



Consejería de Medio Ambiente y Naturaleza

ANEXO PRELIMINAR AL REGLAMENTO DE LA ZONA DE BAJAS EMISIONES EN LA CIUDAD AUTÓNOMA DE MELILLA:

PROYECTO DE LA ZBE DE MELILLA

Contenido

1.	Introducción.....	1
2.	Delimitación del perímetro de la Zona de Bajas Emisiones.....	4
3.	Restricción de acceso, circulación y estacionamiento de vehículos y clasificación ambiental.	7
4.	Información general	13
4.1	Estimación de la superficie contaminada y de la población expuesta a la contaminación.....	13
4.2	Autoridades responsables y agentes implicados	15
5.	Análisis de coherencia de los proyectos de ZBE con los instrumentos de planificación preexistentes.	16
6.	Naturaleza y evaluación de la contaminación	23
7.	Origen de la contaminación	27
8.	Objetivos cuantificables.....	32
	OE1. Conseguir una mejora de la calidad del aire y de la salud de la ciudadanía	35
	OE2. Contribuir a la mitigación del cambio climático	36
	OE3. Conseguir un cambio modal hacia medios de transporte más sostenibles.....	37
	OE4. Impulsar la eficiencia energética en el uso de los medios de transporte.....	38
9.	Medidas de mejora de la calidad del aire y mitigación de emisiones de cambio climático .40	
	C1.1. Red de vigilancia ambiental	41
	C2.1. Sistema de control de accesos.....	44
	M.1.1. Itinerarios peatonales.....	47
	M.1.2. Integración de la Plaza de España	53
	M.1.3. Calmado de tráfico	55
	M.1.4. Establecimiento de ZES en supermanzanas.....	57
	M.2.1. Itinerarios ciclistas	59
	M.3.1. Fomento y digitalización del transporte público urbano.....	63
	M.3.2. Área intermodal Plaza de España	67
	M.4.1. Gestión del aparcamiento en superficie.....	69
	M.4.2. Aparcamientos de borde e integración	72
	M.5.1. Ordenación del tráfico.....	75
	M.5.2. Dotación de puntos de recarga de vehículos eléctricos	82
	M.5.3. Parque móvil eficiente.....	84

M.6.1. Establecimiento de Zonas de Especial Sensibilidad (ZES) en centros educativos	87
M.7.1. Ejes verdes.....	90
M.8.1. Participación pública, comunicación y atención a la ciudadanía	93
10. Sistema de control de accesos, circulación y estacionamiento en las ZBE.....	96
10.1 Introducción	96
10.2 Sistema de control de accesos.....	97
10.2.1 Cámaras para Control de Accesos.....	97
Presupuesto Estimado del Sistema de Control de Accesos	99
10.2.2 Centro de Gestión de Matrículas (CGM).....	103
Presupuesto Estimado del Centro de Gestión de Matrículas	105
10.2.3 Portal Web para Información y Tramitación	107
10.2.4 Sistema de señalización	110
10.3 Red de Vigilancia Ambiental	110
10.3.1 Monitorización de la Calidad del Aire	111
Requisitos de Monitoreo de la Calidad del Aire	111
Criterios para determinar el número de puntos de medición a implantar	118
Sistema de Calidad Ambiental. Instalaciones Fijas.....	120
Presupuesto Estimado del Sistema de Monitoreo.....	122
10.3.2 Monitorización del Ruido Ambiental	124
Requisitos de monitoreo de la calidad acústica.....	124
Criterios para implantar los puntos de medición.....	124
Sensores de Ruido Ambiental	125
Presupuesto Estimado del Sistema de Monitoreo.....	128
10.3.3 Monitorización complementaria para obtener indicadores de movilidad	128
11. Análisis jurídico de la naturaleza de la ZBE y de los derechos y obligaciones que se pretende implantar en el municipio o territorio insular, incluyendo la competencia, potestades administrativas (especialmente la sancionadora) e instrumentos adecuados para su implementación tales como convenios de colaboración.....	129
11.1 Naturaleza jurídica ZBE	129
11.2 Obligaciones ZBE.....	130
11.3 Competencia en la implantación de ZBE	132
11.4 Potestades administrativas ZBE (potestad sancionadora)	132
11.5 Instrumentos adecuados para la puesta en marcha ZBE	133
12. Memoria económica.....	135

13. Análisis de impacto social, de género y de discapacidad y, con especial énfasis en los grupos sociales de mayor vulnerabilidad, tanto desde la perspectiva de beneficios para la salud como de limitación individual de la movilidad, incluyendo las campañas previstas para su publicidad... 138

13.1	Estimación del beneficio económico social (ACB) para el caso de la ZBE de Melilla....	138
13.1.1	Enfoque metodológico	138
13.1.2	Escenarios ZBE Melilla.....	139
13.1.3	Monetización de las externalidades y otros impactos sociales cuantificables	145
13.1.3.1	Mejora del ruido.....	145
13.1.3.2	Accidentalidad	146
13.1.3.3	Reducción de la calidad del aire	146
13.1.3.4	Ahorro en coste de salud	147
13.1.3.5	Congestión del tráfico: monetización del tiempo recuperado, en términos productivos	149
13.1.3.6	Tasas, peajes y sanciones	149
13.1.4	Inversiones y costes	150
13.1.4.1	Costes de implementación: planificación e infraestructura	150
13.1.4.2	Costes de funcionamiento: gestión y mantenimiento	150
13.1.4.3	Costes de renovación de vehículos	151
13.1.4.4	Costes de cambio de comportamientos	151
13.1.4.5	Incentivos y ayudas	152
13.1.5	Resultados	152
13.1.6	Impacto del establecimiento de la ZBE para los grupos sociales de mayor vulnerabilidad ...	153
13.1.6.1	Reducción de la siniestralidad	153
13.1.6.2	Mejora de la movilidad de los cuidados	154
13.1.6.3	Estimación del impacto en PMR o personas con necesidades especiales	154
13.1.7	Otros impactos	155

14. Procedimientos para el seguimiento de su cumplimiento y revisión. Definición de indicadores de calidad del aire y cambio climático, establecimiento de la periodicidad del seguimiento de los mismos y acceso a la información. 156

14.1	Batería de indicadores	157
------	------------------------------	-----

15. Plan de comunicación, participación y sensibilización..... 168

15.1	Acciones ya realizadas para el diseño de la ZBE: encuesta online	168
15.1.1	Encuesta online	168
15.1.5	Jornada de Puertas Abiertas ZBE de Melilla	183
15.1.6	Reuniones del Foro de Movilidad.....	185
15.2	Campaña de comunicación para la implementación de la ZBE.....	186

Identidad visual.....	186
Información	187
Producción gráfica	187
16. Anexo Cartográfico.....	189

Tabla 1. Viario límite ZBE	5
Tabla 2. Viario interior ZBE	6
Tabla 3. Distintivos medioambientales de libre acceso a la ZBE.	10
Tabla 4. Calendario de implantación por fases de la ZBE de Melilla	10
Tabla 5. Análisis de coherencia PMUS- Proyecto ZBE	18
Tabla 6. Análisis de coherencia Plan Estratégico de Melilla 202- 2029 y el Proyecto ZBE	20
Tabla 7. Análisis de coherencia entre el Programa Melilla FEDER 2021-2027 y el Proyecto ZBE 20	
Tabla 8. Concentraciones medias de los compuestos contaminantes medidos la ETAP durante el 2023.....	25
Tabla 9. Concentraciones medias de los compuestos contaminantes medidos en SS.OO. durante el 2024.....	26
Tabla 10. Concentraciones medias de los compuestos contaminantes medidos en la ETAP durante el 2024	26
Tabla 11. Valores límites de compuestos contaminantes recogidos en el Real Decreto 102/2011	27
Tabla 12. Distribución de turismos y motocicletas de Melilla según el Distintivo ambiental. Años 2020 y 2023	29
Tabla 13. Matriz DAFO del Diagnóstico del Proyecto de ZBE	33
Tabla 14. Instrumentos normativos europeos y nacionales, y objetivos en reducción de emisiones	34
Tabla 15. Programas y medidas del Proyecto de ZBE de Melilla. Fuente: Elaboración propia	40
Tabla 16. Medida C.1.1. Red de Vigilancia de la Calidad Ambiental	43
Tabla 17. Medida C.1.2. Sistema de Control de Accesos	46
Tabla 18. Medida M.1.1. Itinerarios peatonales	52
Tabla 19. Medida M.1.2. Integración de la Plaza de España	54
Tabla 20. Medida M.1.3. Calmado de tráfico	56
Tabla 21. Medida M.1.4. Establecimiento de ZES en supermanzanas	58
Tabla 22. Medida M.2.1. Itinerarios ciclistas	62
Tabla 23. Medida M.3.1. Fomento y digitalización del transporte público urbano	66
Tabla 24. Medida M.3.2. Área intermodal Plaza de España	68
Tabla 25. Medida M.4.1. Gestión del aparcamiento en superficie	71
Tabla 26. Medida M.4.2. Aparcamientos de borde e integración	74
Tabla 27. Medida M.5.1. Ordenación del tráfico	78
Tabla 28. Medida M.5.2. Dotación de puntos de recarga de vehículos eléctricos	83
Tabla 29. Medida M.5.3. Parque móvil eficiente	86
Tabla 30. Medida M.6.1. Establecimiento de ZES en centros educativos	89
Tabla 31. Medida M.7.1. Ejes verdes	92
Tabla 32. Medida M.8.1. Participación pública, comunicación y atención a la ciudadanía	95
Tabla 33. Propuesta de localización de cámaras de lectura de matrículas en la ZBE	97
Tabla 34. Necesidades Tecnológicas de equipos de reconocimiento de matrículas	99
Tabla 35. Estimación presupuestaria detallada del Sistema de Control de Accesos a la ZBE	101
Tabla 36. Estimación presupuestaria detallada del Centro de Gestión de Matrículas de la ZBE	106
Tabla 37. Relación de superación de umbrales de los compuestos contaminantes durante el 2021	114
Tabla 38. Criterios para la macroimplantación de puntos de muestreo de ozono	117

Tabla 39. Criterios para determinar el número de puntos de muestreo en Melilla	118
Tabla 40. Criterios para clasificar y ubicar los puntos de medición para la evaluación de las concentraciones de ozono	119
Tabla 41. Propuesta de ubicación para estaciones para el control de la calidad ambiental de la ZBE	122
Tabla 42. Especificaciones para los sensores de ruido ambiental	126
Tabla 43. Localizaciones de los sensores de ruido ambiental de Melilla	127
Tabla 44: Impactos analizados en un ACB.	138
Tabla 45: Valores económicos de las externalidades	139
Tabla 46: Reparto modal de Melilla.	140
Tabla 47: parque automovilístico Melilla.	140
Tabla 48: Desglose de etiquetas por vehículos en Melilla.	140
Tabla 49: Matriz (%) OD Melilla.	141
Tabla 50: Matriz desplazamientos OD Melilla	141
Tabla 51: Distribución desplazamientos ZBE Melilla.	141
Tabla 52: Desglose de vehículos que transitan por la futura ZBE.....	142
Tabla 53: Desglose de vehículos residentes y no residentes que transitan por la futura ZB.	142
Tabla 54: Escenario (%) evolución tráfico ZBE.	143
Tabla 55: Escenario evolución nº vehículos tráfico ZBE	143
Tabla 56: Diferencial veh-km ahorrado con ZBE	144
Tabla 57: Reparto modal de los ocupantes de los vehículos con restricciones en la ZBE	145
Tabla 58: Externalidad del ruido (€)	145
Tabla 59: Externalidad de la accidentalidad.	146
Tabla 60: Valor de la polución (€)	147
Tabla 61: Valor del cambio climático (€).....	147
Tabla 62: Ahorro en salud (€)	148
Tabla 63: Valor del tiempo del vehículo privado (€)	149
Tabla 64: Ahorro multas (€).....	150
Tabla 65: Resumen presupuesto ZBE por fases.....	150
Tabla 66: Estimación mantenimiento anual de la ZBE	151
Tabla 67: Resumen resultados.....	152
Tabla 68: Resultados análisis rentabilidad ZBE	152
Tabla 69: resumen de datos de víctimas pasajeras por género	154
Tabla 70: impacto de la ZBE en otras ciudades europeas	155
Tabla 71: Género de los perfiles encuestados	170
Tabla 72: Edad encuestados	170
Tabla 73: Procedencia encuestados.....	170
Tabla 74 Ocupación encuestados	171
Tabla 75 Modalidad de trabajo de los encuestados	171
Tabla 76 : Tamaño hogar encuestados.....	172
Tabla 77: Matriz origen-destino externa encuestados.....	174
Tabla 78: Motivo desplazamientos por edad encuestados	175
Tabla 79: Frecuencia de los viajes encuestados	176
Tabla 80: Frecuencia de los viajes en un día encuestados	177
Tabla 81: Etapas viajes por edad encuestados	177

<i>Tabla 82: Modo desplazamientos por etapas encuestados</i>	<i>178</i>
<i>Tabla 83: Datos referentes al uso del transporte urbano encuestados.....</i>	<i>178</i>
<i>Tabla 84 Líneas de transporte urbano utilizadas</i>	<i>179</i>
<i>Tabla 85: Tiempos de camino hacia un destino por aparcamiento asequible encuestados</i>	<i>181</i>
<i>Tabla 86: Tiempos de camino hacia un destino por prioridad peatonal encuestados.....</i>	<i>181</i>
<i>Tabla 87: Aspectos referentes a la movilidad por orden de importancia (1 Nada y 5 Mucho)...</i>	<i>182</i>

<i>Ilustración 1. Objetivos perseguidos por la ZBE</i>	<i>3</i>
<i>Ilustración 2. Localización y delimitación de la Zona de Bajas Emisiones en el centro de Melilla ..</i>	<i>4</i>
<i>Ilustración 3. Circulación en la ZBE</i>	<i>7</i>
<i>Ilustración 4. Circulación en la ZBE con callejero</i>	<i>8</i>
<i>Ilustración 5. Restricciones de acceso y estacionamiento en la ZBE por fases</i>	<i>8</i>
<i>Ilustración 6. Mapa de pendientes de la Ciudad Autónoma de Melilla y delimitación de la ZBE .</i>	<i>13</i>
<i>Ilustración 7. Distribución de zonas homogéneas de Melilla</i>	<i>14</i>
<i>Ilustración 8. Mapa de usos del suelo de la Ciudad Autónoma de Melilla y delimitación de la Zona de Bajas Emisiones. Fuente: Elaboración propia.....</i>	<i>15</i>
<i>Ilustración 9. Fuentes fijas emisoras de contaminación y ubicación de los puntos de muestreo en la ciudad</i>	<i>24</i>
<i>Ilustración 10. Comparativa de las medias registradas en distintos años.....</i>	<i>25</i>
<i>Ilustración 11: Parque de vehículos de Melilla por tipología de carburante (2020 y 2023)</i>	<i>28</i>
<i>Ilustración 12. Intensidad de tráfico medida mediante aforos manuales y con cámaras en la Ciudad de Melilla en el ámbito de estudio.</i>	<i>30</i>
<i>Ilustración 13. Gráficos polares de los contaminantes NO2 y SO2 medidos con el autobús de Calidad del Aire del 17 de marzo al 11 de abril de 2021 en Parque Hernández.</i>	<i>30</i>
<i>Ilustración 14. Mapa del nivel sonoro por tráfico según el indicador Lden en la Zona Centro.</i>	<i>31</i>
<i>Ilustración 15: Evolución del consumo de Gasóleo y Gasolina (litros) en la ciudad de Melilla (2005 - 2018).</i>	<i>31</i>
<i>Ilustración 16 Huella de carbono correspondiente al parque de vehículos de Melilla según el consumo de combustibles (2010 -2018).</i>	<i>32</i>
<i>Ilustración 17. Circulo Vicioso No Sostenible.....</i>	<i>35</i>
<i>Ilustración 18. Pilares de la eficiencia energética de la movilidad sostenible.....</i>	<i>38</i>
<i>Ilustración 19: Objetivos estratégicos y específicos</i>	<i>39</i>
<i>Ilustración 20. Propuesta de localización de las cámaras de lectura de matrículas en la ZBE</i>	<i>98</i>
<i>Ilustración 21. Señal de zona de bajas emisiones</i>	<i>110</i>
<i>Ilustración 22. Puntos de medida del ruido por su naturaleza y competencia</i>	<i>128</i>
<i>Ilustración 23. Ejemplos de la difusión de la encuesta online</i>	<i>169</i>
<i>Ilustración 24: Disponibilidad carnet de conduci.....</i>	<i>172</i>
<i>Ilustración 25: Vehículos a motor por familia encuestados</i>	<i>173</i>
<i>Ilustración 26: Distritos de origen/destino</i>	<i>173</i>
<i>Ilustración 27: Estacionamiento vehículos encuestados</i>	<i>179</i>
<i>Ilustración 28: Motivo del uso del vehículo privado</i>	<i>180</i>
<i>Ilustración 29: Motivo de NO uso del vehículo privado encuestados</i>	<i>180</i>
<i>Ilustración 30. Ejemplos de logos y logoeslogan en ZBE de Santa Cruz de Tenerife y de Chiclana de la Frontera</i>	<i>186</i>
<i>Ilustración 31. Ejemplos de dossier informativo y díptico</i>	<i>188</i>

1. Introducción

El clima mundial ha evolucionado siempre de forma natural, pero actualmente está en marcha un nuevo tipo de **cambio climático causado principalmente por la acción del hombre**. Los niveles de dióxido de carbono y otros 'gases de efecto invernadero' en la atmósfera han aumentado vertiginosamente durante la era industrial debido a actividades humanas como la deforestación o el fuerte consumo de combustibles fósiles, estimulado por el crecimiento económico y demográfico. Los **gases de efecto invernadero**, como una manta que envolviera al planeta, retienen la energía térmica en la capa inferior de la atmósfera terrestre, lo que provoca variaciones en los parámetros climáticos de temperatura, precipitaciones, nubosidad, etc. Esto provocará a su vez **serios impactos** tanto sobre la tierra como sobre los sistemas socioeconómicos.

La Región Mediterránea alberga una **excepcional diversidad biológica** y una **riqueza sociocultural** procedente de tres continentes. La naturaleza del Mar Mediterráneo semicerrado y la topografía compleja implican características fisiográficas y ecológicas únicas. La región ha experimentado cambios continuos en las actividades humanas durante varios milenios y ahora alberga a más de 500 millones de personas con una alta concentración de asentamientos urbanos e infraestructura industrial cerca del nivel del mar. La región es el octavo destino turístico más importante del mundo y una de sus rutas marítimas más transitadas. El cambio climático interactúa fuertemente con otros problemas ambientales en la cuenca del Mediterráneo, como resultado de la urbanización, el cambio de uso del suelo, la sobrepesca, la contaminación, la pérdida de biodiversidad y la degradación de los ecosistemas terrestres y marinos.

Los informes del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático) definen como los **principales riesgos** para esta región a los siguientes:

- ❖ Las temperaturas extremas y las olas de calor han aumentado en intensidad, número y duración durante décadas, especialmente en verano, y se prevé que sigan aumentando.
- ❖ Asociado con el aumento de las temperaturas extremas, se espera que el Mediterráneo se vuelva menos atractivo para el turismo.
- ❖ Se proyecta que las precipitaciones disminuyan aproximadamente un 4% por cada 1°C de calentamiento global, para todas las estaciones en la cuenca central y sur, y principalmente en verano en el norte. Las precipitaciones extremas han aumentado en algunas áreas del norte.
- ❖ Se proyecta que las sequías se vuelvan más severas, más frecuentes y prolongadas.
- ❖ La creciente escasez de agua es una amenaza importante para la agricultura.
- ❖ La mayoría de los ecosistemas terrestres mediterráneos se ven afectados negativamente por condiciones más secas, lo que hace que se reduzcan las áreas de distribución de muchas especies endémicas y que disminuyan las tasas de salud y crecimiento de los árboles.

Para intentar **paliar el cambio climático** han ido teniendo lugar una serie de conferencias. El Acuerdo de París de 2015, el desarrollo de sus reglas en Katowice y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible marcan la **agenda global hacia el desarrollo sostenible**, que conlleva la transformación del modelo económico y de un nuevo contrato social de prosperidad inclusiva dentro de los límites del planeta.

A nivel Nacional, España responde al compromiso mediante la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de **cambio climático y transición energética**. De esta manera, la ley pone en el centro de la acción política la lucha contra el cambio climático y la transición energética, como vector clave de la economía y la sociedad para construir el futuro y generar nuevas oportunidades socioeconómicas. Es el marco institucional para facilitar de manera predecible la progresiva adecuación de la realidad del país a las exigencias que regulan la acción climática.

El título IV de esta Ley aborda las cuestiones relativas a la movilidad sin emisiones y transporte, ya que este sector es uno de los que más dióxido de carbono emite a la atmósfera, siendo este el principal gas de efecto invernadero que está provocando el cambio climático.

De tal forma, el Artículo 14 de Promoción de movilidad sin emisiones (Título IV), define en el apartado 3 que los municipios de más de 50.000 habitantes y los territorios insulares adoptarán antes del 2023, planes de movilidad urbana sostenible que introduzcan medidas de mitigación para reducir las emisiones derivadas de la movilidad, pudiendo ser mediante el establecimiento de **Zonas de Bajas Emisiones (ZBE)**.

De acuerdo con el artículo 14.3 de la Ley de Cambio Climático y Transición Energética, “*se entiende por **Zona de Baja Emisión** el ámbito delimitado por una Administración pública, en ejercicio de sus competencias, dentro de su territorio, de carácter continuo, y en el que se aplican **regulaciones de acceso, circulación y estacionamiento de vehículos** para mejorar la calidad del aire y mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero, conforme a la clasificación de los vehículos por su nivel de emisiones de acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de Vehículos vigente*”.

Tal y como se indica en la definición de **ZBE**, la aplicación de esta mejora la calidad del aire, puesto que reduce las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx) y partículas como las PM2,5 y PM10. También ayudan a paliar el cambio climático, ya que, las emisiones de CO2 (uno de los mayores gases de efecto invernadero) se ven reducidas, al ser el tráfico rodado una de las principales actividades que lo produce. Además, las **ZBE** disminuyen la contaminación acústica, algo que normalmente queda olvidado, pero es igualmente importante. De tal forma, la aplicación de **Zonas de Bajas Emisiones** es un buen método para mejorar la calidad de vida y ayudar a paliar el cambio climático a nivel de ciudad.

La **Ciudad Autónoma de Melilla** lleva tiempo desarrollando una serie de medidas encaminadas a la consecución de un **modelo de movilidad urbana sostenible**, que prime la accesibilidad peatonal y la seguridad vial, al mismo tiempo que logre reducir los niveles de contaminación atmosférica y acústica. En este contexto, ha iniciado el proceso de implantación de una **Zona de Bajas Emisiones** en la zona centro, con el objetivo de que ésta contribuya al cambio en el reparto modal de la movilidad urbana en favor de los medios no motorizados y otras formas de movilidad sostenible.

Tras realizar el diagnóstico y análisis de la movilidad de Melilla, cabe señalar que esta **movilidad es en más de un 90% de carácter interno**, observándose la existencia de dos escalas superpuestas dentro de la estructura urbana. Así, se dan desplazamientos barrio – barrio (relaciones de proximidad) y desplazamientos barrio – ciudad (relaciones de ciudad), existiendo **dos áreas de centralidad urbana**, la primera situada en el entorno del eje **Avenida Juan Carlos I - Calle García Cabrelles**, y la segunda situada en el entorno de la **Avenida Duquesa de la Victoria**.

En este escenario, de forma general, se han detectado una serie de problemas públicos que dibujan a Melilla como un área **con problemas de accesibilidad, baja utilización de la bicicleta** debido a la falta de infraestructuras dedicadas, **elevado tráfico de paso** por el centro urbano y **baja utilización del transporte público** por carencias estructurales de la red y la escasez de oferta y calidad de los servicios, e **indisciplina en el estacionamiento** (incluida la carga y descarga), lo que provoca **inseguridad vial**. Varios de estos problemas tienen como consecuencia un **mayor uso del vehículo privado**, lo que hace empeorar la situación.

El presente documento tiene como objetivo principal **desarrollar las medidas y las actuaciones** propuestas para el **establecimiento de una ZBE** en el centro urbano de la ciudad de Melilla. Esta ZBE es un instrumento más para la mejora y el cambio del modelo de movilidad urbana en cumplimiento de los objetivos de reducción de emisiones de CO₂. En este sentido, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima establece la necesidad de **reducir un 35% la cantidad de movilidad urbana en vehículo motorizado**.

Así, y con el objetivo último de **extender los beneficios** de las medidas a aplicar al resto del conjunto urbano, se proponen una serie de actuaciones complementarias encaminadas a la mejora real y general de la movilidad urbana para que esta sea más sostenible, acorde a criterios de **sostenibilidad y eficiencia energética**, y en consonancia con las **necesidades socioeconómicas** de la población de la ciudad autónoma de Melilla.

Por lo tanto, en la actualidad existe la firme decisión de implantar una **Zona de Bajas Emisiones** en el municipio, con el objetivo de que ésta contribuya a la mejora de la calidad del aire y al cambio en el reparto modal de la movilidad urbana en favor de los medios no motorizados y otras formas de movilidad más sostenibles.

El **principal beneficio** esperado de la implementación de una ZBE es la reducción de las emisiones de contaminantes en el ámbito de aplicación y, consiguientemente, una mejora de la calidad del aire y una mejora de la salud pública. Dicha reducción de emisiones tiene origen en la reducción del número de vehículos que circulan por la zona como consecuencia de las regulaciones selectivas que se plantean.

Pero son más los **objetivos** que se persiguen con la implantación de una ZBE:

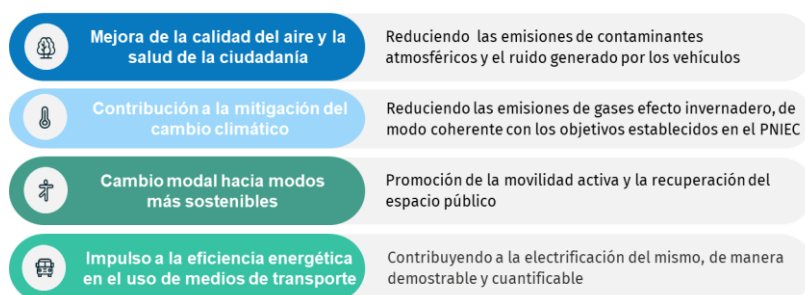


Ilustración 1. Objetivos perseguidos por la ZBE
 Fuente: Elaboración propia

Las principales **ventajas** que tiene la implantación de una Zona de Bajas Emisiones en el entorno de una ciudad son las 3 siguientes, que sin lugar a dudas son unos perfectos indicadores de la calidad de vida en las ciudades:

- ❖ Menor congestión de vehículos a motor, lo que supone grandes **mejoras en la movilidad** de la ciudad y en la **seguridad vial**.
- ❖ Mejora de los niveles de salud para las personas, debido a una **menor contaminación**, lo que supone mejoras ambientales.
- ❖ Menor ruido, al reducir el número de vehículos circulantes por el entorno, lo que supone **mejoras acústicas**.

2. Delimitación del perímetro de la Zona de Bajas Emisiones

La Zona de Bajas Emisiones propuesta **se localiza en el centro urbano de la ciudad de Melilla**. Así, el ámbito de la ZBE comprendería el interior de la zona limitada por Plaza de España, Av. de la Democracia, Av. Duquesa de la Victoria, Av. Reyes Católicos, Plaza Comandante Benítez, Av. Castelar, C/ López Moreno Melilla, C/ Roberto Cano, C/ Pablo Vallescá y C/ Teniente Aguilar de Mera. Este ámbito abarca una superficie de **17,86 hectáreas**, e incluye el Triángulo Modernista como zona de interés.

Uno de los elementos clave de la configuración de la ZBE de la ciudad de Melilla es que permite la conexión del triángulo modernista y el Parque Hernández a través del eje que constituye la calle General Marina, lo que favorece la permeabilidad del centro urbano de la ciudad con este espacio verde.

De forma complementaria, se contemplan una serie de medidas de potenciación de la movilidad activa en el barrio Polígono Residencial La Paz, conocido como zona del rastro.

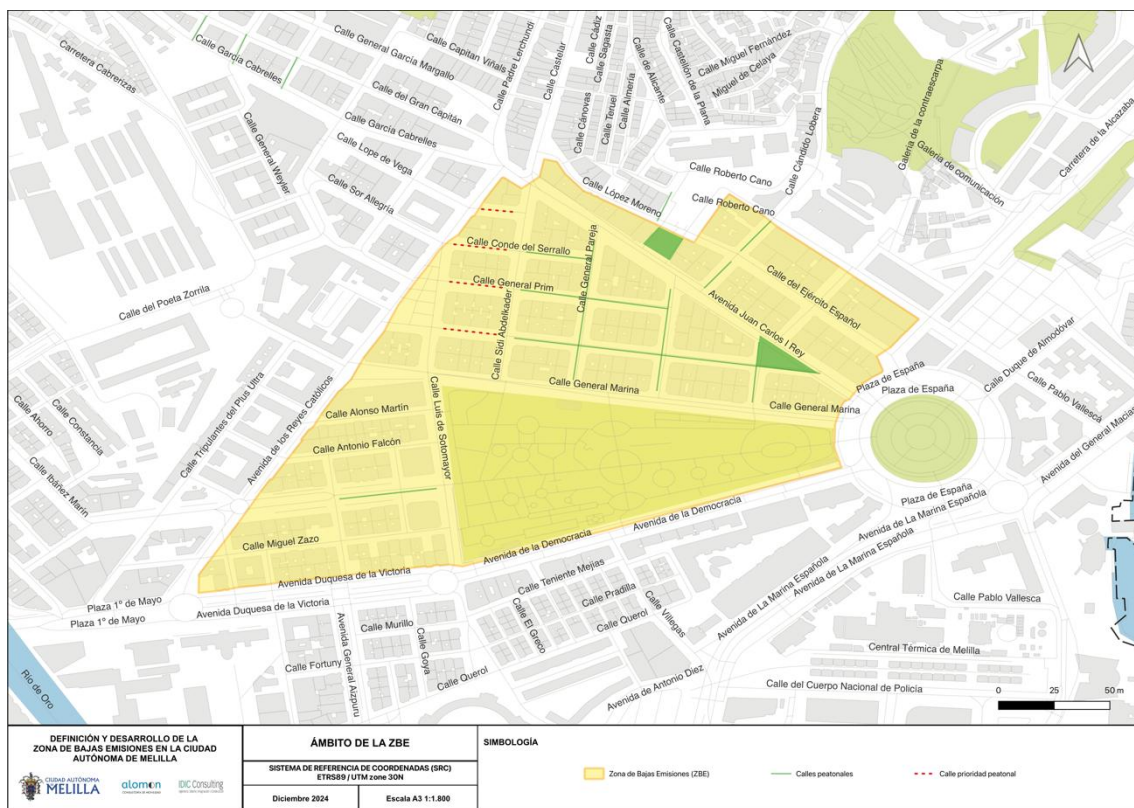


Ilustración 2. Localización y delimitación de la Zona de Bajas Emisiones en el centro de Melilla
 Fuente: elaboración propia

VIARIO QUE DELIMITA LA ZBE MELILLA	
Nombre de la calle	Extensión total como límite de la ZBE (metros)
Avenida Castelar	22,27
Avenida Democracia Española	373,055
Avenida Duquesa de La Victoria	246,47
Avenida Reyes Católicos	559,7
López Moreno Bonilla	165,31
Pablo Vallescá	176,22
Plaza Comandante Benítez	32,72
Plaza de España	128,63
Roberto Cano	114,97
Teniente Aguilar de Mera	54,92

Tabla 1. Viario límite ZBE
Fuente: Elaboración propia

VIARIO INTERIOR DE LA ZBE MELILLA			
Nombre de la calle	Extensión total dentro de la ZBE (metros)	Extensión peatonal (P)/ prioridad peatonal (PP) (metros)	% P/ PP respecto al total de la calle incluido en la ZBE
Abdelkader	216,85	0	0%
Alonso Martín	118,59	0	0%
Antonio Falcón	141,76	0	0%
Avenida Cándido Lobera	106,63	53,34	50%
Avenida Juan Carlos I, Rey	405,69	0	0%
Carlos Ramírez de Arellano	177,61	99,51	56%
Castillejos	142,5	0	0%
Conde de Serrallo	134,69	67,45 (P)	50,07%
		67,24 (PP)	49,93%
Ejército Español	229,43	0	0%
General Buceta	141,34	0	0%
General Chacel	135,89	135,89	100%
General Marina	376,27	0	0%
General O'Donnell	298,12	236,72 (P)	79,4%
		61,40 (PP)	20,6%
General Pareja	180,59	180,59	100%
General Prim	230,29	201,03 (P)	87,29%
		29,26 (PP)	12,71%
Granada	50,45	0	0%
Justo Sancho Miñano	48,1	48,1	100%
Luis de Sotomayor	220,28	0	0%
Luis Morandeira	95,1	0	0%
Miguel de Cervantes	108,56	0	0%
Miguel Zazo	220,59	0	0%

Pedro Segura	72,37	0	0%
Plaza Héroes de España	65,43	65,43	100%
Plaza Menéndez Pelayo	40,16	40,16	100%
Plaza Torres Quevedo	67,26	0	0%
Seijas Lozano	77,23	0	0%
Severo Ochoa	51,13	51,13PP	100%

Tabla 2. Viario interior ZBE

Fuente: Elaboración propia

3. Restricción de acceso, circulación y estacionamiento de vehículos y clasificación ambiental.

Con el objeto de reducir el tráfico al mínimo necesario y lograr los objetivos planteados en la Zona de Baja Emisiones, principalmente en cuanto a mejora de calidad del aire, cambio modal y contribución a la mitigación del cambio climático, se requiere **regular el acceso, circulación y estacionamiento en la zona**.

La **circulación dentro de la Zona de Bajas Emisiones** se produce en todas las vías en un único sentido. Del mismo modo cabe destacar el elevado número de calles que se han peatonalizado en los últimos años y que ya vienen condicionando la circulación y el acceso a la ZBE.

Dentro de los límites de la ZBE es posible transitar en vehículos motorizados por las Avenidas Ejército Español, Cándido Lobera y Avenida Rey Juan Carlos I, por las calles: Severo Ochoa, Conde de Serrallo, General Prim, Plaza Torres Quevedo, Castillejos, General O'Donnell, Pedro Segura, General Marina, Alonso Martín, Antonio Falcón, Carlos Ramírez de Arellano, Miguel Zazo, Miguel de Cervantes, Abdelkader, Luis de Sotomayor, Luis Morandeira, General Buceta, Granada y Seijas Lozano. Algunas de estas calles tienen tramos peatonales.

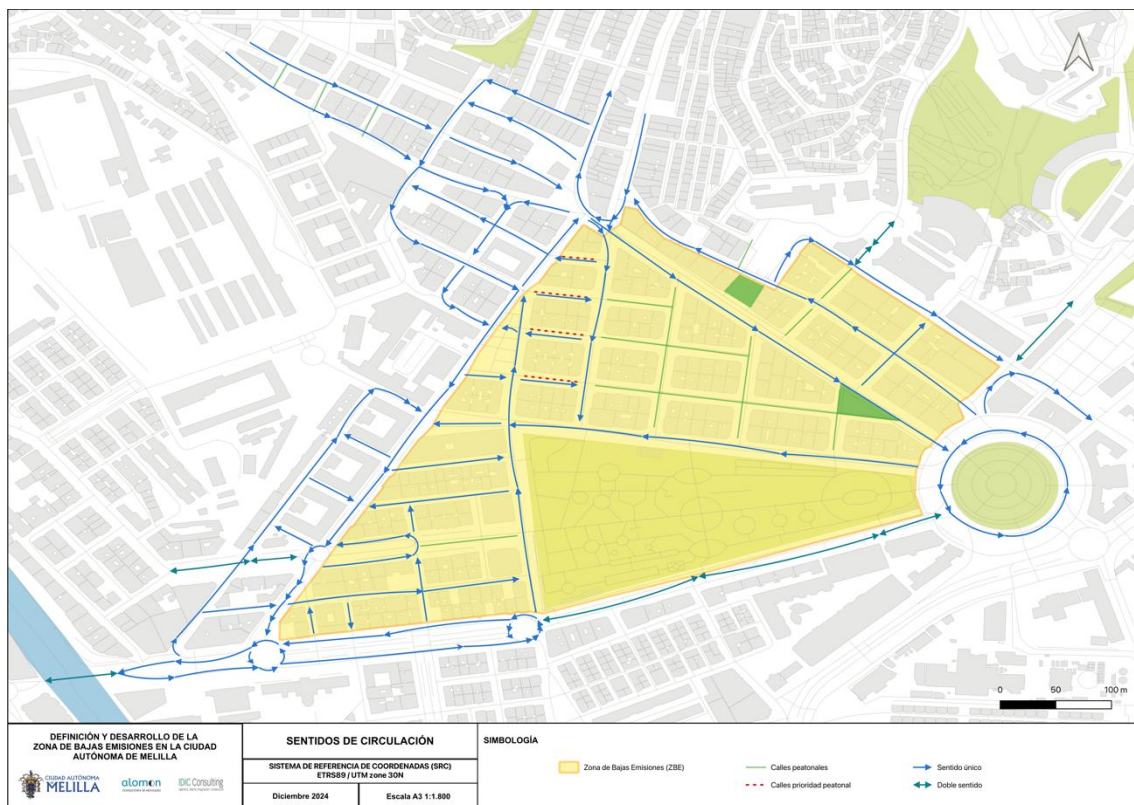


Ilustración 3. Circulación en la ZBE
 Fuente: Elaboración propia

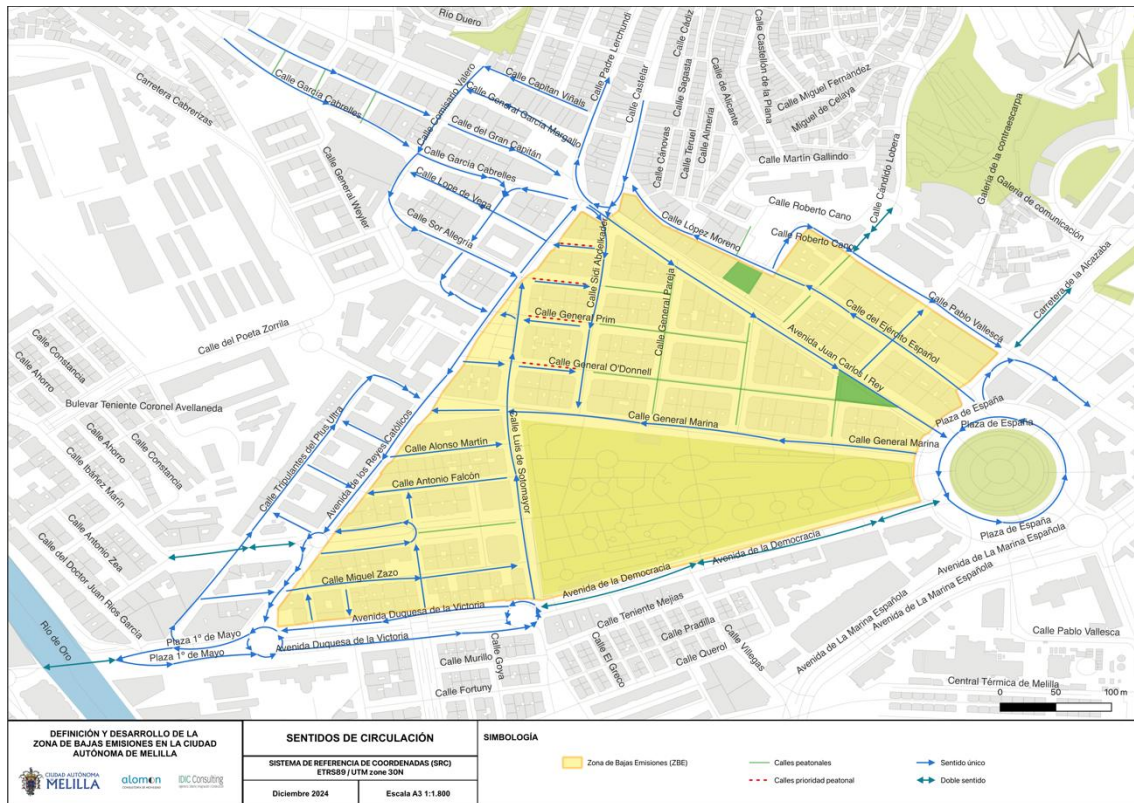


Ilustración 4. Circulación en la ZBE con callejero

Fuente: Elaboración propia

En estas vías se establecerán unos criterios de acceso y circulación que, como se ha mencionado anteriormente, buscan incentivar la **reducción del acceso en vehículo privado motorizado** a la zona. Por ello, se atenderá una **regulación de circulación** en función de la tipología de vehículos, empadronamiento del propietario y vía de matriculación del vehículo, actividad económica del vehículo, servicios públicos, servicios asistenciales y distribución urbana de mercancías.

Estas **restricciones de acceso, circulación y estacionamiento** en la ZBE se establecen con un **faseado en su implantación**:

FASE 1	FASE 2	FASE 3
• Restricción de acceso y circulación: Todos los vehículos pueden acceder al interior de la ZBE. • Regulación del estacionamiento en el interior de la ZBE: estacionamiento exclusivo de residentes, comerciantes, PMR, DUM, y vehículos con distintivo 0 y ECO. Previa autorización según el caso • Regulación del estacionamiento en las calles de borde de la ZBE: según Anexo 6 del Reglamento ZBE.	• Restricción del acceso y circulación: podrán acceder residentes, comerciantes, PMR, servicios públicos, carga y descarga (en horario habilitado), acceso a aparcamientos privados, y vehículos con distintivo 0 y ECO. Previa autorización según el caso • Regulación del estacionamiento en el interior de la ZBE: estacionamiento exclusivo de residentes, comerciantes, PMR, DUM y vehículos con distintivo 0 y ECO. Previa autorización según el caso • Regulación del estacionamiento en las calles de borde de la ZBE: según Anexo 6 del Reglamento ZBE.	• Restricción del acceso y circulación: podrán acceder residentes y comerciantes con distintivo 0, ECO, B y C, PMR, servicios públicos, carga y descarga (en horario habilitado), acceso a aparcamientos privados, y vehículos con distintivo 0 y ECO. Previa autorización según el caso • Regulación del estacionamiento en el interior de la ZBE: estacionamiento exclusivo de residentes y comerciantes con distintivo 0, ECO, B y C, PMR, DUM y vehículos con distintivo 0 y ECO. Previa autorización según el caso • Regulación del estacionamiento en las calles de borde de la ZBE: según Anexo 6 del Reglamento ZBE.

Ilustración 5. Restricciones de acceso y estacionamiento en la ZBE por fases

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se desarrolla con mayor detalle las **restricciones y regulaciones por fases**:

FASE 1:

Acceso y circulación: Podrán acceder todos los vehículos al interior de la ZBE.

Estacionamiento en el interior de la ZBE: Podrán estacionar exclusivamente residentes, comerciantes, PMR, DUM y aquellos vehículos con distintivo ambiental 0 y ECO, estando todas las plazas existentes reservadas para estos casos. Para poder estacionar será necesario contar con la autorización correspondiente según el caso, cuyo procedimiento y régimen de obtención está especificado en el artículo 18 del Reglamento ZBE.

Estacionamiento en las calles de borde de la ZBE: será regulado según las determinaciones incluidas en el anexo 6 del presente Reglamento ZBE.

FASE 2:

Acceso y circulación: Podrán acceder los vehículos de residentes, comerciantes, servicios públicos, y vehículos de carga y descarga en el horario que les sea habilitado. También estará permitido el acceso a los aparcamientos privados ubicados en el interior de la ZBE, así como a los vehículos con distintivo ambiental 0 y ECO.

Estacionamiento en el interior de la ZBE: Igual que en Fase 1.

Estacionamiento en las calles de borde de la ZBE: Igual que en Fase 1.

FASE 3:

Acceso y circulación: Podrán acceder al interior de la ZBE los vehículos de residentes y comerciantes con distintivo 0, ECO, B y C, así como los servicios públicos, y vehículos de carga y descarga en el horario que les sea habilitado. También estará permitido el acceso a los aparcamientos privados ubicados en el interior de la ZBE, así como a los vehículos con distintivo ambiental 0 y ECO.

Estacionamiento en el interior de la ZBE: Podrán estacionar exclusivamente residentes, y comerciantes con distintivo 0, ECO, B y C, PMR, DUM y aquellos vehículos con distintivo ambiental 0 y ECO, estando todas las plazas existentes reservadas para estos casos. Para poder estacionar será necesario contar con la autorización correspondiente según el caso, cuyo procedimiento y régimen de obtención está especificado en el artículo 18 del Reglamento ZBE.

Estacionamiento en las calles de borde de la ZBE: Igual que en Fase 1 y Fase 2.

Distintivos ambientales de la DGT	
	Etiqueta 0 emisiones, Azul: Identifica a los vehículos más eficientes. Tendrán derecho a esta etiqueta ciclomotores, triciclos, cuadriciclos y motocicletas, turismos, furgonetas ligeras, vehículos de más de 8 plazas y vehículos de transporte de mercancías clasificados en el Registro de Vehículos de la DGT como vehículos eléctricos de batería (BEV), vehículos eléctricos de autonomía extensa (REEV), vehículos eléctricos híbridos enchufables (PHEV) con una autonomía mínima de 40 kilómetros o vehículos de pila de combustible.

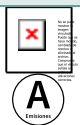
Distintivos ambientales de la DGT	
	Etiqueta Eco: Los siguientes en el escalón de eficiencia, se trata en su mayoría de vehículos híbridos, gas o ambos. Tendrán derecho a esta etiqueta eléctricos enchufables con autonomía inferior a 40 km, híbridos no enchufables (HEV), vehículos propulsados por gas natural y gas (GNC y GNL) o gas licuado del petróleo (GLP). Deben cumplir los criterios de la etiqueta C.

Tabla 3. Distintivos medioambientales de libre acceso a la ZBE.

Fuente: DGT

Aquellos vehículos que no cumplan lo expuesto anteriormente, estarán sujetos a las restricciones de acceso, estacionamiento y circulación establecidas. Este hecho se debe a que las prohibiciones o restricciones de acceso deben afectar principalmente a los vehículos con más potencial contaminante, con el fin de cumplir los objetivos de calidad del aire y mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero. Según datos de la DGT, en Melilla en 2023 un 61% posee distintivo ambiental, siendo un 58% los distintivos de tipo B y C. Un 3% posee distintivo ambiental de clase Cero o Eco.

La siguiente tabla recoge el calendario de implantación de la ZBE por fases:

ZBE MELILLA CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN POR FASES		Acceso, circulación y estacionamiento a la ZBE según tipos de vehículos									
		AUTORIZADOS: RESIDENTES Y COMERCIANTES EN ZBE*/ SERVICIOS PÚBLICOS, PMR, DUM (en horario habilitado) / OTROS AUTORIZADOS*					RESTO DE VEHÍCULOS				
Distintivos											
Fase I 3 años Desde la aprobación del Reglamento	Acceso y circulación	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Estacionamiento	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗
Fase II 3 años Desde la finalización de la Fase I	Acceso y circulación	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓
	Estacionamiento	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗
Fase III 3 años Desde la finalización de la Fase II	Acceso y circulación	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓
	Estacionamiento	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗

*Según requisitos del apartado 3 del anexo 4 del Reglamento ZBE

Tabla 4. Calendario de implantación por fases de la ZBE de Melilla

Fuente: Elaboración propia

Estas restricciones han sido determinadas en función de las prestaciones que ejercen los vehículos motorizados. Así, ha sido considerado que los **vehículos pertenecientes a servicios públicos** están en todo caso exentos de restricciones, pudiendo circular libremente por la ZBE en todas sus fases de implementación, sin necesidad de autorización previa.

Se entiende por vehículos de servicios públicos aquellos pertenecientes a los Cuerpos y Fuerzas de Seguridad y Defensa, Protección Civil y Emergencias, servicios de emergencias y asistencia

sanitaria, así como servicios médicos acondicionados para funciones sanitarias, servicios fúnebres y servicios de asistencia técnica y reparaciones en domicilios y establecimientos (telefonía, gas, electricidad, agua) y taller, independientemente de su circunscripción territorial y administrativa. Asimismo, los vehículos de **servicios municipales o de transporte público de viajeros** en turismos (taxi y VTC), y de Transporte público colectivo urbano (TPCU) están exentos de solicitar autorización. También estarían exentos los vehículos que presten **servicios de seguridad privada**, en particular, los relativos al transporte de fondos y gestión de efectivo.

En el caso del transporte urbano de Melilla, se recomienda una mayor eficiencia energética y electrificación de la flota de autobuses.

Por otro lado, existen una serie de vehículos que sí requieren una **solicitud o autorización previa (permanente o temporal)** para el acceso a la ZBE. Estos vehículos son:

- ✓ Los vehículos motorizados asociados a **residentes**.
- ✓ Los vehículos motorizados asociados a **comerciantes**.
- ✓ Los vehículos motorizados destinados al traslado de **personas con movilidad reducida** que ostenten la tarjeta de aparcamiento de personas con movilidad reducida.
- ✓ Vehículos destinados a **servicios asistenciales** (asistencia doméstica, recogida y traslado al domicilio) en el caso de individuos con dependencia o movilidad reducida temporal siempre y cuando la persona asistida esté empadronada en una de las tres zonas de la Zona de Bajas Emisiones.
- ✓ Usuarios de **plazas de garaje** en propiedad o alquiler cuyo acceso quede dentro de los límites de la ZBE.
- ✓ Vehículos industriales y comerciales, destinados al autoabastecimiento y la distribución urbana de mercancías (DUM), que hagan uso de las plazas de **carga y descarga** en el horario habilitado para esta.
- ✓ Vehículos con autorización específica por parte del Ayuntamiento, para prestar **actividades singulares** o acontecimientos extraordinarios en la vía pública.
- ✓ Vehículos que trasladen habitualmente a personas que por razones de salud y/o movilidad justificadas, necesiten acceder exclusivamente para dejarlas o recogerlas.
- ✓ Todos aquellos vehículos que, atendiendo a la peculiaridad del sector al que pertenezcan o a la necesidad de prestar un servicio de carácter esencial para la población, se determinen por el órgano competente en la materia
- ✓ Vehículos de mudanzas.
- ✓ Vehículos de obras y trabajos diversos (mantenimiento, pintura, o similares).
- ✓ Vehículos que requieran autorizaciones especiales (cualquier otra autorización de acceso a la ZBE distinta de las reguladas en los supuestos anteriores).

En el caso de los vehículos de **residentes y comerciantes**, para poder acceder deberán cumplir los siguientes requisitos:

- ✓ Residentes: los vehículos motorizados **cuyos propietarios se encuentren empadronados en las vías incluidas en la ZBE** podrán solicitar autorización permanente para acceso y estacionamiento siempre y cuando **la dirección fiscal del vehículo registrada en la Dirección General de Tráfico (DGT) coincida con la del empadronamiento**. Se otorgará

como máximo 1 autorización por cada residente y asimismo no se admitirá más de 1 autorización por cada vivienda del interior de la ZBE.

- ✓ Comerciantes: los **vehículos motorizados deben estar asociados a la actividad comercial de un establecimiento con domicilio fiscal en el interior de la ZBE**. Se otorgará como máximo 1 autorización por cada licencia de apertura o documento equivalente de los establecimientos comerciales del interior de la ZBE, siendo preceptiva para su autorización.

Con relación al transporte urbano de mercancías, la Ciudad Autónoma de Melilla velará por potenciar los vehículos cero emisiones, la «ciclogística» y las soluciones de optimización ambiental de los repartos, con el fin de garantizar que dicha actividad es cero emisiones.

4. Información general

4.1 Estimación de la superficie contaminada y de la población expuesta a la contaminación.

La ciudad autónoma de Melilla se encuentra ubicada en la costa norte de África, en la región del Rif. El territorio que compone la ciudad abarca unos **12 kilómetros cuadrados**, que se extienden hacia el sur desde las inmediaciones del cabo Tres Forcas, al este.

Melilla es una ciudad que tiene **clima mediterráneo**, caracterizado por veranos calurosos e inviernos frescos. El contacto con el mar Mediterráneo confiere a toda la zona un alto grado de humedad relativa y afectación por vientos tierra adentro desde el mar que arrastran consigo parte del salitre del agua marina. Así, se caracteriza por tener un régimen de vientos que es favorable para la renovación del aire, combinado con puntuales fenómenos de calimas (entrada de aire y polvo procedente del Sáhara). Las temperaturas máximas oscilan entre los 30 y 35°C y las mínimas varían entre 5 y 10°C en los días más fríos del año.

La mayoría de la zona urbana de Melilla, donde se ubica la ZBE, es un terreno **sin grandes pendientes**, lo que favorece la entrada de los vientos marinos.

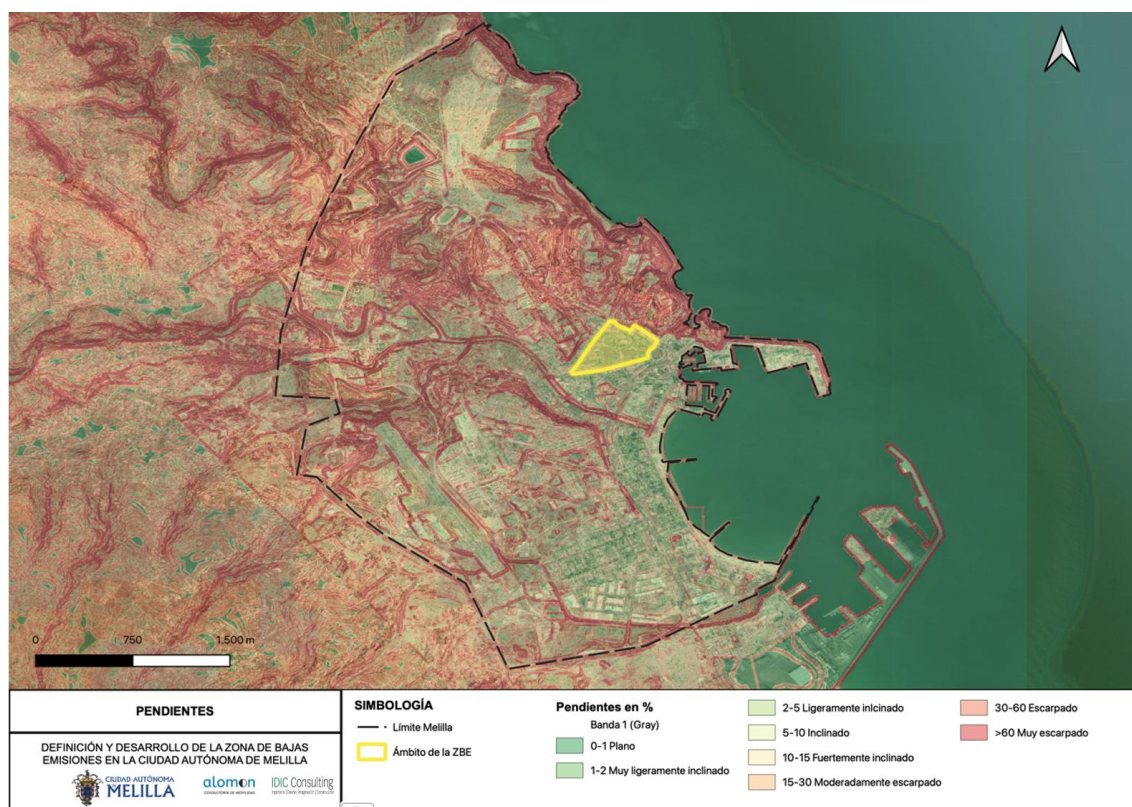


Ilustración 6. Mapa de pendientes de la Ciudad Autónoma de Melilla y delimitación de la ZBE
 Fuente: Elaboración propia

En cuanto al uso del suelo, la distribución actual de **usos del suelo** en la Ciudad Autónoma de Melilla se caracteriza por tener **amplias zonas naturales** en la parte norte de la localización y una **gran cantidad de suelo destinado tanto a uso residencial como a servicios a la comunidad**. El documento de “Evaluación de la Calidad del Aire en Melilla”, descargable en la página web de la

Ciudad Autónoma de Melilla recoge una zonificación del área total de la ciudad en tres grandes áreas con características concretas. Así, se distingue entre zona urbana, zona industrial y zona verde, siendo **la más extensa la zona urbana seguida de la industrial y, por último, la verde.**

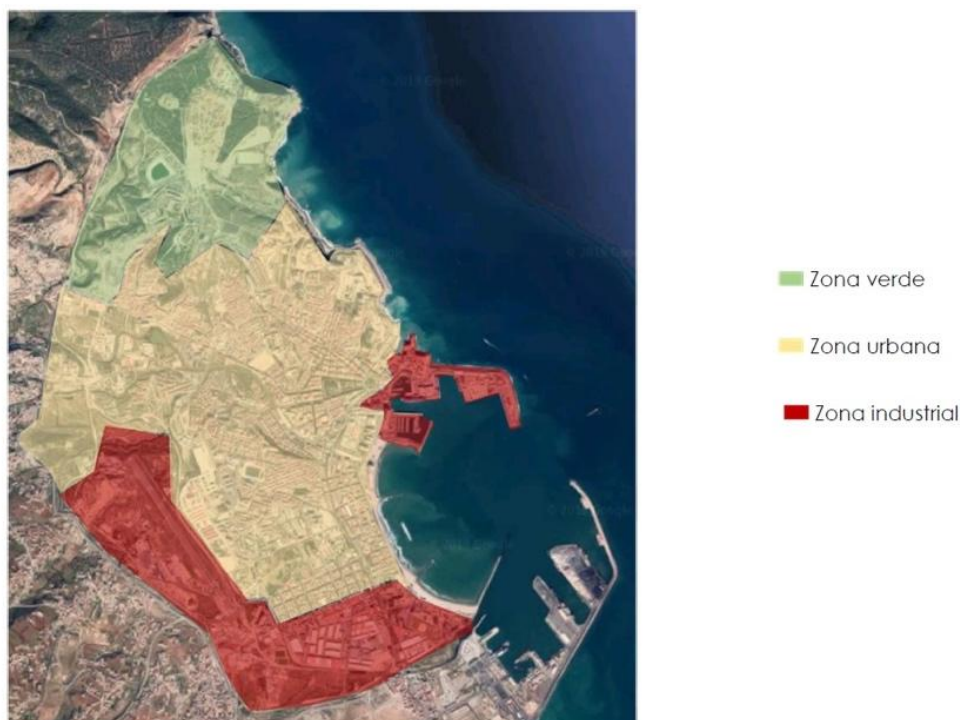


Ilustración 7. Distribución de zonas homogéneas de Melilla

Fuente: Informe de Evaluación de la Calidad de Aire, 2019

Atendiendo a esta zonificación, **la ZBE se extiende en la zona urbana.** En la zona delimitada como ZBE destaca el Parque Hernández, que constituye una de las zonas destinadas a uso recreativo y de ocio en el casco urbano de la ciudad. También se encuentran en la ZBE multitud de locales comerciales al estar ubicada en el centro mismo de Melilla.

Melilla es una urbe que se subdivide en distritos para facilitar su gestión. La zona de regulación de tráfico y medidas para reducir las emisiones está incluida en el Distrito 2, donde según datos de 2019 residían 5.322 personas. En dicho distrito se incluyen los barrios Héroes de España, General Gómez Jordana y Del Príncipe. En comparación con los datos del resto de distritos en 2019, el Distrito 2 de Melilla es el que menos habitantes alberga, un 6'15% sobre el total. Sin embargo, el Triángulo Modernista es una zona turística y comercial de interés, de ahí que en el diagnóstico se identificara como una zona atractora de movilidad en el centro urbano.

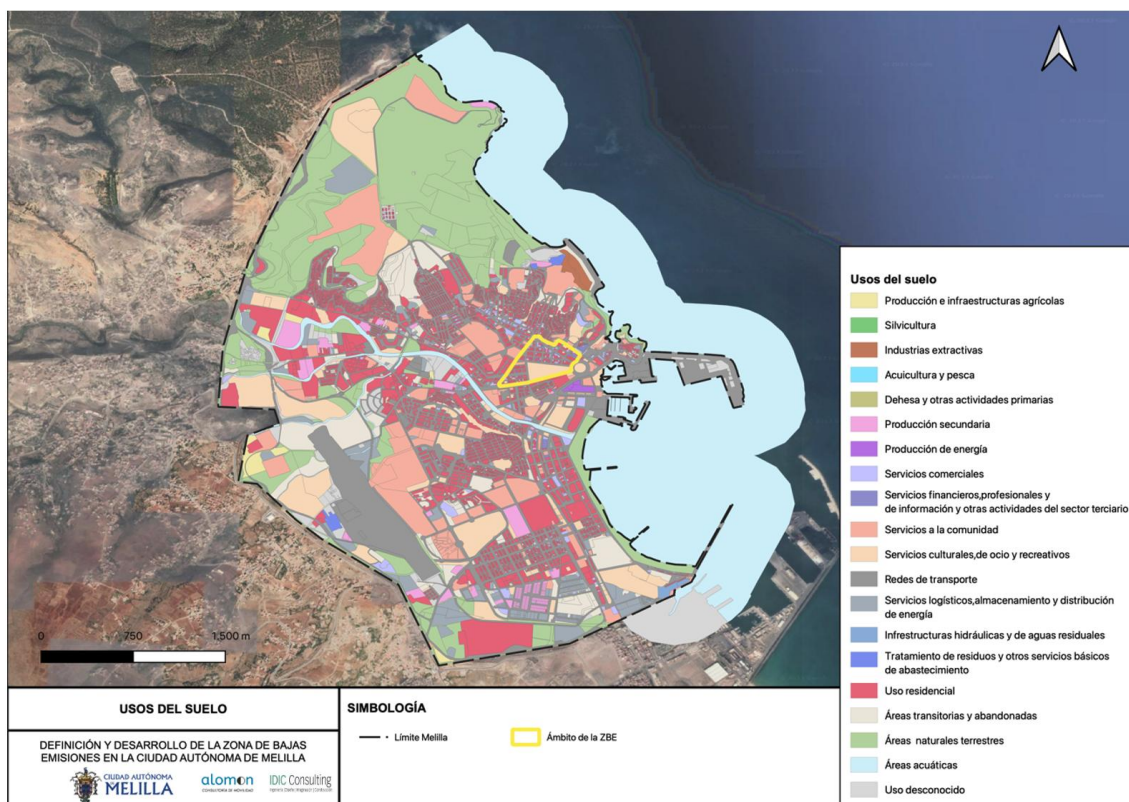


Ilustración 8. Mapa de usos del suelo de la Ciudad Autónoma de Melilla y delimitación de la Zona de Bajas Emisiones.
 Fuente: Elaboración propia

En este sentido, y como ha sido desarrollado ampliamente en el Diagnóstico, cabe señalar que **el centro de Melilla supone un importante foco atractor de desplazamientos al ser una zona altamente comercial y residencial**. Estas circunstancias provocan que la calidad del aire se pueda ver afectada por la **contaminación derivada del tráfico**, a pesar de que el régimen de vientos de la ciudad favorezca la renovación prácticamente continua del aire. Resulta fundamental tomar **medidas periódicas** para la determinación de la calidad del aire en diferentes zonas de la ciudad.

4.2 Autoridades responsables y agentes implicados

Como **autoridades responsables**, la creación de Zonas de Bajas Emisiones se promueve desde el Gobierno de España a través del **Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, y el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico**. La correcta implantación y gestión de la ZBE implica la colaboración de la **Ciudad Autónoma de Melilla** desde diferentes áreas, destacando aquellas cuya implicación es precisa para el desarrollo del proyecto:

- ❖ **Seguridad Ciudadana**, para poder gestionar los cambios en el tráfico, como en seguridad vial.
- ❖ **Economía, Comercio, Innovación tecnológica y Fomento**, para poder llevar a cabo los cambios pertinentes en las infraestructuras viarias, e implementar todas las medidas complementarias.
- ❖ **Medio Ambiente y Naturaleza**, para poder medir y evaluar las mejoras en la reducción de emisiones y el consumo de energía.

- ❖ **Educación, Juventud y Deporte; Políticas Sociales y Salud Pública, y Movimiento Participativo**, para hacer que este proyecto sea de todos los ciudadanos y ciudadanas de Melilla.

Además, para el éxito de la implantación de la ZBE y sus medidas complementarias, es necesaria la implicación de la **ciudadanía y sus agentes sociales**. Así, será necesario contar con la participación activa de asociaciones de vecinos, comerciantes, comunidades educativas, sector del taxi, empresa de transporte público, y Policía Local.

5. Análisis de coherencia de los proyectos de ZBE con los instrumentos de planificación preexistentes.

Para lograr los objetivos de la ZBE, y garantizar su puesta en marcha, es necesaria la **adopción de acciones conjuntas y coordinadas entre diferentes administraciones** (entidades locales, regionales, autonómicas y centrales) que permita adaptar las infraestructuras interiores y exteriores a las ZBE con la suficiente antelación a la entrada en vigor de las mismas.

Dentro de las acciones conjuntas, en la Ciudad Autónoma de Melilla podrían funcionar las siguientes:

- ❖ **Alianza con agentes sociales:** de cara a analizar las consecuencias de la movilidad de las personas vulnerables es importante coordinarse con los distintos colectivos. Puede ser relevante la comunicación y coordinación con diferentes asociaciones representantes de colectivos de peatones y ciclistas, con asociaciones vinculadas a centros educativos como Asociaciones de Madres y Padres de alumnos entre otras.
- ❖ **Alianzas público-privadas:** las grandes empresas son generadoras de numerosos desplazamientos diarios, y por tanto, poseen una importante responsabilidad en la movilidad urbana, la calidad del aire y el cambio climático, es por ello que es necesario contar con el apoyo de actores clave en el sector privado.

Además de poner en marcha estas alianzas, la Zona de Bajas Emisiones debe garantizar la **integración y coherencia con los instrumentos ya existentes en la Ciudad Autónoma de Melilla**, como:

- ❖ **Planes de Calidad del Aire** aprobados.

Estos planes determinan los valores límite u objetivo de los niveles contaminantes del aire. Melilla no cuenta con una plan de este tipo, pero dada su importancia, el presente proyecto de ZBE está en coherencia con el **Real Decreto 34/2023, de 24 de enero**, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011¹, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. El Real Decreto tiene como objetivo principal la mejora de la calidad del aire en todo el territorio nacional, estableciendo límites y valores límite de emisión para los principales contaminantes atmosféricos, como el dióxido de nitrógeno, el dióxido de azufre o las partículas en suspensión. Lo que se busca es, en

¹ Durante todo el documento del presente Proyecto de ZBE se realizan numerosas referencias al Real Decreto 102/2011. En todos los casos están referidas a su texto consolidado a 25 de enero de 2023, que ya incorpora las modificaciones realizadas por el Real Decreto 34/2023, de 24 de enero.

definitiva, conseguir un mejor control de la contaminación atmosférica reduciendo la concentración de partículas y dióxido de nitrógeno especialmente en las grandes ciudades, los lugares donde la calidad del aire está particularmente deteriorada.

El fin último es proteger la salud pública frente a una mala calidad del aire y evitar picos de contaminación, evitando que se alcance el umbral de alerta establecido en la legislación y, en consecuencia, reduciendo el número de ocasiones en que se superen los valores límites. Del mismo modo, se proporcionará a los ciudadanos información sobre los niveles de alerta por contaminación y las actuaciones a poner en marcha en cada uno de los escenarios de polución.

❖ **Plan de Acción contra el Ruido de la Ciudad Autónoma de Melilla.**

Este tipo de planes se basan en el diagnóstico de los problemas de calidad sonora que se lleva a cabo mediante trabajos de cartografiado estratégico del ruido, siendo los principales instrumentos de las autoridades competentes para definir el medio ambiente sonoro en el que vive la población del territorio que cubren. Las obligaciones en cuanto a esto se recogen en el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

En el caso de Melilla, el Plan fue elaborado en 2014, y actualizado en 2019, y el presente proyecto de ZBE ha sido elaborado teniendo en cuenta el Mapa Estratégico de Ruido de la Ciudad Autónoma de Melilla, para determinar tanto el origen de la contaminación acústica, como los objetivos estratégicos cuantificables y la batería de indicadores de seguimiento y evaluación.

❖ **Plan de Movilidad Urbana Sostenible de la Ciudad Autónoma de Melilla.**

Acorde a la legislación vigente, las ZBE deben enmarcarse dentro de un Plan de Movilidad urbana Sostenible (PMUS), como estrategia más amplia que coordina diversas actuaciones de forma coherente para fomentar los modos de desplazamiento más sostenibles (caminar, bicicleta, transporte público, vehículo eléctrico compartido) en detrimento del vehículo privado, tanto dentro como fuera de las ZBE y en los accesos a las mismas, favoreciendo la protección del medio ambiente, el desarrollo económico, la cohesión social y, en definitiva, una mayor calidad de vida en las ciudades.

El **PMUS de la Ciudad Autónoma de Melilla fue aprobado en 2014**, y se concibe como la herramienta necesaria para integrar la planificación urbanística con la del transporte desarrollando elementos de coordinación y cooperación administrativa, para mejorar la eficiencia de los diferentes sistemas de movilidad de la ciudad, evolucionando hacia modelos de menor consumo energético, y mayor bienestar social. En líneas generales, la implementación del PMUS implica garantizar que los sistemas de transporte respondan a las exigencias económicas, sociales y medioambientales derivadas del transporte, disminuyendo sus repercusiones negativas.

Dada su fecha de aprobación, el PMUS no recoge de forma explícita la realización de una ZBE en la ciudad, pero sí que lo hace de forma implícita. Por un lado, las propuestas en jerarquía viaria, sistema de aparcamientos, integración del sistema de transporte público, y nuevo modelo de movilidad peatonal dibujan la integración de un **nuevo modelo de ciudad fundamentado en los modos de movilidad sostenible** (medios públicos de transporte y no motorizados), suponiendo una oportunidad para el desarrollo de las actividades económicas y el fomento del turismo. También supone una mejora sustancial del medio urbano, con una considerable **reducción de los**

niveles de contaminación atmosférica y acústica. Por otro lado, la propuesta establece la zonificación de la ciudad en áreas de actuación, siendo una de ellas el centro urbano, para el que se determinan dos niveles de actuaciones (BLOQUE 1: El nuevo Modelo de Movilidad y Accesibilidad, y BLOQUE 2: Proyectos y Actuaciones Singulares). Esta zonificación facilita la incorporación del actual proyecto de ZBE en esta zona centro. Así, el presente proyecto ha sido elaborado en coherencia, y teniendo en cuenta las acciones ya desarrolladas en el centro urbano, en el marco de este PMUS. En este sentido, cabe señalar que una parte del presupuesto del presente proyecto de ZBE está asociado al presupuesto estimado en el PMUS, y que en muchos casos ha sido ya ejecutado.

Coherencia entre el PMUS y el proyecto de ZBE	
PMUS	Proyecto ZBE
Programa de Circulación y Estructura de la nueva red viaria	M.1.3. Calmado de tráfico M.5.1. Ordenación del tráfico
Programa de Ordenación del Aparcamiento	M.4.1. Gestión del aparcamiento en superficie M.4.2. Aparcamientos de borde e integración
La integración del sistema de Transporte Público	M.3.1. Fomento y digitalización del transporte público urbano M.3.2. Área intermodal Plaza de España
Programa de accesibilidad peatonal	M.1.1. Itinerarios peatonales M.6.1. Establecimiento de Zonas de Especial Sensibilidad (ZES) en centros educativos M.7.1. Ejes verdes
Programa de Potenciación del uso de la bicicleta	M.2.1. Itinerarios ciclistas M.7.1. Ejes verdes
Desarrollo de Actuaciones Estratégicas PMUS	Medidas específicas proyecto ZBE
1. El centro urbano	M.1.1. Itinerarios peatonales: Ejes prioritarios de actuación Ejes potenciación movilidad activa Regulación tráfico motorizado M.1.2. Integración de la Plaza de España
2. Transformación del barrio industrial en un área de movilidad sostenible	M.1.4. Establecimiento de ZES en supermanzanas ZES supermanzana Barrio Industrial
3. Itinerario ciclista Plaza de España - Dique Sur	M.2.1. Itinerarios ciclistas Ejecución vía ciclista

Tabla 5. Análisis de coherencia PMUS- Proyecto ZBE
Fuente: Elaboración propia

❖ Plan Estratégico Melilla 2020- 2029.

El Plan Estratégico de Melilla 2020-2029 fue aprobado en 2022 con un doble objetivo: por una parte, disponer de una planificación estratégica en el inicio del periodo de programación de fondos europeos y, por otra parte, afrontar la situación crítica que vive la Ciudad Autónoma en

relación con el cambio de condiciones en la relación con el país vecino así como los grandes retos globales, como el calentamiento global o la crisis energética.

Formulado con el claro objetivo de **favorecer un desarrollo sostenible**, entendiéndose como tal a aquel capaz de satisfacer las necesidades actuales sin merma del capital territorial, el reto es otorgarle al principio del desarrollo sostenible una operatividad que supere las declaraciones generalistas y las buenas intenciones de los objetivos convencionales. Así, este Plan aplica una aproximación al concepto de desarrollo sostenible como aquel que mantiene o incrementa el capital territorial, consiguiendo con ello no sólo incrementar el flujo de renta y empleo en el territorio mediante el aprovechamiento de recursos endógenos, sino que consigue además garantizar la renovabilidad de dichos recursos e impide el consumo innecesario de los recursos no renovables.

En el marco del Plan Estratégico son varias las medidas propuestas relacionadas con este Proyecto de ZBE, aumentando la coherencia del proyecto con la planificación existente. Dados los objetivos y beneficios perseguidos con la implantación de la nueva ZBE, **todo el proyecto de ZBE favorecerá el desarrollo efectivo del Plan Estratégico de Melilla 2020- 2029.**

Algunas medidas del Plan Estratégico de Melilla 2020- 2029 que se verán favorecidas con la implementación de la ZBE		
Programa	Línea Estratégica	Medida
1. METABOLISMO	1.02. Reconversión renovable del sistema energético melillense	1.02.04. Promover un modelo de movilidad interna más sostenible, mediante el fomento del transporte público colectivo, modos no motorizados (peatonal y bicicleta) y movilidad eléctrica
2. MODELO PRODUCTIVO	3.06. Configuración de un sector turístico solvente orientado a los atractivos singulares de Melilla en su condición litoral, en su patrimonio y en su Africanidad	3.06.04. Mejorar la imagen turística de Melilla e impulsar estrategias de promoción y comercialización en línea con el nuevo modelo turístico de la Ciudad Autónoma
5. ESPACIO URBANO	5.01. Redensificación urbana	5.01.02. Diseñar una estrategia urbanística que promueva la integración de usos para favorecer la rentabilidad de los espacios y la socialización
	5.03. Cualificación del espacio público y del patrimonio construido	5.03.01. Mejorar la calidad del espacio público, reforzando la presencia de espacios verdes
		5.03.02. Rehabilitar, recuperar y puesta en valor del patrimonio arquitectónico de Melilla
		5.03.03. Promover la peatonalización y la mejora de la accesibilidad peatonal
7. SALUD ECOLÓGICA DEL TERRITORIO	7.03. Adaptación a los riesgos y mitigación en relación al cambio climático	7.03.02. Mejorar la adaptación a escenarios de cambio climático

8. GOBERNANZA E IMAGEN DE LA CIUDAD	8.02. Promoción de la Imagen de Melilla 2030	8.02.01. Diseñar e implementar un Plan de Comunicación para la nueva imagen de Melilla como Ciudad sostenible e intercultural
--	---	--

Tabla 6. Análisis de coherencia Plan Estratégico de Melilla 202- 2029 y el Proyecto ZBE
Fuente: Elaboración propia

❖ Programa Melilla FEDER 2021-2027.

En noviembre de 2022 fue aprobado el programa «Programa Melilla FEDER 2021-2027» para recibir ayuda del Fondo Europeo de Desarrollo Regional en el marco del objetivo de inversión en empleo y crecimiento para la Ciudad de Melilla en España. El importe máximo de la ayuda del programa se estableció en 30 326 064 EUR, a financiar a partir de la línea presupuestaria específica del presupuesto general de la Unión Europea FEDER – Regiones menos desarrolladas.

Este programa incorpora el **Objetivo específico: RSO2.8. Fomentar la movilidad urbana multimodal sostenible, como parte de la transición hacia una economía con nivel cero de emisiones netas de carbono.** (FEDER).

Los tipos de acciones que se ejecutarán en desarrollo de estos proyectos se integran en dos bloques de actuaciones generales, uno relacionado con las **Infraestructuras para ciclistas**, mediante la ampliación de la red de carriles específicos para ciclistas (carriles bici y ciclocalles), conforme a lo previsto en el PMUS de Melilla, y otro relacionado con la **Red de Caminos escolares**, mediante la mejora y adecuación al PMUS del entorno y los itinerarios peatonales prioritarios de los centros escolares que se adhieran al programa de caminos escolares (integrado por la Dirección Provincial de Tráfico de Melilla, la Dirección Provincial del MEC y la CAM)

Los tipos de acciones se han evaluado como compatibles con el principio DNSH, al haber sido evaluados como compatibles de acuerdo con la metodología del Estado miembro.

Coherencia entre el Programa Melilla FEDER 2021-2027 y el proyecto de ZBE	
Programa Melilla FEDER 2021-2027	Proyecto ZBE
Infraestructuras para ciclistas: Ampliación de la red de carriles específicos para ciclistas (carriles bici y ciclocalles), conforme a lo previsto en el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Melilla.	M.2.1. Itinerarios ciclistas
Red de Caminos escolares Mejora y adecuación al PMUS del entorno y los itinerarios peatonales prioritarios de los centros escolares	M.6.1. Establecimiento de Zonas de Especial Sensibilidad (ZES) en centros educativos

Tabla 7. Análisis de coherencia entre el Programa Melilla FEDER 2021-2027 y el Proyecto ZBE
Fuente: Elaboración propia

También incorpora una serie de **indicadores** con los que entronca el presente Proyecto de ZBE:

- RCO58: Infraestructuras específicamente para ciclistas apoyadas
- RCR29: Emisiones de gases de efecto invernadero estimadas
- RCR64: Usuarios anuales de infraestructuras específicas para ciclistas

La implementación de la ZBE también favorecerá la consecución del Objetivo específico: RSO2.7. Incrementar la protección y la conservación de la naturaleza, la biodiversidad y las infraestructuras verdes, también en las zonas urbanas, y reducir toda forma de contaminación, incluido en el Programa Melilla FEDER 2021- 2027.

❖ **Plan Integral de Desarrollo Socioeconómico de Melilla.**

Estos Planes estratégicos (existe el homónimo para Ceuta) aprobados en 2022, responden al compromiso del Gobierno con Ceuta y Melilla, y representan una clara apuesta por el desarrollo económico y la cohesión social y territorial, así como para garantizar un horizonte de oportunidades a las **generaciones presentes y futuras** de las dos ciudades.

Las inversiones impulsarán una ciudad moderna, digitalizada y sostenible a todos los niveles, para acelerar en Melilla la transformación económica y social garantizando el crecimiento económico y una agenda modernizadora que pasa por la transformación digital, pacto verde, cohesión social y territorial e igualdad de oportunidades, con financiación de recursos nacionales (Presupuestos Generales del Estado) y de fondos europeos a través del **Fondo de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR)**.

Las medidas se agrupan en torno a tres ejes:

- Eje 1. Nuevo modelo económico.
- Eje 2 Infraestructuras y vivienda.
- Eje 3. Fortalecimiento de los servicios públicos.

La implementación de la ZBE favorecerá la consecución de los objetivos incluidos en los ejes del Plan Integral de Desarrollo Socioeconómico de Melilla.

❖ **Plan General de Ordenación Urbana de Melilla.**

El Plan General de Ordenación Urbana, (PGOU), es un instrumento de planeamiento general definido en la normativa urbanística de España como un instrumento básico de ordenación integral del territorio, a través del que se clasifica el suelo, se determina el régimen aplicable a cada clase de suelo, y se definen los elementos fundamentales del sistema de equipamientos del municipio en cuestión. El PGOU, aprobado provisionalmente en 2022 y en tramitación, plantea un **modelo territorial y urbanístico** que, **de acuerdo con lo previsto en la Agenda Urbana 2030**, desarrolla estrategias que se basan en la información y el conocimiento para abordar con éxito dos retos muy importantes para Melilla: el relacionado con la proyección al futuro (la ciudad sostenible y saludable) y el que indica que se entra en una nueva era, la de la información y el conocimiento, sobre valores (ODS), con una visión o proyecto de futuro, aprovechando las excelencias que la ciudad tiene y, con las tecnologías al servicio del proyecto de ciudad.

Los elementos esenciales que constituyen esta estrategia vienen determinados por el desarrollo de un urbanismo que fomente el modelo de ciudad razonablemente compacta y compleja con un uso racional del suelo, unido al establecimiento de criterios de sostenibilidad revitalizando la ciudad existente, de **movilidad (PMUS y ciudad post-car)**, al impulso de tipos sostenibles de edificación y a la puesta en marcha de una Economía Urbana óptima que prime la eficiencia.

Por tanto, ha sido **elaborado en coherencia con el PMUS de la Ciudad Autónoma.**

También incorpora una serie de **indicadores** con los que entronca el presente Proyecto de ZBE:

- Contaminación atmosférica- Ruido: Cuantificación de longitud de viario jerarquizado como espacio de velocidad de diseño de 30 km/h de velocidad máxima (áreas de coexistencia de tráfico).
- Calentamiento global:
 - o Estimación de emisiones totales de gases de efecto invernadero generados por el plan.
 - o Sector transporte: Inventario de establecimiento de redes de vías ciclistas segregadas del tráfico motorizado e identificación de accesos no motorizados - carriles bici y vías peatonales- a los centros de actividad (hospitales, universidades, polígonos industriales y empresariales, centros de ocio, etc.).
- Vulnerabilidad al cambio climático: Evaluación del impacto del cambio climático en la biodiversidad con superficie forestal afectada, identificación zonas vegetación más vulnerables (taxones sensibles).

❖ **Plan de Acción para el Clima y la Energía (PACES) de la ciudad Autónoma de Melilla.**

Aprobado en mayo de 2024, el PACES es el documento principal del Pacto de las Alcaldías para el Clima y la Energía, dentro del que se establecen las líneas de trabajo del municipio mediante **acciones de mitigación y adaptación al cambio climático** para conseguir sus objetivos. En el marco de este Plan, se realiza la evaluación de la situación energética del municipio de la Ciudad Autónoma de Melilla y se proponen una serie de actuaciones dirigidas a cumplir con los compromisos de reducción de emisiones y fomento del ahorro y la eficiencia energética. Este Plan incluye la **medida M.7.4. Elaboración del proyecto e implantación de Zonas de Baja Emisión (ZBE)**, justificando de forma directa la elaboración del presente proyecto.

También incorpora una serie de **indicadores** con los que entronca el presente Proyecto de ZBE:

- Número de ZBE implantadas
- Reducción de emisiones del tráfico rodado

Otros instrumentos que han sido tenidos en cuenta para la coherencia en la elaboración del presente proyecto son:

Los **Planes de Acción de la Agenda Urbana Española: la Agenda Urbana Española** propone un marco estratégico y un sistema de indicadores que abarcan múltiples factores de sostenibilidad ambiental, social y económica, y que pueden ser de utilidad a las Entidades Locales para elaborar sus Planes de Acción.

El **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)**: el primer Programa de Trabajo del PNACC ha incluido medidas concretas destinadas a promover intervenciones urbanas de carácter adaptativo vinculadas al desarrollo de ZBE.

La **Estrategia Estatal por la Bicicleta**: la Estrategia Estatal por la Bicicleta se enmarca dentro de la Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030. Las diferentes acciones que se incluyen en la Estrategia Estatal por la Bicicleta requieren la participación y colaboración de todos los niveles de la Administración Pública, tanto a nivel estatal como autonómico y local dado el reparto competencial existente en España. Asimismo, son varios los departamentos ministeriales

implicados en las medidas descritas, correspondiendo la misión de coordinar todas estas acciones al Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (actual Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible).

6. Naturaleza y evaluación de la contaminación

Cabe señalar que **el centro de Melilla supone un importante foco atractor de desplazamientos al ser una zona altamente comercial y residencial**. Estas circunstancias provocan que la calidad del aire se pueda ver afectada por la **contaminación derivada del tráfico**, a pesar de que el régimen de vientos de la ciudad favorezca la renovación prácticamente continua del aire. Resulta fundamental tomar **medidas periódicas** para la determinación de la calidad del aire en diferentes zonas de la ciudad.

Los principales contaminantes a considerar en el caso de la contaminación ambiental a causa del tráfico son:

- ❖ **Monóxido de carbono (CO)**. Es un compuesto químico gaseoso que se expulsa a través de los tubos de escape gracias a la combustión de productos como la gasolina.
- ❖ **Dióxido de azufre (SO₂)**. Es un compuesto químico que se libera en la combustión de combustibles fósiles, además de en diferentes procesos industriales. Su liberación a la atmósfera hace que se transforme en ácido sulfúrico en las capas intermedias de la atmósfera y es el causante de la llamada “lluvia ácida”.
- ❖ **Dióxido de nitrógeno (NO₂)**. Es un compuesto químico gaseoso, muy tóxico, subproducto de la combustión a altas temperaturas de combustibles fósiles. Es uno de los compuestos contaminantes más abundante en entornos urbanos, ya que se emite a través de los tubos de escape de los vehículos de motor y en las centrales eléctricas.
- ❖ **Partículas en suspensión (PM₁₀ y PM_{2,5})**. Las partículas que se encuentran en suspensión en el aire pueden tener diferentes características y tamaños, siendo las consideradas para determinar la calidad del aire aquellas que tienen un diámetro inferior a 2,5 µm (consideradas partículas finas) y las que tienen un diámetro inferior a 10 µm (consideradas partículas gruesas).

Desde el año 2005 se han venido realizando varias **campañas destinadas a estudiar la calidad del aire** de la ciudad autónoma, mediante la obtención de datos con estaciones móviles ubicadas en los puntos de muestreo situados en los diferentes lugares de Melilla ya citados. Los registros de calidad del aire se llevaron a cabo en los años 2005, 2013, 2019, 2020 y 2021, cuantificando compuestos contaminantes como el NO₂, el SO₂, el O₃ o el CO, junto con las partículas PM₁₀ y PM_{2,5}, y elementos como plomo, arsénico, cadmio, níquel, amoníaco y benceno.

También cabe señalar que hay dos estaciones de calidad del aire desde julio de 2022, ambas pertenecientes a la Consejería de Medio Ambiente y naturaleza (CAM) que se encuentran integradas en la Red de Calidad del Aire del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). Una de ellas está ubicada en el Polígono Industrial del SEPES (en el mapa Estación DGT) y otra en la ETAP de Rostrogordo (en el mapa Pinares de Rostrogordo). La medición se realiza en continuo para los parámetros de O₃, CO, SO₂, NO_x y PM₁₀ y PM_{2,5}. Dichos datos pueden ser consultados tanto en la web del MITECO (Índice de Calidad del Aire ICA) como en la de la CAM. En el ICA las estaciones tienen la denominación de ETAP y de SS.OO.

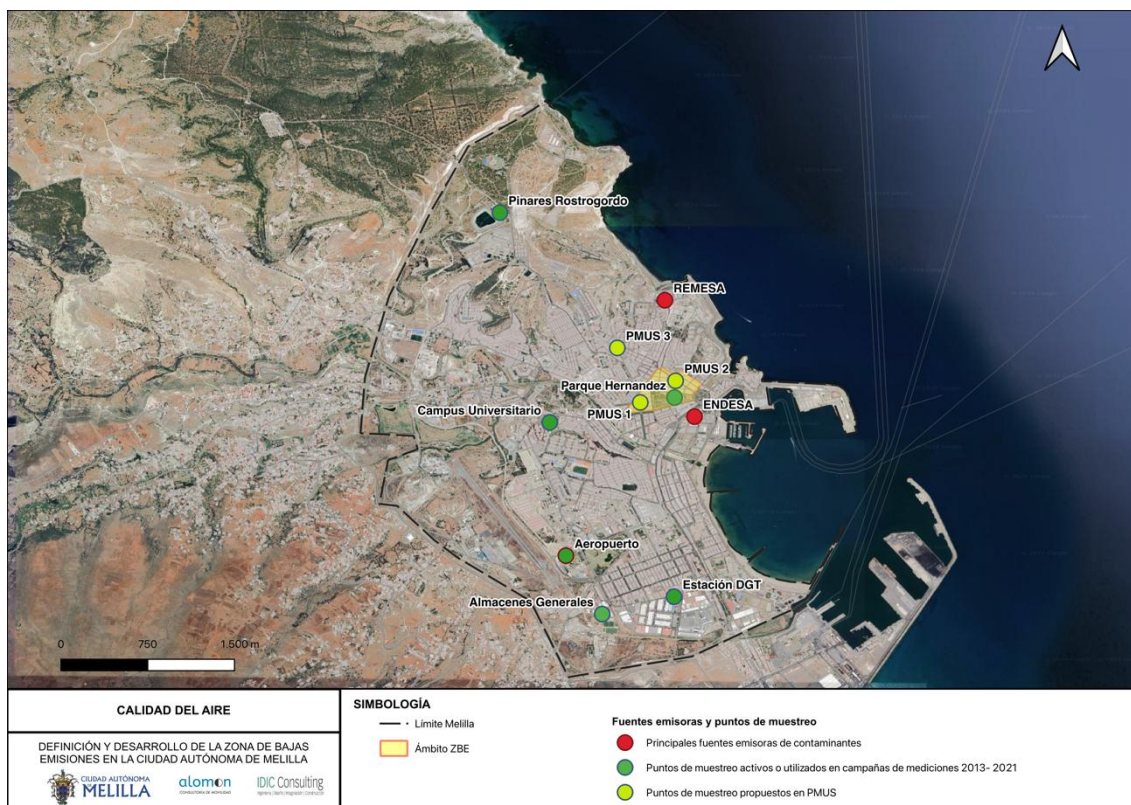


Ilustración 9. Fuentes fijas emisoras de contaminación y ubicación de los puntos de muestreo en la ciudad
 Fuente: Elaboración propia

De todos los puntos de medida, sólo uno de ellos se localiza en el área seleccionada para la implantación de la Zona de Bajas Emisiones: el de Parque Hernández, en el casco urbano de la ciudad.

Por su parte, **el PMUS** de la Ciudad Autónoma de Melilla **propone colocar 3 estaciones más** para analizar la calidad del aire en el entorno urbano:

- Una situada en el cruce de la Calle Carlos Ramírez Arellano con la Calle General Buceta.
- Otra en el cruce de la Avenida Juan Carlos I Rey con la Calle General Chacel.
- Y otra, finalmente, en la rotonda de intersección de la Calle García Cabrelles con la Calle del Gran Capitán.

De acuerdo con los datos de los últimos informes oficiales emitidos por la Consejería de Medio Ambiente y Sostenibilidad de Melilla sobre calidad del aire, **la contaminación más problemática era la causada por partículas presentes en el aire**, que, en el año 2019, aún sin superar los valores límites legales, alcanzaron valores relativamente elevados.

Hay que destacar que la localización geográfica de Melilla, en el norte del continente africano, provoca que se vea afectada por numerosos episodios de **intrusiones saharianas de polvo natural** procedente del desierto. Estas intrusiones de polvo en el entorno de la ciudad afectan negativamente a la calidad del aire al crearse una nube de partículas que pueden llegar a actuar como aerosoles que a su vez aglomeren las partículas más pequeñas, como las de 10 y 2,5 micras, lo que afecta a los niveles de partículas medidos en superficie.

El resto de los contaminantes analizados en ambas campañas mostraron concentraciones que correspondían a una **buena o muy buena calidad del aire**. Esta buena calidad del aire se debe en

gran medida a las condiciones climatológicas, el régimen eólico de la ciudad autónoma y su proximidad al mar.

En el caso de los análisis llevados a cabo en 2020 y 2021, es relevante tener en cuenta la situación excepcional vivida debido al COVID-19, que supuso diferentes momentos de confinamiento, una reducción del uso de transporte público y una disminución en la cantidad de desplazamientos diarios. En las gráficas siguientes se puede observar la **concentración media** de los contaminantes registrados en las distintas campañas realizadas a lo largo de los años, concretamente, de las partículas PM₁₀ y PM_{2,5}, NO₂, SO₂, O₃ y CO de los años 2005, 2013, 2019, 2020 y 2021.

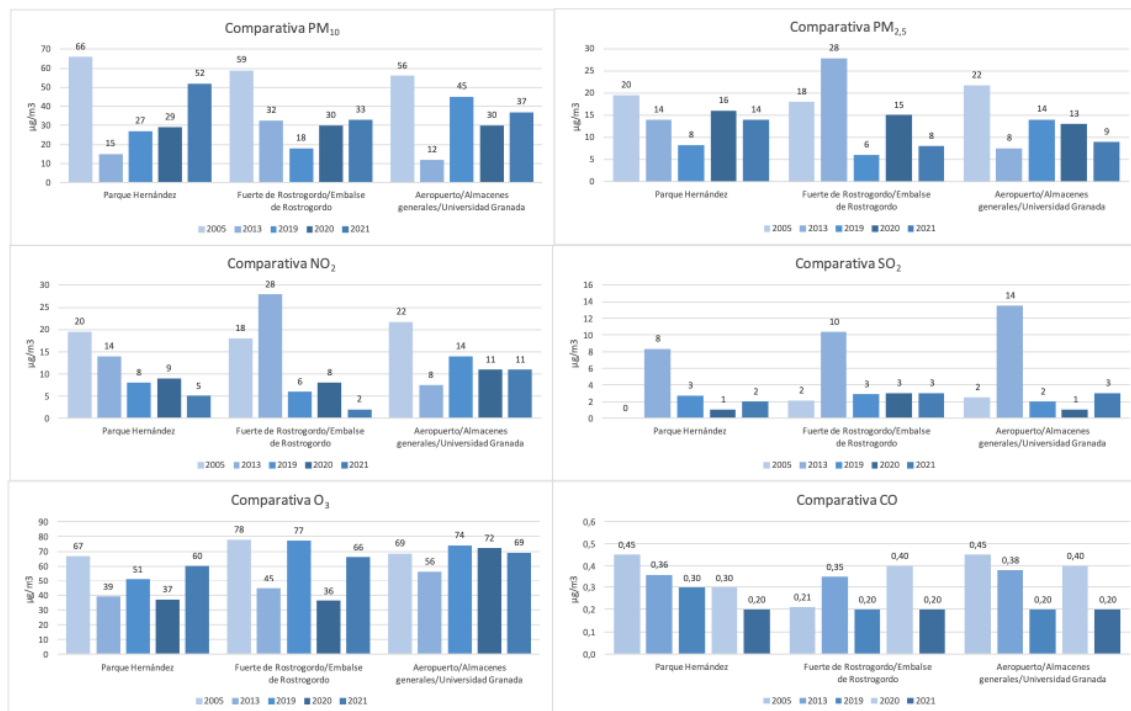


Ilustración 10. Comparativa de las medias registradas en distintos años
 Fuente: Campaña Calidad del Aire 2021 Melilla. Envira Sostenible

Para los años 2023 y 2024 se han obtenido datos de la concentración de los siguientes compuestos contaminantes: SO₂, NO₂, PM₁₀ y PM_{2,5}. Los datos de 2023 han sido recogidos por la estación localizada en la ETAP de Rostrogordo (denominada ETAP), mientras que en 2024 se tienen datos de la estación de la ETAP y de la estación del Polígono Industrial del SEPES (denominada SS.OO.) localizada en la sede de la Dirección General de Tráfico de Melilla. A continuación, se muestran las medias anuales para cada año y por estación:

Ubicación: ETAP / Periodo: 01 enero-31 diciembre (2023)		
Parámetro	Media	Unidades
SO ₂	2	µg/m³
NO ₂	7	µg/m³
PM ₁₀	22	µg/m³
PM _{2,5}	8	µg/m³

Tabla 8. Concentraciones medias de los compuestos contaminantes medidos la ETAP durante el 2023
 Fuente: Ciudad Autónoma de Melilla

Ubicación: SS.OO / Periodo: 01 enero-04 noviembre (2024)		
Parámetro	Media	Unidades
SO ₂	2.3	µg/m ³
NO ₂	12	µg/m ³
PM ₁₀	27	µg/m ³
PM _{2,5}	12	µg/m ³

Tabla 9. Concentraciones medias de los compuestos contaminantes medidos en SS.OO. durante el 2024
Fuente: Ciudad Autónoma de Melilla

Ubicación: ETAP / Periodo: 01 enero-04 noviembre (2024)		
Parámetro	Media	Unidades
SO ₂	2.4	µg/m ³
NO ₂	6	µg/m ³
PM ₁₀	22	µg/m ³
PM _{2,5}	7	µg/m ³

Tabla 10. Concentraciones medias de los compuestos contaminantes medidos en la ETAP durante el 2024
Fuente: Ciudad Autónoma de Melilla

Para determinar la calidad del aire de Melilla, se ha registrado si en algún momento de los años 2023 y 2024 se han sobrepasado alguno de los valores límites establecidos en el *Real Decreto 102/2011 de 28 de enero relativo a la mejora de la calidad del aire*, para estos compuestos contaminantes.

Atendiendo a los valores límites establecidos por el R.D. 102/2011, y a los datos recogidos, en 2023 se superó en 12 ocasiones el valor límite diario de PM₁₀, según la estación localizada en la ETAP. Para este mismo año también fue sobrepasado en hasta 8 ocasiones el valor de O₃ para la protección de la salud humana.

En 2024 se ha superado el **valor límite diario de PM₁₀** nuevamente, un total de 21 veces, según la estación de SS.OO. y en 8 veces en la localizada en la ETAP. También fue sobrepasado el valor objetivo del O₃ para la protección de la salud humana en 4 ocasiones, registrado tanto por la estación de la ETAP como por la SS.OO.

Aunque se han superado en varias ocasiones el Valor Límite diario (50 µg/m³) de PM₁₀ y el Valor Objetivo para la protección de la salud humana (120 µg/m³) de O₃, en ningún caso han sobrepasado el número de superaciones estipuladas por el R.D. 102/2011 de 35 ocasiones por año para las PM₁₀ y de 25 días por año para el O₃.

Parámetro	Valor límite	Medida
SO ₂	Valor límite horario 350 µg/m ³ . No podrá superarse en más de 24 ocasiones por año civil.	Periodo de promedio 1 hora
	Umbral de alerta 500 µg/m ³ .	Promedio horario. Durante 3 horas consecutivas
	Valor límite diario 125 µg/m ³ . No podrá superarse en más de 3 ocasiones por año civil.	Periodo de promedio 24 horas
NO ₂	Valor límite horario 200 µg/m ³ . No podrá superarse en más de 18 ocasiones por año.	Periodo de promedio 1 hora
	Umbral de alerta 400 µg/m ³ .	Promedio horario. Durante 3 horas consecutivas
	Valor límite anual 40 µg/m ³ .	Periodo de promedio 1 año civil
PM ₁₀	Valor límite anual 40 µg/m ³ .	Periodo de promedio 1 año civil
	Valor límite diario 50 µg/m ³ . No podrá superarse en más de 35 ocasiones por año civil.	Periodo de promedio 24 horas
PM _{2,5}	Valor límite anual 25 µg/m ³ .	Periodo de promedio 1 año civil
O ₃	Valor objetivo para la protección de la salud humana 120 µg/m ³ . No deberán superarse más de 25 días por año civil de promedio en un período de 3 años	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias
	Umbral de información 180 µg/m ³	Promedio horario
	Umbral de alerta 240 µg/m ³	Promedio horario

Tabla 11. Valores límites de compuestos contaminantes recogidos en el Real Decreto 102/2011

Fuente: BOE

7. Origen de la contaminación

La ciudad autónoma de Melilla tiene tres grandes fuentes de contaminación que deterioran la calidad del aire y son la **central eléctrica de diésel** (cerca del Parque Hernández), la **incineradora de residuos urbanos** (detrás del cementerio) y los **altos niveles de tráfico** tanto **viario** como **aéreo** y **marítimo**. Todos estos focos están concentrados en la anteriormente definida como zona urbana de Melilla.

En lo que concierne al presente proyecto de establecimiento de una Zona de Bajas Emisiones, es de especial importancia el tráfico viario, cuya intensidad se pretende disminuir con las medidas propuestas sobre la zona definida como ZBE.

En este sentido, y según datos de la DGT, en la última década se ha producido en Melilla un incremento de la población que ha desembocado en un aumento del parque de vehículos. Los últimos datos son de 2023, cuando existían un total de 71.407 vehículos en la ciudad de Melilla. Esto supone una **tasa de motorización de 851 vehículos por cada 1.000 habitantes**, que implica un **modelo de movilidad basado en el uso del vehículo privado**.

En este sentido, se ha realizado una caracterización del **parque de vehículos de Melilla en función del carburante** utilizado. Así, en 2020 los vehículos de gasoil suponían un 53% del total, siendo ligeramente más numerosos que los que utilizaban gasolina, un 46%. En 2023 la situación ha cambiado, los vehículos de gasoil han disminuido (48%), y los de gasolina (51%) y otros tipos de carburante (0,3%) han aumentado.

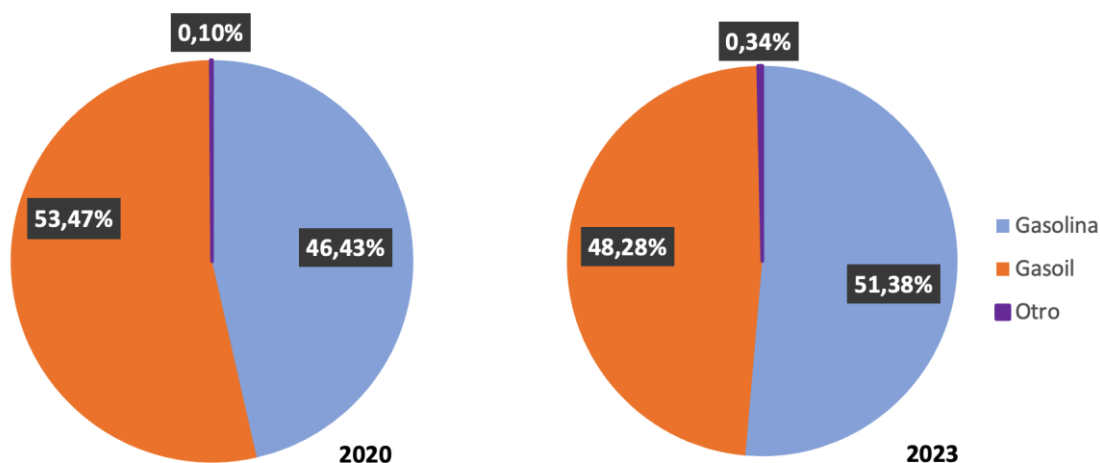


Ilustración 11: Parque de vehículos de Melilla por tipología de carburante (2020 y 2023)
 Fuente: Elaboración propia a través de datos de la DGT

Por otro lado, alguno de los vehículos existentes en Melilla ya tiene distintivos ambientales. Como se puede observar en la siguiente tabla, la gran mayoría de los turismos y motos que presentan un distintivo ambiental son del tipo B y C. Los datos existente permiten comparar la situación de estos vehículos entre 2020 y 2023.

Distribución de los turismos y las motocicletas de Melilla según el Distintivo ambiental (2020- 2023)								
Tipo de vehículo	Fecha y (%)	CERO	ECO	C	B	Sin distintivo	Se desconoce	Total
Turismos	2020	43	525	12.881	11.546	18.800	3.339	47.134
	2023	146	1.712	14.789	11.298	19.318	0	47.263
	2020 %	0,09%	1,11%	27,33%	24,50%	39,89%	7,08%	100,00%
	2023 %	0,31%	3,62%	31,29%	23,90%	40,87%	0,00%	100,00%
Motocicletas	2020	9	1	4.458	761	1.967	570	7.766
	2023	59	1	6.007	756	2.504	0	9.327
	2020 %	0,12%	0,01%	57,40%	9,80%	25,33%	7,34%	100,00%
	2023 %	0,63%	0,01%	64,40%	8,11%	26,85%	0,00%	100,00%

Tabla 12. Distribución de turismos y motocicletas de Melilla según el Distintivo ambiental. Años 2020 y 2023

Fuente: Elaboración propia a partir del Anuario estadístico general del 2023 de la DGT

Los turismo con distintivos CERO, ECO y C han experimentado un crecimiento, en detrimento de los vehículos con distintivos B. En el caso de las motocicletas el crecimiento ha sido experimentado únicamente en aquellos vehículos con distintivo CERO y C.

Si bien un 61% de los turismos y motocicletas de Melilla posee distintivo ambiental en 2023, un 58% son distintivos de tipo B y C y tan solo un 3% posee distintivo ambiental de clase Cero o Eco. Además, estos datos indican que aún el 39% de los turismos y motocicletas no tienen distintivo ambiental, porcentaje muy elevado.

El **distintivo B** es para aquellos turismos y furgonetas ligeras, matriculados a partir de enero del 2000 para gasolina y a partir de enero del 2006 para diésel o vehículos de más de 8 plazas y pesados matriculados a partir del 2005 para ambos combustibles. Mientras que los que presentan el **distintivo C**, son aquellos turismos y furgonetas ligeras matriculadas a partir de enero del 2006 para gasolina y a partir del 2014 para diésel, o vehículos de más de 8 plazas y pesados matriculados a partir del 2014.

Así, los datos indican que en Melilla son muy escasos los vehículos y motos, híbridos y eléctricos con distintivo ECO o de Cero emisiones.

Teniendo en cuenta el modelo de movilidad anteriormente descrito, se da la circunstancia de que la gran mayoría de las calles que conforman el **viario de Melilla están destinadas al uso del coche**, existiendo vías con elevados volúmenes de tráfico, principalmente en hora punta. En la zona definida para la implantación de la ZBE, y de acuerdo con los datos de aforo tomados para la realización del diagnóstico, los principales desplazamientos, que generan una elevada intensidad de tráfico, se realizan en la Avenida Juan Carlos I Rey en ambas direcciones, seguida de la Calle Ejército Español y la Calle López Moreno Melilla. Si bien en las zonas colindantes la intensidad de tráfico era moderada, es cierto que era menor a la registrada en las vías anteriormente nombradas.

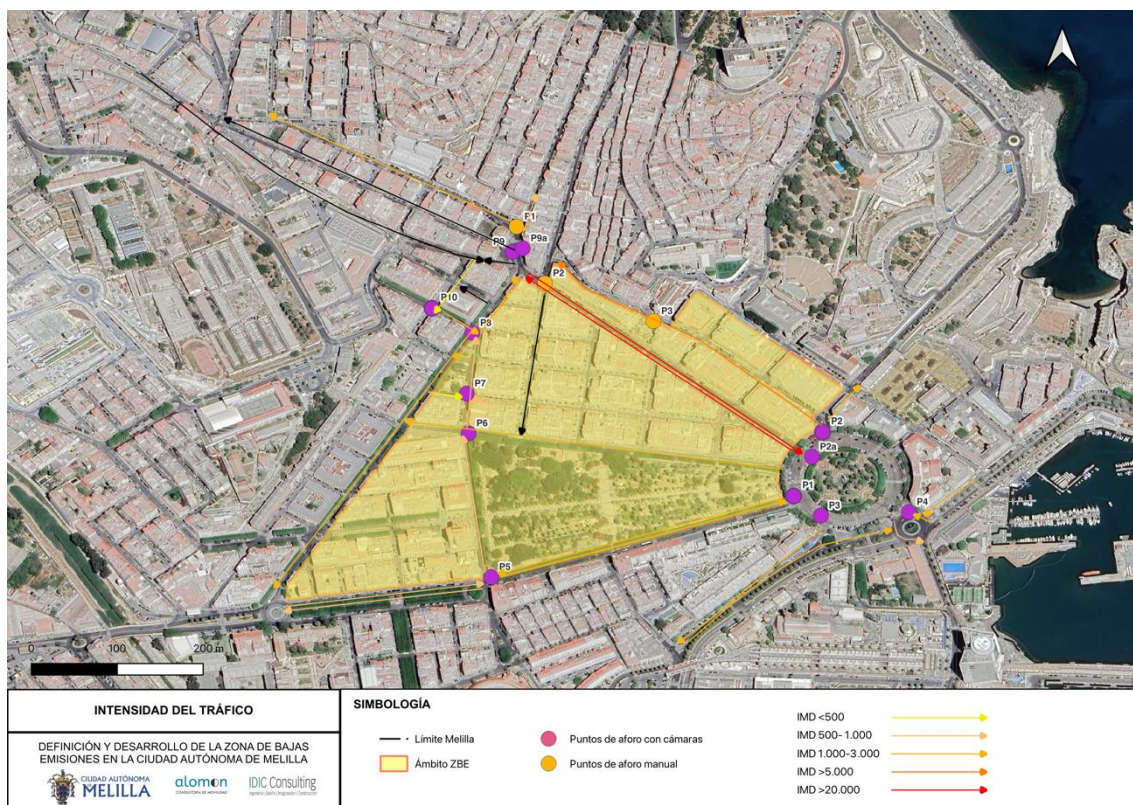


Ilustración 12. Intensidad de tráfico medida mediante aforos manuales y con cámaras en la Ciudad de Melilla en el ámbito de estudio. Fuente: Elaboración propia.

En lo que se refiere a la **contaminación atmosférica**, cabe señalar que el último informe de calidad del aire de forma general apunta que **las mayores concentraciones de contaminantes** (NO_2 , SO_2 , PM_{10} y $\text{PM}_{2,5}$) se producen con velocidades de viento bajas, lo que indica que la fuente de contaminación proviene de un punto cerca de la zona de muestreo que en varios casos son algunas de las **principales vías de tráfico de la ciudad**. Estas concentraciones también son mayores de lunes a jueves y en las horas punta de los días laborables, coincidiendo con los picos de mayor circulación vial.

Las siguientes gráficas muestran las concentraciones de NO_2 y de SO_2 medidas en 2021 en el punto de muestreo Parque Hernández, señalando el propio informe que “Las concentraciones más elevadas de NO_2 y SO_2 se obtienen con velocidades del viento bajas entre 1 y 2 m/s con dirección Sureste, por lo que la fuente de contaminación proviene de una zona cercana al punto de muestreo. En esta dirección, a unos 250 m. de distancia, se encuentra la Av. Marina Española, una de las principales vías de tráfico de la ciudad, el Puerto y la central diésel de ENDESA”.

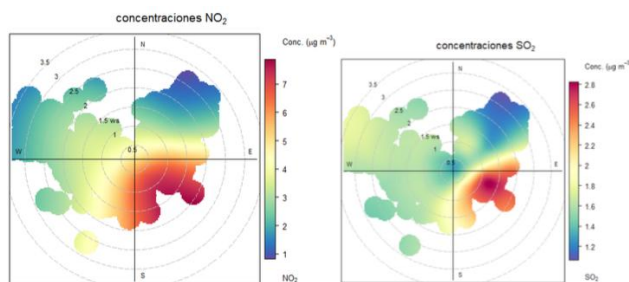


Ilustración 13. Gráficos polares de los contaminantes NO_2 y SO_2 medidos con el autobús de Calidad del Aire del 17 de marzo al 11 de abril de 2021 en Parque Hernández.

Fuente: Campaña Calidad del Aire 2021 Melilla. Envira Sostenible.

Por otro lado, en cuanto a la **contaminación acústica**, es uno de los principales problemas de las vías donde hay mayor cantidad de tráfico rodado. En 2017 CECOR realizó un estudio de la Contaminación Acústica de Melilla bajo la autoría de la Consejería de Medio Ambiente. Se llegó a la conclusión de que, aunque **el ruido del tráfico** no es la única fuente de contaminación acústica, sí es la que más **afecta al municipio por extensión y grado de emisión sonora**. Melilla no cuenta con grandes infraestructuras de tráfico, pero es asimilable a una red local con grandes ejes que articulan el tráfico de la ciudad. En el diagnóstico se identificaba la Plaza de España como el lugar donde se concentraba el mayor nivel de ruido, junto con la Avenida Marina Española y el Paseo Marítimo.

De este modo, casi **19.000 personas están sometidas a niveles por encima de los 55dBA** según el indicador global, y más de 12.000 por encima de los 50 dBA en periodo nocturno.

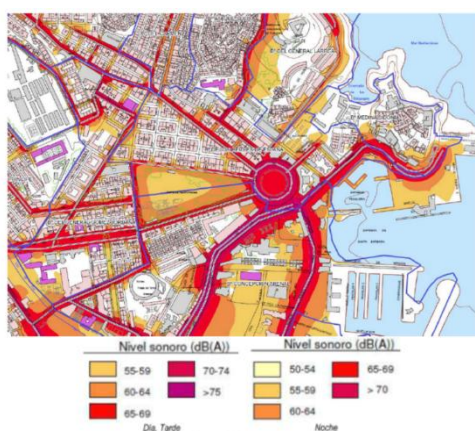


Ilustración 14. Mapa del nivel sonoro por tráfico según el indicador Lden en la Zona Centro.

Fuente: CECOR

Finalmente, y en cuanto a la contaminación producida por los gases de efecto invernadero, la estimación realizada de la Huella de Carbono debida al parque de vehículos de Melilla, en función de los datos de consumo de Gasoil y Gasolina en la ciudad, indica que **las emisiones de gases de efecto invernadero van en aumento, partiendo en 2010 de 44.241 t CO₂-eq, y llegando en 2017 a alcanzar 88.406 t CO₂-eq.**

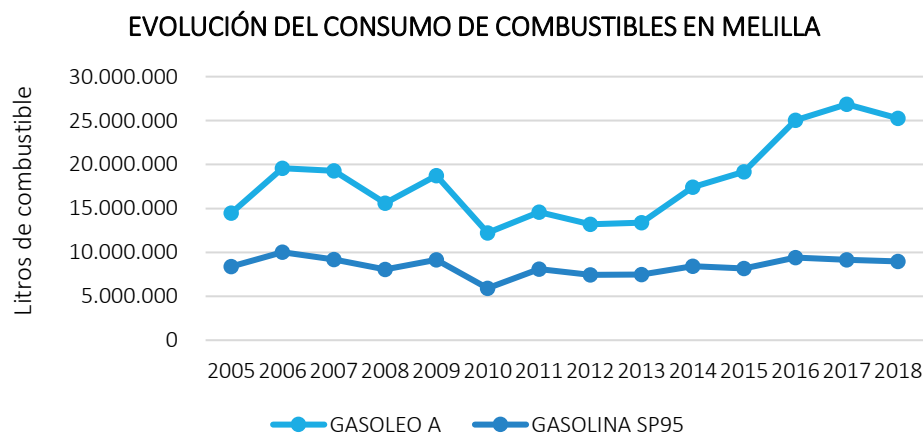


Ilustración 15: Evolución del consumo de Gasóleo y Gasolina (litros) en la ciudad de Melilla (2005 - 2018). Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por la Consejería de Medio Ambiente y Naturaleza de Melilla.

HUELLA DE CARBONO DEL PARQUE VEHICULAR DE MELILLA (T CO₂-eq)

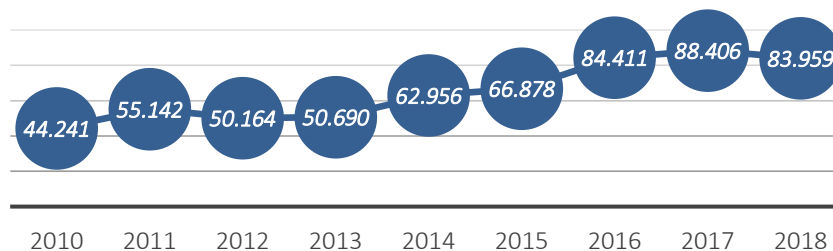


Ilustración 16 Huella de carbono correspondiente al parque de vehículos de Melilla según el consumo de combustibles (2010 -2018).

Fuente: Elaboración propia.

8. Objetivos cuantificables

Para la definición de los objetivos que favorezcan el éxito de la ZBE de Melilla, han sido tenidos en cuenta varios elementos: el diagnóstico elaborado en los trabajos previos a la definición de la ZBE (incluyendo las conclusiones de los aforos de tráfico), el análisis de los instrumentos de planificación estratégica existentes, y la participación ciudadana.

Para esta participación, la Ciudad Autónoma de Melilla lanzó una encuesta a la ciudadanía como parte de las tareas previas a la definición de la ZBE en la que se obtuvieron las siguientes conclusiones principales:

- ❖ La **alta preferencia hacia el vehículo privado** ya que casi la mitad de los encuestados tiene más de un vehículo en su unidad familiar, destacando también el aspecto de la “comodidad” como factor para usarlo. Los desplazamientos, que en la mayoría de los casos, un 80,2% de los encuestados, se realiza por motivos de trabajo, compras o asuntos propios, tienen como principales zonas de **origen y destino los distritos centro y centro-sur alrededor del ámbito de la nueva zona de bajas emisiones**.
- ❖ El **uso casi nulo del transporte en autobús urbano**, sin llegar al 10%. Los datos referentes de movimientos semanales y diarios obtenidos muestran que donde casi la mitad de los encuestados realiza desplazamientos en días laborables, y, durante estos días, casi el 40% de los encuestados realiza al menos dos desplazamientos por día. Cabe señalar la existencia en estos viajes de etapas que se realizan a pie, o en vehículo privado y a pie posteriormente.
- ❖ Como aspecto positivo, hay que hacer referencia a la **predisposición de los encuestados a caminar largas distancias, entre 6 y más de 15 minutos**, en casos donde encontrasen un aparcamiento accesible (77%) o en caso de que se les proporcionasen zonas con prioridad para los peatones, también suponiendo un 77% de los encuestados.
- ❖ Como aspectos importantes de las Zonas de Bajas Emisiones, destacan **la mejora del cambio climático, de los itinerarios peatonales y de las infraestructuras para bicicletas**.

Por su parte, el DAFO incluido en el Diagnóstico elaborado en el marco de este proyecto recoge los elementos clave considerados para la determinación de los objetivos.

	Aspectos Negativos: Debilidades	Aspectos Positivos: Fortalezas
Diagnóstico Interno	• Exceso de protagonismo del vehículo privado • Poca importancia del peatón • Falta de visión conforme a un sistema de transporte público • Automóvil como medio más rápido y cómodo • Alto uso de combustibles contaminantes en el vehículo privado • Incremento de los niveles de contaminación del aire por el aumento de tráfico • Insuficiente número de aparcamientos disuasorios y de rotación • Escasa importancia del transporte público • Necesidad de potenciar la intermodalidad integrada entre todos los modos • Elevado número de vehículos contaminantes circulando por el término municipal. • Calles con altas intensidades de tráfico • Falta de información y comunicación efectiva en las medidas tomadas sobre reducción de emisiones en la ciudad • Poco impulso de iniciativas smartmobility y del uso de la tecnología • Lento desarrollo de las medidas incluidas en el PMUS • Fuerte impacto de los desplazamientos transfronterizos en la movilidad cotidiana	• Existencia de un PMUS con actuaciones de mejora de la movilidad • Predisposición al desplazamiento peatonal • Amplias zonas para generar espacios peatonales • Uso activo de zonas de aparcamiento exteriores al centro • Posibilidad de fomentar el uso de vehículos eléctricos a través de motos y patinetes • Atractivo de la bicicleta como medio de transporte • Oportunidad de mejora y aprovechamiento de los aparcamientos municipales • Posibilidades de mejora en la eficiencia energética municipal • La situación geográfica de Melilla le proporciona una alta calidad en el aire • Casi la totalidad de las vías principales cuenta con aparcamientos para los usuarios • Red de transporte público que cubre casi la totalidad de la ciudad
	Aspectos Negativos: Amenazas	Aspectos Positivos: Oportunidades
Diagnóstico Externo	• Crisis económica por COVID-19 y guerra en Ucrania que pueda afectar al desarrollo de inversiones • Problemas migratorios que afectan al tráfico rodado • Población con un índice de rotación en la ciudad, especialmente en trabajadores del sector público • Desplazamientos que provienen de Marruecos que pueden tener escaso conocimiento de las ZBE • Falta de impulso a la renovación del transporte público para generar interés • Problemas presupuestarios para el desarrollo de medidas que influyen en el cambio climático	• Tendencia e interés por mejorar una movilidad más sostenible. • Existencia de fondos económicos por parte de la UE • Posibilidad de incentivar el desarrollo de la bicicleta e itinerarios peatonales como solución al exceso del vehículo privado • Fuerte arraigo de la tecnología para mejorar procesos de información • Oportunidad de mejorar el sistema de transporte público • La ciudadanía conoce la importancia del desarrollo de las ZBE para la adaptación al cambio climático • Implicación de las Administraciones en el desarrollo de medidas para la lucha contra el cambio climático y para el desarrollo de ZBE • La situación de Melilla como ciudad puente Europa - Marruecos

Tabla 13. Matriz DAFO del Diagnóstico del Proyecto de ZBE. Fuente: Elaboración propia

El diagnóstico realizado, y el análisis de los instrumentos estratégicos existentes en la Ciudad Autónoma de Melilla ha permitido detectar las necesidades más urgentes en el territorio. Así, los objetivos de la ZBE de Melilla deben reducir el uso de automóvil privado y priorizar el fomento de la movilidad activa y de otros modos sostenibles mediante la mejora de las infraestructuras y servicios, pero también mediante una acción decidida de promoción de estos modos, con campañas de información y comunicación.

En base a todo lo anterior, la determinación de los objetivos cuantificables de la ZBE de Melilla ha sido realizada de forma justificada y en coherencia con los principales instrumentos normativos europeos y nacionales que determinan la política de lucha contra el cambio climático.

Principales Instrumentos Normativos Considerados y sus Objetivos Fundamentales	
COM (2020) 562 final	Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, en toda la UE y toda la economía, de al menos un 55 % en comparación con 1990 de aquí a 2030.
Pacto Verde Europeo	Reducir de aquí a 2050 un 90% las emisiones de CO2 causadas por el transporte.
Objetivo 55	A partir de 2035, todos los turismos y vehículos comerciales ligeros (furgonetas) nuevos que salgan al mercado no podrán emitir nada de CO2. Objetivos intermedios de reducción de emisiones para 2030, del 55% para los automóviles y del 50% para las furgonetas en comparación con el nivel de 2021.
Ley de cambio climático y transición energética	Parque móvil de turismos y vehículos comerciales ligeros sin emisiones directas de CO2 para el año 2050 de manera que se reduzcan sus emisiones paulatinamente hasta 0 g CO2/km en 2040.
Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (borrador 2023)	Reducción emisiones GEI 32% Para el porcentaje del 23% definido en la versión anterior del plan se estimaba una reducción del transporte motorizado en vehículos convencionales de combustión ciudades del 35%

Tabla 14. Instrumentos normativos europeos y nacionales, y objetivos en reducción de emisiones

Fuente: Elaboración propia

A partir de los problemas públicos detectados en la ciudad de Melilla, han sido definidos cuatro **Objetivos Estratégicos** a alcanzar con la implantación de la ZBE en el centro urbano, y que ayudará a la generación de un nuevo modelo de movilidad más sostenible, accesible y equitativo. A su vez, estos objetivos estratégicos se organizan en **objetivos específicos**.

La premisa principal es que mediante los objetivos es posible definir estrategias y medidas que ayuden a evitar el círculo vicioso en el que se encuentra Melilla ya que, a consecuencia de un mayor uso de automóvil, se genera más tráfico, por ende, más demanda de estacionamientos, por consiguiente, más inseguridad vial, más contaminación atmosférica y acústica, entre otras externalidades.



Ilustración 17. Círculo Vicioso No Sostenible
 Fuente: Elaboración propia

La definición de los **objetivos estratégicos** está basada en los objetivos ya establecidos por el MITECO para las **Zonas de Bajas Emisiones** y serían los siguientes:

- ❖ Conseguir una mejora de la calidad del aire y de la salud de los ciudadanos.
- ❖ Contribuir a la mitigación del cambio climático.
- ❖ Conseguir un cambio modal hacia medios de transporte más sostenibles.
- ❖ Impulsar la eficiencia energética en el uso de los medios de transporte.

A continuación, se procede a definirlos brevemente.

OE1. Conseguir una mejora de la calidad del aire y de la salud de la ciudadanía

El primero de los objetivos definido desde el ministerio se centra en el **bienestar de la población** mejorando la **calidad del aire** de las ciudades. En el caso de Melilla, la calidad del aire actual no es del todo desfavorable, presentando unos niveles de contaminantes atmosféricos que se encuentran dentro de los límites permitidos. Sin embargo, en los últimos años ha habido un incremento de las emisiones de PM₁₀ (contaminante muy relacionado con el tráfico rodado), y se han superado en varias ocasiones el Valor Límite diario (50 µg/m³) de PM₁₀ y el Valor Objetivo para la protección de la salud humana (120 µg/m³) de O₃, aunque en ningún caso han sobrepasado el número de superaciones estipuladas por el R.D. 102/2011.

Por tanto, uno de los objetivos será revertir esta tendencia, reduciendo las emisiones contaminantes en el municipio. La implantación de la ZBE permitirá la reducción de los contaminantes relacionados con el tráfico rodado, gracias principalmente al cambio modal.

Por otro lado, en relación a la **contaminación acústica**, cabe destacar que, aunque **el ruido del tráfico** no es la única fuente de contaminación acústica, sí es la que más **afecta al municipio por**

extensión y grado de emisión sonora. Melilla no cuenta con grandes infraestructuras de tráfico, pero es asimilable a una red local con grandes ejes que articulan el tráfico de la ciudad. En el diagnóstico se identificaba la Plaza de España como el lugar donde se concentraba el mayor nivel de ruido, junto con la Avenida Marina Española y el Paseo Marítimo, con valores por encima de los 65 dB.

Asimismo, y ya en el entorno de la ZBE, también presentan valores por encima de los 65dB la Avenida de la Democracia, Avenida Duquesa de la Victoria, Luis de Sotomayor, Antonio Falcón, Avenida Reyes Católicos, Avenida Juan Carlos I Rey, Calle del Ejército Español y algunos tramos de la Calle General Marina, debido al tráfico de paso.

Tanto la reducción de los niveles de contaminación atmosférica como acústica son los objetivos prioritarios a alcanzar con la implantación de la ZBE. Así, los **objetivos específicos** que se definen para conseguir cumplir con este objetivo son los siguientes:

- ❖ Reducir los niveles de contaminación atmosférica relacionada con el transporte un 35%
- ❖ Reducir los niveles de contaminación acústica relacionada con el transporte hasta los 60dBA.
- ❖ Aumentar los desplazamientos en modos activos: alcanzar el 44% caminar y el 13% bicicleta y patinete.

Estos tres objetivos están relacionados con la reducción del 35% del uso del automóvil en el reparto modal, que favorecerá una reducción similar en los contaminantes asociados a este modo de transporte.

OE2. Contribuir a la mitigación del cambio climático

Desde el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico se promueve la lucha conjunta para **combatir los efectos del cambio climático** en nuestro entorno, siendo este uno de los objetivos estratégicos más vinculado al medio ambiente.

Desde las ciudades se pueden reducir los **efectos del calentamiento global** a nivel local de forma sensible. En el caso de Melilla, se ha podido observar el gran incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero proveniente del sector transporte, partiendo en el 2010 de 44.241 t de CO₂-eq, hasta llegar en **2017** a su **máximo de Huella de carbono con 88.406 t de CO₂-eq**, duplicando las emisiones de toneladas de CO₂ equivalente en tan solo 7 años, suponiendo una contribución al cambio climático. La reducción de estos gases supondría una disminución significativa para favorecer la mitigación del cambio climático.

En la encuesta realizada, el cambio climático es considerado como uno de los principales aspectos que se verían beneficiados con la implementación de las políticas de movilidad sostenible, como la ZBE, apareciendo como prioritario para el 34% de los encuestados.

La creación de zonas verdes y su consiguiente recuperación de espacios públicos repercutiría en la mejora de otros aspectos relacionados con la mitigación del cambio climático, como la reducción de temperatura, y además favorecería la mejora de la calidad del aire y la reducción de la contaminación acústica.

Para ello se han englobado las medidas en los siguientes **objetivos específicos**:

- ❖ Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con el transporte en un 54,4%.
- ❖ Reducir el uso del automóvil y motocicleta en un 54,4%.
- ❖ Creación de zonas verdes.

Estos tres objetivos específicos se centran en la consecución de unas condiciones ambientales que sean lo más ideales posibles para evitar problemas derivados del cambio climático. El primer objetivo va vinculado al segundo, puesto que en el diagnóstico se pone de manifiesto que para el 60% de los desplazamientos la población utiliza de forma continua y prioritaria el automóvil, lo que genera importantes **emisiones de gases de efecto invernadero** y hace que el automóvil ocupe gran parte del espacio viario. De hecho, el tercer objetivo va enfocado a destinar parte de ese espacio viario a zonas verdes para el uso de ocio y recreo de los ciudadanos.

Bajo esas premisas se espera que Melilla, mediante la aplicación de las medidas y otras reglamentaciones de la ZBE, reduzca la cantidad de CO₂ en torno a un 35%.

OE3. Conseguir un cambio modal hacia medios de transporte más sostenibles

Parece evidente que la estrategia más clara para que el sector de la movilidad y el transporte reduzca sus efectos negativos es el **cambio modal**. Así, muchos de los desplazamientos que hoy se cubren mediante vehículos convencionales de combustión serán realizados con otros modos menos o nada emisores como transporte público, bicicleta, y a pie.

Mediante la realización de encuestas, en Melilla se ha podido comprobar que, de las personas encuestadas, un 28% estarían dispuestas a caminar incluso más de 15 minutos si en el lugar de destino tienen un aparcamiento asequible. Ese porcentaje sube hasta el 37% si cuentan con una zona de prioridad peatonal. Cabe señalar que el principal motivo de No uso del vehículo privado entre los encuestados es la cercanía, mientras que el principal motivo del uso del vehículo privado es la comodidad. Estos datos muestran que la población usuaria de automóvil privado está dispuesta a cambiar su modo de transporte por otro más respetuosos con el medio ambiente. Si bien son porcentajes importante, no es suficiente, por lo que las medidas enfocadas a cumplir con este objetivo fundamental, además de centrarse en la **mejora de infraestructuras y servicios** que favorezca el cambio modal, se complementan con **campañas de información y concienciación** sobre el uso de estos otros modos de desplazamiento.

Así mismo, este objetivo viene a dar respuesta a las necesidades generadas por la falta de accesibilidad en los itinerarios peatonales, la escasez de calles peatonales y zonas de estancia, y la falta de infraestructuras adecuadas para el uso de la bicicleta, situación que no favorece el cambio modal.

Se establecen los siguientes **objetivos específicos**:

- ❖ Fomentar el uso del transporte público un 10%.
- ❖ Asegurar la accesibilidad del 100% de los itinerarios peatonales y paradas de transporte público.
- ❖ Informar y concienciar a la población sobre los valores de la movilidad sostenible.

OE4. Impulsar la eficiencia energética en el uso de los medios de transporte

La eficiencia energética en la movilidad urbana, se basa en **tres pilares fundamentales**:

EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA MOVILIDAD URBANA

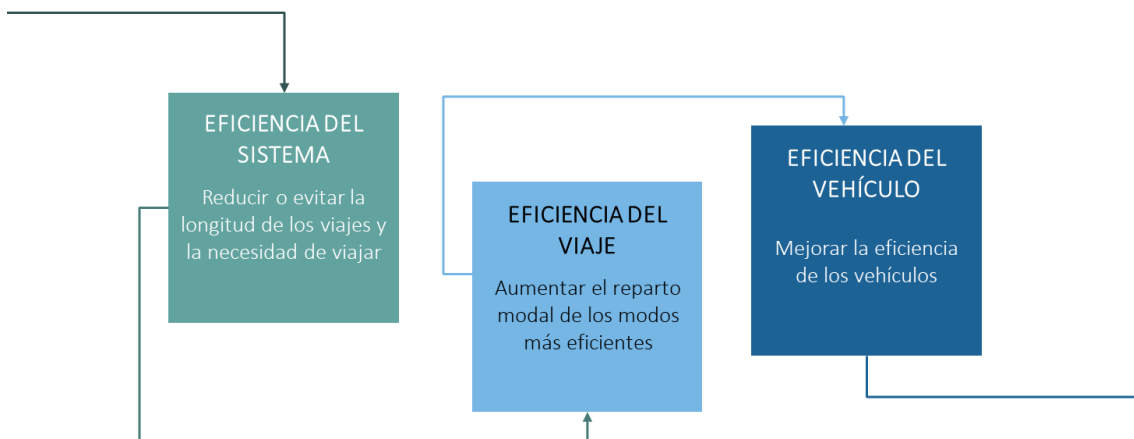


Ilustración 18. Pilares de la eficiencia energética de la movilidad sostenible.

Fuente: Elaboración propia

- 1) La **gestión del territorio** para reducir la necesidad de viajar y las distancias de viaje.
- 2) La **gestión de la movilidad** para disminuir la presencia del automóvil en favor de los modos no motorizados.
- 3) La **promoción de nuevas formas de tracción mecánica** que sean más eficientes que el motor de combustión.

Los diferentes medios de transporte, ya sean públicos o privados tienen que hacer un **desplazamiento eficiente** para evitar colapsos y atascos en las vías. Para ello resulta necesario **distribuir el espacio viario** de la forma más efectiva posible. Así, cuando cualquier usuario tenga la necesidad de llegar a cualquier lugar, podrá hacerlo de forma directa y eficiente, evitando elevados recorridos para alcanzar un destino.

Para lograr esta eficiencia se debe tener en cuenta que se debe promover el uso de vehículos eléctricos, que resultan menos contaminantes, para que el desplazamiento sea doblemente eficiente: en tiempo y en gasto de energía (en este caso eléctrica). Igualmente, se proponen para conseguir este objetivo medidas enfocadas en una redistribución del espacio viario centrada en la implantación de **redes peatonales y ciclistas**, así como la **creación de carriles BUS/TAXI** para que haya más rapidez y eficacia en los desplazamientos en modos sostenibles.

En este sentido también se espera que la transición energética incentive la mejora de la **distribución urbana de mercancías**: favoreciendo el cambio en la tipología de los vehículos de reparto, alentando a generar repartos de la última milla con vehículos sostenibles, proponiendo esquemas de plataformas logísticas de barrio o en grandes comunidades de manera diseminada para evitar el reparto en grandes camiones y/o movimientos adicionales de punto a punto. Para ello es necesario instalar puntos de recarga en zonas de carga y descarga para ayudar con la transición a vehículos eléctricos de menor tonelaje.

Con todo ello, se pretende lograr los siguientes objetivos específicos:

- ❖ Fomentar el uso de vehículos eléctricos, principalmente en el parque móvil (100%) y en la DUM (80%).
- ❖ Aumentar la eficiencia en los recorridos entre servicios urbanos (disminución del número de desplazamientos un 10%, y creación de recorridos más directos, de menor distancia).
- ❖ Informar y concienciar a la población sobre el uso del transporte público y/o compartido.

A modo resumen, la siguiente ilustración muestra los **objetivos estratégicos y específicos**:

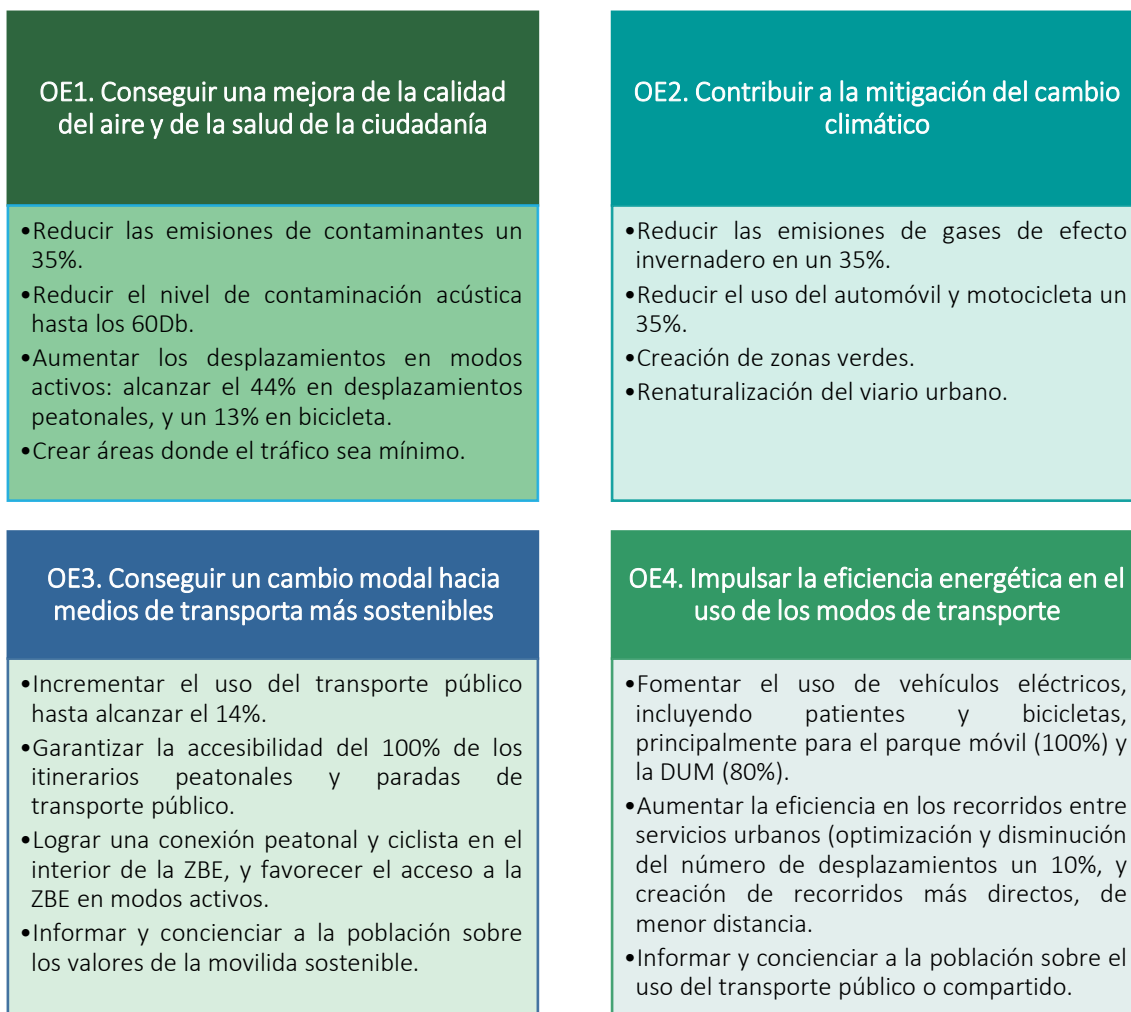


Ilustración 19: Objetivos estratégicos y específicos
 Fuente: Elaboración propia

La aplicación en conjunto de las medidas definidas para la implantación de la ZBE pretende la consecución de los citados objetivos, mediante la transformación del espacio público del centro urbano en un ámbito accesible y el cambio del modelo de movilidad.

En estos ámbitos reducidos es importante considerar que las restricciones de circulación de vehículos se entienden como una condición necesaria para recuperar espacio público ciudadano y alcanzar objetivos relacionados con la movilidad saludable, equitativa y sostenible, dando preponderancia al desplazamiento y la accesibilidad no motorizada y mejorando las condiciones para el desplazamiento peatonal.

Esta ZBE tienen por tanto un **objetivo doble: alcanzar una reducción en el uso del vehículo privado y reformar el espacio público haciéndolo accesible a todas las actividades que ofrece una ciudad**, avanzando así hacia una movilidad más sostenible, segura y limpia.

Así, además de la restricción de vehículos más contaminantes, se deben introducir otras medidas complementarias, como la mejora de la red de transporte público, la implementación de carriles reservados para el transporte público de superficie, el incremento de las vías para su uso ciclista, la limitación del estacionamiento en calzada, la regulación y la tarificación del estacionamiento, actuaciones dirigidas a reducir la velocidad de circulación y la gestión sostenible de la distribución urbana de mercancías.

9. Medidas de mejora de la calidad del aire y mitigación de emisiones de cambio climático

PROGRAMAS	RELACIÓN DE MEDIDAS
C1. Control ambiental	C.1.1. Red de Vigilancia de la Calidad Ambiental
C2. Control de accesos	C.2.1. Sistema de Control de Accesos
M1. Movilidad a pie	M.1.1. Mejora de la peatonalidad
	M.1.2. Itinerarios peatonales
	M.1.3. Integración de la Plaza de España
	M.1.4. Calmado de tráfico
	M.1.5. Zonas de Especial Sensibilidad (ZES) en super manzanas
M2. Movilidad en bicicleta	M.2.1. Itinerarios ciclistas
M3. Movilidad en TP	M.3.1. Fomento del transporte público
	M.3.2. Área intermodal Plaza de España
M4. Aparcamiento	M.4.1. Gestión del aparcamiento en superficie
	M.4.2. Aparcamientos de borde e integración
M5. Movilidad en transporte privado	M.5.1. Ordenación del tráfico
	M.5.2. Dotación de puntos de recarga de vehículos eléctricos
	M.5.3. Parque móvil eficiente
M6. Entornos escolares	M.6.1. Zonas de Especial Sensibilidad (ZES) en centros educativos
M7. Adaptación urbana a cambio climático	M.7.1. Ejes verdes
M8. Gobernanza y participación	M.8.1. Participación pública, comunicación y atención a la ciudadanía

Tabla 15. Programas y medidas del Proyecto de ZBE de Melilla. Fuente: Elaboración propia

C1. CONTROL AMBIENTAL

C1.1. Red de vigilancia ambiental

C.1.1.		RED DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD AMBIENTAL	
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS		
✓ OE1. Conseguir una mejora de la calidad del aire y de la salud de la ciudadanía	✓ Concienciar a la población sobre medios de transporte más limpios y sostenibles		
✓ OE2. Contribuir a la mitigación del cambio climático	✓ Reducir las emisiones GEI		
	✓ Reducir los niveles de ruido en la ZBE		
PRIORIDAD	AUTORIDADES RESPONSABLES Y AGENTES IMPLICADOS		
Alta	Ciudad Autónoma de Melilla		
INDICADORES DE RESULTADOS	Unidad	INDICADORES DE REALIZACIÓN	Unidad
Niveles de contaminación de partículas PM ₁₀	µg/m3	Equipos instalados control de la calidad del aire	Nº
Niveles de contaminación de partículas PM _{2,5}	µg/m3	Sonómetros para el control del ruido	Nº
Niveles de contaminación de NO ₂ emitidas	µg/m3	Incorporación datos de calidad a la web de la Ciudad	Adimensional
Niveles de contaminación de ruido emitida	dBa		
Niveles de contaminación otros (cálculo de la huella de carbono del consumo de combustible)	TnCO2 eq/año		
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA			
En cumplimiento de los objetivos principales de las Zonas de Bajas Emisiones, mejorar la calidad del aire y mitigar el cambio climático, así como la consecución de medidas asociadas al cumplimiento de los objetivos de calidad acústica, se requiere la instalación una red de estaciones de calidad del aire que permita realizar un monitoreo y seguimiento de la evolución de la calidad del aire y el ruido en la ZBE y el área limítrofe. El control de la calidad del aire es fundamental para conocer los niveles de contaminantes en la Zona de Bajas Emisiones y su entorno próximo, asegurar el cumplimiento de los objetivos establecidos y analizar si las medidas están repercutiendo negativamente en el entorno. El Real Decreto 1052/2022, de 27 de diciembre, por el que se regulan las zonas de bajas emisiones, establece que para la correcta monitorización y el seguimiento de la calidad del aire se llevará a cabo conforme a los objetivos de calidad de los datos previstos en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero. Durante el proyecto, se ha analizado la naturaleza de los contaminantes para el municipio monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), entre ellos el dióxido de nitrógeno (NO₂) y partículas atmosféricas PM₁₀ y PM_{2,5}. La red de estaciones de calidad del aire debe atender a los siguientes criterios: • Ubicación óptima de las estaciones de calidad del aire. Las estaciones deben establecerse dentro de los límites y en las áreas limítrofe la ZBE, para un correcto monitoreo y seguimiento de la calidad del aire y el ruido, cumpliendo con los criterios de macro y microimplantación establecidos en el RD 102/2011			

C.1.1. RED DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD AMBIENTAL	
• Tipología de estaciones de calidad del aire. Existen diferentes tipologías de estaciones fijas de calidad del aire: estaciones de referencia y estaciones basadas en sensores. • Contaminantes y variables a medir por las estaciones. Además de registrar el NO₂ y las PM10 y Pm2,5 con carácter obligatorio por lo establecido en el Real Decreto 1052/2022, serán medidos otros contaminantes en función de las problemáticas y casuísticas de la ciudad. También serán medidos los niveles de ruido.	
ACCIONES/FASES	BREVE DESCRIPCIÓN
Estaciones de referencia	Las estaciones de referencia ofrecen una calidad máxima de los datos registrados y se encuentran reguladas por la legislación. Estas son fundamentales para la corregir desviaciones en los registros obtenidos por las estaciones de sensores, logrando así conseguir resultados equivalentes. 
Estación de sensores	Las estaciones sensores deben complementar la red de control propuesta. Estas tienen una calidad del dato alta y con una amplia cobertura espacial.
Contaminantes a medir por las estaciones	✓ Dióxido de nitrógeno (µg/m³): Valor límite horario (VLH) y Valor límite anual (VLA). ✓ Partículas PM10 (µg/m³): Valor límite diario (VLD) y Valor límite anual (VLA). ✓ Partículas PM2,5 (µg/m³): Valor límite anual (VLA). Estos sistemas también podrían incorporar en un futuro en caso de ser necesario (no incluidos en la estimación del presupuesto) ✓ Partículas PM1 (µg/m³): Valor límite diario (VLD) y Valor límite anual (VLA). ✓ Partículas PM4 (µg/m³): Valor límite diario (VLD) y Valor límite anual (VLA). ✓ Monóxido de Carbono (µg/m³): Valor límite horario (VLH) y Valor límite anual (VLA). ✓ Monóxido de Nitrógeno (µg/m³): Valor límite horario (VLH) y Valor límite anual (VLA). ✓ Ozono (µg/m³): Valor límite horario (VLH) y Valor límite anual (VLA). ✓ Dióxido de carbono (µg/m³): Valor límite horario (VLH) y Valor límite anual (VLA).
Variables meteorológicas registradas	En el caso que sea necesario, pueden ser utilizadas las variables climáticas de las estaciones fijas: ✓ Temperatura externa (°C),

C.1.1. RED DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD AMBIENTAL	
	✓ Humedad relativa (%), ✓ Punto de rocío (°C) ✓ Presión atmosférica (hPa).
TEMPORALIZACIÓN	Fase 1 (corto plazo). Establecimiento de la red de vigilancia de la calidad ambiental: 2 estaciones fijas + 2 sonómetros (ubicadas dentro de la ZBE) + 11 sonómetros distribuidos por la ciudad. Fase 2 (medio plazo). Establecimiento de la red de vigilancia de la calidad ambiental: Según resultados de mediciones fase 1 Fase 3 (largo plazo). Establecimiento de la red de vigilancia de la calidad ambiental: Según resultados de mediciones fase 2
PRESUPUESTO	En fase 1 el coste asciende a 287.333,41 € (2 estaciones + 2 sonómetros) + 76.388,54 € (11 sonómetros) En fase 2 el coste asciende a 109.116,58 € (mantenimiento) En fase 3 el coste asciende a 109.116,58 € (mantenimiento) Coste total: 581.955,11 €, en este se contabiliza la instalación, servicio, gestión y mantenimiento de los equipos.
OBSERVACIONES	Este apartado se desarrolla ampliamente en el apartado 10.3 del presente documento.

Tabla 16. Medida C.1.1. Red de Vigilancia de la Calidad Ambiental

Fuente: Elaboración propia

C2. CONTROL DE ACCESOS

C2.1. Sistema de control de accesos

C.2.1.		SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS	
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS		
✓ OE1. Conseguir una mejora de la calidad del aire y de la salud de la ciudadanía	✓ Reducir el uso del automóvil		
✓ OE2. Contribuir a la mitigación del cambio climático	✓ Reducir las emisiones GEI		
	✓ Reducir los niveles de ruido en el entorno de centros Educativos		
	✓ Reducir los niveles de ruido en la ZBE		
PRIORIDAD	AUTORIDADES RESPONSABLES Y AGENTES IMPLICADOS		
Alta	Ciudad Autónoma de Melilla		
INDICADORES DE RESULTADOS	Unidad	INDICADORES DE REALIZACIÓN	Unidad
Niveles de contaminación emitidos	µg/m³	Cámaras	Nº
Niveles de ruido emitidos	dBA	Centro de Gestión de matrículas	Sí/No
		Portal Web	Sí/No
		Señales instaladas	Nº
		Paneles instalados	Nº
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA			
Para el cumplimiento de la normativa establecida en la Zona de Bajas Emisiones se requiere el despliegue de un sistema de control automático. Este sistema permitirá regular el acceso a la zona delimitada y detectar aquellos vehículos que no cumplen los requisitos establecidos, permitiendo así la aplicación de la sanción correspondiente. El sistema de control se compone de: • Equipamiento para reconocimiento de Matrículas (Cámaras+ infraestructura civil+ cableado): 11 • Un Centro de Gestión de Matrículas • Un Portal Web • Señalización: 11 • Paneles informativos: 4			

C.2.1. SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS	
ACCIONES/FASES	BREVE DESCRIPCIÓN
Equipamiento para reconocimiento de matrículas	Se requiere la instalación de cámaras indicadas en el apartado 10.2.1
Centro de Gestión de matrículas	Se requiere lo indicado en el apartado 10.2.2.
Portal Web	Se requiere lo indicado en el apartado 10.2.3.
Señalización	Se requiere la señalización de la Zona de Baja Emisiones en cada uno de los accesos existentes. Para ello, se debe emplear la señal R-120 aprobada por la DGT.
Paneles informativos	Se recomienda la implantación de paneles informativos que muestren en tiempo real: ✓ Áreas de la ZBE. ✓ Restricciones de acceso. ✓ Calidad del aire. ✓ Etc.
TEMPORALIZACIÓN	Fase 1 (corto plazo) • Instalación de Señalización ZBE • Instalación Paneles informativos Fase 2 (medio plazo)



C.2.1.	SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS
	• Instalación de equipamiento de reconocimiento de matrículas (cámaras y su equipamiento) • Centro de Gestión de Matrículas • Portal Web Fase 3 (largo plazo). Mantenimiento de los equipos
PRESUPUESTO	En fase 1: • Instalación de Señalización ZBE (R-120): 2.220 € (200 €/unidad) • Instalación Paneles informativos: 38.000 € (9.500 €/unidad) En fase 2: • Instalación de equipamiento de reconocimiento de matrículas (cámaras y su equipamiento): 718.651,12 € • Centro de Gestión de Matrículas: 116.025,00 € • Portal Web: 66.045,00 € En fase 3: • Mantenimiento equipamiento de reconocimiento de matrículas (cámaras y su equipamiento): 71.865,11 €/anual • Mantenimiento Centro de Gestión de Matrículas: 11.602,50 €/anual • Mantenimiento Portal Web: 6.604,50 €/anual
OBSERVACIONES	Este apartado se desarrolla ampliamente en el apartado 10.2 del presente documento

Tabla 17. Medida C.1.2. Sistema de Control de Accesos

Fuente: Elaboración propia

M1. MOVILIDAD A PIE

M.1.1. Itinerarios peatonales

M.1.1.		ITINERARIOS PEATONALES	
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS		OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
✓ OE1. Conseguir una mejora de la calidad del aire y de la salud de la ciudadanía ✓ OE2. Contribuir a la mitigación del cambio climático ✓ OE3. Conseguir un cambio modal hacia medios de transporta más sostenibles		✓ Promover la utilización de medios de transporte saludables (como el uso de la bicicleta o caminar). ✓ Reducir el uso del automóvil. ✓ Promover el uso del transporte público. ✓ Facilitar la accesibilidad.	
✓ Lograr una conexión peatonal y ciclista entre las diferentes áreas de la ZBE. ✓ Concienciar a la población sobre medios de transporte más limpios y sostenibles. ✓ Crear recorridos más directos entre servicios urbanos.			
PRIORIDAD		AUTORIDADES RESPONSABLES Y AGENTES IMPLICADOS	
Muy alta		Ciudad Autónoma de Melilla	
INDICADORES DE RESULTADOS		Unidad	INDICADORES DE REALIZACIÓN
Movilidad peatonal en la movilidad global de Melilla		%	Censo y longitud de itinerarios peatonales
Satisfacción de la ciudadanía respecto a la red peatonal		Encuesta	Ejecución de pasos peatonales de nueva ejecución
			Ejecución de aceras accesibles
			m ²
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA			
En el diagnóstico se destaca la alta predisposición de los melillenses a caminar si las condiciones para ello son las adecuadas, del mismo modo que consideran importantes aspectos como la existencia de espacios para caminar y la mejora de los itinerarios peatonales para la mejora efectiva de la movilidad de la ciudad. Por tanto, esta medida consiste en la creación de una red de itinerarios peatonales que permita una total conectividad en modos activos entre distintas zonas de la ciudad, especialmente en el interior de la ZBE. Para que un espacio urbano sea accesible, tiene que disponer de al menos un itinerario peatonal que facilite el acceso a las instalaciones y que garantice el uso no discriminatorio y la deambulación de forma autónoma y continua de todas las personas. Esta medida proporciona la creación de itinerarios peatonales hasta los principales focos atractores de la ciudad, con medidas correctoras para las barreras físicas existentes y correcta señalización, prestando especial atención a la mejora de las condiciones de seguridad y confortabilidad de estos itinerarios, mejorando la iluminación y el arbolado. Consiste por tanto en mejorar la peatonalidad, es decir, la accesibilidad y las condiciones para la movilidad activa (peatonal y en bicicleta) en el viario incluido en la ZBE. La implantación de la presente medida tiene como objetivo proporcionar orientación para garantizar la accesibilidad a todos los modos de transporte, los principales equipamientos y a los espacios públicos, a través del reequilibrio y redistribución el espacio disponible en la vía pública, poniendo en valor la movilidad no motorizada. Se mejora la calidad de los itinerarios peatonales en el centro urbano, aumentando su atractivo general mejorando la conectividad, anchuras, accesibilidad, seguridad, vallado peatonal, nuevos pasos de peatones, refuerzo de señalización y mobiliario urbano que lleve asociado una mejora del paisaje urbano. Especial atención requiere la mejora de las condiciones de seguridad y confortabilidad de estos itinerarios, mejorando la iluminación y el arbolado. La presencia de vegetación es fundamental por su papel en			

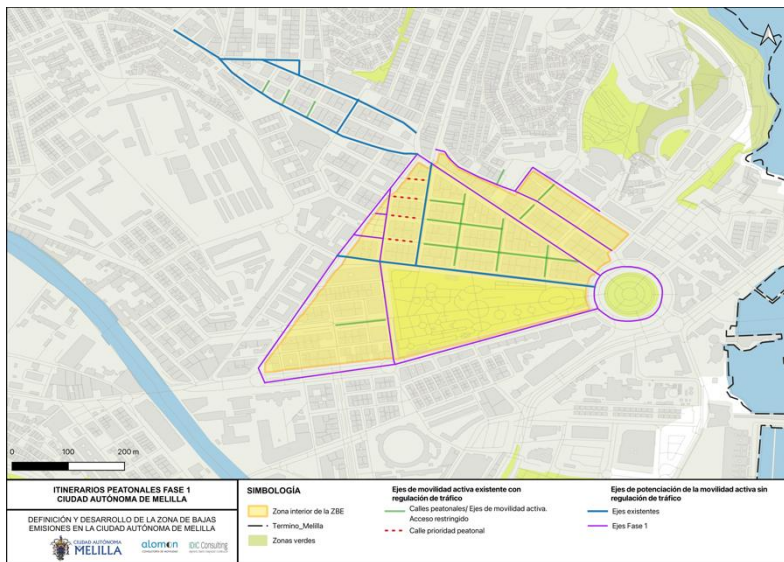
M.1.1.	ITINERARIOS PEATONALES
la absorción de emisiones contaminantes (como sumideros de carbono). Del mismo modo la existencia de zonas arboladas que proporcionen sombra aumentan el confort climático en los itinerarios de movilidad peatonal y ciclista. Se actuará según lo dispuesto en la normativa vigente en materia de accesibilidad universal, la Ley 8/2021 de 2 de junio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.	
ACCIONES/FASES	BREVE DESCRIPCIÓN
Itinerarios peatonales fase 1	En la Fase 1 se establece una primera red de itinerarios peatonales. Está formada, por : - Ejes de movilidad activa con acceso restringido para el tráfico rodado. Estos ejes corresponden a calles del centro urbano que ya son peatonales o de prioridad peatonal, así como a proyectos ya iniciados o previstos por la Ciudad Autónoma de Melilla. - Ejes de potenciación de la movilidad activa, sin regulación de paso de automóviles. Estos ejes los forman algunas de las vías de mayor relevancia del centro urbano. En algunos ya se han ejecutado proyectos de mejora como las calles General Marina y Abdelkader, e incluso en otras zonas del centro urbano como las calles García Cabrelles y García Margallo. Una vez definidos los itinerarios, el siguiente paso será definir los ejes de actuación prioritarios en el viario delimitado por la ZBE de Melilla, y acometer las medidas necesarias para su funcionamiento como itinerarios peatonales. Las medidas propuestas, de mayor a menor impacto, son: ✓ Peatonalizaciones estratégicas, aumentando el número de calles peatonales ya existentes ✓ Plataforma compartida: velocidad limitada a 10 o 20 km/h y prioridad peatonal ✓ Pasos de peatones elevados ✓ Tratamiento de intersecciones ✓ Regulación semafórica Se propone la puesta en marcha de las medidas teniendo en cuenta una serie de recomendaciones en dos tipos de ámbitos: ● Medidas de mejora del espacio público ciudadano, son recomendaciones transversales: - Adecuación de arcenes y señalización para garantizar la seguridad peatonal. - Incrementar el espacio dedicado a los peatones, más allá del espacio actualmente dedicado a aceras. - Promover un urbanismo sostenible y equilibrado que no estimule el uso del automóvil. - Provisión de bancos, fuentes, instalaciones de juegos para niños/as y de circuitos biosaludables para las personas mayores. - Provisión de árboles que ofrezcan sombras, parterres y jardineras, favoreciendo la existencia de vegetación. ● Mejora de la seguridad vial y ciudadana: La seguridad vial y ciudadana es un elemento disuasorio a la hora de realizar algunos trayectos caminando, en ese sentido se deberá tener en cuenta la mejora de la iluminación de calles, parques y zonas con riesgo de acoso callejero, pasos peatonales más seguros etc.

M.1.1.1.

Teniendo en cuenta las actuaciones recogidas en su día en el PMUS, así como las actuaciones ya realizadas y/o en marcha por la Ciudad Autónoma, para la implementación de la red de itinerarios peatonales de la fase 1 se proponen los siguientes ejes prioritarios de actuación:

- Avda. Rey Juan Carlos I (el PMUS recogía su transformación a calle 10, propuesta que ha sido modificada)
- Eje Avda. Ejército Español (a calle 20)- López Moreno (el PMUS recogía su transformación a calle 10, propuesta que ha sido modificada)
- Avda. de la Democracia (adecuación de espacios públicos)
- Avda. Duquesa de la Victoria (adecuación de espacios públicos), esta actuación no está contemplada en PMUS.
- Eje Luis de Sotomayor- Castillejos
- Avda. Reyes Católicos
- Torres Quevedo
- Pablo Vallescá- Roberto Cano
- Plaza de España

ITINERARIOS PEATONALES



M.1.1.

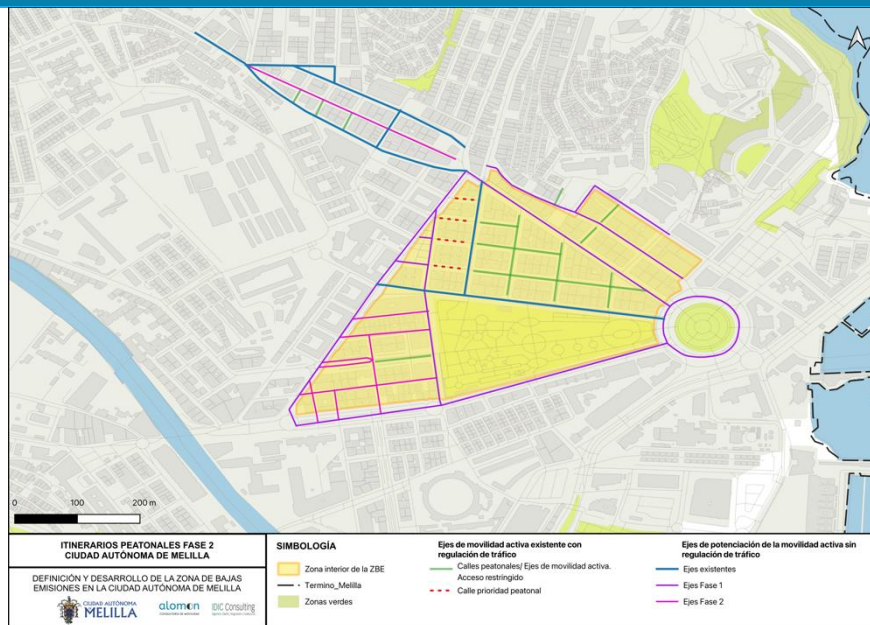
ITINERARIOS PEATONALES

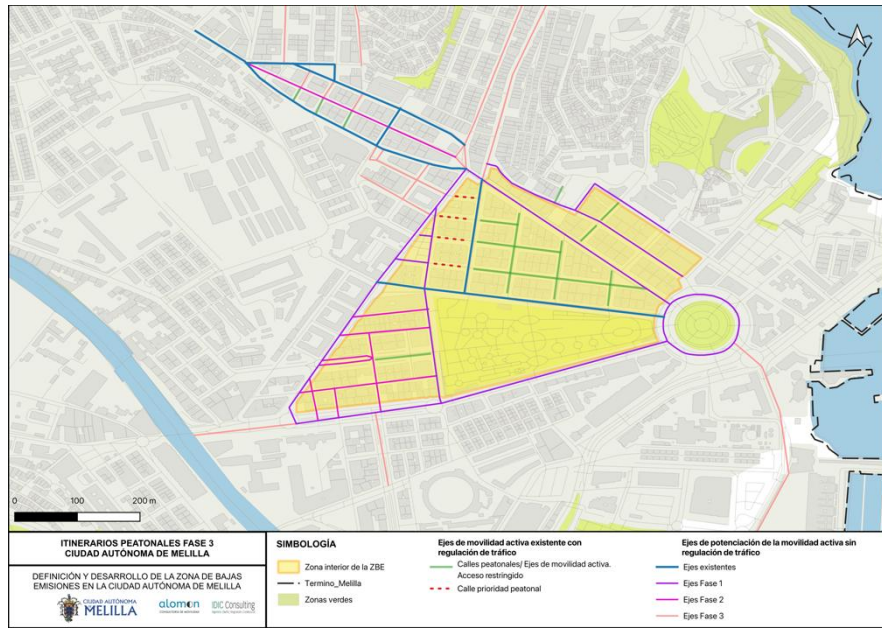
Itinerarios peatonales Fase 2

En la **Fase 2** se avanza hacia la **consolidación de una buena parte de la red** de itinerarios propuestas, estableciendo la **regulación del tráfico motorizado** mediante la implantación de plataforma única y prioridad peatonal en el resto del viario incluido en la ZBE, y otros puntos de interés del núcleo urbano. Así, esta situación se amplía a todo el eje Plaza Torres Quevedo- Castillejos- Luis de Sotomayor respecto a la Fase 1.

En esta fase también se amplía el eje de potenciación de la movilidad activa de la Avda. Reyes Católicos, hasta su conexión con Avda. Duquesa de la Victoria y el puente.

Del mismo modo se propone actuar en todo el viario del sector suroeste de la ZBE, y en alguna calle fuera de la ZBE, como Gran Capitán.



M.1.1.		ITINERARIOS PEATONALES		
Itinerarios peatonales Fase 3	Finalmente, en la Fase 3 se propone la regulación del tráfico motorizado en algunas vías relevantes dentro de la ZBE. Así, se propone regular el tráfico en la Avda. Rey Juan Carlos I, Plaza de España, Avda. de la Democracia, Avda. Duquesa de la Victoria, Avda. Reyes Católicos, y las calles Carlos Ramírez de Arellano y General Buceta. En esta fase también se propone actuar sobre otras vías de la ciudad para ampliar la red de itinerarios peatonales fuera de la ZBE, acorde con las actuaciones ya ejecutadas y/o en marcha. Así, se propone tanto la creación de ejes de potenciación de la movilidad activa sin regulación del tráfico, como la regulación del tráfico motorizado en las calles García Cabrelles, Gran Capitán y García Margallo. También se establece un nuevo eje de potenciación de la movilidad activa que une el paseo marítimo con la Plaza de España.			
	TEMPORALIZACIÓN	Fase 1: Corto plazo. Itinerarios F1	Fase 2: Medio plazo. Itinerarios F2	Fase 3: Largo plazo. Itinerarios F3
PRESUPUESTO ²	Fase 1: Avda. Rey Juan Carlos I: 1.912.448,44€ Eje Avda. Ejército Español- López Moreno: 1.055.386,90€ Avda. de la Democracia: 806.225,71€ Luis de Sotomayor: 294.930,14€	Fase 2: Granada*: 52970,5€ Sejías Lozano*: 95924,76€ Martínez Arellano *: 129055,4€ General Buceta*: 244627,4€ Luis Morandeira*: 168927,74€	Fase 3: Comandante Benítez: 296.880,54€ Mariscal Scherlock: 65.874,6€ Toledo: 36.996,24€ Ramon y Cajal: 58.686,82€ Padre Lerchundi: 689.786,54€	

² Estos presupuestos están vinculados al Plan de Movilidad Urbana Sostenible aprobado en 2014. Para aumentar su utilidad, al total de cada fase se le ha añadido un 23%, correspondiente al incremento del IPC para el periodo 2014-2024.

M.1.1.		ITINERARIOS PEATONALES	
	Torres Quevedo: 301.649,19€ Castillejos: 210.866,72€ Avda. Reyes Católicos: 394,656,52€ Plaza de España: 1.129.815,73€ Avda. Duquesa de la Victoria*: 840.098,04 € Pablo Vallescá*:460.361,80 € Roberto Cano*:148.510,02 € Total Fase 1: 7.554.949,19€ (precios 2014) Total Fase 1: 9.292.587,50€ (+23% IPC 2014- 2024)	Miguel Zazo*: 373682,8€ Antonio Falcón*: 241160,24€ Alonso Martín*: 190886,42€ Gran Capitán: 975.714,52€ Señalización regulación de tráfico: 2.500€ Total Fase 2: 2.473.449,78 € (precios 2014) Total Fase 2: 3.042.343,23 € (+23% IPC 2014- 2024)	Castelar: 969.091,34€ Cardenal Cisneros: 151.980,34€ Lope de Vega: 374.075,81€ Sor Alegría: 167.043,77€ Eje Plaza de España- Paseo Marítimo*:1.176.715,58 € Señalización regulación de tráfico: 2.500€ Total Fase 3: 3.989.631,58 € (precios 2014) Total Fase 3: 4.907.246,84 € (+23% IPC 2014- 2024)
OBSERVACIONES	Esta medida comprende posibles variaciones, no en cuanto a la disminución de los itinerarios propuestos, sino a la alteración del recorrido en función del estudio de idoneidad y viabilidad de los mismos. *Estas actuaciones no están contempladas en el PMUS. Para mantener una coherencia con el resto de actuaciones, el presupuesto ha sido estimado en base a los precios de 2014 utilizados en el PMUS.		

Tabla 18. Medida M.1.1.Itinerarios peatonales
Fuente: Elaboración propia

M.1.2. Integración de la Plaza de España

M.1.2.		INTEGRACIÓN DE LA PLAZA DE ESPAÑA	
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS		OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
✓ OE1. Conseguir una mejora de la calidad del aire y de la salud de la ciudadanía ✓ OE2. Contribuir a la mitigación del cambio climático ✓ OE3. Conseguir un cambio modal hacia medios de transporta más sostenibles		✓ Reducir las emisiones de gases nocivos para la salud. ✓ Reducir el nivel de ruido en la ZBE. ✓ Promover la utilización de medios de transporte saludables (como el uso de la bicicleta o caminar). ✓ Crear áreas donde el tráfico sea mínimo ✓ Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.	
✓ Reducir el uso del automóvil. ✓ Conseguir una mayor limpieza y renovación del aire mediante la creación de zonas verdes y disminución del tráfico. ✓ Promover el uso del transporte público. ✓ Facilitar la accesibilidad. ✓ Lograr una conexión peatonal y ciclista entre las diferentes áreas de la ZBE.			
PRIORIDAD		AUTORIDADES RESPONSABLES Y AGENTES IMPLICADOS	
Alta		Ciudad Autónoma de Melilla	
INDICADORES DE RESULTADOS	Unidad	INDICADORES DE REALIZACIÓN	Unidad
Satisfacción de la ciudadanía respecto a la red peatonal	Encuesta	Ejecución de pasos peatonales de nueva ejecución	Nº
Niveles de contaminación de CO ₂ , NO _x emitidas	µg/m ³	Ejecución de aceras accesibles	m ²
Niveles de contaminación de ruido emitida	dBA	Actuaciones de calmado de tráfico ejecutadas	Nº
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA			
La Plaza de España de Melilla constituye un gran espacio público, es la plaza más importante de la ciudad y conecta El Pueblo con el nuevo centro urbano, por el triángulo modernista. Tiene una gran superficie libre ajardinada, con árboles, fuentes y algunos bancos, pero resulta del todo un espacio aislado y poco accesible, ya que está rodeado por coches. Cuenta con una banda de aparcamiento en batería que rodea la plaza en todo su perímetro interior, salvo en los accesos peatonales, una calzada con tres carriles de circulación, y otra banda de aparcamientos en batería en su perímetro exterior. Se considera que la Plaza de España constituye una buena oportunidad para desarrollar un proyecto de recuperación de espacio público para la ciudadanía, de integración de la plaza como espacio de encuentro y convivencia, y como espacio de influencia del futuro intercambiador. Esta medida propone, por tanto, la recuperación del espacio público y el acceso peatonal a la Plaza de España en su sector noroeste. Esta medida servirá de apoyo al fomento del transporte público una vez esté en funcionamiento el área intermodal. La Ciudad Autónoma cuenta con el Proyecto de obras de nueva ordenación de la Plaza de España.			

M.1.2. INTEGRACIÓN DE LA PLAZA DE ESPAÑA	
ACCIONES/FASES	BREVE DESCRIPCIÓN
Limitación del tráfico sector noroeste	Limitar el acceso al tráfico por las calles Ejército Español, Avda. Rey Juan Carlos I y calle General Marina a residentes, transporte público, carga y descarga, acceso a aparcamientos privados, PMR, y otras excepciones consideradas por las autoridades responsables (accesos a hoteles, etc.).
Acondicionamiento del espacio público sector noroeste	Acondicionar el espacio público del sector noroeste de la plaza que queda libre de tráfico para diversificar su uso e integrar de forma efectiva y funcional la Plaza de España en la red de espacios libres de la ciudad.
Recuperación de la plaza en su totalidad	Recuperación del espacio público y el acceso peatonal a la Plaza de España en su totalidad.
TEMPORALIZACIÓN	Fase 2: Medio plazo. Limitar el acceso al tráfico rodado y acondicionar el espacio público, en el sector noroeste Fase 3: Largo plazo. Integración de la plaza completa
PRESUPUESTO ³	Fase 2: 277.934,67€ (Es el 20% del presupuesto total) (precios 2014). Fase 2: 341.859,64€ (+23% IPC 2014- 2024) Fase 3: 1.111.738,68€ (precios 2014). Fase 3: 1.367.438,58€ (+23% IPC 2014- 2024)
OBSERVACIONES	La implementación de esta medida debe realizarse teniendo en cuenta la localización y acceso de la futura área intermodal de transporte prevista en la Plaza de España.

Tabla 19. Medida M.1.2.Integración de la Plaza de España
Fuente: Elaboración propia

³ Este presupuesto está vinculado al Plan de Movilidad Urbana Sostenible aprobado en 2014. Para aumentar su utilidad, se le ha añadido un 23%, correspondiente al incremento del IPC para el periodo 2014-2024.

M.1.3. Calmado de tráfico

M.1.3.		CALMADO DE TRÁFICO	
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS		OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
✓ OE1. Conseguir una mejora de la calidad del aire y de la salud de la ciudadanía ✓ OE2. Contribuir a la mitigación del cambio climático ✓ OE3. Conseguir un cambio modal hacia medios de transporta más sostenibles		✓ Reducir las emisiones de gases nocivos para la salud. ✓ Reducir el nivel de ruido en la ZBE. ✓ Promover la utilización de medios de transporte saludables (como el uso de la bicicleta o caminar). ✓ Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. ✓ Facilitar la accesibilidad.	
PRIORIDAD		AUTORIDADES RESPONSABLES Y AGENTES IMPLICADOS	
Muy alta		Ciudad Autónoma de Melilla	
INDICADORES DE RESULTADOS		Unidad	INDICADORES DE REALIZACIÓN
Vehículos en los aforos/IMD		N.º	Actuaciones de calmado de tráfico ejecutadas
Accidentes (N.º) / Muertos (N.º) / Heridos (N.º)		N.º	Señales de calle residencial
Accidentes en modos no motorizados		N.º	Señales de zona 30
Niveles de contaminación de CO ₂ , NO _x emitidas		µg/m ³	Señales de zona 20
Niveles de contaminación de ruido emitida		dBA	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA			
Esta medida consiste en disminuir la intensidad y la velocidad del tráfico en todo el viario incluido en la ZBE, así como en otras vías de interés. Las medidas relacionadas con el calmado del tráfico tienen el objetivo de disminuir la intensidad y la velocidad del tráfico, mejorar los nodos críticos de accidentalidad y garantizando la seguridad y accesibilidad a los modos de transporte no motorizados. El fin último es lograr un uso responsable del automóvil, propiciando un núcleo urbano más habitable, con una mejor calidad de vida para sus habitantes. La inserción de medidas de calmado de tráfico lleva aparejada los siguientes beneficios: ✓ Mejora en la seguridad de conductores y peatones. ✓ Potenciación de la coexistencia con otros usuarios de la vía (ciclistas, peatones que la cruzan, patinetes, etc.). ✓ Disminución de niveles sonoros y emisiones. Para ello se recomienda incluir en los proyectos municipales la mejora o sustitución de asfalto en vías públicas por nuevos materiales que absorben el ruido y el calor. ✓ Adaptación del viario urbano a las necesidades de las personas con movilidad reducida.			

M.1.3. CALMADO DE TRÁFICO	
ACCIONES/FASES	BREVE DESCRIPCIÓN
Actuaciones de calmado de tráfico en el viario ZBE	Definir un programa de actuaciones en el viario señalado: - Instalar sistemas de calmado de tráfico y reductores de velocidad (bandas reductoras, cojines berlineses, etc.) - Modificar las secciones de las calles actuando sobre las bandas de aparcamientos: trazado en zig-zag, modificación de trayectoria, etc. - Elevar pasos de peatones - Instalar señalización Dado el reducido tamaño de la ZBE en el escenario elegido, se insta a la implementación de estas medidas de calmado de tráfico como medidas clave para la reducción del nivel de emisiones de gases contaminantes.
Actuaciones de calmado en otras vías de interés	Ejecución de las medidas en otras vías de la ciudad de Melilla en el entorno próximo a la ZBE, como son Avda. de la Democracia, Avda. Duquesa de la Victoria, Avda. Reyes Católicos, y las calles García Cabrelles, Gran Capitán y García Margallo.
TEMPORALIZACIÓN	Fase 1: Corto plazo. Actuaciones de calmado de tráfico en el viario ZBE. Fase 2: Medio plazo. Actuaciones de calmado de tráfico en otras vías del entorno de la ZBE. Fase 3: Largo plazo. Actuaciones de calmado de tráfico en otras vías de la ciudad.
PRESUPUESTO	Para su estimación se podrán tomar como referencia los siguientes costes: • Elevar paso de peatón: 6.000 €/unidad • Radares pedagógicos: 2.205 €/unidad • Bandas reductoras de velocidad: 600 €/unidad • Pasos de peatones inteligentes: 15.000 €/unidad
OBSERVACIONES	El presupuesto de esta medida debe estar asociado al de la medida M.1.1.

*Tabla 20. Medida M.1.3.Calmado de tráfico
Fuente: Elaboración propia*

M.1.4. Establecimiento de ZES en supermanzanas

M.1.4.		ESTABLECIMIENTO DE ZES EN SUPERMANZANAS		
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS		OBJETIVOS ESPECÍFICOS		
✓ OE1. Conseguir una mejora de la calidad del aire y de la salud de la ciudadanía ✓ OE2. Contribuir a la mitigación del cambio climático ✓ OE3. Conseguir un cambio modal hacia medios de transporta más sostenibles ✓ OE4. Impulsar la eficiencia energética en el uso de los modos de transporte		✓ Reducir las emisiones de gases nocivos para la salud. ✓ Reducir el nivel de ruido en la ZES. ✓ Promover la utilización de medios de transporte saludables (como el uso de la bicicleta o caminar). ✓ Crear áreas donde el tráfico sea mínimo ✓ Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. ✓ Reducir el uso del automóvil. ✓ Conseguir una mayor limpieza y renovación del aire mediante la creación de zonas verdes y disminución del tráfico. ✓ Promover el uso del transporte público. ✓ Promover el uso de la bicicleta para desplazarse. ✓ Facilitar la accesibilidad. ✓ Lograr una conexión peatonal y ciclista entre las diferentes áreas de la ZES. ✓ Concienciar a la población sobre medios de transporte más limpios y sostenibles. ✓ Fomentar el uso de vehículos y bicicletas eléctricos. ✓ Crear recorridos más directos entre servicios urbanos. ✓ Concienciar a la población sobre el uso del transporte público o compartido. ✓ Lograr que el desplazamiento cuando sea necesario el automóvil será lo más directo posible.		
PRIORIDAD		AUTORIDADES RESPONSABLES Y AGENTES IMPLICADOS		
Alta		Ciudad Autónoma de Melilla		
INDICADORES DE RESULTADOS		Unidad	INDICADORES DE REALIZACIÓN	Unidad
Reducción accidentes		%	Barrios como ZES	Nº
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA				
En consonancia con el PMUS, que propone la transformación del Barrio Industrial en un área de movilidad sostenible, se propone el establecimiento de una ZES a modo de supermanzana en el Barrio Industrial. Existen barrios de la ciudad de Melilla que por su configuración urbana en manzanas de edificios (rodeadas por tráfico) son idóneos para el establecimiento de supermanzanas. La configuración de este diseño urbano supone la agrupación de varias de estas manzanas y redirigir el tráfico al perímetro. El tráfico interior queda limitado a residentes y carga y descarga, reduciéndose su velocidad a 10km/h. Esta restricción del tráfico en su interior genera nuevos espacios peatonales, ampliando los ya existentes, que mayormente son aceras estrechas, y crea calles pacificadas en las que los desplazamientos peatonales son del todo seguros.		MODELO SUPERMANZANAS Modelo Actual Modelo Supermanzanas RED TRANSPORTE PÚBLICO RED PRINCIPAL BICICLETAS (CARRIL BICI) SEÑALIZACIÓN VERTICAL BICICLETA (CONTRA SENTIDO) PASO LIBRE DE BICICLETAS VEHÍCULO PRIVADO DE PASO VEHICULOS RESIDENTES SERVICIOS URBANOS Y URGENCIAS TRANSPORTISTAS DUM ÁREA PROXIMIDAD DUM CONTROL ACCESO RED BÁSICA DE CIRCULACIÓN PLATAFORMA ÚNICA (PRIORIDAD PEATONES)		

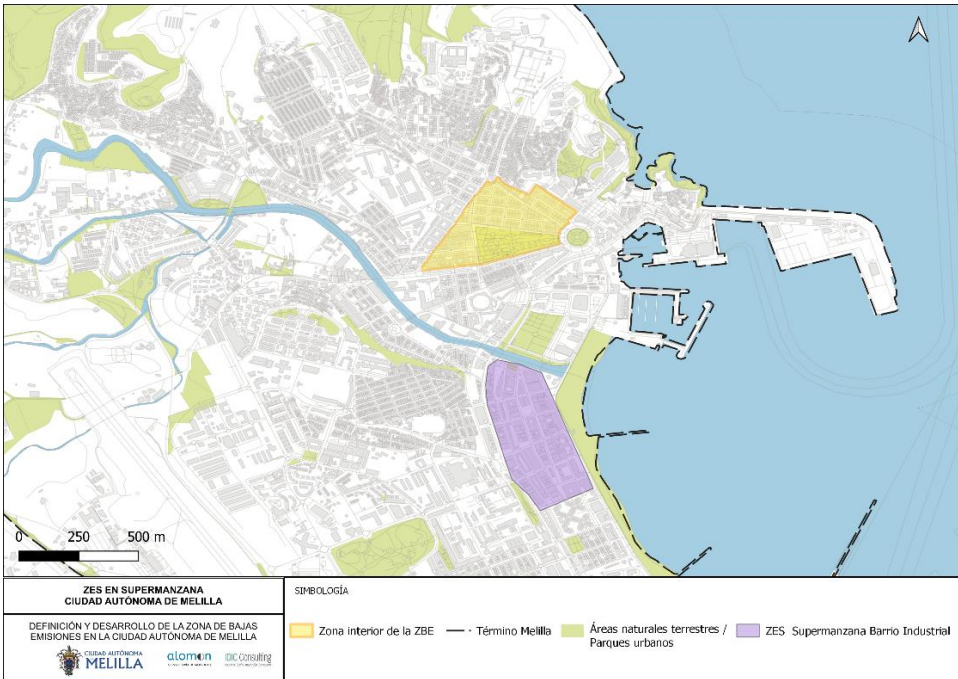
M.1.4. ESTABLECIMIENTO DE ZES EN SUPERMANZANAS	
ACCIONES/FASES	BREVE DESCRIPCIÓN
Establecimiento de ZES en supermanzanas	Establecimiento de ZES a modo de supermanzana en el Barrio Industrial en la Fase 3. La implantación de esta ZES puede hacerse primero con urbanismo táctico, utilizando señales de tráfico, pintura y mobiliario sencillo para más adelante desarrollar una renovación en profundidad que modifique pavimento e instale mobiliario definitivo. En un futuro puede ser considerada la implantación de estas ZES en otros barrios de Melilla. 
TEMPORALIZACIÓN	Fase 3: Largo plazo
PRESUPUESTO	Fase 3: 4.000.000€ (estimación presupuestaria realizada en base a una superficie de actuación de unas 8 hectáreas, y a un precio de 51,82€ m2, tomando como referencia la implantación de la Supermanzana de La Petxina, en Valencia en 2023).
OBSERVACIONES	El urbanismo táctico puede ser llevado a cabo como medida para la rápida ejecución de la ZES, con el fin de educar a la población en la recuperación de un espacio en favor de aquellos que transitan en modos de transporte sostenibles (a pie, bicicleta, patinete, etc.), mientras que los usuarios del vehículo privado se adaptan al nuevo modelo de ciudad, ya sea por las medidas de calmado que disminuyan la velocidad de los mismos, o las alternativas en cuanto a las circunvalaciones propuestas que hagan cambiar su recorrido en el desplazamiento.

Tabla 21. Medida M.1.4.Establecimiento de ZES en supermanzanas

Fuente: Elaboración propia

M2. MOVILIDAD EN BICICLETA

M.2.1. Itinerarios ciclistas

M.2.1.		ITINERARIOS CICLISTAS	
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS		
✓ OE1. Conseguir una mejora de la calidad del aire y de la salud de la ciudadanía ✓ OE2. Contribuir a la mitigación del cambio climático ✓ OE3. Conseguir un cambio modal hacia medios de transporta más sostenibles ✓ OE4. Impulsar la eficiencia energética en el uso de los modos de transporte	✓ Reducir las emisiones de gases nocivos para la salud. ✓ Reducir el nivel de ruido en la ZBE. ✓ Promover la utilización de medios de transporte saludables (como el uso de la bicicleta o caminar). ✓ Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. ✓ Reducir el uso del automóvil.	✓ Promover el uso de la bicicleta para desplazarse. ✓ Facilitar la accesibilidad. ✓ Lograr una conexión peatonal y ciclista entre las diferentes áreas de la ZBE. ✓ Concienciar a la población sobre medios de transporte más limpios y sostenibles. ✓ Fomentar el uso de vehículos y bicicletas eléctricos.	
PRIORIDAD	AUTORIDADES RESPONSABLES Y AGENTES IMPLICADOS		
Muy alta	Ciudad Autónoma de Melilla		
INDICADORES DE RESULTADOS	Unidad	INDICADORES DE REALIZACIÓN	Unidad
Reparto modal (% uso de la bicicleta)	%	Superficie peatonalizada	m²
Ocupación de los aparcabicicletas	Inventario	Número de aparcabicicletas	N.º
Satisfacción de la ciudadanía sobre la bici	Encuesta	Longitud de senderos señalizados como ruta ciclista	Km
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA			
Se propone la creación de una red de itinerarios ciclistas mediante el acondicionamiento de las calles del centro urbano para su uso ciclista, convirtiendo algunas de ellas en ciclocalles. Esta red formará parte de la propuesta de la Red de Corredores Ciclistas establecida en el PMUS. En el reparto modal de Melilla un 6% de los desplazamientos son realizados en bicicleta o patinete, siendo un dato muy positivo y que pone de manifiesto la alta demanda de este modo de transporte. Además, la morfología y orografía de una gran parte del municipio, así como el buen clima, favorece la movilidad ciclista, y la bicicleta podría ser un medio de transporte a utilizar para realizar muchos de los desplazamientos que actualmente se realizan en automóvil. Sin embargo, actualmente no existe infraestructura ciclista de relevancia en Melilla, no existe una red ciclista definida, salvo el itinerario formado por las calles Maestro Ángel Pérez, Plaza Velázquez, Avda. de la Democracia, Plaza de España, Avda. de la Marina Española y Pablo Vallesca, y el carril bici del Paseo Marítimo. Tampoco existe una red de aparcabicicletas públicos.			

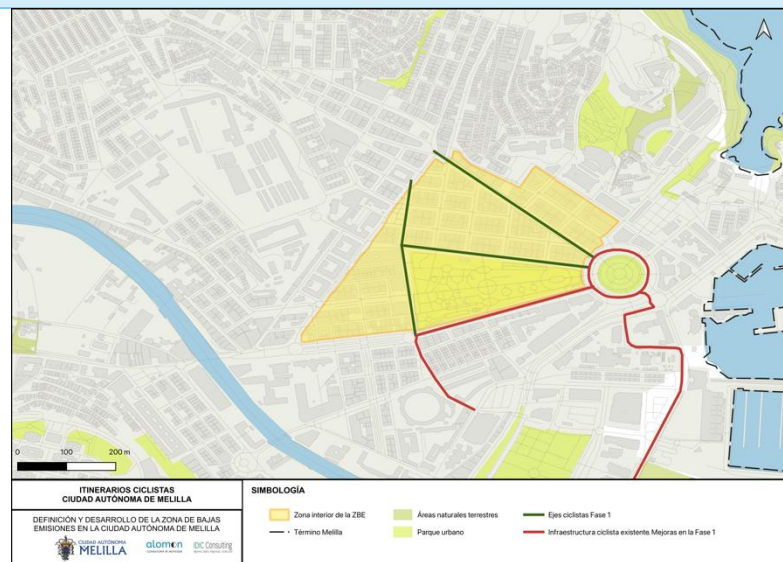
M.2.1.

ITINERARIOS CICLISTAS

La bicicleta está llamada a desempeñar un papel importante en un nuevo modelo de movilidad, que se concreta en incrementar los viajes realizados a pie y en bicicleta, en detrimento del automóvil. Los positivos efectos ambientales y sobre la salud de las personas, así como su mayor eficiencia en desplazamientos de hasta 5 km, otorgan a la bicicleta ventajas significativas en comparación con otros modos. Asimismo, la bicicleta ofrece buenas condiciones para el deporte, el ocio y el turismo.

En muy poco tiempo, la micro movilidad ha asumido un papel fundamental en la manera de desplazarse en las ciudades, impulsando hasta cambios en la legislación. En particular, los patinetes eléctricos se consideran soluciones privadas más eficientes para las distancias intermedias con respeto a los automóviles y a las motos y más ágil que la bicicleta. Además, soluciona uno de los problemas más sentidos por los ciclistas, el robo del vehículo, ya que son fácil de llevar, transportar y guardar. Por todas estas razones, el objetivo de esta medida es regular la difusión de este tipo de vehículos nuevos cuya difusión es, en cualquier caso, imparable.

ACCIONES/FASES	BREVE DESCRIPCIÓN
Red de itinerarios ciclistas	Acondicionamiento de las siguientes vías para su uso ciclista: Fase 1. Ejes ciclistas prioritarios y aparcabicicletas - Avda. Rey Juan Carlos I - Calle General Marina - Avda. de la Democracia: esta vía ya cuenta con señalización para su uso ciclista - Eje formado por las calles Luis de Sotomayor y Plaza Torres Quevedo - Mejora de la señalización del itinerario existente formado por las calles Maestro Ángel Pérez, Plaza Velázquez, Avda. de la Democracia, Plaza de España, Avda. de la Marina Española y Pablo Vallescá



M.2.1.

ITINERARIOS CICLISTAS

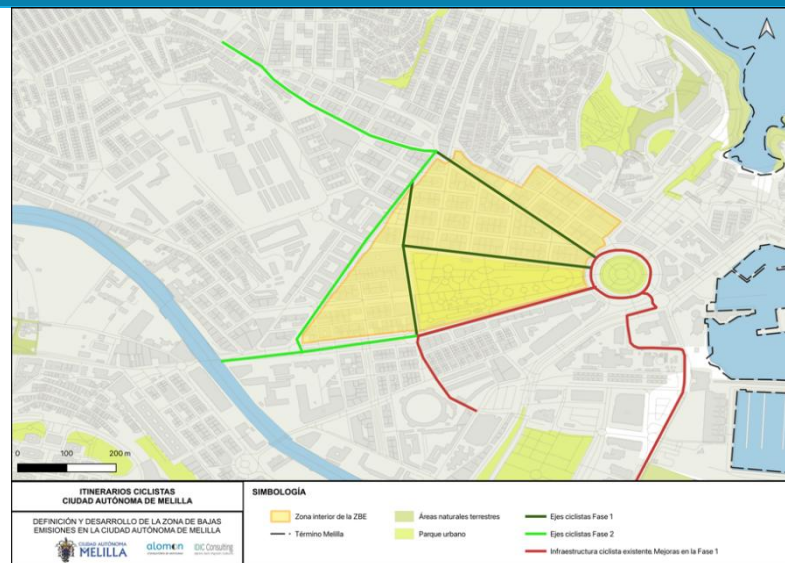
Fase 2. Ejes ciclistas complementarios y aparcabicicletas

- Avda. Duquesa de la Victoria
- Avda. Reyes Católicos
- Plaza Comandante Benítez
- Calle García Cabrelles

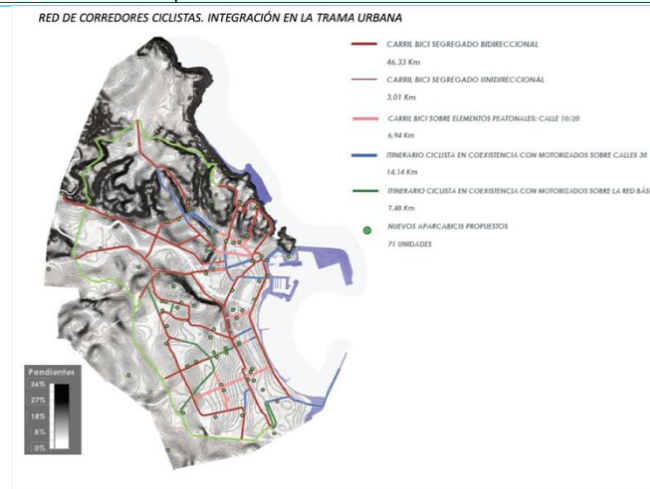
Dependiendo de las calles, se decidirá si es suficiente su establecimiento como ciclocalles mediante señalización vertical y horizontal, o si es necesario ejecutar un carril bici segregado.

Esta medida se verá apoyada por las medidas de calmando de tráfico previstas.

La creación de la red de aparcabicicletas públicos, deberá ser acorde al PMUS y deberán estar localizados de forma accesible desde la Red de itinerarios peatonales y ciclistas.



Fase 3. Establecimiento de la Red de Corredores Ciclistas definida en el PMUS



Propuesta ciclista incluida en el PMUS

M.2.1.	ITINERARIOS CICLISTAS
TEMPORALIZACIÓN	Fase 1: Corto plazo. Ejes ciclistas prioritarios y red de aparcabicicletas públicos Fase 2: Medio plazo. Ejes ciclistas complementarios y red de aparcabicicletas públicos Fase 3: Largo plazo. Red de Corredores Ciclistas PMUS
PRESUPUESTO	Fase 1: 8.750€ - 5.000€ por mejora de la señalización existente e instalación de nueva señalización de uso ciclista - 3.750 por instalación de 5 aparcabicicletas con 5 aros cada uno. Fase 2: 4.759€ - 2.500€ instalación de nueva señalización de uso ciclista - 2.250 por instalación de 3 aparcabicicletas con 5 aros cada uno. Fase 3: 48.494€⁴ contemplado en el PMUS como ejecución inicial del Tramo 3 (precios de 2014). Fase 3: 59.647,62€ (+23% IPC 2014-2024) Si se estima insuficiente, el presupuesto deberá ser incrementado en base a los siguientes conceptos: - Carril segregado en acera (250 €/ml). - Carril segregado en calzada (180 €/ml). - Ciclocalle (100€/ml) - Aparcamiento bicicletas y patinete: 150€/ aparcabicis de un aro Presumiblemente, el presupuesto de Fase 1 se verá incrementado ya que los carriles bicis ya existentes en el municipio necesitan mantenimiento: 50- 180 €/ml.
OBSERVACIONES	Una vía compartida urbana o ciclocalle es una vía ciclista especialmente acondicionada, destinada en primer lugar a las bicis. La señalización, al igual que la de las vías para vehículos a motor, es imprescindible para un correcto uso y funcionamiento de las mismas.

Tabla 22. Medida M.2.1. Itinerarios ciclistas
Fuente: Elaboración propia

⁴Este presupuesto está vinculado al Plan de Movilidad Urbana Sostenible aprobado en 2014. Para aumentar su utilidad, se le ha añadido un 23%, correspondiente al incremento del IPC para el periodo 2014-2024.

M3. MOVILIDAD EN TP

M.3.1. Fomento y digitalización del transporte público urbano

M.3.1.		FOMENTO Y DIGITALIZACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO URBANO	
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS		OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
✓ OE2. Contribuir a la mitigación del cambio climático ✓ OE3. Conseguir un cambio modal hacia medios de transporta más sostenibles ✓ OE4. Impulsar la eficiencia energética en el uso de los modos de transporte		✓ Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. ✓ Reducir el uso del automóvil. ✓ Promover el uso del transporte público. ✓ Concienciar a la población sobre medios de transporte más limpios y sostenibles. ✓ Concienciar a la población sobre el uso del transporte público o compartido.	
PRIORIDAD		AUTORIDADES RESPONSABLES Y AGENTES IMPLICADOS	
Muy alta		Ciudad Autónoma de Melilla	
INDICADORES DE RESULTADOS		Unidad	INDICADORES DE REALIZACIÓN
Aumento de usuarios		%	Cobertura de la red de transporte
			Paradas de autobuses
			Unidad
			km ²
			N.º
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA			
El objetivo de esta medida es optimizar la red de líneas de autobuses urbanos de Melilla, mediante la mejora del servicio en frecuencia y fluidez del tráfico. Según los datos obtenidos en el diagnóstico, el uso del transporte público en Melilla es muy bajo. El nuevo modelo de movilidad en el municipio que resulte de la implantación de la ZBE responde a la lógica de una ciudad que busca la reducción del uso del vehículo privado en virtud de medios de transporte alternativos. Para ello se han propuesto una serie de medidas complementarias entre las que se encuentran la mejora de la peatonalidad o la reordenación del tráfico. En este sentido los modos de transporte deben de adaptarse al nuevo modelo. Entre ellos, el transporte público con el fin de discurrir por las vías vertebradoras del municipio y los principales centros de atracción, dando servicio a las zonas con más demanda de viajeros. El transporte público deberá de adaptarse a las otras medidas diseñadas, especialmente las que atañe a la reordenación del tráfico. Para la definición y estimación de presupuesto de esta medida se ha tenido en cuenta que la Ciudad Autónoma ha previsto la implantación de una plataforma de digitalización del servicio de transporte público, con el objetivo de tener un sistema de información a usuarios en tiempo real.			
ACCIONES/FASES		BREVE DESCRIPCIÓN	
Reserva de carril bus y creación y mejora de paradas		Potenciar el transporte público en los siguientes ejes: - Avda. Rey Juan Carlos I - Avda. de la Democracia - Duquesa de Victoria - Reyes Católicos	

M.3.1. FOMENTO Y DIGITALIZACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO URBANO	
	Para ello, además de las actuaciones de calmado de tráfico y de reorganización del tráfico previstas, se establecerán reservas de carril (no en todos los ejes), creación, acondicionamiento y mejora de las paradas y su acceso, acorde con las medidas M.4.2 Aparcamientos de integración y M.1.1 Itinerarios peatonales. Acorde al pliego <i>Suministro, instalación y puesta en marcha de una plataforma de Digitalización del servicio de transporte público colectivo de la Ciudad Autónoma de Melilla</i>, serán instalados paneles de información en tiempo real en 35 paradas de autobuses de la ciudad. Se considera importante que la mayoría de las paradas ubicadas en la ZBE cuenten con estos paneles informativos, por ser una zona atractora de movilidad. Estos elementos formarán parte integral del nuevo sistema de transporte inteligente de la ciudad y servirán como puntos de información y comunicación para los usuarios.
Implantación del SAE, plataforma ticketing ABT, y aplicación móvil de usuario	Suministro e implantación de un sistema de ayuda a la explotación (SAE) para el servicio de transporte público de Melilla, que permitirá el desarrollo de aplicaciones como la plataforma ticketing ABT, con la que el usuario puede tener nuevas opciones de métodos de pago, y la aplicación móvil de usuario, con la que se obtiene información sobre las líneas de autobuses de la ciudad a tiempo real(frecuencia de paso, recorridos, incidencias, etc.). Esto supone la mejora del servicio de transporte público ofrecido.
Campaña de fomento del transporte público	Se considera necesario realizar una campaña para concienciar a la ciudadanía de las numerosas ventajas que tiene para todos el uso del transporte colectivo. La campaña puede estar dirigida a la ciudadanía en general, pero también puede desarrollar acciones dirigidas a grupos de usuarios de interés, como los jóvenes, o los trabajadores.
TEMPORALIZACIÓN	Fase 1: Corto plazo. - Señalización, reservas de carril entorno a la ZBE y creación o mejora de paradas dentro de la ZBE - Implantación del SAE, ticketing y aplicación móvil de usuario - Campaña de fomento del transporte público Fase 2: Medio plazo. - Señalización, reservas de carril entorno y mejora de paradas en otras vías de la ciudad. - Mantenimiento del SAE, ticketing y aplicación móvil de usuario
PRESUPUESTO	La mejora de la parada, así como de su entorno supone un coste aproximado de 918,06€, donde: ✓ Parada: ○ Pavimento direccional: 15,24 € ○ Pavimento de botón: 11,29 € ○ Solado de baldosas de botones: 84,48 € ○ Bord.barbacan.lateral 3/14-17x17/28cm: 65,76 € ○ Bord.barbacan.central 3/17x17cm: 56,04 € ○ Demolición de bordillo: 22,64 € ○ Solado de baldosas de hormigón direccional: 114,04 € ✓ Aceras:

M.3.1.	FOMENTO Y DIGITALIZACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO URBANO	
	○ Bordillo prefabricado de hormigón: 96,48 € ○ Solado de baldosas de hormigón "PREFHORVISA": 36,64 € ○ Base de hormigón: 18,9 € ✓ Parada-marquesina: ○ Demolición de solera o pavimento de hormigón: 56,32 € ○ Pavimento continuo de hormigón impreso: 233,12 € ○ Demolición de solera o pavimento de hormigón: 11,3 € ○ Solado de baldosas de botones. 84,48 € ○ Demolición de bordillo: 11,32 € En el viario de la ZBE existen actualmente 8 paradas. La red de autobús urbano de Melilla cuenta con más de 200 paradas repartidas por toda la ciudad. Las paradas a adecuar en cada fase serán determinadas por el Ayuntamiento, acorde con la temporalización del nuevo modelo de ciudad. Además, se propone en Fase 1 la creación de algunas paradas nuevas dentro de la ZBE para fomentar el uso del transporte público. El suministro e instalación de una marquesina completa, con mupi, banco, apoyo isquiático y todos los elementos que conforman la marquesina (incluido placas y pernos de anclaje, obra civil de excavación, retirada y gestión de residuos, etc.) supone un coste aproximado de 7.300€. Por su parte, el suministro e instalación completa de poste de parada de autobús supone un coste aproximado de 1.100€. Los importes correspondientes a paneles informativos, SAE, ticketing y aplicación móvil están vinculados al pliego <i>Suministro, instalación y puesta en marcha de una plataforma de Digitalización del servicio de transporte público colectivo de la Ciudad Autónoma de Melilla.</i>	
	Fase 1 - Señalización, reservas de carril en torno a la ZBE: 2.000€ de ajuste temporal de la señalización, hasta que sea implantada la ZBE al completo. - Creación y mejora de las paradas dentro de la ZBE: ○ Por la mejora de las 8 paradas existentes: 7.344,48€ ○ Por 4 paradas nuevas en la ZBE: ● 29.200€ con marquesina ● 4.400€ con poste - Paneles informativos en 10 de las paradas ZBE y mantenimiento: 80.769,48€	Fase 2 - Señalización, reservas de carril en torno a la ZBE: 2.000€ de ajuste temporal de la señalización, hasta que sea implantada la ZBE al completo. - Mejora y creación de las paradas en otras zonas de la ciudad: ○ Por la mejora de las 192 paradas restantes existentes: 176.267,52€ ○ Por 20 paradas nuevas en otras zonas de la ciudad: ■ 146.000€ con marquesina ■ 22.000€ con poste

M.3.1. FOMENTO Y DIGITALIZACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO URBANO		
	- Implantación del SAE, ticketing y aplicación móvil de usuario y mantenimiento: 412.608,14€ - Campaña de fomento del transporte público: 5.000€.	- Mantenimiento Paneles informativos en 10 de las paradas ZBE:6.571,4€ - Mantenimiento del SAE, ticketing y aplicación móvil de usuario: 28.200€
OBSERVACIONES	El Ayuntamiento debe llevar a cabo un seguimiento de la implantación y el mantenimiento de los paneles informativos y el SAE por parte de la empresa concesionaria durante toda la duración de la adjudicación. En la estimación presupuestaria no han sido contemplados los costes indirectos, beneficio industrial ni IPSI.	

Tabla 23. Medida M.3.1. Fomento y digitalización del transporte público urbano
Fuente: Elaboración propia

M.3.2. Área intermodal Plaza de España

M.3.2.		ÁREA INTERMODAL PLAZA DE ESPAÑA		
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS		OBJETIVOS ESPECÍFICOS		
✓ OE2. Contribuir a la mitigación del cambio climático ✓ OE3. Conseguir un cambio modal hacia medios de transporta más sostenibles ✓ OE4. Impulsar la eficiencia energética en el uso de los modos de transporte		✓ Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. ✓ Reducir el uso del automóvil. ✓ Promover el uso del transporte público. ✓ Concienciar a la población sobre medios de transporte más limpios y sostenibles. ✓ Concienciar a la población sobre el uso del transporte público o compartido.		
PRIORIDAD		AUTORIDADES RESPONSABLES Y AGENTES IMPLICADOS		
Alta		Ciudad Autónoma de Melilla		
INDICADORES DE RESULTADOS		Unidad	INDICADORES DE REALIZACIÓN	Unidad
Incremento de los viajes intermodales		%	Superficie destinada a dársenas de autobuses	m2
Disminución del tiempo de viaje		Min	Superficie destinada a paradas de taxi	m2
Disminución del tiempo dedicado a transbordo		Min	Superficie destinada a zonas de estancia/ocio	m2
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA				
Se propone el establecimiento de un área intermodal de transportes en la Plaza de España. Los intercambiadores o áreas intermodales son zonas en superficie diseñados para albergar, fundamentalmente, terminales de autobuses, tanto urbanas como interurbanas. El transbordo prolongado entre diferentes modalidades de transporte desperdicia tiempo de viaje y reduce la comodidad de los pasajeros, dificultando la explotación de las opciones de transporte intermodal. La construcción de plataformas multimodales que integren espacios reservados para todas las modalidades del transporte (público, bicicletas, peatones y automóviles) necesita seguir un diseño ordenado, en el que se realicen combinaciones entre las diferentes rutas con un enfoque adaptado a esta función múltiple. Las estaciones intermodales, deben planificarse para optimizar el tiempo de viaje, acortando los tiempos de transbordo y garantizando la comodidad de los pasajeros que sólo tendrían que caminar unos pasos de un vehículo a otro al mismo nivel del andén. Para garantizar un reequilibrio del reparto modal de los diversos sistemas de transporte, es esencial promover la intermodalidad y, por lo tanto, equipar terminales y estaciones para que los intercambios puedan llevarse a cabo fácilmente. En el caso de Melilla, se propone la creación un área intermodal ubicada en la Plaza de España, espacio público de gran importancia en la ciudad y que constituye un nodo natural en los desplazamientos urbanos. Esta área intermodal debe integrar autobús, el taxi, la bicicleta, debiendo contar con aparcamientos seguros para bicicleta y patinetes particulares.				
ACCIONES/FASES		BREVE DESCRIPCIÓN		
Área intermodal de transportes en Plaza de España		Establecimiento y puesta en funcionamiento de un área intermodal, que debe contar con: - Zona reservada para autobuses: plataforma reservada para los autobuses urbanos e interurbanos con su respectiva parada. - Zona reservada para taxis: establecimiento de un espacio para una parada de taxis.		

M.3.2. ÁREA INTERMODAL PLAZA DE ESPAÑA	
	- Aparcabicicletas: en concordancia con la medida M9, la futura área intermodal será uno de los puntos que formen parte de la Red de aparcamientos de bicicletas municipal. - Aparcamientos seguros de bicicletas y patinetes: con el fin de aumentar la intermodalidad de los desplazamientos. - Itinerarios peatonales: señalización de los itinerarios que conecten el área con las distintas zonas del núcleo urbano.
TEMPORALIZACIÓN	Fase 1: Corto plazo. Área intermodal
PRESUPUESTO	Fase 1: Integrado en el presupuesto del Proyecto de obras nueva ordenación Plaza de España (M.1.2.)
OBSERVACIONES	La implementación de esta medida debe realizarse teniendo en cuenta las acciones desarrolladas en la M.1.2. Integración de la Plaza de España

*Tabla 24. Medida M.3.2. Área intermodal Plaza de España
Fuente: Elaboración propia*

M4. APARCAMIENTO

M.4.1. Gestión del aparcamiento en superficie

M.4.1.		GESTIÓN DEL APARCAMIENTO EN SUPERFICIE		
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS		OBJETIVOS ESPECÍFICOS		
✓ OE1. Conseguir una mejora de la calidad del aire y de la salud de la ciudadanía		✓ Reducir las emisiones de gases nocivos para la salud.		
✓ OE2. Contribuir a la mitigación del cambio climático		✓ Reducir el nivel de ruido en la ZBE.		
✓ OE3. Conseguir un cambio modal hacia medios de transporta más sostenibles		✓ Promover la utilización de medios de transporte saludables (como el uso de la bicicleta o caminar).		
✓ OE4. Impulsar la eficiencia energética en el uso de los modos de transporte		✓ Crear áreas donde el tráfico sea mínimo		
		✓ Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.		
		✓ Reducir el uso del automóvil.		
PRIORIDAD		AUTORIDADES RESPONSABLES Y AGENTES IMPLICADOS		
Muy alta		Seguridad ciudadana (Ciudad Autónoma de Melilla), vecinos, comerciante, transporte público, Policía Local, EMVISMESA		
INDICADORES DE RESULTADOS		Unidad	INDICADORES DE REALIZACIÓN	Unidad
Número de plazas de estacionamiento en aparcamientos de integración ocupadas/número de plazas totales		Adimensional	Aparcamientos regulados: Residentes y/o de pago	N.º
			Plazas de estacionamiento en los aparcamientos de integración	N.º
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA				
Reserva para residentes del aparcamiento disponible en la superficie incluida en la ZBE, y otros usos relacionados con actividades de carga y descarga, emergencias u otras reservas relacionadas con usos puntuales (alojamientos, aparcamientos oficiales, etc.). Valorar también la reserva para comerciantes.				
Existe una amplia oferta de estacionamiento público en superficie en el centro urbano de Melilla que, sumado a que las necesidades de desplazamiento a través del transporte público no se ven satisfechas, y a la costumbre de aparca en la puerta o muy próximo al destino (domicilio o comercio), hace que la mayoría de las personas se desplacen diariamente utilizando su propio automóvil. Esta situación aumenta la presencia de numerosos aparcamientos indisciplinados en las proximidades de los focos de atracción, generando problemas de congestión y, en consecuencia, una mayor ocupación del espacio público en estacionamiento y en circulación, además de un aumento de la inseguridad vial.				
Una de las claves de todo sistema de movilidad es la elección modal, así, el estacionamiento regulado y la falta de aparcamiento en destino son las figuras que se eligen como principal elemento reguladores de la demanda del automóvil . De este modo, se constituyen en la primera causa de intercambio modal, favoreciendo la utilización del transporte público. La reserva de estacionamiento para residentes limita la oferta de aparcamiento a otros usuarios, reduciendo significativamente el tráfico de agitación (periodo en el que los conductores buscan aparcamiento) que supone el 35% del volumen del tráfico urbano, además de ser definido por los expertos como uno de los factores que multiplica la contaminación producida durante la conducción.				

M.4.1.	GESTIÓN DEL APARCAMIENTO EN SUPERFICIE
El programa de regulación del estacionamiento apunta a regular los estacionamientos en áreas con mayor demanda comercial, administrativa o residencial, limitando las áreas de estacionamiento indisciplinado gracias a la acción policial y garantizando la accesibilidad a toda la ciudadanía, mediante una correcta información sobre la disponibilidad de aparcamiento en el centro urbano.	
ACCIONES/FASES	BREVE DESCRIPCIÓN
Reserva del aparcamiento para residentes	Limitación del aparcamiento mediante señalización horizontal y vertical. Existen dos modalidades: - Exclusiva para residentes: son exclusivas para el estacionamiento de los vehículos de los residentes autorizados de la zona los 365 días del año y las 24 horas. No se puede estacionar nunca vehículos de no residentes ni vehículos Cero Emisiones que no sean de residentes. Son zonas muy específicas con un déficit de aparcamiento tan elevado que justifica la exclusividad del estacionamiento únicamente para vecinos. En algunas ciudades también es para comerciantes. - Reservado para residentes: los residentes autorizados (en algunas ciudades también es para comerciantes) pueden aparcar sin restricciones de horario, el resto de usuarios puede aparcar un máximo de dos horas y abonando una tarifa en horario de 8:00 a 20:00, y libremente en horario de 20:00 a 8:00. La tarifa puede variar en función del tipo de coche (Cero Emisiones, Eco, etc.). El control del estacionamiento es realizado por una empresa concesionaria, mediante el uso de parquímetros, vigilantes y aplicaciones para dispositivos móviles. El uso de la aplicación permite el pago automático, sin necesidad de ticket. En algunos casos, la propia aplicación informa de la disponibilidad de plazas en una zona determinada, permitiendo la disminución del tráfico de agitación. Es recomendable la instalación de pantallas en diferentes zonas de la ciudad que informen en tiempo real del estado de ocupación de las zonas de estacionamiento regulado permitiendo así la mejora en la optimización del tráfico en la zona. puede ascender a 502. Se calcula que el número de plazas reservadas para residentes puede ascender a 502. <i>(Se estima para el cálculo que el número de plazas libres para residentes sería el 85% de las plazas totales y deducidas después el número de tarjetas PMR existentes en el 2023. No obstante se trata de una estimación que podría ser variable).</i>
Regulación del aparcamiento en viario señalado fuera de la ZBE	Se considera oportuno regular el aparcamiento en las principales calles que se establecen como perímetro o límite de la ZBE, estableciendo el aparcamiento rotatorio y fomentando así el uso de los aparcamientos de borde. Para ello se podrán distinguir tres zonas de Regulación y Control del Estacionamiento: Zonas naranja de alta rotación (2 horas máximo), calles azul de media rotación (3 horas máximo) y zonas verdes de residentes (sin límite de tiempo) o baja rotación (4 horas máximo). Las calles propuestas son: Plaza de España, Avda. de la Democracia, Avda. de la Marina Española y Avda. Reyes Católicos y Pablo Vallescá. Se calcula que el número de aparcamientos netos puede ascender a 365. <i>(Se estima para el cálculo que el número de plazas neto libres para destinar como aparcamiento regulado sería el 85% de las plazas totales y deducidas después el número de tarjetas PMR existentes en el 2023. No obstante se trata de una estimación que podría ser variable).</i>

M.4.1. GESTIÓN DEL APARCAMIENTO EN SUPERFICIE	
TEMPORALIZACIÓN	Fase 1: Corto plazo. Señalización, concesión del servicio, y desarrollo de aplicación para dispositivos móviles para usuarios
PRESUPUESTO	Fase 1: - 2.500€ señalización - Concesión servicio y desarrollo de aplicación móvil, a determinar por CAM.
OBSERVACIONES	

Tabla 25. Medida M.4.1. Gestión del aparcamiento en superficie
Fuente: Elaboración propia

M.4.2. Aparcamientos de borde e integración

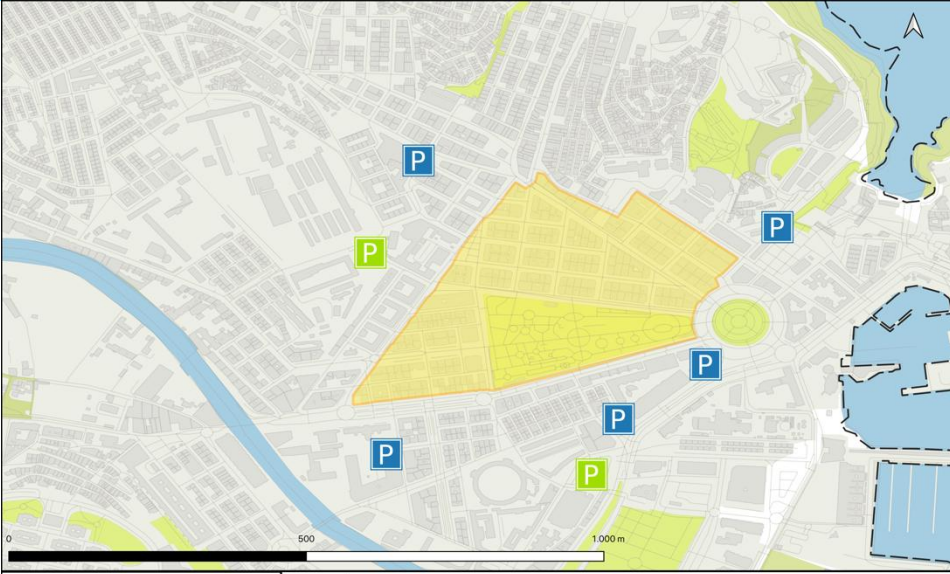
M.4.2.		APARCAMIENTOS DE BORDE E INTEGRACIÓN		
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS		OBJETIVOS ESPECÍFICOS		
✓ OE1. Conseguir una mejora de la calidad del aire y de la salud de la ciudadanía ✓ OE2. Contribuir a la mitigación del cambio climático ✓ OE3. Conseguir un cambio modal hacia medios de transporta más sostenibles		✓ Reducir las emisiones de gases nocivos para la salud. ✓ Reducir el nivel de ruido en la ZBE. ✓ Promover la utilización de medios de transporte saludables (como el uso de la bicicleta o caminar). ✓ Crear áreas donde el tráfico sea mínimo ✓ Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. ✓ Reducir el uso del automóvil. ✓ Promover el uso del transporte público. ✓ Promover el uso de la bicicleta para desplazarse.	✓ Facilitar la accesibilidad. ✓ Lograr una conexión peatonal y ciclista entre las diferentes áreas de la ZBE. ✓ Concienciar a la población sobre medios de transporte más limpios y sostenibles. ✓ Fomentar el uso de vehículos y bicicletas eléctricos. ✓ Crear recorridos más directos entre servicios urbanos. ✓ Concienciar a la población sobre el uso del transporte público o compartido.	
PRIORIDAD		AUTORIDADES RESPONSABLES Y AGENTES IMPLICADOS		
Muy alta		Ciudad Autónoma de Melilla, vecinos, comerciante, transporte público, Policía Local		
INDICADORES DE RESULTADOS		Unidad	INDICADORES DE REALIZACIÓN	Unidad
Número de plazas de estacionamiento en aparcamientos de integración ocupadas/número de plazas totales		Adimensional	Aparcamientos regulados: Residentes y/o de pago	N.º
			Plazas de estacionamiento en los aparcamientos de integración	N.º
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA				
Consiste en el fomento del uso de los aparcamientos de borde en funcionamiento y creación de otros aparcamientos de integración a partir de bolsas de estacionamiento existentes. Los aparcamientos de integración están ideados para reducir el número de automóviles que ingresan al centro urbano de la ciudad destino u otras áreas de atracción con pocas posibilidades de estacionamiento. Consisten en bolsas de estacionamiento público situadas a la entrada de las ciudades, junto a las principales vías de acceso por carretera, o en enclaves y barrios en al borde del centro urbano, cuyo uso comporta un bajo coste para el usuario y que están conectadas al centro urbano con transporte público y/o con una red de itinerarios peatonales. Por tanto, esta medida debe ir acompañada de actuaciones de mejora de la accesibilidad peatonal de entrada y salida de los aparcamientos y de su conexión con la ZBE, replanteándose, si fuera necesario, el diseño del espacio público en los entornos pertinentes. Estos aparcamientos están ideados para reducir el número de automóviles entrando al centro urbano de la ciudad, y debe presentarse como una alternativa de viaje atractiva al conductor que decida aparcar su coche antes de llegar al centro para realizar el resto del trayecto a pie. Es importante que incluyan un área de estacionamiento				

M.4.2.

APARCAMIENTOS DE BORDE E INTEGRACIÓN

específico para bicicletas y motos. Los aparcamientos de integración deben tener un coste muy asequible, pudiendo incluso llegar a ser gratuitos o incluir el título para viajar en transporte público.

Un coche estacionado en un aparcamiento de integración no sólo significa un coche menos aparcado en la ciudad, sino también dos trayectos menos en el casco urbano.

ACCIONES/FASES	BREVE DESCRIPCIÓN	
Fomento de los aparcamientos de borde existentes	Fomento de los aparcamientos de borde existentes mediante la realización de una campaña para incentivar el uso: publicidad y regulación de tarifas (descuentos, etc.) en los siguientes aparcamientos: Parking del Mercado Central, Parking de las Culturas, Parking Isla Talleres, Parking Público de la Cruz Roja, y Autoridad Portuaria.	 APARCAMIENTOS DE BORDE CIUDAD AUTÓNOMA DE MELILLA DEFINICIÓN Y DESARROLLO DE LA ZONA DE BAJAS EMISIONES EN LA CIUDAD AUTÓNOMA DE MELILLA SIMBOLOGÍA - Zona interior de la ZBE - Áreas naturales terrestres - Parque urbano - Término Melilla - Aparcamientos de borde para su fomento en Fase 1 - Aparcamientos de borde para Fase 2
Creación de nuevos aparcamientos de integración	Identificación de otros aparcamientos o bolsas de aparcamiento en el entorno de la ZBE para su fomento y/o implementación como aparcamiento de integración, por ejemplo, Plaza San Juan Bautista de la Salle, Parking Plaza Fernández de Castro.	

M.4.2. APARCAMIENTOS DE BORDE E INTEGRACIÓN	
Integración de la perspectiva de género en los aparcamientos	Medida transversal a aplicar en todas las anteriores. Los aparcamientos disuasorios tendrán un diseño que incorpore criterios de género, para garantizar una <i>percepción de seguridad por las mujeres, que no posibiliten espacios “propicios” para las agresiones y que garanticen su utilización en condiciones de seguridad y tranquilidad para todos los usuarios.</i> ✓ Evitar el diseño de zonas con mala visibilidad: Los diseños tienen que evitar zonas cerradas, mal iluminadas, mal comunicadas o aisladas, sin varias vías de salida ✓ Facilitar el acceso a los usuarios débiles: Los diseños de los aparcamientos preverán fácil acceso a sillas de ruedas, sillas de bebe y carros. Algunos espacios de estacionamiento pueden reservarse para mujeres embarazadas o familias.
TEMPORALIZACIÓN	Fase 1: Corto plazo. Campaña de fomento de los aparcamientos de borde existentes Fase 2: Medio plazo Creación de nuevos aparcamientos de integración
PRESUPUESTO	Fase 1: 2.500€ señalización y 5.000€ campaña de fomento. Fase 2: 10.000€ cada aparcamiento nuevo
OBSERVACIONES	Guía para la implantación de aparcamientos disuasorios en Andalucía, Programa de Sostenibilidad Urbana CIUDAD 21



Estacionamientos reservados para familias con bebés

Tabla 26. Medida M.4.2. Aparcamientos de borde e integración
Fuente: Elaboración propia

M5.MOVILIDAD EN TRANSPORTE PRIVADO

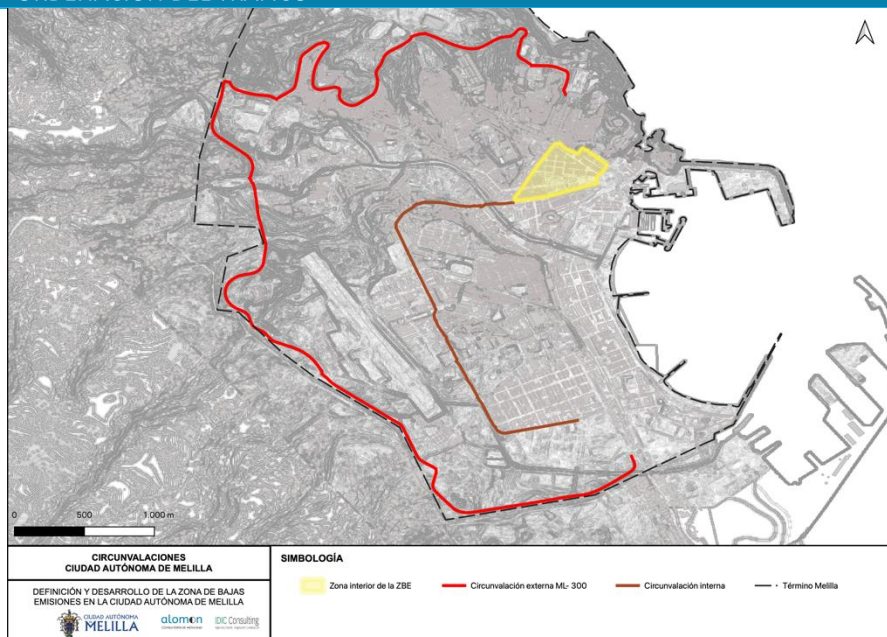
M.5.1. Ordenación del tráfico

M.5.1.		ORDENACIÓN DEL TRÁFICO	
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS		OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
✓ OE1. Conseguir una mejora de la calidad del aire y de la salud de la ciudadanía ✓ OE2. Contribuir a la mitigación del cambio climático ✓ OE3. Conseguir un cambio modal hacia medios de transporta más sostenibles ✓ OE4. Impulsar la eficiencia energética en el uso de los modos de transporte		✓ Reducir las emisiones de gases nocivos para la salud. ✓ Reducir el nivel de ruido en la ZBE. ✓ Reducir el uso del automóvil. ✓ Concienciar a la población sobre medios de transporte más limpios y sostenibles. ✓ Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. ✓ Crear recorridos más directos entre servicios urbanos. ✓ Lograr que el desplazamiento cuando sea necesario el automóvil será lo más directo posible.	
PRIORIDAD		AUTORIDADES RESPONSABLES Y AGENTES IMPLICADOS	
Muy alta		Ciudad Autónoma de Melilla	
INDICADORES DE RESULTADOS	Unidad	INDICADORES DE REALIZACIÓN	Unidad
Reducción del tráfico por las calles interiores de los núcleos urbanos	IMD	Plan de reordenación de flujos vehiculares	Adimensional
Niveles de contaminación de CO ₂ , NO _x emitidas	µg/m ³	Señales de dirección reubicadas	N.º
Niveles de contaminación de ruido emitida	dBA		
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA			

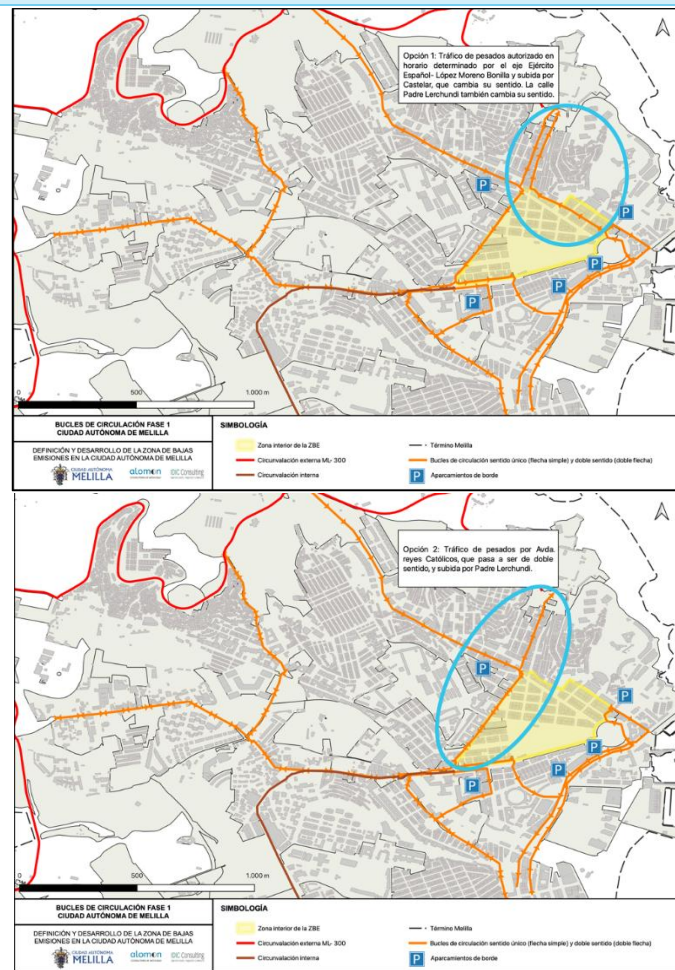
M.5.1.

Esta medida tiene como finalidad la **gestión y reorganización del tráfico del viario incluido en la ZBE**, así como en **otras vías externas al ámbito ZBE**, que **ofrezca alternativas al tráfico motorizado**. La mayoría de los desplazamientos en Melilla se realizan en automóvil privado, y, con la ordenación del tráfico actual, se detecta una alta dependencia de las principales calles de los núcleos urbanos para la realización de la mayoría de estos desplazamientos. El nuevo modelo de movilidad para Melilla pretende que se **reduzcan el tráfico de paso por el centro urbano**, con el fin de que este sea cada vez más amable y accesible para los peatones. Para ello, se reordena el tráfico, realizando **cambios en el sentido de algunas calles** y creando unos **bucles de circulación rodada** sobre las vías principales que impiden que se cruce de un lado a otro del centro urbano. Para ello, en el diseño de estos bucles de circulación se ha tenido en cuenta la carretera de **circunvalación** de Melilla (ML-300) y el eje formado por las calles Carretera de Alfonso XIII, Avda. las Tres Mujeres, Paisaje Catalán, Periodista José Mingorance Alonso, Gurugú y Azucena. Estas infraestructuras deberán absorber buena parte del tráfico que se derive de los bucles de circulación, evitando así su paso por el centro urbano. Del mismo modo han sido tenidos en cuenta los diferentes **aparcamientos de borde** ubicados en torno a la ZBE. La **orografía de Melilla** plantea algunas limitaciones a la hora de redirigir el tráfico de **vehículos pesados** que actualmente cruza la ZBE. Para dar solución a esta situación se han planteado **dos opciones**.

ORDENACIÓN DEL TRÁFICO



M.5.1.	ORDENACIÓN DEL TRÁFICO	
ACCIONES/FASES	BREVE DESCRIPCIÓN	
Reorganización del tráfico en el viario de la ciudad y el viario ZBE en Fase 1 y Fase 2	En la Fase 1 no hay restricciones de circulación, pero sí establecen una serie de bucles de circulación en torno a la ZBE, que no supone grandes cambios respecto a la situación actual, pero sí beneficia a la reducción del tráfico rodado por el interior de la ZBE. La configuración de estos bucles supone el cambio de sentido de la calle Gran Capitán. En la Fase 2 se permitirá el acceso a la ZBE únicamente a residentes, comerciantes, transporte público, carga y descarga, acceso a aparcamientos privados, PMR, y otras excepciones consideradas por las autoridades responsables (accesos a hoteles, etc.). La existencia de los bucles de circulación favorecerá la disminución de vehículos con intención de atravesar a la ZBE. Han sido planteadas dos opciones para el tráfico de vehículos pesados. VER TEXTO EXPLICATIVO TRAS LA FICHA.	



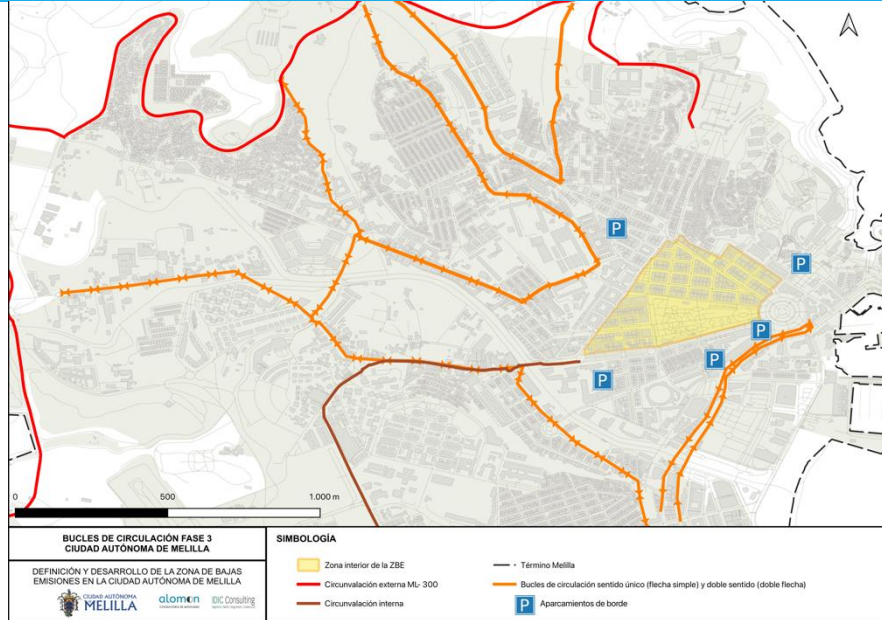
M.5.1. ORDENACIÓN DEL TRÁFICO	
Reordenación del tráfico en otras vías de la ciudad en Fase 3	En la Fase 3 se permitirá la circulación por la ZBE únicamente de residentes (y los demás grupos de usuarios de la Fase 2) con vehículos distintivo 0, B y C. Esta restricción se amplía a las calles Plaza Martínez Campos, General García Margallo, Gran Capitán, García Cabrelles y las calles transversales que quedan dentro de la zona enmarcada por estas vías. Para atender a esta nueva situación se establecen nuevos bucles de circulación que permitan reorganizar el tráfico del centro urbano. 
TEMPORALIZACIÓN	Fase 1: Corto plazo. Señalización. Fase 2: Medio plazo. Señalización. Fase 3: Largo plazo. Señalización.
PRESUPUESTO	Fase 1: 2.500€ señalización Fase 2: 2.500€ señalización Fase 3: 2.500€ señalización
OBSERVACIONES	

Tabla 27. Medida M.5.1. Ordenación del tráfico
 Fuente: Elaboración propia

OPCIONES PARA EL TRÁFICO DE VEHÍCULOS PESADOS

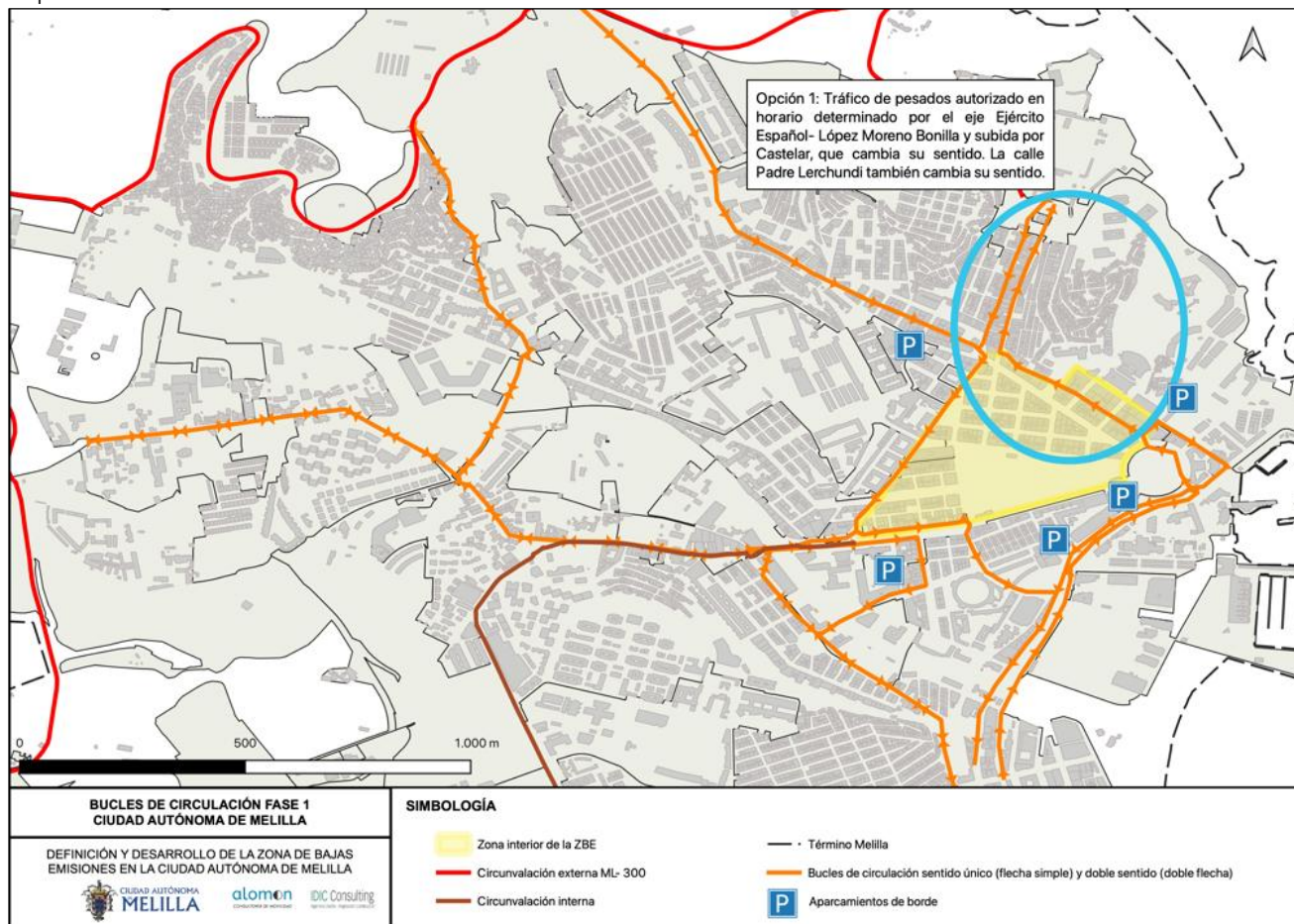
Existe un alto volumen de tráfico de vehículos pesados hacia varias instalaciones de gestión de residuos localizadas en la Carretera de Horcas Coloradas (Planta de Incineradora de Residuos de Melilla, Centro Autorizado de Recepción y Descontaminación de Vehículos, Gestor de Residuos de Construcción y Demolición, y la Planta de Tratamiento y Vertedero de residuos de construcción y demolición e inertes la planta incineradora). Este tráfico atraviesa la ZBE por el eje Luis de

Sotomayor, Plaza Torres Quevedo. El emplazamiento de estas plantas, y la orografía de la ciudad limita enormemente la búsqueda de soluciones, no siendo posible desviar el tráfico de vehículos pesados por otras vías de la ciudad. Tanto la carretera de circunvalación ML-300, como otras vías de acceso a la carretera de Horcas Coloradas (Carretera de la Alcazaba o Carretera del Polvorín) presentan elevadas pendientes, lo que no permiten el tráfico de vehículos pesados cargados, siendo el único acceso posible a las instalaciones por las calles Padre Lerchundi y Castelar. Una vez estos vehículos sean descargados, el retorno, o el viaje en vacío, deberán realizarlo por otros itinerarios (los establecidos en los bucles de circulación definidos) evitando el paso por el centro urbano.

Con el objetivo de resolver esta situación, claramente desfavorable en la implantación de la ZBE, han sido definidas dos propuestas para restringir el tráfico de vehículos pesados cargados en el eje Luis de Sotomayor, Plaza Torres Quevedo y redirigirlo hacia otras vías del centro urbano:

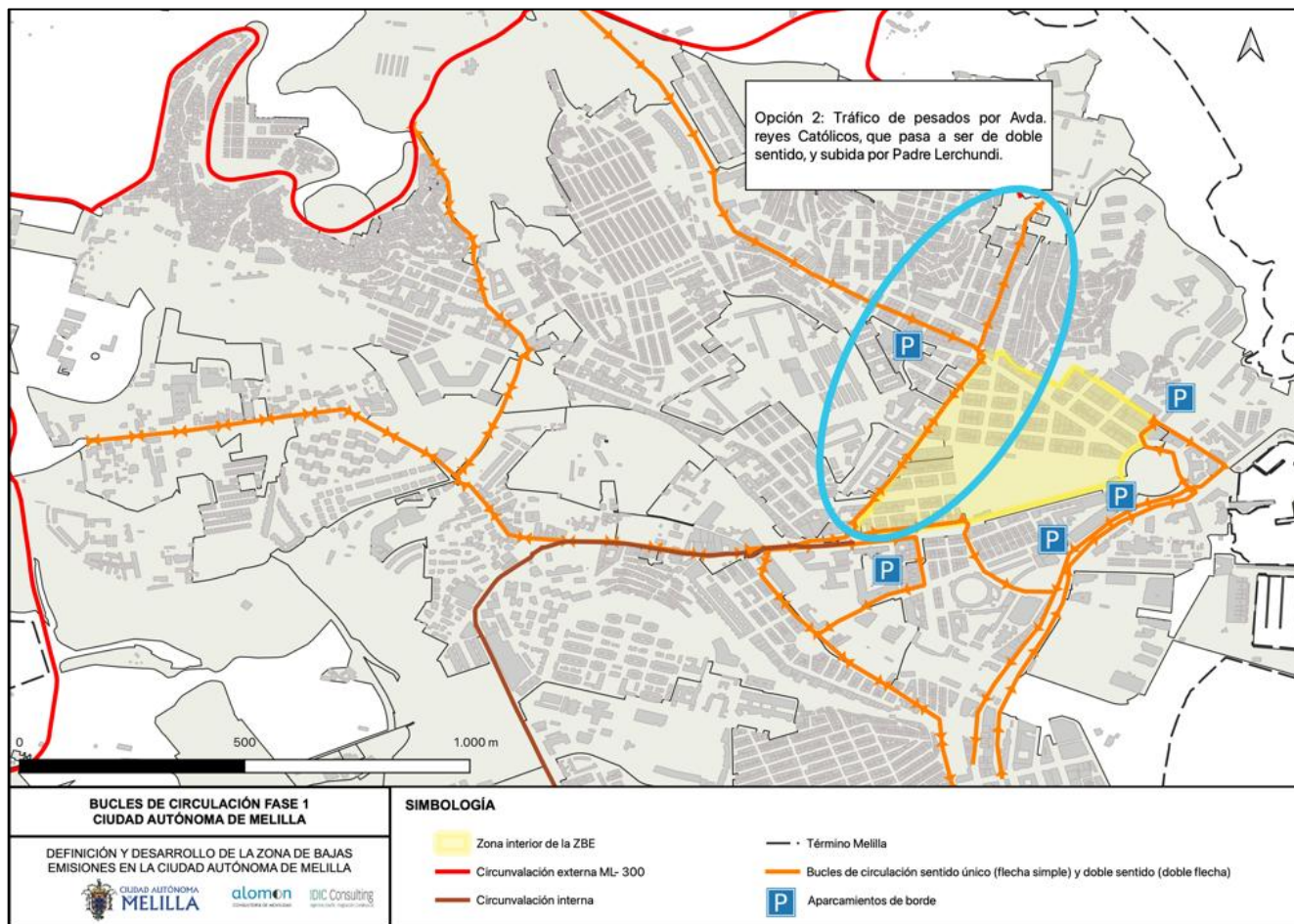
Opción 1:

- Establecer la calle Lerchundi de bajada y la calle Castelar de subida
- Autorizar el paso de vehículos pesados en un horario determinado por la calle Ejército Español y López Moreno Bonilla, que continuaría por calle Castelar hacia las plantas de tratamientos de residuos.



Opción 2:

- Establecer la Avda. Reyes Católicos de doble sentido hasta la Plaza Torres Quevedo, permitiendo el tráfico de pesados cargados que accedería por esta avenida hasta la calle Padre Lerchundi, continuando su tránsito hasta las instalaciones.



M.5.2. Dotación de puntos de recarga de vehículos eléctricos

M.5.2.		DOTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	
LÍNEA ESTRATÉGICA	OBJETIVOS ESPECÍFICOS		
✓ Alternativas de movilidad saludables	✓ Fomentar el uso de energías limpias y renovables ✓ Aumentar el número de vehículos privados de baja emisiones ✓ Disminuir la concentración de contaminantes del tráfico ✓ Mejorar la imagen de Melilla		
✓ Fomento de la movilidad sostenible			
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS			
✓ Incrementar el uso de otros modos sostenibles			
INDICADORES DE RESULTADOS	Unidad	INDICADORES DE REALIZACIÓN	Unidad
		Número de puntos de recarga de vehículos eléctricos	Nº
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA			
Hasta la fecha, la ciudad de melilla contaba con unos 10 puntos de recarga instalados mayormente en zonas comerciales (datos de electromaps.com), algunos de ellos con problemas de funcionamiento. Este motivo ha provocado que la población no apueste por el vehículo híbrido o eléctrico, ya que no se dispone de la infraestructura adecuada. La Ciudad Autónoma de Melilla, sirviendo como administración ejemplificadora de buenas prácticas, ha iniciado una apuesta por la movilidad sostenible con una reducción del consumo de carburante y de las emisiones de CO₂ y NO₂. mediante la reciente instalación y puesta en funcionamiento de varios puntos de recarga de vehículos eléctricos en varios aparcamientos del centro de la ciudad. Por el momento hay 8 en el Parking las Culturas, y está prevista la instalación en breve de 16 puntos más en el Parking Isla Talleres. Esta iniciativa también ejerce como elemento de atracción para la adquisición de más vehículos eléctricos, al ser visible los puntos de recarga. Con esta medida la Ciudad Autónoma también da ejemplo para potenciar la movilidad sostenible tanto para empresas como particulares. Los tipos de estaciones de recarga son diversos, los más numerosos, con diferencia, serían la de carga lenta, pero también es necesario algún punto semirápido y rápido. A largo plazo se considera de interés establecer acuerdos con comunidades de vecinos para la instalación de puntos de recargas en aparcamientos y zonas residenciales de la ciudad.			
ACCIONES/FASES	BREVE DESCRIPCIÓN		
Diseño de la red de puntos de recarga de vehículos eléctricos	Es necesario establecer la ubicación idónea de la red de futuros puntos de recarga , de forma que sean fácilmente accesibles y visibles y que además se encuentren cerca de equipamientos y centros de atracción. Siguiendo la iniciativa puesta en marcha por la Ciudad Autónoma, se tendrá en cuenta la implantación de estos puntos de recarga en los aparcamientos existentes en el centro urbano.		
Adquisición de puntos de recarga	Realizar la compra de las estaciones de recarga . Una buena opción es la búsqueda de ayudas del IDAE.		

M.5.2.	DOTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS
Acuerdos y programa de incentivos	Se propone un programa de incentivos con empresas de reparto de mercancías para la utilización de vehículos limpios en la última milla, así como con empresas de actividades turísticas para el fomento del uso de vehículos eléctricos.
TEMPORALIZACIÓN	Fase 1: Corto plazo. Instalación de puntos de recarga en los aparcamientos de borde de la ZBE que aún no disponen de puntos de recarga, o disponen de solo un punto. Así, serían 10 puntos para el parking de la Autoridad Portuaria, 10 para el del Mercado Central y 10 para el de la Cruz Roja. Fase 2: Medio plazo. Instalación de puntos de recarga en otras zonas de la ciudad. Fase 3: Largo plazo. Facilitar la instalación de puntos de recarga en comunidades de vecinos, en zonas residenciales.
PRESUPUESTO	Fase 1: 262.205,85€ (8.740,19€ cada puntos de recarga ya instalado. El presupuesto ha sido estimado tomando como referencia el Proyecto de instalación de estaciones de recarga para vehículos eléctricos en el parking publico Isla Talleres de la CAM. Fase 2: 131.102,93€ por la instalación de 15 puntos repartidos por otros parkings de la ciudad. Fase 3: A determinar.
OBSERVACIONES	

*Tabla 28. Medida M.5.2. Dotación de puntos de recarga de vehículos eléctricos
Fuente: Elaboración propia*

M.5.3. Parque móvil eficiente

M.5.3.		PARQUE MÓVIL EFICIENTE	
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS		OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
✓ OE1. Conseguir una mejora de la calidad del aire y de la salud de la ciudadanía ✓ OE2. Contribuir a la mitigación del cambio climático ✓ OE3. Conseguir un cambio modal hacia medios de transporta más sostenibles ✓ OE4. Impulsar la eficiencia energética en el uso de los modos de transporte		✓ Reducir las emisiones de gases nocivos para la salud. ✓ Reducir el nivel de ruido en la ZBE. ✓ Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. ✓ Concienciar a la población sobre medios de transporte más limpios y sostenibles. ✓ Fomentar el uso de vehículos y bicicletas eléctricos. ✓ Concienciar a la población sobre el uso del transporte público o compartido.	
PRIORIDAD		AUTORIDADES RESPONSABLES Y AGENTES IMPLICADOS	
Alta		Ciudad Autónoma de Melilla	
INDICADORES DE RESULTADOS	Unidad	INDICADORES DE REALIZACIÓN	Unidad
Número de vehículos privados eléctricos/número total de vehículos	Nº	Número de vehículos CERO o ECO/ número total de vehículos para la DUM	Nº
Empresas de reparto de mercancía que utilizan vehículos alternativos para la DUM	Nº		
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA			
Consiste en realizar el cambio de la flota de transporte público y parque móvil a vehículos eficientes y limpios mediante la renovación de parte de la flota municipal con vehículos eléctricos e híbridos. Los nuevos vehículos permitirán retirar vehículos más contaminantes que hayan llegado al final de su vida útil. De esta manera, se dotará a la Ciudad Autónoma del parque móvil necesario para trabajar con la máxima eficacia y eficiencia y, al mismo tiempo, se apuesta por la movilidad sostenible con una reducción del consumo de carburante y de las emisiones de CO₂ y NO₂. Con esta medida la Ciudad Autónoma también da ejemplo para potenciar la movilidad sostenible de empresas y particulares. En este sentido, y en el marco del Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES), la Ciudad Autónoma ha ido avanzando en la renovación de su parque móvil, con la adquisición de 12 furgonetas y un autobús eléctricos.		 <i>Coches eléctricos en la flota del ayuntamiento</i>	

M.5.3. PARQUE MÓVIL EFICIENTE	
ACCIONES/FASES	BREVE DESCRIPCIÓN
Renovación de flota municipal y de las contratas de servicios públicos	Para la promoción de una renovación de flota municipal hacia el vehículo eléctrico, se debería realizar el establecimiento de criterios medioambientales en la política de compra pública de vehículos de transporte, mediante la inclusión en los pliegos de cláusulas administrativas particulares, pliegos de condiciones técnicas o documentos descriptivos que regulen la compra, el renting, leasing, o cualquier otra modalidad de adquisición de vehículos de transporte para su flota municipal y para cualesquiera otros contratos del sector público que licite y durante su desarrollo lleve implícito el uso de vehículos a motor.
Adquisición de Bicicletas Eléctricas por parte de la Ciudad Autónoma de Melilla	Incluir a las bicis eléctricas en el parque móvil municipal. Incorporando un nuevo Servicio Interno de Bicicletas Eléctricas Compartidas, destinado a cargos electos y a personal municipal, con el objetivo de fomentar la movilidad sostenible y segura en sus desplazamientos laborales e incluso dotar de algunas unidades a la policía local.
Acuerdos y programa de incentivos	La renovación de la flota de la DUM puede incluir, además del uso más clásico de camionetas eléctricas, el uso de bicicletas de carga (también eléctricas), un sistema logístico arraigado en países europeos con tradición ciclista como Holanda, Alemania, Dinamarca o Suecia. Se propone un programa de incentivos con empresas de reparto de mercancías para la utilización de vehículos limpios en la última milla, así como con empresas de actividades turísticas para el fomento del uso de vehículos eléctricos.



Autobús eléctrico en Melilla



Flota de bicis eléctrica del Ayto. D'Alaúgas



Bicicleta de carga para reparto de mercancías



M.5.3. PARQUE MÓVIL EFICIENTE	
TEMPORALIZACIÓN	Fase 1: Corto plazo. Renovación de parte del parque municipal, adquisición de bicicletas eléctricas Fase 2: Medio plazo. Renovación total del parque municipal
PRESUPUESTO	Para la renovación de la flota de coches municipal se recomienda la adquisición de vehículos eléctricos en régimen de renting, cuyo precio se estima en torno a los 600 €/ mes y coche, para un turismo de gama media, e incluye todos los servicios de mantenimiento. La adquisición de bicicletas supone una inversión de 1.800 €/bici. Fase 1: 14.400 € Fase 2: 86.400 € (21.600 € anuales)
OBSERVACIONES	Esta medida debe ir acompañada de un Plan de dotación de puntos de recarga de vehículos eléctricos.

Tabla 29. Medida M.5.3. Parque móvil eficiente

Fuente: Elaboración propia

M6. ENTORNOS ESCOLARES

M.6.1. Establecimiento de Zonas de Especial Sensibilidad (ZES) en centros educativos

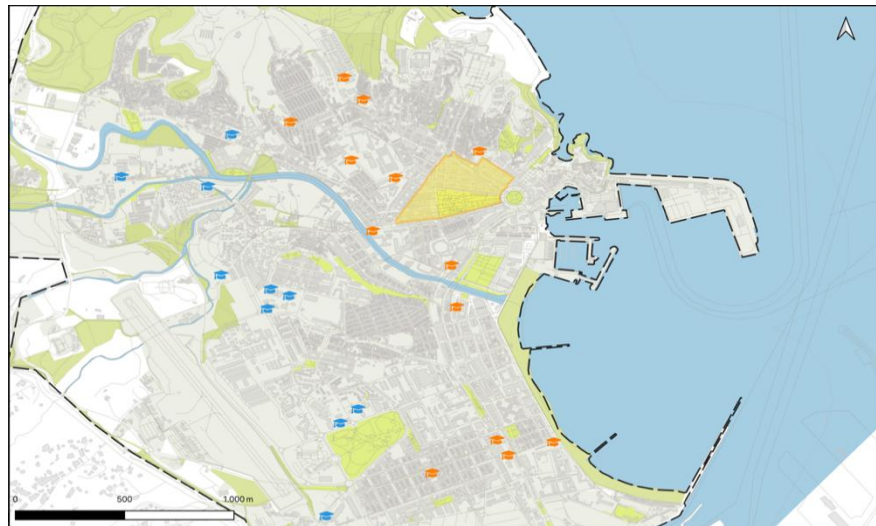
M.6.1.		ESTABLECIMIENTO DE ZES EN CENTROS EDUCATIVOS	
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS		
✓ OE1. Conseguir una mejora de la calidad del aire y de la salud de la ciudadanía ✓ OE2. Contribuir a la mitigación del cambio climático ✓ OE3. Conseguir un cambio modal hacia medios de transporta más sostenibles ✓ OE4. Impulsar la eficiencia energética en el uso de los modos de transporte	✓ Reducir las emisiones de gases nocivos para la salud. ✓ Reducir el nivel de ruido en la ZES. ✓ Promover la utilización de medios de transporte saludables (como el uso de la bicicleta o caminar). ✓ Crear áreas donde el tráfico sea mínimo ✓ Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. ✓ Reducir el uso del automóvil. ✓ Conseguir una mayor limpieza y renovación del aire mediante la creación de zonas verdes y disminución del tráfico. ✓ Promover el uso del transporte público. ✓ Promover el uso de la bicicleta para desplazarse.	✓ Facilitar la accesibilidad. ✓ Lograr una conexión peatonal y ciclista entre las diferentes áreas de la ZBE. ✓ Concienciar a la población sobre medios de transporte más limpios y sostenibles. ✓ Fomentar el uso de vehículos y bicicletas eléctricos. ✓ Crear recorridos más directos entre servicios urbanos. ✓ Concienciar a la población sobre el uso del transporte público o compartido. ✓ Lograr que el desplazamiento cuando sea necesario el automóvil será lo más directo posible.	
PRIORIDAD	AUTORIDADES RESPONSABLES Y AGENTES IMPLICADOS		
Muy alta	Ciudad Autónoma de Melilla, comunidad educativa, Policía Local		
INDICADORES DE RESULTADOS	Unidad	INDICADORES DE REALIZACIÓN	Unidad
Niños que llegan al cole andando y en bicicleta	%	Centro educativos como ZES	Nº
Jóvenes que llegan al instituto andando y en bicicleta	%		
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA			
Con el objeto de generar una zona de acceso seguro a la comunidad educativa, se propone el diseño y ejecución de un proyecto de calmado del tráfico y camino escolar seguro en las inmediaciones y calles aledañas a cada uno de los centros educativos de la ciudad de Melilla. Se plantea una actuación con técnicas de urbanismo táctico donde también se prevea la regulación horaria del tráfico según las contingencias de los horarios de entrada y salida a los centros. El principal objetivo es mejorar la seguridad de niños y niñas a la hora de desplazarse al colegio, no solo la seguridad real sino también la percibida, de manera que tanto sus padres como los propios niños se sientan seguros y promuevan la movilidad sostenible. Así pues, esta medida pretende facilitar la llegada y salida del colegio potenciando la accesibilidad universal y la seguridad vial de los más pequeños. Es un proyecto muy educativo que debe involucrar a padres y alumnos en la movilidad sostenible y segura.			

M.6.1.

ESTABLECIMIENTO DE ZES EN CENTROS EDUCATIVOS

Esta medida ayuda, además, a promover la movilidad lenta y reducir las emisiones de contaminantes, aumentando la habitabilidad en los centros escolares y su entorno. Las medidas relacionadas con el calmado del tráfico tienen el objetivo de disminuir la intensidad y la velocidad del tráfico, mejorar los nodos críticos de accidentalidad y garantizando la seguridad y accesibilidad a los modos de transporte no motorizados. El objetivo es lograr un uso responsable del automóvil, propiciando un núcleo urbano más habitable, con una mejor calidad de vida para sus habitantes. La inserción de medidas de calmado de tráfico lleva aparejada los siguientes beneficios:

- ✓ Mejora en la seguridad de conductores y peatones.
- ✓ Potenciación de la coexistencia con otros usuarios de la vía (ciclistas, peatones que la cruzan, patinetes, etc.).
- ✓ Disminución de niveles sonoros y emisiones.
- ✓ Adaptación del viario urbano a las necesidades de las personas con movilidad reducida.

ACCIONES/FASES	BREVE DESCRIPCIÓN	
Establecimiento de ZBE puntuales en centros educativos	La ciudad de Melilla cuenta con 23 centros educativos de interés para la aplicación de esta medida, 20 centros públicos: 13 Centros de Educación Infantil y Primaria, 6 Institutos de Enseñanza Secundaria y 1 Centro Integrado de Formación profesional. También existen 3 centros privados- concertados. Fase 1. En una primera fase podrían establecerse como ZES 13 centros, priorizando los que estén localizados más próximo a la ZBE y a la ZES de supermanzana del Barrio Industrial. También habrá que tener en cuenta los centros que ya estén desarrollando medidas en este sentido, como el CEIP Real: cortes de tráfico, caminos escolares seguros, etc. Fase 2. Establecer como ZES todos los centros educativos de la ciudad de Melilla.	 ZBE EN CENTROS EDUCATIVOS CIUDAD AUTÓNOMA DE MELILLA DEFINICIÓN Y DESARROLLO DE LA ZONA DE BAJAS EMISIONES EN LA CIUDAD AUTÓNOMA DE MELILLA SIMBOLOGÍA - Zona interior de la ZBE - Áreas naturales terrestres - Parque urbano - ZES Centros educativos Fase 1 - ZES Centros educativos Fase 2 - Término Melilla CIUDAD AUTÓNOMA DE MELILLA alomen IDC Consulting
TEMPORALIZACIÓN	Fase 1: Corto plazo Fase 2: Medio plazo	

M.6.1. ESTABLECIMIENTO DE ZES EN CENTROS EDUCATIVOS	
PRESUPUESTO	Fase 1: 520.000€ (13 centros educativos) Fase 2: 400.000€ (10 centros educativos) El presupuesto ha sido estimado teniendo en cuenta un coste de 40.000 € por centro escolar.
OBSERVACIONES	Los centros adecuados en cada fase serán determinados por la Ciudad Autónoma. El número de centros puede variar en cada fase en función del tiempo estimado de la ejecución.

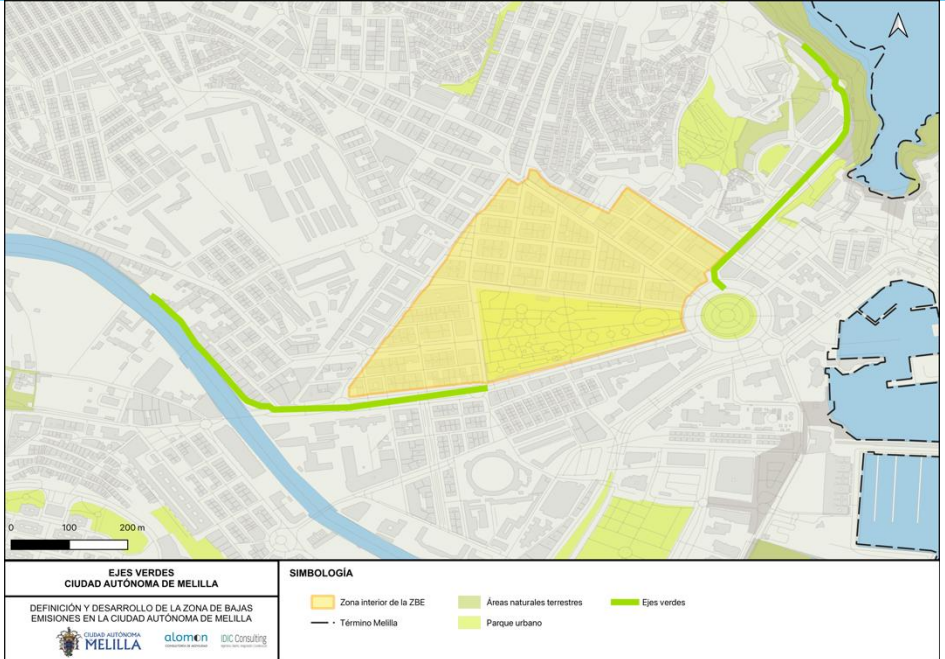
Tabla 30. Medida M.6.1. Establecimiento de ZES en centros educativos

Fuente: Elaboración propia

M7. ADAPTACIÓN URBANA A CAMBIO CLIMÁTICO

M.7.1. Ejes verdes

M.7.1.		EJES VERDES	
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS		
✓ OE2. Contribuir a la mitigación del cambio climático ✓ OE3. Conseguir un cambio modal hacia medios de transporta más sostenibles ✓ OE4. Impulsar la eficiencia energética en el uso de los modos de transporte	✓ Reducir las emisiones de gases nocivos para la salud. ✓ Reducir el nivel de ruido en la ZBE. ✓ Promover la utilización de medios de transporte saludables (como el uso de la bicicleta o caminar). ✓ Crear áreas donde el tráfico sea mínimo. Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. ✓ Reducir el uso del automóvil. ✓ Conseguir una mayor limpieza y renovación del aire mediante la creación de zonas verdes y disminución del tráfico. Promover el uso del transporte público. ✓ Promover el uso de la bicicleta para desplazarse.	✓ Facilitar la accesibilidad. ✓ Lograr una conexión peatonal y ciclista entre las diferentes áreas de la ZBE. ✓ Concienciar a la población sobre medios de transporte más limpios y sostenibles. ✓ Fomentar el uso de vehículos y bicicletas eléctricos. ✓ Crear recorridos más directos entre servicios urbanos. ✓ Concienciar a la población sobre el uso del transporte público o compartido. ✓ Lograr que el desplazamiento cuando sea necesario el automóvil será lo más directo posible.	
PRIORIDAD	AUTORIDADES RESPONSABLES Y AGENTES IMPLICADOS		
Alta	Ciudad Autónoma de Melilla		
INDICADORES DE RESULTADOS	Unidad	INDICADORES DE REALIZACIÓN	Unidad
Movilidad peatonal en la movilidad global de Melilla	%	Censo y longitud de itinerarios peatonales	Km
Satisfacción de la ciudadanía respecto a la red peatonal	Encuesta	Longitud de senderos señalizados como ruta ciclista	Km
Reparto modal (% uso de la bicicleta)	%		
Satisfacción de la ciudadanía sobre la bici	Encuesta		
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA			
Acorde a la planificación municipal establecida en el PGOU y el PMUS de Melilla, se propone la creación de unos ejes verdes que conectarían la ZBE con el resto de la ciudad mediante movilidad sostenible. Estos ejes además tienen la función de propiciar la continuidad ecológica de las áreas protegidas y los espacios verdes ya que se constituyen como elementos de unión entre ellas. Esta función es de gran relevancia de cara al importante papel que cumplen las zonas verdes urbanas en la absorción de emisiones			

M.7.1.	EJES VERDES
	contaminantes (como sumideros de carbono). Del mismo modo es muy beneficioso la existencia de zonas arboladas que proporcionen sombra y aumenten el confort climático en los itinerarios de movilidad peatonal y ciclista.
ACCIONES/FASES	BREVE DESCRIPCIÓN
Establecimiento ejes verdes	Acondicionamiento de los siguientes ejes para su uso peatonal y ciclista: - Eje paralelo río de Oro, hasta su conexión por Duquesa de la Victoria - Desde Plaza de España hasta la Playa de la Alcazaba La conexión entre ambos ejes se realizará utilizando la infraestructura ciclista existente en Avda. de la Democracia.  EJES VERDES CIUDAD AUTÓNOMA DE MELILLA DEFINICIÓN Y DESARROLLO DE LA ZONA DE BAJAS EMISIONES EN LA CIUDAD AUTÓNOMA DE MELILLA SIMBOLOGÍA - Zona interior de la ZBE - Áreas naturales terrestres - Ejes verdes - Término Melilla - Parque urbano
Conexión entre ejes	Establecer la conexión entre los ejes, generando un circuito o cinturón verde de movilidad sostenible en la ciudad de Melilla, con la ZBE como centro.
TEMPORALIZACIÓN	Fase 2: Medio plazo. Acondicionamiento ejes Fase 3: Largo plazo. Conexión entre ejes por Avda. de la Democracia
PRESUPUESTO	Fase 2: - 58.500€ por 325 m de carril segregado en calzada en eje paralelo a Río de Oro (180 €/ml) (los 360 m restantes de este eje estarían incluidos como parte de las actuaciones a realizar en la medida M.2.1. itinerarios ciclistas).

M.7.1.	EJES VERDES
	- 108.000€ por 600 m-de carril segregado en calzada en Carretera de la Alcazaba (180 €/ml). Valorar su acondicionamiento en la acera, en vez de en la calzada. - 45.000€ en arbolado (se estiman 150 árboles nuevos con un coste medio de 300 € por unidad). - 2.500€ en señalización. Fase 3: - 2.500€ en señalización
OBSERVACIONES	La implementación de esta medida debe realizarse teniendo en cuenta las acciones desarrolladas en las medidas M.1.1. Itinerarios peatonales, M.1.2. Integración de la Plaza de España, y M.2.1.Itinerarios ciclistas.

*Tabla 31. Medida M.7.1. Ejes verdes
Fuente: Elaboración propia*

M8. GOBERNANZA Y PARTICIPACIÓN

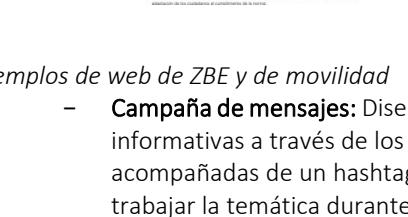
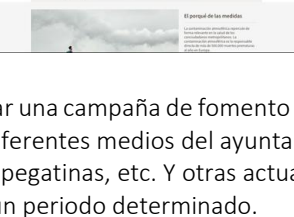
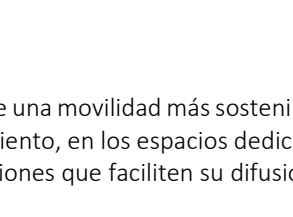
M8.1. Participación pública, comunicación y atención a la ciudadanía

M.8.1.		PARTICIPACIÓN PÚBLICA, COMUNICACIÓN Y ATENCIÓN A LA CIUDADANÍA	
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS		
✓ OE2. Contribuir a la mitigación del cambio climático ✓ OE3. Conseguir un cambio modal hacia medios de transporta más sostenibles ✓ OE4. Impulsar la eficiencia energética en el uso de los modos de transporte	✓ Reducir las emisiones de gases nocivos para la salud. ✓ Reducir el nivel de ruido en la ZBE. ✓ Promover la utilización de medios de transporte saludables (como el uso de la bicicleta o caminar). ✓ Crear áreas donde el tráfico sea mínimo. Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. ✓ Reducir el uso del automóvil. ✓ Conseguir una mayor limpieza y renovación del aire mediante la creación de zonas verdes y disminución del tráfico. Promover el uso del transporte público. ✓ Promover el uso de la bicicleta para desplazarse.	✓ Facilitar la accesibilidad. ✓ Lograr una conexión peatonal y ciclista entre las diferentes áreas de la ZBE. ✓ Concienciar a la población sobre medios de transporte más limpios y sostenibles. ✓ Fomentar el uso de vehículos y bicicletas eléctricos. ✓ Crear recorridos más directos entre servicios urbanos. ✓ Concienciar a la población sobre el uso del transporte público o compartido. ✓ Lograr que el desplazamiento cuando sea necesario el automóvil será lo más directo posible. ✓	
PRIORIDAD	AUTORIDADES RESPONSABLES Y AGENTES IMPLICADOS		
Muy alta	Ciudad Autónoma de Melilla		
INDICADORES DE RESULTADOS	Unidad	INDICADORES DE REALIZACIÓN	Unidad
Actores públicos y privados involucrados en actividades y eventos	Nº	Publicaciones en redes sociales	Nº
Patrocinadores de eventos/30DB/SEM	Nº	Publicaciones en la web del Ayuntamiento	Nº
Participantes en eventos/30DB/SEM	Nº	Eventos de promoción de la movilidad sostenible	Nº
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA			
Consiste en el desarrollo de una estrategia general de información y comunicación permanente en materia de movilidad sostenible , que recoja las políticas, recursos, objetivos y acciones que la Ciudad Autónoma tenga previsto realizar en este ámbito de la gestión municipal. Para ello será necesario elaborar un Plan de Comunicación a desarrollar en varias fases y que recogerá diferentes acciones. Pero el fin último es promover y permitir la participación de los ciudadanos en la toma de decisiones. Para			

M.8.1.

PARTICIPACIÓN PÚBLICA, COMUNICACIÓN Y ATENCIÓN A LA CIUDADANÍA

que las medidas propuestas en torno a la Zona de Bajas Emisiones de Melilla tengan éxito es necesario que sean desarrolladas como parte de un proyecto colectivo que vincule a los ciudadanos en el proceso de su diseño e implementación. Para ello se propone la creación de un órgano de participación permanente o semi permanente, y la realización de un pacto cívico a favor de la accesibilidad y la movilidad sostenible.

ACCIONES/FASES	BREVE DESCRIPCIÓN
Diseñar y llevar a cabo un adecuado Plan de Comunicación	✓ Elaborar un Plan de Comunicación o incluir la importancia de la Movilidad Sostenible en el Plan de Comunicación de la Ciudad Autónoma de Melilla. Este plan deberá marcar una hoja de ruta donde se plasme la forma en la que la Ciudad Autónoma va a comunicarse con su público y cuándo. En él se establecerán, de forma clara, los objetivos de comunicación que se quieren alcanzar, y marcará un orden de las tareas y acciones que se realizarán. Se considera prioritario comenzar por dar a conocer a la ciudadanía las medidas relacionadas con la implantación de la Zona de Bajas Emisiones. - Dedicación de un espacio para la movilidad en la web de la Ciudad Autónoma, en particular para la ZBE de Melilla. Actualizar y mejorar la web de la Ciudad Autónoma en materia de movilidad y/o transporte público existente en el municipio, facilitando la divulgación y concienciación.          Ejemplos de web de ZBE y de movilidad - Campaña de mensajes: Diseñar una campaña de fomento de una movilidad más sostenible mediante el lanzamiento de píldoras informativas a través de los diferentes medios del ayuntamiento, en los espacios dedicados a medioambiente. Éstas pueden ir acompañadas de un hashtag, pegatinas, etc. Y otras actuaciones que faciliten su difusión. Para ello se puede crear un slogan y trabajar la temática durante un periodo determinado.

M.8.1. PARTICIPACIÓN PÚBLICA, COMUNICACIÓN Y ATENCIÓN A LA CIUDADANÍA	
Creación de una Mesa de Movilidad	Crear la Mesa de Movilidad como un órgano consultivo municipal de participación ciudadana y toma de decisiones que integre a las entidades, colectivos y representantes vecinales para tratar las iniciativas, propuestas y temas que afectan a la movilidad en Melilla, junto con los técnicos municipales. Estará formada por los representantes de ConBici Melilla, COA-Melilla, Asociación Autónoma del Taxi, Unitaxi, elegidos por y entre sus miembros, los representantes de las juntas de Distritos, y los representantes de la Ciudad Autónoma que se estimen oportunos, siendo pertinente la presencia de las Consejerías de Infraestructuras, Urbanismo y Deporte, Seguridad Ciudadana, Medio Ambiente y Naturaleza, y Distritos, Juventud y Participación Ciudadana. También es necesaria la representación de la comunidad educativa de Melilla y las asociaciones de comerciantes y empresarios, así como otros actores que se estimen oportunos (turismo, deporte, ecologistas, etc.).
Pacto Cívico por la accesibilidad y la movilidad sostenible	Realizar un pacto cívico a favor de la accesibilidad y la movilidad sostenible, que sea fruto del consenso de los distintos responsables políticos, fuerzas sociales y empresas de la ciudad, a favor del interés general que supone hacer una ciudad más habitable y sostenible. Barcelona, Málaga, Las Palmas de Gran Canarias, Vitoria o Bilbao son algunas de las ciudades que cuentan con un compromiso de este tipo.
Establecimiento de canales de atención a la ciudadanía	Se considera clave ofrecer un buen servicio de atención a la ciudadanía, por lo que se propone desarrollar varios canales de comunicación y atención a la ciudadanía que pueden ser de forma digital y telefónica y presencial: - Información y gestión digital centralizada desde una web específica creada para la ZBE Melilla. - Teléfono específico de la ZBE con personal de atención especializado - Otros teléfonos municipales de atención al usuario Formulario de consultas, quejas y sugerencias asociado a un sistema de gestión automatizada (ticketing) para el seguimiento de las respuestas
Creación de una Oficina de Atención al Ciudadano	Se propone la creación de una Oficina de Atención a la ciudadanía que será muy útil para gestionar de forma presencial los trámites de acceso a la ZBE de residentes y empresas.
TEMPORALIZACIÓN	Fase 1: Corto plazo. Fase 2: Medio plazo Fase 3: Largo plazo
PRESUPUESTO	Fase 1: 10.000€ Fase 2: 5.000€ Fase 3: 5.000€
OBSERVACIONES	

Tabla 32. Medida M.8.1. Participación pública, comunicación y atención a la ciudadanía
Fuente: Elaboración propia

10. Sistema de control de accesos, circulación y estacionamiento en las ZBE.

10.1 Introducción

El objetivo es instalar, suministrar, configurar, poner en marcha y mantener un **sistema de control de la ZBE** que además pueda realizar tareas de videovigilancia. Son muchos los métodos posibles sobre los que construir ese tipo de sistemas (medios manuales, automáticos, sensores, etc.), siendo los sistemas basados en cámaras y reconocimiento de matrículas los más utilizados y demandados. Este sistema debe componerse de:

❖ Sistema de captación de matrículas

La instalación de **cámaras** permitirá **capturar imágenes de alta definición de las matrículas** de los vehículos circulantes y del entorno, en color. A partir de estas imágenes, y con un software de reconocimiento óptico de caracteres, se efectuará la **identificación de las matrículas**, generando bases de datos con la información. Las cámaras se ubicarán en puntos del interior de la ZBE y sus características técnicas para el reconocimiento de matrículas deberán garantizar los requisitos de fiabilidad exigidos para el sistema. Para su ubicación y despliegue, se priorizará la utilización de infraestructuras semafóricas (soportes tipo báculos y columnas), canalizaciones y acometidas eléctricas existentes, procurando así minimizar los trabajos de obra civil, reducir el impacto visual y optimizar el espacio público. Será necesario tener en cuenta la necesidad de garantizar la protección de datos personales en la captación de imágenes en la vía pública, existiendo la posibilidad de incluir un sistema para pixelar las caras de las personas que aparecen en las imágenes de entorno, para que no se reconozcan y se pueda tramitar la sanción correspondiente.

❖ Centro de control del sistema y red de comunicaciones

Este nuevo centro de control deberá contar con nuevo hardware, formado básicamente por servidores, conmutadores de comunicación y equipamiento de control y protección de comunicaciones tipo cortafuego informático (firewall). El centro de control debe disponer de **servicio de vigilancia y mantenimiento de las cámaras**, así como de **servicio de gestión y almacenamiento de bases de datos**. El acceso al servidor será vía web desde diferentes terminales o estacione de trabajo corporativo. Se procurará que este centro de control se **integre en un centro de control de servicios municipales**, generando soluciones para optimizar los sistemas de comunicación, y maximizar la interconectividad y la seguridad.

❖ Sistema sancionador

El sistema deberá cumplir las siguientes **funcionalidades**:

1. Recibir la base de datos de vehículos sancionables con las matrículas y las correspondientes imágenes, previamente almacenadas.
2. Identificar de forma automática el tipo de infracción aplicable y el importe (según la categoría de homologación, si existe episodio de contaminación, si es vehículo extranjero o si existe reincidencia).

3. Permitir el acceso vía web con credenciales para los miembros de la policía local.
4. Ver, validar y editar las propuestas de infracciones recibidas por el sistema.
5. Anular las denuncias que determine el municipio, indicar el motivo y archivarlas.
6. Enviar las denuncias en el formato establecido para el sistema de sanciones de la Ciudad Autónoma de Melilla.
7. Consultar las matrículas sancionadas y descartadas (log) y sus datos asociados (fecha de la infracción, tipo de infracción, imágenes demostrativas, fecha de la tramitación de la sanción, motivo de la desestimación, etc.). Integración con la plataforma de gestión de la ZBE.

10.2 Sistema de control de accesos

10.2.1 Cámaras para Control de Accesos

Las distintas Cámaras de Control de Accesos, por reconocimiento de matrículas, se instalarán en la red viaria en el ámbito de la ZBE. Se plantea la **colocación de 11 Cámaras de entrada para el control total de los accesos** a la nueva ZBE.

Para determinar el número de puntos de acceso a la ZBE se han tenido una serie de consideraciones:

- ❖ No se ha realizado ninguna propuesta de cambio de sentido en las calles de la ZBE.
- ❖ Ubicación de las cámaras en el viarios que se utiliza para el acceso a la ZBE.

A continuación, se detalla la propuesta de la localización de cámaras de lectura de matrículas en la ZBE y caracterización de vías:

Código	Nombre de la vía	Nº de carriles
1	C/ Ejército Español (cruce con Plaza de España)	1
2	C/ Genera Marina (cruce con Plaza de España)	1
3	C/ Luis de Sotomayor (cruce Avda. de la Democracia y Avda. Duquesa de la Victoria)	2
4	C/ General Buceta (cruce con Avda. Duquesa de la Victoria)	1
5	C/ Seijas Lozano (cruce con Avda. Duquesa de la Victoria)	1
6	C/ Miguel Zazo (cruce con C/Seijas Lozano)	1
7	C/ Carlos Ramírez de Arellano (cruce con Avda. Reyes Católicos)	1
8	C/ Alonso Martín (cruce con Avda. Reyes Católicos)	1
9	Plza. Torre Quevedo (cruce con Avda. Reyes Católicos)	1
10	C/ Sor Alegría (cruce con Avda. Reyes Católicos)	1
11	Avda. Castelar (cruce con Avda. Juan Carlos I)	1

Tabla 33. Propuesta de localización de cámaras de lectura de matrículas en la ZBE

Fuente: Elaboración propia

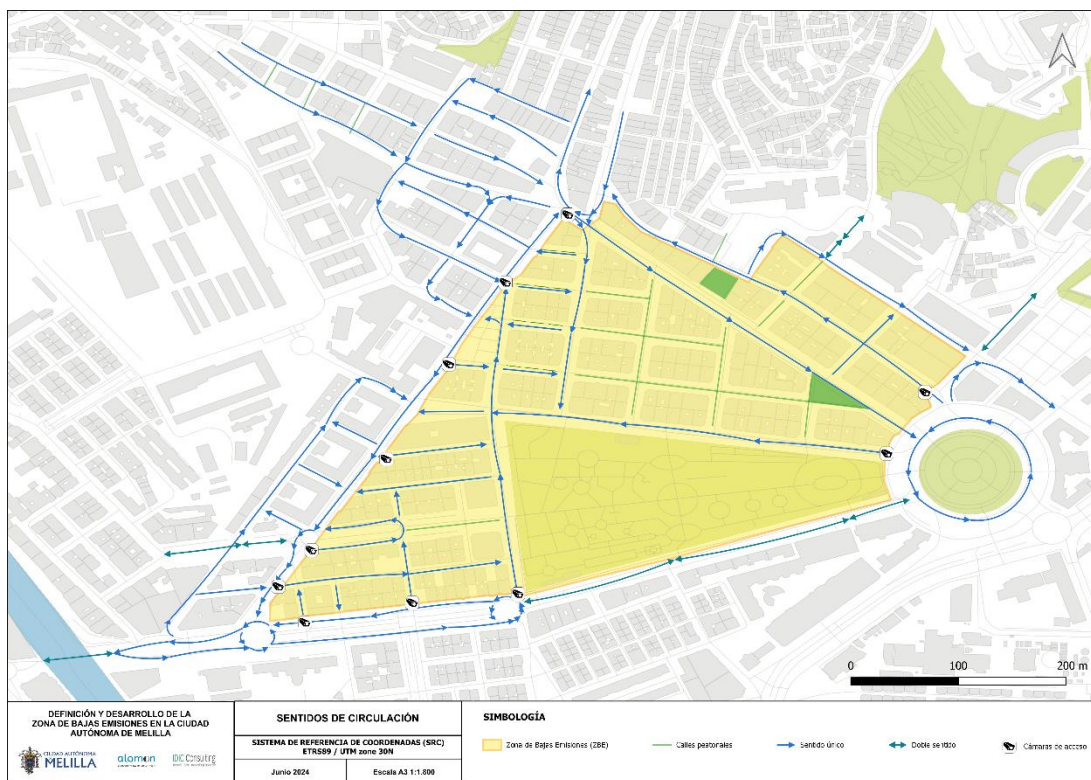


Ilustración 20. Propuesta de localización de las cámaras de lectura de matrículas en la ZBE
 Fuente: Elaboración propia

Respecto a los equipos de campo, el sistema de cámaras se instalará preferiblemente en postes nuevos para permitir a la Policía montar en el futuro cámaras de videovigilancia aprovechando las redes ejecutadas. Se implementarán los tratamientos antivandalismo correspondientes y respetando las **calidades estándares del mobiliario urbano** para su integración. Las posibilidades de instalación varían en función de la ubicación escogida para la instalación de cada ERM y del número de carriles a controlar. El sistema será flexible en todos los casos. Las cámaras de visión artificial llevarán sus respectivos apoyos de brazo para que queden ubicadas enfocando los respectivos carriles de circulación y que se puedan orientar correctamente.

La **localización definitiva** y exacta de cada uno de los elementos a instalar se definirá en la fase de replanteo del Contrato de Suministro e Instalación de equipos, a criterio de la Dirección Facultativa y siguiendo las directrices de los técnicos municipales de la Consejería encargada de la Dirección del Contrato. Cualquier **intervención** sobre las estructuras o infraestructuras existentes, además de disponer de las respectivas autorizaciones de uso y acceso de los agentes implicados (Administración o empresa contratada), deberán mantenerse adecuadamente para evitar el deterioro de la instalación. Por ejemplo, el mantenimiento de la capa de galvanizado de estas estructuras, sellado de agujeros, reparación de tubulares o bandejas que se usen y estén obstruidas, etc. Las estructuras existentes que se utilicen tendrán que dejarse en un estado igual o mejorado, incluso haciendo la sustitución de elementos correspondientes si fuera necesario.

Los equipos reconocimiento de matrículas de vehículos en circulación para el control de la ZBE estarán formados básicamente por:

Necesidades Tecnológicas de equipos de reconocimiento de matrículas
Cámara domo PTZ, resolución 2MP, lente varifocal, óptica 4.7-94 mm, IP66, sensibilidad 0.001 Lux, ANPR, alarma In/Out, soporta memoria SD
Paquete de expansión de cámara de reconocimiento automático de matrículas: incluye todas las funciones del módulo ANPR y 1 cámara NPR administrable. Requisito previo: paquete básico de videovigilancia. Compatible con: monitoreo y operación de LPR, administración de lista de vehículos, búsqueda de matrículas reconocidas por historial, alarma de matrícula coincidente/no coincidente, etc.
Servidor de grabación de video en red HD integrada de 96 TB de Almacenamiento y 64 canales para instalar en el Centro del Control de la Jefatura de la Policía Local. Incluye Licencia de módulo de informes de Business Intelligent, que incluye todas las funciones de informes fundamentales sin limitación de recursos. Instalado, configurado y comprobado su correcto funcionamiento. Licencias de video necesarias para integrar todos los canales de vídeo.

*Tabla 34. Necesidades Tecnológicas de equipos de reconocimiento de matrículas
Fuente: Elaboración propia*

Presupuesto Estimado del Sistema de Control de Accesos

A continuación se ha realizado una estimación presupuestaria detallada para el Sistema de Control de Accesos, que deberá ser ejecutada acorde a las fases del proyecto.

Presupuesto del Sistema de Control de Accesos a la ZBE	Nº	Precio	Total
Cámaras de Control de Tráfico			
Cámaras + instalación			
Cámara domo PTZ, resolución 2MP, lente varifocal, óptica 4.7-94 mm, IP66, sensibilidad 0.001 Lux, ANPR, alarma In/Out, soporta memoria SD	11	14.160,00 €	155.760,00 €
Soporte de montaje	11	200,00 €	2.200,00 €
Paquete de expansión de cámara de reconocimiento automático de matrículas: incluye todas las funciones del módulo ANPR y 1 cámara NPR administrable. Requisito previo: paquete básico de videovigilancia. Compatible con: monitoreo y operación de LPR, administración de lista de vehículos, búsqueda de matrículas reconocidas por historial, alarma de matrícula coincidente/no coincidente, etc.	11	511,00 €	5.621,00 €
Servidor de grabación de video en red HD integrada de 96 TB de Almacenamiento y 64 canales para instalar en el Centro del Control de la Jefatura de la Policía Local. Incluye Licencia de módulo de informes de Business Intelligent, que incluye todas las funciones de informes fundamentales sin limitación de recursos. Instalado, configurado y comprobado su correcto funcionamiento. Licencias de video necesarias para integrar todos los canales de vídeo.	1	8.000,00 €	8.000,00 €
Partida destinada a los servicios instalación, configuración y puesta en marcha del sistema de Lectura Automática de Matrículas, incluyendo: - Montaje de los dispositivos, incluso medios de elevación - Conexión entre cámara y armario de alimentación y comunicaciones - Programación del análisis de video inteligente y del sistema de grabación - Alta de dispositivos en plataforma de gestión - Formación al personal técnico del ayuntamiento y usuarios del sistema. Valoración estimada en base al número de dispositivos.	11	1.000,00 €	11.000,00 €
Infraestructura civil + instalación			
Armario de alimentación eléctrica y comunicaciones para cámaras en exterior, diseñado para alimentación solar autónoma. Incluye protecciones eléctricas, fuentes de alimentación, placa de montaje para router de comunicaciones, y sistema de alimentación autónomo basado en placa solar con respaldo de baterías con 24 horas de autonomía (Kit de Batería 12/86A y Regulador de carga 30A, y kit solar 250W).	11	2.082,50 €	22.907,50 €
Columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 10m de altura y 4mm de espesor para cámara de videovigilancia. Protección anticorrosión según norma UNE EN ISO 1461. Diseño y cálculo del soporte según normas EN 40-3-1 y EN 40-3-3. Incluyendo basamento de hormigón de 800x800x1000mm.	11	1.190,00 €	13.090,00 €
Canalización en zanja enterrada bajo acerado (F.O.)	257	190,00 €	48.830,00 €
Arqueta de registro en canalización externa enterrada	11	500,00 €	5.500,00 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL CÁMARAS + INSTALACIÓN			272.908,50 €

Presupuesto del Sistema de Control de Accesos a la ZBE	Nº	Precio	Total
Red de Comunicaciones			
Electrónica de red			150.000 €
Switch PoE inteligente Fast Ethernet de 8 puertos. Suministro e Instalación de Switch Conversor de medios Industrial para carril DIN SWITCH HIKVISION DS-3T1310P-SI/HS Gestionado, L2, Gigabit Ethernet (10/100/1000), Bidireccional completo (Full duplex), Energía sobre Ethernet (PoE). Instalada y comprobado su correcto funcionamiento.	11		
Switch Core 54 puertos. Suministro e Instalación de switch de 24xRJ45 Gb + 24x SFP Giga + 6xSFP+ 10G, Gestionable L3. 230Vac. Fibra Instalado y comprobado su correcto funcionamiento	2		
Conversor de medios. Módulo SFP. Con una fuente de alimentación única de 3.3V. Cumple con el estándar ROHS. Permite mayores densidades de puertos y mayor ancho de banda. Admite Ethernet de 1,25G	30		
Infraestructura eléctrica			
Caja estanca IP66 400x300x200 + Protecciones eléctricas. Suministro e Instalación de caja de exterior 400x300x200mm IP66 para proteger equipos de seguridad, instalaciones eléctricas y dispositivos de telecomunicaciones en exteriores. Protecciones eléctricas incluidas. Instalado y comprobado su correcto funcionamiento.	11		
Canalización en zanja enterrada (electricidad)	1.000	150	150.000 €
Circuito eléctrico 3x6mm ² H07V-K. Suministro e Instalación de circuito monofásico, empotrado, instalado con tres conductores (fase, neutro y protección) de 6mm ² de sección nominal, tipo ESO7Z1-K (AS), incluso p.p. de cajas de derivación, conexiones y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde el cuadro de distribución hasta la caja de conexiones.	1.600	10	16.000 €
Cableado de F.O.			
Cable de F.O.	2.500	6 €	15.000 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL RED DE COMUNICACIONES			331.000 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN DEL SISTEMA DE CÁMARAS DE CONTROL DE ACCESOS A LA ZBE (FASE 2)		603.908,5€	
TOTAL PBL (19% GG +6% BI)		718.651,12 €* 	

*A esta cantidad habría que añadirle un importe del 10% anual por mantenimiento en la Fase 3

Tabla 35. Estimación presupuestaria detallada del Sistema de Control de Accesos a la ZBE

Fuente: Elaboración propia

Notas:

- ✓ Cualquier conexión a la red de la CAM sólo es recepcionada por la Ciudad bajo los parámetros de construcción descritos en su normativa. De lo contrario, NO se permite hacer uso de la misma.
- ✓ La red propuesta sería una canalización secundaria si vamos por calzada o terciaria si es por acerado.

- ✓ Respecto a los tubos, siempre deben ser de Ø125 mm exterior y Ø110 mm interior con pared interior lisa. **NO se aceptan otros.**
- ✓ Las arquetas serían tipo F2 (acerado) o tipo F3 (calzada) con sus tapas correspondientes. Se deben respetar exactamente las secciones de las mismas y no estrecharlas.

10.2.2 Centro de Gestión de Matrículas (CGM)

La implantación efectiva del Centro de Gestión de Matrículas (CGM) para el control de la ZBE en el municipio de Melilla, se propone que esté basado **en un aplicativo instalado en infraestructura en “la nube”**, gestionada por la empresa adjudicataria en su totalidad o por la Autoridad Competente según se proceda.

El CGM debe estar en funcionamiento las **24 horas, 365 días al año** y permitir la **lectura automática de las placas de matrícula** de los vehículos que circulen dentro de su ámbito de control, tanto de día como de noche.

La empresa adjudicataria dimensionará, instalará, operará y mantendrá, según las características de su sistema, el hardware y software en “la nube” que sea necesario (servidores, aplicativos, conmutadores de comunicaciones, equipamiento de control, cortafuegos...) para soportar la carga de trabajo esperada, siendo de su exclusiva responsabilidad que el equipamiento alcance las prestaciones y funcionalidades que aquí se describen. Cualquier comunicación entre la red corporativa municipal y el CGM de la empresa adjudicataria contará con las medidas de seguridad adecuadas para proteger su integridad y su confidencialidad.

Las principales características de esta solución serán:

- ❖ Se requiere de una solución que se preste en modalidad SaaS (Software as a Service) en la que los distintos usuarios puedan acceder a la aplicación a través de internet utilizando, preferiblemente, un navegador web.
- ❖ Ubicación de los servidores y datos en la nube: la información debe estar almacenada en servidores localizados dentro de los países del Espacio Económico Europeo para disponer de las garantías legales exigibles para su protección.
- ❖ El acceso desde los puestos de operador al CGM será, preferiblemente, utilizando un navegador web.

Se deberá garantizar el **control de acceso lógico** a la herramienta propuesta gracias a sus mecanismos de identificación, autenticación, autorización y trazabilidad:

- ✓ **Identificación:** cada una de las personas usuarias de la aplicación tendrá un identificador de usuario personalizado para identificarle de forma exclusiva.
- ✓ **Autenticación:** la aplicación deberá proporcionar un sistema de control de contraseñas robusto en el que se pueda determinar la longitud mínima, número máximo de reintentos, caducidad etc.
- ✓ **Autorización:** los accesos de las personas usuarias serán a las funciones y/o datos a los que esté autorizado.
- ✓ **Trazabilidad:** se llevará un registro de conexión/desconexión de las personas usuarias al sistema y de los accesos de cada una de ellas indicando la fecha, hora y acción realizada.

La solución deberá incluir la creación automática de **copias de seguridad** de la información contenida que aseguren la seguridad y continuidad de la solución. Dichas copias estarán alojadas en la plataforma gestionada por la empresa adjudicataria.

- ✓ **Integridad, confidencialidad y seguridad de los datos:** se dispondrá de todas las medidas técnicas y organizativas necesarias para garantizar la confidencialidad, integridad, disponibilidad y seguridad tanto de los datos de la aplicación como de todos los ficheros de log generados.
- ✓ **Cumplimiento Reglamento General de Protección de Datos (RGPD):** el principio de responsabilidad proactiva, establecido en el RGPD, obliga a responsables y a encargados del tratamiento a cumplir con los principios relativos al tratamiento de datos personales y a demostrarlo. Entre estos principios se encuentra el principio de integridad y confidencialidad, por el cual los responsables del tratamiento están obligados a tratar los datos personales de manera que garanticen una seguridad adecuada de dichos datos, incluida la protección contra el tratamiento no autorizado o ilícito y contra su pérdida, destrucción o daño accidental, mediante la aplicación de medidas técnicas u organizativas apropiadas. Se explicitarán los mecanismos utilizados para el cumplimiento del RGPD y la LPDPGDD, en especial en la confección e integración de listas Blancas y listas Negras.

El CGM deberá ser capaz de integrar cámaras de diferentes proveedores, cuando la Ciudad Autónoma de Melilla desee sustituir, ampliar o modificar los ERM en futuras fases del proyecto. La empresa adjudicataria deberá especificar la capacidad y cómo debe “escalarsse” el hardware del sistema en función del número de equipos ERM y de operadores simultáneos.

Por ello, la empresa adjudicataria utilizará protocolos de comunicación estándar y los documentará al detalle. Así mismo, todos los datos y comunicaciones deberán estar encriptados. Se tomarán como referencia las normas UNE 199.141 y UNE 199.142.

Para conseguir la mayor cobertura legal en el Proceso Sancionador, se observará el cumplimiento de las normas UNE 199141 y UNE 199142 de equipamiento para la gestión del tráfico, así como, en su caso, asegurar el cumplimiento de las guías WELMEC 7.2 (WELMEC. European Cooperation in Legal Metrology. Software Guide. Measuring Instruments Directive 2014/32/EU)

En el CGM se incluirán al menos los siguientes servicios y funciones:

- ✓ **Módulo de gestión.** Aplicación para la gestión del sistema que permite realizar la configuración de las lógicas de vehículos sancionables, gestionar permisos y excepciones, consultar los registros almacenados, dar de alta y mantener los sistemas de captura, así como consultar el log de los procesos automáticos y visualizar las alertas que se hayan podido generar.
- ✓ **Módulo de datos.** Aplicación para gestión del almacenamiento de datos y la explotación estadística de los diferentes indicadores. Este módulo permitirá un control de la actividad del sistema, proporcionando información cuantitativa y cualitativa en el formato adecuado para que sirva de apoyo, tanto a la planificación y la toma de decisiones, como a la gestión por parte de los responsables municipales y gestores del contrato.
- ✓ **Servicios API con los ERM.** Capa de interacción segura que permite la captura de datos e imágenes de los ERM.
- ✓ **Proceso de validación y propuesta de denuncias.** Lógica y procesos para registrar y mantener los datos provenientes de los sistemas de captura y los sistemas de

información, así como realizar la lógica de propuesta de vehículos sancionables y gestionar permisos y excepciones.

- ✓ **Integraciones.** La plataforma ZBE se integra en diferentes fuentes de datos para recuperar la información necesaria para el servicio, registro de vehículos y conductores de la DGT (ATEX5 o PID), información de datos ZBE hacia la DGT 3.0, así como en las diferentes plataformas de la Ciudad.

Desde la primera obtención de datos, se pondrán los medios necesarios para garantizar el cumplimiento del RGPD Reglamento (UE) 2016/679 de 27 de abril de 2016 así como la LPDPGDD, Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales y se procederá aleatoriamente a la validación manual de las imágenes de contexto, de tal manera que se verifique que el “pixelado” de caras de personas y de matrículas de otros vehículos funciona correctamente y se detecte cualquier elemento que pueda desvirtuar la prueba de sanción.

Presupuesto Estimado del Centro de Gestión de Matrículas

A continuación se ha realizado una estimación presupuestaria detallada para el Centro de Gestión de Matrículas, que deberá ser ejecutada acorde a las fases del proyecto.

Presupuesto Estimado de Centro de Gestión de Matrículas	Nº	Precio	Total
Plataforma Smart City de gestión Zona de Bajas Emisiones			
Plataforma Smart City-modo SaaS (anual)	5	8.350,00 €	41.750,00 €
Módulo de Autorizaciones	5	1.300,00 €	6.500,00 €
Módulo de Gestión	5	1.300,00 €	6.500,00 €
Módulo de Sanciones	5	1.300,00 €	6.500,00 €
Módulo de Consulta e informes	5	1.300,00 €	6.500,00 €
Módulo de gestión de dispositivos	5	1.300,00 €	6.500,00 €
Servicios de instalación, configuración, y capacitación			
Mano de Obra de Ingeniería Civil (consultor senior)	1	3.500,00 €	3.500,00 €
Mano de Obra de Instalación (Desarrollador)	1	6.000,00 €	6.000,00 €
Jornada de formación in-situ en el manejo del sistema Smart Traffic (desplazamiento no incluido)	5	2.750,00 €	13.750,00 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN DEL CGT (FASE 2)		97.500,00 €	
TOTAL PBL (19% GG +6% BI)		116.025,00 €* 	
<i>*A esta cantidad habría que añadirle un importe del 10% anual por mantenimiento en la Fase 3</i>			

Tabla 36. Estimación presupuestaria detallada del Centro de Gestión de Matrículas de la ZBE
Fuente: Elaboración propia

10.2.3 Portal Web para Información y Tramitación

Un buen servicio de atención y comunicación a la ciudadanía es clave para la **aceptación** de la medida de restricción de acceso a la Zona de Bajas Emisiones. Así, la Ciudad implantará diversos canales de comunicación y atención a la ciudadanía de forma digital, telefónica y presencial.

Los posibles canales convencionales de información ciudadana son:

- ✓ Información y gestión digital centralizada desde un portal web específico.
- ✓ Teléfono específico de la ZBE con personal de atención especializado.
- ✓ Otros teléfonos municipales generales de atención a la persona usuaria.
- ✓ Formulario de consultas, quejas y sugerencias asociado a un sistema de gestión automatizada (ticketing) para el seguimiento de las respuestas.
- ✓ Oficinas de atención presencial a la ciudadanía.
- ✓ Campañas específicas en prensa local, nacional y otros medios de comunicación, como redes sociales.

La Ciudad expondrá en el portal web municipal y en los portales de transparencia y de datos abiertos **información actualizada** sobre el perímetro, la ordenación viaria y demás criterios de gestión y funcionamiento de la ZBE, así como sobre los criterios de acceso.

La Ciudad contará con un servicio de atención a la ciudadanía, tramitación e información sobre la ZBE, donde se podrá obtener toda la información necesaria y realizar presencialmente los trámites para conseguir las autorizaciones o exenciones particulares.

Por y para todo ello, como **principal herramienta de información y tramitación**, se desarrollará y gestionará una página web específica, a la que se referirán el portal web municipal, el personal de información y todas las comunicaciones relativas a la ZBE de Melilla. En ella, la ciudadanía también podrá realizar directamente los trámites online necesarios para el registro de autorizaciones, la obtención de los permisos extraordinarios, autorizaciones diarias u otros tipos de exenciones para poder circular por la ZBE. Este portal web podrá estar integrado en la web municipal.

Esta información podrá adaptarse para su inclusión en una App, al menos para IOS y Android, donde la ciudadanía podrá informarse y realizar los mismos trámites que en la página web. El registro de autorizaciones es un portal de tramitación para la ciudadanía, ya sea en la App o en la web, donde las personas usuarias pueden solicitar las autorizaciones puntuales o permanentes previstas.

Dada su efectividad en la resolución de consultas, se detallan a continuación informaciones habitualmente solicitadas en la atención digital:

- ✓ **Widget de consulta de vehículos afectados:** permite consultar el distintivo del vehículo y si está sujeto a alguna moratoria genérica asociada a su categoría de homologación.
- ✓ **Mapa interactivo del área de la ZBE:** permite navegar para identificar las calles afectadas y aporta información del transporte público y los aparcamientos cercanos. También estará disponible en formato exportable para que diferentes desarrolladores lo integren en sus aplicaciones.

- ✓ Página del Registro con la identificación de las categorías, los requisitos y el acceso a la tramitación digital de las solicitudes de inscripción al registro.
- ✓ Zona de personas usuarias para realizar consultas y trámites.
- ✓ **Videotutorial** del paso a paso del registro digital con incidencia en la obtención de la firma o la identificación digital para realizar los trámites.
- ✓ **Preguntas frecuentes** actualizadas y compartidas por los responsables de los diferentes canales de atención a la ciudadanía.
- ✓ **Datos abiertos:** trimestralmente se publican de forma abierta los datos de evolución del parque circulante de la ZBE.

Presupuesto Estimado de Portal Web	Nº	Precio	Total
Web donde la ciudadanía puede solicitar autorizaciones de circulación para vehículos			
APP MOVIL ZBE Ciudadanía	1	9.000,00 €	9.000,00 €
Mano de Obra Ingeniería Civil	1	3.500,00 €	3.500,00 €
Mano de obra Instalaciones	1	6.000,00 €	6.000,00 €
Web para que los miembros de la autoridad local puedan consultar si un vehículo determinado está autorizado para circular por la ZBE			
APP MOVIL ZBE Autoridades	1	9.000,00 €	9.000,00 €
Mano de Obra Ingeniería Civil	1	3.500,00 €	3.500,00 €
Mano de obra Instalaciones	1	6.000,00 €	6.000,00 €
Integradores con diferentes fuentes de datos			
Integradores con diferentes fuentes de datos	1	9.000,00 €	9.000,00 €
Mano de Obra Ingeniería Civil	1	3.500,00 €	3.500,00 €
Mano de obra Instalaciones	1	6.000,00 €	6.000,00 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN DEL PORTAL WEB (FASE 2)		55.500,00 €	
TOTAL PBL (19% GG +6% BI)		66.045,00€*	
<i>*A esta cantidad habría que añadirle un importe del 10% anual por mantenimiento en la Fase 3</i>			

10.2.4 Sistema de señalización

La señalización del ámbito de la ZBE es una acción relevante para el buen conocimiento del área protegida por la ciudadanía, pero, sobre todo, es crucial para el **respaldo jurídico de las sanciones** impuestas a los presuntos infractores. A tal efecto se prevé la siguiente señalización:

- ❖ **Señalización en todo el perímetro de acceso a la ZBE.** Estas señales se complementarán con señalización de aproximación. La señalización será acorde con la Ley 18/2021, de 20 de diciembre, por la que se modifica el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial. Así, en todos los accesos y en el perímetro de la APR/ZBE, existirá señalización vertical homologada (R-120)



Ilustración 21. Señal de zona de bajas emisiones

Fuente: www.dgt.es. Instrucción MOV 21/3

Toda la señalización será de acero galvanizado o aluminio (UNE 12899-1:2009) con un nivel de reflectancia 2 (H-I), tanto el fondo con las diferentes letras y gráficas.

Se colocará sobre palos de acero galvanizado o se fijará sobre elementos urbanos existentes, según su ubicación concreta, y se valorará la necesidad de desplazar señalización existente para garantizar visibilidad, accesibilidad, etc.

Se aconseja también la implantación de señales de orientación hacia los aparcamientos de disuasión proyectados.

10.3 Red de Vigilancia Ambiental

La empresa adjudicataria deberá diseñar, proveer y mantener una Plataforma de monitorización y seguimiento de la Zona de Bajas Emisiones que, como mínimo, deberá contemplar los **indicadores** definidos en el Apartado 14.1 del presente proyecto.

El seguimiento y evolución de la Zona de Bajas Emisiones se realizará a partir de la información recogida por los instrumentos de gestión y control de esta, así como de nuevos **sensores, cámaras de visión artificial** y otras fuentes de información que a continuación se detallan.

El adjudicatario deberá disponer de una plataforma que informe en tiempo real sobre:

1. Calidad del Aire

2. Ruido
3. Indicadores de movilidad (cámaras)

10.3.1 Monitorización de la Calidad del Aire

Requisitos de Monitoreo de la Calidad del Aire

El artículo 6 del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire (en su texto consolidado a 25 de enero de 2023), indica que las comunidades autónomas y las entidades locales clasificarán cada zona o aglomeración de su territorio en relación a los umbrales de evaluación del anexo II, en el cual se incluyen los umbrales inferiores y superiores de evaluación para el dióxido de azufre, SO₂; el dióxido de nitrógeno, NO₂ y óxidos de nitrógeno, NO_x; partículas, PM; plomo, Pb; benceno, C₆H₆; monóxido de carbono, CO; arsénico, As; cadmio, Cd; y níquel, Ni, y realizarán la evaluación de la calidad del aire en todas las zonas y aglomeraciones de su territorio.

A su vez, en el artículo 6 se indica lo siguiente:

“3. La evaluación de la calidad del aire ambiente se realizará, dependiendo del nivel de los contaminantes con respecto a los umbrales a los que se refiere el anexo II, utilizando mediciones fijas, técnicas de modelización, campañas de mediciones representativas, mediciones indicativas o investigaciones, o una combinación de todos o algunos de estos métodos.

4. Será obligatorio efectuar mediciones de la calidad del aire en lugares fijos en las zonas y aglomeraciones donde los niveles superen los umbrales superiores de evaluación establecidos en el anexo II. Dichas mediciones fijas podrán complementarse con modelización o mediciones indicativas para obtener información adecuada sobre la distribución espacial de la calidad del aire ambiente.

5. Si los niveles detectados 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, están comprendidos entre los umbrales inferior y superior de evaluación del anexo II podrá utilizarse una combinación de mediciones fijas y técnicas de modelización y/o mediciones indicativas. Si los niveles detectados para el arsénico, el cadmio, el níquel y el benzo(a)pireno están comprendidos entre los umbrales inferior y superior de evaluación del anexo II podrá utilizarse una combinación de mediciones, incluidas las indicativas a que se refiere la sección I del anexo VI, y técnicas de modelización.

6. En todas las zonas y aglomeraciones donde el nivel de contaminantes se halle por debajo del umbral inferior de evaluación establecido para esos contaminantes, será suficiente con utilizar técnicas de modelización para la evaluación de la calidad del aire ambiente.”

En el caso del ozono, el artículo 10 indica que en aquellas zonas y aglomeraciones en las cuales se hubiese superado un objetivo a largo plazo, serán obligatorias las mediciones fijas continuas. Estos umbrales se considerarán superados cuando en el transcurso de cinco años se haya superado el umbral numérico en al menos tres años distintos. En el caso de que los datos disponibles se refieran a un periodo inferior a cinco años, se podrán combinar las campañas de medición de corta duración realizadas durante el periodo del año.

En la **ciudad de Melilla**, se han realizado distintas campañas de medición de la calidad del aire exponiendo, en modo informativo, un análisis de los niveles de contaminación respecto a los umbrales de evaluación superior e inferior establecidos en este Real Decreto.

Compuesto	Período de promedio	Umbral superior de evaluación	Umbral inferior de evaluación	2021
Ozono (O ₃)	1 hora	240 µg/m ³ , se deben tomar medidas inmediatas para reducir la exposición y mitigar las emisiones que contribuyen a la formación de ozono troposférico.	180 µg/m ³ , se debe informar a la población, especialmente a grupos vulnerables (niños, ancianos y personas con problemas respiratorios).	Superaciones umbral superior: 0 Superaciones umbral inferior: 0 Media horaria máxima: 62 µg/m ³
Dióxido de azufre (SO ₂)	24 horas	75 µg/m ³ , no podrán superarse en más de 3 ocasiones por año civil	50 µg/m ³ , no podrán superarse en más de 3 ocasiones por año civil	Superaciones umbral superior: 0 Superaciones umbral inferior: 0 Media diaria máxima: 4 µg/m ³
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	1 hora	140 µg/m ³ , no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año civil	100 µg/m ³ , no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año civil	Superaciones umbral superior: 0 Superaciones umbral inferior: 0 Media horaria máxima: 59 µg/m ³
	Un año civil	32 µg/m ³	26 µg/m ³	Superaciones umbral superior: 0 Superaciones umbral inferior: 0 Media campaña: 6 µg/m ³
Partículas PM ₁₀	24 horas	35 µg/m ³ no podrán superarse en más de 35 ocasiones por año civil	25 µg/m ³ no podrán superarse en más de 35 ocasiones por año civil	Superaciones umbral superior: 43 Superaciones umbral inferior: 69 Media diaria máxima: 97 µg/m ³
	Un año civil	28 µg/m ³	20 µg/m ³	Superaciones umbral superior: 1 Superaciones umbral inferior: 1 Media campaña: 41 µg/m ³
Partículas PM _{2,5}	Un año civil	17 µg/m ³	12 µg/m ³	Superaciones umbral superior: 0 Superaciones umbral inferior: 0 Media campaña: 10 µg/m ³
Plomo	Un año civil	0,35 µg/m ³	0,25 µg/m ³	Superaciones umbral superior: 0 Superaciones umbral inferior: 0 Media campaña: 0,004 µg/m ³
Benceno	Un año civil	3,5 µg/m ³	2 µg/m ³	Superaciones umbral superior: 0 Superaciones umbral inferior: 0 Media campaña: <2 µg
Monóxido de Carbono (CO)	Promedio de periodo de ocho horas	7 mg/m ³	5 mg/m ³	Superaciones umbral superior: 0 Superaciones umbral inferior: 0 Máxima octohoraria: 0,33 mg/m ³

Compuesto	Período de promedio	Umbral superior de evaluación	Umbral inferior de evaluación	2021
Arsénico	Un año civil	3,6 µg/m ³	2,4 µg/m ³	Superaciones umbral superior: 0 Superaciones umbral inferior: 0 Media campaña: <0,36 µg/m ³
Cadmio	Un año civil	3 ng/m ³	2 ng/m ³	Superaciones umbral superior: 0 Superaciones umbral inferior: 0 Media campaña: 0,61 µg/filtro
Níquel	Un año civil	14 ng/m ³	10 ng/m ³	Superaciones umbral superior: 0 Superaciones umbral inferior: 0 Media campaña: 4 ng/m ³

Tabla 37. Relación de superación de umbrales de los compuestos contaminantes durante el 2021
Fuente: Ciudad Autónoma de Melilla

Se ha podido comprobar que las partículas PM10 han superado el umbral inferior de evaluación, y el umbral superior de evaluación. Según las estimaciones era previsible que a lo largo del año 2021 se superasen estos umbrales más de 35 veces; límite establecido por la legislación a partir del cual es obligatorio efectuar mediciones de calidad del aire en lugares fijos.

El Real Decreto 1052/2022, de 27 de diciembre, por el que se regulan las zonas de bajas emisiones, establece en su artículo 7 que se debe mejorar la calidad del aire respecto de la situación de partida en el interior de su perímetro, cumpliendo los valores límite de calidad del aire previstos en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Para poder llevar a cabo la evaluación de la calidad del aire según se establece en el citado Real Decreto 102/2011, se debería contar con **datos de estaciones de medida en continuo**, y que cumplan los métodos de referencia establecidos para cada uno de los contaminantes.

Se debe contar información sobre la calidad del aire, tanto dentro del **perímetro como en el exterior**.

A este respecto, a la hora de su instalación, habrá que tener en cuenta los criterios de ubicación establecidos en el RD 102/2011 (en su texto consolidado a 25 de enero de 2023) así como disponer de distintas categorías de ubicación, en concreto se deben buscar localizaciones de tipo urbana de tráfico, urbana de fondo, suburbana de tráfico y suburbana de fondo, y contar con mediciones tanto en el interior, exterior y frontera de la Zona de Bajas Emisiones.

Los **criterios** que deben de cumplirse a la hora de buscar los emplazamientos de estos equipos remotos son los recogidos en los Reales Decretos 102/2011 y 39/2017 y se especifican a continuación.

❖ **Macroimplantación de los puntos de muestreo. Protección de la salud humana**

Estos criterios se refieren a todos los contaminantes. Los puntos de muestreo orientados a la protección de la salud humana deberán estar situados de manera que proporcionen datos sobre:

- **I. Las áreas situadas dentro de las zonas y aglomeraciones** que registren las concentraciones más altas a las que la población puede llegar a verse expuesta, directa o indirectamente, durante un período significativo en comparación con el período de promedio utilizado para el cálculo del valor o valores límite.
- **II. Las concentraciones registradas en otras áreas** dentro de las zonas y aglomeraciones que son representativas de la exposición de la población.

Por regla general, los puntos de muestreo deberán estar situados de tal manera que se evite la medición de microambientes muy pequeños en sus proximidades.

En los **emplazamientos de tráfico** los puntos de muestreo deberán estar ubicados de manera que sean, en la medida de lo posible, representativos de la calidad del aire de un segmento de calle no inferior a 100 m de longitud.

Las estaciones de fondo urbano deberán ubicarse de forma que su nivel de contaminación refleje la contribución procedente de todas las fuentes situadas a barlovento de la estación con respecto a la dirección de los vientos dominantes. El nivel de contaminación no debe estar dominado por

una sola fuente salvo en el caso de que tal situación sea característica de una zona urbana más amplia.

Cuando sea posible, los puntos de muestreo deberán ser también representativos de emplazamientos similares que no estén en su proximidad inmediata.

❖ Microimplantación de los puntos de muestreo

En la medida de lo posible, deberán seguirse las **directrices** siguientes:

- ✓ No deberán existir restricciones al flujo de aire alrededor del punto de entrada del sistema, ni obstáculos que afecten al flujo de aire en la vecindad del equipo de medición/captación (en general, libre en un arco de al menos 270° o de 180° en el caso de los puntos de medición de la línea de edificios). Por regla general, se colocará a varios metros de edificios, balcones, árboles y otros obstáculos y, como mínimo, a 0,5 m del edificio más próximo en el caso de puntos de medición representativos de la calidad del aire en la línea de edificios.
- ✓ En general, deberá estar situado entre 1,5 m, que equivale a la zona de respiración, y 4 m sobre el nivel del suelo. En algunos casos, si la estación es representativa de un área extensa podrá resultar adecuada una posición más elevada.
- ✓ No deberá estar situado en las proximidades de fuentes de emisión para evitar la entrada directa de emisiones sin mezclar con el aire ambiente.
- ✓ En los emplazamientos de tráfico, para todos los contaminantes, los puntos de medición deberán estar, al menos, a 25 m del borde de los cruces principales y a una distancia no superior a 10 m del borde exterior de la acera. Se entiende como cruces principales aquellos que interrumpen el flujo del tráfico y provocan emisiones distintas (parada y arranque) de las que se producen en el resto de la carretera.
- ✓ Además, podrán tenerse en cuenta los factores siguientes: fuentes de interferencias, seguridad, accesos, posibilidad de conexión a las redes eléctrica y telefónica, visibilidad del lugar en relación con su entorno, seguridad de la población y de los técnicos, interés de una implantación común de puntos de medición de distintos contaminantes y normas urbanísticas.
- ✓ Para el ozono existen unos criterios específicos para macroimplantación, que se resumen en la tabla siguiente:

Tipo de estación	Objetivos de la medición	Representatividad	Criterios de macroimplantación
Urbana	Protección de la salud humana: evaluar la exposición de la población urbana al ozono, es decir, en las zonas cuya densidad de población y concentración de ozono sean relativamente elevadas y representativas de la exposición de la población en genera.	Algunos km ²	• Lejos de la influencia de las emisiones locales debidas al tráfico, las gasolineras, etc. • Localizaciones ventiladas donde puedan medirse una mezcla adecuada de sustancias • Ubicaciones como zonas residenciales y comerciales urbanas, parques lejos de los árboles, grandes calles o plazas de tráfico escaso o nulo, espacios abiertos característicos de las instalaciones educativas, deportivas o recreativas.
Suburbana	Protección de la salud humana y la vegetación: evaluar la exposición de la población y la vegetación en las afueras de las aglomeraciones, donde se encuentren los mayores niveles de ozono a los que la población y la vegetación tengan más probabilidades de hallarse directa o indirectamente expuestas	Algunas decenas de km ²	• A cierta distancia de las zonas de emisiones máximas, a sotavento con respecto a las direcciones dominantes del viento, en condiciones favorables a la formación de ozono • Lugares donde la población, los cultivos sensibles o los ecosistemas naturales ubicados en los márgenes de una aglomeración estén expuestos a niveles elevados de ozono • Cuando así proceda, algunas estaciones suburbanas podrán situarse a barlovento de las zonas de emisiones máximas, con respecto a la dirección predominante del viento, para determinar los niveles regionales de fondo de ozono.

Tabla 38. Criterios para la macroimplantación de puntos de muestreo de ozono

Fuente: Ciudad Autónoma de Melilla

En cuanto a la **microimplantación** para este contaminante, en la medida de lo posible, se seguirá las directrices descritas para todos los contaminantes, asegurando asimismo que la medida se sitúe más de 10 m de la carretera más cercana, y tanto más alejada cuanto mayor sea la intensidad del tráfico.

Como se puede observar, alguno de los criterios de implantación para el ozono es opuesto a los del resto de contaminantes, lo que hace difícil la localización de puntos de muestreo que sean óptimos para todos los contaminantes.

No obstante, a la hora de colocar los puntos de medida, se tratará de cumplir con el **mayor número de requisitos posibles**, ya que como se ha comentado desde un principio, los datos que facilitan estos equipos deben ser utilizados como información de tendencias, ya que no se pueden utilizar para la evaluación de la calidad del aire y menos aún para el cumplimiento de los requisitos legales de inmisión

En el ANEXO II “Indicadores de monitorización y seguimiento” del RD 1052/2022 se establecen los contaminantes a medir por las estaciones.

Criterios para determinar el número de puntos de medición a implantar

Se establecen los siguientes criterios para implantar puntos de medición o muestreo de la calidad del aire e incluir las localizaciones concretas.

Para determinar el número mínimo de puntos de muestreo para la medición fija se han de seguir las directrices establecidas en los Anexos IV y X del Real Decreto 102/2011 (RD 102, siempre referido al mismo texto consolidado de 25 de enero de 2023).

En el caso de Melilla, con una población de 86.332 habitantes (2024), el número mínimo de puntos de muestreo para la medición fija dirigida a evaluar el cumplimiento de los valores límites establecidos para la protección de la salud humana y sobre los umbrales de alerta, es el siguiente:

Población de la zona en miles	Si las concentraciones superan el umbral superior de evaluación		Si las concentraciones máximas se encuentran entre los umbrales superior e inferior de evaluación.	
	SO ₂ , NO ₂ , Pb, benceno y CO	Suma de PM ₁₀ y PM _{2,5} *	SO ₂ , NO ₂ , Pb, benceno y CO	Suma de PM ₁₀ y PM _{2,5} *
0-249	1	2	1	1
*Cuando las PM ₁₀ y PM _{2,5} se determinen en la misma estación de medición, ésta contará como dos puntos de muestreo separados				

Tabla 39. Criterios para determinar el número de puntos de muestreo en Melilla

Fuente: Real Decreto 102/2011

El número de puntos de medición de ozono deberá ser suficiente, con combinación con otros medios de evaluación suplementaria, para examinar la tendencia de la contaminación por ozono y verificar el cumplimiento de los objetivos a largo plazo.

Cuando la información de estaciones de medición fijas sean la única fuente de información, debería mantenerse como mínimo, una estación de control.

En vista de los resultados obtenidos durante la campaña 2021 y según los criterios establecidos por la legislación se habría de instalar al menos un punto de muestreo fijo para evaluar el cumplimiento de los valores límite y los umbrales de alerta establecidos para la protección de la salud humana en los que se analicen las concentraciones de partículas, ozono y NO₂.

Para el NO₂, aunque durante el periodo en estudio no se ha superado el umbral inferior de evaluación, la concentración horaria máxima registrada se encuentra muy próxima al mismo, por lo que se recomienda su seguimiento.

En el caso del Ozono, a pesar de que no se superan los valores objetivos a largo plazo establecidos por la legislación, se debe tener una estación de control que permita examinar la tendencia y verificar el cumplimiento de los objetivos a largo plazo para el mismo. Se ha de tener en cuenta que para evaluar este contaminante es necesario realizar un seguimiento del mismo durante la época estival.

Los criterios para clasificar y ubicar los puntos de medición para la evaluación de las concentraciones de ozono establecidos en el Anexo IX del Real Decreto 102/2011 son los siguientes:

<i>Tipo de estación</i>	
<i>Urbana:</i>	<i>Protección de la salud humana: Evaluar la exposición de la población urbana al ozono, es decir, en las zonas cuya densidad de población y concentración de ozono sean relativamente elevadas y representativas de la exposición de la población general.</i>

Tabla 40. Criterios para clasificar y ubicar los puntos de medición para la evaluación de las concentraciones de ozono
Fuente: Real Decreto 102/2011

criterios para clasificar y ubicar los puntos de medición para la evaluación de las concentraciones de ozono

Las estaciones de fondo urbano deberán situarse de forma que el nivel de contaminación no se encuentre dominado por una sola fuente.

Cuando se pretenda evaluar los niveles rurales de fondo, los puntos no deberán estar influidos por las aglomeraciones o los emplazamientos industriales de los alrededores.

Para evaluar las aportaciones de fuentes industriales, al menos un punto de muestreo se instalará a sotavento de la fuente con respecto a las direcciones de viento predominantes en la zona residencial más cercana. Cuando no se conozca el nivel de fondo, se situará un punto de muestreo suplementario a barlovento de la dirección predominante.

Actualmente, a raíz de la zonificación de calidad del aire realizada en 2021, se instalaron 2 estaciones fijas que miden en continuo PM10, PM2,5, O3, NOx, CO y SO2. Una de ellas se encuentra en la zona Norte, en Rostrogordo y la segunda se encuentra al sur en el Polígono SEPES. Se tiene previsto que a lo largo de 2025 se instale una tercera estación fija que medirá los mismos contaminantes en continuo y se situará en el Barrio Victoria (ubicación seleccionada en función del estudio de dispersión de contaminantes de la propia Central Diésel). Dicha instalación pertenece a la CD Melilla (ENDESA) y se integrará en la red de Calidad del aire de Melilla. Estas mediciones en continuo son completadas con mediciones indicativas en las distintas ubicaciones para los contaminantes como: Benceno, HAPs, B(A)Ps y metales pesados (níquel, plomo, arsénico y cadmio).

En base a los resultados obtenidos durante este estudio y a las características de la Ciudad Autónoma de Melilla, el tipo de estación necesaria para evaluar la calidad del aire **es una estación de fondo urbano en la ZBE**, cuyo objetivo es evaluar los niveles de contaminación a los que se encuentra expuesta la población. Esta estación es representativa de la exposición de la población urbana en general.

No obstante, la ZBE se localiza en la zona que engloba las zonas residenciales y comerciales urbanas, donde se concentran la mayor cantidad de construcciones destinadas a la vivienda y al trabajo, principalmente, del sector servicios, así como importantes vías de comunicación, donde la principal fuente de contaminación, en estos casos, proviene del **tráfico rodado**, por lo que también se podrían instalar estaciones (también puntos) denominadas de tráfico, situadas de tal manera que su nivel de contaminación está influido principalmente por las emisiones

procedentes de una calle o carretera próxima, pero se ha de evitar que se midan microambientes muy pequeños en sus proximidades.

Sistema de Calidad Ambiental. Instalaciones Fijas

Las Zonas de Bajas Emisiones tienen como objetivo monitorizar y mejorar los niveles de contaminación del aire y de contaminación acústica asociados al tráfico rodado y en concreto a los procesos de combustión de los vehículos que circulan por las principales ciudades de España. El Real Decreto 1052/2022 ha tenido como finalidad regular y armonizar los requisitos mínimos que deben cumplir los dispositivos y sistemas con los que controlar la contaminación.

El objeto es establecer un sistema de medición de contaminación atmosférica y acústica que permita evaluar la calidad del aire con objeto de determinar las medidas necesarias oportunas. De este modo se espera lograr una mejora de la salud pública y ambiental de Melilla.

Si bien, según lo expuesto anteriormente, la ciudad de Melilla, por su número de habitantes, estaría cubierta con una ESTACIÓN FIJA DE FONDO, para la Zona de Bajas Emisiones de Melilla, se contempla la **instalación de dos estaciones para el control y vigilancia de la calidad del aire.**

Con ello se consigue monitorizar en continuo mediante la red de estaciones fijas distribuidas en diferentes puntos de la zona de Bajas Emisiones y su entorno.

La Monitorización en continuo se realiza habitualmente mediante una red formada por un conjunto de estaciones fijas y/o móviles aisladas adecuadamente (térmica y acústicamente) con el fin de garantizar la idoneidad de las condiciones de trabajo de los analizadores y sistemas auxiliares ubicados en su interior.

Estas estaciones incorporan sistemas para la captación de muestras y analizadores automáticos de medida de parámetros contaminantes.

De acuerdo a la normativa vigente, los parámetros de medida serán óxidos de nitrógeno ($\text{NO}_2/\text{NO}/\text{NO}_x$) y partículas en suspensión (PM_{10} Y $\text{PM}_{2,5}$). También es posible medir otros parámetros de contaminación tales como compuestos volátiles, sulfuro de hidrógeno (H_2S), fluoruro de hidrógeno (HF), metales (cadmio, plomo...), etc.

Tras un análisis global de la problemática objeto de estudio, se seleccionan los parámetros contaminantes a monitorizar y los analizadores más adecuados para obtener unas medidas precisas. Además, suelen implementarse de forma complementaria medidas de parámetros meteorológicos tales como velocidad y dirección del viento, temperatura, humedad relativa, presión, radiación solar y precipitación, así como un sonómetro.

Los parámetros contaminantes y cuyo foco de emisión se encuentran entre los vehículos que conforman el tráfico rodado **vienen explícitamente identificados en el Real Decreto 1052/2022. En concreto se especifica la obligatoriedad de medir el dióxido de nitrógeno (NO_2), el material particulado $\text{PM}_{2,5}$ y PM_{10} , y los niveles de presión sonora L_{Aeq} , L_{Amax} y L_{den} .**

La monitorización en continuo se realiza con analizadores que se basan en los denominados métodos de referencia, es decir, métodos normalizados que producen resultados comparables y con equipos certificados que han superado estrictas pruebas de homologación por parte de laboratorios acreditados y siguiendo las normas de referencia establecidas por las autoridades.

La localización de la red de estaciones fijas se basa en las recomendaciones realizadas por el **PMUS** (Plan de Movilidad Urbana Sostenible) de la **Ciudad Autónoma de Melilla**, donde se propone colocar **2 estaciones** para analizar la calidad del aire en el entorno urbano, que cumplen con los criterios de implantación del RD 102/2011 (cabe señalar que está prevista la instalación de una tercera estación fija. Aunque su aprobación aún está pendiente, este proyecto recoge su posible localización como Estación 3):

- ❖ Una situada en el cruce de la Calle Carlos Ramírez Arellano con la Calle General Buceta.
- ❖ Otra en el cruce de la Avenida Juan Carlos I Rey con la Calle General Chacel.
- ❖ Y otra, finalmente, en la Avenida de la Marina Española con la Plaza de España

Dado que dos de ellas están dentro de la ZBE, se considera adecuado su localización. Respecto a la tercera ubicación, su localización al noreste de la zona de bajas emisiones, también se considera adecuada.

El despliegue de estas estaciones permitirá crear una red de vigilancia capaz de ofrecer datos fiables para el control diario de la calidad del aire en la zona de bajas emisiones de Melilla y su entorno y de la ciudad en general.

Las estaciones deberán ser lo más pequeñas posibles y se instalarán en espacios que no afecten a la población, y acordes a los criterios de la Consejería de Cultura, Patrimonio Histórico de la Ciudad Autónoma de Melilla.

Se estima por tanto la instalación de **(2) estaciones fijas** que permitan monitorizar la calidad del aire en la zona de baja emisiones y su entorno. Con los datos obtenidos de las estaciones, se podrá hacer un análisis previo de la calidad del aire en relación con los principales contaminantes indicados por la normativa vigente (NO_x , y PM_{10} y $\text{PM}_{2,5}$) como perjudiciales para la salud en determinadas concentraciones y un análisis post, en aras de tener control de los beneficios aportados para la salud con la implantación de la Zona de Bajas Emisiones.

Para llevar a cabo el control y estudio de la evolución de los contaminantes atmosféricos, se deberá instalar y poner en marcha un sistema de control de calidad del aire y ruido.

La siguiente tabla muestra la propuesta de ubicación para las 2 estaciones para el control de la calidad ambiental de la ZBE y sus alrededores de Melilla. Dicho emplazamiento ira sujeto al replanteo final de los técnicos municipales.

Propuesta de ubicación para estaciones para el control de la calidad ambiental de la ZBE		
Estación 1	Situada en el cruce de la Calle Carlos Ramírez Arellano con la Calle General Buceta.	35°17'29"N 2°56'37"W
Estación 2:	Situada en el cruce de la Avenida Juan Carlos I Rey con la Calle General Chacel.	35°17'36"N 2°56'25"W
Estación 3.	Situada en la Av. Marina Española con Pza. España	35°17'29.23" N 2°56'17"W

Tabla 41. Propuesta de ubicación para estaciones para el control de la calidad ambiental de la ZBE
Fuente: Ciudad Autónoma de Melilla

Los datos se registran continuamente y se almacenan en avanzados sistemas informáticos de adquisición de datos para su envío en tiempo real al centro de control. Todo ello mediante transmisiones seguras para garantizar la integridad de los datos y prevenir posibles manipulaciones. Los tipos de comunicación más utilizados son 4G, 5G, Ethernet y Fibra Óptica.

Presupuesto Estimado del Sistema de Monitoreo

Presupuesto de equipos de monitorización del aire (+2 sensores acusticos en estaciones)	Nº	Precio	Total
Cabina para una estación fija completa: Ud. Estación de calidad del aire (RD 102/2011) con Nox, PM2.5 y PM10	2	80.543,20	161.086,40
Trabajos de instalación.	2	5.000,00	10.000,00
Calibración e integración con la plataforma Smart. Incluye alta en la plataforma	2	1.750,75	3.501,50
Garantía y Soporte para todos los equipos suministrados durante tres años	2	4.000,00	8.000,00
Panel para la adecuación paisajística de la estación	2	2.100,00	4.200,00
Equipo informático para estación fija	2	2.900,00	5.800,00
Software: herramienta para recogida de la información, comunicación digital, verificación de registros, realización de diagnósticos y análisis, gráficos, etc., y transmisión de estos datos para su visualización en la plataforma municipal escogida.	2	6.000,00	12.000,00
Sensor para medición de ruido. Medidor sonométrico para exterior (IP65). Incluido kit de intemperie para micrófono, alimentación de red 100/240V, soporte para su fijación y comunicación de datos por Ethernet con salida RJ45.	2	3.642,08	7.284,16
Batería para funcionamiento diurno con red de alumbrado.	2	263,65	527,30
Módem para transmisión de datos	2	516,65	1.033,30
Coste anual acceso plataforma online monitorización con permanencia de datos, LAeq de 1 minuto y los últimos 2 meses circulares de 1 segundo para 3 años.	3	402,73	1.208,19
Repuestos Kit de intemperie para sensor. Incluyendo la pantalla protectora antiviento para 2 años (unidades a entregar)	28	365,21	10.225,88
Seguridad y Salud	1	5.000,00	5.000,00
Garantía y Soporte para todos los equipos suministrados durante tres años	2	80.543,20	161.086,40
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE (FASE 1)		229.866,73 €	
TOTAL PBL (19% GG +6% BI)		287.333,41 €* 	
<i>*A esta cantidad habría que añadirle un importe del 10% anual por mantenimiento en la Fase 2 y la Fase 3</i>			

10.3.2 Monitorización del Ruido Ambiental

Requisitos de monitoreo de la calidad acústica

Al igual que para la calidad del aire, se tienen que observar dos etapas bien diferenciadas a la hora de facilitar información sobre el ruido en el municipio, por una parte, la situación antes de la implantación de la Zona de Bajas Emisiones, y por otra, tras la implantación de la misma.

Para la situación de partida, la información disponible son los mapas del municipio de Melilla, disponibles en la página web de la Ciudad.

En el Real Decreto 1052/2022, por el que se regulan las zonas de bajas emisiones, en su Anexo III Indicadores de monitorización y seguimiento, para el ruido se establece que se dispondrá de un sistema de monitorización que dispondrá de instrumentos adecuados para el seguimiento y registro en continuo del nivel de presión sonora.

Igualmente se establece que el número de puntos necesarios para la caracterización acústica de la zona se determinará atendiendo a las dimensiones del área acústica, y a la variación espacial de los niveles sonoros.

Criterios para implantar los puntos de medición

Por las características intrínsecas de la Ciudad Autónoma de Melilla, el principal foco de contaminación acústica por extensión y por número de personas afectadas, es el ruido del tráfico.

En este sentido, conviene tener presente lo que recoge la Norma nacional que desarrolla la Ley del Ruido y su decreto de desarrollo.

ANEXO IV del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (en su texto consolidado de 26 de julio de 2012), **en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.**

“3.4.1. Evaluación de los índices de ruido referentes a objetivos de calidad acústica en áreas acústicas.

a) Se realizará una evaluación preliminar mediante mediciones en continuo durante al menos 24 horas, correspondientes a los episodios acústicamente más significativos, atendiendo a la fuente sonora que tenga mayor contribución en los ambientes sonoros del área acústica.

b) Se determinará el número de puntos necesarios para la caracterización acústica de la zona atendiendo a las dimensiones del área acústica, y a la variación espacial de los niveles sonoros.

c) El micrófono se situará preferentemente a 4 metros sobre el nivel del suelo, fijado a un elemento portante estable y separado al menos 1,20 metros de cualquier fachada o paramento que pueda introducir distorsiones por reflexiones en la medida. Para la medición se podrán escoger otras alturas, si bien éstas no deberán ser inferiores a 1,5 m sobre el nivel del suelo, y los resultados deberán corregirse de conformidad con una altura equivalente de 4 m. En estos casos se justificarán técnicamente los criterios de corrección aplicados.”

Sensores de Ruido Ambiental

El sensor de ruido Cesva TA150 o similar es la solución ideal para la medición del ruido existente en una ciudad inteligente.

Tiene aplicaciones como la sensorización de ciudades inteligentes, redes de vigilancia del ruido, protección de zonas tranquilas, etc.

El sensor reúne en un mismo equipo de dimensiones reducidas, la precisión de un **sonómetro clase 1**, la máxima protección de un kit de intemperie profesional (IP65) para micrófono, alimentación de red 100/240V y POE, soporte para su fijación y comunicación de datos por Ethernet con salida Rj45 y conectividad total.

Los datos que recoge el sensor son precisos y fiables. Éstos son registrados, transmitidos, almacenados y analizados los datos en 1/3 de octava con el propio Cesva o cualquier otra compatible. El módulo de comunicaciones tendrá que ser aquel que menos interrupciones pueda tener, por eso la mejor opción de comunicación es mediante cableado por fibra óptica, aunque se puede incluir el módulo de comunicación wifi.

El mantenimiento que requiere el sensor de ruido es mínimo.

Características técnicas

- ✓ Precisión clase 1
- ✓ Protección contra agentes externos
- ✓ Dimensiones reducidas
- ✓ Fácil instalación
- ✓ Alimentación por red eléctrica
- ✓ Medición continua
- ✓ Mantenimiento súper reducido
- ✓ Red sin límite
- ✓ Compatible con *plataforma "Noiseplatform" o similar.*

Especificaciones

Parámetros	Especificaciones
MEDICIÓN ACÚSTICA SEGÚN 61672-1	CONECTIVIDAD
FUNCIÓNES ACÚSTICAS MEDIDAS: <u>Niveles equivalentes⁽¹⁾</u> L_{AeqT} , L_{CeqT} , L_{ZeqT} y L_{AeqT} <u>Niveles máximos⁽¹⁾</u> L_{AFmaxT} , L_{ASmaxT} y L_{AImaxT} <u>Nivel de pico⁽¹⁾</u> L_{CpeakT} y L_{ZpeakT} ⁽¹⁾ con un tiempo programable entre 1 s y 60 min <u>Niveles percentiles</u> L_{10} , L_{50} y L_{90} PRECISIÓN según IEC 61672-1: clase 1 <u>L_F, L_S, L_L, L_V y L_T:</u> Margen de medición (sin escalas): de 25,5 a 137 dBA Margen de linealidad a 1kHz: de 30,5 a 137 dBA <u>L_{CpeakT}:</u> Margen de medición (sin escalas): de 29,1 a 140 dBC Margen de linealidad a 1kHz: de 55,0 a 140 dBC VERIFICACIÓN: con calibrador acústico (IEC 60942)	COMUNICACIÓN ETHERNET para transmisión de datos: PUERTO: RJ45, 10/100 Mbps COMUNICACIÓN Wi-Fi para transmisión de datos: TIPO: 2,4GHz WPA2
	CONECTIVIDAD OPCIONAL para transmisión de datos
	COMUNICACIÓN 4G LTE + GPS Es necesario el módulo MR154* COMUNICACIÓN NB IoT + GPS Es necesario el módulo MR151* BUCLE DE CORRIENTE 4-20 mA Es necesario el módulo CL150* COMUNICACIÓN RS232 (incluye MODBUS) Es necesario el módulo RS152* COMUNICACIÓN RS485 (incluye MODBUS de 2 y 4 hilos) Es necesario el módulo RS154*
	PROTOCOLOS DE TRANSMISIÓN
	PROTOCOLO : HTTP, HTTPS, MQTT/TLP y MQTT/TLS DIRECCIÓN IP: Dinámica (DHCP) y Estática FORMATO : Sentilo, JSON, Ultralight 2.0, Otros
MICRÓFONO	OPCIONES
TIPO: Micrófono de condensador de ½"	FR150 Módulo de análisis por filtros de banda de 1/3 de octava de 6,3 Hz a 20 kHz
POLARIZACIÓN: 0 V	GA150 Módulo de obtención de audio
SENSIBILIDAD NOMINAL: 16,0 mV/Pa	MR154 Módulo para transmisión de datos 4G LTE+GPS
	MR151 Módulo para transmisión de datos NB IoT+GPS
ALIMENTACIÓN	CL150 Módulo de salida analógica para bucle de corriente
RED ELÉCTRICA (100/240 V~ 0,6 A 50/60 Hz)	RS152 Módulo de comunicación digital RS232
RED DE ALUMBRADO (Necesita batería BA150*)	RS154 Módulo de comunicación digital RS485
PoE (Power Over Ethernet)	BA150 Batería de litio interna para ciclos de 24 h
ENTRADA 5-12 VDC	

Tabla 42. Especificaciones para los sensores de ruido ambiental
Fuente: Ciudad Autónoma de Melilla

Los criterios concretos para la definición de las localizaciones de los 11 sonómetros propuestos, aparte de cubrir, en continuo, espacios sin mediciones anteriores, pueden resumirse en:

1. Cubrir, en continuo, espacios de sensibilidad acústica.
2. Tratar de obtener mediciones acústicas para elaborar un buen mapa acústico de la ciudad, completo geográficamente.
3. Tomar medidas en lugares de distinta concentración de tráfico.

Debe quedar bien entendido que la localización de los sonómetros propuestos, viene determinada en gran medida por la ubicación de las estaciones que ya existen de medición, las que se proponen para la calidad del aire (que también llevan consigo sonómetros) y por la calidad determinada para los sonómetros (sobre todo respecto a su protección, comunicación y medición en continuo).

Localizaciones de los sensores de ruido ambiental de Melilla		
Sonómetro 1.	Fuerte Cabrerizas Altas	35°18'19"N 2°57'27"W

Sonómetro 2:	Carretera de la vía Láctea	35°17'57"N 2°57'32"W
Sonómetros 3:	Carretera Hidum con Calle Cabo del Agua	35°17'43"N 2°57'17"W
Sonómetro 4:	Glorieta de la carretera Farhana.	35°17'31"N 2°57'56"W
Sonómetro 5:	Glorieta carretera Alfonso XIII con la carretera Purísima Concepción.	35°17'18"N 2°57'16"W
Sonómetro 6:	Calle Remonta frente al Hospital.	35°17'08"N 2°56'50"W
Sonómetro 7:	Calle Hermanos Miranda con calle Auxilio Social.	35°17'06"N 2°56'35"W
Sonómetro 8:	Calle General Astilleros con calle de La Legión.	35°16'38"N 2°56'18"W
Sonómetro 9:	Calle Héroes de Alcántara con Paseo Marítimo Francisco Mir Berlanga.	35°16'28"N 2°55'58"W
Sonómetro 10:	Avda. General Macías.	35°17'34"N 2°56'05"W
Sonómetro 11.	Calle Río Esla.	35°17'58"N 2°56'32"W

Tabla 43. Localizaciones de los sensores de ruido ambiental de Melilla

Fuente: Ciudad Autónoma de Melilla

Dadas las características de la Ciudad Autónoma, se ha tratado de dibujar una red de sonómetros que procure el cumplimiento de las determinaciones de calidad y confort sonoro que determina la Ley.

En este sentido, **se ha contado con que las estaciones de calidad del aire también llevan consigo sonómetros** de las mismas características que las referidas antes y que formarían también parte activa de esta red para control de la calidad y el confort sonoro de la CAM. También **se ha entendido que la estación de fondo de la Calle Azucena, lleva consigo un sonómetro de las mismas características y puede aportar sus datos a la red.**

Finalmente, también **se ha contado con que las instalaciones de medición de ruido que disponen el Aeropuerto y el Puerto de Melilla, pueden aportar sus datos a la Red** de sonómetros que aquí se ha tratado de completar.

En consecuencia, las localizaciones que se han propuesto para esta Red de medición de la calidad acústica de la CAM, han tenido en consideración todas las instalaciones de medición de ruido que actualmente aportan datos sobre la calidad acústica del espacio urbano de Melilla, con lo que se recogerían datos de 11 sonómetros, 3 estaciones de calidad del aire, la estación de fondo de la calle Azucena y los datos que normalmente miden el Aeropuerto y el Puerto de Melilla. En total, se trata de Red que parte de datos obtenidos por 11 sonómetros específicos y 6 estaciones de medida complementarias.

La Red de Sonómetros propuesta, se ha localizado en un archivo kml para poder ver su estructura y distribución.

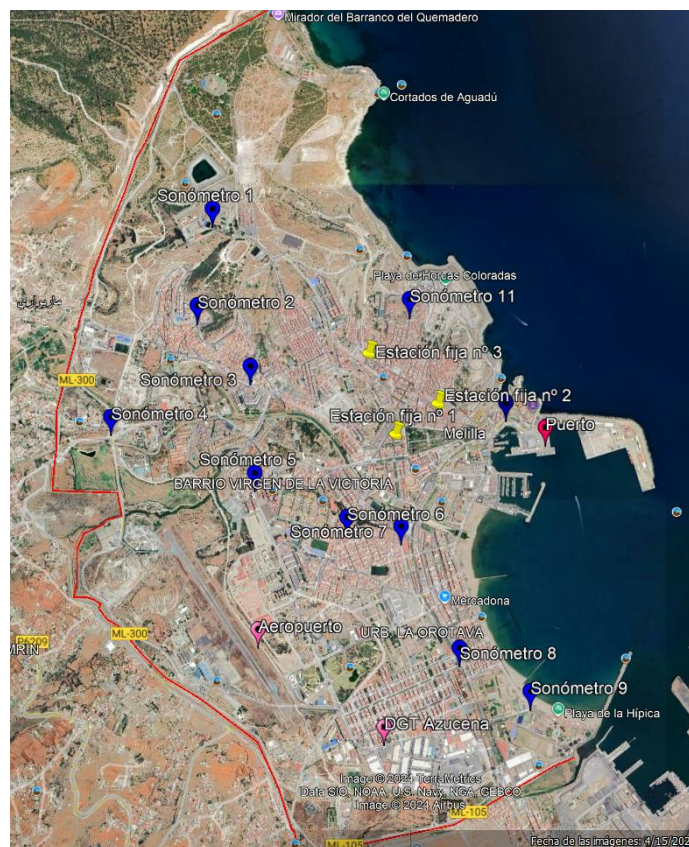


Ilustración 22. Puntos de medida del ruido por su naturaleza y competencia
Fuente: Ciudad Autónoma de Melilla

Presupuesto Estimado del Sistema de Monitoreo

Presupuesto del Monitoreo de la Calidad del Aire	Nº	Precio	Total
Sensor para medición de ruido. Medidor sonométrico para exterior (IP65). Incluido kit de intemperie para micrófono, alimentación de red 100/240V, soporte para su fijación y comunicación de datos por Ethernet con salida RJ45	11	3.642,08	40.063
Batería para funcionamiento diurno con red de alumbrado	11	263,65	2.900
Módem para transmisión de datos	11	516,65	5.683
Coste anual acceso plataforma online monitorización con permanencia de datos, LAeq de 1 minuto y los últimos 2 meses circulares de 1 segundo para 3 años	11	402,73	4.430
Repuestos Kit de intemperie	22	365,21	8.035
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MONITOREO DEL RUIDO AMBIENTAL (FASE 1)	61.110,83 €		
TOTAL PBL (19% GG +6% BI)	76.388,54 €*		
*A esta cantidad habría que añadirle un importe del 10% anual por mantenimiento en la Fase 2 y la Fase 3			

10.3.3 Monitorización complementaria para obtener indicadores de movilidad

La plataforma de monitorización de la ZBE también podrá incluir la cuantificación de los indicadores de movilidad definidos. Para ello, además de los datos de las cámaras de lectura de

matrículas definidas para la Zona de Bajas Emisiones se plantea los siguientes elementos de monitorización:

- Cámaras de Lectura de Matrículas en las principales vías principales de la ciudad.
- Cámaras de visión artificial que permita contabilizar peatones, bicicletas, VMP y vehículos. Se considera un detector por cada distrito.

La localización de los puntos de medida para evaluar la evolución de la distribución modal se basa en criterios de reparto geográfico y nivel de atraktividad. Se han seleccionado aquellas vías que puedan generar una mayor actividad derivada bien de una elevada densidad residencial, bien por localizarse en ellas importantes centros terciarios que atraigan un significativo de viajes. Para ello se ha utilizado una escala bivariante que combine ambos factores

La plataforma deberá disponer de un panel de consultas que permita interrelacionar las informaciones definidas con anterioridad.

Además de la información anterior, como mínimo, de forma anual se deberá realizar un informe de seguimiento de la implantación de la zona de bajas emisiones.

11. Análisis jurídico de la naturaleza de la ZBE y de los derechos y obligaciones que se pretende implantar en el municipio o territorio insular, incluyendo la competencia, potestades administrativas (especialmente la sancionadora) e instrumentos adecuados para su implementación tales como convenios de colaboración.

11.1 Naturaleza jurídica ZBE

La **Ley 7/2021, de 20 de mayo de Cambio Climático y Transición Energética** pone en el centro de la acción política la lucha contra el cambio climático y la transición energética, como vector clave de la economía y la sociedad para construir el futuro y generar nuevas oportunidades socioeconómicas.

Además, responde al compromiso asumido por España en el ámbito internacional y europeo y presenta una oportunidad desde el punto de vista económico y de modernización de nuestro país, así como desde el punto de vista social, facilitando la distribución equitativa de la riqueza en el proceso de descarbonización.

En línea con las directrices contempladas en la Declaración de Emergencia Climática, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 y el Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica, esta ley, en su artículo 14.3.a) establece que **los municipios españoles de más de 50.000 habitantes, los territorios insulares y los municipios de más de 20.000 habitantes, cuando se superen los valores límite de los contaminantes regulados en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, deberán adoptar antes de 2023, planes de movilidad urbana sostenible que introduzcan medidas de**

mitigación que permitan reducir las emisiones derivadas de la movilidad incluyendo, entre otras, el establecimiento de **Zonas de Bajas Emisiones** (en adelante, ZBE).

En el ámbito de la calidad del aire, la **Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera**, tiene por objeto establecer las bases en materia de prevención, vigilancia y **reducción de la contaminación atmosférica** con el fin de evitar y, cuando esto no sea posible, aminorar los daños que de ésta puedan derivarse para las personas, el medio ambiente y demás bienes de cualquier naturaleza. De esta forma, el artículo 16.4 recoge la **posibilidad que poseen las entidades locales**, con el ánimo de conseguir los objetivos

El **Proyecto de Real Decreto de Zonas de Bajas Emisiones** se adecua a los principios de buena regulación tal y como establece el artículo 129 de la Ley 39/2015 de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, contribuyendo a mejorar la calidad del aire y la calidad acústica de nuestras ciudades, así como la salud de la ciudadanía, tratando de mitigar el impacto del cambio climático.

Además, cumple con los **principios de proporcionalidad, transparencia y eficiencia**, en tanto en cuanto:

- ❖ **Regula los aspectos que resultan imprescindibles para contribuir a la consecución de los objetivos**, de manera que recoge únicamente aquellas cargas o restricciones estrictamente necesarias para cumplir con las razones de interés general que la motivan.
- ❖ **Define claramente sus objetivos**, siguiéndose en su elaboración todos los trámites de información y audiencia públicas exigidas legal y reglamentariamente, asegurando la participación de los ciudadanos y colectivos vinculados a la movilidad en particular.
- ❖ **Asegura la máxima eficacia** en la consecución de los objetivos con los menores costes posibles al evitar cargas accesorias e innecesarias a los ciudadanos y a las empresas, tratando de simplificar y racionaliza la gestión administrativa en la materia.

11.2 Obligaciones ZBE

El **proyecto de Real Decreto de Zona de Bajas Emisiones** recoge que las **Zonas de Bajas Emisiones** deberán contribuir al cumplimiento de la mejora de la calidad del aire y del medio ambiente sonoro, la mitigación del cambio climático y el impulso del cambio modal hacia modos de transporte más sostenibles y eficiencia energética en el uso de los medios de transporte.

El proyecto de Real Decreto, además de señalar los objetivos a cumplir por la ZBE, establecen una serie de **requerimientos**.

En primer lugar, establece requerimientos **en materia de calidad de aire**, pues el proyecto de ZBE deberá:

- ❖ **Definir los objetivos cuantificables de calidad del aire en el área comprendida en el interior de su perímetro** que comporten una mejora respecto de la situación de partida y que, en todo caso, permitan cumplir con los valores de calidad del aire previstos en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, y recogerá las medidas que permitan alcanzarlos.
- ❖ El proyecto de ZBE además contribuirá a alcanzar el objetivo último, en un plazo razonable, de **dar cumplimiento a los valores guía de las directrices sobre calidad del aire de la Organización Mundial de la Salud**.

- ❖ Las ZBE deberán **contribuir a la mejora de la calidad del aire en el conjunto del municipio** en el que se haya implementado y no comportarán en ningún caso un deterioro de la calidad del aire en las zonas colindantes.
- ❖ En caso de que en una ZBE se superen los valores de calidad del aire previstos en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, **los objetivos y medidas adoptados deberá contribuir a alcanzar su cumplimiento en el menor tiempo posible**, estableciendo un calendario y evaluando el impacto de las medidas establecidas.

En segundo lugar, establece requerimientos **en materia de cambio climático**, impulso del cambio modal y eficiencia energética, de manera que deberán:

- ❖ **Contribuir a los objetivos nacionales de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero** de modo coherente con los objetivos establecidos en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (en adelante, PNIEC) y de forma proporcional al peso de las emisiones de los nodos urbanos en el cómputo total nacional.
- ❖ Los proyectos de ZBE **establecerán objetivos a 2030 de mejora coherentes con el objetivo global del PNIEC para reducir el peso motorizado frente al resto de modos de transporte** en la movilidad medida en pasajeros de la utilización del vehículo privado por km.
- ❖ Las entidades locales velarán por disponer de **instrumentos que faciliten la cesión de suelo público en zonas urbanas de especial interés**, a fin de facilitar la instalación de puntos de recarga o suministro de combustibles limpios como el hidrógeno, a las empresas operadoras de servicios de recarga en condiciones de concurrencia competitiva y transparencia.
- ❖ En las ZBE **deberá existir una red mínima de recarga** que, de manera acompañada al crecimiento del parque de vehículos eléctricos, permita operar a taxis y vehículos de transporte con conductor (en adelante, VTC), así como vehículos de reparto con motorización eléctrica.
- ❖ De manera adicional a las medidas de mitigación en el ámbito de la movilidad, las ZBE **podrán introducir medidas complementarias para favorecer la migración hacia combustibles y tecnologías más limpias de combustión dentro del sector de la edificación**. Las entidades locales podrán desarrollar medidas para la sustitución de sistemas de calefacción hacia alternativas con menos emisiones de CO₂ y otros contaminantes. Conjuntamente, se promoverán iniciativas para la rehabilitación energética eficiente y para el fomento de sistemas de climatización sin emisiones incluyendo incentivos fiscales.
- ❖ Las ZBE podrán facilitar la adaptación al cambio climático, en línea con lo previsto en el PNACC y en su primer Programa de Trabajo (2021-2025). En este sentido, **se podrán incorporar intervenciones urbanas de carácter adaptativo** como las orientadas a atenuar el efecto de isla de calor, el aumento de zonas verdes urbanas con especies adaptadas, o la mejora de la conectividad natural o los sistemas de drenaje y captación de aguas, entre otras.

En tercer lugar, establece los siguientes requerimientos **en materia de ruido**:

- ❖ Las ZBE deberán **incorporar el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica** que sean aplicables en las áreas en las que se encuentren, y que dependerán de la zonificación acústica que se haya establecido por la autoridad competente, de acuerdo con los

artículos 5, 13 y 14 del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo relativo a la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones sonoras.

- ❖ La autoridad competente realizará una valoración, en todo caso, de la necesidad de emplear, para alcanzar tales objetivos, las herramientas previstas en la regulación en materia de contaminación acústica, como las **Zonas de Protección Acústica Especial con sus correspondientes Planes Zonales específicos, y las Zonas de Situación Acústica Especial**, definidas en los artículos 25 y 26 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre. A la vista de dicha valoración, en caso necesario, la autoridad competente deberá aplicar las medidas previstas en la normativa sobre ruido.
- ❖ Asimismo, debe tenerse en cuenta, e **integrar en las ZBE, la posible existencia de zonas tranquilas**, que pudiesen haber delimitado las autoridades competentes en las que, de acuerdo con lo establecido en el artículo 14 apartado 4 del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, los objetivos de calidad acústica serán más restrictivos que los aplicables a las áreas acústicas correspondientes. Adicionalmente, las ZBE podrán **incorporar nuevas zonas tranquilas** para conseguir niveles de contaminación acústica más bajos que los establecidos como objetivos de calidad acústica en tales áreas.

Además, **las entidades locales deberán establecer un sistema de monitorización y seguimiento continuo** que posibilite no solo conocer si se están cumpliendo los objetivos, sino que siga la calidad del aire en las **zonas colindantes**, a efectos de evitar que la posible restricción del tráfico en la ZBE repercuta negativamente en otras áreas.

Este sistema deberá incluir **indicadores** desarrollados por las entidades locales adaptados, en su caso, al contexto local y a la problemática específica del municipio.

11.3 Competencia en la implantación de ZBE

La Ley 7/2021, de 20 de mayo, establece en su artículo 14 que los municipios españoles con más de 50.000 habitantes, los territorios insulares y los municipios de más de 20.000 habitantes, cuando se superen los valores límite de los contaminantes regulados en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, deberán adoptar, antes de 2023, planes de movilidad urbana sostenible que introduzcan medidas de mitigación, que permitan reducir las emisiones derivadas de la movilidad incluyendo, entre otras, el establecimiento de zonas de bajas emisiones. El establecimiento de estas Zonas de Bajas Emisiones (ZBE) es pues una obligación legal que, además, está en línea con lo contemplado en la Declaración de Emergencia Climática, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC), y el Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica (PNCCA).

Las entidades locales deberán establecer y recoger en el proyecto de ZBE objetivos cuantificables para cada uno de los ámbitos mencionados

11.4 Potestades administrativas ZBE (potestad sancionadora)

La implantación de una ZBE debe prever un **sistema de control y sanción efectivo**, de tal forma que sea muy difícil incumplir las restricciones de acceso sin ser penalizado por ello.

En los supuestos en los que no se respeten las restricciones de acceso, circulación y estacionamiento derivadas de las ZBE será de aplicación el régimen sancionador previsto en el apartado z.3 del artículo 76 de la Ley 18/2021, de 20 de diciembre, por la que se modifica el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación Vehículos a Motor y Seguridad Vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, en materia del permiso y licencia de conducción por puntos.

11.5 Instrumentos adecuados para la puesta en marcha ZBE

Para lograr los objetivos de las ZBE, un instrumento que podría funcionar para la puesta en marcha es la **adopción de acciones conjuntas y coordinadas entre diferentes administraciones** (entidades locales, regionales, autonómicas y centrales) para adaptar las infraestructuras interiores y exteriores a las ZBE con la suficiente antelación a la entrada en vigor de las mismas.

Dentro de las acciones conjuntas tenemos las siguientes:

- ❖ **Alianza entre municipios:** sería interesante que los municipios establezcan vías de comunicación y colaboración adecuadas que les permita minimizar los costes de la inversión tecnológica y en el desarrollo de sistemas informáticos necesarios para implantar y operar la ZBE con éxito. Todo ello podría realizarse mediante el desarrollo de ordenanzas municipales coherentes y coordinadas, el desarrollo conjunto de las mismas herramientas informáticas y las campañas de concienciación y/o información conjunta. Además, son varios los casos en los que varios municipios de más de 50.000 habitantes se encuentran en la misma área metropolitana, por ello es conveniente que se refuerce la coordinación entre las diferentes ZBE, pues los desplazamientos entre municipios probablemente sean frecuentes. A pesar de que las ZBE se aprueben por medio de ordenanzas municipales, puede ser interesante coordinar los estudios previos, las campañas de información, así como la gestión posterior (registro de vehículos y procesos de control y sanción). De esta forma, se pueden lograr importantes sinergias y simplificaciones administrativas, mejorando la visibilidad y comprensión por parte de la ciudadanía y evitando situaciones contradictorias a escala metropolitana. Igualmente, en las áreas metropolitanas se generarán dinámicas de movilidad intermunicipal que es recomendable tratar a esta misma escala. Asimismo, las soluciones y medidas propuestas pueden y deben tener una visión metropolitana, como líneas de transporte público y carriles bus-VAO intermunicipales, corredores ciclistas entre municipios, etc.
- ❖ **Alianza con agentes sociales:** de cara a analizar las consecuencias de la movilidad de las personas vulnerables es importante coordinarse con los distintos colectivos. Puede ser relevante la comunicación y coordinación con diferentes asociaciones representantes de colectivos de peatones y ciclistas, con asociaciones vinculadas a centros educativos como Asociaciones de Madres y Padres de alumnos entre otras.
- ❖ **Alianzas público-privadas:** las grandes empresas son generadoras de numerosos desplazamientos diarios, y por tanto, poseen una importante responsabilidad en la movilidad urbana, la calidad del aire y el cambio climático, es por ello que es necesario contar con el apoyo de actores clave en el sector privado.

Además de poner en marcha estas alianzas, las Zonas de Bajas Emisiones deben garantizar la **integración y coherencia con los instrumentos ya existentes**, como:

- ❖ **Los Planes de Calidad del Aire:** aprobados en aquellas zonas o aglomeraciones donde los niveles contaminantes del aire superen cualquier valor límite u objetivo que prevé el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- ❖ **Los Planes de Acción contra el Ruido:** estos planes se basan en el diagnóstico de los problemas de calidad sonora que se lleva a cabo mediante trabajos de cartografiado estratégico del ruido, siendo los principales instrumentos de las autoridades competentes para definir el medio ambiente sonoro en el que vive la población del territorio que cubren. Las obligaciones en cuanto a esto se recogen en el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- ❖ **Los Planes de Movilidad Sostenible:** las ZBE se enmarcarán dentro de un PMUS, como estrategia más amplia que coordina diversas actuaciones de forma coherente para fomentar los modos de desplazamiento más sostenibles (caminar, bicicleta, transporte público, vehículo eléctrico compartido) en detrimento del vehículo privado, tanto dentro como fuera de las ZBE y en los accesos a las mismas, favoreciendo la protección del medio ambiente, el desarrollo económico, la cohesión social y, en definitiva, una mayor calidad de vida en las ciudades.
- ❖ **Los Planes de Acción de la Agenda Urbana Española:** la Agenda Urbana Española propone un marco estratégico y un sistema de indicadores que abarcan múltiples factores de sostenibilidad ambiental, social y económica, y que pueden ser de utilidad a las Entidades Locales para elaborar sus Planes de Acción.
- ❖ **El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC):** el primer Programa de Trabajo del PNACC ha incluido medidas concretas destinadas a promover intervenciones urbanas de carácter adaptativo vinculadas al desarrollo de ZBE.
- ❖ **La Estrategia Estatal por la Bicicleta:** la Estrategia Estatal por la Bicicleta se enmarca dentro de la Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030. Las diferentes acciones que se incluyen en la Estrategia Estatal por la Bicicleta requieren la participación y colaboración de todos los niveles de la Administración Pública, tanto a nivel estatal como autonómico y local dado el reparto competencial existente en España. Asimismo, son varios los departamentos ministeriales implicados en las medidas descritas, correspondiendo la misión de coordinar todas estas acciones al Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (actual Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible).

12. Memoria económica.

La implantación de la Zona de Bajas Emisiones de Melilla supone un coste total estimado de **7.857.513,35€**. Este presupuesto incluye la ejecución de las **medidas necesarias para cumplir con la normativa establecida en una ZBE** (sistema de control y vigilancia de la calidad del aire y circulación), así como las **medidas vinculadas a la mejora de la movilidad** y dependientes del proyecto de ZBE. **Cabe señalar que en ese importe se incluye la medida M.1.4 Establecimiento de ZES en supermanzanas en el Barrio Industrial que por sí sola contempla un presupuesto de 4.000.000€ a ejecutar en Fase III.**

Por un lado, el **bloque 1** que implica el establecimiento del sistema de control de accesos y señalización, así como la red de vigilancia de la calidad ambiental, supone una inversión máxima de **1.793.092,57€**, ejecutándose durante la primera fase la inversión inicial y los costes asociados en las fases restantes.

Por otro lado, muchas de las medidas recogidas en el proyecto dependen de Plan de Movilidad Urbana Sostenible del municipio (aprobado en 2014, parcialmente ejecutado), y al pliego Suministro, instalación y puesta en marcha de una plataforma de digitalización del servicio de transporte público colectivo de la Ciudad Autónoma de Melilla. Así pues, las medidas del **bloque 2** cuyo presupuesto estaría asociado exclusivamente al proyecto de ZBE suponen un total de **6.064.420,78 €**. Estas medidas incluyen itinerarios peatonales y ciclistas, calmado de tráfico, integración de la Plaza de España en el nuevo modelo de movilidad, establecimiento de una Zona de especial Sensibilidad (ZES) en el Barrio Industrial así como varias ZES puntuales en los centros educativos de la ciudad, fomento y digitalización del transporte público urbano, gestión del estacionamiento en superficie y de integración, ordenación del tráfico, parque móvil eficiente y puntos de recarga, ejes verdes para la adaptación al cambio climático, y participación pública, comunicación y atención a la ciudadanía.

La siguiente tabla se muestra el presupuesto de las medidas, desglosando las diferentes actuaciones cuando es necesario. También se indican las medidas cuyo presupuesto depende del PMUS y del pliego Suministro, instalación y puesta en marcha de una plataforma de digitalización del servicio de transporte público colectivo de la Ciudad Autónoma de Melilla:

BLOQUE 1. IMPLANTACIÓN ZBE	Programa	Código medida	Medida y actuaciones	Fase 1	Fase 2	Fase 3
				2024 / 2027	2027 / 2030	2030 / 2033
	1 Control de Accesos	C.1.1	Establecimiento del Sistema de Control de Accesos			
			Sistema de Cámaras para Control de Accesos	-	718.651,12 €	215.595,34 €
			Centro de Gestión de Matrículas	-	116.025,00 €	34.807,50 €
			Portal Web	-	66.045,00 €	19.813,50 €
			Señales	2.200,00 €	-	
			Paneles informativos	38.000,00 €	-	-
	2 Control Ambiental	C.1.2	Red de vigilancia de la Calidad Ambiental			
			2 estaciones fijas (incluye 2 sonómetros)	287.333,41€	86.200,02 €	86.200,02 €
			11 sonómetros	76.388,54 €	22.916,56€	22.916,56 €
Total Bloque 1.793.092,57 €						
BLOQUE 2. MEDIDAS DE MOVILIDAD	1 Movilidad a pie	M.1.1	Itinerarios peatonales			
			Ejes prioritarios de actuación	9.292.587,50 €		
			Ejes potenciación movilidad activa		2.470.949,78 €	4.904.746,84 €
			Regulación tráfico motorizado		2.500,00 €	2.500,00 €
		M.1.2	Integración de la Plaza de España	.859,64 €	1.367.438,58 €	
		M.1.3	Calmado de tráfico	A determinar en proyecto		
			Elevar paso de peatón			
			Radares pedagógicos			
			Bandas reductoras de velocidad			
			Pasos de peatones inteligentes			
		M.1.4	Establecimiento de ZES en supermanzanas			
		ZES supermanzana Barrio Industrial			4.000.000,00 €	
	2 Movilidad en bicicleta	M.2.1	Itinerarios ciclistas			
			Señalización en ejes ciclistas	5.000,00 €	2.500,00 €	
			Ejecución vía ciclista			59.647,62 €
			Aparcabicicletas	3.750,00 €	.250,00 €	
			Mantenimiento	A determinar por CAM		
	3 Movilidad en TP	M.3.1	Fomento y Digitalización del transporte público urbano			
			Señalización y reserva de carril	2.000,00 €	2.000,00 €	
			Creación y mejora de paradas (con marquesina)	36.544,48 €	322.267,52 €	
			Panles informativos en paradas y mantenimiento	80.769,48 €	6.571,40 €	
			Implantación SAE, ticketing y aplicación móvil y mantenimiento	412.608,14 €	28.200,00 €	
			Campaña de información y fomento del TP.	5.000,00 €		
		M.3.2	Área intermodal Plaza de España	Integrada en M.1.2		
	4 Aparcamiento	M.4.1.	Gestión del aparcamiento en superficie			
			Señalización reserva aparcamiento	2.500,00 €		
			Regulación aparcamiento vías de borde ZBE	A determinar por CAM		

ANEXO PRELIMINAR AL REGLAMENTO DE LA ZONA DE BAJAS EMISIONES EN LA CIUDAD AUTÓNOMA DE MELILLA:
PROYECTO DE LA ZBE.

		M.4.2	Aparcamientos de borde e integración			
			<i>Señalización</i>	2.500,00 €		
			<i>Campaña de fomento</i>	5.000,00 €		
			<i>Nuevos aparcamientos</i>		10.000,00 €	
	5 Movilidad en transporte privado	M.5.1	Ordenación del tráfico			
			<i>Señalización</i>	2.500,00 €	2.500,00 €	2.500,00 €
		M.5.2	Dotación de puntos de recarga de vehículos eléctricos	262.205,85 €	.102,93 €	A determinar por CAM
		M.5.3	Parque móvil eficiente	14.400,00 €	86.400,00 €	
	6 Entornos escolares	M.6.1	Establecimiento de ZES en dentro educativos	520.000,00 €	400.000,00 €	
	7 Adaptación urbana a impactos climáticos	M.7.1.	Ejes verdes		214.000,00 €	2.500,00 €
	8 Gobernanza y participación	M.8.1.	Participación pública, comunicación y atención a la ciudadanía	10.000,00 €	5.000,00 €	5.000,00 €

Total Bloque II ZBE 6.064.420,78€

	Total Presupuesto ZBE: 7.857.513,35€	Total Fase I: 1.275.322,28 €	Total Fase II: 2.190.358,15 €	Total Fase III: 4.391.832,92 €
Vinculado al PMUS (en parte o en su totalidad), y actualizado con el IPC 2014- 2024		9.634.447,14 €	3.838.388,36 €	4.964.394,46 €
Vinculado al pliego <i>Suministro, instalación y puesta en marcha de una plataforma de Digitalización del servicio de transporte público colectivo de la Ciudad Autónoma de Melilla</i>		493.377,62 €	34.771,40 €	
TOTALES incluyendo PMUS y Pliego TP.		11.115.813,63 €	5.076.596,77 €	8.998.811,02 €
		TOTAL FASE I	TOTAL FASE II	TOTAL FASE III

13. Análisis de impacto social, de género y de discapacidad y, con especial énfasis en los grupos sociales de mayor vulnerabilidad, tanto desde la perspectiva de beneficios para la salud como de limitación individual de la movilidad, incluyendo las campañas previstas para su publicidad.

13.1 Estimación del beneficio económico social (ACB) para el caso de la ZBE de Melilla

13.1.1 Enfoque metodológico

El análisis económico de la creación de la ZBE tiene el objetivo de cuantificar los costes y beneficios asociados a la implantación de medidas. El modelo económico realiza la comparación de la situación base (el escenario "no ZBE") y con el escenario de realización de la ZBE.

El estudio, además de incluir los costes de inversión y explotación especifica los beneficios sociales de la implantación de la ZBE, aplicándoles una valoración económica para su análisis, entre los que se analizan entre otros el ahorro esperado en costes sanitarios por la mejora de la calidad del aire y el estímulo de la movilidad activa, o la monetización de la reducción del tiempo perdido en atascos de circulación. Este análisis coste-beneficio no se trata de un análisis de viabilidad financiera, sino de un reflejo del valor e impacto económico para la sociedad en su conjunto. Entre los beneficios y costes a considerar, se encuentran:

Beneficios	Costes
Mejora de la calidad del aire y el ruido	Costes de implementación y funcionamiento
Reducción de gases contaminantes	Costes de cambios de comportamientos/renovación vehículos
Congestión del tráfico	Incentivos y ayudas

Tabla 44: Impactos analizados en un ACB.
Fuente: Elaboración propia

Todo ello, a través de la monetización de estos beneficios sociales y de la contabilización de los costes asociados al desarrollo de la ZBE, dará lugar al cálculo de una TIR y un VAN económico y social. El análisis se basa en los siguientes supuestos generales:

- ❖ Cada impacto asociado se evalúa en relación con un escenario de "no ZBE".
- ❖ Todos los impactos se presentan en términos reales con un precio año de 2023 y se evalúan durante un período de evaluación de 10 años desde el año 2025 como año 1.
- ❖ Corresponde atender en este sentido a las recomendaciones de la Guía ACB de la Comisión Europea, que adopta el criterio de distinción entre países para establecer una **tasa de descuento social**. En este sentido, España se encontraría en el grupo de países

miembros que no forman parte del grupo de “Cohesión”, por lo que correspondería una tasa de descuento social del 3,00%.

- ❖ Los costes que se considerarán para la estimación económica de las externalidades, así como de la accidentalidad y el valor del tiempo son los recogidos en la Guía UE, *Handbook on estimation of external costs in the transport sector* (DG MOVE, 2020). La fuente principal se ha obtenido de los datos publicados para 2021 en el simulador simplificado de análisis coste beneficio para obtener las subvenciones CEF, y siguiendo las recomendaciones de la UE se han actualizado los datos a 2024 usando “Eurostat ‘All-items’ HICP deflator (PRC_HICP_AIND basado en 2015=100, extracted on 02/2025)”. El factor de conversión es esencialmente la ratio entre el deflactor HICP de 2023 y el HICP de 2016. Para obtener el valor en euros de 2024 se multiplica el valor en euros de 2021, por el factor de conversión de España.

Concepto	Vehículo privado	Moto	Bus
Accidentes	0,0831 €/Veh-km	0,1197 €/Veh-km	0,0104 €/Pax-km
Ruido	0,0197 €/Veh-km	0,1449 €/Veh-km	0,0099 €/Pax-km
Polución atmosférica	0,0130 €/Veh-km	0,0107 €/Veh-km	0,0044 €/Pax-km
Cambio climático	0,0691 €/Veh-km	0,0352 €/Veh-km	0,0152 €/Pax-km
Congestión	12,7464 €/hora		

Tabla 45: Valores económicos de las externalidades

Fuente: DG MOVE (2020)

13.1.2 Escenarios ZBE Melilla

El análisis está definido por dos escenarios ZBE:

1. Escenario 0 (E0). Corresponde a la situación de no implantación de la ZBE.
2. Escenario 1 (E1). Corresponde con el ámbito de ZBE establecido por la Ciudad Autónoma de Melilla y según las restricciones anuales de acceso.

El parque vehicular rodante afectado por la implantación de ZBE es el descrito de manera detallada con anterioridad, en el apartado 7.

Se estima que las restricciones en la ZBE de Melilla estará en funcionamiento las 24h los 365 días del año. El reparto modal de Melilla, según los resultados de la encuesta realizada en el Diagnóstico, refleja que el 60% de los desplazamientos que se realizan en la ciudad son motorizados:

MODO DE TRANSPORTE	%
A PIE	26,00%
BUS	4,00%
BICI/PATÍN	6,00%
COCHE	60,00%
MOTO	4,00%
TOTAL	100,00%

Tabla 46: Reparto modal de Melilla.

Fuente: Diagnóstico ZBE

El parque de vehículos registrados en el año 2023 en Melilla es el siguiente:

Tipo de Vehículo	Nº	%
CAMIONES	3.363	4,71%
FURGONETA	8.243	11,54%
AUTOBUSES	71	0,10%
TURISMOS	47.263	66,19%
MOTOCICLETAS	9.327	13,06%
OTROS	3.140	4,40%
TOTAL	71.407	100%

Tabla 47: parque automovilístico Melilla.

Fuente: DGT

Mientras que para conocer las etiquetas medioambientales de esos tipos de vehículos se parte de la información de la DGT para Melilla de vehículos por distintivo ambiental, la cual refleja los siguientes datos:

Etiqueta	%	Nº
ETIQUETA 0	0,43%	305
ETIQUETA B	24,03%	17.161
ETIQUETA C	31,20%	22.281
ETIQUETA ECO	2,52%	1.801
SIN ETIQUETA	41,82%	29.859
TOTAL	100,00%	71.407

Tabla 48: Desglose de etiquetas por vehículos en Melilla.

Fuente: ZBE

Para estimar cuántos de estos vehículos actualmente entran/salen de la ZBE, se parte de los resultados de la encuesta online de preferencias declaradas realizada dentro del marco de las actividades del trabajo de campo planteadas por el equipo consultor, donde se plantea la caracterización de los desplazamientos que realiza el individuo. Los datos obtenidos, detallados en el Documento Diagnóstico, como matriz origen/destino son los siguientes:

O/D Distritos	Distrito 1	Distrito 2	Distrito 3	Distrito 4	Distrito 5	Distrito 6	Total
Distrito 1: Ámbito preliminar de la ZBE	3,60%	1,12%	0,22%	0,67%	2,70%	0,22%	8,54%
Distrito 2: Centro	2,70%	14,38%	0,67%	0,90%	6,29%	1,57%	26,52%
Distrito 3: Noreste	0,45%	1,12%	6,29%	0,67%	0,67%	0,67%	9,89%
Distrito 4: Noroeste	0,90%	2,47%	0,22%	6,29%	1,57%	0,90%	12,36%
Distrito 5: Centro-Sur	6,29%	6,07%	0,90%	2,70%	10,79%	2,47%	29,21%
Distrito 6: Sur	2,25%	4,94%	0,45%	0,45%	1,80%	3,60%	13,48%
TOTAL	16,18%	30,11%	8,76%	11,69%	23,82%	9,44%	100,0%

Tabla 49: Matriz (%) OD Melilla.

Fuente: Diagnóstico ZBE

Estos datos, se aplican a los datos que el PMUS recoge, donde se estimaba que en Melilla se realizan de media 223.534 desplazamientos/día, quedando desglosados según la tabla anterior de la siguiente manera:

O/D Distritos	Distrito 1	Distrito 2	Distrito 3	Distrito 4	Distrito 5	Distrito 6	Total
Distrito 1: Ámbito preliminar de la ZBE	8.047	2.504	492	1.498	6.035	492	19.090
Distrito 2: Centro	6.035	32.144	1.498	2.012	14.060	3.509	59.281
Distrito 3: Noreste	1.006	2.504	14.060	1.498	1.498	1.498	22.108
Distrito 4: Noroeste	2.012	5.521	492	14.060	3.509	2.012	27.629
Distrito 5: Centro-Sur	14.060	13.569	2.012	6.035	24.119	5.521	65.294
Distrito 6: Sur	5.030	11.043	1.006	1.006	4.024	8.047	30.132
TOTAL	36.168	67.306	19.582	26.131	53.246	21.102	223.534

Tabla 50: Matriz desplazamientos OD Melilla

Fuente: Elaboración propia

Si nos centramos en los desplazamientos con origen/destino la zona de estudio de la ZBE, se estiman los siguientes desplazamientos:

Tipo Desplazamiento	Desplazamientos/día total	Desplazamientos/día motorizados
Interior ZBE	8.047	5.472
Con otras zonas de Melilla	39.163	26.631
Con el exterior de Melilla ⁵	4.721	3.210
TOTAL	51.931	35.313

Tabla 51: Distribución desplazamientos ZBE Melilla.

Fuente: Elaboración propia

⁵Dadas las características geográficas particulares que tiene Melilla, en el diagnóstico se obtuvo que aproximadamente la movilidad interior representa el 90%, por lo que se estima que los desplazamientos con el exterior de Melilla representan el 10% únicamente.

Teniendo en cuenta que el reparto modal observado anteriormente y que, de media, en Melilla una persona realiza 2,7 desplazamientos/día y que existe una tasa de 0,84 vehículos/habitante, se han extrapolado estos datos de desplazamientos a vehículos motorizados:

Veh que entran/salen a la ZBE	Diarios	Anuales
Camiones	514	187.791
Furgoneta	1.261	460.292
Autobuses	11	3.965
Turismos	7.231	2.639.180
Motocicletas	1.427	520.823
Otros	480	175.339
TOTAL	10.924	3.987.389

Tabla 52: Desglose de vehículos que transitan por la futura ZBE

Fuente: Elaboración propia

Por tanto, los vehículos del **Escenario 0 o sin proyecto** que se van a considerar serán los siguientes, por tipo de distintivo y clasificados según sean residentes o no, para ajustarlo a las exenciones de acceso de la normativa, son:

Veh que entran/salen a la ZBE día	Residentes ZBE	No residentes ZBE	Total
CERO	5	42	47
B	289	2337	2.625
C	375	3034	3.409
ECO	30	245	276
SIN DISTINTIVO	502	4066	4.568
TOTAL	1.201	9.723	10.924

Tabla 53: Desglose de vehículos residentes y no residentes que transitan por la futura ZB.

Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, se considera de manera conservadora que la movilidad general crece en un 1% anual por lo que a lo largo del estudio el número de vehículos que se mueven en la ciudad irán en aumento.

Para analizar el escenario 1 o con proyecto, se identifican los vehículos que dejarán de entrar establecidos en la ordenanza reguladora para cada una de las fases establecidas, ya especificada con anterioridad. Se considera que una parte de los vehículos accederán por ser residentes y/o comerciantes⁶ y otro porcentaje adicional será para vehículos con autorizaciones especiales, acceso a aparcamientos, etc. Se muestra a continuación el porcentaje de vehículos que entrarán en el área:

⁶ Este desglose supone un 11% del total de accesos de vehículos a la ZBE. Al no tener estadísticas de comerciantes con vehículos y ser un valor significativo para el tamaño de la ZBE que se estudia, se considera que este dato abarca a residentes y comerciantes, para simplificar el análisis.

	FASE I			FASE II			FASE III			
	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
ACCESO ZBE RESID./COMERCIANTES	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	58%	58%	58%	58%
ACCESO ZBE NO RESIDENTES										
ETIQUETA 0	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
ETIQUETA ECO	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
ETIQUETA C	100 %	100 %	100 %	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%
ETIQUETA B	100 %	100 %	100 %	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%
SIN ETIQUETA	100 %	100 %	100 %	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%

Tabla 54: Escenario (%) evolución tráfico ZBE.

Fuente: Elaboración propia.

		FASE I			FASE II			FASE III				
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RESIDENTES		1.201	1.207	1.213	1.219	1.225	1.232	834	724	727	731	735
ETIQUETA 0		5	5	5	5	5	5	5	3	3	3	3
ETIQUETA ECO		30	30	31	31	31	31	0	18	18	18	19
ETIQUETA C		375	377	379	380	382	384	386	226	227	228	229
ETIQUETA B		289	290	292	293	294	296	297	174	175	176	177
SIN ETIQUETA		502	505	507	510	512	515	145	303	304	306	307
NO RESIDENTES		6.934	6.969	7.004	7.039	2.188	2.199	2.210	2.221	2.232	2.243	2.254
ETIQUETA 0		42	42	42	42	42	43	43	43	43	43	44
ETIQUETA ECO		245	246	248	249	250	251	253	254	255	257	258
ETIQUETA C		245	246	248	249	70	70	71	71	71	72	72
ETIQUETA B		2.337	2.348	2.360	2.372	666	670	673	676	680	683	686
SIN ETIQUETA		4.066	4.086	4.106	4.127	1.159	1.165	1.171	1.177	1.183	1.189	1.194
TOTAL VEHICULOS AL DIA		8.135	8.176	8.217	8.258	3.413	3.430	3.043	2.945	2.959	2.974	2.989

Tabla 55: Escenario evolución nº vehículos tráfico ZBE

Fuente: Elaboración propia

Con el fin de calcular los vehículos km se estima que la distancia media por desplazamiento en la ZBE es un 74,3%⁷ como máximo de ámbito de estudio de la ZBE, unos **0,1327 km²**. El diferencial de vehículos km entre el escenario 0 y 1 se muestra en la tabla siguiente:

⁷ Este porcentaje se obtiene de calcular las calles no peatonales de la ZBE por las que podrían transitar los vehículos sobre la extensión total de las calles que conforman el área de estudio.

	FASE I				FASE II			FASE III			
	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RESIDENTES	0	0	0	0	0	0	-55	-71	-72	-73	-74
ETIQUETA 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ETIQUETA ECO	0	0	0	0	0	0	-4	-2	-2	-2	-2
ETIQUETA C	0	0	0	0	0	0	0	-22	-23	-23	-23
ETIQUETA B	0	0	0	0	0	0	0	-17	-17	-18	-18
SIN ETIQUETA	0	0	0	0	0	0	-51	-30	-30	-30	-31
NO RESIDENTES	0	0	0	0	-661	-668	-675	-681	-688	-695	-702
ETIQUETA 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ETIQUETA ECO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ETIQUETA C	0	0	0	0	-24	-25	-25	-25	-25	-26	-26
ETIQUETA B	0	0	0	0	-232	-235	-237	-240	-242	-244	-247
SIN ETIQUETA	0	0	0	0	-405	-409	-413	-417	-421	-425	-429
TOTAL VEH-KM/ DIA	0	0	0	0	-661	-668	-730	-753	-760	-768	-776
TOTAL VEH-KM/AÑO	0	0	0	0	-241.404	-243.818	-266.421	-274.802	-277.550	-280.325	-283.129

Tabla 56: Diferencial veh-km ahorrado con ZBE

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar 3.856 vehículos/día de media dejarán de poder entrar en la ZBE, los ocupantes de esos vehículos para llegar a la zona podrán:

- ❖ Ir a pie
- ❖ Ir en bicicleta
- ❖ Utilizar el transporte público
- ❖ Cambiar de coche a un más sostenible
- ❖ Otros: decidir no ir a la zona, otro modo de transporte (patinete, etc), ir de acompañante...

No existe un estudio de demanda específico para saber que pasará y cuál será la elección modal, como referencia se tiene lo que ha pasado en la **ZBE de Madrid Central**, según el artículo “*Impacto en la aceptabilidad y reparto modal de las medidas para mejorar la calidad del aire en Madrid Central*” de José Manuel Vassallo Magro, se cita el notable poder de Madrid Central para provocar cambios en la elección modal hacia medios más sostenibles, se produjo una reducción importante del uso del coche, así como un aumento del uso del transporte público y de los modos activos. Por tanto, parece que los ciudadanos finalmente optan por modos más sostenibles. A falta de esta información, se hizo una estimación de donde se dirigirán los ocupantes de dichos vehículos. Con el fin de ser conservadores se estimó 1,2 ocupante por cada vehículo y un reparto equilibrado entre los modos de transporte:

Reparto modal	
AUTOBUS	25%
PEATON	25%
BICICLETA	25%
CAMBIAN A OTRO COCHE	2%
OTRO	23%
TOTAL	100%

Tabla 57: Reparto modal de los ocupantes de los vehículos con restricciones en la ZBE

Fuente: referencias Madrid

13.1.3 Monetización de las externalidades y otros impactos sociales cuantificables

13.1.3.1 Mejora del ruido

Para la evaluación de la externalidad del ruido se ha considerado la reducción de vehículos km multiplicados por el factor del valor económico de la externalidad del ruido. Se considera externalidad del ruido asociada con el transporte público, ya que se considera que el 25% de los conductores que iban en coche utilizarán el autobús por lo que se multiplicará el incremento de número de pasajeros por km por su valor económico.

Se considera que la distancia media que recorren los autobuses en ausencia de datos concretos es un 20 % de los km de la longitud promedio de las líneas urbanas, que se ha estimado que es de 12,07 km⁸, siendo el recorrido medio por usuario de 2,42 km.

		Demanda		Ruido (€)	
		Disminución de Vehículo Privado (veh*km/año)	Incremento Autobús (pax*km/año)	Vehículo Privado	Autobús
FASE I	2025	0,00	0,00	0,00	0,00
	2026	0,00	0,00	0,00	0,00
	2027	0,00	0,00	0,00	0,00
FASE II	2028	241.404,17	1.314.983,31	6.646,99	-13.050,85
	2029	243.818,21	1.328.133,14	6.713,46	-13.181,35
	2030	266.420,99	1.451.255,62	7.335,82	-14.403,31
FASE III	2031	274.801,81	1.496.907,87	7.566,59	-14.856,40
	2032	277.549,83	1.511.876,95	7.642,25	-15.004,96
	2033	280.325,33	1.526.995,72	7.718,68	-15.155,01
	2034	283.128,58	1.542.265,68	7.795,86	-15.306,56
		1.867.448,93	10.172.418,29	51.419,66	-100.958,44

Tabla 58: Externalidad del ruido (€)

Fuente: Elaboración propia

Se incluyen datos negativos en aquellos apartados en los que no se produce ahorro frente al escenario 0.

⁸ Este dato se ha estimado cogiendo el nº de paradas de cada una de las 8 líneas que componen la red de transporte urbano de Melilla (C1, C2, C3, C5, L3, L5, L6 y L7) multiplicado por la distancia media entre paradas que recoge el PMUS (351 metros).

13.1.3.2 Accidentalidad

Para la evaluación de la externalidad de la accidentalidad se ha considerado la reducción de vehículos-km, multiplicados por el factor del valor económico de la externalidad de la accidentalidad. Un incremento de la demanda del autobús producirá un incremento de la accidentalidad y, por lo tanto, del coste derivado de la misma.

Aunque muchos de esos recorridos se realicen fuera de la ZBE, la accidentabilidad, aunque sea produzca fuera del área es una consecuencia del desarrollo de la ZBE.

Demanda		Ahorro Accidentes (€)	
Disminución de Vehículo Privado (veh*km/año)	Incremento Autobús (pax*km/año)	Vehículo Privado	Autobús
FASE I	2025	0,00	0,00
	2026	0,00	0,00
	2027	0,00	0,00
FASE II	2028	241.404,17	1.314.983,31
	2029	243.818,21	1.328.133,14
	2030	266.420,99	1.451.255,62
FASE III	2031	274.801,81	1.496.907,87
	2032	277.549,83	1.511.876,95
	2033	280.325,33	1.526.995,72
	2034	283.128,58	1.542.265,68
		1.867.448,93	10.172.418,29
		159.430,64	-105.818,70

Tabla 59: Externalidad de la accidentalidad.

Fuente: Elaboración propia.

13.1.3.3 Reducción de la calidad del aire

Para el vehículo privado, multiplicando el decremento de vehículos-kilómetros anuales en vehículo privado por el valor correspondiente del cambio climático y polución se obtendrá la reducción de coste que supondría la ZBE, el incremento de pasajeros en autobús producirá un incremento de dichos costes ambientales en transporte público:

		Demanda		Ahorro Polución (€)	
		Disminución de Vehículo Privado (veh*km/año)	Incremento Autobús (pax*km/año)	Vehículo Privado	Autobús
FASE I	2025	0,00	0,00	0,00	0,00
	2026	0,00	0,00	0,00	0,00
	2027	0,00	0,00	0,00	0,00
FASE II	2028	241.404,17	1.314.983,31	3.097,19	-5.847,18
	2029	243.818,21	1.328.133,14	3.128,16	-5.905,65
	2030	266.420,99	1.451.255,62	3.418,16	-6.453,12
FASE III	2031	274.801,81	1.496.907,87	3.525,68	-6.656,12
	2032	277.549,83	1.511.876,95	3.560,94	-6.722,68
	2033	280.325,33	1.526.995,72	3.596,55	-6.789,91
	2034	283.128,58	1.542.265,68	3.632,51	-6.857,81
		1.867.448,93	10.172.418,29	23.959,19	-45.232,46

Tabla 60: Valor de la polución (€)

Fuente: Elaboración propia

		Demanda		Ahorro Cambio Climático (€)	
		Disminución de Vehículo Privado (veh*km/año)	Incremento Autobús (pax*km/año)	Vehículo Privado	Autobús
FASE I	2025	0,00	0,00	0,00	0,00
	2026	0,00	0,00	0,00	0,00
	2027	0,00	0,00	0,00	0,00
FASE II	2028	241.404,17	1.314.983,31	16.167,29	-19.948,36
	2029	243.818,21	1.328.133,14	16.328,96	-20.147,85
	2030	266.420,99	1.451.255,62	17.842,72	-22.015,62
FASE III	2031	274.801,81	1.496.907,87	18.403,99	-22.708,17
	2032	277.549,83	1.511.876,95	18.588,03	-22.935,25
	2033	280.325,33	1.526.995,72	18.773,91	-23.164,60
	2034	283.128,58	1.542.265,68	18.961,65	-23.396,25
		1.867.448,93	10.172.418,29	125.066,57	-154.316,11

Tabla 61: Valor del cambio climático (€)

Fuente: Elaboración propia

13.1.3.4 Ahorro en coste de salud

Caminar o la utilización de la bicicleta de forma regular reduce problemas de obesidad, riesgo de padecer enfermedades coronarias y puede ayudar también en la prevención y control de numerosos problemas físicos. Una persona que habitualmente camina o monta en bicicleta obtiene **resultados positivos inmediatos para su salud**, tan sólo 10 minutos de pedaleo diario ya repercuten positivamente en la musculatura, el riego sanguíneo y las articulaciones. A partir de 30 minutos aparecen influencias positivas en las funciones del corazón, y a partir de 50 minutos es estimulado el metabolismo graso, por ejemplo.

Estos beneficios en salud suponen un **ahorro en los costes sanitarios**, que, según estudios llevados a cabo por organismos gubernamentales en Reino Unido, suponen que por ejemplo cada nuevo ciclista urbano ahorra hasta **423 euros en gastos sanitarios**.

En base a diversos estudios como los análisis realizados por la aplicación HEAT donde se estima el valor de la mortalidad reducida que resulta de cantidades específicas de ir a pie o en bicicleta, respondiendo a la siguiente pregunta: “Si x personas caminan o andan en bicicleta regularmente una cantidad y, ¿cuáles son los impactos en la salud sobre la mortalidad prematura y su valor económico?”. Se calcula el número de muertes evitadas por año y el valor económico de los impactos para la mortalidad. Para este cálculo se ha realizado lo siguiente:

- ❖ el incremento de peatones y usuarios de bicicletas calculados por los ocupantes de los vehículos a los que se les restringe la entrada en la ZBE. Como se ha mencionado anteriormente se considera que un 25% decidirá entrar en la ZBE andando y otro 25% lo hará en bicicleta.
- ❖ En base a la herramienta HEAT se obtiene la ratio del número de muertes evitadas por año que es de:
 - 337/100.000 habitantes si se camina
 - 197/100.000 habitantes si se va en bici
- ❖ Ahorro en salud: 423 euros. Este valor según la herramienta HEAT es mucho mayor al utilizar un valor estadístico, pero se ha preferido utilizar el coste del gasto en salud

		Ahorro en salud (€)	
		Andar	Bicicleta
FASE I	2025	0,00	0,00
	2026	0,00	0,00
	2027	0,00	0,00
FASE II	2028	776.183,46	453.733,36
	2029	783.945,29	458.270,69
	2030	856.619,70	500.753,95
FASE III	2031	883.566,44	516.506,20
	2032	892.402,11	521.671,26
	2033	901.326,13	526.887,97
	2034	910.339,39	532.156,85
		6.004.382,52	3.509.980,28

Tabla 62: Ahorro en salud (€)
Fuente: Elaboración propia

13.1.3.5 Congestión del tráfico: monetización del tiempo recuperado, en términos productivos

Para el transporte público, puesto que la duración de los recorridos de las líneas de autobuses se mantiene constantes, no es necesario estimar el valor del tiempo, ya que la diferencia entre el valor del tiempo en la situación actual y en el escenario 1 será nula. Sin embargo, no se considera que y con la introducción de la ZBE y la menor congestión, puede que haya un decremento de los tiempos de viaje en transporte público. Las estimaciones de esta reducción, no es posible valorarla en este estudio.

En el caso del vehículo privado, la variación del valor del tiempo que se produciría sería la correspondiente al valor del tiempo de la variación de vehículos – hora que se produciría al aplicar las acciones de los diferentes escenarios, por lo tanto, se multiplica las variaciones de vehículos – hora obtenidos anteriormente por el valor del tiempo estimado. Se ha aplicado un valor promedio del 12,39 €/hora.

		Demanda	Valor del tiempo
		Vehículo privado (veh*h/año)	Vehículo privado motorizado
FASE I	2025	0,00	0,00
	2026	0,00	0,00
	2027	0,00	0,00
FASE II	2028	75.798,96	966.164,99
	2029	76.556,95	975.826,64
	2030	83.654,04	1.066.289,10
FASE III	2031	86.285,55	1.099.831,43
	2032	87.148,41	1.110.829,75
	2033	88.019,89	1.121.938,04
	2034	88.900,09	1.133.157,42
		586.363,90	7.474.037,38

Tabla 63: Valor del tiempo del vehículo privado (€)
Fuente: Elaboración propia

13.1.3.6 Tasas, peajes y sanciones

No hay tasas ni peajes previstos por ahora para el acceso a la ZBE.

El único ingreso posible por cuantificar en este apartado es el relativo a las sanciones. Los ingresos por infracciones de la nueva ordenanza ZBE tendrán su pico en los primeros años de la FASE II, cuando se estima que entren en vigor las primeras restricciones de manera más generalizada, disminuyendo con los años al normalizarse el uso de la ZBE. Para el cálculo de los ingresos por sanciones, se ha tomado como referencia el caso de Madrid ZBE. Se estima que serán sancionados un 0,33% para el primer año de la FASE II de los vehículos que tengan prohibido el acceso y accedan al entorno de la ZBE (valor residual dado el amplio carácter de exenciones de acceso existentes en la normativa), lo que quiere decir que únicamente el 0,33% de los vehículos no autorizados a acceder a la ZBE se saltarán la restricción y serán sancionados, este porcentaje se reducirá paulatinamente.

Se estima un coste medio de 150€.

			TOTAL MULTAS DÍA	TOTAL MULTAS AÑO	COSTE MULTAS AÑO
FASE I	2025	0	0	0	0
	2026	1	0	0	0
	2027	2	0	0	0
	2028	3	0	0	0
FASE II	2029	4	16	6.003	900.492
	2030	5	14	5.145	771.694
	2031	6	13	4.618	692.655
	2032	7	10	3.728	559.130
FASE III	2033	8	7	2.719	407.855
	2034	9	5	1.690	253.497
		10	2	640	96.012

Tabla 64: Ahorro multas (€)
Fuente: Elaboración propia

Hay que tener en cuenta que se considera que estas sanciones se pueden considerar como un impacto beneficioso para la Administración y negativo para la ciudadanía.

13.1.4 Inversiones y costes

13.1.4.1 Costes de implementación: planificación e infraestructura

El equipo consultor ha desarrollado una propuesta de presupuesto a modo de referencia, tal y como se recogió anteriormente en la tabla desglosada del presupuesto en el apartado 12 del presente documento.

A modo resumen, la cantidad total asciende a 7.857.513,35€, desglosado de la siguiente manera para cada una de las fases de desarrollo de la ZBE:

PRESUPUESTO	CUANTÍA
INVERSIONES INFRAESTRUCTURA (FASE I)	1.275.322,28
INVERSIONES INFRAESTRUCTURA (FASE II)	2.190.358,15
INVERSIONES INFRAESTRUCTURA (FASE III)	4.391.832,92
TOTAL	7.857.513,35

Tabla 65: Resumen presupuesto ZBE por fases
Fuente: Elaboración propia

No se considera el IVA en el presente estudio.

13.1.4.2 Costes de funcionamiento: gestión y mantenimiento

Se estima que el coste anual de explotación y mantenimiento ronda el 15% del presupuesto planteado para cada fase, ascendiendo a un total de **392.875,67€**, estimándose que principalmente pueden deberse a campañas de comunicación o mantenimiento evolutivo. De manera detallada por Fases quedaría de la siguiente manera:

PRESUPUESTO	TOTAL	MANTENIMIENTO ANUAL (15%)
INVERSIONES INFRAESTRUCTURA (FASE I)	1.275.322,28	63.766,11
INVERSIONES INFRAESTRUCTURA (FASE II)	2.190.358,15	109.517,91
INVERSIONES INFRAESTRUCTURA (FASE III)	4.391.832,92	219.591,65
TOTAL	7.857.513,35	392.875,67

Tabla 66: Estimación mantenimiento anual de la ZBE
Fuente: Elaboración propia

13.1.4.3 Costes de renovación de vehículos

Inicialmente se estima que **el 1 % de los usuarios de esos vehículos decidirá adquirir un vehículo nuevo** desde el comienzo de las restricciones en la FASE II, aunque se ajusta a un 75% de este total al considerar que existen numerosas exenciones en la ordenanza que flexibilizan el acceso. A cada vehículo nuevo se le ha asignado un valor promedio de 20.000 €, considerando también la posibilidad de aprovechar incentivos y ayudas. Planteándose un decrecimiento anual desde dicho comienzo por asentamiento de la medida y asimilación por parte de la población, estimándose así que el inicio de las restricciones supone un shock que estimula el cambio de vehículos principalmente en los primeros años.

Así, se estima que, en promedio, se realizarán inversiones por parte de la población de un total de **555.008,73€/año** durante los años de duración de la FASE II y FASE III.

13.1.4.4 Costes de cambio de comportamientos

Se entiende por cambios de comportamiento, por ejemplo, los derivados de rutas alternativas.

Cuando los usuarios de vehículos cambien sus patrones de viaje, habrá un costo para el usuario asociado con el hecho de no poder elegir su primera preferencia. Este es un coste económico asociado con la "utilidad" del usuario en seleccionar una particular ruta o un modo de transporte. P.ej. en el caso de viajes 'cancelados', el usuario del vehículo no puede realizar la actividad prevista en el destino (como un viaje de compras al centro de la ciudad). El usuario del vehículo perderá el valor o la "utilidad" que habría obtenido de ese viaje, y, por lo tanto, esto representa un coste para el escenario ZBE. Los estudios más recientes consideran este coste como una porción importante del total de los costes de la ZBE y lo toman en cuenta en sus evaluaciones (se puede consultar el ejemplo de la ciudad de Southampton⁹, como indicado en MITECO, 2021).

Para cuantificar este valor de manera sencilla, se ha considerado que los desplazamientos hacia la ZBE se reducirán en un 5%, unos 1.766 por día, un valor prácticamente residual dado el amplio abanico de exenciones existentes en la normativa, y se le ha asociado un coste por no ingresar a la ZBE, es decir un peaje imaginario que los usuarios podrían haber pagado si hubieran ingresado a las ZBE mediante el pago de una tasa. Se ha considerado una tasa de entrada de 4,5€¹⁰. Este costo sólo se considera durante los años que dura la FASE II una evolución decreciente ya que es

⁹ Ricardo Energy & Environment (2018) "Economic appraisal methodology report - Southampton Clean Air Zone feasibility study. Report for Southampton City Council" https://www.southampton.gov.uk/images/draft-economic-appraisal-methodology-report_tcm63-400488.pdf

¹⁰ <https://nws.euocities.eu/MediaShell/media/Milan%20congestion%20charge.pdf>

cuando empiezan las restricciones de manera generalizada y ya que posteriormente ya se podrá considerar como un patrón de movilidad.

El coste promedio para cada año de la FASE II asciende a **2.175.082,57 €/año**.

13.1.4.5 Incentivos y ayudas

Se pueden aplicar incentivos mediante la bonificación del Impuesto a Vehículos de Tracción Mecánica (IVTM) a vehículos ECO y 0 emisiones, asimismo se puede esperar que existan ayudas a nivel estatal y/o autonómico para la renovación de vehículos por otros menos contaminantes.

Debido a que estas ayudas son de difícil cuantificación no se han considerado en el análisis coste beneficio, pero es un beneficio social adicional.

13.1.5 Resultados

Finalmente se analiza el total de costes/ahorros analizados y se estima la rentabilidad económica:

		Inversión	INGRESOS (€/año)	COSTES DE OPERACIÓN	Ahorros Costes Externos	BALANCE
FASE I	2025	-318.830,57	0,00	-21.255,37	0,00	-340.086
	2026	-425.107,43	0,00	-21.255,37	0,00	-446.363
	2027	-531.384,28	0,00	-21.255,37	0,00	-552.640
FASE II	2028	-4.913.760,43	900.491,66	-36.505,97	2.190.077,28	-1.859.697
	2029	-4.004.747,55	771.694,06	-36.505,97	2.211.978,05	-1.057.581
	2030	-3.095.734,68	692.655,47	-36.505,97	2.417.035,97	-22.549
FASE III	2031	-1.244.881,79	559.130,38	-54.897,91	2.493.068,84	1.752.420
	2032	-1.061.465,45	407.854,55	-54.897,91	2.517.999,53	1.809.491
	2033	-1.281.057,09	253.497,29	-54.897,91	2.543.179,52	1.460.722
	2034	-1.390.852,92	96.012,10	-54.897,91	2.568.611,32	1.218.873
TOTAL		-18.267.822,18	3.681.335,51	-392.875,67	16.941.950,51	

Tabla 67: Resumen resultados

Fuente: Elaboración propia

La TIR económica con las hipótesis mencionadas alcanza el **8,41%** y el VAN con una tasa de descuento del 3%, de un **1.039.638,87€**, tal y como se resume en la siguiente tabla:

RENTABILIDAD	
Tasa Social de Descuento del Proyecto	3,00%
Valor Actual Neto Económico del Proyecto-VANE	1.039.638,87 €
Tasa Interna de Rentabilidad Económico del Proyecto-TIRE	8,41%

Tabla 68: Resultados análisis rentabilidad ZBE

Fuente: Elaboración propia

Hay que mencionar que este estudio es muy sensible al número de vehículos que se consideran que entran o salen de la ZBE, ya que el análisis económico sobre todo se basa en la reducción de vehículo privado. Es importante para análisis futuros identificar con claridad cuantos vehículos entran y salen diariamente del área. Actualmente se ha realizado con estimaciones hechas en base a los desplazamientos origen/destino del Diagnóstico del presente documento.

13.1.6 Impacto del establecimiento de la ZBE para los grupos sociales de mayor vulnerabilidad

Algunos de los puntos destacables que pueden influir sobre los grupos más vulnerables la instalación de una ZBE en Melilla son los siguientes:

- ✓ La mejora de la calidad del aire implica una mejora en la protección de la salud de personas más vulnerables como personas con enfermedades cardio-respiratorias, niños o personas más mayores
- ✓ La mejora en el acceso a medios de transporte más sostenibles o la mejora en la accesibilidad en calles reduce la dependencia modal que tienen al carecer de alternativas viables adaptadas, por lo que la instalación de una ZBE favorecería una mayor igualdad de oportunidades en cuanto a movilidad se refiere en estos grupos

La implantación de la ZBE de Melilla conlleva cambios en la movilidad de la población. Dado que existen diferencias en los patrones de desplazamientos entre hombres y mujeres, cabe esperar que estos grupos se van a ver implicados de diferente manera por la existencia de la ZBE. En este sentido, el presente análisis está basado en los datos aportados por el Estudio de la seguridad vial desde la perspectiva de género (DGT, 2022) y la Investigación sobre el impacto de la igualdad en la movilidad urbana (Fundación Woman Forwrd, 2022). Del análisis de estos documentos resultan una serie de premisas a tener en cuenta en la implementación de una ZBE:

- ✓ Hay más mujeres fallecidas u hospitalizadas como pasajeras que como conductoras.
- ✓ En las mujeres, el porcentaje de víctimas de accidentes de tráfico en vías urbanas es superior al registrado en vías interurbanas, mientras que en los hombres es mayor en vías interurbanas.
- ✓ Las mujeres son más usuarias del transporte público que los hombres.
- ✓ Las mujeres realizan un mayor número de desplazamientos relacionados con la movilidad de los cuidados, en los que están implicados grupos de población sensible como son los menores o las personas mayores.

Ante estas premisas, **la implementación de la ZBE de Melilla se constituye como un conjunto de actuaciones equitativas a favor de la igualdad de género en el municipio, favoreciendo la movilidad segura de las mujeres** en diferentes aspectos.

13.1.6.1 Reducción de la siniestralidad

De forma general, y según datos de la DGT, mientras que en los hombres los datos de **víctimas** son principalmente en motocicletas y turismos, y en vías interurbanas, en las mujeres son en **turismo, autobuses y como peatonas, y en vías urbanas**. Del mismo modo, el porcentaje de mujeres **pasajeras** que son víctimas en un accidente de tráfico (tanto fallecidas u hospitalizadas como no hospitalizadas) es superior al de los hombres.

Variables analizadas	Víctimas fallecidas y hospitalizadas		No hospitalizadas	
	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
Sexo	Representan el 59%	Representan el 41%	Representan el 63%	Representan el 37%

Tabla 69: resumen de datos de víctimas pasajeras por género

Fuente: DGT

Dado que la implementación de la ZBE supone también una mejora del transporte público, es presumible que **las mujeres se vean favorecidas también por el impacto positivo del fomento del transporte público.**

Por tanto, **la implementación de la ZBE tendrá una implicación directa en la reducción de la siniestralidad y del número de mujeres víctimas en accidentes de tráfico urbanos como pasajeras o como peatonas**, en los que su presencia es mayoritaria.

13.1.6.2 Mejora de la movilidad de los cuidados

Las mujeres todavía supervisan el 75% del trabajo de cuidado no remunerado en el mundo, lo que resulta en que las mujeres, en mayor medida que los hombres, acompañan a los niños y hacen las compras. Estas actividades del cuidado, en su mayoría no remuneradas, implican viajar a lugares específicos, a horas específicas del día, utilizando los sistemas de transporte disponibles, bajo ciertas condiciones de precio, ergonomía y seguridad.

La implementación de la ZBE supone una mejora de la movilidad peatonal, con el desarrollo de peatonalizaciones, y la creación de una red de itinerarios peatonales. Todas estas actuaciones tendrán un impacto positivo en el desarrollo de la movilidad de los cuidados, mayormente ejercida por mujeres, y en la que además participan grupos de población especialmente sensibles, como son la población infantil y las personas mayores. Esta situación amplía el impacto social positivo de la ZBE en el municipio, pero de difícil cuantificación sin tener datos específicos.

13.1.6.3 Estimación del impacto en PMR o personas con necesidades especiales

Otro de los grupos de población especialmente sensibles son las personas con necesidades especiales o personas con movilidad reducida (PMR), que según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) en Melilla hay en torno a unas 8.700 personas de más de 6 años con algún tipo de discapacidad, un 10,18% del total de la población. De acuerdo al Reglamento 1107/2006 “Persona con discapacidad” o “persona con movilidad reducida (PMR)” es toda persona cuya movilidad para utilizar el transporte se halle reducida por motivos de discapacidad física (sensorial o locomotriz, permanente o temporal), discapacidad o deficiencia intelectual, o cualquier otra causa de discapacidad, o por la edad, y cuya situación requiera una atención adecuada y la adaptación a sus necesidades particulares del servicio puesto a disposición de los demás pasajeros. La implementación de la ZBE generará cambios en los patrones de movilidad diaria de las personas con discapacidad.

Teniendo en cuenta lo anterior, se considera que las medidas que serán desarrolladas en el marco de implementación de **la ZBE de Melilla va a generar un impacto positivo en la movilidad de las personas con discapacidad**, atendiendo a tres aspectos principales:

- ❖ Mejora de la movilidad debido a la mejora del espacio urbano
- ❖ Accesibilidad al transporte público
- ❖ Acceso y aparcamiento en la propia ZBE

El desarrollo de la ZBE es una buena oportunidad para continuar con la **transformación del espacio urbano del municipio**. En este sentido, la ZBE supone **favorecer la accesibilidad** al centro urbano, mediante la creación de **itinerarios peatonales**. Esto supone la ampliación de aceras, la creación de plataformas únicas, la eliminación de obstáculos y barreras arquitectónicas, salvar desniveles, etc. Es evidente que entre las personas con discapacidad el impacto de la ZBE será claramente positivo, fomentando la **equidad en la movilidad municipal**.

El desarrollo de la ZBE implicará mayor número de usuarios del transporte público, por lo que es de esperar que se mejore el servicio a través de su **adaptación y digitalización**, así como la mejora de la **accesibilidad a las paradas**, que será posible gracias a la red de itinerarios peatonales, tendrá un **impacto positivo en la movilidad de las personas con discapacidad**.

Por último, cabe remarcar que **los criterios de acceso a la ZBE permiten acceder y circular por el interior de la zona de bajas emisiones a los vehículos destinados al traslado de personas titulares de tarjeta de estacionamiento para personas con movilidad reducida**, por lo que este aspecto no supone un impacto negativo para este grupo de personas.

13.1.7 Otros impactos

Teniendo de referencia numerosos ejemplos de ciudades europeas que llevan años con una ZBE definida y en funcionamiento, permite analizar los impactos que esto tiene en el comercio (número de personas que transitan por la calle, nº de tiendas vacías o gastos en compra), se obtiene, a modo resumen los siguientes datos:

SECTORES	IMPACTO	FUENTE
Personas en calles	+5%	CleanCities, 2021
Tiendas vacías	-10%	Carmona et al., 2018; Trafford Council, 2018
Gastos en compras	+10%	Lawlor, 2018.

Tabla 70: impacto de la ZBE en otras ciudades europeas

Fuente: Elaboración propia

Así, se destaca que, aunque Melilla consiguiera unos resultados mínimos en comparación con otras ciudades, los valores de mejora económica pueden llegar a ser significativos.

14. Procedimientos para el seguimiento de su cumplimiento y revisión. Definición de indicadores de calidad del aire y cambio climático, establecimiento de la periodicidad del seguimiento de los mismos y acceso a la información.

Es necesario que la Ciudad Autónoma de Melilla diseñe un Plan de Seguimiento y Evaluación de la ZBE, que establezca un sistema de monitorización y seguimiento continuo con el fin de evaluar la eficacia de las medidas adoptadas y el cumplimiento de los objetivos establecidos. Del mismo modo, en caso de producirse desviaciones respecto a los citados objetivos, será necesario modificar el proyecto de ZBE para corregir y/o mejorar las medidas contempladas.

Por un lado, el Plan debe contemplar el seguimiento de objetivos ambientales relativos a la calidad del aire, cambio climático y sostenibilidad y ruido. Este control se efectuará conforme a los objetivos de calidad de los datos previstos en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero. Se deberá controlar su grado de consecución.

Así mismo, este sistema debe posibilitar el seguimiento de la evolución de la calidad del aire y del ruido también en las zonas colindantes, con la intención de evitar que las medidas adoptadas repercutan negativamente en otras áreas.

Por otro lado, el Plan debe contemplar el seguimiento de la implantación de las medidas complementarias, evaluando su grado de ejecución y alcance.

El sistema de seguimiento permitirá evaluar, entre otros:

- ❖ La definición de acciones adicionales.
- ❖ La posibilidad de un refuerzo presupuestario o de la dotación de otros recursos complementarios a los previstos inicialmente.
- ❖ La modificación de los plazos previstos para la ejecución de las medidas.
- ❖ El establecimiento de alianzas con nuevos actores.

El seguimiento incluirá la publicación de un informe anual que recoja la valoración de resultados, los avances y las nuevas acciones realizadas.

En primer lugar, el Plan de Seguimiento debe **definir la batería de indicadores**, que van a constituir la base del sistema de seguimiento:

- ❖ Un indicador es un dato que pretende reflejar el estado de una situación, o de algún aspecto particular, en un momento y un espacio determinados. Habitualmente se trata de un **dato estadístico** (porcentajes, tasas, razones, etc.) que pretende sintetizar la información que proporcionan los diversos parámetros o variables que afectan a la situación que se quiere analizar.
- ❖ Un indicador se toma o mide dentro de un **periodo de tiempo determinado**, para poder comparar los distintos periodos. La **comparación de mediciones** permite conocer la evolución en el tiempo y estudiar tendencias acerca de la situación que miden, adquiriendo así un gran valor como herramienta en los procesos de evaluación y de toma de decisiones.

El **análisis de la evolución de estos indicadores y sus tendencias**, a medio y largo plazo, permitirá evaluar los resultados obtenidos por las intervenciones realizadas y extraer conclusiones que sirvan para orientar la adopción de actuaciones adecuadas para, o bien, mantener cómo se están aplicando, o bien, variarlas.



Para la caracterización y control de los indicadores, un método fácil y eficaz es realizar una **ficha de indicador**, donde se incluyan los datos básicos que caracterizan al indicador: definición, frecuencia de actualización y fuentes de información utilizadas.

14.1 Batería de indicadores

La batería de indicadores propuesta contemplada en el presente documento está basada en el RD 1052/2022 de 22 de diciembre, que, en su Anexo II, recoge una serie de indicadores para llevar a cabo la monitorización, que deberán ser adaptados al contexto local y a la problemática específica de la Ciudad de Melilla. La presente propuesta también recoge los indicadores establecidos en las fichas de medidas definidas para la implementación de la ZBE.

De este amplio conjunto, un total de 82, el Plan de Seguimiento podrá seleccionar los más adecuados y de mayor interés para la ZBE de Melilla y los que presenten una mayor eficiencia en cuanto a la disponibilidad de la información y complejidad del proceso de cálculo. Existen tres indicadores (marcados en verde: 1, 4 y 77) que, según queda recogido en la citada normativa, deben estar incluidos en el Plan de Seguimiento.

Finalmente, y además de los informes anuales, cada cuatro años desde la aprobación de la normativa que establezca la ZBE el Plan debe contemplar la publicación de un informe en el que se valore el cumplimiento de los objetivos, y que recoja los resultados de los indicadores de seguimiento. Esta publicación deberá realizarse en la página web de la Ciudad de Melilla y en los medios que se consideren oportunos.

La siguiente tabla recoge a modo de resumen el conjunto de indicadores considerados en la implementación de la ZBE de Melilla.

Categoría 1: Indicadores de calidad del aire asociados al tráfico rodado (Grupo A)
1. Dióxido de nitrógeno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$): Valor límite horario (VLH) y Valor límite anual (VLA).
2. Partículas PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$): Valor límite diario (VLD) y Valor límite anual (VLA).
3. Partículas PM2,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$): Valor límite anual (VLA).

Categoría 2: Indicadores de cambio climático y movilidad sostenible.	
Indicadores de reparto modal del automóvil (Grupo B)	
I.Rs.	4. Desplazamientos en automóvil privado/ desplazamientos totales (%) 5. Variación del reparto modal del automóvil particular (%) 6. Reducción del tráfico en las calles interiores del núcleo urbano (IMD) 7. Accidentes/ Heridos/ Muertos (Nº)
I.Rz.	8. Actuaciones de calzado de tráfico ejecutadas (Nº) 9. Señales de ZBE (Nº) 10. Aparcamientos regulados: residentes y/o de pago (Nº) 11. Plazas de estacionamiento en aparcamientos de integración (Nº) 12. Plazas de estacionamiento retiradas (%) 13. Plaza de estacionamiento que pasan de rotación a residente (Nº) 14. Plan de ordenación de flujos vehiculares (Adimensional) 15. Señales de dirección reubicadas (Nº) 16. Centros educativos con ZBE puntuales (Nº) 17. Barrios con ZBE puntuales (Nº) 18. Superficie viario para vehículos motorizados/superficie viario público total (%)
Indicadores de reparto modal en modos activos (Grupo C)	
I.Rs.	19. Desplazamientos a pie/desplazamientos totales (%) 20. Desplazamientos en bicicleta/desplazamientos totales (%) 21. Variación del reparto modal en modos activos (desagregados en desplazamientos a pie y desplazamientos en bicicleta) (%) 22. Satisfacción de la ciudadanía respecto a la red peatonal (Adimensional) 23. Satisfacción de la ciudadanía respecto al uso de la bicicleta (Adimensional) 24. Ocupación de los aparcabicicletas (%)
I.Rz.	25. Ejecución de pasos peatonales de nueva ejecución (Nº) 26. Ejecución de aceras accesibles (m²) 27. Censo y longitud de itinerarios peatonales (Km) 28. Señales de calle residencial (Nº) 29. Señales de zona 30 (Nº) 30. Señales de zona 20 (Nº) 31. Superficie peatonalizada (m²) 32. Aparcabicicletas (Nº) 33. Plazas de estacionamiento de bicicleta/población (Nº/Hab) 34. Población con acceso a estacionamiento para bicicleta a una distancia inferior de 100 m (%) 35. Longitud de senderos señalizados como ruta ciclista (Km) 36. Longitud de carriles-bicis/longitud total de viario (%) 37. Superficie viario peatonal/superficie viario público total (%) 38. Población próxima a zonas verdes o de esparcimiento (%). 39. Superficie transformada en zona verde o espacio naturalizado (incluida la plantación lineal de arbolado) (%) 40. Superficie de pavimento permeabilizado (m²)
Indicadores de reparto modal en transporte público (Grupo D)	
I.Rs.	41. Desplazamientos en transporte público/desplazamientos totales (%) 42. Variación del reparto modal del transporte público (%) 43. Aumento de usuarios de transporte público (%) 44. Incremento de los viajes intermodales (%^a) 45. Disminución del tiempo en de viaje en transporte público (Min.) 46. Disminución del tiempo dedicado al transbordo (Min.)
I.Rz.	47. Líneas de autobús urbano e interurbano (Nº y Km) 48. Cobertura de la población de la red de transporte (Distancia considerada 300 m a parada de autobús urbano) (Nº Hab, y %) 49. Viajeros diarios y viajeros anuales (Nº) 50. Velocidad media comercial (Km/h) 51. Tiempos de viajes en transporte público versus automóvil particular (Min.)

	52. Cobertura horaria (Horas) 53. Frecuencias medias (Min.) 54. Paradas dentro/fuera de la ZBE (%) 55. Grado de intermodalidad: distancia entre los accesos a diferentes modos de transporte, barreras físicas, utilización del mismo billete (varias unidades) 56. Grado de intermodalidad: nodos de transporte y paradas con disponibilidad de estacionamiento para bicicletas (%) 57. Ocupación del autobús (%) 58. Flota de autobuses cero emisiones, de bajas emisiones o con «combustibles limpios» y accesibles dedicados al transporte público urbano (Nº) 59. Superficie destinada a dársenas de autobuses (m2) 60. Superficie destinada a paradas de taxi (m2) 61. Superficie destinada a zonas de estancia/ ocio (m2) 62. Cobertura de la red de transporte (Km2) 63. Parada de autobuses (Nº) 64. Longitud de ejes con red de transporte público/longitud total de viario (%)
Indicadores de distribución urbana de mercancías (Grupo E)	
I.Rs.	65. Empresas de reparto de mercancías que utilizan vehículos alternativos para la DUM (Nº) 66. Variación del número de empresas que utilizan vehículos alternativos para la DUM (Nº)
I.Rz.	67. Vehículos CERO o ECO para la DUM (Nº) 68. Repartos con última milla en modos activos (a pie o bicicleta) (%) 69. Repartos con última milla en vehículos eléctricos (%) 70. Densidad de centros de distribución de carga (número de centros/hectárea) (Nº y ha)
Categoría 3: Indicadores de ruido (Grupo F).	
71. LA max para evaluar niveles sonoros máximos durante el periodo temporal de evaluación (dBA) 72. El índice de ruido asociado a la molestia global Lden (Índice de ruido día -tarde- noche) (dBA)	
Categoría 4. Indicadores de eficiencia energética (Grupo G)	
I.Rs.	73. Energía primaria desagregada entre renovable y no renovable (tep/año) 74. Energía final desagregada entre renovable y no renovable (tep/año) 75. Huella de carbono de la ZBE estimada a través de datos de movilidad y del parque edificado, así como de información proveniente de consumos energéticos (t de CO2-eq) 76. Emisiones evitadas de CO2-eq, locales y totales (t de CO2-eq)
I.Rz.	77. Vehículos cero emisiones con respecto al total de la flota de vehículo privado, transporte de mercancías y transporte colectivo (%) 78. Puntos de recarga de vehículos eléctricos en la ZBE y estaciones de intercambio de baterías para vehículos eléctricos (Nº) 79. Superficie construida obtenida de licencias de rehabilitación de edificios / Superficie total parque edificatorio (%) 80. Edificios en la ZBE en los diferentes tramos de calificación energética (letras A hasta la G), para medir la eficiencia energética e integración de energías renovables en los edificios (Nº) 81. Ámbito físico para alojar la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos (m2) 82. Ámbito físico de edificios con estacionamiento cerrado y accesible para bicicletas y bicicletas de carga (m2)

El conjunto de indicadores propuesto contempla las cinco categorías de indicadores definidas en el RD 1052/2022. A su vez, han sido agrupados con el objetivo de facilitar la toma de datos, así como el seguimiento y evaluación de las medidas, existiendo una ficha para cada uno de los grupos. (Algunos indicadores de la Categoría 4. Eficiencia energética, en la propuesta del RD 1052/2022 están incluidos en la Categoría 2. Cambio climático y movilidad sostenible). Los indicadores han sido diferenciados en indicadores de resultados (I.Rs), que permiten conocer el cumplimiento de los objetivos establecidos, e indicadores de realización (I.Rz.), que ofrecen información sobre el avance de ejecución de las medidas.

GRUPO A. INDICADORES DE CALIDAD DEL AIRE ASOCIADOS AL TRÁFICO RODADO

DEFINICIÓN

Estos indicadores permiten comprobar el compromiso de las instituciones y el efecto en la mejora esperable a nivel medioambiental tras la implementación de la ZBE. Se trata de conocer las emisiones de contaminantes atmosféricos producidas por el tráfico rodado en la ciudad de Melilla. Los contaminantes a monitorizar son NO₂, PM₁₀ y PM_{2,5}.

Contaminante	Unidad
Dióxido de nitrógeno (NO₂) a) Valor límite horario (VLH) b) Valor límite anual (VLA)	µg/m ³
Partículas PM₁₀ a) Valor límite diario (VLD) b) Valor límite anual (VLA)	
Partículas PM_{2,5} a) Valor límite anual (VLA)	

En la cuantificación de la evolución de las partículas, deberá considerarse la contribución de fuentes naturales como la influencia de episodios de intrusiones de polvo africano.

RELEVANCIA

A la hora de evaluar los efectos de la implementación de la ZBE, los principales elementos a tener en cuenta están directamente relacionados con la calidad del aire. Por ello es necesario seleccionar una serie de indicadores que permitan comprobar el cumplimiento de los objetivos establecidos y la efectividad de la ZBE y sus acciones a la hora de la mejora de la calidad del aire de Melilla. Este tipo de indicadores de calidad ambiental no son solamente indicadores de tipo científico sino que tienen gran importancia y muestran el compromiso de las autoridades locales y regionales con el medio ambiente.

OBJETIVOS

La siguiente tabla recoge los Objetivos legislados de calidad del aire para la protección de la salud por contaminantes (RD 102/2011 de 28 de enero):

Contaminante	Valor límite (VL)/ Valor objetivo (VO)/ Umbral de alerta	Concentración	Periodo promedio
NO ₂	Valor límite horario (VLH)	200 µg/m ³	1 hora
	Valor límite anual (VLA)	40 µg/m ³	1 año
	Umbral de alerta	400 µg/m ³	3 horas consecutivas en área de 100 km
PM ₁₀	Valor límite diario (VLD)	50 µg/m ³	24 horas
	Valor límite anual (VLA)	40 µg/m ³	1 año
PM _{2,5}	Valor límite anual (VLA)	25 µg/m ³	1 año

FUENTE DE INFORMACIÓN

Consejería de Medio Ambiente y Naturaleza de la Ciudad Autónoma de Melilla. Se recomienda la contratación de un grupo de expertos en estudios medioambientales que lleven a cabo las mediciones de los diferentes indicadores dimensionales y adimensionales.

MEDICIÓN

Dado que Melilla cuenta con un sistema de vigilancia de calidad del aire, **se podrán tomar como referencia los valores medidos por la estación de calidad del aire localizada en el Polígono SEPES, ubicada en la calle Azucena, dependiente de la Consejería de Medio Ambiente y Naturaleza de la Ciudad Autónoma de Melilla.** Del mismo modo, se propone **la instalación de dos estaciones adicionales en las ubicaciones propuestas en el PMUS (cabe señalar que está prevista la instalación de una tercera estación fija. Aunque su aprobación aún está pendiente, este proyecto recoge su posible localización:**

- Intersección C/ Carlos Ramírez- C/ General Buceta (punto de control previsto en el PMUS)
- Intersección Avda. Rey Juan Carlos I- C/ General Chacel (punto de control previsto en el PMUS)
- Rotonda intersección C/ García Cabrelles- C/ Gran Capitán (punto de control previsto en el PMUS)

En dichos puntos se monitorizará la evolución de los contaminantes. Cabe señalar que la localización de los puntos de control propuestos por el PMUS es idónea para la monitorización y seguimiento de los valores de emisiones contaminantes en la ZBE y su entorno.

FRECUENCIA DE ACTUALIZACIÓN

Anual

VALORES INICIALES	VALORES FASE 1	VALORES FASE 2	VALORES FASE 3

GRUPO B. INDICADORES DE REPARTO MODAL DEL AUTOMÓVIL

DEFINICIÓN

Estos indicadores permiten medir el uso del automóvil en el conjunto del reparto modal. Se trata de conocer el porcentaje de desplazamientos en automóvil privado respecto al total de desplazamientos en un momento dado, así como la evolución de este reparto modal en el tiempo.

Reparto modal automóvil privado	Unidad
Desplazamientos en automóvil privado/ desplazamientos totales	%
Variación del reparto modal del automóvil particular	

Estos dos indicadores principales se pueden complementar con otros indicadores de resultados que permiten evaluar el impacto del cambio del reparto modal en la ciudad tras la implantación de la ZBE:

- Reducción del tráfico en las calles interiores del núcleo urbano (IMD)
- Accidentes/ Heridos/ Muertos (Nº)

RELEVANCIA

La distribución de los viajes según los modos de transporte es un indicador de la sostenibilidad de la movilidad y tiene una clara relación, entre otros, con los niveles de contaminación acústica y de contaminación del aire, siendo el tráfico una de las mayores causas de la pobre calidad del aire. De acuerdo con la información existente sobre el uso del automóvil, la distribución modal del automóvil es un indicador básico para conocer el impacto que tienen las políticas de movilidad, en concreto la implantación de una ZBE.

OBJETIVOS

Disminuir un 35% los desplazamientos en automóvil.

FUENTE DE INFORMACIÓN

Para obtener los tipos de transporte utilizados en los desplazamientos, se recomienda el uso de encuestas como metodología para recoger información. Entre los modos recogidos, se recomienda distinguir entre vehículos de combustión de gasolina y diésel y vehículos híbridos y eléctricos enchufables, para poder medir la evolución de la flota. Para el cálculo de la cantidad de tráfico se recomienda la realización de aforos manuales o con cámaras. Los datos sobre accidentalidad están disponibles en la DGT.

FRECUENCIA DE ACTUALIZACIÓN

Anual. Como mínimo, deben realizarse tres mediciones: en la fase de diagnóstico previa a la implantación de la ZBE, en el año de aprobación de la ZBE y en el último año de implantación de la ZBE.

VALORES INICIALES	VALORES FASE 1	VALORES FASE 2	VALORES FASE 3
60%	45%	30%	25%

INDICADORES DE REALIZACIÓN

Actuaciones de calmado de tráfico ejecutadas	Nº
Señales de ZBE	Nº
Aparcamientos regulados: residentes y/o de pago	Nº
Plazas de estacionamiento en aparcamientos de integración	Nº
Plazas de estacionamiento retiradas	%
Plaza de estacionamiento que pasan de rotación a residente	Nº
Plan de ordenación de flujos vehiculares	Adimensional
Señales de dirección reubicadas	Nº
Centros educativos con ZBE puntuales	Nº
Barrios con ZBE puntuales	Nº
Superficie viario para vehículos motorizados/superficie viario público total	%

GRUPO C. INDICADORES DE REPARTO MODAL EN MODOS ACTIVOS

DEFINICIÓN

Estos indicadores permiten conocer la importancia de la movilidad activa (a pie y en bicicleta) en el conjunto del reparto modal. Se trata de conocer el porcentaje de desplazamientos que se realizan a pie

y en bicicleta en Melilla al total de desplazamientos en un momento dado, así como la evolución de este reparto modal en el tiempo.

Reparto modal en modos activos	Unidad
Desplazamientos a pie/desplazamientos totales	%
Desplazamientos en bicicleta/desplazamientos totales	
Variación del reparto modal en modos activos (desagregados en desplazamientos a pie y desplazamientos en bicicleta)	

Estos tres indicadores principales se pueden complementar con otros indicadores de resultados que permiten evaluar el impacto del cambio del reparto modal en la ciudad hacia los modos activos tras la implantación de la ZBE:

- Satisfacción de la ciudadanía respecto a la red peatonal (Adimensional)
- Satisfacción de la ciudadanía respecto al uso de la bicicleta (Adimensional)
- Ocupación de los aparcabicicletas (%)

RELEVANCIA

El objetivo de la implantación de una ZBE es una mejora de la calidad del aire de la ciudad mediante, principalmente, la reducción del tráfico rodado, lo que implica el fomento de la movilidad activa, con un previsible y deseable aumento de los desplazamientos a pie, en bicicleta, en patinete y en otros VMP. Las medidas de implementación de la ZBE de Melilla deben asegurar y potenciar que el peatón y el ciclista sean los principales protagonistas de la movilidad dentro de la ZBE y en sus zonas colindantes. Será deseable que esta situación se traslade a otras zonas de la ciudad.

OBJETIVOS

Incrementar un 18% los desplazamientos a pie

Incrementar un 7% los desplazamientos en bicicleta, patinete y otros VMP.

FUENTE DE INFORMACIÓN

Para obtener los tipos de transporte utilizados en los desplazamientos, se recomienda el uso de encuestas como metodología para recoger información. Lo mismo ocurre en la obtención de información sobre la satisfacción de la ciudadanía, siendo las encuestas el mejor método. Los datos de ocupación de aparcabicicletas deberán obtener mediante un inventario, realizando trabajo de campo.

FRECUENCIA DE ACTUALIZACIÓN

Anual. Como mínimo, deben realizarse dos mediciones: en el año de aprobación de la ZBE y en el último año de implantación de la ZBE.

VALORES INICIALES	VALORES FASE 1	VALORES FASE 2	VALORES FASE 3
A pie 26%	35%	40%	44%
Bicicleta/ Patinete 6%	8%	10%	13%

INDICADORES DE REALIZACIÓN

Ejecución de pasos peatonales de nueva ejecución	Nº
Ejecución de aceras accesibles	m ²
Censo y longitud de itinerarios peatonales	Km
Señales de calle residencial	Nº
Señales de zona 30	Nº
Señales de zona 20	Nº
Superficie peatonalizada	m ²
Aparcabicicletas	Nº
Plazas de estacionamiento de bicicleta/población	Nº/hab
Población con acceso a estacionamiento para bicicleta a una distancia inferior de 100 m	%
Longitud de senderos señalizados como ruta ciclista	Km
Longitud de carriles-bicis/longitud total de viario	%
Superficie viario peatonal/superficie viario público total	%
Población próxima a zonas verdes o de esparcimiento. Para la definición de los ámbitos de proximidad, se seguirá el siguiente criterio: Zona verde /esparcimiento> 1.000 m ² : distancia máxima 300 m. Zona verde /esparcimiento> 5.000 m ² : distancia máxima 500 m. Zona verde /esparcimiento> 1 ha: distancia máxima 900 m	%

Superficie transformada en zona verde o espacio naturalizado (incluida la plantación lineal de arbolado)	%
Superficie de pavimento permeabilizado	m ²

GRUPO D. INDICADORES DE REPARTO MODAL EN TRANSPORTE PÚBLICO

DEFINICIÓN

Estos indicadores permiten conocer el porcentaje de desplazamientos que realiza en transporte público en el conjunto del reparto modal. Se trata de conocer este porcentaje en un momento dado, así como la evolución de este reparto modal en el tiempo.

Reparto modal en transporte público	Unidad
Desplazamientos en transporte público/desplazamientos totales	%
Variación del reparto modal del transporte público	

Estos dos indicadores principales se pueden complementar con otros indicadores de resultados que permitan evaluar el impacto del cambio del reparto modal en la ciudad hacia el transporte público tras la implantación de la ZBE:

- Aumento de usuarios de transporte público (%)
- Incremento de los viajes intermodales (%)
- Disminución del tiempo en de viaje en transporte público (Min.)
- Disminución del tiempo dedicado al transbordo (Min.)

RELEVANCIA

El nuevo modelo de movilidad de Melilla responde a la lógica de una ciudad que busca la reducción del uso del vehículo privado en virtud de medios de transporte alternativos, entre ellos, el transporte público que discurre por las vías vertebradoras del municipio y los principales centros de atracción. El fomento de la movilidad sostenible de personas a través de la mejora de las condiciones del transporte público y con medios de transporte energéticamente más eficientes y ecológicos, permitirá la disminución del consumo de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.

OBJETIVOS

Incrementar un 10% los desplazamientos en transporte público

FUENTE DE INFORMACIÓN

Para obtener los tipos de transporte utilizados en los desplazamientos, se recomienda el uso de encuestas como metodología para recoger información. Lo mismo ocurre en la obtención de información sobre el incremento de los viajes intermodales y de la duración del transbordo. Los datos relativos al aumento de usuarios y a la duración de los viajes deberán ser facilitados por las empresas de transporte que operan en Melilla.

FRECUENCIA DE ACTUALIZACIÓN

Anual. Como mínimo, deben realizarse dos mediciones: en el año de aprobación de la ZBE y en el último año de implantación de la ZBE.

VALORES INICIALES	VALORES FASE 1	VALORES FASE 2	VALORES FASE 3
4%	6%	10%	14%

INDICADORES DE REALIZACIÓN

Líneas de autobús urbano e interurbano	Nº/ Km
Cobertura de la población de la red de transporte (Distancia considerada 300 m a parada de autobús urbano)	Nº habitantes/ %
Viajeros diarios y viajeros anuales	Nº
Velocidad media comercial	Km/h
Tiempos de viajes en transporte público versus automóvil particular	Min.
Cobertura horaria	Horas
Frecuencias medias	Min.
Paradas dentro/fuera de la ZBE	%
Grado de intermodalidad: distancia entre los accesos a diferentes modos de transporte, barreras físicas, utilización del mismo billete	m/ Sí- No
Grado de intermodalidad: nodos de transporte y paradas con disponibilidad de estacionamiento para bicicletas	%
Ocupación del autobús	%

Flota de autobuses cero emisiones, de bajas emisiones o con «combustibles limpios» y accesibles dedicados al transporte público urbano	Nº
Superficie destinada a dársenas de autobuses	m ²
Superficie destinada a paradas de taxi	m ²
Superficie destinada a zonas de estancia/ ocio	m ²
Cobertura de la red de transporte	Km ²
Parada de autobuses	Nº
Longitud de ejes con red de transporte público/longitud total de viario	Km

GRUPO E. INDICADORES DE DISTRIBUCIÓN URBANA DE MERCANCÍAS

DEFINICIÓN

Estos indicadores permiten conocer el impacto de la movilidad generada por el reparto de mercancías en el entorno urbano.

Distribución urbana de mercancías	Unidad
Empresas de reparto de mercancías que utilizan vehículos alternativos para la DUM	Nº
Variación del número de empresas que utilizan vehículos alternativos para la DUM	

RELEVANCIA

La distribución urbana de mercancías (DUM) es la última parte de la cadena de suministro, en la que se reparten las mercancías en el ámbito urbano. Esta parte de la cadena tiene una importancia especial en la actividad económica y social de la ciudad, y afecta especialmente a la movilidad, el medio ambiente y el espacio público urbano. Uno de los objetivos perseguidos con las medidas para la implantación de la ZBE es trabajar desde diferentes ámbitos para conseguir que esta actividad se haga de la forma más competitiva, ordenada, eficaz, eficiente, sostenible y segura posible y sea compatible con la vida cotidiana. Mejorar la DUM supone potenciar la actividad económica y los beneficios sociales, además de reducir la congestión, la contaminación atmosférica y el ruido.

OBJETIVOS

Incrementar hasta el 80% el uso de vehículos eléctricos (incluyendo bicicletas) para la DUM

FUENTE DE INFORMACIÓN

Los datos deberán ser facilitados por las empresas de reparto de mercancías que operan en Melilla.

FRECUENCIA DE ACTUALIZACIÓN

Anual. Como mínimo, deben realizarse dos mediciones: en el año de aprobación de la ZBE y en el último año de implantación de la ZBE.

VALORES INICIALES	VALORES FASE 1	VALORES FASE 2	VALORES FASE 3

INDICADORES DE REALIZACIÓN

Vehículos CERO o ECO para la DUM	Nº
Repartos con última milla en modos activos (a pie o bicicleta).	%
Repartos con última milla en vehículos eléctricos.	%
Densidad de centros de distribución de carga (número de centros/hectárea).	Nº/ha

GRUPO F. INDICADORES DE RUIDO

DEFINICIÓN

Estos indicadores permiten conocer el nivel de contaminación acústica existente:

Indicadores de ruido	Unidad
LA max para evaluar niveles sonoros máximos durante el periodo temporal de evaluación	dBA
El índice de ruido asociado a la molestia global Lden (Índice de ruido día -tarde- noche).	

RELEVANCIA

La contaminación acústica supone uno de los principales problemas ambientales en España, como reconoce el Plan Estratégico de Salud y Medio Ambiente (PESMA). La importancia del ruido como problema ambiental y de salud es igualmente subrayada en diversos documentos e informes oficiales, en los que se recogen datos de muertes prematuras por exposición continuada al ruido ambiental. Esta forma de contaminación en las ciudades es atribuible al tráfico rodado, de ahí que las ZBE contemplen en su implantación la mejora de la calidad acústica, teniendo presente los objetivos legislados de calidad acústica.

OBJETIVOS

La Ciudad Autónoma de Melilla cuenta desde 2017 con una zonificación acústica de su territorio, en la que se identifican los siguientes tipos de áreas acústicas con sus objetivos de calidad acústica:

Tipo de área acústica		Objetivos de calidad acústica (dBA)		
		Ld	Le	Ln
a	Predominio del uso del suelo residencial	65	65	55
b	Predominio del uso del suelo industrial	75	75	65
c	Predominio del uso del suelo recreativo y de espectáculos	73	73	63
d	Predominio del uso del suelo terciario (distinto del anterior)	70	70	65
e	Predominio del uso del suelo sanitario, docente y cultural	60	60	50
f	Predominio del uso del suelo de infraestructuras de transporte y otros equipamientos públicos	-		
g	Predominio del uso del suelo de espacios naturales	-		
h	Predominio del uso del suelo militar	-		

FUENTE DE INFORMACIÓN

Consejería de Medio Ambiente y **Naturaleza**

FRECUENCIA DE ACTUALIZACIÓN

Anual. Como mínimo, deben realizarse dos mediciones: en el año de aprobación de la ZBE y en el último año de implantación de la ZBE.

VALORES INICIALES	VALORES FASE 1	VALORES FASE 2	VALORES FASE 3
65dBA	60dBA	60dBA	60dBA

GRUPO G. INDICADORES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

DEFINICIÓN

Estos indicadores permiten conocer el ahorro energético estimado, en términos de energía final y de energía primaria que supondrán cada una de las medidas que se acometen en el ámbito de la ZBE. Para una correcta contabilidad, se incluirá entre los criterios de contabilidad el descuento del virtual efecto del desplazamiento de movilidad desde la ZBE a otras zonas. Del mismo modo, la huella de carbono permite conocer las cantidades de toneladas de CO₂ equivalentes (gases de efecto invernadero) que son emitidas a la atmósfera, y, por lo tanto, su consecuente contribución al Cambio Climático.

Eficiencia energética	Unidad
Energía primaria desagregada entre renovable y no renovable	tep/año
Energía final desagregada entre renovable y no renovable	
Huella de carbono de la ZBE estimada a través de datos de movilidad y del parque edificado, así como de información proveniente de consumos energéticos	t de CO ₂ -eq
Emisiones evitadas de CO ₂ -eq, locales y totales	

RELEVANCIA

La promoción de la eficiencia energética es uno de los aspectos claves en la ZBE, que debe estar presente en las medidas establecidas para su implementación, siendo dos los ámbitos en los que desde una ZBE se puede actuar para impulsar la eficiencia energética: los medios de transporte y la edificación. El cambio modal y el uso de vehículos ECO por un lado, y la rehabilitación energética en la edificación por otro, son determinantes en la huella de carbono de un territorio dado, estableciendo una relación directa entre el diseño de ciudad y el uso de la energía en los edificios y en el transporte.

OBJETIVOS

Reducción de la huella de carbono en kilo toneladas de CO₂ generada por los diferentes usos de movilidad, optimizándolos con energías renovables y estrategias eficientes y sostenibles.
Reducción de los GEI en un 35%

FUENTE DE INFORMACIÓN

Consejería de Medio Ambiente y **Naturaleza**

MEDICIÓN

Para el cálculo de estos ahorros se utilizarán los métodos dispuestos en el anexo V de la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, por la que se modifican las DESCAs 2009/125/CE y 2010/30/UE, y por la que se derogan las Directivas 2004/8/CE Y 2006/32/CE, modificada por la Directiva (UE) 2018/2002, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, y en particular los dispuestos en su primer punto:

- Ahorro estimado, mediante referencia a los resultados de mejoras energéticas previas sometidas a un control independiente en instalaciones similares; el enfoque genérico se establece ex ante;
- Ahorro medido, donde el ahorro derivado de la instalación de una medida o de un conjunto de medidas se determina registrando la reducción real de la utilización de energía, teniendo debidamente en cuenta factores como la adicionalidad, la ocupación, los niveles de producción y el clima, que pueden influir en el consumo. El enfoque genérico se establece ex post;
- Ahorro ponderado, calculado mediante estimaciones de ingeniería. Este enfoque solo puede utilizarse cuando resulte difícil o desproporcionadamente costoso establecer datos medios sólidos para una instalación específica, como, por ejemplo, la sustitución de un compresor o de un motor eléctrico con un consumo de energía diferente de aquel para el que se ha medido la información independiente sobre el ahorro, o cuando tales estimaciones se lleven a cabo sobre la base de métodos e índices de referencia establecidos en el ámbito nacional por expertos cualificados o acreditados que sean independientes de las partes obligadas, participantes o encargadas correspondientes;
- Ahorro estimado por sondeo, en el que se determina la respuesta de los consumidores al asesoramiento, a campañas de información, al etiquetado o a los sistemas de certificación, o se recurre a la medición inteligente. Este enfoque solo podrá utilizarse para los ahorros resultantes de cambios en el comportamiento del consumidor. No podrá utilizarse para ahorros derivados de la instalación de medidas físicas.

FRECUENCIA DE ACTUALIZACIÓN				
Anual. El ahorro se estimará como la diferencia entre los consumos antes y después de ejecutar las medidas y estará referenciado al año en el que se ejecutó la medida.				
VALORES INICIALES		VALORES FASE 1	VALORES FASE 2	VALORES FASE 3
t CO2-eq del Transporte	83.959			
INDICADORES DE REALIZACIÓN				
Vehículos cero emisiones con respecto al total de la flota de vehículo privado, transporte de mercancías y transporte colectivo				%
Puntos de recarga de vehículos eléctricos en la ZBE y estaciones de intercambio de baterías para vehículos eléctricos				Nº
Contribución de los edificios a la ZBE	Superficie construida obtenida de licencias de rehabilitación de edificios / Superficie total parque edificatorio			%
	Edificios en la ZBE en los diferentes tramos de calificación energética (letras A hasta la G), para medir la eficiencia energética e integración de energías renovables en los edificios			Nº
	Ámbito físico para alojar la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos			m ²
	Ámbito físico de edificios con estacionamiento cerrado y accesible para bicicletas y bicicletas de carga			m ²

15. Plan de comunicación, participación y sensibilización.

El Plan de Participación y Comunicación de la Zona de Bajas Emisiones de Melilla se compone de una serie de iniciativas y acciones de **carácter transversal** al proyecto, que han sido diseñadas con el objetivo de, por un lado, **informar**, y, por otro lado, **incorporar** en lo posible las reclamaciones y sugerencias de los **actores clave y la ciudadanía** de una manera responsable. Para ello, la participación y comunicación ha sido planificada dedicando recursos, identificando objetivos y agentes, definiendo acciones y preparando mensajes y documentos.

El proceso de participación pública se desarrolla acorde a una metodología que responde a los siguientes **principios generales**:

- ❖ **Difundir, divulgar y comunicar el proceso de diseño de la ZBE** a través de herramientas comunes y coordinadas en sus distintas fases de forma comprensible.
- ❖ **Contagiar el compromiso por un modelo de movilidad más sostenible**, buscando acuerdos de colaboración con entidades que se corresponsabilicen con los objetivos del estudio.
- ❖ **Dotar de transparencia y trazabilidad a los procesos participativos**, registrando y difundiendo el desarrollo, los contenidos y acuerdos que en estos se produzcan.
- ❖ **Sensibilizar y generar debate entre la ciudadanía** en relación al modelo de movilidad y los procesos de participación, como medio para alcanzar acuerdos desde el rigor y la información de calidad.
- ❖ **Implicación de la ciudadanía**: como garantía del éxito de los procesos.
- ❖ **Información lúdica, creativa y accesible**. Complementar las herramientas tradicionales de participación con estrategias atractivas y dinámicas que atiendan a los intereses y canales de cada grupo social, ampliando la implicación a todos los colectivos y a la ciudadanía.
- ❖ Obtener y analizar las **expectativas y percepciones** de los diferentes agentes sociales y de la ciudadanía con relación a la movilidad en el municipio.

15.1 Acciones ya realizadas para el diseño de la ZBE: encuesta online

Las primeras acciones de participación fueron iniciadas al comienzo de los trabajos del proyecto. Así, la realización de actuaciones en materia de participación, información y concienciación ciudadana han sido determinantes en el **diseño de la ZBE**, recogida en el presente proyecto.

15.1.1 Encuesta online

Para el diagnóstico de la movilidad en Melilla, y para conocer la aceptación de determinadas medidas relativas a la ZBE, se realizó una **encuesta online**, centrada en los hábitos de movilidad, las necesidades de transporte y la percepción social y las expectativas de los ciudadanos con respecto a la ZBE. El Ayuntamiento lanzó esta encuesta a la ciudadanía como parte de las tareas previas a la definición de la ZBE.

El **cuestionario**, que se puede consultar en el Anexo 1, se estructuró en tres secciones:

- ❖ La sección A se compone de 7 preguntas sobre los **datos básicos del encuestado**, entre los que encontramos el género, la edad, la procedencia, la ocupación, el tamaño del

hogar, sobre la disposición de carnet y vehículo, el número de vehículos a motor que hay en su unidad familiar, y, por último, el umbral de renta del hogar.

- ❖ La sección B se componen de 8 preguntas obligatorias. Estos apartados pretenden **caracterizar el desplazamiento** que realiza el individuo en un día cotidiano.
- ❖ La sección C se compone de 8 preguntas para comprobar la **opinión**, por parte de la ciudadanía que se mueve en Melilla, con relación a la puesta en marcha de una Zona de Bajas Emisiones

Las encuestas online se lanzaron a través de la plataforma “Limesurvey”. Los canales de difusión fueron la web del Ayuntamiento, sus redes sociales como Twitter, Facebook y sus canales habituales, contando con el apoyo de la propia Consultora. Se preparó una noticia, así como un texto de WhatsApp para su difusión.



*Ilustración 23. Ejemplos de la difusión de la encuesta online
Fuente: Ayuntamiento de Melilla y la Consultora*

15.1 Resultados obtenidos

15.1.1 Caracterización de los encuestados

- ❖ **Género:** la muestra está mayormente contestada sin especificar el género (50.34%), de aquellas personas que señalaron su género el 19% eran del género femenino mientras que el 30% eran de representación masculina.

Género	%
Femenino	19.33%
Masculino	30.34%
Sin especificar	50.33%
Total	100%

Tabla 71: Género de los perfiles encuestados

Fuente: Elaboración propia

- ❖ **Edad:** el 44,5% de los encuestados tienen entre 30 y 49 años, siendo el grupo más numeroso, seguido por el grupo de entre 50 a 64 años y el grupo de 16 a 29 años. El grupo de más de 65 años apenas tiene representación en la muestra.

Edad	%
De 16 a 29 años	17,98%
De 30 a 49 años	44,49%
De 50 a 64 años	29,66%
De 65 o más años	7,87%
Total	100%

Tabla 72: Edad encuestados

Fuente: Elaboración propia

- ❖ **Procedencia:** Casi la totalidad de los encuestados (91,5%) son residentes de Melilla, frente al 4% que son residentes en Marruecos, 2,5% no residentes y únicamente un 1,8% son turistas.

Procedencia	%
Residente diseminado Melilla	91,46%
Residente en Marruecos	4,27%
No Residente	2,47%
Turista	1,80%
Total	100%

Tabla 73: Procedencia encuestados

Fuente: Elaboración propia

- ❖ **Ocupación:** el 49% de los encuestados son trabajadores por cuenta ajena, seguido muy de lejos por las personas que estudian y trabajan (12,8%) y trabajadores por cuenta propia (9,6%), mientras que el resto de categorías, no superan el 8% de representación muestral. Destacando de entre esos individuos que han respondido que trabajan, el 62% de ellos lo hacen de manera presencial.

Ocupación	%
Desempleado	6,52%
Estudia y trabaja	12,81%
Estudiante	6,97%
Jubilado/incapacitado	7,87%
Otro	2,7%
Trabaja en el hogar	4,27%
Trabajador cuenta ajena	49,21%
Trabajador cuenta propia	9,6%
Total	100%

Tabla 74 Ocupación encuestados
Fuente: Elaboración propia

Modalidad	%
Presencial	63%
Mixta	7%
Telemática	2%
Sin contestar	28%
Total	100%

Tabla 75 Modalidad de trabajo de los encuestados
Fuente: Elaboración propia

- ❖ **Tamaño hogar:** el 29% de los encuestados reside en un hogar donde conviven 4 personas, seguido prácticamente con los mismos datos un 24% que conviven en un hogar de 3 individuos y de 2 individuos, por un 15% en hogares de 5 o más individuos y con apenas un 7% los encuestados que residen en solitario.



Tamaño Hogar	%
Individual	7,4%
2 miembros	24,0%
3 miembros	24,3%
4 miembros	29,0%
5 o más miembros	15,3%
Total	100%

Tabla 76 : Tamaño hogar encuestados

Fuente: Elaboración propia

- ❖ **Disponibilidad carnet de conducir** el 79% de los encuestados manifiesta tener tanto carnet de conducir como vehículo propio, mientras que el 10% señala no tener ninguno.

Disponibilidad de carnet de conducir

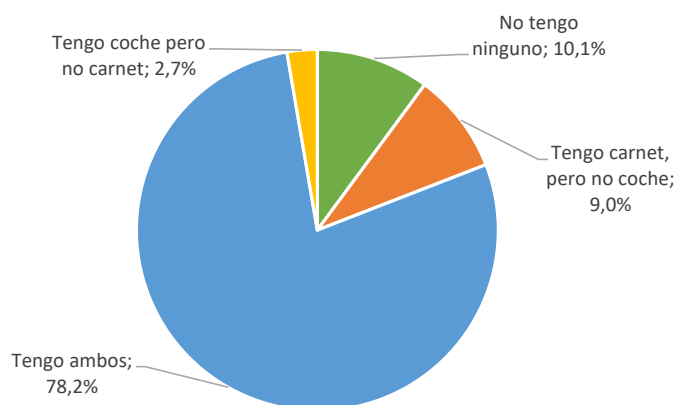


Ilustración 24: Disponibilidad carnet de conduci.

Fuente: Elaboración propia

- ❖ **Número de vehículos a motor por familia:** el 44% de las familias encuestadas presenta 2 vehículos (coche o moto) por hogar, siendo lo más característico, seguido por las familias que poseen un único vehículo a motor (32%) y las que tienen 3 vehículos a motor (17%).

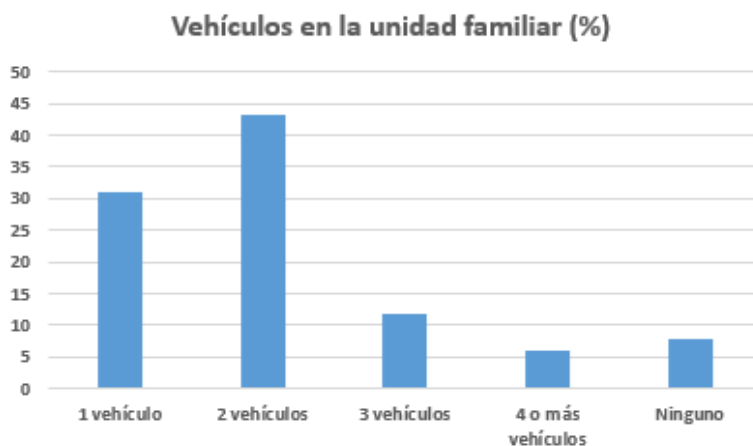


Ilustración 25: Vehículos a motor por familia encuestados
Fuente: Elaboración propia

15.1.2 Caracterización del desplazamiento habitual

- ❖ **Matriz Origen/Destino:** se ha elaborado una matriz representando el comportamiento dentro de la ciudad de Melilla mostrando los siguientes movimientos dentro de la ciudad. Los distritos considerados son los que aparecen en el gráfico adjunto:

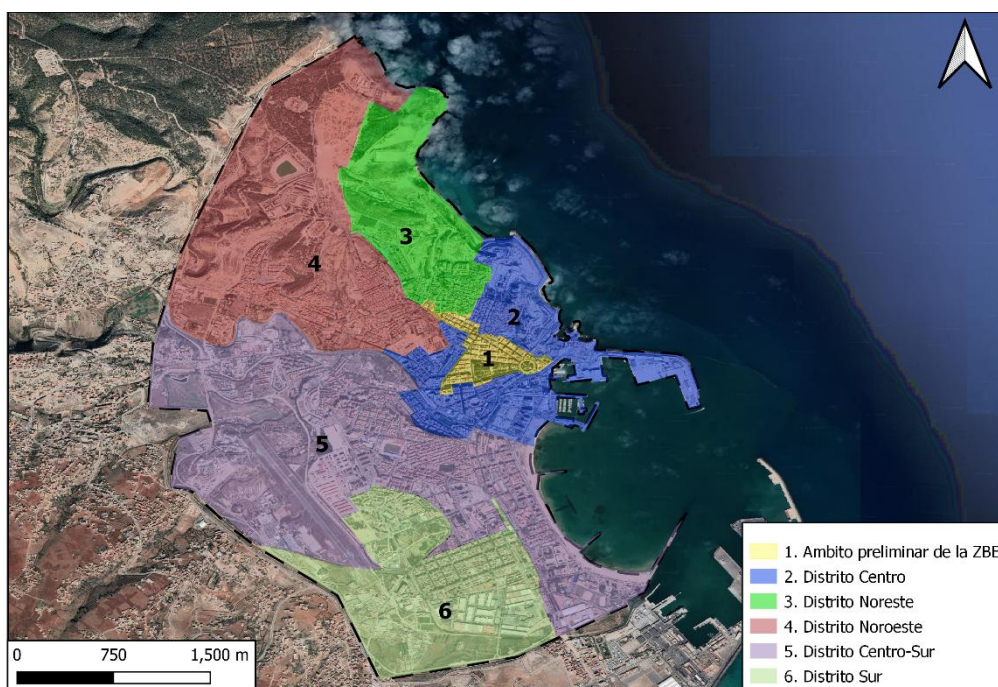


Ilustración 26: Distritos de origen/destino
Fuente: Elaboración propia

- **Orígenes:** El 29% de los movimientos tienen como origen el distrito Centro y Sur, por un 26% del Centro mientras que desde el Sur y Noroeste se realizan un 13 y 12% respectivamente. Destacar que el ámbito preliminar de la ZBE apenas genera un 8,5% de los movimientos como origen.
- **Destinos:** El 30% de los movimientos de destino se realizan hacia el Centro seguido con un 24% hacia el Centro-Sur mientras que la zona preliminar de ZBE registra un 16%.

O/D DISTRITOS	Distrito 1	Distrito 2	Distrito 3	Distrito 4	Distrito 5	Distrito 6	TOTAL
Distrito 1: Ámbito preliminar de la ZBE	3,60%	1,12%	0,22%	0,67%	2,70%	0,22%	8,54%
Distrito 2: Centro	2,70%	14,38%	0,67%	0,90%	6,29%	1,57%	26,52%
Distrito 3: Noreste	0,45%	1,12%	6,29%	0,67%	0,67%	0,67%	9,89%
Distrito 4: Noroeste	0,90%	2,47%	0,22%	6,29%	1,57%	0,90%	12,36%
Distrito 5: Centro-Sur	6,29%	6,07%	0,90%	2,70%	10,79%	2,47%	29,21%
Distrito 6: Sur	2,25%	4,94%	0,45%	0,45%	1,80%	3,60%	13,48%
TOTAL	16,18%	30,11%	8,76%	11,69%	23,82%	9,44%	100,0%

Tabla 77: Matriz origen-destino externa encuestados

Fuente: Elaboración propia

❖ **Motivo desplazamiento:** en términos generales destaca que el 56% de los encuestados se desplaza por trabajo o negocios, seguido de lejos por el 13% que lo hace por asuntos propios o gestiones y el 10% por compras. Si atendemos por rangos de edad obtenemos que:

- Para el rango de **16 a 29 años**, el 38% se desplaza por estudios, mientras que otro 33% lo hace por trabajo-negocios y otros tantos han manifestado que lo hacen por otra variedad de motivos.
- Para el rango de **30 a 49 años**, el 66% se desplaza por trabajo o negocios, seguido de lejos por el 13% que lo hace por asuntos propios o gestiones.
- Para el rango de **50 a 64 años**, el 68% se desplaza por trabajo o negocios y apenas un 13% por asuntos propios y gestiones.
- Para el rango de **65 o más años**, destaca que el 28% lo hace por asistir al médico, seguido por un 23% que realiza asuntos propios o gestiones y un 20% de compras. Con un menor porcentaje aparecen motivos como trabajo, turismo y otros motivos.

Motivo	De 16 a 29 años	De 30 a 49 años	De 50 a 64 años	De 65 o más años	Total general
Trabajo/negocios	33,75%	66,16%	68,18%	11,43%	56,63%
Asuntos propios/gestiones	8,75%	13,13%	12,88%	22,86%	13,03%
Compras	8,75%	10,61%	9,09%	20,00%	10,56%
Estudios	38,75%	1,52%	3,03%	5,71%	8,99%
Otro	6,25%	6,06%	2,27%	5,71%	4,94%
Turismo	3,75%	2,53%	3,03%	5,71%	3,15%
Medico	0,00%	0,00%	1,52%	28,57%	2,70%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

Tabla 78: Motivo desplazamientos por edad encuestados
Fuente: Elaboración propia

❖ **Frecuencia desplazamientos:** en el cómputo total destaca que el **44% de los encuestados se desplaza todos los días laborables**, seguido del 26% que lo hace de lunes a domingo y el 14% que lo hace 2 o 3 veces a la semana. Mientras que, si atendemos por grupos de edad, obtenemos:

- En el grupo de **16 a 29 años**, el 36% manifiesta desplazarse todos los días laborables, el 28% de lunes a domingo y el 16% manifiesta desplazarse dos o tres veces por semana.
- En el grupo de **30 a 49 años**, el 47% manifiesta desplazarse todos los días laborables, el 26% de lunes a domingo y el 12% manifiesta desplazarse dos o tres veces por semana.
- En el grupo de **50 a 64 años**, el 50% manifiesta desplazarse todos los días laborables, el 27% de lunes a domingo y el 13% manifiesta desplazarse dos o tres veces por semana.
- En el grupo de **65 o más años**, el 28% se desplaza solo dos o tres veces a la semana, mientras que un 20% lo hace durante los días laborables y un 17% ocasionalmente.

Frecuencia	De 16 a 29 años	De 30 a 49 años	De 50 a 64 años	De 65 o más años	Total general
1 vez a la semana	5%	4%	0,8%	8,6%	3,6%
1 vez al mes	2,5%	1,5%	1,5%	0%	1,6%
2 o 3 veces a la semana	16,3%	12,1%	12,9%	28,6%	14,4%
2 veces al mes	1,3%	1%	2,3%	5,7%	1,8%
Ocasionalmente	10%	5,6%	3,8%	17,1%	6,7%
Todos los días (de lunes a domingo)	28,8%	26,3%	27,3%	14,3%	26,1%
Todos los días laborables	36,3%	47,5%	50,8%	20%	44,3%
Otro	5%	4%	0,8%	8,6%	1,6%
Total general	100%	100%	100%	100%	100%

Tabla 79: Frecuencia de los viajes encuestados

Fuente: Elaboración propia

❖ **Frecuencia desplazamientos en un día:** en términos generales, en un mismo día el **38% manifiesta desplazarse 2 veces en el día**, mientras que un 14% expresa hacerlo tres veces en el día. Mientras que los datos desagregados por edades muestran que:

- En el grupo de **16 a 29 años**, el **29% dice desplazarse dos veces durante el día**, el 23% hasta tres veces en un mismo día, mientras un 17% expresa hacerlo 4 veces, y otro 12% tan solo una vez.
- En el grupo de **30 a 49 años**, el **43% se desplaza dos veces al día**, mientras que un 21% lo hace hasta 4 veces.
- En el grupo de **50 a 64 años**, el **43% lo hace dos veces al día**, el 17% cuatro veces y el 15% tan solo una vez al día.
- En el grupo de **65 o más años**, un **37% expresa hacerlo una vez al día**, otro 23% tanto tres veces al día y 17% dos veces en un mismo día.

Frecuencia	De 16 a 29 años	De 30 a 49 años	De 50 a 64 años	De 65 o más años	Total general
1 vez	12,5%	9,1%	15,2%	37,1%	13,71%
2 veces	28,8%	43,4%	43,9%	17,1%	38,88%
3 veces	23,8%	11,1%	10,6%	22,9%	14,16%
4 veces	17,5%	21,2%	17,4%	2,9%	17,98%
5 veces	8,8%	6,1%	6,8%	2,9%	6,52%
Ocasionalmente	7,5%	5,6%	3%	11,4%	5,62%
Otro	1,3%	3,5%	3%	5,7%	3,15%
Total general	100%	100%	100%	100%	100%

Tabla 80: Frecuencia de los viajes en un día encuestados

Fuente: Elaboración propia

❖ **Etapas:** en términos generales el **70% manifiesta realizar su desplazamiento en una única etapa**, mientras que un 21% expresa hacerlo en 2 etapas. Atendiendo a los grupos de edad, obtenemos:

- En el grupo de **16 a 29 años**, el 60% realiza su viaje en una etapa, y el 27% en dos etapas.
- En el grupo de **30 a 49 años**, el 72% realiza su viaje en una etapa y el 18% en dos etapas.
- En el grupo de **50 a 64 años**, el 76% se desplaza en una única etapa de viaje y el 20% en dos.
- En el grupo de **65 o más años**, el 60% realiza su viaje en una etapa, mientras que el 20% lo realiza en dos etapas.

Etapas	De 16 a 29 años	De 30 a 49 años	De 50 a 64 años	De 65 o más años	Total general
Una etapa	60%	72,2%	76,5%	60%	70,3%
Dos etapas	27,5%	18,7%	19,7%	34,3%	21,8%
Tres etapas	7,5%	6,1%	1,5%	5,7%	4,9%
Más de tres etapas	5%	3%	2,3%	0%	2,9%
Total general	100%	100%	100%	100%	100%

Tabla 81: Etapas viajes por edad encuestados

Fuente: Elaboración propia

❖ **Modo desplazamiento por etapas:** atendiendo al modo de desplazamiento por esta, obtenemos que:

- En la **primera etapa** el modo más frecuente de desplazarse es en coche y como conductor para un **71%** de los encuestados, mientras que un 17% expresa realizar la etapa a pie.
- En la **segunda etapa**, los que la realizan, un **44%** la hace a pie, un 24% en autobús interurbano y otro tanto en coche como conductor.
- Los que realizan la **tercera etapa**, se dividen entre hacerla en **autobús interurbano (50%)** y en coche, pero como acompañante (50%).
- Los que realizan la **cuarta etapa**, se dividen entre hacerla en **coche como acompañante (50%)** y en coche como conductor (50%).

Modo	1ª Etapa	2ª Etapa	3ª Etapa	4ª Etapa
A pie	26,1%	10,1%	2,2%	1,1%
Autobús urbano	4,5%	3,8%	0,9%	0,2%
Bicicleta/patinete	5,8%	1,8%	0,7%	0,4%
Coche acompañante	6,3%	3,4%	1,1%	0,2%
Coche compartido	1,8%	0,9%	0,7%	0,2%
Coche conductor	51,9%	9,4%	2,2%	0,7%
Moto	3,6%	0,2%	0%	0%
No realizan estas etapas	0%	70,3%	92,1%	97,1%
Total general	100%	100%	100%	100%

Tabla 82: Modo desplazamientos por etapas encuestados

Fuente: Elaboración propia

❖ **Transporte urbano:** De entre todos los encuestados hay que destacar que tan solo el **8%** de los encuestados hace uso del transporte urbano por el 92% que no lo utiliza.

Modo	Nº Encuestados	% Encuestados
Usa el autobús urbano	35	7,87%
NO usa el autobús urbano	410	92,13%

Tabla 83: Datos referentes al uso del transporte urbano encuestados

Fuente: elaboración propia

Las líneas de transporte que más utilizan por rango de edad son las siguientes:

Líneas de transporte	De 16 - 29 años	De 30 - 49 años	De 50 - 64 años	De 65 o más años	Total general
Línea nº 1 Barrio chino / García Cabrelles (Rastro)	0,00%	1,01%	0,76%	5,71%	1,12%
Línea nº 2 Plaza España / Frontera Benienzar (Polígono)	1,25%	2,02%	0,00%	8,57%	1,80%
Línea nº 3 Real / Alfonso XIII / Gral. Marina	6,25%	0,00%	2,27%	0,00%	1,80%
Línea nº 5 Plaza Torres Quevedo / Cabrerizas	1,25%	1,01%	1,52%	11,43%	2,02%
Línea nº 6 Plaza Torres Quevedo / Mariguari	0,00%	1,01%	0,76%	0,00%	0,67%
Línea nº 7 García Cabrelles (Mercado central) / Farhana	0,00%	0,00%	0,00%	5,71%	0,45%
No lo utilizan	91,25%	94,95%	94,70%	68,57%	92,13%
Total general	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Tabla 84 Líneas de transporte urbano utilizadas

Fuente: elaboración propia

- ❖ **Estacionamiento:** pese a que casi la mitad de los encuestado no especifica donde aparca su vehículo, casi el 35% manifiesta aparcar el vehículo en los aparcamientos situados en la calle, mientras que un 17% lo aparca en un aparcamiento público (9,21%) y en un garaje privado (8,54%).

Estacionamientos de vehículos

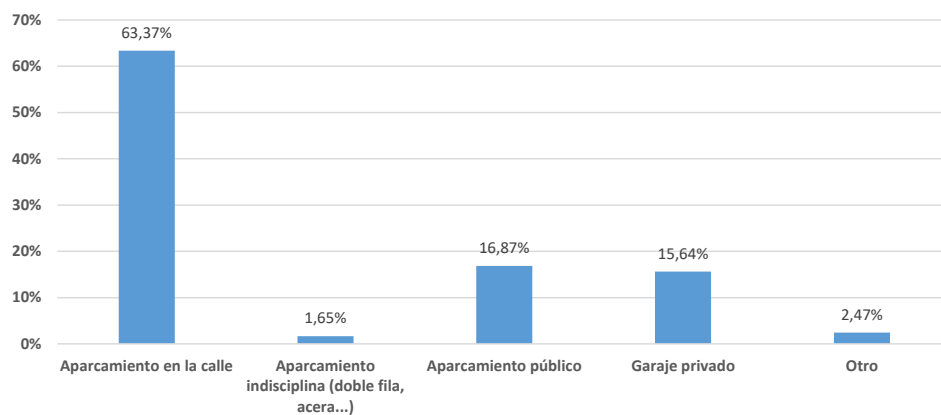


Ilustración 27: Estacionamiento vehículos encuestados

Fuente: Elaboración propia

- ❖ **Motivo de uso del vehículo privado:** a los encuestados que emplean el vehículo privado para desplazarse se les preguntó el motivo del mismo, destacando que el **27% lo hace**

por comodidad, mientras que un 13% lo usa por un menor tiempo de desplazamiento y casi un 10% por motivos de distancia en su desplazamiento. Cabe destacar que un 7,2% lo usa por no coincidir sus necesidades con los horarios del transporte público.

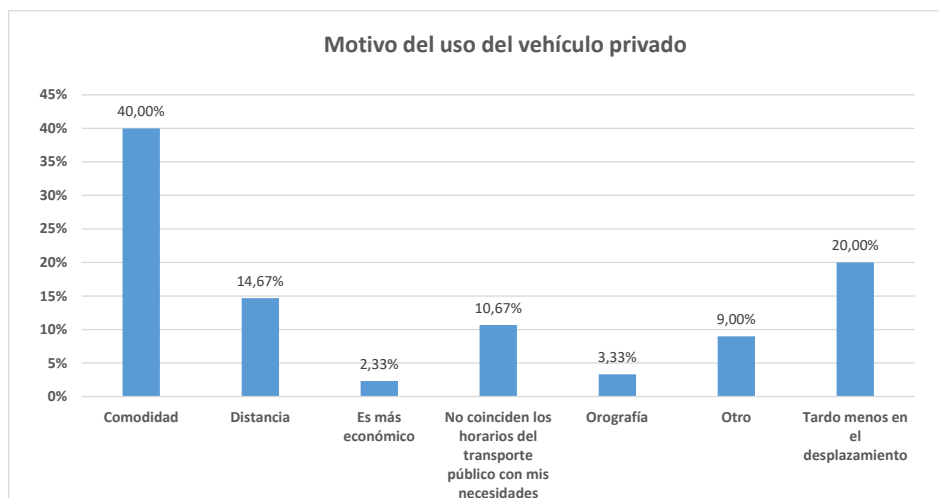


Ilustración 28: Motivo del uso del vehículo privado

Fuente: Elaboración propia

- ❖ **Motivo de NO uso del vehículo privado:** a los encuestados que no hacen uso del vehículo privado para desplazarse se les preguntó el motivo del mismo, destacando que el 12,5% por la cercanía, un 7,19% por no disponer de carnet o vehículo, mientras que un 7,19% no lo hace por encontrar problemas de aparcamiento. Hay que destacar que un 9,89% de los encuestados no lo hace por conciencia ecológica.

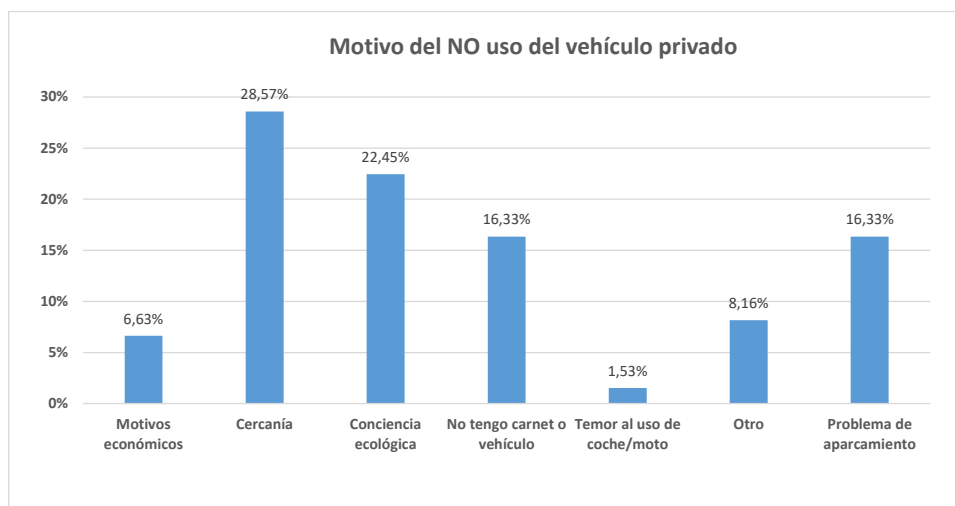


Ilustración 29: Motivo de NO uso del vehículo privado encuestados

Fuente: Elaboración propia

15.1.3 Sobre la puesta en marcha de una ZBE en Melilla.

- ❖ **Disposición de caminar para llegar a destino:** A todos los encuestados se les ha realizado la pregunta sobre cuánto tiempo estarían dispuestos a caminar hacia su lugar de destino dependiendo de dos factores:
 - Aparcamiento asequible: En caso de tener que caminar de forma obligada hacia su lugar de destino teniendo un punto de aparcamiento asequible el **28% de los**

encuestados estaría dispuesto a caminar incluso más de 15 minutos mientras que un 27% solo lo haría si fuese de 0 a 5 minutos, un 25% de 6 a 10 minutos y un 19% de 11 a 15 minutos como máximo.

Tiempo de caminar con aparcamiento asequible	
0 - 5 minutos	27,19%
6 - 10 minutos	25,84%
11 - 15 minutos	18,88%
Más de 15 minutos	28,09%
Total	100%

Tabla 85: Tiempos de camino hacia un destino por aparcamiento asequible encuestados
Fuente: Elaboración propia

- Prioridad peatonal: Suponiendo que se cuenta con una zona de prioridad peatonal en la zona hacia la que realiza su destino caminando **el 37% lo llegaría a realizar durante más de 15 minutos** mientras que un 23% apenas estaría dispuesto a caminar hasta 5 minutos, un 21% entre 11 y 15 minutos y el 18% caminaría durante 6 y 10 minutos.

Tiempo de caminar con aparcamiento asequible	
0 - 5 minutos	23,6%
6 - 10 minutos	18,2%
11 - 15 minutos	20,9%
Más de 15 minutos	37,3%
Total	100%

Tabla 86: Tiempos de camino hacia un destino por prioridad peatonal encuestados
Elaboración propia

❖ **Importancia de aspectos referentes a la movilidad**: En el cuestionario se han incluido aspectos que mejoran la movilidad en las ciudades para que se puntuasen por orden de importancia de 1 a 5 para cada uno de los encuestados:

- Cambio climático: El cambio climático aparece como el que tiene mayor prioridad para el 34% de los encuestados mientras que un 10% le ha dado la menor importancia.
- Espacio para caminar: Es la opción con los datos más equilibrados oscilando entre un 15% y un 22%, siendo la puntuación **3 la de mayor selección con un 22,7%**
- Bicicleta: El uso de la bicicleta cuenta con un 14.4% como mayor prioridad, mientras el resto van disminuyendo a medida que baja la puntuación de importancia siendo la puntuación 1 con un 27,9%

- Transporte Público: El uso del transporte público es la opción que menor representación tiene por orden de importancia siendo la puntuación de menor prioridad (1) con un 46%, mientras que la puntuación 5 alcanza una puntuación del 3%
- Mejora de infraestructuras para bicicletas: Para un 23,8% de los encuestados la mejora de infraestructuras para bicicletas es la opción que mayor prioridad tiene mientras que contrasta también con una alta valoración la puntuación 1 de baja prioridad (31% de los encuestados).
- Mejoras de itinerarios peatonales: Al igual que con el cambio climático es un aspecto que ha obtenido la mayor importancia entre los encuestados, aunque a su vez también tiene un 24% de votos como menor prioridad.

Puntuación	Cambio Climático	Espacio caminar	Bicicleta	Transporte Público	Mejoran las infraestructuras para bicicletas	Mejoran itinerarios peatonales
1	10,3%	22,2%	27,9%	46,7%	31%	24,5%
2	6,3%	21,6%	25,2%	25,4%	13%	11,5%
3	20,2%	22,7%	18,9%	20,2%	16%	16%
4	29,2%	14,6%	13,7%	4,5%	16,2%	19,3%
5	33,9%	18,9%	14,4%	3,1%	23,8%	28,8%

Tabla 87: Aspectos referentes a la movilidad por orden de importancia (1 Nada y 5 Mucho)

Fuente: Elaboración propia

15.1.4 Valoración y preferencias

Una de las características más representativas que dejan los resultados de la encuesta es la **alta preferencia hacia el vehículo privado** ya que casi la mitad de los encuestados tiene más de un vehículo en su unidad familiar, destacando también el aspecto de la “comodidad” como factor para usarlo. Desplazamientos que, en la mayoría de los casos, un 80,2% de los encuestados, se realiza por motivos de trabajo, compras o asuntos propios y teniendo como principales zonas de **origen y destino los distritos centro y centro-sur alrededor del ámbito de la nueva zona de bajas emisiones.**

En cuanto a la accesibilidad dentro de la ciudad cabe destacar, motivado por el uso del vehículo privado, el **uso casi nulo del transporte en autobús urbano**, sin llegar al 10%, teniendo en cuenta los datos referentes de movimientos semanales y diarios obtenidos, donde casi la mitad de los encuestados realiza desplazamientos en días laborables y durante estos días casi el 40% al menos dos desplazamientos por día. Destacando en estos viajes etapas que se realizan a pie o en vehículo privado y a pie posteriormente.

Como aspecto positivo, hay que hacer referencia a la **predisposición de los encuestados a caminar largas distancias, entre 6 y más de 15 minutos**, en casos donde encontrasen un aparcamiento accesible (77%) o en caso de que se les proporcionasen zonas con prioridad para los peatones, también suponiendo un 77% de los encuestados.

Sobre los aspectos importantes de las Zonas de Bajas emisiones, destacan **la mejora del cambio climático, de los itinerarios peatonales y de las infraestructuras para bicicletas.**

Es importante tener en cuenta que estas encuestas no sólo han sido una herramienta para la obtención de información, muy útil de cara a tener una fotografía de la situación actual que permita entender las pautas de movilidad y el conocimiento de la ciudadanía respecto al proyecto de ZBE, sino que también son un **instrumento de participación y comunicación** con la población. La población que participa en las encuestas se siente escuchada. Si se logra que además la opinión de la mayoría se vea reflejada de alguna manera en el proyecto, aunque sea por simple coherencia, se convertirán en defensores del cambio.

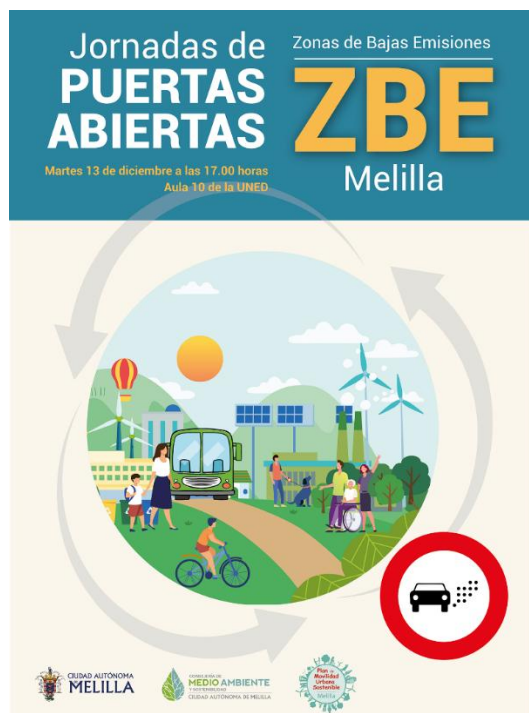
En este sentido, cabe señalar que los resultados obtenidos en esta encuesta han sido tenidos en cuenta en la **definición de los objetivos** que favorezcan el éxito de la ZBE, en el **diseño de las medidas** de mejora de calidad del aire y mitigación de emisiones de cambio climático planteadas en la ZBE, así como en la selección y diseño de la batería de indicadores que conforma el **sistema de monitorización y seguimiento continuo** de la ZBE.

15.1.5 Jornada de Puertas Abiertas ZBE de Melilla

Con fecha 13 de diciembre de 2022 se llevó a cabo una Jornada de Puertas Abiertas para informar a la ciudadanía sobre la ZBE de Melilla. El acto, organizado por la Dirección General de Sostenibilidad de la Consejería de Medioambiente y Sostenibilidad, se llevó a cabo en horario de tarde, con el siguiente programa:

- 17:00 a 17:15 Presentación de la jornada a cargo del Consejero de Medioambiente y Sostenibilidad.

- 17:15 a 18:00 Presentación de la ZBE para la ciudad de Melilla a cargo de las Consultoras encargadas de la redacción del Proyecto: IDIC y Alomon.



A continuación, se muestran algunas imágenes de la Jornada:





El objetivo de la Jornada es dar a conocer la delimitación geográfica y extensión que se propone para la ZBE en el primer escenario, así como la necesidad de implantar una ZBE y los beneficios que esta reportará a la sociedad y a la ciudad de Melilla.

15.1.6 Reuniones del Foro de Movilidad

El martes 13 de diciembre se procede a convocar a las entidades integrantes del **Foro por la Movilidad de Melilla** con la intención de dar a conocer la delimitación geográfica y extensión que se propone para la ZBE en el primer escenario.

En esta reunión el Consejero de Medioambiente y Sostenibilidad realiza una Presentación de la jornada para posteriormente dar paso a la Consultora que hace una exposición que incluye:

- Definición y necesidad de implantar zonas de bajas emisiones.
- Las principales **ventajas** que tiene la implantación de una ZBE para Melilla.
- Metodología que se está siguiendo para el proyecto de ZBE.
- Ámbito de estudio.
- Análisis y diagnóstico realizado.
- Objetivos de la ZBE.
- Propuesta de ZBE para la Ciudad Autónoma de Melilla.



15.2 Campaña de comunicación para la implementación de la ZBE

El éxito de la ZBE de Melilla va a depender de la implicación de la ciudadanía en el proceso de implantación, y para ello es fundamental que la ciudadanía conozca en todo momento la marcha del proyecto, esté **informada** y se sienta involucrada. Por ello, la acción principal es realizar una **campaña de información y comunicación con motivo de la entrada en vigor de la ZBE**.

Es importante realizar un despliegue informativo que debe ir en dos sentidos. Por un lado, acerca de las características técnicas de la ZBE y el alcance de las restricciones, pero también acerca de otros aspectos que informen sobre los motivos de su implantación, la filosofía general de su uso, la idoneidad de la zona centro de Melilla para este proyecto, etc. Estos aspectos están relacionados con los principios de la movilidad sostenible, la reducción de emisiones y la mejora de la calidad ambiental del municipio, y van más allá de la obligatoriedad de la realización del proyecto.

La propuesta de comunicación incluida en la campaña contará con los siguientes elementos:

Identidad visual

Se creará un contenido básico, compuesto de línea gráfica y verbal, que sirva de elemento identificador de todo el proceso de la ZBE, o **logoeslogan**. Este elemento podría utilizarse para la política de movilidad en general (incluyendo el PMUS), con lo que podría ofrecerse una información más global sobre la movilidad urbana, entre las cuales la ZBE tendrá un especial protagonismo. Esa utilización de un logo común contribuirá a aumentar la coherencia de la comunicación institucional y a ganar claridad e impacto ante la ciudadanía. El logo debe perseguir que las personas usuarias de la ciudad lo perciban como un elemento informativo útil para el confort urbano y la calidad de vida, por lo que debe asociarse a ideas positivas como: seguridad vial, lucha contra la contaminación/ruido, prevención del cambio climático, calidad residencial del espacio, ayuda al desarrollo de la infancia, comodidad de las personas mayores, etc. Todos esos conceptos positivos asociados a ese símbolo de la movilidad urbana ayudarán a mitigar los posibles efectos negativos que generen las restricciones.



*Ilustración 30. Ejemplos de logos y logoeslogan en ZBE de Santa Cruz de Tenerife y de Chiclana de la Frontera
Fuente: Ayuntamientos de Santa Cruz de Tenerife y Chiclana de la Frontera*

Además del logo se diseñarán otros elementos de identidad visual como: plantillas de correo electrónico para enviar comunicaciones, actualizaciones y avisos; presentaciones, desarrollando el diseño gráfico para presentaciones del proyecto a nivel institucional.

Información

La información hacia la ciudadanía, tanto a través de medios propios como de medios privados es clave en este proceso. Este tipo de acciones son objeto de una amplia expectación entre la ciudadanía, por lo que suele recibirse de buen grado cualquier emisión informativa sobre las nuevas condiciones de la movilidad. Así, la información a difundir será estructurada en:

- ❖ **Argumentario básico:** parte de la información a la ciudadanía que debe aportar una fotografía de la situación actual de la movilidad motorizada en el municipio, el necesario cumplimiento normativo, y la oportunidad que supone la ZBE para mejorar la calidad de vida municipal e individual.
- ❖ **Argumentario informativo:** que recogerá la delimitación de la ZBE, su zonificación, puntos de acceso, la localización de las ZES, regulación de la circulación, señalización, etc.

Producción gráfica

La producción gráfica recomendada a realizar en el proyecto de Zona de Bajas Emisiones es la siguiente:

- ❖ **Publicidad en medios:** los elementos publicitarios ayudan a difundir los mensajes entre públicos que viven al margen de los procesos informativos. Para atender a esa demanda se prevé un conjunto de mensajes persuasivos compuestos de imágenes, gráficas y textos, capaces de explicar los beneficios de la acción que se persigue al regular las áreas y condiciones de uso automovilístico. Se crearán diversos elementos publicitarios con la vista puesta en distintos tipos de públicos y en distintos medios (especialmente en soportes papel, electrónico, audio y audiovisual, en función de la estructura informativa del municipio).
- ❖ **Contenido digital:** toda la información necesaria será organizada en un espacio virtual. Se considera que lo más conveniente es que figure en el área de movilidad de la propia web municipal, o que se genere un microsite específico bien para todo lo relacionado con la ZBE, bien para toda la movilidad urbana. Esa web será un instrumento principal de difusión tanto a través de la comunicación directa, horizontal o vertical entre la ciudadanía, como a través de las redes sociales. En cuanto a los contenidos, reflejarán todos los elementos informativos necesarios para que cualquier persona tuviese a su alcance los recursos de movilidad existentes en su totalidad, no sólo a nivel local (autobús, taxi, bici, caminar, aparcar), sino también contando con el transporte aéreo. En el marco de la campaña, apoyado en sus principales elementos gráficos, fotográficos y cromáticos, deben elaborarse ciertos contenidos que tengan como finalidad difundir la nueva filosofía de movilidad a través de públicos consumidores de redes sociales como Facebook, Twitter, Instagram o Tik-tok.
- ❖ **Dossier informativo general:** es un elemento principal que recogerá todos los aspectos de interés público sobre la ZBE, y será elaborado en base a los dos argumentarios antes definidos. Debe ser un objeto de utilización constante, que pueda ir actualizándose si es necesario, y que sirva como referencia principal tanto para periodistas como para el público que busque información o acuda a las convocatorias que puedan realizarse. El dossier debe tener formato electrónico y en papel, para facilitar el uso presencial y hacer partícipes a las personas que sufren la brecha digital.

- ❖ **Planos e infografías:** el municipio debe disponer de información clara sobre su movilidad, por lo que debe generarse el suficiente material geográfico de carácter informativo con los planos de uso al menos de: red principal de circulación motorizada, sistema de parkings, estacionamiento, calles de convivencia, las zonas restringidas, los espacios de carga y descarga, el acceso comercial, de residentes, etc. Crear planos específicos de todas esas infraestructuras y equipamientos públicos ayudará a difundir el mensaje y facilitar a las personas el correcto uso de los recursos públicos. Estos planos explicativos pueden utilizarse en muy variados contextos, como en cartelería, pero lo importante es que resulten elementos limpios y que respondan al objetivo de difundir la información específica de manera clara y concisa.
- ❖ **Folleto informativo:** puede adquirir múltiples fórmulas, desde el díptico o tríptico tradicional hasta un políptico más elaborado o un flyer más simple. Este objeto de comunicación contendrá los datos principales de la campaña, y un código QR que apunte a la página web en la que reside toda la información posible sobre la movilidad o en su defecto sobre las condiciones de uso de la ZBE. El folleto, cuya versión tradicional es en papel, puede tener así mismo una versión electrónica para utilizar con mensajería digital o en algún otro soporte virtual.
- ❖ **Video y animaciones:** deberían elaborarse una o varias piezas videográficas de carácter informativo/documental sobre la nueva movilidad urbana. Puede optarse por formatos más documentales (un par de minutos o tres) o más propios de la realización de spots publicitarios o contenidos para redes (20 o 30 segundos). A continuación, se muestra un video divulgativo de la ZBE de Bilbao a modo de ejemplo: <https://www.youtube.com/watch?v=7zOAKcxHMj0>



Ilustración 31. Ejemplos de dossier informativo y díptico
Fuente: DGT y Ciudad Autónoma de Melilla

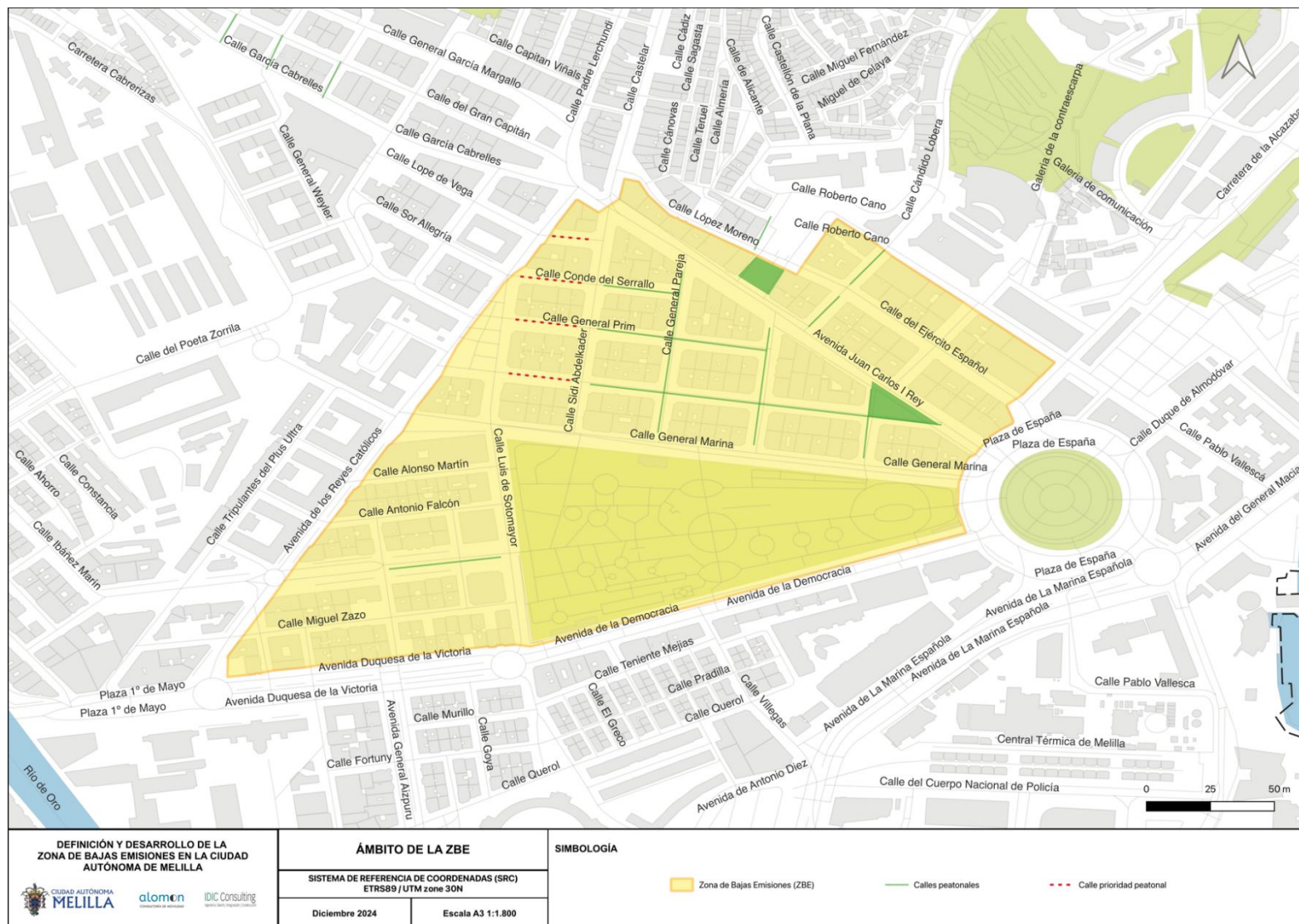
Será diseñado un sistema de **monitoreo y análisis de la estrategia**, con los siguientes requisitos:

- ❖ **Medición de impacto de las campañas:** se establecerán una serie de KPIs, o indicadores de calidad, con los que medir y evaluar en tiempo real el impacto de los contenidos y acciones dentro de la estrategia. Estas métricas se concretarán y analizarán mediante informes periódicos, a petición de la dirección del contrato. También tendrán como objetivo replantear y corregir acciones estratégicas.
- ❖ **Informe de resultados:** se realizarán informes mensuales que midan la evolución de los perfiles en redes sociales y la página web en cuanto a evolución de seguidores/visitas,

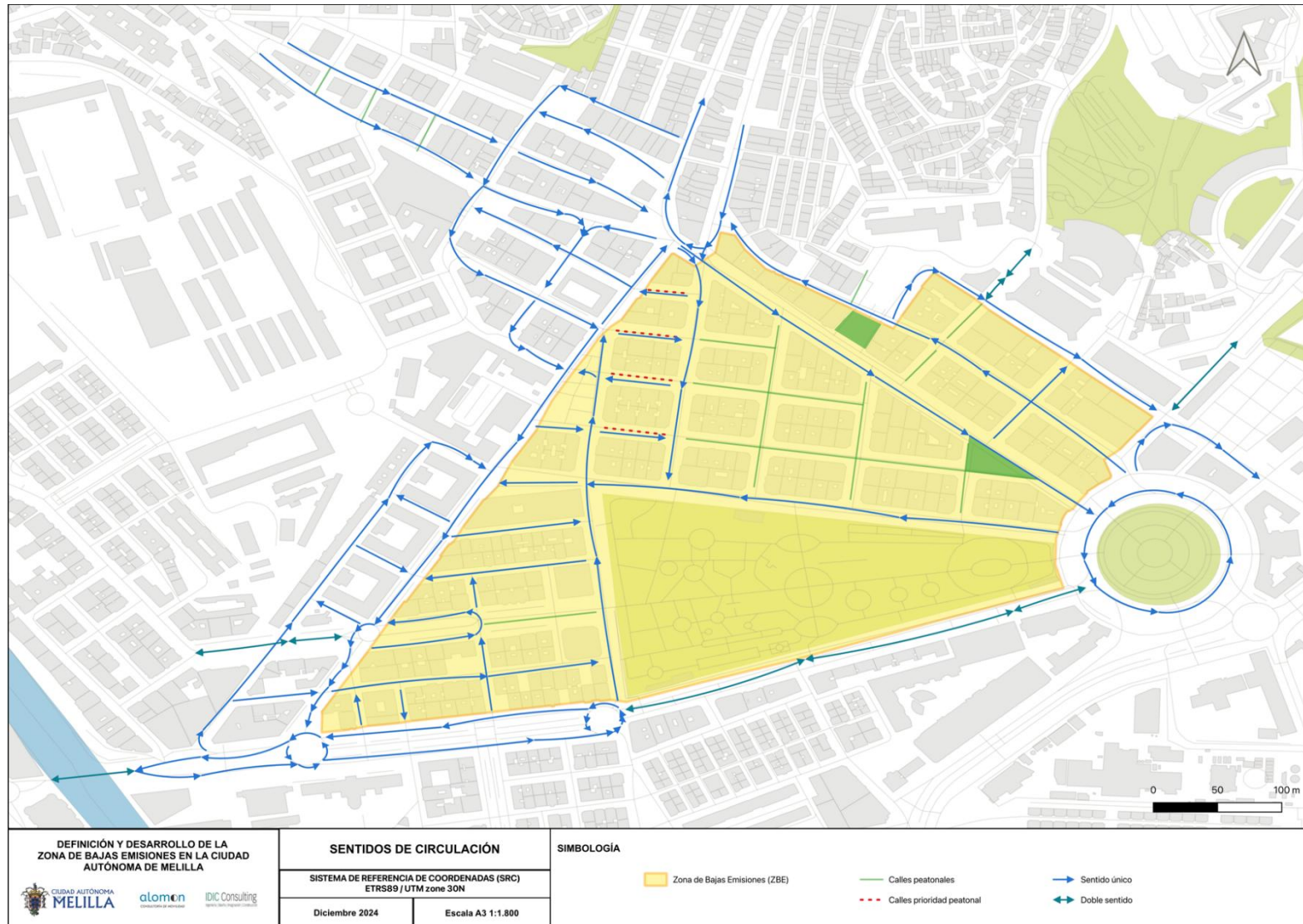
interacción, etc. consideradas relevantes dentro de los objetivos planteados para la estrategia digital.

- ❖ Palabras clave, perfiles y escucha activa: se realizarán informes mensuales para analizar el clima de opinión vinculado con los términos de posicionamiento establecidos dentro de la campaña, a través de herramientas de escucha activa, así como análisis de perfiles de interés o análisis de comunidad, para verificar la consecución de los objetivos de la estrategia.
- ❖ Los informes y KPIs tendrán en cuenta redes sociales, página web y otros canales digitales contemplados dentro de la estrategia.

16. Anexo Cartográfico

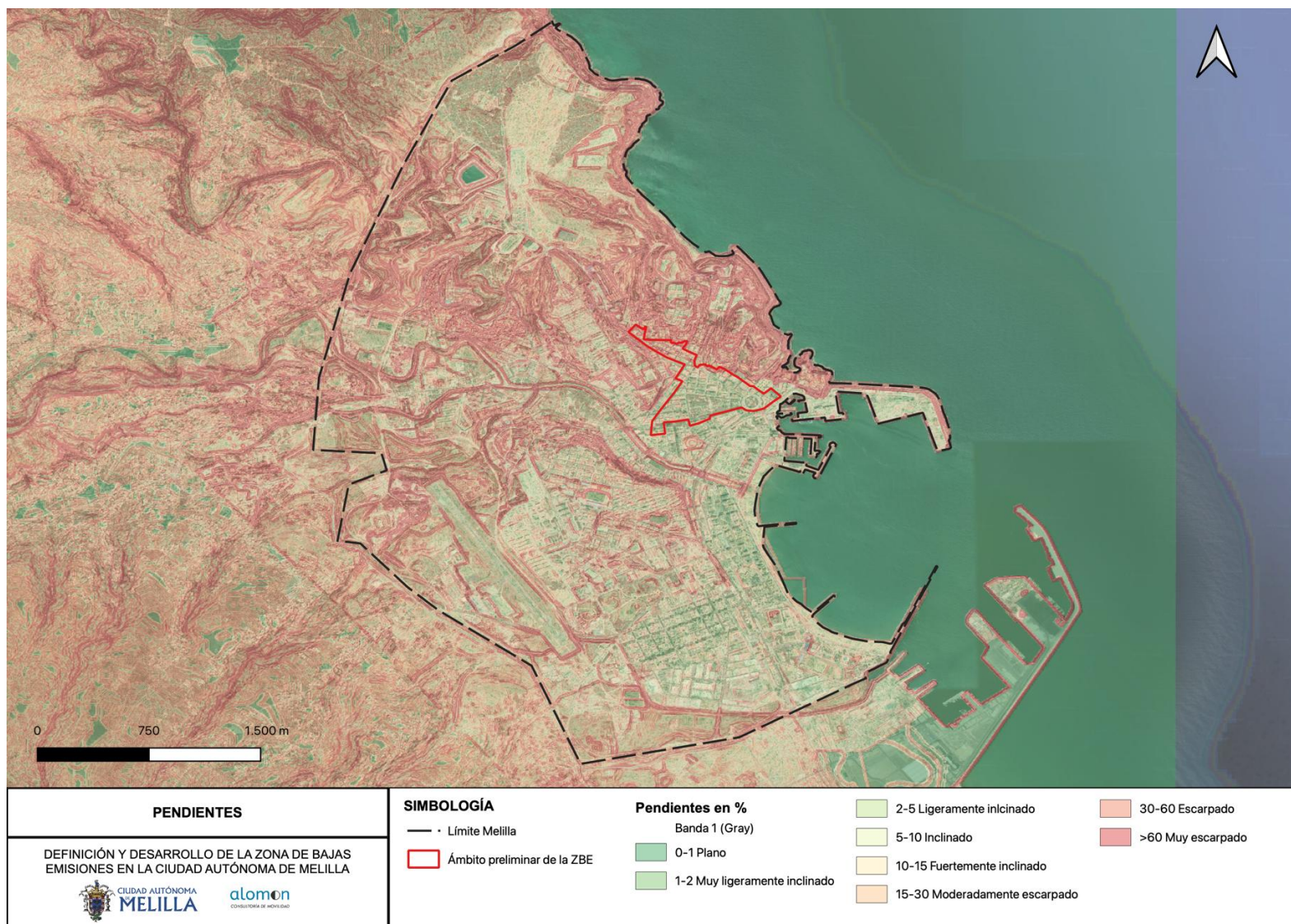


Localización de la Zona de Bajas Emisiones en el centro de Melilla

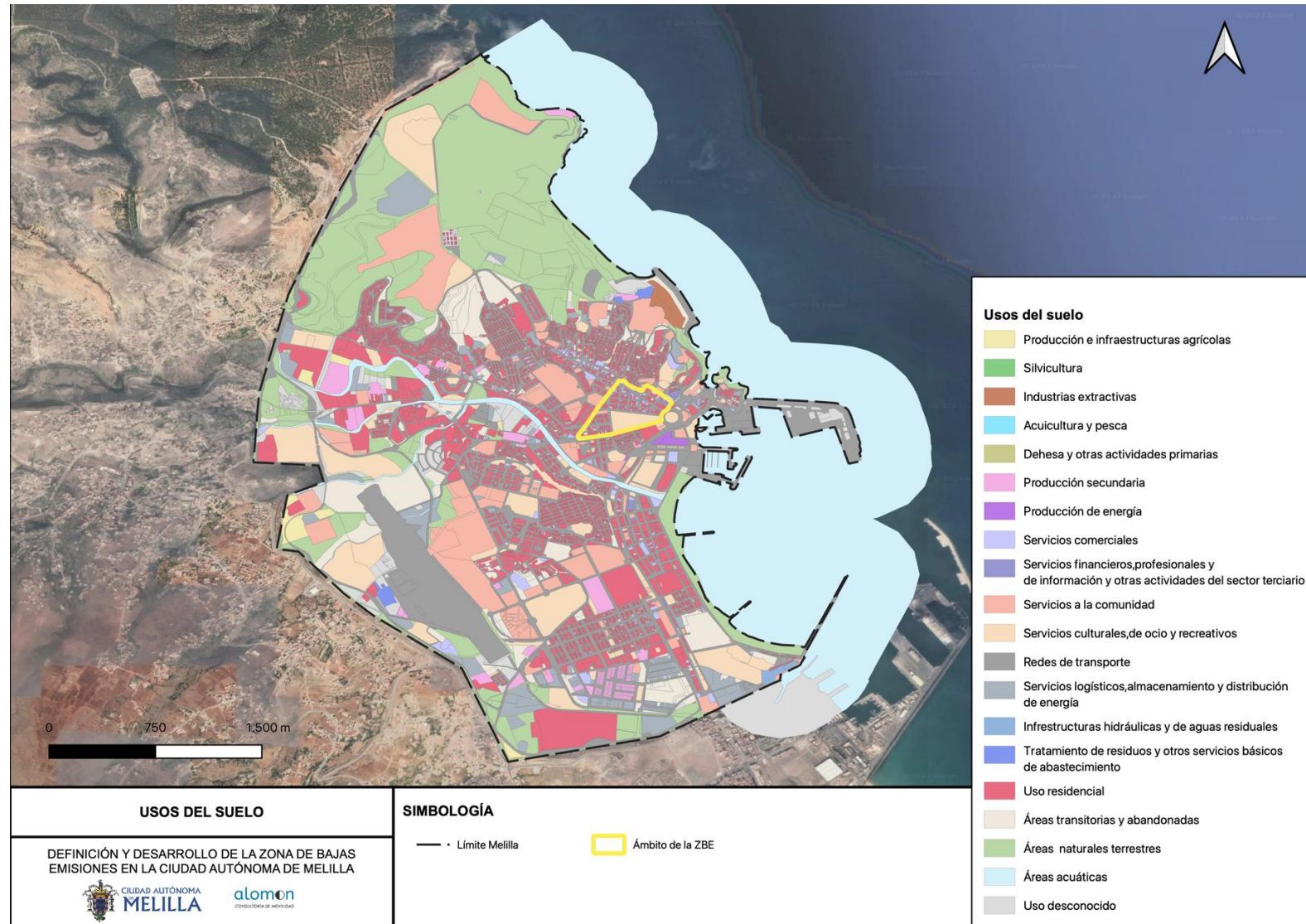


Circulación en la ZBE

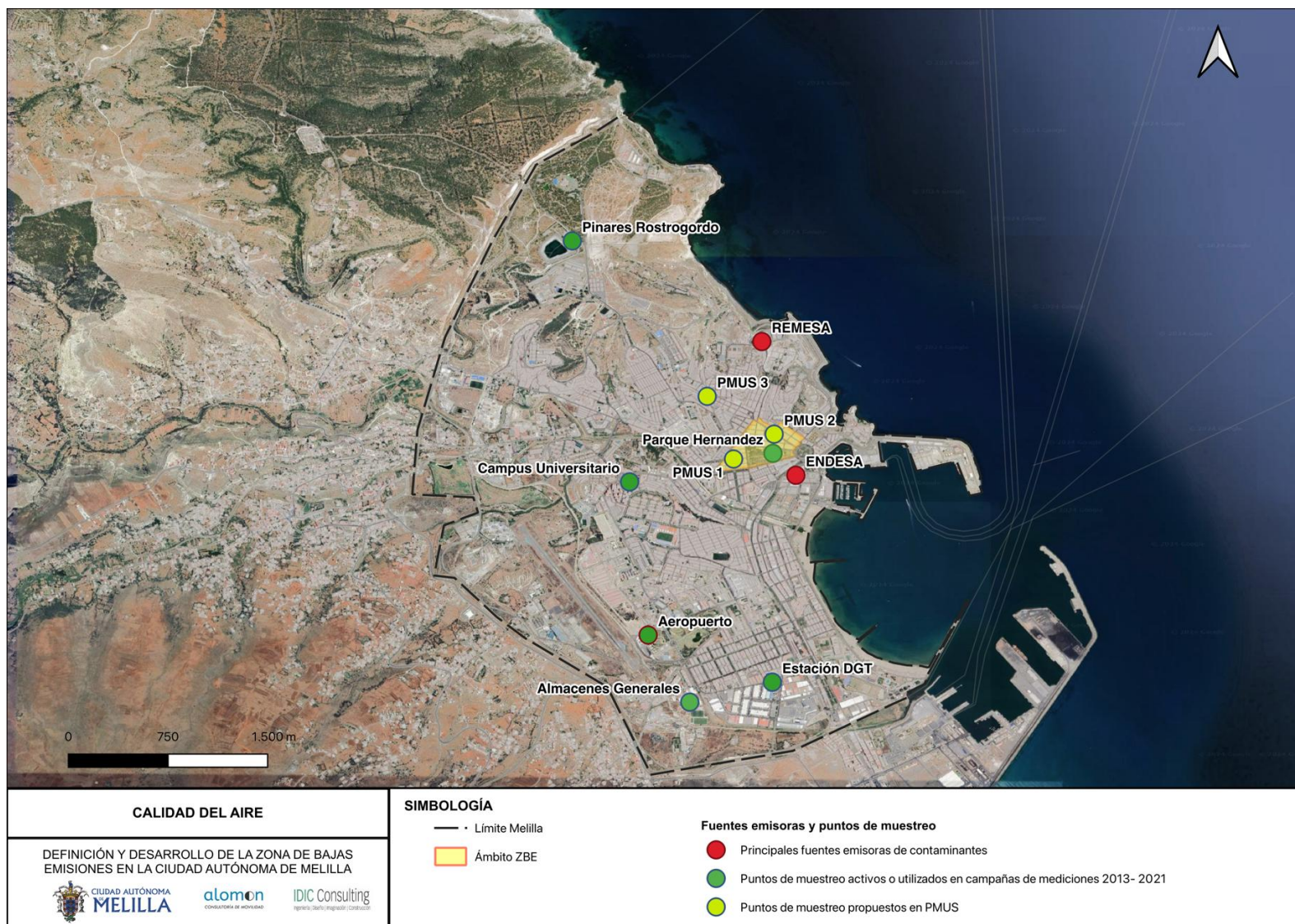




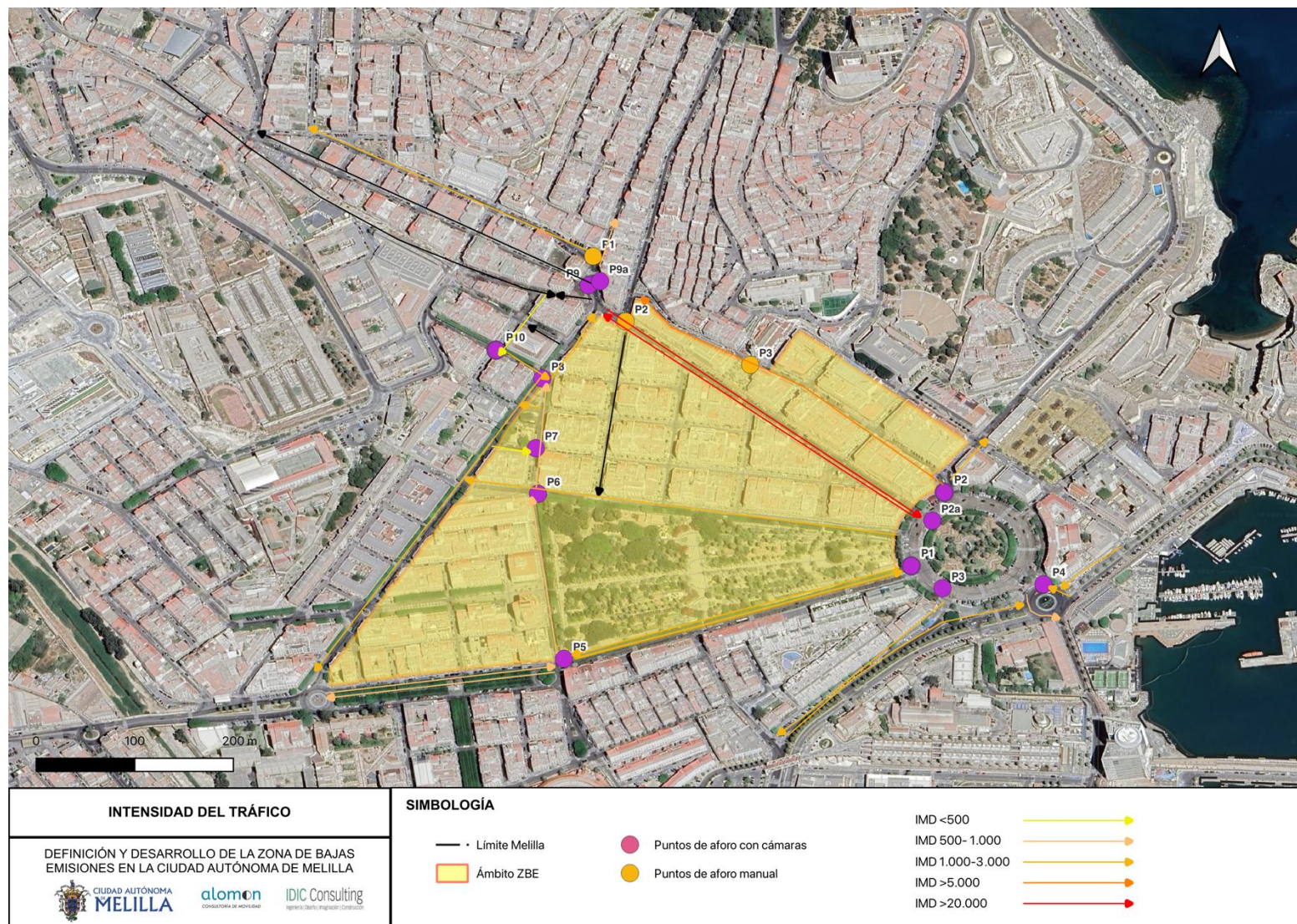
Mapa de pendientes de la Ciudad Autónoma de Melilla y delimitación de la ZBE



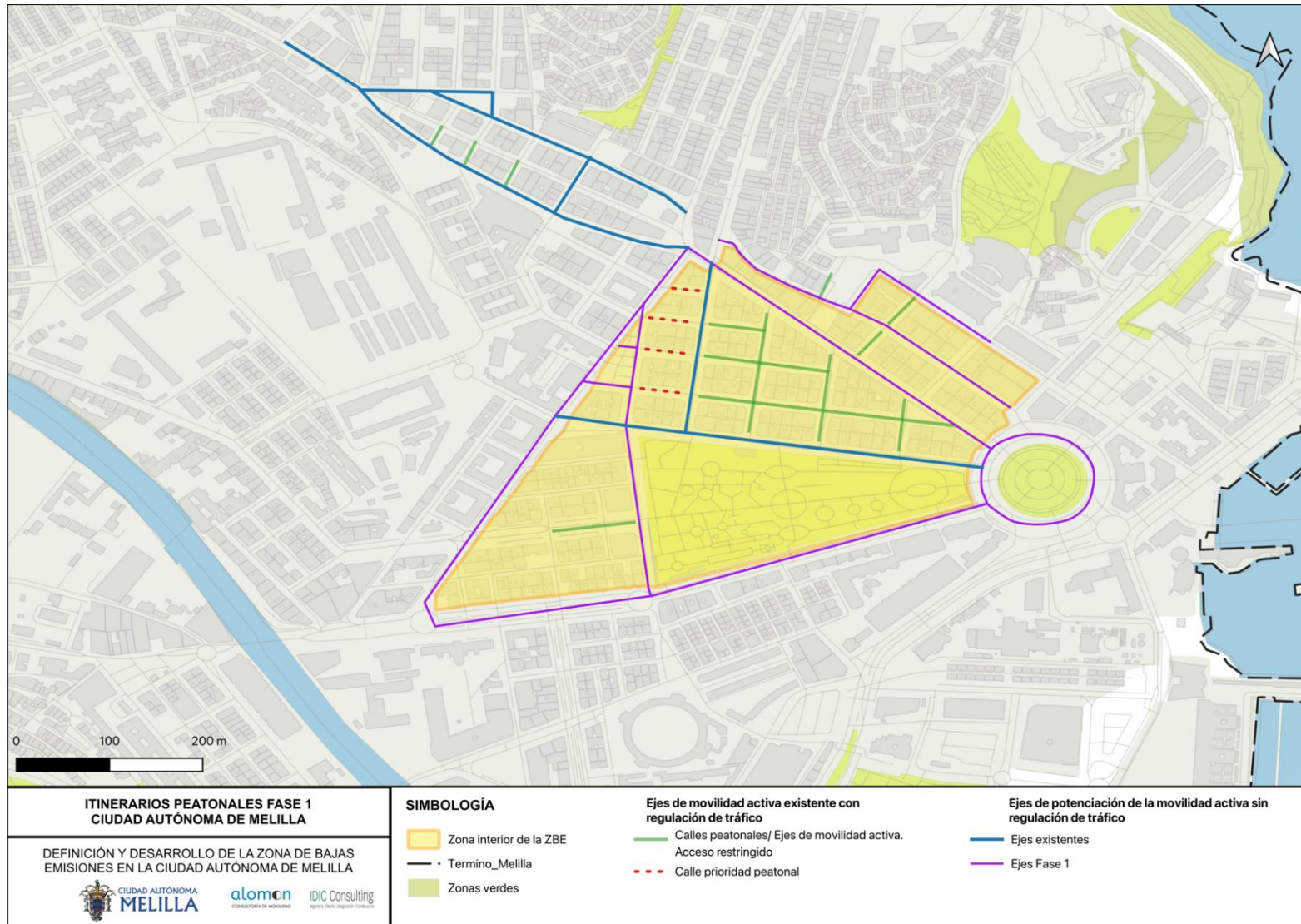
Mapa de usos del suelo de la Ciudad Autónoma de Melilla y delimitación de la ZBE



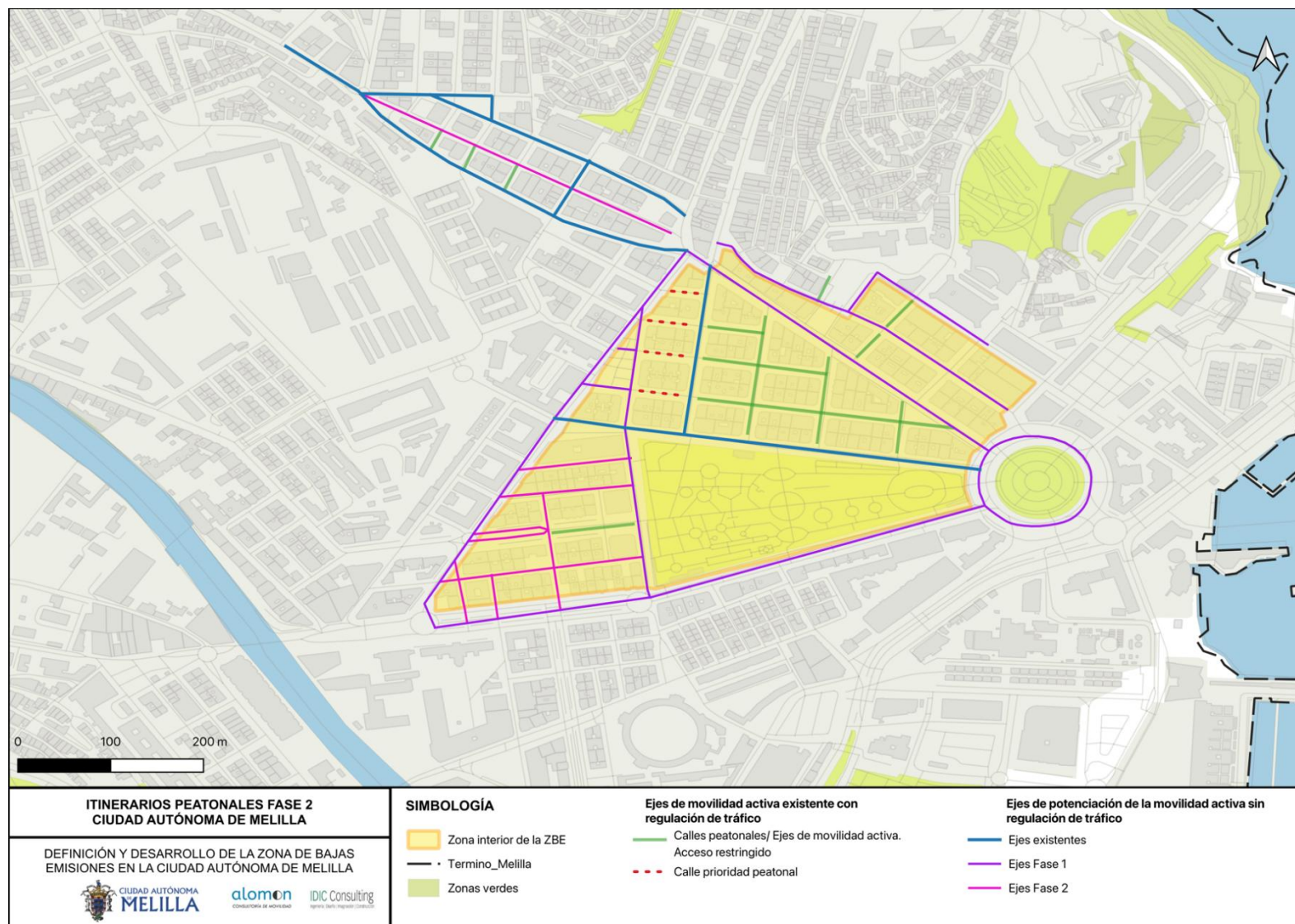
Fuentes fijas emisoras de contaminación y ubicación de los puntos de muestreo en la ciudad



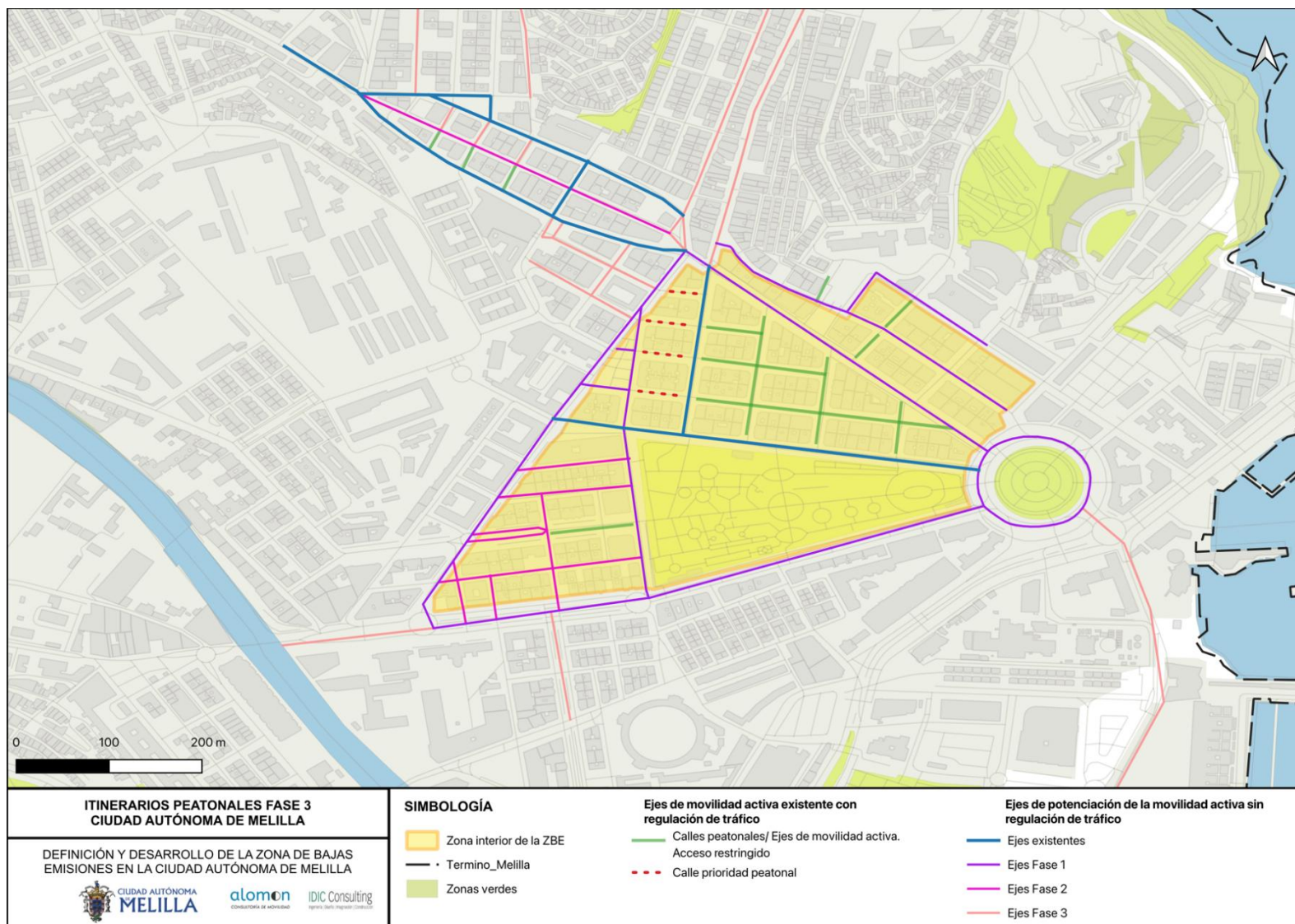
Intensidad de tráfico medida mediante aforos manuales y con cámaras en la Ciudad de Melilla en el ámbito de estudio



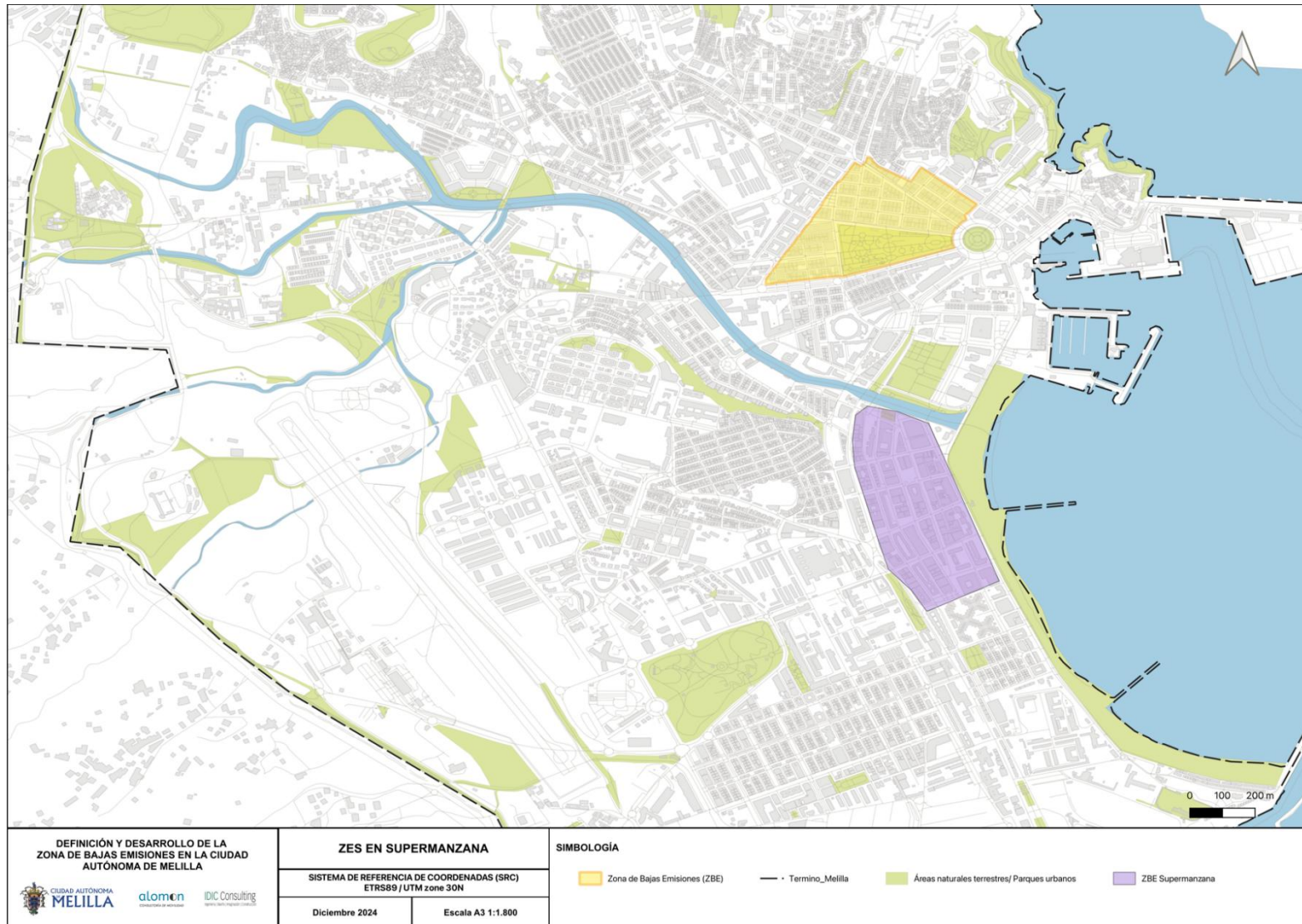
Itinerarios peatonales en Fase 1



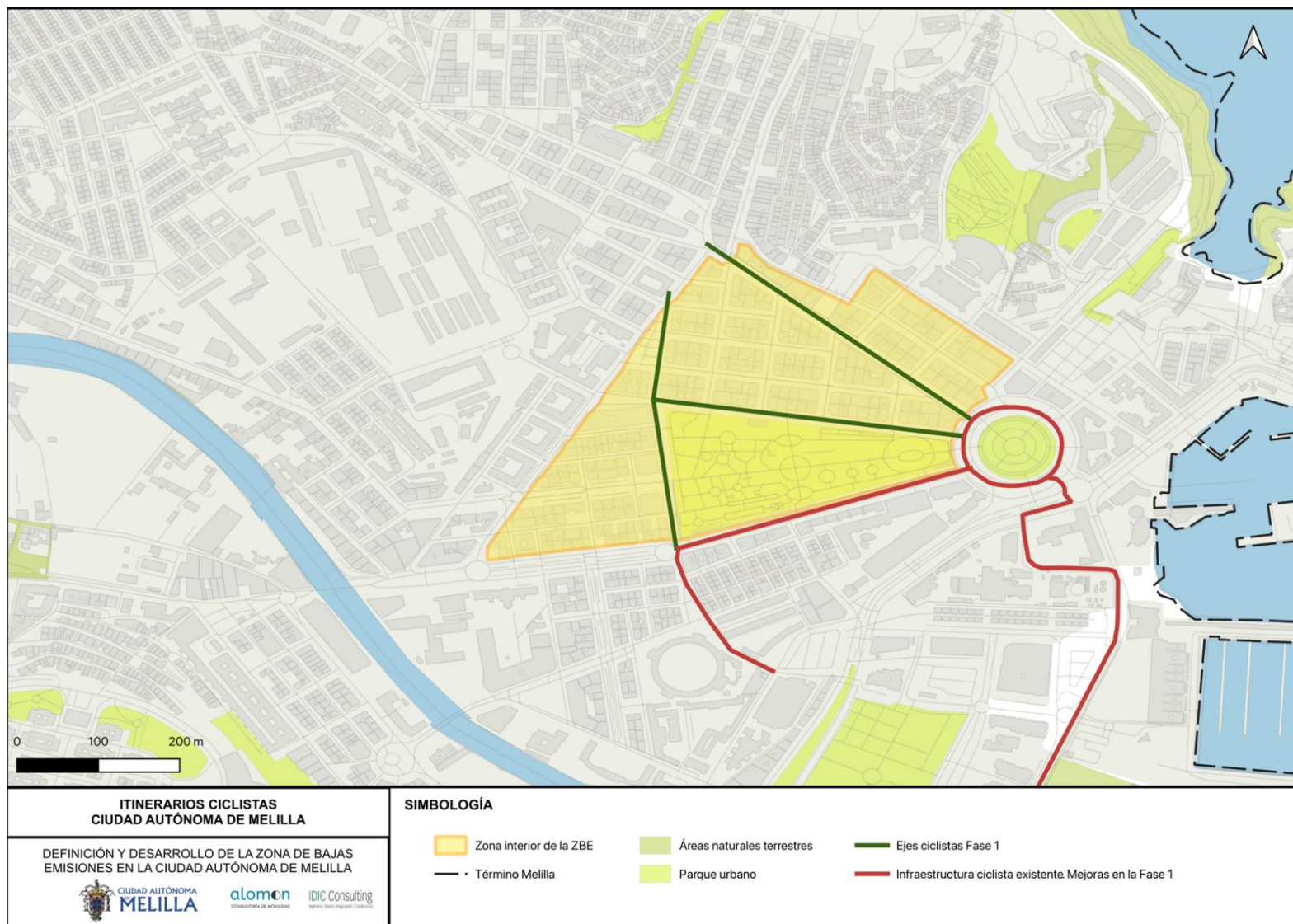
Itinerarios peatonales en Fase 2



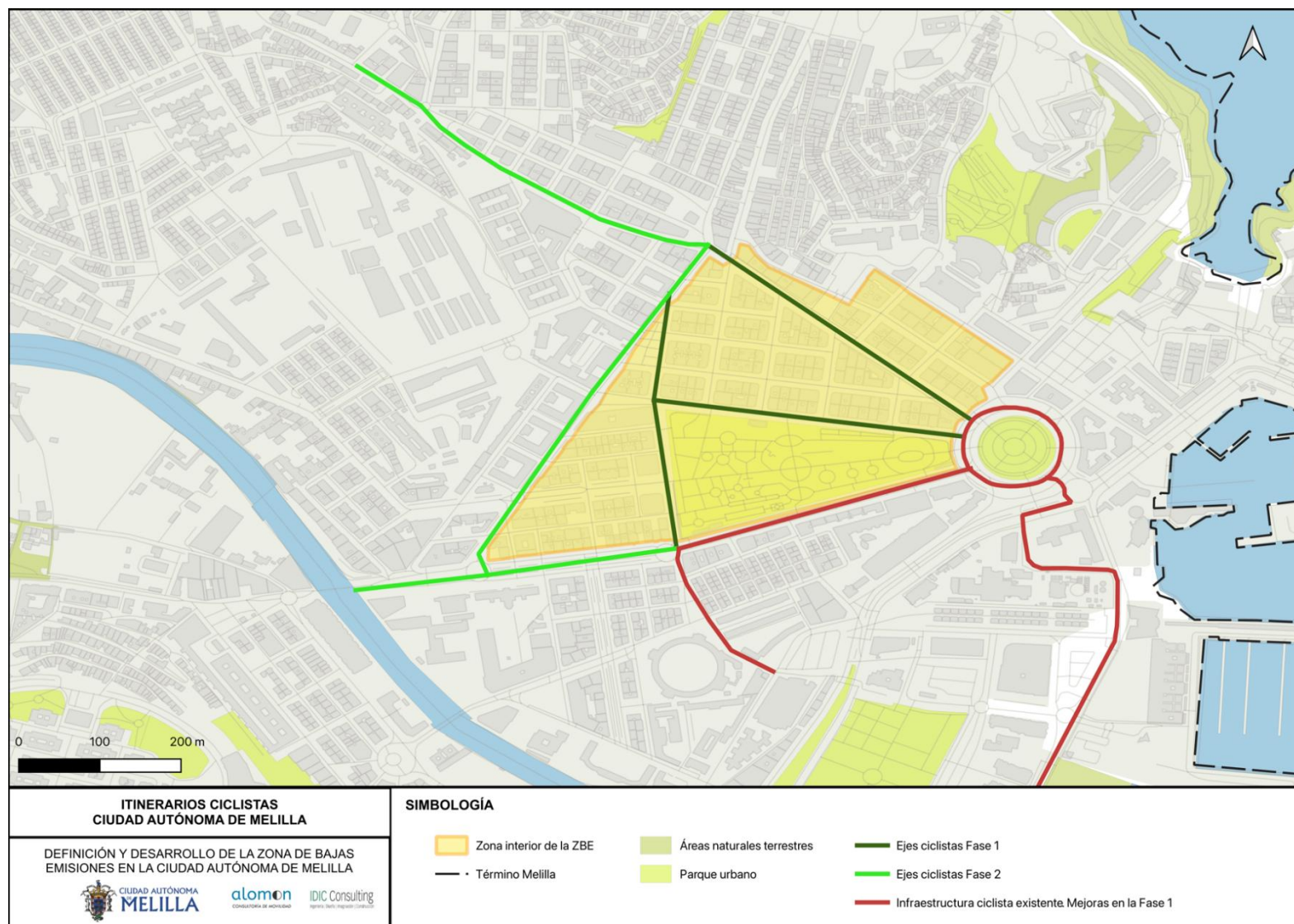
Itinerarios peatonales en Fase 3



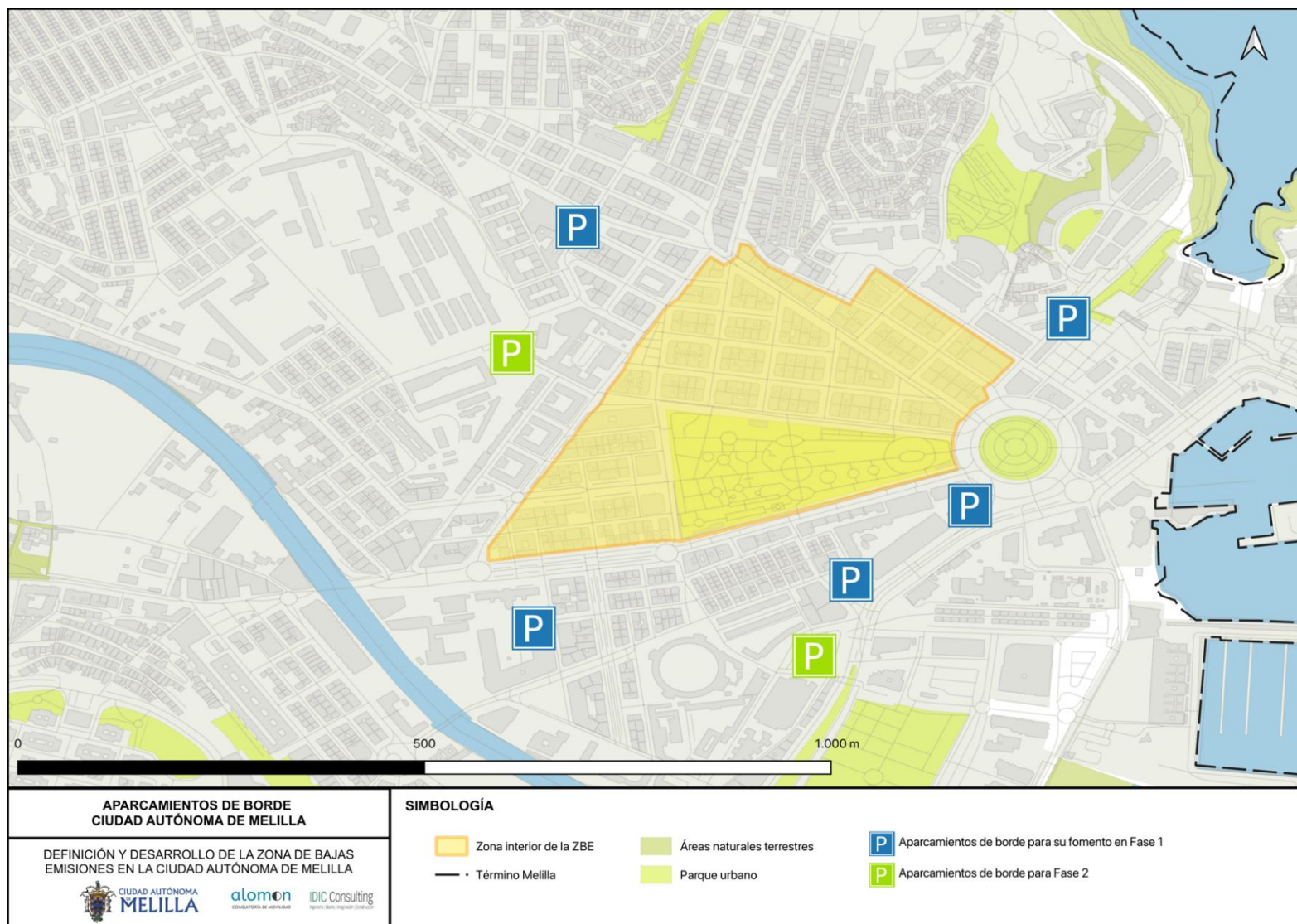
ZES en supermanzana



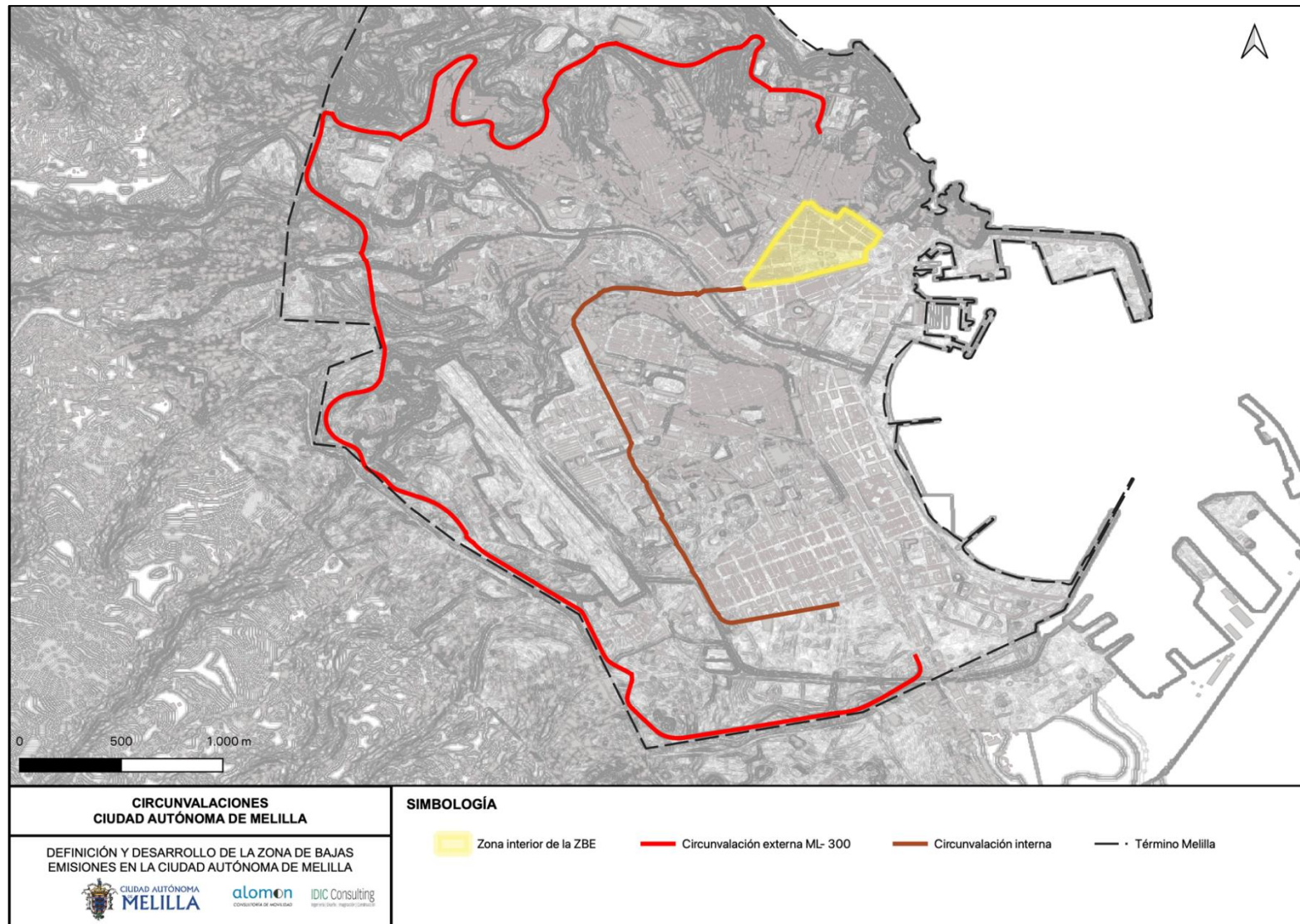
Itinerarios ciclistas en Fase 1



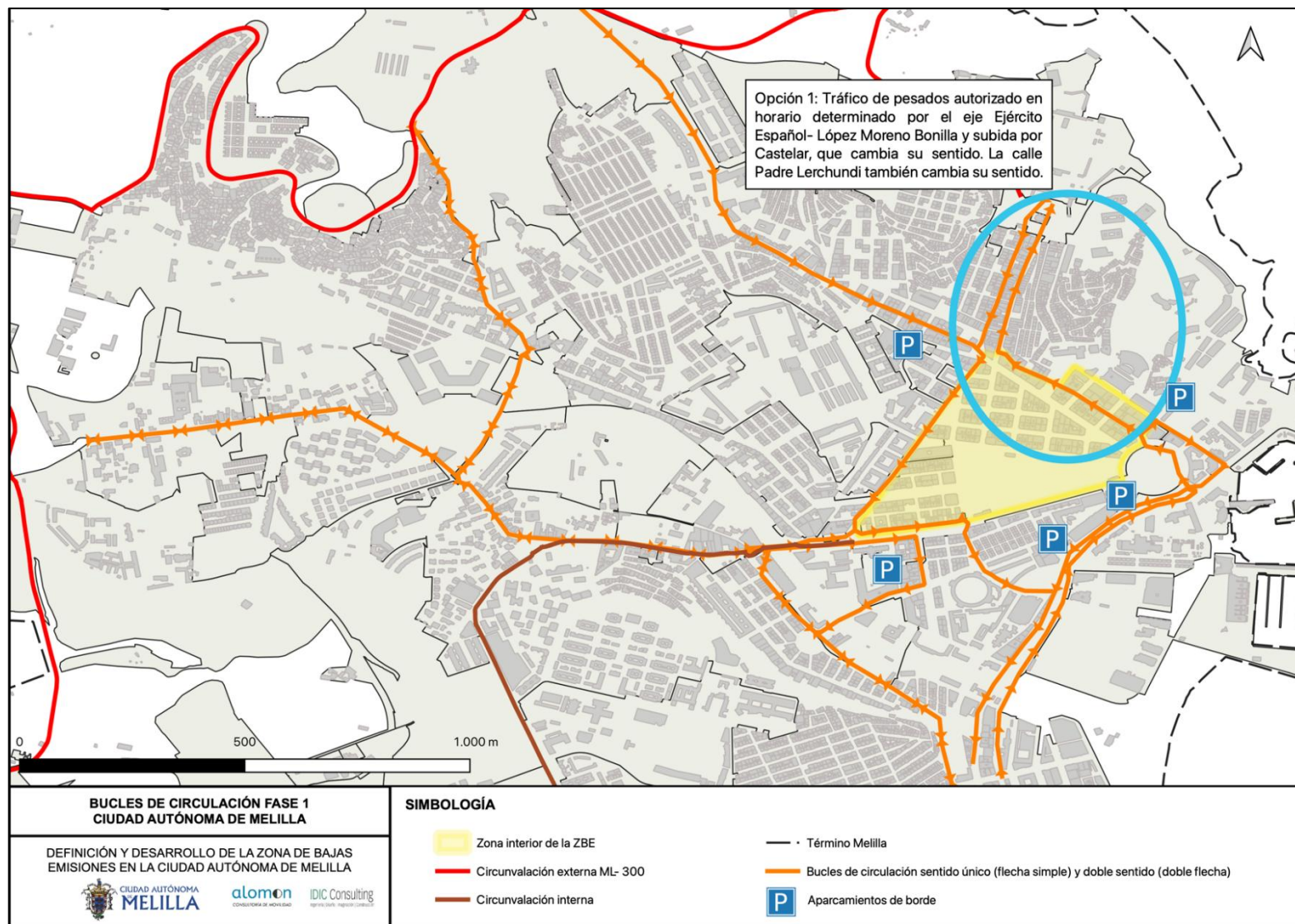
Itinerarios ciclistas en Fase 2



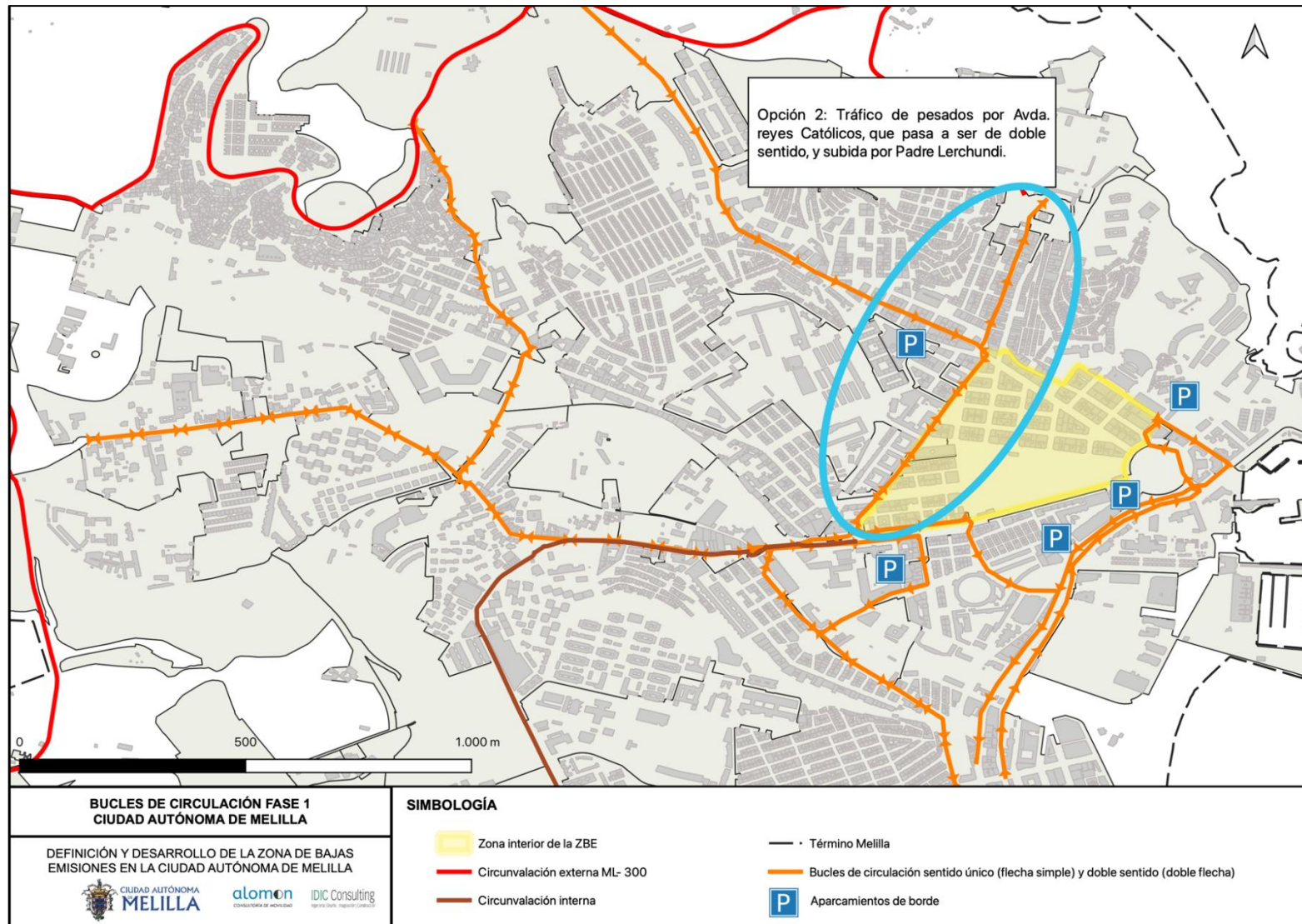
Aparcamientos de borde



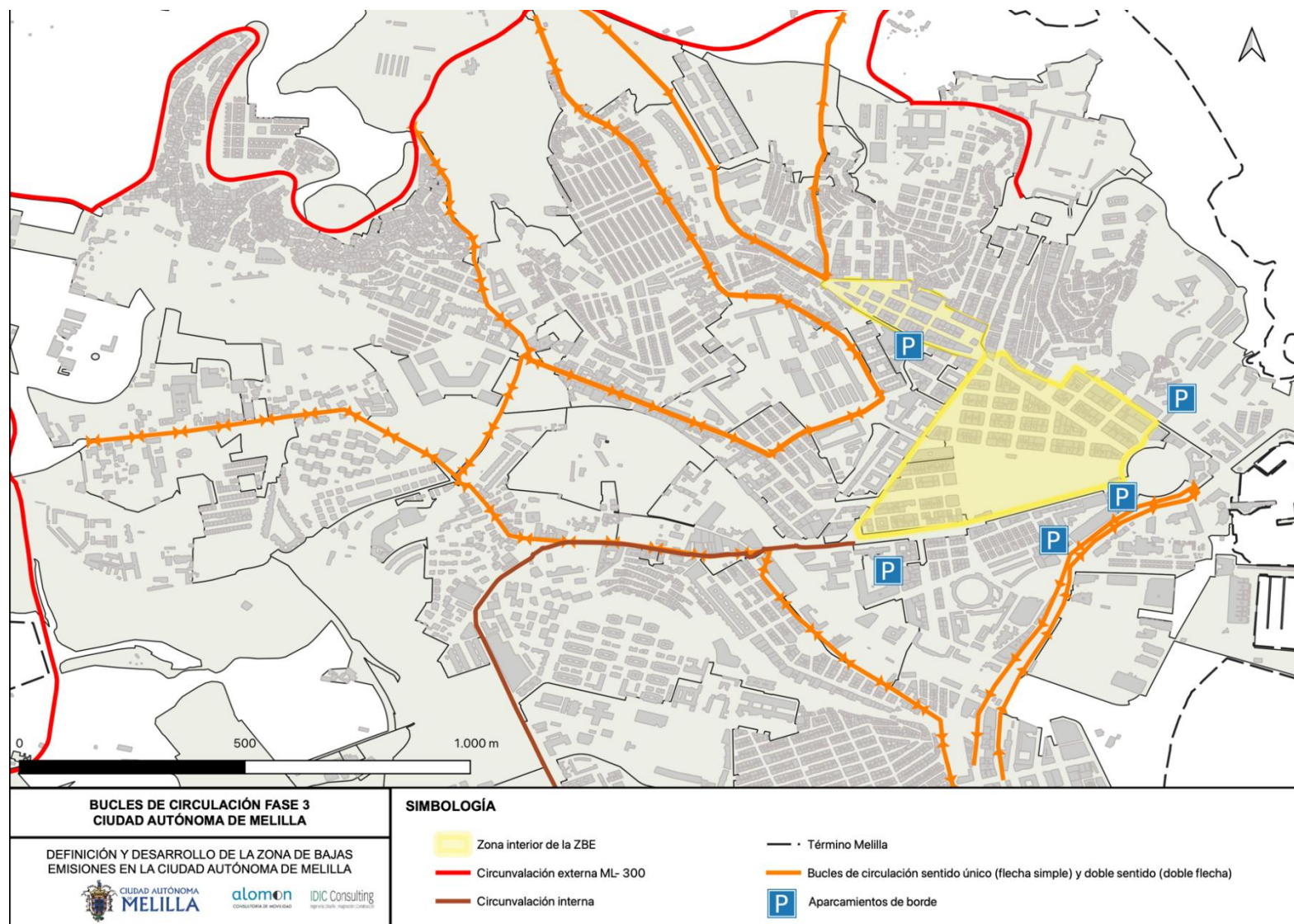
Circunvalaciones



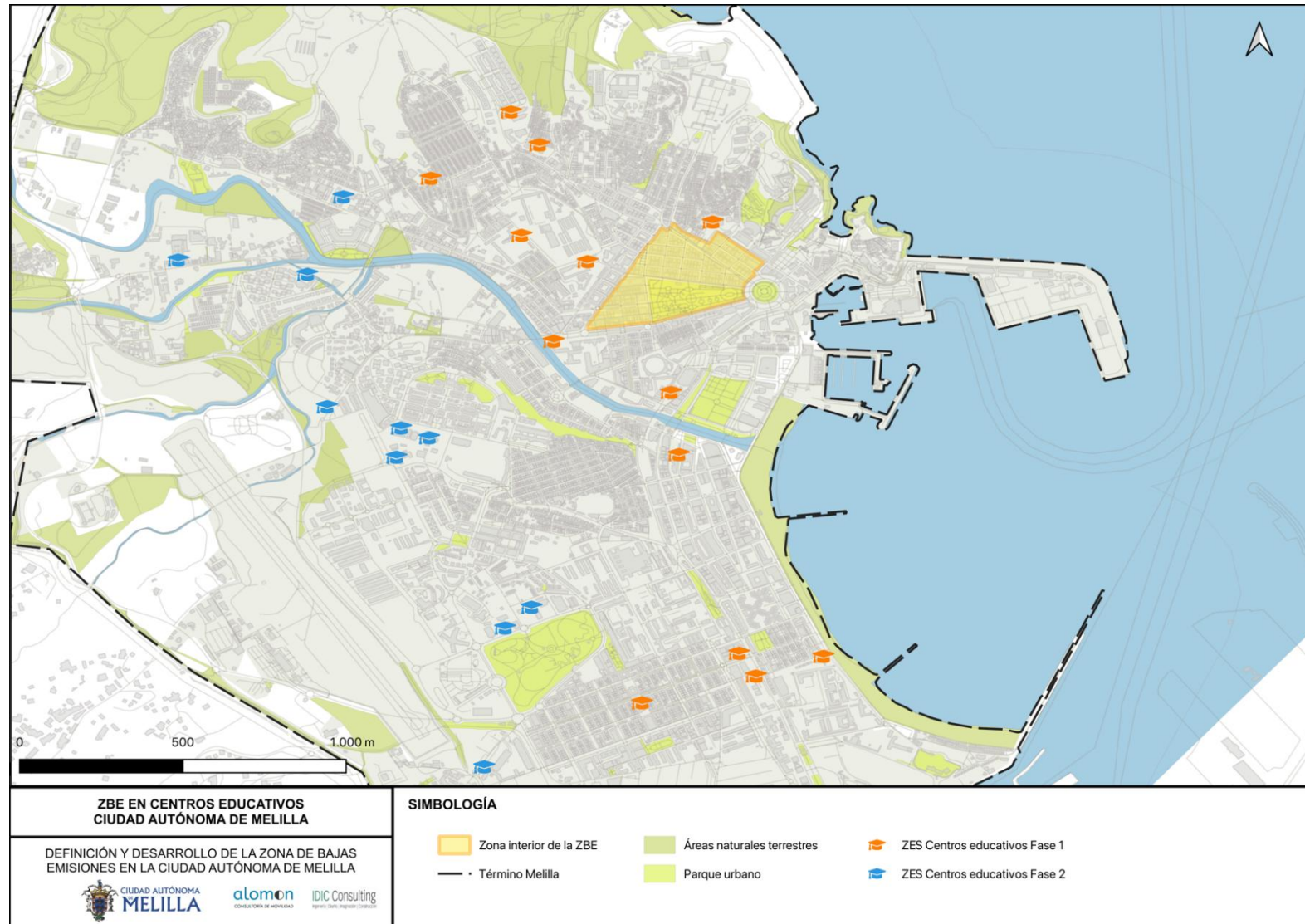
Bucles de circulación en Fase 1 Opción 1



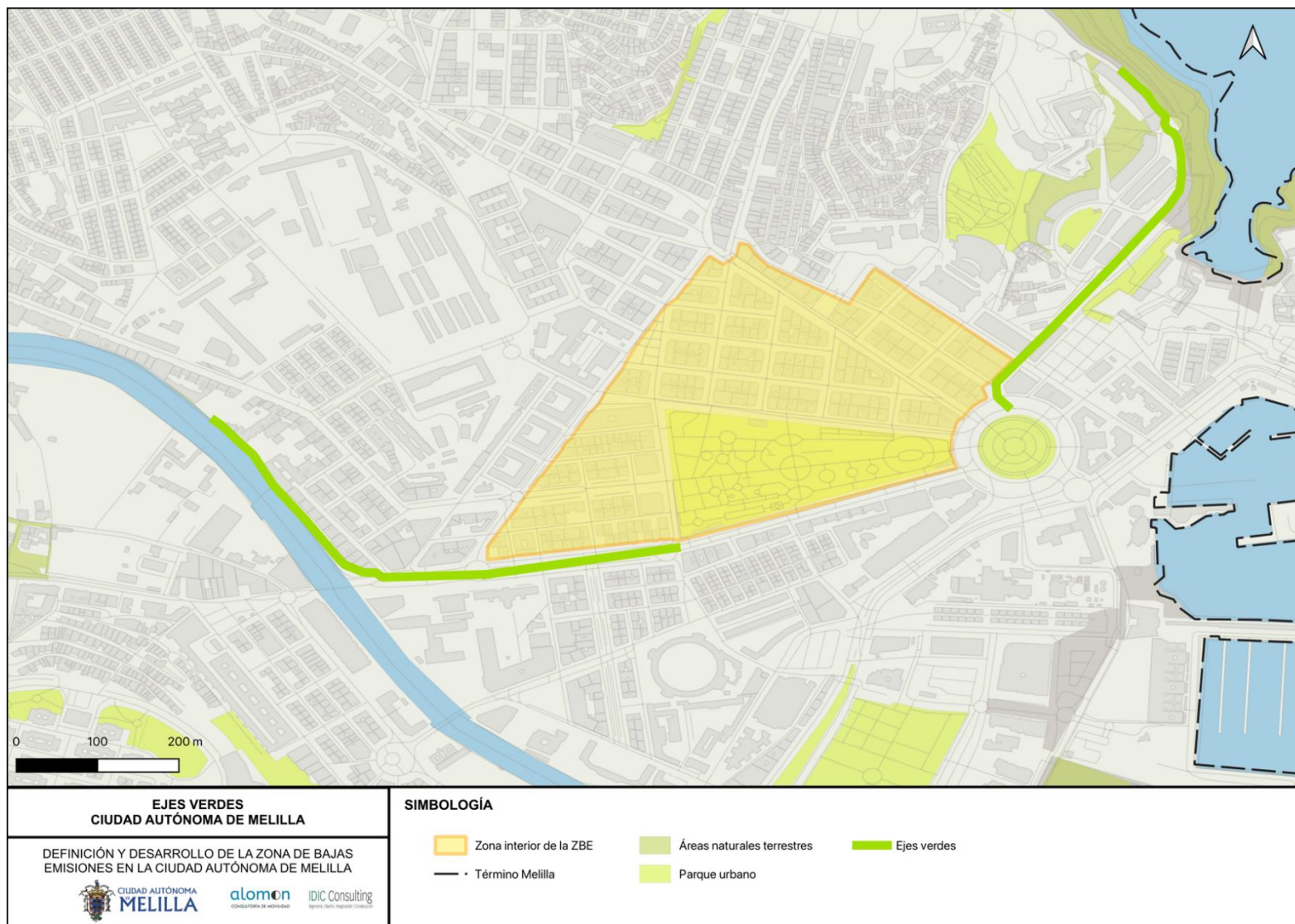
Bucles de circulación en Fase 1 Opción 2



Bucles de circulación en Fase 3



ZES en centros educativos por fases



Ejes verdes