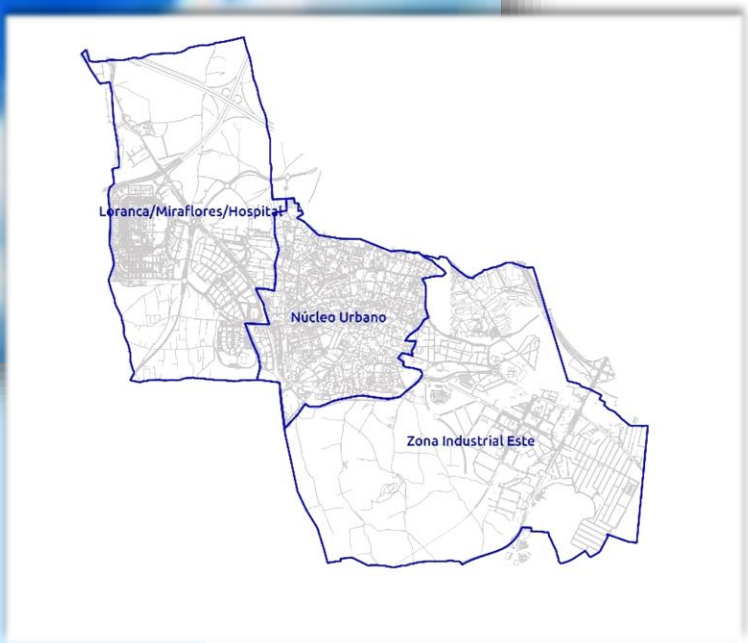
Plan de Mejora de la calidad del aire en la ciudad de Fuenlabrada y Diagnóstico en la zona urbana sur

Ayuntamiento de FUENLABRADA



2021-2025

Índice

1. INTRODUCCIÓN ... 3

1.1 Plan Municipal para la Mejora de la Calidad del Aire y la Protección de la Atmósfera de Fuenlabrada 2021-2025 ... 4

1.2 Actuaciones para la reducción de emisiones a la atmósfera desarrolladas desde 2008 ... 6

1.3 Planes vigentes de Mejora de la Calidad del Aire en la Zona Urbana Sur ... 10

1.4 Normativa de aplicación ... 12

1.5 Valores recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) ... 15

1.6 Autoridades responsables ... 17

1.7 Contaminación atmosférica y salud humana ... 18

1.8 Contaminación atmosférica y cambio climático ... 21

2. ZONIFICACIÓN DEL TERRITORIO PARA LA GESTIÓN Y EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA ... 22

2.1 Características urbanas, socioeconómicas y de movilidad de Fuenlabrada 22

2.1.1. Morfología Urbana ... 22

2.1.2. Características principales ... 24

2.1.3. Actividad económica ... 27

2.1.4. Infraestructuras de transporte en Fuenlabrada ... 29

2.1.5. Pautas de movilidad ... 31

2.2 DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE EN FUENLABRADA Y EN LA ZONA URBANA SUR. Zonificación del territorio para la gestión y evaluación de la contaminación atmosférica ... 39

2.2.1. Zonificación del territorio para la gestión y evaluación de la contaminación atmosférica ... 39

2.2.2. Características de la Zona Urbana Sur ... 41

2.2.3. Diagnóstico y Evolución de la Calidad del aire en Fuenlabrada y en la Zona Urbana Sur ... 45

2.2.3.3. Ozono ... 54

2.2.3.4. Evolución general de la contaminación en la Zona Urbana Sur ... 59

2.2.4. Análisis del origen y evolución de las principales fuentes contaminantes ... 60

2.2.5. Evolución de las principales fuentes emisoras de contaminantes ... 62

3. OBJETIVOS DEL PLAN DE MEJORA ... 81

3.1 Descripción de los objetivos del Plan ... 81

4. MEDIDAS 2021-2025 ... 83

4.1 Información a la población ... 85

4.2 Sensibilización y conciencia ciudadana ... 86

4.2.1. Campaña de sensibilización social sobre la contaminación atmosférica ... 87

4.2.2. Campaña de sensibilización en centros educativos a través del fomento de la movilidad ciclista 88
4.3 Medidas en movilidad urbana 89
4.3.1. Remodelación del centro urbano de Fuenlabrada 90
4.3.2. Promover y facilitar el uso de la bicicleta 99
4.3.3. Límite de velocidad a 40km/h y 30km/h 107
4.4 Sector transporte 108
4.5 Sector industrial 111
4.5.1. Objetivo 112
4.5.2. Descripción 112
4.5.3. Ámbito de aplicación 112
4.5.4. Agentes involucrados 112
4.5.5. Cronograma y presupuesto 112
4.6 Sector residencial, comercial e institucional 113
4.6.1. Renovación de calderas centralizadas en edificios residenciales y centros educativos públicos 114
4.6.2. Rehabilitación energética de viviendas 115
4.6.3. Plan de Eficiencia Energética en Edificios e Instalaciones Municipales 117
4.6.4. Revisión del Plan General de Ordenación Urbana 118
4.7 Agricultura y ganadería 119
4.7.1. Dinamización del sector agroecológico local 121
4.7.2. Promover el consumo local y de proximidad a través de la promoción de nuevos canales cortos de comercialización 123
4.7.3. Fomento de la incorporación de nuevos agricultores al sector agrario local 124
4.8 Medio Natural 124
4.9 Residuos 125
5. SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PLAN 126

1. INTRODUCCIÓN

El presente Plan para la Mejora de la Calidad del Aire y la Protección de la Atmósfera 2021-2025 pretende dar continuidad a las acciones iniciadas y desarrolladas en el Plan 2008 por parte del Ayuntamiento de Fuenlabrada, con el objetivo de contribuir a una mejora de la calidad del aire de los habitantes del municipio y de toda el área metropolitana Sur de Madrid.

Desde la aprobación del anterior Plan en 2008 los niveles de contaminación atmosférica se han reducido considerablemente en toda la Zona Urbana Sur (demarcación territorial de la que forma parte Fuenlabrada para la gestión y evaluación de la contaminación atmosférica en la Comunidad de Madrid). Esta reducción de la contaminación se debió fundamentalmente al descenso de la movilidad motorizada y de la actividad industrial en toda la Comunidad de Madrid, como consecuencia de la reducción de la actividad económica que se inicia en 2008.

Actualmente los niveles de contaminación no registran superaciones de ningún valor límite legal, aunque sí se supera el valor objetivo para ozono troposférico en la Zona Urbana Sur. Asimismo, se producen superaciones respecto a los valores recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), en los contaminantes de NO_2, PM10, PM2.5 y O_3, y se observa además un repunte de la contaminación en 2014 y 2017 que rompe con la tendencia de reducción que comenzó en 2008.

Muestra del compromiso del Ayuntamiento de Fuenlabrada por avanzar hacia unos niveles de contaminación cada vez menores, y en consonancia con lo que propugna la OMS, para la que toda reducción de la contaminación tiene efectos positivos para la salud humana, independientemente de los valores que se utilicen como referencia, resulta la revisión y actualización del Plan para la Mejora de la Calidad del Aire y la Protección de la Atmósfera de Fuenlabrada, el cual tendrá vigencia hasta el año 2025.

Este Plan se ha elaborado bajo la asunción de que la previsible reactivación económica no debe traducirse en un incremento proporcional en la emisión de sustancias contaminantes a la atmósfera. Por ello, y siendo conscientes de que una parte importante de los niveles de contaminación tiene una componente estructural, se pretende aprovechar la oportunidad actual para realizar los cambios que eviten que la reactivación económica suponga también un incremento de la contaminación.

Lograr un municipio más habitable y más sano, compatible con una actividad económica generadora y conservadora de empleo, es en definitiva el objetivo general que persiguen las medidas propuestas en este nuevo Plan.

1.1 Plan Municipal para la Mejora de la Calidad del Aire y la Protección de la Atmósfera de Fuenlabrada 2021-2025

En noviembre de 2008 el Ayuntamiento de Fuenlabrada aprobó el *Plan Municipal para la Mejora de la Calidad del Aire y la Protección de la Atmósfera de Fuenlabrada 2008 (en adelante PMCA 2008).* Su objetivo principal consistía en "la planificación de medidas para el control de la contaminación atmosférica y mejora de la calidad del aire […] para atender a un problema que afecta a todo el Sur metropolitano de Madrid".

Asumiendo que la contaminación que afectaba a Fuenlabrada procedía "mayoritariamente de los efectos del tráfico urbano, las calefacciones, el tránsito por las vías de circulación radiales y trasversales (M-50, M-506, carreteras de Extremadura, Toledo y Andalucía) y la industria", se establecieron una serie de medidas para reducir las emisiones de gases contaminantes en cada uno de los cinco sectores clave identificados: transporte, residencial, industrial, agricultura y medio natural. A continuación, se describen las principales medidas que incorporaba dicho plan para cada uno de los sectores identificados:

SECTOR	MEDIDAS
TRANSPORTE	❖ Construcción de una gran playa de aparcamiento para vehículos pesados, ligada a la ciudad por autobús ❖ Ampliación de la red de intercambiadores: construcción o ampliación de aparcamientos disuasorios públicos en la red de cercanías y de metro ❖ Construcción de nuevos kilómetros de carril "sólo bus" en las carreteras de acceso ❖ Ampliación de la red de vías ciclistas y carril bici-peatonal ❖ Fomento de áreas reservadas para los medios de transporte público y el uso peatonal en determinadas zonas urbanas ❖ Puesta en servicio de bicicletas de uso público ❖ Adquisición de vehículos de bajas emisiones para la flota de vehículos: incorporar vehículos ecológicos al parque móvil ❖ Cursos de conducción ecológica para turismos ❖ Promoción del repostaje nocturno ❖ Inclusión de cláusulas medioambientales en pliegos de contratación de servicios municipales ❖ Plan de control intensivo de la velocidad ❖ Aumentar la red de suministro de carburantes ecológicos. Campañas publicitarias para el fomento del uso del agro-diésel

Tabla 1. Medidas del plan de mejora de calidad del aire y protección de la atmósfera 2008 en el sector transporte

SECTOR	MEDIDAS
RESIDENCIAL	❖ Promoción de la arquitectura bioclimática en nuevas edificaciones ❖ Renovación y sustitución de calderas ❖ Mejora del alumbrado público ❖ Edificios sostenibles en las sedes de los servicios del Ayuntamiento ❖ Incorporación de criterios ambientales específicos en la revisión del planeamiento urbanístico

Tabla 2. Medidas del plan de mejora de calidad del aire y protección de la atmósfera 2008 en el sector residencial

SECTOR	MEDIDAS
INDUSTRIAL	❖ Control ambiental: Plan de inspecciones a instalaciones industriales ❖ Cursos de formación técnica específica para agentes de policía local y técnicos municipales: incrementar las inspecciones ambientales a industrias, formando al personal técnico

Tabla 3. Medidas del plan de mejora de calidad del aire y protección de la atmósfera 2008 en el sector industrial

SECTOR	MEDIDAS
MEDIO NATURAL	❖ Reducción de CO_2 mediante la aplicación de programas de reforestación. Plan de 500.000 árboles ❖ Mantenimiento en explotación de tierras agrarias

Tabla 4. Medidas del plan de mejora de calidad del aire y protección de la atmósfera 2008 en el sector medio natural

SECTOR	MEDIDAS
EDUCACIÓN AMBIENTAL, SENSIBILIZACIÓN Y DIVULGACIÓN	❖ Realización de campañas de sensibilización sobre los problemas derivados de la contaminación atmosférica y del cambio climático ❖ Información sobre niveles de ozono y otros contaminantes ❖ Información ambiental a través semáforos y paneles electrónicos

Tabla 5. Medidas del plan de mejora de calidad del aire y protección de la atmósfera 2008 en el sector educación ambiental, sensibilización y divulgación

1.2 Actuaciones para la reducción de emisiones a la atmósfera desarrolladas desde 2008

El desarrollo del PMCA 2008, así como de otros planes sectoriales puestos en marcha por el Ayuntamiento en los últimos años, han permitido desarrollar acciones encaminadas a reducir la emisión de sustancias contaminantes a la atmósfera y mejorar así la calidad del aire en el municipio.

A continuación, se describen las medidas más importantes desarrolladas desde 2008 a 2019 en cada uno de los sectores clave en la emisión de sustancias contaminantes a la atmósfera en Fuenlabrada:

SECTOR	MEDIDAS
TRANSPORTE	❖ Plan de control de la velocidad del tráfico urbano para respetar límite de bajas emisiones (40 km/h) mediante bandas reductoras, radares móviles y campaña de información (previsto en PMUS). ❖ Ampliación de los aparcamientos disuasorios en torno a las dos estaciones de Cercanías de la ciudad, con 180 nuevas plazas. ❖ Inclusión de cláusulas medioambientales en los pliegos de contratación de vehículos públicos. ❖ Renovación progresiva de la flota de vehículos de los servicios municipales por aplicación de las normativas EURO vigentes, igualmente de aplicación a la flota de autobuses urbanos de la EMT de Fuenlabrada. ❖ Empleo de agrocombustibles en mezcla del 15% con gasoil para la flota de autobuses urbanos en aplicación de la normativa estatal vigente (EMT de Fuenlabrada). ❖ Instalación de 3 paneles informativos de los horarios y tiempos de espera de las líneas de autobús municipales (EMT de Fuenlabrada). ❖ Mejora de infraestructuras para los desplazamientos en bicicleta, en moto y a pie. ❖ Potenciación de la movilidad peatonal y ciclista como transporte alternativo a la motorizada (previsto en el PMUS): ❖ Consolidación y mejora de los carriles bici mediante renovación de señalización vertical y horizontal. ❖ Campaña anual de concienciación a peatones y usuarios sobre el uso correcto de los carriles bici municipales. ❖ Celebración de la Semana Europea de la Movilidad, con actividades de bici taller social, un circuito itinerante de Seguridad Vial, y una marcha ciclista. ❖ Desarrollo de la 1º y 2º Jornada de movilidad sostenible y usos ciudadanos de la bicicleta en el marco de la celebración de la Semana Europea de la Movilidad. ❖ Celebración anual de la Fiesta de la Bicicleta para su promoción como medio de transporte para desplazamientos urbanos. ❖ Puesta en marcha del servicio de Bici-taller municipal gratuito. ❖ Adscripción de Fuenlabrada a la Red de Ciudades por la Bicicleta, para la participación en foros y eventos de difusión y el desarrollo de campañas de promoción en red. ❖ Inicio revisión y continuación de la revisión del PMUS. ❖ Estudio y cálculo de la Huella de Carbono en el Sector Transporte en 2018 y 2019, obteniendo el sello “Calculo y Reduzco”.

Tabla 6. Medidas desarrolladas del 2008 al 2019 para la reducción de Emisiones en Fuenlabrada en el sector Transporte

SECTOR	MEDIDAS
RESIDENCIAL E INSTITUCIONAL	❖ Integración de criterios bioclimáticos y de eficiencia energética en el Código Técnico de Edificación municipal (aprobado en 2008), que ha permitido su incorporación en 1.839 nuevas licencias de obra concedidas entre 2008 y 2014. ❖ Continuación con la incorporación en las licencias municipales de los criterios bioclimáticos y de eficiencia energética que se integraron en el Código Técnico de Edificación. ❖ Instalación de energía solar térmica para abastecimiento de agua sanitaria en la reforma de 2 instalaciones deportivas municipales. ❖ Sustitución de 8 calderas de gasoil por calderas de gas natural en colegios públicos de educación primaria e infantil. ❖ Actuaciones para el ahorro energético en el alumbrado público a través de la dotación de reguladores de flujo en cabecera en 13 instalaciones, que han permitido alcanzar entre un 27% y un 42% de ahorro energético, y la disminución de potencia instalada en la iluminación del carril bici municipal (de 150 W VSAP a 100W VS). ❖ Firma de Acuerdo Marco para la sustitución de luminarias existentes por tecnología led (Red de alumbrado público). ❖ Contratación de electricidad de procedencia 100% renovable. ❖ Peatonalización de vías urbanas de la ciudad de Fuenlabrada y dotación de recorridos alternativos, mejorando las condiciones residenciales de los vecinos. ❖ Firma de Acuerdo Marco para la redacción de proyectos y ejecución de obras de mantenimiento y mejora de la Eficiencia Energética en las dependencias municipales del Ayuntamiento de Fuenlabrada. (Obras de mejora, modernización, adaptación, adecuación o refuerzo de las instalaciones eléctricas y térmicas, rehabilitación global de instalaciones en mal estado de conservación, así como adaptación a las necesidades actuales). ❖ Asesoramiento en la rehabilitación de envolventes de edificios residenciales de carácter privado para el cumplimiento de la Inspección Técnica de Edificios. ❖ Inscripción en el Registro de Huella de Carbono Municipal, estando a la espera de la publicación de los resultados. ❖ Plan de Sustitución de vehículos pertenecientes a la flota municipal por modelos CERO o ECO. ❖ Bonificación para los vehículos eléctricos privados (los vehículos de motor eléctrico y/o de emisiones nulas gozarán de la bonificación del 75% de la cuota durante un periodo de 5 años, en tanto mantengan las circunstancias de motor y emisiones señaladas).

Tabla 7. Medidas desarrolladas del 2008 al 2019 para la reducción de Emisiones en Fuenlabrada en el sector Residencial e Institucional

SECTOR	MEDIDAS
INDUSTRIAL Y COMERCIAL	❖ Desarrollo del proyecto Plan de acción global de sostenibilidad en el tejido industrial de Fuenlabrada con el objetivo de ofrecer un servicio de auditoría y desarrollo de planes de acción para adecuar instalaciones de empresas locales mediante la implantación de medidas sostenibles de eficiencia energética. ❖ Implantación y continuación de un calendario de aviso a las empresas locales con Autorización Ambiental Integrada desde el Departamento de Medio Ambiente municipal como recordatorio para el envío en fecha de las analíticas de autocontrol. ❖ Vigilancias de las Autorizaciones Ambientales Integradas de las empresas con mayor potencial contaminante del municipio cuya competencia es el ente autonómico. ❖ Establecer las actuaciones administrativas de control y gestión necesarias para garantizar el cumplimiento de lo establecido en las normativas y en la legislación ambiental sobre todo en actividades que se desarrollan en el casco urbano residencial por su afectación directa a la ciudadanía. Se llevan a cabo inspecciones a actividades de restauración concretamente las salidas de chimeneas, conductos de cabinas de pintura de talleres mecánicos, etc. ❖ Impulsar el respeto al medio ambiente, potenciando el empleo de tecnologías que minimicen las emisiones atmosféricas. Todo ello a través del control en la concesión de las Licencias de actividad de las instalaciones industriales existentes en los distintos polígonos y en menor medida en el casco urbano residencial.

Tabla 8. Medidas desarrolladas del 2008 al 2019 para la reducción de Emisiones en Fuenlabrada en el sector Industrial y Comercial

SECTOR	MEDIDAS
MEDIO NATURAL Y AGRICULTURA	❖ Plantación de 111.943 nuevos árboles dentro del programa municipal de restauración de zonas degradadas y con el arbolado de nuevos desarrollos urbanos, y reposición de marras de 4.315 árboles y 74.500 arbustos. ❖ 12.000 m2 de superficie forestal repoblada con vegetación arbórea y 9.000 m2 de superficie revegetada/restaurada. ❖ Celebración del “Día del árbol”; durante varios días se realizan plantaciones en distintas zonas forestales de Fuenlabrada. En estas plantaciones participan unos 200 escolares por día de diferentes centros educativos del municipio. ❖ Mantenimiento en explotación de tierras agrarias a través del proyecto de Parque Agrario Municipal (actuaciones de apoyo y asesoramiento en nuevas vías de comercialización de los productos agroalimentarios locales y asesoramiento para la incorporación de nuevos agricultores para compensar las jubilaciones en el sector agrario local). ❖ Continuación con el Impulso del proyecto del Parque Agrario de Fuenlabrada, con iniciativas de formación y asesoramiento a los agricultores, así como el apoyo a nuevas vías de comercialización de los productos agroalimentarios locales, reduciendo la huella ecológica de la producción. ❖ Desarrollo de talleres de formación sobre la reducción del uso de fertilizantes con agricultores de la cooperativa agrícola local. ❖ Como iniciativa municipal encaminada al incremento de la superficie arbolada en zonas urbanas se ha firmado un acuerdo Marco de Obras de Jardinería y adecuación de zonas ajardinadas en 2019, siendo el presupuesto invertido en esta actuación de 576.912 €.

Tabla 9. Medidas desarrolladas del 2008 al 2019 para la reducción de Emisiones en Fuenlabrada en el sector Medio Natural y Agricultura

SECTOR	MEDIDAS
RESIDUOS	❖ Aprovechamiento de biogás en la Planta de Biometanización y Compostaje del vertedero de Biopinto, donde se produce energía eléctrica a partir de la fracción orgánica de los residuos recogidos en el municipio de Fuenlabrada (3.794.238 kg entre los años 2011 y 2014). ❖ En 2019 el porcentaje de residuos de envases valorizados/reciclados respeto al total de residuos de envases asciende al 76%. ❖ El reciclado total y por materia prima en 2019 fue de: Papel: 5.150.205 kg Vidrio: 2.060.745 kg Metales: 38.740 kg Plástico: 48.200 kg Madera: 600.480 kg

Tabla 10. Medidas desarrolladas del 2008 al 2019 para la reducción de Emisiones en Fuenlabrada en el sector Residuos

SECTOR	MEDIDAS
MEDIDAS TRANSVERSALES DE SENSIBILIZACIÓN, INFORMACIÓN Y CONTROL	❖ Desarrollo de campañas de sensibilización sobre los problemas derivados de la contaminación atmosférica y del cambio climático con colegios y colectivos infantiles. ❖ Renovación de semáforos de ozono e instalación de nuevos indicadores en edificios públicos y puntos de interés informando de los niveles de otros contaminantes, así como de las alertas de aviso a la ciudadanía. ❖ Integración en el portal web municipal de los datos de contaminación atmosférica de la Red de Calidad del Aire de la C.Madrid. ❖ Desarrollo de actuaciones de difusión enmarcadas en la edición anual de la Semana Europea de la Movilidad Sostenible (talleres ciudadanos, charlas sobre movilidad urbana sostenible, exhibiciones sobre movilidad ciclista, fiesta de la bici, etc.). ❖ Campañas de sensibilización para mejorar la movilidad en la ciudad reduciendo el uso de vehículo privado y optimizando la movilidad en transporte público, bicicleta o a pie. ❖ Desarrollo de actuaciones de sensibilización sobre el tratamiento de los diferentes tipos de residuos, así como su reducción y reutilización con talleres infantiles en colegios, y campañas de información dirigidas a la población local. ❖ Celebración de la Semana Europea de Prevención de Residuos (cambia tus hábitos, reduce tus residuos). ❖ Creación de nuevos espacios de agricultura urbana de ocio para la concienciación de los impactos de dicha actividad sobre la contaminación atmosférica (cambios en el uso del suelo, transporte de alimentos desde su origen y puesta en valor del sector agrícola como sumidero de CO_2). ❖ Celebración del día de la Sostenibilidad, con talleres que conectan con saberes y prácticas respetuosas con el medio ambiente. Continuación con el programa FUENLABRADA SOSTENIBLE, que desarrolla durante 6 meses este conjunto de actividades. ❖ Desarrollo y aplicación del "Protocolo de Actuación durante episodios de alta contaminación por Dióxido de Nitrógeno (NO_2) en el municipio de Fuenlabrada (Madrid)".

Tabla 11. Medidas desarrolladas del 2008 al 2019 para la reducción de Emisiones en Fuenlabrada en el sector Medidas transversales de sensibilización, información y control I

SECTOR	MEDIDAS
MEDIDAS TRANSVERSALES DE SENSIBILIZACIÓN, INFORMACIÓN Y CONTROL II	❖ Durante el año 2018 se contrató un servicio de asistencia técnica para sensibilización ambiental y apoyo al desarrollo de actividades en huertos escolares en Fuenlabrada, con perspectiva social que continuó en 2019, los objetivos logrados han sido: Facilitar, asesorar y promover el desarrollo de actividades educativas en los huertos escolares de diez centros educativos de Fuenlabrada. Acondicionar huertos escolares como una herramienta educativa de calidad para que el profesorado o las personas que lo dinamizan dispongan de un acondicionamiento adecuado para acometer los trabajos con el alumnado en óptimas condiciones. Proveer de los materiales necesarios para el desarrollo de actividades en los huertos escolares (plantas, sustratos y material divulgativo relacionado con el huerto y la alimentación saludable). Edición de una guía de alimentos silvestres de la región. ❖ Igualmente, en el año 2020, además de continuar con lo expuesto anteriormente, se iniciaron las siguientes actuaciones: Actualización del "Plan Municipal para la Mejora de la Calidad del Aire y la Protección de la Atmósfera de Fuenlabrada (2021-2025)", el cual se corresponde con el presente documento. Se acomete el PACTO DE LOS ALCALDES SOBRE EL CLIMA Y LA ENERGÍA SOSTENIBLE (PACES), movimiento europeo en el que participan las autoridades locales y regionales que han asumido el compromiso voluntario de mejorar su eficiencia energética y utilizar fuentes de energía renovable. Un pacto con compromiso de reducción de los gases efecto invernadero en un 40% para 2030.

Tabla 12. Medidas desarrolladas del 2008 al 2019 para la reducción de Emisiones en Fuenlabrada en el sector Medidas transversales de sensibilización, información y control II

1.3 Planes vigentes de Mejora de la Calidad del Aire en la Zona Urbana Sur

La Comunidad de Madrid, dentro de su ámbito competencial relativo a la protección del medio ambiente (Art. 27 de la Ley Orgánica 3/1983, de 25 de febrero, de Estatuto de Autonomía de la Comunidad de Madrid), ha elaborado en los últimos años una serie de estrategias, planes sectoriales y territoriales encaminados a la mejora de la calidad del aire en la región: la Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid para el período 2013-2020 (Plan Azul +) y los Planes de Mejora de la Calidad del Aire para las aglomeraciones urbanas del entorno metropolitano de Madrid, dentro de las cuales Fuenlabrada se integra en la Zona Urbana Sur.

Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid 2013-2020 (Plan Azul +)

El Plan Azul +, que da continuidad a la anterior Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid 2006-2012 (Plan Azul) se desarrolla a través de cuatro programas sectoriales y cuatro programas horizontales, englobando un total de 58 medidas

para la reducción de la contaminación atmosférica en el contexto regional distribuidas en las siguientes líneas de actuación:

Los programas sectoriales actúan sobre las siguientes áreas:

- Transporte: se incluyen medidas en los ámbitos del uso de combustibles menos contaminantes, atenuación del tráfico privado motorizado y fomento del cambio modal hacia vehículos menos contaminantes y transporte colectivo y/o público. Esta propuesta se complementa con medidas específicas asociadas al transporte de mercancías y al aeropuerto de Madrid-Barajas.
- Industria: desarrolla medidas sobre los contaminantes de origen industrial generados por los sectores industriales más relevantes dentro de la Comunidad de Madrid.
- Sector residencial, comercial e institucional: contempla medidas encaminadas a fomentar el uso de combustibles limpios y a la mejora de la eficiencia energética.
- Agricultura y medio natural: incorpora medidas para reducir las emisiones debidas a fuentes naturales e incrementar el potencial del sector agrícola como sumidero de carbono.

Además de los anteriores, los programas horizontales incorporan de forma transversal medidas destinadas a potenciar la formación, información e investigación, establecer un marco normativo y fiscal incentivador de los programas sectoriales y ahondar en el conocimiento de la vulnerabilidad al cambio climático que presenta nuestra región.

Plan de mejora de la calidad del aire en la Zona Urbana Sur

En el año 2011, la Comunidad de Madrid aprueba el Plan de Mejora de la Calidad del Aire para la Zona Urbana Sur para conseguir la prórroga hasta 2015 en el cumplimiento de los valores límites de dióxido de nitrógeno, que se venían superando en algunas de las estaciones de dicha zona (Getafe y Leganés).

En el Plan, aceptado por la Comisión Europea, se recogen las estrategias y medidas ya aprobadas en otros planes tanto del ámbito estatal (Planes de acción de la *Estrategia de ahorro y eficiencia energética en España*, el *Plan de Energías Renovables en España* o el *Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte*, entre otros) como del regional (*Plan Energético de la Comunidad de Madrid* y *Plan Azul*) e incluso municipal (*Plan de Calidad del Aire de la Ciudad de Madrid 2011-2015*).

El Plan de 2011 para la Zona Urbana Sur no incluía nuevas medidas específicas para reducir las superaciones de los límites legales de contaminación, argumentándose para ello que las

medidas del resto de planes sectoriales vigentes conseguirían reducir los niveles de contaminación.

Posteriormente, el plan regional continúa para dar paso a la *Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid 2013-2020 (Plan Azul+).*

También tienen lugar la aprobación de otros planes municipales de la Zona Urbana Sur como el Plan local de mejora de la calidad del aire 2013-2016 de Alcorcón y el Plan de Calidad del Aire 2014-2018 del municipio de Getafe.

1.4 Normativa de aplicación

En la década de los años 90 se desarrolla desde la Unión Europea un marco legislativo dirigido a mejorar la calidad del aire en los entornos urbanos; entre las normas más relevantes se encontraba la *Directiva 96/62/CE sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente* de la que posteriormente emanaron diversas directivas (1999/30/CE, 2000/69/CE, 2002/3/CE y 2004/107/CE), las cuales establecerían por primera vez valores límites legales para los principales contaminantes atmosféricos y los periodos obligatorios para su cumplimiento.

La transposición de dichas Directivas en España se realizó mediante el *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.* En su artículo 5 se establecía que “las Administraciones públicas adoptarán las medidas necesarias para garantizar el respeto de los valores límite de los contaminantes regulados”; también se recogía que “los niveles de los contaminantes regulados serán inferiores a sus valores límite, se adoptarán las medidas necesarias para mantener esta situación, de forma que se obtenga la mejor calidad del aire compatible con el desarrollo sostenible”. Por lo tanto, la norma española de 2002 ya obliga a las Administraciones Públicas competentes al compromiso constante de mantener y mejorar la calidad del aire, incluso cuando los niveles de contaminación estén por debajo de los límites legales permitidos.

Cinco años después se aprueba la *Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera*, que actualizaba y refundía las normativas anteriores. En la Ley de 2007 se concretaban los objetivos de calidad del aire a alcanzar mediante la elaboración de planes de mejora de la calidad del aire por parte de las diferentes administraciones públicas competentes (comunidades autónomas, aglomeraciones urbanas y municipios con población superior a 100.000 habitantes) “en el marco de la legislación sobre seguridad vial

y de la planificación autonómica". Por lo tanto, los planes de mejora de la calidad del aire se convierten desde 2007 en la herramienta básica para reducir la contaminación atmosférica en un determinado territorio o Zona urbana de forma planificada.

En el año 2008 continúa el desarrollo legislativo comunitario en torno a la mejora de la calidad del aire a través de la aprobación de la Directiva 2008/50/CE, resultado de la fusión de las cinco Directivas anteriormente citadas y una Decisión del Consejo (97/101/CE), "por motivos de claridad, simplificación y eficacia administrativa". La transposición al marco jurídico español se realizó a través del *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire*, actualmente en vigor, y que representa la referencia legal principal en la elaboración del presente Plan municipal.

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

El Real Decreto 102/2011 establece que "las comunidades autónomas, y las entidades locales […] realizarán la evaluación de la calidad del aire para el dióxido de azufre, el dióxido de nitrógeno y los óxidos de nitrógeno, las partículas, el plomo, el benceno y el monóxido de carbono, el arsénico, el cadmio, el níquel y el benzopireno en todas las zonas y aglomeraciones de su territorio […]".

Para su evaluación establece unos niveles máximos de concentración en determinados periodos de tiempo; es lo que se denomina *valor límite*, y que se define como "un nivel fijado basándose en conocimientos científicos, con el fin de evitar, prevenir o reducir los efectos nocivos para la salud humana, para el medio ambiente en su conjunto y demás bienes de cualquier naturaleza que debe alcanzarse en un período determinado y no superarse una vez alcanzado."

En el caso concreto del ozono troposférico se establecen *valores objetivos*, definidos como el "nivel de un contaminante que deberá alcanzarse, en la medida de lo posible, en un momento determinado para evitar, prevenir o reducir los efectos nocivos sobre la salud humana, el medio ambiente en su conjunto y demás bienes de cualquier naturaleza".

Entre los contaminantes recogidos en la citada normativa estatal, los que presentan una mayor problemática -por su amplia distribución territorial, elevadas concentraciones y suficiente conocimiento científico sobre los impactos causados en la salud humana son el dióxido de nitrógeno, las partículas y el ozono troposférico. Estos tres contaminantes son a su vez los que representan una mayor amenaza para la salud humana en la Zona Urbana Sur, por los elevados niveles registrados en los últimos años, y por tanto en Fuenlabrada.

Se describe a continuación cuáles son los **valores límite y objetivos** establecidos para estos contaminantes a partir del Real Decreto 102/2011:

- **Dióxido de nitrógeno (NO_2):** se establece un valor límite anual (concentración promedio máximo durante un año) de 40 µg/m^3; y un valor límite horario de 200 µg/m^3 (concentración promedio máximo en una hora), que no debe superarse más de 18 veces en todo el año.
- **Partículas en suspensión inferiores a 10 micras (PM_{10}):** se establece un valor límite anual (concentración promedio máximo durante un año) de 40 µg/m^3; y un valor límite diario (concentración promedio máxima en un día) de 50 µg/m^3, que no debe superarse más de 35 veces en todo el año.
- **Partículas en suspensión inferiores a 2,5 micras ($PM_{2,5}$):** se establece un valor límite anual (concentración promedio máximo durante un año) de 25 µg/m^3.
- **Ozono troposférico (O_3):** se establece un valor objetivo octohorario (valor máximo diario en un mismo día de las medias móviles durante ocho horas consecutivas de 120 µg/m^3), que no debe superarse en más de 25 ocasiones (días) al año como promedio trianual.

El Real Decreto 102/2011 también establece **umbrales de información y alerta**, definidos como se indica a continuación:

- Umbral de información: "nivel de un contaminante a partir del cual una exposición de breve duración supone un riesgo para la salud humana de los grupos de población especialmente vulnerables y las Administraciones competentes deben suministrar una información inmediata y apropiada."
- Umbral de alerta: "nivel a partir del cual una exposición de breve duración supone un riesgo para la salud humana que afecta al conjunto de la población y requiere la adopción de medidas inmediatas por parte de las Administraciones competentes."

En el caso de los contaminantes mencionados se establecen umbrales de información y alerta para el dióxido de nitrógeno y para el ozono troposférico, con los siguientes valores:

Dióxido de nitrógeno: se establece un umbral de alerta cuando se supere durante tres horas seguidas una concentración media de 400 µg/m^3.

Ozono troposférico: se establece el umbral de información en una concentración horaria de 180 µg/m^3, y el de alerta en 240 µg/m^3.

También se define el **Nivel crítico de protección a la naturaleza** como el "nivel fijado con arreglo a conocimientos científicos por encima del cual pueden producirse efectos nocivos para algunos receptores como las plantas, árboles o ecosistemas naturales, pero no para el hombre"; es decir, niveles que no convendría sobrepasar para evitar impactos negativos en la vegetación, lo cual puede repercutir negativamente en los cultivos agrícolas como la acelga, la lechuga o la espinaca, de gran relevancia para el sector agrícola local de Fuenlabrada.

La normativa estatal de 2011 establece dichos niveles críticos para el dióxido de azufre, los óxidos de nitrógeno y el ozono troposférico. En el caso del ozono, el más relevante de los tres por su mayor problemática (distribución territorial y elevadas concentraciones), el nivel crítico se establece en una AOT40 de 18.000 µg/m^3 de promedio en un período de cinco años, valor enmarcado dentro de los valores objetivos establecidos para este contaminante.

La AOT40 es una variable que representa la suma de las diferencias respecto a 80 µg/m^3 de las concentraciones medias horarias registradas entre las 8:00 y las 20:00 en un periodo determinado.

1.5 Valores recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS)

La OMS es la autoridad directiva y coordinadora de la acción sanitaria en el sistema de las Naciones Unidas. Dicha organización es además responsable de desempeñar una función de liderazgo en los asuntos sanitarios mundiales, configurando la agenda de las investigaciones en salud, estableciendo normas, articulando opciones de política basadas en la evidencia, prestando apoyo técnico a los países y vigilando las tendencias sanitarias mundiales.

En lo que respecta a la contaminación atmosférica y los efectos sobre la salud, la OMS es la organización de referencia mundial. Los estudios que promociona y/o avala constituyen la principal fuente de conocimiento científico sobre los impactos en la salud causados por la concentración de sustancias contaminantes en la atmósfera.

El compromiso de la OMS con la calidad del aire se refleja en las *Guías sobre la calidad del aire*, elaboradas con la finalidad de "ofrecer una orientación mundial para reducir las repercusiones sanitarias de la contaminación del aire". De hecho, los valores límite establecidos en un primer momento por la legislación europea y su posterior transposición española, en el RD 1073/2002, adoptaron como referencia las directrices recomendadas por la OMS. Sin embargo, los desarrollos normativos posteriores mantuvieron unos valores

límites menos exigentes para algunos contaminantes (partículas y ozono, por ejemplo), alejados de los recomendados por la OMS.

Aparte de consideraciones e implicaciones jurídicas o de índole normativa, la referencia para conocer los impactos en la salud de determinadas concentraciones reside en las citadas guías que la OMS elabora a raíz de los estudios que la misma organización publica y/o avala. Por esta razón, los valores recomendados por la OMS, pese a no tener validez legal en la normativa comunitaria y estatal, son la referencia en muchos estudios para conocer la situación de la calidad del aire en relación a sus impactos en la salud humana. Así, por ejemplo, la Agencia Europea de Medio Ambiente utiliza estos valores desde el año 2012 en sus informes anuales sobre población afectada en Europa por la contaminación atmosférica.

A continuación, se muestran los valores recomendados por la OMS para los principales contaminantes atmosféricos, y su comparación con los valores establecidos en la normativa europea y española:

- **Partículas en suspensión inferiores a 10 micras (PM_{10}):** la concentración media anual recomendada por la OMS es la mitad que la establecida por la normativa europea: 20 µg/m^3 frente a 40 µg/m^3. Asimismo, la OMS recomienda no superar en más de 3 veces al año la concentración media diaria de 50 µg/m^3, mientras que la normativa establece un máximo de 35 superaciones al año.
- **Partículas en suspensión inferiores a 2,5 micras ($PM_{2,5}$):** la concentración media anual recomendada por la OMS es de 10 µg/m^3 frente a los 25 µg/m^3 establecidos en la normativa; además, la OMS establece una concentración máxima diaria de 25 µg/m^3.
- **Ozono troposférico (O_3):** la OMS recomienda un valor octo-horario máximo al día de 100 µg/m^3, frente a los 125 µg/m^3 establecidos en la normativa europea.
- **Dióxido de nitrógeno (NO_2):** este es el único contaminante para el que actualmente la normativa europea establece el mismo límite definido por la OMS: valor límite anual de 40 µg/m^3. En todo caso, parece que la OMS está considerando seriamente rebajarlo.

Contaminante	Período	Directrices de la OMS µg/m³	Valores límite del RD 102/2011 µg/m³	Nº de veces en un año que se pueden superar las normas de la UE
NO_2	1 año	40	40	-
	1 hora	200	200	18
PM_{10}	1 año	20	40	-
	24 horas	50(*)	50	35
$PM_{2,5}$	1 año	10	20	-
	24 horas	25	-	-
O_3	8 horas	100	120	25

* La OMS recomienda seguir esta orientación como el percentil 99 (3 superaciones).

Tabla 13. Valores límite establecidos por la normativa y recomendados por la OMS

Los valores indicados por la OMS proceden de las *Guías sobre la calidad del aire,* publicadas en el año 2005, si bien desde entonces los estudios realizados no sólo avalan aquellos valores, sino que incluso a la luz de los resultados obtenidos, proponen valores límite para la salud más bajos, tal y como se explica en el informe de resultados del proyecto *Revisión de los impactos en la salud de la contaminación atmosférica* (REVIHAAP), publicado por la UE en 2013.

Según se menciona en dicho informe, los resultados de los estudios en el caso de las partículas en suspensión y del dióxido de nitrógeno deberían revisarse a la baja, ya que incluso para los valores límite establecidos en 2005 por la OMS se detectan impactos en la mortalidad y la morbilidad de las poblaciones analizadas. Además, en el caso concreto de las partículas en suspensión se indica que "puesto que no se han identificado umbrales y dado que hay una variabilidad interespecífica sustancial en la exposición y en la respuesta a una exposición determinada, es poco probable que una norma o un valor guía ofrezca una protección completa a todas las personas frente a todos los posibles efectos adversos del material particulado en la salud". Es decir, que no existe un umbral de protección absoluto para toda la población y que, por lo tanto, <u>las administraciones públicas deberían esforzarse y comprometerse por reducir al mínimo los valores de contaminación</u>, independientemente de si cumplen o no con los valores legales o incluso con los recomendados por la OMS, ya que <u>todo µg/m³ reducido se traduce en una minimización de los impactos en la salud</u> causados por dichas sustancias contaminantes.

1.6 Autoridades responsables

Tal y como establece el RD 102/2011, el Ayuntamiento de Fuenlabrada en el ámbito de sus competencias tiene la potestad de elaborar sus propios Planes de Mejora de la Calidad del Aire. Dentro del propio consistorio, la competencia para la elaboración y el desarrollo de

estos planes corresponde a las delegaciones municipales de sostenibilidad, medio ambiente, urbanismo, movilidad urbana y policía local.

La misma norma estatal establece que son las comunidades autónomas las responsables de "la evaluación y la gestión de la calidad del aire ambiente", lo cual implica que, en el contexto de la Zona Urbana Sur, la Comunidad de Madrid es responsable del mantenimiento de la Red de Calidad del Aire, así como de la gestión de la información que las estaciones de la misma recogen. También es competencia autonómica la gestión de la calidad del aire a la escala regional o supramunicipal, a través de la creación de zonas de gestión (en base a criterios técnicos de gestión de la calidad del aire) y de la planificación de actuaciones para la reducción de los contaminantes que superan los valores límite legales en cada zona.

1.7 Contaminación atmosférica y salud humana

A raíz de los graves episodios de contaminación ocurridos en el Valle de Mosa (Bélgica) en 1930, en Donora (Pennsylvania, EEUU) en 1948 y la niebla tóxica que cubrió Londres en 1952, se evidenció que la contaminación atmosférica era un agente de contaminación ambiental que debía ser investigado y controlado. Dando lugar al desarrollo de políticas de control y reducción de la contaminación atmosférica y numerosos estudios epidemiológicos y toxicológicos que concluyen que la exposición crónica a pequeños niveles también supone un riesgo importante.

Por esta razón, la OMS considera la contaminación del aire como uno de los principales riesgos ambientales para la salud humana. Y fue en 2013, cuando la OMS la catalogó como factor cancerígeno para las personas, incluyéndola en el Grupo 1 de la clasificación estándar que elabora la Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer (IARC).

Sirva como referencia de la magnitud del problema que sólo en España se estima que fallecen prematuramente cada año 19.940 personas como consecuencia de la contaminación atmosférica (*Dirección General de Medio Ambiente, Comisión Europea, 2005: CAFE CBA: Baseline Analysis 2000 to 2020. pág 105*). Estudios más recientes aumentan hasta 35.900 muertes prematuras en España solo a causa del contaminante $PM_{2,5}$ (F. de Leeuw and J. Horálek, *Assessment of the health impacts of exposure to $PM_{2.5}$ at a European level.* ETC/ACC Technical Paper 2009/1 (June 2009)). El último informe de la Calidad del Aire en Europa (*Air quality in Europe*) de septiembre del 2020 de la Agencia Europea de Medio Ambiente (European Environment Agency) cifra las muertes prematuras en España atribuibles al $PM_{2,5}$ en 23.000, durante el año 2018.

A continuación, se exponen los principales efectos sobre la salud humana de las partículas en suspensión (PM_{10} y $PM_{2,5}$), el ozono y el dióxido de nitrógeno, que representan un mayor riesgo para la salud en Europa, debido a su mayor distribución y niveles de concentración.

Partículas en suspensión (PM_{10} y $PM_{2,5}$)

Es el contaminante atmosférico sobre el que existen más evidencias respecto a sus efectos en la salud humana. Son principalmente graves afecciones al tracto respiratorio, al sistema cardiovascular y al pulmón, debidas a la liberación local y sistémica de productos activos en la inflamación (citosinas), aumento de la viscosidad de la sangre y reacción del sistema nervioso vegetativo.

Por lo general, las partículas más pequeñas están compuestas por elementos más tóxicos lo que resultan más dañinas; las de diámetro inferior a los 2,5 µm penetran en el aparato respiratorio y pueden llegar hasta los alvéolos pulmonares y las de diámetro inferior a 0,1 µm incluso pueden penetrar en el torrente sanguíneo.

Dióxido de nitrógeno (NO_2)

El dióxido de nitrógeno afecta sobre todo al aparato respiratorio al irritar los alvéolos pulmonares y vías aéreas. Como consecuencia se puede reducir la capacidad pulmonar e inhibir la respuesta inmunológica de nuestro organismo. Asimismo, la exposición crónica a bajas concentraciones de NO_2 se ha asociado con un incremento en las enfermedades respiratorias crónicas y el envejecimiento prematuro del pulmón.

Ozono troposférico

El ozono es un potente oxidante cuyos principales efectos en la salud humana son inflamaciones de las vías respiratorias, irritación ocular, cambios morfológicos, bioquímicos y funcionales en el sistema respiratorio, así como la disminución de las defensas del organismo. Además, diversos estudios relacionan el ozono con incrementos en la medicación, morbilidad y mortalidad.

La respuesta a la exposición al ozono puede variar mucho entre individuos por razones genéticas, de edad y por la existencia de afecciones respiratorias previas, como alergias y asma. Un importante factor que condiciona los efectos de la exposición al ozono sobre los pulmones es la tasa de ventilación: al aumentar el ritmo de la respiración se incrementa el ozono que entra en los pulmones, por lo que sus efectos nocivos aumentan con el ejercicio físico y afecta más a los niños (cuya tasa de respiración es superior).

Consecuencias en la salud de la población

Las principales conclusiones que se pueden extraer de varios estudios citados en el informe *Calidad del aire en las ciudades, clave de sostenibilidad urbana*, publicado en 2007 por el Observatorio de la Sostenibilidad en España (OSE), tales como el *Estudio Multicéntrico sobre los Efectos de la Contaminación Atmosférica en España* (EMECAS), el estudio epidemiológico *Air Pollution and Health: an European Approach* (APHEA) o los programas *Air Pollution and Health: an European Information System* (APHEIS 5) y *Environment and Health Information System* (ENHIS 6), son las siguientes:

- Los incrementos en la concentración de sustancias contaminantes se traducen en incrementos del número de defunciones y del número de ingresos hospitalarios, especialmente por causas respiratorias y cardiovasculares.
- La relación entre contaminantes como el NO_2 y el ozono afectan al aumento de defunciones e ingresos hospitalarios.
- No existe un valor umbral de partículas en suspensión por debajo del cual no se observen efectos negativos en la salud.

La conclusión general que puede extraerse de todos los estudios citados, avalados por la OMS y por el OSE, es que cualquier mejora de la calidad del aire tendrá un impacto positivo en la salud de las personas, independientemente de los valores límite legales o umbrales establecidos por la normativa o recomendados por la OMS. Además, la correlación encontrada entre morbilidad y mortalidad, y el aumento de las concentraciones de los principales contaminantes atmosféricos, indica que las medidas encaminadas a reducir los valores medios de contaminación atmosférica son más eficientes que aquellas políticas centradas únicamente en mitigar episodios agudos de contaminación atmosférica.

Población más vulnerable: población infantil y personas mayores

Los niños son especialmente susceptibles a los efectos tóxicos de los contaminantes presentes en el aire. Eso se debe principalmente a su inmadurez fisiológica, mayor exposición al exterior, mayor actividad física y mayor tasa de respiración; ya que, por cuestiones metabólicas, los niños, en términos relativos, inhalan el doble de aire que los adultos.

Es importante destacar que los efectos de la contaminación comienzan incluso en el desarrollo fetal. Aumentando el riesgo de mortalidad intrauterina, la prematuridad y la reducción del crecimiento fetal. También hay estudios que revelan afecciones en el medio/largo plazo causados por la exposición prenatal, tales como desarrollo de una menor capacidad pulmonar o trastornos en el comportamiento, como ansiedad, depresión, hiperactividad y/o falta de atención.

Según estudios citados por el OSE, “existe suficiente evidencia que indica que la exposición a contaminación atmosférica durante el primer año de vida se ha asociado con un incremento del riesgo de mortalidad infantil, de magnitud mayor que el riesgo encontrado para adultos”.

En edades tempranas, las afecciones en la salud son principalmente la prevalencia e incidencia de tos, sibilancias y bronquitis, cambios en la función pulmonar o el desarrollo de asma y alergias. Además, hay que tener en cuenta que la exposición en edades tempranas puede generar afecciones en la salud cuyos síntomas se manifiesten tiempo después, y si ocurre el daño causado será mayor en términos de años de vida perdidos o años con incapacidad.

En el caso de personas mayores el mayor impacto de la contaminación se debe fundamentalmente a un peor funcionamiento de los sistemas inmunológicos y al agravamiento de enfermedades respiratorias o cardíacas típicas de edades avanzadas, tales como EPOC (Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica) o asma.

1.8 Contaminación atmosférica y cambio climático

El cambio climático es probablemente el mayor reto ambiental que tendrá que enfrentar el ser humano en el siglo XXI. Siguiendo el ritmo actual de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), todo apunta a que las transformaciones inducidas en el clima podrían tener consecuencias dramáticas e irreversibles para una gran parte de la vida en el Planeta, incluido los seres humanos.

En términos generales la contaminación atmosférica y la emisión de GEI comparten gran parte de las causas: producción energética, industria y transporte. Los procesos de combustión en todos estos sectores emiten tanto sustancias contaminantes como GEI.

Por tanto, la mayor parte de las medidas encaminadas a reducir la contaminación atmosférica también reducen las emisiones de GEI. De ahí, que combatir la contaminación atmosférica repercuta en unas menores emisiones de GEI, y a una menor contribución al calentamiento global.

2. ZONIFICACIÓN DEL TERRITORIO PARA LA GESTIÓN Y EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Este apartado del informe incluye la parte del plan correspondiente al diagnóstico de la calidad del aire y recoge los datos desde el año 2012 hasta el año 2020. Para mejorar la comprensión de la evolución de la contaminación en la zona urbana sur de Madrid y en concreto, en el municipio de Fuenlabrada, se ha incluído también información del año 2008.

2.1 Características urbanas, socioeconómicas y de movilidad de Fuenlabrada

2.1.1. Morfología Urbana

El municipio de Fuenlabrada se encuentra en el sur de la Comunidad de Madrid, dentro del denominado “Cinturón” o “Corredor Sur” que agrupa municipios cuyo crecimiento urbano se produjo principalmente durante los años 60 y 70, al representar una alternativa al municipio de Madrid tanto en espacios residenciales como industriales.

Fuenlabrada se encuentra a 20 kilómetros de la ciudad de Madrid y limita con los municipios de Alcorcón y Leganés al norte, Getafe y Pinto al este, Parla y Humanes al sur y Moraleja de Enmedio y Móstoles al oeste. Conforma junto con Móstoles, Parla y Pinto la segunda corona metropolitana, formando así el área metropolitana que hoy se extiende al Sur de la capital, en la que habitan más de un millón de personas.

El núcleo urbano consolidado de Fuenlabrada se configura en el centro geográfico del municipio, colmatando éste por la parte norte (barrios de El Naranjo, La Serna y La Avanzada) hasta el límite con el municipio de Leganés. El municipio cuenta con dos aglomeraciones urbanas más, (Loranca y la Zona industrial de la A-42), conectadas principalmente por la carretera M-506 que circunvala el núcleo principal por su parte Sur.

El desarrollo urbano de Fuenlabrada ha estado caracterizado por la profusión de promociones de alta densidad y tipos edificatorios en altura o de gran volumetría y edificabilidad, que han dado lugar a un consolidado urbano de escasa variedad morfológica.

La ciudad presenta un modelo de implantación urbana segregado, con una zonificación diferenciada entre los sectores residenciales y aquellos destinados a usos productivos, si bien es frecuente la localización en el interior de áreas residenciales consolidadas de zonas de actividad económica que son características de complejos más especializados. De forma simplificada, Fuenlabrada posee lo que se ha dado en llamar “estructura de tres ciudades”, según la cual se encuentran diferenciados tres piezas morfológicas que responden a características homogéneas: el centro tradicional y Loranca constituyen zonas de tipología residencial ubicadas en el centro-oeste del municipio, y el aglomerado industrial sureste se sitúa junto a la N-401.

Ilustración 1. Municipio de Fuenlabrada

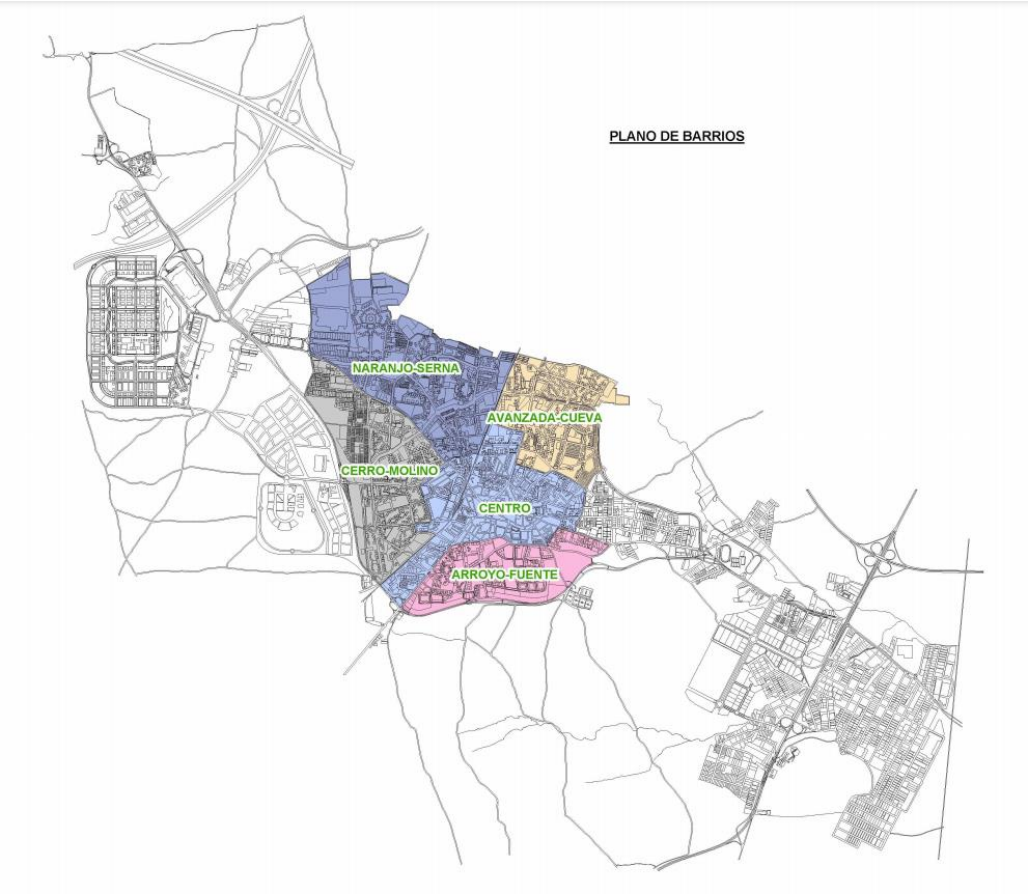


Ilustración 2. Plano Barrios (Extraído Página web del Ayuntamiento de Fuenlabrada)

De igual forma nos encontramos la división del municipio en distintos barrios como se puede apreciar en la ilustración 2.

2.1.2. Características principales

Fuenlabrada se sitúa por número de habitantes como la cuarta mayor aglomeración urbana metropolitana de la Comunidad de Madrid, por detrás de Madrid, Móstoles y Alcalá de Henares. Su densidad de población está alrededor de los 5.000 habs./Km^2.

Los datos más recientes del Instituto Nacional de Estadística (2020) contabilizan una población de 194.514 personas censadas en el municipio de Fuenlabrada. La evolución demográfica es de un continuo crecimiento poblacional hasta 2010, en el que se alcanzan las 198.973 personas, y un descenso los años siguientes, aunque manteniéndose una población más o menos constante, tal y como se aprecia en el siguiente gráfico:

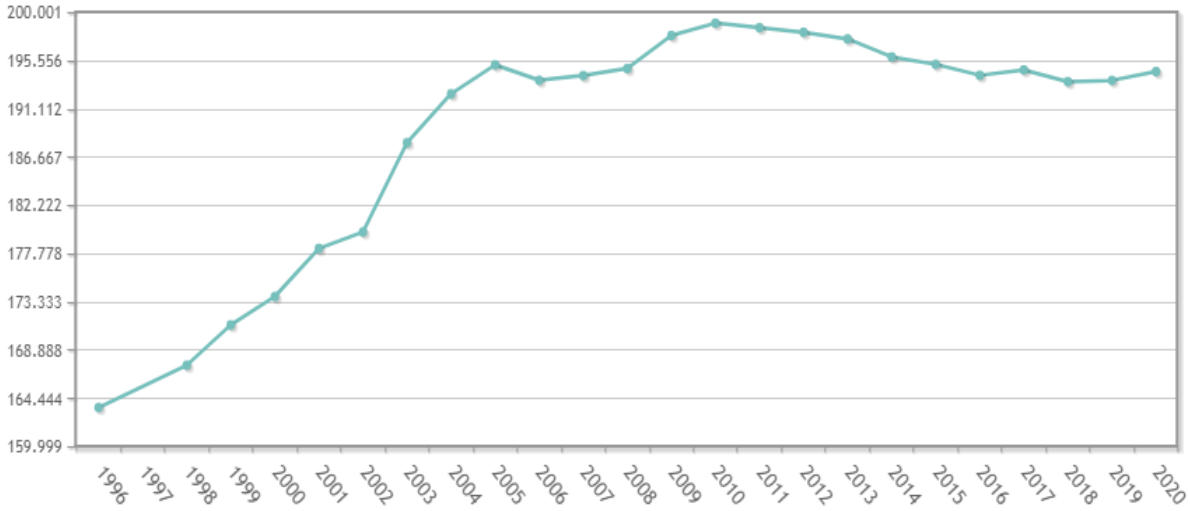


Ilustración 3. Evolución de la población de Fuenlabrada entre 1996 y 2020

La población en Fuenlabrada muestra una relación entre jóvenes y ancianos muy elevada como consecuencia del proceso migratorio de jóvenes ocurrido en la década de los 80. Se produce entonces la llegada de una gran cantidad de población joven que se instala en Fuenlabrada buscando viviendas económicamente muy asequibles y cercanas a importantes núcleos industriales en expansión. Un segundo proceso migratorio, menos intenso, se produce a partir del 2000, por los elevados precios de la vivienda en Madrid capital y en los municipios de la primera corona metropolitana.

Los datos de población indican que el 26,5% de los habitantes de Fuenlabrada son menores de 25 años, el 29,6% se sitúa entre los 25 y 44 años y, el 43,9% restante corresponde a la población de 45 y más años.

En el informe *El Mercado de trabajo 2019 en Fuenlabrada* se señala que “Fuenlabrada es, después de Parla, el municipio de la zona sur de Madrid con mayor proporción de personas de 0 a 25 años” la proporción de menores de 25 años en Fuenlabrada es relativamente alta, 1,19 puntos superior a la proporción de jóvenes de la Comunidad de Madrid (25,31%) y 1,94 puntos superior a la proporción de jóvenes nacional, que se sitúa en el 24,56%. Es decir, que Fuenlabrada se caracteriza por tener una población más joven que la media de los municipios españoles.

En cuanto a población respecto a la comunidad de Madrid, Fuenlabrada se sitúa como el quinto municipio con mayor densidad de población por detrás de Madrid capital, Coslada, Parla y Alcorcón. Actualmente cuenta con una densidad de población de 4.960,83 hab/km^2. Por otro lado, en número de habitantes censados según el ayuntamiento de Fuenlabrada a fecha de 1 de enero de 2021 cuenta con 200.143 habitantes. La variación de la población

en el municipio sufre un ligero ascenso en los últimos años, con un espectacular auge entre los años 1975 y 2021 pasando de 18.442 a los actuales 200.143.

En cuanto la distribución poblacional, Fuenlabrada muestra una distribución de 98.848 hombres (49,39%) respecto a 101.295 mujeres (50,61%). Respecto al rango de edad, cabe destacar que Fuenlabrada es una ciudad con un componente demográfico joven. El 21,42% de su población no es mayor de 20 años.

La mayor parte de la población (en torno al 80%) vive en el centro urbano, compuesto por 12 barrios de carácter residencial y uno de carácter productivo.

La distribución por barrios sigue una estructura bastante regular con 4 grandes núcleos de población acompañados de dos en los que la población es ligeramente inferior, apreciable en el siguiente cuadro resumen:

Distritos	Población	Superficie (Has.)	Densidad (Hab/has.)
Naranjo – La Serna	42.518	2308,86	184,17
Avanzada – La Cueva	41.364	599,51	68,99
Centro – Arroyo – La Fuente	37.140	1.629,81	22,78
Cerro – El Molino	43.202	184,11	234,65
Vivero – Hospital - Universidad	9.360	402,83	23,10
Loranca – Nuevo Versalles – Parque Miraflores	28.766	881,47	32,63
FUENLABRADA	202.295	3.928,59	51,49

Tabla 14. Distribución de la población por barrios. Extraído del anuario estadístico de 2019 del Ayuntamiento de Fuenlabrada

Por último, cabe destacar en el ámbito de la movilidad las principales pautas que se han llevado a cabo en los últimos años en cuanto al desplazamiento alrededor del municipio. Como puede verse en los cuadros resumen, más de la mitad de la población se desplaza fuera del municipio para ir a trabajar. Al mismo tiempo los desplazamientos que se llevan a cabo hacia Fuenlabrada proceden principalmente de Madrid capital.

Municipio de Residencia	%
Madrid	42,9
Fuenlabrada	19
Leganés	7,2
Getafe	4,7
Humanes de Madrid	3,1
Alcorcón	2,8
Móstoles	1,3

Tabla 15. Municipios de destino de la población que vive en Fuenlabrada

Municipio de Residencia	%
Fuenlabrada	43,9
Madrid	27,6
Parla	4,3
Móstoles	4,2
Leganés	2,1
Getafe	1,9
Alcorcón	1,6

Tabla 16. Municipios de procedencia de la población que va a trabajar a Fuenlabrada

2.1.3. Actividad económica

La economía de Fuenlabrada depende fundamentalmente de los sectores secundario y terciario. Según el *Directorio de Unidades de Actividad Económica de la Comunidad de Madrid* (2019), Fuenlabrada cuenta con un total de 16.892 empresas activas en las que trabajan 58.891 personas. Por grandes sectores de actividad, el sector servicios predomina en el tejido económico local, ya que el 77,6% del total de unidades locales pertenecen al mismo.

Cuando se compara por número de trabajadores, el comercio y hostelería ocupa a la mayor parte de la población ocupada (un 30,53%), seguido por las administraciones públicas, educación y sanidad (un 21,03%). La actividad industrial tiene así un peso importante en la economía del municipio, superior al de otros municipios de la región. En la Comunidad de Madrid, por ejemplo, las unidades locales empresariales de tipo industrial constituyen solo un 3,33% del total, y sólo dan trabajo al 7% de las personas contratadas.

La fuerte industrialización que caracteriza al tejido socioeconómico de Fuenlabrada tiene su origen en la segunda mitad del siglo XX, cuando se asientan en el municipio numerosas empresas, creándose los polígonos de Cantueña y Cobo Calleja, cuyo principal atractivo residía en su proximidad al núcleo de desarrollo industrial de Getafe.

El sector industrial constituye el 7,9% de todas las unidades locales empresariales, el tercero tras el sector servicios y construcción; a su vez, en lo que respecta al empleo, la industria del metal representa casi la mitad (un 40,4%), siendo la rama de actividad con mayor número de empleados.

Fuenlabrada cuenta en la actualidad con 37 polígonos industriales de mayor o menor dimensión, distribuidos principalmente en tres zonas del municipio:

- Zona sureste, junto al límite con Pinto y conectados por carretera con la A-42 y la M-506. Cuenta con su mayor densidad de suelo productivo con polígonos de la importancia de Cobo Calleja o Cantueña; dicha concentración tiene continuidad hasta el tejido urbano y la Avenida de la Constitución con los polígonos de El Álamo, Palomo, Codeín y Constitución. En estos polígonos se concentra la mayor cantidad de trabajadores en todo el término municipal de Fuenlabrada.
- Inmediaciones de la carretera de Humanes, desde el centro de la ciudad hasta la carretera de circunvalación (sur).
- El barrio de El Naranjo, al noroeste, cuenta con pequeñas áreas industriales anexas al centro urbano. Se encuentra conectado por carretera con la M-506 y la calle de Móstoles.

En lo que se refiere a la distribución de los trabajadores en el municipio, el centro urbano de Fuenlabrada constituye el núcleo principal, albergando aproximadamente a la mitad de los trabajadores del municipio.

Respecto al sector primario, Fuenlabrada no se caracteriza por albergar una relevante actividad agrícola y ganadera, sólo representa el 0,17% del total de la población ocupada en el municipio. Cabe destacar que el 57,4% de la superficie municipal es de tipo rústico (1.782 Has.), de la cual el 77,9% se corresponde con terrenos de labor en secano (1.388 Has.), un 8,8% son de terrenos en regadío o huertas (158 Has.), un 0,3% se corresponde con cultivos leñosos de olivar (5 Has.) y un 13% con pastos y terrenos incultos (232 Has.). Asimismo, existen más de 500 unidades ganaderas en explotaciones ubicadas dentro del término municipal, de las que prácticamente todas son de ganadería bovina intensiva.

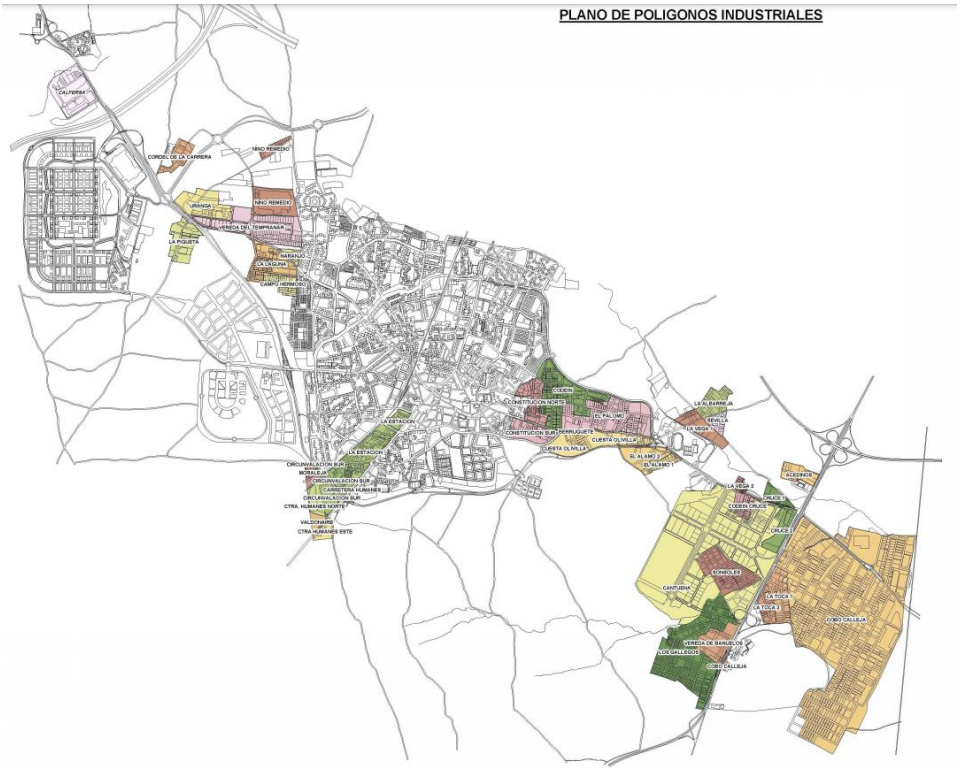


Ilustración 4. Plano Polígonos Industriales.
Fuente: Página web del Ayuntamiento de Fuenlabrada.

2.1.4. Infraestructuras de transporte en Fuenlabrada

Fuenlabrada se encuentra conectada por carretera a través de las siguientes infraestructuras viarias:

<u>-De Titularidad Estatal:</u>

- **Autovía de Toledo (A-42):** es la principal vía de acceso a la ciudad de Fuenlabrada. Representa a su vez el principal eje de crecimiento para los desarrollos industriales del municipio que se concentraron en torno a dicha carretera con la creación del polígono de La Toca y Cobo Calleja.
- **Carretera de circunvalación M-50:** recorre todo el borde exterior norte del municipio, desde la carretera R-5 hasta la autovía A-42, constituyendo una vía canalizadora de tráfico de acceso al municipio desde la A-42 (con la que tiene enlace al noreste del término municipal) y su posterior penetración por la M-409 y la M-407.
- **R-5:** Autopista de peaje que da acceso a Fuenlabrada desde Madrid a través de la salida 9 conectando con la M-506 y desde Badajoz a través de la Salida 11 conectando con la M-506

-De Titularidad Autonómica:

- **Carretera de Fuenlabrada a Leganés (M-409):** viario principal de acceso a Fuenlabrada desde el municipio de Leganés, sirve como alternativa a la M-506 para los movimientos entre Madrid y los barrios al norte del núcleo urbano (La Avanzada, La Serna, El Naranjo), al contar con un enlace con la M-50 a dos kilómetros del límite del término municipal.
- **Carretera de Leganés a Griñón (M-407):** secciona el término municipal en sentido sur-norte en su parte occidental constituyendo el viario principal de acceso a los barrios del Hospital y Loranca conectando con la M-50 en sentido Leganés y facilitando el acceso a la A-42.
- **Carretera de Fuenlabrada a Moraleja de Enmedio (M-413) y carretera de Fuenlabrada a Humanes de Madrid (M-405):** comunican Fuenlabrada con Moraleja y Humanes respectivamente, situados al sur del municipio.
- **Carretera de Villaviciosa a Pinto (M-506):** comunica los municipios de Villaviciosa y Pinto. Es uno de los principales distribuidores de tráfico transversal del sur de Madrid. Discurre por Fuenlabrada penetrando (en sentido este-oeste) por el polígono industrial de Cobo Calleja y terminando en el barrio de Miraflores, en el límite con Móstoles. En sus tramos intermedios, circunvala el núcleo urbano principal por su parte Sur, contando con 9 enlaces de acceso a éste, y sirve de principal vía de comunicación para las áreas industriales (Cobo Calleja/Cantueña, Centro, La Estación y El Tempranar/La Piqueta).

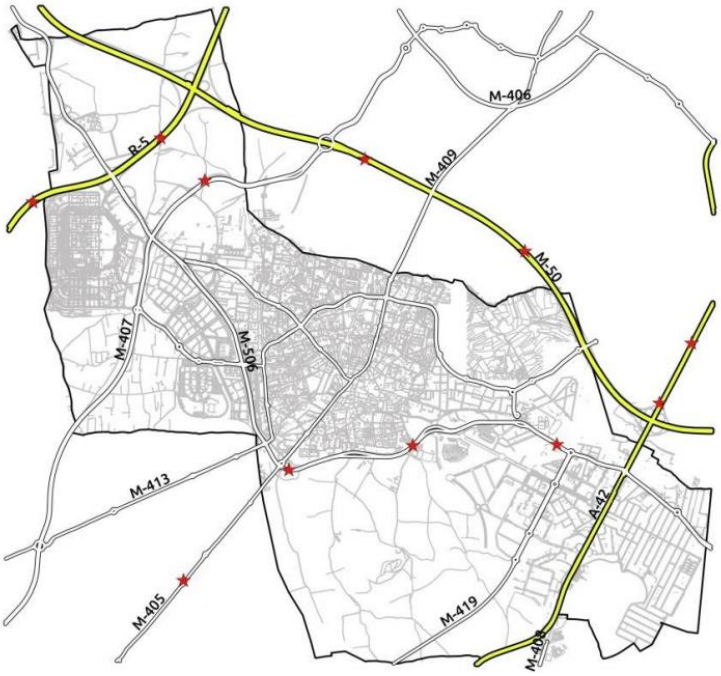


Ilustración 5. Red de Carreteras del Municipio de Fuenlabrada

En lo que se refiere a infraestructuras ferroviarias, Fuenlabrada cuenta con las siguientes:

- **Línea férrea de Cercanías Madrid (C-5):** discurre por el centro del núcleo urbano en sentido norte-sur, entre los límites del municipio con Leganés y Humanes de Madrid. Cuenta con dos estaciones dentro del municipio: Fuenlabrada Central, con conexión con la red de Metrosur y punto neurálgico de la ciudad desde que la nueva configuración del núcleo urbano surgida en las décadas de los 80 y 90 aumentó la centralidad del área donde se ubica ("Nuevo Centro"), y La Serna, definido como 'apeadero' y que se localiza en el barrio del mismo nombre, al norte del municipio en el límite con Leganés.
- **MetroSur:** dentro del municipio de Fuenlabrada, la red discurre bajo suelo en sentido este-oeste y cuenta con cinco estaciones: Parque de los Estados (cobertura a los barrios de La Cueva y Loranca), Fuenlabrada Central (cobertura al casco antiguo del municipio y sus sucesivos ensanches), Parque Europa (cobertura a los barrios de Europa y El Molino), Hospital de Fuenlabrada (cobertura al Hospital de Fuenlabrada, el campus de la Universidad Rey Juan Carlos y los desarrollos del Barrio del Hospital y el ensanche de la Universidad) y Loranca (cobertura al barrio del mismo nombre, segregado hasta ahora del núcleo urbano principal).

2.1.5. Pautas de movilidad

Siguiendo con las pautas de movilidad, analizando los resultados del Plan Movilidad Urbana Sostenible de Fuenlabrada 2008 (PMUS) y el Diagnóstico de la movilidad peatonal y ciclista (2016), junto con otros estudios y encuestas. Aunque es previsible que se hayan producido cambios en el ámbito de la movilidad urbana en los últimos años, se asume que las pautas generales de comportamiento se mantienen similares, y los resultados del diagnóstico del PMUS resultan válidos para entender cómo y porqué se desplazan las personas en Fuenlabrada. Además, desde la aprobación de dicho Plan apenas se han realizado cambios estructurales que hubieran podido incidir en la movilidad en la ciudad, las formas de desplazarse y/o los motivos que la originan, por lo que se pueden sacar las siguientes conclusiones:

En primer lugar, como hemos visto anteriormente la movilidad en el municipio en el ámbito laboral se producen desplazamientos de más del 50% de la población fuera del municipio mientras que también se producen grandes desplazamientos desde la ciudad de Madrid.

De los viajes externos, la mayor parte se realiza a municipios del sector sur de la Comunidad de Madrid, con un 20%, seguidos de los desplazamientos hacia la capital con el 12%, tal y como se muestra en el siguiente gráfico:

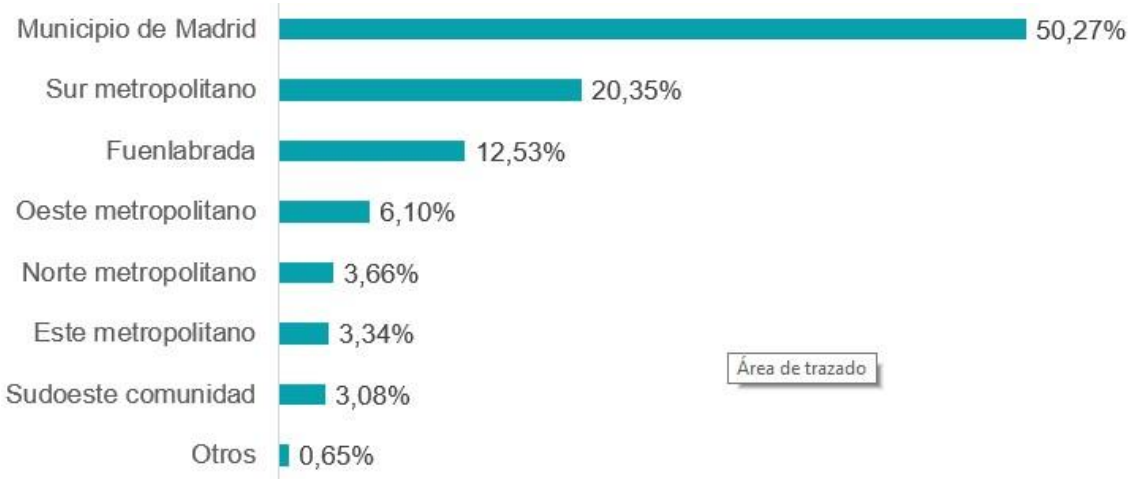


Ilustración 6. Programa MOVES proyectos singulares en entornos urbanos y metropolitanos. Ayuntamiento de Fuenlabrada.

Contractando los datos del PMUS2008 con los datos aportados por la EDM2018 se observa como en 10 años ha incrementado 88.132 el número de viajes diarios. El motivo principal de este incremento se debe a que a diferencia del PMUS2008, la EDM2018 incluye todos los viajes, tanto de residentes y no residentes. También hay que tener en cuenta cambios los cambios en el mercado laboral y en los hábitos de movilidad de los ciudadanos.

	PMUS2008	EDM2018
nº viajes diarios	470.556	558.688
nº viajes internos	251.805	285.682
% viajes internos	53,51%	51,13%
nº viajes externos	218.751	273.006
% viajes externos	46,49%	48,87%

Tabla 17. Programa MOVES proyectos singulares en entornos urbanos y metropolitanos. Ayuntamiento de Fuenlabrada.

En los datos recogidos por la EDM2018 se observa un aumento considerable del número de viajes internos en vehículo privado. Además, en cuanto al reparto modal de la movilidad externa en un día medio, gana el uso del vehículo privado frente al uso del transporte público o vehículos no motorizados. Viendo como la mayor parte de los viajes en vehículo privado corresponden a conductores particulares y a los pasajeros de conductores particulares, como se muestra en las siguientes tablas:

	PMUS2008	EDM2018
Vehículo privado	54,6%	64,59%
Transporte público	37,6%	33,55%
No motorizado	2,6%	1,59%
Otros	5,1%	0,28%

+57K viajes en coche.

+9K viajes en transporte público
Gran parte por el crecimiento de Metrosur desde 2003.

Tabla 18. Programa MOVES proyectos singulares en entornos urbanos y metropolitanos. Ayuntamiento de Fuenlabrada

EDM 2018 Modo prioritario de viajes externos		
1 '1. Renfe Cercanias '	55136	20.20%
2 '2. Autobus interurbano '	13052	4.78%
3 '3. Autobus urbano otro municipio '	2611	0.96%
4 '4. Metro '	17864	6.54%
5 '5. Metro ligero/tranvia '	0	0.00%
6 '6. Autobus urbano Madrid EMT '	271	0.10%
7 '7. Resto renfe '	721	0.26%
8 '8. Autobus discrecional '	1578	0.58%
9 '9. Autobus de largo recorrido '	71	0.03%
10 '10. Taxi '	202	0.07%
11 '11. Coche conductor particular'	137994	50.55%
12 '12. Coche conductor empresa'	4975	1.82%
13 '13. Coche conductor alquiler sin conductor'	0	0.00%
14 '14. Coche pasajero particular'	31187	11.42%
15 '15. Coche pasajero empresa'	966	0.35%
16 '16. Coche pasajero alquiler con conductor'	88	0.03%
17 '17. Moto/ciclomotor particular'	1204	0.44%
18 '18. Moto/ciclomotor publica'	0	0.00%
19 '19. Moto/ciclomotor empresa'	0	0.00%
20 '20. Bicicleta particular'	78	0.03%
21 '21. Bicicleta publica'	0	0.00%
22 '22. Bicicleta empresa'	0	0.00%
23 '23. Otros '	754	0.28%
24 '24. Andando/pie '	4254	1,56%

Tabla 19. Programa MOVES proyectos singulares en entornos urbanos y metropolitanos. Ayuntamiento de Fuenlabrada

El número de viajes en transporte público disminuye, siendo la principal razón para los ciudadanos la comodidad y el tiempo empleado en llegar al destino deseado:

PMUS2008

TARGET	
Comodidad	31%
Tiempo	28%
Lejanía paradas	12%
	71%

EDM 2018

Mala combinación del tte.público	11%
No hay servicio público	3%
Por desconocimiento/falta de información	0%
Necesito mi vehículo para trabajar o gestión personal	4%
Tardo más	19%
Es más caro	2%
Más incómodo	8%
No me gusta el tte. público	0%
Mi situación personal condiciona esta elección modal	3%
El destino está muy cerca	26%
Prefiero ir andando / en bicicleta	11%
Otros	11%

Si eliminamos respuestas relacionadas con modos limpios	
Mala combinación transporte público	18%
Tardo más	31%
Más incómodo	13%
	62%

Tabla 20. Programa MOVES proyectos singulares en entornos urbanos y metropolitanos. Ayuntamiento de Fuenlabrada

Estos datos revelan que existe un porcentaje de viajeros que podrían llegar a plantearse el uso del transporte público si las variables de comodidad, tiempo y cercanía de las paradas jugasen a su favor. En concreto, existe un total de 71% de viajeros cuyos hábitos de movilidad podrían verse afectados si hubiera otras alternativas para mejorar dichos factores. Por ello, la propuesta Commuting Limpio Fuenlabrada identifica este segmento de viajeros, ofreciendo una opción de movilidad limpia capaz de competir en tiempo y comodidad con el vehículo privado.

Sin embargo, los viajes a pie tienen especial importancia en los trayectos cortos dentro de Fuenlabrada, significando un 67% del total. El uso del transporte público representa tan solo el 8% de los viajes y el uso de la bicicleta representa únicamente el 2% de los desplazamientos. De modo que, uno de los objetivos del proyecto Commuting Limpio Fuenlabrada es identificar aquellos ciudadanos que podrían cambiar sus hábitos de movimiento cuya opción es el uso del vehículo privado por la distancia que supone pero que podrían plantearse usar la bicicleta como medio de transporte a las estaciones de Cercanías y conectar así con sus lugares de trabajo.

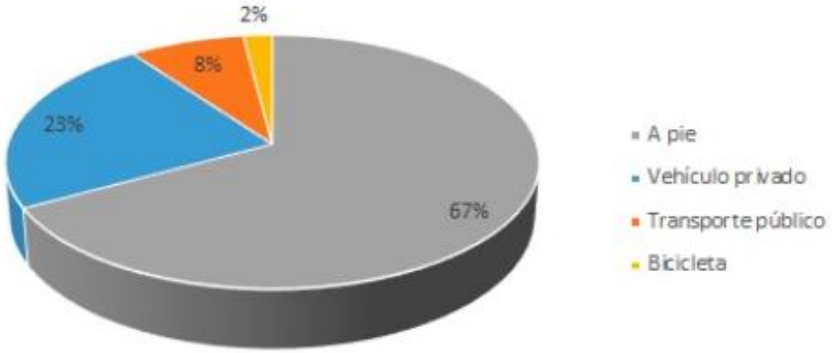


Ilustración 7. Proyecto Bicisur. Bici+Transporte público en el área de Metrosur. Consorcio de Transportes de Madrid (2013)

En los motivos de viaje que originan los respectivos viajes en vehículo privado cabe destacar el motivo laboral y el motivo de estudios. Aunque el porcentaje del número de viajes por motivo laboral sea menor en 2018 a 2008, el número de viajes es el mismo. En cuando a los viajes por motivo de estudios, el porcentaje aumenta de un 7% en 2008 a un casi 11% en 2018, cuya razón se encuentra en la inauguración Campus Universidad Rey Juan Carlos en 2004.

	PMUS2008	EDM2018
Trabajo	69,7%	55,97%
Estudios	7,3%	10,88%
Compras	4,3%	4,64%
Médico	1,4%	2,82%
Ocio	0,6%	3,72
Otros	16,7%	21,97

Tabla 21. Programa MOVES proyectos singulares en entornos urbanos y metropolitanos. Ayuntamiento de Fuenlabrada

Los desplazamientos en el municipio, mostrando los flujos de movilidad de los residentes, fueron los siguientes:

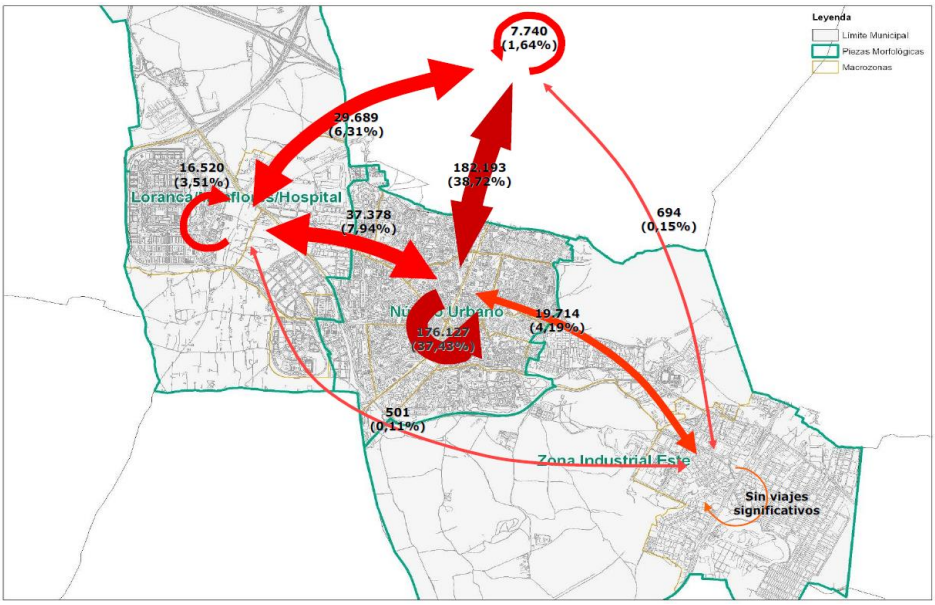


Ilustración 8. Desplazamientos hacia Fuenlabrada y fuera del municipio. Flujos de movilidad. Fuente: PMUS Fuenlabrada 2008

Se observa como el destino principal de los viajes por motivo laboral es Madrid capital que representa un tercio del total de viajes (32%), y Fuenlabrada (17%), seguido de municipios ubicados en la zona sur del área metropolitana de Madrid: Leganés, Getafe y Alcorcón.

EDM 2018
Viajes totales por motivo laboral destino u origen Fuenlabrada

Viajes totales por motivo Laboral y destino u origen Fuenlabrada - EDM 2018				
Lugares de Origen/Destino	Ori. Fuenlabrada	Dest. Fuenlabrada	TOTAL	%
MADRID	28634	27085	55719	31.79%
FUENLABRADA	30416		30416	17.35%
LEGANÉS	6252	5925	12177	6.95%
GETAFE	5508	5780	11288	6.44%
ALCORCÓN	3959	3944	7903	4.51%
MÓSTOLES	3302	3929	7231	4.12%
PARLA	3025	2787	5812	3.32%
HUMANES DE MADRID	2063	1774	3837	2.19%
POZUELO DE ALARCÓN	1868	1879	3747	2.14%
VALDEMORO	1888	1819	3707	2.11%
LAS ROZAS DE MADRID	1793	1793	3586	2.05%
ARROYOMOLINOS	1459	1121	2580	1.47%
COLMENAR VIEJO	1198	1140	2338	1.33%
RIVAS-VACIAMADRID	1139	828	1967	1.12%
RESTO	11116	11874	22990	13.11%

Tabla 22. Programa MOVES proyectos singulares en entornos urbanos y metropolitanos. Ayuntamiento de Fuenlabrada

En cuanto a los viajes por motivo de estudios, el destino Fuenlabrada ocupa el 67% del número total de viajes. Seguido de Madrid capital (7%), Leganés (3%), Móstoles (3%) y Getafe (3%).

En conclusión, según los datos aportados por la EDM2018, los viajes totales con frecuencia diaria cuyo origen es Fuenlabrada ocupa el mayor porcentaje con un valor de 49%, seguido de Madrid (17%), Leganés (5%) y Getafe (4%).

EDM 2018
Viajes totales con frecuencia diaria destino u origen Fuenlabrada

Viajes totales con frecuencia diaria y destino u origen Fuenlabrada - EDM2018				
Lugares de Origen/Destino	Ori. Fuenlabrada	Dest. Fuenlabrada	TOTAL	%
FUENLABRADA	166464		166464	48.89%
MADRID	30459	29586	60045	17.64%
LEGANÉS	9334	9193	18527	5.44%
GETAFE	7083	7169	14252	4.19%
MÓSTOLES	6152	6235	12387	3.64%
ALCORCÓN	4557	4681	9238	2.71%
PARLA	2767	2593	5360	1.57%
HUMANES DE MADRID	2328	2413	4741	1.39%
VALDEMORO	2119	2037	4156	1.22%
POZUELO DE ALARCÓN	2085	2059	4144	1.22%
LAS ROZAS DE MADRID	1875	1875	3750	1.10%
RESTO	18837	18552	37389	10.98%

Tabla 23. Programa MOVES proyectos singulares en entornos urbanos y metropolitanos. Ayuntamiento de Fuenlabrada

Atendiendo al modo de transporte utilizado, se observan las siguientes tendencias por longitud de recorrido:

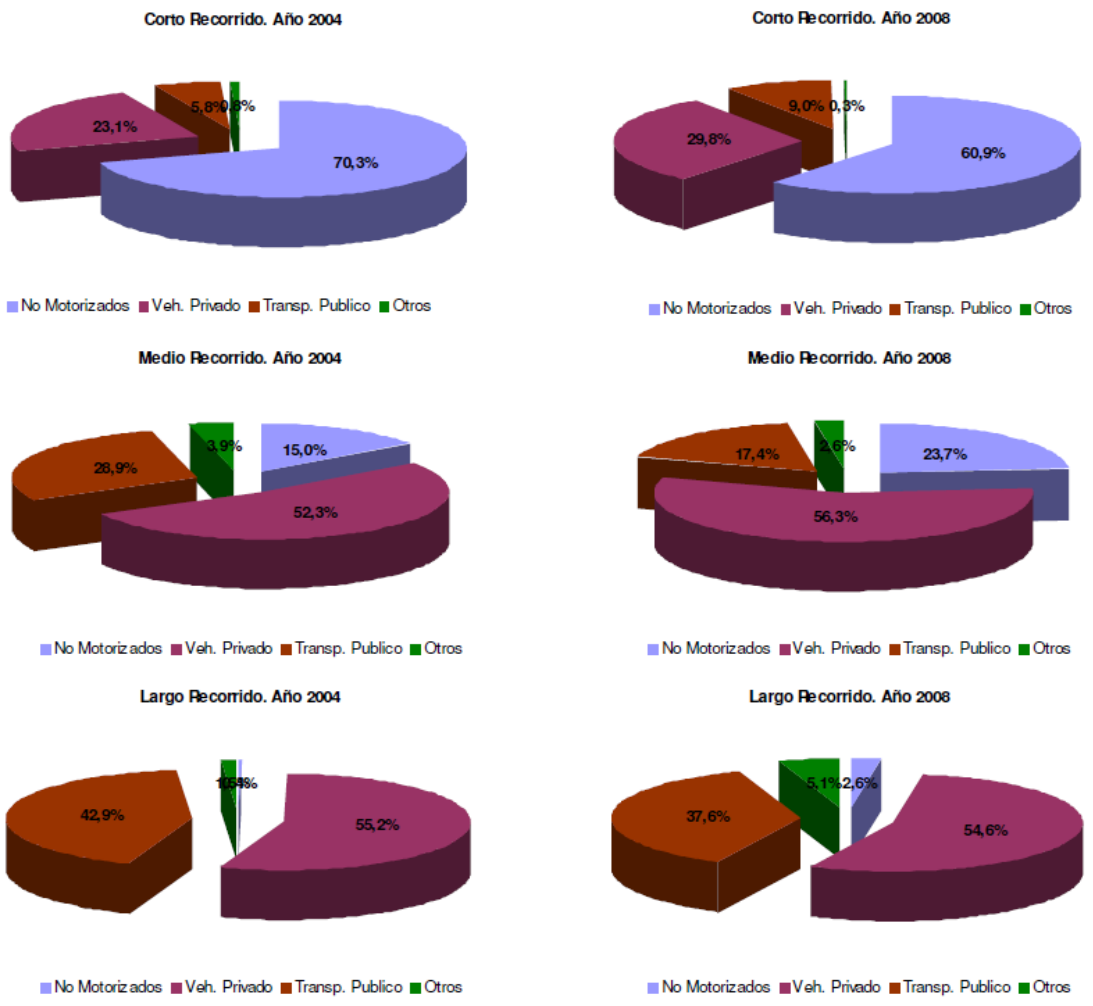


Ilustración 9. Reparto de viajes por modo utilizado. Viajes de corto, medio y largo recorrido. Años 2004 y 2008. Fuente: PMUS Fuenlabrada 2008

Los trayectos cortos se realizan mayoritariamente en modos no motorizados (a pie y en bicicleta), con un 61% sobre el total (117.000 viajes), si bien este medio ha sufrido un descenso desde 2004, en que se situaba en el 70%, por el incremento de este tipo de viajes cortos realizados tanto en coche cómo en transporte público, el 29% se realiza en vehículo privado y el 10% restante en transporte público.

En cuanto a los viajes de medio recorrido, aproximadamente la mitad se realizan en vehículo privado, produciéndose un aumento del 4% respecto a 2004, además de un incremento muy sustancial (tres veces más) de los viajes realizados en modos no motorizados.

Los viajes de largo recorrido se realizan sobre todo en vehículo privado, que representa el 55% de los mismos, siendo este dato muy similar desde el año 2004. El transporte público, por su parte, pese haber incrementado su número de viajes ve reducida su participación en el global de este tipo de movilidad, pasando del 43% de 2004 al 38% de 2008. El trabajo es el principal motivo de viaje para los viajes al exterior del municipio: en torno al 70% del total.

Atendiendo a los 12 barrios que conforman el núcleo urbano, los que más viajes generan son La Serna (16%), seguido del Casco Antiguo (15%), La Avanzada (13%) y Europa-Ensanche Universidad (11%), mientras que los barrios que menos viajes generan son Polígono La Estación, San Gregorio, El Camino, Loranca y El Molino.

Entre barrios, los mayores flujos de viajes se producen entre La Serna y Europa-Universidad, y entre Europa-Universidad y El Molino, con un 5% y un 4% del total de viajes respectivamente.

Si nos fijamos sólo en los viajes realizados en el interior del centro urbano diferenciados por tipo de desplazamiento (desplazamiento local o en el interior del barrio y desplazamiento a otros barrios de núcleo urbano principal), se observa que el porcentaje de viajes no motorizados se eleva hasta el 84% en el caso de desplazamientos locales(en un radio aproximado de 400 metros), mientras que en el desplazamiento hacia otros barrios el vehículo privado gana fuerza, hasta situarse en un 37% del total de viajes. Sin embargo, siguen siendo los modos no motorizados los que más se utilizan en estos desplazamientos (49%), mientras que el restante 13% se realiza utilizando el transporte público.

Movilidad de personas No residentes

Fuenlabrada también es un importante foco atractor de viajes de **personas no residentes:** en 2004 los viajes realizados por no residentes representaban alrededor de un 25% del total de viajes realizados en la ciudad. El origen de estos viajes procede principalmente de la zona Sur del área urbana y metropolitana de Madrid (46%) y de la almendra central de la ciudad de Madrid (44%).

Resulta destacable que se producen mayoritariamente en vehículo privado, con un 55% sobre el total, correspondiendo a los medios de transporte público sólo el 42% de dichos desplazamientos.

Tráfico rodado e Intensidades Medias Diarias (IMDs)

El **tráfico** en el ámbito urbano de Fuenlabrada tiene las características propias de la movilidad metropolitana:

• Las mayores intensidades de tráfico se producen en días laborables, con periodos más intensos de transporte por la mañana y tarde bastante altos.

• Los fines de semana se reduce, por lo general, la intensidad de tráfico, con excepción de los viajes realizados a centros de ocio y/o a comercios.

2.2 DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE EN FUENLABRADA Y EN LA ZONA URBANA SUR. Zonificación del territorio para la gestión y evaluación de la contaminación atmosférica

2.2.1. Zonificación del territorio para la gestión y evaluación de la contaminación atmosférica

El *Real Decreto 102/2011* establece que “las comunidades autónomas dividirán todo su territorio en zonas y aglomeraciones; en todas esas zonas y aglomeraciones deberán llevarse a cabo actividades de evaluación y gestión de la calidad del aire […]”. Definiendo como “zona” la “parte del territorio […] delimitada […] a efectos de evaluación y gestión de la calidad del aire”.

El objetivo de la zonificación es subdividir y clasificar el territorio en áreas con características similares para la evaluación y gestión de la contaminación. Permitiendo de este modo disponer de herramientas de gestión para mejorar la calidad del aire de la Comunidad de Madrid según las necesidades y características de cada zona del territorio.

Para cumplir con dicho mandato legal, la Comunidad de Madrid realizó en 2006 un estudio de representatividad y zonificación de la región, siguiendo las prescripciones de la Directiva Marco sobre calidad del aire ambiente (Directiva 1996/62/CE), y de sus Directivas Hijas (Directiva 1999/30/CE, Directiva 2000/69/CE, Directiva 2002/3/CE y Directiva 2004/107).

La zonificación se realizó siguiendo criterios objetivos de densidad de población, crecimiento industrial, usos del suelo, orografía, etc., obteniendo como resultado una división de la Comunidad en siete zonas homogéneas que disponen de características medioambientales similares:

- Cuatro aglomeraciones urbanas (municipio de Madrid, Corredor del Henares, Urbana Sur y Urbana Noroeste).
- Tres zonas rurales (Sierra Norte, Cuenca del Alberche y Cuenca del Tajuña).

En la siguiente imagen se muestra la ubicación de las diferentes zonas delimitadas:

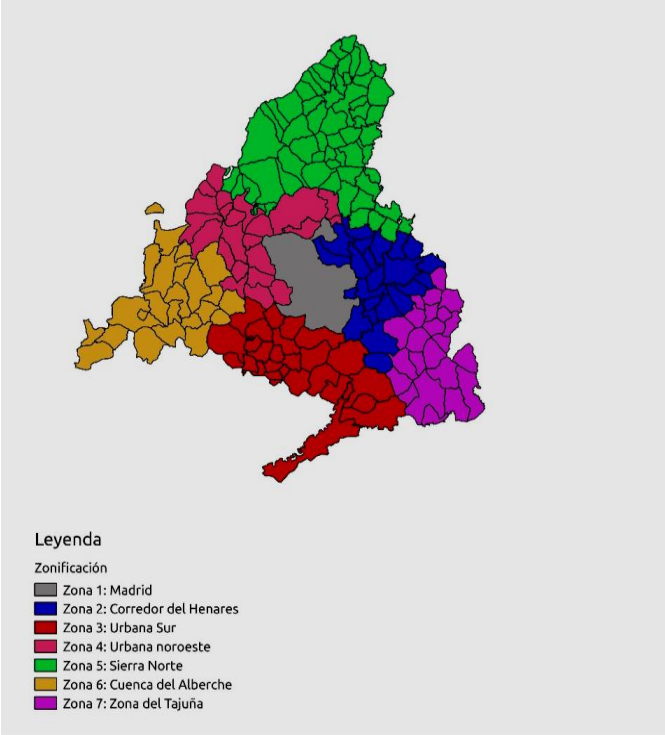


Ilustración 7. Zonificación de la Comunidad de Madrid para la evolución y gestión de la contaminación atmosférica

La captura de datos sobre calidad del aire en las diferentes áreas delimitadas se realiza mediante 23 estaciones de medición que conforman la *Red de Control de la Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid*, las cuales se clasifican en las siguientes categorías en función de sus objetivos de medida:

- estaciones para la protección de los ecosistemas o de fondo rural (3 estaciones)
- estaciones para la protección de la salud humana (20 estaciones), subdivididas en 3 categorías: de fondo urbano (7 estaciones), de tráfico rodado (7 estaciones) e industriales (3 estaciones).

2.2.2. Características de la Zona Urbana Sur

La Zona Urbana Sur o Zona 3 en la que se integra Fuenlabrada comprende los siguientes municipios: Alcorcón, Aranjuez, Arroyomolinos, Batres, Casarrebuelos, Chinchón, Ciempozuelos, Colmenar de Oreja, Cubas de la Sagra, El Álamo, Fuenlabrada, Getafe, Humanes de Madrid, Leganés, Moraleja de Enmedio, Móstoles, Navalcarnero, Parla, Pinto, San Martín de la Vega, Serranillos del Valle, Titulcia, Torrejón de la Calzada, Torrejón de Velasco, Valdemoro, Villaconejos y Villaviciosa de Odón.

En esta zona se encuentran siete estaciones de la *Red de Control de la Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid*, de las cuales tres tienen como objetivo medir las emisiones procedentes del tráfico rodado (ubicadas en los municipios de Alcorcón, Getafe y Leganés), tres son del tipo *fondo urbano* (ubicadas en Aranjuez, Móstoles y Valdemoro) y una de las estaciones tiene como fin captar las emisiones contaminantes de tipo industrial (localizada en el municipio de Fuenlabrada).

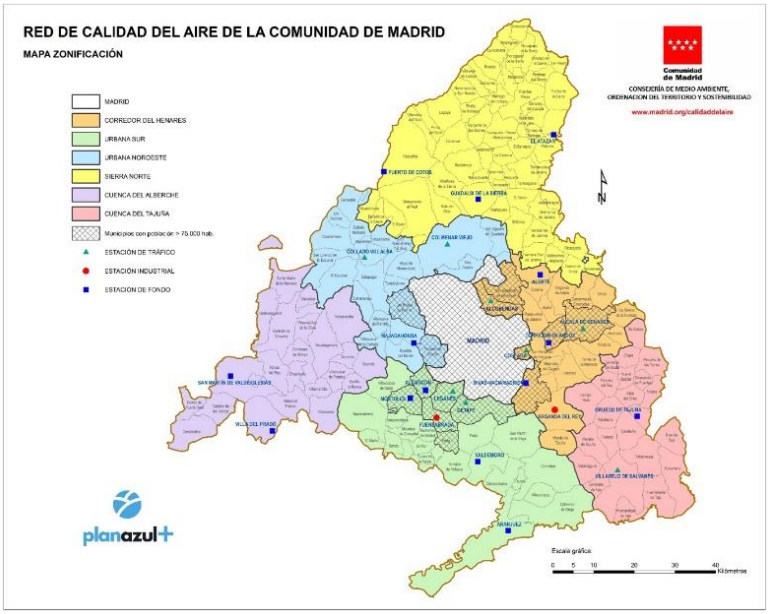


Ilustración 81. Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid

Las características de esta última estación de tipo industrial, ubicada en Fuenlabrada, se muestran a continuación:

FUENLABRADA

ZONA:	03.Urbana sur
MUNICIPIO:	Fuenlabrada
COD. ESTACIÓN:	28058004
DIRECCIÓN:	C/ Grecia, Nº 3 (trasera)
LONGITUD:	03º48'06"W
LATITUD:	40º16'52"N
ALTURA:	699
TIPO ZONA:	INDUSTRIAL
SUPERFICIE AFECTADA	39,49 Km^2 +municipios colindantes
POBLACIÓN EXPUESTA	194.514 hab. +municipios colindantes

Parámetros	**Técnica analítica**	**Unidad**
PARÁMETROS CONTAMINANTES		
Temperatura Interior de la Cabina	Meteorológica	ºC
SO_2	Fluorescencia	µg/m^3
NO/ NO_2	Quimioluminiscencia	µg/m^3
PM_{10}	Absorción beta	µg/m^3
O_3	Absorción ultravioleta	µg/m^3
TOLUENO/ BENCENO/XILENO	Cromatografía de	µg/m^3
HCT/HNM	Ionización llama	mg/m^3
PARÁMETROS METEOROLÓGICOS		
Velocidad viento, Dirección viento, Temperatura, Humedad relativa, Presión, Radiación solar, Precipitación	Meteorología	m/s, Grd, ºC, %, mbar, W/m^2, l/m^2

Conviene señalar que al no constituir Fuenlabrada una “aglomeración” en sí misma a efectos de la evaluación y gestión de la calidad del aire, deben considerarse los datos recogidos en todas las estaciones ubicadas en la Zona Urbana Sur (aunque se encuentren ubicadas en otros municipios) para evaluar la calidad del aire de Fuenlabrada, y no únicamente la estación que hay ubicada en su término municipal, que además está adaptada y ubicada para medir emisiones de tipo industrial. Por ello para este plan se han tomado las medidas de las estaciones de esa Zona urbana sur que quedan así resumidas con los contaminantes que se miden en cada una a continuación:

ALCORCÓN

Parámetros	Técnica analítica	Unidad
PARÁMETROS CONTAMINANTES		
Temperatura Interior de la Cabina	Meteorológica	ºC
NO/ NO_2	Quimioluminiscencia	µg/m^3
$PM_{2,5}$	Absorción beta	µg/m^3
O_3	Absorción ultravioleta	µg/m^3
PARÁMETROS METEOROLÓGICOS		
Velocidad viento, Dirección viento, Temperatura, Humedad relativa, Presión, Radiación solar, Precipitación	Meteorología	m/s, Grd, ºC, %, mbar, W/m^2, l/m^2

ARANJUEZ

Parámetros	Técnica analítica	Unidad
PARÁMETROS CONTAMINANTES		
Temperatura Interior de la Cabina	Meteorológica	ºC
NO/ NO_2	Quimioluminiscencia	µg/m^3
PM_{10}	Absorción beta	µg/m^3
O_3	Absorción ultravioleta	µg/m^3
PARÁMETROS METEOROLÓGICOS		
Velocidad viento, Dirección viento, Temperatura, Humedad relativa, Presión, Radiación solar, Precipitación	Meteorología	m/s, Grd, ºC, %, mbar, W/m^2, l/m^2

GETAFE

Parámetros	Técnica analítica	Unidad
PARÁMETROS CONTAMINANTES		
Temperatura Interior de la Cabina	Meteorológica	ºC
NO/ NO_2	Quimioluminiscencia	µg/m^3
PM_{10}	Absorción beta	µg/m^3
PM $_{2,5}$	Absorción beta	µg/m^3
O_3	Absorción ultravioleta	µg/m^3
PARÁMETROS METEOROLÓGICOS		
Velocidad viento, Dirección viento, Temperatura, Humedad relativa, Presión, Radiación solar, Precipitación	Meteorología	m/s, Grd, ºC, %, mbar, W/m^2, l/m^2

LEGANÉS

Parámetros	Técnica analítica	Unidad
PARÁMETROS CONTAMINANTES		
Temperatura Interior de la Cabina	Meteorológica	ºC
NO/ NO2	Quimioluminiscencia	µg/m^3
PM 10	Absorción beta	µg/m^3
PM 2,5	Absorción beta	µg/m^3
O3	Absorción ultravioleta	µg/m^3
PARÁMETROS METEOROLÓGICOS		
Velocidad viento, Dirección viento, Temperatura, Humedad relativa, Presión, Radiación solar, Precipitación	Meteorología	m/s, Grd, ºC, %, mbar, W/m^2, l/m^2

MÓSTOLES

Parámetros	Técnica analítica	Unidad
PARÁMETROS CONTAMINANTES		
Temperatura Interior de la Cabina	Meteorológica	ºC
NO/ NO_2	Quimioluminiscencia	µg/m^3
PM_{10}	Absorción beta	µg/m^3
SO_2	Fluorescencia ultravioleta	µg/m^3
O_3	Absorción ultravioleta	µg/m^3
PARÁMETROS METEOROLÓGICOS		
Velocidad viento, Dirección viento, Temperatura, Humedad relativa, Presión, Radiación solar, Precipitación	Meteorología	m/s, Grd, ºC, %, mbar, W/m^2, l/m^2

VALDEMORO

Parámetros	Técnica analítica	Unidad
PARÁMETROS CONTAMINANTES		
Temperatura Interior de la Cabina	Meteorológica	ºC
NO/ NO2	Quimioluminiscencia	µg/m^3
PM 2,5	Absorción beta	µg/m^3
O3	Absorción ultravioleta	µg/m^3
PARÁMETROS METEOROLÓGICOS		
Velocidad viento, Dirección viento, Temperatura, Humedad relativa, Presión, Radiación solar, Precipitación	Meteorología	m/s, Grd, ºC, %, mbar, W/m^2, l/m^2

2.2.3. Diagnóstico y Evolución de la Calidad del aire en Fuenlabrada y en la Zona Urbana Sur

A continuación, se analizan los niveles de contaminación registrados en las estaciones que componen toda la Zona Urbana Sur. Como se explicó previamente, Fuenlabrada pertenece a esta zonificación del territorio delimitada para la evaluación de la contaminación, por lo que la evaluación de la calidad del aire en la ciudad debe realizarse atendiendo a todas las estaciones de esta zona y no únicamente a la estación localizada en el interior de su término municipal.

La evaluación de la calidad del aire se realiza analizando los contaminantes regulados por la normativa actual en este territorio. Los más importantes, por su mayor prevalencia y niveles de concentración, son: dióxido de nitrógeno, partículas en suspensión (PM_{10} y $PM_{2,5}$) y ozono troposférico.

Antes de la evaluación se explicará brevemente las principales características de cada uno de ellos, las fuentes que los originan y los impactos que tienen sobre la salud.

2.2.3.1. Dióxido de nitrógeno

El dióxido de nitrógeno (NO_2) es un gas que se forma principalmente por la oxidación atmosférica del monóxido de nitrógeno producido en los procesos de combustión a alta temperatura, cómo por ejemplo los motores de combustión interna de los automóviles o los procesos de combustión de las centrales térmicas, pero también por la fabricación de ácido nítrico y diversos procesos de nitración industrial.

En municipios sin actividad industrial ni centrales energéticas, la principal fuente de emisión procede de los motores de los vehículos que circulan por carretera (como consecuencia de la oxidación incompleta del nitrógeno atmosférico en los motores), aunque al tráfico aéreo y marítimo también pueden contribuir de manera importante en aquellos municipios donde existen aeropuertos o puertos.

Asimismo, el NO_2 interviene en diversas reacciones químicas que tienen lugar en la atmósfera, dando lugar tanto a la producción de ozono troposférico como de partículas en suspensión secundarias menores de 2,5 micras ($PM_{2,5}$). Por este motivo, a la hora de considerar los efectos del NO_2 sobre la salud se deben tener en cuenta no sólo los efectos directos que provoca, sino también su condición de marcador de la contaminación debida al tráfico rodado y su condición de precursor de otros contaminantes.

Consecuencias para la salud

Los óxidos de nitrógeno son en general muy reactivos y al inhalarse afectan al tracto respiratorio, especialmente a los tramos más profundos de los pulmones, inhibiendo algunas funciones de los mismos, como por ejemplo la respuesta inmunológica; lo que puede ocasionar una merma de la resistencia a las infecciones. Los niños y asmáticos son los más afectados por exposición a concentraciones agudas de NO_2. Asimismo, la exposición crónica a bajas concentraciones de NO_2 se ha asociado con un incremento en las enfermedades respiratorias crónicas, el envejecimiento prematuro del pulmón y con la disminución de su capacidad funcional.

Niveles de referencia

Los valores límite del 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 se recogen en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire:

Valores límite dióxido de nitrógeno			
1	Valor límite horario	200 µg/m^3	No puede superarse más de 18 veces al año
2	Valor límite anual	40 µg/m^3	
3	Nivel crítico	30 µg/m^3	Aplica únicamente a zona rurales.
4	Umbral de alerta	400 µg/m^3	No debe superarse 3 horas consecutivas

Señalar que el valor recomendado por la OMS coincide con el valore límite anual de 40 µg/m^3 recogido en el Real Decreto 102/2011.

Evolución del dióxido de nitrógeno en la Zona Urbana Sur

Valor límite horario

Se muestran a continuación el número de superación del valor límite horario para el dióxido de nitrógeno, registradas desde el 2012:

Superaciones valor limite horario dióxido de nitrógeno									
	2012	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**
ALCORCÓN	NR	1	NR	1	NR	NR	NR	NR	NR
ARANJUEZ	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
FUENLABRADA	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
GETAFE	NR	2	8	21	2	15	NR	2	NR
LEGANÉS	NR	NR	NR	1	NR	2	NR	NR	NR
MÓSTOLES	NR	NR	NR	2	NR	NR	NR	NR	NR
VALDEMORO	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR

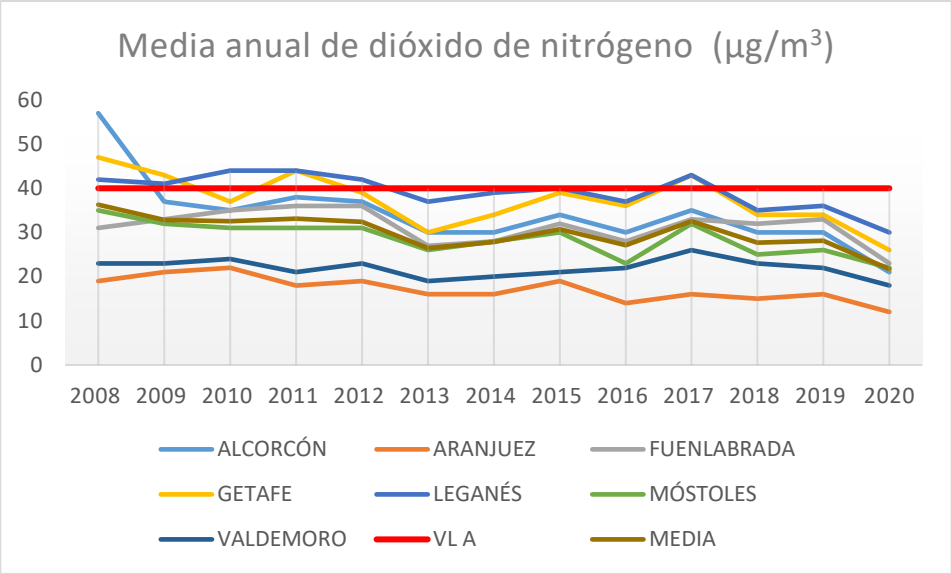
*NR: No Registrado

Según se observa, solo en la estación de Getafe en el año 2015 se superó en más de 18 ocasiones el límite horario (21), siendo en esta misma estación el año 2017 el siguiente en número de superaciones (15).

Valor límite anual

Se muestran a continuación las concentraciones medias anuales de dióxido de nitrógeno, registradas desde el 2008.

Media anual de dióxido de nitrógeno (µg/m^3)													
	2008	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**
ALCORCÓN	57	37	35	38	37	30	30	34	30	35	30	30	21
ARANJUEZ	19	21	22	18	19	16	16	19	14	16	15	16	12
FUENLABRADA	31	33	35	36	36	27	28	32	28	33	32	33	23
GETAFE	47	43	37	44	39	30	34	39	36	43	34	34	26
LEGANÉS	42	41	44	44	42	37	39	40	37	43	35	36	30
MÓSTOLES	35	32	31	31	31	26	28	30	23	32	25	26	22
VALDEMORO	23	23	24	21	23	19	20	21	22	26	23	22	18



Las conclusiones que pueden extraerse del análisis de la evolución de los **valores medios anuales** de este contaminante son las siguientes:

1. Desde el año 2012 solo dos estaciones han registrado superaciones:
    - Leganés: 2012 y 2017
    - Getafe: 2017
2. Entre el 2008 y el 2020 se aprecia una tendencia favorable en la reducción de los valores medios
    - Ajuste lineal con pendiente negativa y= -0,6x+35
    - En 2019 todas las estaciones presentan valores por debajo de la media de entre 2008 a 2019.
    - En 2019 no se han registrado superaciones siendo la media 28 µg/m^3, con un máximo de 36 µg/m^3 (Leganés) y un mínimo de 16 µg/m^3 (Aranjuez)
3. En 2015 y 2017 se observan aumentos de la concentración media (31 y 33 µg/m^3 respectivamente) llegando en Getafe y en Leganés a superar el valor límite anual.

Valor umbral de alerta

Para este contaminante no se han superado el umbral de alerta a la población desde el año 2012.

2.2.3.2. Partículas en suspensión (PM10 y PM2,5)

El término *partículas en suspensión* abarca un amplio espectro de sustancias orgánicas o inorgánicas, dispersas en el aire, procedentes de fuentes naturales y de origen humano. La combustión de carburantes fósiles generada por el tráfico, en especial los vehículos diésel (una de las principales fuentes de contaminación por partículas en las ciudades), puede producir diversos tipos de partículas: partículas grandes generadas por la liberación de materiales mal quemados (cenizas volátiles); partículas finas formadas por la condensación de materiales vaporizados durante la combustión; y partículas secundarias causadas por las reacciones atmosféricas de contaminantes desprendidos como gases. Asimismo, el rozamiento de los frenos y los neumáticos de los vehículos con el asfalto son también fuentes de emisión de partículas a la atmósfera.

Consecuencias para la salud

Numerosos estudios científicos consideran que las partículas en suspensión es uno de los problemas de contaminación ambiental más importante, por sus graves afecciones al tracto respiratorio y al pulmón. Numerosos estudios demuestran cómo la presencia de partículas en la atmósfera es la causa de numerosas enfermedades respiratorias, problemas cardiovasculares y cánceres de pulmón.

En relación con los efectos de estos contaminantes sobre la salud se suelen distinguir en función del tipo de partículas que los generan: las PM_{10} o partículas “torácicas” (menores de 10 µm) pueden penetrar hasta las vías respiratorias bajas; las $PM_{2,5}$ o partículas “respirables” (menores de 2,5µm) pueden penetrar hasta las zonas de intercambio de gases del pulmón; y las partículas ultrafinas (menores de 100 nm) pueden llegar al torrente circulatorio.

En el caso de las $PM_{2,5}$, su menor tamaño hace que sean 100% respirables, penetrando en el aparato respiratorio y depositándose en los alvéolos pulmonares, incluso pudiendo llegar al torrente sanguíneo. Además, estas partículas de menor tamaño están compuestas por elementos que son más tóxicos, como metales pesados y compuestos orgánicos.

Las partículas $PM_{2,5}$, por sus efectos acumulativos en el organismo, están asociadas con numerosos efectos negativos sobre la salud, como el aumento de las enfermedades respiratorias y la disminución del funcionamiento pulmonar. Los grupos más sensibles –niños, ancianos y personas con padecimientos respiratorios y cardiacos– corren más riesgo de padecer los efectos negativos de este contaminante.

Asimismo, su tamaño hace que sean más ligeras y por eso, generalmente, permanecen por más tiempo en el aire, lo que no sólo prolonga sus efectos, sino que facilita el que sean transportadas por el viento a grandes distancias.

Niveles de referencia PM10

Los valores límite las partículas PM10 (PM10) para la protección de la salud, se recogen en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire:

Valores límite partículas (PM10)			
1	Valor límite diario	50 µg/m3	No puede superarse más de 35 veces al año
2	Valor límite anual	40 µg/m3	

Señalar que el valor recomendado por la OMS para el valor límite anual es de 20 µg/m^3 y un máximo de tres superaciones al año.

Evolución de las partículas en suspensión en la Zona Urbana Sur

Valor límite diario

Se muestran a continuación el número de superaciones del valor límite diario registradas desde el 2008:

Superaciones valor limite diario de partículas PM10													
	2008	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**
ALCORCÓN	48	33	11	20	15	1	8	NR	NR	NR	NR	NR	NR
ARANJUEZ	14	17	10	8	12	0	4	1	13	13	2	0	6
FUENLABRADA	42	31	29	20	14	1	8	22	16	9	7	5	8
GETAFE	51	31	23	51	20	4	22	16	18	17	5	20	16
LEGANÉS	99	60	37	35	14	4	9	26	19	21	9	10	20
MÓSTOLES	30	26	21	21	12	0	4	2	6	11	4	0	6
VALDEMORO	49	39	25	43	19	2	12	NR	NR	NR	NR	NR	NR

*NR: No Registrado

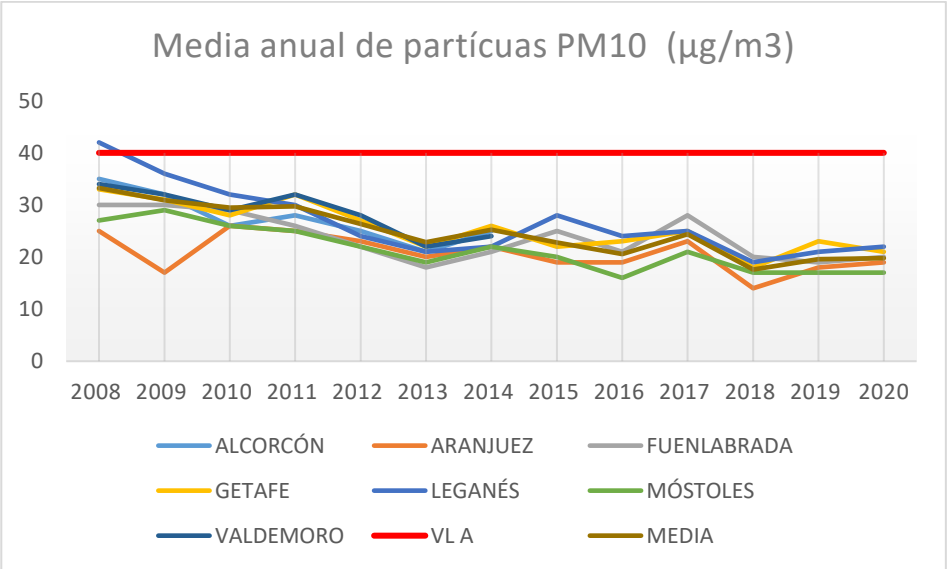
Según se observa entre los años 2012 y 2020 no se hay ningún año con más de 35 superaciones del valor límite diario, siendo el máximo de superaciones de 26 en el año 2015 (Leganés), si bien de forma general se superan las recomendaciones de la OMS.

Valor límite anual

Se muestra a continuación las concentraciones medias anuales para PM_{10} y $PM_{2,5}$, registradas desde el 2008:

Media anual de partículas PM10 (µg/m³)													
	2008	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**
ALCORCÓN	35	32	26	28	25	21	25	NR	NR	NR	NR	NR	NR
ARANJUEZ	25	17	26	25	23	20	22	19	19	23	14	18	19
FUENLABRADA	30	30	29	26	22	18	21	25	21	28	20	19	20
GETAFE	33	31	28	32	27	22	26	22	23	25	18	23	21
LEGANÉS	42	36	32	30	24	21	22	28	24	25	19	21	22
MÓSTOLES	27	29	26	25	22	19	22	20	16	21	17	17	17
VALDEMORO	34	32	29	32	28	22	24	NR	NR	NR	NR	NR	NR

*NR: No Registrado



Las conclusiones que pueden extraerse del análisis de la evolución de los **valores medios anuales** de este contaminante son las siguientes:

1. Desde el año 2012 no se han registrado superaciones, del límite del RD102/2011, si bien se superan las recomendaciones de la OMS en diversas estaciones y años.

2. Entre el 2008 y el 2020 se aprecia una tendencia favorable en la reducción de los valores medios
   - Ajuste lineal con pendiente negativa y= -1,0x+33
   - En 2019 todas las estaciones presentan valores por debajo de la media de entre 2008 a 2019.
   - En 2019 no se han registrado superaciones siendo la media 23 µg/m³, con un máximo de 36 µg/m³ (Getafe) y un mínimo de 17 µg/m³ (Móstoles)

3. En 2014 y 2017 se observan aumentos de la concentración media (25 y 24 µg/m^3 respectivamente)

Niveles de referencia PM2,5

Los valores límite las partículas PM2,5 (PM2,5) para la protección de la salud, se recogen en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire:

Valores límite partículas (PM2,5)			
1	Valor límite anual	20 µg/m^3	

Hay que señalar que el valor recomendado por la OMS para el valore límite anual de 10 µg/m^3 y de 25µg/m^3 para el límite diario que no deberá superarse más de 3 veces al año**.**

Evolución de las partículas en suspensión PM 2,5 en la Zona Urbana Sur

Valor límite diario (OMS)

A modo informativo se muestran las superaciones del límite diario según el criterio de la OMS

Superaciones valor limite diario de partículas PM2,5													
	2008	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**
ALCORCÓN	15	NR	3	17	18	10	1	2	4	10	2	4	10
ARANJUEZ	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
FUENLABRADA	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
GETAFE	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	18	13
LEGANÉS	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	20	33
MÓSTOLES	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
VALDEMORO	59	NR	12	13	13	10	6	39	38	27	5	17	17

*NR: No Registrado

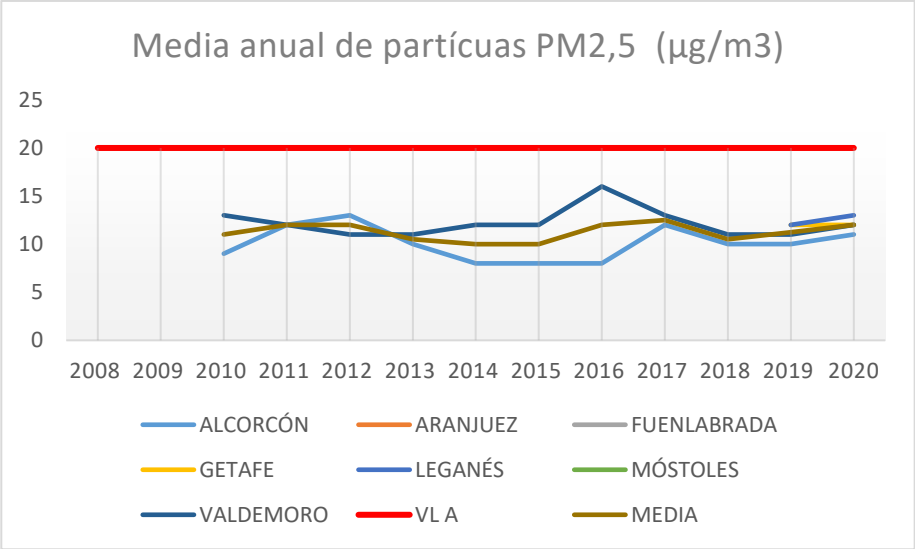
Según se observa se superan de forma generalizada las referencias de la OMS para este parámetro.

Valor límite anual

Se muestra a continuación las concentraciones medias anuales para $PM_{2,5}$, registradas desde el 2008, de las que solo se dispone de datos para la serie histórica de dos estaciones:

Media anual de partículas PM2,5 (µg/m³)													
	2008	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**
ALCORCÓN	17	NR	9	12	13	10	8	8	8	12	10	10	11
ARANJUEZ	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
FUENLABRADA	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
GETAFE	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	12	12
LEGANÉS	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	12	13
MÓSTOLES	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
VALDEMORO	18	NR	13	12	11	11	12	12	16	13	11	11	12

*NR: No Registrado



Las conclusiones que pueden extraerse del análisis de la evolución de los **valores medios anuales** de este contaminante son las siguientes:

1. Desde el año 2012 no se han registrado superaciones, del límite del RD102/2011, si bien se superan las recomendaciones de la OMS en diversas estaciones y años.
2. Entre el 2008 y el 2020 se aprecia una tendencia ligeramente favorable en la reducción de los valores medios
   - Ajuste lineal con pendiente ligeramente negativa y= -0,3x+14
   - En 2019 todas las estaciones presentan valores iguales por debajo de la media de entre 2008 a 2019.
   - En 2019 no se han registrado superaciones siendo la media 11 µg/m³, con un máximo de 12 µg/m³ (Getafe) y un mínimo de 10 µg/m³ (Móstoles)
   - En 2020 se mantienen esos valores medios al igual que en años anteriores

En el caso de las superaciones diarias de $PM_{2,5}$ se observa que 2014 es el año con menos superaciones diarias, aunque en la estación de Valdemoro se registraron seis superaciones

(que aumentaron alarmantemente en años posteriores), registrando en el año 2015 nuevamente 5 superaciones.

En todo caso, en los últimos años se está midiendo este parámetro en Getafe y Leganés a partir del año 2019, pero al tener únicamente dos estaciones midiendo este contaminante históricamente, resulta más complicado sacar conclusiones fundamentadas sobre su evolución en toda la Zona Urbana Sur.

2.2.3.3. Ozono troposférico (O3)

El ozono es un potente agente oxidante que se forma mediante una compleja serie de reacciones fotoquímicas en las que participan la radiación solar, el dióxido de nitrógeno (NO_2), el oxígeno y compuestos orgánicos volátiles presentes en la atmósfera. Se trata por tanto de un contaminante secundario que se forma a partir de contaminantes precursores cuando se dan las condiciones meteorológicas propicias.

Los episodios más agudos de ozono tienen lugar en primavera y, sobre todo, en verano. La molécula de ozono es altamente reactiva, y tiende a descomponerse en las zonas en las que existe una alta concentración de monóxido de nitrógeno (NO); es decir, que alrededor de las zonas con alta concentración de NO_X no se mantiene estable. Es cuando el NO_2 se aleja de los lugares de emisión y reacciona con los elementos mencionados anteriormente cuando se forma el ozono. Por esta razón su mayor incidencia se produce en los cinturones metropolitanos y en las áreas rurales y periurbanas circundantes a la capital. En el caso de la Comunidad de Madrid, todo el territorio de la Comunidad se ve afectado en los meses estivales como consecuencia de la contaminación producida en la zona metropolitana y el interior de la ciudad de Madrid.

Consecuencias para la salud

Los efectos adversos sobre la salud tienen que ver con su potente carácter oxidante; a elevadas concentraciones causa irritación en los ojos, superficies mucosas y pulmones. La respuesta a la exposición al ozono puede variar mucho entre individuos por razones genéticas, en función de la edad (afecta más a las personas mayores, cuyos mecanismos reparativos antioxidantes son menos activos y a los niños por tener una tasa de ventilación mayor), y por la existencia previa de afecciones respiratorias, como alergias y asma, cuyos síntomas son exacerbados por el ozono. Un importante factor que condiciona los efectos de la exposición al ozono sobre los pulmones es la tasa de ventilación; al aumentar el ritmo de la respiración aumenta el ozono que entra en los pulmones, por lo que sus efectos nocivos se incrementan con el ejercicio físico, y son por esta razón también mayores en los niños.

Diversos estudios relacionan el ozono con inflamaciones de pulmón, síntomas respiratorios, e incrementos en la medicación, morbilidad y mortalidad.

Consecuencias para el medio ambiente

La principal afección del ozono en el medio ambiente deriva de los impactos que causa en la vegetación: el ozono y sus productos derivados modifican la permeabilidad de la membrana celular y el funcionamiento de algunas enzimas y hormonas, lo que altera el metabolismo de las células vegetales.

Las plantas disponen por lo general de una serie de sistemas de protección con el fin de evitar que se produzcan daños por oxidación en sus propios componentes celulares, lo que las hace resistir determinados niveles de ozono. Su capacidad de resistencia varía en función del tipo de planta y de los niveles de exposición, pero cuando estos niveles se sobrepasan, se producen efectos a escala metabólica, principalmente en la asimilación del carbono mediante la fotosíntesis, en la distribución de nutrientes y productos asimilados, y en el almacenamiento de sustancias de reserva, los cuales se traducen en una disminución en las tasas de crecimiento y productividad y en una aceleración de los procesos de senescencia. Asimismo, el ozono puede provocar una disminución de la actividad fotosintética y producir cambios en el reparto o translocación de los productos asimilados.

Estas alteraciones a escala de organismo vegetal conllevan a su vez alteraciones a escala de ecosistema, como consecuencia de la diferente sensibilidad al ozono que presentan especies pertenecientes a una misma comunidad vegetal. Al verse unas más afectadas que otras, se modifican las relaciones de competencia entre dichas especies,

lo que altera la estructura y la diversidad de la comunidad vegetal, cambios que a su vez pueden traducirse en efectos sobre los ciclos de nutrientes y sobre las relaciones hídricas dentro del ecosistema.

Niveles de referencia para el ozono

Los valores límite para el ozono para la protección de la salud, se recogen en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire:

Valores límite ozono (O_3)			
1	Valor límite diario octohorario	120 µg/m^3	No puede superarse más de 25 días al año de promedio en un periodo de 3 años
2	Valor objetivo para la protección de la vegetación	18.000 µg/m^3	Por hora de promedio en un período de 5 años
3	Umbral de información	180 µg/m^3	Se debe medir o prever durante 3 horas consecutivas
4	Umbral de alerta	240 µg/m^3	Se debe medir o prever durante 3 horas consecutivas

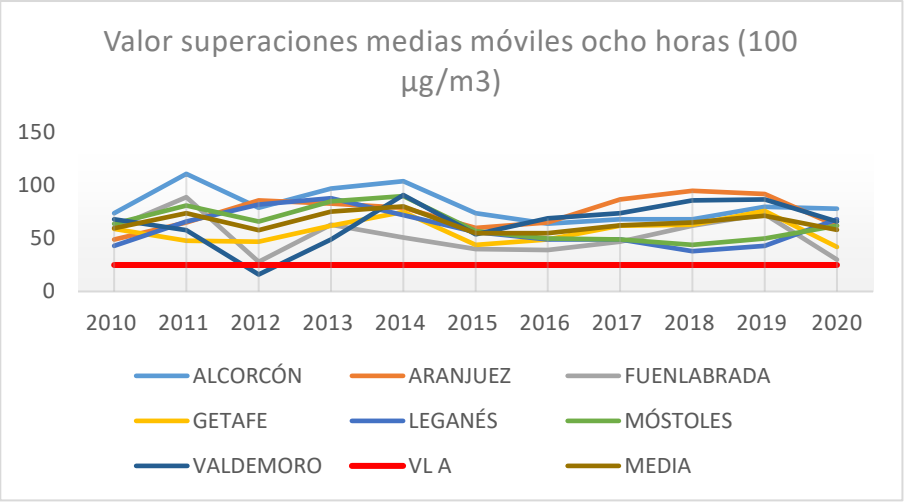
La OMS recomienda un valor máximo diario de las medias móviles durante ocho horas consecutivas de 100 µg/m3, sin establecer un máximo de superaciones promedio trianuales, por lo que se tomarán como referencia los 25 días que recomienda el Real Decreto 102/2011 para analizar este valor ofrecido por la OMS.

Evolución del ozono en la Zona Urbana Sur

Valor límite diario OMS

A modo informativo se muestran las medias trianuales de las superaciones máximas diarias de 100 µg/m^3 de las concentraciones medias móviles de 8 horas recomendado por la OMS, señalándose los años que superaron en 25 días esa concentración:

Nº de superaciones valor objetivo octo-horario (promedio trianual de 100 µg/m^3)											
	2010	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**
ALCORCÓN	74	111	79	97	104	74	64	68	68	80	78
ARANJUEZ	49	65	86	83	79	60	65	87	95	92	62
FUENLABRADA	60	89	28	63	51	40	39	47	62	73	30
GETAFE	59	48	47	62	75	44	49	62	63	76	42
LEGANÉS	43	66	82	88	72	69	35	42	37	50	68
MÓSTOLES	64	81	66	85	90	67	39	42	52	57	62
VALDEMORO	68	58	16	49	91	85	63	74	120	67	66

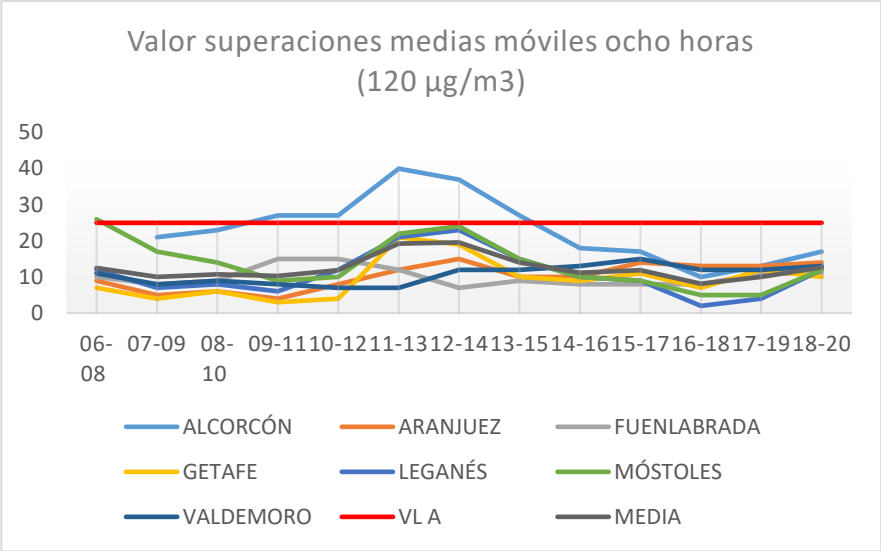


Las conclusiones que pueden extraerse del análisis de la evolución de los **valores de las superaciones de las concentraciones medias móviles de 8 horas** de este contaminante son las siguientes:

1. Exceptuando el año 2012 en Valdemoro, se han registrado superaciones del valor límite de referencia recogido por la OMS
2. Entre el 2015 y el 2019 se aprecia una tendencia un incremento de los valores medios, con una bajada notable en el 2020
   - Ajuste lineal con pendiente negativa y= -0,4104x+68,205
   - En 2020 todas las estaciones menos Leganés y Valdemoro presentan valores por debajo de la media de entre 2010 a 2020.
   - En 2020 se han registrado superaciones siendo la media de 58 superaciones, con un máximo de 78 superaciones en Alcorcón y un mínimo de 30 superaciones en Fuenlabrada.

Se muestran a continuación el número de superaciones del valor límite diario establecido en el RD102/2011 registradas desde el 2008:

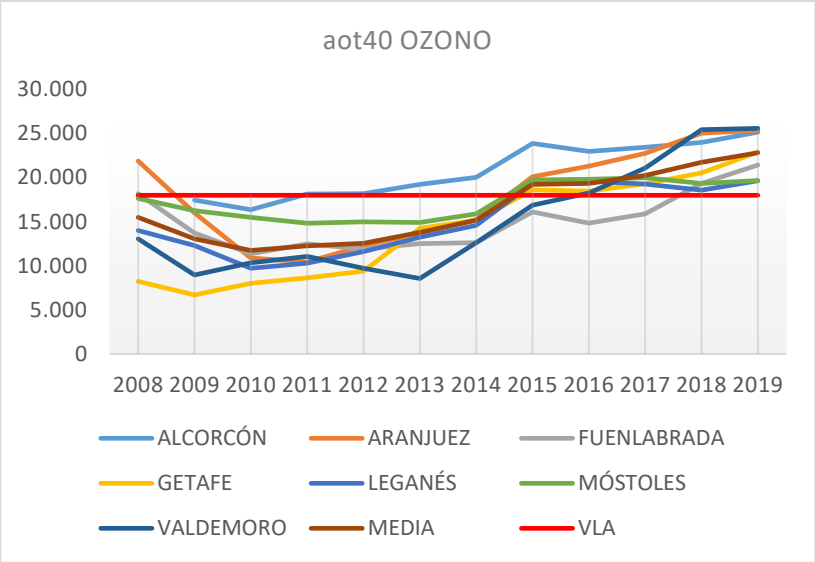
Nº de superaciones valor objetivo octo-horario (promedio trianual de 120 µg/m³)													
	2008	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**
ALCORCÓN		21	23	27	27	40	37	27	18	17	10	13	17
ARANJUEZ	9	5	6	4	8	12	15	10	10	14	13	13	14
FUENLABRADA	10	8	9	15	15	12	7	9	8	8	8	11	11
GETAFE	7	4	6	3	4	21	19	10	9	11	7	12	10
LEGANÉS	12	7	8	6	12	21	23	15	10	9	2	4	12
MÓSTOLES	26	17	14	9	10	22	24	15	10	9	5	5	12
VALDEMORO	11	8	9	8	7	7	12	12	13	15	12	12	13



Según se observa entre los años 2012 y 2020 solo se superan más de 25 días al año los niveles de medios octohorarios en la estación de Alcorcón en del año 2012 al 2015, no se han producido superaciones de más de 18 días en ninguna estación en los valores de las series para los cuatro últimos años, si bien el último registro de la serie muestra en las estaciones valores superiores a la medida el resto de serie por lo que no se puede consideras que la tendencia sea a la reducción.

Aparte del valor objetivo para la protección de la salud humana, en el caso del ozono también se establece un valor objetivo para la protección de la vegetación de una AOT40 de 18.000 µg/m3 de promedio en un período de cinco años (ver el apartado “Nivel crítico de protección a la naturaleza”). Los valores registrados desde 2008 se muestran a continuación:

AOT 40 Ozono (promedio 5 años)												
	2008	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
ALCORCÓN	-	17.465	16.359	18.150	18.168	19.247	20.028	23.875	22.980	23.446	23.991	25.161
ARANJUEZ	21.870	15.992	10.871	10.432	12.274	13.706	15.242	20.108	21.316	22.763	25.046	25.359
FUENLABRADA	18.179	13.722	11.362	12.489	11.883	12.518	12.629	16.129	14.839	15.891	19.334	21.435
GETAFE	8.232	6.691	8.005	8.615	9.373	14.242	15.181	18.628	18.470	19.303	20.543	22.909
LEGANÉS	14.007	12.291	9.713	10.308	11.589	13.232	14.600	19.352	19.602	19.272	18.565	19.646
MÓSTOLES	17.637	16.240	15.502	14.829	14.977	14.903	15.889	19.752	19.826	19.986	19.335	19.678
VALDEMORO	13.054	8.945	10.347	11.065	9.717	8.555	12.619	16.889	18.269	21.076	25.447	25.595
Media	15.497	13.049	11.737	12.270	12.569	13.772	15.170	19.248	19.329	20.248	21.757	22.826



Respecto a este valor podemos apreciar la superación a partir de 2015 en prácticamente todas las estaciones excepto en Fuenlabrada entre 2015 y 2017, y en Valdemoro en 2015. La tendencia es de aumentar los valores cada año transcurrido en casi todas las estaciones a lo largo de la serie de años tenida en cuenta.

2.2.3.4. Evolución general de la contaminación en la Zona Urbana Sur

Como conclusión general de la evolución de la contaminación en la Zona Urbana Sur, de la que forma parte el municipio de Fuenlabrada, la tendencia de la contaminación de dióxido de nitrógeno, partículas (PM_{10} y $PM_{2,5}$) es disminuir, no habiéndose producido superaciones de los límites de referencia del RD102/2011 en los últimos años. Sin embargo, en 2017 se percibe un pequeño repunte en los niveles de todos los contaminantes, siendo la tendencia a partir de este año, de nuevo a la baja.

Si tenemos en cuenta las referencias de la OMS los límites se superan de forma generalizada para todos los contaminantes.

En el caso del ozono la tendencia es a un incremento de las concentraciones y si bien no se han producido superaciones de los límites de referencia establecidos en el RD102/2011 desde el año 2015, sí que lo han hecho para las recomendaciones de la OMS.

Hay que destacar que, aunque se produce un aumento de las superaciones en ciertas estaciones, en el año 2020 la media en general de todos los contaminantes tiende a reducirse. Sin embargo, si se analiza con más detenimiento las reducciones más significativas se producen en marzo, abril y parte de mayo coincidiendo con la situación de confinamiento vivida debido al COVID19. Por ello las medidas tomadas éste último año podrían no ser significativas de cara a evaluar una mejora en la calidad del aire en la

aglomeración sur y en especial en Fuenlabrada, condicionando las medidas y las tomas de datos del plan para este año.

2.2.4. Análisis del origen y evolución de las principales fuentes contaminantes

El origen de la contaminación que afecta a la Zona Urbana Sur y sus municipios tiene fundamentalmente tres causas:

- Sector transporte, entre el que predomina el tráfico rodado y en especial el automóvil, tanto del interior de los municipios cómo de las carreteras metropolitanas que circundan los municipios para conectarlos entre sí o con la ciudad de Madrid.
- Industria; en los municipios de la Zona Urbana Sur de Madrid, como Fuenlabrada, se concentra la mayor parte de la industria de la región de Madrid.
- Contaminación procedente del área urbana de Madrid, arrastrada por los vientos hacia el sur de su área metropolitana.

Además de éstos, existen otros dos sectores clave en el origen de la contaminación que afectan a la Zona Urbana Sur, si bien tienen una menor relevancia que los dos anteriores: sector residencial/comercial/institucional (RCI) (generación de calor en sectores distintos del de la producción y transformación de la energía y del industrial), y agricultura, ganadería y medio natural (uso de fertilizantes en cultivos, operaciones de gestión de estiércol del ganado o la quema de rastrojos).

2.2.4.1. Contribución de las distintas fuentes de contaminación

Atendiendo al diagnóstico del *Plan Azul Plus. Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid 2013-2020,* la contribución de las distintas fuentes en la Zona Urbana Sur es la siguiente:

- El sector transporte emite un 70% del dióxido de nitrógeno, un 70% de las sustancias precursoras de la formación del ozono troposférico, más de un 40% de las partículas $PM_{2,5}$ y más de un 35% de las partículas PM_{10}.
- La industria emite casi un 20% del dióxido de nitrógeno, un 20% de las sustancias precursoras de la formación del ozono troposférico y un 15% de las partículas $PM_{2,5}$ y PM_{10}.

- La agricultura y ganadería apenas contribuyen a la emisión de dióxidos de nitrógeno y de sustancias precursoras del ozono troposférico (alrededor del 2%), pero contribuyen por el contrario a más del 40% a la emisión de partículas $PM_{2,5}$ y a un 37% de las de PM_{10}.

A continuación, se exponen los resultados del estudio encargado por la Comunidad de Madrid a la Universidad Politécnica de Madrid para el diagnóstico de la contaminación por dióxido de nitrógeno en el *Plan de Mejora de la Calidad del Aire en la Zona "Urbana Sur",* presentado a la Comisión Europea. Aunque el estudio solo analiza el dióxido de nitrógeno, permite hacerse una idea del orden de magnitud de la contaminación procedente de la capital y de las carreteras que transcurren por el sur de la región.

El estudio de contribución de fuentes se realizó mediante un sistema de modelización de la calidad del aire de alta resolución desarrollado por la Universidad Politécnica de Madrid para la zona de estudio. Los datos de emisión empleados para la realización del estudio corresponden al año 2007, elegido como año de referencia por ser el último año en los que se disponía de datos oficiales en cuanto a inventarios oficiales de emisión, tanto en el ámbito nacional como en el autonómico y local.

Los resultados del estudio para todas las estaciones de la Zona Urbana Sur se pueden apreciar en el siguiente gráfico:

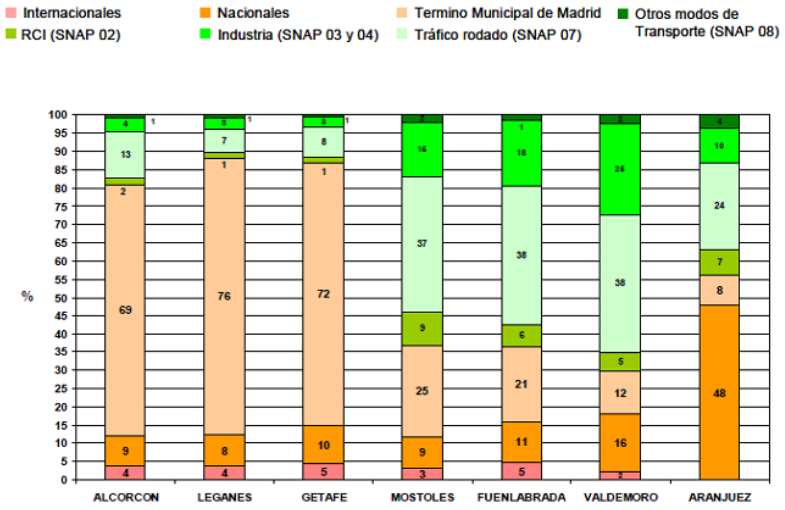


Ilustración 10. Resultado del análisis de contribución de fuentes para todas las estaciones de la Zona Urbana Sur. Plan de Mejora de la Calidad del Aire en la Zona "Urbana Sur".

Destaca la contribución de las fuentes de la ciudad de Madrid a los municipios más próximos (Getafe, Leganés y Alcorcón), siendo responsables del 68-70% de los niveles de concentración de dióxido de nitrógeno. Además, a medida que aumenta la distancia con el

municipio de Madrid se disminuye la contribución de sus fuentes a la contaminación de cada municipio.

En lo que respecta a Fuenlabrada, sólo un 21% del dióxido de nitrógeno procede de la ciudad de Madrid. Por lo tanto, la principal fuente emisora en Fuenlabrada es el tráfico rodado interior, con un 38% de las aportaciones sobre el total, seguido por la actividad industrial, con un 18%, y del sector RCI con un 6%. Si se le suma el 1% de la contribución causada por "otros modos de transporte" (donde se incluyen las emisiones procedentes de otros modos de transporte distinto al de carretera, como la aviación), la conclusión que se obtiene es que un 63% de los niveles de dióxido de nitrógeno registrados en la estación de Fuenlabrada proceden de fuentes que operan dentro del municipio, mientras que el 27% son contribuciones externas, bien del tráfico rodado que circula por las carreteras que transcurren por el sur de la Comunidad, o por la contaminación procedente del municipio de Madrid.

2.2.5. Evolución de las principales fuentes emisoras de contaminantes

Tal y como se ha indicado previamente, el análisis de la evolución de las principales fuentes contaminantes en el municipio de Fuenlabrada debe llevarse a cabo desde el análisis global de toda la Zona Urbana Sur, concretamente a través del análisis de los valores de contaminación medidos por las 7 estaciones ubicadas en dicho área, y no exclusivamente la ubicada en el interior de la ciudad de Fuenlabrada, que es además una estación de tipo industrial y por tanto está adaptada y ubicada para evaluar la contaminación emitida por este tipo de actividad.

En cualquier caso, tal y como se ha visto en el análisis de la evolución de los niveles de los principales contaminantes registrados por las 7 estaciones de la Zona Urbana Sur, todas ellas registran una tendencia general de descenso de las concentraciones de contaminantes de todo tipo entre 2008 y 2013, así como un repunte en 2014 y 2017, contando a partir de entonces con un descenso generalizado.

El presente apartado analiza de forma detallada y precisa el origen de la contaminación en el contexto del municipio de Fuenlabrada, pues es el ámbito administrativo sobre el que el presente Plan puede actuar a través de su desarrollo por parte del Ayuntamiento de Fuenlabrada. De esta forma se analizan las tendencias o comportamientos de cada contaminante en función de la evolución de sus principales fuentes de emisión, para obtener conclusiones útiles de cara a la elaboración y el diseño de medidas para la reducción de la

contaminación, especialmente en las dos principales fuentes emisoras en Fuenlabrada: el transporte y la industria.

2.2.5.1. Evolución de las magnitudes de transporte

Para conocer cuál ha sido la evolución del tráfico rodado, tanto de los residentes en Fuenlabrada como de los no residentes, sólo se dispone de los aforos ubicados en las carreteras que circundan al término municipal, y que pertenecen a la Comunidad de Madrid o al Estado, así como de los datos aportados por el Consorcio Regional de Transportes de Madrid sobre los usuarios de las líneas interurbanas.

Del tráfico interno de Fuenlabrada sólo se dispone de información de 2008, correspondiente a los aforos de tráfico realizados para la elaboración del Plan de Movilidad Urbana Sostenible. Sin embargo, a pesar de la ausencia de datos sobre el volumen de tráfico en el interior de la ciudad, es previsible que éste se haya reducido a consecuencia de la crisis en una medida similar a la reducción observada en las carreteras que rodean a la ciudad, para las cuales si se cuenta con información detallada de la evolución del tráfico en los últimos años.

Bajo este supuesto, y a pesar de que no se pueda discriminar el tráfico registrado en las carreteras circundantes en base al tipo de desplazamiento (laboral, de residentes o no residentes), a continuación, se analizan dichos datos como el principal indicador para comprender la evolución de este sector clave en las emisiones contaminantes a la atmósfera en el contexto de Fuenlabrada.

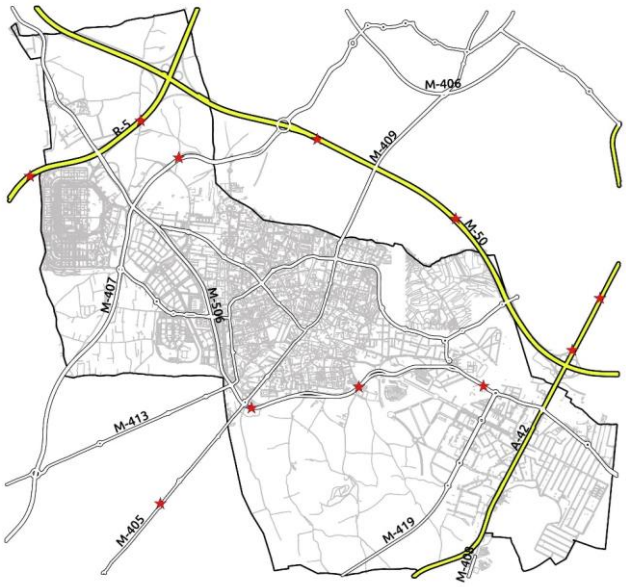


Ilustración 11. Ubicación de los aforos en las carreteras que circundan Fuenlabrada

Otro indicador clave a la hora de comprender la contaminación y poder elaborar un plan de calidad de aire es la aportación de los vehículos a motor como principal flujo de entrada de contaminantes a la atmósfera junto con la industria. Para ello, tomando los aforos de las carreteras tanto de ámbito nacional como autonómico podemos analizar este cuadro resumen que nos presenta la evolución de los desplazamientos en las carreteras que circundan el término municipal de Fuenlabrada, a pesar de no contar con datos actualizados sobre desplazamientos internos que tendrán un menor peso en comparación del volumen de datos que se trata a continuación. Los datos se presentan según la IMD por años o Intensidad media de vehículos en los tramos de carretera más representativos para este estudio.

Carretera	Tramo	IMD 2016	IMD 2017	IMD 2018	IMD 2019
M-506	Entre variante Este de Fuenlabrada y la intersección con A-42	55.979	54.971	53.301	63.351
M-506	Variante este de Fuenlabrada	51.556	51.973	52.954	53.173
M-506	Entre las intersecciones con M-407 y M- 413	41.661	45.454	36.766	43.740
M-407	Entre las intersecciones con M-506 y M-413	37.493	39.700	43.858	44.862
M-407	Entre polígono industrial y la intersección con M-506	49.886	49.360	47.565	45.614
TOTAL		255.012	236.239	239.663	232.303

Tabla 18. IMD entre 2016 y 2019 de los aforos en las carreteras que circundan Fuenlabrada

Como podemos observar, los desplazamientos aumentan en algunos tramos en ciertos años, pero en cuanto al total de vehículos desciende considerablemente respecto a años anteriores.

Para finalizar, hay que resaltar que aparte de estas fuentes de contaminación directa medida en focos localizados no es el total de la contaminación que produce una afección en el municipio de Fuenlabrada, sino que incide en gran medida los contaminantes difusos que se desplazan desde otras localizaciones y que se ven potenciados en gran medida por fenómenos naturales ajenos al control como puede ser la orografía, el viento, la lluvia, etc…

Existe en este caso una gran aportación de contaminantes, en especial de óxidos de nitrógeno procedentes especialmente de la ciudad de Madrid y del cinturón de carreteras que recorren los alrededores del municipio sin tener los desplazamientos partida ni llegada en el mismo. Por ello, este será un aspecto a tener en cuenta a la hora de elaborar cualquier plan de mejora, aunque las medidas a tomar solo puedan ser llevadas a nivel local.

A nivel general, en el contexto de Fuenlabrada se observa una disminución generalizada de la movilidad motorizada, tanto en vehículo privado como en autobús urbano e interurbano y metro. En todos los casos, pero especialmente en el de los vehículos con motor de combustión, su reducción de uso ha llevado a una disminución de las emisiones contaminantes, derivadas de la quema de combustibles fósiles, principales responsables de la contaminación del aire en el contexto de la Zona Urbana Sur. Otra muestra de ello es la reducción del número de personas empleadas en Fuenlabrada, que pasó de 52.577 personas en 2008 a 38.890 personas en 2012 (un 26% menos), aunque en el año 2019 volvió a subir la ocupación hasta los 45.672 de personas empleadas (siendo todavía una cifra menor que la del 2008), y reduciendo en gran medida los desplazamientos al puesto de trabajo (los de mayor importancia en el uso del vehículo privado en el caso de Fuenlabrada).

2.2.5.2. Actividad Industrial

Referente a la actividad industrial del municipio, Fuenlabrada cuenta con un gran tejido industrial de empresas concentradas en tres grandes ejes fundamentales como se muestra a continuación:

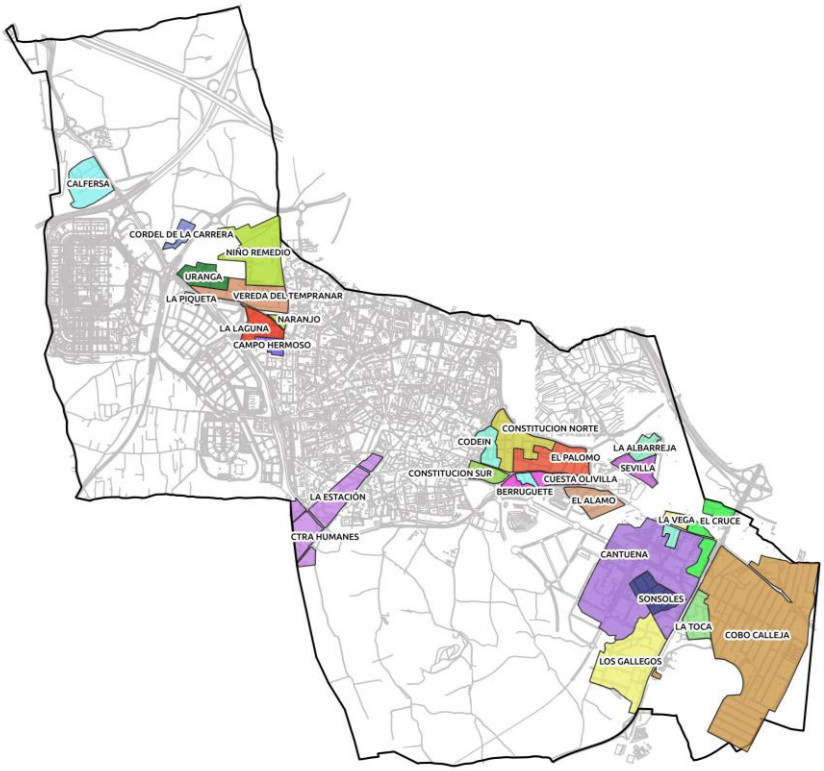


Ilustración 9. Ubicación y distribución de los polígonos presentes en el municipio de Fuenlabrada. Fuente: Página web del Ayuntamiento de Fuenlabrada.

De estos polígonos industriales y dentro del municipio de Fuenlabrada cabe destacar las empresas que tienen obligación de presentar el PRTR anual de emisión de contaminantes o que tienen autorización de emisiones, en este caso centrándonos en los contaminantes atmosféricos. Para ello, se resume a continuación el inventario de empresas que poseen algún tipo de autorización de emisiones a la atmósfera y, por tanto, serán las que puedan tener un impacto más significativo en la calidad del aire:

Nombre	Actividad	Tipo de Autorización	CNAE	Localización
Aluminio la Estrella, S.L.U.	Producción de Aluminio	AAI	24.42	Polígono Industrial Cobo Calleja
Internacional Paper Madrid Mill, S.L.U.	Fabricación de papel	AAI	17.12	Polígono la Cantueña
ASUMHER, S.L.	Tratamiento y Revestimiento de Metales	AAI	25.61	Camino Viejo de Getafe
Recuperación y Reciclajes Román, S.L.	Gestión y Reciclaje de Residuos Peligrosos	AAI	38.12	Calle Los Vascos
Peninsular Cogeneración, S.A.	Producción de Energía Eléctrica	AAI	35.16	Calle del Papel Parque Industrial
Cromados Pacheco, S.L.	Tratamientos y Revestimientos de Metales	AAI	25.61	Polígono Industrial el Palomo
PAFUEMO, S.L.L.	Tratamiento y revestimiento de metales	AAI	25.61	Calle Vecilla
Complejos de Vinilo, S.A.	Fabricación de plásticos y envases	AAI	22.22	Calle Atienza
ZERMATT, S.A.	Fabricación de envases y embalajes de plástico	AAI	22.22	Calle Berruguete
Jabones Pardo, S.A.	Fabricación de jabones y detergentes	AAI	20.41	Calle Sierra Nevada
APLIBAND, S.L.	Tratamiento y revestimiento de metales	AAI	25.61	Calle Fabero
APLIBAND, S.L.	Tratamiento y revestimiento de metales	AAI	25.61	CALLE MATARROSA
SERTEGO Servicios Medioambientales, S.L.U.	Actividades de descontaminación	AAI	39.00	Avenida de la Cantueña
Plomos industriales de Madrid, S.A.	Valorización de baterías plomo – ácido	AAI	38.31	Calle del Amonio
Higiénica de Biosanitarios, S.L.	Tratamiento y eliminación de residuos peligrosos	AAI	38.21	Avenida de la Encina
Boudaroua Bentair, Samir	Talleres mecánica general. Ingeniería mecánica por cuenta de terceros	-	34.99	Avenida de la Encina
SENNOUNI SENNOUNI, MOHAMED	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE DEL CAMINO VIEJO DE GETAFE
CANORA MAYORAL, JULIO	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE MOSTOLES
ALONSO PEREZ, MARIA TERESA	Lavado y limpieza de prendas textiles y de piel	-	96.01	CALLE DE LA CONSTITUCIÓN
REDECILLAS QUESADA, JOSE	Taller de reparación de vehiculos de chapa y pintura	-	45.20	CALLE DE LEONARDO DA VINCI
SECO GUERRERO, VALENTIN		-		CALLE PORTUGAL
GARCÍA ANDRÉS, CARLOS	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE DEL CINCEL
SEGUI ROE, JORGE	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE LUIS VIVES
MORAN RUIZ, FRANCISCO MANUEL	Otras actividades auxiliares a los servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	-	66.19	CALLE PUENTE DE GUADARRAMA

Nombre	Actividad	Tipo de Autorización	CNAE	Localización
VALEO ILUMINACIÓN, S.A.U.	Fabricación de otros componentes, piezas y accesorios para vehículos de motor	-	29.32	CTRA M-506 (VILLAVICIOSA-PINTO)
ENCUADERNACION PERELLON, S.A.	Encuadernación y servicios relacionados con la misma	-	18.14	CALLE BRAÑUELAS
LISI AUTOMOTIVE KNIPPING ESPAÑA, S.A.	Fabricación de pernos y productos de tornillería	-	25.94	CALLE DEL ENEBRO
SA ESPAÑOLA PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS DERIVADOS DEL CLORO Y OTROS (SAECLOR)	Fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento	-	20.41	CALLE DE LANZAHITA
PINTURAS METROPOLITANO, S.A.	Pintura y acristalamiento	-	43.34	CALLE BIERZO
MANUFACTURAS C Y P, S.A.		-		CALLE MONTECARLO
SELIGRAT DE AUTOMOCION, S.A. (SELIAUTO, S.A.)	Venta de automóviles y vehículos de motor ligeros	-	45.11	CALLE OASIS
FABRICACION Y APLICACION PINTURAS ESPECIALES S.A.	Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares; tintas de imprenta y masillas	-	20.30	CALLE DE LA PALOMA
ROGU, S.A.	Comercio al por mayor de carne y productos cárnicos	-	46.32	CALLE VILLABLINO
APLICACION DE PINTURAS INDUSTRIALES, S.A.	Otras actividades de acabado de edificios	-	43.39	CALLE BRAÑUELAS
DISOLVENTES REUNIDAS, S.A.	Agentes de la propiedad inmobiliaria	-	68.31	AVDA DE LA INDUSTRIA
FUNDICION VULCANO, S.A.	Fundición de hierro	-	24.45	CALLE RÍO TAJO
LAVANDERIA INDUSTRIAL LIG, S.A.	Lavado y limpieza de prendas textiles y de piel	-	96.01	CALLE AZOR
CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES DE POLIESTER, S.A.	Fabricación de otros productos de plástico	-	22.29	CTRA VILLAVICIOSA-PINTO
CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES DE POLIESTER, S.A.	Fabricación de otros productos de plástico	-	22.29	AVDA AVDA. DE LA INDUSTRIA, 6-8
QUESERIAS ENTREPINARES, S.A.	Fabricación de quesos	-	10.53	CTRA TOLEDO, KM.
CESPA GESTION DE RESIDUOS, S.A.	Tratamiento y eliminación de residuos no peligrosos	-	38.21	CALLE URANIO
HERMANOS VIÑARAS, S.A.	Venta de automóviles y vehículos de motor ligeros	-	45.11	CALLE LUIS SAUQUILLO
SERVICIOS FUNERARIOS MONTERO SA	Pompas fúnebres y actividades relacionadas	-	96.03	CTRA M – 503
UPAMA, S.A	Fabricación de carpintería metálica	-	25.12	AVDA DE LA CANTUEÑA

Nombre	Actividad	Tipo de Autorización	CNAE	Localización
TALLERES GAMEZ SANCHEZ, S.A.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE DE LA LAGUNA
TALLERES AUTORREGE, S.A.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE DE LA CONSTITUCIÓN
GAMBOA ECOAUTO, S.A.		-		AVDA DE LA CANTUEÑA
ILUNION LAVANDERIAS, S.A.	Lavado y limpieza de prendas textiles y de piel	-	96.01	CALLE DE LA BAÑEZA
5ÁSEC ESPAÑA, S.A.U.	Lavado y limpieza de prendas textiles y de piel	-	96.01	AVDA PABLO IGLESIAS
MOTOR DYE, S.A.	Venta de automóviles y vehículos de motor ligeros	-	45.11	AVDA DE LA INDUSTRIA
CARTON Y PAPEL RECICLADO, S.A. (CARPA)	Valorización de materiales ya clasificados	-	38.32	AVDA CANTUEÑA
ALQUIBER QUALITY, S.L.	Alquiler de automóviles y vehículos de motor ligeros	-	77.11	CALLE ALMENDRO
AGEMMA, S.L.	Tratamiento y revestimiento de metales	-	25.61	CALLE VILLAFRANCA BIERZO
TALLERES SEGOVIA, S.L.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE CAÑADA DE RECUEROS
ENCUADERNACIONES HUERTAS, S.L.	Encuadernación y servicios relacionados con la misma	-	18.14	CALLE DE ANTONIO GAUDÍ
TALLERES VERACRUZ, S.L.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CMNO CASILLA
TALLERES NARANJO OLLER GIL, S.L.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE DE LA LAGUNA
TALLERES ANSER, S.L.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE DEL BIERZO
TALLERES NIPA, S.L.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE DE LA CONSTITUCIÓN
FABRIPOL, S.L.	Fabricación de otros productos de plástico	-	22.29	CALLE MOLINASECA
FUENLAMOTOR, S.L.	Venta de automóviles y vehículos de motor ligeros	-	45.11	CALLE DEL ABEDUL
TECPIN , S.L.	Tratamiento y revestimiento de metales	-	25.61	CALLE DE SAN JUAN
TALLERES LARA E HIJOS, S.L.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE DE ANTONIO GAUDÍ
TALLERES AZOR TRES, S.L.U.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE GAVILÁN
TALLERES HERMANOS MANZANO, S.L.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE DE EDUARDO TORROJA

Nombre	Actividad	Tipo de Autorización	CNAE	Localización
FUENLAMOVIL, S.L.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE DE ANTONIO GAUDÍ
TALLERES TRIMAUTO, S.L.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CTRA VILLAVICIOSA A PINTO
MOTOR 100, S.L.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE BATALLA DE BRUNETE
YUNCAR MOTOR, S.L.	Fabricación de herramientas	-	25.73	CALLE DE LA CONSTITUCIÓN
L.T. AUTOMOVILES DAKAR, S.L.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	AVDA DE LA ENCINA
TALLERES Y GRUAS PORTACOCHES GARCIA, S.L.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE DE ATIENZA
LAVANDERIA LOREA S.L.	Lavado y limpieza de prendas textiles y de piel	-	96.01	CALLE DE HUESCA
TALLERES CAMARO, S.L.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE DEL BIERZO
MOTOR MONTESINOS, S.L.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE DE LA LAGUNA
HIGUERA Y GAY, S.L.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE LUIS SAUQUILLO
HIGUERA Y GAY, S.L.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE DEL ACONCAGUA
CARROCERIAS LUQUE, S.L.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE LUIS SAUQUILLO
TALLERES SANZ PONCELA, S.L.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE CUESTA DE MÓSTOLES
INGENIERIA Y PROYECTOS GRAFICOS, S.L.	Otras actividades de impresión y artes gráficas	-	18.12	CALLE LEÓN
TALLERES A. SANCHEZ LAVADO, S.L.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE LUIS VIVES
TALLERES URUGUAY, S.L.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE DE CAMINO DE GETAFE
TEMPLES INDUSTRIALES ALCALA, S.L.	Fundición de acero	-	2452	CALLE URANIO
LAMINAURO, S.L.	Fundición de metales ligeros	-	24.53	CALLE ZARZUELA
LACADOS GREMA, S.L.	Tratamiento y revestimiento de metales	-	25.61	CALLE GUADALQUIVIR
TALLERES SEGABAR, S.L.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE DE HINOJOSA DEL DUQUE
TALLERES CASTILMAR , S.L.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE DE URUGUAY
INFOSUR 2000, S.L.		-		CALLE ZARZUELA

Nombre	Actividad	Tipo de Autorización	CNAE	Localización
TALLERES THERMON, S.L.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE DE LA ALBERCA
TALLERES TABARA, S.L.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE DE LA CONSTITUCIÓN
AUTOS TECNOMOVIL, S.L.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE DE NICOLÁS COPÉRNICO
TALLER DE CHAPA Y PINTURA ANAN, S.L.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CMNO VIEJO GETAFE
TALLERES JAVIER PUNTO ENRIQUE PUNTO, S.L.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE CUESTA DE MÓSTOLES
COMPLUSEC 2005 SL	Lavado y limpieza de prendas textiles y de piel	-	96.01	CALLE HUNGRIA
CCR LAS MULAS, S.L.	Tratamiento y eliminación de residuos no peligrosos	-	38.21	CMNO MULA
CENTRO MULTIMARCA RASAUTO, S.L.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE EMBALSE
FEYJOSA AERONAUTICA, S.L.	Pintura y acristalamiento	-	43.34	CALLE PERDIZ
FEYJOSA AERONAUTICA, S.L.	Pintura y acristalamiento	-	43.34	CALLE FAISÁN
METAL FUTURO, S.L.	Comercio al por mayor de metales y minerales metálicos	-	46.72	CALLE SIERRA DE CAZORLA
CARROCERIA RECARS, S.L.L.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE BATALLA DE BRUNETE
INCOYDECO, S.L.	Otras actividades de construcción especializada n.c.o.p.	-	43.99	CALLE DE NICOLÁS COPÉRNICO
TALLERES RUBEN, S.L.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE MONZA
TALLER WENZHOU, S.L.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE RÍO TORMES
REPARACIONES CIVAUTO, S.L.U.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE BATALLA DE BRUNETE
TALLERES HUAREN, S.L.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE ASTORGA
CARROCERIAS JOSELIMAN, S.L.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE METALÚRGICOS
ROMSER GESTIÓN DE NEGOCIOS, S.L.	Recogida de residuos no peligrosos	-	38.11	CALLE DE MIGUEL SERVET
INBERSA ESTRUCTURAS METALICAS, S.L.	Fabricación de estructuras metálicas y sus componentes	-	25.11	CALLE METALÚRGICOS
CARROCERÍAS GALGANI, S.L.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE METALÚRGICOS

Nombre	Actividad	Tipo de Autorización	CNAE	Localización
TALLERES SULTAN, C.B.	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE CAMINO CASILLA
HOSPITAL DE FUENLABRADA	Actividades hospitalarias	-	86.10	CMNO MOLINO
AZZOUZ, ABDELLATIF	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	-	45.20	CALLE DE GALILEO

Tabla 19. Empresas con autorización de emisiones en el municipio de Fuenlabrada

Como se puede apreciar las empresas realizan una serie de actividades muy variadas y por tanto los contaminantes que producen presentan también esta variabilidad. Por ello, a continuación, se desgranan las aportaciones de los distintos contaminantes que cada una de las instalaciones que presentan anualmente la declaración PRTR ha declarado en los últimos años, (ya que se carece de información del resto de instalaciones) dependiendo de los contaminantes que más afección tienen en la calidad del aire y por tanto en la salud de los núcleos de población adyacentes.

NOx (kg/año)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
CASBEGA, S.A.	-	-	-	-	-	-	-	-
Aluminio la Estrella, S.L.U.	-	-	-	-	-	6.110	-	7.860
Recubrimientos PMP	-	-	-	-	-	-	-	-
Internacional Paper Madrid Mill, S.L.U.	-	-	-	-	-	753	2.812	16.781
Refinería Díaz	-	-	-	-	-	-	-	-
DEFTA	-	-	-	-	-	-	-	-
Recubrimientos Madrid	-	-	-	-	-	-	-	-
Industrias Galvanicas RA-HE	-	-	-	-	-	-	-	-
ASUMHER	-	-	-	-	-	-	-	-
Recuperación y Reciclajes Roman, S.L.	-	-	-	-	-	-	-	-
Peninsular Cogeneración, S.A.	1.410.000	1.250.000	594.000	-	-	60.100	34.600	79.500
Cromados Pacheco, S.L.	-	-	-	-	-	-	-	-
PAFUEMO, S.L.L.	-	-	-	-	-	273,94	321,98	276,12
Complejos de Vinilo, S.A.	-	-	-	-	-	-	-	-
ZERMATT, S.A.	-	-	-	-	-	1.101	483,93	344,374
Jabones Pardo, S.A.	-	-	-	-	-	1.109,55	1.477,199	910,39
Cromados Maroto, S.A.	-	-	-	-	-	-	-	-
APLIBAND, S.L.	-	-	-	-	-	517,146	835,60	809,100
SERTEGO Centro de Fuenlabrada	-	-	-	-	-	3,12	3,12	0,35
Plomos industriales de Madrid, S.A.	-	-	-	-	-	-	-	-
Higiénica de Biosanitarios, S.L.	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	**1.410.000**	**1.250.000**	**594.000**	-	-	**69.967,76**	**40.533,83**	**106.481,33**
MEDIA	**1.410.000**	**1.250.000**	**594.000**	-	-	**8.745,97**	**5.790,55**	**13,310.17**

Tabla 20. Emisiones de NOx durante los últimos años de las empresas de Fuenlabrada

Como puede verse las emisiones han aumentado de forma considerable durante el año 2019, subiendo su aportación a más del doble del año anterior.

En cuanto a los óxidos de azufre tenemos los siguientes resultados:

SOx (kg/año)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
CASBEGA	-	-	-	-	-	-	-	-
Aluminio la Estrella, S.L.U.	-	-	-	-	-	2.160	2.194	7.177
Recubrimiento PMP	-	-	-	-	-	-	-	-
Internacional Paper Madrid, S.L.U.	-	-	-	-	-	119	211	920,68
Refinería Díaz	-	-	-	-	-	-	-	-
DEFTA	-	-	-	-	-	-	-	-
Recubrimientos Madrid	-	-	-	-	-	-	-	-
Industrias Galvanicas RA-HE	-	-	-	-	-	-	-	-
ASUMHER	-	-	-	-	-	-	-	-
Recuperación y Reciclajes Roman, S.L.	-	-	-	-	-	-	-	-
Peninsular Cogeneración, S.A.	-	-	-	-	-	7.320	4.150	5.880
Comandos Pacheco, S.L.	-	-	-	-	-	-	-	-
PAFUEMO, S.L.L.	-	-	-	-	-	4,28	6,64	4,31
Complejos de Vinilo, S.A.	-	-	-	-	-	-	-	-
ZERMATT, S.A.	-	-	-	-	-	-	-	71,06
Jabones Pardo, S.A.	-	-	-	-	-	-	-	-
Cromados Maroto, S.A.	-	-	-	-	-	-	-	-
APLIBAND, S.L.	-	-	-	-	-	-	2,847	9,065
SERTEGO Centro de Fuenlabrada	-	-	-	-	-	-	-	-
Plomos industriales de Madrid, S.A.	-	-	-	-	-	-	-	-
Higiénica de Biosanitarios, S.L.	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	-	-	-	-	-	**9.603,28**	**6.564,487**	**14.062,12**
MEDIA	-	-	-	-	-	**2.400,82**	**1.312,90**	**2.343,69**

Tabla 21. Emisiones de SOx durante los 3 últimos años de las empresas de Fuenlabrada

Las emisiones de estos óxidos son mucho menores que las de los de nitrógeno debido a las características de las empresas presentes, aunque en el aumento en el año 2019 se sigue una tendencia similar, aumentando estos de un año a otro, en este caso de manera menos acusada.

Por último, en cuanto a las PM10 tenemos los siguientes resultados:

PM10 (kg/año)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
CASBEGA	-	-	-	-	-	**-**	**-**	**-**
Aluminio la Estrella, S.L.U.	-	-	-	-	-	-	-	-
Recubrimiento PMP	-	-	-	-	-	-	-	-
Internacional Paper Madrid, S.L.U.	-	-	-	-	-	13,1	15,2	201
Refinería Díaz	-	-	-	-	-	-	-	-
DEFTA	-	-	-	-	-	-	-	-
Recubrimientos Madrid	-	-	-	-	-	-	-	-
Industrias Galvanicas RA-HE	-	-	-	-	-	-	-	-
ASUMHER	-	-	-	-	-	-	-	-
Recuperación y Reciclaje Roma, S.L.	-	-	-	-	-	-	-	-
Peninsular Cogeneración, S.A.	-	-	-	-	-	357	199	454
Comandos Pacheco, S.L.	-	-	-	-	-	-	-	-
PAFUEMO, S.L.L.	-	-	-	-	-	-	-	-
Complejos de Vinilo, S.A.	-	-	-	-	-	-	-	-
Planos Industriales de Madrid	-	-	-	-	-	-	-	-
ZERMATT, S.A.	-	-	-	-	-	-	-	-
Jabones Pardo, S.A.	-	-	-	-	-	-	-	-
Cromados Maroto, S.A.	-	-	-	-	-	-	-	-
APLIBAND, S.L.	-	-	-	-	-	-	0,915	2,914
SERTEGO Centro de Fuenlabrada	-	-	-	-	-	-	-	-
Plomos industriales de Madrid, S.A.	-	-	-	-	-	-	-	-
Higiénica de Biosanitarios, S.L.	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	-	-	-	-	-	**370,10**	**215,12**	**657,91**
MEDIA	-	-	-	-	-	**185,05**	**71,71**	**219,30**

Tabla 22. Emisiones de PM10 durante los 3 últimos años de las empresas de Fuenlabrada

En este caso, las emisiones son significativamente menores debido al tipo de actividad desarrollada por estas empresas pudiendo tener una incidencia mucho menor en el empeoramiento de la calidad del aire en el municipio.

Cabe destacar en el caso del CO_2, sin ser un contaminante directo con influencia en la salud y en la calidad del aire, las aportaciones de las empresas también en este campo ya que su emisión influye en el aumento de la repercusión del cambio climático y por tanto indirectamente en la calidad del medio natural tanto a nivel local como global, teniendo las siguientes aportaciones en los tres años anteriores:

CO_2 (kg/año)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
CASBEGA	-	-	-	-	-	**-**	**-**	**-**
Aluminio la Estrella, S.L.U.	-	-	-	-	-	-	-	4.558.595
Recubrimiento PMP	-	-	-	-	-	-	-	-

Internacional Paper Madrid, S.L.U.	-	-	-	-	-	1.630.000	13.600.000	58.417.940
Refinería Díaz	-	-	-	-	-	-	-	-
DEFTA	-	-	-	-	-	-	-	-
Recubrimientos Madrid	-	-	-	-	-	-	-	-
Industrias Galvanicas RA-HE	-	-	-	-	-	-	-	-
ASUMHER	-	-	-	-	-	-	-	-
Recuperación y Reciclaje Roma, S.L.	-	-	-	-	-	-	-	-
Peninsular Cogeneración, S.A.	-	172.000.000	140.000.000	133.000.000	128.000.000	100.200.000	56.100.000	127.487.000
Cromados Pacheco, S.L.	-	-	-	-	-	136.754	71.574	665,186
PAFUEMO, S.L.L.	-	-	-	-	-	522.923	524.111	527.082
Complejos de Vinilo, S.A.	-	-	-	-	-	3.069.293	3.358.591	3.241.336
ZERMATT, S.A.	-	-	-	-	-	415.771	515.725	444.092
Jabones Pardo, S.A.	-	-	-	-	-	2.611.297	2.750.529	1.710.226
Cromados Maroto, S.A.	-	-	-	-	-	-	-	-
APLIBAND, S.L.	-	-	-	-	-	1.090.014,25	1.292.909	1.300.238,41
SERTEGO Centro de Fuenlabrada	-	-	-	-	-	13.055.863	7.934.832,59	9.444.175,74
Plomos industriales de Madrid, S.A.	-	-	-	-	-	-	-	-
Higiénica de Biosanitarios, S.L.	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	**-**	**172.000.000**	**140.000.000**	**133.000.000**	**128.000.000**	**122.731.915,25**	**86.148.271,59**	**207.795.871,15**
MEDIA	**-**	**172.000.000**	**140.000.000**	**-**	**-**	**13.636.879,47**	**9.572.030,18**	**20.779.587,12**

Tabla 23. Emisiones de CO2 durante los 3 últimos años de las empresas de Fuenlabrada

En este caso el aumento de un año a otro es considerablemente alto, presentando cifras especialmente altas en el año 2019.

2.2.5.3. Contaminación Indirecta

En cuanto a la contaminación indirecta, el problema de las fuentes de este tipo de contaminantes es que no son apreciables a simple vista como una forma de emisión inmediata. Los principales contaminantes que contribuyen al aumento de la contaminación y el empeoramiento de la calidad del aire en Fuenlabrada de forma indirecta son principalmente los producidos por el consumo de energía eléctrica, ya que para producir esa energía son necesarias plantas de generación que producen estos tipos de contaminantes, especialmente CO_2 debido al consumo de combustibles fósiles en la combustión de las plantas de generación de energía y en zonas distintas a donde se produce el consumo, pero que contribuyen de igual forma a la acumulación de estos productos. Por otro lado, la otra gran fuente de contaminantes indirectos es debido al consumo de combustibles fósiles que contribuyen a la producción de CO_2 relacionado con el desplazamiento de vehículos por la ciudad y las carreteras aledañas. Analizamos la contribución de estas fuentes desglosado por forma de producción de esta energía y por cantidad de CO_2 aportado:

	EDIFICIOS MUNICIPALES	EDIFICIOS RESIDENCIALES	ALUMBRADO PÚBLICO	FLOTA MUNICIPAL	TRANSPORTE PÚBLICO	TRANSPORTE PRIVADO Y COMERCIAL	RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	TOTAL MWh
CONSUMO ENERGÍA ELÉCTRICA	17.222,64	219.222,00	14.376,07				936,00	251.756,71
CONSUMO DE COMBUSTIBLES FÓSILES	26.505,77	660.683,00	14.376,07	2.033,99		767.205,97	4.005,00	1.474.809,80
ENERGÍAS RENOVABLES		131.326,00			8.565,17	37.213,64		177.104,81
TOTAL	**26.505,77**	**792.009,00**	**14.376,07**	**2.033,99**	**8.565,17**	**804.419,61**	**4.005,00**	**1.651.914,61**

Tabla 244. Consumo energía eléctrica según la fuente de producción. Información extraída de PACES

Una vez tenemos el consumo eléctrico de las diferentes fuentes de consumo del municipio y teniendo en cuenta los factores de emisión de CNMC e IDEA se pueden extraer los datos estimados de producción de CO_2 indirecto, que podemos resumir en la siguiente tabla:

	EDIFICIOS MUNICIPALES	EDIFICIOS RESIDENCIALES	ALUMBRADO PÚBLICO	FLOTA MUNICIPAL	TRANSPORTE PÚBLICO	TRANSPORTE PRIVADO Y COMERCIAL	RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	TOTAL Tn CO_2
CONSUMO ENERGÍA ELÉCTRICA	6.372,38	81.112,14	5.319,15	-	-	-	346,32	93.149,98
CONSUMO DE COMBUSTIBLES FÓSILES	2.315,41	106.075,84	-	515,26	-	193.069,83	22.005,53	323.981,87
TOTAL	8.687,78	187.187,98	5.319,15	515,26	-	193.069,83	22.351,85	**417.131,85**

Tabla25. Emisiones estimadas de CO_2 según factores de emisión y consumo de energía eléctrica. Información extraída de PACES

Si se analiza el consumo eléctrico por sectores, se aprecia que el mayor consumo y por tanto el mayor aporte de CO_2 se produce en edificios residenciales y en transporte privado y

comercial, siendo estos casi el 100% del total, aportando el resto apenas un 3% aproximadamente.

SECTORES	MWh	%
Edificios municipales	26.505,77	1,60
Alumbrado público	14.376,07	0,87
Edificios residenciales	792.009,00	47,94
Flota municipal	2.033,99	0,12
Transporte público	8.565,17	0,52
Transporte privado y comercial	804.419,61	48,70
Residuos sólidos urbanos	4.005,00	0,24
TOTAL	1.651.914,61	100,00

Ilustración 13. Consumo eléctrico por sectores

SECTORES	tCO2	%
Edificios municipales	8.687,78	2,08
Alumbrado público	5.319,15	1,28
Edificios residenciales	187.187,98	44,88
Flota municipal	515,26	0,12
Transporte público	0,00	0,00
Transporte privado y comercial	193.069,83	46,29
Tratamiento de residuos sólidos urbanos	22.351,85	5,36
TOTAL	417.131,85	100,00

Ilustración13. Aportación de CO_2 por sectores

Por otro lado, si comparamos el consumo y la aportación de CO_2 según las fuentes de energía usadas para ello encontramos una gran variabilidad. El gasóleo es la fuente más utilizada con diferencia, aunque justo después el resto de energías usadas como, la electricidad, el gas natural y el gasóleo de calefacción se sitúan todas en niveles parecidos, quedando bastante atrás el consumo de carbón y de energías renovables como se puede apreciar en las siguientes tablas e ilustraciones:

FUENTES DE ENERGÍA	MWh	%
Electricidad	251.756,71	15,24
Gas natural	226.112,51	13,69
Gas licuado	32.587,00	1,97
Gasóleo de calefacción	191.604,62	11,60
Gasóleo	643.604,76	38,96
Gasolina	128.704,20	7,79
Carbón	440,00	0,03
Biocombustibles	45.778,81	2,77
Otra biomasa	126.519,00	7,66
Energía solar térmica	4.118,00	0,25
Energía geotermal	689,00	0,04
TOTAL	**1.651.914,61**	**100,00**

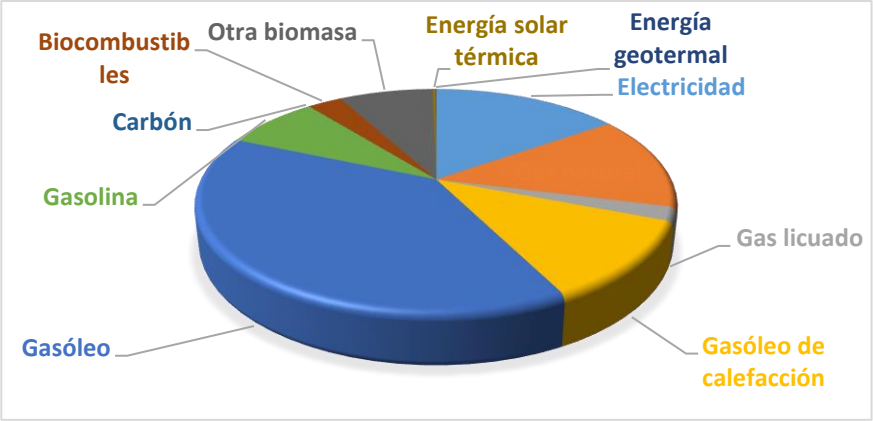


Ilustración 10. Consumo eléctrico por fuente de energía utilizada

FUENTES DE ENERGÍA	tCO2	%
Electricidad	93.149,98	22,33
Gas natural	45.674,73	10,95
Gas liquado	7.755,71	1,86
Gasóleo de calefacción	54.798,92	13,14
Gasóleo	163.475,61	39,19
Gasolina	30.889,01	7,41
Carbón	161,89	0,04
Tratamiento de residuos	21.226,00	5,09
TOTAL	**417.131,85**	**100,00**

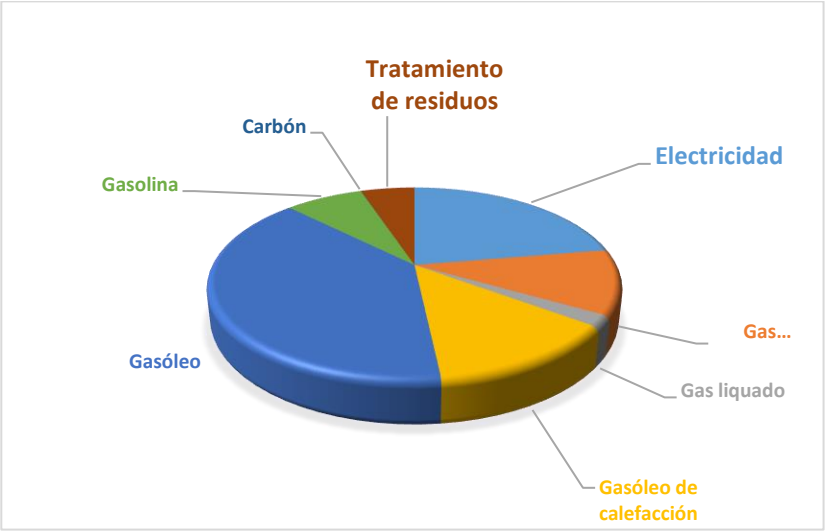


Ilustración 11. Aportación de CO_2 por fuente de energía utilizada

Las actividades potencialmente emisoras de contaminantes a la atmósfera pueden clasificarse según la nomenclatura SNAP (*Selected Nomenclature for Air Pollution*). Esta nomenclatura está jerarquizada en tres niveles: grupo, subgrupo y actividad. La clasificación es la siguiente:

01	Combustión en la producción y transformación de energía (*)
02	Plantas de combustión no industrial
03	Plantas de combustión industrial
04	Procesos industriales sin combustión
05	Extracción y distribución de combustibles fósiles y energía geotérmica
06	Usos de disolventes y otros productos
07	Transporte por carretera
08	Otros modos de transporte y maquinaria móvil
09	Tratamiento y eliminación de residuos
10	Agricultura
11	Otras fuentes y sumideros (Naturaleza)

Tabla 26. Nomenclatura SNAP, Grupos de actividad

Teniendo en cuenta esta nomenclatura, se presentan las emisiones de CO_2 para las distintas actividades que se presentaron en el municipio de Fuenlabrada durante el año 2019:

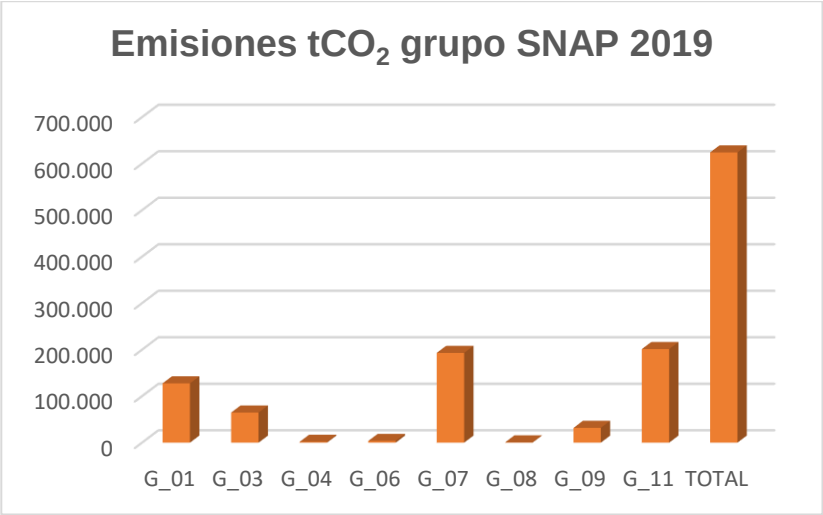


Ilustración 16. Emisiones por grupo SNAP

Como se puede observar, el peso de la mayoría de las emisiones se recoge en los grupos de actividad SNAP 01, 07 y 11 en el último año del que se tienen datos completos.

No se ha podido realizar una evolución de emisiones de los últimos años por grupo de actividad, ya que no se disponía de datos de emisión de todas las actividades que tienen lugar en el municipio de Fuenlabrada.

3. OBJETIVOS DEL PLAN DE MEJORA

3.1 Descripción de los objetivos del Plan

En el presente PMCA 2021-2025 se pretende contribuir a una mejora de la calidad del aire y, por lo tanto, a una reducción de los efectos sobre la salud que los distintos contaminantes implican en la población de Fuenlabrada.

Actualmente los niveles de contaminación no registran superaciones de ningún valor límite legal, aunque sí se supera el valor objetivo para partículas PM2,5 y ozono troposférico en el conjunto de la aglomeración Urbana Sur. Asimismo, se producen superaciones respecto a los valores recomendados por la OMS y se observa además un repunte en los niveles de los principales contaminantes en el año 2014 y 2017, lo cual rompe con las tendencias de reducción que se registran hasta esos años, una que se inicia en el 2008 a partir de la crisis económica, tal y como se ha descrito en el apartado 2.2. También se observa en las diferentes gráficas una reducción muy acusada del año 2019 al año 2020, debida seguramente en su totalidad por la situación especial del año 2020 vivida por el acontecimiento de la pandemia por el COVID-19, ya que, al darse varios meses de confinamiento total de la población, se produjo en consecuencia que los niveles de los contaminantes en la atmósfera bajaran de forma estrepitosa.

A pesar de que **la situación de la calidad del aire en el municipio de Fuenlabrada está dentro de los valores límite legales establecidos**, el Ayuntamiento de Fuenlabrada tiene un firme compromiso por avanzar hacia unos niveles de contaminación cada vez menores, para lo cual desarrolla este Plan de Mejora, entre cuyos objetivos para el año 2025 se encuentran los siguientes, en correspondencia con los objetivos y líneas de actuación propuestas en el Plan Azul + aprobado por la Comunidad de Madrid:

OBJETIVO	ALCANCE
1. Reducir las emisiones contaminantes en el municipio de Fuenlabrada.	En 2025 los niveles registrados de los contaminantes deberán estar por debajo de los valores límite legales, y que se aproximen gradualmente a los valores recomendados por la OMS, especialmente en el caso del dióxido de nitrógeno, partículas en suspensión y ozono troposférico.
2. Implementar los cambios estructurales necesarios.	Evitar que la esperada recuperación económica no resulte en Fuenlabrada en un aumento proporcional de la emisión de contaminantes atmosféricos.
3. Aumentar la educación ambiental.	Hacer consciente a la población de Fuenlabrada de las graves repercusiones que la contaminación atmosférica tiene sobre la salud pública e individual de las personas, especialmente de los sectores de población más vulnerables (infantil y 3º edad).
4. Aumentar la protección de los ciudadanos frente a la exposición de la contaminación.	Especialmente a la población más vulnerable en los lugares más frecuentados (hospitales, centros de salud y centros docentes) y en los períodos de mayor vulnerabilidad.
5. Implementar medidas de reducción del tráfico motorizado en el área metropolitana.	Dirigidas a reducir los niveles de contaminación de toda la región y sus efectos indirectos sobre Fuenlabrada, mediante la colaboración y coordinación con el resto de los municipios de la Zona Urbana Sur, la ciudad de Madrid y la Comunidad de Madrid.

Lograr un municipio más habitable y saludable, compatible con una actividad económica generadora y conservadora de empleo, y comprometido con el medio ambiente a escala local, regional y global, que son en definitiva los objetivos que el Ayuntamiento de Fuenlabrada persigue alcanzar con las medidas propuestas en este PMCA 2021-2025.

4. MEDIDAS 2021-2025

Se describen a continuación las medidas que se realizarán entre 2021 y 2025 para cumplir con los objetivos del presente Plan, dentro de las cuales se pueden diferenciar **dos tipologías**: aquellas **medidas orientadas a mejorar el conocimiento sobre los impactos que tiene la contaminación atmosférica** y sensibilizar a la población sobre la necesidad de reducir las emisiones de los contaminantes principales y aquellas **medidas dirigidas a la reducción** de las emisiones contaminantes de sectores concretos (movilidad urbana, transporte, industria, sector residencial, agricultura y ganadería, medio natural y residuos).

Punto	Medida	Sector
1	Información a la población	Ciudadanía
2	Sensibilización y conciencia ciudadana	Ciudadanía
3	Remodelación del centro urbano	Movilidad urbana
	Promover y facilitar el uso de la bicicleta	
	Límite de velocidad a 30 km/h y 40 km/h	
	Pacificación y colmado de tráfico	
4	Apoyo para la elaboración de un Plan Metropolitano de Movilidad Sostenible	Transporte
	Apoyo para la reducción de velocidad en los tramos periurbanos	
	Integración del ferrocarril en la ciudad	
	Ampliación de la red vía ciclista y carril bici - peatonal	
	Ayudas a la implantación del coche eléctrico y creación de infraestructuras de recarga	
	Renovación de la flota de autobuses 100% eléctricos	
5	Aplicación de protocolos de actuación en caso de producirse episodios de contaminación.	Industrial
	Identificar las necesidades y alegaciones de las empresas del Municipio en lo que respecta a la política de calidad del aire en la ciudad.	
	Seguimiento específico de las medidas establecidas en las autorizaciones o permisos ambientales de las instalaciones industriales que puedan tener influencia en la calidad del aire.	

Punto	Medida	Sector
	Diseño de estrategia integral que facilite la interlocución entre administraciones y las industrias con AAI	
6	Renovación de calderas centralizadas de gasóleos en edificios residenciales y Centros Educativos públicos promoviendo el cambio a gas natural. Creación de Inventario de Calderas.	Institucional
	Vigilancia Ambiental en obras e infraestructuras	
	Ayudas para la rehabilitación energética de viviendas (Bonificación ICIO, IBI para instalación de placas fotovoltaicas).	
	Plan de Eficiencia Energética en Edificios e Instalaciones Municipales.	
	Revisión del Plan General de Ordenación Urbana	
	Promoción de la arquitectura bioclimática en nuevas edificaciones	
	Edificios sostenibles en las sedes de los servicios del Ayuntamiento	
	Ahorro energético en alumbrado público. Se ha sustituido alrededor del 20% de las luminarias existentes por tecnología LED	
	Continuación con el Registro de Huella de Carbono, compensación y proyecto absorción del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD)	
	Fomento de buenas prácticas para reducir la contaminación atmosférica en la construcción y demolición de edificios	
7	Promover el consumo local y de proximidad a través de la promoción de nuevos canales cortos de comercialización	Agricultura
	Fomento de la incorporación de nuevos agricultores al sector agrario local	
	Prevención y control del cumplimiento de las prohibiciones de la quema de residuos	
	Dinamización del sector agroecológico local	
	Formación de los profesionales agrarios en sostenibilidad, buenas prácticas y agricultura ecológica y promoción de sus productos	
	Implantación de actividades para analizar el efecto del incremento del ozono en el desarrollo de patógenos vegetales en cultivos representativos	

Punto	Medida	Sector
	Detección de los efectos en campos comerciales mediante el análisis de oportunidades de mitigación de efectos según la gestión agraria.	
8	Reducción de CO_2 mediante la aplicación de programas de reforestación	Medio natural
	Gestión silvícola bajo criterios ambientales de terrenos forestales con vegetación arbórea (actuaciones de conservación y limpieza)	
	Restauración de zonas degradadas y repoblaciones.	
	Forestación de tierras agrarias poco productivas.	
9	Promoción del compostaje doméstico o comunitario	Residuos
	Renovación de la infraestructura para el compostaje.	
	Recogida separada de biorresiduo con destino a compostaje	
	Incremento de las distintas recogidas selectivas.	
	Reducción del desperdicio alimentario	

4.1 Información a la población

La contaminación atmosférica, tal y como se especifica en el apartado 2 de diagnóstico, es un grave problema de salud pública, independientemente de su grado de concentración en el aire. Tal y como advierte la Organización Mundial de la Salud (OMS), “es poco probable que una norma o un valor guía ofrezca una protección completa a todas las personas frente a todos los posibles efectos adversos […].”; es decir, que no existe un umbral de protección absoluto para toda la población, ya que todo $\mu g/m^3$ reducido se traduce en una disminución de los impactos en la salud causados por la contaminación y en la gravedad de los efectos potenciales que pueden provocar los distintos contaminantes.

Una población adecuadamente informada de la magnitud del problema y de la necesidad de mitigarlo es la base para poner en práctica las medidas necesarias con el fin de reducir la contaminación; especialmente cuando una gran parte de las medidas implican cambios en los hábitos de los habitantes, principalmente dirigidas a racionalizar el uso del vehículo privado.

Una labor prioritaria del Ayuntamiento de Fuenlabrada consistirá en informar adecuadamente a la población de los niveles de contaminación que se registran en el municipio, con especial atención al caso del ozono troposférico, mediante la puesta en marcha de las siguientes medidas:

- Incluirá un nuevo apartado en la página web dedicado a informar de los niveles registrados en la Zona Urbana Sur y en el municipio de Fuenlabrada en tiempo real sobre los niveles de ozono y otros contaminantes.
- En los meses estivales se dará especial relevancia al ozono, explicando en un gráfico continuo las máximas superaciones horarias que se producen.
- Se establecerá un protocolo para informar a toda la población, a través de los canales y medios de comunicación municipales, si se produjera alguna superación de los umbrales de información y/o alerta.
- Se fomentará la información ciudadana sobre el presente Plan de Mejora de la Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera 2021-2025.

Cronograma

Las medidas se pondrán en marcha en el plazo de **seis meses** desde la publicación del PMCA, por el personal técnico del Ayuntamiento en su práctica totalidad.

4.2 Sensibilización y conciencia ciudadana

La contaminación ambiental afecta a todas las personas que se ven expuestas, pero tiene una mayor incidencia en los grupos de población más vulnerables, tales como población infantil, personas que padecen enfermedades respiratorias y personas mayores.

La reducción de los niveles de contaminación requiere de compromisos institucionales y también de la colaboración individual y colectiva. La aceptación y demanda para poner en marcha determinadas medidas solo puede lograrse con una población sensibilizada y consciente de la necesidad de reducir los niveles de contaminación en base a la necesidad de minimizar sus efectos sobre la salud.

Los contenidos de este plan y sus objetivos, basados en los niveles más ambiciosos recomendados por la OMS, son en sí mismos una herramienta de sensibilización y una muestra del compromiso del Ayuntamiento de Fuenlabrada por concienciar a su población de la importancia de actuar para la protección de la salud pública. Por esta razón, la explicación de las causas que producen la contaminación, las afecciones que puede provocar o la forma de mitigarla, prevenirla y reducir la exposición a la misma, será un elemento básico en la exposición de motivos tanto del Plan en su conjunto como de la justificación ante los agentes involucrados de la puesta en marcha de cada una de las medidas contempladas en el mismo.

Así mismo, se llevarán a cabo **dos campañas** específicas de sensibilización con dos públicos objetivos bien diferenciados:

- Campaña dirigida al público en general y personas que practican deporte mediante la sensibilización social sobre la contaminación atmosférica.
- Campaña basada en la sensibilización mediante el trabajo en centros educativos, dirigida a estudiantes, las AMPA, el profesorado del centro y los padres y madres de los/as alumnos/as, a través del fomento de la movilidad ciclista.

A continuación, se describe con más detalle el contenido de cada una de ellas.

4.2.1. Campaña de sensibilización social sobre la contaminación atmosférica

Poner en marcha una **campaña de sensibilización de un año** de duración dirigida a toda la población, con especial atención a las asociaciones de vecinos y a las personas que practican deporte.

4.2.1.1. Objetivo

Lograr una mayor sensibilización de la población de Fuenlabrada sobre la contaminación atmosférica, dar a conocer el Plan para la Mejora de la Calidad del Aire y la Protección de la Atmósfera y lograr una amplia aceptación de las medidas propuestas.

4.2.1.2. Descripción

Los contenidos de la campaña de sensibilización se centrarán en los siguientes aspectos:

- Los niveles de contaminación en Fuenlabrada y la Zona Urbana Sur, y las causas que los provocan.
- Los impactos en la salud provocados por la contaminación, las causas que los originan, la forma de mitigarlos y de reducir la exposición a la misma.
- Las medidas propuestas desde el PMCA de Fuenlabrada.

Para la difusión presencial de los contenidos se impartirán al menos **6 charlas informativas** en los diferentes barrios (Juntas de Distrito) de Fuenlabrada; el público objetivo en este caso serán asociaciones vecinales y el público en general.

4.2.1.3. Agentes involucrados

Ayuntamiento de Fuenlabrada (Concejalía de Medio Ambiente, Espacio Público y Movilidad Sostenible), técnicos municipales, asociaciones de vecinos, asociaciones deportivas y personas que practican deporte de forma individual.

4.2.1.4. Cronograma

Se estima un periodo de desarrollo y aplicación de **seis meses** de duración a partir de la aprobación y publicación del presente PMCA.

4.2.2. Campaña de sensibilización en centros educativos a través del fomento de la movilidad ciclista

Realizar una campaña anual (en periodo escolar), para la sensibilización mediante charlas informativas en contaminación atmosférica. Dirigido a las AMPA, profesorado del centro, padres y madres de los alumnos.

4.2.2.1. Objetivo

Reducción de la contaminación del aire generada por el tráfico rodado en el acceso a los centros educativos a través del fomento de estrategias de acceso a los centros en bicicleta (camino escolar) en los centros educativos de Fuenlabrada.

4.2.2.2. Descripción

Los centros educativos, tanto de infantil, primaria o secundaria, tienen un especial interés en términos de sensibilización sobre contaminación atmosférica y movilidad sostenible, por las siguientes razones:

- La población infantil es uno de los colectivos sociales más vulnerables a la contaminación atmosférica.
- La realización de actividades físicas en el exterior puede incrementar la exposición a la contaminación si se realiza en horarios inadecuados, o en días con mayor contaminación.
- Los estudiantes de estos centros serán la población adulta del futuro.
- Varios centros educativos tienen proximidad a vías de intensidad de tráfico alta.
- El miedo a sufrir un atropello por la ausencia de itinerarios seguros.

Por esta razón se propone realizar campañas anuales de sensibilización en contaminación atmosférica y movilidad sostenible, en el que estén involucrados tanto los estudiantes como las AMPA y los padres y madres de los alumnos. Además, se busca la creación de una red de itinerarios seguros cambiando los hábitos de desplazamiento de los escolares. De esta manera, surge *Commuting Limpio Fuenlabrada*, una propuesta sostenible para que los ciudadanos opten por renunciar al vehículo privado en sus desplazamientos y opten por la combinación de bicicleta y tren. Esto se conseguirá mediante la creación de itinerarios ciclistas seguros que conecten rápidamente los barrios con las estaciones de Cercanías. El

proyecto se compone de 5 líneas de actuación, entre ellas, Camino Escolar, en la que se implementarán medidas Kiss&Go en los colegios, y se instalarán aparcamientos para bicicletas en los centros. Con el fin de facilitar la parada intermedia en los colegios utilizando la bicicleta para posteriormente continuar al siguiente destino.

4.2.2.3. Ámbito de aplicación

Iniciado ya en seis centros educativos de primaria y/o secundaria del barrio del Naranjo, La Serna. El proyecto fue paralizado en 2019 a causa del Covid-19, pero ahora se pretende dar impulso al proyecto mediante 2 fases:

- Fase 1: Implantación y comienzo
  1. Creación recorridos seguros para cada colegio.
  2. Diseño señalización de los caminos escolares.
  3. Pedibus con acompañamiento de un adulto (3º, 4º, 5º y 6º primaria)
  4. Propuestas de mejoras viarias de los caminos escolares una vez finalizada la primera fase para su mejora antes de la segunda fase.
- Fase 2: Desarrollo
  1. Revisión y ajuste itinerarios seguros una vez realizada la mejora urbana de los caminos escolares.
  2. Pedibus con acompañamiento de un adulto (3º, 4º, 5º y 6º primaria)
  3. Propuestas para la mejora urbana del entorno próximo a los caminos escolares una vez finalizada la segunda fase.

4.2.2.4. Agentes involucrados

Ayuntamiento de Fuenlabrada (Concejalía de Medio Ambiente, Espacio Público y Movilidad Sostenible, Concejalía de Educación y Policía Local), estudiantes, AMPA, profesorado de los distintos centros, padres y madres de los alumnos.

4.2.2.5. Cronograma

Cada curso escolar implica una campaña, la cual abarcará dos centros educativos nuevos. La medida se implantará durante el **año posterior** a la aprobación del presente plan.

4.3 Medidas en movilidad urbana

Existen varios estudios de movilidad de la ciudadanía de Fuenlabrada, en los cuales se realiza un diagnóstico de la movilidad en el interior y la periferia de la ciudad, así como de las causas que la provocan. Entre ellos, Plan de Movilidad Urbana Sostenible (2008),

Proyecto Bici-sur CRTM (2013), Diagnóstico de la movilidad peatonal y ciclista de Fuenlabrada (2016), Atlas de la movilidad residencia-trabajo de la comunidad de Madrid (2017) o el Plan de Movilidad Fuenlabrada Distrito Centro (2019), entre otros. Cada uno de ellos aporta un amplio abanico de propuestas en diferentes campos de actuación con el objetivo de mejorar la movilidad en el municipio:

- Actuaciones en pasos de peatones
- Acondicionamientos de paradas de bus y taxi para mejorar la accesibilidad
- Regeneración urbana del distrito centro para una movilidad más sostenible y baja de emisiones.
- Caminos escolares seguros.
- Itinerarios cilicstas-ciclocarriles.
- Commuting Limpio Fuenlabrada.
- Integración del ferrocarril en la ciudad.
- Adquisición de vehículos 100% eléctricos para el transporte público.
- Servicio de alquiler de vehículos de movilidad personal.
- Planes de eficiencia energética en edificios e instalaciones municipales.

4.3.1. Remodelación del centro urbano de Fuenlabrada

Consiste en realizar un plan participado para consensuar la remodelación en todo el centro urbano de Fuenlabrada, con el objetivo de reducir el uso del vehículo privado a través del fomento de la movilidad peatonal y ciclista, y el uso del transporte público.

Las principales líneas de actuación para remodelar el diseño del centro urbano de Fuenlabrada para la reducción de la contaminación generada por el tráfico rodado son:

1. Actuaciones de implantación Zonas de Bajas Emisiones (ZBE).
   1.1 Elaboración de ordenanza ZBE Distrito Centro.
   1.2 Implantación de un sistema de control y limitación de accesos ZBE Distrito Centro.
2. Plataformas y carriles reservados para bicicletas y VMP. Nueva construcción.
   2.1 Ejecución de itinerario ciclista y peatonal (Avd. Hispanidad).
3. Adecuación de espacios urbanos para la implantación de zonas peatonales y mejora de la accesibilidad.

3.1 Construcción de plataforma peatonal sobre el ferrocarril. Integración del ferrocarril en la ciudad.

3.2 Ejecución de urbanización de área de prioridad peatonal.

3.3 Adecuación y mejora de la accesibilidad paso bajo el ferrocarril (c/Pozuelo).

4. Actuaciones para calmar el tráfico rodado.

4.1 Mejora del tránsito peatonal en las intersecciones.

5. Aparcamiento de competencia municipal.
6. Adquisición de autobuses para flotas de transporte público.

6.1 Adquisición de una flota de autobuses eléctricos.

7. Actuaciones complementarias a adquisición de autobuses.

7.1 Equipos de recarga eléctrica de autobuses.

8. Mediciones de calidad y ruido ambiental

4.3.1.1. Objetivo general

Remodelar el espacio urbano con el objetivo de reducir el uso del vehículo privado en los desplazamientos internos de la ciudad a través del fomento de los desplazamientos a pie y en bicicleta, y el uso del transporte público.

4.3.1.2. Descripción

El municipio de Fuenlabrada cuenta con una población, a fecha de enero de 2019, de 201.194 habitantes (Servicio de Estadística de la Concejalía de Presidencia, Patrimonio, Modernización de la Administración y Educación del Ayto. de Fuenlabrada), que se corresponde aproximadamente con el 3,1%, de la población total de la Comunidad de Madrid.

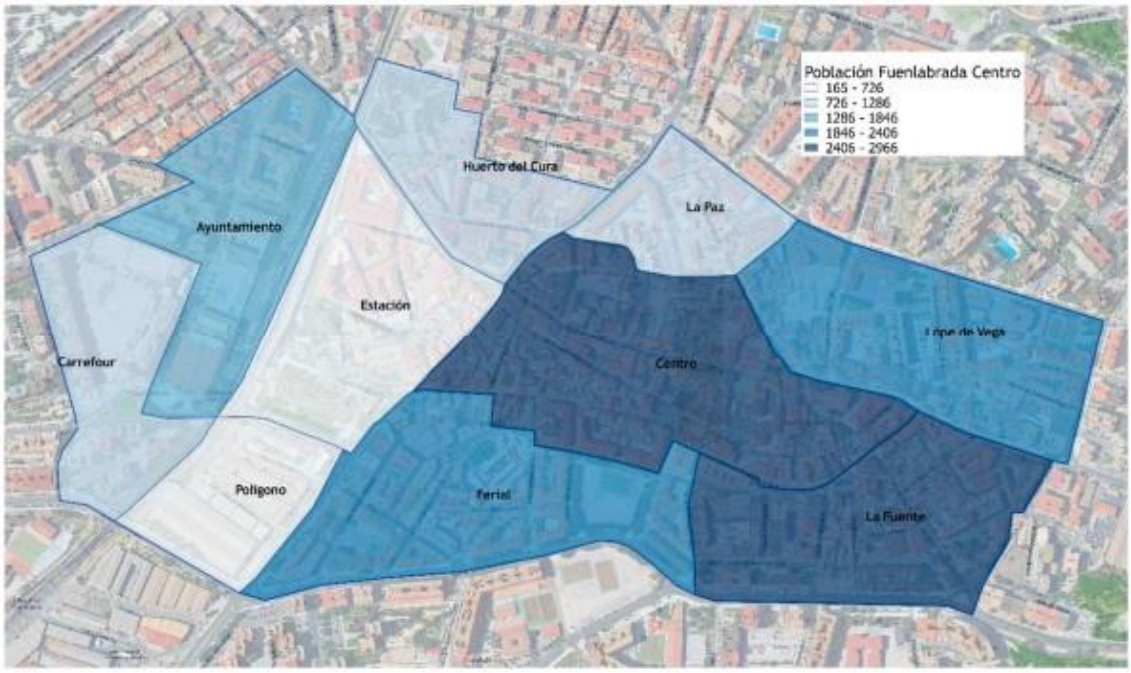


Ilustración 16. Número de habitantes por zona. Elaboración: DOYMO

El centro urbano principal de Fuenlabrada se caracteriza por ser el corazón neurálgico y residencial del municipio, albergando la mayor parte de la población de Fuenlabrada, así como las principales instalaciones y servicios municipales y la actividad comercial. Dicho sector resulta a su vez el mejor dotado en materia de infraestructuras de transporte, contando con dos estaciones de ferrocarril (Cercanías de Fuenlabrada Central y La Serna) y dos de las cuatro paradas de Metro Sur con las que cuenta la ciudad (Parque de los Estados y Parque Europa).

En términos de movilidad, el centro urbano es el origen y/o destino de la mayor parte de los viajes que se realizan en el municipio: los viajes internos (que tienen como origen y destino el centro urbano) junto con los viajes realizados hacia otras partes del municipio o hacia el exterior del mismo, suman el 88% de todos los viajes. Es decir, que el centro urbano es una pieza clave en la articulación de la movilidad en Fuenlabrada.

En cuanto a la movilidad peatonal, se detectan algunas deficiencias. Por esta razón, el primer objetivo del estudio es asegurar una red eficiente para los desplazamientos de los peatones con una sección mínima que garantice unos niveles de seguridad y comodidad aceptables, y que permita la accesibilidad universal.

Siguiendo con el análisis de movilidad en bicicleta en el centro de Fuenlabrada, se ha visto mejorada su oferta ciclista al realizarse las obras de ampliación del carril bici. Por ello, se ha generado un aumento de circulación en la red ciclista implicando una mayor fricción entre peatones y ciclistas. Por lo tanto, se debe establecer medidas de regulación de su uso, así como el de los vehículos de movilidad personal.

La distribución del espacio público en el Distrito Centro no corresponde con un reparto equitativo y eficiente, sino que el vehículo privado dispone de la mayor parte de este espacio público (57%) ya sea en carriles de circulación o en aparcamiento. Tanto para los residentes como los no residentes, los desplazamientos por trabajo y por gestiones personales ocupan el grueso de los motivos de los viajes en vehículo privado en el municipio. Así, se hace necesaria la oferta de modos de transporte sostenibles, con el fin de mejorar la contaminación atmosférica y un cambio en los hábitos de movilidad de los habitantes.

4.3.1.3. Ámbito de aplicación

Núcleo urbano central de Fuenlabrada.

Ilustración 17. Distritos de Fuenlabrada. Plan de Movilidad Centro de Fuenlabrada

A continuación, se describe con más detalle las actuaciones concretas que forman parte de cada uno de estos ejes.

4.3.1.4. Pacificación y calmado de tráfico

La pacificación o calmado del tráfico consiste en introducir medidas que disminuyan la velocidad y/o intensidad de los vehículos motorizados que circulan por una vía.

La circulación de los vehículos y su velocidad dentro de la ciudad son algunas de las variables que más disuaden del uso de los modos de transporte urbano no motorizados (especialmente de la bicicleta), debido principalmente al incremento de la sensación de peligro que implican y por el riesgo de sufrir un atropello.

Asimismo, las vías que soportan elevadas intensidades de tráfico y/o altas velocidades son vías en las que andar o ir en bicicleta resulta menos agradable, principalmente por el ruido y por la contaminación atmosférica que en ellas se concentra.

Se describen algunas de las actuaciones más eficaces para conseguir el calmado y la pacificación del tráfico.

Distrito Centro, ZBE:

El *Proyecto Distrito Centro* es un ambicioso proyecto con gran impacto en la ciudad ya que mejora notablemente la accesibilidad de peatones y bicicletas, condicionada actualmente al tráfico de vehículos privados.

Se pretende disminuir el número de vehículos privados en el Distrito Centro (DC) para reducir la contaminación atmosférica y acústica, favorecer los desplazamientos sostenibles, (considerando la disposición a los desplazamientos peatonales mostrada por la ciudadanía),

redistribuir y reequilibrar el espacio disponible en la vía Pública y garantizar la accesibilidad peatonal de la vía pública y al sistema de movilidad, incrementando la intermodalidad, son los principales objetivos a conseguir.

Entre las **actuaciones** a realizar para llevar a cabo este gran proyecto se encuentran:

- Remodelación del DC. Reurbanización Cruz de Luisa, eliminación de Estación de Servicio en C/ Luís Sauquillo para eliminar parte del tráfico de tránsito del Distrito. Reurbanización a plataforma única; calles de coexistencia en C/Mártires, C/Arena, conexiones entre ellas y c/ Plaza, c/ Constitución y en todas las calles del Distrito donde no se asegure la accesibilidad universal.
- Peatonalización de calles en DC. Itinerarios Peatonales a nivel Ciudad que acceden al Distrito y conexiones con Paseo del Ferrocarril. Itinerarios peatonales dentro del Distrito (conexión con estaciones de transporte, con centro de salud, con Plataforma sobre ferrocarril).
- Promover y facilitar el uso de la bicicleta. Carril bici hasta DC o posibilidad de integrar la movilidad ciclista y la rodada en vías zona 20 y zona 30. Instalación de aparca bicis y vehículos de movilidad alternativa. Bicis de alquiler o en préstamo.
- Establecimiento de zona de bajas emisiones (ZBE) y área de prioridad residencial (APR). Implantar sistemáticas para el control de los vehículos más contaminantes y restricción de la circulación y estacionamiento a éstos.
- Fomento de áreas reservadas para los medios de transporte público y el uso peatonal en determinadas zonas urbanas. Creación de rotondas, y transformaciones necesarias para implantar el sistema de viarios estructurantes y rondas que eviten el tráfico de entrada a DC desde Luis Sauquillo, C/Leganés, y C/ Móstoles.
- Creación de Zona 20 en calles del Casco (identificación de residentes)
- Creación de zona 30 en el Distrito
- Creación de parking disuasorios para visitantes del Distrito y parking para residentes. Parking en calle Leganés con Cuzco (disuasorio y residentes, alquiler y propietarios). Parking bajo ferial. Está en fase de anteproyecto, pero aún sin definición.
- Unidad de Ejecución 12 (UE-12). Ampliación, delimitación, definición de otros usos como dotaciones públicas (Aparcamiento...). Está actuación está contemplada en la Modificación del Plan General de Fuenlabrada que está pendiente de licitación aún.

- Extensión de red de cargadores eléctricos en espacio público asociado a actividades principales, o espacio público, gestionados a través de nuevas tecnologías, con preferencia de recarga a los residentes que carecen de aparcamiento.

En toda la ciudad:

- Promover y facilitar el uso de la bicicleta.
- Planes de movilidad y regulación del aparcamiento en grandes centros atractores de movilidad.
- Sentidos únicos de circulación en vías más congestionadas.
- Fomento de los modos de transporte no motorizados en el ámbito urbano.
- Puesta en servicio de bicicletas de uso público.
- Implementación y consolidación de la infraestructura de recarga y fomento del uso del vehículo eléctrico Ayudas a la implantación del coche eléctrico. Económicas directas y rebaja de impuestos derivados. Ayudas a la instalación de puntos privados de recarga.
- Impulso de pavimentación drenante, pavimentación sostenible mediante asfalto con polvo de neumático fuera de uso incorporado.
- Límite de velocidad a 40 km/h. Fuenlabrada ya tiene esta limitación en casco urbano para las vías de varios carriles por sentido. Tras la Modificación del Reglamento de circulación RD1428/2003 las vías de un carril por sentido pasan a tener una limitación de 30 Km/h.
- Adquisición de vehículos de bajas emisiones para la flota de vehículos.
- Mejora del transporte público urbano.
- Cursos de conducción ecológica para turismos.
- Fomento de la conducción eficiente para conductores de autobuses urbanos.
- Implantar sistemáticas para el control de los vehículos más contaminantes.
- Someter cada dos años a un diagnóstico energético y medioambiental obligatorio al parque móvil municipal.
- Uso de pinturas menos contaminantes en señalización.

4.3.1.5. Itinerarios peatonales

Las redes de itinerarios para peatones son un conjunto de tramos e intersecciones pensadas para ofrecer prioridad, comodidad y seguridad a los viandantes, fomentando así los desplazamientos a pie en dichos ejes y evitando así desplazamientos en vehículo privado y la consiguiente contaminación atmosférica.

Las intervenciones en la red pueden ser distintas según el tramo, incluyendo actuaciones como:

- Ampliación de aceras.
- Optimización de los tiempos de los semáforos para peatones.
- Supresión de barreras arquitectónicas.
- Ubicación del arbolado y ajardinamiento.
- Mejora o implantación de mobiliario urbano (bancos, fuentes...).
- Introducción de elementos singulares de identidad.
- Mejora en la estética y comodidad del pavimento.

Cabe destacar el proyecto llamado *MetroMinuto,* elaborado por el Ayuntamiento de Fuenlabrada. Consiste en un plano que se puede descargar con un código QR y que está distribuido por la ciudad, y que muestra las distancias que hay entre distintos puntos neurálgicos del municipio y los minutos que hay que invertir para los desplazamientos a pie, con el fin de fomentar los desplazamientos por ciudad a pie.

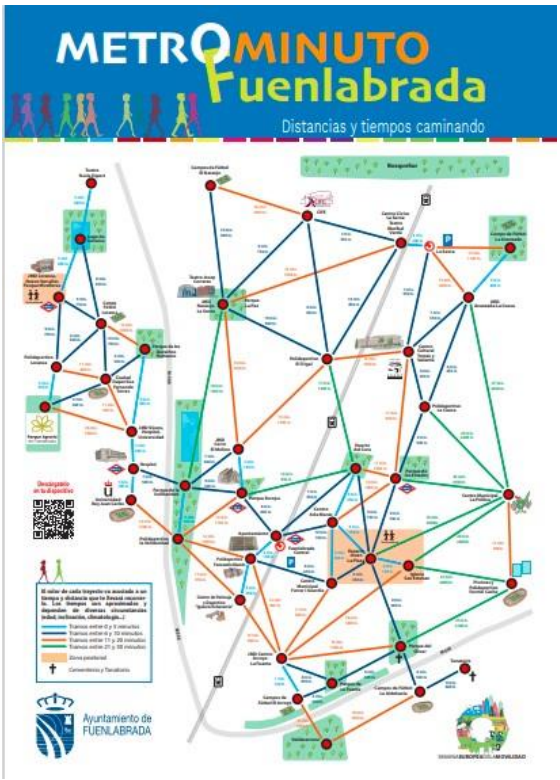


Ilustración 18. Imagen Mapa Metrominuto, Ayuntamiento de Fuenlabrada.

4.3.1.6. Accesibilidad Universal

La accesibilidad universal en lo que respecta al diseño urbano es la condición que deben cumplir los espacios viarios para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible. Para permitir su uso y disfrute en igualdad de condiciones. Para ello, hay que tener presente la enorme variedad de habilidades humanas y capacidades que existen en función de la edad, de situaciones coyunturales y de las habilidades físicas, y rechazar diseños basados en único supuesto y/o modelo homogéneo para todas las personas. Los espacios accesibles universalmente reportan beneficios para todos los habitantes ya que permiten espacios mucho más accesibles, agradables, transitados y poblacionalmente diversos.

En este sentido, se consideran normativas referentes a accesibilidad tales como la Ley 10/2014, de 3 de diciembre, de accesibilidad y la Orden VIV/561/2010 de 1 de febrero “Condiciones Básicas de Accesibilidad y No Discriminación para el Acceso y Utilización de los Espacios Públicos Urbanizados”.

En el caso de Fuenlabrada, y a diferencia de otros muchos municipios, se aprecia por lo general un **diseño aceptable** bajo los preceptos de la accesibilidad universal, especialmente en lo que se refiere al diseño de las aceras (anchura, rampas, etc). A pesar de ello, todavía

existen algunas barreras que impiden y/o dificultan el uso y disfrute del viario urbano en igualdad de condiciones a todos los habitantes, independientemente de sus capacidades o características físicas y/o sensoriales. El Ayuntamiento de Fuenlabrada sigue trabajando para conseguir una red peatonal accesible que garantice su uso no discriminatorio y la circulación de forma autónoma y continua para todas las personas.

En cuando a la accesibilidad para los ciclistas, se ponen en marcha la creación de los **ciclocarriles** para dar respuesta a la nueva situación generada por la crisis del coronavirus, que requiere más espacio para el peatón y para la movilidad en bicicleta. La red de ciclocarriles permitirá unir el actual anillo ciclista mediante vías de coexistencia entre vehículos y bicicletas con un límite de velocidad de 30 kilómetros a la hora. También se acondicionarán varios aparcabicis, dentro y cerca de los colegios. Con el fin de crear itinerarios seguros para acceder a los centros escolares mediante una movilidad no motoriza. Favoreciendo la sostenibilidad y la accesibilidad para los ciudadanos y escolares.

4.3.1.7. Agentes involucrados

Ayuntamiento de Fuenlabrada (Concejalía de Desarrollo Urbano y Policía Local) junto con el mayor número posible de agentes -públicos y privados- y organizaciones sociales de Fuenlabrada, tales como asociaciones de vecinos, AMPA, asociaciones comerciales y empresariales, sindicatos, centros educativos, asociaciones deportivas y asociaciones ciclistas.

4.3.1.8. Cronograma

Para la remodelación del centro urbano, bajo criterios de accesibilidad universal, la implementación de itinerarios peatonales, la pacificación y calmado del tráfico, se realiza un **Plan de Acción de dos años** de duración compuesto por tres fases diferenciadas:

- Fase I: Proceso participado para la selección e implementación de las medidas. Todos los planes para la transformación del espacio urbano bajo criterios de movilidad sostenible deben desarrollarse mediante procesos de toma de decisiones y participación social lo más amplios y diversos posibles.
- Fase II: Elaboración del plan de remodelación del centro urbano. Una vez se ha llegado a un Pacto por la Movilidad, los objetivos y medidas acordadas deben concretarse en un Plan. Para ello personal técnico diseñará un programa de trabajo que presentará al máximo órgano de decisión colectivo para su aprobación y puesta en marcha.

- Fase III: Ejecución del plan. Una vez aprobado el plan se comenzará con la implementación de las medidas. En esta fase es primordial llevar un seguimiento y evaluación periódico del cumplimiento de la ejecución de las medidas y de que se alcanzan los objetivos para los que habían sido diseñadas.

4.3.2. Promover y facilitar el uso de la bicicleta

A través de la propuesta **Commuting Limpio Fuenlabrada** se busca que los ciudadanos que usan el vehículo privado para sus desplazamientos diarios cambien sus hábitos de movilidad y opten por el uso de la bicicleta más tren de cercanías. Esto se conseguirá mediante la creación de itinerarios ciclistas seguros que conecten rápidamente los barrios con las estaciones, compitiendo en tiempo, coste y comodidad con el vehículo privado.

Para ello, se realizarán intervenciones físicas que mejoren la seguridad de los trayectos, se colocarán aparcamientos para bicicletas y se acondicionarán caminos escolares en espacios urbanos adecuados con aparcabicis en el interior de los colegios. Además, se pondrá en marcha un programa de cesión de bicicletas para aquellos ciudadanos que lo soliciten.

4.3.2.1. Objetivo

Mejorar la calidad del aire en el municipio mediante la reducción de las emisiones causadas por los desplazamientos en vehículo privado a las estaciones de cercanías, municipios cercanos y Madrid capital en un 3%, 3% y 1,5% respectivamente. Y aumentar la movilidad limpia al trabajo desde la sensibilización y la colaboración, devolviendo el espacio público a los ciudadanos.

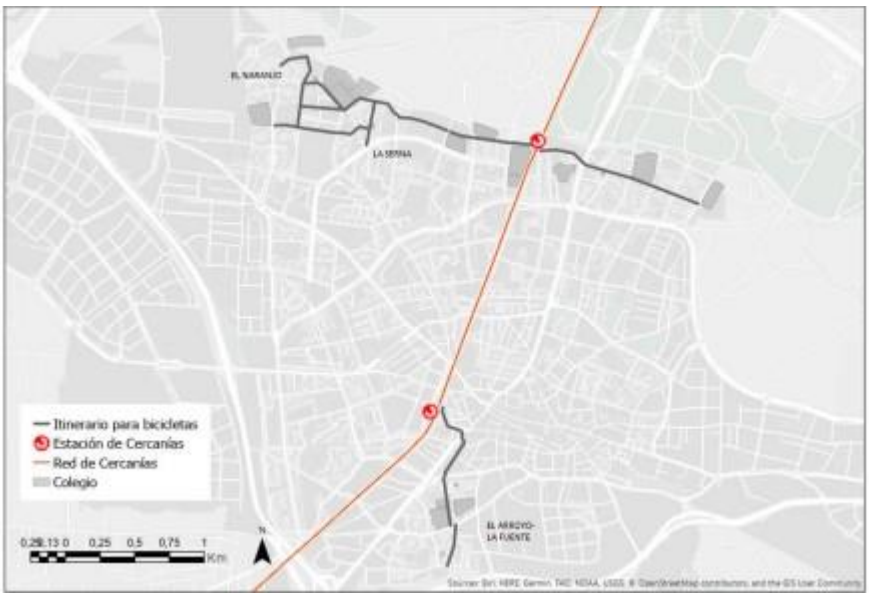


Ilustración 19. Propuesta de itinerarios ciclistas dentro del proyecto Commuting Limpio Fuenlabrada.

4.3.2.2. Descripción

La propuesta se compone de cinco líneas de actuación, que operan de manera transversal e integrada y que está articulada en diez actividades específicas:

1. Reordenación y Diseño Urbano (LA1). Se formalizará un Plan Director de Commuting Limpio y de adecuarán las ordenanzas para posibilitar su implantación.
2. Implantación de medidas de bicicleta (LA2). Se realizará el diseño de itinerarios seguros para bicicletas, se creará una red de aparcamientos seguros y se pondrá en marcha un sistema de cesión de bicicletas.
3. Camino Escolar (LA3). Se implementarán medidas Kiss&Go en los colegios, y se instalarán aparcamientos para bicicletas en los centros.
4. Plan de Sensibilización y Comunicación (LA4). Se llevarán a cabo acciones de concienciación y comunicación ciudadana y empresarial para la difusión del plan.
5. Plan de Participación y Análisis de Demanda (LA5). Se pondrá en marcha un Plan de Participación, y se diseñará una aplicación web y móvil para articular el proyecto.

La ciudad de Fuenlabrada cuenta con unas características que la hacen muy favorable para el uso de la bicicleta como medio de transporte en desplazamientos urbanos. Mientras que la superficie total del municipio es de 39,3 km^2, el centro urbano ocupa únicamente una extensión de unos 10 km^2, lo que da muestra de la gran compacidad del área urbana de la ciudad; este hecho hace que las distancias en el interior del centro urbano son muy cortas, en torno a los 2-3km y nunca mayores a los 5 km.

Estas distancias muestran que la mayor parte de los desplazamientos entre puntos neurálgicos de la ciudad están entre los 2 y los 4 km, unas distancias óptimas para ser realizadas en bicicleta. En suma, a la gran compacidad y regularidad de la trama urbana, y la inexistencia de desniveles o pendientes significativas hacen que Fuenlabrada reúna las condiciones idóneas para hacer de la bicicleta un medio de transporte común en sus desplazamientos internos urbanos.

Sin embargo, el uso de este medio sigue siendo muy minoritario, tal y como se puede observar en el siguiente gráfico, que muestra la intensidad ciclista registrada en cada punto en el total de las 10 horas aforadas, donde se refleja la baja presencia ciclista en el municipio, ya que esto supone un conteo de una o dos bicis a la hora.

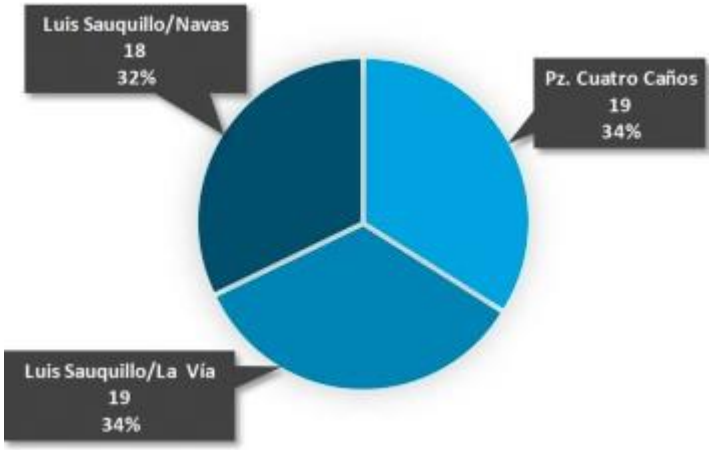


Ilustración 20: Flujos ciclistas en vías de Fuenlabrada (bicicletas/ 10 horas). Fuente: DOYMO

Asimismo, según explica el *Proyecto BiciSur (*la combinación entre la bicicleta y el transporte público podría jugar un rol mucho más importante en los desplazamientos entre los distintos municipios de la Zona Urbana Sur, realizados actualmente exclusivamente en vehículo privado motorizado y transporte público. En dicho contexto territorial, se estima los desplazamientos en bicicleta constituyen tan sólo un 1% en el reparto modal.

A continuación, se describe con mayor detalle cada una de las medidas propuestas.

4.3.2.3. Itinerarios ciclistas

El Consorcio Regional de Transportes de Madrid publicó en 2013 el *Proyecto BiciSur. Bici + Transporte Público en el área del MetroSur.* El proyecto se realizó con el objetivo de que la bicicleta combinada con el transporte público supusiera una alternativa real al uso del automóvil en los desplazamientos entre los municipios del ámbito metropolitano sur de Madrid.

En función de las características de las vías y de las demandas de movilidad expresadas por los participantes, se elaboraron una serie de itinerarios ciclistas prioritarios para aumentar el uso de la bicicleta, tanto dentro de Fuenlabrada como en los desplazamientos hacia otros municipios limítrofes.

Los itinerarios ciclistas propuestos se podían articular mediante la conjunción de tres tipos de actuaciones diferenciadas:

- Implementación de señales de orientación e información
- Intervenciones genéricas para la mejora de la vía
- Intervenciones singulares

Cabe destacar el interés existente por seguir mejorando el carril bici y la ejecución de ciclocarriles. En 2017, el Ayuntamiento de Fuenlabrada habilitó **160 nuevas plazas para**

aparcar bicicletas cerca de instalaciones y centros municipales con el fin de fomentar una movilidad sostenible, facilitando aparcamiento en las proximidades de las instalaciones municipales.

En 2020, los trabajos de habilitación de **50 nuevos kilómetros de ciclo carriles** comenzaron con los cinco primeros kilómetros para conectar el centro cultural Tomás y Valiente, dando respuesta a la nueva situación generada por el covid-19, donde se necesita más espacio para el peatón y para el ciclista. Este proyecto forma parte de la estrategia de movilidad encuadrada en el 'Plan de Reactivación Económica y Protección Social' que ha puesto en marcha el Ayuntamiento. La red de ciclo carriles permitirá unir el actual anillo ciclista mediante vías de coexistencia entre vehículos y bicicletas con un límite de velocidad de 30 kilómetros a la hora.

Por otra parte, el Ayuntamiento a puesto en marcha un proceso de consulta popular para recabar la opinión de los vecinos sobre cuestiones como dónde habilitar carriles bici, dónde instalar aparcamientos para estos vehículos o dónde crear rutas. Así, la población podrá participar en la encuesta favoreciendo sus intereses de movilidad. Todo ello encaminado a fomentar el uso de la bicicleta como medio de transporte.

Señales de orientación e información

Para una adecuada señalización del carril bici y ciclo carriles se propone pintar el pavimento del carril elegido como ciclista e instalar el icono identificativo para avisar de la circulación de ciclistas junto con la limitación de velocidad a 30km/h. Con sus respectivas medidas para ser visto por los usuarios y con flechas orientativas de dirección. Con esta correcta señalización se persiguen tres objetivos principales:

- Funcionalidad: que existan unos itinerarios que cubran el desplazamiento entre diferentes partes del municipio, sin necesidad de ceñirse exclusivamente al carril bici existente.
- Seguridad: Que el resto de los conductores asuma al ciclista como otro usuario más de la calzada.
- Publicidad: Que la gente que todavía no usa la bici vea que hay itinerarios ciclistas.

Estas señales se situarán de tal modo que la cara del texto se oriente hacia el tráfico, formando en planta el panel un ángulo de 5-10 grados con la normal del eje. Además, las características de las señales (color, dimensiones, abecedarios, etc.) seguirán las normal 8.1 – 1.C. del Ministerio de Fomento.

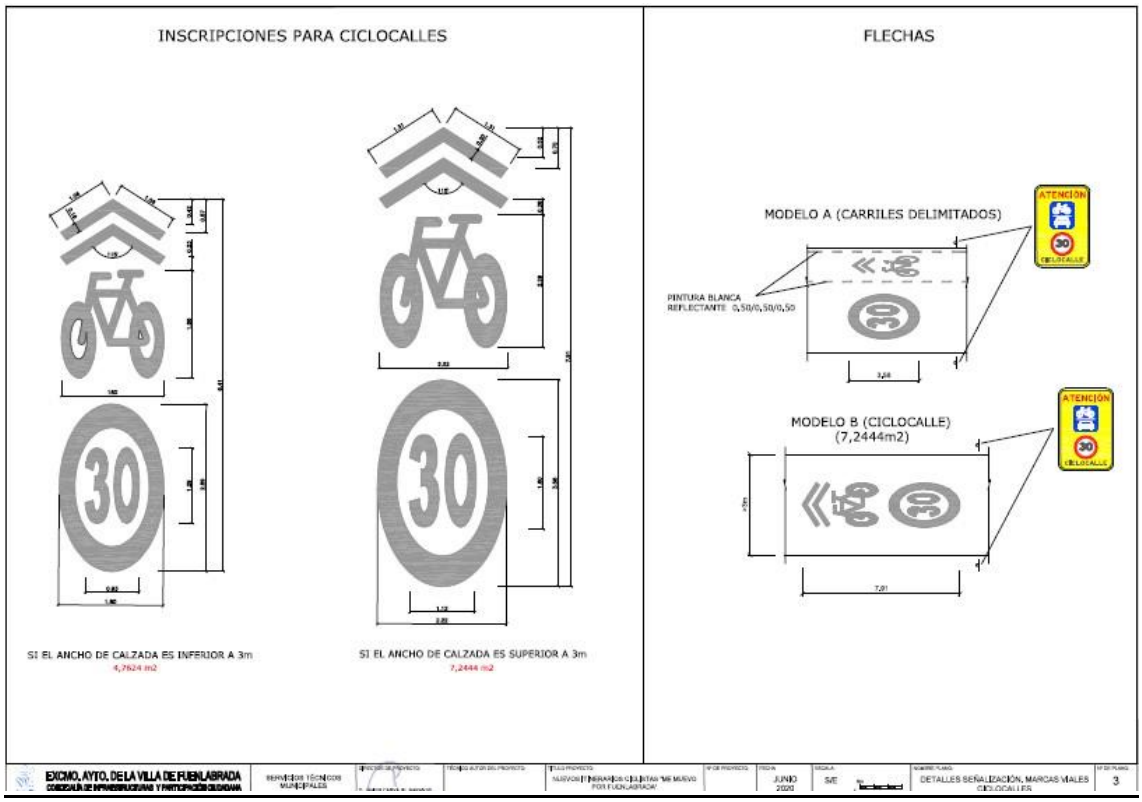


Ilustración 21. Inscripciones para las ciclocalles.

Intervenciones genéricas para la mejora de la vía

Se refiere a intervenciones que podrían considerarse realizar en los tramos elegidos como itinerarios ciclistas del siguiente tipo:

- Calmado y pacificación del tráfico.
- Mejora del firme en mal estado.
- Cambios de sentido en determinados tramos.
- Suprimir obstáculos puntuales.
- Habilitar el doble sentido para bicicletas.
- Habilitar paso para el cruce de infraestructuras.

Intervenciones singulares

Se refiere a intervenciones que requieren de un estudio pormenorizado y específico para analizar cómo se pueden salvar cruces complejos. En el caso de Fuenlabrada existen dos intervenciones singulares que convendría solucionar de la forma más inmediata posible, se

trata de la rotonda en la M407, entre el Camilo Molino y Paseo Loranca, donde los cruces ciclistas y peatonales están señalados sin semáforos y pueden ser peligrosos. Por otra parte, la rotonda en la M-506 con la Av. Hispanidad que está dentro de la M-506 -vía rápida de dos carriles por sentido, con incorporaciones difíciles desde la izquierda al tronco central-, y es necesario atravesarla para acceder a los polígonos.

En el Proyecto BiciSur se proponían soluciones concretas para ambas rotondas. Sin embargo, la solución en ambos casos no es competencia del Ayuntamiento de Fuenlabrada, sino de la Comunidad de Madrid, que es la que tiene la potestad sobre ambas carreteras. Un asunto prioritario para favorecer y potenciar la movilidad ciclista en dos de los trayectos en los que más se utiliza el automóvil y la motocicleta para desplazarse.

El plano, con la combinación de todas las actuaciones para la mejora de la vía propuesto en el Proyecto BiciSur se muestra a continuación:

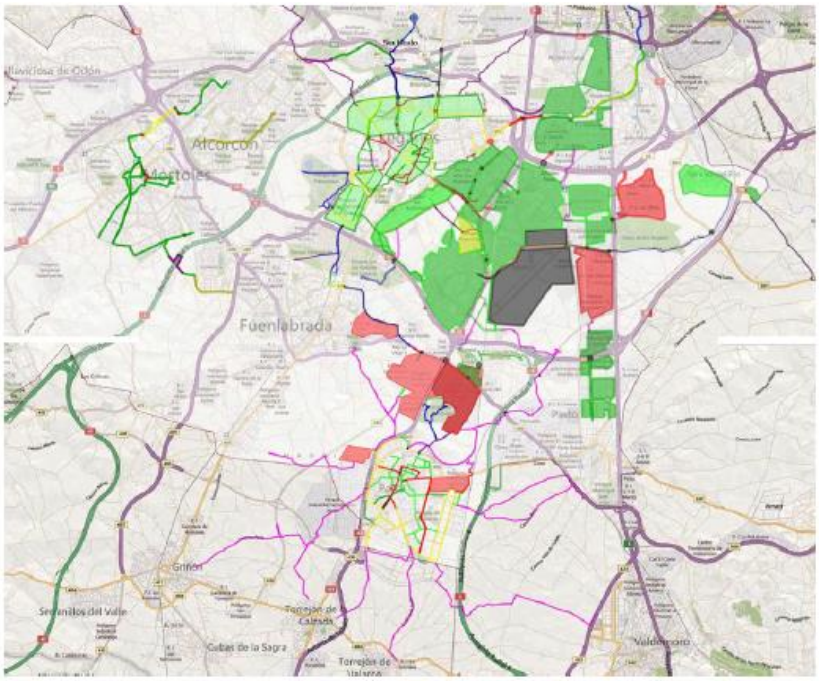


Ilustración 21. Mapa BiciSur.
Fuente: BiciSur.

4.3.2.4. Pacificación y calmado de tráfico en el centro urbano

Uno de los principales obstáculos para el uso de la bicicleta en las ciudades es la disuasión provocada por el miedo a sufrir un accidente o atropello en la calzada. La causa no esta otra que el peligro que supone compartir calzada con vehículos de mayor peso y que circulan a velocidades superiores; tales como automóviles, furgonetas y autobuses. La única forma de reducir el peligro pasa así por reducir el número de vehículos y/o la velocidad a la que circulan. A menor velocidad de circulación no solo se reduce la posibilidad de sufrir un

accidente -al incrementarse la capacidad de reacción ante imprevistos-, sino también la gravedad de las lesiones en caso de impacto.

De este modo todas las actuaciones para la pacificación y calmado de tráfico posibilitan las condiciones para que más personas se animen a usar la bicicleta. Estas actuaciones están previstas en el Plan de Movilidad Fuenlabrada Distrito Centro (2019) y algunas de ellas ya se encuentran en ejecución.

Con la puesta en marcha de la medida de remodelación del centro urbano, descrita anteriormente, en la que uno de sus principales ejes de actuación se corresponde con la pacificación y el calmado de tráfico en el Eje Luis Sauquillo-Calle Leganés, se asentarán las condiciones físicas para favorecer el uso de la bicicleta en los desplazamientos internos.

En todo caso, en el Proyecto BiciSur se menciona explícitamente la pacificación y calmado de tráfico en el tramo de la calle de la Constitución, entre la calle Eduardo Torroja y la Av. De la Hispanidad.

4.3.2.5. Instalación de aparcamientos

La instalación de aparcamientos es un elemento básico para fomentar la movilidad ciclista.

Actualmente hay colocados aparcamientos de bicicletas en los accesos al Cercanías y al Metro, así como en otros puntos del municipio. A excepción de la parada de Loranca, en el que hay aparcamientos para más de 20 bicicletas, en el resto de las ubicaciones lo normal es encontrar estructuras con capacidad para 4 o 5 bicicletas.

Este Ayuntamiento propone ampliar la capacidad o instalar aparcamientos ciclistas en todos los grandes centros atractores y generadores de movilidad, tales como:

- Estación de ferrocarril de Fuenlabrada Central.
- Estación de ferrocarril de La Serna.
- Estaciones de MetroSur de Loranca, Hospital de Fuenlabrada y Parque Europa.
- Edificio municipal del Ayuntamiento de Fuenlabrada.
- Bibliotecas.
- Centros de salud.
- Centros educativos, tanto de enseñanza primaria como secundaria.
- Centros comerciales, como Plaza Estación o Ciudad Loranca.
- Zonas comerciales, como en la calle Leganés y aledaños.
- Polideportivos.

- Campos Universitario.
- Hospital Universitario.
- Polígonos industriales. En este caso se podría informar a las empresas y trabajadores para conocer la demanda potencial de aparcamientos y su ubicación preferencial en cada polígono y así estudiar su viabilidad.

Además, con la propuesta de **Commuting Limpio Fuenlabrada**, que propone el préstamo gratuito de bicicletas a los ciudadanos, se van a instalar aparcamientos para bicicletas en zonas residenciales y junto a la Estación Renfe Cercanías. Estos aparcamientos tendrán las siguientes características:

- Instalación en la vía pública.
- Recinto o instalación cerrada perimetralmente y con cubierta.
- Capacidad o plazas variables.
- Sistema de acceso automático.
- Otros aspectos como: Sistemas de vigilancia, las horquillas o soportes.

A continuación, se expone un ejemplo de un Hangar compacto colectivo. Se trata de un hangar metálico compacto con puerta abatible. Este modelo es utilizado en Londres, allí comercializado como Cyclehoop (2250 mm x 1365 mm x 2030 mm).

El denominado Hangar presenta una capacidad para 6 bicis. Sus dimensiones compactas permiten que sea ubicado en calzada en aparcamiento en línea. El sistema de acceso consta de un teclado físico, donde el usuario debe identificarse mediante código único. Al introducir el código un resorte libera la cerradura. El suministro eléctrico es posible mediante una batería interna.
Identificación de plazas libres, reserva de plaza y pago mediante web-app o web acondicionada para dispositivos móviles.

Ilustración 22. Ejemplo de Hangar compacto colectivo. Programa MOVES: Proyectos singulares en entornos urbanos y metropolitanos

Para calcular el número de aparcamientos en todos estos centros y su mejor ubicación se realizará un pequeño estudio previo.

En principio, el modelo de U invertida es el que ofrece mejor protección al ciclista al tener dos puntos de anclaje posibles.

4.3.2.6. Ámbito de aplicación

Término municipal de Fuenlabrada.

4.3.2.7. Agentes involucrados

Ayuntamiento de Fuenlabrada, colectivos ciudadanos y asociaciones ciclistas.

4.3.2.8. Cronograma

La puesta en marcha de la Estrategia Municipal de Movilidad Ciclista de Fuenlabrada se realizará en un plazo de **tres años**. Constará de un diagnostico participado y fase de diseño, seguida del inicio de implementación de medidas dirigidas al desarrollo de infraestructuras blandas (señalización) y otras más complejas (aparcamientos, carriles bici segregados en puntos de conflicto identificados previamente).

4.3.3. Límite de velocidad a 40km/h y 30km/h

Incrementar el número de señalizaciones de velocidad para así potenciar el cumplimiento del límite de velocidad en vías urbanas de 40 km/h y 30km/h.

4.3.3.1. Objetivo

Lograr el cumplimiento del límite de velocidad en las vías urbanas del municipio de 40 km/h y 30km/h, concienciando a la población sobre los beneficios en materia de salud y de reducción de la contaminación que implica.

4.3.3.2. Descripción

Fuenlabrada se caracteriza por tener un límite máximo de circulación de 40 km/h en todo su municipio y de 30km/h en las vías de un carril por sentido, un límite de velocidad inferior al de la mayoría de los municipios españoles establecido en 50 km/h. Sin embargo, el diseño y anchura de muchas de las vías de Fuenlabrada permite circulaciones superiores, superando la velocidad permitida, por eso es importante actuar sobre la señalización vertical que recuerde a los conductores/as los límites de velicidad existentes.

Por tanto, la potencialidad que ofrece el límite de velocidad ya establecido para reducir los niveles de contaminación y mejorar la movilidad sostenible contrasta con el bajo cumplimiento. En este contexto, los cambios en la señalización y los controles de velocidad mediante radares no son medidas suficientes, además de resultar socialmente mal aceptadas, ya que las sanciones administrativas se perciben con una finalidad exclusivamente recaudatoria.

4.3.3.3. Ámbito de aplicación

Vías urbanas del término municipal de Fuenlabrada**.**

4.3.3.4. Agentes involucrados

Ayuntamiento de Fuenlabrada (Policía Municipal, Concejalía de Sostenibilidad, Concejalía de Urbanismo).

4.3.3.5. Cronograma

El desarrollo de esta medida se integrará en el nuevo PMUS que está en licitación actualmente. Se desarrollará una campaña de aforos en toda la ciudad para identificar el estado del cumplimiento del límite de velocidad y definir a partir de dicho estudio en qué vías es necesario actuar para hacer cumplir la velocidad máxima.

4.4 Sector transporte

La puesta en marcha de actuaciones que afecten a las infraestructuras, servicios y compromisos en materia de contaminación atmosférica, depende en parte o en su totalidad de los siguientes organismos autonómicos y estatales:

- Comunidad de Madrid (Consejería de Transportes, infraestructura y vivienda, Consorcio Regional de Transportes de Madrid y Consejería de Ordenación del territorio y medio ambiente).
- Administración General del Estado (Ministerio de Fomento, ADIF-Renfe y Dirección General de Tráfico (Ministerio del Interior).
- Ayuntamientos del resto de municipios de la Zona Urbana Sur de Madrid.

El Ayuntamiento de Fuenlabrada se compromete a impulsar, promover y colaborar en la puesta en marcha y ejecución de las siguientes medidas de ámbito metropolitano en colaboración con el resto de las administraciones públicas competentes involucradas:

- **Apoyo para la elaboración de un Plan Metropolitano de Movilidad Sostenible**: la movilidad motorizada en toda la Zona Urbana Sur, así como con el resto de los municipios

del área metropolitana de Madrid no puede abordarse únicamente desde planes municipales, ya que las dinámicas de movilidad se generan a una escala metropolitana. Sin un plan coordinado en materia de movilidad en toda la región no se podrá caminar hacia una movilidad más sostenible y menos contaminantes, que reduzca su dependencia del vehículo particular motorizado y de los combustibles fósiles. La coordinación y puesta en marcha de un Plan de estas características es competencia de la Comunidad de Madrid y requiere de la colaboración y participación de todos los municipios, incluido Fuenlabrada.

- **Apoyo al ente autonómico para la reducción de velocidad en los tramos periurbanos de las autovías y carreteras que circundan Fuenlabrada**, desde los límites actuales de 90 y 100 km/h a un máximo de 70 km/h: la velocidad es un factor determinante del consumo energético de los vehículos y por tanto de sus emisiones contaminantes. En el caso de autovías de gran capacidad, la elevada intensidad del tráfico y la gran velocidad a la que pueden circular los vehículos las convierte en importantes focos emisores de contaminación; en base a este hecho, en Fuenlabrada se identifican dos carreteras como focos de emisión importantes en los que se puede actuar para reducir el volumen de emisiones mediante una reducción de su velocidad máxima en los tramos que atraviesan la ciudad. Este es el caso de la carreta M-407 en el tramo comprendido entre si intersección con la carretera M-506 y con el acceso a la ciudad de Fuenlabrada por el Camino del Molino, o el caso de la propia M-506, en todo su recorrido por el término municipal de Fuenlabrada (entre su intersección con las carreteras M-50 y A-42). En ambos casos, la limitación de la velocidad máxima a 70 km/h permitirá reducir las emisiones contaminantes debidas a estos grandes focos de contaminación, y especialmente la reducción de la exposición de la población por su proximidad al sector urbano residencial de la ciudad e incluso a instalaciones sensibles como el Hospital Universitario de Fuenlabrada o hasta doce centros educativos y sanitarios e instalaciones deportivas que se encuentran en contacto directo con los márgenes de estas vías. La competencia en esta materia es exclusiva de la Comunidad de Madrid, al tratarse de vías interurbanas de su titularidad.

- **Integración del ferrocarril en la ciudad, "Proyecto Paseo del tren"** que aprovecha la oportunidad que ofrece una infraestructura lineal que atraviesa la ciudad para crear un nuevo eje vertebrador de la infraestructura verde urbana.

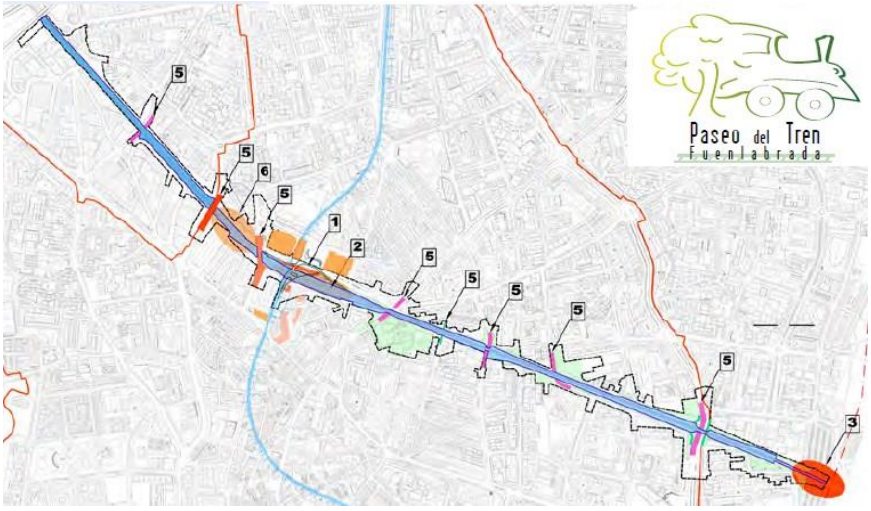


Ilustración 23. Paseo del tren. Fuenlabradatuciudad 19.

- **Consolidación de zonas de estacionamiento regulado para grandes vehículos** (Existe una *Ordenanza Municipal de Regulación del tráfico y el estacionamiento de vehículos en el casco urbano de Fuenlabrada, 10 de julio de 2013* y está en tramitación la aprobación de una Ordenanza Municipal de seguridad vial y Movilidad Sostenible).
- **Adecuación de la red de intercambiadores existentes** (La Serna y Fuenlabrada central) e intercambiadores de segundo nivel en otras estaciones donde se lleve a cabo la reordenación de líneas de transporte público y la creación de espacios para llegar a éstas mediante bicicleta o patinete. Transporte público eficiente asociado a nuevas tecnologías en la gestión de la movilidad, vehículos menos contaminantes, fomento de energías limpias y renovables en el transporte.
- **Ampliación de red vías ciclistas y carril bici-peatonal** mediante cuatro actuaciones en actual ejecución: 1) Proyecto de red ciclista del eje radial se conseguirá unir Getafe con Fuenlabrada; 2) Proyecto de red de ciclo - carriles, carriles compartidos por bicicletas y vehículos, permitirá unir el anillo ciclista mediante vías de coexistencia entre vehículos y bicicletas con un límite de velocidad de 30 Km/h, 3) Proyecto cierre del anillo del carril bici y acondicionamiento en dirección Recinto Ferial y 4) Proyecto Intercampus, con el que se busca la unión de la Universidad de Fuenlabrada con las Universidades de Alcorcón y Móstoles.
- **Ayudas a la implantación del coche eléctrico**. Económicas directas y rebaja de impuestos derivados. Ayudas a la instalación de puntos privados de recarga.
- **Creación de una infraestructura pública de recarga de vehículos**: Instalación anexa a la nave de la EMT de Fuenlabrada.

- **Apantallamiento vegetal de las autovías** más próximas al núcleo urbano (Reclamación al Organismo autonómico competente).
- **Renovación de la flota de autobuses 100% eléctricos** para el transporte público.

4.5 Sector industrial

Fuenlabrada se caracteriza por ser un municipio con una fuerte presencia industrial, albergando el 25% de la industria de la Comunidad de Madrid en sus 37 polígonos industriales. Sin embargo, desde 2008 se ha producido una reducción de la actividad industrial de manera gradual. Esto se tradujo en un descenso de las personas empleadas, que a su vez ha sido responsable del descenso de las emisiones contaminantes a la atmósfera.

Aun así, se hace necesario continuar con medidas encaminadas a controlar las emisiones directas generadas por las actividades industriales en nuestra ciudad, contado para ello con la Autorización Ambiental Integrada y el seguimiento que de la misma es competente el Ayuntamiento de Fuenlabrada.

Por ello se tendrán en cuenta la realización de las siguientes medidas:

- Facilitar el **asesoramiento técnico y la divulgación** de conocimientos tecnológicos y buenas prácticas a las empresas con menos recursos (PYMEs).
- Establecer un **foro de diálogo** para identificar las necesidades y alegaciones de las empresas del Municipio en lo que respecta a la política de calidad del aire en la ciudad.
- Diseño de **estrategia integral que facilite la interlocución entre administraciones** y las industrias con AAI, e información pública de contribución a la contaminación de las mismas.
- **Cursos de formación técnica** específica para agentes de policía local y técnicos municipales.
- **Aplicación de protocolos de actuación** en caso de producirse episodios de contaminación.
- **Seguimiento** específico de las medidas establecidas en las autorizaciones o permisos ambientales de las instalaciones industriales que puedan tener influencia en la calidad del aire.

4.5.1. Objetivo

Potenciar la inspección de las industrias que requieren de la AAI, sensibilizando a las empresas afectadas sobre la necesidad de incorporar mejoras en el seguimiento y control de su actividad contaminante.

4.5.2. Descripción

La Autorización Ambiental Integrada (AAI) es una resolución administrativa por la que se permite, a los solos efectos de la protección del medio ambiente y de la salud de las personas, explotar la totalidad o parte de una instalación industrial bajo determinadas condiciones destinadas a garantizar que la misma cumpla el objeto y las disposiciones de la *Ley 16/2002 de Prevención y Control Integrados de la Contaminación*. Asimismo, se establecen los requisitos ambientales con los que debe cumplir la instalación, cómo por ejemplo los valores límites de emisión (VLE), los cuales se fijan en función de las mejoras técnicas disponibles (MTD) y garantizando que, en condiciones normales de funcionamiento, no se superen los niveles de emisión asociados a las mismas.

La competencia de otorgar y renovar la AAI es competencia de la Comunidad de Madrid, si bien la vigilancia corresponde en parte a los ayuntamientos, en el caso de Fuenlabrada a través del área de Inspección Ambiental, los cuáles trasladan a la administración autonómica las deficiencias detectadas si las hubiera.

En base a los requisitos establecidos en la citada Ley 16/2002, en Fuenlabrada existían en 2020 un total de 14 empresas que requerían de una AAI, la cual cumplían correctamente.

Dada la importancia del sector industrial en Fuenlabrada, y la presencia de un importante número de industrias con AAI, de muy diferentes características y emisores de muy diversos contaminantes, resulta necesario **seguir avanzando en el control de estas actividades** a través de conocimiento directo de sus aportaciones sobre el total de la contaminación en la ciudad.

4.5.3. Ámbito de aplicación

Industrias ubicadas en Fuenlabrada que requieran de la AAI para poder operar.

4.5.4. Agentes involucrados

Área de Inspección Ambiental de la Concejalía de gestión de residuos y parques y jardines, Concejalía de Industria y Policía Local.

4.5.5. Cronograma y presupuesto

El plan se pondrá en marcha en el plazo de **seis meses**. Su elaboración se realizará por personal técnico del Ayuntamiento, por lo que no se estima ningún coste asociado.

4.6 Sector residencial, comercial e institucional

Las emisiones procedentes de los edificios de viviendas, los comercios y los edificios institucionales representan la tercera fuente de emisión de gases contaminantes en la ciudad de Fuenlabrada, después del tráfico rodado y de la industria. Esta comparativa se refiere a las emisiones directas, que son las que tienen sus fuentes de emisión dentro de la ciudad, si bien representan un bajo porcentaje del total de la contaminación que afecta a los habitantes de Fuenlabrada, tal y como se indicó en el Bloque II sobre el diagnóstico de la contaminación en Fuenlabrada.

Reducir las emisiones del sector residencial, comercial e institucional (RCI) pasa por reducir los consumos energéticos para calefacción, tanto del ambiente interior cómo del agua, mediante el ahorro, la eficiencia energética y la instalación de energías renovables no contaminantes (solar principalmente). La combinación de estas medidas permitiría reducir la emisión de sustancias contaminantes y gases de efecto invernadero a la atmósfera, especialmente en aquellos lugares en los que actualmente se genera la energía eléctrica o el gas que se emplea para el abastecimiento doméstico. Se contribuirá así a reducir la huella ecológica de la ciudad de Fuenlabrada mediante la disminución de la contaminación indirecta generada por el consumo eléctrico residencial principalmente.

Por ello, el Ayuntamiento de Fuenlabrada propone las siguientes medidas para la reducción de las emisiones procedentes de estos sectores:

- **Renovación de calderas centralizadas de gasóleos** en edificios residenciales y Centros Educativos públicos promoviendo el cambio a gas natural. Creación de Inventario de Calderas.
- **Ayudas para la rehabilitación energética de viviendas** (Bonificación ICIO, IBI para instalación de placas fotovoltaicas). Asesoramiento vecinal a través de la Oficina de rehabilitación del barrio (Empresa municipal de la vivienda).
- **Plan de Eficiencia Energética en Edificios e Instalaciones Municipales**.
- **Revisión del Plan General de Ordenación Urbana**.
- **Promoción de la arquitectura bioclimática** en nuevas edificaciones.
- **Edificios sostenibles en las sedes de los servicios del Ayuntamiento**. Monitorización energética y gestión de consumos en instalaciones municipales.

- **Ahorro energético en alumbrado público**. Se ha sustituido alrededor del 20% de las luminarias existentes por tecnología LED.
- Continuación con el **Registro de Huella de Carbono**, compensación y proyecto absorción del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD).

Ilustración 24. Sellos Huella de Carbono.

- Fomento de **buenas prácticas para reducir la contaminación atmosférica en la construcción y demolición de edificios**. (Depósito de Fianza).
- **Vigilancia Ambiental en obras** e infraestructuras.
- Continuar con la medida ya iniciada referente al **Plan sustitución vehículos de la flota municipal** por modelos CERO o ECO.

A continuación, se exponen las **cuatro principales medidas** para reducir las emisiones (directas e indirectas) del sector RCI en Fuenlabrada.

4.6.1. Renovación de calderas centralizadas en edificios residenciales y centros educativos públicos

El empleo de combustibles fósiles cómo carbón o gasóleo emite más sustancias contaminantes que el gas natural, especialmente óxidos de azufre y nitrógeno, que son algunos de los contaminantes más problemáticos en el contexto de la Zona Urbana Sur. Sustituir las calderas que utilizan aquellos combustibles por otras que utilicen gas natural y sean además de máxima eficiencia energética, es por tanto una medida idónea para reducir las emisiones procedentes de los edificios de viviendas.

Sin embargo, al ser instalaciones privadas cuyo control depende de la Dirección General de Industria, no es posible llevar a cabo la financiación del proyecto. Por tanto, se **facilita la asesoría y el apoyo** con las ayudas existentes en la Comunidad de Madrid.

Asimismo, el cambio de este tipo de instalaciones por otras de gas natural debe llevar asociado siempre su combinación con instalaciones termo-solares que permiten compensar el gasto energético empleando la energía solar para el calentamiento del agua u otros líquidos refrigerantes, con la consiguiente reducción del volumen de gas natural consumido y de las emisiones de gases contaminantes que dicha combustión genera.

4.6.1.1. Objetivos

Que en 2025 se hayan reducido las calderas centralizadas de gasóleo en comunidades de vecinos por calderas de gas natural combinadas con instalaciones termo-solares.

4.6.1.2. Acciones

El Ayuntamiento de Fuenlabrada aprobará un plan de apoyo a la sustitución de calderas de gasóleo por calderas de máxima eficiencia energética de gas natural combinadas con sistemas termo-solares. Para la correcta la instalación de los nuevos equipos, el Ayuntamiento ofrecerá asesoría a todas las entidades interesadas.

4.6.1.3. Ámbito de aplicación

Comunidades de vecinos y centros educativos públicos de la ciudad de Fuenlabrada.

4.6.1.4. Agentes involucrados

Ayuntamiento de Fuenlabrada (Concejalía de Urbanismo, comunidades de vecinos, asociaciones vecinales)**.**

4.6.1.5. Cronograma

La puesta en marcha y desarrollo de actuaciones del programa se estima para un plazo de **dos años**.

4.6.2. Rehabilitación energética de viviendas

El consumo en climatización (bien sea para calefacción o refrigeración) supone por lo general el mayor consumo energético (en torno a la mitad) de las viviendas. La envolvente térmica del edificio, junto con otros elementos constitutivos de la vivienda y el grado de aislamiento respecto al ambiente exterior desempeñan un papel crucial en los consumos energéticos para la climatización de las viviendas.

Los elementos físicos que determinan el grado de aislamiento en los edificios son los siguientes:

- Envolvente térmica del edificio
- Tipo de acristalamiento (simple, doble…)
- Tipo de carpinterías (material, rotura de puente térmico…)
- Existencia de rendijas en puertas y ventanas
- Material y aislamiento de las paredes, suelos y cubiertas
- Puntos de pérdida de calor
- Existencia de toldos u otros elementos de sombra

La rehabilitación energética de las viviendas requiere por lo general de inversiones iniciales importantes para la mejora de la envolvente térmica o de los acristalamientos, si bien suponen ahorros importantes que permiten amortizar la inversión en un corto período de tiempo.

4.6.2.1. Objetivos

Promover y apoyar la rehabilitación energética de viviendas a través de un Programa de apoyo a la rehabilitación energética de edificios en Fuenlabrada**,** para así reducir las emisiones contaminantes directas e indirectas debidas al sector residencial a través de la disminución de los consumos energéticos domésticos en los edificios residenciales de Fuenlabrada.

4.6.2.2. Acciones

Las acciones y elementos constitutivos del programa serán los siguientes:

- **Asesoramiento** en el diagnóstico global de la tipología de edificios con una mayor necesidad y potencial de rehabilitación energética por antigüedad, ubicación y elementos constitutivos del edificio.
- **Implantar incentivos de tipo fiscal** o de otra índole que favorezcan a las comunidades de vecinos que decidan desarrollar mejoras de rehabilitación energética de sus edificios. Como es el caso de la modificación del 50% del IBI en las viviendas que instalen sistemas de producción de energía solar para el autoconsumo, durante los tres años consecutivos a la solicitud de la licencia de instalación.

4.6.2.3. Ámbito de aplicación

Todo el término municipal de Fuenlabrada.

4.6.2.4. Agentes involucrados

Ayuntamiento de Fuenlabrada (Concejalías de Urbanismo, Hacienda y Sostenibilidad) y comunidades de vecinos.

4.6.2.5. Cronograma

El desarrollo del diagnóstico global inicial y el diseño del programa de ejecución se realizarán en **un año** impositivo posterior a la aprobación del Plan.

4.6.3. Plan de Eficiencia Energética en Edificios e Instalaciones Municipales

Las medidas de ahorro y eficiencia energética en edificios e instalaciones públicas de titularidad municipal constituyen acciones demostrativas y ejemplarizantes de cómo se pueden reducir los consumos energéticos en el ámbito urbano y residencial, permitiendo así avanzar en una disminución de las emisiones contaminantes directas e indirectas debidas a la climatización e iluminación de los edificios e instalaciones.

Además, estas acciones sirven para demostrar los ahorros económicos que implican las inversiones en ahorro y eficiencia energética, mostrando así a la ciudadanía la viabilidad económica de las mismas.

4.6.3.1. Objetivos

Desarrollo de un **Plan de Eficiencia y Ahorro Energético en Edificios públicos e Instalaciones municipales**.

4.6.3.2. Acciones

El Plan de Eficiencia y Ahorro Energético, de acuerdo con el *artículo 14 de la Directiva 2006/32/CE2, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2006*, para los edificios e instalaciones municipales constará de un cronograma, presupuesto y mecanismos para llevar a cabo la realización de auditorías energéticas en todos los edificios municipales de Fuenlabrada.

La realización de una auditoría energética consta de:

- Recopilación información y toma de datos.
- Análisis de los datos obtenidos e impacto de las medidas de ahorro.

- Redacción del informe.
- Puesta en marcha de las medidas propuestas, seguimiento y control del ahorro energético y económico previsto.

4.6.3.3. Ámbito de aplicación

Todos los edificios e instalaciones municipales, con prioridad de los colegios públicos de educación primaria, instalaciones deportivas, bibliotecas y centros cívicos, alumbrado público y las sedes del propio Ayuntamiento (edificio central de la Plaza de la Constitución y juntas de distrito).

4.6.3.4. Agentes involucrados

Ayuntamiento de Fuenlabrada (Concejalías de Urbanismo y Sostenibilidad).

4.6.3.5. Cronograma y presupuesto

La elaboración del programa la realizará el propio Ayuntamiento de Fuenlabrada en el plazo de **un año**, pudiendo contar para su realización con el apoyo de una consultora energética.

La elaboración de la auditoría energética de todos los edificios municipales, en lo que se refiere a la parte de diagnóstico y diseño de las medidas, se estima en un plazo de dos años, a desarrollar por los propios técnicos municipales y sin coste adicional. El desarrollo de las acciones propuestas desde cada auditoría implicará un coste variable en función de las características de cada instalación, que en cualquier caso deberá reflejar el periodo de amortización en base al ahorro energético y económico que permitan alcanzar.

4.6.4. Revisión del Plan General de Ordenación Urbana

Incorporación de consideraciones relativas a la mejora de la calidad del aire y la protección de la atmósfera en el diseño urbano y especialmente de la movilidad urbana en la elaboración del futuro Plan General de Ordenación Urbana (PGOU). Actualmente en proceso de licitación.

4.6.4.1. Objetivos

Incorporar de forma transversal los criterios relativos a la movilidad sostenible y al diseño urbano y constructivo basados en la eficiencia energética, para que la reforma del PGOU resulte consecuente con los objetivos del PMCA y permita una reducción de las emisiones contaminantes debidas al transporte y al sector residencial principalmente.

4.6.4.2. Acciones

En la revisión del PGOU se incluirán medidas encaminadas a no incrementar la movilidad motorizada y a incluir criterios constructivos bioclimáticos y para la instalación de energías renovables en las nuevas edificaciones y en la rehabilitación de las existentes. En el PGOU habrá un apartado específico dedicado a la calidad del aire, explicando el compromiso de la estrategia urbana municipal para contribuir a los objetivos del PMCA, así como de detallar los criterios que se han incorporado en los diferentes apartados para no incrementar las emisiones contaminantes por los nuevos desarrollos urbanísticos que prevea el nuevo PGOU.

4.6.4.3. Ámbito de aplicación

Término municipal de Fuenlabrada.

4.6.4.4. Agentes involucrados

Ayuntamiento de Fuenlabrada (Concejalía de Desarrollo Urbano).

4.6.4.5. Cronograma y presupuesto

Período de revisión del PGOU que se prevé en 6 meses, para su posterior aprobación. Dicho estudio se desarrolla por los propios técnicos municipales, por lo que no implica ningún coste, a excepción de posibles servicios puntuales de consultoría externa.

4.7 Agricultura y ganadería

Entre las emisiones de contaminantes a la atmósfera en este sector cabe distinguir entre las emisiones de la agricultura, las procedentes principalmente del uso de fertilizantes en cultivos (NH_3), operaciones de gestión de estiércol de la cabaña ganadera (partículas, CH_4 y NH_3), quema de rastrojos (varios contaminantes) y la fermentación entérica del ganado (CH_4).

El sector agrícola en la Comunidad de Madrid es responsable de gran parte de las emisiones de acidificadores a la atmósfera, por ejemplo, en 2010, las emisiones de fuentes naturales procedentes del laboreo y terrenos agrícolas supusieron el 59% de las emisiones de NH_3, el 58% de las emisiones de NO_2, el 28% de las emisiones de PST, casi el 10% de las emisiones de CH_4 y el 2% de las emisiones de COVNM totales de la región.

En el caso de la zona Urbana Sur, la agricultura y ganadería apenas contribuyen a la emisión de dióxido de nitrógeno y de sustancias precursoras del ozono troposférico (alrededor del 2%), pero contribuyen por el contrario a más del 40% a la emisión de partículas $PM_{2,5}$ y a un 37% de las de PM_{10}. La emisión de partículas del sector es aportada en su totalidad por el

subsector de agricultura (gestión de estiércol y, en menor medida, preparación de campos de cultivo).

Por lo tanto, la aplicación de **buenas prácticas de manejo y laboreo agrícola**, especialmente sobre los residuos nitrogenados o el control de las superficies expuestas puede suponer una reducción apreciable de las emisiones a la atmósfera.

A continuación, puede apreciarse la gran cantidad de suelo rústico que existe en el término municipal de Fuenlabrada:

Ilustración 25. Suelo rústico en Fuenlabrada

Por todo lo expuesto anteriormente, el Ayuntamiento de Fuenlabrada propone las siguientes medidas para la reducción de las emisiones procedentes de la agricultura y la ganadería:

- **Dinamización del sector agroecológico local**.
- **Promover el consumo local y de proximidad** a través de la promoción de nuevos canales cortos de comercialización.
- **Fomento de la incorporación de nuevos agricultores** al sector agrario local
- **Mantenimiento en explotación de tierras agrarias**.
- Prevención y control del cumplimiento de las **prohibiciones de la quema de residuos**.
- **Implantación de medidas tecnológicas para eliminar los residuos agrícolas**.
- Ayudas a la **producción ecológica agrícola**.
- **Formación** de los profesionales agrarios en sostenibilidad, buenas prácticas y agricultura ecológica y promoción de sus productos.
- Implantación de actividades para analizar el **efecto del incremento del ozono** en el desarrollo de patógenos vegetales en cultivos representativos.

- Definir los rasgos que determinan la tolerancia de las variedades al ozono y su posibilidad de selección como opción de **adaptación/ mitigación al cambio global**.
- Detección de los efectos en campos comerciales mediante el **análisis de oportunidades de mitigación de efectos según la gestión agraria**.

A continuación, se exponen las **tres principales medidas** para reducir las emisiones (directas e indirectas) del presente sector en Fuenlabrada:

4.7.1. Dinamización del sector agroecológico local

Una de las principales causas de la emisión local de sustancias contaminantes a la atmósfera procedente de la agricultura es el uso de fertilizantes nitrogenados, la mayor parte de los cuáles tienen un origen sintético. Por el contrario, en la agricultura agroecológica se utilizan fertilizantes naturales, tipo compost, a través de la aplicación de materia orgánica, cuyo objetivo no consiste solamente en nutrir a la planta, sino estimular tanto el suelo como la planta en conjunto, preservando así el equilibrio y regeneración de nutrientes.

Asimismo, la agricultura agroecológica requiere de un menor intensivo de maquinaria agrícola, por lo que las emisiones debidas a la maquinaria se ven también reducidas.

Dentro de los avances que se han llevado a cabo estos años a través de numerosos estudios y ensayos, encontramos que la aspersión sigue siendo el sistema de riego más acertado en hortalizas de hoja, que el aporte de mantillo en superficie mejora la estructura y microbiología del suelo, que los productos fitosanitarios repelentes y preventivos deben ser prioritarios en un programa de lucha contra plagas y enfermedades, o que el uso de productos como Spintor, insecticida biológico, soluciona gran parte de los problemas causados por insectos. Otro estudio importante que se lleva a cabo es cómo la microbiología presente en el suelo puede competir con los hongos perjudiciales.

También se sigue desarrollando el Huerto de Bioindicadoras del Grupo Operativo Ozocam, en el que se analizan posibles efectos del ozono troposférico en los cultivos. Se analizan variedades sensibles junto con otras resistentes y se cultivan, comprobando así cómo afectan esos gases a los cultivos. La situación de Fuenlabrada se encuentra en una zona estratégica de la Comunidad de Madrid, pero eso también puede ser un punto negativo para sus cultivos, dependiendo de las masas atmosféricas y su proximidad a Madrid. Además, se han plantado variedades de trigo, judía, tomate, acelga, sandía y tabaco para poner a disposición del estudio que lidera el CIEMAT.

En los ensayos realizados, se estudia el riego, acolchado, abonado, plagas y enfermedades de los cultivos. Se analizan los costes de dichos ensayos y se asesora a los agricultores con los resultados realizados.

Fomentar la agricultura ecológica y de proximidad no sólo potencia un modo de producción más sostenible y perdurable ambientalmente en el tiempo, sino que supone también una importante reducción de las emisiones indirectas regionales (transporte) y globales (monocultivos industrializados). Cuando se analizan las inmisiones por ejemplo de gases de efecto invernadero, la agricultura –teniendo en cuenta todo el ciclo de producción, transporte y consumo- genera más de un 30% de las emisiones globales totales. Un indicador claro de la contaminación indirecta producida por el sistema agroalimentario mundial, basado en el monocultivo industrializado y el transporte a grandes distancias.

4.7.1.1. Objetivos

Reducir las emisiones atmosféricas directas ligadas al uso de la maquinaria agrícola y el uso de agroquímicos (fertilizantes y plaguicidas) para la protección de los suelos y del agua a través del apoyo a la transición del sector agrario local hacia modelos productivos más sostenibles.

4.7.1.2. Acciones

Asesoría para la mejora de las explotaciones agrarias a través de la incorporación de criterios de agricultura integrada y/o ecológica. Dicha asesoría se desarrollará de manera directa, a pe de finca, y mediante el desarrollo de tres talleres anuales sobre técnicas de agricultura integrada y sus beneficios en la mejora de la calidad del aire.

4.7.1.3. Ámbito de aplicación

Explotaciones agrícolas incluidas en el proyecto de Parque Agrario municipal.

4.7.1.4. Agentes involucrados

Ayuntamiento de Fuenlabrada (Concejalía de Medio Ambiente, Espacio Público y Movilidad Sostenible), Comunidad de Madrid (Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio) y sector agrario local (Asociación agraria Hortifuenla).

4.7.1.5. Cronograma

Será puesto en marcha en los años 2022 y 2023.

4.7.2. Promover el consumo local y de proximidad a través de la promoción de nuevos canales cortos de comercialización

El transporte desde distancias muy lejanas de los productos agroalimentarios es una de las principales causas de contaminación indirecta causada por el modelo agroindustrial global. Apoyar producciones y agroecológicas locales contribuye muy positivamente a reducir las distancias recorridas por los alimentos y por tanto a las emisiones causadas en otras regiones y lugares del planeta.

4.7.2.1. Objetivos

Reducir de las emisiones contaminantes correspondientes al transporte de productos agroalimentarios promoviendo el consumo de productos locales que permitan reducir el volumen del transporte de productos agroalimentarios procedentes de otras regiones y/o países, a través de la facilitación del acceso de la población local a la compra de los productos locales y fomentando el conocimiento del sector productivo local y los beneficios sociales y ambientales que implica.

4.7.2.2. Acciones

Diagnóstico de los canales de comercialización del municipio y la identificación de las posibilidades para la introducción directa de los productos agroalimentarios locales en los mismos.

Desarrollo de una campaña de venta directa de productos hortícolas y agroalimentarios producidos por agentes productivos locales durante la temporada de máxima producción local (junio-diciembre), y desarrollo de una Feria de Agroecología anual.

4.7.2.3. Ámbito de aplicación

Término municipal de Fuenlabrada.

4.7.2.4. Agentes involucrados

Ayuntamiento de Fuenlabrada (Concejalía de Sostenibilidad), sector agrario local (Asociación agraria Hortifuenla) y Asociación de pequeños comercios de Fuenlabrada.

4.7.2.5. Cronograma

Será puesto en marcha en los años 2022 y 2023.

4.7.3. Fomento de la incorporación de nuevos agricultores al sector agrario local

4.7.3.1. Objetivos

Favorecer el cultivo de tierras agrícolas abandonadas (65% de la superficie agrícola local) por sus efectos de absorción sobre las emisiones contaminantes mediante el rejuvenecimiento del sector productivo agrario local y la integración de nuevas técnicas de agricultura sostenible (integrada y/o ecológica).

4.7.3.2. Acciones

Promoción de cursos profesionalizantes de introducción a la agricultura ecológica y/o integrada certificados por la CAM entre los/as jóvenes del municipio, especialmente aquellos/as desempleados.

4.7.3.3. Ámbito de aplicación

Población juvenil del municipio de Fuenlabrada y de los municipios de la Zona Urbana Sur.

4.7.3.4. Agentes involucrados

Ayuntamiento de Fuenlabrada (Concejalías de Empleo, Juventud e Infancia y Sostenibilidad), Centros de Formación para el empleo autorizados por la CAM, Comunidad de Madrid (Consejería de M. Ambiente y Ordenación del Territorio).

4.7.3.5. Cronograma y presupuesto

Será puesto en marcha en los años 2022 y 2023.

4.8 Medio Natural

El municipio de Fuenlabrada cuenta con múltiples espacios de zonas verdes, siendo una ciudad sostenible en lo urbanístico y en lo medio ambiental y viene desarrollando numerosas acciones que intentan incidir en los cambios necesarios para rectificar actitudes, prácticas y procesos perjudiciales para el medio ambiente. Se han llevado realizando prácticas para mejorar el ordenamiento urbano, la cohesión social, el desarrollo sostenible y la calidad espacial.

Dentro de un entorno urbano, la vegetación no cumple una mera función estética, sino que tiene también la capacidad de limitar la agresión ambiental, reduce la contaminación atmosférica, regula la temperatura y la humedad, hace de barrera para el ruido ambiental y, además, cubre la necesidad de acercar a la población a la naturaleza, con efectos positivos

en su salud y bienestar. En la siguiente imagen, se puede apreciar todos los espacios verdes con los que cuenta el municipio de Fuenlabrada:

Ilustración 26. Zonas verdes del término municipal de Fuenlabrada.
Fuente: Visor Cartográfico del Ayuntamiento de Fuenlabrada.

Fuenlabrada lleva realizando actuaciones enmarcadas en el presente sector y es por todo lo expuesto anteriormente que se plantean las siguientes medidas propuestas a realizar en el período vigente del presente PMCA del Ayuntamiento de Fuenlabrada, para continuar con esta dinámica de trabajo:

- Reducción de CO_2 mediante la aplicación de programas de reforestación.
- Gestión silvícola bajo criterios ambientales de terrenos forestales con vegetación arbórea (actuaciones de conservación y limpieza).
- Restauración de zonas degradadas y repoblaciones.
- Forestación de tierras agrarias poco productivas.

4.9 Residuos

Fuenlabrada es el primer municipio en recogida selectiva de residuos por habitante (papel, vidrio, envases), destacando la recogida selectiva de papel y cartón, con un servicio de recogida de cartón comercial puerta a puerta que atiende a más de 300 establecimientos, singular en la Comunidad de Madrid, tanto por su amplitud como eficacia. Entre los beneficios ambientales de una recogida selectiva de residuos se encuentra que por cada Kg de papel y cartón se evita la emisión de 900 gr de CO_2. La población crece, los residuos también, y se hace necesario el establecer unos sistemas eficaces de selección, de depósito,

de recogida y de tratamiento posterior con el fin de proteger las ciudades a nivel medio ambiental y conseguir reciclar una mayor cantidad de estos residuos.

Por todo esto, se consideran muy importantes las acciones en este sector y, por lo tanto, el Ayuntamiento de Fuenlabrada plantea las siguientes medidas propuestas de actuación a desarrollar como parte de este PMCA:

- **Promoción del compostaje doméstico o comunitario**.
- **Renovación de la infraestructura para el compostaje.**
- **Recogida separada de biorresiduo con destino a compostaje**.
- **Reducción del desperdicio alimentario.**
- **Incremento de las distintas recogidas selectivas.**

5. SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PLAN

Los PMCA constituyen una herramienta para la planificación de las políticas públicas municipales encaminadas a reducir la contaminación del aire. El documento de referencia del presente Plan representa el marco de actuación desde el que se pretenden lograr los objetivos establecidos, pero no debe entenderse como algo rígido e inamovible, sino que debe disponer de cierta flexibilidad para adaptarse lo mejor posible a la nueva realidad urbana que se va construyendo según se pone en marcha. La compatibilidad entre el marco teórico inicialmente previsto (medidas, plazos, efectos, etc.) y las desviaciones respecto a su puesta en marcha se consigue mediante un adecuado **Plan para el seguimiento y control de los objetivos y medidas del Plan.**

Un correcto seguimiento del desarrollo PMCA permite así conocer si las medidas que inicialmente se consideraron están siendo ejecutadas y/o cumpliendo con los objetivos establecidos en el plan. Y lo que es más importante: en el caso de que se produjeran retrasos en la ejecución de las medidas, surgieran obstáculos que impidieran llevarlas a cabo o se comprobara que el efecto en la reducción de los niveles de contaminación no es el esperado, se pueda disponer de los mecanismos para reformular y adaptar el plan a las nuevas circunstancias y/o efectos obtenidos.

Teniendo en cuenta que el PMCA de Fuenlabrada es en sí mismo una herramienta de concienciación y sensibilización, y que tanto su ejecución en general, como la de una gran parte de sus medidas, se fundamentan en procesos de toma de decisiones participados, resulta esencial que haya una **cuidada transparencia en la transmisión e intercambio de**

información con los agentes sociales que han participado en su elaboración y/o desean colaborar con el seguimiento de su puesta en marcha.

Con esta finalidad, el PMCA de Fuenlabrada contará con el **Consejo local de Medio Ambiente**: órgano integrado por las delegaciones municipales implicadas en la gestión del medio ambiente urbano/movilidad sostenible, los colectivos sociales y económicos involucrados en el desarrollo de la ciudad y sindicatos. Tiene como finalidad la información pública y consulta técnica sobre planes y actuaciones municipales relacionados con el medio ambiente urbano y la sostenibilidad local.

Por otro lado, se establece el siguiente **protocolo para el seguimiento y control de los objetivos y las acciones previstas en el presente Plan**, explicando las tareas que asumirá cada uno de los organismos:

- **Reunión semestral** del órgano, con el objetivo de analizar el cumplimiento de la planificación en la puesta en marcha de las medidas y la evolución de los niveles de contaminación.
- **Informe anual de seguimiento del Plan**, el cual recogerá las desviaciones respecto a la planificación y el cumplimiento de los objetivos, y las causas que los han provocado. La Concejalía de Medio Ambiente será responsable de realizar el informe, convocar a la reunión para su presentación y difundirlo entre la ciudadanía y colectivos sociales desde el portal web municipal y los distintos medios institucionales.

La Concejalía de Medio Ambiente, Espacio Público y Movilidad Sostenible podrá convocar tantas veces como considere oportuno a este órgano, especialmente cuando considere importante informar sobre asuntos relevantes relacionados con el desarrollo del Plan.

La aprobación de nuevas medidas no contempladas inicialmente en el PMCA o la paralización de las que se habían previsto solo podrá hacerse tras una reunión presencial en el que se explique al Organo citado las causas que han motivado los cambios y tras un proceso de consulta pública previa donde se recojan y estudien alegaciones.

En todas las reuniones presenciales, los grupos y organizaciones que formen parte de los citados órganos podrán intervenir, tanto para solicitar información cómo para exponer argumentos relacionados con el Plan.