificio
El Gobierno fomentará la renovación y rehabilitación de los edificios existentes, tanto públicos como privados (de uso residencial y terciario), para alcanzar la alta eficiencia energética y descarbonización
Consumo sostenible de productos de uso doméstico con disolventes y pinturas
Mejora de la envolvente térmica, instalaciones térmicas y de iluminación, sistemas de climatización, utilización de energías renovables y eficiencia energética
Cambios de conducta en el hoga

Sector Industrial
Seguimiento de las actuaciones en áreas o zonas industrializadas con problemas de calidad del aire
Reducción de las emisiones de partículas en el sector industrial
Reducción de las emisiones de COV del sector industrial
Utilizar sistemas reforzados de control de la contaminación
Reducir la generación de polvo en las actividades y emplazamientos emisores y utilizar medidas preventivas y compensatorias de dicha emisión (riego, etc.).
Aplazar ciertas operaciones que emitan COV: trabajos de mantenimiento, desgasificación de una instalación, carga o descarga de productos que emitan COV en ausencia de un dispositivo de recuperación de vapores, pintura de carreteras y calles, aplicación de detergentes e insecticidas a escala urbana, etc.
Promover medidas de mejora de la eficiencia energética en edificios industriales
Aplicación de las Mejores Técnicas Disponibles
Sector construcción
Establecimiento de medidas técnicas a aplicar en las actividades de construcción, demolición y obra civil
Reducir los movimientos de tierras e incluir medidas de gestión de los mismos
Sector agricultura, ganadería y pesca
Eliminar la quema de biomasa agrícola y utilizar otras vías para deshacerse de los restos de podas como triturar la biomasa e incorporarla al suelo. En todo caso ha de prohibirse estrictamente la quema de biomasa agraria en episodios de alta contaminación de PM y O_3
Reducir la quema de restos de poda que se incorporarían al suelo/valorización en viñedo y frutales

8.3.4 Nivel internacional

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES TRAS EL 11 DE JUNIO DEL AÑO 2008. NIVEL INTERNACIONAL
Medidas derivadas de normativa
Limitación de la emisión de partículas de turismos, vehículos ligeros y vehículos pesados establecidos en la normativa Comunitaria para la regulación de emisiones de vehículos
Limitación de emisión de partículas en motores que se instalan en máquinas móviles no de carretera
Decisiones de ejecución de la Comisión por las que se establecen las conclusiones sobre las mejores tecnologías disponibles para las diferentes industrias
Normativa sobre criterios y objetivos en materia de eficiencia energética y uso de energías renovables
Normativa sobre ecodiseño de equipos de calefacción

8.4 IMPACTO DE LAS POLÍTICAS EXISTENTES SOBRE LA EMISIÓN DE CONTAMINANTES

Las medidas actualmente implantadas están teniendo un impacto favorable en la mejora de la calidad del aire, mejora que puede apreciarse en prácticamente todos los contaminantes analizados en el Capítulo 5.

En cuanto a los contaminantes más problemáticos en la zona, el impacto de las medidas existentes en el periodo 2015-2021 se sintetiza en:

- NO_2:
  - Reducción del valor medio anual en un 32%
- PM_{10}:
  - Reducción del valor medio anual en un 25%
  - Reducción del número de superaciones del valor diario en un 97%
- $PM_{2,5}$:
  - reducción del valor medio anual en un 59%
- Ozono:
  - Reducción del número de superaciones del valor objetivo para protección de la salud en un 15%.
  - Reducción del número de superaciones del valor objetivo para protección de la salud a largo plazo en un 48%.
  - Reducción del indicador AOT40 en un 24%.
  - Reducción del indicador AOT40 a largo plazo en un 38%.

8.5 MEDIDAS O PROYECTOS DE MEJORA PLANEADOS O EN FASE DE INVESTIGACIÓN A LARGO PLAZO

En la actualidad la Unión Europea se encuentra inmersa en un ambicioso programa de actualización de la normativa ambiental denominado “Fit for 55”, cuya finalidad principal es armonizar diversas legislaciones para alcanzar el objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero un 55% con respecto a los niveles de 1990 para el año 2030.

El programa “Fit for 55” deriva del Pacto Verde Europeo y la denominada Ley Europea del Clima, aprobada por el Reglamento (UE) 2021/1119 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de junio de 2021, por el que se establece el marco para lograr la neutralidad climática. El Pacto Verde Europeo estableció una nueva estrategia de crecimiento destinada a transformar la Unión en una sociedad equitativa y próspera, con una economía moderna, climáticamente neutra para 2050 y eficiente en el uso de los recursos. El Pacto Verde Europeo aspira también a proteger, mantener y mejorar el capital natural de la Unión, así como a proteger la salud y el bienestar de los ciudadanos frente a los riesgos y efectos medioambientales.

El paquete “Fit for 55” se presentó en julio de 2021 y se encuentra actualmente en fase de tramitación, abarcando numerosos ámbitos en los que pueden presentarse sinergias entre la mitigación del cambio climático y la mejora de la calidad del aire. Del conjunto de propuestas legislativas englobadas en “Fit for 55”, las que pueden tener mayores implicaciones sobre las actividades emisoras de los contaminantes a la atmósfera más relevantes en materia de calidad del aire son:

- Normas sobre emisiones de CO_2 para turismos y furgonetas
- Reglamento relativo a la infraestructura para los combustibles alternativos
- Comercio de derechos de emisión para el transporte por carretera y los edificios

- Directiva sobre fuentes de energía renovable
- Directiva de eficiencia energética
- Directiva sobre fiscalidad de la energía
- Orientaciones relativas a combustibles más ecológicos en el transporte marítimo
- Reglamento sobre el Uso de la Tierra, el Cambio de Uso de la Tierra y la Silvicultura

9. PLAN DE ACTUACIÓN

9.1 CRITERIO DE SELECCIÓN DE LAS MEDIDAS

Este Plan de Actuación se elabora a partir de un exhaustivo estudio tanto de la calidad de aire como de los factores que inciden en la misma, con objeto de determinar las fuentes responsables de la contaminación y el origen de la contaminación y así poder sentar las bases del Plan de Actuación.

El Plan de Actuación incorpora un conjunto de medidas, tanto ya adoptadas como propuestas por las Administraciones públicas competentes, que conllevan diferentes actuaciones horizontales y sectoriales y cuya aplicación de forma simultánea en los plazos establecidos redundará en una mejora apreciable de la calidad del aire, que permitirá asegurar el cumplimiento de los valores límite y objetivo establecidos en la legislación, e ir progresando hacia la consecución de los objetivos mucho más ambiciosos de la Organización Mundial de la Salud.

Tal y como se ha constatado en capítulos anteriores, los principales problemas de calidad del aire en la Zona de Málaga y Costa del Sol se deben a los niveles de inmisión de O_3, PM_{10}, $PM_{2,5}$ y NO_2. Por consiguiente, las medidas del Plan de Actuación se encaminan fundamentalmente a minimizar las emisiones del material particulado y de los precursores gaseosos que dan lugar a la formación de ozono o partículas secundarias.

Al objeto de seleccionar aquellas medidas a incluir en el presente Plan de Actuación, los criterios que se han seguido son los que se recogen a continuación:

- Eficacia de la medida respecto a la disminución de los niveles de inmisión de los contaminantes
- Periodo de tiempo necesario para observar la mejora en los niveles de calidad del aire
- Relación entre la eficacia de la medida y el coste económico e impacto social asociado a su implantación
- Población sobre la que repercutiría la mejora de la calidad del aire conseguida con la medida
- Medidas principalmente relacionadas con el tráfico, al ser éste el mayor problema en los núcleos de población
- Medidas preventivas que eviten el aumento de la emisión de contaminantes en los distintos ámbitos del Plan y en el período considerado

9.2 MEDIDAS DE MEJORA DEL PLAN

Las medidas del Plan de Actuación se estructuran en cuatro grupos:

- Grupo 1: está integrado por aquellas actuaciones que ya están definidas en normas o planes existentes. Se denominan con las siglas iniciales GEE (General, existente)
- Grupo 2: está integrado por actuaciones recogidas en normas o planes que actualmente se encuentran en tramitación. Se denominan con las siglas iniciales GEP (General, planificado)
- Grupo 3: corresponde con medidas propuestas por algún organismo durante el proceso de participación para la elaboración del Plan, bien derivado de actuaciones ya previstas por dicho organismo o definidas específicamente para la elaboración del presente Plan. Se denominan con las siglas iniciales MA (Málaga).
- Grupo 4: recoge las directrices de las nuevas medidas que han de ponerse en marcha como resultado de la

elaboración del presente Plan, correspondiendo su definición al organismo/administración competente según el ámbito de aplicación de las mismas. Se denominan con las siglas iniciales PCA (Plan Calidad Aire).

9.2.1 Tipo de medidas

En base al diagnóstico de situación realizado y la correspondiente identificación del origen de la contaminación, las medidas del Plan de Actuación para los cuatro grupos definidos anteriormente se estructuran en:

- • Medidas orientadas al sector tráfico rodado (TR)
- • Medidas orientadas al sector tráfico marítimo y ferroviario y actividades portuarias (TMF)
- • Medidas orientadas al sector tráfico aéreo (TAE)
- • Medidas orientadas al sector residencial/comercial e institucional (DO)
- • Medidas encaminadas al sector industrial y usos de productos (IN)
- • Medidas orientadas a actividades de construcción y demolición (CO)
- • Medidas orientadas al sector agrícola y forestal (AG)
- • Medidas de prevención (PR)
- • Medidas de sensibilización (SN)
- • Medidas de gestión (GE)

Asimismo, algunas de las medidas planteadas son complementarias entre ellas, persiguiendo un mismo objetivo. En estos casos una línea de actuación estratégica se ve reforzada por una serie de medidas facilitadoras que son necesarias para la consecución del objetivo de la medida nuclear de la estrategia (por ejemplo, impulso del vehículo eléctrico).

9.2.1.1 Medidas orientadas al sector tráfico

El tráfico es la fuente antrópica local que más contribuye a los niveles de NO_2 y PM_{10}, de acuerdo con el análisis de la situación realizado en el Capítulo 7. El tráfico tiene una influencia sobre los niveles de inmisión de PM_{10} no solo por sus emisiones directas, sino también por las emisiones de precursores gaseosos de partículas secundarias (compuestos inorgánicos secundarios y aerosol orgánico) y por la resuspensión por efecto del tráfico del material particulado depositado sobre las vías de circulación.

Por tal motivo, la mayor parte de las medidas del Plan de Actuación están encaminadas al sector tráfico. Atendiendo al objetivo específico perseguido, las medidas orientadas al tráfico se clasifican en:

- Medidas orientadas a fomentar el vehículo eléctrico y otros vehículos limpios
- Otras medidas orientadas a reducir las emisiones unitarias de los vehículos
- Medidas orientadas a reducir el volumen de tráfico motorizado
- Mejora de infraestructuras viarias
- Reducción de emisiones por transporte de mercancías

La estrategia europea a favor de la movilidad de bajas emisiones persigue reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos de forma significativa y sin demora, siendo el vehículo eléctrico un pilar básico de esta estrategia en el medio-largo plazo que complementa a corto plazo con la continuidad de las actuaciones de establecimiento de requisitos de emisiones para la homologación de vehículos que se comercialicen en la Unión Europea (normas EURO).

Adicionalmente, al reducir el volumen de tráfico se reducen las emisiones de los vehículos que dejan de circular y complementariamente la reducción del volumen de tráfico mejora la fluidez del mismo y, en consecuencia, los vehículos que circulan reducen sus emisiones por trayecto. Las medidas orientadas a reducir el volumen de tráfico se clasifican en:

- Fomento del transporte público o del vehículo compartido
- Fomento de medios de transporte no motorizados

- Medidas disuasorias al empleo del vehículo particular
- Otras medidas de movilidad urbana

La mejora de las infraestructuras viarias contribuye a la fluidez del tráfico y por tanto reducen las emisiones por trayecto o desvían el tráfico interurbano de los núcleos de población, como es el caso de las variantes, contribuyendo así a mejorar la calidad del aire que respira la población.

9.2.1.2 Medidas orientadas al sector tráfico marítimo y ferroviario y actividades portuarias

Una de las principales fuentes de emisión de partículas, SO_2 y NO_x son la combustión de gasoil y fueloil en los motores de los buques. A ello se suma también el tráfico inducido por el puerto, teniendo en consideración tanto el trasiego de pasajeros y mercancías que se produce en los mismos, como el propio tráfico rodado del puerto ocasionado mayormente por la maquinaria empleada en operaciones de carga y descarga.

9.2.1.3 Medidas orientadas al sector tráfico aéreo

Las actividades llevadas a cabo en los aeropuertos inciden principalmente sobre los niveles de concentración de PM_{10} y NOx. Las medidas propuestas están orientadas a reducir las emisiones producidas por las operaciones de los propios aviones en el entorno de los aeropuertos, por el transporte de apoyo en tierra y por la movilidad de los pasajeros.

9.2.1.4 Medidas orientadas al sector residencial/comercial/institucional

La combustión de biomasa sólida en calefacción para viviendas, actividades terciarias y administraciones y servicios públicos suponen en su conjunto una de las principales fuentes de PM_{10} inventariadas, por lo que se proponen una serie de medidas orientadas a reducir el uso de combustibles y la sustitución por equipos/combustibles menos contaminantes.

9.2.1.5 Medidas orientadas al sector industrial y uso de productos

El sector industrial está sometido desde hace décadas a legislación para limitar la incidencia sobre el entorno tanto de sus actividades de fabricación como del posterior uso de los productos. En este sentido, las medidas complementarias propuestas inciden en dar continuidad a las actuaciones en materia de Mejores Técnicas Disponibles, eficiencia energética y buenas prácticas ambientales.

9.2.1.6 Medidas orientadas a actividades de construcción y demolición

La materia mineral es el principal componente del material particulado presente en la atmósfera, lo que justifica la adopción de medidas encaminadas a reducir las emisiones derivadas de actividades de construcción y demolición.

9.2.1.7 Medidas orientadas al sector agrícola y forestal

El sector agrícola muestra una incidencia en los niveles de concentración de partículas a causa de las emisiones de originadas fundamentalmente por la quema de residuos agrícolas y por las actividades de laboreo.

9.2.1.8 Medidas de prevención

Son medidas orientadas a prevenir emisiones.

9.2.1.9 Medidas de sensibilización

Se trata de medidas de sensibilización encaminadas a complementar otras actuaciones con la finalidad de mejorar la eficacia de dichas actuaciones, o medidas orientadas a fomentar conductas que redunden en menores emisiones.

9.2.1.10 Medidas de gestión

Son medidas orientadas a mejorar el conocimiento de la contaminación en el ámbito del Plan.

9.2.2 Fundamentos básicos de las medidas

Adicionalmente al diagnóstico de situación en cuanto a evaluación de la calidad del aire e identificación del origen de la contaminación, las medidas incluidas en el presente plan de mejora tienen también en consideración los antecedentes relativos a eficacia de las líneas estratégicas implementadas en el pasado reciente y el marco de actuación para el futuro inmediato y a medio-largo plazo.

Atendiendo a los contaminantes prioritarios para Málaga y Costa del Sol y las principales fuentes responsables de la contaminación se plantea a continuación el contexto de las medidas para el tráfico tanto rodado como marítimo, el sector residencial, comercial e institucional y el sector industrial.

9.2.2.1 Contexto de medidas en el sector tráfico

a) Tráfico rodado

Las normas EURO relativas a la homologación de turismos y vehículos ligeros ha constituido la principal de línea de actuación para limitar las emisiones de los nuevos vehículos. El impacto de esta normativa ha sido muy desigual para los distintos contaminantes y los distintos tipos de vehículos.

En efecto, el notable éxito en la reducción de las emisiones del material particulado por los tubos de escape de los vehículos de esta línea de actuación contrasta con los contratiempos experimentados en relación con las emisiones de óxidos de nitrógeno, donde las reducciones alcanzadas para determinados tipos de vehículos han quedado eclipsadas por la negativa evolución en otros vehículos.

A este respecto cabe destacar la diferente evolución en los turismos de gasolina y diesel considerando la casuística particular de los óxidos de nitrógeno, donde se limitan las emisiones de NOx mientras que el parámetro determinante a efectos de calidad del aire es la concentración de NO_2 en el aire ambiente, de tal manera que la reducción de emisiones de NOx no implica necesariamente reducción de emisiones de NO_2, pues es preciso considerar también la ratio NO_2/NOx.

Y otro aspecto muy importante ha venido derivado de que las condiciones de los test de ensayo para la homologación de los vehículos no ha resultado representativa de las emisiones reales en las condiciones normales de funcionamiento de los vehículos, lo que ha dado lugar a que las emisiones reales de NOx no solo no se redujeron acorde a los límites de emisión establecidos como requisito para la homologación de vehículos, sino que incluso las emisiones en sucesivas revisiones aumentaron con respecto a las de los vehículos comercializados conforme a la EURO 1, que se aprobó en 1991 y aplicable desde 1994.

En efecto, para los turismos diésel las emisiones de NOx por km recorrido en las condiciones reales de funcionamiento continuaron aumentando hasta la norma EURO 3, de aplicación hasta el año 2004. Pero esta evolución negativa ha sido aún más intensa en las emisiones de NO_2, tanto por la magnitud del incremento como por el hecho de que el aumento de las emisiones perduró hasta la EURO 4, aplicable hasta 2009. Este efecto contraproducente empezó a revertir con la EURO 5 y no se le ha puesto solución definitiva hasta la EURO 6, aplicable inicialmente desde 2016 y con sucesivas revisiones aplicables a partir de 2017 y 2020 respectivamente hasta conseguir alcanzar ya significativas reducciones tanto de NO_x como de NO_2.

Para los turismos de gasolina la situación ha sido muy diferente a la descrita anteriormente para los vehículos diésel, teniéndose reducciones ya en la norma EURO 2 con respecto a la norma EURO 1 tanto para NOx como para NO_2.

Este esquema nuclear de las políticas europeas de limitación de emisiones de los vehículos ha quedado relegado a un segundo plano tras la irrupción de las políticas de descarbonización, de manera que las normas EURO seguirán actualizándose para los vehículos que empleen motores de combustión interna, pero la línea principal de actuación se centra en la transición al vehículo eléctrico.

Aunque el conjunto de políticas puestas en marcha para favorecer la penetración del vehículo eléctrico presentan como indicador principal las emisiones de CO_2, el efecto de este cambio de modelo tiene también un importante impacto en el resto de contaminantes.

Para el CO_2, las nuevas obligaciones impuestas a los fabricantes de vehículos no se refieren a limitaciones específicas para cada tipo de vehículo como sucedía con las normas EURO, sino que se basan en imponer una restricción de conjunto al nuevo parque de vehículos que se introduzca en la Unión Europea. Esto implica que los fabricantes

tengan que comercializar un mix de vehículos que en promedio cumplan la restricción aplicable en forma de gramos de CO_2 emitidos en promedio por km recorrido. Hasta la fecha el cumplimiento de este requisito ha podido atenderse combinando mejora de la eficiencia con la puesta en el mercado de vehículos de menor cilindrada y vehículos con menores emisiones de CO_2, tales como vehículos eléctricos, híbridos y que emplean combustibles alternativos.

Sin embargo, las limitaciones futuras para 2025, 2030 y 2035 obligan necesariamente a ir incorporando en proporciones cada vez mayores vehículos de emisiones nulas, tales como el vehículo eléctrico, que a su vez también presenta emisiones nulas o mucho más reducidas de los contaminantes prioritarios para la mejora de la calidad del aire.

En este sentido, recientemente se ha aprobado el Reglamento 2023/851 del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de abril de 2023 por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/631 en lo que respecta al refuerzo de las normas de comportamiento en materia de emisiones de CO_2 de los turismos nuevos y de los vehículos comerciales ligeros nuevos, en consonancia con la mayor ambición climática de la Unión, que establece que los vehículos que se comercialicen en la UE a partir de 2035 tendrán que tener unas emisiones nulas de CO_2, y también establece reducciones de emisiones de CO_2 para 2030 más ambiciosas que las previamente establecidas. Este reglamento no prohíbe la comercialización de los vehículos de combustión interna, pero obligaría a emplear biocombustibles o combustibles sintéticos que cumplan el requisito de emisiones nulas de CO_2.

b) Tráfico marítimo

Otro sector con especial relevancia en las emisiones de NOx, partículas y SO_2 es el tráfico marítimo. El Pacto Verde Europeo recoge como requisito claro la reducción de las emisiones del transporte marítimo mediante el fomento de combustibles sostenibles. De acuerdo a la propuesta de Reglamento de la UE “FuelEU Maritime” un requisito claro a lograr es el cumplimiento de cero emisiones en el punto de atraque, exigiendo para 2030 el uso del suministro de electricidad en puerto o de tecnologías alternativas de emisión cero en los puertos por parte de los buques de pasaje y portacontenedores, con el objetivo de mitigar las emisiones de contaminantes atmosféricos en los puertos, los cuales se encuentran a menudo cerca de zonas de alta población.

Es importante destacar que al inicio del periodo de evaluación 2017-2021 estuvo en vigor la limitación del contenido en azufre al 3,5% para el combustible marítimo, reduciéndose significativamente dicho contenido máximo en azufre a partir de 2020, en que la limitación quedó establecida en el 0,5%. De esta forma, se reducirán significativamente no solo las emisiones de óxidos de azufre, sino también las emisiones primarias de partículas y la formación de partículas secundarias.

Otro importante hito es la designación en diciembre de 2022 del mar Mediterráneo en su conjunto como zona de control de las emisiones de óxidos de azufre y materia particulado, pasando a partir de mayo de 2025 a establecerse en el 0,1% el contenido máximo de azufre el combustible marino empleado en los buques en travesía por el mar Mediterráneo.

c) Tráfico aéreo

De acuerdo a lo estipulado en la propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos y por el que se deroga la Directiva 2014/94/UE, el suministro de electricidad a las aeronaves estacionadas en los aeropuertos debe sustituir el consumo de combustible líquido por una fuente de energía más limpia o unidades de potencia en tierra. Esta acción contribuiría a reducir las emisiones contaminantes, mejorando la calidad del aire. Por ello, todas las aeronaves que realizan operaciones de transporte comercial deberán poder utilizar el suministro externo de electricidad mientras se encuentren estacionadas en las puertas de embarque o en los puestos de estacionamiento de los aeropuertos.

9.2.2.2 Contexto de medidas en el sector residencial, comercial e institucional

En el sector residencial, cabe destacar el creciente grado de penetración de la biomasa para usos térmicos derivado de las políticas de fomento de energías renovables.

Al comenzar estas políticas se prestó más atención a diversificar las fuentes de energía y aumentar la contribución de las energías renovables, prestando atención secundaria a las emisiones de contaminantes diferentes a los gases de efecto invernadero, lo cual ha supuesto un incremento de las emisiones de material particulado en algunas zonas.

Para corregir esta situación los reglamentos de desarrollo de la Directiva de diseño ecológico, de reciente entrada en vigor, establecen estrictos requisitos de limitación de emisiones para los nuevos equipos de combustión que empleen biomasa sólida como combustible.

Y adicionalmente, las propuestas legislativas del paquete "Fit for 55"(inclusión del sector residencial en el Régimen de Comercio de Derechos de Emisión[13], fiscalidad a la energía, fomento de energías renovables, etc.) darán lugar a un nuevo contexto que facilitará la progresiva disminución de uso de combustibles fósiles, el incremento de la electrificación en los hogares y la consecuente limitación de emisión de varios contaminantes.

9.2.2.3 Contexto de medidas en el sector industrial

El sector industrial es el que antes empezó a ser objeto de control y de implementación de actuaciones para limitar las emisiones.

Se mantienen los esquemas de limitación y control de las emisiones, con actualizaciones periódicas de las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles para su adaptación al progreso técnico, y las correspondientes actuaciones de mejora que las instalaciones industriales tengan que acometer.

Adicionalmente, la reciente evolución del precio del derecho de emisión de CO_2 ha dado lugar a importantes condicionantes para el funcionamiento de numerosas actividades industriales, lo que a su vez tiene notables implicaciones sobre las emisiones de contaminantes, como por ejemplo el cese de algunas actividades que se ven desplazadas del mercado por sus mayores costes de operación. En este punto destaca la generación de energía eléctrica con carbón, con varias centrales cerradas en Andalucía.

Actualmente, las propuestas legislativas incorporadas al paquete "Fit for 55" (revisión del Régimen de Comercio de Derechos de Emisión, fiscalidad a la energía, fomento de energías renovables, etc.) darán lugar a un nuevo contexto que facilitará la progresiva disminución de uso de combustibles fósiles y la consecuente limitación de emisión de varios contaminantes.

9.2.3 Relación de medidas

Se presenta a continuación la relación de medidas del Plan de Actuación, ordenadas por sector y finalidad.

9.2.3.1 Medidas orientadas al sector tráfico

a) Medidas orientadas a fomentar el vehículo eléctrico y otros vehículos limpios

- Impulso al vehículo eléctrico (TR/1)
- Normas de emisión de CO_2 para turismos y furgonetas nuevos (TR/2)
- Plan de choque de movilidad sostenible, segura y conectada en entornos urbanos y metropolitanos (TR/3)
- Contratación pública de vehículos de transporte públicos y eficientes (TR/4)
- Renovación de las flotas municipales en el municipio Rincón de la Victoria (TR/5)
- Renovación de las flotas municipales o de empresas en el municipio de Fuengirola (TR/6)
- Renovación de las flotas municipales o empresas concesionarias con vehículos más limpios en Vélez-Málaga (TR/7)
- Desarrollo de infraestructuras mínimas necesarias para la recarga de los vehículos eléctricos e híbridos en los aparcamientos de los edificios (TR/8)
- Implantación y ampliación de infraestructuras de vehículos de tecnologías sostenibles (TR/9)
- Recarga de autobuses eléctricos de la línea E-Conecta Marbella-San Pedro de Alcántara (TR/10)
- Ayudas para la sostenibilidad del transporte y la movilidad (TR/11)
- Bonificación en la cuota del IVTM para vehículos poco contaminantes (TR/12)

[13]Recientemente aprobada la creación de un sistema de comercio de derechos de emisión para sector doméstico y transporte por la Directiva (UE) 2023/959 del Parlamento Europeo y del Consejo de 10 de mayo de 2023 que modifica la Directiva 2003/87/CE por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Unión

b) Otras medidas orientadas a reducir las emisiones unitarias de los vehículos

- Aplicación de la normativa EURO relativa a la homologación de turismos y vehículos ligeros (TR/13)
- Aplicación de la normativa EURO relativa a la homologación de vehículos pesados (TR/14)
- Aplicación de la normativa EURO relativa a la homologación de motocicletas y ciclomotores (TR/15)
- Control de las emisiones de los vehículos de combustión a través de la ITV (TR/16)
- Renovación de la flota de transporte público (cero y bajas emisiones) y reducción de la vulnerabilidad de las infraestructuras de transporte respecto al cambio climático (TR/17)
- Adquisición de 3 autobuses híbridos en Marbella (TR/18)

c) Medidas orientadas a reducir el volumen de tráfico motorizado

- Reestructuración de la red de transporte público (TR/19)
- Mejora de la gestión del transporte público urbano (TR/20)
- Priorización semafórica del transporte público (TR/21)
- Mejora de la información al usuario del transporte público (TR/22)
- Implantación de nuevas tecnologías aplicadas al transporte público (TR/23)
- Sistema MaaS en el municipio de Marbella (TR/24)
- Mejora de la accesibilidad de paradas y estaciones del transporte público (TR/25)
- Promoción del uso del transporte público (TR/26)
- Actuaciones para el fomento del transporte público en Fuengirola (TR/27)
- Actuaciones de fomento del transporte público en Vélez-Málaga (TR/28)
- Fomento de la movilidad sostenible y del transporte público en el municipio Rincón de la Victoria (TR/29)
- Optimización del uso de plataformas exclusivas del transporte público (TR/30)
- Implantación de integración tarifaria completa, inclusive los nuevos modos, de los municipios incluidos en el Consorcio e Transporte (TR/31)
- Optimización del servicio de taxi y VTC (TR/32)
- Reordenación y reconfiguración viaria para el tráfico rodado en el interior de los barrios de Málaga (TR/33)
- Implementación de medidas tecnológicas en la red viaria para la gestión de la movilidad en Málaga (TR/34)
- Creación e implantación de un Centro de Control para todos los modos de transporte (TR/35)
- Implementación de medidas de moderación de la velocidad (TR/36)
- Mejoras en la gestión de la circulación (TR/37)
- Clasificación del viario en Málaga (TR/38)
- Optimización de la red viaria existente y mejora de la accesibilidad (TR/39)
- Adecuación de la red de Primer Orden (Arteria Urbana) y de la red de Segundo Orden (1ª y 2ª categoría) atendiendo a la nueva ordenación y jerarquización del espacio viario en Málaga (TR/40)
- Conjunto de paneles de señalización de la DGT (TR/41)
- Paneles de información variable y cámaras en Málaga (TR/42)
- Zona de bajas emisiones (ZBE) en Málaga (TR/43)

- Zona de bajas emisiones (ZBE) en Estepona (TR/44)
- Implantación de zona de bajas emisiones y mejora del tráfico en Marbella (TR/45)
- Implantación de zona de bajas emisiones y mejora del tráfico en Fuengirola (TR/46)
- Implantación de zona de bajas emisiones en Vélez-Málaga (TR/47)
- Implementación de zona de bajas emisiones y mejora del tráfico en el municipio Rincón de la Victoria (TR/48)
- Implantación de zona de bajas emisiones en Torremolinos (TR/105)
- Implantación de zona de bajas emisiones en Benalmádena (TR/106)
- Diseño e implementación de zonas de bajas emisiones (ZBE) en Mijas (TR/49)
- Herramientas de apoyo a los Ayuntamientos en la implantación de las ZBE y comunicación con los conductores (TR/50)
- Estacionamiento regulado en las ciudades con ZBE (TR/51)
- Aplicación de tarifas de aparcamiento en función del potencial contaminante de los vehículos en los aparcamientos municipales y zonas de aparcamiento regulado (TR/52)
- Gestión del estacionamiento para disuadir el acceso con vehículos privados a entornos protegidos con especial interés en Málaga (TR/53)
- Ampliación de aparcamientos de disuasión e intercambiadores (TR/54)
- Regulación de la movilidad generada por los eventos en Málaga (TR/55)
- Mejora de la gestión del transporte turístico y discrecional en Málaga (TR/56)
- Fomento de transporte público en el sector turístico (TR/57)
- Fomento de Planes de Transporte Sostenible al Trabajo (TR/58)
- Fomento del teletrabajo para reducir el nivel del tráfico (TR/59)
- Ampliación de la tramitación telemática de las administraciones para evitar desplazamientos de los administrados (TR/60)

d) Mejora de infraestructuras varias

- Conservación y mejora de la red existente de carriles bus-taxi (TR/61)
- Ampliación de la red de carriles bus-taxi (TR/62)
- Implantación de carriles BUS-VAO-ECO en Málaga (TR/63)
- Carril BUS-VAO A-7056 en Málaga (TR/64)
- Dotar a los barrios con carencias de estacionamiento de edificios de aparcamiento para residentes en Málaga (TR/65)
- Mejora en infraestructuras viarias en el municipio de Mijas (TR/66)
- Establecer un sistema integral de regulación y ordenación de estacionamiento en el viario público, con asignación a distrito-barrio, con reordenaciones viarias y sistema tarifario social, tanto en superficie como en edificios (TR/67)
- Reordenación y regulación del estacionamiento en ejes con marcado carácter comercial en Málaga (TR/68)
- Plan de estacionamiento para vehículos de dos ruedas (ciclomotores y motocicletas), ampliación del nº de reservas de estacionamiento en superficie, implantación de reservas de motos en edificios de aparcamientos municipales y la promoción de motos compartidas en Málaga (TR/69)

- Ordenación y regulación de zonas de estacionamientos reservadas para usos específicos en Málaga (TR/70)
- Ampliaciones de la red de metro en Málaga en Málaga (TR/71)
- Implantación Red MetroBus en Málaga (TR/72)
- Corredor de alta capacidad en Málaga (TR/73)
- Línea de autobuses eléctricos E-Conecta Marbella-San Pedro Alcántara (TR/74)
- Desarrollo e implantación de itinerarios ciclistas (TR/75)
- Conservación y mejora de la red ciclista existente en Málaga (TR/76)
- Dotación de mobiliario urbano y medidas tecnológicas para la bicicleta y vehículos de movilidad personal en las ciudades (TR/77)
- Ampliación y mejora del sistema de préstamo de bicicletas y VMP (TR/78)
- Integración de la bicicleta y los vehículos de movilidad personal en los barrios, centro urbano, zonas 30, en las que existan las correspondientes medidas de pacificación en Málaga (TR/79)
- Aumento de la seguridad vial del ciclista y conductores de vehículos de movilidad personal (TR/80)
- Habilitación de aparcamientos de bicicletas/VMP en edificios de estacionamiento en Málaga (TR/81)
- Establecimiento de reservas de espacio para bicicletas/VMP en edificios singulares, nuevos edificios e intercambiadores modales en Málaga (TR/82)
- Fomento del uso de la bicicleta incluyendo eléctricas y micro-movilidad (TR/83)
- Ampliación y optimización de la red de ciclocarriles (TR/84)
- Creación de avanza bicis/VMP/motocicletas/ciclomotores en Málaga (TR/85)
- Creación de una vía verde en el río Guadalmedina en Málaga (TR/86)
- Implementación de sistema de control de acceso de vehículos en entornos protegidos en Málaga (TR/87)
- Configurar y jerarquizas la red de itinerarios peatonales en la ciudad de Málaga (TR/88)
- Implantación de zonas con prioridad peatonal y zonas residenciales en Málaga (TR/89)
- Mejoras en infraestructuras viarias en Vélez-Málaga para el fomento de la movilidad no motorizada (TR/90)
- Mejora de la accesibilidad y movilidad en el municipio Rincón de la Victoria (TR/91)
- Implantación, mejora y fomento de itinerarios temáticos (TR/92)
- Favorecer flujos peatonales regulando los ciclos semafóricos en Málaga (TR/93)
- Supresión de barreras arquitectónicas y mejora de la accesibilidad peatonal en Málaga (TR/94)
- Mejorar la seguridad vial del peatón en Málaga (TR/95)
- Implantación de intercambiadores modales asociados a modos de transporte sostenible (peatones, bicicletas, movilidad compartida y transporte público) (TR/96)
- Implantación de intercambiadores modales disuasorios o asociados a "park and ride" en puntos estratégicos que permitan el trasvase del vehículo privado al transporte público colectivo (TR/97)
- Implementación de medidas tecnológicas para la información al usuario en todo el entorno urbano y metropolitano en Málaga (TR/98)
- Soterramiento del eje litoral en Málaga (TR/99)

e) Transporte de mercancías

- Creación de zonas multifuncionales en Málaga (TR/100)
- Revisión de las zonas de carga y descarga: adecuación a la demanda e integración en los nuevos modelos de ciudad en Málaga (TR/101)
- Gestión de la distribución urbana de mercancías en Málaga (TR/102)
- Fomento de los vehículos limpios para transporte de mercancías (TR/103)
- Puesta en marcha del sistema de control y gestión de accesos de vehículos pesados a la ciudad (TR/104)

9.2.3.2 Medidas orientadas al sector tráfico marítimo y ferroviario y actividades portuarias

- Conexión eléctrica de buques atracados en puerto (TMF/1)
- Impulso a las energías alternativas en el transporte marítimo y ferroviario (TMF/2)
- Mejora de la eficiencia energética e impulso al uso de energías renovables en el ámbito portuario (TMF/3)
- Mejora de la movilidad de vehículos pesados en el entorno portuario (TMF/4)
- Impulso al transporte ferroviario con origen y destino en puertos (TMF/5)
- Promoción del Proyecto Europeo LOCATIONS (TMF/6)
- Plan de descarbonización y energías renovables en ferrocarril (TFM/7)
- Soterramiento del tren del puerto de Málaga (TMF/8)
- Control de emisiones difusas en la manipulación de graneles sólidos y líquidos (TMF/9)
- Elaboración de planes de movilidad y de uso de maquinaria en Puerto (TMF/10)
- Elaboración de un inventario de emisiones de buques en Puerto (TMF/11)
- Declaración del mar Mediterráneo como Área de Control de Emisiones de SO_2 (TMF/12)

9.2.3.3 Medidas orientadas al sector tráfico aéreo

- Asegurar un 100% de electricidad verde autoconsumida y un 90% de energía de climatización consumida (compra+producción) en 2030 (TAE/1)
- Reducir el consumo de energía por pasajero un 9% en 2030 (TAE/2)
- Flota propia sostenible (TAE/3)
- Propulsión limpia para aviones (TAE/4)
- Eficiencia en operaciones aeronáuticas (TAE/5)
- Flota Ground Handling Sostenible (asistencia en tierra a aeronaves) (TAE/6)
- Movilidad sostenible en aeropuertos (TAE/7)

9.2.3.4 Medidas orientadas al sector residencial/comercial/institucional

- Aplicación del Código Técnico de la Edificación en nueva construcción y rehabilitación de edificios (DO/1)
- Aplicación del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios en nueva construcción y rehabilitación de edificios (DO/2)
- Fomento de la certificación energética de edificios (DO/3)

- Rehabilitación energética de viviendas (DO/4)
- Ayudas para la mejora de la eficiencia energética y la descarbonización en entidades públicas (DO/5)
- Aplicación de los reglamentos de diseño ecológico a nuevas calderas y nuevos equipos de calefacción que emplean biomasa. Cumplimiento de los límites de emisión establecidos para chimeneas, estufas y calderas en los Reglamentos (UE) 2015/1185 y 2015/1189 (DO/6)
- Mejora en las calderas de calefacción y ACS comunitarias e individuales (DO/7)
- Fomentar la sustitución de calderas convencionales de gasoil por sistemas de bomba de calor o aerotermia (DO/8)
- Actuaciones de mejora de la eficiencia energética y/o uso de energías renovables en edificios e infraestructuras municipales de Fuengirola (DO/9)
- Actuaciones de mejora de la eficiencia energética y/o uso de energías renovables en edificios e infraestructuras municipales de Vélez-Málaga (DO/10)
- Actuaciones de mejora de la eficiencia energética y/o uso de energías renovables en edificios e infraestructuras municipales de Mijas (DO/11)

9.2.3.5 Medidas orientadas al sector industrial y uso de productos

- Implantación de Mejores Técnicas disponibles en las instalaciones industriales (IN/1)
- Ayudas para la mejora de la eficiencia energética y uso de energías renovables en los sectores productivos (IN/2)
- Control de emisiones de COVNM en instalaciones industriales (IN/3)
- Fomento de la etiqueta ecológica de la Unión Europea para pinturas de uso doméstico, productos de limpieza multiusos para el hogar y ciertos productos cosméticos (IN/4)
- Elaboración y diseminación de Buenas Prácticas Ambientales del uso de disolventes y pinturas IN/5)
- Sostenibilidad ambiental de la industria (IN/6)
- Control en las instalaciones cerámicas sometidas a Autorización Ambiental Integrada que emplean combustibles sólidos o líquidos pesados (IN/7)

9.2.3.6 Medidas orientadas a actividades de construcción y demolición

- Impulso de la aprobación y aplicación de una ordenanza municipal tipo de gestión ambiental en otras de construcción y demolición (CO/1)
- Vigilancia Ambiental en obras de infraestructuras (CO/2)

9.2.3.7 Medidas orientadas al sector agrícola y forestal

- Limitación de la quema de restos agroforestales en medianas y grandes explotaciones (AG/1)
- Limitación de la quema de restos agroforestales en microexplotaciones y pequeñas explotaciones en condiciones meteorológicas adversas para la dispersión (AG/2)
- Fomentar las buenas prácticas agrícolas (AG/3)
- Ayudas para el impulso de la agricultura y ganadería sostenible y competitiva (AG/4)
- Fomento del desarrollo rural andaluz a través de una agricultura sostenible (AG/5)
- Contribuir al consumo energético sostenible, al desarrollo sostenible y a la gestión del aire en las actividades agrícolas (AG/6)

- Normativa de limitación de emisiones en maquinaria agrícola (AG/7)

9.2.3.8 Medidas de prevención

- Mejora de los espacios de transición entre el Puerto de Málaga y la ciudad (PR/1)
- Baldeo de calles (PR/2)
- Actuaciones para la reducción de la incidencia sobre los niveles de inmisión de PM_{10} de la resuspensión de polvo en zonas no pavimentadas (PR/3)

9.2.3.9 Medidas de sensibilización

- Concienciación ciudadana. Campañas de información a la población (SN/1)
- Fomento de la conducción eficiente (SN/2)
- Difusión del uso racional y sostenible del vehículo privado (SN/3)
- Incorporación de los aspectos relacionados con la calidad del aire en los programas de formación y evaluación de los conductores (SN/4)
- Favorecer la puesta a disposición de los consumidores información relativa a las emisiones de NO_2 y partículas de los turismos nuevos (SN/5)
- Campañas de concienciación y divulgación para fomentar el respeto a la coexistencia y al uso de la bicicleta/VMP (SN/6)
- Campañas de sensibilización e información para la transición energética (SN/7)
- Apoyar la realización de campañas de divulgación y sensibilización en otros sectores específicos (construcción, transporte de mercancías…) (SN/8)
- Elaborar una guía de recomendaciones sanitarias asociadas a la caldiad del aire (SN/9)
- Desarrollo de actividades de información y sensibilización ciudadana acerca del contenido de COVNM de los productos y disolventes de uso doméstico (productos para el hogar, cosméticos y otros artículos de aseo) (SN/10)
- Programa de sensibilización ambiental dirigido a la cadena de valor turística (tejido empresarial) (SN/11)

9.2.3.10 Medidas de gestión

- Estudio y caracterización del material particulado (GE/1)
- Establecimiento de un sistema de predicción de los niveles de contaminación atmosférica (GE/2)
- Campañas de medición mediante unidad móvil (GE/3)
- Red de Vigilancia y Control de la calidad del aire y nivel del ruido asociado a la ZBE de Málaga (GE/4)
- Monitorización de la calidad del aire en entorno portuario (GE/5)
- Medición dinámica de la calidad del aire a través de sensores en las cubiertas de los autobuses del transporte público urbano (GE/6)
- Inspecciones de instalaciones industriales (GE/7)
- Mejora y ampliación del Sistema de Evaluación de Calidad del Aire (GE/8)

9.2.4 Fichas de medidas

A continuación, se presenta una ficha para cada una de las medidas que integran el Plan de Actuación, y en la que se especifican los siguientes aspectos:

- Prescripciones técnicas generales
- Administraciones implicadas en su implantación, ejecución y seguimiento
- Calendario de ejecución

- Estimación, cuantitativa si es posible, de la mejora de la calidad del aire que se espera conseguir o de la reducción de las emisiones previstas
- Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista
- Estimación económica, en aquellos casos que sea posible, del coste de implantación de la medida
- Definición del indicador para el seguimiento del grado de implantación y de la eficacia de la medida
- Otra información

En el caso de medidas orientadas a un mismo objetivo (como por ejemplo reducción del tráfico rodado), la estimación de la mejora prevista y el plazo previsto para conseguirla se presentarán en una ficha común para todas las medidas relacionadas.

CÓDIGO		TR/1
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Impulso al vehículo eléctrico
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Introducción progresiva de vehículos propulsados eléctricamente así como vehículos híbridos, en base al PNIECC 2021-2030 y al PERTE para el desarrollo del vehículo eléctrico y conectado
	Origen:	Plan Nacional Integrado de Energía y Cambio Climático 2021-2030 Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga (PTMAM) Real Decreto-ley 5/2023, de 28 de junio
	Objetivo	Alcanzar los 5 millones de vehículos eléctricos en España para 2030
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Administración General del Estado (AGE) Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda
	Seguimiento de la ejecución:	Administración General del Estado (AGE) Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Consejería de Industria, Energía y Minas Diputación de Málaga Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Diputación de Málaga Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Actuación estratégica con medidas de apoyo
	Código	TR/2, TR/3, TR/4
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2021
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de vehículos con el objetivo de contar en 2030 con 5.000.000 de vehículos eléctricos en toda España
	Otros:	Medida que afecta al tráfico desde origen, favoreciendo vehículos con prestaciones de bajas emisiones
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de vehículos eléctricos e híbridos incorporados, desagregados por categorías (turismos, motocicletas, bicicletas, VMP, vehículos ligeros, autobuses y vehículos pesados)
	Fuente de información:	Administración General del Estado (AGE)
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		2.000 Millones € (componente C1.I2 PRTR) 2.481.441 € (actuación N.º 28 del PTMAM)
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/2
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Normas de emisión de CO_2 para turismos y furgonetas nuevos
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Conjunto de actuaciones para lograr el objetivo general de la Unión Europea de reducir las emisiones netas de gases de efecto invernadero, así como de disminuir la dependencia de la Unión de los combustibles fósiles importados para 2030.
	Origen:	Reglamento (UE) 2023/851 del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de abril de 2023 por el que se modifica el Reglamento (UE) 2018/631 en lo que respecta al refuerzo de las normas de comportamiento en materia de emisiones de CO_2 de los turismos nuevos y de los vehículos comerciales ligeros nuevos, en consonancia con la mayor ambición climática de la Unión.
	Objetivo	A lo largo de la década 2020-2030 el mecanismo de incentivos para los vehículos de emisión cero o de baja emisión apoya la implantación de vehículos con emisiones comprendidas entre 0 y 50g de CO_2/km, incluidos los vehículos eléctricos con batería, los vehículos eléctricos de pila de combustible que utilizan hidrógeno y los vehículos híbridos eléctricos enchufables con un buen rendimiento. Después del 1 de enero de 2030, los vehículos eléctricos híbridos enchufables se seguirán computando en los objetivos relativos al parque de la UE que los fabricantes deben cumplir.
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Unión Europea
	Seguimiento de la ejecución:	Administración General del Estado (AGE)
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida facilitadora para el desarrollo del vehículo eléctrico
	Código	TR/1
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Objetivos a 2030
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de vehículos
	Otros:	Medida que afecta al tráfico desde origen, favoreciendo vehículos con prestaciones de bajas emisiones
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Evolución del parque de vehículos
	Fuente de información:	Administración General del Estado (AGE)
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/3
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Plan de choque de movilidad sostenible, segura y conectada en entornos urbanos y metropolitanos
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Plan de incentivos a la instalación de puntos de recarga, a la adquisición de vehículos eléctricos y de pila de combustible y a la innovación en electromovilidad, recarga e hidrógeno verde
	Origen:	Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
	Objetivo	Ayudar al despegue del vehículo eléctrico
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Administración General del Estado (AGE)
	Seguimiento de la ejecución:	Administración General del Estado (AGE) Consejería de Industria, Energía y Minas Diputación de Málaga Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Diputación de Málaga Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida facilitadora para el desarrollo del vehículo eléctrico
	Código	TR/1
NIVEL DE PRIORIDAD		Alta
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2021
	Fecha de implantación:	2021-2026
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de vehículos
	Otros:	Impulso para el desarrollo de la movilidad sostenible en zonas urbanas y metropolitanas
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de puntos de recarga instalados
	Fuente de información:	Consejería de Industria, Energía y Minas Diputación de Málaga Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		2.000 Millones € (componente C1.I2 PRTR)
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/4
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Contratación pública de vehículos de transporte limpios y eficientes
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Establecimiento de garantías para que los poderes y las entidades adjudicadoras, en la contratación pública relativa a determinados vehículos de transporte por carretera, tengan en cuenta los impactos energético y medioambiental de estos durante su vida útil, incluidos el consumo de energía y las emisiones de CO_2 y de determinados contaminantes, con la finalidad de promover y estimular el mercado de vehículos limpios y energéticamente eficientes
	Origen:	Directiva (UE) 2019/1161 que modifica la Directiva 2009/33/CE relativa a la promoción de vehículos de transporte por carretera limpios y energéticamente eficientes Real Decreto-Ley 24/2021, de 2 de noviembre, de transposición de directivas de la Unión Europea en las materias de bonos garantizados, distribución transfronteriza de organismos de inversión colectiva, datos abiertos y reutilización de la información del sector público, ejercicio de derechos de autor y derechos afines aplicables a determinadas transmisiones en línea y a las retransmisiones de programas de radio y televisión, exenciones temporales a determinadas importaciones y suministros, de personas consumidoras y para la promoción de vehículos de transporte por carretera limpios y energéticamente eficientes. Documento "Málaga como oportunidad de interés estratégico"
	Objetivo	Contribución de las administraciones al despegue del vehículo eléctrico
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Administración General del Estado (AGE)
	Seguimiento de la ejecución:	Sector Público para contratos de suministro o servicio de vehículos de transporte, acorde al Real Decreto Ley 24/2021 Diputación de Málaga Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Diputación de Málaga Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida facilitadora para el desarrollo del vehículo eléctrico
	Código	TR/1
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2022
	Fecha de implantación:	Continuo, con mejora de las emisiones a medio-largo plazo derivada de la renovación progresiva del parque de vehículos
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de vehículos
	Otros:	Medida que afecta al tráfico desde origen, favoreciendo vehículos con prestaciones de bajas emisiones

INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Evolución del parque de vehículos de administraciones públicas, empresas públicas y concesiones de servicios públicos Nº de contratos públicos de suministro o servicio de vehículos de transporte por carretera, acorde al Real Decreto-Ley 24/2021
	Fuente de información:	Sector Público Diputación de Málaga Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/5
GRUPO		MA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Renovación de las flotas municipales en el municipio Rincón de la Victoria
Municipio/s de aplicación de la medida		Rincón de la Victoria
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	-Renovación del parque de vehículos de la empresa de recogida y transporte de residuos sólidos urbanos, punto limpio, limpieza viaria y de playas FCC Medio Ambiente SA con 45 vehículos eléctricos -Compra de vehículos eléctricos y/o GLP por parte de la empresa de limpieza de edificios municipales, Clece SA -Adquisición de 5 vehículos eléctricos por parte de la empresa de mantenimiento de las redes de agua potable y alcantarillado del municipio, Hidralia SA.
	Origen:	Ayuntamiento Rincón de la Victoria
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento Rincón de la Victoria
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento Rincón de la Victoria
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento Rincón de la Victoria
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medidas que promuevan vehículos menos contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de vehículos
	Otros:	Medida que afecta al tráfico desde origen, favoreciendo vehículos con prestaciones de bajas emisiones
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Evolución del parque de vehículos de administraciones públicas y concesiones de servicios públicos
	Fuente de información:	Ayuntamiento Rincón de la Victoria
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/6
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Renovación de las flotas municipales o de empresas en el municipio de Fuengirola
Municipio/s de aplicación de la medida		Fuengirola
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Renovación de las flotas municipales o de empresas concesionarias de servicios municipales con vehículos limpios: -Adquisición de 6 motos eléctricas -Subvención concedida para la adquisición de 6 coches eléctricos -Subvención provisional de un camión de limpieza N3 eléctrico para la zona centro -Adquisición de toda la flota de autobuses urbanos híbridos y microbuses GLP
	Origen:	Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible Integrado de Fuengirola (EDUSI) Plan de Sostenibilidad Turística de Fuengirola 2023 (PST)
	Objetivo	Reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos de los nuevos vehículos Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento de Fuengirola
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Fuengirola
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Fuengirola
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medidas que promuevan vehículos menos contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Media
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continuo, con mejora de las emisiones a medio-largo plazo derivada de la renovación progresiva del parque de vehículos
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de vehículos
	Otros:	Medida que afecta al tráfico desde origen, favoreciendo vehículos con prestaciones de bajas emisiones
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Evolución del parque de vehículos de administraciones públicas y concesiones de servicios públicos Nº de contratos públicos de suministro o servicio de vehículos de transporte por carretera, acorde al Real Decreto-Ley 24/2021
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Fuengirola Diputación de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/7
GRUPO		MA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Renovación de las flotas municipales o empresas concesionarias con vehículos más limpios en Vélez-Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Vélez-Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Renovación de las flotas municipales o de empresas concesionarias de servicios municipales con vehículos limpios: -En 2024 se tiene previsto adquirir nuevos vehículos para la Policía Local del tipo híbrido -Adquisición de flota municipal en 2026 con previsión de incorporar vehículos eléctricos e híbridos
	Origen:	Ayuntamiento de Vélez-Málaga
	Objetivo	Reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos de los nuevos vehículos Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento de Vélez-Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Vélez-Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Vélez-Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medidas que promuevan vehículos menos contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	2024-2026
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de vehículos
	Otros:	Medida que afecta al tráfico desde origen, favoreciendo vehículos con prestaciones de bajas emisiones
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Evolución del parque de vehículos de administraciones públicas y concesiones de servicios públicos Nº de contratos públicos de suministro o servicio de vehículos de transporte por carretera, acorde al Real Decreto-Ley 24/2021
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Vélez-Málaga Diputación de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/8
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Desarrollo de infraestructuras mínimas necesarias para la recarga de los vehículos eléctricos e híbridos para uso público y privado
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Programas de la Unión Europea relativa a la eficiencia energética para el establecimiento de las condiciones de las infraestructuras mínimas necesarias para la recarga inteligente de los vehículos eléctricos. La infraestructura de recarga podrá ser de cualquier potencia y estar destinada a los siguientes usos: -Uso privado en sector residencial, incluidas las viviendas unifamiliares. -Uso público en sector no residencial (aparcamientos públicos, hoteles, centros comerciales, universidades, hospitales, polígonos industriales, centros deportivos, etc.). -Uso privado en zonas de estacionamiento de empresas privadas y públicas, para dar servicio a su propia flota -Uso público en zonas de estacionamiento de empresas privadas y públicas, para dar servicio a sus trabajadores y clientes. -Uso público en vía pública, ejes viarios urbanos e interurbanos -Uso público en red de carreteras, siendo de especial interés la infraestructura de recarga en estaciones de servicio y gasolineras.
	Origen:	Código Técnico de la Edificación modificado por la adaptación a lo dispuesto en la Directiva (UE) 2018/844, la cual modifica la Directiva 2010/31/UE (de eficiencia energética de los edificios) y a la Directiva 2012/27/UE (relativa a eficiencia energética) Estrategia de impulso al vehículo eléctrico en Andalucía Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga Real Decreto 314/2006, 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
	Objetivo	Ayudar al despegue del vehículo eléctrico
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Administración General del Estado (AGE) Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Diputación de Málaga Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Administración General del Estado (AGE) Consejería de Industria, Energía y Minas Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Diputación de Málaga Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Diputación de Málaga Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida facilitadora para el desarrollo del vehículo eléctrico
	Código	TR/1, TR/3
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2022
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de vehículos
	Otros:	Medida que afecta al tráfico desde origen, favoreciendo vehículos con prestaciones de bajas emisiones

INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de puntos de recarga instalados
	Fuente de información:	Consejería Política Industrial y Energía Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Diputación de Málaga Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		50.900 millones € (PNIEC 2021-2030. Inversión pública total)
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/9
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Implantación y ampliación de infraestructuras de vehículos de tecnologías sostenibles
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga, Benalmádena, Fuengirola, Mijas Rincón de la Victoria, Torremolinos
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Para favorecer el uso de vehículos menos contaminantes basados en tecnologías más sostenibles, es preciso contar con las infraestructuras necesarias para su abastecimiento, incrementándose el número de puntos de recarga.
	Origen:	Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga (PTMAM)
	Objetivo	Ayudar al despegue del vehículo eléctrico
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Administración General del Estado (AGE) Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Diputación de Málaga Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Administración General del Estado (AGE) Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Diputación de Málaga Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Diputación de Málaga Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida facilitadora para el desarrollo del vehículo eléctrico
	Código	TR/1, TR/3
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2022
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de vehículos
	Otros:	Impulso para el desarrollo de la movilidad sostenible en zonas urbanas y metropolitanas
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de puntos de recargas instalados
	Fuente de información:	Diputación de Málaga Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		2.481.441 € (actuación N.º 28 del PTMAM)
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/10
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Recarga de autobuses eléctricos de la línea E-CONECTA Marbella-San Pedro de Alcántara
Municipio/s de aplicación de la medida		Marbella
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Esta actuación consiste en la instalación de tres puntos de recarga rápida de oportunidad mediante pantógrafo - uno en cada extremo de la línea y un tercero de reserva en las instalaciones - para los nuevos autobuses de la nueva línea E-CONECTA Marbella.
	Origen:	EDUSI 'Marbella, Modelo de Ciudad Sostenible' Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética Planes de Movilidad Urbana Sostenibles
	Objetivo	El objetivo de la actuación es complementar la creación de una linea de autobuses eléctricos que discurran entre Marbella y San Pedro de para que puedan operar en la nueva línea de transporte, con un tiempo de recarga estimado de 5 minutos
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento de Marbella
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Marbella
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Marbella
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Creación de línea de autobuses eléctricos E-CONECTA Marbella-San Pedro de Alcántara
	Código	TR/74
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	2024
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2024
	Otros:	Facilitar el transporte público y disuadir a los vecinos en el uso del transporte privado
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	N.º de puntos de recargas instalados
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Marbella
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		1.452.000 €
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/11
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Ayudas para la sostenibilidad del transporte y la movilidad
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Incentivos a fondo perdido para la adquisición de vehículos cero emisiones o eco, la instalación de infraestructuras de puntos de recarga, así como las infraestructuras para la mejora de la movilidad en las ciudades. Se considera asimismo la redacción de planes de transporte al centro de trabajo y planes de movilidad urbana, siempre que se acompañen de inversiones de mejora que comporten un ahorro energético efectivo. Se llevarán a cabo medidas de promoción de los programas, así como de formación para facilitar la tramitación de los incentivos a empresas y ciudadanía y reducir las incidencias que se originan, reduciendo los tiempos de tramitación.
	Origen:	Estrategia Energética de Andalucía 2030
	Objetivo	Promover un sistema de transporte eficiente avanzado hacia la movilidad cero emisiones
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Industria, Energía y Minas.
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Industria, Energía y Minas.
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida facilitadora para el desarrollo del vehículo eléctrico
	Código	TR/1
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2021
	Fecha de implantación:	Continua
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A corto-medio plazo, con la renovación de los vehículos
	Otros:	Incrementar el número de vehículos 0 emisiones y eco Incrementar el número de puntos de recarga de vehículos eléctricos y combustibles alternativos
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de vehículos cero emisiones y eco Nº de vehículos de combustibles fósiles sustituidos Nº de puntos de recarga de vehículos cero emisiones
	Fuente de información:	Consejería de Industria, Energía y Minas.
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		MOVES I y II: 11,85 M€ (Fondo Nacional Eficiencia Energética y FEDER) MOVES III: 47,39 M€ (Next Generation) Redes Inteligentes: 1,34 M€
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/12
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Bonificación en la cuota del IVTM para vehículos poco contaminantes
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Gozarán de una bonificación del 75 % de la cuota del impuesto los vehículos legalmente clasificados, en virtud de su potencial contaminante, como vehículos 0 emisiones (identificados con la pegatina azul). Los vehículos de nueva matriculación clasificados, según el referido criterio, como vehículos ECO (identificados con la pegatina verde y azul), gozarán durante los cuatro primeros períodos impositivos, a partir de dicha fecha, de una bonificación del 25 % de la cuota del impuesto.
	Origen:	• RD 837/2002 de agosto por el que se traspone la Directiva Europea 1999/94 CEE • Real Decreto Legislativo 2/2004, de 5 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley Reguladora de las Haciendas locales • Ordenanza Fiscal nº3 (Artículo 6.2) de Ayuntamiento de Málaga
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida facilitadora para el desarrollo del vehículo eléctrico
	Código	TR/1
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2022
	Fecha de implantación:	2022-2024
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	Incrementar el número de vehículos 0 emisiones y eco
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de vehículos beneficiados
	Fuente de información:	Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/13
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Aplicación de la normativa EURO relativa a la homologación de turismos y vehículos ligeros
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Los programas de la Unión Europea (UE) para la disminución de las emisiones que proceden de vehículos de motor son una de las principales estrategias enfocadas a reducir las concentraciones de contaminantes en el aire ambiente
	Origen:	Reglamento (CE) nº 715/2007, de 20 junio de 2007, sobre la homologación de tipo de los vehículos de motor por lo que se refiere a las emisiones procedentes de turismos y vehículos comerciales ligeros (Euro 5 y Euro 6) y sobre el acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento de los vehículos y modificaciones posteriores. Reglamento (CE) 2018/858, de 30 mayo 2018, sobre la homologación y la vigilancia del mercado de los vehículos de motor y sus remolques y de los sistemas, los componentes y las unidades técnicas independientes destinados a dichos vehículos.
	Objetivo	Reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos de los nuevos vehículos
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Unión Europea
	Seguimiento de la ejecución:	Administración General del Estado (AGE)
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir las emisiones unitarias de los vehículos
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	
	Fecha de implantación:	Continuo, con mejora de las emisiones a medio-largo plazo derivada de la renovación progresiva del parque de vehículos
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de vehículos
	Otros:	Medida que afecta al tráfico desde origen, favoreciendo vehículos con prestaciones de bajas emisiones
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Evolución del parque de vehículos
	Fuente de información:	Administración General del Estado (AGE)
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/14
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Aplicación de la normativa EURO relativa a la homologación de vehículos pesados
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Los programas de la Unión Europea (UE) para la disminución de las emisiones que proceden de vehículos de motor son una de las principales estrategias orientadas a reducir las concentraciones de contaminantes en el aire ambiente
	Origen:	Reglamento (CE) 595/2009, de 18 de junio de 2009, relativo a la homologación de los vehículos de motor y los motores en lo concerniente a las emisiones de los vehículos pesados (Euro VI) y al acceso a la información sobre reparación y mantenimiento de vehículos.
	Objetivo	Reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos de los nuevos vehículos
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Unión Europea
	Seguimiento de la ejecución:	Administración General del Estado (AGE)
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir las emisiones unitarias de los vehículos
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	
	Fecha de implantación:	Continuo, con mejora de las emisiones a medio-largo plazo derivada de la renovación progresiva del parque de vehículos
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de vehículos
	Otros:	Medida que afecta al tráfico desde origen, favoreciendo vehículos con prestaciones de bajas emisiones
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Evolución del parque de vehículos
	Fuente de información:	Administración General del Estado (AGE)
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/15
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Aplicación de la normativa EURO relativa a la homologación de motocicletas y ciclomotores
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Los programas de la Unión Europea (UE) para la disminución de las emisiones que proceden de vehículos de motor son una de las principales estrategias enfocadas a reducir las concentraciones de contaminantes en el aire ambiente
	Origen:	Reglamento (UE) nº168/2013, de 15 enero de 2013, relativo a la homologación de los vehículos de dos o tres ruedas y los cuatriciclos, y a la vigilancia del mercado de dichos vehículos
	Objetivo	Reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos de los nuevos vehículos
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Unión Europea
	Seguimiento de la ejecución:	Administración General del Estado (AGE)
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir las emisiones unitarias de los vehículos
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	
	Fecha de implantación:	Continuo, con mejora de las emisiones a medio-largo plazo derivada de la renovación progresiva del parque de vehículos
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de vehículos
	Otros:	Medida que afecta al tráfico desde origen, favoreciendo vehículos con prestaciones de bajas emisiones
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Evolución del parque de vehículos
	Fuente de información:	Administración General del Estado (AGE)
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/16
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Control de las emisiones de los vehículos de combustión a través de la ITV
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	De acuerdo al tipo de vehículo, de diesel o gasolina, la metodologia de medición en la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) es difierente. Para el caso de los vehículos de gasolinas, la forma de control de emisiones en las ITV ha ido variando con el tiempo, principalmente desde comienzos del 2018. Por ello, para el control y seguimiento de la aplicación de la nueva normativa Euro 7 en los vehículos, se extraerán los datos con el sistema de Diagnóstico a Bordo (OBD), lo cual facilitará conocer el estado y conducción de los vehículos y, por consiguiente, las emisiones originadas en los mismos.
	Origen:	Normativa emisiones Euro 7 (Actualmente se aplica Euro 6) Directiva 2014/45/UE
	Objetivo	Reducir las emisiones de partículas y NOx
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Administración General del Estado (AGE) Consejería de Industria, Energía y Minas
	Seguimiento de la ejecución:	Administración General del Estado (AGE) Consejería de Industria, Energía y Minas (Intervenciones ITV)
	Seguimiento eficacia:	Administración General del Estado (AGE) Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Consejería de Industria, Energía y Minas
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medición de consumos por OBD en vehículos nuevos categoría M1 (equipados con dispositivos de control de consumo de combustible y energía)
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	20 de mayo de 2023 (voluntario)
	Fecha de implantación:	
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte rodado, estimando una reducción del 40% de la contribución del tráfico a los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10}, con una reducción para la media anual de NO_2 en el fondo urbano en torno a 0,5-2,5 µg NO_2/m^3 y una reducción para la media anual de PM_{10} en el fondo urbano en torno a 0-1 µg PM_{10}/m^3
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A partir de 2035 la normativa prohíbe la venta de vehículos de combustión en Europa con el objetivo de reducir a cero las emisiones de CO_2 permitidas
	Otros:	Contribución ITV a seguridad vial estimada en 600 muertes prematuras por exposición a partículas (PM) en el año 2021
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Evaluación del parque de vehículos (motores gasolina, motores diésel, motores desde nivel Euro 5/V)
	Fuente de información:	Estaciones ITV y fabricantes vehículos, herramientas desarrolladas para estimas consumo combustible y emisiones CO_2 (CO2TA-Ministerio)
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando de forma conservadora para 2027 una reducción del 40 % en las emisiones de NOx y material particulado, y del 50% en las emisiones de COV

CÓDIGO		TR/17
GRUPO		GEP
NOMBRE DE LA MEDIDA		Renovación de la flota de transporte público (cero y bajas emisiones) y reducción de la vulnerabilidad de las infraestructuras de transporte respecto al cambio climático
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Incorporación de vehículos en la flota del transporte público de cero/bajas emisiones así como una mejora en la infraestructura contra fenómenos meteorológicos adversos para proteger al usuario tanto de las lluvias como de las radiaciones solares, fomentando así su utilización para desplazarse en cualquier estación del año
	Origen:	• Plan de Infraestructuras de Transporte y Movilidad de Andalucía (PITMA). 2030 • Proyecto de Movilidad Sostenible Málaga Saludable I y II (financiado por Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia) • Proyecto Ciudad (Plan "Málaga como oportunidad de interés estratégico") • Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga
	Objetivo	Reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos de los nuevos vehículos Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Consorcio de Transportes Metropolitano del Área de Málaga Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida facilitadora para el desarrollo del vehículo de cero/bajas emisiones
	Código	TR/1, TR/3, TR/4
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	Previsto para 2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación de la flota de transporte público
	Otros:	Medida que afecta al tráfico desde origen, favoreciendo vehículos con prestaciones de bajas emisiones
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de vehículos de cero/bajas emisiones incorporados a la flota de transporte de personas o mercancías Nº de infraestructuras mejoradas
	Fuente de información:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Consorcio de Transportes Metropolitano del Área de Málaga Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE		52.854.000,00 € (presupuesto total para toda la línea estratégica LE6.P2

IMPLANTACIÓN (€)	del PITMA) 24.827.239,09 € € (Málaga Saludable fase II) 18.412.612,68 € (Málaga Saludable fase I) 7.260.000 € (Proyecto Ciudad)
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/18
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Adquisición de 3 autobuses híbridos en Marbella
Municipio/s de aplicación de la medida		Marbella
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Mejora de la eficiencia energética del transporte colectivo público municipal mediante la sustitución de nuevos vehículos de transporte escolar para la flota de autobuses que sean menos contaminantes y más sostenibles, que prestarán el servicio público colectivo de transporte escolar y el traslado de colectivos del municipio, pertenecientes a asociaciones y clubes deportivos. Serán más eficientes y mejorarán la accesibilidad de los mismos a personas discapacitadas. Esta renovación de la flota conllevaría una disminución del consumo energético y de las emisiones de contaminantes.
	Origen:	• EDUSI 'Marbella, Modelo de Ciudad Sostenible' • Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética Planes de Movilidad Urbana Sostenibles
	Objetivo	Reducción de los niveles de consumo y dependencia energética relacionados con el transporte Mejorar la calidad del aire y lucha contra los efectos del cambio climático Repensar la ciudad a una escala humana, poniendo el punto en el peatón Reducción de emisiones de CO_2 Mejorar la accesibilidad para personas de movilidad reducida Mejorar el aspecto de la ciudad para el fomento del turismo y el comercio Evitar desplazamientos innecesarios en vehículos privados, lo que favorece una mayor productividad en empresas, al tiempo que se permeabiliza y fomenta como polo de atracción al centro histórico y los recursos turísticos, así como los servicios sociales a prestar Eliminar gran parte del tráfico rodado en torno al centro de la ciudad Garantizar una movilidad sin fisuras, la interoperabilidad entre redes y una accesibilidad adecuada a la ciudad y las demandas de los los vecinos
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento de Marbella
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Marbella
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Marbella
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Sustitución progresiva de toda la flota de autobuses municipales por vehículos más limpios (híbridos, eléctricos, etc.)
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	Primer trimestre 2021
	Fecha de implantación:	Cuarto trimetre 2022
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Cuarto trimestre 2022
	Otros:	Facilitar el transporte público y disuadir a los vecinos en el uso del transporte privado
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de usuarios que utilizan los nuevos autobuses
	Fuente de información:	Ayuntamiento
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		839.365 €
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/19
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Reestructuración de la red de transporte público
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga, Benalmádena, Fuengirola, Mijas, Rincón de la Victoria, Torremolinos
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Reorganización de la red de transporte público (incluyendo transporte a demanda, servicios coordinados, etc.): -Mejora de la cobertura de las líneas de autobús para permitir el incremento del número de personas a los que se presta servicio -Mejorar la accesibilidad a los principales equipamientos metropolitanos -Mejorar la frecuencia y velocidades comerciales -Concentrar líneas ineficientes y reducir paradas
	Origen:	Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Consejería de Fomento, Articulación de Territorio y Vivienda Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir el volumen de tráfico
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A medio plazo, derivado de la progresiva mejora de las infraestructuras y de la red de transporte público
	Otros:	Impulso para el desarrollo de la movilidad sostenible en zonas urbanas y metropolitanas
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de actuaciones acometidas
	Fuente de información:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Consorcio de Transportes Metropolitano del Área de Málaga Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/20
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Mejora de la gestión del transporte público urbano
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Evaluar la gestión del transporte público urbano y mejorar aquellos aspectos necesarios para lograr una adecuada optimización del servicio de manera individual y conjunta con otros modos de transporte.
	Origen:	• Plan de Infraestructuras de Transporte y Movilidad de Andalucía (PITMA). 2030 • Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga • Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Corto-Medio plazo
	Otros:	Impulso para el desarrollo de la movilidad sostenible en zonas urbanas y metropolitanas
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	N.º de aspectos de la gestión transporte público optimizados
	Fuente de información:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Consorcio de Transportes Metropolitano del Área de Málaga Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		3.875.000,00 € (presupuesto total para línea estratégica LE2.P2 del PITMA) 24.953.000,00 € (presupuesto total para línea estratégica LE3.P1 del PITMA)
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/21
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Priorización semafórica del transporte público
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga, Benalmádena, Fuengirola, Mijas, Rincón de la Victoria, Torremolinos
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Identificación y estudio de aquellos cruces de semáforos en los que sea posible priorizar el transporte público para mejorar su eficiencia
	Origen:	Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Limitar la congestión del tráfico y el exceso de emisiones asociado
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Cruces con preferencia al transporte público
	Fuente de información:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Consorcio de Transportes Metropolitano del Área de Málaga Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		4.003.648 € (actuación 7 del PTMAM. Municipio Málaga)
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/22
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Mejora de la información al usuario del transporte público
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Impulso de una red de información global sobre el transporte público para que el ciudadano pueda acceder con la mayor facilidad y comodidad posibles a la información sobre el funcionamiento y servicio de las distintas alternativas de movilidad, autobús, metro, tren y taxi, garantizando la sencillez a la hora de estructurar un viaje en cualquier medio y con las etapas que sean precisas para alcanzar el destino deseado.
	Origen:	Plan de Infraestructuras de Transporte y Movilidad de Andalucía (PITMA). 2030 Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Medio-Corto plazo
	Otros:	Impulso para el desarrollo de la movilidad sostenible en zonas urbanas y metropolitanas
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de medios de información implantados
	Fuente de información:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Consorcio de Transportes Metropolitano del Área de Málaga Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		24.953.000,00 € (presupuesto total para línea estratégica LE3.P1 del PITMA) 52.904 € (actuación 7 del PTMAM. Metropolitano)
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/23
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Implantación de nuevas tecnologías aplicadas al transporte público
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Innovación e incorporación de nuevas tecnologías que puedan fomentar el sistema de transporte público urbano. Entre ellas cabe destacar el desarrollo de sistemas inteligentes de transporte (ITS) basados en la digitalización como fuerza transformadora del transporte público: •Sistema de Apoyo a la Explotación (SAE) que facilita la explotación diaria de los servicios gracias al seguimiento geolocalizado en tiempo real de los vehículos de transporte público •Billete electrónico (e-ticketing), que mejora y flexibiliza la implantación de títulos y tarifas además de aportar información al operador sobre las pautas de movilidad del usuario
	Origen:	• Plan de Infraestructuras de Transporte y Movilidad de Andalucía (PITMA). 2030 • Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga • Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga • Proyecto de Movilidad Sostenible Málaga Saludable I y II (financiado por Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia)
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Sistema de pago mejorado
	Fuente de información:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Consorcio de Transportes Metropolitano del Área de Málaga Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		3.875.000,00 € (presupuesto total para línea estratégica LE2.P2 del PITMA) 24.953.000,00 € (presupuesto total para línea estratégica LE3.P1 del PITMA) 24.827.239,09 € (Málaga Saludable fase II) 18.412.612,68 € (Málaga Saludable fase I)
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte,

	estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/24
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Sistema MaaS en el municipio de Marbella
Municipio/s de aplicación de la medida		Marbella
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Desplegar una plataforma de Mobility As A Service (MaaS) en Marbella, una app donde se podrá acceder a los servicios de movilidad de la ciudad de manera integral y sin fricciones, y los ciudadanos y visitantes de la ciudad podrán panificar, reservar y pagar todos sus trayectos urbanos, ofrecerá información y a la vez alternativas (de transporte público) al usuario de vehículo privado en sus desplazamientos
	Origen:	• EDUSI 'Marbella, Modelo de Ciudad Sostenible' • Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética Planes de Movilidad Urbana Sostenibles
	Objetivo	Ofrecer información y a la vez alternativas (de transporte público) al ususario de vehículo privado en sus desplazamientos
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento de Marbella
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Marbella
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Marbella
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Creación de línea de autobuses eléctricos E-CONECTA Marbella-San Pedro de Alcántara
	Código	TR/10, TR/74
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	2023
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	Facilitar el transporte público y disuadir a los vecinos en el uso del transporte privado
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de descargas de la app
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Marbella
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		272.250 €
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/25
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Mejora de la accesibilidad de paradas y estaciones del transporte público
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga, Benalmádena, Fuengirola, Mijas, Rincón de la Victoria, Torremolinos
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Facilitar el acceso al transporte público en condiciones de igualdad, seguridad y comodidad. Para ello, es necesario adaptar aquellas estaciones, paradas y flotas de vehículos del transporte público que no reúnan las condiciones de accesibilidad universal necesarias. Asimismo, estos puntos deben contar con una información del servicio eficaz y completa para los usuarios
	Origen:	• Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga • Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga • Proyecto de Movilidad Sostenible Málaga Saludable I y II (financiado por Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia)
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2021 (fase I Málaga Saludable) y 2023 (fase II Málaga Saludable y PTMAM)
	Fecha de implantación:	2021-2025
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Estaciones, paradas y flotas de vehículos de transporte público adaptadas
	Fuente de información:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Consorcio de Transportes Metropolitano del Área de Málaga Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		145.200 € (actuación 18 PTMAM) 24.827.239,09 € (Málaga Saludable fase II) 18.412.612,68 € (Málaga Saludable fase I)
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/26
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Promoción del uso del transporte público
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga, Benalmádena, Fuengirola, Mijas, Rincón de la Victoria, Torremolinos
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Acciones que promocionen el uso del transporte público y dé a conocer su funcionamiento y las ventajas que conlleva para acercarlo más al ciudadano, convirtiéndolo en un servicio competitivo y una alternativa real a tráfico en vehículo privado
	Origen:	Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga (PTMAM) Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº campañas realizadas
	Fuente de información:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Consorcio de Transportes Metropolitano del Área de Málaga Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		52.904 € (actuación 29 PTMAM)
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/27
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Actuaciones para el fomento del transporte público en Fuengirola
Municipio/s de aplicación de la medida		Fuengirola
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Entre las actuaciones se encuentran: -Contrato del servicio de transporte -Contrato de la tarjeta ciudadana. Transporte gratuito para los empadronados -Contrato de la señalética digital en las paradas del transporte urbano -Nuevos itinerarios de transporte urbano -Plataforma Smart Ciudad: cambio de todo el alumbrado y semafórica inteligente con video sensores para mejor movilidad -Subvención concedida para la adquisición de bicicletas eléctricas para uso público
	Origen:	Plan de Sostenibilidad Turística de Fuengirola 2023 (PST) Ayuntamiento de Fuengirola
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento de Fuengirola
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Fuengirola
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Fuengirola
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Limitar la congestión del tráfico y el exceso de emisiones asociado
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº viajes en transporte público Paradas de transporte urbano con señalética instalada Cruces con preferencia al transporte público
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Fuengirola Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Consorcio de Transportes Metropolitano del Área de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/28
GRUPO		GEP
NOMBRE DE LA MEDIDA		Actuaciones de fomento del transporte público en Vélez-Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Vélez-Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Entre las actuaciones se encuentran: -Bono joven, bono jubilados y bono universitario -Renovación de las instalaciones del tranvía para su futura puesta en funcionamiento
	Origen:	Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible Integrado de Vélez-Málaga (EDUSI)
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento de Vélez-Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Vélez-Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Vélez-Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Limitar la congestión del tráfico y el exceso de emisiones asociado
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº viajes en transporte público Instalaciones de tranvía renovadas
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Vélez-Málaga Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Consorcio de Transportes Metropolitano del Área de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/29
GRUPO		MA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Fomento de la movilidad sostenible y del transporte público en el municipio de Rincón de la Victoria
Municipio/s de aplicación de la medida		Rincón de la Victoria
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	•Instalación de aparca-bicicletas en tres de las playas del municipìo para impulsar la movilidad sostenible en la región •Impulso del uso del transporte público mediante la rebaja del precio de los autobuses urbanos para determinados colectivos
	Origen:	Ayuntamiento Rincón de la Victoria
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento Rincón de la Victoria
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento Rincón de la Victoria
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento Rincón de la Victoria
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medidas que promuevan vehículos menos contaminantes y reducción del volumen de tráfico
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	Medida que afecta al tráfico desde origen, favoreciendo vehículos con prestaciones de bajas emisiones
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de aparcamientos habilitados Nº de viajeros beneficiados
	Fuente de información:	Ayuntamiento Rincón de la Victoria
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		Inversiones en accesibilidad y movilidad: 2.124.019 €
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/30
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Optimización del uso de plataformas exclusivas del transporte público
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga, Benalmádena, Fuengirola, Mijas, Rincón de la Victoria, Torremolinos
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	El objetivo principal es lograr el respeto por parte de los vehículos privados a las plataformas exclusivas del transporte público con objeto de garantizar un uso y servicio eficientes, incorporando medidas físicas y tecnológicas de control.
	Origen:	Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Viviendas Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de plataformas de trasporte público optimizadas
	Fuente de información:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Consorcio de Transportes Metropolitano del Área de Málaga Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/31
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Implantación de integración tarifaria completa, inclusive los nuevos modos, de los municipios incluidos en el Consorcio de Transporte
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga, Benalmádena, Mijas, Rincón de la Victoria, Torremolinos
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Establecimiento de los medios necesarios para lograr la tarificación integral y favorecer la accesibilidad del ciudadano al transporte público simplificando los costes y la obtención de billetes, todo ello mediante la integración tarifaria completa de los municipios con el área metropolitana, coordinación entre administraciones y operadores públicos y privados del transporte colectivo
	Origen:	Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga (PTMAM) Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Tarifas igualitarias
	Fuente de información:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Consorcio de Transportes Metropolitano del Área de Málaga Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		344.427 € (actuación N.º 35 PTMAM)
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/32
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Optimización del servicio de taxi y VTC
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga, Benalmádena, Fuengirola, Mijas, Rincón de la Victoria, Torremolinos
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Estudio e implantación de acciones para la optimización del servicio del taxi y VTC. Es necesario optimizar este servicio con acciones tales como: modernización de las paradas, accesibilidad para los vehículos, acondicionamiento de los vehículos para otras discapacidades, fomento de vehículos eléctricos e información de interés para el usuario etc. Además, se pretende incorporar sistemas tecnológicos en las paradas y servicios, así como el fomento del uso compartido del VTC y taxis
	Origen:	Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga (PTMAM) Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Servicio de taxi y VTC optimizado
	Fuente de información:	Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		18.150 € (actuación N.º 40 PTMAM)
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/33
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Reordenación y reconfiguración viaria para el tráfico rodado en el interior de los barrios en Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Para asegurar el tipo de movilidad adecuada para cada entorno es preciso reconfigurar el viario de las barriadas, aportando las medidas necesarias que garanticen las condiciones del tráfico
	Origen:	Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Limitar la congestión del tráfico y el exceso de emisiones asociado
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir el volumen de tráfico
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2019
	Fecha de implantación:	2019-2024
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de vías reconfiguradas en las diferentes barriadas
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/34
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Implementación de medidas tecnológicas en la red viaria para la gestión de la movilidad en Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Para el control de la movilidad es preciso implantar medidas tecnológicas que faciliten el control del seguimiento y actuación sobre la evolución del tráfico, tales como cámaras de tráfico, radares, estaciones de tomas de datos, detectores, software de control de tráfico, semáforos, etc. Se utilizarán medios técnicos para la vigilancia automatizada de la circulación y del estacionamiento, así como para la denuncia automatizada de las infracciones que se cometan.
	Origen:	Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Limitar la congestión del tráfico y el exceso de emisiones asociado
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir el volumen de tráfico
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2019
	Fecha de implantación:	2019-2024
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de actuaciones implantadas
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/35
GRUPO		GEP
NOMBRE DE LA MEDIDA		Creación e implantación de un Centro de Control para todos los modos de transporte
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga, Benalmádena, Fuengirola, Mijas, Rincón de la Victoria, Torremolinos
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	El Centro de Control permite la supervisión en tiempo real, la explotación y gestión de todos los modos de transporte: metros, cercanías, autobuses, interurbanos, estaciones, servicios marítimos y aéreos. Este centro de control, además de ser una herramienta que permitirá explotar y gestionar a tiempo real los modos de transporte indicados, será también un sistema de transporte abierto para integrar la información procedente de los servicios urbanos, la red de Renfe, tanto Cercanías como Media Distancia, así como las infraestructuras asociadas a la Dirección General de Tráfico (DGT). Para facilitar esta información en tiempo real, estará conectado con los concesionarios de transporte público, las estaciones, los sistemas de información al viajero, así como a los servicios de emergencia para gestionar de la mejor forma las incidencias. Todo ello permitirá ofrecer una información de calidad y en tiempo real a los usuarios a través de diferentes medios, desde el vehículo y las paradas a internet o una aplicación móvil. De esta manera, los usuarios podrán planificar fácilmente la conexión entre modos.
	Origen:	Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga (PTMAM)
	Objetivo	Limitar la congestión del tráfico y el exceso de emisiones asociado
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir el volumen de tráfico
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	2026
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Centro de Control implantado
	Fuente de información:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		1.178.110 € (actuación 31 PTMAM)
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/36
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Implementación de medidas de moderación de la velocidad
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Para establecer zonas o barriadas calmadas respecto al tráfico se podrá utilizar como herramienta las medidas de moderación de la velocidad incluidas en la normativa vigente al respecto, cuando los condicionantes técnicos lo permitan.
	Origen:	RD 970/2020, de 10 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento General de Circulación, aprobado por el Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre ,en materia de medidas urbanas de tráfico. Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga(PTMAM) Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Limitar la congestión del tráfico y el exceso de emisiones asociado
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir el volumen de tráfico
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de zonas con moderación de velocidad aplicada
	Fuente de información:	Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		18.150 € (actuación Nº30 PTMAM)
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/37
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Mejoras en la gestión de la circulación
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga, Benalmádena, Fuengirola, Mijas, Rincón de la Victoria, Torremolinos
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Se trata de lograr la optimización de la movilidad mediante distintas actuaciones relativas a la regulación del tráfico, como lo son nuevas ordenaciones viarias. Implantación de un modelo de movilidad racionalizando las infraestructuras y servios de tal forma que se contribuya a la disminución del consumo energético y de la contaminación asociado al transporte metropolitano de manera que mejore la calidad de vida y salud de las personas.
	Origen:	Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Limitar la congestión del tráfico y el exceso de emisiones asociado
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir el volumen de tráfico
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de ordenaciones viarias aprobadas
	Fuente de información:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Consorcio de Transportes Metropolitano del Área de Málaga Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/38
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Clasificación del viario en Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Para realizar la clasificación se atenderá a la funcionalidad prevista con relación a los desplazamientos urbanos y metropolitanos, a las características geométricas y a los usos. De esta forma, se podrá logar una mejor conectividad, fluidez de la circulación y canalización efectiva del tráfico.
	Origen:	Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Limitar la congestión del tráfico y el exceso de emisiones asociado
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2019
	Fecha de implantación:	2019-2024
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de vías clasificadas
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/39
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Optimización de la red viaria existente y mejora de la accesibilidad
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga, Benalmádena, Fuengirola, Mijas, Rincón de la Victoria, Torremolinos
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Actuaciones enfocadas para optimizar y mejorar la red viaria existente, así como su accesibilidad: -Actuaciones viarias que reduzcan la congestión y que faciliten mejoras de tiempo al autobús urbano y metropolitano -Mejora de determinados enlaces viarios en los que se producen imporantes retenciones. -Mejora de los accesos a infraestructuras de transporte público (Aeropuerto, Estaciones de Ferrocarril, etc.). -Duplicación de ciertos tramos viarios para reducir la congestión vehicular y la accidentalidad. -Mejora de los accesos a los núcleos de población -Mejora de la accesibilidad a centros de actividad económica, educativos, hospitalarios, etc. Especial atención en la mejora del acceso al PTA (Parque Tecnológico de Andalucía). -Regular adecuadamente los desplazamientos de los ciudadanos en sus actividades cotidianas a lo largo de las aglomeraciones urbanas. -Integración e interconexión entre los diferentes municipios y núcleos urbanos
	Origen:	Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga
	Objetivo	Limitar la congestión del tráfico y el exceso de emisiones asociado
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de actuaciones implantadas
	Fuente de información:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Consorcio de Transportes Metropolitano del Área de Málaga Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual

ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)	
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/40
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Adecuación de la red de Primer Orden (Arteria Urbana) y de la red de Segundo Orden (1ª y 2ª categoría) atendiendo a la nueva ordenación y jerarquización del espacio viario en Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Establecimiento de un intervalo de funcionalidad dentro de la red viaria de la ciudad que facilite la regulación del tráfico en función de los criterios determinados. Para ello, es necesario que el diseño de la red viaria jerarquizada esté en concordancia con el nuevo modelo urbano y la capacidad ambiental, delimitando zonas de tráfico con preferencia para los residentes. En este sentido se debe disponer de alternativas de transporte público y aparcamientos disuasorios, garantizando el intercambio modal entre el vehículo privado y la movilidad a pie, en bici y en transporte público, especialmente junto al perímetro del área central de la ciudad, de modo que se reduzca la presencia del vehículo privado.
	Origen:	Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Limitar la congestión del tráfico y el exceso de emisiones asociado
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Diputación de Málaga Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Diputación de Málaga Ayuntamiento de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir el volumen de tráfico
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2019
	Fecha de implantación:	2019-2024
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de vías adaptadas Nº aparcamientos disuasorios
	Fuente de información:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Consorcio de Transportes Metropolitanos del Área de Málaga Diputación de Málaga Ayuntamiento de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual

ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)	
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/41
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Conjunto de paneles de señalización variable de la DGT
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Centros de Gestión de Tráfico están encargados de la regulación, ordenación, gestión, vigilancia y disciplina del tráfico en vías interurbanas y travesías. Una de sus principales funciones es la difusión de la información del tráfico en tiempo real a través de Paneles de Mensaje Variables, tanto ubicados en carretera como Paneles de Mensaje Variable Virtuales en los propios vehículos (a través del NAP)
	Origen:	ITS/Punto de Acceso nacional NAP
	Objetivo	Difusión en cualquier punto de cualquier carretera del territorio de información relevante para el conductor (advertencia de peligro, accesos a ZBE, restricciones horarias, activación de protocolos medio ambientales, etc.)
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Dirección General de Tráfico (DGT)
	Seguimiento de la ejecución:	Dirección General de Tráfico (DGT)
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Dirección General de Tráfico (DGT)
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir el volumen de tráfico
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A corto/medio plazo a medida que los distintos ayuntamientos faciliten la información al NAP
	Otros:	Impulso a la movilidad con vehículos menos contaminante /gestión dinámica de la movilidad
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de paneles de señalización instalados
	Fuente de información:	Dirección General de Tráfico (DGT)
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/42
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Paneles de información variable y cámaras en Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	El aprovechamiento de la capacidad existente en la red viaria puede optimizarse si se facilita al usuario la máxima información posible sobre el estado de la misma, de manera que puedan elegir los itinerarios más convenientes hasta los destinos deseados. Para ello, actualmente hay instalados 11 Paneles de Mensaje Variable (PMV), que son gobernados desde el Observatorio MOVIMA, que hacen llegar a los conductores en tiempo real el estado del tráfico en diferentes vías, de forma que puedan escoger una ruta alternativa en caso de que se produzcan incidentes imprevistos (tales como cortes totales o parciales de calzada como consecuencia de accidentes, averías, etc.) o eventos programados (cortes de carriles por obras, pruebas deportivas, etc.) Se hace imprescindible ampliar y modernizar el sistema de Paneles de Información Variable de la Ciudad para prestar un mejor servicio a los ciudadanos. Para ello, a través de la prestación de semaforización y proyectos EDUSI está previsto ampliar progresivamente estos paneles de tecnología LED, fácilmente visibles en cualquier tipo de condición atmosférica.
	Origen:	Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Limitar la congestión del tráfico y el exceso de emisiones asociado
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Diputación de Málaga Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Diputación de Málaga Ayuntamiento de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir el volumen de tráfico
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2019
	Fecha de implantación:	2019-2024
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de paneles de información variable y cámaras instalados
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/43
GRUPO		GEP
NOMBRE DE LA MEDIDA		Zona de Bajas Emisiones (ZBE) en Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	La ZBE tiene una extensión de 473 hectáreas y los accesos al área están controlados en 97 puntos por cámaras que registrarán las matrículas de los vehículos que accedan a la misma. La ZBE de Málaga se divide en tres áreas: una zona general, el centro histórico (un entorno de interés protegido) desde El Perchel hasta el Paseo de Sancha, y la zona del Soho. El Ayuntamiento de Málaga restringe la movilidad en función de la etiqueta de la DGT. Por el momento, el acceso a las zonas de la ZBE de Málaga está permitido a cualquier vehículo con distintivo, aunque hay ciertas limitaciones. Los turismo y furgonetas con pegatinas B y C sólo pueden acceder al espacio restringido si están autorizados, si realizan funciones de carga y descarga o si se dirigen a un aparcamiento público que coteja las matrículas con la base de datos oficial.
	Origen:	Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética Real Decreto 1052, de 27 de diciembre, por el que se regulan las zonas de bajas emisiones Anteproyecto de Ley de Movilidad Sostenible Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Málaga Administración General del Estado (AGE):
	Seguimiento eficacia:	Ayuntamiento de Málaga Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida facilitadora de vehículos más limpios y reducción del volumen de tráfico
	Código	TR/1
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva mejora de las infraestructuras y de la red de transporte público
	Otros:	Impulso para el desarrollo de la movilidad sostenible en zonas urbanas y metropolitanas
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Cantidad de vehículos que acceden a la ZBE / Cámaras de control instaladas / Cantidad de señales instaladas /Nº de viajeros en transporte público/Nº sanciones acceso ZBE
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		5.161.000 € Proyecto Movilidad
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/44
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Zona de Bajas Emisiones (ZBE) en Estepona
Municipio/s de aplicación de la medida		Estepona
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	La superficie de la ZBE de Estepona abarca la mayor parte del caso histórico de la ciudad y queda delimitada por la Avenida de Andalucía, las calles Tajo y Pilar de Farinós, la Avenida de San Lorenzo y el frente litoral, alcanzando las 60 hectáreas y abarcando la mayor parte del casco histórico de Estepona. La delimitación asegura la circulación alrededor de la ZBE a través de la Avenida de Andalucía y la Avenida de San Lorenzo, por lo que la movilidad del municipio queda asegurada a través de estas vías, ya que la circulación por ellas no estará sometida a las restricciones de la Zona de Bajas Emisiones
	Origen:	Ordenanza municipal de Zona de Bajas Emisiones de Estepona Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética Real Decreto 1052, de 27 de diciembre, por el que se regulan las zonas de bajas emisiones Anteproyecto de Ley de Movilidad Sostenible Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR)
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento de Estepona
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Estepona Administración General del Estado (AGE)
	Seguimiento eficacia:	Ayuntamiento de Estepona Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida facilitadora de vehículos más limpios y reducción del volumen de tráfico
	Código	TR/1
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva mejora de las infraestructuras y de la red de transporte público
	Otros:	Impulso para el desarrollo de la movilidad sostenible en zonas urbanas y metropolitanas
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Cantidad de vehículos que acceden a la ZBE / Cámaras de control instaladas / Cantidad de señales instaladas /Nº de viajeros en transporte público/Nº sanciones acceso ZBE
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Estepona
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		1,2 millones de euros de subvención del PRTR
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/45
GRUPO		GEP
NOMBRE DE LA MEDIDA		Implantación de zona de bajas emisiones y mejora del tráfico en Marbella
Municipio/s de aplicación de la medida		Marbella
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Implantación de una zona de bajas emisiones, mediante un sistema de control de accesos y control del tráfico en la ZBE del municipio de Marbella. Dicha ZBE actualmente se encuentra circunscrita a los cascos históricos de Marbella y San Pedro Alcántara. El número de calles incluidas en la ZBE se limita al contar este núcleo con varias vías de carácter peatonal, principalmente la parte más antigua anexa a la Muralla en dirección a la zona sur y en el entorno de la Plaza de los Naranjos, con un entramado por el que no circulan los vehículos desde hace décadas. Así, el área de la ZBE queda enmarcada en el perímetro comprendido entre la avenida Ramón y Cajal, Félix Rodríguez de la Fuente, Nabeul, Juan Alameda, Salvador Rueda, avenida del Mercado, Huerta Chica, Castillejos y un pequeño tramo de Jacinto Benavente que bordea el aparcamiento del Mercado central.
	Origen:	Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética. Planes de Movilidad Urbana Sostenible Real Decreto 1052, de 27 de diciembre, por el que se regulan las zonas de bajas emisiones Anteproyecto de Ley de Movilidad Sostenible Ayuntamiento de Marbella
	Objetivo	Preservar el centro histórico del municipio y sus zonas verdes urbanas, buscando el bienestar del ciudadano marbellí y sus visitantes, contribuyendo a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento de Marbella
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Marbella Administración General del Estado (AGE)
	Seguimiento eficacia:	Ayuntamiento de Marbella Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida facilitadora de vehículos más limpios y reducción del volumen de tráfico
	Código	TR/1
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	2023
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2030
	Otros:	Medida que afecta al tráfico desde origen, favoreciendo vehículos con prestaciones de bajas emisiones
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Cantidad de vehículos que acceden a la ZBE / Cámaras de control instaladas / Cantidad de señales instaladas /Nº de viajeros en transporte público/Nº sanciones acceso ZBE
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Marbella
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		3.998.802,66 €
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/46
GRUPO		GEP
NOMBRE DE LA MEDIDA		Implantación de zona de bajas emisiones y mejora del tráfico en Fuengirola
Municipio/s de aplicación de la medida		Fuengirola
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	El Anteproyecto se desarrolla en dos núcleos de Fuengirola, el Centro y Los Boliches, que conforman dos zonas de bajas emisiones de tipo núcleo, y un anillo que las conecta, y que a futuro podría funcionar también como ZBE, conformando así un único núcleo.
	Origen:	Anteproyecto de implantación y puesta en funcionamiento de una zona de bajas emisiones en Fuengirola, incluido en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia-Financiado por la UE-Next Generation EU Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética. Planes de Movilidad Urbana Sostenible Real Decreto 1052, de 27 de diciembre, por el que se regulan las zonas de bajas emisiones Anteproyecto de Ley de Movilidad Sostenible
	Objetivo	Entre los objetivos se encuentran: -Reducir los niveles de contaminación ambiental y acústica y mejorar la calidad de vida de los residentes -Promover una movilidad más sostenible, favoreciendo el transporte público colectivo y los medios y vehículos menos contaminantes -Fomentar la movilidad activa, la actividad económica y la creación de zonas verdes tranquilas en la zona definida
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento de Fuengirola
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Fuengirola Administración General del Estado (AGE)
	Seguimiento eficacia:	Ayuntamiento de Fuengirola Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medidas que promuevan vehículos menos contaminantes y reducción del volumen de tráfico
	Código	TR/1
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	2023
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2030
	Otros:	Medida que afecta al tráfico desde origen, favoreciendo vehículos con prestaciones de bajas emisiones
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Cantidad de vehículos que acceden a la ZBE / Cámaras de control instaladas / Cantidad de señales instaladas /Nº de viajeros en transporte público/Nº sanciones acceso ZBE
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Fuengirola
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		1.151.037,35 €
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/47
GRUPO		GEP
NOMBRE DE LA MEDIDA		Implantación de zona de bajas emisiones en Vélez-Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Vélez-Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Conforme a la nucleación existente en Vélez-Málaga, se ha optado por una doble localización. La primera ubicación corresponde con el centro histórico del municipio, mientras que la segunda zona se encuentra en Torre del Mar. La ZBE de Vélez-Centro tiene en cuenta el esquema de jerarquización del viario principal y secundario de los barrios del contorno formado por El Romeral-Capuchinos-Rubaltor-Reñidero y Cruz del Cordero. Por otro lado, la propuesta de la ZBE de Torre del Mar se sitúa en ambos lados del área de mayor actividad comercial, servicios y ocio, en las dos vías transformadas en los últimos años en espacios peatonales, Paso de Larios y Calle del Mar, aunque por el Oeste se proponía un área más amplia hasta la Calle Duque de Ahumada.
	Origen:	Estudio para la implementación de Zonas de Bajas Emisiones en Vélez-Málaga Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética. Planes de Movilidad Urbana Sostenible Real Decreto 1052, de 27 de diciembre, por el que se regulan las zonas de bajas emisiones Anteproyecto de Ley de Movilidad Sostenible
	Objetivo	Entre los objetivos se encuentran: -Reducir los niveles de contaminación ambiental y acústica y mejorar la calidad de vida de los residentes -Promover una movilidad más sostenible, favoreciendo el transporte público colectivo y los medios y vehículos menos contaminantes -Fomentar la movilidad activa y la actividad económica
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento de Vélez-Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Vélez-Málaga Administración General del Estado (AGE)
	Seguimiento eficacia:	Ayuntamiento de Vélez-Málaga Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medidas que promuevan vehículos menos contaminantes y reducción del volumen de tráfico
	Código	TR/1
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	2023
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2030
	Otros:	Medida que afecta al tráfico desde origen, favoreciendo vehículos con prestaciones de bajas emisiones
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Cantidad de vehículos que acceden a la ZBE / Cámaras de control instaladas / Cantidad de señales instaladas /Nº de viajeros en transporte público/Nº sanciones acceso ZBE
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Vélez-Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		Control y señalización ZBE: 102.094,45 €
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/48
GRUPO		GEP
NOMBRE DE LA MEDIDA		Implantación de zona de bajas emisiones (ZBE) y mejora del tráfico en el municipio de Rincón de la Victoria
Municipio/s de aplicación de la medida		Rincón de la Victoria
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	El Anteproyecto de la Zona de Bajas emisiones del municipio está en fase de desarrollo, cuyo objetivo principal es la limitación del tráfico rodado, especialmente de aquellos vehículos más contaminantes. Asimismo, el proyecto contempla también la transformación sostenible del transporte urbano. Entre los proyectos subvencionados del municipio se encuentran: -Señalización, semáforos e iluminación reforzada de pasos de peatones y zonas con peatones vulnerables -Peatonalización del Barrio de Pescadores -Adecuación en materia de peatonalización y accesibilidad en zona comercial abierta del casco urbano -Creación de espacio urbano Los Pajaritos
	Origen:	Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética. Planes de Movilidad Urbana Sostenible • Real Decreto 1052, de 27 de diciembre, por el que se regulan las zonas de bajas emisiones • Anteproyecto de Ley de Movilidad Sostenible Ayuntamiento de Rincón de la Victoria
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento Rincón de la Victoria
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento Rincón de la Victoria Administración General del Estado (AGE)
	Seguimiento eficacia:	Ayuntamiento Rincón de la Victoria Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medidas que promuevan vehículos menos contaminantes y reducción del volumen de tráfico
	Código	TR/1
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2030
	Otros:	Medida que afecta al tráfico desde origen, favoreciendo vehículos con prestaciones de bajas emisiones
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Cantidad de vehículos que acceden a la ZBE / Cámaras de control instaladas / Cantidad de señales instaladas /Nº de viajeros en transporte público/Nº sanciones acceso ZBE
	Fuente de información:	Ayuntamiento Rincón de la Victoria
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		Señalización, semáforos e iluminación reforzada de pasos de peatones y zonas con peatones vulnerables: 471.893 € Peatonalización del Barrio de Pescadores: 400.143 € Adecuación en materia de peatonalización y accesibilidad en zona comercial abierta del casco urbano: 369.774 € Creación de espacio urbano Los Pajaritos: 138.539 €
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/105
GRUPO		GEP
NOMBRE DE LA MEDIDA		Implantación de zona de bajas emisiones (ZBE) en Torremolinos
Municipio/s de aplicación de la medida		Torremolinos
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Implantación de la Zona de Bajas Emisiones en el centro del municipio abarcando unos 125.000 m^2, compuesta concretamente las calles que se incluyen dentro de la misma son un tramo de calle Hoyo, entre Eduardo Aguilera y Maestra Miret; Río Aranda, Eduardo Aguilera, Maestra Miret, Avenida de los Manantiales entre plaza Picasso e Isabel Manoja, el ramal de los Manantiales, Río Salazar, Río Arba, Río Subordán, Madre del Buen Consejo, un tramo de calle María Barrabino y la calle Río Mesa. Además, se contará con la instalación de cámaras y sensores que leerán las matrículas de los coches que accedan a la ZBE. Asimismo, el Ayuntamiento de Torremolinos va a implantar una página web para gestionar las autorizaciones de acceso a la ZBE, así como consultar el estado de la misma y otros detalles.
	Origen:	Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética Real Decreto 1052, de 27 de diciembre, por el que se regulan las zonas de bajas emisiones Anteproyecto de Ley de Movilidad Sostenible Ayuntamiento de Torremolinos Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR)
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento de Torremolinos
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Torremolinos Administración General del Estado (AGE)
	Seguimiento eficacia:	Ayuntamiento de Torremolinos Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida facilitadora de vehículos más limpios y reducción del volumen de tráfico
	Código	TR/1
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva mejora de las infraestructuras y de la red de transporte público
	Otros:	Impulso para el desarrollo de la movilidad sostenible en zonas urbanas y metropolitanas
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Cantidad de vehículos que acceden a la ZBE / Cámaras de control instaladas / Cantidad de señales instaladas /Nº de viajeros en transporte público/Nº sanciones acceso ZBE
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Torremolinos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		2.000.000 €
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/106
GRUPO		GEP
NOMBRE DE LA MEDIDA		Implantación de zona de bajas emisiones (ZBE) en Benalmádena
Municipio/s de aplicación de la medida		Benalmádena
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	El Ayuntamiento de Benalmádena está llevando a cabo un proceso de estudio sobre la ubicación de su ZBE, haciendo mediciones en el centro del Arroyo de la Miel y Benalmádena pueblo. Asimismo, una vez seleccionado el enclave se realizará una campaña para sensibilizar a la ciudadanía.
	Origen:	Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética Real Decreto 1052, de 27 de diciembre, por el que se regulan las zonas de bajas emisiones Anteproyecto de Ley de Movilidad Sostenible Ayuntamiento de Benalmádena
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento de Benalmádena
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Benalmádena Administración General del Estado (AGE)
	Seguimiento eficacia:	Ayuntamiento de Benalmádena Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida facilitadora de vehículos más limpios y reducción del volumen de tráfico
	Código	TR/1
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva mejora de las infraestructuras y de la red de transporte público
	Otros:	Impulso para el desarrollo de la movilidad sostenible en zonas urbanas y metropolitanas
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Cantidad de vehículos que acceden a la ZBE / Cámaras de control instaladas / Cantidad de señales instaladas /Nº de viajeros en transporte público/Nº sanciones acceso ZBE
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Benalmádena
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/49
GRUPO		GEP
NOMBRE DE LA MEDIDA		Diseño e implementación de zonas de bajas emisiones (ZBE) en Mijas
Municipio/s de aplicación de la medida		Mijas
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	La creación de ZBE regula la entrada de vehículos a las áreas delimitadas, restringiendo el acceso a aquellos vehículos más contaminantes. Para ello los ayuntamientos afectados deberán delimitar áreas del entorno metropolitano saturadas de tráfico, en las que se permita únicamente la entrada a los vehículos en función de los estándares de emisiones, así como la definición de criterios para la ordenación del tráfico. Se regularán los accesos en función de las categorías designadas por la Dirección General de Tráfico.
	Origen:	Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética Real Decreto 1052, de 27 de diciembre, por el que se regulan las zonas de bajas emisiones Anteproyecto de Ley de Movilidad Sostenible
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento de Mijas
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Mijas Administración General del Estado (AGE)
	Seguimiento eficacia:	Ayuntamiento de Mijas Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida facilitadora de vehículos más limpios y reducción del volumen de tráfico
	Código	TR/1
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	Previsto para 2023-2024
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva mejora de las infraestructuras y de la red de transporte público
	Otros:	Impulso para el desarrollo de la movilidad sostenible en zonas urbanas y metropolitanas
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Cantidad de vehículos que acceden a la ZBE / Cámaras de control instaladas / Cantidad de señales instaladas /Nº de viajeros en transporte público/Nº sanciones acceso ZBE
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Mijas
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/50
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Herramientas de apoyo a los Ayuntamientos en la implantación de las ZBE y comunicación con los conductores
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga, Estepona, Marbella, Fruengirola, Vélez-Málaga, Rincón de la Victoria, Torremolinos, Benalmádena, Mijas
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	-Poner a disposición de navegadores , vehículos y resto de agentes del ecosistema de la movilidad a través del Punto de Acceso Nacional de Tráfico y Movilidad , información relativa al contorno de las ZBE , horarios si los hubiera y vehículos permitidos, con base en su clasificación ambiental -Uso de la plataforma digital DGT 3.0 por parte de los Ayuntamientos para que estos comuniquen las ZBE , de forma que se puedan cruzar los datos de etiquetas ambientales de los vehículos y las zonas de bajas emi siones, para así avisar al con ductor de que su vehículo no puede circular y ha cerlo con el tiempo suficiente que le permita buscar una alternativa. -Informar a los usuarios a través de Paneles de Mensaje Variables, tanto en carretera como en los PMV virtuales de los propios vehículos, de información relevante para el conductor, como ubicaciones o accesos a ZBE , así como de horarios si los hubiera, activación de protocolos medio ambientales, etc.
	Origen:	-Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética (art. 14.3: establecimiento de ZBE antes de 2023) -Real Decreto 1052/2022 , de 27 de diciembre, por el que se regulan las zonas de bajas emisiones (art . 10.2) -Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial. -Art . 5 . Competencias del Ministerio del Interior Apartado n) El cierre a la circulación de carreteras o tramos de ellas por razones de seguridad o fluidez del tráfico o la restricción en ellas del acceso de determinados vehículos por motivos medioambientales , en los términos que reglamentariamente se determine.
	Objetivo	Difusión a organismos, integradores y usuarios finales de información mínima universal sobre el tráfico en relación con la seguridad vial, así como el suministro de servicios de información de tráfico en tiempo real Difusión en cualquier punto de cualquier carretera del territorio información relevante para el conductor (advertencia de peligro, accesos a ZBE, restricciones horarias, activación de protocolos medio ambientales, etc.)
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Dirección General de Tráfico
	Seguimiento de la ejecución:	Dirección General de Tráfico
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Dirección General de Tráfico
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2021 (queda habilitado el NAP de Tráfico y Movilidad)
	Fecha de implantación:	Continua
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).

	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A corto/medio plazo a medida que los distintos ayuntamientos faciliten la información al NAP.
	Otros:	Impulso a la movilidad con vehículos menos contaminantes y gestión dinámica de la movilidad
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de Ayuntamientos que han implantado (y comunicado al NAP) las ZBE de su ámbito Nº de comunicaciones realizadas a través de la Plataforma DGT 3.0 a usuarios sobre ZBE Nº de mensajes publicados en PMV relacionados con ZBE y calidad del aire.
	Fuente de información:	Dirección General de Tráfico
	Periodicidad de cálculo:	Semestral
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/51
GRUPO		PCA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Estacionamiento regulado en las ciudades con ZBE
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga, Estepona, Marbella, Fuengirola, Vélez-Málaga, Rincón de la Victoria, Torremolinos, Benalmádena, Mijas
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Nueva zonificación del aparcamiento ORA ligado con la Zona de Bajas Emisiones, permitiendo el estacionamiento en superficie a vehículos de cero/bajas emisiones. Reducción de plazas de aparcamiento en superficie destinadas al vehículo privado con un distintivo que no sea cero/bajas emisiones, de residentes o permiso de carga y descarga y aumentando, del mismo modo, los aparcamientos ORA destinados a vehículos eléctricos, eco o cero emisiones, contribuyendo a la disminución de los niveles de contaminación.
	Origen:	Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Málaga y Costa del Sol
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir el volumen de tráfico
	Código	TR/1
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2025
	Fecha de implantación:	Continuado
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A medio-largo plazo, derivado de la progresiva mejora de las infraestructuras y de la red de transporte público
	Otros:	Fomentar el uso de otros modos de transporte para desplazarse por el Área de Málaga junto con una reducción del uso del vehículo privado en el centro de la ciudad
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de aparcamientos regulados con la nueva zonificación
	Fuente de información:	Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/52
GRUPO		PCA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Aplicación de tarifas de aparcamiento en función del potencial contaminante de los vehículos en los aparcamientos municipales y zonas de aparcamiento regulado en Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Favorecer aquellos comportamientos ecológicamente más favorables y, en mayor o menor medida, penalizar aquellas situaciones ambientalmente menos eficientes.
	Origen:	Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Málaga y Costa del Sol
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir el volumen de tráfico y favorecer el impulso del desarrollo del vehículo eléctrico
	Código	TR/1
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2025
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de vehículos
	Otros:	Tasas de aparcamientos más reducidas para vehículos ambientalmente más eficientes y más cuantiosas para los menos eficientes
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de tasas para vehículos ambientamente más eficientes
	Fuente de información:	Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/53
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Gestión del estacionamiento para disuadir el acceso con vehículos privados a entornos protegidos con especial interés
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Es necesario organizar el estacionamiento en zonas de especial interés (tanto la oferta en superficie como en edificios de aparcamientos) para garantizar que el acceso a esas zonas se realiza de forma sostenible, respetando la particular caracterización del entorno, sin favorecer la atracción del vehículo privado e incentivando el cambio a otros modos de transporte más sostenibles.
	Origen:	Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir el volumen de tráfico
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2019
	Fecha de implantación:	2022-2024
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de estacionamientos gestionados
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/54
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Ampliación de aparcamientos de disuasión e intercambiadores
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga, Benalmádena, Fuengirola, Mijas, Rincón de la Victoria, Torremolinos
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Un punto desfavorable para el transporte público es la falta de aparcamientos disuasorios en las entradas de la ciudad que frenen el acceso del vehículo privado a las zonas centrales, promoviendo de esta manera el uso del transporte público como modo de transporte hasta el casco urbano. Estos aparcamientos deben estar coordinados de manera conjunta con intercambiadores que permitan que el viajero pueda desplazarse en transporte público hasta su destino final. Entre las líneas de actuación se encuentran: -Implementación de aparcamientos de disuasión en infraestructuras de transporte público: aeropuerto, estaciones de ferrocarril, etc. -Ejecución de aparcamientos en áreas intermodales y creación de éstas en los grandes accesos adquiriendo carácter disuasorio.
	Origen:	Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga (PTMAM)
	Objetivo	Limitar la congestión del tráfico y el exceso de emisiones asociado
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Diputación de Málaga Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir el volumen de tráfico
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2030
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº aparcamientos disuasorios implantados
	Fuente de información:	Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		86.738.850 € Actuación 14 del PTMAM
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/55
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Regulación de la movilidad generada por los eventos en Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Se precisa la mejora del control en las distorsiones originadas en la movilidad de la ciudad como consecuencia de la celebración de eventos. Se necesitará la colaboración de la Policía, el uso de grúas, aplicación de nuevas tecnologías para la información hacia el ciudadano, campañas de divulgación, paneles dinámicos, etc.
	Origen:	Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Limitar la congestión del tráfico y el exceso de emisiones asociado
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir el volumen de tráfico
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2019
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº paneles dinámicos instalados Nºde agentes destinados a la regulación del tráfico
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/56
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Mejora de la gestión del transporte turístico y discrecional en Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Esta medida se centra en la correcta gestión y optimización del transporte turístico y discrecional. Se trata de un sector complejo que presta un importante servicio a la zona articulando visitas turísticas, congresos y otros eventos. Es preciso llevar a cabo una revisión de los espacios destinados a la parada y estacionamiento del servicio de autobuses turísticos y discrecionales y elaborar un protocolo de actuación.
	Origen:	Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Limitar la congestión del tráfico y el exceso de emisiones asociado
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Diputación de Málaga Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamiento de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir el volumen de tráfico
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2019
	Fecha de implantación:	2019-2024
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Protocolo de actuación elaborado
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/57
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Fomento de transporte público en el sector turístico
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga, Benalmádena, Fuengirola, Mijas, Rincón de la Victoria, Torremolinos
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Incentivar el uso del transporte público en el turismo. Para ello, se tienen las siguientes actuaciones: -Coordinar servicios de transporte público con la llegada de cruceros al Puerto de Málaga -Refuerzo de los servicios de transporte público en el Corredor Occidental en la época estival -Facilidades para el uso de los servicios de bicicletas o patinetes eléctricos al turista. -Establecimiento de puntos de préstamo de bicicletas y patinetes eléctricos en focos de atracción turística -Establecer puntos y puestos de información que permita al turista elegir el modo de transporte público más adecuado a sus necesidades -Título de transporte específico
	Origen:	Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Diputación de Málaga Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir el volumen de tráfico
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	2030
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de servicios de transporte público adaptados Nº de puntos e información implantados Nº de puntos de préstamos de bicicletas o VMP enfocados al turismo
	Fuente de información:	Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/58
GRUPO		GEP
NOMBRE DE LA MEDIDA		Fomento de Planes de Transporte sostenible al Trabajo
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Las entidades pertenecientes al sector público y otras empresas deberán disponer de Planes de Transporte Sostenible al Trabajo para aquellos centros de trabajo con más de 500 personas trabajadoras o 250 por turno. Los principales puntos en los que debe basarse un plan de movilidad para trabajadores pasan por: -Llevar a cabo políticas que permitan reducir el transporte privado y fomentar el transporte público o del vehículo compartido hacia los grandes centros de trabajo. -Reducir los desplazamientos motorizados y aumentar los desplazamientos a pie o en bicicleta. -Realizar estudios en los centros de trabajo y analizar su relación con los problemas de tráfico ocasionados y con zonas con problemas de calidad del aire. -Optimizar los desplazamientos motorizados en casos donde no sea posible evitarlos.
	Origen:	Anteproyecto de Ley de Movilidad Sostenible
	Objetivo	Reducir la movilidad motorizada y sus emisiones asociadas
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Administración General del Estado (AGE) Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir el volumen de tráfico
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2024
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva mejora de los hábitos de traslado al trabajo
	Otros:	Medida que afecta al tráfico desde origen, reduciendo el volumen de tráfico
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de entidades que elaboran planes de transporte sostenible al trabajo Empleados afectados por planes de transporte sostenible al trabajo
	Fuente de información:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/59
GRUPO		-GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Fomento del teletrabajo para reducir el nivel del tráfico
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga, Benalmádena, Fuengirola, Mijas, Rincón de la Victoria, Torremolinos
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Elaboración de planes de teletrabajo en empresas y organismos públicos con más de 250 empleados en un mismo centro de trabajo. La implantación del teletrabajo podrá ser total o parcial en función de las necesidades y exigencias.
	Origen:	Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga (PTMAM)
	Objetivo	Limitar la congestión del tráfico y el exceso de emisiones asociado
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Empleo, Empresa y Trabajo Autónomo
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Empleo, Empresa y Trabajo Autónomo Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir el volumen de tráfico
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, con la evolución de los planes de teletrabajo
	Otros:	Medida que afecta al tráfico desde origen, reduciendo el volumen de tráfico
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº planes propuestos Trabajadores afectados por planes de fomento del teletrabajo
	Fuente de información:	Consejería de Empleo, Empresa y Trabajo Autónomo Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		185.166 € Actuación Nº19 PTMAM
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/60
GRUPO		PCA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Ampliación de la tramitación telemática de las administraciones para evitar desplazamientos de los administrados
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Reducir el número de desplazados a las dependencias administrativas autonómicas mediante las tramitaciones telemáticas de los procedimientos administrativos que así lo permitan, evitando así que los administrados pierdan tiempo y que lleven a cabo desplazamientos en vehículos privados, reduciendo así las emisiones
	Origen:	Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Málaga y Costa del Sol
	Objetivo	Limitar la congestión del tráfico y el exceso de emisiones asociado
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de la Presidencia, Interior, Diálogo Social y Simplificación Administrativa Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de la Presidencia, Interior, Diálogo Social y Simplificación Administrativa Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir el volumen de tráfico
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva implantación de los procedimientos telemáticos
	Otros:	Medida que afecta al tráfico desde origen, reduciendo el volumen de tráfico
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de tramitaciones telemáticas de procedimientos administrativos autonómicos
	Fuente de información:	Consejería de la Presidencia, Interior, Diálogo Social y Simplificación Administrativa Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/61
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Conservación y mejora de la red existente de carriles bus-taxi en Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Los carriles exclusivos para el transporte público deben estar en un estado óptimo para asegurar que el servicio prestado al ciudadano sea el adecuado. Por ello debe destinarse un presupuesto anual, el cual se debe ir incrementando paulatinamente de acuerdo a las nuevas ampliaciones de carriles bus-taxi planificados.
	Origen:	Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir el volumen de tráfico
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2020
	Fecha de implantación:	2020-2024
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Grado de conservación de los carriles
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/62
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Ampliación de la red de carriles bus-taxi
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Ampliación de la red de carriles exclusivos bus-taxi que potencie la velocidad media del servicio, mejorando sus tiempos, en comparación con el vehículo privado. El objetivo fundamental es impulsar el crecimiento y desarrollo de la superficie de la red de carriles dedicados y segregados para el transporte público.
	Origen:	Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía 2020 (PISTA) Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir el volumen de tráfico
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2019
	Fecha de implantación:	2019-2024
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	km de carriles construidos
	Fuente de información:	Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/63
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Implantación de carriles BUS-VAO-ECO
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Establecer carriles BUS-VAO-ECO para los autobuses y los vehículos que transitan con dos o más personas en su interior. Se trata de establecer carriles con un carácter especial que "premien" los vehículos que circulan con más de una persona o que tienen algún tipo de cometido social. Se priorizarán los vehículos con más de un ocupante, los autobuses, los taxis, las motocicletas, el vehículo privado con distintivo ambiental CERO (vehículos eléctricos de batería (BEV), vehículo eléctrico de autonomía extendida (REEV), vehículo de hidrógeno (HICEV), vehículo eléctrico híbrido enchufable (PHEV) con una autonomía mínima de 40 km (ciclo NEDC) o vehículos de pila de combustible) y los coches de car-sharing.
	Origen:	Plan de Infraestructuras de Transporte y Movilidad de Andalucía 2030 (PITMA) Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Limitar la congestión del tráfico y el exceso de emisiones asociado
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Diputación de Málaga Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Diputación de Málaga Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Diputación Provincial de Málaga Ayuntamiento de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir el volumen de tráfico
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2019
	Fecha de implantación:	Continuado
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva mejora de las infraestructuras y de la red de transporte público
	Otros:	Impulso para el desarrollo de la movilidad sostenible en zonas urbanas y metropolitanas
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de carriles instalados
	Fuente de información:	Diputación de Málaga Ayuntamiento de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Bienal
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		357, 791 mill € (Línea Estratégica 5_Programa 2 PITMA)
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/64
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Carril BUS-VAO A-7056 en Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga y zona periurbana
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Implantación del carril reservado BUS-VAO de acceso al Parque Tecnológico de Andalucía (PTA), en la carretera A-7056, entre los enlaces con las carreteras A-357 y A-7054
	Origen:	Proyecto 3DGT6A000020. Mejora de la accesibilidad del transporte público de viajeros al Parque Tecnológico de Andalucía. Adaptación en la carretera A-7056 de carril BUS-VAO
	Objetivo	Descongestionar el tráfico que se produce en los accesos al PTA durante la hora punta de la mañana y entre sus resultados se encuentra reducir las emisiones y mejorar la calidad del aire de la zona
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible
	Seguimiento de la ejecución:	Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir el volumen de tráfico
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2021
	Fecha de implantación:	2022
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A corto/medio plazo a medida que el uso del carril bus-vao se popularice entre los usuarios
	Otros:	Impulso al vehículo compartido
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Mediciones a través de estaciones de toma de datos en carretera
	Fuente de información:	Dirección General de Tráfico
	Periodicidad de cálculo:	Diaria
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		1.429.207,69 Euros
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/65
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Dotar a los barrios con carencias de estacionamiento de edificios de aparcamiento para residentes en Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Estudiar la oferta y la demanda del estacionamiento vecinal de las distintas barriadas para implantar las necesidades de cada entorno y establecer una planificación de actuaciones que satisfaga a los residentes
	Origen:	Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Limitar la congestión del tráfico y el exceso de emisiones asociado
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2019
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de estacionamientos creados
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/66
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Mejora en infraestructuras viarias en el municipio de Mijas
Municipio/s de aplicación de la medida		Mijas
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	-Construcción de dos aparcamientos subterráneos vecinales: Aparcamiento de La Candelaria (506 plazas) y Aparcamiento El Juncal (162 plazas) con una previsión de un punto de recarga para vehículos eléctricos por cada 40 plazas. Asimismo, se ha adjudicado la obra de construcción del Aparcamiento de Los Santos con 235 plazas. -Construcción de un nuevo vial estructurante conformando la actual Avenida Miguel Hernández de las Lagunas -Optimización del acerado para la semipeatonalización de la calle Marbella de la Cala
	Origen:	Plan de Movilidad del núcleo urbano de Las Lagunas
	Objetivo	Limitar la congestión del tráfico y el exceso de emisiones asociado
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento de Mijas
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Mijas
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Mijas
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	
	Fecha de implantación:	
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Km construidos del nuevo vial m de acera mejorados Nº de plazas de aparcamiento habilitadas
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Mijas
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/67
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Establecer un sistema integral de regulación y ordenación de estacionamiento en el viario público, con asignación a distrito-barrio, con reordenaciones viarias y sistema tarifario social, tanto en superficie como en edificios
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga, Benalmádena, Fuengirola, Mijas, Rincón de la Victoria, Torremolinos
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	La regulación de las plazas de estacionamiento es una herramienta fundamental para la gestión del espacio urbano y la disuasión del uso del vehículo privado. La gestión eficiente del estacionamiento debe usar los 4 mecanismos siguientes: a) Mecanismos económicos: -Políticas de precios: -Tarifas de estacionamiento basadas en emisiones. -Gravámenes a los centros de trabajo. -Etiquetas/Embalaje b) Mecanismos regulatorios: -Límites a la oferta de espacios de estacionamiento -Máximos de estacionamiento -Reglamentación de la ubicación del estacionamiento c) Mecanismos basados en daños físicos: -Bolardos -Franjas -Reconversión del espacio público -Geometría de las calles d) Mecanismos enfocados en la calidad de la contratación y de la tecnología de servicios: -Sistemas electrónicos de orientación para el estacionamiento -Pagar por teléfono -Parquímetros inteligentes -Automóviles escáner Asimismo, se establecerán estrategias de cuerdo a la situación global del estacionamiento urbano para garantizar y disuadir el aparcamiento de determinados usuarios en función de la zona en la que residan, favoreciendo el estacionamiento de los residentes más próximos y disuadiendo el estacionamiento de vehículos ajenos a dicho entorno. Además, de distribuir adecuadamente la oferta de estacionamiento en los edificios de aparcamientos
	Origen:	Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Limitar la congestión del tráfico y el exceso de emisiones asociado
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir el volumen de tráfico
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continuo

OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A medio-largo plazo, derivado de la progresiva mejora de las infraestructuras y de la red de transporte público
	Otros:	Fomentar el uso de otros modos de transporte para desplazarse por el Área de Málaga junto con una reducción del uso del vehículo privado en el centro de la ciudad
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de aparcamientos regulados
	Fuente de información:	Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/68
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Reordenación y regulación del estacionamiento en ejes con marcado carácter comercial en Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Identificación de zonas comerciales y adecuación de la oferta de estacionamiento al desarrollo más favorable y sostenible para la misma
	Origen:	Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Limitar la congestión del tráfico y el exceso de emisiones asociado
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de estacionamientos regulados en ejes con marcado carácter comercial
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/69
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Plan de estacionamiento para vehículos de dos ruedas (ciclomotores y motocicletas), ampliación del nº de reservas de estacionamiento en superficie, implantación de reservas de motos en edificios de aparcamientos municipales y la promoción de motos compartidas en Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Establecimiento de zonas de aparcamiento para motocicletas y ciclomotores con el objetivo de favorecer el uso de estos vehículos frente al vehículo privado de cuatro ruedas. Las zonas de estacionamiento serán tanto en superficie, con mayor peso en el núcleo central de la ciudad, como en edificios de aparcamientos. Asimismo, los vehículos de dos ruedas forman parte de la promoción de la movilidad colaborativa, favoreciéndose el motosharing con el objeto de impulsar los modos sostenibles de desplazamientos.
	Origen:	Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Limitar la congestión del tráfico y el exceso de emisiones asociado
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2019
	Fecha de implantación:	2019-2024
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº aparcamientos específicos para motocicletas y ciclomotores
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/70
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Ordenación y regulación de zonas de estacionamientos reservadas para usos específicos en Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Disposición de diferentes zonas de estacionamiento reservadas para determinados colectivos, como pueden ser zonas de carga y descarga, plazas de estacionamiento para personas con movilidad reducida, zonas de estacionamiento para bicicletas y vehículos de movilidad personal (VMP), zonas de estacionamiento para movilidad compartida, zonas de subida y bajada de viajeros, vehículos eléctricos, etc.
	Origen:	Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Limitar la congestión del tráfico y el exceso de emisiones asociado
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2019
	Fecha de implantación:	2019-2024
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de estacionamientos regulados
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/71
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Ampliaciones de la red de metro en Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	La ampliación de la red de servicio del metro tiene como objetivo garantizar una mayor cobertura y eficiencia, estableciendo ejes lineales en aquellos viarios que soportan un excesivo tráfico motorizado y que no cuenta con suficiente espacio urbano para segregar los modos de transporte. Alcanzar el mayor número de viajeros en este medio de transporte es esencial para la ciudad de Málaga al contar con un viario escaso. Asimismo, el servicio de metro, complementado con potentes intercambiadores supondría una mejora sustancial en la movilidad de la ciudad. Las líneas 1 (El Perchel-Andalucía Tech) y 2 (El Perchel-Palacio de los Deportes) tendrán una prolongación hacia el centro en un tramo común hasta Guadalmedina para bifurcarse hasta el centro histórico, en Atarazanas, y hacia la zona norte, con la prolongación hasta el Hospital Civil y Materno, respectivamente.
	Origen:	Plan General de Ordenación Urbana de la Ciudad de Málaga Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2019
	Fecha de implantación:	2019-2024
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3)
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Lineas de metro ampliadas
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/72
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Implantación Red MetroBus en Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Solución alternativa y provisional hasta la ampliación de las líneas de metro previstas. Dicha red de Metrobús tendrá la misma frecuencia que el metro, vehículos con combustible ecológico y un carril separado con prioridad en cruces y trazado en la malla de red. Esta línea de transporte estará entre la estación Guadalmedina y el complejo hospitalario Civil y Materno de Málaga. El trazado discurre por los siguientes viales de sur a norte: c/Amengual de la Mota, Hilera, C/Mármoles, c/Alonso de Palencia, c/Pelayo, Avda.Barcelona, Plaza del Hospital Civil, Avda.Arroyo de los Ángeles y Avda. Simón Bolívar, con el fin de conectar Málaga mediante un sistema de transporte en superficie, eficiente y cómodo para los viajeros
	Origen:	Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2019
	Fecha de implantación:	2019-2024
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Red MetroBus implantada
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/73
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Corredor de alta capacidad en Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Se propone en la zona Este de la ciudad la implantación de un corredor de alta capacidad basado en plataformas reservadas. Dicho corredor se estima que podría tener una longitud total de 18,8 km, discurriendo por los principales viales de la Zona Este de la ciudad y conectaría la zona de La Araña (donde se prevee un aparcamiento de disuasión) con el entorno de la Explanada de la Estación, uno de los principales intercambiadores modales de la ciudad.
	Origen:	Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2019
	Fecha de implantación:	2019-2024
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº plataformas reservadas implantadas
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/74
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Línea de autobuses eléctricos E-CONECTA Marbella-San Pedro Alcántara
Municipio/s de aplicación de la medida		Marbella
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Creación de una nueva línea de transporte público de alta capacidad entre Marbella y San Pedro Alcántara (Línea E-CONECTA o línea 1 exprés), que refuerce su actual Línea 1 de transporte urbano, con autobuses eléctricos de cero emisiones
	Origen:	EDUSI 'Marbella, Modelo de Ciudad Sostenible' Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética Planes de Movilidad Urbana Sostenibles
	Objetivo	Los objetivos principales de esta actuación son: 1) Satisfacer el incremento de demanda de transporte público existente con una nueva línea 2) Reducción de emisiones de GEI y aumento de la calidad del aire de la ciudad con vehículos de cero emisiones 3) Disminución del ruido y, por tanto, de la contaminación acústica, así como del consumo de energía
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento de Marbella
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Marbella
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Marbella
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Instalación de puntos de recarga para los autobuses eléctricos, que garantizarán el suministro de energía necesario para garantizar su funionamiento óptimo. Establecimiento de sistema de digitalización de la actividad de los servicios públicos de transporte (sistema MaaS)
	Código	TR/10
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	2024
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Finales de 2024
	Otros:	Facilitar el transporte público y disuadir a los vecinos en el uso del transporte privado
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Implantación de sistema MaaS Digitalización de la actividad del servicio
	Fuente de información:	El propio sistema
	Periodicidad de cálculo:	Continuo
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		3.025.000 €
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/75
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Desarrollo e implantación de itinerarios ciclistas
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Implantación de una red de itinerarios seguros y confiables que den cobertura a los principales ejes de movilidad de la zona del Plan.
	Origen:	Plan de Infraestructuras de Transporte y Movilidad de Andalucía (PITMA). 2030 Plan Andaluz de la Bicicleta Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Diputación de Málaga Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad,y Medio Ambiente Diputación de Málaga Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida de apoyo a la movilidad sostenible
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2021
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	Impulso para el desarrollo de la movilidad sostenible en zonas urbanas y metropolitanas
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de itinerarios ciclistas implantados
	Fuente de información:	Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/76
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Conservación y mejora de la red ciclista existente en Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	La calidad de la calzada para cualquier vehículo es imprescindible, así como su estado de conservación y la continua identificación y subsanación de aquellos condicionantes que pudieran mejorarse desde el punto de vista de la seguridad vial.
	Origen:	Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Diputación de Málaga Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Diputación de Málaga Ayuntamiento de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida de apoyo a la movilidad sostenible
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2019
	Fecha de implantación:	Continua
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	Impulso para el desarrollo de la movilidad sostenible en zonas urbanas y metropolitanas
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de carriles bici mejorados
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/77
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Dotación de mobiliario urbano y medidas tecnológicas para la bicicleta y vehículos de movilidad personal en las ciudades
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga, Benalmádena, Fuengirola, Mijas, Rincón de la Victoria, Torremolinos
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Para favorecer el uso de la bicicleta y de los vehículos de movilidad personal (VMP) es muy importante complementar los distintos itinerarios con el mobiliario que facilite o mejore su uso, tal y como horquillas para el estacionamiento, zonas de descanso para los ciclistas, bici-estaciones, así como la implantación de elementos tecnológicos que puedan aportar detalles sobre su uso o ayudar a gestionarlo, tales como los aforadores de bicicletas/VMP y un sistema de registro de bicicletas/VMP, puntos de recarga para bicicletas/VMP garantizando la seguridad de los vehículos, aparcamientos vigilados, etc.
	Origen:	Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Diputación de Málaga Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida de apoyo a la movilidad sostenible
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	Impulso para el desarrollo de la movilidad sostenible en zonas urbanas y metropolitanas
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de horquillas para estacionamiento instalados Nº zonas de descanso para ciclistas Nº puntos de recarga de bicicletas/VMP
	Fuente de información:	Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/78
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Ampliación y mejora del sistema de préstamo de bicicletas y VMP
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga, Benalmádena, Fuengirola, Mijas, Rincón de la Victoria, Torremolinos
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Aumento del número de estaciones de bicicletas y vehículos de movilidad personal (patinetes eléctricos), implantándolas especialmente en los entornos de los itinerarios ciclistas y de las paradas de transporte público colectivo. Asimismo, deberán realizarse las actuaciones necesarias para la mejora y optimización del sistema, de manera que se pueda realizar viajes en bicicleta/VMP por toda el municipio y con un acceso cómodo. Asimismo, también se establecerán puntos de préstamo de bicicletas y patinetes eléctricos en focos de atracción turística.
	Origen:	Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida de apoyo a la movilidad sostenible
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	
	Fecha de implantación:	
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	Impulso para el desarrollo de la movilidad sostenible en zonas urbanas y metropolitanas
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de estaciones de bicicletas implantados
	Fuente de información:	Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/79
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Integración de la bicicleta y los vehículos de movilidad personal en los barrios, centro urbano, zonas 30, en las que existan las correspondientes medidas de pacificación en Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Compatibilización del tráfico de vehículos motorizados con el tráfico ciclista en barrios, centro urbano, zonas 30 y aquellas zonas que posean medidas de pacificación
	Origen:	Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida de apoyo a la movilidad sostenible
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2019
	Fecha de implantación:	2019-2024
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	Impulso para el desarrollo de la movilidad sostenible en zonas urbanas y metropolitanas
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de redes ciclistas/VMP con preferencia
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/80
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Aumento de la seguridad vial del ciclista y conductores de vehículos de movilidad personal
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga, Benalmádena, Fuengirola, Mijas, Rincón de la Victoria, Torremolinos
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Para lograr una movilidad segura, tanto desde el punto de vista de la accidentalidad como desde la percepción del usuario, es necesario realizar tareas continuadas de análisis y corrección de las posibles incidencias o situaciones de peligro que puedan darse en la red de itinerarios ciclistas
	Origen:	Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida de apoyo a la movilidad sostenible
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continua
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	Impulso para el desarrollo de la movilidad sostenible en zonas urbanas y metropolitanas
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de análisis ejecutados Nº de acciones correctoras ejecutadas
	Fuente de información:	Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/81
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Habilitación de aparcamientos de bicicletas/VMP en edificios de estacionamiento en Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Es necesario facilitar el estacionamiento de bicicletas/VMP en edificios de estacionamiento público ya que se trata de una opción muy valorada por los ciclistas al permitirles estacionar su vehículo protegido de la climatología y bajo vigilancia
	Origen:	Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida de apoyo a la movilidad sostenible
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2019
	Fecha de implantación:	2019-2024
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	Impulso para el desarrollo de la movilidad sostenible en zonas urbanas y metropolitanas
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de aparcamientos habilitados
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/82
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Establecimiento de reservas de espacio para bicicletas/VMP en edificios singulares, nuevos edificios e intercambiadores modales en Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Esta acción está encaminada a realizar las actuaciones que garanticen la habilitación de espacios para el aparcamiento de las bicicletas/VMP en los edificios de especial interés así como en los de nueva construcción, ya sea en el ámbito privado o en el público, y en los intercambiadores modales, además de en zonas de ocio/cultura y lugares de trabajo
	Origen:	Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida de apoyo a la movilidad sostenible
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2019
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	Impulso para el desarrollo de la movilidad sostenible en zonas urbanas y metropolitanas
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de aparcamientos para bicicleta/VMP habilitados
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/83
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Fomento del uso de la bicicleta incluyendo eléctricas y micro-movilidad
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga, Benalmádena, Fuengirola, Mijas, Rincón de la Victoria, Torremolinos
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Utilización coordinada de las bicicletas/VMP con el transporte público, campañas de información y desarrollo de un sistema de alquiler público de bicicletas
	Origen:	Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga
	Objetivo	Aumentar el uso de la bicicleta un 5% (Contribuir a fomentar la movilidad sostenible)
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida de apoyo a la movilidad sostenible
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A corto plazo
	Otros:	Impulso para el desarrollo de la movilidad sostenible en zonas urbanas y metropolitanas
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Campañas de comunicación realizadas/Estaciones de bicicletas públicas implantadas/Viajes en bicicleta pública al año
	Fuente de información:	Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/84
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Ampliación y optimización de la red de ciclocarriles
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Para dar protagonismo y prioridad a la movilidad en bicicleta y en vehículos de movilidad personal, es necesario seguir ampliando la red de ciclocarriles. Es preciso, también, que dicha red se tenga en cuenta en la planificación, desarrollo y diseño urbanístico de las zonas urbanas, así como el evitar vueltas y cruces innecesarios que alarguen las trayectorias del recorrido, pudiendo llegar a incrementar el riesgo de accidentes
	Origen:	Plan de Infraestructura de Transporte y Movilidad de Andalucía (PITMA). 2030 Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida de apoyo a la movilidad sostenible
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2021
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	Impulso para el desarrollo de la movilidad sostenible en zonas urbanas y metropolitanas
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de ciclocarriles nuevos Nº de ciclocarriles mejorados
	Fuente de información:	Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		100.000,00 € (presupuesto global línea LE2.P3 del PITMA)
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/85
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Creación de avanza bicis/VMP/motocicletas/ciclomotores en Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Se crearán espacios reservados a ciclos, vehículos de movilidad personal, motocicletas y ciclomotores en la sección inmediatamente anterior a una intersección o paso de peatones regulados por semáforo. Se señalizará un espacio en el que cuando el semáforo esté rojo solo podrán detenerse este tipo de vehículos, el espacio estará delimitado por dos marcas transversales continuas paralelas y separadas una distancia de 4 m. En el interior del espacio reservado se dispondrán las figuras representativas de los vehículos que pueden acceder a él.
	Origen:	Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida de apoyo a la movilidad sostenible
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2019
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº espacios reservados implantados
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/86
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Creación de una vía verde en el río Guadalmedina en Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	La Fundación Ciedes está desarrollando un proyecto para la utilización del cauce del río Guadalmedina para uso ciudadano, creando una vía verde por el que puedan transitar tanto ciclistas como peatones. El recorrido previsto abarcará desde la Presa del Limonero, en la falda de los Montes de Málaga, hasta la desembocadura del río Guadalmedina en el Mediterráneo, junto al puente del Carmen, con una distancia total de 5,17 km.
	Origen:	Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida de apoyo a la movilidad sostenible
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2019
	Fecha de implantación:	
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Metros de vía verde implantada
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/87
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Implementación de sistema de control de acceso de vehículos en entornos protegidos en Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Recuperación de espacios públicos y protegidos de la excesiva presencia del vehículo privado. El objetivo principal es ampliar la zona protegida del Centro Histórico y del Centro de Arte Contemporáneo, configurando una red de centro urbano en el que prime la coexistencia entre los modos no motorizados, entornos protegidos y calles peatonales con actividad comercial y residencial.
	Origen:	Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida de apoyo a la movilidad sostenible
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2019
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de accesos concedidos
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/88
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Configurar y jerarquizar la red de itinerarios peatonales en la ciudad de Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Definir una red peatonal jerarquizada (grandes ejes peatonales, vías colectoras, calles de paseo, zona 30, vías de preferencia peatonal, etc.) de acuerdo con la funcionalidad que va a desarrollar. Se deberán realizar las actuaciones necesarias para el desarrollo de la caracterización peatonal de las vías en función de la jerarquización viaria asignada (dimensionamiento, características generales, ordenaciones viarias, instalación de medidas de calmado de tráfico y acondicionamiento viario necesario entre otras). Se configurará una red primaria de conexión de los barrios con las zonas centro y una red secundaria de conexión entre barrios.
	Origen:	Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Facilitar la movilidad no motorizada
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida de apoyo a la movilidad sostenible
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2019
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de itinerarios peatonales jerarquizados
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/89
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Implantación de zonas con prioridad peatonal y zonas residenciales en Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Incremento de zonas con prioridad peatonal (zonas 30, zonas 20…) donde se incremente la seguridad vial protegiendo al peatón y habilitando entornos que mejoren la calidad de vida de los ciudadanos, con menor tránsito de vehículos privados para minimizar sus repercusiones negativas, creando barriadas urbanas más amables y tranquilas, con espacios para el disfrute de los vecinos.
	Origen:	Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Facilitar la movilidad no motorizada
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida de apoyo a la movilidad sostenible
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2019
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº zonas con prioridad peatonal
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/90
GRUPO		GEP
NOMBRE DE LA MEDIDA		Mejoras en infraestructuras viarias en Vélez-Málaga para el fomento de la movilidad no motorizada
Municipio/s de aplicación de la medida		Vélez-Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	•Peatonalización de la Plaza de las Carmelitas, Calle del Mar, Calle canelejas, Calle Camino de Málaga •Optimización de la infraestructura viaria de diversas calles del municipio como puede ser la Calle Dr. Fleming, Calle Real de Caleta de Vélez, etc.
	Origen:	•Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible Integrado de Vélez-Málaga (EDUSI) •Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Vélez-Málaga
	Objetivo	Limitar la congestión del tráfico y el exceso de emisiones asociado promoviendo la movilidad no motorizada
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento de Vélez-Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Vélez-Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Vélez-Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida de apoyo a la movilidad sostenible
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Media
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de calles con actuaciones de mejora implantadas Nº zonas con prioridad peatonal
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Vélez-Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/91
GRUPO		MA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Mejora de la accesibilidad y movilidad en el municipio Rincón de la Victoria
Municipio/s de aplicación de la medida		Rincón de la Victoria
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Impulso de la movilidad sostenible mejorando infraestructuras en el municipio: -Obras de mejora de la accesibilidad y movilidad en Urbanización Los Olivos -Obras para el acondicionamiento de pasajes (creación de rutas peatonales) para la mejora de la movilidad en Urbanización Hacienda Manila -Obras para la creación de recorrido peatonal entre calle Los Nardos y Camino Viejo de Vélez -Obras para la construcción de acerado en Carretera de Benagalbón, para comunicar núcleos de población (Rincón de la Victoria con Benagalbón) -Obras para la construcción de paradas de autobús en Avenida del Golf -Obras de acondicionamiento de varias zonas de aparcamiento en el término municipal de Rincon de la Victoria -Mejora de la accesibilidad peatonal en la Urbanización Añoreta -Peatonalización entorno calle Comercio y adyacentes -Rehabilitación y señalización para el tránsito seguro y accesible por la Senda Litoral Tramos Acantilados entre los núcleos de población de Rincón de la Victoria y La Cala del Moral -Construcción Senda Litoral en el municipio de Rincón de la Victoria, desde la playa de Los Rubios al Arroyo Santillán (conexión costera T.M. Rincón de la Victoria y T.M. Vélez-Málaga) -Ejecución de obras de acondicionamiento parcela municipal sita en esquina Avenida Cotomar con Camino Viejo de Vélez para aparcamiento
	Origen:	Ayuntamiento Rincón de la Victoria
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento Rincón de la Victoria
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento Rincón de la Victoria
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento Rincón de la Victoria
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida de apoyo a la movilidad sostenible
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	
	Fecha de implantación:	
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de infraestructuras mejoradas
	Fuente de información:	Ayuntamiento Rincón de la Victoria
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/92
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Implantación, mejora y fomento de itinerarios temáticos
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga, Benalmádena, Fuengirola, Mijas, Rincón de la Victoria, Torremolinos
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Implantación y mejora de señalética para los itinerarios peatonales y bicicleta con el objetivo de promover los modos de transporte no motorizados. Además, el fomento de itinerarios señalizados y acondicionados con una finalidad concreta (itinerarios turísticos, deportivos, paseos, etc.) suponen una promoción de la movilidad a pie y del desarrollo de actividades sostenibles para los ciudadanos
	Origen:	Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Facilitar la movilidad no motorizada
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida de apoyo a la movilidad sostenible
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº campañas realizadas
	Fuente de información:	Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/93
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Favorecer flujos peatonales regulando los ciclos semafóricos en Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Favorecimiento de la continuidad peatonal mediante el ajuste de los ciclos semafóricos para potenciar la movilidad a pie y garantizar la seguridad del peatón en los itinerarios peatonales previstos.
	Origen:	Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Facilitar la movilidad no motorizada
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida de apoyo a la movilidad sostenible
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2019
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de semáforos adaptados
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/94
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Supresión de barreras arquitectónicas y mejora de la accesibilidad peatonal
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Para lograr una red peatonal eficiente y equitativa, debe garantizarse la accesibilidad universal de los itinerarios, haciendo posible para cualquier ciudadano transitar en condiciones de seguridad y confort por la totalidad de los mismos
	Origen:	Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Facilitar la movilidad no motorizada
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida de apoyo a la movilidad sostenible
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2019
	Fecha de implantación:	2019-2024
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de accesos instalados Nº de obstáculos arquitectónicos suprimidos
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/95
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Mejorar la seguridad vial del peatón en Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Identificación en los espacios peatonales de aquellos puntos débiles en cuanto a seguridad vial. Se analizarán dentro de los itinerarios peatonales distintos factores de diseño de ordenación viaria y señalización: tiempos semafóricos, distancias entre pasos peatonales, mejora (cuando proceda) de la ubicación de cruces y vados, mejora de acerados, etc.
	Origen:	Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Facilitar la movilidad no motorizada
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2019
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de señalizaciones instaladas
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/96
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Implantación de intercambiadores modales asociados a modos de transporte sostenible (peatones, bicicletas, movilidad compartida y transporte público)
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga, Benalmádena, Fuengirola, Mijas, Rincón de la Victoria, Torremolinos
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Implantación de localizaciones en las que realizar el cambio de un vehículo sostenible a otro, o acceder a la red de itinerarios peatonales de la ciudad, coordinando así los peatones, bicicletas y movilidad compartida con el transporte público. Esta acción es imprescindible para consolidar los desplazamientos y reducir el uso del vehículo privado motorizado.
	Origen:	Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida de apoyo a la movilidad sostenible
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº intercambiadores modales implantados
	Fuente de información:	Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/97
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Implantación de intercambiadores modales disuasorios o asociados a "*park and ride*" en puntos estratégicos que permitan el trasvase del vehículo privado al transporte público colectivo
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga, Benalmádena, Fuengirola, Mijas, Rincón de la Victoria, Torremolinos
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Implementación de aparcamientos de disuasión en infraestructuras de transporte público así como ejecución de aparcamientos en áreas intermodales y creación de estas últimas en los grandes accesos adquiriendo carácter disuasorio. Ello permitirá el cambio modal desde el transporte privado al público, garantizando el acceso a las ciudades en modos sostenibles.
	Origen:	Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida de apoyo a la movilidad sostenible
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de intercambiadores modales disuasorios implantados
	Fuente de información:	Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/98
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Implementación de medidas tecnológicas para la información al usuario en todo el entorno urbano y metropolitano en Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Para garantizar el conocimiento de las alternativas sostenibles por parte de los usuarios de la movilidad, es preciso implementar un sistema de información actualizado, rápido y versátil que proporcione la información necesaria para coordinar viajes sostenibles en el entorno urbano indicando, además, las opciones para trasvasar al transporte público desde el vehículo privado
	Origen:	Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga Documento "Málaga como oportunidad de interés estratégico"
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida de apoyo a la movilidad sostenible
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2019
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº sistemas de información activos y actualizados
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/99
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Soterramiento del eje litoral en Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	El reciente Proyecto del Eje Litoral, el cual se encuentra en fase de estudio, consiste en el soterramiento del viario que rodea al Puerto, desde el río Guadalmedina hasta el Paseo Marítimo Pablo Ruiz Picasso, con una longitud de 2.500 m y dos/tres carriles por sentido en calzadas superpuestas. También incluye la recuperación de 45.000 m^2 de espacio público para peatones y ciclistas sobre el cubrimiento del Eje Litoral, lo que va a permitir conectar el Centro histórico con el Puerto, suprimiendo la barrera que actualmente supone el tráfico rodado entre ambos.
	Origen:	Plan Málaga Litoral Documento "Málaga como oportunidad de interés estratégico"
	Objetivo	Limitar la congestión del tráfico y el exceso de emisiones asociado
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Autoridad Portuaria de Málaga Ayuntamiento de Málaga Administración General del Estado (AGE)
	Seguimiento de la ejecución:	Autoridad Portuaria de Málaga Administración General del Estado (AGE)
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Autoridad Portuaria de Málaga Ayuntamiento de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Impulso al transporte ferroviario y mejora de infraestructuras viales
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	
	Fecha de implantación:	
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Proyecto aprobado
	Fuente de información:	Autoridad Portuaria de Málaga Ayuntamiento de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/100
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Creación de zonas multifuncionales en Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Ofrecer diferentes usos de una vía adaptados a las necesidades horarias de las ciudades con el objetivo de optimizar los usos de los viales de circulación de las calles para que se adapten, en la medida de lo posible, a las necesidades del tráfico según la hora del día, creándose para ello zonas multifuncionales (carril bus, paradas de taxis, zonas de residentes, etc.). Se busca la optimización del espacio público, y en particular de los viales de circulación, adaptándolo a las necesidades actuales en función de la demanda viaria. Para ello es imprescindible ajustar la oferta a la demanda, así como reordenar, diseñar y distribuir coherentemente las zonas que son destinadas a la distribución urbana de mercancías
	Origen:	Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Limitar la congestión del tráfico y el exceso de emisiones asociado
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2019
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº vías adaptadas
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/101
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Revisión de las zonas de carga y descarga: adecuación a la demanda e integración en los nuevos modelos de ciudad en Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Debido a las nuevas necesidades que demanda la Distribución Urbana de Mercancías (DUM) en la actualidad, la creación de nuevas zonas comerciales y la variación de las existentes, se propone estudiar el número y situación de las actuales zonas de carga y descarga, para una adaptación y mejora de las mismas. Se realizarán trabajos de campo (en el que se incluyan encuestas) que permitan realizar un análisis y diagnóstico de la DUM en las ciudades, así como, proponer acciones inmediatas. Es necesario resaltar que este trabajo debe mantener una continuidad a lo largo del tiempo y en constante adaptación con un procedimiento de actuación e instrucciones técnicas.
	Origen:	Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Limitar la congestión del tráfico y el exceso de emisiones asociado
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2019
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de zonas de carga/descarga adaptadas y mejoradas
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/102
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Gestión de la distribución urbana de mercancías en Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Planificación de la carga y descarga de mercancía para que se realice de forma eficiente, en el menor tiempo posible, favoreciendo la rotación de los espacios públicos, cuando se desarrollen en estos de forma ordenada, alternando en la menor medida posible al resto de actividades urbanas y en horarios compatibles con la vida en las ciudades. La planificación ordenada de las rutas de reparto dará lugar a una menor congestión del tráfico y en una mejora de las condiciones viarias del entorno, teniéndose mayor capacidad para estimar la hora de llegada
	Origen:	Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga Ordenanza Municipal de Movilidad de Málaga
	Objetivo	Limitar la congestión del tráfico y el exceso de emisiones asociado
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2019
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de planificaciones ejecutadas
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/103
GRUPO		PCA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Fomento de los vehículos limpios para transporte de mercancías
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Flexibilización de horarios y combinación de restricciones/privilegios en función del nivel de contaminación de los vehículos
	Origen:	Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Málaga y Costa del Sol
	Objetivo	Limitar la congestión del tráfico y el exceso de emisiones asociado
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir el volumen de tráfico
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2025
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg /m^3).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	Dar privilegios a aquellos vehículos menos contaminantes y restriccciones a los menos eficientes ambientalmente
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de vehículos de transporte de mercancías ambientalmente eficientes
	Fuente de información:	Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TR/104
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Puesta en marcha del sistema de control y gestión de accesos de vehículos pesados a la ciudad
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Para la organización del tráfico de vehículos pesados en el viario urbano se ha de implantar un sistema de control y establecer las líneas de gestión globales de estos vehículos en función de las características de las vías y de los vehículos, de los distintos entornos, de los puntos de origen y destino y de las franjas horarias
	Origen:	Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Limitar la congestión del tráfico y el exceso de emisiones asociado
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	
	Fecha de implantación:	
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 45% de los niveles medios anuales de NO_2 y de PM_{10} (con reducción de 8 y 4 µg NO_2/m^3 respectivamente en Juan XXIII y Carranque como estaciones representativas de los *hotspots* de tráfico y de fondo urbano, y reducciones de PM_{10} en el rango 1-2 µg $/m^3$).
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Sistema de control implantado
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 43% en las emisiones de NO_x, del 49% en las emisiones de material particulado $PM_{2,5}$, del 42% en las emisiones de material particulado PM_{10} y del 56% en las emisiones de COVNM

CÓDIGO		TMF/1
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Conexión eléctrica a buques atracados en puerto
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todas las zonas portuarias dentro del ámbito de la Autoridad Portuaria de Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Obligatoriedad para 2030 de que se proporcione en los puertos marítimos un suministro de electricidad de la red de al menos el 90% de la demanda de los buques portacontenedores y de pasajeros de más de 5.000 toneladas.
	Origen:	Reglamento (UE) 2023/1804 del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de septiembre de 2023 relativo a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos y por el que se deroga la Directiva 2014/94/UE
	Objetivo	Limitar las emisiones de los motores auxiliares para abastecimiento energético de los buques atracados en puerto
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Autoridad Portuaria de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Autoridad Portuaria de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Autoridad Portuaria de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Impulso a las energías alternativas en el transporte marítimo y ferroviario
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2024
	Fecha de implantación:	2026-2030
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte marítimo y aéreo, estimando una reducción en torno a 1-2 $\mu g/m^3$ de la contribución a los niveles medios anuales de NO_2 en la ciudad de Málaga
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2030
	Otros:	Reducción de la contribución de emisiones del tráfico marítimo a la calidad del aire
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	kWh suministrados a buques anualmente
	Fuente de información:	Autoridad Portuaria de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		45 M€
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte marítimo y aéreo, estimando una reducción del 25% en las emisiones de NO_x y de material particulado en estos sectores

CÓDIGO		TMF/2
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Impulso a las energías alternativas en el transporte marítimo y ferroviario
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todas las zonas portuarias dentro del ámbito de la Autoridad Portuaria de Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Reducir las emisiones de CO_2, PM_{10}, SOx y NOx procedentes de buques en ruta o atracados, mediante el despliegue de una infraestructura para proporcionar combustibles alternativos, con un impulso especial al uso del Gas Natural Licuado en el transporte marítimo y en servicios portuarios, así como al uso de conexiones eléctricas a buque en estancia en puerto. Entre las actuaciones destaca la bonificación de un 50% en la Tasa del Buque para los barcos que utilicen como combustible GNL para su propulsión, así como para los buques que, durante su estancia en puerto, utilicen GNL o electricidad suministrada desde el muelle para alimentar sus servicios auxiliares
	Origen:	Estrategia de sostenibilidad del sistema portuario
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Autoridad Portuaria de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Autoridad Portuaria de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Autoridad Portuaria de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	RD 2/2011 de 5 de septiembre por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2011
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte marítimo y aéreo, estimando una reducción en torno a 1-2 $\mu g/m^3$ de la contribución a los niveles medios anuales de NO_2 en la ciudad de Málaga
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2030
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	% de euros bonificados respecto a total de Tasa al Buque
	Fuente de información:	Autoridad Portuaria de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		350.000 €
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte marítimo y aéreo, estimando una reducción del 25% en las emisiones de NO_x y de material particulado en estos sectores

CÓDIGO		TMF/3
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Mejora de la eficiencia energética e impulso al uso de energías renovables en el ámbito portuario
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todas las zonas portuarias dentro del ámbito de la Autoridad Portuaria de Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Reducir el consumo de energía y de las emisiones ligadas a su producción, en edificios y servicios prestados por la Autoridad Portuaria y en las actividades desarrolladas por empresas portuarias; incentivando además posibles iniciativas de generación renovable cuando sea técnica y económicamente viable.
	Origen:	Real Decreto 737/2020, de 4 de agosto, por el que se regula el programa de ayudas para actuaciones de rehabilitación energética en edificios existentes y se regula la concesión directa de las ayudas de este programa a las comunidades autónomas y ciudades de Ceuta y Melilla Estrategia de sostenibilidad del sistema portuario
	Objetivo	Lograr objetivos de eficiencia energética para el año 2030
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Autoridad Portuaria de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Autoridad Portuaria de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Autoridad Portuaria de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte marítimo y aéreo, estimando una reducción en torno a 1-2 $\mu g/m^3$ de la contribución a los niveles medios anuales de NO_2 en la ciudad de Málaga
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2030
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Reducción de consumo de energía primaria por edificio Producción de energía renovable in situ
	Fuente de información:	Autoridad Portuaria de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		3.000.000 €
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte marítimo y aéreo, estimando una reducción del 25% en las emisiones de NOx y de material particulado en estos sectores

CÓDIGO		TMF/4
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Mejora de la movilidad de vehículos pesados en el entorno portuario
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todas las zonas portuarias dentro del ámbito de la Autoridad Portuaria de Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Reducir las emisiones de PM_{10}, NOx y SOx ligadas al tránsito de camiones por núcleos urbanos, y espera en accesos portuarios, resultante de la circulación y estancia de camiones en el puerto y su entorno. La entrada y salida de mercancías a los puertos por redes urbanas genera emisiones directas ligadas al tránsito urbano, así como emisiones indirectas asociadas a problemas de congestión causados por estos vehículos. La conexión directa de puertos con redes de carreteras de alta capacidad contribuye a reducir problemas de congestión urbana. Medidas de impulso: -Desarrollo de nuevos accesos viarios que conecten al puerto directamente con redes viarias de alta capacidad para evitar el paso de camiones por núcleos urbanos -Informatizar la gestión documental -Levante sin papeles: mediante esquemas informatizados se facilita el acceso y salida de camiones trazando automáticamente el movimiento de la mercancía -Terminales automatizadas que permiten esquemas de carga/descarga más eficiente y reducen la estancia de camiones en el puerto -Accesos automatizado de camiones al puerto mediante lectores de matrícula que evitan formación de colas en entradas -Gestión de movilidad en horas punta para limitar la entrada/salida del puerto por vehículos que no tengan finalidad comercial
	Origen:	Estrategia de sostenibilidad del sistema portuario
	Objetivo	Limitar la congestión del tráfico y el exceso de emisiones asociado
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Autoridad Portuaria de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Autoridad Portuaria de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Autoridad Portuaria de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	
	Fecha de implantación:	
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte marítimo y aéreo, estimando una reducción en torno a 1-2 $\mu g/m^3$ de la contribución a los niveles medios anuales de NO_2 en la ciudad de Málaga
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº accesos viarios
	Fuente de información:	Autoridad Portuaria de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte marítimo y aéreo, estimando una reducción del 25% en las emisiones de NO_x y de material particulado en estos sectores

CÓDIGO		TMF/5
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Impulso al transporte ferroviario con origen y destino en puertos
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Reducir las emisiones a la atmósfera ligadas al transporte terrestre con origen y destino en puertos, posibilitando y promoviendo el empleo del ferrocarril como alternativa al transporte por carretera. Bonificaciones del 40% y 50% en la tasa a la mercancía de entrada o salida marítima que utilicen la estación de mercancías de Málaga-Los Prados o la zona de servicio del puerto.
	Origen:	Estrategia de sostenibilidad del sistema portuario
	Objetivo	Limitar la congestión del tráfico y el exceso de emisiones asociado
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Autoridad Portuaria de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Autoridad Portuaria de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Autoridad Portuaria de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Ley 31/2022, de 23 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2023. Bonificaciones artículo 245.3 Para incentivar tráficos y servicios marítimos que coadyuven al desarrollo económico o social, RD 2/2011 de 5 de septiembre por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	2023
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte marítimo y aéreo, estimando una reducción en torno a 1-2 $\mu g/m^3$ de la contribución a los niveles medios anuales de NO_2 en la ciudad de Málaga
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2030
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Toneladas movidas por ferrocarril del total de toneladas anual
	Fuente de información:	Autoridad Portuaria de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		350.000 €
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte marítimo y aéreo, estimando una reducción del 25% en las emisiones de NO_x y de material particulado en estos sectores

CÓDIGO		TMF/6
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Promoción del Proyecto Europeo LOCATIONS
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todas las zonas portuarias dentro del ámbito de la Autoridad Portuaria de Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	El Proyecto Europeo LOCATIONS (Low-Carbon Transport in Cruise Destination Cities) cuyo objetivo consiste en ofrecer alternativas de transporte con bajas emisiones de carbono para hacer más sostenibles los destinos con tráfico de cruceros. Asimismo, promueve un crecimiento sostenible y estrategias de transporte bajas en emisiones actuando conjuntamente autoridades locales y regionales para desarrollar herramientas para aumentar la movilidad sostenible de personas y bienes relacionados con los cruceros, integrados con los Planes Municipales de Movilidad Sostenible o los apartados de movilidad de los Planes de Ahorro de Energía
	Origen:	Programa de cooperación para la zona mediterránea INTERREG MED
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Autoridad Portuaria Málaga Ayuntamiento
	Seguimiento de la ejecución:	Autoridad Portuaria de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Autoridad Portuaria de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2017
	Fecha de implantación:	2018-2020
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte marítimo y aéreo, estimando una reducción en torno a 1-2 $\mu g/m^3$ de la contribución a los niveles medios anuales de NO_2 en la ciudad de Málaga
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	% implantado del Proyecto
	Fuente de información:	Autoridad Portuaria de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte marítimo y aéreo, estimando una reducción del 25% en las emisiones de NO_x y de material particulado en estos sectores

CÓDIGO		TMF/7
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Plan de descarbonización y energías renovables en ferrocarril
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	El ferrocarril es el modo de transporte rodado más sostenible que existe en la actualidad. La utilización masiva de electricidad procedente de fuentes renovables, permite una movilidad urbana e interurbana con "cero emisiones de CO_2", contribuyendo decisivamente a la lucha contra el cambio climático, así como a mejorar la calidad del aire de las ciudades. Sin embargo, el 11% de la tracción ferroviaria, en términos de toneladas-brutas-kilómetro, es aún realizada con trenes de tracción diésel. Para ello, se emplea más del 20% de la energía total de tracción, y se produce el 30% de las emisiones de dióxido de carbono. El objetivo de esta línea de actuación es sustituir los combustibles fósiles por otras tecnologías menos contaminantes, fomentando el uso de las energías renovables. Por tanto, esta línea de actuación se desarrolla en los siguientes programas: -Programa de electrificación -Sustitución de combustibles fósiles -Promoción de energías renovables -Fomento de la transferencia modal al ferrocarril
	Origen:	Plan de lucha contra el cambio climático 2018-2030. ADIF
	Objetivo	Sustituir combustibles fósiles por otras tecnologías menos contaminantes
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	ADIF
	Seguimiento de la ejecución:	ADIF
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente ADIF
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir el volumen de tráfico
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2018
	Fecha de implantación:	2018-2030
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte marítimo y aéreo, estimando una reducción en torno a 1-2 $\mu g/m^3$ de la contribución a los niveles medios anuales de NO_2 en la ciudad de Málaga
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A medio plazo, derivado de la progresiva renovación de la flota de transporte feroviario
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de trenes que emplean tecnologías menos contaminantes
	Fuente de información:	ADIF
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Los ahorros acumulados de esta línea de actuación, serían de 3.691.000 tCO_2eq para el final del Plan en 2030.

CÓDIGO		TFM/8
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Soterramiento del tren del puerto de Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	El soterramiento del acceso ferroviario a los muelles a su paso por el litoral oeste de la ciudad es una infraestructura muy demandada por todos los ámbitos de la sociedad malagueña. Se trata de una obra de un kilómetro, donde el paso subterráneo en sí tendría unos 700 metros. La construcción de este túnel permitiría la entrada y salida de hasta doce trenes diarios por sentido. En las actuales circunstancias, con el paso en superficie, este nivel de carga viaria sería inadmisible, con trenes de unos 330 metros se bloquearían en cada trayecto varios pasos a nivel a la vez, lo que afectaría tanto al tráfico como al tránsito peatonal por el paseo Antonio Machado; además de colapsar la circulación en caso de avería.
	Origen:	• Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga • Documento "Málaga como oportunidad de interés estratégico"
	Objetivo	Limitar la congestión del tráfico y el exceso de emisiones asociado
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Autoridad Portuaria de Málaga Administración General del Estado (AGE)
	Seguimiento de la ejecución:	Autoridad Portuaria de Málaga Administración General del Estado (AGE)
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Autoridad Portuaria de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Impulso al transporte ferroviario y mejora de infraestructuras viales
	Código	TMF/5
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	
	Fecha de implantación:	
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte marítimo y aéreo, estimando una reducción en torno a 1-2 $\mu g/m^3$ de la contribución a los niveles medios anuales de NO_2 en la ciudad de Málaga
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la captación de mercancías vía ferrocarril
	Otros:	Reducción de las emisiones asociadas al movimiento de mercancías al tráfico marítimo de acceso y salida al puerto
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Acceso ferroviario a muelle soterrado
	Fuente de información:	Ayuntamiento Administración General del Estado (AGE) Autoridad Portuaria
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		50 M€
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte marítimo y aéreo, estimando una reducción del 25% en las emisiones de NOx y de material particulado en estos sectores

CÓDIGO		TMF/9
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Control de emisiones difusas en la manipulación de graneles sólidos y líquidos
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todas las zonas portuarias dentro del ámbito de la Autoridad Portuaria de Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Reducción de las emisiones a la atmósfera generadas en la manipulación y almacenamiento de graneles sólidos y líquidos en instalaciones portuarias. Las Autoridades Portuarias estimulan el mejor desempeño ambiental de las operaciones, realizadas por las empresas portuarias, mediante mecanismos de regulación administrativa, control operativo e incentivo económico. Asimismo, las Autoridades Portuarias incentivan mediante la firma de convenios de buenas practicas ambientales y bonificaciones asociadas a estos, la mejora en el desempeño ambiental de las terminales de manipulación de mercancías, especialmente las dedicadas a la manipulación de granel sólido con una bonificación del 20% a la tasa de actividad.
	Origen:	• Estrategia de sostenibilidad del sistema portuario • Iniciativa Puerto Verde
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Autoridad Portuaria de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Autoridad Portuaria de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Autoridad Portuaria de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	2023
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte marítimo y aéreo, estimando una reducción en torno a 1-2 $\mu g/m^3$ de la contribución a los niveles medios anuales de NO_2 en la ciudad de Málaga
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2030
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	% de terminales de manipulación de mercancías con convenios de buenas prácticas ambientales
	Fuente de información:	Autoridad Portuaria de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		200 kM€
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte marítimo y aéreo, estimando una reducción del 25% en las emisiones de NOx y de material particulado en estos sectores

CÓDIGO		TMF/10
GRUPO		PCA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Elaboración de planes de movilidad y de uso de maquinaria en Puerto
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todas las zonas portuarias dentro del ámbito de la Autoridad Portuaria de Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Debe incluir, tanto las propias instalaciones del puerto, como el área de influencia del mismo. Comprenderá la realización de un estudio de movilidad sostenible que contemple las rutas seguidas por el parque vehicular portuario, tiempos de espera, apagado y encendido de motores, número de vehículos que acceden al día, así como una paulatina implementación de movilidad eléctrica en el interior del puerto, la instalación y aprovechamiento de energía renovables, la implantación de iluminación eficiente y medidas de eficiencia energética y de gestión de la demanda eléctrica en las instalaciones del puerto. Para fomentar estas medidas, se promoverá la inclusión de parámetros ambientales en los pliegos de servicios portuarios. Además, se trabajará en la redacción de guías metodológicas sobre las que se basen los convenios de buenas prácticas entre autoridades portuarias y operadores.
	Origen:	Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Málaga y Costa del Sol
	Objetivo	Reducir las emisiones derivadas del uso de combustibles convencionales
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Autoridad Portuaria de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Autoridad Portuaria de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Autoridad Portuaria de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	
	Fecha de implantación:	
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte marítimo y aéreo, estimando una reducción en torno a 1-2 µg/m^3 de la contribución a los niveles medios anuales de NO_2 en la ciudad de Málaga
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de planes de movilidad realizados Nº de accesos viarios Nº de guías de buenas prácticas
	Fuente de información:	Autoridad Portuaria de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte marítimo y aéreo, estimando una reducción del 25% en las emisiones de NOx y de material particulado en estos sectores

CÓDIGO		TMF/11
GRUPO		PCA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Elaboración de un inventario de emisiones de buques en puerto
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todas las zonas portuarias dentro del ámbito de la Autoridad Portuaria de Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Elaboración de un inventario de emisiones de los buques atracados en puerto y en operaciones de atraque-desatraque.
	Origen:	Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Málaga y Costa del Sol
	Objetivo	El Inventario de Emisiones recoge las emisiones del tráfico marítimo agregadas según necesidades de la Directiva de Techos Nacionales, de manera que contempla tan solo las emisiones de los buques en rutas de cabotaje y sin desagregar las emisiones en puerto de las producidas en ruta. El objeto de esta medida es conocer las emisiones de los buques que tienen lugar en el propio puerto y en sus proximidades, con la finalidad de poder evaluar el impacto de estas emisiones sobre la calidad del aire ambiente local.
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Administración General del Estado (AGE) Autoridad Portuaria de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Autoridad Portuaria de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Autoridad Portuaria de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	Un año tras la aprobación del Plan
	Fecha de implantación:	Dos años tras la aprobación del Plan
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte marítimo y aéreo, estimando una reducción en torno a 1-2 $\mu g/m^3$ de la contribución a los niveles medios anuales de NO_2 en la ciudad de Málaga
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	Seguimiento y Control de emisiones atmosféricas procedentes de buques a nivel local
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Emisiones por contaminante desagregadas entre atraque y maniobras, y por tipología de buques (graneles, contenedores, pasajeros, etc.)
	Fuente de información:	Compañías navieras (datos de actividad)/AGE o Autoridad Portuaria (emisiones)
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte marítimo y aéreo, estimando una reducción del 25% en las emisiones de NOx y de material particulado en estos sectores

CÓDIGO		TMF/12
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Declaración del mar Mediterráneo como Área de Control de Emisiones de SO_2 (SECA)
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todas las zonas portuarias dentro del ámbito de la Autoridad Portuaria de Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	La declaración del Mediterráneo como Área de Control de Emisiones de SO_2 no permite emplear combustibles con un contenido en azufre superior al 0,1 % a partir del 01/05/2025 o bien implantar sistemas depuradores que consigan reducciones equivalentes. La limitación actual es del 0,5% para los buques en travesía, por lo que la reducción de las emisiones de SO_2 será del 80%, contribuyendo también a reducir las emisiones de partículas primarias y la formación de partículas secundarias al limitar el SO_2 disponible para transformarse en sulfatos
	Origen:	Actualización del Anexo VI del Convenio MARPOL
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de SO_2 y partículas a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Organización Marítima Internacional (IMO)
	Seguimiento de la ejecución:	Capitanía Marítima de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Capitanía Marítima de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2022
	Fecha de implantación:	Mayo de 2025
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte marítimo y aéreo, estimando una reducción en torno a 1-2 $\mu g/m^3$ de la contribución a los niveles medios anuales de NO_2 en la ciudad de Málaga
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Inspecciones realizadas a buques y % de incumplimiento
	Fuente de información:	Capitanía Marítima de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte marítimo y aéreo, estimando una reducción del 25% en las emisiones de NOx y de material particulado en estos sectores

CÓDIGO		TAE/1
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Asegurar un 100% de electricidad verde autoconsumida y un 90% de energía verde de climatización consumida (compra+producción) en 2030
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Entre las distintas actuaciones se encuentran: -Producción de electrididad renovable -Producción de energía de climatización sostenible -Compra de electricidad verde y compra de combustibles sostenibles para climatización
	Origen:	Plan de Acción Climática 2021-2030. AENA
	Objetivo	Impulsar el uso de energías renovables
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Aena
	Seguimiento de la ejecución:	Aena
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Aena
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2021
	Fecha de implantación:	2022-2030
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte marítimo y aéreo, estimando una reducción en torno a 1-2 $\mu g/m^3$ de la contribución a los niveles medios anuales de NO_2 en la ciudad de Málaga
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2030
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	% electricidad verde autoconsumida % energía de climatización sostenible autoconsumida % compra de electricidad verde % compra combustibles sostenibles para climatización
	Fuente de información:	Aena
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte marítimo y aéreo, estimando una reducción del 25% en las emisiones de NO_x y de material particulado en estos sectores

CÓDIGO		TAE/2
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Reducir el consumo de energía por pasajero un 9% en 2030
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Actuaciones a llevar a cabo: a) Eficiencia en consumo eléctrico: -Ampliación al 100% LED en terminales en 2026 -Implantación de LED en plataforma y balizamiento en 2030 -Extensión de la plataforma de gestión inteligente de energía para monitorizar consumos en 2030 b) Eficiencia en climatización: -Reducción del régimen de funcionamiento de la planta de cogeneración en 2026 -Plan progresivo de renovación de equipos por otros de mayor eficiencia energética (calderas, etc.)
	Origen:	Plan de Acción Climática 2021-2030. AENA
	Objetivo	Reducción del consumo energético
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Aena
	Seguimiento de la ejecución:	Aena
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Aena
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2021
	Fecha de implantación:	2022-2030
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte marítimo y aéreo, estimando una reducción en torno a 1-2 $\mu g/m^3$ de la contribución a los niveles medios anuales de NO_2 en la ciudad de Málaga
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2030
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Consumo eléctrico por pasajero Consumo de energía de climatización por pasajero
	Fuente de información:	Aena
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte marítimo y aéreo, estimando una reducción del 25% en las emisiones de NO_x y de material particulado en estos sectores

CÓDIGO		TAE/3
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Flota propia sostenible
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Evolución de la flota propia hacia una sostenibilidad 100% en 2026 mediante los siguientes enfoques: -Electrificación de turismos y furgonetas propiedad de Aena -Uso de combustibles alternativos en el resto de vehículos existentes (camiones, autocares, todoterrenos, etc.) -*Car sharing* propio: fomento movilidad sostenible en flota aeroportuaria
	Origen:	Plan de Acción Climática 2021-2030. AENA
	Objetivo	Electrificación del 26% de vehículos en 2026 74% de vehículos propios usando combustible sostenible en 2026 Puesta en marcha del proyecto piloto de *Car Sharing* flota aeroportuaria en 2022
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Aena
	Seguimiento de la ejecución:	Aena
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Aena
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes e impulsar la movilidad sostenible
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alta
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2021
	Fecha de implantación:	2022-2030
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte marítimo y aéreo, estimando una reducción en torno a 1-2 $\mu g/m^3$ de la contribución a los niveles medios anuales de NO_2 en la ciudad de Málaga
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2030
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	% de vehículos propios sostenibles Nº participantes proyecto *car sharing*
	Fuente de información:	Aena
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte marítimo y aéreo, estimando una reducción del 25% en las emisiones de NO_x y de material particulado en estos sectores

CÓDIGO		TAE/4
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Propulsión limpia para aviones
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Participar proactivamente en el desarrollo de nuevos combustibles sostenibles y su integración en el sector de la aviación: a) Fomento del uso de SAF (combustible aéreo sostenible): -Participación en proyectos de producción de SAF para fomentar su uso por parte de las aerolíneas -Facilitación de la distribución de SAF en la red de aeropuertos -Creación de un sistema de incentivos para aerolíneas que impulse el consumo de combustibles sostenibles. b) Hidrógeno: posición de Aena en relación con el hidrógeno a futuro c) Aeronaves sostenibles: definición de programas de ranking de compañías ligado al uso de flota sostenible en aviación en 2024
	Origen:	Plan de Acción Climática 2021-2030. AENA
	Objetivo	Previsión de consumo de SAF en la red de Aena de 2,6% en 2026 y del 4,6% en 2030 Definición de la estrategia de hidrógeno antes de 2026 Definición de programa en coordinación con compañías aéreas en 2024
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Aena
	Seguimiento de la ejecución:	Aena
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Aena
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2021
	Fecha de implantación:	2022-2030
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte marítimo y aéreo, estimando una reducción en torno a 1-2 $\mu g/m^3$ de la contribución a los niveles medios anuales de NO_2 en la ciudad de Málaga
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2030
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	% de SAF consumido en la red de aeropuertos
	Fuente de información:	Aena
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte marítimo y aéreo, estimando una reducción del 25% en las emisiones de NO_x y de material particulado en estos sectores

CÓDIGO		TAE/5
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Eficiencia en operaciones aeronáticas
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Colaborar estrechamente con ENAIRE, aerolíneas y *ground handlers* para reducir las emisiones generadas en las operaciones aeroportuarias: a) Eficiencia de operaciones *Ground Handling* (asistencia en tierra a aeronaves): -Proyecto piloto pooling aeropuerto de la red -Implementación de telemetría para mejorar la eficiencia en consumos b) Eficiencia del ciclo LTO (operaciones de aterrizaje-despegue): implementación de A-CDM y torres avanzadas para mejorar la eficiencia en rodaje c) Eficiencia en vuelo: -Colaboración con ENAIRE para optimizar las operaciones aeronáuticas (ej: ruta, aproximación) y definición de objetivos conjuntos -Creación de grupos de trabajo para el desarrollo de iniciativas y objetivos conjuntos con ENAIRE
	Origen:	Plan de Acción Climática 2021-2030. AENA
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Aena
	Seguimiento de la ejecución:	Aena
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Aena
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2021
	Fecha de implantación:	2022-2030
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte marítimo y aéreo, estimando una reducción en torno a 1-2 $\mu g/m^3$ de la contribución a los niveles medios anuales de NO_2 en la ciudad de Málaga
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2030
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de aeropuertos con sistema de telemetría en vehículos *Ground Handling* Nº de aeropuertos con A-CDM Nº de aeropuertos con torrres avanzadas TAXI-OUT (Tiempo adicional de rodadura en salidas: min/salida) y ASMA (Tiempo adicional en aproximación: min/llega
	Fuente de información:	Aena
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte marítimo y aéreo, estimando una reducción del 25% en las emisiones de NO_x y de material particulado en estos sectores

CÓDIGO		TAE/6
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Flota *Ground Hadling* Sostenible (asistencia en tierra a aeronaves)
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Alcanzar un 78% de vehículos de ground handling sostenibles en 2030: a) Electrificación de vehículos: -Requisitos de electrificación de vehículos de *Ground Handling* -Implementación de puntos de recarga eléctricos para abastecer los nuevos vehículos eléctricos b) Uso de combustibles alternativos: -Requisitos de uso de combustibles sostenibles en vehículos de *Ground Handling* -Implementación de los vehículos propulsados por hidrógeno en 2030 -Implementación de hidrogeneras para abastecer los nuevos vehículos (eléctricos y de combustibles alternativos)
	Origen:	Plan de Acción Climática 2021-2030. AENA
	Objetivo	Instalación de 250 puntos de recarga en lado aire en año 2026 y 900 puntos en 2030 en aeropuertos españoles Instalación de hidrogeneras en los cincos aeropuertos principales españoles en 2030
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Aena
	Seguimiento de la ejecución:	Aena
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Aena
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2021
	Fecha de implantación:	2022-2030
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte marítimo y aéreo, estimando una reducción en torno a 1-2 $\mu g/m^3$ de la contribución a los niveles medios anuales de NO_2 en la ciudad de Málaga
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2030
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	% de vehículos de *ground handling* sostenibles Nº de puntos de recarga eléctricos en lado aire
	Fuente de información:	Aena
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte marítimo y aéreo, estimando una reducción del 25% en las emisiones de NO_x y de material particulado en estos sectores

CÓDIGO		TAE/7
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Movilidad sostenible en aeropuertos
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Fomentar la movilidad sostenible desde y hacia el aeropuerto: a) Fomento del transporte público: colaboración con terceros para definir iniciativas sostenibles b) Transporte privado sostenible: -Inversión en puntos de recarga para promover el transporte sostenible desde/hacia el aeropuerto -Establecimiento de requisitos de sostenibilidad para Rent a car/VTC/Car sharing -Fomento de la movilidad sostenible mediante tarificación en parkings (concepto de parking como hub de movilidad sostenible) -Compensación de emisiones de viajes de empleado c) Logística sostenible: creación de un foro de colaboración con los operadores de logística de los aeropuertos
	Origen:	Plan de Acción Climática 2021-2030. AENA
	Objetivo	Instalar 1 punto de recarga por cada 40 plazas en 2024 Inclusión de requisitos en nuevos contratos (VTC y Car Sharing 2022, Rent a car 2023) Desarrollo de esquema de tarificación en 2021 Compensar el 100% de las emisiones generadas por los viajes de empleados de Aena mediante proyectos sostenibles verificados a partir de 2024 Puesta en marcha del foro de colaboración en 2022
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Aena
	Seguimiento de la ejecución:	Aena
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Aena
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a fomentar la movilidad sostenible
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2021
	Fecha de implantación:	2022-2030
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte marítimo y aéreo, estimando una reducción en torno a 1-2 $\mu g/m^3$ de la contribución a los niveles medios anuales de NO_2 en la ciudad de Málaga
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2030
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	% de pasajeros usando transporte público Nº plazas de aparcamiento por cada punto de recarga % vehículos sostenibles en Rent a Car, VTC y Car Sharing Total emisiones compensadas viajes empleados al año
	Fuente de información:	Aena
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte marítimo y aéreo, estimando una reducción del 25% en las emisiones de NO_x y de material particulado en estos sectores

CÓDIGO		DO/1
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Aplicación del Código Técnico de la Edificación en nueva construcción y rehabilitación de edificios
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Requerimientos de calificación energética y aislamiento térmico en la rehabilitación de edificios existentes y construcción de nuevas edificaciones
	Origen:	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Administración General del Estado (AGE)
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida facilitadora para el desarrollo del parque de edificios Medida facilitadora del vehículo eléctrico
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2022
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector residencial, comercial e institucional (RCI) y del sector industrial. Reducción de los niveles medios anuales de PM_{10} en torno a 1 $\mu g/m^3$.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de edificios
	Otros:	Disminución del consumo eléctrico en edificios y, por consiguiente, de las emisiones asociadas a la generación de energía térmica y eléctrica
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de edificios con cada tipo de calificación energética
	Fuente de información:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector RCI y del sector industrial. Reducción del 25% en las emisiones de material particulado y de NOx.

CÓDIGO		DO/2
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Aplicación del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios en nueva construcción y rehabilitación de edificios
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Dotación de instalaciones de energía solar térmica en rehabilitación de edificios existentes y construcción de nuevas edificaciones
	Origen:	Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE)
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Administración General del Estado (AGE)
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Industria, Energía y Minas Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida complementaria al resto de medidas orientadas a reducir la demanda energética en nuevos edificios
	Código	DO/3
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2021
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector residencial, comercial e institucional (RCI) y del sector industrial. Reducción de los niveles medios anuales de PM_{10} en torno a 1 $\mu g/m^3$.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de edificios
	Otros:	Disminución del consumo eléctrico en edificios y, por consiguiente, de las emisiones asociadas a la generación de energía térmica y eléctrica
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	m^2 de placas en instalaciones de energía solar térmica
	Fuente de información:	Consejería de Industria, Energía y Minas Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector RCI y del sector industrial. Reducción del 25% en las emisiones de material particulado y de NOx.

CÓDIGO		DO/3
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Fomento de la certificación energética de edificios
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Desarrollo e implantación de un plan de certificación energética de edificios tanto públicos como privados
	Origen:	•Directiva 2010/31/UE del parlamento europeo y del consejo de 19 de mayo de 2010 relativa a la eficiencia energética de los edificios •Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Administración General del Estado (AGE)
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Industria, Energía y Minas Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida complementaria al resto de medidas orientadas a reducir la demanda energética en nuevos edificios
	Código	DO/2
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2021
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector residencial, comercial e institucional (RCI) y del sector industrial. Reducción de los niveles medios anuales de PM_{10} en torno a 1 $\mu g/m^3$.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de edificios
	Otros:	Esta regulación es una herramienta muy eficaz para el diagnóstico de las emisiones del parque de edificios de la zona, por lo que se fomentará la inclusión de certificados en el registro autonómico
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de certificados energéticos de edificios
	Fuente de información:	Consejería de Industria, Energía y Minas Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector RCI y del sector industrial. Reducción del 25% en las emisiones de material particulado y de NOx.

CÓDIGO		DO/4
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Rehabilitación energética de viviendas
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Incentivos a fondo perdido para la rehabilitación energética de edificios, con actuaciones en la envolvente, aprovechamiento de fuentes renovables, instalaciones de climatización, agua caliente sanitaria, iluminación, bombeo de agua, etc. Se establecen incentivos superiores para aquellas personas en determinadas condiciones sociales, así como para los municipios de menos de 5000 habitantes. También se llevarán a cabo medidas de promoción de los programas, así como de formación para facilitar la tramitación de los incentivos.
	Origen:	Estrategia Energética de Andalucía 2030
	Objetivo	Reducir el consumo de energía en los edificios en Andalucía Incrementar el autoconsumo eléctrico y térmico renovable en los edificios y viviendas
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Industria, Energía y Minas
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Industria, Energía y Minas
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Consejería de Industria, Energía y Minas
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2021
	Fecha de implantación:	Continua
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector residencial, comercial e institucional (RCI) y del sector industrial. Reducción de los niveles medios anuales de PM_{10} en torno a 1 $\mu g/m^3$.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de edificios
	Otros:	Disminución del consumo eléctrico en edificios y, por consiguiente, de las emisiones asociadas a la generación de energía térmica y eléctrica
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de solicitudes Importe incentivos solicitados Nº solicitudes resueltas Importe incentivos comprometidos Nº solicitudes pagadas Importe incentivos pagados Nº de actuaciones de promoción y formación Nº de impacto de las actuaciones de promoción y formación Nº de talleres Nº de personas participantes en los talleres
	Fuente de información:	Agencia Andaluza de la Energía
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		PREE: 24,69 M€ (Fondo Nacional de Eficiencia Energética y FEDER) PREE5000: 2,73 M€ (Next Generation) Construcción Sostenible: 34,14 M€ (P.O. FEDER Andalucía, REACT UE) Programa Autoconsumo eléctrico y almacenamiento: 53,60 M€ (Next Generation)
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector RCI y del sector industrial. Reducción del 25% en las emisiones de material particulado y de NO_x.

CÓDIGO		DO/5
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Ayudas para la mejora de la eficiencia energética y la descarbonización en entidades públicas
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Incentivos a fondo perdido para la rehabilitación energética de edificios e instalaciones públicas (a excepción de la Administración regional), con actuaciones en la envolvente, instalaciones de climatización, agua caliente sanitaria, iluminación, bombeo de agua, etc.; actuaciones de mejora de la movilidad, uso de vehículos cero y eco emisiones, así como promoción de infraestructuras de recarga eléctrica. Se llevarán a cabo medidas de promoción de los programas, así como de formación para facilitar la tramitación de los incentivos y reducir las incidencias que se originan, reduciendo los tiempos de tramitación.
	Origen:	Estrategia Energética de Andalucía 2030
	Objetivo	Reducir el consumo de energía final en las entidades y servicios públicos Incrementar el consumo de energías renovables en las entidades y servicios públicos Incrementar el autoconsumo eléctrico renovables en las entidades y servicios públicos
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Industria, Energía y Minas
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Industria, Energía y Minas
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Consejería de Industria, Energía y Minas
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2021
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector residencial, comercial e institucional (RCI) y del sector industrial. Reducción de los niveles medios anuales de PM_{10} en torno a 1 $\mu g/m^3$.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2030
	Otros:	Mejorar la eficacia y eficiencia de la Administración como facilitadora de la transición y descarbonizar su consumo de energía
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de solicitudes Importe incentivos solicitados Nº solicitudes resueltas Importe incentivos comprometidos Nº solicitudes pagadas Importe incentivos pagados Nº de actuaciones de promoción y formación Nº de impacto de las actuaciones de promoción y formación Nº de vehículos cero emisiones y eco incorporados en las entidades públicas Nº de vehículos de combustibles fósiles sustituidos Nº de puntos de recarga de vehículos cero emisiones promovidos por las entidades públicas Nº de entidades públicas que han realizado actuaciones de mejora energética en sus edificios e instalaciones Nº de entidades públicas que han realizado actuaciones de mejora energética en la movilidad
	Fuente de información:	Agencia Andaluza de la Energía
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		PREE 9,96 M€ (Fondo Nacional de Eficiencia Enegética y FEDER) PREE5000: 1,09 M€ (Next Generatio) Construcción Sostenible: 7,24 M€ (P.O. FEDER Andalucía, REACT UE) Redes Inteligentes: 4,99 M€ (P.O. FEDER Andalucía) Programa Autoconsumo eléctrico y almacena
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector RCI y del sector industrial. Reducción del 25% en las emisiones de material particulado y de NOx.

CÓDIGO		DO/6
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Aplicación de los reglamentos de diseño ecológico a nuevas calderas y nuevos equipos de calefacción que emplean biomasa. Cumplimiento de los límites de emisión establecidos para chimeneas, estufas y calderas en los Reglamentos (UE) 2015/1185 y 2015/1189
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Reducción de la emisión de contaminantes de la combustión no industrial gracias a calderas de alta eficiencia y marcado energético. Solo se permitirá la instalación de nuevos equipos o sustitución de equipos existentes con equipos que cumplan con los valores de emisión establecidos por los reglamentos de desarrollo de la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a diseño ecológico
	Origen:	Reglamento (UE) 2015/1185 en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico aplicables a los aparatos de calefacción local de combustible sólido Reglamento (UE) 2015/1189 en relación con los requisitos de diseño ecológico aplicables a las calderas de combustible sólidos.
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Unión Europea
	Seguimiento de la ejecución:	Administración General del Estado (AGE) Consejería de Industria, Energía y Minas Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	DO/7
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2015
	Fecha de implantación:	01/01/2020 (calderas ≤ 500 kW)), y 01/01/2022 (estufas ≤50 kW)
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector residencial, comercial e institucional (RCI) y del sector industrial. Reducción de los niveles medios anuales de PM_{10} en torno a 1 $\mu g/m^3$.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Progresivo, conforme vaya renovándose el parque de equipos de combustible de combustible sólido
	Otros:	Disminuir las emisiones de las calderas de biomasa y equipos de calefacción que emplean biomasa como combustible mediante la sustitución de equipos de diseño ecológico
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de instalaciones que demuestran que cumplen la medida
	Fuente de información:	Consejería de Industria, Energía y Minas Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector RCI y del sector industrial. Reducción del 25% en las emisiones de material particulado y de NO_x.

CÓDIGO		DO/7
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Mejora en las calderas de calefacción y ACS comunitarias e individuales
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Plan de inspección y/o renove de calderas de calefacción y ACS comunitarias e individuales, priorizando la sustitución de calderas de combustibles sólidos o líquidos por sistemas de bomba de calor o de aerotermia que evitarían el uso de la combustión en hogares con una alta eficiencia, y se incrementaría aún más si se combina con el uso de energías renovables.
	Origen:	Orden TED/845/2023, de 18 de julio, por la que se aprueba el catálogo de medidas estandarizadas de eficiencia energética Real Decreto 477/2021, de 29 de junio contempla la implantación de sistemas térmicos renovables en el sector residencial. Real Decreto 691/2021, de 3 de agosto, regula las subvenciones a otorgar a actuaciones de rehabilitación energética en edificios existentes.
	Objetivo	Instalación de calderas más eficientes y por añadidura con menos emisiones
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Administración General del Estado (AGE) Consejería de Industria, Energía y Minas Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Industria, Energía y Minas Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector residencial, comercial e institucional (RCI) y del sector industrial. Reducción de los niveles medios anuales de PM_{10} en torno a 1 $\mu g/m^3$.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de edificios
	Otros:	Disminuir las emisiones de las calderas de calefacción y ACS (comunitarias e individuales) mediante la revisión, adaptación y/o sustitución de calderas con una antigüedad mayor a 10 años
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº calderas revisadas, adaptadas y/o sustituidas
	Fuente de información:	Consejería de Industria, Energía y Minas Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector RCI y del sector industrial. Reducción del 25% en las emisiones de material particulado y de NO_x.

CÓDIGO		DO/8
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Fomentar la sustitución de calderas convencionales de gasoil por sistemas de bomba de calor o aerotermia
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Sustitución de calderas de gasoil por sistemas de bomba de calor o de aerotermia que evitarían el uso de la combustión en hogares con una alta eficiencia, y se incrementaría aún más si se combina con el uso de energías renovables.
	Origen:	Orden TED/845/2023, de 18 de julio, por la que se aprueba el catálogo de medidas estandarizadas de eficiencia energética
	Objetivo	Instalación de calderas más eficientes y por añadidura con menos emisiones
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Administración General del Estado (AGE) Consejería de Industria, Energía y Minas Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Industria, Energía y Minas Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Actuación estratégica que apoya al resto de medidas relacionadas con combustión residencial
	Código	DO/7
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector residencial, comercial e institucional (RCI) y del sector industrial. Reducción de los niveles medios anuales de PM_{10} en torno a 1 $\mu g/m^3$.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de edificios
	Otros:	Reducir las emisiones de calderas de gasoil mediante su sustitución por sistema de aerotermia
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Líneas de ayudas Nº calderas sustituidas
	Fuente de información:	Consejería de Industria, Energía y Minas Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector RCI y del sector industrial. Reducción del 25% en las emisiones de material particulado y de NO_x.

CÓDIGO		DO/9
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Actuaciones de mejora de la eficiencia energética y/o uso de energías renovables en edificios e infraestructuras municipales de Fuengirola
Municipio/s de aplicación de la medida		Fuengirola
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	•Remodelación para la generación de 11 edificios inteligentes (led, energías renovables, domótica) •Contrato de mejora energética en tres edificios municipales: FTV, Bomberos y Oficina de Turismo
	Origen:	•Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible Integrado de Fuengirola (EDUSI) •IDAE
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Administración General del Estado (AGE)
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida facilitadora para el desarrollo del parque de edificios
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector residencial, comercial e institucional (RCI) y del sector industrial. Reducción de los niveles medios anuales de PM_{10} en torno a 1 $\mu g/m^3$.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de edificios
	Otros:	Disminución del consumo eléctrico en edificios y, por consiguiente, de las emisiones asociadas a la generación de energía térmica y eléctrica
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Evolución del parque de edificios
	Fuente de información:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamiento
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector RCI y del sector industrial. Reducción del 25% en las emisiones de material particulado y de NOx.

CÓDIGO		DO/10
GRUPO		MA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Actuaciones de mejora de la eficiencia energética y/o uso de energías renovables en edificios e infraestructuras municipales de Vélez-Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Vélez-Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Entre las medidas de mejora se encuentran: -Techo con paneles solares en Edifcio Mercovélez -Progresiva iluminación LED en el alumbrado viario municipal.
	Origen:	Ayuntamiento de Vélez-Málaga
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Administración General del Estado (AGE)
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamiento de Vélez-Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Vélez-Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida facilitadora para el desarrollo del parque de edificios
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector residencial, comercial e institucional (RCI) y del sector industrial. Reducción de los niveles medios anuales de PM_{10} en torno a 1 $\mu g/m^3$.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de edificios
	Otros:	Disminución del consumo eléctrico en edificios y, por consiguiente, de las emisiones asociadas a la generación de energía térmica y eléctrica
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Evolución del parque de edificios
	Fuente de información:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamiento
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector RCI y del sector industrial. Reducción del 25% en las emisiones de material particulado y de NOx.

CÓDIGO		DO/11
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Actuaciones de mejora de la eficiencia energética y uso de energías renovables en edificios municipales de Mijas
Municipio/s de aplicación de la medida		Mijas
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	•Cambio de tecnología en instalaciones de ACS aumentando el número de instalaciones de aerotermia y soporte y actualización de instalaciones de energía solar térmica •Reducción de calderas que dependen de combustibles fósiles: gasoil y gas natural •Cambio de tecnología en instalaciones de climatización renovando el 80% del parque de máquinas a clase energética A++ así como aumentando la zonificación y control de encendidos •Instalación y mantenimiento de baterías de condensadores para el control y reducción de la energía reactiva
	Origen:	•Plan de Optimización Energética de Mijas •Plan de Acción para el Clima de Mijas
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento de Mijas
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Mijas
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento de Mijas
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	
	Fecha de implantación:	
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector residencial, comercial e institucional (RCI) y del sector industrial. Reducción de los niveles medios anuales de PM_{10} en torno a 1 $\mu g/m^3$.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de instalaciones de aerotermia nuevas Nº de instalaciones de energía solar térmica actualizadas Nº de calderas con combustibles fósiles sustituidas Nº equipos con clasificación A++ instalados Nº de baterías instaladas
	Fuente de información:	Ayuntamiento
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector RCI y del sector industrial. Reducción del 25% en las emisiones de material particulado y de NOx.

CÓDIGO		IN/1
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Implantación de las Mejores Técnicas Disponibles en las instalaciones industriales
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Con esta medida se pretende la adaptación progresiva de las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación de la Directiva de Emisiones Industriales a las Mejores Técnicas Disponibles (MTD), que la Comisión Europea actualiza periódicamente para encauzar el esfuerzo empresarial a adoptar mejoras en procesos y equipos a través de la aplicación general de los requisitos más estrictos en el ámbito medioambiental y energético que sean económicamente viables.
	Origen:	Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el se aprueba el reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera y establecer un desarrollo competitivo del tejido industrial sostenible con el entorno
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Unión Europea
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Seguimiento eficacia:	Administración General del Estado (AGE) Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	Resolución revisión AAI. Plazo 4 años desde actualización BREF y publicación de las conclusiones de las MTD
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector residencial, comercial e institucional (RCI) y del sector industrial. Reducción de los niveles medios anuales de PM_{10} en torno a 1 $\mu g/m^3$.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque industrial
	Otros:	Promover la implantación de las mejores técnicas disponibles dentro del sector industrial, así como promover y apoyar a las instalaciones que planteen innovaciones tecnológicas para lograr las mejoras ambientales
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de autorizaciones ambientales integradas concedidas en base a la incorporación de las mejores técnicas disponibles
	Fuente de información:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector RCI y del sector industrial. Reducción del 25% en las emisiones de material particulado y de NO_x.

CÓDIGO		IN/2
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Ayudas para la mejora de la eficiencia energética y uso de energías renovables en los sectores productivos
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Incentivos a fondo perdido para la realización de inversiones que incrementen la eficiencia energética en los procesos e instalaciones, permitan un aprovechamiento óptimo del calor residual y faciliten el aprovechamiento de las energías renovables en las industrias y sector primario. Se llevarán a cabo medidas de promoción de los programas, así como de formación para facilitar la tramitación de los incentivos, a empresas y reducir las incidencias que se originan, reduciendo los tiempos de tramitación.
	Origen:	Estrategia Energética de Andalucía 2030
	Objetivo	Reducir el consumo de energía final de los sectores productivos Incrementar el aporte renovable en el consumo de energía de los sectores productivos Incrementar el autoconsumo eléctrico renovable en los sectores productivos
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Industria, Energía y Minas
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Industria, Energía y Minas
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Consejería de Industria, Energía y Minas
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2021
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector residencial, comercial e institucional (RCI) y del sector industrial. Reducción de los niveles medios anuales de PM_{10} en torno a 1 $\mu g/m^3$.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2030
	Otros:	Avanzar en la descarbonización del consumo de energía Reducir el consumo tendencial de energía
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de solicitudes Importe incentivos solicitados Nº solicitudes resueltas Importe incentivos comprometidos Nº solicitudes pagadas Importe incentivos pagados Nº de actuaciones de promoción y formación Nº de impacto de las actuaciones de promoción y formación Nº de talleres Nº de personas participantes en los talleres
	Fuente de información:	Consejería de Industria, Energía y Minas
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		Programa eficiencia energética en la industria: 71,38 M€ (Fondo Nacional de Eficiencia Energética y FEDER) Programa Pyme Sostenible: 24,24 M€ (P.O. FEDER Andalucía) Programa Autoconsumo eléctrico y almacenamiento: 14,60 M€ (Next Generation)
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector RCI y del sector industrial. Reducción del 25% en las emisiones de material particulado y de NO_x.

CÓDIGO		IN/3
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Control de emisiones de COVNM en instalaciones industriales
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Con esta medida se pretende llevar a cabo procedimientos de determinación de las emisiones de COVNM procedentes de las instalaciones industriales, realizar un control de los aparatos de medida y supervisar el correcto funcionamiento del tratamiento y remisión de la información
	Origen:	Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades
	Objetivo	Reducción de las emisiones procedentes del sector industrial mediante el control y el seguimiento de las instalaciones afectadas
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector residencial, comercial e institucional (RCI) y del sector industrial. Reducción de los niveles medios anuales de PM_{10} en torno a 1 $\mu g/m^3$.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de industrias
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de datos validados de emisiones de instalaciones industriales
	Fuente de información:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector RCI y del sector industrial. Reducción del 25% en las emisiones de material particulado y de NO_x.

CÓDIGO		IN/4
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Fomento de la etiqueta ecológica de la Unión Europea para pinturas de uso doméstico, productos de limpieza multiusos para el hogar y ciertos productos comésticos
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	La importancia de la etiqueta ecológica reside en que se otorgan, a aquellos productos más respetuosos con el medio ambiente, incluido sus bajas emisiones de COVNM. Con ello, dan la posibilidad a los ciudadanos de protegerse en su entorno residencial y laboral con un consumo sostenible de estos productos.
	Origen:	Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Unión Europea
	Seguimiento de la ejecución:	Administración General del Estado (AGE) Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida de apoyo a las medidas de reducción y control de emisiones
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2019
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector residencial, comercial e institucional (RCI) y del sector industrial. Reducción de los niveles medios anuales de PM_{10} en torno a 1 $\mu g/m^3$.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Medio-Largo plazo
	Otros:	Reducción de las emisiones de COVNM por el uso doméstico de disolventes y pinturas
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de productos con etiqueta ecológica producidos en Andalucía
	Fuente de información:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector RCI y del sector industrial. Reducción del 25% en las emisiones de material particulado y de NO_x.

CÓDIGO		IN/5
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Elaboración y diseminación de buenas prácticas ambientales del uso de disolventes y pinturas
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Creación de una guía con recomendaciones sobre las buenas prácticas en el uso de disolventes y pinturas con el objetivo de disminuir el riesgo para trabajadores y ciudadanos, así como para reducir las emisiones a la atmósfera y proteger el medio ambiente.
	Origen:	Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida de apoyo a las medidas de reducción y control de emisiones
	Código	IN/4
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector residencial, comercial e institucional (RCI) y del sector industrial. Reducción de los niveles medios anuales de PM_{10} en torno a 1 $\mu g/m^3$.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Medio-Largo plazo
	Otros:	Lograr la sensibilización en el empleo de disolventes y pinturas para adoptar buenas prácticas en su utilización y reducir de esta forma las emisiones de determinados contaminantes (como son los COV).
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº guías sobre buenas prácticas en el uso de disolventes y pinturas impresas, publicidad, difusión. y distribuidas entre las actividades afectadas.
	Fuente de información:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector RCI y del sector industrial. Reducción del 25% en las emisiones de material particulado y de NO_x.

CÓDIGO		IN/6
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Sostenibilidad ambiental de la industria
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Minimizar en lo posible los impactos que en el medio ambiente provocan las emisiones de contaminantes generados por la producción industrial, ya sea dicha reducción consecuencia de acciones preventivas o de acciones de control y correctivas. Esta medida incluye actuaciones de muy diverso tipo con las que se pretende adaptar ambientalmente los procesos industriales, desarrollar planes de calidad ambiental, implantar sistema de gestión ambiental y aumentar el número de empresas industriales que disponen de distintivos de calidad ambiental, siguiendo los principios de ecología industrial que recoge la economía circular. La labor de información y sensibilización al tejido industrial será importante para lograr los objetivos de esta medida, llevando a cabo actuaciones como la difusión de buenas prácticas, campañas en medios de comunicación, presentación a las empresas de tecnologías menos contaminantes, etc. Una parte importante de los recursos de esta medida se dedicarán a la financiación de actuaciones empresariales dirigidas a reducir sus emisiones al medio ambiente mediante la sustitución de equipos e instalaciones por otros que generen menos contaminación, aplicándose para ello los instrumentos financieros más adecuado a las necesidades derivadas de dichas actuaciones. También se incluyen las actuaciones que persiguen la incorporación de criterios ambientales en la gestión empresarial, tanto mediante la prestación de servicios de asesoramiento especializado como del establecimiento de instrumentos financieros que faciliten que las empresas industriales se doten de sistemas de gestión ambiental, los certifiquen de acuerdo a las normas y estándares internacionales y se incorporen a distintivos de calidad ambiental. Además, se incluyen en esta medida actuaciones que se ejecuten en el marco de planes de calidad ambiental y otras actuaciones singulares de carácter público que contribuyan a subsanar daños ambientales en un espacio concreto
	Origen:	Estrategia Industrial de Andalucía 2020
	Objetivo	Reducir emisiones de contaminantes Incrementar el número de empresas industriales andaluzas que superan los estándares exigidos por la legislación ambiental Incrementar el número de empresas industriales que tienen implementados sistemas de gestión ambiental y poseen distintivos de calidad ambiental
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Consejería de Industria, Energía y minas
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Consejería de Industria, Energía y minas
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2020
	Fecha de implantación:	Continuo

OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector residencial, comercial e institucional (RCI) y del sector industrial. Reducción de los niveles medios anuales de PM_{10} en torno a 1 $\mu g/m^3$.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de actuaciones ejecutadas
	Fuente de información:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector RCI y del sector industrial. Reducción del 25% en las emisiones de material particulado y de NOx.

CÓDIGO		IN/7
GRUPO		PCA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Control en las instalaciones cerámicas sometidas a Autorización Ambiental Integrada que emplean combustibles sólidos o líquidos pesados
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Adicionalmente a los requisitos de control establecidos en la correspondiente Autorización Ambiental Integrada, se incrementará la vigilancia de las emisiones a la atmósfera de los focos de los hornos cerámicos de acuerdo con lo siguiente: Control en continuo del adecuado funcionamiento de los dispositivos de depuración en las instalaciones cerámicas. Esta medida aplica a todas las instalaciones cerámicas bajo el ámbito de aplicación de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación que emplean combustibles sólidos y/o fuelóleo como combustible en el horno cerámico. El sistema de control en continuo registrará y archivará los registros de control, que deberán poder ser consultados por la administración durante las inspecciones pertinentes o estar disponibles a requerimiento de la administración competente en su caso. El sistema de control permitirá implementar las correspondientes alertas para avisar al operador de los hitos que precisen actuaciones de mantenimiento, y en particular de mal funcionamiento o by-pass de los sistemas de depuración. Estas situaciones indicadas deberán ser comunicadas sin demora a la administración competente. En caso de inadecuado funcionamiento del sistema depurador el titular deberá cesar, tan pronto como sea posible técnicamente, la alimentación al horno de combustibles sólidos o fuelóleo. El control del adecuado funcionamiento de los sistemas de depuración podrá realizarse bien mediante la medición en continuo de algún parámetro o componente, debiendo solicitar a la administración competente la validación previa de la solución que pretende implantar. Dicha solicitud deberá ser realizada a más tardar 3 meses después de la entrada en vigor del Plan, y contendrá una descripción del sistema de depuración y de cómo el sistema propuesto permite controlar su adecuado funcionamiento. Como opción alternativa de esta medida, está la instalación y operación de un sistema de medición en continuo de partículas (SAM) que cumpla los requisitos establecidos en el Decreto 239/2011, de 12 de julio. La instalación podrá dejar de operar los filtros si las medidas en continuo demuestran el cumplimiento de los valores límite de emisión.
	Origen:	Plan de Mejora de la Calidad el Aire de Málaga y Costa del Sol
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Complementaria a la medida de adaptación a las MTD cuando implica la operación de sistemas de depuración
	Código	IN/1
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	Validación por la administración competente del sistema de control a más tardar

		6 meses después de la aprobación del plan
	Fecha de implantación:	10 meses tras la aprobación del plan
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector residencial, comercial e institucional (RCI) y del sector industrial. Reducción de los niveles medios anuales de PM_{10} en torno a 1 $\mu g/m^3$.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	Evitar los episodios de altos niveles de emisión, tales como los asociados a incidentes de mal funcionamiento de los filtros
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Opción 1: Episodios de superación del valor límite de emisión de partículas Opción 2: Episodios de mal funcionamiento de filtros y tiempo de funcionamiento en dichas condiciones
	Fuente de información:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector RCI y del sector industrial. Reducción del 25% en las emisiones de material particulado y de NOx.

CÓDIGO		CO/1
GRUPO		PCA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Impulso de la aprobación y aplicación de una ordenanza municipal sobre tipo de gestión ambiental en obras de construcción y demolición
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	El sector de la construcción y demolición de edificios es una importante fuente emisora de contaminantes a la atmósfera, por lo que es necesario un control y seguimiento adecuado de estas actividades para reducir las emisiones de partículas.
	Origen:	Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Málaga y Costa del Sol
	Objetivo	Disminuir el aporte de materia mineral en los niveles de inmisión de partículas
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2025
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector construcción y agrícola. Reducción de los niveles medios anuales de PM_{10} en torno a 1,5-2,5 µg/m^3.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Medio plazo, con la elaboración y aprobación de la Ordenanza
	Otros:	Disminución de la suspensión de partículas durante el transporte y de aporte de material particulado susceptible de resuspenderse por efecto del tráfico
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de actuaciones en referencia a la aprobación y aplicación de una ordenanza reguladora de la gestión ambiental en obras de construcción
	Fuente de información:	Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector construcción y agrícola. Reducción del 25% en las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		CO/2
GRUPO		PCA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Vigilancia Ambiental en obras de infraestructuras
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Elaboración e implantación de un Plan de Vigilancia y Control Ambiental en obras de infraestructuras con la finalidad de disminuir las emisiones fugitivas de partículas y el arrastre de materia mineral hacia las vías de circulación
	Origen:	Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Málaga y Costa del Sol
	Objetivo	Prevención y reducción de la suspensión de partículas en obras de construcción y de aporte de material particulado susceptible de resuspenderse por efecto del tráfico
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2025
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector Construcción y Agrícola. Reducción de los niveles medios anuales de PM_{10} en torno a 1,5-2,5 µg/m^3.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Medio plazo, con la implantación del Plan de Vigilancia y Control
	Otros:	Disminución de la suspensión de partículas en las obras de construcción de infraestructuras y de aporte de material particulado susceptible de resuspenderse por efecto del tráfico
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de obras de construcción y demolición que cumplen la ordenanza Nº de sanciones por incumplimiento de la ordenanza
	Fuente de información:	Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector Construcción y Agrícola. Reducción del 25% en las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		AG/1
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Limitación de quema de restos agroforestales en medianas y grandes explotaciones
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	En medianas y grandes explotaciones queda prohibida la quema de restos agroforestales, salvo por razones de carácter fitosanitario que no sea posible abordar con otro tipo de tratamiento o con el objeto de prevenir los incendios, siendo preciso en ambos casos contar con la preceptiva autorización. Dicha autorización incorporará como condicionante la posibilidad de quema única y exclusivamente cuando las condiciones para la dispersión de contaminantes no sea desfavorable, para lo cual la consejería con competencias en medio ambiente pondrá a disposición del público el correspondiente sistema predictivo en tiempo real, y la obligación de notificar tras la quema al órgano que otorgó la autorización de la fecha real de quema, el tipo y volumen o peso de los restos quemados y la ubicación de los puntos de quema.
	Origen:	Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente (sistema predictivo)
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2022
	Fecha de implantación:	2022-2024
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector Construcción y Agrícola. Reducción de los niveles medios anuales de PM_{10} en torno a 1,5-2,5 $\mu g/m^3$.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Corto plazo
	Otros:	Medida relacionada con la prevención, para la reducción de emisiones de partículas, monóxido de carbono y black carbon
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº autorizaciones concedidas. Tipo y volumen o peso de restos agroforestales quemado. Nº de restricciones realizadas
	Fuente de información:	Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector Construcción y Agrícola. Reducción del 25% en las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		AG/2
GRUPO		PCA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Limitación de la quema de restos agroforestales en microexplotaciones y pequeñas explotaciones en condiciones meteorológicas adversas para la dispersión
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	En las microexplotaciones y pequeñas explotaciones la quema de restos agroforestales solo podrá llevarse a cabo cuando las condiciones ambientales no resulten adversas para la dispersión de contaminantes.
	Origen:	Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Málaga y Costa del Sol
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2025
	Fecha de implantación:	2025
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector Construcción y Agrícola. Reducción de los niveles medios anuales de PM_{10} en torno a 1,5-2,5 $\mu g/m^3$.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Medio plazo
	Otros:	Medida relacionada con la prevención, para la reducción de emisiones de partículas, monóxido de carbono y black carbon
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Tipo y volumen o peso de restos agroforestales quemado Nº de restricciones realizadas
	Fuente de información:	Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		250.000 € (sistema predictivo)
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector Construcción y Agrícola. Reducción del 25% en las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		AG/3
GRUPO		GEP
NOMBRE DE LA MEDIDA		Fomentar las buenas prácticas agrícolas
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Promocionar la implementación de buenas prácticas asociadas a la minimización de las emisiones de partículas y de NH_3. En cuanto a la reducción de emisiones de partículas, se considera prioritaria la práctica de agricultura de conservación, sin laboreo, con siembra directa, que entre otras supone una reducción de costes de maquinaria, fertilizantes, agua de riego, y evita las emisiones fugitivas de material particulado, reduciendo o eliminando la erosión, además de proporcionar un enriquecimiento paulatino de la fertilidad del suelo por incremento de la materia orgánica, ya que los restos vegetales de las cosechas permanecen en el suelo, degradándose por la acción microbiana del suelo. En cuanto a la reducción de las emisiones de amoniaco procedentes de los fertilizantes nitrogenados durante su aplicación, se complementarían las medidas exigidas por normativa, con la promoción de técnicas que pretenden reducir la superficie de apliación de los fertilizantes y maximizar su enterramiento durante la incorporación al suelo, tales como: -Aplicación con manguera (trailing hose) -Aplicación con arrastre de rastrillo (injection-open slot) -Inyección en surco abierto (injection-open slot) -Inyección en surco cerrado (injection-closed slot) -Incorporación de fertilizantes sólidos (incorporation) Asimismo, se continuarían las líneas de minimización y optimización del uso de fertilizantes químicos
	Origen:	Borrador del II Plan Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2022
	Fecha de implantación:	2022-2024
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector construcción y agrícola. Reducción de los niveles medios anuales de PM_{10} en torno a 1,5-2,5 $\mu g/m^3$.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	Reducción de emisiones debidas a la quema de residuos agrícolas
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de actuaciones acometidas
	Fuente de información:	Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector construcción y agrícola. Reducción del 25% en las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		AG/4
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Ayudas para el impulso de la agricultura y ganadería sostenible y competitiva
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Minorar la cantidad de emisiones generadas en la actividad agrícola y ganadera mediante ayudas que impulsen diferentes actuaciones de mejora para alcanzar los objetivos climáticos y medioambientales dentro del marco 2023-2027. Entra las distintas vías de actuación se encuentran: -Implantación de los Eco-regímenes P4, de siembra directa sobre los rastrojos, y P7, de cubierta inerte en cultivos leñosos. Ambas prácticas evitan la quema de residuos en el campo, así como mitigar las pérdidas de carbono del suelo a labrar, gestionando de manera más eficiente los recursos naturales y valorizando los residuos. -Mejora de la eficiencia medioambiental de las instalaciones de almacenamiento exterior de las deyecciones ganaderas -Mejora de la gestión y aprovechamiento de los estiércoles y biomasa agrícola -Aceleración de la modernización de los equipos y adopción de tecnologías de precisión y la mejora de la eficiencia energética (entre la maquinaria financiada se encuentran las trituradoras de leña) -Valorización energética de estiércoles y de biomasa agrícola. Se impulsará el uso y desarrollo de sistemas de abastecimiento con energías renovables en explotaciones agrícolas y ganaderas.
	Origen:	• Plan Estratégico de la Política Agraria Común 2023-2027 • Plan de impulso de la sostenibilidad y competitividad de la agricultura y la ganadería (II) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
	Objetivo	Evitar la quema de residuos agrícolas y las emisiones derivadas de las explotaciones ganaderas
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida a reducir las emisiones derivadas de la quema de residuos agrícolas
	Código	AG/5
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector construcción y agrícola. Reducción de los niveles medios anuales de PM_{10} en torno a 1,5-2,5 $\mu g/m^3$.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Marco comunitario 2023-2027
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de expedientes acogidos a las diferentes medidas
	Fuente de información:	Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		El derivado de las inversiones o medidas a implantar el usuario en su explotación agrícola y ganadera
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector construcción y agrícola. Reducción del 25% en las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		AG/5
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Fomento del desarrollo rural andaluz a través de una agricultura sostenible
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Impulsar el desarrollo rural en Andalucía mediante actuaciones específicas que favorezcan la disminución de las emisiones procedentes de la quema de residuos agrícolas. Para ello se seguirán diferentes líneas de actuación que permitan lograr los objetivos medioambientales y climáticos de la Unión Europea de una forma competitiva y sostenible: a) Actuaciones donde se fomente y financie la adquisición de trituradoras de restos de podas: -Ayudas dirigidas a apoyar aquellas iniciativas que contemplen inversiones en activos físicos, materiales e inmateriales, necesarias para mejorar del rendimiento global y sostenibilidad de las explotaciones agrícolas mediante la modernización y/o mejora del rendimiento económico, así como de la eficiencia energética de las mismas. -Ayudas para apoyar aquellas iniciativas que contemplen inversiones en activos físicos, materiales o inmateriales, que deberán llevarse a cabo para la mejora del rendimiento global y la sostenibilidad de las explotaciones agrícolas del olivar, modernizando, reestructurando y/o mejorando el rendimiento económico de las mismas. -Ayudas a la creación de empresas para jóvenes. Con ello se pretende facilitar el acceso a las nuevas tecnologías en los entornos rurales y agrícolas, con la finalidad de fomentar el desarrollo en las zonas rurales. b) Actuaciones que ayudan a empresas con las inversiones que conlleven una reducción del impacto ambiental como valoración de residuos agrarios y agroalimentarios para el fomento de una bioeconomía circular: -Apoyo a inversiones materiales o inmateriales en transformación, comercialización o desarrollo de nuevos productos agrícolas, en el sector agroalimentario en general. -Apoyo a inversiones materiales inmateriales en transformación, comercialización o desarrollo de nuevos productos agrícolas, en el sector oleícola y aceituna de mesa.
	Origen:	Programa de Desarrollo Rural de Andalucía 2014-2022
	Objetivo	Disminución de las emisiones contaminantes derivadas de la quema de restos agrícolas
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Impulsar una agricultura y ganadería sostenible
	Código	AG/4
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector construcción y agrícola. Reducción de los niveles medios anuales de PM_{10} en torno a 1,5-2,5 $\mu g/m^3$.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Marco comunitario 2023-2027
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de expedientes acogidos a las diferentes medidas
	Fuente de información:	Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		El derivado de las inversiones o medidas a implantar el usuario en su explotación agrícola
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector construcción y agrícola. Reducción del 25% en las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		AG/6
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Contribuir al consumo energético sostenible, al desarrollo sostenible y a la gestión del aire en las actividades agrícolas (PEPAC)
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Objetivos específicos OE 4 y OE 5 de la Estrategia española de la PAC que establecen actuaciones sobre el consumo energético sostenible, el desarrollo sostenible y a la gestión eficiente del aire, concretamente: -Aumentar energías renovables (con prioridad **) -Eficiencia energética (con prioridad **) -Reducir las emisiones de NH_3 (con prioridad ***) -Reducir las emisiones de $PM_{2,5}$ (con prioridad *)
	Origen:	Plan Estratégico de la Política Agraria Común 2023-2027
	Objetivo	Estrategia para la Política Agrícola Común Europea. En particular, promover la energía sostenible, el desarrollo sostenible y la gestión eficiente de recursos naturales como el aire.
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Administración General del Estado (AGE)
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a apoyar aquellas medidas centradas en el uso de energías renovables y eficientes, y en el control y reducción de emisiones
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	2023-2027
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector construcción y agrícola. Reducción de los niveles medios anuales de PM_{10} en torno a 1,5-2,5 $\mu g/m^3$.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Medio plazo
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de ayudas concedidas en relación con las partidas de inversión AND68411_01 y AND68411_03
	Fuente de información:	Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		17.500.000 € (AND68411_01) 13.500.000 € (AND68411_03)
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector construcción y agrícola. Reducción del 25% en las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		AG/7
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Normativa de limitación de emisiones en maquinaria agrícola
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Requisitos relativos a los límites de emisiones de gases y partículas contaminantes y a la homologación de tipo para los motores de combustión interna que se instalen en las máquinas no de carretera
	Origen:	Reglamento UE 2016/1628, de 14 de septiembre de 2016 sobre los requisitos relativos a los límites de emisiones de gases y partículas contaminantes y a la homologación de tipo para los motores de combustión interna que se instalen en las máquinas móviles no de carretera.
	Objetivo	Disminuir la emisión de contaminantes a la atmósfera en la nueva maquinaria agrícola, de manera que la renovación progresiva de la maquinaria redunde en reducciones de emisiones en el sector agrícola.
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Unión Europea
	Seguimiento de la ejecución:	Administración General del Estado (AGE)
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a apoyar aquellas medidas centradas en el control y reducción de emisiones
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2016
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector Construcción y Agrícola. Reducción de los niveles medios anuales de PM_{10} en torno a 1,5-2,5 µg/m^3.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de maquinaria
	Otros:	Los motores de la maquinaria agrícola deben encontrarse correctamente homologados para evitar emisiones de contaminantes no deseados
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Evolución parque maquinaria
	Fuente de información:	Administración General del Estado (AGE)
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector Construcción y Agrícola. Reducción del 25% en las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		PR/1
GRUPO		GEP
NOMBRE DE LA MEDIDA		Mejora de los espacios de transición entre el Puerto de Málaga y la ciudad
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Implantación de espacios y barreras arbóreas en diversas ubicaciones del puerto, y en concreto en las zonas de transición entre la ciudad y las zonas industriales del puerto
	Origen:	Iniciativa Puerto Verde
	Objetivo	Crear un espacio de transición entre puerto y ciudad mucho más amable favoreciendo los espacios verdes y ayudando al desarrollo de corredores ecológicos dentro de la ciudad.
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Autoridad Portuaria de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Autoridad Portuaria de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Autoridad Portuaria de Málaga Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	2023
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2023
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	m^2 ajardinados
	Fuente de información:	Autoridad Portuaria de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		850 kM€
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO		PR/2
GRUPO		PCA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Baldeo de calles
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Labores de limpieza viaria frecuentes con el objetivo reducir la presencia y emisión de material particulado
	Origen:	Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Málaga y Costa del Sol
	Objetivo	Disminuir los niveles de partículas en el aire
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2025
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Medio-Largo plazo
	Otros:	La resuspensión de polvo de la carretera contribuye sustancialmente a las emisiones de PM del tráfico. La limpieza de las vías en un principio podría minimizar la cantidad de polvo resuspendido
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de calles/semana baldeadas Nº de calles/semana de barrido mecánico y mixto
	Fuente de información:	Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO		PR/3
GRUPO		PCA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Actuaciones para la reducción de la incidencia sobre los niveles de inmisión de PM_{10} de la resuspensión de polvo en zonas no pavimentadas
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	-Reducción de áreas no pavimentadas desprovistas de vegetación en núcleos urbanos mediante el pavimentado de zonas y la transformación a suelo con cubierta vegetal -Limitación de acceso de vehículos a áreas no pavimentadas para reducir la resuspensión de partículas -Actuaciones para limitar el aporte de material particulado a vías de circulación.
	Origen:	Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Málaga y Costa del Sol
	Objetivo	Reducir la resuspensión del material pulverulento
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2025
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Largo plazo
	Otros:	Mejora de la calidad atmosférica asociada a las emisiones difusas y el tráfico viario
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Superficie reverdecida/superficie total de parcelas desnudas
	Fuente de información:	Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		Pavimentado: 31,71 €/m^2 Cubierta vegetal: dependiendo del tipo de plantas empleadas, el coste puede rondar entre 13-33 €
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO		SN/1
GRUPO		GEP
NOMBRE DE LA MEDIDA		Concienciación ciudadana. Campañas de información a la población
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Organizar talleres, edición de folletos y/o divulgación en internet donde se conciencie a la población sobre el beneficio del uso del transporte público en detrimento del coche privado. Para ello existirán dos enfoques: a) Campañas de información y concienciación ciudadana hacia la movilidad sostenible: -Promoción del transporte público, reforzando las mejoras implantadas en materia de operación (expediciones, cobertura, tiempos de viaje, etc.), accesibilidad (en parada y a bordo) y confort del usuario (información en tiempo real, localización y elementos de sombra en parada, sistema de pago inteligente, etc.) -Establecimiento de bicicletas públicas/patinetes eléctricos en el PTA para favorecer la intermodalidad con los autobuses urbanos e interurbanos -Estacionamiento disuasorio en Zona Oeste de la ciudad -Conexión ciclista metropolitana -Promoción de la movilidad no motorizada (a pie y bicicleta), resaltando el buen clima y orografía de la zona, destacando los beneficios del desplazamiento en ellos, tanto ambientales como de salud -Promoción de la movilidad colaborativa (motos compartidas, coche compartido) y modos alternativos (patinete eléctrico) b) Campañas de información y sensibilización hacia la movilidad sostenible, con medidas enfocadas a disminuir los desplazamientos de movilidad obligada: -Fomento del teletrabajo parcial o total en función de las necesidades y exigencias -Programa de Coche Compartido para las empresas -Plazas de aparcamiento destinadas a vehículos de alta ocupación -Concentración de servicios en el caso urbano que evite desplazamientos largos y se pueda realizar en modos no motorizados
	Origen:	Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Limitar la congestión del tráfico y el exceso de emisiones asociado
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir el volumen de tráfico
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	
	Fecha de implantación:	
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	

	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Largo plazo
	Otros:	Contribución de la población al cumplimiento de objetivos marcados para la disminución del tráfico
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de campañas informativas realizadas
	Fuente de información:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO		SN/2
GRUPO		PCA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Fomento de la conducción eficiente
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Cursos y/o material didáctico sobre conducción eficiente para público en general y específica para empresas municipales: -Programa de formación para conducción eficiente de vehículos -Reedición y distribución de Guías de "Manuales de conducción eficiente de vehículos ligeros" -Reedición y distribución de folletos "Consejos para una conducción eficiente" -Emisión de microespacios temáticos en RTVA -Campaña de vehículos híbridos: distribución de beneficiarios de incentivos en materia de conducción eficiente dentro del Programa de Desorrollo Energético Sostenible de Andalucía
	Origen:	Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Málaga y Costa del Sol
	Objetivo	Limitar la congestión del tráfico, el exceso de emisiones asociado y mejorar el conocimiento sobre los factores de conducción que inciden sobre la calidad del aire
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Industria, Energía y Minas Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Industria, Energía y Minas Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir el volumen de tráfico y las emisiones de contaminantes relacionadas con el mismo
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2025
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Medio-Largo plazo
	Otros:	Contribución de la población mediante el cambio de hábitos
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de cursos/material didáctico Nº de personal que asiste
	Fuente de información:	Consejería de Industria, Energía y Minas Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO		SN/3
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Difusión del uso racional y sostenible del vehículo privado
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Para implicar a la ciudadanía en la movilidad sostenible es preciso hacerle llegar la filosofía y sentido de los criterios sostenibles y explicar cómo pueden aplicarlos a sus desplazamientos cotidianos.
	Origen:	Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga
	Objetivo	Limitar la congestión del tráfico y el exceso de emisiones asociado
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir el volumen de tráfico
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2019
	Fecha de implantación:	2019-2024
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Largo plazo
	Otros:	Complementario a las medidas orientadas al tráfico
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de campañas informativas realizadas
	Fuente de información:	Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO		SN/4
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Incorporación de los aspectos relacionados con la calidad del aire en los programas de formación y evaluación de los conductores
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Incluir en los temarios de los diferentes carnés de conducir, así como en los Certificados de aptitud profesional de conductores de trasporte (CAP), conducción eficiente, contenidos sobre la elección del tipo de vehículo y su mantenimiento, la elección de neumáticos y la presión de los mismos y la manera de conducir, así como repostar en horas de baja insolación para favorecer la disminución de la cantidad de ozono troposférico que se forma por reacciones fotoquímica con COVs
	Origen:	II Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica. 2023-2030
	Objetivo	Mejorar el conocimiento sobre los factores de conducción que inciden sobre la calidad del aire
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Industria, Energía y Minas
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Industria, Energía y Minas
	Seguimiento eficacia:	Consejería Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	2023-2030
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Medio-largo plazo
	Otros:	Contribución de la población mediante el cambio de hábitos
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de contenidos que se incluyen relacionados con la calidad del aire
	Fuente de información:	Consejería de Industria, Energía y Minas
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO		SN/5
GRUPO		PCA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Favorecer la puesta a disposición de los consumidores información relativa a las emisiones de NO_2 y partículas de los turismos nuevos
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Fomentar el uso de vehículos más respetuosos con la calidad del aire mediante información de sus características, en particular de sus emisiones de contaminantes NOx y PM, teniendo en cuenta el combustible empleado. Se trata de poner a disposición una información global de los principales impactos sobre la atmósfera y la calidad del aire derivados del motor de su vehículo, de manera que pueda basar la elección del mismo en función de información clara y fiable. Para ello, se realizarán campañas y se repartirán folletos informando de dichas características
	Origen:	Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Málaga y Costa del Sol
	Objetivo	Reducir las emisiones derivadas del uso de combustibles convencionales
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2025
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Largo plazo
	Otros:	Contribución de la población mediante el cambio de hábitos
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de campañas informativas realizadas
	Fuente de información:	Consejería Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO		SN/6
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Campañas de concienciación y divulgación para fomentar el respeto a la coexistencia y al uso de la bicicleta/VMP
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Para garantizar la seguridad vial de peatones, ciclistas y conductores de vehículos de movilidad personal en zonas de coexistencia, es necesario el respeto mutuo, por lo que con estas campañas se pretende concienciar a la ciudadanía sobre estos aspectos y dar a conocer conceptos y reglas básicas para garantizar una buena coexistencia, así como concienciar a la ciudadanía sobre los beneficios del uso de la bicicleta/VMP y el respeto de sus infraestructuras
	Origen:	Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga
	Objetivo	
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2019
	Fecha de implantación:	2019-2024
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Medio-largo plazo
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de campañas informativas realizadas
	Fuente de información:	Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO		SN/7
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Campañas sensibilización e información para la transición energética
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	En el marco de este programa se desarrollarán medidas dirigidas a facilitar a los diferentes actores de la sociedad andaluza la transición hacia un nuevo modelo energético: posibilitándole un mayor conocimiento de la realidad energética regional para que pueda tomar las decisiones más adecuadas sobre cómo usar la energía y elegir un modelo de consumo bajo en carbono; dando a conocer herramientas y programas que ayuden a realizar acciones de ahorro, eficiencia energética y energías renovables; y en particular, para el sector empresarial, acercarle las oportunidades de desarrollo que supone la transición energética. Algunos de los ámbitos clave de difusión y divulgación son: los mecanismos de gestión colectiva y comunidades energéticas, el autoconsumo, los beneficios de uso de las energías renovables, la evolución de los parámetros energéticos de la región, las actuaciones llevadas a cabo a través de REDEJA, etc.
	Origen:	Estrategia Energética de Andalucía 2030
	Objetivo	Transmitir a la sociedad andaluza la necesidad de contribuir a la transición energética de forma activa dando a conocer las herramientas y programas existentes que ayudan a la realización de mejoras energéticas
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Industria, Energía y Minas
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Industria, Energía y Minas
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Consejería de Industria, Energía y Minas
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2021
	Fecha de implantación:	Continua
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Largo plazo
	Otros:	Avanzar en la descarbonización del consumo de energía Reducir el consumo tendencial de energía Reducir la dependencia de los derivados de petróleo en el transporte
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de repercusión en medios (prensa, radio) Nº de visitas a contenidos de la web Nº de descargas de publicaciones Nº personas seguidoras (Twitter, Facebook, etc.) Nº de personas asistentes a jornadas Nº de impactos de las campañas Nº de elementos de difusión realizados (notas de prensa, folletos, vídeos, etc.)
	Fuente de información:	Consejería de Industria, Energía y Minas
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO		SN/8
GRUPO		PCA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Apoyar la realización de campañas de divulgación y sensibilización en otros sectores específicos (construcción, transporte de mercancías…)
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Fomentar conductas que minimicen las emisiones fugitivas derivadas de la actividad del sector específico, informar y sensibilizar a los empresarios y trabajadores sobre la incidencia de su actividad en el entorno y difundir buenas prácticas ambientales, así como buenas prácticas de gestión energética.
	Origen:	Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Málaga y Costa del Sol
	Objetivo	Reducción de la suspensión de partículas, de aporte de material particulado susceptible de resuspenderse por efecto del tráfico y de la emisión de contaminantes derivados del empleo de combustibles
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2025
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Largo plazo
	Otros:	Contribución de la población mediante el cambio de hábitos
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de campañas informativas realizadas
	Fuente de información:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO		SN/9
GRUPO		PCA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Elaborar una guía de recomendaciones sanitarias asociadas a la calidad del aire
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Se elaborará una guía especialmente enfocada a los medios de comunicación y se mantendrá la presencia de este tema en los medios durante el periodo que se considere necesario. El contenido de los mensajes claves deberán ser consensuados entre las administraciones participantes. Esta medida pretende mejorar el conocimiento de la población de la problemática que genera en la salud la calidad del aire, de manera que se logre un cambio de comportamiento en una doble vertiente: reducción de la exposición de la población a la contaminación y, por otra parte, reducción de la contaminación por medio del cambio de hábitos.
	Origen:	Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Málaga y Costa del Sol
	Objetivo	Reducción de la contaminación por medio del cambio de hábitos
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Salud y Consumo Consejería Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Salud y Consumo Consejería Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2025
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	Mejora del conocimiento de la población de los efectos que genera en la salud el deterioro de la calidad del aire, y reducción de la exposición de la población a la contaminación
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Largo plazo
	Otros:	Contribución de la población mediante el cambio de hábitos
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Avance en la elaboración de documento técnico de recomendaciones sanitarias asociadas a la calidad del aire.
	Fuente de información:	Consejería de Salud y Consumo Consejería Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO		SN/10
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Desarrollo de actividades de información y sensibilización ciudadana acerca del contenido de COVNM de los productos y disolventes de uso doméstico (productos para el hogar, cosméticos y otros artículos de aseo)
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Se desarrollarán actividades de información y sensibilización para fomentar el cambio de hábitos y prácticas cotidianas para lograr el uso responsable y sostenible por parte del público general en sus casas de productos que contienen disolventes. Estas actividades irán enfocadas fundamentalmente a cosméticos y otros productos de aseo y a productos para el hogar.
	Origen:	Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Administración General del Estado (AGE) Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2024
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Medio-Largo plazo
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de actividades de información y sensibilización ciudadana
	Fuente de información:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO		SN/11
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Programa de sensibilización ambiental dirigido a la cadena de valor turística (tejido empresarial)
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Realización de talleres de sensibilización ambiental, orientados al sector turístico empresarial. Asesoramiento sobre eficiencia energética o gestión ambiental de la empresa.
	Origen:	Plan General de Turismo Sostenible de Andalucía META 2027. LE2.Gestión de la Sostenibilidad Global del Destino Andalucía./ PR02: " Sostenibilidad Ambiental "
	Objetivo	OP01. Facilitar la aplicación y el el desarrollo de medidas de sostenibilidad ambiental en el sector turístico andaluz.
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Turismo y Andalucía Exterior
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Turismo y Andalucía Exterior
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Consejería de Turismo y Andalucía Exterior
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Bajo
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	Continua hasta 2027
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	N.º de talleres realizados
	Fuente de información:	Empresa organizadora de los talleres
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		5.000 €
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO		GE/1
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Estudio y caracterización del material particulado
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Estudio de las características del material particulado con el fin de conocer el contenido de distintos elementos integrados en las partículas y así poder actuar de forma más precisa en su seguimiento y control.
	Origen:	Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2021
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	Caracterizar el material particulado presente en la zona de estudio para actuar adecuadamente en su seguimiento y control
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de muestreos realizados Nº de ensayos realizados
	Fuente de información:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		779.748 € (referido a toda Andalucía)
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO		GE/2
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Establecimiento de un sistema de predicción de los niveles de contaminación atmosférica
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Con esta medida se pretende trabajar con un modelo matemático de predicciones fiables que permita hacer el diagnóstico de la contaminación atmosférica mediante la conjugación de la meteorología con variables del territorio como son los usos del suelo, actividades industriales y topografía y variables físicas, químicas y biológicas como son la meteorología, las especies dominantes, etc.
	Origen:	Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2021
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Corto plazo
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de accesos al sistema de predicción Nº de activaciones de protocolos de actuación en base a predicciones
	Fuente de información:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		251.680 €
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO		GE/3
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Campañas de medición mediante unidad móvil
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Desarrollo de campañas de medición concretas más allá de los datos que se obtienen en las estaciones fijas disponibles. Por ello, se planifican campañas anuales de medición mediante unidades móviles que permitan incrementar la información relativa a la calidad del aire en zonas concretas de especial interés.
	Origen:	Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Informes de seguimiento
	Fuente de información:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO		GE/4
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Red de Vigilancia y Control de la calidad del aire y nivel del ruido asociado a la ZBE de Málaga
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	La Red de Vigilancia y Control contará con un software multifunción para el control, la gestión y monitorización de todos los equipos que se instalen dentro del marco del proyecto. En el caso de los datos de dirección y velocidad del viento, será posible obtener la rosa de los vientos, así como la generación de una rosa de contaminantes. Asimismo, el Ayuntamiento de Málaga lleva a cabo una campaña de medición puntual de contaminantes asociado al proyecto de la ZBE de la ciudad. La campaña de medida se realiza en continuo durante 1 mes en 3 puntos mediante unidad móvil, con cambio de ubicación a los 15 días para la medición de otros 3 puntos, siendo analizados NOx, CO, PM_{10}, $PM_{2,5}$, O_3, ruido y meteorología.
	Origen:	Real Decreto 1052/2022, de 27 de diciembre, por el que se regulan las zonas de bajas emisiones Proyecto de Zona de Bajas Emisiones de Málaga. Contrato de Diseño, suministro, instalación y puesta en servicio de la Red de Vigilancia y Control de la calidad del aire y nivel del ruido asociado a la ZBE de Málaga.
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2022
	Fecha de implantación:	2023
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Informes de seguimiento
	Fuente de información:	Ayuntamiento
	Periodicidad de cálculo:	
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		5.051.857,88 €
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO		GE/5
GRUPO		MA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Monitorización de la calidad del aire en entorno portuario
Municipio/s de aplicación de la medida		Málaga
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Monitorización de la calidad del aire mediante la instalación de 4 nuevos dispositivos ubicados en la zona perimetral del recinto portuario, con el objetivo de medir no solo las partículas en suspensión (PM_{10}, $PM_{2,5}$ y PM_1), sino también la emisión de gases, especialmente el SO_2, NO_2, CO y ozono troposférico.
	Origen:	Autoridad Portuaria de Málaga
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Autoridad Portuaria de Málaga
	Seguimiento de la ejecución:	Autoridad Portuaria de Málaga
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Autoridad Portuaria de Málaga
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2021
	Fecha de implantación:	2022
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2023
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Índice de calidad del aire, superaciones de niveles permitidos
	Fuente de información:	Autoridad Portuaria de Málaga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		110 Mk€
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO		GE/6
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Medición dinámica de la calidad del aire a través de sensores en las cubiertas de los autobuses del transporte público urbano
Municipio/s de aplicación de la medida		Marbella
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	La instalación de sensores de calidad del aire en la parte superior de 28 autobuses de transporte público de Marbella - 5 autobuses de la nueva línea y 23 del actual transporte urbano - permitirá obtener datos fiables de la evolución de la calidad del aire en varias zonas de la ciudad. La calidad del aire se medirá de forma dinámica, abarcando una superficie urbana muy amplia y complementando así la información proporcionada pro las cuatro únicas estaciones de medición fija existentes en Marbella
	Origen:	Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética Planes de Movilidad Urbana Sostenibles
	Objetivo	Mejorar la información de la calidad del aire, de forma que se pueda realizar una adecuada toma de decisiones en tiempo real, y se realice una gestión eficaz y eficiente de la zona de bajas emisiones
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Ayuntamiento
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Implantación de ZBE, creación de línea de autobuses eléctricos Marbella-San Pedro
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2023
	Fecha de implantación:	2024
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	Facilitar la planificación del uso del transporte público y disuadir a los vecinos en el uso del transporte privado
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Valores recopilados de la calidad del aire
	Fuente de información:	Ayuntamiento
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		280.720 €
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO		GE/7
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Inspecciones de instalaciones industriales
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Realización de inspecciones para la determinación y control de las emisiones canalizadas y fugitivas de partículas de los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera. Cumplimiento de una lista de chequeo con los parámetros de operación necesarios
	Origen:	Real Decreto 102/2011. De 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. Planes anuales de Inspección de la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Empresas afectadas
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Empresas afectadas
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Empresas afectadas
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	Fecha de aprobación de los Planes anuales
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	Mejorar el conocimiento sobre las emisiones fugitivas de partículas con vistas a la adopción de medidas para su minimización
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	Nº de inspecciones a realizar
	Fuente de información:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO		GE/8
GRUPO		PCA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Mejora y ampliación del Sistema de Evaluación de Calidad del Aire.
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	**Reseña:**	Instalación de nuevos equipos de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire para la evaluación de la calidad del aire.
	Origen:	Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona de Málaga y Costa del Sol
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	**Implantación:**	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	**Descripción**	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	**Fecha de aprobación:**	2025
	Fecha de implantación:	2025
OBJETIVO AMBIENTAL	**Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:**	
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Corto plazo
	Otros:	Conocer en mayor profundidad la calidad del aire en la zona de implantación de los equipos para poder tomar las medidas oportunas en caso de superación de determinados umbrales para ciertos contaminantes, y ser referencia para las evaluaciones y estudios sobre la calidad del aire, en referencia a los contaminantes de preocupación emergente.
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	**Descripción:**	N.º de equipos instalados
	Fuente de información:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		112.186,66 €
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

9.3 VALORACIÓN CONJUNTA DE MEDIDAS DE MEJORA

9.3.1 Valoración de medidas de limitación de emisiones del tráfico rodado

El tráfico es la principal fuente antrópica responsable de los niveles de inmisión de NOx en áreas urbanas, y unas de las principales fuentes de PM_{10} junto con el sector residencial. Y la Zona de Málaga y Costa del Sol no constituye una excepción, suponiendo los motores de combustión interna del tráfico rodado la principal fuente responsable de los niveles de NO_2. A los niveles de material particulado en la zona contribuyen de forma relevante diversas fuentes, estando varias de ellas asociadas al tráfico rodado (desgaste de frenos, abrasión del pavimento, resuspensión de partículas y gases de escape de motores).

El efecto de las emisiones del tráfico sobre los niveles de inmisión presenta gran variabilidad en función de la distancia a las vías de circulación y de la intensidad del tráfico que circula por ellas. El modelo de dispersión aplicado (ver Anexo I) estima contribuciones exclusivas del tráfico rodado a los niveles de inmisión medios anuales de NO_2 se encuentran en el rango 3-29 $\mu g/m^3$, con niveles estimados de 10 $\mu g/m^3$ en Carranque (fondo urbano) y 17 $\mu g/m^3$ en Juan XXIII (estación de tráfico). La aportación del tráfico rodado supone del orden del 35-50% de los niveles totales medidos y siendo la proporción más alta en los puntos en los que se registran los mayores niveles.

Por lo que respecta al material particulado, los estudios de contribución de fuentes mediante modelo de receptor (ver capítulo 6) estiman contribuciones del tráfico rodado de casi el 20% para PM_{10} en la estación de fondo de Carranque.

Las medidas del presente plan de acción se orientan fundamentalmente a la reducción de la intensidad del tráfico motorizado y a la reducción de las emisiones de dichos vehículos por km recorrido.

El conjunto de medidas orientadas a reducir la intensidad del tráfico motorizado (fomento de la movilidad peatonal, bicicleta, transporte público, teletrabajo, vehículo compartido, medidas disuasorias, etc) se estima que suponga en promedio una reducción general de la IMD de un 10%, lo cual es una hipótesis conservadora.

La reducción de las emisiones unitarias de los vehículos a motor por km recorrido se basa fundamentalmente en la progresiva renovación del parque de vehículos, reduciéndose las emisiones por efecto de las cada vez más restrictivas normas EURO de aplicación y el impulso al vehículo eléctrico.

Teniendo en consideración los efectos de estas medidas se estima que las emisiones de NO_x se reduzcan en el ámbito del plan en torno al 45% en 2027 con respecto a las existentes en 2019, dando lugar en el ámbito urbano de Málaga a reducciones de los niveles de inmisión de NO_2 del orden del 40-50% en 2027 respecto a la situación actual, encontrándose las contribuciones del tráfico en el escenario futuro en un rango entre 1 y 16 $\mu g/m^3$ (frente al rango 3-29 $\mu g/m^3$ estimado para 2020).

Las medidas en el sector tráfico también darán lugar a la reducción de emisiones en dicho sector de material particulado PM_{10} en un 42%, de material particulado $PM_{2,5}$ en un 49% y a la reducción de las emisiones de COV en un 56%.

9.3.2 Valoración de medidas de limitación de emisiones de buques y aeronaves

Ambos sectores tienen previstas actuaciones de mejora de las infraestructuras para suministro energético propio y a los buques y aeronaves, fomentando la eficiencia energética y la penetración de energías renovables. Estas medidas se traducen en un menor uso de los motores diésel en los buques atracados y en instalaciones propias en el puerto y el aeropuerto.

La actuación más relevante en este ámbito es la dotación de suministro eléctrico a buques, considerándose de forma conservadora que para 2025 el 25% de los buques que atraquen en el puerto dispondrán de energía eléctrica de la red, lo cual se traduce en una reducción del 25% en las emisiones de NOx y material particulado de los buques atracados en puerto, que es con diferencia la principal fuente de emisión es estos sectores.

9.3.3 Valoración de medidas de limitación de emisiones en el sector industrial y residencial

Las medidas en los sectores industrial y residencial, comercial e institucional se orientan a mejorar la eficiencia energética, a reducir las emisiones de los equipos térmicos y a limitar las emisiones de COVNM. De esta forma se limitan las emisiones de NOx, material particulado y COVNM que son precursores tanto de ozono como de particular orgánicas secundarias. El aporte de la combustión en estos sectores a los niveles de material particulado se estima considerando tanto los estudios de contribución de fuentes mediante modelo de receptor y como en base a la determinación analítica del material particulado.

Por lo que respecta al análisis de contribución de fuentes mediante modelo de receptor, en Marbella Arco se ha identificado un factor asociado a combustión con un aporte de 2,7 $\mu g/m^3$ en Marbella Arco.

De forma complementaria, la determinación a analítica de PM_{10} en Carranque y Marbella Arco muestra una contribución de la materia orgánica y el carbono elemental de 4,7 y 3,2 $\mu g/m^3$ respectivamente. No obstante, estos componentes no son exclusivos de las combustiones en estos sectores, sino que la combustión en los motores del sector transporte también aportan materia orgánica y carbono elemental, por lo que estos valores se minoran teniendo en consideración la importancia relativa de las fuentes de emisión inventariadas que contribuyen a los niveles de materia orgánica y carbono elemental, como combustiones en el transporte, en el sector doméstico y comercial y en el sector industrial. Esta metodología estima una contribución de estos sectores en el rango 1,5-2 $\mu g/m^3$ a los niveles de PM_{10}.

Combinando las estimaciones por ambos métodos se estima una contribución en torno a 1,5-3 $\mu g/m^3$ a los niveles de PM_{10}

Por otra parte, se estima de forma conservadora que las medidas orientadas a los sectores industrial y residencial, comercial e institucional contribuirán a la reducción de emisiones de material particulado en torno al 25%.

9.3.4 Valoración de medidas de limitación de emisiones de materia mineral

La materia mineral supone el principal aporte a los niveles de inmisión de PM_{10} en la mayor parte de los emplazamientos analizados en Andalucía, siendo este aporte también muy relevante en Málaga y Costa del Sol, como ponen de manifiesto los resultados del análisis de componentes mayoritarios de PM_{10} en Carranque y Marbella Arco (con aportes de la materia mineral del 38% y 46 % respectivamente, que se corresponden con aportes de 9 y 16 $\mu g/m^3$), y de $PM_{2,5}$ en Marbella Arco (con una contribución de la materia mineral del 38% o de 4,6 $\mu g/m^3$).

Parte de esta contribución crustal tienen origen natural, sumando solo las intrusiones africanas en torno a 3-6 $\mu g/m^3$ como promedio anual, siendo debida esta variabilidad a las distintas condiciones meteorológicas en los distintos años del periodo analizado. El aporte antropogénico a la materia crustal tiene su origen en diversas actividades tales como fabricación de materiales de construcción, obras de construcción y demolición, almacenamiento de materiales pulverulentos, actividades agrícolas, resuspensión de polvo en vías asfaltadas, circulación por vías sin asfaltar, etc. El aporte conjunto de todas estas actividades, descontando las intrusiones de aire africano, se estima en torno a 6 - 10 $\mu g/m^3$, por lo que considerando que las medidas reducen las emisiones en un 25% el afecto de las medidas se situaría en el rango 1,5-2,5 $\mu g/m^3$.

9.4 REDUCCIÓN DE EMISIONES DE ÁMBITOS REGIONAL

Adicionalmente a las medidas consideradas en el ámbito del plan, es preciso tener en consideración también el impacto de las medidas de ámbito autonómico y nacional que contribuyen a reducir las emisiones de contaminantes en otros ámbitos geográficos, ya que de esta forma se limita el transporte regional de contaminantes primarios y precursores de ozono y partículas secundarias.

En este sentido, desde que en el año 2003 se procedió a elaborar anualmente el Inventario de Emisiones de Andalucía, la mayoría de contaminantes han experimentado un notable descenso en sus emisiones, destacando por

la magnitud de la reducción SO_2, NOX y COVNM. En efecto, en el periodo 2003-2019[14] la reducción de emisiones de estos contaminantes en el conjunto de Andalucía ha sido del 81%, 56% y 33% respectivamente, siendo estos contaminantes precursores de ozono (COVNM y NO_x) y de material particulado, bien compuestos inorgánicos secundarios (SO_2 y NO_x) o bien compuestos orgánicos secundarios (COVNM). Asimismo, el NH_3, que también es precursor de compuestos inorgánicos secundarios, ha experimentado un descenso en el mismo periodo de tan solo el 5%.

A pesar de estos notables avances, las políticas de limitación de emisiones se revisan periódicamente con el consiguiente establecimiento de techos nacionales de emisión cada vez más restrictivos, lo cual redunda en la permanente adopción de nuevas medidas de limitación de emisiones a nivel de la Unión Europea y la consiguiente mejora continua no solo de las emisiones en el ámbito del plan, sino también en las zonas desde donde pueden proceder los contaminantes primarios y secundarios que mediante transporte regional contribuyan al nivel de fondo en el ámbito del plan.

10. PLAN DE VIGILANCIA. INDICADORES DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS

En el presente capítulo se describe el Plan de Vigilancia propuesto para determinar la evolución de los niveles de calidad del aire en la Zona de Málaga y Costa del Sol, así como para determinar el grado de cumplimiento de las medidas consideradas en los anteriores apartados de este documento.

10.1 PLAN DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE

El Plan de Vigilancia de la Calidad del Aire tiene como objetivo principal determinar la evolución de los valores de los contaminantes en general, y muy especialmente de O_3, PM_{10}, $PM_{2,5}$ y NO_2 registrados en Málaga y Costa del Sol. Se convierte así en una herramienta imprescindible para determinar la evolución de las concentraciones de estos contaminantes, comprobándose la efectividad de las medidas tomadas para conseguir su reducción.

El Plan de Vigilancia en esta materia se basa fundamentalmente en la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire ya implantada en la zona de estudio (medición fija en las estaciones de Campanillas, Carranque, El Atabal, Avenida Juan XXIII, Málaga-Este y Marbella Arco complementada con modelización, y determinación de la composición química del material particulado).

10.2 INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Adicionalmente a los niveles de calidad del aire mencionados en el apartado anterior, el Plan de Vigilancia incorpora también un conjunto de indicadores cuya finalidad es aportar información acerca de la evolución de la estrategia de mejora de la calidad del aire implementada en la zona del Plan.

Estos indicadores persiguen conocer el grado de implantación de las medidas del plan de actuación, así como la eficacia de las mismas y el esfuerzo económico que suponen. Los indicadores mostrados a continuación emanan del propio Plan de Mejora de la calidad del aire de Málaga y Costa del Sol.

Asimismo, los indicadores de seguimiento deben satisfacer los siguientes criterios:

- Ser significativos para el conocimiento de la calidad del aire en el ámbito de aplicación del Plan, el grado de implantación de las medidas y su eficacia.
- Puedan ser actualizados regularmente conforme a sus características de periodicidad, siempre y cuando la carga de trabajo que ello conlleve sea razonable.

[14] Aunque ya se disponen de los datos del Inventario de emisiones de 2020, no se ha considerado este año por considerarse poco repre - sentativo asociado a las limitaciones provocadas por la pandemia

- Los datos utilizados para elaborarlos deben estar disponibles, ya sea en fuentes oficiales o, en su defecto, en otros organismos, instituciones o asociaciones, cuyo prestigio en el ámbito de que se trate esté reconocido públicamente. O bien que la recopilación de la nueva información no suponga excesiva carga administrativa.
- Ser fácilmente interpretables y que puedan ser comprendidos por la gran mayoría de la población.

Los indicadores propuestos están basados en la clasificación del conjunto de medidas o actuaciones expuestas en el Capítulo 9 del presente Plan. A continuación, se analizan cada uno de estos grupos:

a) Tráfico (TR)

Este conjunto de indicadores incluye el mayor número de actuaciones. Las medidas del presente grupo serán relativas al parque de vehículos (flotas de transporte urbano, transporte privado, transporte de mercancías y servicios) con el impulso del vehículo eléctrico (nº de vehículos eléctricos e híbridos incorporados), aplicación de la normativa EURO relativa a la homologación de turismos, vehículos ligeros y pesados, motocicletas y ciclomotores; planes de movilidad, fomento del transporte público y transporte no motorizado. Asimismo, los indicadores de este grupo también se vinculan con la peatonalización, calmado y automatización del tráfico, campañas de concienciación y jornadas.

Los indicadores relativos al parque de vehículos se ajustarán a los ofrecidos en las fuentes estadísticas oficiales (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía e INE). Entre ellos cabe destacar aquellos indicadores asociados a la evolución del parque de vehículos atendiendo a criterios de sostenibilidad, como puede ser el uso de combustibles o mejores tecnologías disponibles.

Por otro lado, los indicadores sobre planes de movilidad serán aportados esencialmente por los ayuntamientos y la Agencia Andaluza de la Energía (AAE), y en la práctica, por las Diputaciones provinciales que se han involucrado en su desarrollo.

En cuanto al fomento del transporte no motorizado, se encuentran medidas acerca de ejecución de carriles bici y servicios asociados (aparcamientos o alquiler de bicicletas). Respecto a las medidas relacionadas a la mejora del tránsito peatonal, se contempla desde la peatonalización de calles hasta la planificación del tráfico rodado. El seguimiento de dichas actuaciones estará vinculado con la ejecución efectiva del Plan.

Finalmente, aquellas actuaciones encaminadas al calmado y automatización del tráfico contemplan un seguimiento relacionado con los sistemas de control del tráfico, como puede ser el control automatizado o bolsas de aparcamiento, entre otros.

b) Tráfico marítimo y ferroviario y actividades portuarias (TMF)

Las medidas incluidas en el presente grupo se centran en la reducción de las emisiones de combustión de los motores de los buques, así como de las derivadas del tráfico inducido por el puerto, atendiendo al trasiego de pasajeros y mercancías que se produce en los mismos. Por ello, los indicadores asociados a dichas medidas contemplan el número de controles o inspecciones llevadas a cabo para dar cumplimiento a la normativa aplicable a puertos. Adicionalmente, se cuantifican las medidas de reducción de emisiones derivadas del trasiego de materiales y el consumo de energía eléctrica por los barcos atracados a puerto.

c) Tráfico aéreo (TAE)

Los indicadores se enfocan mayormente en la consulta y comparación de datos que conducen en la reducción de emisiones, como es el consumo de combustibles alternativos, el consumo de energía eléctrica o la sustitución de vehículos. Igualmente, se considera como indicador la publicación de anuario de AENA, el cual registra la evolución de otras medidas relacionadas con programas de control y vigilancia, medidas preventivas o el establecimiento de acuerdos voluntarios para reducir emisiones.

d) Residencial, comercial e institucional (DO)

Este grupo se refiere principalmente a las medidas de reducción de emisiones de material particulado originado en equipos de combustión doméstica, basándose varias de ellas en el Reglamento UE 2015/1185 en lo relativo a requisitos de diseño ecológico aplicables a los aparatos de calefacción local de combustible

sólido y en el Reglamento UE 2015/1189 en relación con los requisitos de diseño ecológico aplicables a las calderas, así como medidas originadas del propio Plan y de la Estrategia Energética Andaluza 2030.

Asimismo, contempla a las medidas de eficiencia energética adoptadas en edificación procedentes del Código Técnico de la Edificación y del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios.

e) Industrial (IN)

El sector industrial está sometido desde hace décadas a legislación para limitar la incidencia de sus actividades sobre el entorno. Por ello, los indicadores propuestos se centran mayormente en cuantificar las mediciones e inspecciones realizadas para asegurar el cumplimiento de las obligaciones derivadas de dicha legislación, el número de actuaciones llevadas a cabo para minimizar las emisiones difusas y las instalaciones que implantan mejoras a partir de las Conclusiones MTD de aplicación. Además, también habrá indicadores acerca de modelizaciones de emisiones existentes de contaminantes a través de modelos de dispersión para establecer los niveles de calidad del aire de la zona del Plan.

f) Construcción y demolición (CO)

Este conjunto alberga las medidas de buenas prácticas para limitar la emisión de partículas derivada de las obras de construcción y el transporte de materiales pulverulentos. Los indicadores están basados principalmente en la aprobación de licencias con condicionantes para restringir la suspensión de partículas para cada categoría de obras.

g) Agrario (AG)

Este bloque recoge como indicadores el conteo del número de autorizaciones concedidas para la quema de restos agrícolas y forestales, así como el número de expedientes sancionadores iniciados y la evolución de la maquinaria en función de los tipos considerados en la normativa de limitación de emisiones en maquinaria no de carretera.

h) Prevención (PR)

Las medidas de este grupo se centran principalmente en prevenir emisiones de material particulado, NO_2 y COVNM. Asimismo, contemplan la minimización de emisiones gracias al ahorro energético o a la valoración de energía procedente de fuentes renovables.

i) Sensibilización (SN)

Este conjunto alberga aquellas medidas encaminadas a fomentar conductas que redunden en menores emisiones, así como complementar otras actuaciones con el propósito de mejorar la eficacia de las mismas.

Por ello, en relación con el desarrollo de campañas y jornadas en distintas materias, su seguimiento se realizaría mediante el número de actuaciones y campañas llevadas a cabo para cada medida.

j) Gestión (GE)

Este bloque incluye los indicadores relacionados con la generación de información relativa a la calidad del aire o que contabilizan el acceso a la misma.

10.2.1 Indicadores propuestos

En la Tabla 10.1 se presenta la relación de indicadores básicos planteados derivados del presente Plan de Mejora de Calidad de Aire de Málaga y Costa del Sol.

La información mostrada en la siguiente tabla se corresponde con:

- Descripción: definición del indicador
- Medida relacionada: se indica el código de la medida planteada en el Capítulo 9 sobre la que se aplica el indicador

Tabla 10.1 Indicadores propuestos para el seguimiento de las medidas propuestas por el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Málaga y Costa del Sol

Indicador	Medida relacionada
Nº de vehículos eléctricos e híbridos incorporados, desagregados por categorías (turismos, motocicletas, bicicletas, VMP, vehículos ligeros, autobuses y vehículos pesados)	TR/1
Evolución del parque de vehículos	TR/2, TR/13, TR/14, TR/15
Nº de puntos de recarga instalados	TR/3, TR/8, TR/9, TR/10
Evolución del parque de vehículos de administraciones públicas, empresas públicas y concesiones de servicios públicos Nº de contratos públicos de suministro o servicio de vehículos de transporte por carretera, acorde al RD-Ley 24/2021	TR/4, TR/6, TR/7
Evolución del parque de vehículos de administraciones públicas y concesiones de servicios públicos	TR/5
Nº de vehícuulos cero emisiones y eco Nº de vehículos de combustibles fósiles sustituidos Nº de puntos de recarga de vehículos cero emisiones	TR/11
Nº de vehículos beneficiados	TR/12
Evaluación del parque de vehículos (motores gasolina, motores diesel, motores desde nivel Euro 5/V)	TR/16
Nº de vehículos de cero/bajas emisiones incorporados a la flota de transporte de personas o mercancías Nº de intraestructuras mejoradas	TR/17
Nº de usuarios que utilizan los nuevos autobuses	TR/18
Nº de actuaciones acometidas	TR/19
N.º de aspectos de la gestión transporte público optimizada	TR/20
Cruces con preferencia al transporte público	TR/21
N.º de medios de información implantados	TR/22
Sistema de pago mejorado	TR/23
Nº de descargas de la app	TR/24
Estaciones, paradas y flotas de vehículos de transporte público adaptadas	TR/25
Nº de campañas realizadas	TR/26, TR/92
Nº de viajes en transporte público Paradas de transporte urbano con señalética instalada Cruces con preferencia al transporte público	TR/27
Nº de viajes en transporte público Instalaciones de tranvía renovadas	TR/28
Nº de aparcamientos habilitados Nº de viajeros beneficiados	TR/29
Nº de plataformas del transporte público optimizadas	TR/30
Tarifas igualitarias	TR/31
Servicio de taxi y VTC optimizado	TR/32
Nº de vías reconfiguradas en las diferentes barriadas	TR/33
Nº de actuaciones implantadas	TR/34, TR/39
Centro de Control implantado	TR/35
Nº de zonas con moderación de velocidad aplicada	TR/36
Nº de ordenaciones viarias aprobadas	TR/37
Nº de vías clasificadas	TR/38
Nº de vías adaptadas Nº aparcamientos disuasorios	TR/40
Nº de paneles de información y cámaras instalados	TR/41, TR/42
Cantidad de vehículos acceden a la ZBE Cámaras de control instaladas Cantidad de señales instaladas Nº de viajeros en transporte público Nº sanciones acceso ZBE	TR/43, TR/44, , TR/45, TR/46, TR/47, TR/48, TR/105, TR/106, TR/49

Indicador	Medida relacionada
Nº de ayuntamientos que han implantado (y comunicado al NAP) las ZBE de su ámbito Nº de comunicaciones realizadas a través de la Plataforma DGT 3.0 a usuarios sobre ZBE Nº de mensajes publicados en PMV relacionados con ZBE y calidad del aire	TR/50
Nº de aparcamientos regulados con la nueva zonificación	TR/51
Nº de tasas para vehículos ambientalmente más eficientes	TR/52
Nº de estacionamientos gestionados	TR/53
Nº de aparcamientos disuasorios implantados	TR/54
Nº de paneles dinámicos instalados Nº de agentes destinados a la regulación del tráfico	TR/55
Protocolo de actuación elaborado	TR/56
Nº de servicios de transporte público adaptados Nº de puntos de información implantados Nº de puntos de préstamos de bicicletas o VMP enfocados al turismo	TR/57
Nº de entidades que laboran planes de transporte sostenible al trabajo Empleados afectados por planes de transporte sostenible al trabajo	TR/58
Nº de planes propuestos Trabajadores afectados por planes de fomento del teletrabajo	TR/59
Nº de tramitaciones telemáticas de procedimientos administrativos autonómicos y locales	TR/60
Grado de conservación de los carriles	TR/61
Km de carriles instalados	TR/62
Nº de carriles instalados	TR/63
Mediciones a través de estaciones de toma de datos en carretera	TR/64
Nº de estacionamientos creados	TR/65
Km construidos del nuevo vial m de acera mejorados Nº de plazas de aparcamiento habilitadas	TR/66
Nº de estacionamientos regulados	TR/67, TR/70
Nº de estacionamientos regulados en ejes con marcado carácter comercial	TR/68
Nº de aparcamientos específicos para motocicletas y ciclomotores	TR/69
Líneas de metro ampliadas	TR/71
Red MetroBus implantada	TR/72
Nº plataformas reservadas implantadas	TR/73
Implantación de sistema MaaS Digitalización de la actividad del servicio (Indicador de medida aportada por Ayuntamiento de Marbella)	TR/74
Nº de itinerarios ciclistas implantados	TR/75
Nº de carriles bici mejorados	TR/76
Nº de horquillas para estacionamiento instalados Nº zonas de descanso para ciclistas Nº puntos de recarga de bicicletas/VMP	TR/77
Nº de estaciones de bicicletas implantados	TR/78
Nº de redes ciclistas/VMP con preferencia	TR/79
Nº de análisis ejecutados Nº de acciones correctoras ejecutadas	TR/80
Nº de aparcamientos habilitados	TR/81
Nº de aparcamientos para bicicleta/VMP habilitados	TR/82
Campañas de comunicación realizadas Estaciones de bicicletas públicas implantadas Viajes en bicicleta pública al año	TR/83
Nº de ciclocarriles nuevos Nº de ciclocarriles mejorados	TR/84
Nº de espacios reservados implantados	TR/85
Metros de vía verde implantada	TR/86

Indicador	Medida relacionada
Nº de accesos concedidos	TR/87
Nº de itinerarios peatonales jerarquizados	TR/88
Nº de zonas con prioridad peatonal	TR/89
Nº de calles con atuaciones de mejora implantadas Nº zonas con prioridad peatonal	TR/90
Nº de infraestructuras mejoradas	TR/91
Nº de semáforos adaptados	TR/93
Nº de accesos instalados Nº de obstáculos arquitectónicos suprimidos	TR/94
Nº de señalizaciones instaladas	TR/95
Nº intercambiadores modales implantados	TR/96
Nº de intercambiadores modales disuasorios implantados	TR/97
Nº sistemas de información activos y actualizados	TR/98
Proyecto aprobado	TR/99
Nº de vías adaptadas	TR/100
Nº de zonas de carga/descarga adaptadas y mejoradas	TR/101
Nº de planificaciones ejecutadas	TR/102
Nº de vehículos de transporte de mercancías ambientalmente eficientes	TR/103
% implantado del Sistema de control	TR/104
kWh suministrados a buques anualmente	TMF/1
% de euros bonificados respecto a total de Tasa al Buque	TMF/2
Reducción de consumo de energía primaria por edificio Producción de energía renovable in situ	TMF/3
Nº accesos viarios	TMF/4
Toneladas movidas por ferrocarril del total de toneladas anual	TMF/5
% implantado del Proyecto	TMF/6
Nº de trenes que emplean tecnologías menos contaminantes	TMF/7
Acceso ferroviario a muelle soterrado	TMF/8
% de terminales de manipulación de mercancías con convenios de buenas prácticas ambientales	TMF/9
Nº de planes de movilidad realizados Nº de accesos viarios Nº de guías de buenas prácticas	TMF/10
Emisiones por contaminante desagregadas entre atraque y maniobras, y por tipología de buques (graneles, contenedores, pasajeros, etc.)	TMF/11
Inspecciones realizadas a buques y % de incumplimiento	TMF/12
% electricidad verde autoconsumida % energía de climatización sostenible autoconsumida % compra de electricidad verde % compra combustibles sostenibles para climatización	TAE/1
Consumo eléctrico por pasajero Consumo de energía de climatización por pasajero	TAE/2
% de vehículos propios sostenibles Nº participantes proyecto *car sharing*	TAE/3
% de SAF consumido en la red de aeropuertos	TAE/4
Nº de aeropuertos con sistema de telemetría en vehículos *Ground Handling* Nº de aeropuertos con A-CDM Nº de aeropuertos con torrres avanzadas TAXI-OUT (Tiempo adicional de rodadura en salidas: min/salida) y ASMA (Tiempo adicional en aproximación: min/llega	TAE/5
% de vehículos de *ground handling* sostenibles Nº de puntos de recarga eléctricos en lado aire	TAE/6
% de pasajeros usando transporte público Nº plazas de aparcamiento por cada punto de recarga	TAE/7

Indicador	Medida relacionada
% vehículos sostenibles en *Rent a Car*, VTC y *Car Sharing* Total emisiones compensadas viajes empleados al año	
Nº de edificios con cada tipo de calificación energética	DO/1
m^2 de placas en instalaciones de energía solar térmica	DO/2
Nº de certificados energéticos de edificios	DO/3
Nº de solicitudes Importe incentivos solicitados Nº solicitudes resueltas Importe incentivos comprometidos Nº solicitudes pagadas Importe incentivos pagados Nº de actuaciones de promoción y formación Nº de impacto de las actuaciones de promoción y formación Nº de talleres Nº de personas participantes en los talleres	DO/4
Nº de solicitudes Importe incentivos solicitados Nº solicitudes resueltas Importe incentivos comprometidos Nº solicitudes pagadas Importe incentivos pagados Nº de actuaciones de promoción y formación Nº de impacto de las actuaciones de promoción y formación Nº de vehículos cero emisiones y eco incorporados en las entidades públicas Nº de vehículos de combustibles fósiles sustituidos Nº de puntos de recarga de vehículos cero emisiones promovidos por las entidades públicas Nº de entidades públicas que han realizado actuaciones de mejora energética en sus edificios e instalaciones Nº de entidades públicas que han realizado actuaciones de mejora energética en la movilidad	DO/5
Nº de instalaciones que demuestran que cumplen la medida	DO/6
Líneas de ayudas Nº calderas revisadas, adaptadas y/o sustituidas	DO/7, DO/8
Evolución del parque de edificios	DO/9, DO/10
Nº de instalaciones de aerotermia nuevas Nº de instalaciones de energía solar térmica actualizadas Nº de calderas con combustibles fósiles sustituidas Nº de equipos con clasificación A++ instalados Nº de baterías instalados	DO/11
Nº de autorizaciones ambientales integradas concedidas en base a la incorporación de las mejoras técnicas disponibles	IN/1
Nº de solicitudes Importe incentivos solicitados Nº solicitudes resueltas Importe incentivos comprometidos Nº solicitudes pagadas Importe incentivos pagados Nº de actuaciones de promoción y formación Nº de impacto de las actuaciones de promoción y formación Nº de talleres Nº de personas participantes en los talleres	IN/2
Nº de datos validados de emisiones de instalaciones industriales	IN/3
Nº de productos con etiqueta ecológica producidos en Andalucía	IN/4
Nº guías sobre buenas prácticas en el uso de disolventes y pinturas impresas, publicidad, difusión. y distribuidas entre las actividades afectadas	IN/5
Nº de actuaciones ejecutadas	IN/6
Opción 1: Episodios de superación del valor límite de emisión de partículas	IN/7

Indicador	Medida relacionada
Opción 2: Episodios de mal funcionamiento de filtros y tiempo de funcionamiento en dichas condiciones	
Nº de actuaciones en referencia a la aprobación y aplicación de una ordenanza reguladora de la gestión ambiental en obras de construcción	CO/1
Nº de obras de construcción y demolición que cumplen la ordenanza Nº de sanciones por incumplimiento de la ordenanza	CO/2
Nº autorizaciones concedidas. Tipo y volumen o peso de restos agroforestales quemado. Nº de restricciones realizadas	AG/1, AG/2
Nº de actuaciones acometidas	AG/3
Nº de expedientes acogidos a las diferentes medidas	AG/4, AG/5
Nº de ayudas concedidas en relación con las partidas de inversión AND68411_01 y AND68411_03	AG/6
Evolución parque maquinaria	AG/7
m^2 ajardinados	PR/1
Nº de calles/semana baldeadas Nº de calles/semana de barrido mecánico y mixto	PR/2
Superficie reverdecida/superficie total de parcelas desnudas	PR/3
Nº de campañas informativas realizadas	SN/1, SN/3, SN/5, SN/6 SN/8
Nº de cursos/material didáctico N.º de personal que asiste	SN/2
Nº de contenidos que se incluyen relacionados con la calidad del aire	SN/4
Nº de repercusión en medios (prensa, radio) Nº de visitas a contenidos de la web Nº de descargas de publicaciones Nº personas seguidoras (Twitter, Facebook, etc.) Nº de personas asistentes a jornadas Nº de impactos de las campañas Nº de elementos de difusión realizados (notas de prensa, folletos, vídeos, etc.)	SN/7
Avance en la elaboración de documento técnico de recomendaciones sanitarias asociadas a la calidad del aire	SN/9
Nº de actividades de información y sensibilización ciudadana	SN/10
Nº de talleres realizados	SN/11
Nº de muestreos realizados Nº de ensayos realizados	GE/1
Nº de accesos al sistema de predicción Nº de activaciones de protocolos de actuación en base a predicciones	GE/2
Informes de seguimiento	GE/3, GE/4
Índice de calidad del aire, superaciones de niveles permitidos	GE/5
Valores recopilados de la calidad del aire	GE/6
Nº de inspecciones a realizar	GE/7
N.º de equipos instalados	GE/8

11. LISTA DE PUBLICACIONES, DOCUMENTOS Y TRABAJOS QUE COMPLETAN LA INFORMACIÓN

- Air Quality Consultans (2021). *"Covid-19, Air Quality and Mobility Policies: Six European cities"*.
- AIRUSE (2016). Report 4. "*PM speciation and source apportionment*".
- AIRUSE (2016). Report 5. "*Chemical profiles of emission sources*".
- AIRUSE (2016). Report 6. "*Updated PM database for Southern Europe".*
- AIRUSE (2016). Report 7. "*Contribution natural sources to PM concentration levels*".
- AIRUSE (2016). Report 12. *"Report on traffic sources contribution"*.
- AIRUSE (2016). Report 14. "*The efficacy of dust suppressants to control road dust re-suspension in Northern and Central Europe*".
- AIRUSE (2016). Report 15. "*Review of impact of street cleaning on PM_{10} and $PM_{2.5}$ concentrations in Northern and Central Europe*".
- AIRUSE (2016). Report 22. *"Abatement of NOx emissions from vehicles".*
- AIRUSE (2016). Report 27. "*Technical guide to reduce biomass burning emissions*".
- AIRUSE (2016). Report 28. "*Technical guide to reduce road dust emissions in Southern Europe*". Report 28.
- Amann, M. et. al (2017). "*Measures to address air pollution from agricultural sources".*
- Amann, M. et. al (2018). "*Measures to address air pollution from small combustion sources*".
- Belis, C.A. et. al (2019). *"Source apportionment of fine PM by combining high time resolution organic and inorganic chemical composition datasets".*
- Bignal, K.L. et. al (2008). "*Release of polycyclic aromatic hydrocarbons, carbon monoxide and particulate matter from biomass combustion in a wood-fired boiler under varying boiler conditions*" Atmospheric Environment.
- Carrasco, J. (2015). "*Mejoras en la reducción de emisiones atmosféricas del uso de biomasa industrial y doméstica*". Encuentro Bases científico tecnológicas para mejorar la calidad del aire en España.
- Casquero-Vega. J.A. et. al (2021). *"Aerosol number fluxes and concentrations over a southern European urban area".*
- Citepa (TFTEI Techno-Scientific Secretariat); Bessagnet, B. & Allemand, N. (2020). "*Review on Black Carbon (BC) and Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) emission reductions induced by PM emission abatement techniques*". TFTEI background informal technical document.
- CONAMA (2022). *"La movilidad que queremos: para una ciudad sostenible, saludable y segura".*
- Corbin, J.C. et. al (2019) *"Characterization of particulate matter emitted by a marine engine operated with liquefied natural gas and diesel fuels"*
- Crippa, M. et. al (2016). "*Forty years of improvements in European air quality: regional policy-industry interactions with global impacts*" https://acp.copernicus.org/articles/16/3825/2016/
- CSIC (2020). "*Episodios de contaminación por ozono en el Valle del Guadalquivir*". Informe para el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO).
- Degraeuwe, B. et. al (2019). *"Urban NO_2 Atlas".*
- E. Vicente et. al (2013). "*Influência das Condições Operatórias nas Emissões de Partículas da Combustão Doméstica*".
- Economic Commission for Europe (2019). "*Executive Body for the Convention on Long-range. Transboundary Air Pollution*".
- Grange, S.K. et. al (2017). *"Lower vehicular primary emissions of NO_2 in Europe than assumed in policy projections".*
- Grylls, T. et. al (2022). *"How trees affect urban quality: it depends on the source".*
- Instituto de Diagnóstico Ambiental, Estudios del Agua (IDAEA), CSIC (2013). "*Procedimiento Para La Identificación De Episodios Naturales De PM_{10} Y $PM_{2,5}$, Y La Demostración De Causa En Lo Referente A Las Superaciones Del Valor Límite Diario De PM_{10}*".

- Kelz, J. et. al (2010). "*PM emissions from old and modern biomass combustion systems and their health effects*" Proceedings of the 18th European Biomass Conference.
- Lehtoranta, k. et. al (2019) *"Particulate mass and nonvolatile particle Number emissions from marine Engines using low-sulfur fuels, natural gas or scrubbers"*
- M. in 't Veld et. al (2021). "*Understanding the local and remote source contributions to ambient O_3 during a pollution episode using a combination of experimental approaches in the Guadalquivir valley, southern Spain*" Science of the Total Environment.
- Mar Viana et. al (2016). "*Contribution of residential combustion to ambient air pollution and greenhouse gas emissions*" ETC/ACM Technical Paper 2015/1.
- María Millan-Martínez et. al (2021). "*Contribution of anthropogenic and natural sources in PM_{10} during North African dust events in Southern Europe*" Environmental Pollution.
- Monforti-Ferrario, F et. al (2019). *"Policy pressures on air. Anticipating unforeseen effects of EU policies on Air Quality".* JRC Science for Policy Report.
- Moradpour, M. et. al (2016). *"A numerical investigation of reactive air pollutant dispersion in urban street canyons with tree planting".*
- Padilla, L.E. et. al (2022). *"New methods to derive street-scale spatial patterns of air pollution from mobile monitoring".*
- Pinto, J.A. et. al (2019) *"Traffic data in air quality modeling: A review of key variables, improvements in results, open problems and challenges in current research".*
- Pisoni, T.P. et. al (2021) *"Urban $PM_{2,5}$ Atlas."* Air Quality in European cities
- Querol, X. et. al – CSIC (2012). "*Bases científico-técnicas para un Plan Nacional de Mejora de la Calidad del Aire*".
- Querol, X. et. al (2017). "*Measures to improve urban air quality. Measures to reduce emissions from construction/demolition works*".
- Querol, X. et. al (2017). "*Measures to improve urban air quality. Measures to reduce emissions from road dust resuspension*".
- Querol, X. et. al (2017). "*Measures to improve urban air quality. Measures to reduce emissions from biomass*
- *Querol, X. et. al (2021) "Lessons from the COVID-19 air pollution decrease in Spain: Now what?" Science of the Total Environment.*
- Ramos, R. et. al (2015). "*Control de emisiones de partículas en equipos de combustión de biomasa"* www.-ciemat.es
- Reşitoğlu, I.A. et. al (2014). "*The pollutant emissions from diesel-engine vehicles and exhaust afertreatment systems*".
- Sánchez, J.M. et. al (2021). *"Evaluation of emissions in traffic reduction and pedestrianization scenarios in Madrid".*
- Sicard, P. et. al (2020). "Amplified ozone pollution in cities during the COVID-19 lockdown" Science of the Total Environment.
- Simpson, D. et. al (2020). "*How should condensables be included in PM emisión inventories reported to EMEP/CLRTAP?"* Report of the expert workshop on condensable organics organised by MSC-W.
- Subdirección General de Air Limpio y Sostenibilidad Industrial del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2020). *"Evaluación de la Calidad del Aire en España".*
- *Subdirección General de Aire Limpio y Sostenibilidad Industrial del Ministerio (2023). "Bases científics para un Plan Nacional de Ozono" (MITECO)*
- Thunis, P. et. al (2020). "*Source apportionment to support air quality management practices. A fitness-for-purpose guide (V 3*.1)". JRC Technical Report.
- UNECE (2016). "*Guidance Document on Emission Control Techniques for Mobile Sources under the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution".*
- URBAN AGENDA FOR THE EU (2018). *"Code of good practices for cities air quality plans. Part IV, Inspiring Examples".*

- Ussbaumer, T. (2017). “Aerosols from Biomass Combustion” Technical report on behalf of the IEA Bioenergy Task 32.
- WHO (2021). “*Particulate matter ($PM_{2.5}$ and PM_{10}), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide*” WHO global air quality guidelines.
- Winnes, H. et. al (2012) “*Paricle Emissions from Ships: Dependence on Fuel Type*”
- Xu, J. et. al (2019). “*Effectiveness of emission control in sensitive emission regions associated with local atmospheric circulation in O_3 pollution reduction: a case study in the Beijing-Tianjin-Hebei region”.*
- Zetterdahl, M. (2015). “Measurements on Exhausts from Different Marine Fuels”. Thesis for the Degree of Doctor of Philosophy. Particle Emissions from Ships
- *Zetterdahl, M. et. al (2017) “Impact of aromatic concentration in marine fuels on particle emissions”*

12. ESTIMACIÓN PRESUPUESTARIA Y MEDIOS DE FINANCIACIÓN DE LAS MEDIDAS

12.1 INTRODUCCIÓN

El plazo de vigencia del Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Málaga y Costa del Sol finalizará en 2027, siendo por tanto dicho horizonte temporal el que es preciso considerar para la estimación del presupuesto, que se nutrirá tanto de recursos privados como públicos.

Las medidas del Plan de Actuación consideran no solo las actuaciones propuestas al elaborar el presente plan, sino que también recopila y evalúa actuaciones derivadas de normativa y otros instrumentos de planificación tanto en vigor como en fase de tramitación con implicaciones significativas sobre la calidad del aire a nivel local. En el primer caso los medios de financiación y presupuestos implicados pueden asignarse al presente plan de mejora de la calidad del aire, mientras que en el segundo caso se trata de medios de financiación y presupuestos asociados a la normativa o instrumento de planificación del que derive la medida. En este segundo caso el ámbito de aplicación de la citada normativa o instrumento de planificación trasciende al ámbito geográfico del plan de mejora de la calidad del aire, por lo que los presupuestos asociados específicamente al ámbito del plan pueden aproximarse preliminarmente de forma proporcional a algún parámetro de referencia.

En la financiación pública intervienen distintos organismos e instituciones, Ayuntamientos, Mancomunidades de Servicios, Diputación Provincial, Ministerio de Fomento, así como la propia Junta de Andalucía a través de diversas Consejerías. Parte de estas inversiones se financiarán con Fondos de la Unión Europea a través de los Fondos Comunitarios para el Desarrollo Regional (FEDER) y de cohesión social en el periodo 2021-2027. Asimismo, una buena parte de las fuentes de financiación de los niveles comunitarios, estatales y autonómico se basan en los fondos UE Next Generation, correspondiéndose la gestión de dichos fondos en gran medida a las autoridades autonómica y local.

Por otro lado, la financiación eminentemente privada de actuaciones, tanto en fases anteriores del Plan como en la actual, se centra fundamentalmente en las instalaciones afectadas por el Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrado de la contaminación, o por otra normativa aplicable para la autorización de otras actividades industriales. Muchas de estas actuaciones, con marcado carácter ambiental, están orientadas desde la Administración mediante los condicionantes establecidos en las correspondientes autorizaciones, y otras desde la propia iniciativa de las empresas en aras de mejorar sus procesos productivos con tecnologías más eficientes y ambientalmente más respetuosas.

Las emisiones procedentes del tráfico (rodado y marítimo), el sector doméstico y el industrial constituyen la principal fuente responsable de la contaminación en la Zona de Málaga y Costa del Sol y, por tanto, gran parte de las medidas se orientan a esos sectores, combinando dichas medidas financiación tanto pública como privada.

12.2 CUANTIFICACIÓN ECONÓMICA, DISTRIBUCIÓN TEMPORAL Y ENTIDAD FINANCIADORA

La valoración económica de las actuaciones previstas se centra en el análisis de aquellas actividades, estudios, dotaciones, obras, etc., que guardan una relación clara con la zona afectada por el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Málaga y Costa del Sol y con sus objetivos. Geográficamente se considerarán sólo las actuaciones ejercitadas en el ámbito del Plan.

Para el análisis económico de las actuaciones a realizar, se diferencia por una parte entre inversiones públicas y privadas, y por otra entre las medidas derivadas de normativa, planes y programas en vigor o en tramitación frente a las medidas con origen en el propio plan de mejora de la calidad del aire. Asimismo, debe recalcarse que diversas medidas se definen en una fase muy embrionaria y, por ello, su presupuesto habrá de estimarlo el organismo responsable durante el desarrollo de la misma. Además, gran parte de las medidas implican financiación combinada de inversiones tanto públicas como privadas, de manera que el grado de implantación, y por consiguiente el presupuesto asociado, depende en su mayor parte de que las ayudas y subvenciones que acompañan a la implantación de esas medidas supongan en la práctica el estímulo suficiente que catalice la actuación contemplada.

12.2.1 Inversiones de las Administraciones Públicas

a**) Unión Europea**

El fondo Next Generation EU supone el mayor paquete de estímulo jamás financiado a través del presupuesto de la UE. Sin embargo, la asignación de fondos a cada Comunidad Autónoma se va realizando por fases, habiéndose repartido a 31 de diciembre de 2021 tan solo muy bajo porcentaje de los 750.000 millones que corresponden a España.

Entre las fuentes de financiación europea hay que destacar también el nuevo Marco Financiero Plurianual para el periodo 2021-2027 de Fondos Europeos para el Desarrollo Regional (FEDER), en el que se han fijado cinco objetivos políticos para las inversiones de la UE en desarrollo regional en el septenio 2021-2027, pudiendo encuadrarse muchas medidas del plan en el objetivo 2: *Una Europa más ecológica y libre de carbono, que aplique el Acuerdo de París e invierta en transición energética, energías renovables y la lucha contra el cambio climático*.

b) España

Los ingresos de la administración central proceden de las medidas que integran o complementan mediante la ejecución de los planes y programas nacionales y estrategias, tal es el caso de los ingresos previstos del programa MOVES III, de programas de eficiencia y energética a través del IDAE, techos nacionales de emisión, etc.

c) Junta de Andalucía

Los fondos necesarios para la implementación de las medidas tienen su origen en gran parte de los presupuestos generales de la comunidad autónoma debido al marco competencial de esta en la ejecución de la misma. Aún así, se incluyen fondos procedentes de las entidades locales y, en concreto, en lo referente a planes de movilidad dentro del núcleo urbano.

d) Ayuntamientos

Por último, los ayuntamientos son responsables de la implantación de algunas medidas, para lo cual deberán dotar los correspondientes fondos que complementen a los recursos que puedan obtenerse de otras administraciones.

12.2.2 Inversiones privadas

Dentro de las fuentes de financiación privada se incluyen, además de las medidas que deben asumir determinadas instalaciones, como por ejemplo las instalaciones de combustión, se incluyen también las medidas compensatorias por la emisión de gases o bien por la explotación de recursos naturales dentro de la Comunidad Autónoma que impliquen una emisión a la atmósfera directa o indirectamente.

13. PERIODO DE VALIDEZ DEL PLAN

El presente Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Málaga y Costa del Sol se define con un **horizonte temporal hasta 2027**.

La selección del citado horizonte temporal tiene en consideración:

- La Estrategia Andaluza de Calidad del Aire
- La revisión de la normativa europea en materia de calidad del aire
- Las sinergias con otros instrumentos de planificación
- Los instrumentos financieros de cohesión en la Unión Europea

La **Estrategia Andaluza de Calidad del Aire** establece objetivos cuantificados para la mejora de la calidad del aire más ambiciosos que los establecidos en la normativa actualmente en vigor para 4 contaminantes: SO_2, NO_2, PM_{10} y $PM_{2,5}$. Aunque estos objetivos no venían asociados a una fecha concreta para su cumplimiento, la propia Estrategia Andaluza de Calidad del Aire incorpora un ejercicio de proyecciones de las emisiones en Andalucía hasta el año 2028, año que puede considerarse una referencia al respecto.

Por otra parte, la Unión europea se encuentra actualmente en proceso de **revisión de la normativa en materia de calidad del aire**, habiéndose publicado el pasado 26 de octubre de 2022 la propuesta de directiva refundida de calidad del aire (COM 542 final 2022)[15], que integra el **objetivo de "contaminación cero" para 2050** del Pacto Verde Europeo y establece una senda de adaptación a dicho objetivo, proponiendo **nuevos valores límite y objetivo para 2030** como horizonte temporal más cercano. La citada propuesta de directiva incorpora también la necesidad de elaborar un nuevo plan de mejora de la calidad del aire si a partir de 2 años después de la entrada en vigor de la directiva en una zona se supera algún valor límite de los que entra en vigor para 2030, debiendo aprobarse el nuevo plan de mejora lo antes posible y no más tarde de 2 años después del año en que se registró la superación. Por consiguiente, considerando que la futura directiva entrará en vigor en 2023 como hipótesis más optimista, el horizonte temporal a 2027 es compatible con lo establecido en la propuesta de directiva respecto a la necesidad de reevaluar la calidad del aire tomando como referencia los futuros valores límite aplicables para 2020 y de elaborar nuevos planes de mejora de la calidad del aire en el probable caso de que aún no se hayan alcanzado los citados futuros valores límite.

Por consiguiente, la futura directiva refundida de calidad del aire establece para 2030 un primer y ambicioso paso hacia el objetivo final de contaminación cero, constituyendo a su vez el presente Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Málaga y Costa del Sol un instrumento para ir avanzando hacia la consecución de unos valores límite y valores objetivo a 2030 pendientes aún de su aprobación definitiva.

Adicionalmente es preciso tener en consideración una serie de instrumentos de planificación, que al igual que la futura directiva refundida de calidad del aire tienen objetivos para 2030 y que pueden presentar significativas sinergias en materia de calidad del aire, no solo para la fecha de cumplimiento de objetivos, sino también a lo largo de los próximos años. Los principales **instrumentos de planificación** con elevado potencial de sinergias en materia de calidad del aire son:

- A nivel europeo:
    - Techos Nacionales de Emisión: la Directiva (UE) 2016/2284 establece ambiciosos objetivos de reducción de las emisiones para el año 2030 con respecto al año 2005 para NOx (62%), $PM_{2,5}$ (50%), COVNM (39%), SO_2 (88%) y NH_3: (16%)
    - Pacto Verde Europeo y paquete "Fit for 55". Los objetivos más relevantes para 2030 son:
        - Reducción de un 55% de las emisiones de gases de efecto invernadero con respecto a 1990

[15] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022PC0542&from=EN

- Propuesta de Directiva con al menos un 40% de cuota de energías renovables (frente al 32% establecido previamente como objetivo a 2030)
- Propuesta de Directiva con al menos un 36% de mejora de la eficiencia energética (frente al 32,5% establecido previamente como objetivo a 2030)

- A nivel estatal:
  - Plan Nacional Integrado de Energía y Cambio Climático 2021-2030
  - Hoja de ruta para la definición de la Estrategia de Desarrollo Sostenible 2030 y Plan de Acción. Agenda 2030.
  - Estrategia Española de Economía Circular y Planes de Acción
- A nivel autonómico:
  - Estrategia Energética de Andalucía 2030
  - Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible a 2030

Asimismo, el año 2020 marca el inicio de una década de acción ambiciosa para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que conforman la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

Por último, cabe destacar el importante papel que pueden jugar los instrumentos financieros para dotar de presupuesto a las medidas recogidas en el plan. En este sentido, el fin del periodo de vigencia coincide con el final del Programa 2021-2027 del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), que debe prestar apoyo a cinco Objetivos Políticos, entre los que podemos destacar el OP 2 relativo a una Europa más verde, baja en carbono, en transición hacia una economía con cero emisiones netas de carbono y resiliente, promoviendo una transición energética limpia y equitativa, la inversión verde y azul, la economía circular, la mitigación y adaptación al cambio climático, la prevención y gestión de riesgos y la movilidad urbana sostenible.

14. MEDIOS DE DIFUSIÓN

El objetivo principal de los medios de difusión y sensibilización se basa en garantizar que el público en general y todas aquellas entidades interesadas reciban información adecuada y oportuna acerca de la calidad del aire y de los planes de mejora de la calidad del aire y de acción a corto plazo. Además, también tiene como meta el dar cumplimiento a los requerimientos de la normativa de evaluación del impacto en la salud con el fomento de la participación ciudadana en dicho procedimiento.

Para la definición del plan de comunicación se ha consultado el “Manual para la evaluación del impacto en salud de proyectos y planes sometidos a instrumentos de prevención y control ambiental en Andalucía”, elaborado por la antigua Consejería de Igualdad, Salud y Políticas Sociales (cuyas competencias recaen actualmente en la Consejería de Salud y Consumo y en la Consejería de Integración Social, Juventud, Familias e Igualdad), del que se ha extraído la siguiente tabla:

Tabla 14.1. Valoración de la amplitud y profundidad de la información que se obtiene mediante técnicas de participación ciudadana ante actividades y obras y sus proyectos

Técnicas de participación ciudadana	Valoración
▪ Cartas, carteles, avisos, folletos, exposiciones; con recogida de opiniones, por ejemplo, en el reverso del mismo impreso y que luego se remitirá donde corresponda con franqueo pagado. ▪ Información vía programas de radio y TV local con recepción de llamadas. ▪ Sesiones informativas y presentaciones públicas con recogida de opiniones en acta. ▪ Participación a través de encuestas cerradas vía internet.	**Baja** (Traslada información o permite intercambio de opiniones restringidas a ciertos grupos de población. La actuación está definida y en general no existe posibilidad de alterarla).
▪ Encuestas de opinión representativas (diferentes grupos por razones de renta, edad, cultura, sexo, etc.) disponibles en la web del ayuntamiento o en el propio ayuntamiento. ▪ Entrevistas por encuestadores de la propia comunidad a personas de difícil acceso a la información (minorías étnicas, jóvenes o personas mayores, personas con menor nivel de cualificación, inmigrantes…). ▪ Participación abierta vía internet, con información previa de la actuación y disposición de tiempo de lectura, valoración y elaboración de propuestas. ▪ Fotos de internet.	**Media** La ciudadanía es informada y escuchada. (Se solicita valoración individual a personas de ciertos grupos de población. En general, permite el intercambio de información o la discusión de estrategias, pero no tienen injerencia en la toma de decisiones).
▪ Participación presencial organizada (con al menos dos sesiones), con información previa de la actuación y disposición de tiempo de lectura, valoración y elaboración de propuestas que tiene en cuenta población directamente implicada y en situación de desventaja social. Con la creación de comisiones o Jurados de Ciudadanos/as, Forum de Barrio y con la participación de asociaciones vecinales o similares.	**Alta** La ciudadanía es informada, escuchada y participa en la toma de decisiones. (Permite tiempo de análisis y valoración y vincula a numerosos grupos organizados de ciudadanos/as. Tiene en cuenta a minorías y a grupos en situación de exclusión. La actuación podrá ser modificada si hay motivos que lo justifican).

La elección de uno o varios canales de comunicación adecuados es fundamental para que la información llegue correctamente al público. Asimismo, es importante recalcar que el mensaje informativo no tiene porqué transmitirse a través de un único canal, sino que pueden emplearse varios medios si se disponen de los recursos necesarios para ello. Por tanto, los medios de difusión tenidos en cuenta para Málaga y Costa del Sol en el Plan de Mejora de la Calidad del Aire y en los Planes de Acción a Corto Plazo serán de dos tipos:

- Canales de comunicación de corto alcance (online y offline):
  - Eventos, jornadas, campañas, reuniones y talleres en el entorno.
  - Email-marketing o correo electrónico. Cuenta email de consulta ciudadana.
  - Comunicados de prensa, cartelería y publicaciones.
  - Publicidad exterior, soportes publicitarios en transporte público o en tiendas más frecuentadas en el centro de los municipios.
  - Redes sociales locales.
  - Portal web de los ayuntamientos de cada municipio.
- Canales de comunicación de medio y largo alcance:
  - Portal web de la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente.

- Medios de comunicación como, por ejemplo, canal de radio SER Málaga, Canal Sur Málaga, Cadena Dial Málaga, periódico Málaga Hoy, periódico Diario Sur, etc.

El acceso a los medios de comunicación es determinante para lograr llegar a un gran número de personas. Mayormente se cuenta con los medios de comunicación locales; no obstante, no se descartan otros medios de mayor alcance.

Finalmente, la estructura del Plan de Comunicación se completa con el uso de herramientas y acciones de comunicación:

- Publicidad: se trata de presentar y promocionar una idea para conseguir el fin deseado. La publicidad se puede dar a través de diversos medios y formatos: eventos, carteles publicitarios, televisión, prensa, etc. Para el caso específico de difusión de la zona de Málaga y Costa del Sol se elaboran documentos y guías informativas para su divulgación.
- Relaciones públicas: son actividades planificadas para informar, mejorar la imagen, relación o confianza del público objetivo de manera general. Los instrumentos más utilizados para llevar a cabo las relaciones públicas son: workshops, comunicados de prensa, publicaciones constantes, boletines de noticias, etc. Para Málaga y Costa del Sol la opción escogida se basa en publicaciones constantes en redes sociales y webs, actividades informativas y participativas.

Las acciones de difusión y sensibilización pueden agruparse en tres bloques de actuaciones de comunicación, los cuales se muestran a continuación.

14.1 MATERIAL INFORMATIVO Y DIVULGATIVO

a) Díptico o folleto informativo y media kit sobre los Planes de Acción a Corto Plazo

El objetivo es informar al ciudadano sobre las razones por las que se pone en marcha el Plan de Acción, así como las medidas llevadas a cabo para la mejora de la calidad del aire.

b) Díptico o folleto informativo y media kit sobre el Plan de Mejora de la Calidad del Aire

Folleto y media kit para su entrega durante los eventos de difusión, así como para que los ciudadanos puedan recogerlos en instalaciones municipales. El objetivo es informar al ciudadano sobre las razones por las que se pone en marcha el Plan de Mejora, así como las medidas estructurales previstas para la mejora de la calidad del aire.

c) Cuñas de radio del Plan de Mejora de la Calidad del Aire y Plan de Acción a Corto Plazo

Las cuñas de radio tendrán una duración de 30 segundos. Selección de una emisora, franja horaria y programa que se encuentren bien situados en cuanto a niveles de audiencia en el ámbito del plan.

14.2 EVENTOS Y JORNADAS

Organización de eventos de divulgación y jornadas de carácter técnico donde participan personas referentes de distintos ámbitos que faciliten la conexión con la población local, como periodistas, especialistas en salud, técnicos, etc.

a) Jornadas de divulgación del Plan de Acción a Corto Plazo y de los Planes de Mejora de la Calidad del Aire

Celebrar eventos de divulgación para brindar información heterogénea y clara sobre la calidad del aire y el impacto en la salud con el objeto de fomentar sensibilizar a la ciudadanía y fomentar su participación, así como establecer contacto entre los agentes implicados para promover el debate entre los mismos.

b) Eventos de carácter técnico del Plan de Mejora de la Calidad del Aire y de los Planes de Acción a Corto Plazo

Organización de reuniones y mesas redondas informativas de carácter técnico orientadas al debate con la participación de expertos en la materia y dirigido a asociaciones, entidades locales y agentes sociales. Los temas a tratar son los que generan una mayor problemática en la zona del Plan y son abordados en cada evento de acuerdo a

su interrelación existente, favoreciendo de esta manera que se ofrezca una visión lo más completa posible de los mismos y que todos los participantes sean conocedores de ello.

14.3 CREACIÓN DE CONTENIDOS ONLINE

a) Dotación de contenidos al espacio web en internet, de la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente sobre los Planes de Acción a Corto Plazo y el Plan de Mejora de la Calidad del Aire

Aportación de información relacionada con la salud, educación, valores de calidad del aire, medidas de los Planes de Acción y del Plan de Mejora, actuaciones de sensibilización y participación, actualidad, etc.

Elaboración de bloques informativos para difundir los documentos elaborados, eventos y avances en la mejora de la calidad del aire de Málaga y Costa del Sol.

Asimismo, anuncios de las publicaciones en las redes sociales de la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente, web de los ayuntamientos afectados por los Planes de Acción y el Plan de Mejora y sus redes sociales, así como de noticias en materia del plan de calidad del aire y en particular de los episodios de interés que requieren actualización inmediata.

b) Aplicación móvil del Plan de Mejora de la Calidad del Aire

Desarrollo una aplicación móvil (App) con las siguientes funcionalidades:

- Servicio de localización para permitir el suministro de información relevante del plan. Por cuestiones de protección de datos, se propone que, en lugar de activar una geolocalización, el usuario seleccione su municipio.
- Suministro de información resumida sobre los planes de mejora de la calidad del aire.
- Selección de un perfil de usuario para que la App le presente la información más acorde a su perfil (público en general, personas vulnerables, organismo/empresa responsable de implantar medidas, menores, educadores, etc.).
- Suministro de información, en función del tipo de usuario, sobre:
    - Niveles de calidad del aire.
    - Previsiones de potenciales superaciones.
    - Episodios de intrusión de aire africano u otros episodios (incendios forestales, incendios de instalaciones como vertederos, almacenes de determinados tipos de sustancias, etc.).
    - Recomendaciones (por ejemplo, de no hacer deporte en el exterior en episodios de altos niveles de ozono).
    - Activación de los planes de acción a corto plazo (en su conjunto o de las medidas que puedan afectar al usuario en función de su perfil).
    - Celebración de jornadas.
    - Noticias de interés.

La funcionalidad de la aplicación va acorde a las prescripciones de la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente.

ANEXO I

MODELO DISPERSIÓN TRÁFICO

AI.1 OBJETO

El presente documento se elabora con el objeto de determinar la contribución relativa de las emisiones del tráfico rodado a los niveles de inmisión de NO_2 en el municipio de Málaga. Los resultados de este análisis ayudan a conocer la importancia relativa del tráfico en lo que a la afección sobre la calidad del aire representa, lo que constituye una útil herramienta en el estudio y toma de decisión de medidas a considerar para minimizar las situaciones de episodios de superación de NO_2 en el municipio.

Para ello, se ha realizado una modelización mediante el empleo del software CALRoads View, basado en desarrollos de la U.S. EPA (Environmental Protection Agency), considerando las vías de circulación más significativas del municipio. Previamente ha sido necesario obtener las pautas de emisión para cada una de las vías, mediante la aplicación de la herramienta COPERT, desarrollada por la EEA (European Environmental Agency).

Por tanto, en primer lugar, se ha incluido una descripción de la metodología empleada para la modelización, la relación de los datos de entrada utilizados (incluyendo la caracterización de emisiones de los vehículos considerados) y de los parámetros de modelización seleccionados, así como los criterios seguidos para la elección de los datos meteorológicos introducidos en el modelo.

Los resultados obtenidos se han expresado numéricamente empleando los parámetros estadísticos estipulados en la normativa de calidad del aire y gráficamente sobre mapas de la zona de estudio.

AI.2 DESCRIPCIÓN DE LOS MODELOS EMPLEADOS PARA LAS SIMULACIONES

Como se ha dicho, la modelización de las emisiones procedentes del tráfico rodado se lleva a cabo mediante el empleo del software para tráfico CALRoads View, basado en desarrollos de la U.S. EPA (Environmental Protection Agency), a partir de los datos de volumen de tráfico en las vías consideradas y los factores de emisión de los vehículos, entre otros parámetros a considerar.

Asimismo, los factores de emisión empleados se determinan mediante la aplicación de la herramienta COPERT, desarrollada por la EEA (European Environment Agency), a partir del parque de vehículos y las pautas de conducción, entre otros factores.

A continuación, se presenta una descripción de los modelos empleados.

AI.2.1 Descripción de la herramienta COPERT (EEA)

Para la modelización de la dispersión de los contaminantes procedentes del tráfico rodado se requiere el cálculo de los factores de emisión típicos de los vehículos, expresados en g/(veh·mi)[16]. Éstos dependen de la velocidad de conducción, la distancia recorrida y la ratio de vehículos ligeros/pesados. Para ello, se utilizarán los resultados obtenidos con la herramienta COPERT (versión 5.4.52 – Mayo 2021), desarrollada por la EEA.

Las emisiones determinadas con COPERT se calculan a partir de una serie de datos que introduce el usuario y de los factores de emisión disponibles en la base de datos de la herramienta.

A continuación, se describen los datos de entrada, los factores de emisión empleados, los tipos de emisiones que determina el programa, así como una serie de ajustes que el software permite realizar para el cálculo de emisiones.

a) Datos de entrada

Los datos proporcionados por el usuario al programa son los siguientes:

- La humedad y las temperaturas ambiente mínimas y máximas mensuales.
- Consumo de cada tipo de combustible.
- El parque de vehículos por tipo y fecha de matriculación.
- Datos de actividad por tipo de vehículo y fecha de matriculación, donde se incluye el kilometraje anual por vehículo, entre otros datos.
- Pautas de conducción según se realicen recorridos urbanos, rurales o por autovías.
- Distancia media recorrida por cada trayecto.
- Tiempo medio recorrido por cada trayecto.

b) Factores de emisión

Los factores de emisión disponibles en la base de datos de la herramienta se recogen en la Guía “EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook”.

[16] gramos/vehículo por milla recorrida

Estos factores de emisión dependerán, entre otros parámetros, de la tipología de los vehículos y su antigüedad, conforme a las Directivas europeas para la regulación de las emisiones de los vehículos conocidas como Programas EURO.

c) Tipo de emisiones

Las emisiones totales se obtienen como la suma de tres tipos de emisiones calculadas: operación del motor en caliente (motor estabilizado), operación del motor en el transitorio térmico (arranque en frío) y evaporación de combustible. De tal forma, las emisiones totales se calculan como sigue:

ETOTAL = ECAL + EFRIO

donde:

ETOTAL: Emisiones totales de un contaminante para la resolución espacial y temporal de la aplicación.

ECAL: Emisiones producidas durante el periodo de operación del motor en caliente.

EFRIO: Emisiones durante la operación del motor en transitorio térmico (arranque en frío).

En relación a las emisiones durante el período del motor estabilizado térmicamente (en caliente), indicar que éstas se calculan en base a factores de emisión:

ECAL (g) = Factor emisión (g/km) x Nº vehículos (veh) x km por vehículo (km/veh).

En cuanto a las emisiones en frío (durante la fase de calentamiento del motor), cabe destacar que, aunque ocurren en los tres tipos de conducción (urbana, rural o en autovía), son más probables en la conducción urbana. Así, se tiene que:

$$E_{FRIO\,i,j} = \beta_{i,j} \times N_j \times M_j \times e_{CAL} \times \left(\frac{e^{FRIO}}{e^{CAL}} \Big|_{i,j} - 1 \right)$$

donde:

EFRIO i,j: Emisiones del contaminante i en el arranque en frío, originadas por el vehículo de clase j.

βi, j: Fracción de kilometraje conducida con motor en frío.

Nj: Número de vehículos (veh) de clase j en circulación.

Mj: Kilometraje total por vehículo (km/veh) en vehículos de clase j.

eFRIO/eCAL i, j: Ratio emisiones en frío frente a emisiones en caliente del contaminante i, referido a vehículos de clase j.

El parámetro β depende de la temperatura ambiente y de la distancia media de viaje (Ltrip), que para Europa se estima en 12,4 km.

d) Emisiones en las distintas pautas de conducción

Las emisiones de los vehículos dependen en gran medida de las condiciones de operación del motor. Las distintas formas de conducción imponen condiciones de operación del motor muy diferentes y, por tanto, lo mismo ocurrirá con las emisiones.

Para cada pauta de conducción se aplicarán factores de emisión específicos. Por definición, las emisiones del motor "en frío" se atribuyen a la conducción urbana, ya que se asume que la gran mayoría de los vehículos comienza su recorrido partiendo de zonas urbanas. En relación con la conducción urbana, la herramienta distingue entre emisiones en horas punta y durante el resto de horas.

En definitiva, dadas las pautas de conducción que se han distinguido, las emisiones totales pueden calcularse en base a la ecuación:

ETOTAL = EURBANA + ERURAL + EAUTOVÍA

donde EURBANA, ERURAL, EAUTOVÍA son las emisiones totales de cada contaminante en la correspondiente pauta de conducción.

e) Corrección por carga

La cantidad de contaminantes emitidos por cualquier vehículo es proporcional a la cantidad de combustible consumido y, a su vez, esta cantidad es proporcional al peso del vehículo.

La clasificación para camiones y autobuses distingue entre muchos tipos (articulados, rígido, urbano, por carretera) y pesos, pero, con frecuencia, los datos disponibles no proporcionan tal información. Por esta razón, la corrección por carga es una herramienta que adjudica a estos tipos de vehículos mayores emisiones y permite compensar la ausencia de datos.

f) Corrección por inclinación del terreno

Los vehículos tienen tasas de emisión según las cuestiones anteriormente descritas. Estas tasas son aplicadas a conducción sobre terreno llano, pero, sobre terreno elevado estas emisiones aumentan puesto que la energía consumida también aumenta debido a la mayor resistencia de tracción que realiza el vehículo.

Dicho incremento de las emisiones es más relevante en vehículos pesados y cargados que en el resto, por ello se aplica a camiones y autobuses.

La corrección por carga se aplica a vehículos pesados que pueden transportar tanto mercancías como personas, es decir, se aplica a camiones y a autobuses, como se ha indicado anteriormente.

AI.2.2 Descripción del software CALRoads View

El software CALRoads View[17] ofrece tres de los modelos de dispersión de emisiones procedentes de fuentes móviles desarrollados por la EPA, integrados en una única y potente interfaz gráfica:

- CALINE4 es un modelo gaussiano no reactivo que predice las concentraciones de CO, NO_2, partículas y otros gases inertes en puntos próximos a carreteras. Incluye aproximaciones para intersecciones de redes viarias, parkings, autopistas elevadas o soterradas, así como vías en orografía compleja.
- CAL3QHC es un modelo gaussiano no reactivo que estima la concentración total de contaminación en la atmósfera (CO o partículas), cerca de vías cuyas fuentes sean vehículos móviles o estacionarios. Este modelo también estima la longitud de las colas que forman los vehículos en intersecciones señalizadas.
- CAL3QHCR es una versión mejorada de CAL3QHC, que puede procesar hasta un año de datos meteorológicos con frecuencia horaria, así como emisiones de vehículos, datos de volumen de tráfico y señalizaciones para cada hora de la semana.

Teniendo en cuenta las posibilidades que ofrece cada modelo, para la modelización realizada se ha empleado el modelo CAL3QHCR, ya que este permite la modelización de un año completo de datos meteorológicos.

Como ya se ha indicado, CAL3QHCR es una versión avanzada que permite procesar un año completo de datos meteorológicos con frecuencia horaria, utilizando la formulación del modelo CAL3QHC. Los factores de emisión de los vehículos y los datos de volumen de tráfico se especifican para cada hora y día de la semana.

Tanto CAL3QHC como CAL3QHCR han sido desarrollados por la U.S. EPA, como ya se ha comentado, en colaboración con CALTRANS (California Department of Transportation).

Para la modelización con CAL3QHCR, deben definirse en primer lugar las condiciones generales del caso a modelizar, indicándose el tipo de contaminante, la longitud de la rugosidad superficial, la velocidad de deposición y la altitud respecto al nivel del mar, entre otras variables.

Los datos necesarios para la aplicación del modelo de dispersión CAL3QHCR se pueden agrupar en cuatro categorías: datos meteorológicos, tipo y características de las vías, receptores y patrones de circulación de vehículos.

Datos meteorológicos

Tal y como se ha detallado anteriormente, el modelo CAL3QHCR permite analizar la contribución de las emisiones del tráfico rodado a los niveles de inmisión de contaminantes, en base a los datos meteorológicos horarios de un año completo.

La aplicación de este modelo requiere la introducción de un archivo meteorológico con datos horarios y con un formato definido, que contendrá los siguientes parámetros:

- Año analizado, mes, día y hora.
- Dirección de viento (grados).
- Velocidad de viento (m/s).
- Temperatura ambiente (K).
- Clase de estabilidad atmosférica.
- Altura de capa de mezcla (rural).

[17] Desarrollado por Lakes Environmental a partir de los modelos de fuentes móviles de la EPA

- Altura de capa de mezcla (urbana).

Las clases de estabilidad atmosférica se han determinado mediante el preprocesador meteorológico PCRAMMET de la U.S. EPA. Las estimaciones de clases de estabilidad por hora se basan en el método de Turner (1964). PCRAMMET reconoce siete clases de estabilidad. Las primeras seis categorías (1-6) corresponden a las clasificaciones (A-F) de Pasquill (1974). La séptima categoría (7) corresponde a los "guiones" en la clasificación original de Pasquill e indica una fuerte inversión térmica nocturna.

Adicionalmente, indicar que para la estimación de las alturas de capa de mezcla se ha empleado la herramienta Aermix[18], que aplica el método de Holzworth (1972).

Tipo y características de las vías

CAL3QHCR requiere la definición del tipo y las características de las vías que van a ser analizadas. Este análisis se realiza mediante la segmentación de la vía en tramos (links) cuyas características (ancho de la vía, volumen de tráfico, factor de emisión, etc.) se mantienen constantes en toda su longitud.

Los tipos de links que se pueden definir son los siguientes:

- At Grade (la vía se localiza a ras de suelo).
- Vías elevadas.
- Vías soterradas.
- Puentes.
- Intersecciones/colas.
- Parkings.

Para cada vía, debe definirse la zona de mezcla (zona de emisiones uniformes y turbulencia). La zona de mezcla se define como el ancho de la vía más 3 metros hacia cada lado, para el ajuste de la dispersión horizontal.

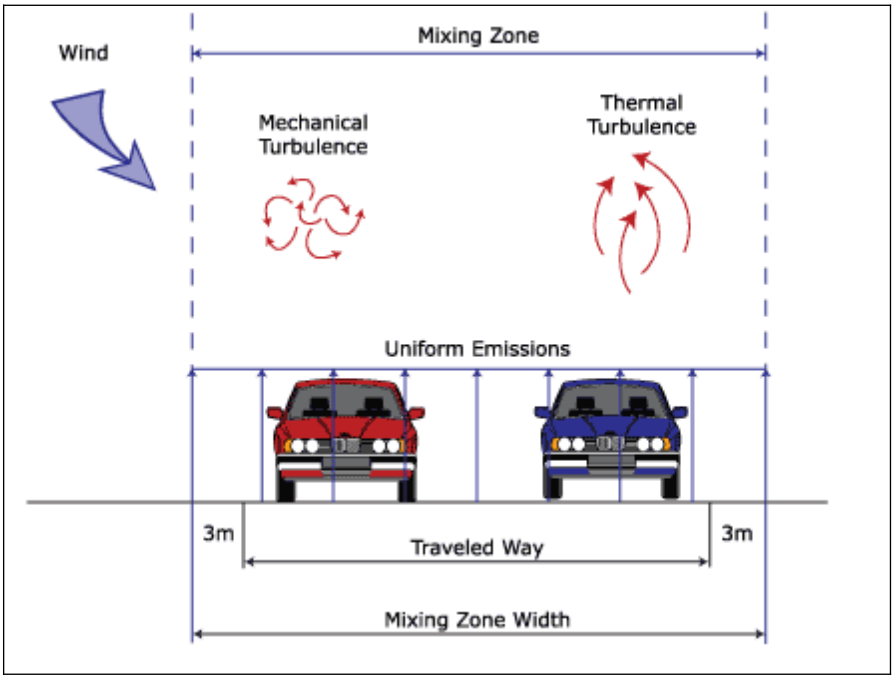


Figura AI.1. Zona de mezcla-CAL3QHCR

Receptores

Se definen como receptores aquellos puntos donde se va a calcular la concentración de contaminantes a nivel del suelo. El modelo permite introducir dos tipos de receptores:

- Receptores discretos: puntos localizados en lugares de interés.
- Malla creada en el entorno de las vías a analizar.

[18] Desarrollada por Lakes Environmental

Patrones de circulación de vehículos

Una de las opciones del modelo es la definición de los patrones de circulación de vehículos de las vías analizadas.

Esta opción permite establecer unas condiciones de emisión concretas según la hora y el día de la semana. De esta forma, es posible analizar la contribución del tráfico rodado en las carreteras en días laborables y horas punta.

Resultados del modelo

La aplicación del modelo de dispersión CAL3QHCR permite obtener la contribución del tráfico rodado en cada receptor y punto de la malla definido.

AI.3 CONTRIBUCIÓN DE LAS EMISIONES DEL TRÁFICO A LOS NIVELES DE INMISIÓN DE NO_2

AI.3.1 Descripción de la simulación

En el presente apartado se evalúa la contribución de las emisiones procedentes del tráfico rodado a los niveles de inmisión de NO2en el municipio de Málaga.

Para la modelización de la dispersión de NO_2 se consideran las emisiones procedentes del tráfico rodado (gases de escape).

Como se ha indicado anteriormente, la modelización de las emisiones del tráfico rodado se lleva a cabo mediante el empleo del software para tráfico CALRoads View, a partir de los datos de volumen de tráfico en las vías consideradas y los factores de emisión de los vehículos, entre otros parámetros a considerar.

Por otro lado, los factores de emisión considerados se determinan mediante la aplicación de la herramienta COPERT, desarrollada por la EEA, a partir del parque de vehículos y las pautas de conducción, entre otros factores.

A continuación, se presentan los datos de partida y resultados obtenidos en la modelización de las emisiones de NO_x procedentes del tráfico rodado en el municipio de Málaga.

a) Selección de la zona de tráfico a modelar

La selección de las áreas a modelizar se realiza teniendo en cuenta las vías del municipio con una IMD más elevada y la ubicación de las estaciones de medida de la RVCCAA que registran los niveles más elevados de NO_2. Se define un área que engloba las estaciones Avda. Juan XXIII y Carranque, y se determinan las vías de tráfico significativas a incluir en el modelo, así como la intensidad de tráfico horaria y el factor de emisión de los vehículos que circulan por cada vía. En la Figura siguiente se presenta el área de estudio seleccionada y las vías que han sido consideradas en la modelización.

Figura AI.2. Zona de estudio y vías a modelar

b) Datos meteorológicos

Los datos meteorológicos empleados en el modelo, se corresponden con los generados con el modelo WRF en un punto ubicado en el municipio de Málaga, de coordenadas geográficas 36,715383°, -4.443791°, para un año completo. Para la selección del año meteorológico representativo se ha realizado un análisis del periodo 2016-2020, calculándose los índices de correlación de la distribución de frecuencias de las componentes del viento (velocidad y dirección) para cada uno de los años del periodo frente al acumulado de los cinco años simulados con WRF.
El cálculo del índice de correlación establece una comparación entre la distribución de frecuencias de aparición de viento soplando en cada sector de direcciones de viento para cada rango de velocidades, para dos periodos de tiempo reflejados de forma matricial.

La ecuación para el coeficiente de correlación es:

$$Correl(X,Y) = \frac{\sum (x-\bar{x})(y-\bar{y})}{\sqrt{\sum (x-\bar{x})^2 \sum (y-\bar{y})^2}}$$

Donde $\bar{x}$ e $\bar{Y}$ son las medias de muestra PROMEDIO (matriz1) y PROMEDIO (matriz2).

Los índices de correlación se han calculado, como se ha indicado, comparando cada uno de los años del periodo con el periodo acumulado 2016-2020.

A continuación, se muestran las rosas de viento para cada uno de los años y para el periodo acumulado:

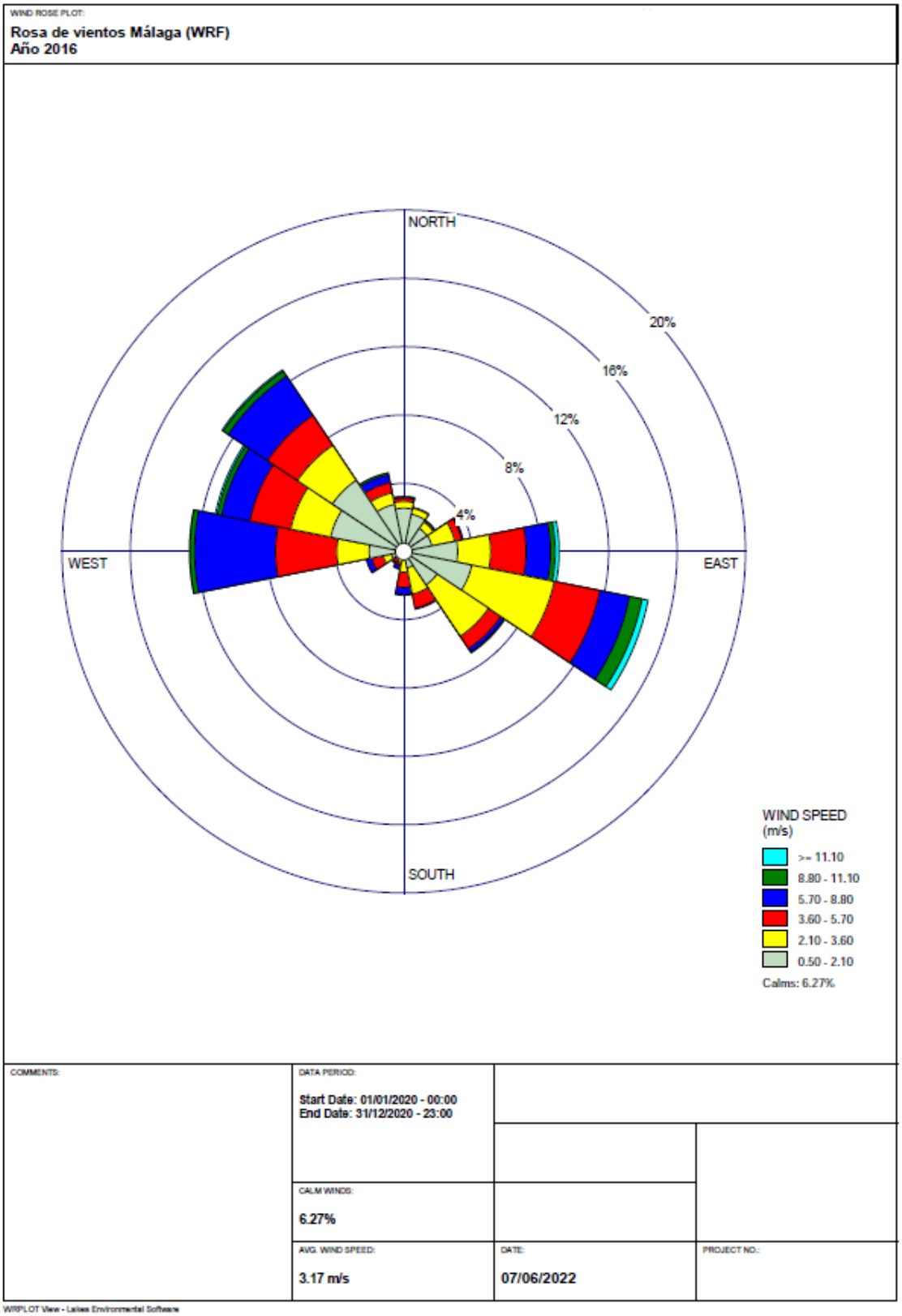


Figura AI.3. Rosa de vientos WRF año 2016

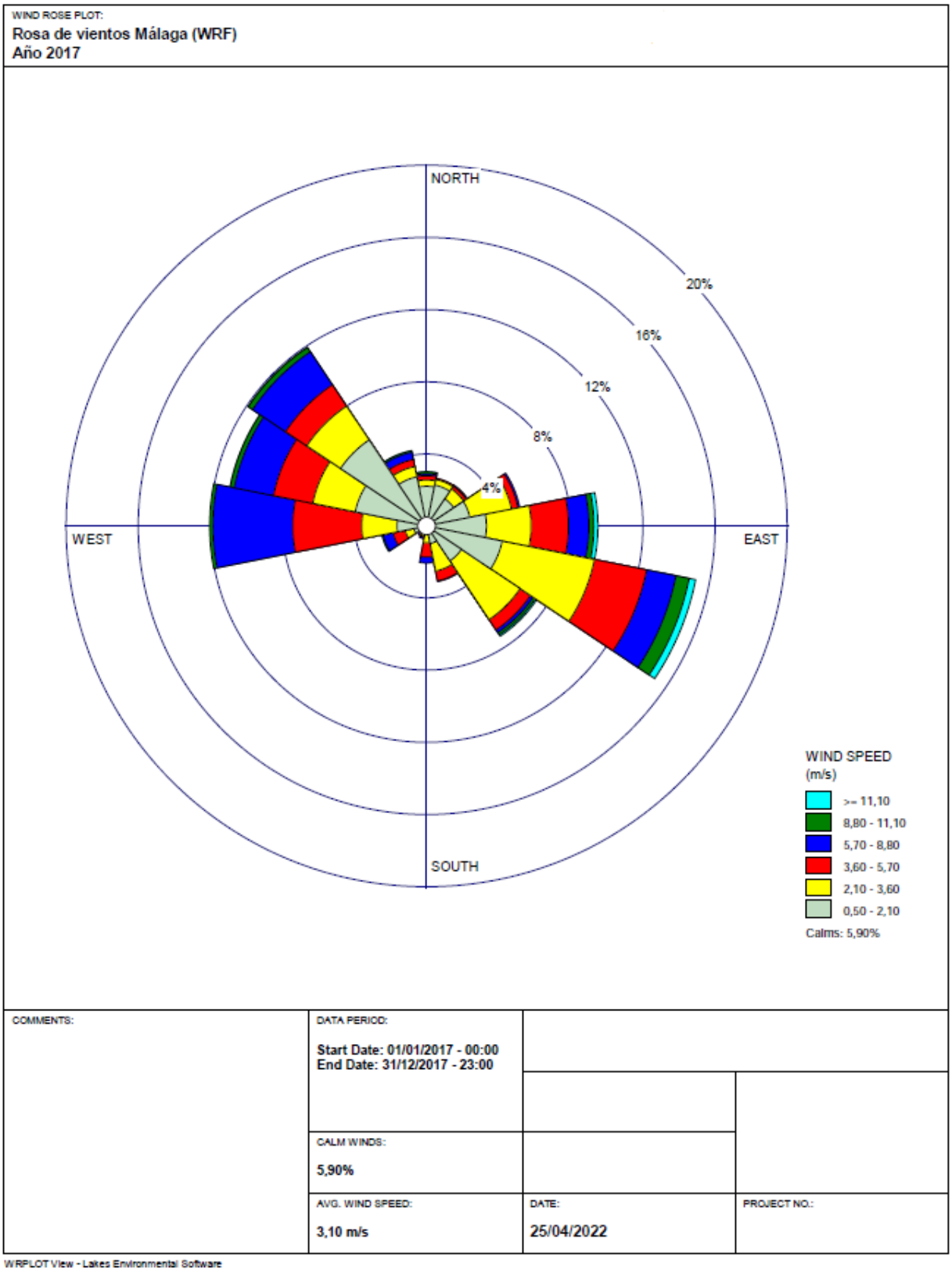


Figura AI.4. Rosa de vientos WRF año 2017

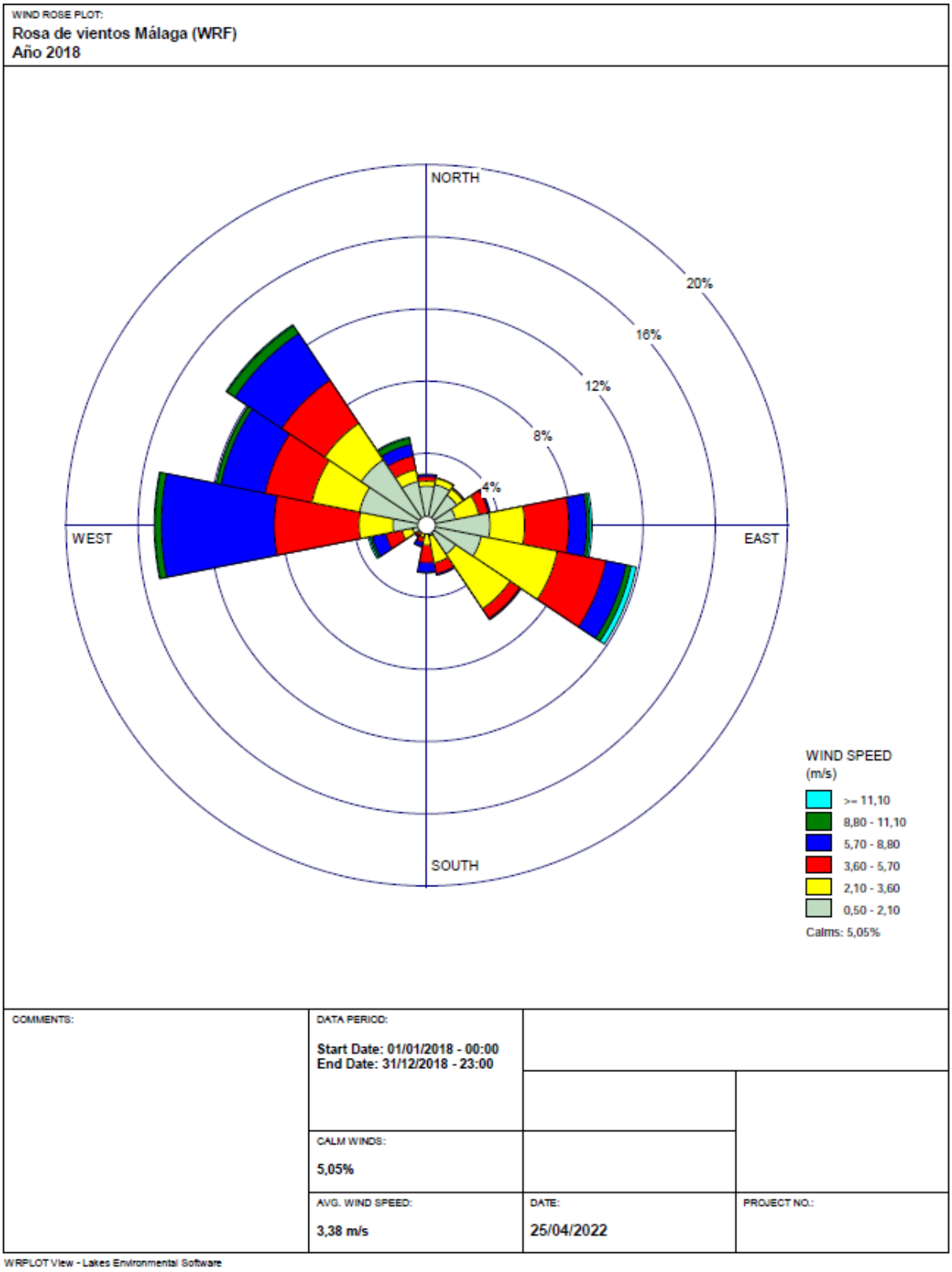


Figura AI.5. Rosa de vientos WRF año 2018

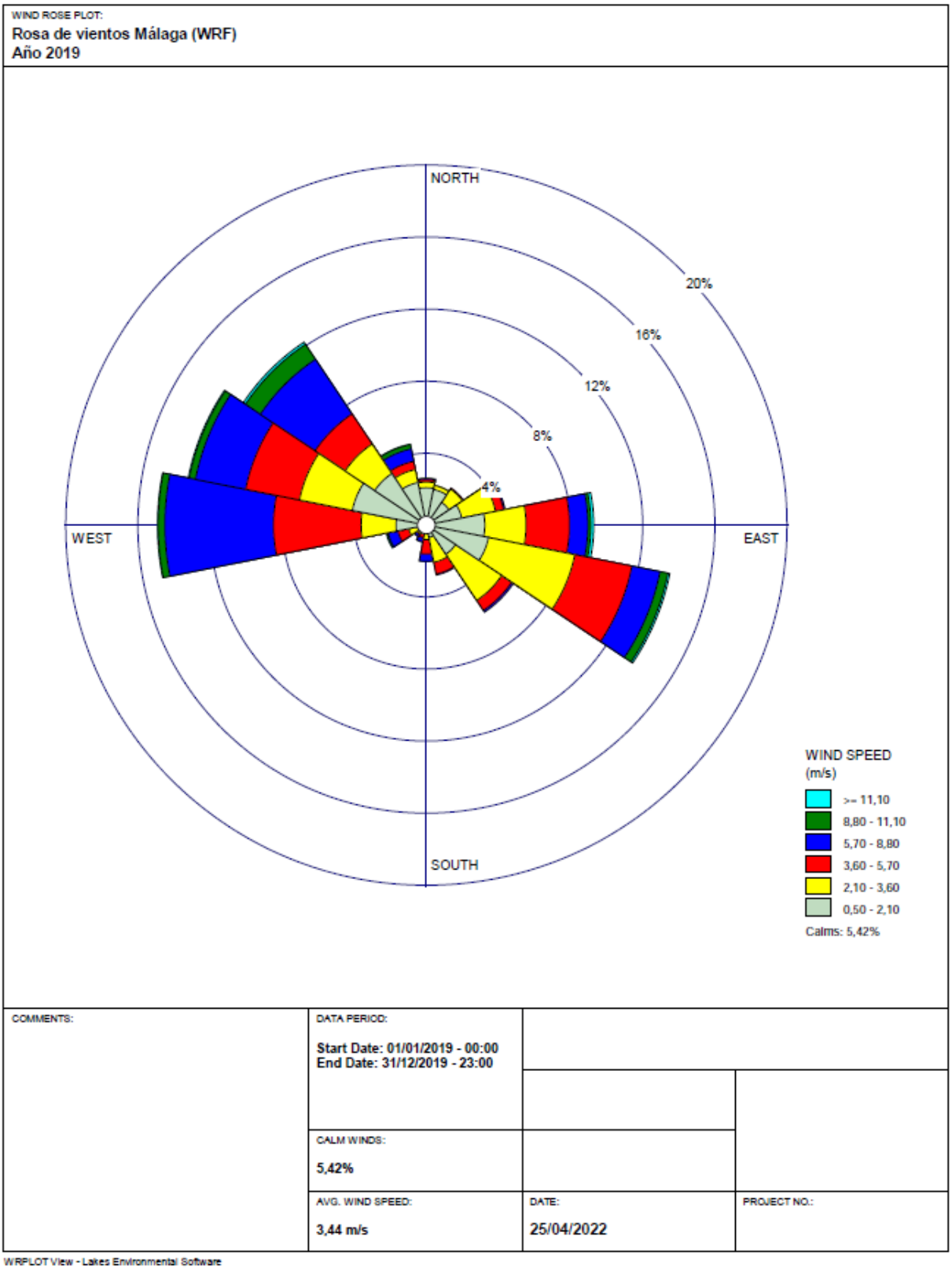


Figura AI.6. Rosa de vientos WRF año 2019

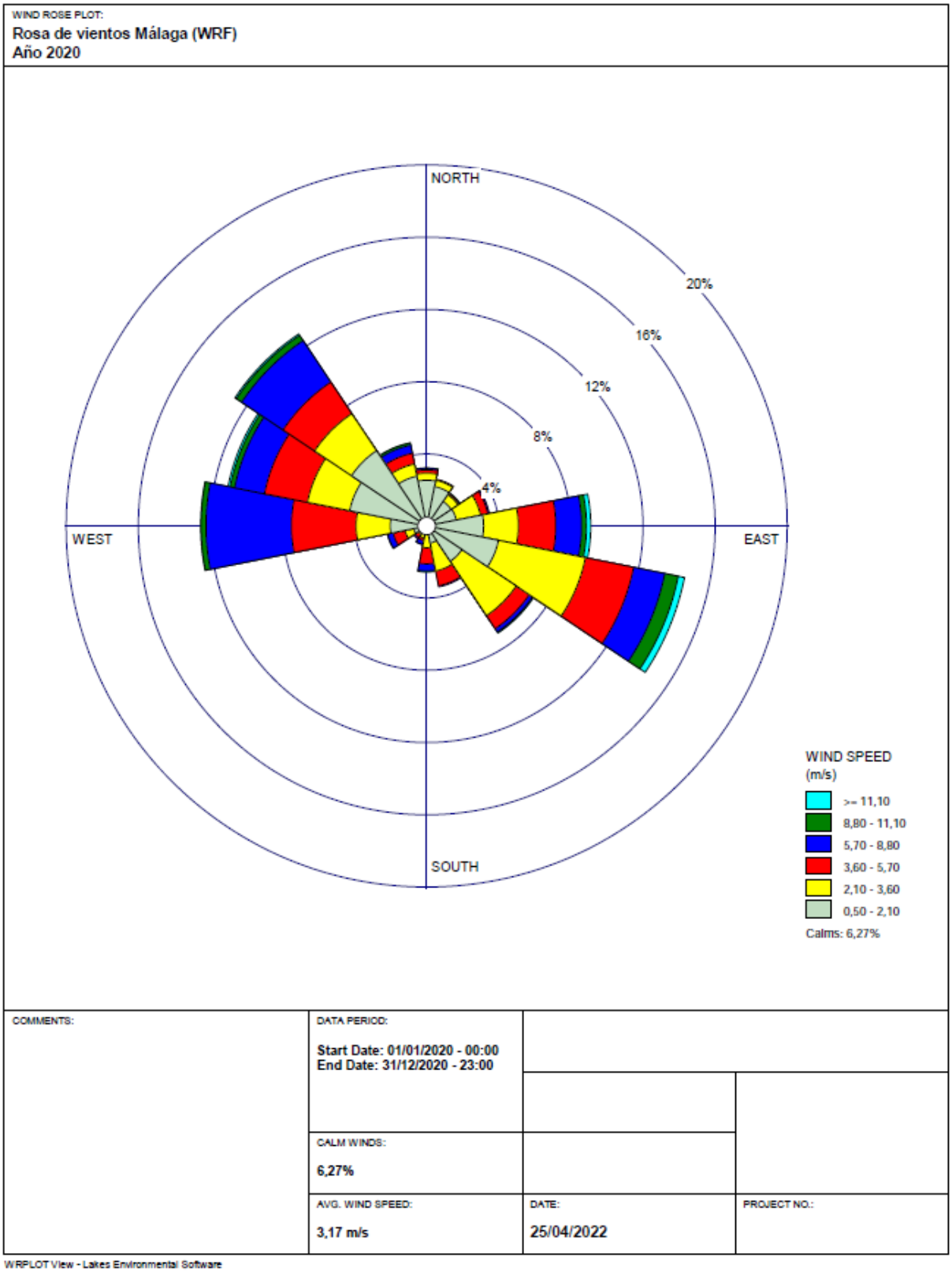


Figura AI.7. Rosa de vientos WRF año 2020

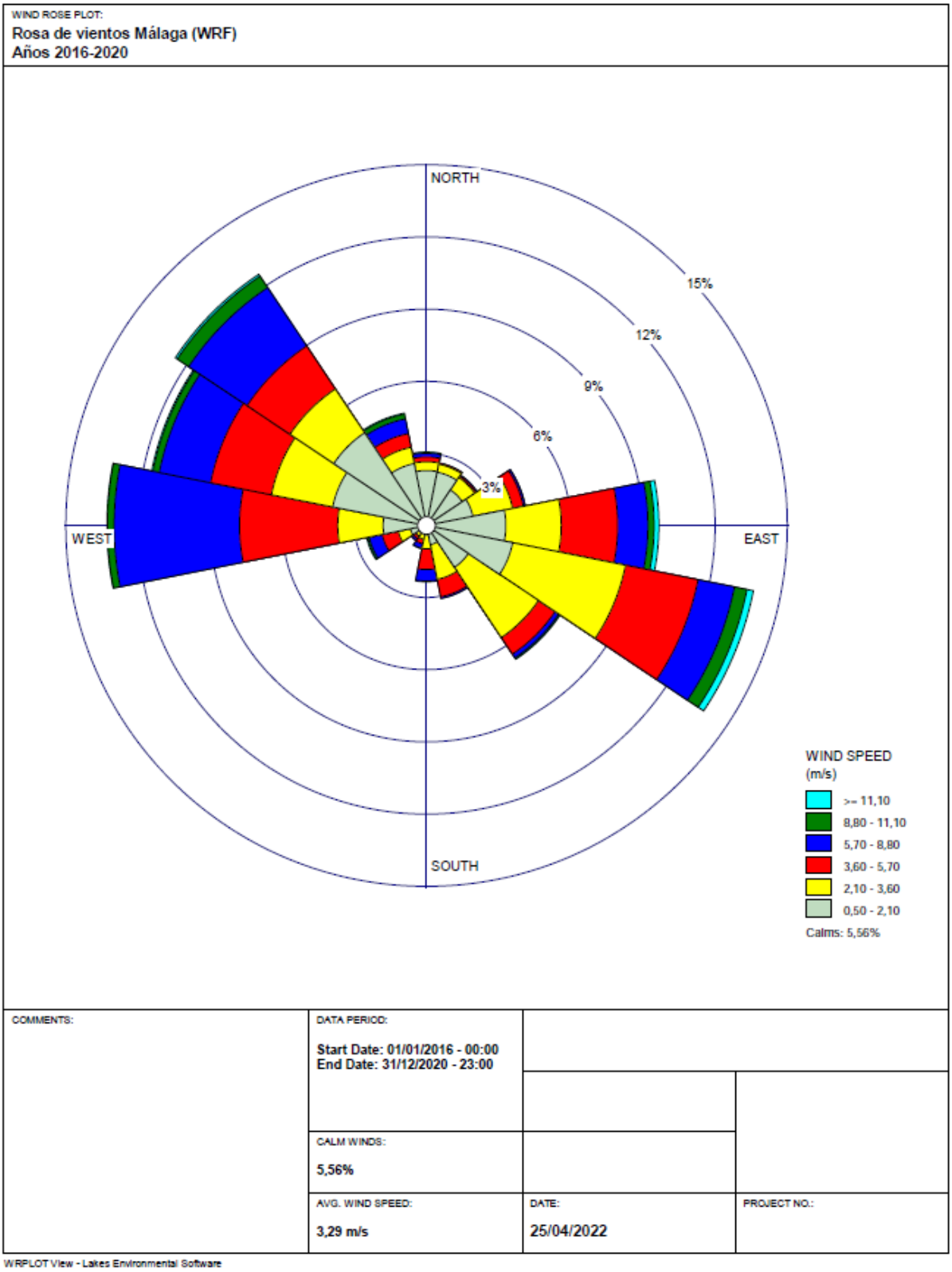


Figura AI.8. Rosa de vientos WRF periodo 2016-2020

Como puede observarse, las rosas de viento para cada uno de los años y la rosa acumulada para todo el periodo son muy similares entre sí, presentando los siguientes índices de correlación calculados en base a la ecuación recogida anteriormente:

Tabla AI.1. Índices de correlación

Periodos comparados	Índices de correlación
Año 2016 vs. Periodo 2016-2020	0,9883
Año 2017 vs. Periodo 2016-2020	0,9844
Año 2018 vs. Periodo 2016-2020	0,9869
Año 2019 vs. Periodo 2016-2020	0,9847
Año 2020 vs. Periodo 2016-2020	0,9918

Tras el análisis realizado, se ha escogido el año 2020 como el más representativo, ya que tiene el mayor coeficiente de correlación. No obstante, como se observa en la Tabla, los índices de correlación para todos los años son muy elevados. Como ya se ha comentado en el apartado A.2, se emplean datos horarios de las variables: temperatura, velocidad de viento, dirección del viento, clase de estabilidad atmosférica y altura de la capa de mezcla.

c) Evolución horaria del tráfico en las vías de circulación

La evolución horaria del tráfico en cada una de las vías consideradas se determina a partir de los datos disponibles de intensidades medias de circulación en las vías seleccionadas. Para este caso particular, se han empleado datos proporcionados por el Área de Movilidad del Ayuntamiento de Málaga y de la Dirección General de Tráfico (DGT), para el año 2019. Se han empleado las intensidades de circulación del año 2019 ya que se trata de los datos más recientes disponibles representativos. Los datos del año 2020 no se consideran representativos del tráfico habitual debido a la situación pandémica acontecida.

Para las vías en las que no se dispone de datos, se ha empleado la jerarquización viaria propuesta en el Capítulo II del Documento de Avance del Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) de Málaga, presentada a continuación.

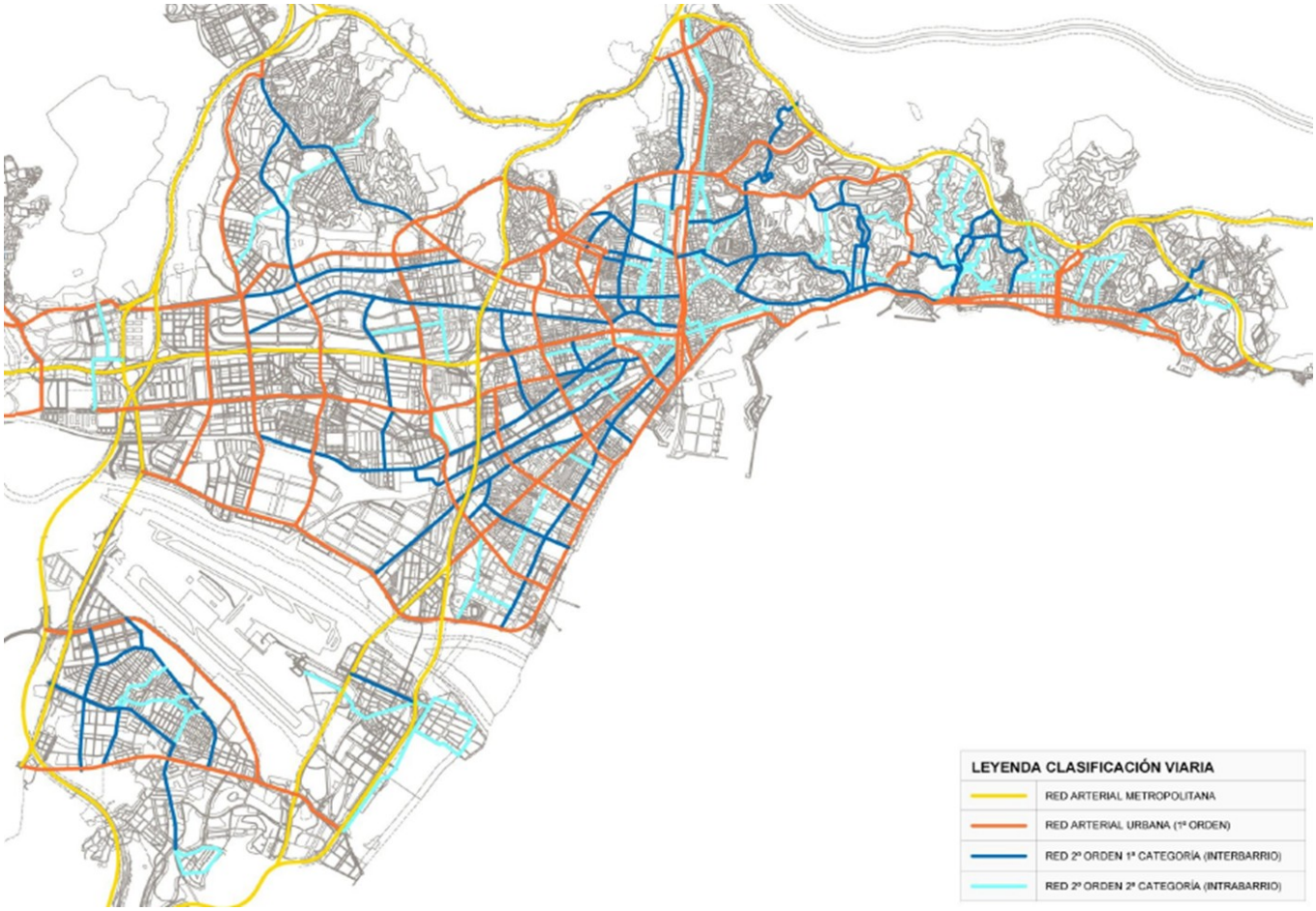


Figura AI.9. Jerarquización viaria en el municipio de Málaga

Fuente: Documento de avance del Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga. Capítulo II, Jerarquización viaria

A partir de esta clasificación, y con los datos de las vías que cuentan con puntos de muestreo de tráfico, se calcula la IMD promedio de cada tipo de vía, estimándose así el volumen de tráfico en el resto de las vías para las que no se dispone de datos. Indicar que en esta estimación no se han tenido en cuenta las vías pertenecientes a la Red arterial metropolitana, ya que los datos correspondientes a estas vías se obtienen de la DGT. En la Tabla siguiente se presentan las IMD promedio según la jerarquía viaria:

Tabla AI.2. IMDs promedio según el tipo de vía

Tipo de vía	IMD (veh/d)
Red arterial urbana	17.000
Red de 2º orden, 1ª categoría	8.500
Red de 2º orden, 2ª categoría	6.500

Para la ejecución del modelo de dispersión se ha realizado una distinción entre el volumen de tráfico registrado durante los días laborables y los días festivos, con objeto de valorar los máximos que pueden producirse durante los días laborables y en las horas puntas.

De forma general, según la evolución del tráfico horario durante un día laborable, los periodos en los que tienen lugar la mayor densidad de circulación de vehículos son de 8:00-10:00, de 14:00-15:00 y de 18:00-21:00, mientras que en los fines de semana se han considerado las horas de 12:00-14:00 y de 18:00-20:00 como las de mayor tráfico. A continuación, en la Figura A.10, se presenta la distribución horaria de los desplazamientos en el año 2018, incluida en el PMUS:

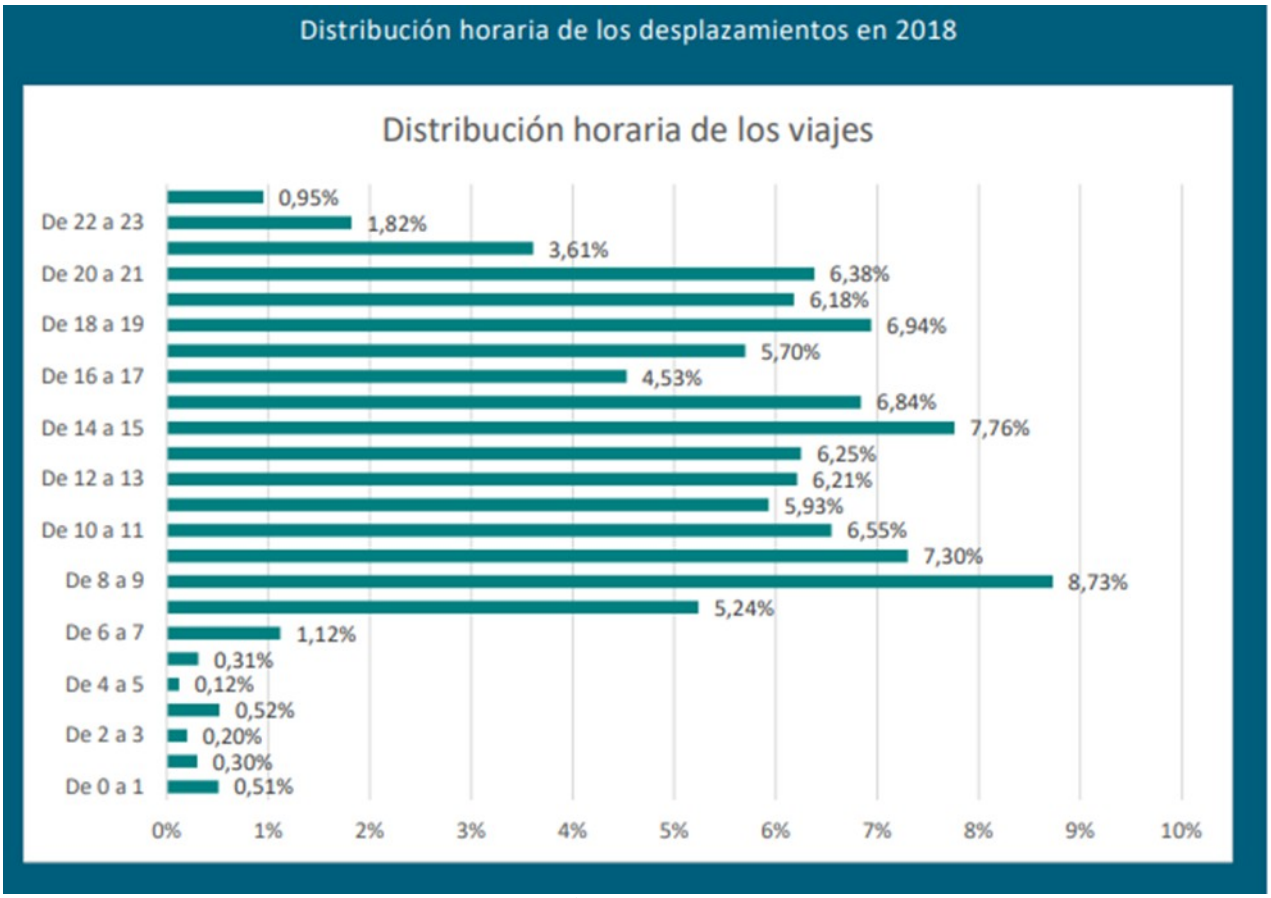


Figura AI.10. Distribución horaria de los desplazamientos

Fuente: Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga

d) Factores de emisión considerados en el modelo

Los factores de emisión considerados se han determinado mediante la aplicación de la herramienta COPERT, a partir del parque de vehículos y las pautas de conducción, entre otros factores.

Para el empleo de COPERT se ha considerado el parque de vehículos del municipio de Málaga para el año 2020 (año para el que se disponía de los datos de tráfico con el nivel de desagregación requerido en COPERT), de 420.160 vehículos. Estos datos han sido proporcionados por la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía. A los datos proporcionados se les ha realizado los siguientes ajustes:

- Se han eliminado aquellos vehículos correspondientes a las categorías "Remolques", "Semirremolques", "Tractores industriales" y "Otros vehículos" ya que, por un lado, los remolques y semirremolques no tienen motor de combustión y, por otro, los tractores industriales y otros vehículos suponen un porcentaje muy bajo respecto al total de vehículos del parque.

- Se consideran únicamente los vehículos que consumen gasolina y gasóleo. El resto de combustibles no se han tenido en cuenta para el cálculo de los factores de emisión ya que en los datos empleados no se realiza desagregación entre ellos, clasificándose únicamente como "Otros".

Con esto, el parque del municipio de Málaga considerado finalmente en COPERT es de 411.319 vehículos. El número de vehículos no considerados finalmente suponen tan solo un 2,1%, lo que no es representativo frente al total de vehículos considerados para el cálculo de los factores de emisión, que pueden constituir una buena aproximación del comportamiento en cuanto a emisiones de los vehículos en la zona de estudio seleccionada.

Se presenta una Tabla resumen con los vehículos considerados en COPERT:

Tabla AI.3. Tipos de vehículos

	Turismos	Vehículos ligeros	Vehículos pesados	Autobuses	Ciclomotores y motocicletas
Gasolina	124.215	4.080	48	-	95.835
Diesel	146.724	36.192	3.399	826	-
Total	270.939	40.272	3.447	826	95.835

Para determinar el número de kilómetros promedio recorridos por tipo de vehículo, COPERT realiza un balance de energía, siendo necesario conocer el consumo total real de cada tipo de combustible. Para realizar esta estimación, se ha partido del consumo para la provincia de Málaga que recogen las estadísticas del CORES (Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos). Estos valores son: 148.317 t de gasolina y 488.700 t de gasóleo, para el año 2020. Por tanto, extrapolando los datos al municipio de Málaga (según el parque de vehículos de la provincia y el municipal), se calcula un consumo de 49.287 t de gasolina y 142.926 t de gasóleo.

Una vez ajustado el balance de energía en COPERT, se calculan los factores de emisión para NOx, que son los siguientes:

Tabla AI.4. Factores de emisión de NOX obtenidos con COPERT (g/veh mi)

	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Ligeros	1.216	1.259	1.012	1.308	1.151
Pesados	13.968	17.096	7.328	6.781	8.411

Se han considerado los factores "Urban Peak" para las horas punta en vías urbanas, "Urban Off Peak" para el resto de horas en vías urbanas, y "Highway" para la autovía MA-20. A partir de estos factores, y considerando que en las vías urbanas el porcentaje típico de vehículos ligeros es del 97%, de acuerdo a los datos obtenidos de uno de los puntos de muestreo del municipio, mientras que en la Autovía MA-20 es del 95%, según datos de la DGT, se calculan los factores de emisión a emplear en CALRoads:

Tabla AI.5. Factores de emisión de NOx empleados en CalRoads (g/veh mi)

Factores de emisión de NOx (g/(veh·mi))		
Vías urbanas	Horas punta	1,753
	Resto de horas	1,614
Autovía MA-20		1,595

e) Receptores

Para evaluar la contribución del tráfico a los niveles de inmisión de NO2, se define una malla de receptores (de 15 m de resolución) que cubre toda el área de estudio y se determinan una serie de puntos de interés para analizar los resultados obtenidos.

En el caso concreto de la modelización en el municipio de Málaga, los receptores discretos a evaluar se han seleccionado en base a la campaña con captadores difusivos realizada en el año 2013, cuyos resultados se han presentado en el Capítulo 5 del presente Plan al que acompaña este Anexo, con el fin de comparar los resultados del modelo de dispersión con los datos medidos, para tener una estimación de la contribución del tráfico a los niveles de inmisión. En base a los datos disponibles de esta campaña, se han seleccionado como receptores discretos los puntos que se encuentran dentro de la zona de estudio considerada para la modelización, cuya localización se muestra en la Tabla y Figuras siguientes:

Tabla AI.6. Localización de los receptores discretos

RECEPTOR	Coordenadas UTM (WGS-84, HUSO 30)	
	Coordenada X (m)	Coordenada Y (m)
TR01	371.444	4.064.961
TR02	371.678	4.064.932
TR03	372.058	4.064.917
TR04	372.057	4.064.697
TR05	372.270	4.064.539
TR06	372.556	4.064.504
TR07	372.688	4.064.524
TR08	372.707	4.065.245
TR09	372.692	4.065.493
TR10	373.460	4.065.034
TR11	373.620	4.065.300
TR12	373.746	4.065.509
TR13	373.759	4.064.774
TR14	373.485	4.064.675
TR15	373.208	4.064.591
TR16	372.387	4.064.432
TR17	372.136	4.064.468
TR18	371.351	4.064.449
TR19	370.653	4.064.203
TR20	371.256	4.064.340
TR21	371.252	4.063.090
TR22	370.854	4.063.870
TR23	370.609	4.064.495
FD01	370.702	4.065.172
FD02	372.492	4.064.677
FD04	372.917	4.066.624

Tabla AI.6. Localización de los receptores discretos (Continuación)

RECEPTOR	Coordenadas UTM (WGS-84, HUSO 30)	
FD05	373.343	4.065.761
FD06	374.095	4.066.372
FD07	374.437	4.064.918
FD08	371.894	4.064.283
FD09	372.563	4.064.200
FD10	371.813	4.063.457
FD11	370.279	4.062.556
FD12	370.638	4.061.778
FD13	371.332	4.062.386
FD14	370.113	4.063.382
FD18	370.770	4.066.370
FD19	369.973	4.065.339
Carranque	370.723	4.064.747
Avda. Juan XXIII	370.975	4.063.559

Figura AI.11. Localización de los captadores de tráfico

Figura AI.12. Localización de los captadores de fondo y estaciones de la RVCCAA

f) Resultados

Una vez realizada la modelización, se determina la contribución del tráfico a los niveles de inmisión, calculándose para ello el valor medio anual de NO_2, a efectos de comparar los resultados con los valores medios obtenidos en la campaña con captadores difusivos realizada durante 6 meses del año 2013. Se considera que los valores medios medidos por los captadores durante 6 meses admiten razonablemente la comparación con la media anual.

Indicar que los factores de emisión empleados corresponden al contaminante NO_x, por lo que los resultados obtenidos del modelo se corresponden igualmente con este contaminante. No obstante, con el fin de obtener las concentraciones de NO_2, se ha tenido en cuenta que el porcentaje de este contaminante en la totalidad de los óxidos de nitrógeno depende de la cercanía a las vías de circulación, siendo más elevado cuanto mayor sea la distancia a estas, debido a la transformación de NO en NO_2. Por este motivo, se han corregido los resultados obtenidos por una ratio NO_2/NO_x, calculado como el promedio de las concentraciones de NO_2 frente a NO_x medidas por las estaciones de calidad del aire Carranque y Avda. Juan XXIII entre los años 2018-2020, obteniéndose un valor de 0,63, considerando así que algo más la mitad del NO_x emitido se transforma en NO_2, lo cual es una hipótesis tanto más conservadora cuanto más cercano se encuentra el receptor discreto a las vías de circulación.

Adicionalmente, se han comparado los resultados obtenidos con el modelo en los receptores localizados en las estaciones de la RVCCAA con las concentraciones medidas en las propias estaciones, observándose diferencias de 17, y 19 µg/m^3 para Carranque y Avda. Juan XXIII respectivamente, debidas entre otros factores a los diferentes aportes de otras fuentes, además de la consideración necesaria del propio fondo rural. Adoptando una hipótesis simplificatoria se estima que la contribución del resto de fuentes se encuentra en el rango de 17-19 µg/m^3.

En la Tabla A.7 se presentan los resultados de la campaña de medida mediante captadores pasivos de 2013, junto con los resultados del modelo para la contribución del tráfico a los niveles de inmisión en los puntos de medida de dicha campaña y una estimación de la calidad del aire en dichos puntos basada en sumar a los resultados del modelo la contribución asociada al fondo regional y resto de fuentes locales, considerando para ello el valor promedio de las diferencias entre los resultados del modelo y las concentraciones medidas en las estaciones, como se ha mencionado en el párrafo anterior.

AI.3.2 Resultados del modelo de dispersión

Mediante el software de modelización de tráfico CALRoads View, y considerando las hipótesis presentadas en el apartado anterior, se ha calculado la media anual de NO_2 en los receptores discretos definidos anteriormente. A continuación, se presentan los resultados obtenidos.

Tabla AI.7. Concentración media anual de NO_2 en los receptores definidos (µg/m^3)

Receptor	Valor promedio campaña captadores pasivos	Resultados del modelo (contribución del tráfico)	Estimación niveles 2019 (contribución del tráfico más resto de aportes)
TR01	50	16	34
TR02	41	22	40
TR03	56	17	35
TR04	39	16	34
TR05	59	12	30
TR06	58	15	33
TR07	54	16	34
TR08	53	18	36
TR09	45	18	36
TR10	58	15	33
TR11	58	11	29
TR12	56	11	29
TR13	55	10	28
TR14	56	16	34
TR15	52	13	31
TR16	53	23	41
TR17	43	17	35
TR18	41	14	32
TR19	57	22	40
TR20	42	18	36
TR21	65	29	47
TR22	56	21	39
TR23	45	24	42
FD01	35	9	27
FD02	33	8	26
FD03	62	15	33
FD04	32	7	25

Tabla AI.7. Concentración media anual de NO_2 en los receptores definidos (µg/m³) (Continuación)

Receptor	Valor promedio campaña captadores pasivos	Resultados del modelo (contribución del tráfico)	Estimación niveles 2019 (contribución del tráfico más resto de aportes)
FD05	29	3	21
FD06	23	11	29
FD07	29	3	21
FD08	36	10	28
FD09	46	16	34
FD10	31	10	28
FD11	37	12	30
FD12	25	6	24
FD13	34	9	27
FD14	30	13	31
FD18	22	5	23
FD19	36	22	40
Carranque	25	10	28
Avda. Juan XXIII	38	17	35

En la Tabla anterior se puede observar cómo en base a lo modelado se estiman contribuciones totales para las condiciones de 2019 del orden de 21-47 µg/m³ en todos los puntos frente al rango 18-65 µg/m³ medido por los captadores en 2013. Estas diferencias entre los resultados de la modelización y los valores medidos en la campaña se pueden considerar razonables si se tiene en cuenta que la campaña de captadores difusivos se realizó en el año 2013, y que en los años posteriores en el parque de vehículos del municipio se ha producido una renovación progresiva que ha conducido a una flota menos contaminante.

Por otro lado, como se ha comentado anteriormente, la modelización no contempla los aportes de otras fuentes. En el caso de Málaga son especialmente importantes los debidos al tráfico marítimo, dada la localización del Puerto de Málaga y su proximidad a varios de los captadores difusivos. Así, de acuerdo al Inventario de Emisiones de Andalucía, en el año 2013 las emisiones de NO_x debidas al tráfico rodado en el municipio fueron de 2.379 t, mientras que las del tráfico marítimo fueron de 728 t[19], lo que supone una distribución del 77%-23%. En el año 2019, las emisiones debidas al tráfico marítimo aumentaron hasta las 1.525 t, frente a 2.737 t del tráfico rodado, una distribución del 64%-36%, incrementando con ello su importancia. Por ello, se puede considerar que el modelo realiza una adecuada estimación de la contribución del tráfico a los niveles de inmisión del municipio en la actualidad.

Si se analizan las contribuciones exclusivas del tráfico rodado a los niveles de inmisión medios anuales de NO_2, se observa que éstas se encuentran en el rango 3-29 µg/m³, siendo los puntos donde se alcanzan los valores más elevados el TR21 (Avda. Juan XXIII), TR-23 (Calle Virgen de la Cabeza) y TR16 (Avda. de Andalucía), con contribuciones entre 23 y 29 µg/m³. En todos los casos se trata no solo de vías con una alta IMD, de 20.000-30.000 vehículos/día, sino también de ubicaciones muy próximas a las vías de circulación. La contribución más baja, del orden de 3 µg/m³, se calcula en los captadores de fondo FD05 y FD07, situados en zonas alejadas de vías colectoras con mayor IMD.

Cabe resaltar que la Tabla A.7 muestra los resultados del modelo exclusivamente en los puntos de la última campaña de medición con captadores pasivos, puntos que se ubicaron fundamentalmente en las proximidades de vías de circulación, por lo que de forma complementaria se presenta de forma gráfica la contribución del tráfico a los niveles de inmisión de NO_2 para todo el dominio de modelización, calculándose dicha contribución a los siguientes

[19] Otras actividades tienen también un peso significativo en la emisión de NOx, como la generación eléctrica y el tráfico aéreo

parámetros estadísticos, ya que son los que recoge el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire:

- Valor medio anual de NO_2
- Percentil 99,79 de los valores medios horarios de NO_2
- Valor máximo diario de NO_2

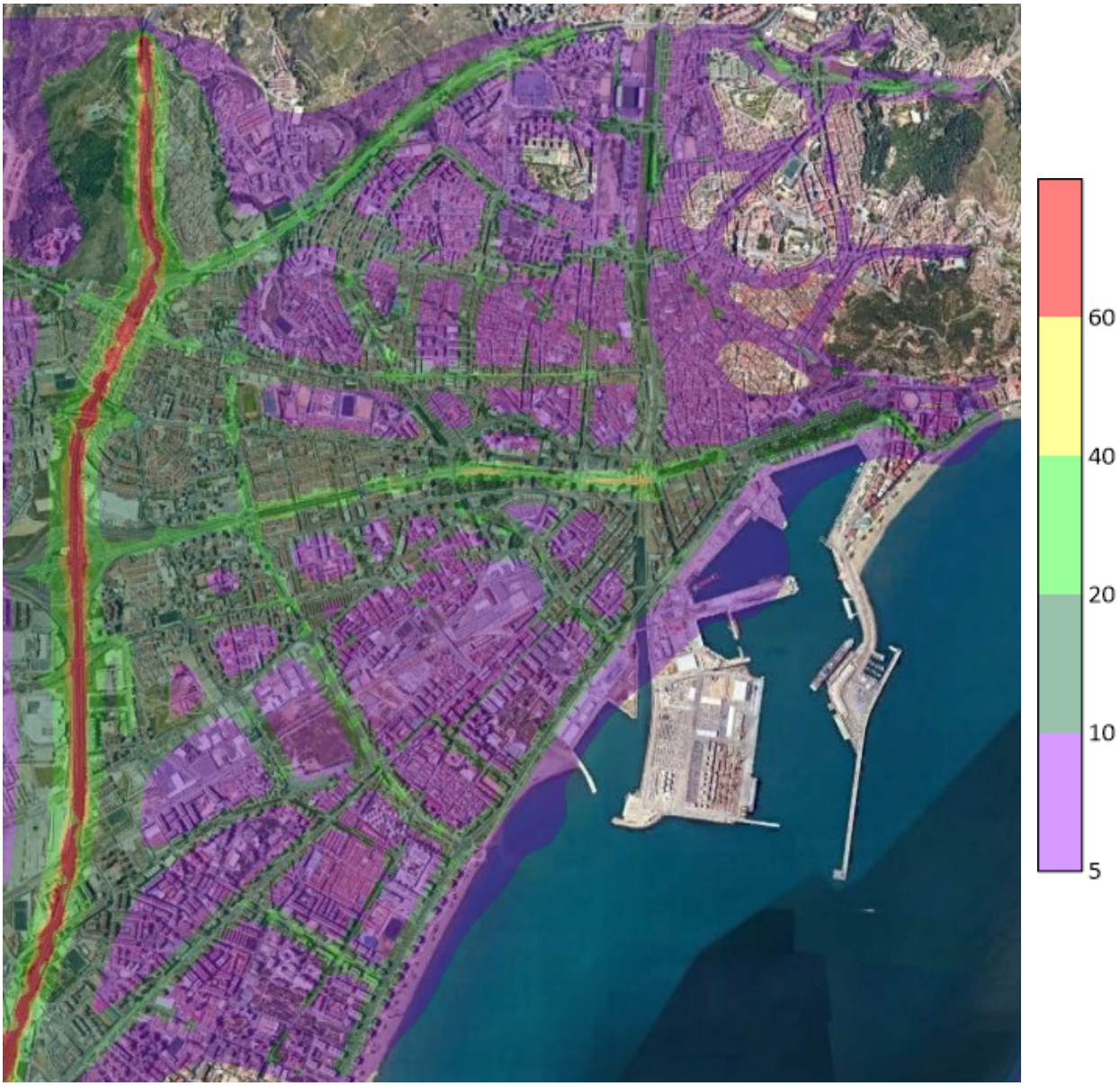


Figura AI.13. Contribución del tráfico a los niveles medios anuales de inmisión de NO_2 (µg/m³)

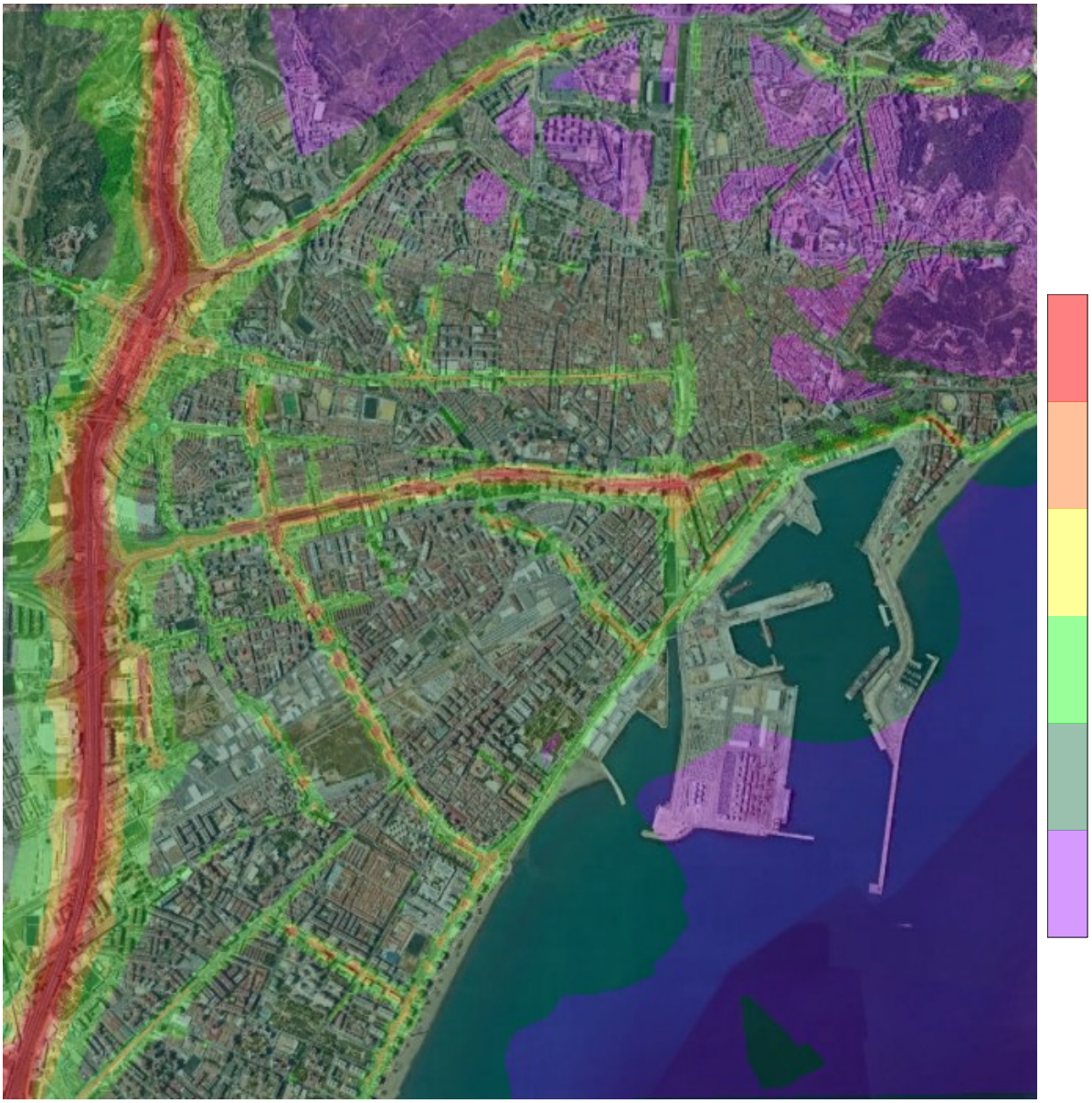


Figura AI.14. Contribución del tráfico al percentil 99,79 de los niveles medios horarios de inmisión de NO_2 ($\mu g/m^3$)

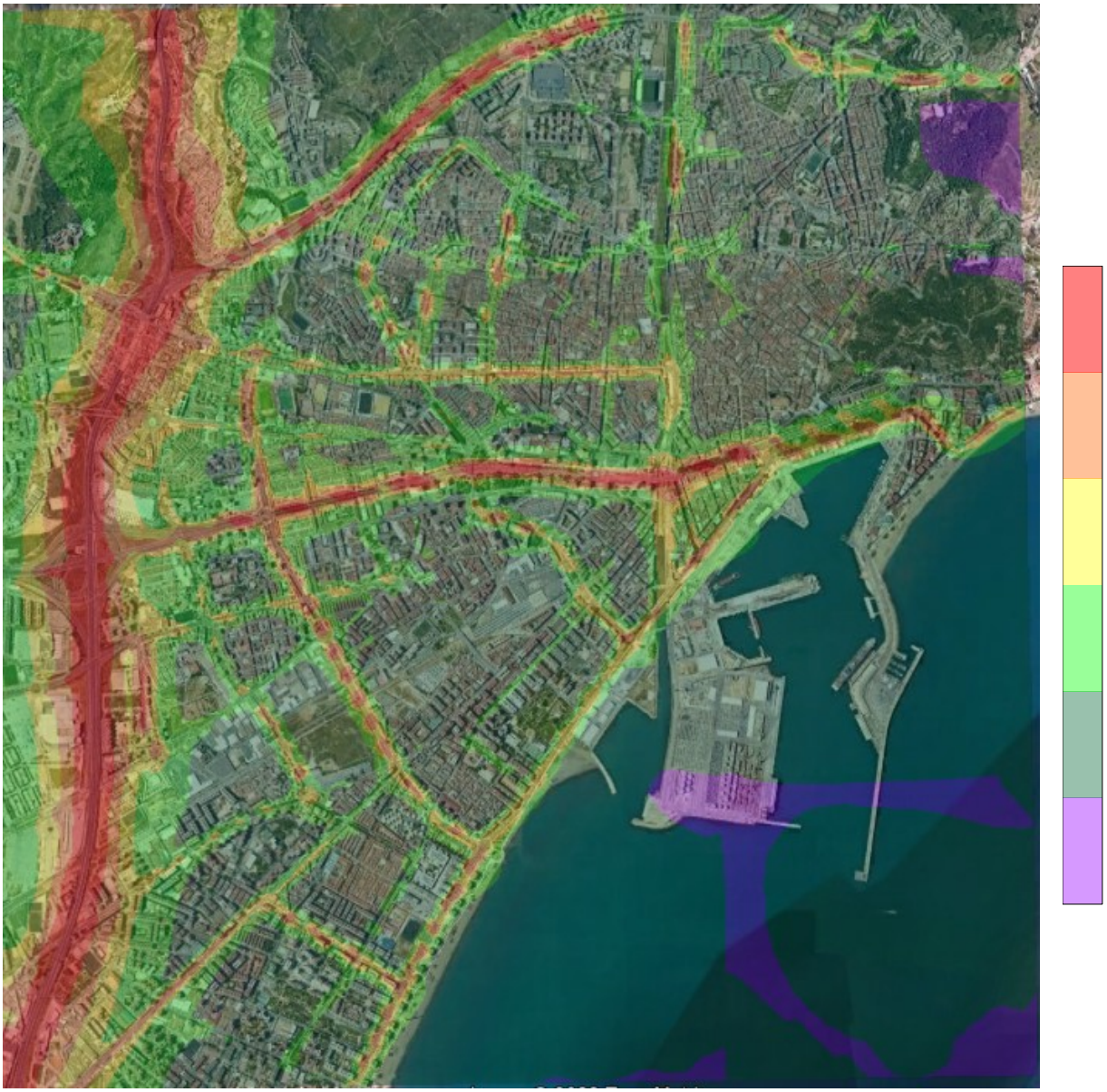


Figura AI.15. Contribución del tráfico al valor máximo horario de inmisión de NO_2 (µg/m³)

Tal y como puede observarse en las Figuras anteriores, las concentraciones más altas de NO_2 se producen en las vías con mayores valores de IMD y en los puntos más complejos (intersecciones, rotondas, etc.), encontrándose así los valores máximos en la Autovía MA-30, con mayor porcentaje de vehículos pesados, seguida de la Avenida de Valle Inclán y la Avenida de Andalucía, con IMD de alrededor de 30.000 vehículos en días laborables. Indicar nuevamente que los resultados en los puntos más próximos a las vías están sobreestimados ya que, como se ha comentado anteriormente, de forma promedio se ha considerado que un 63% del NO_x emitido está en forma de NO_2, valor que no es aplicable en puntos muy cercanos a las fuentes de emisión, donde la mayor parte de los óxidos de nitrógeno se encuentran en forma de NO.

AI.3.3 Conclusiones

Con el objeto de determinar la contribución relativa de las emisiones del tráfico rodado a los niveles de inmisión de NO_2 en el municipio de Málaga, se ha realizado una simulación de la dispersión de las emisiones procedentes del tráfico en las principales vías del municipio, mediante el empleo del software para tráfico CALRoads View y partiendo de factores de emisión calculados con COPERT (EEA).

En primer lugar, se han extraído los resultados en los puntos de localización de los captadores pasivos de la campaña realizada en 2013 para los puntos más próximos a las vías de circulación de vehículos. Teniendo en cuenta que la contribución de otras fuentes se estima del orden de 17-19 µg/m³, según se extrae de la comparación de los resultados del modelo con las medidas en las estaciones de calidad del aire, y dada importancia de las emisiones de

otros sectores, como las propias del tráfico marítimo por la proximidad del Puerto de Málaga, emisiones que no se han tenido en cuenta en la modelización, se considera que los resultados que produce el modelo representan de forma razonable la contribución del tráfico a los niveles de inmisión de NO_2 en el municipio. En los puntos de localización de los captadores pasivos se estiman contribuciones del tráfico rodado a los niveles de inmisión medios anuales de NO_2 en el rango 3-29 $\mu g/m^3$.

A continuación, se ha presentado la distribución geográfica de las contribuciones del tráfico a los diferentes parámetros estadísticos recogidos en el Real Decreto 102/2011 para toda la zona simulada, observándose los niveles más elevados sobre la Autovía MA-20 y las vías urbanas Avenida Valle-Inclán y Avenida de Andalucía, que son las vías que presentan la mayor intensidad de tráfico del municipio. Independientemente de los altos valores que puntualmente se han modelado en las citadas vías de alta intensidad, se estiman contribuciones del tráfico en la población de Málaga que se encuentran mayoritariamente en el rango 5-20 $\mu g/m^3$, correspondiente a los 2 intervalos inferiores de la escala mostrada en la Figura A.13 para la media anual. En el caso del percentil 99,79 y el máximo horario, el rango se incrementa hasta el orden de 25-100 $\mu g/m^3$.

AI.4 ANÁLISIS DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS

En el presente apartado se evalúa la evolución de la contribución del tráfico a los niveles de calidad del aire en el municipio de Málaga, tras la implantación de algunas de las medidas correctoras presentadas en el Capítulo 9, mediante la realización de una modelización adicional.

Las medidas consideradas influyen de 2 formas distintas:

- **Reducción de los factores de emisión de los vehículos** (emisiones por km recorrido), derivadas de los cambios en el parque de vehículos (renovación de la flota de vehículos de combustión, introducción del vehículo eléctrico, etc.).
- **Reducción de la IMD** (volumen de tráfico en el municipio), como consecuencia de la aplicación de medidas de fomento de la movilidad peatonal, bicicleta, transporte público, etc.

AI.4.1 Aplicación de las medidas para la reducción de los factores de emisión de los vehículos

En primer lugar, para cuantificar la renovación progresiva del parque de vehículos de combustión hasta 2027, se ha calculado el promedio de bajas y matriculaciones para cada tipo de vehículo que han tenido lugar durante el periodo 2010-2020 en el municipio de Málaga, con datos obtenidos del portal estadístico de la DGT. Dichos promedios son los que se han considerado para cada año del periodo 2021-2027. Como hipótesis más probable, se considera que los vehículos que se dan de baja son los de mayor antigüedad y que las matriculaciones corresponden a vehículos de la Norma Euro más actual, según cada tipo de vehículo. Adicionalmente, el parque obtenido finalmente se ha ajustado para coincidir con la hipótesis de reducción del 10% respecto al parque de 2020 que prevé el PNIEC 2021-2030 para España[20], y que se producirá como consecuencia de los cambios en los patrones de movilidad, con mayor peso del transporte público, car-sharing y medidas similares, así como las restricciones al uso del vehículo particular en las ciudades. De esta forma, el parque del municipio de Málaga estimado para 2027 sería de 382.527 vehículos.

Posteriormente, para considerar el efecto de la introducción del vehículo eléctrico, se ha partido de la hipótesis recogida también en el PNIEC 2021-2030, donde se prevé que el número de vehículos eléctricos e híbridos enchufables en toda España, en el año 2030, sea de 5.000.000 (3 millones de turismos y 2 millones de furgonetas, motocicletas y autobuses), lo que supone un 16% del total del parque[21]. Por tanto, de los 382.527 vehículos totales de Málaga, 42.078 (un 11%) serán eléctricos e híbridos enchufables. De estos, un 60% serán turismos y el resto motocicletas, furgonetas, camiones y autobuses.

Respecto a la distribución de los vehículos eléctricos entre eléctricos puros e híbridos enchufables, se utiliza como base el documento *"Estudio sobre el despliegue de la infraestructura de carga del vehículo eléctrico en España"*[22] donde se plantea la hipótesis de que, en el año 2030, el 70% del parque eléctrico corresponderá a vehículos eléctricos puros, mientras que el 30% restante serán híbridos enchufables. Se considerarán estos mismos porcentajes para el año 2027.

[20] Se ha considerado una reducción proporcional para 2027, teniendo en cuenta que el 10% sería para 2030.

[21] Se ha calculado el % de vehículos eléctricos proporcional para 2027, teniendo en cuenta que el 16% sería para 2030.

[22] Realizado por la consultora Everis para Transport & Environment. Enero de 2021.

A continuación, se presenta una Tabla resumen del parque de vehículos obtenido para el año 2027, tras las hipótesis recogidas anteriormente:

Tabla AI.8. Parque de vehículos del municipio de Málaga en 2027 (por tipo de vehículo)

	Turismos	Vehículos ligeros	Vehículos pesados	Autobuses	Ciclomotores y motocicletas	Total
Gasolina	103,945	3,097	40	-	78,590	185,673
Híbrido gasolina	-	-	-	-	-	-
Híbrido enchufable gasolina	3,472	209	1	-	3,161	6,844
Diesel	122,781	27,472	2,862	482	-	153,598
Híbrido diésel (1)	-	-	-	-	-	-
Híbrido enchufable diésel	4,102	4,142	90	-	-	8,333
Eléctrico puro	17,673	2,533	212	286	7,375	28,079
Total	251,973	37,453	3,206	768	89,127	382,527

(1) En los datos de partida del parque de vehículos para 2020 no se dispone de la desagregación de los vehículos de tipo híbrido, por tanto, este tipo de vehículos se consideran dentro de las categorías "gasolina" y "diésel".

Una vez determinado el parque de vehículos en 2027, se procede al empleo de COPERT para el cálculo de los factores de emisión promedio en el municipio para dicho año, con las siguientes consideraciones:

- No se han incluido los vehículos eléctricos puros, ya que sus emisiones directas son nulas. Con esto, el parque de vehículos introducido en COPERT es de 354.447.
- En COPERT no existe la tipología de vehículos híbridos para las categorías de vehículos ligeros, vehículos pesados, motocicletas ni ciclomotores, por lo que los vehículos de estos tipos se incluirán en las categorías de gasolina o diésel según corresponda, lo que se consideraría una hipótesis conservadora.

Para realizar el balance de energía de COPERT, se han empleado los consumos de combustible por vehículo, calculados para el año 2027, al parque de vehículos obtenido para 2027. Así, se ha obtenido un consumo de 42.203 t de gasolina y 121.596 t de gasóleo.

Una vez ajustado el balance de energía, se calculan los factores de emisión para NO_x a emplear en la modelización a futuro, que son los siguientes:

Tabla AI.9. Factores de emisión de NO_x obtenidos con COPERT para el parque de vehículos del municipio de Granada en el año 2027 (g/veh mi)

	Urban Off Peak	Urban Peak	Rural	Highway	Total
Ligeros	0,7554	0,7900	0,6511	0,8098	0,7250
Pesados	8,2180	7,7273	5,1197	4,5102	5,3516

El efecto de la renovación del parque de vehículos, junto con la introducción del vehículo eléctrico, es bastante significativo, con reducciones en los factores de emisión totales del orden del 37% para los vehículos ligeros y del 40% para los vehículos pesados.

Por último, tras la consulta de bibliografía relacionada con la implantación de Zonas de Bajas Emisiones (ZBE), se observa que en la práctica no se producen reducciones significativas en el volumen de tráfico de estas zonas, pero sí se producen reducciones de las emisiones de NO_x entre un 4 y un 20% como consecuencia de la tipología de vehículos que circulan por dichas zonas. Por tanto, como hipótesis conservadora, se considerará una reducción adicional del 5% en los factores de emisión de las vías incluidas en la ZBE propuesta para el municipio de Málaga. En la Figura siguiente se muestra la zona comprendida dentro de la ZBE:

Figura AI.16. ZBE propuesta en el municipio de Málaga

Por último, en la siguiente Tabla se muestran los factores de emisión a emplear en CalRoads para la modelización a futuro, calculados a partir de los presentados anteriormente en la Tabla AI.9, considerando los % de vehículos pesados y ligeros en las vías de circulación. Al igual que en la modelización anterior, se han considerado los factores "Urban Peak" para las horas punta en vías urbanas, "Urban Off Peak" para el resto de horas en vías urbanas, y "Highway" para la autovía MA-20.

Tabla AI.10. Factores de emisión de NOx empleados en CalRoads para la modelización a futuro (g/veh mi)

Factores de emisión de NOx (g/(veh·mi))		
Vías urbanas (ZBE)	Horas punta	0,956
	Resto de horas	0,939
Vías urbanas (resto)	Horas punta	1,006
	Resto de horas	0,988
Autovía MA-20		1,004

AI.4.2 Aplicación de las medidas para la reducción de la IMD

En relación a las medidas orientadas a la reducción del volumen de tráfico en el municipio, se considerarán las siguientes:

- Una reducción general de la IMD de un 10% sobre el conjunto de vías de toda la zona a modelizar, como consecuencia de medidas de fomento a la movilidad peatonal, bicicleta, transporte público, teletrabajo, etc. Cabe indicar que el 10% de reducción de la IMD es una hipótesis conservadora basada en estimaciones del PNIECC.

A.4.3 Resultados

Tras la aplicación de las medidas correctoras recogidas anteriormente, se ha simulado un escenario futuro (para el año 2027) con el software CALRoads View, obteniendo los siguientes resultados en los receptores discretos que se definieron para la modelización de la situación actual:

Tabla AI.11. Concentración media anual de NO_2 en los receptores definidos en el escenario actual y futuro ($\mu g/m^3$)

Receptor	Resultados del modelo (escenario actual)	Resultados del modelo (escenario futuro con medidas)	% de reducción
TR01	16	9	46
TR02	22	12	47
TR03	17	9	48
TR04	16	8	48
TR05	12	6	48
TR06	15	8	48
TR07	16	8	48
TR08	18	9	49
TR09	18	9	49
TR10	15	8	49
TR11	11	6	49
TR12	11	6	49
TR13	10	5	49
TR14	16	8	49
TR15	13	7	49
TR16	23	12	49
TR17	17	9	48
TR18	14	7	46
TR19	22	12	46

Tabla AI.11. Concentración media anual de NO_2 en los receptores definidos en el escenario actual y futuro (µg/m³) (Continuación)

Receptor	Resultados del modelo (escenario actual)	Resultados del modelo (escenario futuro con medidas)	% de reducción
TR20	18	10	46
TR21	29	16	46
TR22	21	12	46
TR23	24	13	46
FD01	9	5	45
FD02	8	4	48
FD03	15	8	45
FD04	7	4	43
FD05	3	2	46
FD06	11	6	44
FD07	3	1	47
FD08	10	5	47
FD09	16	8	48
FD10	10	5	47
FD11	12	6	45
FD12	6	3	44
FD13	9	5	45
FD14	13	7	44
FD18	5	4	44
FD19	22	3	44
Carranque	10	6	45
Avda. Juan XXIII	17	9	46

Como se puede observar, se producen reducciones promedio de los niveles de inmisión de NO_2 del orden del 45% en todos los receptores analizados, encontrándose las contribuciones del tráfico en el escenario futuro en un rango entre 1 y 16 µg/m³ frente al rango 3-29 µg/m³ del escenario actual, cumpliéndose con los objetivos establecidos en el plan.

Del mismo modo que en el escenario actual, a continuación, se presenta de forma gráfica la contribución del tráfico a los niveles de inmisión en toda el área modelizada, para los siguientes parámetros estadísticos, recogidos en el Real Decreto 102/2011:

- Valor medio anual de NO_2
- Percentil 99,79 de los valores medios horarios de NO_2
- Valor máximo diario de NO_2

Se representan los resultados obtenidos para el escenario futuro (Año 2027) junto a los obtenidos en la situación actual (Año 2020):

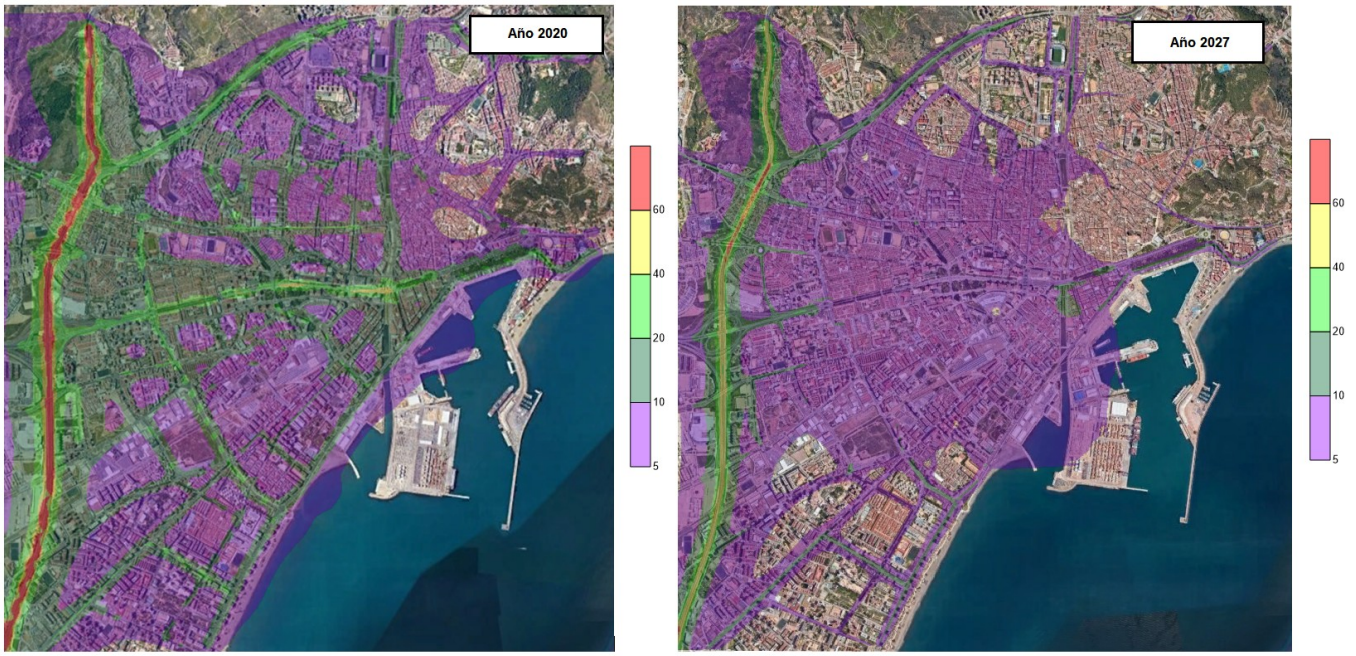


Figura AI.17. Contribución del tráfico a los niveles medios anuales de inmisión de NO_2 (Año 2020 vs. Año 2027) (µg/m³)

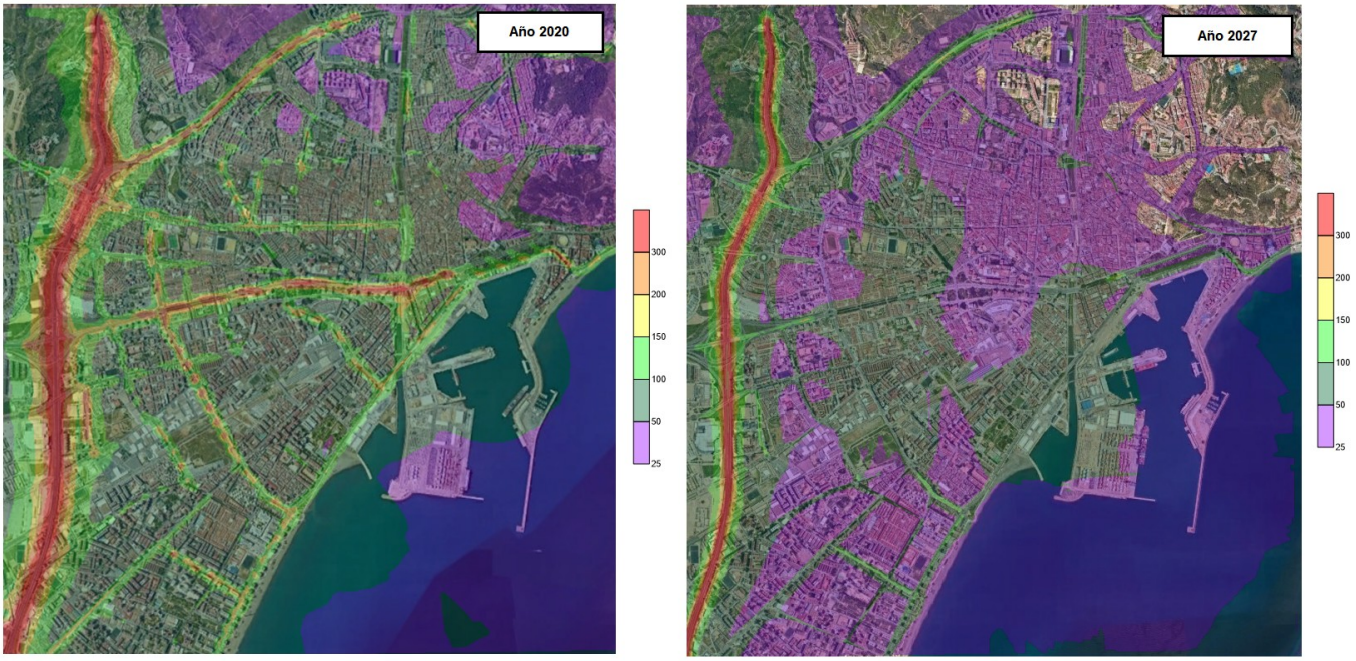


Figura AI.18. Contribución del tráfico al percentil 99,79 de los niveles medios horarios de inmisión de NO_2 (Año 2020 vs. Año 2027) (µg/m³)

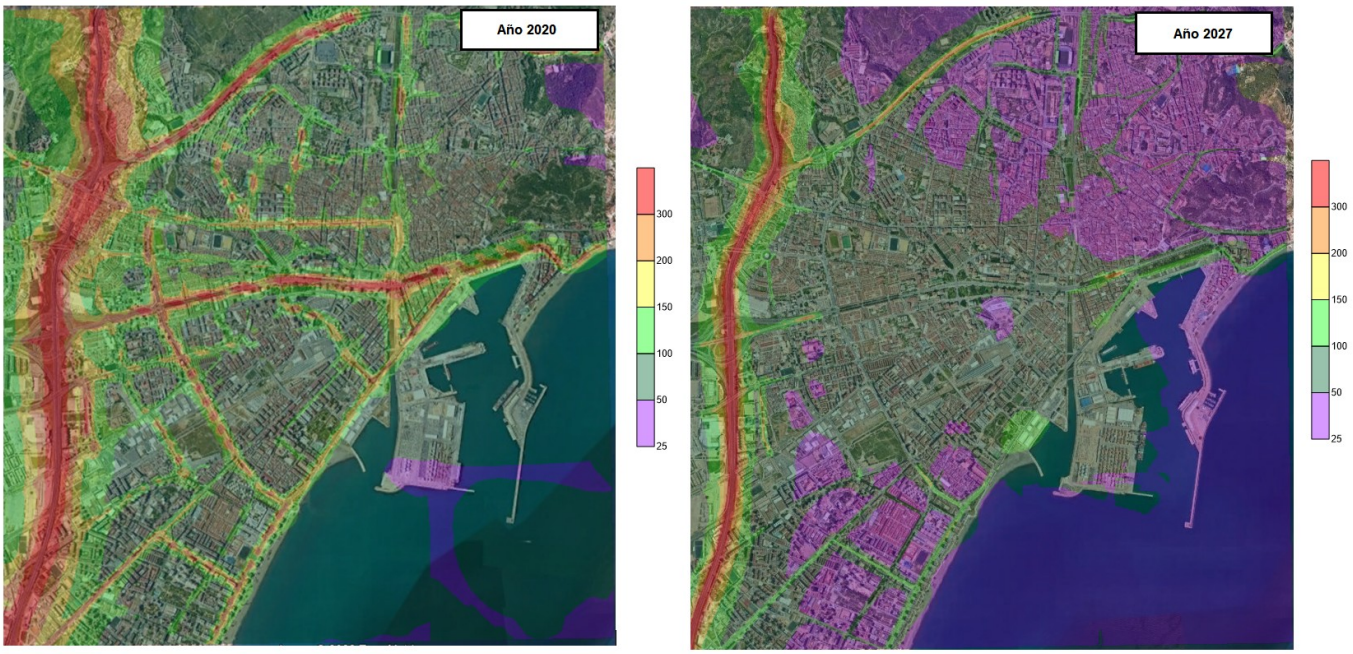


Figura AI.19. Contribución del tráfico al valor máximo horario de inmisión de NO_2 (Año 2020 vs. Año 2030) (µg/m³)

En cuanto a la media anual de NO_2 indicar que las contribuciones del tráfico, que en 2020 se encontraban mayoritariamente en el rango 5-20 µg/m³, se reducirían a niveles del orden de 5-10 µg/m³ en 2027, con una reducción promedio de un 45%.

En cuanto al percentil 99,79 horario y el máximo horario, el rango mayoritario en el área de estudio se incrementaba hasta el orden de 25-100 µg/m³ en 2020, pasando a 25-50 µg/m³ en 2027.

A.4.4 Conclusiones

Con el objeto de evaluar la eficacia de la aplicación de las medidas correctoras aplicables al tráfico, recogidas en el Capítulo 9, se ha realizado la simulación de la situación del tráfico en el año 2027 con el software CALRoads View, tras la aplicación de todas las medidas previstas.

En los puntos concretos analizados (correspondientes a la localización de los captadores difusivos de la campaña realizada en el año 2013), se producen reducciones promedio de los niveles de inmisión de NO_2 del orden del 45% en 2027 respecto a la situación actual, encontrándose las contribuciones del tráfico en el escenario futuro en un rango entre 1 y 16 µg/m³ (frente al rango 3-29 µg/m³ estimado para 2020).

En cuanto a la distribución geográfica de las contribuciones del tráfico a los diferentes parámetros estadísticos recogidos en el Real Decreto 102/2011 para toda la zona simulada, se estiman reducciones promedio también en torno al 45%. Para la media anual de NO_2, las contribuciones mayoritarias del tráfico que se calculan para 2027 serían inferiores a 10 µg/m³ (frente al rango 5-20 µg/m³ de 2020). En cuanto al percentil 99,79 horario y el máximo horario, los niveles mayoritarios en la situación futura serían inferiores a 50 µg/m³ (frente al rango 25-100 µg/m³ en 2020).

ANEXO II
MODELO DISPERSIÓN TRÁFICO MARÍTIMO

AII.1 OBJETO

Los contaminantes más relevantes en relación a la calidad del aire de la zona del Plan, de carácter local, son NO2 y material particulado. Por ello, dada la localización del Puerto de Málaga, integrado dentro del propio núcleo poblacional, se considera de interés conocer la afección del tráfico marítimo en dicho Puerto a la calidad del aire del municipio.

Con tal fin, se presentan seguidamente los resultados de la modelización teórica llevada a cabo a partir de las herramientas desarrolladas dentro del ámbito del Servicio para Elaboración de Planes de Mejora de Calidad del Aire.

Destacar que las modelizaciones planteadas simulan escenarios teóricos de coincidencia simultánea de varios barcos atracados en el Puerto, con objeto de estimar el orden de magnitud de la afección máxima que estos episodios puedan ocasionar sobre la calidad del aire en el entorno. Para ello, se simularán las 8.760 horas de un año completo, calculando la contribución de las emisiones a los niveles de inmisión bajo todas las condiciones meteorológicas horarias de dicho año. Por este motivo, no procede la comparación directa con las medidas de las estaciones de calidad del aire ya que estas situaciones son puntuales y pueden o no coincidir con las condiciones meteorológicas más desfavorables.

AII.2 DESCRIPCIÓN DE LOS MODELO EMPLEADO

Para el desarrollo de la modelización antes citada, se ha hecho uso de una de las herramientas con la que cuenta la Agencia de Medio Ambiente y Agua. Se trata de un sistema de modelización basado en una plataforma web a través de la cual los usuarios autorizados puedan ejecutar escenarios de simulaciones de modelos de dispersión de contaminantes atmosféricos de forma virtual. La aplicación dispone de la posibilidad de modelar a través de los modelos AERMOD y CALPUFF, habiéndose elegido para esta ocasión CALPUFF, en base a la particular topografía del área de estudio, así como, en general, al más avanzado tratamiento de la meteorología que CALPUFF realiza, lo que le permite trabajar con campos de viento completos en lugar de con información de punto.
La herramienta en cuestión, preparada para realizar todo tipo de modelizaciones de dispersión de contaminantes de forma on-line, permite generar y descargar todos los resultados y subproductos de las modelizaciones especificadas para su posterior análisis.
En cuanto a los requerimientos de la simulación, la meteorología procede del modelo WRF-ARF, con al menos 1 km de resolución horizontal (se ha trabajado con el año 2020). En cuanto a CALPUFF, la resolución ha sido de 400 m, para una malla de 20 x 20 km.

AII.3 CONTRIBUCIÓN DE LAS FUENTES

AII.3.1 Definición de escenarios

PSe han definido 3 escenarios de coincidencia simultánea de barcos atracados en el Puerto de Málaga, que podrían tener lugar de acuerdo a la información disponible consultada:

- Escenario 1 (1 crucero + 1 ferry)
- Escenario 2 (2 cruceros + 1 ferry)
- Escenario 3 (3 cruceros + 1 ferry)

Como ya se ha comentado anteriormente, debe tenerse en cuenta que en la operativa real del Puerto estas situaciones simuladas solo se producirían durante un periodo de tiempo determinado (horas, días…). No obstante, se ha modelado un año completo con objeto de contemplar todas las posibles condiciones meteorológicas que pudiesen tener lugar y determinar los órdenes de magnitud de las contribuciones máximas posibles a los valores de inmisión horarios y diarios. A efecto de los niveles medios anuales de inmisión, los resultados obtenidos se presumen altamente conservadores respecto a la situación real.

AII.3.2 Datos de entrada

Para evaluar la potencial afección del tráfico marítimo en el Puerto de Málaga se han considerado, para cada uno de los escenarios definidos, las emisiones procedentes de las chimeneas[23] de cada barco localizadas en los atraques co-

[23] Las chimeneas de los barcos se han definido como fuentes puntuales a efectos del modelo de dispersión.

rrespondientes. Asimismo, indicar que se ha contemplado la misma situación durante las 8.760 horas del año meteorológico simulado (2020), de ahí que el ejercicio realizado sea de validez relativa para el caso de las medias anuales.

El cálculo de las emisiones de los barcos considerados (cruceros y ferris), se ha realizado empleando la metodología recogida en el Capítulo "*1.A.3.d Navigation (shipping) 2019*" del "*EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019*".

Para los barcos de crucero, se considera una potencia de 10.196 kW y para los ferris de 4.194 kW, extraídas de la Tabla 3.9 del documento indicado anteriormente. Adicionalmente, teniendo en cuenta que el 76,98% de los barcos de pasaje y el 58,82% de los barcos de carga (Ro-Ro) o ferris son del tipo "MSD BFO"[24], se asume como hipótesis que los barcos simulados tienen este tipo de motor y combustible.

A partir del tipo de motor y combustible seleccionados, y teniendo en cuenta que durante el atraque los barcos utilizan el motor auxiliar, los factores de emisión asociados serían[25]:

- Factor de emisión de NO_x (g/kWh) = 10,8 g/kWh
- Factor de emisión de PM_{10} (g/kWh) = 0,93 g/kWh

Con estos factores de emisión, para un 40% de carga del motor auxiliar en la fase de carga/descarga y estacionamiento (Hotelling)[26], se calculan las emisiones (en g/s) que se recogen en las siguientes tablas, correspondientes a cada uno de los escenarios planteados:

Tabla AII.1. Datos para la simulación del Escenario 1 (1 crucero + 1 ferry)

	Crucero en Dique Levante	**Ferry en el Muelle 3**
Altura foco (m)	40	20
Diámetro interior (m)	0,6	0,8
Coordenada X (m) (WGS-84, 30N)	373647	373379
Coordenada Y (m) (WGS-84, 30N)	4062738	4064234
Temperatura gases (ºC)	175	282
Velocidad (m/s)	11	25
NOx (g/s)	12,24	5,03
PM_{10} (g/s)	1,05	0,43
Horas de funcionamiento al día	24	24

Tabla AII.2. Datos para la simulación del Escenario 2 (2 cruceros + 1 ferry)

	Crucero en Dique Levante	**Crucero en Atraque Sur**	**Ferry en el Muelle 3**
Altura foco (m)	40	40	20
Diámetro interior (m)	0,6	0,6	0,8
Coordenada X (m) (WGS-84, 30N)	373647	373617	373379
Coordenada Y (m) (WGS-84, 30N)	4062738	4063136	4064234
Temperatura gases (ºC)	175	175	282
Velocidad (m/s)	11	11	25
NOx (g/s)	12,24	12,24	5,03
PM_{10} (g/s)	1,05	1,05	0,43
Horas de funcionamiento al día	24	24	24

[24] Tabla 3-10 del Capítulo "1.A.3.d Navigation (shipping) 2019" del "EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019". MSD – Medium Speed Diesel, BFO –Bunker Fuel Oil.

[25] Tabla 3-15 del Capítulo "1.A.3.d Navigation (shipping) 2019" del "EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019".

[26] Tabla 3-20 del Capítulo "1.A.3.d Navigation (shipping) 2019" del "EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019".

Tabla AII.3. Datos para la simulación del Escenario 3 (3 cruceros + 1 ferry)

	Crucero en Dique Levante	Crucero en Atraque Sur	Crucero en Atraque Norte	Ferry en el Muelle 3
Altura foco (m)	40	40	40	20
Diámetro interior (m)	0,6	0,6	0,6	0,8
Coordenada X (m) (WGS-84, 30N)	373647	373617	373611	373379
Coordenada Y (m) (WGS-84, 30N)	4062738	4063136	4063462	4064234
Temperatura gases (ºC)	175	175	175	282
Velocidad (m/s)	11	11	11	25
NOx (g/s)	12,24	12,24	12,24	5,03
PM10 (g/s)	1,05	1,05	1,05	0,43
Horas de funcionamiento al día	24	24	24	24

La localización de los puntos de atraque donde se ubicarán las chimeneas de los barcos se presenta a continuación:

Figura AII.1. Localización de los puntos de atraque del Puerto de Málaga considerados en las simulaciones

AII.4 RESULTADOS DE LA MODELIZACIÓN

Los datos de entrada anteriores han sido puestos a disposición del software descrito, habiéndose recibido las salidas correspondientes a la consideración de la meteorología obtenida por el modelo meteorológico WRF (Weather Research and Forecasting) para el año 2020 (año considerado representativo, tal y como se pone de manifiesto en la modelación realizada para el tráfico) y para un área de 20 x 20 km. Para la presentación de los resultados de la modelación, se han establecido una serie de receptores discretos, tal cual se muestran a continuación:

Figura AII.2. Localización de receptores discretos empleados

Los resultados extraídos del modelo son los siguientes:

- NO_2:
    - Media anual
    - Percentil 99,79 horario
- PM_{10}:
    - Media anual
    - Percentil 90,41 diario

Cabe indicar que para la modelización de NO_2 se ha partido de las emisiones de NO_x, tomándose un valor por defecto de 0,75 para el ratio NO_2/NO_x en emisión.

A continuación, en las tablas AII.4-AII.6 se resumen los resultados obtenidos de la aplicación del modelo CALPUFF en los receptores establecidos, para cada uno de los escenarios simulados. Asimismo, la representación gráfica de los resultados se presenta en las figuras AII.3-AII.14:

Tabla AII.4. Resultados de la modelización en los receptores discretos
Escenario 1 (1 crucero + 1 ferry)

Receptores discretos	NO_2 (µg/m³)		PM_{10} (µg/m³)	
	Media anual	P99,79 1h	Media anual	P90,41 24h
Torremolinos	0,0	2,2	0,0	0,0
Heliomar	0,1	6,6	0,0	0,0
Guadalmar	0,2	12,3	0,0	0,1
Los Guindos	0,6	38,7	0,1	0,2
El Romeral	0,9	27,5	0,1	0,3
Teatinos	0,9	27,4	0,1	0,3
Cruz del Humilladero	2,0	39,3	0,2	0,6
Las Chapas	1,1	17,3	0,1	0,3
Camino de Suárez	0,8	12,9	0,1	0,2
Soho	5,3	58,7	0,6	1,3
Centro histórico	2,1	40,5	0,2	0,6
La Merced	1,2	32,9	0,1	0,4
Capuchinos	0,7	18,0	0,1	0,2
Conde de Ureña	0,7	18,3	0,1	0,2
La Caleta	0,7	36,0	0,1	0,2
Cerrado de Calderón	0,4	20,1	0,0	0,1
Pedregalejo	0,3	14,7	0,0	0,1
El Palo	0,3	17,2	0,0	0,1
El Chanquete	0,5	26,2	0,1	0,1
Los Morales	0,6	20,0	0,1	0,2
Cdad. Jardín	0,2	6,7	0,0	0,1
Estación El Atabal	0,9	21,6	0,1	0,3
Estación Carranque	1,1	22,6	0,1	0,3
Estación Avda. Juan XXIII	1,7	41,3	0,2	0,5
Valores límite R.D. 102/2011	40	200	40	50

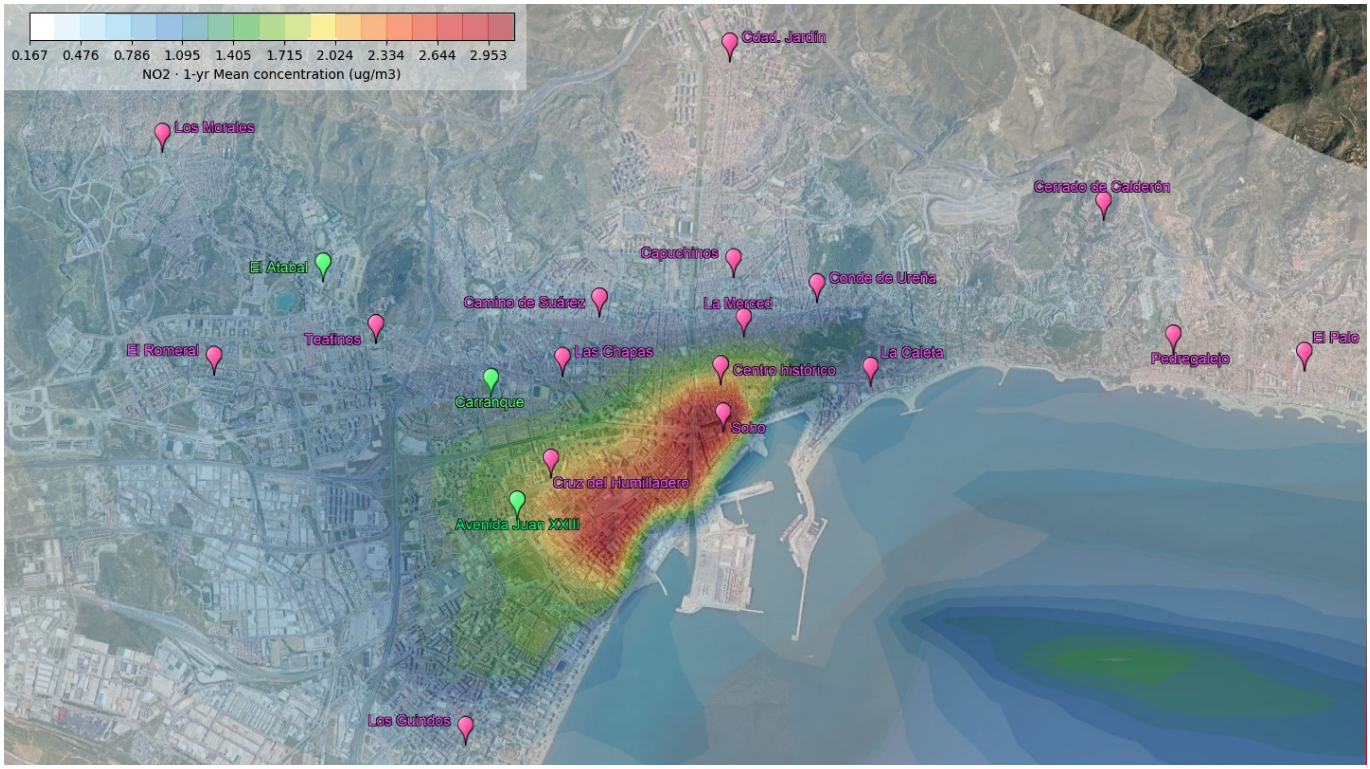


Figura AII.3. Contribución del tráfico marítimo a la media anual de los valores de NO_2. Escenario 1 (1 crucero + 1 ferry)

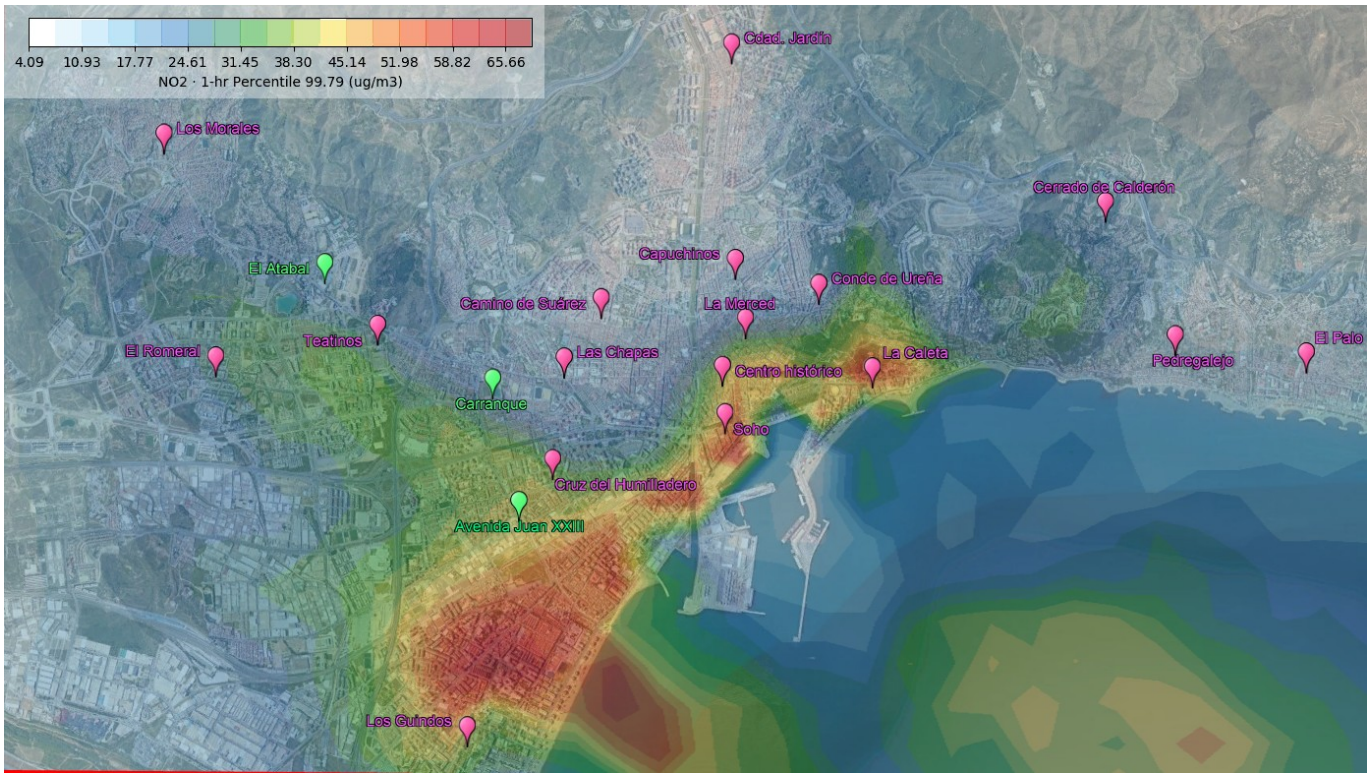


Figura AII.4. Contribución del tráfico marítimo al percentil 99,79 de los valores medios horarios de NO_2. Escenario 1 (1 crucero + 1 ferry)

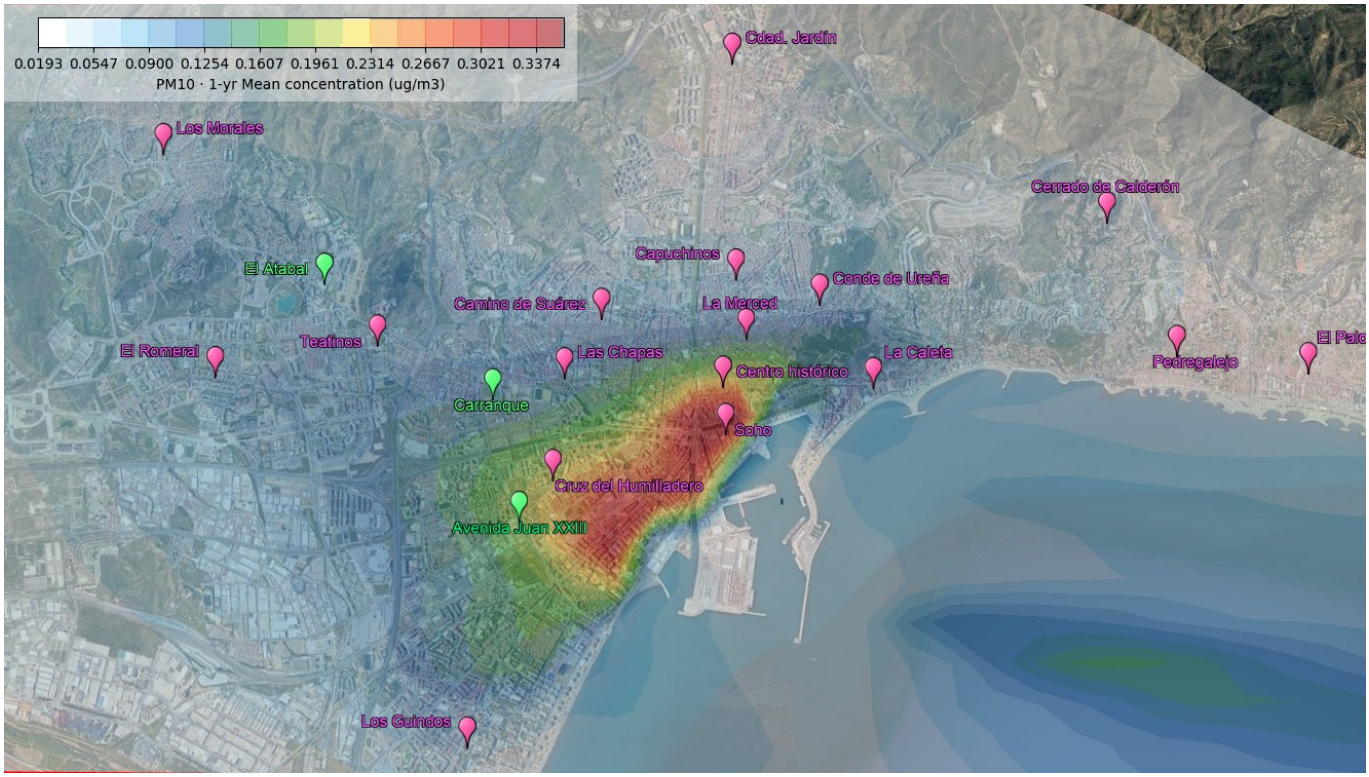


Figura AII.5. Contribución del tráfico marítimo a la media anual de los valores de PM_{10}. Escenario 1 (1 crucero + 1 ferry)

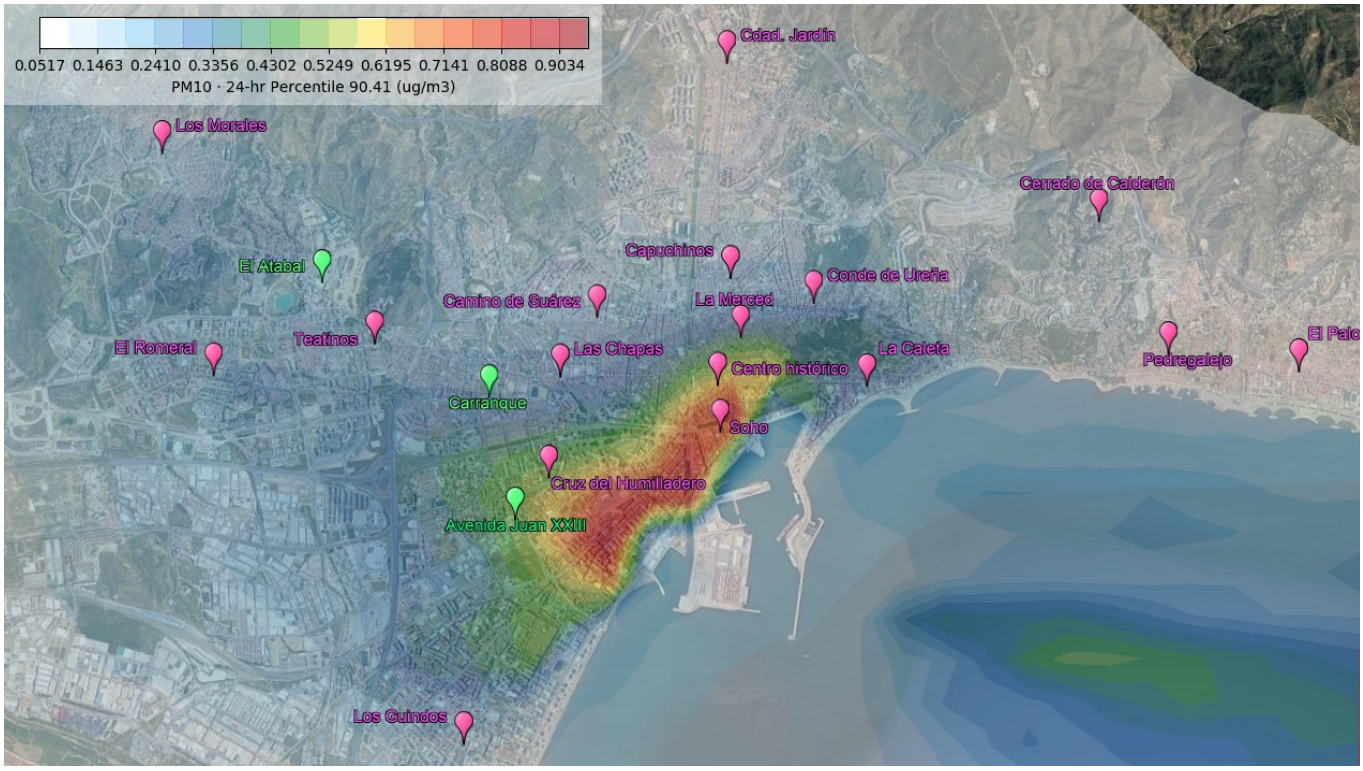


Figura AII.6. Contribución del tráfico marítimo al percentil 90,41 de los valores medios diarios de PM_{10}. Escenario 1 (1 crucero + 1 ferry)

Tabla AII.5. Resultados de la modelización en los receptores discretos
Escenario 2 (2 cruceros + 1 ferry)

Receptores discretos	NO_2 (µg/m³)		PM_{10} (µg/m³)	
	Media anual	P99,79 1h	Media anual	P90,41 24h
Torremolinos	0,1	3,7	0,0	0,0
Heliomar	0,2	11,6	0,0	0,1
Guadalmar	0,4	22,4	0,0	0,1
Los Guindos	1,0	56,4	0,1	0,3
El Romeral	1,5	48,9	0,2	0,5
Teatinos	1,6	62,3	0,2	0,4
Cruz del Humilladero	3,5	65,3	0,4	1,0
Las Chapas	1,8	30,4	0,2	0,5
Camino de Suárez	1,3	24,3	0,2	0,3
Soho	7,2	102,8	0,8	1,7
Centro histórico	3,1	65,5	0,4	1,0
La Merced	1,9	56,5	0,2	0,7
Capuchinos	1,1	31,2	0,1	0,4
Conde de Ureña	1,2	31,4	0,1	0,4
La Caleta	1,5	57,5	0,2	0,5
Cerrado de Calderón	0,6	35,6	0,1	0,2
Pedregalejo	0,5	25,7	0,1	0,2
El Palo	0,5	27,3	0,1	0,1
El Chanquete	0,8	42,8	0,1	0,2
Los Morales	1,1	35,2	0,1	0,4
Cdad. Jardín	0,3	12,8	0,0	0,1
Estación El Atabal	1,5	47,8	0,2	0,5
Estación Carranque	1,9	51,2	0,2	0,5
Estación Avda. Juan XXIII	3,1	71,3	0,3	0,9
Valores límite R.D. 102/2011	40	200	40	50

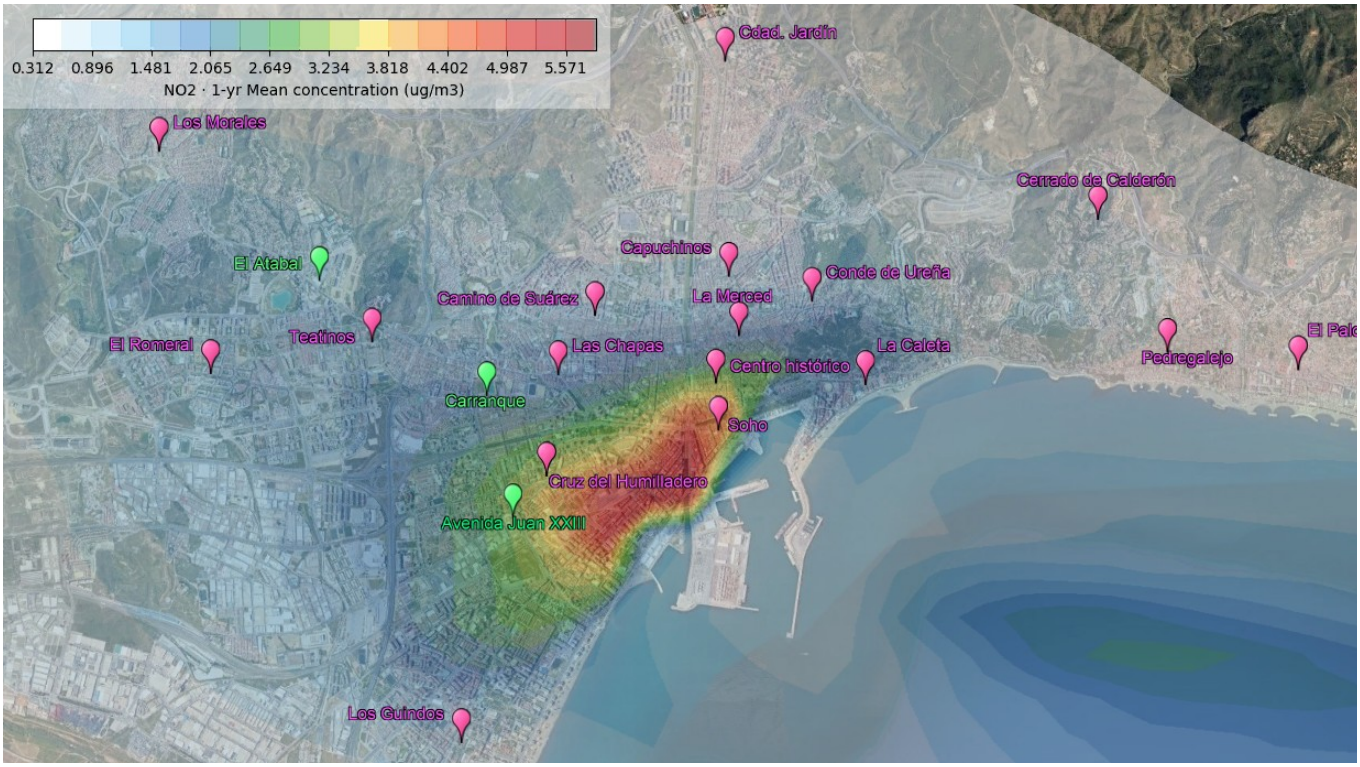


Figura AII.7. Contribución del tráfico marítimo a la media anual de los valores de NO_2. Escenario 2 (2 cruceros + 1 ferry)

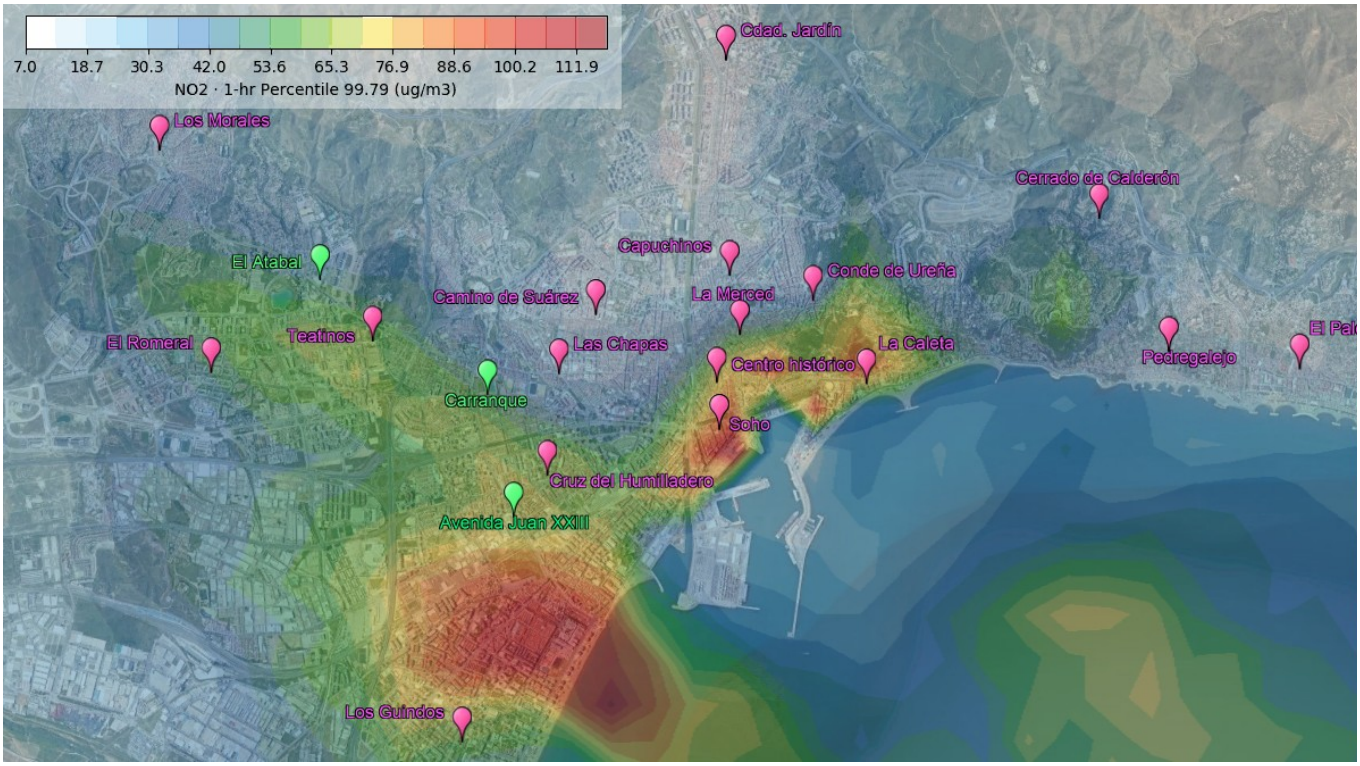


Figura AII.8. Contribución del tráfico marítimo al percentil 99,79 de los valores medios horarios de NO_2. Escenario 2 (2 cruceros + 1 ferry)

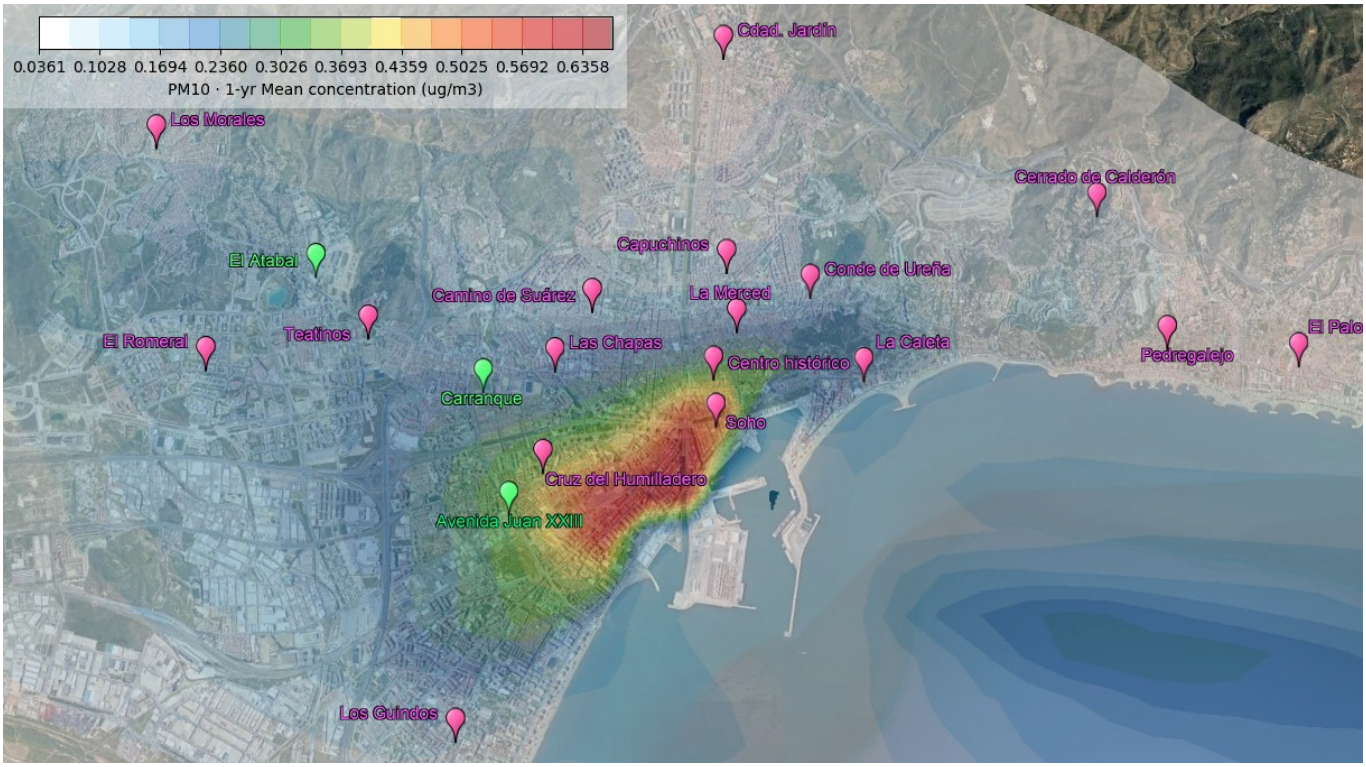


Figura AII.9. Contribución del tráfico marítimo a la media anual de los valores de PM_{10}. Escenario 2 (2 cruceros + 1 ferry)

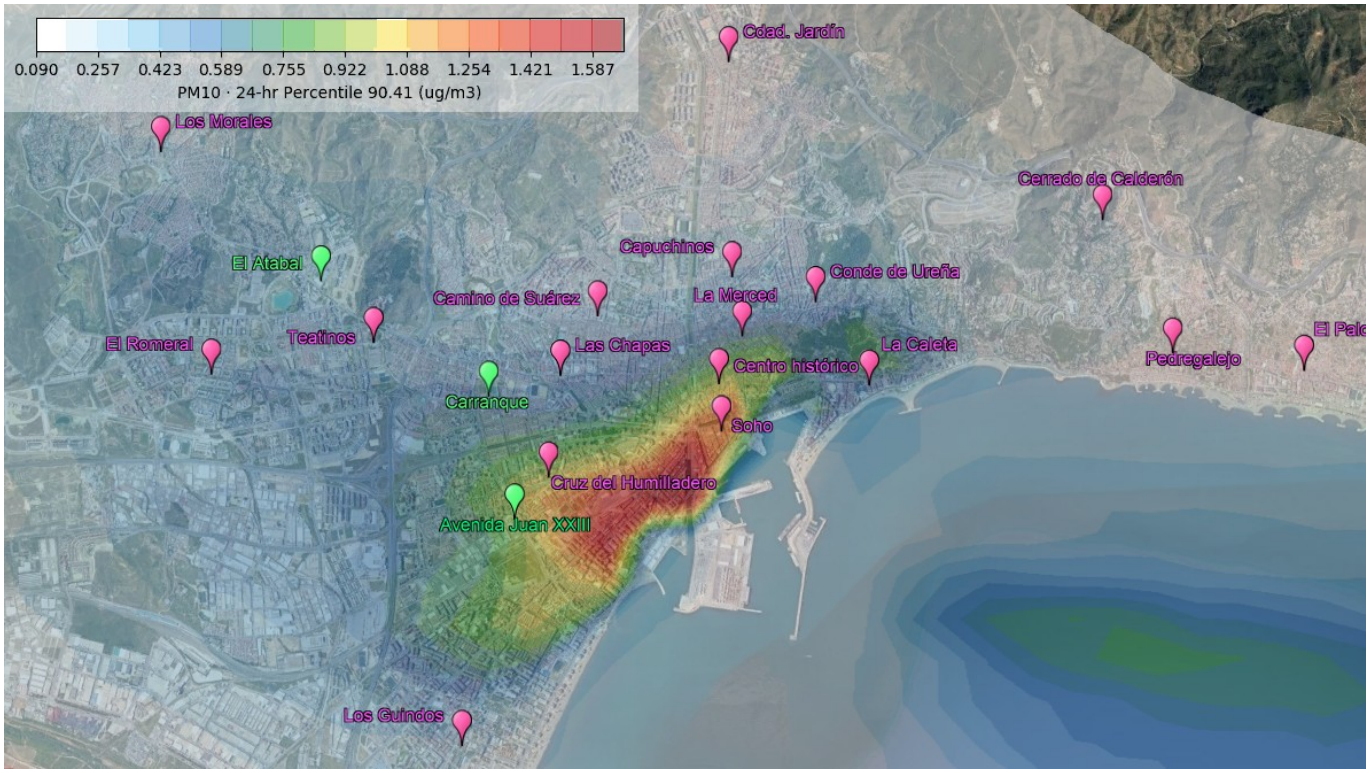


Figura AII.10. Contribución del tráfico marítimo al percentil 90,41 de los valores medios diarios de PM_{10}. Escenario 2 (2 cruceros + 1 ferry)

Tabla AII.6. Resultados de la modelización en los receptores discretos

Escenario 3 (3 cruceros + 1 ferry)

Receptores discretos	NO_2 (µg/m³)		PM_{10} (µg/m³)	
	Media anual	P99,79 1h	Media anual	P90,41 24h
Torremolinos	0,1	4,9	0,0	0,0
Heliomar	0,3	18,2	0,0	0,1
Guadalmar	0,5	31,7	0,1	0,2
Los Guindos	1,3	83,5	0,1	0,4
El Romeral	2,2	70,4	0,3	0,7
Teatinos	2,4	91,6	0,3	0,7
Cruz del Humilladero	4,9	86,8	0,6	1,4
Las Chapas	2,7	49,5	0,3	0,7
Camino de Suárez	1,9	37,5	0,2	0,5
Soho	10,6	164,2	1,2	2,5
Centro histórico	4,4	102,5	0,5	1,3
La Merced	2,8	85,9	0,3	1,0
Capuchinos	1,6	42,6	0,2	0,5
Conde de Ureña	1,8	46,0	0,2	0,6
La Caleta	2,2	74,2	0,2	0,8
Cerrado de Calderón	0,9	52,4	0,1	0,2
Pedregalejo	0,8	42,1	0,1	0,2
El Palo	0,8	35,3	0,1	0,2
El Chanquete	1,2	61,2	0,1	0,3
Los Morales	1,6	51,7	0,2	0,5
Cdad. Jardín	0,5	20,9	0,1	0,2
Estación El Atabal	2,3	69,6	0,3	0,7
Estación Carranque	2,8	74,7	0,3	0,8
Estación Avda. Juan XXIII	4,5	114,9	0,5	1,3
Valores límite R.D. 102/2011	40	200	40	50

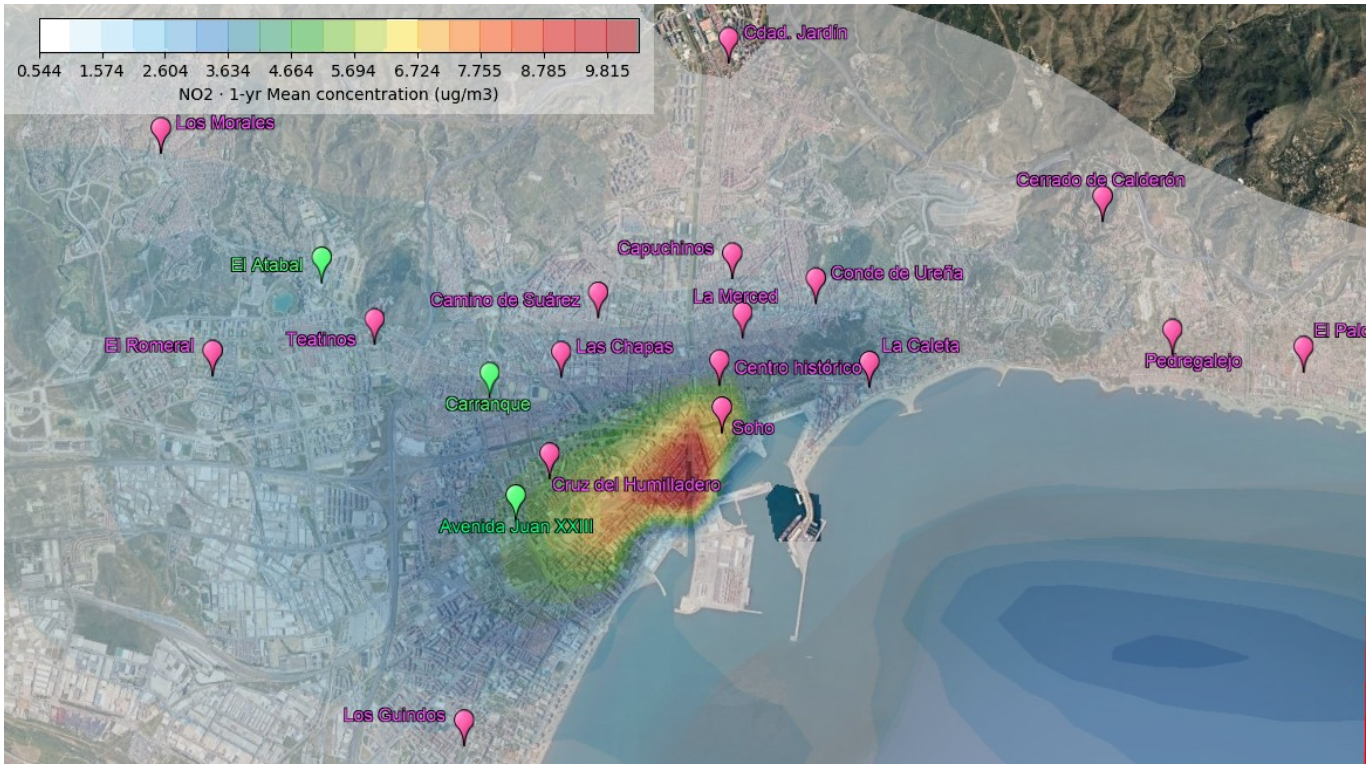


Figura AII.11. Contribución del tráfico marítimo a la media anual de los valores de NO_2. Escenario 3 (3 cruceros + 1 ferry)

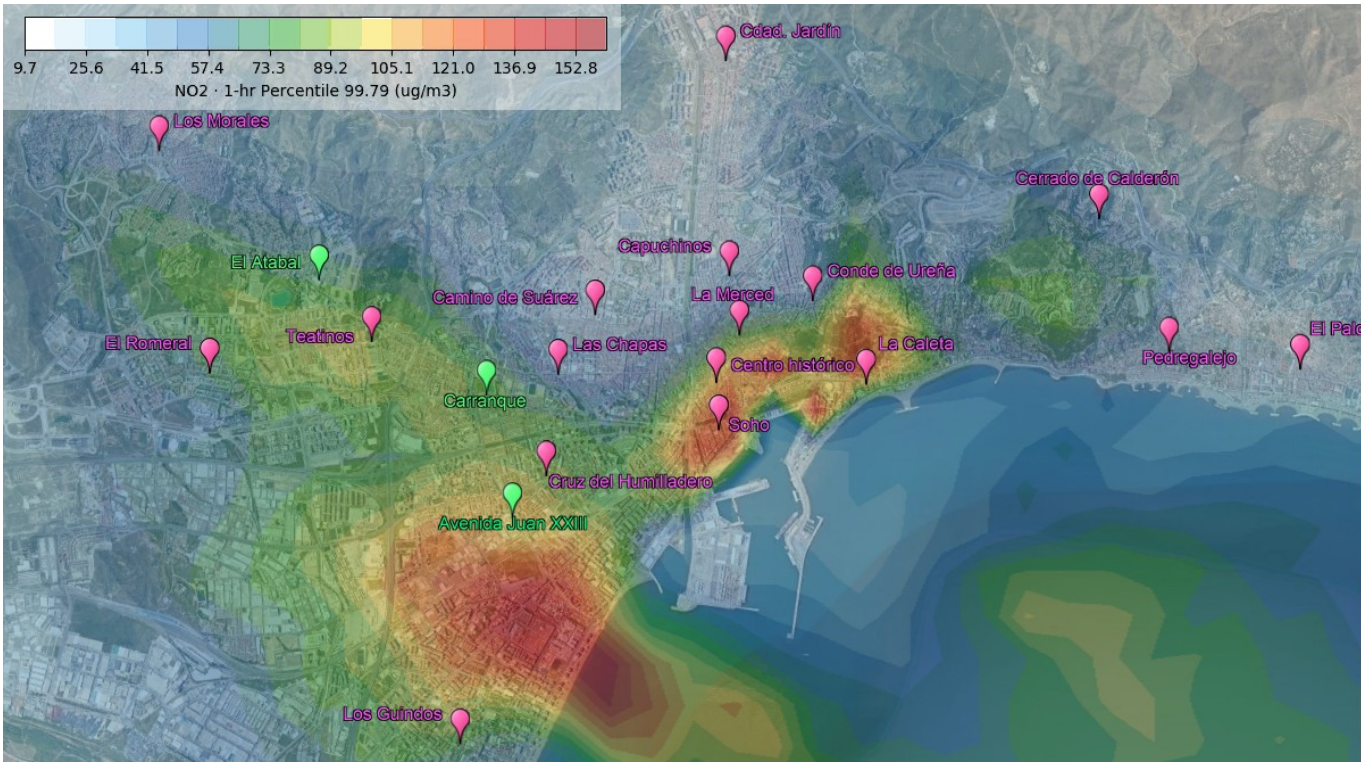


Figura AII.12. Contribución del tráfico marítimo al percentil 99,79 de los valores medios horarios de NO_2. Escenario 3 (3 cruceros + 1 ferry)

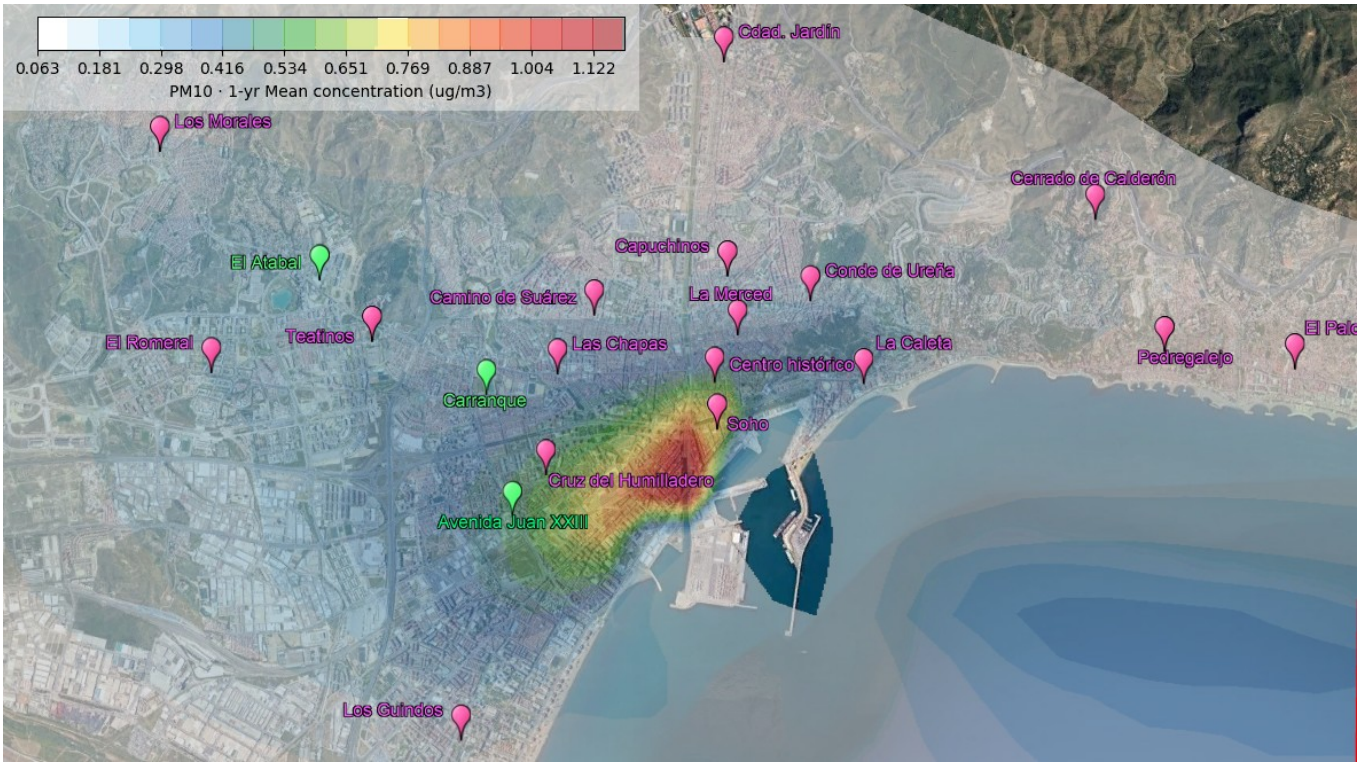


Figura AII.13. Contribución del tráfico marítimo a la media anual de los valores de PM_{10}. Escenario 3 (3 cruceros + 1 ferry)

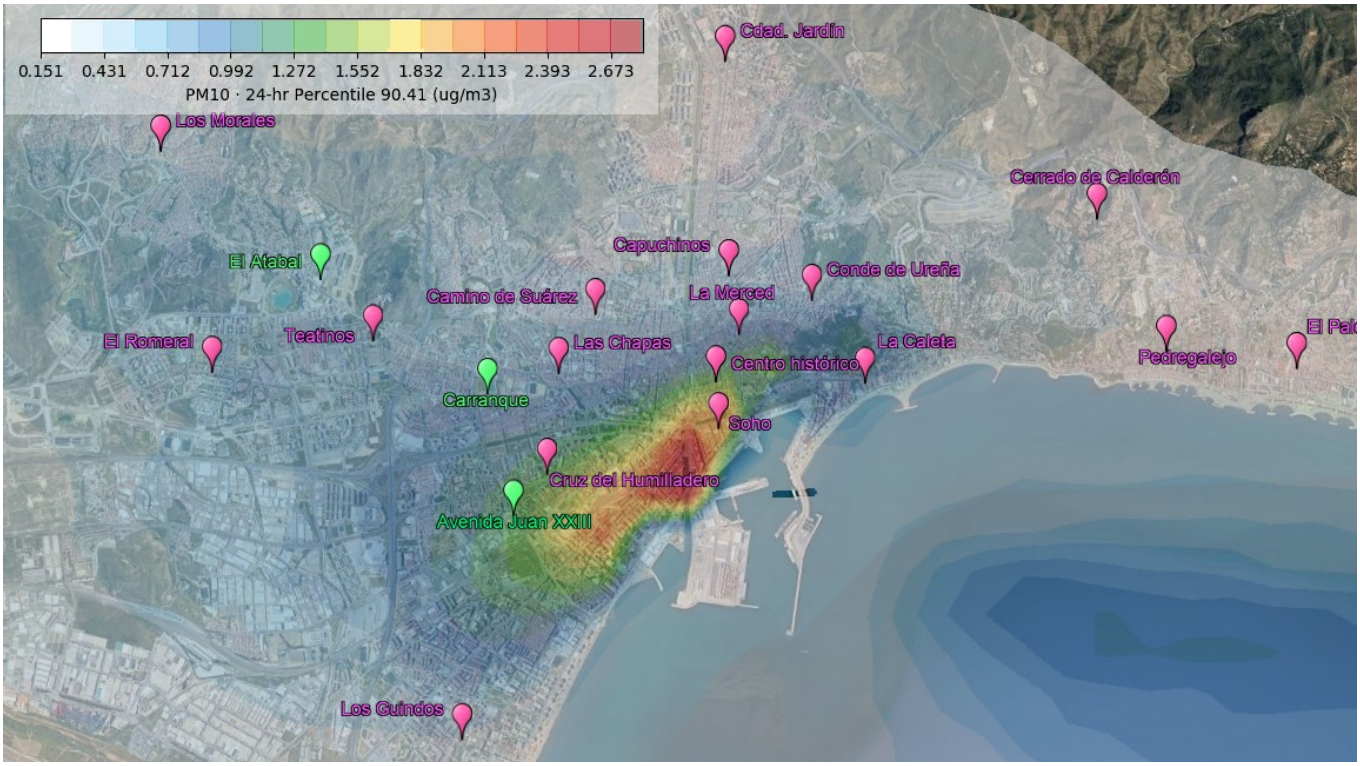


Figura AII.14. Contribución del tráfico marítimo al percentil 90,41 de los valores medios diarios de PM_{10}. Escenario 3 (3 cruceros + 1 ferry)

AII.5 CONCLUSIONES

Como objetivo principal de los trabajos realizados se pretende estimar el orden de magnitud de las contribuciones máximas del tráfico marítimo a los niveles de calidad del aire en el área de estudio durante determinados episodios de coincidencia de barcos atracados en el Puerto de Málaga. Se evalúan los parámetros NO_2 y PM_{10} ya que, en base a las medidas disponibles (capítulo 5), son los de más interés a los efectos de su relación con los niveles de calidad del aire en el ámbito local.

Del análisis de los resultados obtenidos se comprueba que la contribución del tráfico marítimo a los niveles de inmisión de NO_2 puede ser relevante en referencia a los valores medios horarios, para todos los escenarios definidos, con contribuciones máximas al percentil 99,79 horario en el rango 60-165 $\mu g/m^3$, según el número de barcos atracados en el Puerto (contribución puntual estimada bajo las peores condiciones meteorológicas de un año completo simulado). En cuanto a los niveles de inmisión de partículas, se observa que la contribución es poco significativa respecto a los valores límite establecidos en el Real Decreto 102/2011.

Las zonas más afectadas se localizan en la línea de costa, más próximas a las fuentes de emisión. Estas zonas son principalmente El Soho, La Caleta, Centro histórico y Carretera de Cádiz. Asimismo, la estación Avenida Juan XXIII sería la estación de la RVCCAA más afectada por las emisiones del tráfico marítimo, con contribuciones al percentil 99,79 de los valores horarios en el rango 40-115 $\mu g/m^3$ para los diferentes escenarios modelizados.

ANEXO III
MEDIDAS O PROYECTOS DE MEJORA EXISTENTES ANTES DEL AÑO 2008

AIII. Medidas o proyectos de mejora existentes antes del año 2008

Tanto la normativa como los instrumentos de planificación (Guías, Estrategias y Planes) derivaron medidas que entraron en vigor antes del 11 de junio 2008 y que supusieron la base de los anteriores Planes de Mejora de la Calidad del Aire, las cuales fueron analizadas detalladamente en los mismos. Recordar que el 11 de junio de 2008, es la fecha de entrada en vigor de la Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa, y el límite temporal establecido en los anteriores Planes de Mejora de la Calidad del Aire.

AIII.1 Nivel internacional

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES ANTES DEL AÑO 2008. NIVEL INTERNACIONAL
Medidas derivadas de normativa
Limitación de la emisión de turismos, vehículos ligeros y vehículos pesados establecidos en la normativa Comunitaria para la regulación de emisiones de vehículos
Limitación de emisión de partículas en motores que se instalan en máquinas móviles no de carretera
Limitación de la emisión de partículas de turismos, vehículos ligeros y vehículos pesados establecidos en la normativa Comunitaria para la regulación de emisiones de vehículos

AIII.2 Nivel nacional

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES ANTES DEL AÑO 2008. NIVEL ESTATAL
Medidas derivadas de normativa
Limitación de la emisión de partículas en actividades industriales
Normativa de evaluación de impacto ambiental de proyectos
Normativa de prevención y control integrados de la contaminación
Normativa de prevención ambiental en actividades extractivas
Normativa de especificaciones de combustibles
Normativa sobre instalaciones térmicas en edificios
Normativa de limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles
Medidas derivadas de instrumentos de planificación
Sector transporte y movilidad
Medidas relacionadas con la ordenación urbanística e infraestructuras: - Impulsar Planes de Movilidad Urbana Sostenible como marco para la actuación de las diferentes Administraciones - Diseñar la planificación urbanística considerando el urbanismo de proximidad - Promover una mayor integración de la planificación territorial y urbanística con la de transporte - Peatonalización - Diseño de ciudades y barrios amigables orientados a una movilidad sostenible - Utilización de forma optimizada de las infraestructuras - Creación de circunvalaciones - Pago por el uso de infraestructuras
Medidas relacionadas con los transportes de mercancías y no metropolitanos: - Reequilibrar el actual reparto modal, potenciando los modos más sostenibles, como el ferrocarril, el autobús y el transporte marítimo en los ámbitos internacional e interurbano - Aumentar el nivel de integración intermodal del sistema de transporte - Control de la circulación de vehículos pesados y limitación de sus horarios - Mayor participación de los medios colectivos en el transporte por carretera - Medidas para el transporte aéreo que afecten a la mejora de su operación - Promoción del ferrocarril en el transporte interurbano - Red ferroviaria de altas prestaciones - Potenciar el transporte de mercancías por ferrocarril - Nuevas terminales ferroviarias de mercancías y sus accesos - Plataformas logísticas y centros de transportes - Fomento del modo marítimo en el transporte de mercancías y de viajeros

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES ANTES DEL AÑO 2008. NIVEL ESTATAL
Medidas para los desplazamientos en vehículo particular - Impulsar Planes de Movilidad Urbana Sostenible como marco para la actuación de las diferentes Administraciones - Aprobación de una norma que establezca la elaboración obligatoria de Planes de Movilidad Sostenible - Desarrollar medidas de gestión de la demanda en los ámbitos congestionados, especialmente destinadas a promover una utilización racional del vehículo privado - Limitación de la velocidad en las entradas a las ciudades - Áreas de velocidad limitada - Creación de zonas de bajas emisiones en ciudades (ZBE) - Peaje urbano - Aparcamientos disuasorios en la periferia de los centros urbanos
Medidas relacionadas con el transporte público urbano - Impulsar Planes de Movilidad Urbana Sostenible como marco para la actuación de las diferentes Administraciones - Aprobación de una norma que establezca la elaboración obligatoria de Planes de Movilidad Sostenible - Aumentar el nivel de integración intermodal del sistema de transporte - Fomentar el uso del transporte público: cercanías, metro, tranvía, autobuses - Transporte a la demanda - Accesos y servicios de transporte público a las terminales de los diferentes modos de transporte - Creación de intercambiadores para minimizar recorridos y tiempos de trasbordo entre las diferentes redes y así garantizar conexiones rápidas y fiables entre los distintos medios de transporte - Diseñar el espacio público multifuncional, que equilibre la utilización por el transporte colectivo público y el vehículo privado - Carriles bus, plataformas reservadas y carriles para vehículos de alta ocupación - Sistemas tarifarios integrados: sistemas de información del servicio en tiempo real y títulos de transporte de lectura sin contacto - Regulación de intersecciones con prioridad para autobuses y tranvías
Medidas relacionadas con los desplazamientos no motorizados - Impulsar Planes de Movilidad Urbana Sostenible como marco para la actuación de las diferentes Administraciones - Aprobación de una norma que establezca la elaboración obligatoria de Planes de Movilidad Sostenible - Fomentar los modos de transporte no motorizados - Mejora de la red de itinerarios peatonales - Red de itinerarios ciclistas - Alquiler o préstamo de bicicletas - Aparcamiento para bicicletas
Medidas para la mejora de la movilidad a centros atractores - Fomento de planes de movilidad para aquellos centros atractores de desplazamientos - Políticas de localización de centros atractores - Definir y aplicar medidas orientadas a reducir la distancia de los desplazamientos de los empleados - Regular las plazas de aparcamiento compensando económicamente por no utilizarlo, reembolsando el importe del aparcamiento de disuasión, priorizándolo en base a distintos criterios o incluso cobrando por su uso - Nueva política de aparcamiento que no facilite la utilización del vehículo privado - Fomentar el transporte no motorizado al trabajo mediante la creación de aparcamientos para bicicleta, proporcionando ayudas para su adquisición y la disponibilidad de vestuarios y duchas para ciclistas y peatones - Fomento del transporte público al trabajo mediante líneas específicas de transporte público, ayudas económicas para la adquisición de los títulos de transporte o proporcionando información sobre las distintas líneas - Autobuses de empresa: servicio de lanzadera entre un nodo o intercambiador de transporte público y el centro atractor o servicio con ruta - Minimizar los desplazamientos de los empleados, clientes y proveedores mediante la introducción de horarios alternativos en el trabajo (flexible o comprimido) o del teletrabajo - Promoción del viaje compartido en coche (carpooling) y viaje en coche compartido (carsharing)

Medidas relacionadas con la prevención, concienciación y sensibilización, las nuevas tecnologías y la fiscalidad - Promover la formación y sensibilización al objetivo de eliminar aspectos relacionados con la movilidad, negativos sobre el medio ambiente y la calidad de vida - Desarrollar una campaña específica de promoción del transporte público y alternativo frente al uso del vehículo privado - Desarrollar e intensificar campañas de sensibilización y concienciación ciudadana sobre la necesidad del ahorro energético para evitar derroches en actividades cotidianas tanto en el ámbito doméstico como en el ámbito del sector servicios - Reducir las necesidades de desplazamiento mediante las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC) - Administración electrónica y comercio electrónico - Nuevas regulaciones de los aparcamientos públicos y privados - Desarrollo e implantación de medidas coercitivas para la mejora de la sostenibilidad en el transporte - Incentivar la utilización del transporte público - Favorecer comportamientos ambientalmente sostenibles - Incorporación de criterios ambientales en el impuesto de matriculación, de modo que los vehículos resulten gravados en función de la contaminación que produzcan - Nueva fiscalidad sobre vehículos y carburantes en función de aspectos ambientales - Integración gradual de criterios de eficiencia energética en la contratación administrativa para el aumento de los vehículos limpios en el parque móvil de carácter público y en las flotas de servicio sometidas a concesión - Introducir incentivos y regulación específica que dirija la innovación tecnológica hacia aspectos como vehículos menos contaminantes, de menos peso y con menor consumo energético, y adecuados para el calmado de tráfico - Introducir incentivos y regulación específica que dirija la innovación tecnológica hacia aspectos como vehículos menos contaminantes, de menos peso y con menor consumo energético, y adecuados para el calmado de tráfico
Sector industrial
Acuerdos voluntarios entre industrias del sector para detectar y adoptar medidas
Registro accesible al público sobre compromisos voluntarios de las empresas en relación a la reducción del consumo energético
Realización de auditorías energéticas
Facilitar la viabilidad económica de las inversiones del sector industria en ahorro energético con objeto de alcanzar el potencial de ahorro de energía detectado
Inclusión de una evaluación especifica de impactos energéticos en todo proyecto industria para que los equipos e instalaciones nuevos dispongan de la mejor tecnología disponible
Fomento de plantas de cogeneración de pequeña potencia y renovación de las existentes
Sector de la edificación
Renovación del parque de calderas de calefacción y producción de agua caliente sanitaria en el sector doméstico
Revisión de las exigencias energéticas en la normativa edificatoria
Renovación del parque de calderas y generadores de frio en el sector terciario
Plan Renove de electrodomésticos
Planes de Ahorro y Eficiencia Energética en las Administraciones Públicas
Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones actuales de alumbrado público exterior
Sector de la agricultura, ganadería y pesca
Cursos presenciales de formación en técnicas de uso eficiente de la energía en el sector agrario dirigidas a los agricultores y ganaderos
Plan de Modernización de la flota de tractores agrícolas (Plan Renove de tractores)
Mejora de la eficiencia energética de los tractores en uso mediante la ITV
Obligatoriedad del mantenimiento y control de los elementos que inciden de manera determinante en el consumo de los tractores para la mejora de la eficiencia energética de los tractores
Racionalización del uso de maquinaria agrícola
Introducir criterios de eficiencia energética en el diseño y construcción de instalaciones ganaderas
Instalación de equipos más eficientes con aprovechamiento, en los casos en que sea posible, de energías residuales de los mismos: equipos de iluminación, compresores de ordeño y equipos de frío
Incorporar el ahorro y la eficiencia energética en los cultivos energéticos
Mejora del Ahorro y la Eficiencia energética en el Sector Pesquero, como el aprovechamiento de los gases de escape, propulsión eléctrica e híbrida, combustibles alternativos o apoyo de otras fuentes de energía
Potenciar el uso de energías renovables en la desalación

AIII.3 Nivel autonómico

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES ANTES DEL AÑO 2008. NIVEL AUTONÓMICO
Medidas derivadas de normativa
Limitación de emisiones y control de emisiones no canalizadas de partículas (Decreto 151/2006)
Limitación de emisiones de instalaciones de combustión de biomasa sólida (Orden de 12 de febrero de 1998)
Fiscalidad ambiental. Impuesto por emisiones a la atmósfera (Ley 18/2003)
Medidas derivadas de instrumentos de planeamiento
Sector transporte y movilidad
Medidas disuasorias para el vehículo particular: - Restricción de la circulación de vehículos más contaminantes, con restricciones no aplicables a aquéllos de bajas emisiones contaminantes que llevan un distintivo verde; es decir, a vehículos de gasolina y gasóleo con catalizador, los de motor eléctrico y los que funcionan con gases licuados del petróleo - Planes locales de aparcamientos públicos - Reducción obligatoria de la velocidad de circulación - Prohibición alternativa del uso de los vehículos según su numeración par e impar - Prohibición del acceso de autobuses y camiones (excepto los de transporte colectivo de pasajeros) a las áreas urbanas contaminadas - Instalación de barreras electrónicas que cierran al tráfico rodado convencional las calles más contaminadas (sólo se permite el acceso mediante tarjetas magnéticas a residentes, comerciantes y vehículos de carga/descarga) - Reforestación prioritaria en las avenidas de circunvalación y avenidas con problemas de deterioro de la calidad del aire por las emisiones del tráfico rodado. Concretamente, de pasillos verdes (o márgenes arbolados) alrededor de industrias potencialmente contaminantes del aire o generadoras de malos olores, en torno a las vías urbanas con mayores niveles de tráfico, y que sirvan para conducir naturalmente el aire de las periferias hacia los centros urbanos - Diseñar una distribución equilibrada y dispersa de zonas verdes por toda la ciudad y su periferia
Medidas relacionadas con el transporte público urbano: - Sistemas de gestión informatizada autobuses
Medidas relacionadas con los desplazamientos no motorizados: - Documentos locales de peatonalización - Impulsar los sistemas de bicicletas públicas como medio de transporte colectivo, asociando su utilización a los modos de transporte gestionados por los Consorcios de Transporte - Apoyar los modos no motorizados - Ubicación de terminales de transporte público en bordes del centro urbano - Itinerarios en forma de bucle para recorridos cortos por el centro urbano - Barreras y/o prohibiciones de acceso para atravesar el centro urbano - Mecanismos de participación ciudadana en planes de peatonalización - La creación de una red segura y confortable de itinerarios peatonales, que incluye pasillos, escaleras y ascensores mecanizados, que facilitan los desplazamientos de los habitantes - La creación de aparcamientos para bicicletas estratégicamente situados en zonas próximas a edificios administrativos comerciales y universitarios - La combinación del transporte en bicicleta con el autobús para acceder a zonas que por su lejanía o sus fuertes pendientes dificultan el acceso a pedal - Jerarquización de la red para bicicletas - Dar prioridad para los ciclistas en las intersecciones - Disminuir el efecto barrera causado por las autovías, los ferrocarriles y los ríos o canales - Puntos de alquiler de bicicletas a bajo precio - Descuentos en otros modos de transportes para aquellos ciclistas que se desplacen utilizando también parcialmente trenes de cercanías o autobuses - Calles compartidas por buses y bicicletas - Calles compartidas con peatones

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES ANTES DEL AÑO 2008. NIVEL AUTONÓMICO

Medidas relacionadas con la ordenación urbanística e infraestructuras:

- Incluir en los Planes Generales de Ordenación Urbanística municipal la elaboración de los correspondientes Estudios de Movilidad e Impacto sobre el Tráfico
- Contribuir desde la planificación territorial y urbanística a reducir las necesidades de movilidad, fomentar el transporte público, las redes de transporte no motorizado y optimizar el diseño de urbanizaciones y edificaciones para mejorar la eficiencia energética
- Ordenar los crecimientos urbanísticos, de acuerdo con el modelo de ciudad mediterránea compacta y multifuncional propio de Andalucía, y siguiendo estrategias que minimicen la demanda de desplazamientos motorizados y hagan viable la implantación de sistemas de transporte público
- La creación de grandes distribuidores metropolitanos, que constituyan una alternativa a viarios existentes ya congestionados, sirvan para articular las coronas metropolitanas exteriores y canalicen grandes volúmenes de tráficos de paso, especialmente de vehículos pesados
- La construcción de plataformas multimodales que integren espacios reservados para el transporte público, las bicicletas y peatones y los coches
- Actuaciones de aumento de la capacidad viaria metropolitana en los tramos de mayor concentración de demanda
- Impulso a la incorporación de criterios de eficiencia energética en la planificación territorial y urbanística
- Normativa para la obligatoriedad de plazas de aparcamiento en nuevas viviendas
- Normativa para la obligatoriedad de plazas de aparcamiento en viviendas a rehabilitar
- La incorporación de mecanismos en el PGOU para que las nuevas zonas urbanizables previstas lleven incorporados carriles bici y biciaparcamientos

Medidas relacionadas con los transportes de mercancías y no metropolitanos

- -Obligatoriedad de realizar actividades de carga/descarga en horario nocturno
- -Promover el transporte colectivo en carretera, creando plataformas reservadas para autobuses, en función de la planificación en materia de Infraestructuras viarias
- Desarrollar una red de áreas logísticas que permita el desarrollo de la comodalidad y de los modos más eficientes desde el punto de vista técnico, económico y ambiental en el transporte de mercancías
- Ampliación aparcamiento carga-descarga
- Prohibición del acceso de autobuses y camiones (excepto los de transporte colectivo de pasajeros) a las áreas urbanas contaminadas
- La creación de itinerarios para que los vehículos pesados no atraviesen por el interior de las ciudades
- Impulsar el transporte ferroviario y el incremento de su participación en el reparto modal, tanto en el transporte de mercancías como en el de viajeros
- Apoyar el desarrollo del transporte marítimo de corta distancia y la incorporación de los puertos andaluces en la creación de autopistas del mar
- Analizar la viabilidad de establecer servicios de transporte marítimo que conecten las ciudades medias litorales entre sí y con sus centros regionales y potenciar el transporte de personas y el tráfico de cruceros en los puertos andaluces
- Desarrollar un programa de renovación de la flota marítima andaluza

Medidas para la mejora de la movilidad a centros atractores:

- Desarrollar actuaciones para mejorar la movilidad diaria en los centros de trabajo dirigidas a favorecer el transporte público y los modos más eficientes
- Promover la accesibilidad del transporte público en los grandes centros de trabajo y equipamientos públicos
- Diseñar planes piloto de movilidad sostenible en centros de trabajo de más de 200 trabajadores y en grandes centros prestadores de servicios de las Administraciones Públicas de Andalucía
- Instalar aparcamientos para bicicletas en todos los centros públicos dependientes de las Administraciones Públicas de Andalucía, priorizando los centros educativos

Medidas para los desplazamientos en vehículo particular:

- Potenciar los modos de transporte no motorizados, el transporte público y los modos motorizados ambientalmente más eficientes como alternativas al uso de vehículos privados
- Adaptación de la red viaria metropolitana y urbana al tráfico de motocicletas
- Restricciones de acceso a los centros urbanos del automóvil privado, carriles reservados y dispositivos telemáticos de control de tráfico
- Promover la incorporación a la información sobre características técnicas de un vehículo del concepto de eco-ficha
- Incentivar la ocupación alta de los vehículos aplicando medidas entre las que se pueden encontrar la reducción de los peajes en autopista o la creación de carriles para vehículos de alta ocupación en los accesos a las ciudades
- Restricción del tráfico rodado a los servicios de transporte público y vehículos de emergencia y/o carga/descarga
- Limitación de accesos a cascos históricos en días laborales, fiestas y festejos
- Creación de aparcamientos públicos en centros urbanos
- Creación de aparcamientos públicos en bordes de centros urbanos
- Aparcamiento horario vigilado (zona azul)
- Aparcamientos disuasorios en las periferias urbanas y bordes de centros históricos y comerciales
- Aparcamientos sólo para residentes
- Limitar la creación de aparcamientos públicos rotatorios en zonas centrales y/o congestionadas
- Implantar medidas de calmado del tráfico y desarrollar una política de control sobre los aparcamientos
- Calles con velocidad máxima de 30 km/h para vehículos de residentes y transporte público

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES ANTES DEL AÑO 2008. NIVEL AUTONÓMICO

Medidas relacionadas con el transporte público urbano:

- Creación en las principales aglomeraciones urbanas de una red ferroviaria metropolitana, compuesta por las subredes de metro, tranvía y cercanías ferroviarias, y complementada por un sistema de plataformas reservadas para el autobús en aquellos corredores de menor demanda, de acuerdo a lo recogido por los diferentes Planes de Transporte Metropolitano
- Fomentar, mediante medidas administrativas, sociales, económicas y educativas, el uso peatonal y de las bicicletas en las ciudades, del ferrocarril en el transporte interurbano y, en general, del transporte público, desarrollando pactos sociales de movilidad
- Apoyo a la creación de redes de tranvías urbanos en los ámbitos de Sevilla, Jaén, Jerez de la Frontera y Córdoba
- Ejecutar las siguientes actuaciones de creación de líneas de metro y tranvía, que entrarán en servicio a lo largo del período de vigencia del Plan: líneas de metro de Sevilla, Granada y Málaga, servicios tranviarios de Sevilla y Málaga y del tren-tranvía Chiclana-San Fernando
- Desarrollo de conexiones tranviarias metropolitanas en Almería y Huelva
- Impulsar la implantación de servicios ferroviarios de cercanías en todos los centros regionales que carecen de este tipo de servicios
- Potenciar la intermodalidad mediante la creación de intercambiadores de transporte, siempre en las periferias metropolitanas
- Potenciar los Consorcios Metropolitanos de Transporte a fin de racionalizar y mejorar los servicios de transporte público
- Promover modos de desplazamiento alternativos, favoreciendo el uso del transporte público frente al privado
- Desarrollar un programa de renovación de flotas de vehículos de transporte urbano alimentados por gasolina o gasóleo por vehículos de propulsión híbrida, con pilas de combustible, impulsados a gas natural o biocarburantes
- Incremento de paradas de autobuses públicos en el centro urbano
- Tarifas reducidas para estudiantes y Tercera Edad
- Autobuses adaptados a discapacitados (plataforma baja)
- Horarios coordinados de autobuses urbanos e interurbanos
- Terminales multimodales de transporte
- Bonobús para autobuses urbanos e interurbanos
- Carriles bus
- Billetes combinados de autobuses urbanos e interurbanos
- Prioridad autobús público en intersecciones
- Construcción de una red de tranvías y metros ligeros dentro de las áreas urbanas de mayor tamaño
- Fomento de modos intermedios entre el transporte público y el colectivo: taxis colectivos o alquiler de coches compartidos
- Servicios de autobuses lanzaderas al centro urbano
- La potenciación de modos de transporte público silenciosos (tranvías y autobuses eléctricos)

Medidas relacionadas con la prevención, concienciación y sensibilización, las nuevas tecnologías y la fiscalidad:

- Fomentar la elaboración de planes de movilidad urbana, avanzando sustancialmente en la implantación de modalidades de transporte menos contaminantes
- Fomento de planes de movilidad en grandes centros industriales, comerciales o de servicios
- Realización de campañas de fomento de los modos de desplazamientos más eficientes
- Programas de difusión de las ventajas del uso de los modos autónomos de transporte
- Realizar campañas de sensibilización y educación sobre la incidencia ambiental del tráfico urbano y las ventajas del transporte público
- Colaborar con las corporaciones locales para fomentar cursos de conducción y pilotaje eficientes
- Promover en las autoescuelas cursos de conducción eficiente, y diseñar campañas divulgativas y formativas destinadas a los conductores en general
- Proponer a las autoridades reguladoras difundir y ampliar la oferta de cursos de conducción y pilotaje eficiente dirigidos a conductores de camiones, autobuses, flota marítima y pesquera
- Fomentar el comercio tradicional de proximidad
- Potenciar la educación y sensibilización ciudadana con relación a los problemas derivados del transporte
- Elaborar, en las zonas en las que sea necesario por superación de límites u objetivos, planes de mejora de la calidad del aire orientados a disminuir las emisiones de partículas primarias, así como de los precursores de las partículas secundarias
- Impulsar los Planes de Calidad Ambiental y de Mejora de la Calidad del Aire existentes, potenciando el seguimiento de su eficacia
- Mejorar la integración de los datos de calidad del aire y los correspondientes al estado de salud de la población
- Realizar estudios puntuales de posibles efectos sobre la salud en zonas donde se estime que puede haber mayor impacto en salud por la contaminación atmosférica
- Evaluar el impacto en la salud de los contaminantes atmosféricos, mediante la monitorización de indicadores de salud relacionados con la exposición
- Incorporar nuevas tecnologías que permitan optimizar los medios para comunicar a la población la información sobre la calidad del aire
- Mejorar el protocolo de actuaciones a realizar por las diferentes administraciones en los casos en que se superen umbrales de información o alerta de algún contaminante atmosférico, extendiéndolo a otras administraciones públicas de carácter supramunicipal
- Elaborar un programa de biocarburantes para la promoción de esta fuente de energía
- Acuerdos con distribuidoras de biocombustible en Andalucía para favorecer su llegada al mercado
- Impulso de la demanda de biocarburantes mediante campañas de sensibilización e información
- La gestión global del tráfico rodado a tres niveles (zona, arteria e intersección), además de servir para dar prioridad a vehículos

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES ANTES DEL AÑO 2008. NIVEL AUTONÓMICO
de asistencia y al transporte público - La información al ciudadano de la densidad de tráfico de las redes y de la capacidad de los aparcamientos públicos - Gestión informatizada de los servicios de autobuses urbanos - El control y optimización del funcionamiento de la flota de transporte público y la información a los pasajeros de las incidencias del servicio - El control de la contaminación atmosférica en zonas problemáticas - Estimular con medidas de bonificación fiscal la matriculación de vehículos eficientes en cuanto a su consumo energético, así como permitiendo su entrada en determinadas áreas de acceso restringido; invertir estas medidas para los coches de consumos unitarios elevados: penalizaciones fiscales y restricciones de acceso más severas - Centros de control del tráfico (CCT) - Creación de empresas municipales de aparcamientos públicos
Sector de la edificación
Programa de incentivos a la instalación de tecnologías renovables en el ámbito doméstico particular y comunitario
Promover el certificado energético andaluz en los edificios de nueva construcción
Promover la adquisición de tecnologías no convencionales para la climatización e iluminación en viviendas
Realizar campañas de fomento del uso de las energías renovables en el hogar
Definir planes para aplicar la arquitectura bioclimática a la edificación y la utilización de energías renovables que permitan el aprovechamiento óptimo de las condiciones climáticas andaluzas por los edificios en función del uso al que estarán destinados
Promocionar proyectos piloto en agrupaciones de viviendas que superen los requisitos mínimos de eficiencia energética establecidos por el nuevo Código Técnico de la Edificación
Realizar auditorías energéticas en edificios públicos que determinen la posible implantación de tecnologías renovables acorde a sus necesidades
Promover la adecuación de las viviendas existentes a los requisitos energéticos incluidos en el certificado energético andaluz
Sector industrial
Fomentar la incorporación de criterios de calidad ambiental en las empresas industriales andaluzas (especialmente relevantes en lo que se refiere a emisiones contaminantes), para así propiciar que sus decisiones estratégicas y operativas se adopten teniendo en cuenta su grado de sostenibilidad ambiental
Establecer criterios medioambientales para la redacción de los planes de ordenación urbana en áreas industrialmente significativas
Apoyar las actividades industriales con mayor capacidad de contribuir al desarrollo sostenible y a la adaptación de las industrias a criterios de ecoeficiencia
Estimular a la industria para que fortalezca su capacidad de adoptar y crear tecnologías limpias, productos y procesos que sean seguros y menos contaminantes y, asimismo, que utilicen más eficientemente recursos, materiales y energía
Promover las inversiones en infraestructuras e instalaciones que reduzcan las emisiones de los contaminantes atmosféricos generados en las industrias
Realizar guías de buenas prácticas, en colaboración con los sectores industriales, para conseguir una mejor gestión de los procesos y reducir así las emisiones
Difundir el programa de incentivos para el desarrollo energético sostenible de Andalucía como instrumento para la promoción del ahorro y la eficiencia energética en el sector industrial
Promocionar la instalación de tecnologías renovables en las empresas
Sector de la agricultura, ganadería y pesca
Aplicar criterios de optimización energética al diseño y localización de instalaciones agrarias, acuícolas y pesqueras
Promover el uso en la administración agraria y pesquera (especialmente en los centros de proximidad) de energías renovables y de sistemas de ahorro y eficiencia energética
Fomentar los criterios de eficiencia energética y uso de energías renovables en el sector de la agricultura
Incorporar el criterio de ahorro y eficiencia energética en las ayudas estructurales a la actividad agraria y del sector pesquero y acuícola
Estudiar y, en su caso, impulsar medidas para acortar los circuitos de distribución de los alimentos
Promover el uso de nuevas tecnologías en maquinaria agrícola y embarcaciones pesqueras, mejorando su eficiencia energética a través de la introducción del biodiésel, nuevos aditivos, instalación de equipos de navegación, etc.
Incentivar la modernización del parque de maquinaria de los equipos de riego y de otro equipamiento demandante de energía para incorporar tecnología más eficiente y consumos energéticos menores
Estimular la adopción voluntaria de sistemas de mejora de la calidad ambiental por parte de las industrias agroalimentarias y pesqueras
Fomentar el uso de tecnologías renovables en la ganadería y agricultura ecológica
Fomentar la instalación de energía solar fotovoltaica aislada, especialmente en explotaciones agrícolas

AIII.4 Nivel local

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES ANTES DEL AÑO 2008. NIVEL LOCAL
Sector transporte y movilidad
Mejora de infraestructuras - Mejora de la movilidad en los distintos barrios con nuevas vías, remodelación de las existentes, etc., de manera que el transporte público es la alternativa natural para los traslados de la población
Medidas disuasorias para el vehículo particular - Creación de un aparcamiento subterráneo en el núcleo de Manilva
Sector industrial
Establecimiento en las Autorizaciones Ambientales Integradas de límites de emisión y controles más restrictivos que los previamente vigentes para actividades industriales nuevas y existentes incluidas en el ámbito de aplicación de la Ley 16/2002
Cumplimiento del calendario para el cese de la actividad de la cantera de Los Arenales (2007)
Medidas relacionadas con la prevención y la sensibilización
Implantación de estación de medida de los niveles de inmisión en Marbella
Implantación de dos paneles de información sobre contaminación atmosférica en Marbella

ANEXO IV

ANÁLISIS DE LAS MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES EN LA ACTUALIDAD

AIV.1 REGULACIONES, POLÍTICAS Y PLANES EXISTENTES EN EL ÁMBITO TERRITORIAL DEL PLAN, CON POTENCIAL INCIDENCIA EN SU DESARROLLO

En este apartado se identifica tanto normativa como instrumentos de planificación de los que deriven medidas concretas y medidas genéricas o criterios, que pudieran orientar hacia la adopción de medidas correctoras sobre los niveles de concentración de contaminantes. Destacar asimismo que la normativa e instrumentos de planificación analizados pueden tener efectos indirectos sobre los niveles de concentración de partículas en el aire ambiente al contribuir a limitar las emisiones de precursores de la formación de partículas secundarias.

En el caso de la normativa, se incluye tanto normativa vigente como normativa que actualmente no se encuentra en vigor de la que puedan haber derivado medidas correctoras implantadas con posterioridad al 11 de junio de 2008, dando así continuidad a la línea temporal iniciada por los anteriores Planes de Calidad del Aire.

Por lo que respecta a normativa comunitaria, se incluye tan solo aquella que no precise de transposición al ordenamiento jurídico nacional o aquella que aún no haya sido traspuesta. La normativa comunitaria traspuesta no se incorpora como tal, sino que se incluye la correspondiente legislación nacional.

AIV.1.1 Nivel internacional

A continuación, se recoge la normativa comunitaria con posible incidencia sobre la mejora de la calidad del aire:

- Directivas europeas para la reducción de emisiones de turismos y vehículos ligeros para el transporte de mercancías:
  - Reglamento (CE) nº715/2007 del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre la homologación de tipo de los vehículos de motor por lo que se refiere a las emisiones procedentes de turismos y vehículos comerciales ligeros (Euro 5 y Euro 6) y sobre el acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento de los vehículos. Y modificaciones posteriores.
  - Reglamento (UE) 2018/858 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, sobre la homologación y la vigilancia del mercado de los vehículos de motor y sus remolques y de los sistemas, los componentes y las unidades técnicas independientes destinados a dichos vehículos, por el que se modifican los Reglamentos (CE) nº 715/2007 y (CE) nº 595/2009 y por el que se deroga la Directiva 2007/46/CE.
  - Reglamento (UE) 2019/631 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de abril de 2019 por el que se establecen normas de comportamiento en materia de emisiones de CO2 de los turismos nuevos y de los vehículos comerciales ligeros nuevos, y por el que se derogan los Reglamentos (CE) nº.443/2009 y (UE) nº.510/2011.
- Directivas europeas para la reducción de emisiones de vehículos pesados:
  - Reglamento 595/2009, de 18/06/2009, Relativo a la homologación de los vehículos de motor y los motores en lo concerniente a las emisiones de los vehículos pesados (Euro VI) y al acceso a la información sobre reparación y mantenimiento de vehículos y por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 715/2007 y la Directiva 2007/46/CE y se derogan las Directivas 80/1269/CEE, 2005/55/CE y 2005/78/CE. Modificado por Reglamento (UE) 2018/858.
  - Reglamento (UE) 2017/2400 de la Comisión, de 12 de diciembre de 2017, por el que se desarrolla el Reglamento (CE) n.º 595/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a la determinación de las emisiones de CO_2 y el consumo de combustible de los vehículos pesados, y por el que se modifican la Directiva 2007/46/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y el Reglamento (UE) n.º 582/2011 de la Comisión.
- Directivas europeas para la reducción de emisiones de motocicletas y ciclomotores:
  - Reglamento (UE) nº 168/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de enero de 2013, relativo a la homologación de los vehículos de dos o tres ruedas y los cuatriciclos, y a la vigilancia del mercado de dichos vehículos.
- Directivas europeas sobre medidas contra la emisión de gases y partículas contaminantes procedentes de los motores de combustión interna que se instalen en máquinas móviles no de carretera:

- Reglamento (UE) 2016/1628 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de septiembre de 2016, sobre los requisitos relativos a los límites de emisiones de gases y partículas contaminantes y a la homologación de tipo para los motores de combustión interna que se instalen en las máquinas móviles no de carretera, por el que se modifican los Reglamentos (UE) nº 1024/2012 y (UE) nº 167/2013, y por el que se modifica y deroga la Directiva 97/68/CE.
- Reglamento Delegado (UE) 2107/655 de la Comisión, de 19 de diciembre de 2016, por el que se complementa el Reglamento (UE) 2016/1628 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a la vigilancia de las emisiones de gases contaminantes procedentes de motores de combustión interna instalados en las máquinas móviles no de carretera.

- Directiva (UE) 2019/1161 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2019, por la que se modifica la Directiva 2009/33/CE relativa a la promoción de vehículos de transporte por carretera limpios y energéticamente eficientes:
- Directiva 2014/94/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de octubre de 2014, relativa a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos:
  - Reglamento Delegado (UE) 2021/1444 de la Comisión de 17 de junio de 2021 que completa la Directiva 2014/94/UE del Parlamento Europeo y del Consejo por lo que respecta a las normas aplicables a los puntos de recarga para autobuses eléctricos.
- Otros instrumentos en materia de movilidad sostenible:
  - Estrategia Europea a favor de la movilidad de bajas emisiones.
  - Libro blanco. La política europea de transportes de cara al 2010: la hora de la verdad.
  - El nuevo libro blanco “Transporte 2050” de la Comisión Europea y la movilidad urbana.
- Decisiones de ejecución de la Comisión por las que se establecen las conclusiones sobre las mejores tecnologías disponibles (MTD) en cada uno de los sectores industriales.
- Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.
- Normativa sobre eficiencia energética:
  - Directiva (UE) 2018/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, por la que se modifica la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética.
  - Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, por la que se modifican las Directivas 2009/125/CE y 2010/30/UE, y por la que se derogan las Directivas 2004/8/CE y 2006/32/CE.
  - Directiva (UE) 2019/944 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad y por la que se modifica la Directiva 2012/27/UE.
  - Directiva (UE) 2018/844 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios y la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética.
  - Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.
- Reglamentos de ecodiseño para equipos de combustión en el sector residencial, comercial e institucional derivados de la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de octubre por la que se instaura un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía:
  - Reglamento (UE) 813/2013 de la Comisión, de 2 de agosto de 2013, por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE respecto de los requisitos de diseño ecológico aplicables a los aparatos de calefacción y a los calefactores combinados.

- Reglamento (UE) 814/2013 de la Comisión, de 2 de agosto de 2013, por el que se aplica la Directiva 2009/125/CE en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico para calentadores de agua y depósitos de agua caliente.
- Reglamento (UE) 2015/1185 de la Comisión, de 24 de abril de 2015, por el que se aplica la Directiva 2009/125/CE en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico aplicables a los aparatos de calefacción local de combustible sólido.
- Reglamento (UE) 2015/1188 de la Comisión, de 28 de abril de 2015, por el que se aplica la Directiva 2009/125/CE en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico aplicables a los aparatos de calefacción local.
- Reglamento (UE) 2015/1189 de la Comisión, de 28 de abril de 2015, por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE en relación con los requisitos de diseño ecológico aplicables a las calderas de combustible sólido.

- Pacto Verde Europeo.
- Cambio Climático:
  - Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
  - Paquete de medidas sobre clima y energía hasta 2020.
  - Marco sobre clima y energía para 2030.
  - Estrategia a largo plazo para 2050.
  - Estrategia Europea de Adaptación al Cambio Climático.
- Otras estrategias en materia de medio ambiente:
  - Agenda 2030.
  - Marco Europeo de Referencia para la Ciudad Sostenible.
  - Plan de Acción 2021 de la UE en la Producción Ecológica.
  - Estrategia para la producción ecológica 2018-2020.

AIV.1.2 Nivel nacional

La normativa, tanto la actualmente en vigor como aquella actualmente derogada pero que haya podido contribuir a la implantación de medidas correctoras en el pasado, y las Estrategias, Guías y Planes analizados a nivel nacional y con posible incidencia sobre la mejora de la calidad del aire han sido las siguientes:

- Normativa y planificación en materia de movilidad:
  - Real Decreto 266/2021, de 13 de abril, por el que se aprueba la concesión directa de ayudas a las comunidades autónomas y a las ciudades de Ceuta y Melilla para la ejecución de programas de incentivos ligados a la movilidad eléctrica (MOVES III) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia Europeo.
  - Estrategia Española de Movilidad Sostenible.
  - Programa de Apoyo al Transporte Sostenible y Digital.
  - Plan de Líneas de Actuación para el Transporte en Autobús 2010-2014.
  - Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2015-2020.
  - Estrategia de Impulso del Vehículo con Energías Alternativas en España 2014-2020
  - Plan Director de Lucha Contra el Cambio Climático de Renfe y ADIF.
  - Estrategia Logística de España.
  - Plan Director de Ahorro y Eficiencia Energética 2014-2020 de ADIF.

- Plan de Inversiones de accesibilidad portuaria 2017-2021.

- Normativa sobre combustibles alternativos:

  - Real Decreto 639/2016, de 9 de diciembre, por el que se establece un marco de medidas para la implantación de una infraestructura para combustibles alternativos.

  - Real Decreto 205/2021, de 30 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1085/2015, de 4 de diciembre, de fomento de los biocarburantes, y se regulan los objetivos de venta o consumo de biocarburantes para los años 2021 y 2022.

- Normativa de limitación de emisiones de actividades industriales:

  - Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.

  - Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

  - Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico.

  - Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, por el que se establecen nuevas normas sobre la limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión y se fijan ciertas condiciones para el control de las emisiones a la atmósfera de las refinerías de petróleo.

- Normativa y planificación en materia de edificios:

  - Real Decreto 853/2021, de 5 de octubre, por el que se regulan los programas de ayuda en materia de rehabilitación residencial y vivienda social del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

  - Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

  - Real Decreto 736/2020, de 4 de agosto, por el que se regula la contabilización de consumos individuales en instalaciones térmicas de edificios.

  - Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

  - Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, por la que se modifican el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y el Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

  - Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía.

  - Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI) 2012-2024.

  - Programa Estatal de Vivienda 2018-2021.

  - Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España. 2014.

  - Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España. 2020.

  - Agenda Urbana Española 2019.

- Normativa de limitación de emisiones en otras actividades:

  - Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.

- Real Decreto 818/2018, de 6 de julio, sobre medidas para la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos.
- Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

- Planes y programas en materia de calidad del aire:
  - Plan Aire 2013-2016.
  - Plan Aire 2017-2019 (Plan Aire 2).
  - Plan Marco de Acción a corto plazo en caso de episodios de alta contaminación.
  - Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica (PNCCA).
  - Directrices para la creación de Zonas de Bajas Emisiones (ZBE).
  - Real Decreto 1052/2022, de 27 de diciembre, por el que se regulan las zonas de bajas emisiones
- Normativa y planificación en materia de cambio climático, eficiencia energética y energías renovables:
  - Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.
  - Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC).
  - Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030.
  - Marco Estratégico de Energía y Clima 2030.
  - Plan de Energías Renovables 2011-2020.
  - Plan Nacional de Acción de Eficiencia Energética 2017-2020.
  - Real Decreto 639/2016, de 9 de diciembre, por el que se establece un marco de medidas para la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos.
  - Programa nacional de eficiencia para pyme y gran empresa 2019-2020.
  - Plan de Acción de Energías Renovables de España (PANER) 2011-2020.
  - Estrategia España 2050.
  - Hoja de ruta de los sectores difusos a 2020.
  - Información sobre acciones en el sector del uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y selvicultura en España.
  - Informe sobre los avances conseguidos en la ejecución de las acciones del sector del uso de la tierra, del cambio de uso de la tierra y de la selvicultura de España.
  - Plan nacional de adaptación al cambio climático.
  - Tercer programa de trabajo del Plan nacional de adaptación al cambio climático.
  - Acuerdo de Consejo de Ministros por el que se aprueba la Declaración del Gobierno ante la Emergencia Climática y Ambiental.
- Normativa de evaluación de impacto ambiental:
  - Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Normativa de prevención ambiental en actividades extractivas:
  - Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.
- Otros instrumentos de planificación ambiental:
  - Planes de Impulso al Medio Ambiente (PIMA).
  - Plan de Acción para la Implementación de la Agenda 2030.

- Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local.
- Plan de Acción de Educación Ambiental para la Sostenibilidad 2021-2025.
- Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos 2016-2022.
- Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020.
- Plan de Contabilidad Forestal Nacional.
- Estrategia para el apoyo a la producción ecológica.

- Estrategias y planes del tráfico marítimo, ferroviario y aéreo:
  - Estrategia de Sostenibilidad de Puertos del Estado
  - Plan de Acción Climática 2021-2030 en aeropuertos. AENA
  - Plan Estratégico 2022-2026 en aeropuertos. AENA.

AIV.1.3 Nivel autonómico

A nivel de la Comunidad Autónoma de Andalucía, no se dispone de normativa que hayan podido contribuir a la implantación de medidas correctoras tras el 11 de julio de 2008, pero sí de Estrategias, Planes y Programas y cuya implantación haya podido dar lugar a la implantación de medidas correctoras para mejora de la calidad del aire en lo relativo a NO_2 y PM_{10} son:

- Estrategia Andaluza de la Calidad del Aire.
- Estrategia Industrial de Andalucía 2020.
- Estrategia Energética de Andalucía 2030.
- Estrategia Energética de Andalucía 2020 y el Plan de Acción de la Estrategia 2018-2020.
- Estrategia Minera Andalucía 2020.
- Directrices Energéticas de Andalucía, Horizonte 2030.
- Plan Andaluz de Acción por el Clima 2021-2030.
- Plan Andaluz de Acción por el Clima 2007-2012. Programa de mitigación.
- Plan de Medio Ambiente de Andalucía. Horizonte 2017.
- Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030.
- Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación 2020, (PAIDI 2020).
- Directrices para la creación de zonas de bajas emisiones.
- Plan de Infraestructuras del transporte y la Movilidad de Andalucía.
- Resolución de 7 de julio de 2021, de la Agencia Andaluza de la Energía, por la que se convocan para el periodo 2021-2023 los incentivos de mejora energética del transporte en Andalucía acogidos al Real Decreto 266/2021, de 13 de abril.
- Plan Andaluz de la Bicicleta.
- Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía (PISTA 2020).
- Agenda Urbana de Andalucía.
- Plan Plurianual de Actuación de la Agencia de Vivienda y Rehabilitación de Andalucía (AVRA) 2016-2020.
- Resolución de 10 de mayo de 2021, de la Agencia Andaluza de la Energía, por la que se incorpora crédito a las convocatorias de las líneas de incentivos de Construcción Sostenible y Pyme Sostenible y se declara la apertura para la presentación de solicitudes de las convocatorias de las líneas de incentivos de Construcción Sostenible y Pyme Sostenible para actuaciones en los objetivos específicos y campos de intervención vinculados a las partidas presupuestarias que se citan.
- Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía.

- Programa de rehabilitación energética de edificios (PREE) en Andalucía.
- Programa de Incentivos para el Desarrollo Energético Sostenible de Andalucía, 2017-2020, Andalucía es más".
- Programa de impulso a la construcción sostenible en Andalucía.
- Programa de Incentivos para el Desarrollo Energético Sostenible de Andalucía, 2009-2015, "Andalucía A+".
- Plan de Mejora y mantenimiento del Parque Público Residencial titularidad de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Plan Vive en Andalucía, de vivienda, rehabilitación y regeneración urbana de Andalucía 2020-2030 y modificación (Decreto 91/2020).
- Plan Integral de Residuos de Andalucía hacia una Economía Circular, Horizonte 2030 (PIRAEC 2030).
- Estrategia Andaluza de Bioeconomía Circular.
- Programa de Desarrollo Rural de Andalucía 2014-2020.
- Plan Estratégico para mejorar la competitividad del Sector agrícola, ganadero, pesquero, agroindustrial y del desarrollo rural de Andalucía, 2020-2022.
- Plan Estratégico para la Agroindustria de Andalucía, Horizonte 2020.
- Programa de ayudas para actuaciones de eficiencia energética en explotaciones agropecuarias.
- Plan Director del Olivar.
- Plan Andaluz de Salud.

AIV.1.4 Nivel local

A nivel local, los planes y políticas analizados y con posible incidencia en la mejora de la calidad del aire de la zona sometida a estudio, ha sido el siguiente:

- Decreto 231/2013, de 3 de diciembre, por el que se aprueban planes de mejora de la calidad del aire en determinadas zonas de Andalucía (Málaga y Costa del Sol)
- Plan de Transporte Metropolitano del Área de Málaga, 2022.

Algunos documentos a tener en cuenta a nivel local:

- Benalmádena
  - Agenda Local 21 de Benalmádena.
  - Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado de Benalmádena, 2017.
  - Ordenanza reguladora de los servicios de transporte público de viajeros en automóviles de turismo, 2014.
  - Ordenanza reguladora de la circulación de vehículos de tracción mecánica con cilindrada inferior a 50 C.C., 1986.
- Casares
  - Diagnóstico Ambiental de Casares.
  - Agenda Local 21 de Casares.
  - Ordenanza Municipal de Limpieza Pública, Recogida y Manejo de Residuos Sólidos Urbanos, 2006.
  - Ordenanza Reguladora de Movimientos de Tierras,2012
- Municipio de Estepona:
  - Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado de Estepona, 2016.
  - Diagnóstico Ambiental de Estepona, 2012.
  - Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Estepona, 2014.

    - Plan de Acción por el clima y la energía sostenible de Estepona, 2021
    - Ordenanza de Zona de Bajas Emisiones de Estepona, 2023.
    - Ordenanza Municipal de Tráfico y Circulación de Estepona. 2008.
    - Ordenanza Reguladora de Normas para la Seguridad Vial y el Calmado del Tráfico. 2009.
- Fuengirola:
    - Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado de Fuengirola, 2020.
    - Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Fuengirola, 2017.
    - Ordenanza reguladora sobre vehículos de tracción mecánica, 2016.
    - Diagnóstico Ambiental de Fuengirola,2008.
    - Agenda Local 21 de Fuengirola.
    - Ordenanza reguladora de limpieza, 2008.
    - Ordenanza reguladora del control de accesos a zonas semipeatonales de Fuengirola, 2005.
    - Ordenanza Reguladora de prohibición de circulación de autobuses por el paseo marítimo, 1999.
    - Ordenanza Reguladora para el servicio urbano e interurbano de transportes en automóviles ligeros, 1998.
    - Ordenanza reguladora de circulación de vehículos de tracción mecánica con cilindrada no superior a 50 C.C., 1998.
    - Ordenanza reguladora de aparcamiento por tiempo limitado, 1997.
    - Ordenanza reguladora de protección del medio ambiente contra la emisión de materias contaminantes a la atmósfera, 1994.
    - Ordenanza Municipal de Circulación, 1992.
- Málaga:
    - Plan Especial de Movilidad Urbana Sostenible de Málaga, 2011.
    - Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Málaga, 2009.
    - Ordenanza de Movilidad de la Ciudad de Málaga, 2021.
    - Ordenanza de medidas para moderar la velocidad en la ciudad de Málaga, 2006.
    - Ordenanza frente a la Contaminación Atmosférica, 1994.
    - Ordenanza para la Limpieza de Espacios Públicos y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, 2020.
- Marbella
    - Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado de Marbella, 2020.
    - Plan de Movilidad Urbana de Marbella, 2015.
    - Diagnóstico Ambiental de Marbella, 2007.
    - Agenda Local 21 del municipio de Marbella.
    - Ordenanza municipal reguladora de la Calidad de las Aguas, de la Limpieza y del Medio Ambiente, 2022.
    - Ordenanza reguladora de normas de Seguridad Vial para Calmar el Tráfico, 2022.
    - Ordenanza reguladora de Ordenación y Regulación del estacionamiento limitado (ORE), 2022.
    - Ordenanza de Tráfico y Circulación, 2022.
    - Ordenanza reguladora de residuos y limpieza del municipio de Marbella, 2017.

- Mijas
  - Diagnóstico Ambiental Municipal, 2007
  - Agenda 2021 de Mijas
  - Plan de Acción de Mijas, 2006.
- Rincón de la Victoria
  - Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado de Rincón de la Victoria, 2017.
  - Plan Municipal contra el cambio climático de Rincón de la Victoria, 2021.
  - Ordenanza municipal de Circulación.
  - Ordenanza para la Limpieza de Espacios Públicos y Gestión Integral de los residuos sólidos urbanos, 2012.
- Vélez-Málaga:
  - Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado de Vélez-Málaga, 2016.
  - Plan de Movilidad y Accesibilidad Urbana de Vélez-Málaga.
  - Diagnóstico Ambiental Municipal.
  - Agenda Local 21 del municipio de Vélez-Málaga.
  - Ordenanza municipal de Tráfico, 2012.
  - Ordenanza municipal reguladora del Servicio Urbano e Interurbano de Transporte en Automóviles Ligeros, 2002.
  - Ordenanza de la Limpieza Pública y Gestión Municipal de Residuos Urbanos, 2006.
  - Ordenanza de Circulación, 2006.
  - Ordenanza reguladora del Servicio Municipal de Préstamo de bicicletas, 2011.
- Torremolinos:
  - Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado del municipio de Torremolinos,2017.
  - Ordenanza municipal de Tráfico y Circulación, 2017.

AIV.2 MEDIDAS O PROYECTOS DE MEJORA EXISTENTES DE 2008 A 2021

Se presentan a continuación las medidas derivadas de normativa y las incluidas en aquellas Guías, Estrategias y Planes identificados anteriormente y que entraron en vigor después del 11 de junio 2008, fecha de entrada en vigor de la Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa y límite.

Debido a la influencia directa de las medidas sobre el área de estudio, en concreto sobre Málaga y Costa del Sol, las medidas se analizarán desde nivel local a nivel internacional.

AIV.2.1 Nivel local

Las medidas definidas directamente para la Zona Málaga y Costa del Sol serán más específicas, orientadas a combatir los problemas realmente detectados en la calidad del aire del área de estudio y, por tanto, las de mayor efectividad esperada. Las medidas más relevantes se citan a continuación:

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES TRAS EL 11 DE JUNIO DEL AÑO 2008. NIVEL LOCAL

Sector transporte y movilidad

Fomento de transporte público:

- Actuaciones de mejora en la red ferroviaria:
  - Potenciación de las conexiones ferroviarias con las grandes redes europeas del transporte de viajeros de Alta Velocidad
  - Intermodalidad de los servicios de altas prestaciones y de cercanías ferroviarias con el Aeropuerto Internacional "Pablo Picasso"
  - Mejora de la intermodalidad del transporte de mercancías en modo ferroviario con el Puerto de Málaga, el Aeropuerto Internacional y las plataformas logísticas propuestas
  - Favorecer la complementariedad de la red ferroviaria y el resto de los modos de transporte
  - Constituir la red de Metro como elemento estructurante del sistema de transporte público de la aglomeración urbana de Málaga, conectando los ejes de mayor centralidad metropolitana: centro histórico de Málaga, universidad, centros administrativos, parque tecnológico, principales centros de transporte urbano y metropolitano, etc.
  - Conexión mediante trenes de Alta Velocidad con el interior Peninsular reduciendo significativamente los tiempos de desplazamiento, en concreto el AVW entre Córdoba y Málaga
  - Construcción del corredor ferroviario litoral: Corredor Ferroviario de la Costa del Sol Occidental y el de la Costa del Sol Oriental que posibilitarán una alternativa real a la monopolización de los transportes a través de la red viaria, contribuyendo a su descongestión empleando un modo de transporte más sostenible y competitivo
  - Acceso Ferroviario-AVE-al Aeropuerto Pablo Ruiz Picasso
  - Integración Urbana del Ferrocarril en Málaga y Nueva Estación
  - Remodelación del acceso ferroviario al puerto de Málaga
- Articular y cualificar el espacio urbanizado para el fomento del transporte público:
  - Reforzar los núcleos urbanos tradicionales: la necesaria organización del transporte público en autobús deberá orientarse de acuerdo con este objetivo, especialmente teniendo en cuenta que debe servir también a las cabeceras interiores no servidas por el corredor ferroviario
  - Crear nuevas áreas de estructuración urbana: el plan establece la delimitación de nuevas áreas de carácter estratégico y estructurante, en las que se localicen dotaciones y sistemas generales de carácter local y supralocal, que equilibren la uniformidad del uso residencial del espacio urbano y que contribuyan a la conformación de la estructura urbana de la franja litoral
- Nuevos precios que hagan más competitivo el transporte público

Medidas disuasorias para el vehículo particular:

- Crear aparcamientos disuasorios entre las rondas, con conexiones de metro ligero y BUS
- Creación de una red de aparcamientos disuasorios junto a los intercambiadores de FFCC
- Estudio de posibles soluciones a los colapsos creados en las dos rotondas de conexión de la A-7 y Las Lagunas
- Estación intermodal de transporte que se situará en la Explanada de la Estación de Vélez-Málaga, punto neurálgico para el transporte municipal por ser además parada terminal de proyecto completo del tranvía, y en todo caso de paso obligado de todas las líneas de autobús urbanas e interurbanas
- Ordenanza reguladora de normas para la seguridad vial y el calmado del tráfico, para el municipio de Estepona

Fomento de transporte no motorizado:

- Crear nuevas líneas que conecten las zonas peor conectadas (polígonos industriales, urbanizaciones)
- Estudio de posibilidades y ejecución de proyectos de peatonalización de las principales zonas del núcleo urbano
- Registro del número de calles peatonales y fomento de su uso
- Estudio de peatonalización de ciertas zonas de Mijas-Pueblo, Las Lagunas y La Cala
- Prolongar el carril bici existente para que llegue al norte de Vélez

Mejora de infraestructuras:

- Creación de autovías de acceso desde Pedrizas y autovía en el eje del Guadalhorce hasta la A-92
- Creación de la Segunda Ronda Oeste ya programada y nueva Ronda Este con accesos de carácter metropolitano
- Terminación de las autovías Málaga-Córdoba, Málaga-Almería y Málaga-Cádiz
- Creación de viales longitudinales y transversales en la A-357 hasta el Parque Tecnológico de Andalucía (PTA) que den servicio a la Universidad, al CTM, al sur de Campanillas, a los polígonos y al PTA
- Creación de una red de metro en la ciudad que se articule adecuadamente con el resto de medios de transporte y con las infraestructuras y servicios metropolitanos
- Ampliación del tren de cercanías con una visión metropolitana, tanto en el litoral (tren litoral) como en el Valle del Guadalhorce
- Soterramiento del AVE en la ciudad y adecuación de los espacios resultantes para conectar dos zonas históricamente separadas y mejorar el acceso a la ciudad por el oeste
- Mejora de los accesos del puerto tanto por tren, con el soterramiento de la vía férrea, como por carretera con la búsqueda de vías rápidas de entrada y salida de vehículos
- Reordenación del recorrido de la línea de autobús urbano para aumentar su eficacia
- Red de carriles bici que estén interconectados y permitan la movilidad de un extremo a otro de la ciudad
- Completar las redes viarias existentes para dar respuesta a la conectividad transversal entre núcleos
- Establecer plataformas reservadas al transporte colectivo en la ampliación de la autovía A-7 e introducir prioridades en la N-340
- Actuaciones de mejora en la red viaria:
  - Duplicación de la A-357 como un nuevo gran eje para las conexiones exteriores de la aglomeración con la zona occidental andaluza y peninsular

- Nueva autopista de las Pedrizas
- Construcción de la Hiperronda, tiene como objetivo canalizar los flujos de larga distancia, dejando la Ronda de Málaga existente para desplazamientos de carácter metropolitano y urbano
- Construcción de un distribuidor Metropolitano para permeabilizar y posibilitar las conexiones transversales entre distintos componentes de la red viaria
- Conexión Coín-Alhaurín el Grande-Cala de Mijas permeabilizando las relaciones entre el Valle del Guadalhorce y el litoral
  - Acondicionamiento del eje Coín-Alhaurín el Grande
  - Mejora del acceso rodado al puerto
  - Mejora de los accesos al aeropuerto

- Construcción de una nueva terminal de viajeros y de una segunda pista en el Aeropuerto Internacional Pablo Ruíz Picasso
- Ejecución de dos nuevos muelles en el Puerto de Málaga
- Articular el Corredor Ferroviario de la Costa del Sol:
  - Construcción de un ferrocarril de altas prestaciones, con un trazado muy similar al de la actual autovía del litoral, que permite compaginar las comunicaciones de largo recorrido con las internas de la costa. La línea ferroviaria, presenta dos tramos bien diferenciados: la línea existente entre Málaga y Fuengirola, que requiere actuaciones para la mejora de su capacidad actual, y el tramo de nuevo trazado, en vía doble, entre Fuengirola y Estepona, que tiene como finalidad la prestación de dos servicios diferenciados, servicio de Cercanías (paradas en todas las estaciones) y servicio de Altas Prestaciones con paradas en los grande núcleos de población (Málaga, Torremolinos, Fuengirola, Marbella y Estepona) y en el aeropuerto internacional de Málaga. Dado el marcado carácter metropolitano de la nueva actuación, se ha previsto la implantación de once nuevas estaciones con una cadencia media de unos cinco kilómetros

- Mejorar los accesos viarios con los espacios limítrofes:
  - Nueva Autopista de peaje Las Pedrizas-Málaga
  - Autovía litoral, en los tramos correspondientes a las provincias de Cádiz y Granada
  - Variante prevista de la Bahía de Algeciras y la hiperronda de Málaga en su conexión con el eje Antequera-Córdoba-Madrid
  - Estudiar la viabilidad de un nuevo trazado a Ronda por Benahavis y la transformación en vía de alta capacidad de la conexión de la AP-7 con la A-380, por el Puerto de los Pescadores

- Mejora de las circunvalaciones litorales y los accesos a los municipios interiores:
  - Autovía de la Costa: posibilitar su uso para el transporte público, a ser posible en plataforma reservada, con previsión de las posibles paradas, pasos peatonales, carriles bici, etc.
  - Vía intermedia: estudio informativo de iniciativa pública, en paralelo con el presente POT, que sirva de marco de referencia rápida urbana, aprovechando la estructura viaria actual y sus posibles canales de continuidad viaria
  - Vías transversales: mejora de los accesos a Mijas, Istán, Ojén, Benahavís y Casares garantizando sobre todo la permeabilidad de los suelos a construir
- Creación de nuevas zonas de aparcamientos subterráneos
- Mejoras en los accesos y salidas de la A-7
- Mejora de las vías intercomarcales y de la red complementaria
- Ampliación de la línea de tren de la Costa del Sol y construcción de las dos paradas previstas para Mijas

Medidas relacionadas con la prevención y la sensibilización:

- Medidas de previsión para regular futuros incrementos de tráfico en la zona de Entrerríos y en la rotonda de conexión con la A-7 de La Cala

Reducción de las emisiones en los vehículos:

- Incorporación progresiva de biodiesel a la flota de autobuses de la empresa concesionaria “Portillo”

Otras medidas de movilidad urbana:

- Puesta en marcha del Pacto por la Movilidad y fortalecimiento del Consorcio de Transportes
- Implementación de resaltos de hormigón y/o cemento

Sector industrial

Cumplimiento del calendario para el cese de la actividad de la cantera de la Cañada de los Canteros (2010)

Control y establecimiento de medidas correctoras para las cementeras del polígono industrial de La Vega

AIV.2.2 Nivel autonómico

A continuación, se muestran las principales medidas recogidos en los planes autonómicos

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES TRAS EL 11 DE JUNIO DEL AÑO 2008. NIVEL AUTONÓMICO
Sector Tráfico Rodado
- Reducir el volumen de tráfico en las ciudades: - Regulación de criterios y procedimientos para contratos y obligaciones de servicio público - Incentivos para fomento del transporte público - Mejora de la cobertura de líneas de bus urbano y bus de cercanías - Red de microbuses - Fomento del transporte público: Metro, Tranvías y Cercanías - Fomento del teletrabajo - Restricción de uso del vehículo privados - Creación de bolsas de aparcamientos encaminadas a la disminución de tráfico - Aparcamientos regulados en zonas saturadas de tráfico - Evaluación de la viabilidad del establecimiento de carriles BUS-VAO, ejecución y operación de los mismos - Fomento del uso compartido del vehículo privado - Aprobación y desarrollo de Planes de Transporte Metropolitano - Promover un modelo de planificación urbanística que mezcle usos y funciones en la ciudad y fomente la proximidad para reducir los desplazamientos - Promover la intermodalidad y el transporte combinado, mediante una red nodal de intercambiadores que permitan la conexión eficiente entre diversas modalidades de transporte, priorizando el público frente al privado motorizado, y construyendo aparcamientos en las inmediaciones de los principales nodos de transporte y acceso a las zonas urbanas - Incentivar a las empresas privadas para que contribuyan a resolver las demandas de movilidad que generan, especialmente en polígonos industriales y centros de actividad y en empresas relevantes - Integrar las diferentes planificaciones y estrategias de movilidad y transporte tanto de áreas urbanas como industriales, desarrollando actuaciones sinérgicas que reduzcan sus efectos nocivos y el riesgo ambiental para poblaciones y medio natural - Planificar el transporte en todas las aglomeraciones urbanas andaluzas con criterios de intermodalidad y sostenibilidad
Reducir las emisiones unitarias de los vehículos: - Fomentar la utilización de biocarburantes en el transporte colectivo de carácter público o privado - Fomentar la utilización de la energía eléctrica en la movilidad, así como combustibles alternativos, biocombustibles e hidrógeno - Promover el uso de biocarburantes en los autobuses de transporte escolar - Programa para la promoción de biocarburantes - Zonas de velocidad limitada - Regulación de la velocidad en las áreas metropolitanas y entornos de las ciudades (coronas de velocidad) - Regulación y control de la velocidad a nivel nacional por vías no asfaltadas - Supervisar las condiciones ambientales en las concesiones de los servicios de transporte por carretera - Regulación de calles de 20, 30 y 50 km/h - Introducción del ecopase en zonas con alta densidad de tráfico (zonas sensibles) - Empleo de vehículos menos contaminantes, según clasificación de la DGT, en flotas para servicios públicos - Seguimiento de la aplicación de la normativa EURO relativa a la homologación de turismos y vehículos ligeros y a la homologación de vehículos pesados - Incentivos a la renovación del parque automovilístico - Realización de campañas de control del cumplimiento de la normativa de inspección técnica de vehículos - Control de parámetros adicionales relacionados con la contaminación atmosférica en la ITV - Limpieza de las vías de circulación para limitar la resuspensión de polvo por efecto del tráfico - Renovación de la flota de transporte público a vehículos más eficientes energéticamente y con menos emisiones - Fomento del uso de ciclomotores eléctricos - Sistema de alquiler de vehículos eléctricos según etiquetado DGT - Creación de una red de estaciones de servicio de combustibles alternativos poco contaminantes - Creación de una infraestructura pública de recarga de vehículos - Mapa de localización de puntos de recarga de vehículos eléctricos y combustibles alternativos - Hoja de ruta para el despegue del uso de combustibles alternativos vehiculares en Andalucía - Incentivo para infraestructuras para la descarbonización del transporte - Sustitución de las flotas públicas de la Agencia de Medio Ambiente y Agua por soluciones eficientes y que utilicen vehículos alternativos - Fortalecer el transporte público como modo de desplazamiento mayoritario frente a otros modos mejorando su eficiencia comercial y ambiental - Favorecer el uso de vehículos híbridos y eléctricos con medidas de concienciación e incentivos (reducción de tasas, reducción de costes de estacionamiento, acceso selectivo/ alternativo a núcleos urbanos con altos niveles de polución, etc.) - Rutas de autobús interurbano - Fomento y refuerzo del transporte ferroviario de cercanía (tren, metro, tranvía) - Red eficiente de transporte compartido

- Accesibilidad universal en todos los puntos de acceso a las áreas de intermodalidad e intercambiadores, así como en los recorridos de trasbordos
- Acceso a los medios de transporte de las bicicletas, patinetes y otros vehículos de movilidad unipersonal
- Coordinación de horarios y tiempos entre los distintos modos de transporte
- Impulso de la movilidad eléctrica compartida
- Limitación del acceso y la velocidad de los vehículos, en las inmediaciones de la zona escolar
- Facilitar al alumnado formación ciclista para la circulación segura en condiciones de tráfico
- Crear aparcamientos seguros para bicicletas y patinetes en los centros

Impulso a los modos no motorizados de movilidad:

- Potenciar los Consorcios Metropolitanos de Transporte a fin de racionalizar y mejorar los servicios de transporte público incrementando su participación en el reparto modal frente al vehículo privado y promoviendo la movilidad sostenible
- Impulsar el transporte ferroviario y el incremento de su participación en el reparto modal, tanto en el transporte de mercancías como en el de viajeros
- Actuaciones en infraestructuras para el fomento del uso de la bicicleta a través de una red ciclista segura y eficiente
- Promover la inclusión de un capítulo específico sobre circulación en bicicleta en el Reglamento General de Circulación
- Fomento del uso de la bicicleta a escala urbana y metropolitana
- Desarrollo de una red autonómica de vías ciclistas
- Fomento de los desplazamientos a pie estableciendo itinerarios seguros
- Fomento de la movilidad de cercanía, como concepto de partida para aglomeraciones urbanas y conjuntos de municipios que mantengan una relación física o funcional estrecha, favoreciendo especialmente la conectividad entre los núcleos adyacentes entre sí
- Peatonalización de calles en el centro del municipio
- Construcción de vías ciclistas previstas en el Plan Andaluz de la Bicicleta 2014-2020
- Construcción de intercambiadores de transporte en Andalucía
- Promover una ciudad libre de tráfico a motor y con prioridad para el peatón, mediante el establecimiento de limitaciones de acceso a los vehículos motorizados privados en vías congestionadas de la red urbana y a centros urbanos y preservando zonas urbanas para el uso exclusivo de los peatones
- Fomentar los desplazamientos a pie, haciendo los itinerarios más agradables y seguros, reduciendo o eliminando el tráfico rodado y dotando a los trayectos de suficiente vegetación, sombra y lugares de descanso; priorizar las rutas escolares y las que unen zonas residenciales con centros neurálgicos
- Potenciar el uso de la bicicleta mediante campañas de fomento y participación ciudadana, así como actuaciones esenciales de mejora logística para su uso en la red de transporte urbano e interurbano, tanto ferroviario como por carretera, integrando las redes de carriles bici
- Establecer servicios de lanzadera que conecten centros de trabajo y enseñanza con intercambiadores de transporte público
- Favorecer convenios entre entidades vecinales en áreas residenciales alejadas de los centros urbanos y empresas de transporte de viajeros, creando líneas de autobuses residenciales, que contribuyan a reducir el número de desplazamientos en vehículo privado

- Impulsar políticas para el uso sostenible del vehículo privado: alquileres de vehículo y uso compartido (car sharing y car pooling)
- Promover medidas económicas que incentiven la utilización del transporte público. Adecuar el sistema de tarificación del transporte público para incentivar su uso frente a modos menos sostenibles

Mejorar infraestructuras viarias:

- Línea 3 del Metro de Sevilla, Línea 2 del Metro de Málaga hasta el hospital civil, ampliaciones del Metro de Granada, Tranvía de Jaén, conexión de Alcalá de Guadaira con la Línea 1 del Metro de Sevilla
- Propuesta de Red de Áreas Logísticas de Interés Autonómico de Andalucía
- Mejora de la eficiencia energética y ambiental del sistema logístico
- Mejora de la accesibilidad, la seguridad y la conservación de la red de carreteras de Andalucía
- Elaboración de un Plan de mejora de caminos
- Revisión de las ubicaciones de estaciones e intercambiadores modales
- Sentidos únicos de circulación en las vías más congestionadas
- Empleo de la señalización electrónica: velocidad variable y regulación semafórica. Reducir el límite de velocidad en vías y circunvalaciones para gestionar el tráfico en función de parámetros de congestión, medioambientales y de conducción eficiente
- Fomento del uso conjunto de betún espumoso y asfalto en la pavimentación de calles y aceras
- Implantación en las estaciones de ITV de Andalucía de instalaciones de autoconsumo y puntos de carga de vehículo eléctrico
- Medidas de Ahorro Energético en Estaciones de Autobuses y líneas de Metro
- Desarrollar una red de servicios ligados a la electromovilidad, con zonas de carga bien distribuida tanto en las zonas urbanas como en la red de carreteras
- Promocionar una red de talleres de mantenimiento especializados para las flotas de transporte bajo criterios de sostenibilidad
- Promover la electrificación del ferrocarril y potenciar la red de transporte ferroviario (de media y larga distancia) en el espacio interurbano, favoreciendo su conexión con el medio rural
- Promocionar caminos escolares seguros
- Creación de bolsas de aparcamiento disuasorio en conexión con otros medios de transporte (colectivo o no motorizado)
- Infraestructuras seguras para aparcamiento de bicicletas
- Reordenación cuando proceda de las líneas de transporte público (metro, autobús, tranvía). Mejora de las frecuencias
- Promoción de carriles-bus
- Implantación de sistemas públicos de préstamo de bicicletas, patinetes y otros vehículos unipersonales de movilidad

- Planificación e instalación de aparcamientos disuasorios, en los que se podrán reservar plazas para los usuarios del transporte público
Reducción de emisiones por transporte de mercancías: - Favorecer la reducción del desplazamiento en el transporte de mercancías - Potenciar la regulación de actividades de carga/descarga de mercancías - Coordinación de la implementación de la Directiva 2010/40 con la gestión de la calidad del aire, en particular el uso de los sistemas de transporte inteligentes - Incentivos para la adquisición o transformación de vehículos energéticamente eficientes destinados a servicios y mercancías - Potenciar el transporte de mercancías ferroviario y marítimo frente al de carretera mediante la modernización e integración de sus infraestructuras - Creación de micro-centrales (micro-hubs) logísticas + sistema de última milla sostenible - Creación de puntos de recogida local - Mayor y mejor dotación de áreas de carga y descarga de cara a evitar los estacionamientos en doble fila y reducir la congestión - Regulación horaria: permitiendo el reparto sólo en horas valle, evita causar mayor congestión viaria y acelerar los repartos
Fomentar las buenas prácticas ambientales: - Fomento de la elaboración de planes de movilidad urbana - Fomento de la elaboración de planes de movilidad en empresas - Programa Regeneración del Espacio Público Urbano
Actuaciones y zonas de protección: - Establecimiento del concepto de episodio de contaminación y del marco normativo para la adopción de medidas específicas - Proponer la creación de Zonas de Bajas Emisiones
Sector Tráfico Marítimo
Disminución de las emisiones derivadas de las operaciones de maniobra y atraque de barcos en el puerto: - Control del cumplimiento de normativa internacional medioambiental por los buques. Normativa MARPOL - Limitar el contenido máximo de azufre en combustible para uso marítimo - Suministro eléctrico a barcos atracados en puertos
Reducción de las emisiones en las actividades desarrolladas en los puertos: - Establecimiento de medidas técnicas a aplicar en las actividades de logística de materiales - Elaboración de movilidad y de uso de maquinaria
Apoyar el desarrollo del transporte marítimo de corta distancia y la incorporación de los puertos andaluces en la creación de autopistas del mar
Sector Tráfico Aéreo
Reducción de emisiones del transporte de apoyo en tierra y movilidad de los pasajeros: - Aplicación de requisitos de control de las emisiones de los vehículos GSE y programa de sustitución progresiva de vehículos GSE - Instalación de puntos de recarga eléctricos y de suministro de combustibles alternativos para vehículos y equipos de servicio en plataforma
Disminución de emisiones en aeropuertos: - Aplicación de un programa de control y vigilancia de la calidad del aire de aeropuertos - Medidas preventivas durante la ejecución de las obras de ampliación del campo de vuelos
Reducción de las emisiones de las aeronaves: - Promoción de un Acuerdo Voluntario para la reducción de las emisiones de aeronaves - Aplicación de biocarburantes para el tráfico aéreo
Sector Industrial
Impulsar la aprobación de planes locales de calidad del aire y revisión de autorizaciones ambientales
Desarrollo de directrices para la elaboración de protocolos de actuación en episodios de contaminación en el sector industrial
Vigilancia de las emisiones canalizadas y fugitivas en instalaciones industriales
Estudios de modelización de emisiones de industrias
Seguimiento de la aplicación de medidas correctoras derivadas de la Autorización Ambiental Integrada (AAI)
Medidas correctoras en actividades extractivas próximas a núcleos de población
Medidas para la reducción de emisiones en las industrias que manejan sólidos pulverulentos
Establecer criterios de control para las emisiones difusas de partículas
Incluir como criterio en la concesión de ayudas y subvenciones para actividades e instalaciones industriales, la reducción de GEI, en especial de gases diferentes al CO2.

Estudiar la planificación de rutas para reducir al máximo el tiempo empleado en el transporte de productos industriales
Favorecer la instalación de plantas productoras de pellet de biomasa así como de calderas y de sistemas de distribución de pellet en pequeñas poblaciones.
Minimizar en lo posible los impactos que en el Medio Ambiente provocan las emisiones de contaminantes generados por la producción industrial en Andalucía, ya sea dicha reducción consecuencia de acciones preventivas o de acciones de control y correctivas
Reducir las emisiones al Medio Ambiente que realizan las empresas industriales andaluzas
Incrementar el número de empresas industriales andaluzas que superan los estándares exigidos por la legislación ambiental
Incrementar el número de empresas industriales que tienen implantados sistemas de gestión ambiental y poseen distintivos de calidad ambiental
Integración ambiental y puesta en valor del patrimonio minero: - Apoyo a proyectos que impliquen incorporación de medidas de eficiencia y ahorro energético minero y su sector transformador, así como la implantación de energías renovables - Rehabilitación minera
Mejora de la gestión energética en las empresas: medidas de ahorro y eficiencia energética y uso de renovables: - Fomento y verificación de la certificación energética de industrias conforme al Decreto 169/2011 - Incentivos para procesos o soluciones inteligentes para la gestión energéticas - Incentivos a servicios avanzados para las empresas - Seguimiento del desarrollo del sector energético en Andalucía - Incentivos para actuaciones de eficiencia energética e implantación de energías renovables en sectores productivos
Biomasa: - Incentivos a proyectos de producción y/o logística de la biomasa y biocombustibles - Optimización de la gestión de recogida y suministro de biomasa agrícola y forestal - Lanzamiento de centros de preparación y comercialización de biomasa forestal para fines energéticos mediante iniciativas de colaboración público-privada
Impulso de infraestructuras energéticas para el aprovechamiento de los recursos autóctonos
Medidas de mejora energética en áreas de logística
Definir la hoja de ruta para el desarrollo de la economía del hidrógeno en Andalucía
Sector RC&I
Los biocombustibles sólidos que se comercialicen para ser empleados como combustible en calderas de uso no industrial, deberán identificar su clase de calidad y las especificaciones, según lo establecido en las normas UNE-EN-ISO 17225, en función de la tipología del biocombustible sólido y para el caso de huesos de aceituna y cáscaras de frutos, deberán cumplir las especificaciones establecidas en las normas UNE-164003 y UNE-164004, respectivamente
Caracterización del parque público residencial de Andalucía
Mejora y mantenimiento del parque público de viviendas. Acciones para garantizar el nivel de habitabilidad y seguridad, mejora del estado de conservación, mejora de actualización de prestaciones y equipos del edificio, y mantenimiento.
Fomentar la rehabilitación del parque residencial existente en Andalucía, estableciendo las medidas necesarias para promover la accesibilidad universal en los edificios de viviendas, la eficiencia energética, y la rehabilitación en su conjunto de edificios obsoletos
Incentivar obras de adecuación para la reducción de la demanda de energía e instalaciones energéticamente eficientes en los edificios e infraestructuras de las ciudades (soluciones para aislamiento, ventanas, protección solar, soluciones bioclimáticas, …). Rehabilitación energética innovadora baja en carbono.
Procesos o soluciones inteligentes para la evaluación y la gestión energética de los edificios y las ciudades (contabilización y seguimiento del consumo de energía, mejora energética mediante TIC…)
Mejora de la eficiencia energética de la envolvente térmica
Mejora de la eficiencia energética y uso de energías renovables. Sustitución de energía convencional por energía solar térmica, geotérmica o biomasa (en instalaciones térmicas)
Mejora de la eficiencia energética y uso de energías renovables. Mejora de la eficiencia energética de los subsistemas de distribución, regulación, control y emisión de las instalaciones térmicas
Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
Análisis, seguimiento y evolución de los datos del Registro de Certificados Energéticos Andaluces
Certificación energética de viviendas pertenecientes al parque público residencial de la Junta de Andalucía
Fomento del autoconsumo eléctrico en el sector residencial comercial e institucional:

- Análisis de viabilidad del autoconsumo y elaboración de una guía de tramitación
- Línea de incentivos para instalaciones de autoconsumo

Configuración de barrios y municipios inteligentes:

- Desarrollo de la Estrategia Andalucía Smart: aspectos energéticos
- Identificación y priorización e impulso de actuaciones smart para su implantación en Andalucía
- Línea de incentivos a proyectos de energía inteligente en barrios y municipios

Promoción de la mejora del ahorro y la eficiencia energética en edificios e instalaciones de la administración pública:

- Construcción de edificios escolares de alta eficiencia energética
- Proyecto piloto de instalación de ventilación natural como mejora de la sostenibilidad y la eficiencia energéticas- Inclusión de criterios de ahorro y eficiencia energética en Contrato Programa de centros del Sistema Sanitario Público de Andalucía
- Implantación de herramientas TIC para el uso eficiente de la energía
- Promoción de actuaciones energéticas a través de Empresas de Servicios Energéticos
- Mejoras de eficiencia energética en la instalación de iluminación exterior de las instalaciones deportivas de la Cartuja (Sevilla)
- Medidas de mejora energética en instalaciones deportivas
- Análisis y actualización de la certificación de la eficiencia energética de edificios administrativos de la Junta de Andalucía
- Implantación del certificado de eficiencia energética en edificios de la Junta de Andalucía
- Certificación de la eficiencia energética de las Sedes Judiciales
- Implantación de instalaciones para el aprovechamiento de recursos renovables en edificios e instalaciones de la Junta de Andalucía orientadas al autoconsumo
- Rehabilitación energética y propuestas de intervención energética en edificios administrativos de la Junta de Andalucía, y otros edificios públicos, con especial atención a aquellos que presten servicio directo al ciudadano
- Impulso del fomento de la eficiencia energética en las sedes municipales
- Proyecto piloto a escala limitada, de edifico de cero emisiones y energía positiva

Cálculo de índices energéticos unitarios en sector público

Promover la calefacción y el calentamiento de agua sanitaria a partir de energía solar térmica y biomasa en los edificios

Favorecer la instalación de plantas productoras de pellet de biomasa así como de calderas y de sistemas de distribución de pellet en pequeñas poblaciones

En las viviendas futuras:

- Promocionar la arquitectura bioclimática e introducir tecnologías, materiales y diseños constructivos que mejoren la calificación energética en los inmuebles
- Dotar a las nuevas viviendas de protección oficial de la mejor calificación energética posible
- Cuidar y promover la vegetación circundante a los edificios como forma de regulación térmica
- Implantar progresivamente la cogeneración de alta eficiencia y los sistemas urbanos de calefacción y refrigeración eficientes

Establecer parámetros que permitan evaluar las emisiones de dióxido de carbono en la construcción y en el uso de las viviendas y concienciar a los agentes intervinientes en el proceso edificatorio:

- Incluir en la normativa de diseño y calidad de las viviendas en Andalucía criterios de ahorro y eficiencia energética con el fin de establecer parámetros de ahorro de CO2 en el diseño, construcción y funcionamiento de los edificios
- Promover la reducción de emisiones de GEI en el sector de la vivienda disminuyendo el consumo energético, favoreciendo la recogida selectiva de residuos y con medidas “pasivas” para movilidad, como aparcamientos para bicicletas en edificios

Implantación de proyectos piloto de redes de energía térmica con recursos renovables en Andalucía

Sector Agricultura, Ganadería y Pesca

Reducir las emisiones asociadas a la quema intencionada de biomasa al aire libre:

- Medidas de apoyo a técnicas alternativas a la quema al aire libre
- Restringir la quema de residuos agroforestales y promover el uso de alternativas

Favorecer la aplicación de la normativa de limitación de emisiones en maquinaria no de carretera

Reducir las emisiones de NH3 derivadas de la agricultura y la ganadería mediante:

- Fomento de buenas prácticas agrícolas
- Implantación de las medidas previstas para el sector ganadero en el Protocolo de Gotemburgo

Incentivos para el ahorro y eficiencia energética y el aprovechamiento de energías renovables en el sector agrícola y agroindustrial

Desarrollo de la Estrategia Andaluza para la eficiencia ambiental de las actividades pesqueras, Puertos Sostenibles 2016-2020. Aspectos energéticos

Mejora energética en los puertos andaluces

Desarrollo de estrategias de eficiencia energética en el sector pesquero, acuícola, puertos e industrias de transformación y comercialización de los productos de la pesca

Implantación de una tecnología innovadora para el análisis de la calidad de la biomasa

Fomentar los sistemas agrarios de mínimos insumos y su autoabastecimiento energético, en particular a través de la valorización de sus propios residuos y subproductos

Aplicar criterios de optimización energética al diseño y localización de instalaciones agrarias, acuícolas y pesqueras, en especial invernaderos y establecimientos ganaderos
Incorporar el criterio de ahorro y eficiencia energética en las ayudas estructurales a la actividad agraria y del sector pesquero y acuícola
Realizar estudios energéticos en el sector agrario, pesquero y acuícola y la industria auxiliar que permitan conocer el balance energético del ciclo de vida de los productos agropecuarios producidos y comercializados en Andalucía a fin de detectar el potencial ahorro energético y las actuaciones que lo propicien
Adaptar y completar el Código de Buenas Prácticas Agrarias y las elaboraciones relativas a buenas prácticas aplicadas a cultivos en concreto, así como los manuales de buenas prácticas en la ganadería, la acuicultura y la pesca
Valorizar los subproductos obtenidos de las industrias del olivar e incentivar medidas para la reutilización y/o comercialización de los mismos
Establecer medidas preventivas y correctoras de determinados aspectos negativos como la erosión: construcción de obras de corrección de escorrentía, corrección de cárcavas, empleo de cubiertas vegetales, uso de compost de alpeorujo, etc.
Desarrollar y transferir conocimientos sobre los sistemas de agricultura de conservación: control de la erosión mediante el uso de cubiertas vegetales, utilización de compost de alpeorujo, integración de ganadería, mantenimiento de setos, etc.
Impulsar el desarrollo de nuevos productos y aplicaciones basados en productos y en los subproductos del olivar
Sector Salud
Conocer el impacto de los diferentes escenarios del cambio climático en la salud de la población andaluza y especialmente en la población vulnerable
Promover las estrategias de acción ante los efectos para la salud del cambio climático
Aumentar y fomentar actividades medioambientalmente sostenibles y saludables en el ámbito local
Fomentar el uso del transporte público así como los desplazamientos a pie y en bicicleta para mejorar la salud individual y colectiva
Establecer estrategias de respuesta ante los riesgos emergentes de origen ambiental y de la cadena alimentaria
Conocer la exposición de la población andaluza a factores ambientales emergentes
Diseñar una estrategia de comunicación sobre riesgos emergentes que aborde especialmente aquellos que en cada momento sean objeto de preocupación social
Desarrollar una estrategia de protección frente a riesgos ambientales de entornos específicos
Sector Construcción y Demolición
Reducir las emisiones de polvo en las distintas fases de una obra: - Impulsar la aprobación y aplicación de una ordenanza municipal tipo de gestión ambiental en obras de construcción y demolición - Vigilancia Ambiental en obras de infraestructuras
Sector Prevención
Proponer medidas para la reducción de la incidencia sobre los niveles de inmisión de PM10 de la resuspensión de polvo en zonas no pavimentadas
Sector Residuos
Elaboración de un inventario de residuos agrícolas en base a su estacionalidad de producción, heterogeneidad y posibles usos y georreferenciarlos en el territorio autonómico
Mejorar la disponibilidad de la biomasa y las prácticas sostenibles en los sectores generadores de recursos biomásicos asociados a la bioeconomía
Identificar y fomentar las mejores técnicas de recogida o aprovisionamiento, almacenamiento, pretratamiento y aprovechamiento de los recursos biomásicos atendiendo a criterios de eficacia, eficiencia y rentabilidad para la cadena de valor de los bioproductos o bioenergía
Inventario de los demandantes de este recurso biomásico en el que se les caracterice y se les referencie en el territorio
Mejora de la gestión de los residuos agrícolas
Desarrollo /incremento de los mercados y el consumo de bioproductos y bioenergía en Andalucía
Fomento de la innovación en bioeconomía y economía circular agroalimentaria. Impulsar la innovación para buscar nuevas fórmulas de aprovechamiento de los residuos en la industria agroalimentaria, apostando por la economía circular, que supone evolucionar hacia un nuevo sistema de producción basado en la reutilización o reciclaje de los residuos, lo que redunda en una mejora de la competitividad de las industrias
Sector Sensibilización
Mejorar la información y sensibilización en materia de Calidad del Aire: - Definir y aplicar un plan de comunicación y acercamiento a los medios - Definir y aplicar una estrategia de comunicación y concienciación sobre salud respiratoria

Mejora de la formación en materia de Calidad del Aire: - Potenciar los cursos de formación orientados a la mejora de la calidad del aire - Promover la inclusión de la Calidad del Aire en la formación académica - Fomento de la conducción eficientemente - Incorporación de los aspectos relacionados con la calidad del aire en los programas de formación y evaluación de los conductores - Impulsar el desarrollo de campañas de divulgación y sensibilización ciudadana sobre movilidad respetuosa con la calidad del aire - Fomentar la difusión de nuevas tecnologías en el sector de la maquinaria agrícola - Favorecer la puesta a disposición de los consumidores información relativa a las emisiones de NO2 y partículas de los turismos nuevos - Apoyar la realización de campañas de divulgación y sensibilización en los sectores de la construcción y el transporte de mercancías
Aumento de la participación pública, empresarial e institucional: - Proponer actividades de participación e incentivo a la responsabilidad compartida - Impulsar la integración de la protección de la atmósfera en políticas sectoriales - Proporcionar información de calidad del aire a nivel autonómico, al público en general y para los titulares de instalaciones - Impulso de la cultura energética
Congreso Internacional sobre Cambio Climático
Incentivos para la divulgación y difusión de la movilidad
Formación en el ámbito escolar: - Ecoauditorías energéticas de los centros de la Red Andaluza de Ecoescuelas - TERRAL. Programa de educación ambiental frente al cambio climático - Campaña de comunicación y sensibilización sobre el cambio climático para un público objetivo infantil y juvenil. Ecohéroes
Formación en el ámbito de la administración: - Campaña de divulgación y difusión de la Certificación Energética en la Administración Local - Sensibilización en el uso adecuado de la energía entre los trabajadores del Sistema Sanitario Público de Andalucía
Formación en energía: - Fomento de la transferencia del conocimiento, difusión y sensibilización del uso de la energía en la vivienda pública - Formación sobre ahorro y eficiencia energética y aprovechamiento de energías renovables a la ciudadanía - Formación profesional y energía
Formación y educación en movilidad sostenible: - Crear un marco formativo especializado en la logística del transporte y la movilidad sostenible que permita la profesionalización de este sector, aprovechando su potencial futuro y las ventajas que ofrecen las nuevas TIC - Introducir en los distintos marcos educativos programas de educación vial, enfocándolos hacia el necesario cambio de actitudes en el uso de medios de transporte sostenibles, a través de la toma de conciencia de las repercusiones socioambientales que produce el actual modelo
Sector Gestión
Proporcionar información de calidad del aire a nivel autonómico, al público en general y para los titulares de instalaciones.
Regulación de las metodologías de cálculo de emisiones para PRTR y desarrollo de la disposición final segunda del Real Decreto 100/2011
Regulación de las comunicaciones de información en materia de emisiones por parte de entidades distintas de las instalaciones
Elaboración de un modelo de emisiones para su empleo en sistemas matemáticos de modelización de la calidad del aire
Implementación de la plataforma tecnológica para el funcionamiento del SEIVP
Mejora y optimización del Sistema de Aseguramiento de la Calidad Ambiental
Desarrollo de una metodología para descontar la contribución del aerosol marino
Mejora del control de las emisiones de productos
Seguimiento y actualización de la normativa de emisiones
Monitorización de los consumos de combustibles en centros del Sistema Sanitario Público de Andalucía
Implantación de un sistema de gestión de la energía según ISO 50001 en centros del Sistema Sanitario Público de Andalucía
Inventario energético de edificios públicos de la Junta de Andalucía con calefacción y/o sistema de refrigeración
Programa de seguimiento de instalaciones en edificios de la Junta de Andalucía

Sector I+D+i
Creación de un portal dedicado al impulso de I+D+i en materia de calidad del aire y protección de la atmósfera
Incentivos a la innovación energética y transferencia de resultados
Sector Fiscalidad
Apoyar la revisión de los impuestos de circulación de vehículos menos contaminantes

AIII.2.3 Nivel estatal

Dado el volumen de normativa e instrumentos de planificación a nivel estatal, se considera esclarecedor enmarcar el contexto actual.

A nivel estatal es la **Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética** el instrumento normativo que asegura el cumplimiento, por parte de España, de los objetivos del Acuerdo de París, adoptado el 12 de diciembre de 2015, firmado por España el 22 de abril de 2016 y publicado en el «Boletín Oficial del Estado» el 2 de febrero de 2017; facilitar la descarbonización de la economía española, su transición a un modelo circular, de modo que se garantice el uso racional y solidario de los recursos; y promover la adaptación a los impactos del cambio climático y la implantación de un modelo de desarrollo sostenible que genere empleo decente y contribuya a la reducción de las desigualdades.

Es en el Artículo 3 de la citada **Ley 7/2021 dónde se marcan los objetivos de reducción de emisiones** de gases de efecto invernadero, energías renovables y eficiencia energética a alcanzar por España, así como la senda temporal de los mismos. Estos objetivos son:

1. Se establecen los siguientes objetivos mínimos nacionales para el año 2030 al objeto de dar cumplimiento a los compromisos internacionalmente asumidos y sin perjuicio de las competencias autonómicas:

a) Reducir en el año 2030 las emisiones de gases de efecto invernadero del conjunto de la economía española en, al menos, un 23 % respecto del año 1990.

b) Alcanzar en el año 2030 una penetración de energías de origen renovable en el consumo de energía final de, al menos, un 42 %.

c) Alcanzar en el año 2030 un sistema eléctrico con, al menos, un 74 % de generación a partir de energías de origen renovables.

d) Mejorar la eficiencia energética disminuyendo el consumo de energía primaria en, al menos, un 39,5 %, con respecto a la línea de base conforme a normativa comunitaria.

2. Antes de 2050 y en todo caso, en el más corto plazo posible, España deberá alcanzar la neutralidad climática, con el objeto de dar cumplimiento a los compromisos internacionalmente asumidos, y sin perjuicio de las competencias autonómicas, y el sistema eléctrico deberá estar basado, exclusivamente, en fuentes de generación de origen renovable.

Indicar que la revisión de los objetivos anteriores solo podrá contemplar una actualización al alza de las sendas vigentes de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero e incremento de las absorciones por los sumideros.

Por otra parte, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) es la herramienta de planificación estratégica nacional que integra la política de energía y clima, y refleja la contribución de España a la consecución de los objetivos establecidos en el seno de la Unión Europea en materia de energía y clima, de conformidad con lo establecido en la normativa de la Unión Europea.

Adicionalmente, el Gobierno aprobará una Estrategia de Descarbonización a 2050 que establecerá una senda de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y de incremento de las absorciones por los sumideros del conjunto de la economía española hasta 2050, necesaria para cumplir con los objetivos señalados en el artículo 3 y de conformidad con lo exigido por la normativa de la Unión Europea. La Estrategia de Descarbonización a 2050 será revisable cada cinco años e incluirá, al menos, un objetivo intermedio de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero indicativo en 2040.

Los párrafos anteriores describen el contexto general el cual se perfila con otros instrumentos de planificación complementarios que afectan a sectores concretos.

A continuación, se presenta el resumen de medidas identificadas a nivel nacional:

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES TRAS EL 11 DE JUNIO DEL AÑO 2008. NIVEL ESTATAL
Medidas derivadas de normativa
Catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera
Limitación de emisiones de actividades industriales
Normativa de prevención y control integrados de la contaminación
Normativa de evaluación de impacto ambiental de proyectos
Normativa en materia de cambio climático y transición energética
Normativa de especificaciones de combustibles
Normativa de limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles
Normativa en materia de edificios. Código Técnico de la Edificación y Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios
Normativa de prevención ambiental en actividades extractivas
Sector Transportes, Tráfico y Movilidad
Normativa y Reducción de emisiones: - Clasificación de vehículos según su potencial contaminador e incorporación de los límites de emisión de las normas EURO a la información asociada a la matrícula de los vehículos - Modificación de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial - Desarrollo del Marco de Acción Nacional de Energías Alternativas en el Transporte derivado de la Directiva 2014/94/UE - Programa de ayudas FEDER 2021-2030 (DUS– Ayuntamientos) para el Desarrollo de Planes de Movilidad Urbana Sostenible que introduzcan medidas de mitigación que permitan reducir las emisiones derivadas de la movilidad - Desarrollo de Ley de Movilidad Sostenible y Financiación del Transporte Público, con dotación presupuestaria - Impuesto que grava en función del nivel de emisiones de CO2 - Integrar la movilidad sostenible en la ordenación del territorio, en la planificación urbanística y en los nuevos desarrollos urbanos, y en la medida de lo posible en las áreas rurales, implementando los mecanismos de coordinación y de cooperación administrativa necesarios, especialmente en los ámbitos urbanos y su entorno - Modificación del Reglamento General de Vehículos (RD 2822/1998): adopción de la normativa para equiparar las masas y dimensiones de los camiones nacionales a la existente en los países de nuestro entorno. Un aumento de la masa máxima autorizada a 44 toneladas y de la altura a 4,5m posibilitará un aumento de la carga media de dichos vehículos de un 10% a partir de 2021, con la consiguiente reducción del número de vehículos por kilómetro y menor consumo para una misma masa transportada - Uso de biocombustibles avanzados en el transporte - Identificar la categoría de los vehículos para que los ayuntamientos puedan desarrollar políticas medioambientales - Incluir la conducción eficiente en el programa para obtener el permiso de conducir - Vincular la planificación urbanística con la oferta de transporte público y no motorizado
Mejora de la información a conductores sobre calidad del aire y movilidad: - Creación del marco normativo estatal para la implantación de Zonas de Bajas Emisiones - Incorporación de los aspectos relacionados con la calidad del aire en los programas de formación y evaluación de conductores - Campañas de información sobre conducción y calidad del aire - Puesta a disposición de los consumidores de información relativa a las emisiones de NOX y partículas de los turismos nuevos
Desplazamientos motorizados: - Evaluación de la viabilidad del establecimiento de carriles BUS-VAO - Acondicionamiento de los carriles BUS-VAO y operación de los mismos - Regulación de la velocidad y de los flujos de tráfico en las zonas urbanas y metropolitanas: Coordinación de la implementación de la Directiva 2010/40 con la gestión de la calidad del aire, en particular el uso de los sistemas de transporte inteligente Regulación de la velocidad en las áreas metropolitanas y entornos de las ciudades (coronas de velocidad) Establecimiento de calles 20, 30 y 50 Empleo de la señalización electrónica: velocidad variable y regulación semafórica - Incentivos a renovación del parque automovilístico - Identificación de vehículos de alto potencial contaminador - Renovación del parque de vehículos ligeros por otros más eficientes y de energías alternativas - Conducción eficiente en el transporte por carretera - Favorecer la penetración del vehículo eléctrico. Programa de ayudas: MOVES (Línea habilitada con carácter indefinido PGE) y Programa de ayudas Movilidad MINCOTUR y MOVES III - Renovación de parque automovilístico (Programa de ayudas Movilidad MINCOTUR)

Mejora del transporte público:

- Fomento de criterios de eficiencia medioambiental en contratos derivados de Obligaciones de Servicio Público
- Mejora de las redes de servicios ferroviarios
- Mejora de redes y flotas de autobuses
- Fomento de taxis con tecnologías menos contaminantes
- Accesibilidad del transporte público en vías periurbanas
- Mejorar la eficiencia ambiental del transporte regular de viajeros por carretera
- Financiar la sustitución de los vehículos pesados de Empresas (de menos de 3.000 empleados).

Transporte colectivo:

- Fomento transporte colectivo de los empleados
- Transvase modal del vehículo privado a modos de transporte colectivo en el transporte de pasajeros
- Acuerdos Voluntarios para la Gestión de Flotas
- Desarrollar una red intermodal

Medios de transporte no motorizados:

- Inclusión en el Reglamento General de Circulación de un capítulo específico sobre circulación en bicicletas
- Elaboración de un plan estratégico estatal de la bicicleta
- Trasvase modal del vehículo privado a la bicicleta en el transporte de pasajeros
- Fomentar los modos de transporte no motorizados, creando zonas prioritarias de acceso y aparcamiento y dándoles relevancia en la movilidad urbana e incrementando las oportunidades para el peatón y la bicicleta como modos de transporte alternativo que permitan desplazar a los vehículos a un segundo plano
- Impulsar los carriles bici y los itinerarios peatonales como modos no motorizados que fomentan la sostenibilidad de las ciudades.
- Acondicionar los espacios públicos mediante el establecimiento de áreas de coexistencia e itinerarios de preferencia a los modos no motorizados y eliminando las barreras al tráfico no motorizado
- Redes ciclistas
- Redes peatonales
- Potenciar el urbanismo de proximidad

Mejoras Infraestructuras:

- Fomento de instalaciones para combustibles alternativos en el transporte terrestre
- Implantación de puntos de recarga para vehículos eléctricos
- Implantación de puntos de recarga de combustibles alternativos
- Dotar las periferias urbanas de aparcamientos disuasorios
- Planificación de infraestructuras con enfoque intermodal, que potencien el modo más eficaz en cada corredor
- Conversión de carriles convencionales a carriles bus y/o carriles bici
- Fomento de la intermodalidad del transporte. Construcción, adaptación o mejora de apartaderos y terminales intermodales ferrocarril-carretera, y sus conexiones terrestres.

Vehículos pesados:

- Renovación de las flotas de transporte por carretera, vehículos comerciales y pesados
- Implantación de sistemas eficientes de gestión de flotas de transporte por carretera
- Cursos de conducción eficiente para conductores de vehículos profesionales

Medidas recomendadas para superaciones de umbrales de información y alerta:

- Adecuar la frecuencia del transporte público a la demanda esperada, actualizándola de manera continua por la demanda resultante. Las medidas se adaptarán, proporcionarán y graduarán para tener en cuenta la naturaleza, duración, intensidad y alcance geográfico del episodio de contaminación.
- Campaña de promoción del uso de los vehículos de movilidad personal, de caminar y uso de la bicicleta u otros medios de transporte limpio.
- Restricciones temporales de tráfico en ejes viarios concretos dentro de la zona de aplicación del Plan. Se prohibirá el tráfico en ejes viarios que se estimen oportunos.
- Prohibición o restricción de la circulación a los vehículos más contaminantes en el interior de las zonas de aplicación del Plan.
- Restricción de aparcamiento para no residentes con vehículos contaminantes en zonas de aplicación del Plan.
- Regulación de la ventana horaria de las zonas de carga/descarga de mercancías en zonas de aplicación del Plan.
- Prohibición de la carga/descarga salvo que se realice con vehículos de bajas emisiones.
- Reducción de la velocidad en el perímetro e interior de zonas de aplicación del Plan. Se reducirán los límites de velocidad en función del tipo de vía (zonas 120/100/90 a 90, 80, 70 o 60, zonas 50 a 30), afectando a vías que formen parte del perímetro e interior de las en zonas de aplicación del Plan.
- Flexibilidad de horarios, fomento del teletrabajo, comercio electrónico, administración electrónica y planes de movilidad en empresas y polígonos industriales/empresariales con el fin de reducir los desplazamientos en horas punta.
- Planes de movilidad en centros educativos, comerciales y de ocio
- Limitación de vehículos pesados en tránsito en determinadas zonas geográficas, o incluso desvío de los mismos, redirigiéndolos a rutas alternativas cuando existan, evitando al mismo tiempo un aumento significativo de la duración del trayecto.

Otras medidas:

- Ajustar los sistemas de transporte a las necesidades y demandas de zonas rurales periféricas, con baja densidad de población o territorios insulares

- Establecer la senda de introducción de biocombustibles en el transporte a 2020
- Implantación de Planes de transporte sostenible al centro de trabajo
- Establecimiento del concepto de episodio de contaminación y del marco normativo para la adopción de medidas específicas
- Realización de campañas de control del cumplimiento de la normativa de inspección técnica de vehículos
- Control de parámetros adicionales relacionados con la contaminación atmosférica en la ITV
- Normalización de una tecnología para el empleo de sensores remotos en la medición de las emisiones de los vehículos
- Regulación y control de la velocidad a nivel nacional por vías no asfaltadas
- Impulso a la constitución de consorcios privados para la presentación de proyectos cofinanciados por el programa CEF Transporte
- Establecer requisitos de eficiencia energética y contaminantes en los pliegos de concesiones
- Optimizar las infraestructuras existentes

Transporte Aeropuerto

Reducción de las emisiones generadas por los servicios de apoyo en plataforma:

- Inclusión de requisitos de control de las emisiones para los vehículos y equipos auxiliares de tierra que operan en plataforma
- Inclusión de requisitos relativos al empleo de vehículos y maquinaria menos contaminantes en los pliegos de concursos de agentes de handling
- Instalación de puntos de recarga eléctricos y de suministro de combustibles alternativos para vehículos y equipos de servicio en plataforma

Reducción de las emisiones de las aeronaves:

- Promoción de un acuerdo voluntario para la reducción de las emisiones de aeronaves
- Optimización y seguimiento de los movimientos de rodaje de las aeronaves

Reducción de las emisiones de las aeronaves en el Espacio Aéreo español:

- Mejora de la eficiencia de la red de rutas a través de actuaciones en el Espacio Aéreo
- Mejora de la eficiencia operativa, que contempla la ejecución de las siguientes medidas: nueva política de directos en ruta, extensión del uso del descenso continuo y mejora de algunos aspectos de la gestión de la aproximación

Otros:

- Mejora de la evaluación de la influencia en la calidad del aire de la operación de las instalaciones aeroportuarias
- Reducción de las emisiones procedentes de la movilidad inducida por las instalaciones aeroportuarias. Planes de movilidad sostenible en aeropuertos
- Seguimiento del cumplimiento de requisitos relativos al empleo de vehículos y maquinaria menos contaminantes en los pliegos de concursos de agentes de handling
- Suministro de electricidad a 400 Hz a las aeronaves en los aeropuertos. Impulso del uso de la electricidad para aeronaves estacionadas
- Mejoras en la eficiencia de los sistemas de iluminación de los aeropuertos
- Obtención y renovación de la acreditación de carbono en varios aeropuertos
- Utilizar fuentes de energía alternativa y diversificar la producción energética en los aeropuertos
- Minimizar los tiempos y recorridos de las aeronaves en el aeropuerto

Transporte Ferroviario

Redes y servicios ferroviarios para mercancías:

- Mejorar la competitividad optimizando el coste y mejorando la calidad del servicio:
  - Mejorar procesos (gestionar rentablemente fases críticas de la cadena de valor)
  - Aumentar la capacidad de transporte
  - Suprimir principales cuellos de botella
  - Reducir tiempos de viaje, mejorar puntualidad e información
  - Desarrollar el transporte ferroportuario
  - Optimizar los servicios de autopistas ferroviarias (intermodalidad puerta a puerta)
  - Rentabilizar conexiones a plataformas logísticas y apartaderos.
- Basar la actividad en corredores con ventaja competitiva sobre la carretera.
- Integrar la actividad dentro de las cadenas logísticas del transporte internacional.
- Fomento de las líneas de ferrocarril para el transporte de mercancías
- Red ferroviaria de altas prestaciones
- Plataformas logísticas. Potenciar la intermodalidad portuaria, reforzando la accesibilidad ferroviaria a los puertos y consolidando la integración del ferrocarril con las plataformas logísticas terrestres
- Nuevas terminales ferroviarias de mercancías y sus accesos

Otros:

- Itinerarios ferroviarios preferentes para mercancías
- Impulsar las líneas de cercanías en áreas metropolitanas
- Optimizar las infraestructuras existentes
- Trasvase modal de la carretera al ferrocarril en el transporte de mercancías
- Mejora de la eficiencia energética mediante el frenado regenerativo de trenes
- Estrategias de ahorro energético en la operación del tráfico ferroviario
- Mejora de la eficiencia energética en edificios ferroviarios existentes
- Mejora de la eficiencia energética en alumbrado exterior y señalización
- Mejora de la eficiencia energética en instalaciones ferroviarias

Transporte Marítimo. Puertos

Actuaciones económicas:

- Reducciones a la Tasa de Mercancía que entre o salga del puerto por transporte ferroviario

Actuaciones sobre infraestructuras:

- Mejora de accesos viarios
- Desarrollo de nuevos accesos ferroviarios y dotación de infraestructura ferroviaria en puertos con cargo al Fondo Financiero de Accesibilidad Terrestre Portuaria creado por la ley 18/2014. Dentro de esta iniciativa se incluyen actuaciones de mejora en las redes ferroviarias de uso común fuera del puerto
- Almería:

  Conexión viaria y control en el Puerto de Carboneras

- Bahía de Algeciras:

  Ampliación del muelle de Galera
  Mejora de accesos con carril exclusivo de acceso a las instalaciones portuarias de La Línea
  Mejora del ramal de acceso ferroviario al puerto de Algeciras
  Refuerzo de señalización exterior indicativa dirección Puerto
  Contribución a las actuaciones de mejora en la línea Algeciras-Bobadilla

- Cádiz:

  Nuevo edificio para traslado PIF
  Dragado dársena Cádiz

- Huelva:

  Habilitación de ejes ferroviarios
  Huelva-Extremadura Apartaderos para trenes de 750 m en la línea Huelva-Sevilla
  Terminal ferroviaria en el interior del territorio

- Málaga:

  Nuevas dependencias de la Guardia Civil
  Implantación del sistema de control de acceso a muelles 2ª fase
  Reparación y desmantelamiento parcial del Espigón de la Térmica en la Playa de la Misericordia
  Proyecto constructivo de pasos a nivel del acceso ferroviario al Puerto

- Motril:

  Glorieta de conexión con carretera del puerto
  Duplicación calzada acceso Este al puerto
  Traslado de ejercicios anteriores de la partida de control de tráfico de SASEMAR
  Traslado actuaciones de ejercicios anteriores

- Sevilla:

  Acceso directo al puerto (enlace de La Salud). Incluye expropiaciones
  Terminal ferroviaria en el interior del territorio
  Adaptación puente móvil de Delicias a nuevos requerimientos
  Estudios científicos del Guadalquivir

Actuaciones operativas:

- Mejora de las pautas que rigen los 17 convenios de conexión firmados entre Puertos del Estado, las Autoridades Portuarias y ADIF a efectos de mejorar los procedimientos de adjudicación de capacidad y de circulación.

Fomento del uso de combustibles alternativos en el transporte marítimo:

- Control del uso de combustibles ligeros en las proximidades de los puertos
- Estímulo económico a la oferta: revisar el marco normativo que regula los peajes por el uso de la red gasística española, con el fin de introducir modificaciones en la aplicación de dichos peajes que permitan hacer más competitivos los servicios de suministro de Gas Natural Licuado como combustible
- Estímulo económico a la demanda: bonificación de un 50% en la Tasa del Buque a aquellos barcos que utilicen como combustible GNL para su propulsión, así como para los buques que durante su estancia en puerto utilicen GNL o electricidad suministrada desde el muelle para alimentar sus servicios auxiliares
- Desarrollo tecnológico: realización de diversos proyectos pilotos, en distintos puertos, destinados a desarrollar y evaluar soluciones tecnológicas ligadas a la distribución y uso de GNL, o de sistemas de onshore-power-supply en el entorno portuario
- Estandarización tecnología: garantizar la compatibilidad y seguridad de los sistemas de suministro. Para ello se definirán estándares en aspectos como la caracterización de escenarios de riesgo, el diseño de infraestructuras y equipos de suministro, los procedimientos operativos de suministro, y la homologación de equipos
- Impulso del uso de la electricidad para su uso por los buques atracados en los puertos
- Impulso de energías alternativas y renovables en puertos

Establecimiento de medidas técnicas y operativas en la manipulación y almacenamiento de mercancía sólida y liquida movida a granel en puertos:

- Bonificaciones económicas: Incentivar un mejor desempeño medioambiental entre los operadores portuarios, mediante la firma de los convenios de buenas prácticas medioambientales contemplados en el artículo 245.1 del RDL 2/2011 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Puertos del Estado
- Concesiones, autorizaciones y licencias: Los títulos habilitantes para la ocupación del dominio público y el desarrollo de la actividad de manipulación y almacenamiento de graneles sólidos y líquidos deberán tener en cuenta los esquemas y medios de operación propuestos, de modo que se adapten al tipo y volumen de mercancía movida, con el fin de lograr rendimientos operativos competitivos y compatibles con un adecuado desempeño medioambiental

Reducción de las emisiones de buques en el ámbito portuario:

- Control del cumplimiento de la normativa internacional medioambiental por los buques
- Control del uso de combustibles ligeros en las proximidades de los puertos
- Fomento de instalaciones para combustibles alternativos en el transporte marítimo

Reducción de las emisiones en las actividades con graneles:

- Barreras y muros móviles para evitar el paso de camiones por zonas con mercancía y restos de las mismas, para la contención de la mercancía y protección de arquetas
- Toldado de camiones. Apantallamiento de la mercancía mediante toldos
- Optimización de las cucharas. Mejorar la hermeticidad y apantallamiento de las cucharas
- Rampas anti derrames. Rampa metálica entre costado de buque y cantil del muelle que recoja posibles derrames
- Cazos de alto volteo. Reducir los derrames en carga de camión con pala
- Pantallas corta vientos para reducir la velocidad del viento y atenuar la turbulencia (arrastre de partículas)
- Carenado y apantallamiento de equipos para aislar la mercancía del exterior
- Optimización de cintas (controlar el centrado del material, limpiar el retorno, mantener hermético el encauzador y limitar la velocidad de caída en el punto de carga)
- Cono concentrador. Concentración de la mercancía y eliminación del aire por agitación
- Mangas y tolvas telescópicas para reducir la acción del viento y la mezcla entre mercancía y aire canalizando el penacho de mercancías
- Tolvas telescópicas de cascada para canalizar el penacho de mercancía frenando su caída. Aspersión y pulverización de agua para aumentar la cohesión de partículas y evitar la suspensión
- Aspersión de agua con aditivos selladores. Aglomeración de partículas mediante aditivos para evitar la suspensión una vez evaporada el agua
- Lavarruedas. Limpieza de ruedas y bajos de camiones a la salida de terminales
- Aspiración para la captura de la masa de aire cargada de polvo mediante una corriente de aire que es filtrada
- Atomización y nebulización de agua. Generar una bruma densa de pequeñas gotas de agua que capturan las partículas en suspensión, las aglomeran y las hacen precipitar

Medidas recomendadas para superaciones de umbrales de información y alerta:

Las autoridades Portuarias velarán por la incorporación de las medidas oportunas en el ámbito de sus competencias. Entre otras:

- Conectar eléctricamente, cuando sea técnicamente viable, los buques de navegación marítima y fluvial a los muelles como alternativa a la generación de electricidad a bordo por parte de las unidades a bordo, dentro de los límites de las instalaciones disponibles.
- -Establecer el uso obligatorio de controles antipolvo en operaciones de carga y descarga y riego de acopios de materiales pulverulentos.

Otros:

- Elaboración de planes de movilidad y de uso de maquinaria
- Cambio modal en mercancías de carretera al barco
- Favorecer la conectividad de los puertos y la intermodalidad marítimo-ferroviaria
- Herramienta de gestión para mejorar la eficiencia energética y la productividad
- Reducir el consumo de energía y los costes
- Control de las emisiones difusas en puertos
- Potenciar el transporte marítimo de corta distancia y el desarrollo de las Autopistas del Mar

Sector Industrial

- Servicios gratuitos de asesoría para ayudar a constituir nuevas empresas verdes
- Apoyo en la tramitación de constitución como empresa/autónomo verde y asesoramiento específico para proyectos a punto de lanzarse al mercado
- Servicio de mentorías destinadas a nuevas empresas verdes, más de 460 horas, con contenidos especializados y adaptados a las necesidades de cada empresa

Calidad del Aire:

- Seguimiento de las actuaciones en áreas o zonas industrializadas con problemas de calidad del aire

Emisiones:

- Desarrollo de directrices para la elaboración de protocolos de actuación en episodios de contaminación en el sector industrial

Actualización de la normativa en materia de emisiones a la atmósfera:

- Marco para el desarrollo de las energías renovables térmicas

- Acuerdos voluntarios para implantar mejoras en la tecnología y sistemas de gestión de procesos industriales
- Transposición de la Directiva 2010/75/UE, sobre emisiones industriales
- Plan Nacional Transitorio para las Grandes Instalaciones de Combustión
- Actualización y desarrollo de valores límite de emisión aplicables a instalaciones industriales que no estén bajo el ámbito de aplicación de la Ley 16/2002, de 1 de julio
- Incorporación a la normativa nacional de las medidas acordadas en la revisión del Protocolo de Gotemburgo, perteneciente al Convenio de 1979 sobre contaminación atmosférica transfronteriza a larga distancia
- Reducción de las emisiones de COV del sector industrial
- Reducción de las emisiones de partículas en el sector industrial

Medidas recomendadas para los casos de superaciones de umbrales de información y alerta:

- Utilizar sistemas reforzados de control de la contaminación.
- Reducir las emisiones atmosféricas, incluso mediante la reducción de la actividad.
- Aplazar ciertas operaciones que emitan COV: trabajos de mantenimiento, desgasificación de una instalación, carga o descarga de productos que emitan COV en ausencia de un dispositivo de recuperación de vapores, pintura de carreteras y calles, aplicación de detergentes e insecticidas a escala urbana, etc.
- Actuar sobre o incluso parar ciertas operaciones que emitan PM, NO2, SO2 y COV.
- Posponer la puesta en marcha de instalaciones que en dicho proceso emitan elevadas tasas de emisión de los tres contaminantes o de uno de ellos. Es preciso tener en cuenta que, en función de la actividad, la parada o puesta en marcha de la instalación puede generar emisiones mucho más contaminantes que el mantenimiento de la actividad.
- Reducir la generación de polvo en las actividades y emplazamientos emisores y utilizar medidas preventivas y compensatorias de dicha emisión (riego, etc.).
- Reducir el uso de generadores eléctricos.
- Aplicar planes de reducción de emisiones en instalaciones sometidas a Autorización Ambiental Integrada: Se activarán las medidas contempladas en los planes de reducción de emisiones en estas instalaciones previamente redactados para los casos en que se superen los niveles o umbrales de alerta.
- Aplicar planes de reducción de emisiones en otras instalaciones o empresas: las empresas cuya actividad lleve asociada emisiones de PM, COV, NO2 o SO2 activarán las medidas recogidas en un Plan de reducción de emisiones de contaminantes o de sus precursores (de PM secundario y O3) para episodios de alta contaminación previamente aprobadas por la Administración competente.
- Favorecer el teletrabajo o la entrada y salida progresiva de entornos laborales del territorio afectado por el episodio.
- Reducción del flujo y volumen de tráfico a y desde el sector industrial, de las operaciones en obras de construcción, de la producción industrial y de la generación eléctrica, entre otras.
- Restringir el uso de combustibles sólidos.

Gases fluorados:

- Reducción de emisiones de gases fluorados
- Reemplazar los gases fluorados por otras substancias; Reducción de emisiones de gases fluorados.

Eficiencia energética y energías renovables:

- Promover medidas de mejora de la eficiencia energética en edificios industriales
- Renovación de generadores de frío industrial

Otros:

- Aplicación de las Mejores Técnicas Disponibles
- Análisis del potencial de contaminación de las pequeñas y medianas instalaciones de combustión con potencia térmica nominal entre 500 kW y 50 MW
- Integración de las autorizaciones ambientales para las actividades industriales

Sector residencial, comercial e institucional

Medidas ante superaciones de umbrales de información y alerta:

- Regular el empleo de equipos y combustibles con alto impacto en la calidad del aire, actuando de manera proporcional al problema y con el fin último de proteger a la población, particularmente los grupos más vulnerables,
- Aplazar los trabajos de mantenimiento o limpieza con herramientas no eléctricas o con productos a base de disolventes orgánicos (grandes emisores de COV).
- Limitación de las operaciones que generen contaminación elevada en las obras públicas y privadas (carga y descargas de material pulverulento, raspado del pavimento, demoliciones, excavaciones, uso de maquinaria pesada, grupos electrógenos, etc.). Se promoverá la aplicación de baldeos para evitar resuspensión.

Uso de la energía en edificios:

- El Gobierno promoverá y facilitará el uso eficiente de la energía, la gestión de la demanda y el uso de energía procedente de fuentes renovables en el ámbito de la edificación, sin perjuicio de las competencias que correspondan a las Comunidades Autónomas, con especial referencia a los edificios habitados por personas en situaciones de vulnerabilidad
- Aumentar las exigencias mínimas en eficiencia energética de las instalaciones térmicas y de climatización e incorporación de energías renovables en edificios y viviendas
- Facilitar la aprobación de proyectos de rehabilitación energética de edificios y regeneración urbana
- Certificación Energética de Edificios Nuevos y Existentes (Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios y viviendas, y su mejora)

Eficiencia energética y energías renovables:

- Cambio de calderas individuales convencionales a condensación

- Reparto de costes de calefacción con válvulas termostáticas
- Cambio de ventanas
- Placas solares térmicas para ACS y climatización de piscinas
- Instalaciones solares fotovoltaicas para ACS, climatización de piscinas cubiertas, calefacción y refrigeración
- Biomasa en calefacción, refrigeración y ACS
- Geotermia en climatización en reformas importantes
- Plan Renove de mobiliario de conservación y congelación
- Renovación de generadores de frío terciario
- Programas de ayudas para instalaciones en edificios o redes de calor
- Renovación del equipamiento residencial

Regulación de las instalaciones térmicas del sector residencial, comercial e institucional:

- Regulación de las instalaciones térmicas que utilizan combustibles líquido o gas
- Regulación de las instalaciones térmicas que utilizan combustibles sólidos
- Regulación de la biomasa a emplear como combustible en las calderas del sector residencial, comercial e institucional

Nuevos edificios:

- Los nuevos edificios construidos así como las modificaciones de edificios existentes, deben ser de consumo de energía casi nulo (modificación del CTE)
- Los materiales de construcción utilizados tanto en la construcción como en la rehabilitación de edificios deberán tener la menor huella de carbono posible a fin de disminuir las emisiones totales en el conjunto de la actuación o del edificio

Rehabilitación:

- Las directrices y criterios de rehabilitación energética garantizarán en todo caso el mantenimiento y, cuando proceda, la mejora de las condiciones de accesibilidad y usabilidad de los edificios e instalaciones, fomentándose la posibilidad de aunar ambos tipos de actuaciones rehabilitadoras en programas únicos o, al menos, alineados
- El Gobierno fomentará la renovación y rehabilitación de los edificios existentes, tanto públicos como privados (de uso residencial y terciario), para alcanzar la alta eficiencia energética y descarbonización
- Incrementar el porcentaje anual de viviendas rehabilitadas desde un enfoque integral que incorpore la mejora de la eficiencia energética, de modo que, en 2050, se rehabilite al año el 2% del parque total
- Mejora de la envolvente térmica, instalaciones térmicas y de iluminación, sistemas de climatización, utilización de energías renovables y eficiencia energética

Establecimientos turísticos:

- Estimular la rehabilitación energética de las instalaciones hoteleras
- Renovación y mejora de los establecimientos turísticos bajo criterios de sostenibilidad y eficiencia energética.
- Apoyar financieramente los planes de renovación, modernización y reconversión integral de destinos turísticos maduros

Otras actuaciones:

- Reducir las emisiones de partículas finas derivadas de la quema de leña en chimeneas y estufas de las zonas rurales
- Consumo sostenible de productos de uso doméstico con disolventes y pinturas
- Evaluación el potencial de uso de la cogeneración de alta eficiencia y de los sistemas urbanos de calefacción y refrigeración eficientes
- Cambios de conducta en el hogar

Sector Agricultura, Ganadería y Pesca

Medidas recomendadas para superaciones de umbrales de información y alerta:

- Utilizar procesos de inyección de fertilizantes evitando esparcimiento del mismo que emite altos volúmenes de NH3, en favor de los sistemas de inyección en suelo
- Gestión y almacenamiento adecuados (incluyendo la cubrición inmediata) de estiércoles y purines en granjas para evitar altas tasas de emisión.
- Uso de alimentos con bajos contenidos de nitrógeno para el ganado
- Eliminar la quema de biomasa agrícola y utilizar otras vías para deshacerse de los restos de podas como triturar la biomasa e incorporarla al suelo. En todo caso ha de prohibirse estrictamente la quema de biomasa agraria en episodios de alta contaminación de PM y O3
- Aplazar la aplicación de abonos minerales y orgánicos teniendo en cuenta las limitaciones ya previstas en los programas de acción adoptados en virtud de la Directiva 91/676/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura
- Evitar el laboreo intensivo que emitan altas tasas de polvo en zonas afectadas por el episodio de contaminación de PM

Cumplimiento normativo:

- Fomento de buenas prácticas agrícolas (incluida la conducción) y cumplimiento de los objetivos de las Mejores Técnicas Disponibles
- Implementación nacional de las medidas previstas para el sector ganadero en el Protocolo de Gotemburgo

Emisiones:

- Renovación del parque de tractores por otros más eficientes y con menos emisiones
- Reducción del uso de los fertilizantes nitrogenados y, por tanto, la reducción de las emisiones, ya sea durante su fabricación o su aplicación al campo
- Cálculo de las emisiones de amoniaco para el envío de información a PRTR-ESPAÑA
- Fijar el límite del 30% de las necesidades de N en el aporte de forma ureica

- Establecimiento de condiciones del uso de urea
- Prohibiciones de aplicaciones del purín en abanico y de otros materiales
- Sistemas de aplicación que minimicen emisiones
- Enterramiento de materiales sólidos orgánicos tras su aplicación
- Balance de Nitrógeno de los suelos
- Reducción de emisiones por diferentes medidas: gestión de cultivos, pastos, suelos y ganadería, reducción de la fertilización, conservación del carbono de los bosques, gestión forestal y prevención de la deforestación
- Reducir las emisiones de amoniaco durante el almacenamiento de estiércoles mediante MTDs que reduzcan, al menos, el 80% de emisiones respecto a la técnica de referencia

Desarrollo de la producción ecológica:

- Pago para prácticas agrícolas beneficiosas para el clima y el medio ambiente (Gestión de cultivos, mejora de la biodiversidad, captura de carbono).

Eficiencia energética:

- Mejora del ahorro y la eficiencia energética en explotaciones agrarias y en Comunidades de Regantes

Uso de restos de poda:

- Reducir la quema de restos de poda que se incorporarían al suelo/valorización en viñedo y frutales
- Reducir la quema de restos de poda en olivar
- Recogida de restos de poda en plantaciones de frutos de cáscara para producción de biomasa o trituración y expansión sobre el terreno de dichos restos

Otros:

- Establecimiento de planes de abonado
- Inclusión de objetivos medioambientales en los planes de abonado

Sector Construcción

- Establecimiento de medidas técnicas a aplicar en las actividades de construcción, demolición y obra civil
- Reducir los movimientos de tierras e incluir medidas de gestión de los mismos

Sector Forestal

Iniciativa 4 por mil para el aumento del carbono orgánico del suelo y la seguridad alimentaria. Aumentar el contenido de carbono orgánico de los suelos

Restauración de la cubierta forestal y ampliación de la superficie arbolada:

- Prevención y restauración tras grandes incendios, conservación de recursos genéticos forestales, conservación del carbono de los bosques
- Restauración de la cubierta vegetal y ampliación de la superficie arbolada
- Promoción de la gestión forestal sostenible (lucha contra incendios forestales, seguimiento y control de daños en los bosques, fomento del uso de productos forestales (madera, pastos…), conservación y uso sostenible de los recursos genéticos forestales
- Gestión forestal sostenible

Sector Residuos

- Implementar la Jerarquía de gestión de residuos
- Reducir la generación de residuos
- Reducción del desperdicio alimentario
- Fomentar la recogida y tratamiento de la materia orgánica, la captura de biogás y su uso
- Promoción del compostaje doméstico o comunitario
- Renovación de la infraestructura para el compostaje
- Recogida separada de biorresiduo con destino a biometanización
- Cobertura con cubiertas oxidantes
- Incremento de la recogida separada de papel en el canal municipal, aceite de cocina doméstico usado y textiles
- Reducir el porcentaje máximo de residuos municipales arrojados a vertederos al 10% en 2030 (frente al 53,4% actual), cumpliendo el objetivo común de la UE.216. En 2050, la ambición deberá ser superior, logrando que ningún desecho municipal sea depositado en verteros

Información

Mejora en la gestión de la información de calidad del aire:

- Elaboración de un repositorio para el intercambio de información con los gestores de redes e implementación de la Decisión 2011/850/UE
- Información al público general de la calidad del aire a nivel nacional
- Incorporación de cartografía de calidad el aire al Sistema de Información Urbana
- Desarrollo de una aplicación móvil de la calidad del aire en España

Mejora en la información de emisiones a la atmósfera:

- Regulación de las metodologías de cálculo de emisiones para PRTR y desarrollo de la disposición final segunda del RD 100/2011
- Regulación de las comunicaciones de información en materia de emisiones por parte de entidades distintas de las instalaciones
- Elaboración de un modelo de emisiones para su empleo en sistemas matemáticos de modelización de la calidad del aire
- Información al público general de la calidad del aire a nivel nacional y mejora del sistema de predicción de calidad del aire

Mejoras en la calidad de las redes de medición y en la evaluación de la calidad del aire:

- Elaboración de unas directrices para la ubicación de estaciones de medición de la calidad del aire
- Promoción de un sistema de control de calidad (QA/QC), mediante la aplicación de la Guía de Metodología y Control de Garantía y Calidad de mediciones de contaminantes atmosféricos
- Calibración de los patrones de transferencia para la medición del ozono troposférico en las redes de control de calidad del aire

Mejora del control de las emisiones a la atmósfera:

- Elaboración de directrices para el control de las emisiones a la atmósfera de las instalaciones
- Mejora del control de las emisiones de productos y aparatos

Otros:

- Elaboración de un protocolo marco de actuación para episodios de alta contaminación
- Implementación de un sistema informático para el funcionamiento del SEIVP (sistema español de información, vigilancia y prevención de la contaminación atmosférica)
- Evaluar el impacto sobre la salud de la calidad del aire en España

Concienciación

Información y sensibilización en materia de calidad del aire:

- Actividades de información y sensibilización a favor de la mejora en la calidad del aire
- Estrategias de educación para la salud en relación con contaminación atmosférica
- Concienciación ciudadana mediante campañas informativas y de sensibilización

Mejora de la formación en materia de calidad del aire:

- Cursos de formación orientados a la mejora de la calidad del aire
- Inclusión de la calidad del aire en la formación académica del ciclo de secundaria

Aumento de la participación pública, empresarial e institucional:

- Actividades de participación e incentivo a la responsabilidad compartida
- Integración de la protección de la atmósfera en políticas sectoriales

Administración

Simplificación administrativa:

- Evaluación de la simplificación e integración de los regímenes de intervención administrativos
- Web de referencia para los titulares de instalaciones con incidencia sobre la calidad ambiental

Medidas ejemplares o demostrativas a aplicar por las administraciones públicas:

- Incentivo al desarrollo de planes de movilidad y del teletrabajo por las administraciones públicas
- Establecimiento de criterios para la adquisición de vehículos ecoeficientes por parte de las administraciones públicas

I+D+i

Fomento e incentivo de la I+D+i para prevenir y reducir la contaminación atmosférica:

- Incorporación de líneas de fomento de I+D+i en materia de calidad del aire y protección de la atmósfera
- Estudios sobre la contaminación por ozono en España
- Estudios sobre la contaminación por partículas en España
- Creación de un portal dedicado al impulso de I+D+i en materia de calidad del aire y protección de la atmósfera

Fiscalidad

Creación de un grupo de trabajo para la evaluación de la inclusión de criterios de calidad del aire en el impuesto sobre vehículos de tracción mecánica

Grupo de trabajo para la revisión de la fiscalidad ambiental

Fortalecer progresivamente la fiscalidad ambiental hasta conseguir que refleje la totalidad del coste social del carbono antes de mitad de siglo

Promover una tasa de reducción acelerada de los derechos de emisión que se intercambian en el mercado europeo de emisiones (EU ETS)

Impulsar medidas para que todos los sectores incorporen las externalidades negativas de la emisión de carbono

Establecer medidas compensatorias para mitigar los potenciales efectos regresivos de una mayor fiscalidad ambiental o mayores precios del carbono

Ajustar la fiscalidad del transporte por carretera al uso real del vehículo

Disminuir el impacto medioambiental del transporte aéreo mediante la introducción de la tasa de viajero frecuente o el establecimiento de impuestos sobre los billetes de avión según la cercanía del destino

AIII.2.4 Nivel internacional

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES TRAS EL 11 DE JUNIO DEL AÑO 2008. NIVEL INTERNACIONAL
Medidas derivadas de normativa
Limitación de la emisión de partículas de turismos, vehículos ligeros y vehículos pesados establecidos en la normativa Comunitaria para la regulación de emisiones de vehículos
Limitación de emisión de partículas en motores que se instalan en máquinas móviles no de carretera
Decisiones de ejecución de la Comisión por las que se establecen las conclusiones sobre las mejores tecnologías disponibles para las diferentes industrias
Normativa sobre criterios y objetivos en materia de eficiencia energética y uso de energías renovables
Normativa sobre ecodiseño de equipos de calefacción