

MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO DE LA RED DE CARRETERAS DEL ESTADO SIN PEAJE AL USUARIO

Memoria resumen

4ª FASE

PROVINCIA DE ZARAGOZA
ABRIL 2024

INDICE

1. Objeto y contenido del estudio	2	7.2.6. Asignación de velocidad	13
2. Autoridad Responsable	2	7.3. Definición de pantallas acústicas y muros	13
3. Contexto jurídico	2	8. Principales resultados MER Cuarta Fase	14
4. Ámbito de estudio	4	8.1. Resultados de Niveles Sonoros: Población expuesta	14
4.1. Ámbito de estudio. Unidades de mapa estratégico	4	8.2. Resultados de Niveles de Afectación	17
4.2. Descripción de los tramos	4	9. Equipo de trabajo	18
4.3. Aglomeraciones urbanas incluidas en el ámbito de estudio	6		
4.4. Uso de edificaciones y asignación de población	7		
4.5. Zonificación acústica del ámbito de estudio	8		
5. Metodología de cálculo	9		
6. Configuración de cálculo	9		
7. Ajuste y definición del escenario de modelización	10		
7.1. Tratamiento de la cartografía	10		
7.2. Definición de la carretera	11		
7.2.1. Ejes de la carretera	11		
7.2.2. Definición de viaductos o estructuras	11		
7.2.3. Asignación de pendiente	12		
7.2.4. Asignación tipología de pavimento	12		
7.2.5. Asignación de tráfico	12		

1. Objeto y contenido del estudio

El presente documento constituye el resultado de la Cuarta Fase de los Mapas Estratégicos de Ruido (MER) de la Red de Carreteras del Estado, teniendo como alcance las carreteras sin peaje al usuario de esta red que son “grandes ejes viarios”, cuyo tráfico supera los tres millones vehículos al año, en el ámbito territorial de la provincia de Zaragoza.

El objeto de los mapas estratégicos de ruido, según establece la propia Ley 37/2003, del Ruido (artículo 15. Fines y Contenido de los mapas), es:

- Permitir la evaluación global de la exposición a la contaminación acústica de una determinada zona.
- Permitir la realización de predicciones globales para dicha zona.
- Posibilitar la adopción fundada de planes de acción en materia de contaminación acústica y, en general, de las medidas correctoras que sean adecuada

El año de referencia para la elaboración de esta Cuarta Fase es la configuración de la red en el año 2021, sin embargo, a nivel operativo el tráfico que tuvo lugar en ese horizonte no es representativo debido a las restricciones al tráfico derivadas de la pandemia de COVID-19. Es preciso recordar que las Unidades de Mapa Estratégico (UMEs en adelante) a modelizar se corresponden con los grandes ejes viarios, es decir aquellos tramos que tienen una IMD igual o superior a 8.219 vehículos (3.000.000 veh/año) en el año de referencia. En este sentido se ha considerado el tráfico del año 2019 adecuado a un escenario previsible en 2021 sin que ese suceso hubiera tenido lugar.

Asimismo, en esta Cuarta Fase se producen modificaciones en la normativa comunitaria sobre el marco metodológico común para la evaluación del ruido, donde aparece como obligación el uso del “Método común de evaluación del ruido en Europa CNOSSOS-EU”. Del mismo modo, entra en vigor el nuevo modelo de datos de ruido, aprobado por la Decisión de Ejecución (UE) 2021/1967 de la Comisión de 11 de noviembre de 2021 por la que se crea un archivo de datos y un mecanismo obligatorio de intercambio de información digital de conformidad con la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. Este modelo de datos modifica la forma en la cual se

presentaban los datos en fases anteriores ya que se procura el cumplimiento simultáneo de la Directiva 49/2002/CE de Ruido y la Directiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de marzo de 2007, por la que se establece una infraestructura de información espacial en la Comunidad Europea (INSPIRE).

2. Autoridad Responsable

De acuerdo a la Directiva 49/2002/CE sobre evaluación y gestión del ruido ambiental y a la Ley 37/2003, de 17 de noviembre del Ruido, los Estados Miembros se deben comprometer a la realización de Mapas Estratégicos de Ruido (MER) de grandes ejes viarios.

En concreto, el artículo 4 de la Ley 37/2003 del Ruido atribuye a la Administración General del Estado la elaboración, aprobación y revisión de los mapas de ruido y la correspondiente información al público en las infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias de titularidad estatal. En el caso de los grandes ejes viarios de las carreteras del Estado y sus correspondientes planes de acción, esta competencia recae en la Dirección General de Carreteras de acuerdo con el artículo 4 del Real Decreto 645/2020, de 7 de julio, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana actualmente Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible de acuerdo al Real Decreto 829/2023, de 20 de noviembre, por el que se reestructuran los departamentos ministeriales.

3. Contexto jurídico

El marco legal en el que se basan los Mapas Estratégicos de Ruido en materia de contaminación acústica está basado en la Directiva Europea 2002/49/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

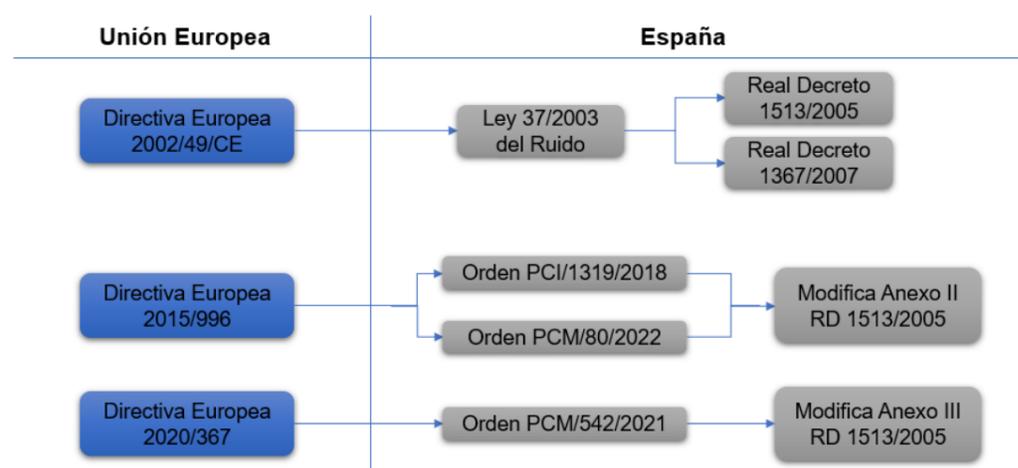
A nivel estatal esta Directiva se traspone al derecho español mediante la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, desarrollada a través del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, el Real Decreto 1367/2007, de 19 de

octubre, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. Estos textos han sufrido algunas modificaciones a partir del Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007 y la Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005.

Por otro lado, mediante la Directiva 2015/996 de la Comisión, de 19 de mayo de 2015, se describe la nueva metodología de evaluación del ruido mediante el método CNOSSOS-EU.

Posteriormente, se aprueba por la Unión Europea la Directiva 2020/367, donde se incluye la evaluación de los efectos nocivos del ruido. Para su trasposición al marco legal estatal se desarrolla la Orden PCM/542/2021 que modifica el anexo III del RD 1513/2005. Además, en febrero de 2022 se aprueba la Orden PCM/80/2022 donde se modifica el anexo II del RD 1513/2005.

Ilustración 3.1 Contexto jurídico en materia de contaminación acústica



Con especial relevancia en el presente estudio, el Real Decreto 1367/2007 define los objetivos de calidad acústica (OCAs en adelante) que deben de cumplirse en cada zona en función de la siguiente clasificación de áreas acústicas acorde al uso predominante del suelo:

- Área acústica tipo a: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
- Área acústica tipo b: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.

- Área acústica tipo c: Sectores del territorio con predominio del suelo de uso recreativo y de espectáculos
- Área acústica tipo d: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en áreas acústicas tipo “c”.
- Área acústica tipo e: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.
- Área acústica tipo f: Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.

Estos OCAs se diferencian en función del periodo horario en el cual la exposición tiene lugar estableciéndose tres indicadores de referencia para su evaluación de acuerdo al Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre:

- Índice de ruido en periodo día, Ld: es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2:1987, determinado a lo largo de todos los períodos día de un año. El periodo diurno constituye el rango de 7 a 19 horas.
- Índice de ruido en periodo tarde, Le: es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2:1987, determinado a lo largo de todos los períodos tarde de un año. El periodo vespertino constituye el rango de 19 a 23 horas.
- Índice de ruido en periodo noche, Ln: es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2:1987, determinado a lo largo de todos los períodos noche de un año. El periodo nocturno constituye el rango de 23 a 7 horas.

En definitiva, los OCAs a verificar por tipología de área acústica e indicador, se incluyen en el Anexo II del Real Decreto 1367/2007 y se detallan a continuación.

Tabla 3.1 Tabla A del Anexo II del Real Decreto 1367/2007, posteriormente modificada por el Real Decreto 1038/2012

Tipo de área acústica		Índices de ruido, en decibelios dB(A)		
		Ld	Le	Ln
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	(2)	(2)	(2)

(1) En estos sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

(2) En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos.

Nota: Los objetivos de calidad aplicables a las áreas acústicas están referenciados a una altura de 4m.

En la tabla anterior, se muestran los valores de los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a las áreas urbanizadas existentes, es decir para aquellas parcelas que, en el año 2007, momento de aprobación del Real Decreto 1367/2007, estando o no edificadas, contaran con las dotaciones y los servicios requeridos por la legislación urbanística, o pudieran llegar a contar con ellos sin otras obras que las de conexión a las instalaciones en funcionamiento. En el resto de sectores del territorio, nuevos desarrollos a futuro, se deberán aplicar los Objetivos de Calidad Acústica indicados en la tabla, disminuidos 5 dB.

En la evaluación del cumplimiento de objetivos de calidad acústica se ha prestado especial atención a los usos denominados sensibles, que incluyen residencial, sanitario, docente y cultural, al ser los que tienen los valores más restrictivos y constituyen la principal exposición a la población.

4. Ámbito de estudio

4.1. Ámbito de estudio. Unidades de mapa estratégico

Para el estudio de los Mapas Estratégicos de Ruido se utilizan las Unidades de Mapa Estratégico (UME) que integran segmentos continuos de carretera sobre los que se realiza el estudio de ruido mediante el MER de forma independiente.

Los criterios generales que caracterizan la definición de una UME son los siguientes:

- Una UME solamente puede incluir tramos pertenecientes a una misma carretera.
- Todos los tramos que conforman la UME deben tener una IMD igual o superior a 8.219 vehículos (3.000.000 veh/año) en el año de referencia, 2021 en el caso de MER Cuarta Fase.
- Una UME no puede presentar discontinuidades; los tramos deben ser contiguos.
- Por criterios administrativos, una UME debe discurrir en su totalidad por una única provincia.

Su ámbito de estudio viene determinado por la longitud de la carretera estudiada y banda de análisis de ancho variable en torno a la misma que al menos debe incluir las zonas abarcadas por las isófonas correspondientes a los niveles de inmisión Lden igual a 55 dB(A) y Ln igual a 50 dB(A). Asimismo, debe contemplar un margen al inicio y final del tramo, de aproximadamente 100-200 metros, de tal manera que permita dar continuidad a las isófonas y reflejar adecuadamente la situación acústica previsible en ambas ubicaciones.

4.2. Descripción de los tramos

De acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado anterior, las UMEs identificadas en esta edición de MER Cuarta Fase se adjuntan en el siguiente esquema.

Tabla 4.1 UMEs objeto de cartografiado estratégico de ruido. Cuarta Fase. Provincia de Zaragoza

Provincia (INE)	Nombre provincia	NUTs3	Ctra.	Tipo de carretera	Código UME	IMD (vehículos/día)	Longitud (km)	P.K. inicial	P.K. final	Descripción inicio	Descripción fin
50	Zaragoza	ES243	A-2	Autopistas Libre \ Autovía	C_AGE_50-A-2_004	27.655	150,42	180+970	340+500	Limita con el municipio de Santa María de Huerta (Soria)	Enlace con la N-II y la AP-2 (Autopista del Ebro)
50	Zaragoza	ES243	A-23	Autopistas Libre \ Autovía	C_AGE_50-A-23_004	13.82	75,18	202+600	277+600	Limita con el municipio de Ferrerueta de Huerva (Teruel)	Conexión con la Avenida del Séptimo Arte y Avenida de Casablanca, entrada sur de la ciudad de Zaragoza
50	Zaragoza	ES243	A-23	Autopistas Libre \ Autovía	C_AGE_50-A-23_005	21.992	35,61	291+300	326+920	Enlace con la A-2 Autovía del Nordeste	Limita en con municipio de Gurrea de Gállego (Huesca)
50	Zaragoza	ES243	A-68	Autopistas Libre \ Autovía	C_AGE_50-A-68_001	19.075	10,85	223+820	234+700	Enlace con la N-232	Enlace con la Z-30
50	Zaragoza	ES243	A-68	Autopistas Libre \ Autovía	C_AGE_50-A-68_002	25.292	36,62	246+180	282+734	Enlace con la AP-68 Autopista Vasco Aragonesa	Polígono Industrial Monte Blanco en el municipio de Gallur (Zaragoza)
50	Zaragoza	ES243	AP-2	Autopistas Libre \ Autovía	C_AGE_50-AP-2_001	32.323	52,62	18+126	70+781	Polígono Industrial Elborao en el municipio de Zaragoza	Limita con el municipio de Peñalba (Huesca)
50	Zaragoza	ES243	N-125	Carretera Convencional	C_AGE_50-N-125	9.529	6,26	3+950	10+080	Enlace con la vía A-120 Carretera del Aeropuerto	Enlace con la vía N-232 Avenida de Logroño
50	Zaragoza	ES243	N-2A	Carretera convencional	C_AGE_50-N-2_002	22.583	1,96	324+830	326+765	Enlace con la vía Z-30	Enlace con la vía Z-40 y la Avenida de Santa Isabel
50	Zaragoza	ES243	N-2	Carretera Convencional	C_AGE_50-N-2_001	10.513	20,02	326+900	346+845	Enlace con la Z-40	Cruce a desnivel con la AP-2 Autopista del Nordeste
50	Zaragoza	ES243	N-232	Carretera Convencional	C_AGE_50-N-232_002	9.147	10,21	213+750	223+820	Enlace con la vía N-232A	Enlace con la vía A-68
50	Zaragoza	ES243	N-232	Carretera multicarril	C_AGE_50-N-232_003	16.893	8,05	243+900	251+960	Enlace con la vía Z-40	Conecta con la Calle Rumanía (Utebo)
50	Zaragoza	ES243	N-232	Carretera Convencional	C_AGE_50-N-232_004	11.353	14,15	282+734	296+780	Polígono Industrial Monte Blanco en el municipio de Gallur (Zaragoza)	Limita con el municipio de Cortes (Comunidad Foral de Navarra)
50	Zaragoza	ES243	N-330	Carretera multicarril	C_AGE_50-N-330_002	39.493	8,45	501+655	510+250	Enlace con la Calle del Valle del Broto	Enlace con la vía A-23 Autovía Mudéjar
50	Zaragoza	ES243	Z-40	Autopistas libre y autovía	C_AGE_50-Z-40	43.142	20,29	13+560	34+040	Enlace con la vía A-2 Autovía del Nordeste	Enlace con la vía A-23

4.3. Aglomeraciones urbanas incluidas en el ámbito de estudio

Los resultados del cartografiado estratégico del ruido deben diferenciar, en función de la variable en cuestión, si la población expuesta o afectada se encuentra dentro o fuera de las aglomeraciones urbanas, en concordancia con los requisitos de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

La Directiva define aglomeración en su artículo 3, como “la porción de un territorio, con más de 100.000 habitantes y con una densidad de población tal que el Estado miembro la considera zona urbanizada”. La legislación estatal a través de la Ley 37/2003 del Ruido y su desarrollo reglamentario a través del anexo VII Criterios para la delimitación de una aglomeración del Real Decreto 1513/2005, fijan esa densidad poblacional en 3.000 habitantes/km².

En este estudio, se han tenido en cuenta las aglomeraciones urbanas notificadas a Bruselas en DF1_5 de MER Cuarta Fase suministradas al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico por parte de los municipios o consejerías (en el caso de aglomeraciones supramunicipales). Así, las aglomeraciones urbanas presentes en el ámbito de los grandes ejes viarios de titularidad estatal sin peaje al usuario para la provincia de Zaragoza han sido las siguientes.

Tabla 4.2 Aglomeraciones urbanas MER Cuarta Fase incluidas en el ámbito de estudio. Provincia de Zaragoza

Id Aglomeración urbana	Nombre	Municipios (LAUs) parcial o totalmente incluidos
AG_ES_24_50297	Zaragoza	Zaragoza (50297)

4.4. Uso de edificaciones y asignación de población

Los edificios presentes en el ámbito de estudio constituyen la pieza fundamental para la evaluación de la exposición y afectación de la población, y usos especialmente sensibles, a los niveles de inmisión acústica generados por los grandes ejes viarios de titularidad estatal.

Los edificios que han formado parte del estudio han sido obtenidos a partir de información precedente de la Dirección General de Catastro, a fecha de marzo de 2022. A pesar del grado de detalle de la información catastral, ha sido necesario revisar la misma con el fin de eliminar detalles y objetos críticos en la modelización. Además, se han realizado comprobaciones para detectar y subsanar carencias en la información del Catastro mediante ortoimagen o reconocimiento de campo.

Así, de cada edificio se ha recopilado información entorno a los siguientes aspectos:

- Uso real de edificio. los edificios han sido caracterizados mediante los siguientes usos: residencial, industrial y terciario, sanitario, docente, cultural y otros.
- Estado del edificio. Se han distinguido los siguientes estados: abandonado, en uso o en construcción.

- Número de viviendas de los edificios residenciales en uso.
- Número de plantas de los edificios presentes en el ámbito de estudio que permiten obtener la altura a tener en cuenta en las modelizaciones. El criterio general de asignación de alturas responde a considerar 4,5 m la primera planta y 3 m las restantes. Sin embargo, en edificios industriales o terciarios, por ejemplo, esta hipótesis puede no reflejar la situación real y se ha ajustado en cada caso.

Una vez caracterizados los edificios según su uso característico y determinado el número de viviendas existentes en cada uno de carácter residencial en uso, se ha procedido a asignar población a los mismos. Para ello, se han empleado los datos del Padrón Municipal de 2021, a fecha de 1 de enero de 2021 y a nivel de sección censal. De este modo se obtiene una información estadística detallada sobre la densidad de población, lo cual resulta especialmente relevante en los municipios más urbanos, que cuentan con numerosas secciones censales. El reparto de población ha seguido la siguiente metodología:

- Se calcula el número de viviendas existentes en cada sección censal mediante superposición de la capa de Edificios con la de secciones censales.
- Se calcula la variable tamaño medio del hogar (TMH) por unidad censal, es decir, el número de personas promedio que constituyen un hogar en dicha sección censal. Este dato se obtiene dividiendo la población total de la sección censal entre el número total de viviendas existente en la misma.
- Se aplica esta ratio a todos los edificios residenciales en uso que disponen de número de viviendas asignado obteniendo la población por edificio.

Por último, se ha obtenido información sobre el número de alumnos en los edificios docentes identificados y que resultan expuestos, así como el número de camas de los edificios sanitarios o asistenciales. Para ello, se han empleado los sistemas de información territoriales o consultas específicas a los centros en los casos en que esta información no estaba disponible.

4.5. Zonificación acústica del ámbito de estudio

De acuerdo con el Real Decreto 1367/2007, la planificación territorial y los instrumentos de planeamiento urbanístico, deben incluir una zonificación acústica del territorio en áreas acústicas acorde a lo descrito en el apartado 3.

Esta delimitación condiciona los OCAs aplicables a cada potencial receptor y base fundamental para la identificación de los posibles conflictos acústicos existentes.

La zonificación acústica es competencia municipal y por lo tanto este dato debe recopilarse de las administraciones locales competentes situadas en el ámbito de cada UME objeto del estudio. Sin embargo, puede que los municipios atravesados no dispongan de esta categorización del territorio. De acuerdo al Real Decreto 1367/2007

“Hasta tanto se establezca la zonificación acústica de un término municipal, las áreas acústicas vendrán delimitadas por el uso característico de la zona”.

En caso de no disponer de zonificación acústica aprobada, es preciso realizar una propuesta de zonificación a partir del instrumento de planeamiento urbanístico vigente (o en avanzado estado de tramitación) que constituye la herramienta más adecuada para determinar el uso característico de la zona (existente y futuro).

Derivado de esta introducción, se ha recabado información de zonificación acústica de todos los terrenos urbanos y urbanizables del ámbito de estudio, así como de los terrenos rústicos que cuentan con zonificación aprobada y OCA asociados.

En caso contrario de no disponer de ella, se ha realizado una propuesta, sin valor oficial, partiendo de la clasificación y calificación del suelo propuesto en el instrumento de ordenación vigente o en un estado muy avanzado de aprobación favorable. Para ello se realiza una correlación entre usos y categorías de áreas acústicas de acuerdo a las recomendaciones que determina la Ley 37/2003, del Ruido y el Real Decreto 1367/2007 que la desarrolla en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. La correlación empleada ha sido la siguiente partiendo de las recomendaciones emitidas por la Diputación Foral de Bizkaia a sus entidades locales para la definición de su zonificación acústica.

Tabla 4.3 Correspondencias entre la zonificación acústica y el planeamiento urbanístico

Delimitación áreas acústicas	Correspondencia con delimitaciones en planeamiento urbanística
a) ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	Se asocian a categorías como: Uso global residencial, Núcleo Rural, y los Sistemas Generales de Zonas Verdes.
b) ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	Se asocian a categorías como: Uso global industrial y Suelo Industrial en desarrollo.
c) Sectores del territorio con predominio de uso recreativo y de espectáculos:	Se incluyen los espacios destinados a recintos feriales con atracciones temporales o permanentes, parques temáticos o de atracciones, los lugares de reunión al aire libre, salas de concierto en auditorios abiertos, espectáculos y exhibiciones de todo tipo con especial mención de las actividades deportivas de competición con asistencia de público, etc.
d) Actividades terciarias no incluidas en el epígrafe c):	Se incluyen los espacios destinados preferentemente a actividades comerciales y de oficinas, tanto públicas como privadas, espacios destinados a la hostelería, alojamiento, restauración y otros, parques tecnológicos, con exclusión de las actividades masivamente productivas, e incluyendo las áreas de estacionamiento de automóviles que les son propias etc.
e) Zonas del territorio destinadas a usos sanitario, docente y cultural que requieran especial protección contra la contaminación acústica.	Se incluyen las zonas del territorio destinadas a usos sanitario, docente y cultural que requieran, en el exterior, una especial protección contra la contaminación acústica, tales como las zonas residenciales de reposo o geriatría, las grandes zonas hospitalarias con pacientes ingresados, las zonas docentes tales como “campus” universitarios o centros de grandes dimensiones, zonas de estudio y bibliotecas, centros de investigación, museos al aire libre, zonas museísticas y de manifestación cultural etc.
f) ámbitos/sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen	Se asocian a categorías como: Sistema General de Comunicaciones y Sistema General de Infraestructuras.

En definitiva, para cada zona se ha identificado y trasladado a todas las edificaciones que se encuentran en su interior:

- El tipo de área acústica, según las categorías del Artículo 5 del Real Decreto 1367/2007.
- Si se trata de una zona urbanizada existente o una nueva zona urbanizada a efectos del mencionado Real Decreto.
- Los OCA aplicables asociados para los periodos día, tarde y noche en función de su uso real (catastro) y la condición de si se trata de zona urbanizada existente o de futuro desarrollo.

5. Metodología de cálculo

El método de cálculo empleado en esta edición es el “Método CNOSSOS” o «Common Noise Assessment Methods in EU», método común y de aplicación obligatoria a partir del 31 de diciembre de 2018 para la realización de mapas de ruido para todos los países de la Unión Europea según lo establecido en la Directiva (UE) 2015/996 de la Comisión de 19 de mayo de 2015, modificada por la Directiva Delegada (UE) 2021/1226 de la Comisión, de 21 de diciembre de 2020.

Los cálculos se han realizado mediante el software de predicción acústica Cadna versión 2023 de la empresa Datakustik, y especialmente optimizado para dar solución a los requerimientos planteados por la Directiva 2002/49/CE y especialmente, la metodología CNOSSOS-EU, así como las modificaciones introducidas por las Directivas 2021/1226 y 2020/367.

6. Configuración de cálculo

Las simulaciones acústicas se han llevado a cabo según los parámetros de configuración y cálculo recomendados en la normativa. Se describen a continuación los parámetros generales considerados en la modelización así como aspectos específicos que se han tenido en cuenta.

Características acústicas de los elementos objeto de modelización

- ✓ Líneas topográficas: se consideran todas las líneas de terreno como elementos difractantes.
- ✓ Características del suelo: como norma general el terreno se considera como absorbente ($G=1$). Se han identificado y delimitado las zonas reflectantes en zonas próximas en base a la información contenida en SIOSE. El terreno bajo las carreteras objeto de estudio se ha considerado como reflectante ($G=0$).
- ✓ Edificios: se consideran todos los edificios reflectantes ($\alpha=0,37$).
- ✓ Pantallas acústicas y muros: se identifican las pantallas acústicas y muros existentes en el ámbito de estudio, definiendo su posición, dimensiones y capacidad de absorción acústica

en función del tipo de material del que esté confeccionada de la barrera (hormigón, metacrilato, metálica, mixta, etc.).

- ✓ Viaductos: La consideración de los pasos superiores, viaductos o pasos inferiores a la vía en estudio ha tenido en cuenta, que estos elementos reflejen el obstáculo a la propagación hacia abajo que representa el tablero o estructura asociada a cada eje emisor, así como de aquellas vías que crucen por encima del trazado o discurren lo suficientemente próximas al mismo representando una incidencia en la transmisión.
- ✓ Carretera: Los ejes viarios han sido subtramificados para reflejar tanto las diferencias en la definición geométrica (número de carriles, pendiente, clase de pavimento, intersecciones) como condiciones de explotación (velocidad de circulación, datos de tráfico).

Condiciones que afectan a la propagación del sonido en exteriores

- ✓ Distancia mínima de propagación: se ha considerado una distancia de propagación de 2.000 m con respecto al foco emisor.
- ✓ Orden de reflexión: se ha considerado un orden de reflexión de uno para todos los cálculos derivado de la gran extensión a cartografiar y los elevados tiempos de cálculo que representaría el empleo de dos reflexiones (cuatro veces más sin que se repercuta en un incremento en la precisión muy considerable en el entorno próximo a la vía).
- ✓ Condiciones meteorológicas de propagación: En las simulaciones se han considerado la temperatura y la humedad relativa acorde a la norma ISO 9613-1 (temperatura de 15°C y 70% humedad). Para considerar la influencia de las variaciones de las condiciones meteorológicas en la propagación se han adoptado las recomendaciones que establece la Comisión Europea (WG-AEN): condiciones 100% favorables para el periodo noche, un 75% para la tarde y un 50% para el día.

Condiciones específicas asociadas al tipo de cálculo

- ✓ Tamaño de la malla de cálculo en los mapas de niveles sonoros (isófonas): se han realizado todos los cálculos para la definición del mapa de isófonas con un tamaño de malla de 10 x 10 m.
- ✓ Ubicación de los receptores en los mapas de niveles en receptores en fachadas de edificios residenciales y sensibles. Las condiciones a cumplir han sido las siguientes.
 - Para la evaluación de los niveles de ruido en fachada de edificios se considera únicamente el sonido incidente, es decir, no se considera el sonido reflejado en la fachada del edificio donde se realiza la evaluación, aunque sí se consideran las reflexiones en el resto de los edificios y obstáculos presentes en el área de estudio.
 - Los puntos del receptor se colocan a 0,1 m delante de las fachadas de los edificios.
 - Todos los receptores en fachada se ubican a una altura de 4 m sobre el terreno.
 - Cada fachada se ha subdividido en intervalos regulares considerando una separación máxima en la fachada entre receptores (interdistancia) de 5 metros y mínima de 0. Por lo tanto, se han colocado receptores en todas las fachadas independientemente de su longitud.
- ✓ Procedimiento de asignación de población: A partir de los resultados obtenidos en fachada, se contabiliza la población expuesta según lo establecido en el Anexo II de la Directiva 2002/49/CE, modificada por Directivas 2015/996 y 2021/1226:
 - Cuando se trate de viviendas unifamiliares aisladas, es decir se dispone de información sobre la ubicación de las viviendas en la planta de los edificios, las viviendas y sus habitantes se asignan al receptor situado en la fachada más expuesta de la vivienda y al valor de exposición registrado en él.
 - En el resto de viviendas, plurifamiliares, es frecuente desconocer cuantas fachadas de las viviendas están expuestas al ruido. En esta situación CNOSSOS-EU propone, y así ha sido considerado en este estudio, que el conjunto de localizaciones de

receptores asociados a cada edificio debe dividirse en una mitad superior y una mitad inferior en función de la mediana de los niveles de evaluación/exposición resultado para cada edificio. Si los puntos del receptor son impares, se sigue dicho procedimiento excluyendo la ubicación del receptor que registre un nivel de ruido menor.

Para cada receptor ubicado en la mitad superior del conjunto de datos, el número de viviendas y de habitantes debe distribuirse de manera uniforme y de acuerdo a la longitud de fachada que represente a cada receptor, de modo que la suma de lo asignado a los receptores en la mitad superior del conjunto de datos represente el número total de viviendas y de habitantes de la totalidad del edificio. No se asignan viviendas ni habitantes a los receptores situados en la mitad inferior del conjunto de datos.

7. Ajuste y definición del escenario de modelización

En el procedimiento de elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido un punto crítico es la correcta definición del escenario de modelización acústica. Para la construcción de este escenario se parte de información de partida en formato original, que es tratada y procesada para que sea compatible con el programa de cálculo que implementa el modelo de emisión y propagación.

A continuación, se describen los datos empleados para la definición del escenario de modelización del ámbito de estudio tal y como ha sido definido en el apartado 4.1.

7.1. Tratamiento de la cartografía

Se han empleado las fuentes y recursos cartográficos oficiales, disponibles de forma gratuita, en formato abierto y con calidad suficiente. Sin perjuicio de ello, es preciso efectuar los ajustes o

modificaciones pertinentes para la adecuación a la realidad física, especialmente cuando ello implique la obtención de resultados más rigurosos y veraces.

La escala de representación de los MER es 1:25.000 para la cual se ha empleado como cartografía de referencia la Base Topográfica Nacional a escala 1:25.000 del Instituto Geográfico Nacional (IGN). El sistema de proyección para el cartografiado de la información resultante de los MER ha sido el EPSG: 25830.

Los modelos de cálculo de los MER se han elaborado a partir del Modelo Digital del Terreno (MDT, en adelante) con paso de malla de 2 metros (MDT02), proporcionado por el IGN en un área de estudio para la modelización de 4.250 metros a cada lado de los ejes de modelización de las UMEs. En determinados casos ha sido necesario emplear MDT con paso de malla de menor detalle (5 metros) al no existir información más detallada en el IGN. Estos productos están basados en la interpolación de la 2ª cobertura de nube de puntos LIDAR del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA), que abarca el periodo 2015-2021.

A partir de estos MDT se han generado curvas de nivel cada metro en el ámbito más cercano a las carreteras (primeros 250 m desde el trazado), y curvas cada 5 metros para el resto del ámbito de estudio.

La calidad de esta cartografía es adecuada a las exigencias de modelización del terreno debido a que cuenta con un alto grado de resolución. No obstante, en algunos casos en los cuales se han detectado algunas modificaciones de los trazados de las carreteras y del terreno por obras realizadas en fechas posteriores a la recogida de información por parte del IGN, ha sido necesario mejorar la definición del trazado de la plataforma en el entorno de la carretera mediante la información procedente de los proyectos constructivos o as built correspondientes.

Una vez incorporada en el software de modelización acústica, con el fin de no perder precisión y a su vez no comprometer el buen funcionamiento del mismo, se ha realizado un suavizado general.

7.2. Definición de la carretera

7.2.1. Ejes de la carretera

La entrega de datos a la Comisión Europea requiere un eje único por cada UME suministrado por la Dirección General de Carreteras que no tenga en cuenta la disposición real de la misma como pueden ser plataformas separadas por sentido, vías complementarias, rotondas, espacios entre carriles, direcciones del tráfico, etc. Este eje ha sido denominado eje carretera e incluye sus características más generales.

No obstante, los ejes de modelización que representan la ubicación y explotación de la carretera difieren de este eje único y necesitan mayores atributos para definir su disposición y tipología geométrica, así como los datos precisos para trasladar su explotación.

Están definidos tridimensionalmente mediante su digitalización empleando las fotos de PNOA y apoyados en el MDT generado y ajustado, de tal manera que nunca se vean “enterrados” por el terreno.

Los criterios generales de consideración de ejes de modelización son los siguientes:

- Los ejes se han modelizado de forma independiente siempre que haya calzadas separadas con independencia de la distancia entre ellas.
- De forma general, no se consideran ramales de enlaces salvo que el final de la UME determine la conexión con otra vía. En el caso de enlaces de gran desarrollo en planta, o que estén ubicados en zonas con edificaciones muy próximas, estos ramales se incluyen como ejes adicionales.

7.2.2. Definición de viaductos o estructuras

Cuando un tramo de carretera discurre en viaducto, este elemento es definido gráficamente con su cota real, diferenciada de la del suelo, y se simula con la opción “*autoapantallamiento*” del software

de simulación, definiendo el ancho de plataforma correspondiente de tal manera que impida la propagación del sonido por debajo del mismo.

7.2.3. Asignación de pendiente

Para el cálculo de las correcciones por pendiente, el programa de cálculo se ha configurado para que considere la pendiente real de cada segmento, ajustando adecuadamente el sentido o sentidos de circulación de éste.

7.2.4. Asignación tipología de pavimento

El método CNOSSOS-EU contempla los siguientes tipos de pavimentos:

Tabla 7.1 Tipología de firme CNOSSOS-EU

Tipo de pavimento	Descripción
0	Superficie de referencia
NL01	Hormigón asfáltico 0/11 – 0/16, Mezcla bituminosa en caliente 0/11
NL02	Mezcla bituminosa en caliente 0/11
NL03	Asfalto poroso
NL04	Asfalto poroso de doble capa
NL05	Asfalto poroso de doble capa con capa superior fina
NL06	SMA (Stone mastiek asphalt) -0/5
NL07	Mezcla bituminosa en caliente con árido de máximo 5 mm
NL08	SMA (Stone mastiek asphalt) -0/8
NL09	Mezcla bituminosa en caliente con árido de máximo 8 mm
NL10	Hormigón cepillado
NL11	Hormigón cepillado optimizado
NL12	Hormigón pulido
NL13	Superficie estabilizada
NL14	Superficie con un tratamiento extra en superficie
NL15	Adoquines en espiga
NL16	Adoquines en espiga
NL17	Adoquines no colocados en espiga
NL18	Adoquines no colocados en espiga

Tipo de pavimento	Descripción
NL12	Adoquines silenciosos
NL13	Asfalto de capa fina poco ruidoso Tipo A
NL14	Asfalto de capa fina poco ruidoso Tipo B

Para la asignación del tipo de firme en el escenario de modelización se ha realizado una equivalencia entre el tipo de capa de rodadura existente en los tramos de carretera objeto de estudio y los tipos de pavimento que contempla el método CNOSSOS-EU.

7.2.5. Asignación de tráfico

Se recuerda que el año de referencia para la elaboración de esta Cuarta Fase es 2021, sin embargo, a nivel operativo el tráfico que tuvo lugar en ese horizonte no es representativo debido a las restricciones al tráfico derivadas de la pandemia de COVID-19. Para resolver esta circunstancia, se ha partido del tráfico del año 2019 adecuado a un escenario previsible en 2021 sin que ese suceso hubiera tenido lugar. Únicamente en los tramos de reciente inauguración se ha considerado el tráfico de 2021, así como todas las variables que lo caracterizan, por no disponer de datos de 2019 y seguir un procedimiento homogéneo.

La simulación de niveles sonoros bajo el método CNOSSOS-EU, exige definir el flujo de tráfico correctamente para los diferentes periodos de evaluación: día (de 7 a 19 h), tarde (de 19 a 23 h) y noche (de 23 a 7 h).

Así mismo, esta metodología requiere que la intensidad de tráfico sea determinada para cada una de las categorías de vehículos en las cuales se tipifican los vehículos:

- Categoría 1. Vehículos ligeros (Turismos, camionetas ≤ 3,5 toneladas, todoterrenos, vehículos polivalentes, incluidos remolques y caravanas).
- Categoría 2. Vehículos pesados medianos (Vehículos medianos, camionetas > 3,5 tn, autobuses, autocaravanas, entre otros con dos ejes y dos neumáticos en el eje trasero).

- Categoría 3. Vehículos pesados (vehículos pesados, turismos autobuses con tres o más ejes).
- Categoría 4. Vehículos de 2 ruedas (subdivididos en categoría 4a ciclomotores de dos, tres y cuatro ruedas y categoría 4b motocicletas con y sin sidecar, triciclos y cuatriciclos).
- Categoría 5. Categoría abierta (definida atendiendo a nuevas necesidades). Esta categoría se ha especificado como opcional, no empleándose en la elaboración de este estudio.

Los valores de intensidad de tráfico asignados finalmente a cada subtramo por periodo horario y categoría de vehículo han sido suministrados por la Dirección General de Carreteras a partir de la siguiente información base y antecedentes:

- Información GIS del Mapa de Tráfico:

Base de datos con información de 4.951 tramos de tráfico de las carreteras de la RCE. En ella cada tramo de tráfico tiene asignada una estación de aforo con sus datos correspondientes.

- Porcentajes horarios de las estaciones de aforo:

Base de datos con los porcentajes horarios de todas las estaciones de aforo que tienen este tipo de información, con distinción de vehículos ligeros y pesados.

- Información de estaciones afines:

Listado de estaciones afines del año base de estudio.

- Información de las diez categorías de tráfico:

Datos del POMO (Porcentaje de Motos), con la información de la intensidad media anual de tráfico en las diez categorías de tráfico: motos, coches, coches con caravana, camioneta, tractores agrícolas, camiones sin remolque, camiones articulados, trenes de carretera, vehículos especiales y autobuses.

7.2.6. Asignación de velocidad

La asignación de velocidad a cada tramo/subtramo que representa la fuente emisora parte de la limitación máxima existente en el tramo a partir del inventario de señalización vertical de la DGC (InCa) de acuerdo a la Norma 8.1-I.C. (señales de velocidad limitada R-301 y fin de limitación específica R-501), así como de la supervisión visual del trazado realizada a partir de visitas in situ o plataformas y servidores de mapas web.

Se tienen en cuenta las reducciones/aceleración de velocidad establecidas en el acceso y salida de elementos críticos, como travesías. Se han considerado igualmente las restricciones permanentes establecidas a elementos concretos (por ejemplo glorietas) y tipologías de vehículos, especialmente en ámbito urbano.

Algunas de las decisiones adoptadas en este proceso y aplicables a todo el estudio han sido:

- Velocidad de circulación en glorietas de 40 km/h y 30 km/h según limitación.
- Más allá de la limitación existente en la carretera, en los software de modelización se limita la velocidad de vehículos ligeros a 120 km/h y la de pesados a 90 km/h.
- Derivado de las categorías de las vías sujetas a cartografiado estratégico de ruido, todas las categorías de motocicletas que circulan por estas vías se han considerado de tipología 4b.

7.3. Definición de pantallas acústicas y muros

Se han considerado en todos los modelos de predicción formulados las pantallas acústicas o muros existentes en el ámbito de estudio. Estos elementos están definidos por su posición, dimensiones y su capacidad de absorción acústica, que depende del tipo de material con el cual esté confeccionada. En este estudio, se han considerado los siguientes valores.

Tabla 7.2 Equivalencia tipología de pantalla y categorías software de modelización

Tipología de pantalla	Pérdidas de reflexión (dBA)	Coefficiente de absorción alfa (α)	Equivalencia con pantalla real
Pantallas lisas y duras	0	0	-
Fachada silenciosa/ pantalla reflectante	1	0,21	Pantalla de metacrilato Muros de contención de hormigón
Fachada de construcción	2	0,37	Muros de ladrillo o de fábrica
Pantalla absorbente	4	0,6	Pantallas acústicas de hormigón Pantallas mixtas
Pantalla muy absorbente	8	0,84	Pantalla metálica

8. Principales resultados MER Cuarta Fase

En el presente apartado se muestran los resultados obtenidos para cada una de las UMEs que integran la provincia de Zaragoza. De acuerdo a la normativa, se incluyen dos tipos de resultados:

- **Resultados de Niveles Sonoros:** Número total de personas expuestas fuera de las aglomeraciones para los indicadores Ld, Le, Ln y Lden. Se debe indicar el número total estimado de personas (expresado en centenas) cuya vivienda está expuesta a cada uno de los rangos solicitados por indicador a una altura de 4 m sobre el nivel del suelo y en la fachada más expuesta.

Para la interpolación en centenas se considerará el siguiente criterio de redondeo:

- 0 personas expuestas: 0 centenas
- hasta 50 personas expuestas: 0* centenas
- 51 – 150 personas expuestas: 1 centena
- 151 – 250 personas expuestas: 2 centenas y así sucesivamente.

En aquellos casos en los cuales se utilice el valor 0* se ha incluido la NOTA: “*Existe población y viviendas afectadas (inferior a 51 unidades)*”.

- **Resultados de Niveles de Afectación:** Superficie total (en km²) expuesta a valores de Lden superiores a 55, 65 y 75 dB, respectivamente, así como el número total estimado de viviendas (en centenas), personas (en centenas), centros docentes, sanitarios y culturales (unidades) que se ubican en cada uno de estos ámbitos, incluyendo las aglomeraciones urbanas.

Asimismo, las aglomeraciones urbanas presentes en el ámbito de la provincia de Zaragoza y que pueden condicionar estos resultados se han descrito en el apartado 4.3 de esta memoria resumen.

8.1. Resultados de Niveles Sonoros: Población expuesta

En este apartado se analiza el resumen de los datos de exposición de la población derivados grandes ejes viarios sin peaje al usuario de la Red de Carreteras del Estado en el ámbito territorial de la provincia de Zaragoza.

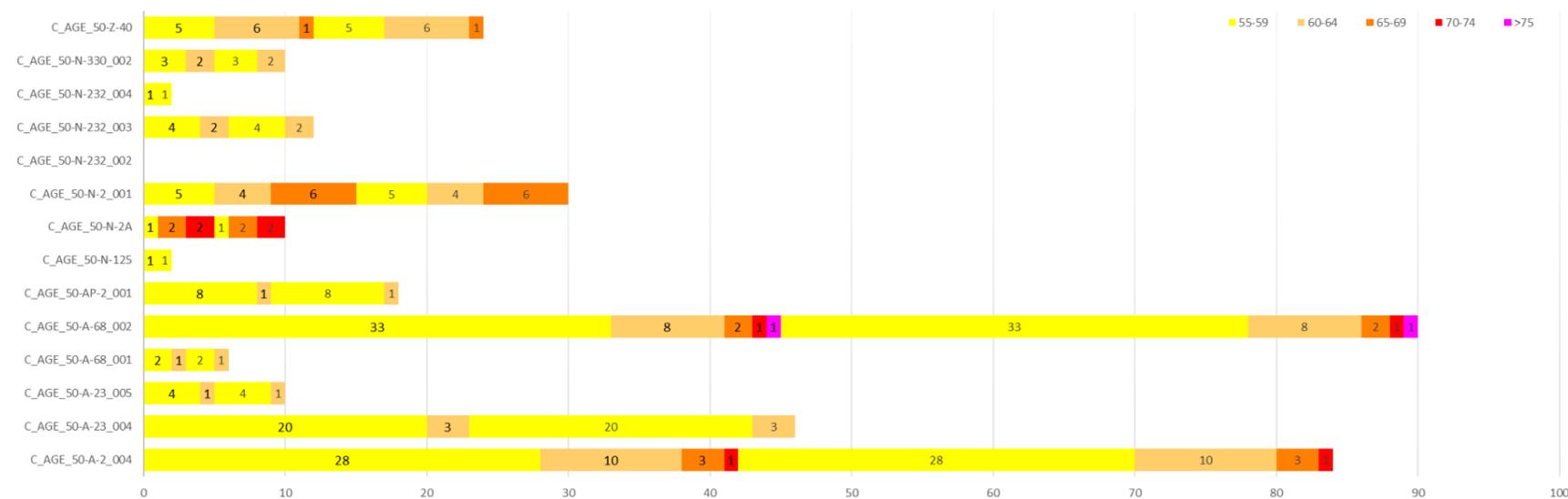
Tabla 8.1 Provincia de Zaragoza. Población expuesta fuera de las aglomeraciones (centenas)

UME	Ld (dBA)					Le (dBA)					Ln (dBA)					Lden (dBA)				
	55-59	60-64	65-69	70-74	>75	55-59	60-64	65-69	70-74	>75	50-54	55-59	60-64	65-69	>70	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
C_AGE_50-A-2_004	10	3	2	0*	0	11	3	1	0*	0	16	7	2	0*	0	28	10	3	1	0*
C_AGE_50-A-23_004	7	1	0*	0	0	5	0*	0*	0	0	7	1	0*	0	0	20	3	0*	0*	0
C_AGE_50-A-23_005	1	0*	0*	0	0*	1	0*	0*	0*	0	1	0*	0*	0*	0	4	1	0*	0*	0*
C_AGE_50-A-68_001	2	1	0*	0*	0	1	1	0*	0	0	1	1	0*	0	0	2	1	0*	0*	0
C_AGE_50-A-68_002	11	3	1	0*	1	10	2	1	0*	0*	17	4	1	0*	1	33	8	2	1	1
C_AGE_50-AP-2_001	1	0*	0	0	0	1	0	0	0	0	4	0*	0	0	0	8	1	0	0	0
C_AGE_50-N-125	1	0*	0*	0*	0	0*	0*	0*	0	0	1	0*	0*	0	0	1	0*	0*	0*	0
C_AGE_50-N-2_001	4	4	5	0*	0	5	6	0*	0	0	5	6	1	0*	0	5	4	6	0*	0
C_AGE_50-N-232_002	0*	0*	0	0	0	0*	0	0	0	0	0*	0	0	0	0	0*	0*	0	0	0
C_AGE_50-N-232_003	2	2	0*	0*	0	2	1	0*	0	0	4	1	0*	0*	0	4	2	0*	0*	0*
C_AGE_50-N-232_004	0*	0*	0*	0	0	0*	0*	0	0	0	0*	0*	0*	0	0	1	0*	0*	0	0
C_AGE_50-N-2A_002	0*	1	4	0	0	0*	1	4	0	0	0*	1	3	0	0	1	0*	2	2	0
C_AGE_50-N-330_002	2	1	0*	0	0	2	1	0	0	0	3	1	0*	0	0	3	2	0*	0	0
C_AGE_50-Z-40	6	3	0*	0	0	6	2	0*	0	0	7	2	0*	0	0	5	6	1	0*	0

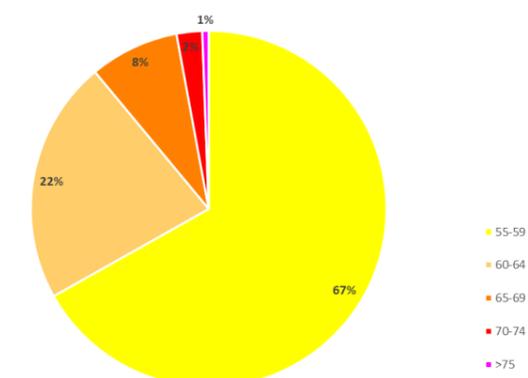
0* Existe población afectada (inferior a 51 unidades)

Ilustración 8.1 Resultados compilados Lden y Ln. Provincia de Zaragoza

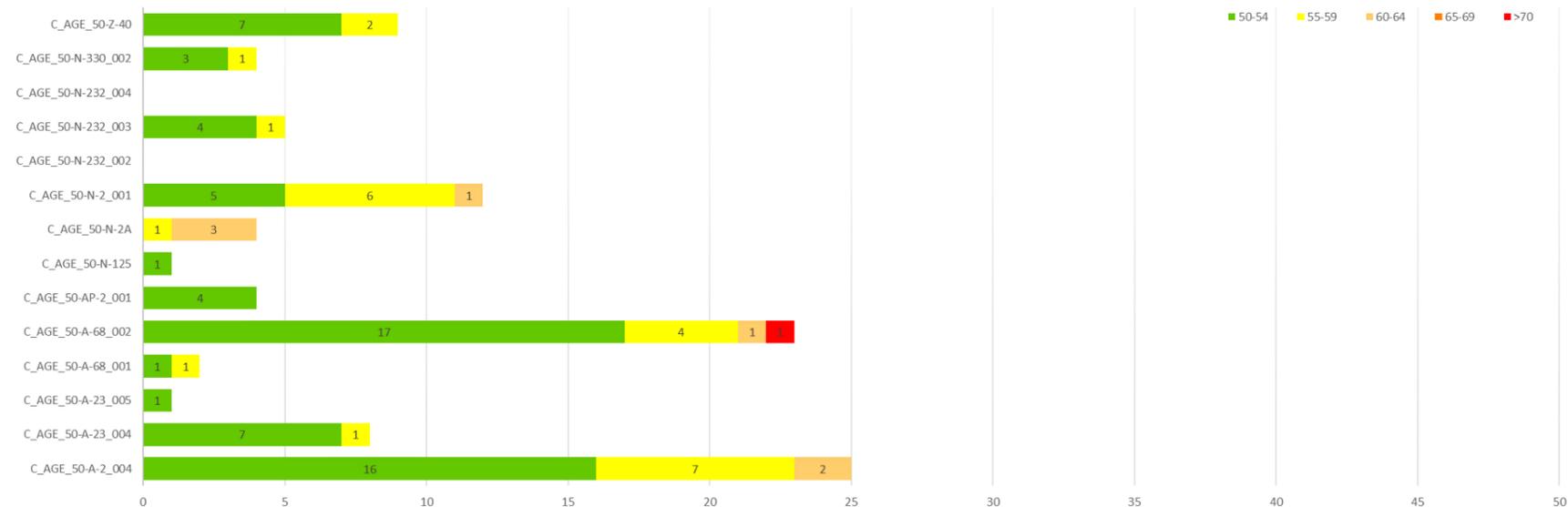
PROVINCIA ZARAGOZA. POBLACIÓN EXPUESTA FUERA DE LAS AGLOMERACIONES POR UME (CENTENAS). LDEN



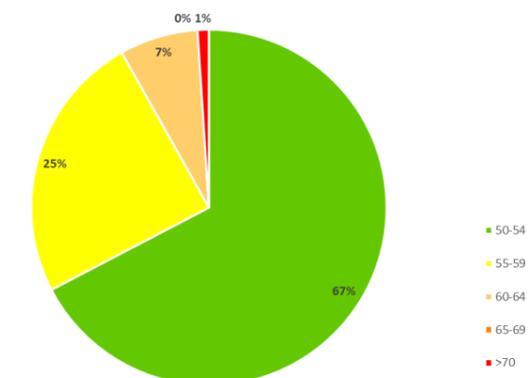
PROVINCIA ZARAGOZA. POBLACIÓN EXPUESTA FUERA DE LAS AGLOMERACIONES POR INTERVALOS (%). LDEN



PROVINCIA ZARAGOZA. POBLACIÓN EXPUESTA FUERA DE LAS AGLOMERACIONES POR UME (CENTENAS). LN



PROVINCIA ZARAGOZA. POBLACIÓN EXPUESTA FUERA DE LAS AGLOMERACIONES POR INTERVALOS (%). LN



8.2. Resultados de Niveles de Afectación

En las siguientes tablas se incluye la distribución de superficie, número de viviendas, población y la existencia de equipamientos especialmente sensibles a los ámbitos de $L_{den} \geq 55$ dB, $L_{den} \geq 65$ dB y $L_{den} \geq 75$ dB tal y como exige el contenido de un mapa estratégico de ruido. En este caso, no se diferencia si esta afectación se desarrolla sobre aglomeración urbana o no dado que los

niveles de afectación siempre incluyen los valores de estas variables en el ámbito de estudio incluyendo aquellas edificaciones que se ubican en el interior de la delimitación de una aglomeración.

Tabla 8.2 Provincia de Zaragoza. Resultados de niveles de afectación

UME	Superficie (Km2)			Viviendas (centenas)			Población (centenas)			Sanitarios (unidades)			Docentes (unidades)			Culturales (unidades)		
	≥ 55	≥ 65	≥ 75	≥ 55	≥ 65	≥ 75	≥ 55	≥ 65	≥ 75	≥ 55	≥ 65	≥ 75	≥ 55	≥ 65	≥ 75	≥ 55	≥ 65	≥ 75
C_AGE_50-A-2_004	127,62	30,86	8,62	74	8	0	175	19	0*	18	1	0	22	3	0	7	0	0
C_AGE_50-A-23_004	51,41	11,98	3,48	13	0*	0	32	0*	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
C_AGE_50-A-23_005	23,57	5,23	1,32	2	0*	0*	4	0*	0*	0	0	0	2	0	0	0	0	0
C_AGE_50-A-68_001	2,79	0,9	0,06	2	0*	0	3	0*	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
C_AGE_50-A-68_002	41,32	8,5	2,24	19	1	0*	44	3	1	3	0	0	4	0	0	2	0	0
C_AGE_50-AP-2_001	64,05	14,37	3,93	6	0	0	9	0	0	3	1	0	1	0	0	1	0	0
C_AGE_50-N-125	1,43	0,4	0,05	1	0*	0	3	0*	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
C_AGE_50-N-2_001	4,65	1,27	0,13	9	3	0	18	6	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0
C_AGE_50-N-232_002	2,8	0,56	0,04	0*	0	0	0*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C_AGE_50-N-232_003	2,91	0,83	0,18	3	0*	0*	7	0*	0*	2	0	0	4	1	0	0	0	0
C_AGE_50-N-232_004	8,27	1,76	0,37	0*	0*	0	1	0*	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
C_AGE_50-N-2A_002	0,3	0,1	0	12	3	0	28	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C_AGE_50-N-330_002	7,44	2,02	0,54	36	4	0	90	11	0	5	0	0	14	4	0	1	0	0
C_AGE_50-Z-40	19,92	5,04	1,32	29	1	0	64	3	0	2	2	0	4	0	0	0	0	0

0* Existe población y viviendas afectadas (inferior a 51 unidades)

9. Equipo de trabajo

Han participado en la redacción del presente Estudio:

Dirección de los trabajos:

- Christian de la Calle Otero (DGC).
- Apoyo a la dirección de los trabajos: Silvia Fernández-Sousa Villete (DGC), Sara Ramos Palop (INECO), Eduardo Martín Ríos (INECO)

Control de Calidad: INECO

- Concepción Garcés de San Millán.
- Luis de Celis Barquero.
- Gemma Caballero Íñigo.
- Celia Marivela Chicharro.
- Rocío López Gutiérrez.
- Raquel Maciá Romero.
- Isabel Villa Ruiz.
- Lorena Salcidos Matthews.
- Fernando Ruiz Gámez.
- Eduardo Fernández de los Reyes.
- Diana del Campo Hernández.

Responsable y Autor del Estudio:

- AUDIOTEC INGENIERIA ACUSTICA SA

- Urci Consultores S.L.

Dirección técnica:

- Emilio Romero García
- José Ignacio Riesco García

Equipo de apoyo:

- Lidia García Santos
- Martín Sequera Soto
- Oliver Pérez Herrera
- Rubén Jiménez Martín
- Saray Herrero Santiago
- Tamara Jiménez Pérez
- Víctor Jiménez Bonneville

La dirección de los trabajos agradece especialmente la colaboración a:

- Javier Cachón de Mesa (CEDEX)
- Ignacio Soto Molina (CEDEX)
- Luis Gómez Díaz-Madroñero (Ministerio de Hacienda y Función Pública).

ANEJO 1. FICHAS RESUMEN DE RESULTADOS POR UME

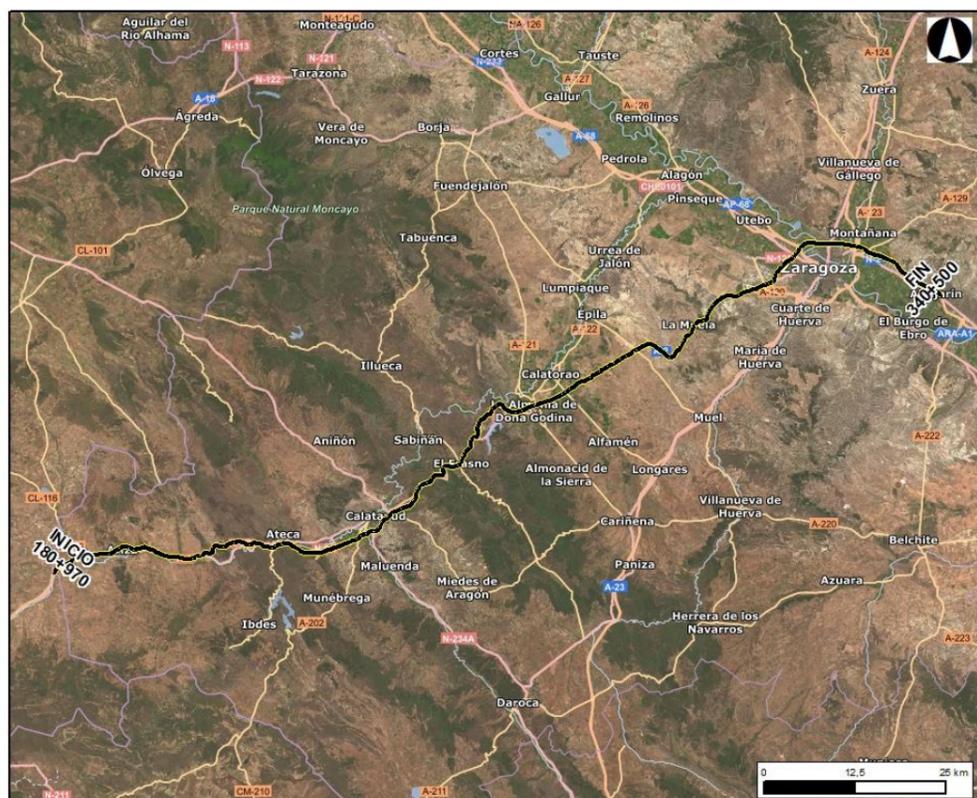
MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO DE LAS CARRETERAS DE LA RED DEL ESTADO SIN PEAJE AL USUARIO. CUARTA FASE. MEMORIA RESUMEN. PROVINCIA DE ZARAGOZA

ANEJO 1. FICHAS RESUMEN DE RESULTADOS POR UME.

UME	Carretera	Provincia	P.K. inicio	P.K. final	Tipo	
C_AGE_50_A-2_004	A-2	Zaragoza	180+970	340+500	Autopistas libre y autovía	
IMD	27.655	Longitud	150,42	% pesados (cat. 2 y 3)	31,04 %	
Tráfico	IMh(veh/h)				Velocidad máxima (km/h)	
	Veh. Ligeros		Veh. Pesados		Veh. Ligeros (Cat. 1 y 4)	Veh. Pesados (Cat. 2 y 3)
	Cat. 1	Cat. 4	Cat. 2	Cat. 3		
Día	1288	19	65	253	120	90
Tarde	901	13	59	250	120	90
Noche	221	3	36	155	120	90

Municipios (LAU 2):

Monteagudo de las Vicarías (42119), Santa María de Huerta (42167), Alfajarín (50017), Alfamén (50018), Alhama de Aragón (50020), La Almunia de Doña Godina (50025), Arándiga (50032), Ariza (50034), Ateca (50038), Buberca (50058), Calatayud (50067), Calatorao (50068), Castejón de las Armas (50076), Cetina (50081), Contamina (50087), Chodes (50093), Épila (50099), El Frasno (50110), Lucena de Jalón (50146), Monreal de Ariza (50172), Morata de Jalón (50175), La Muela (50182), Paracuellos de Jiloca (50201), Paracuellos de la Ribera (50202), Pastriz (50203), La Puebla de Alfindén (50219), Ricla (50225), Terrer (50253), Valtorres (50277), La Vilueña (50282), Zaragoza (50297), Villamayor de Gállego (50903)



Número de personas expuestas (unidades)

Rango dB	Ld			Rango dB	Le		
	Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL		Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL
55-59	999	3735	4734	55-59	1119	4189	5308
60-64	283	1799	2082	60-64	297	1760	2057
65-69	159	3	162	65-69	143	4	147
70-74	13	0	13	70-74	7	0	7
>75	0	0	0	>75	0	0	0

Rango dB	Ln			Rango dB	Lden		
	Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL		Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL
50-54	1584	5607	7191	55-59	2766	8221	10987
55-59	701	2431	3132	60-64	992	3591	4583
60-64	194	746	940	65-69	271	1513	1784
65-69	30	0	30	70-74	130	3	133
>70	0	0	0	>75	1	0	1

Zonas de afectión

Lden	Superficie (Km²)	Docentes		Sanitarios		Culturales
		Nº	Alumnos	Nº	Camas	Nº
≥ 55	127,62	22	30155	18	1347	7
≥ 65	30,86	3	19870	1	140	0
≥ 75	8,62	0	0	0	0	0

Zonas de Rebase

Id	Municipio	P.K. inicio	P.K. final	Margen*	Descripción
1	Ariza	190+800	191+300	D	Edificios disgregados de uso variado. Vivienda unifamiliar
2	Ateca	219+400	219+700	I	Edificios disgregados de uso variado. Vivienda unifamiliar
3	Terrer	226+000	226+400	I	Edificios disgregados de uso variado. Vivienda unifamiliar
4	Terrer, Paracuellos de Jiloca, Calatayud	228+000	236+100	A	Viviendas unifamiliares disgregadas y zona industrial
5	El Frasno	254+500	255+500	D	Zona exterior de pequeño núcleo rural
6	Ricla, La Almunia de Doña Godina, Calatorao	267+800	278+400	A	Edificios disgregados de uso variado. Vivienda unifamiliar
7	Épila, Calatorao, Zaragoza, La Muela	284+800	285+100	I	Edificios disgregados de uso variado. Vivienda unifamiliar

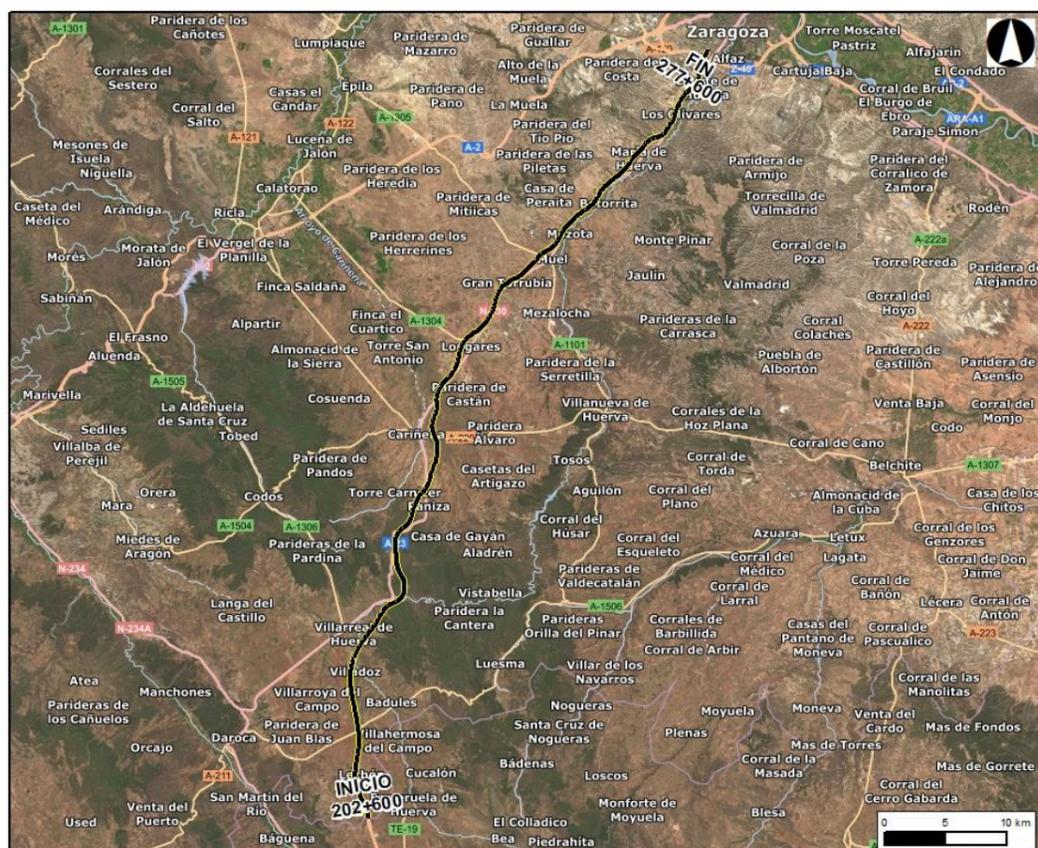
Id	Municipio	P.K. inicio	P.K. final	Margen*	Descripción
8	Zaragoza	296+400	304+100	A	Viviendas unifamiliares disgregadas, zona exterior de pequeño núcleo rural y zona industrial
9	Zaragoza	313+300	317+600	A	Núcleo urbano. Viviendas unifamiliares y plurifamiliares
10	Zaragoza, Villamayor de Gállego	318+500	323+800	A	Núcleo urbano. Viviendas unifamiliares y plurifamiliares
11	Alfajarín, La Puebla de Alfindén	325+100	331+700	A	Núcleo urbano. Viviendas unifamiliares y plurifamiliares
12	Alfajarín	338+300	340+300	D	Núcleo rural. Viviendas unifamiliares y plurifamiliares

* NOTA: Los valores de margen se corresponden D: derecho, I: izquierdo y A: ambos

UME	Carretera	Provincia	P.K. inicio	P.K. final	Tipo	
C_AGE_50_A-23_004	A-23	Zaragoza	202+600	277+600	Autopistas libre y autovía	
IMD	13.823	Longitud	75,18	% pesados (cat. 2 y 3)	28,46 %	
Tráfico	IMh(veh/h)				Velocidad máxima (km/h)	
	Veh. Ligeros		Veh. Pesados		Veh. Ligeros (Cat. 1 y 4)	Veh. Pesados (Cat. 2 y 3)
	Cat. 1	Cat. 4	Cat. 2	Cat. 3		
Día	699	10	34	134	120	90
Tarde	403	6	25	100	120	90
Noche	85	1	12	48	120	90

Municipios (LAU 2):

Ferreruela de Huerva (44101), Villahermosa del Campo (44252), Alfamén (50018), Anento (50028), Badules (50040), Botorrita (50056), Cadrete (50066), Cariñena (50073), Cerveruela (50080), Cuarte de Huerva (50089), Encinacorba (50098), Lechón (50138), Longares (50143), Mainar (50154), María de Huerva (50163), Mezalocha (50167), Mozota (50180), Muel (50181), La Muela (50182), Nombrevilla (50188), Paniza (50200), Romanos (50227), Villadoz (50283), Villarreal de Huerva (50292), Villarroja del Campo (50294), Zaragoza (50297)



Número de personas expuestas (unidades)

Rango dB	Ld			Rango dB	Le		
	Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL		Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL
55-59	715	243	958	55-59	527	197	724
60-64	65	58	123	60-64	30	0	30
65-69	2	0	2	65-69	2	0	2
70-74	0	0	0	70-74	0	0	0
>75	0	0	0	>75	0	0	0
Rango dB	Ln			Rango dB	Lden		
	Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL		Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL
50-54	729	139	868	55-59	1987	776	2763
55-59	58	0	58	60-64	346	111	457
60-64	2	0	2	65-69	12	0	12
65-69	0	0	0	70-74	2	0	2
>70	0	0	0	>75	0	0	0

Zonas de afección

Lden	Superficie (Km²)	Docentes		Sanitarios		Culturales	
		Nº	Alumnos	Nº	Camas	Nº	Nº
≥ 55	51,41	4	2334	0	0	0	0
≥ 65	11,98	0	0	0	0	0	0
≥ 75	3,48	0	0	0	0	0	0

Zonas de Rebase

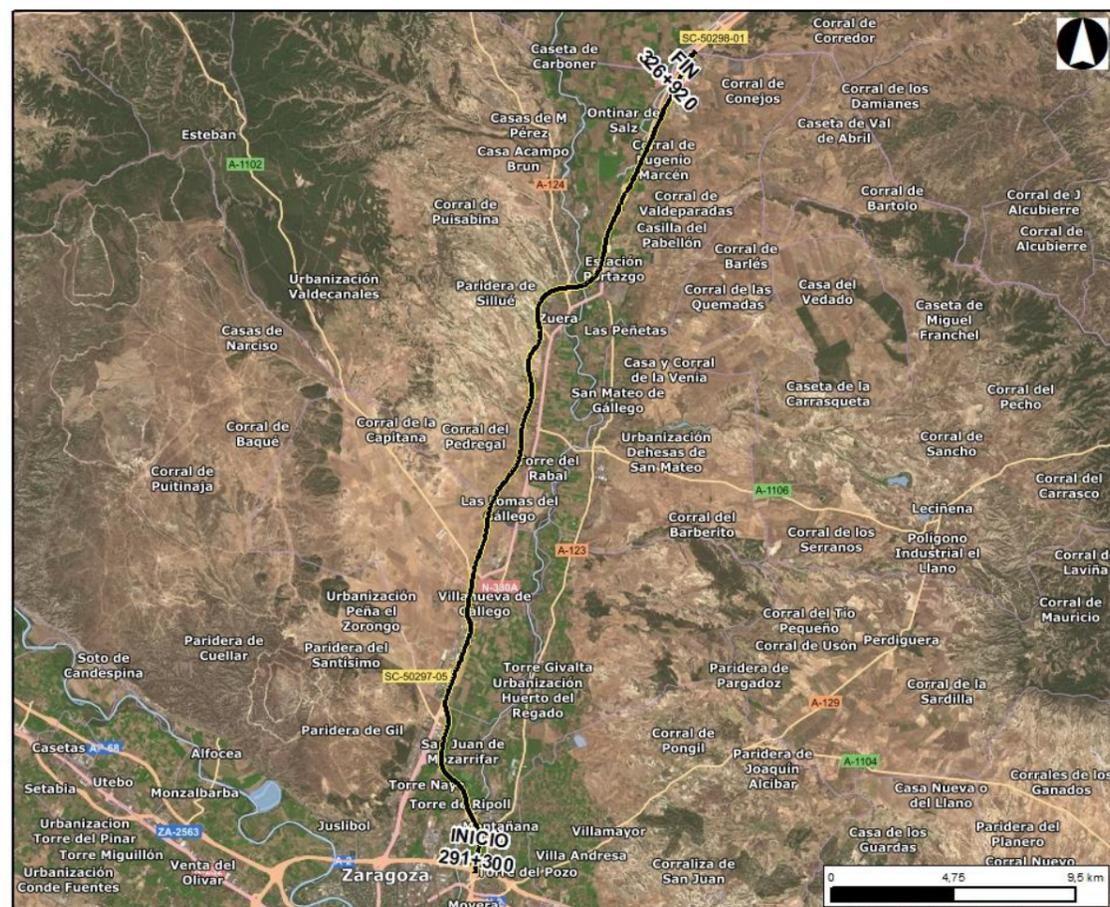
Id	Municipio	P.K. inicio	P.K. final	Margen*	Descripción
1	María de Huerva	266+600	267+800	A	Viviendas plurifamiliares
2	Zaragoza, Cadrete	270+500	271+700	D	Zona industrial. Viviendas unifamiliares
3	Zaragoza, Cuarte de Huerva	272+500	274+500	A	Zona urbana. Viviendas unifamiliares y plurifamiliares, edificios docentes e industriales

* NOTA: Los valores de margen se corresponden D: derecho, I: izquierdo y A: ambos

UME	Carretera	Provincia	P.K. inicio	P.K. final	Tipo	
C_AGE_50_A-23_005	A-23	Zaragoza	291+300	326+920	Autopistas libre y autovía	
IMD	21.992	Longitud	35,61	% pesados (cat. 2 y 3)	12,62 %	
Tráfico	IMh(veh/h)				Velocidad máxima (km/h)	
	Veh. Ligeros		Veh. Pesados		Veh. Ligeros (Cat. 1 y 4)	Veh. Pesados (Cat. 2 y 3)
	Cat. 1	Cat. 4	Cat. 2	Cat. 3		
Día	1332	13	78	106	120	90
Tarde	893	10	29	40	120	90
Noche	187	2	27	23	120	90

Municipios (LAU 2):

Gurrea de Gállego (22119), San Mateo de Gállego (50235), Villanueva de Gállego (50288), Zaragoza (50297), Zuera (50298), Villamayor de Gállego (50903)



Número de personas expuestas (unidades)

Rango dB	Ld			Rango dB	Le		
	Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL		Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL
55-59	111	0	111	55-59	84	0	84
60-64	33	0	33	60-64	9	0	9
65-69	4	0	4	65-69	2	0	2
70-74	0	0	0	70-74	2	0	2
>75	2	0	2	>75	0	0	0

Rango dB	Ln			Rango dB	Lden		
	Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL		Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL
50-54	93	0	93	55-59	374	0	374
55-59	25	0	25	60-64	57	0	57
60-64	2	0	2	65-69	4	0	4
65-69	2	0	2	70-74	2	0	2
>70	0	0	0	>75	2	0	2

Zonas de afectación

Lden	Superficie (Km²)	Docentes		Sanitarios		Culturales
		Nº	Alumnos	Nº	Camas	Nº
≥ 55	23,57	2	3080	0	0	0
≥ 65	5,23	0	0	0	0	0
≥ 75	1,32	0	0	0	0	0

Zonas de Rebase

Id	Municipio	P.K. inicio	P.K. final	Margen*	Descripción
1	Zaragoza	291+400	291+700	I	Viviendas unifamiliares disgregadas
2	Villanueva de Gállego	292+800	293+200	A	Viviendas unifamiliares disgregadas
3	Zaragoza	294+400	294+800	D	Vivienda unifamiliar disgregada
4	Villanueva de Gállego	295+900	297+300	A	Viviendas unifamiliares disgregadas junto a zona industrial
5	Zaragoza	298+750	298+850	A	Viviendas unifamiliares disgregadas junto a zona industrial
6	Zaragoza	301+650	301+900	D	Viviendas unifamiliares disgregadas junto a zona industrial
7	Villanueva de Gállego	316+050	316+550	A	Viviendas unifamiliares disgregadas

* NOTA: Los valores de margen se corresponden D: derecho, I: izquierdo y A: ambos

UME	Carretera	Provincia	P.K. inicio	P.K. final	Tipo	
C_AGE_50_A-68_001	A-68	Zaragoza	223+820	234+700	Autopistas libre y autovía	
IMD	19.075	Longitud	10,85	% pesados (cat. 2 y 3)	8,40 %	
Tráfico	IMh(veh/h)				Velocidad máxima (km/h)	
	Veh. Ligeros		Veh. Pesados		Veh. Ligeros (Cat. 1 y 4)	Veh. Pesados (Cat. 2 y 3)
	Cat. 1	Cat. 4	Cat. 2	Cat. 3		
Día	1028	19	64	55	80	80
Tarde	700	13	23	18	80	80
Noche	222	5	17	12	80	80

Municipios (LAU 2):

El Burgo de Ebro (50062), Pastriz (50203), Zaragoza (50297)



Número de personas expuestas (unidades)

Rango dB	Ld			Rango dB	Le		
	Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL		Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL
55-59	189	4	193	55-59	97	8	105
60-64	88	4	92	60-64	66	0	66
65-69	14	0	14	65-69	2	0	2
70-74	2	0	2	70-74	0	0	0
>75	0	0	0	>75	0	0	0

Rango dB	Ln			Rango dB	Lden		
	Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL		Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL
50-54	148	4	152	55-59	190	6	196
55-59	60	4	64	60-64	96	6	102
60-64	14	0	14	65-69	49	0	49
65-69	0	0	0	70-74	2	0	2
>70	0	0	0	>75	0	0	0

Zonas de afectación

Lden	Superficie (Km ²)	Docentes		Sanitarios		Culturales
		Nº	Alumnos	Nº	Camas	Nº
≥ 55	2,79	2	1250	0	0	0
≥ 65	0,9	0	0	0	0	0
≥ 75	0,06	0	0	0	0	0

Zonas de Rebase

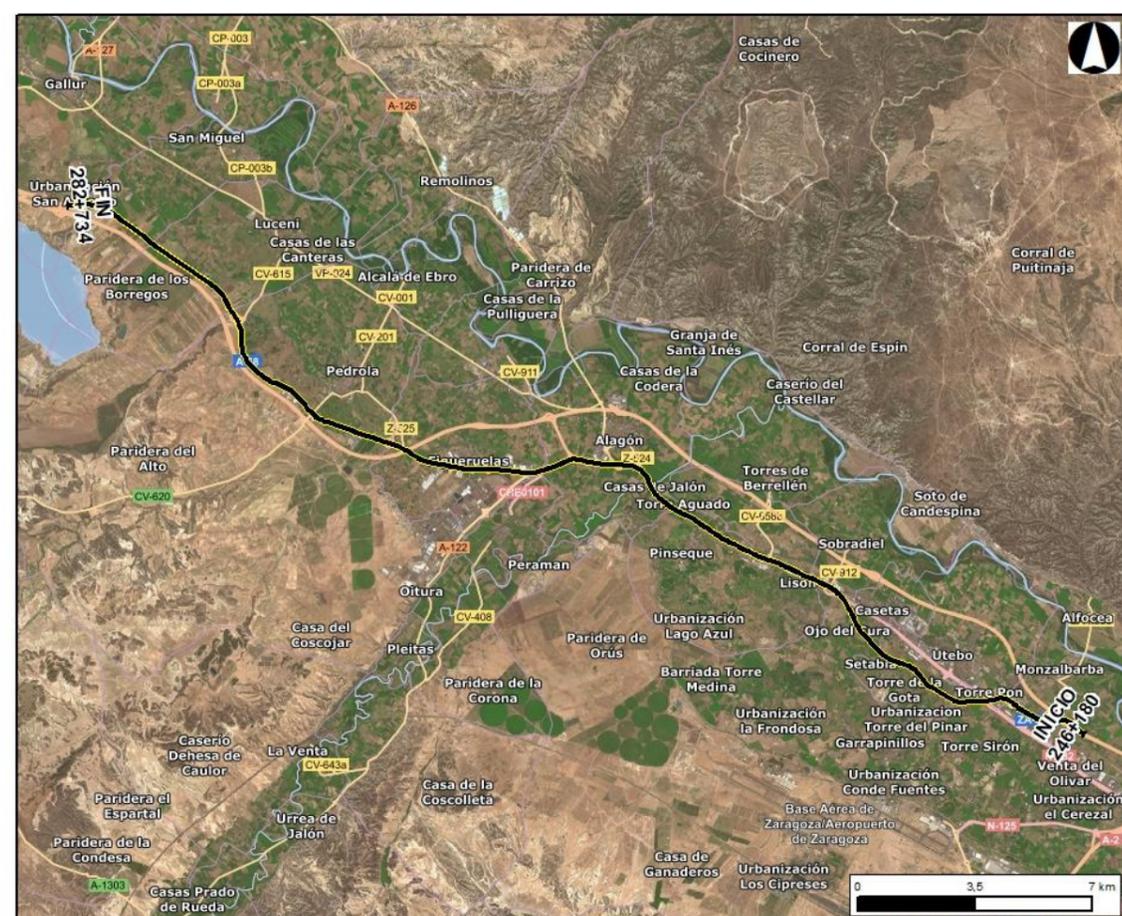
Id	Municipio	P.K. inicio	P.K. final	Margen*	Descripción
1	El Burgo de Ebro	223+900	224+100	I	Viviendas unifamiliares dispersas
2	Zaragoza	229+800	230+300	A	Viviendas plurifamiliares. Núcleo urbano
3	Zaragoza	231+100	231+300	A	Viviendas unifamiliares dispersas en zona industrial
4	Zaragoza	232+700	233+500	A	Viviendas unifamiliares dispersas en zona industrial
5	Zaragoza	234+400	234+700	A	Viviendas dispersas en zona universitaria

* NOTA: Los valores de margen se corresponden D: derecho, I: izquierdo y A: ambos

UME	Carretera	Provincia	P.K. inicio	P.K. final	Tipo	
C_AGE_50_A-68_002	A-68	Zaragoza	246+180	282+734	Autopistas libre y autovía	
IMD	25.292	Longitud	36,62	% pesados (cat. 2 y 3)	32,14 %	
Tráfico	IMh(veh/h)				Velocidad máxima (km/h)	
	Veh. Ligeros		Veh. Pesados		Veh. Ligeros (Cat. 1 y 4)	Veh. Pesados (Cat. 2 y 3)
	Cat. 1	Cat. 4	Cat. 2	Cat. 3		
Día	6100	167	1611	1611	100	90
Tarde	4272	95	367	841	100	90
Noche	1535	51	242	562	100	90

Municipios (LAU 2):

Alagón (50008), Boquiñeni (50053), Cabañas de Ebro (50064), Figueruelas (50107), Gallur (50118), Grisén (50123), La Joyosa (50132), Luceni (50147), Pedrola (50204), Pinseque (50209), Sobradriel (50247), Torres de Berrellén (50262), Utebo (50272), Zaragoza (50297)



Número de personas expuestas (unidades)

Rango dB	Ld			Rango dB	Le		
	Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL		Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL
55-59	1076	0	1076	55-59	1007	0	1007
60-64	256	0	256	60-64	196	0	196
65-69	89	0	89	65-69	73	0	73
70-74	23	0	23	70-74	17	0	17
>75	58	0	58	>75	49	0	49

Rango dB	Ln			Rango dB	Lden		
	Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL		Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL
50-54	1745	0	1745	55-59	3256	0	3256
55-59	435	0	435	60-64	842	0	842
60-64	95	0	95	65-69	162	0	162
65-69	18	0	18	70-74	59	0	59
>70	58	0	58	>75	62	0	62

Zonas de afectión

Lden	Superficie (Km²)	Docentes		Sanitarios		Culturales
		Nº	Alumnos	Nº	Camas	Nº
≥ 55	41,32	4	925	3	100	2
≥ 65	8,5	0	0	0	0	0
≥ 75	2,24	0	0	0	0	0

Zonas de Rebase

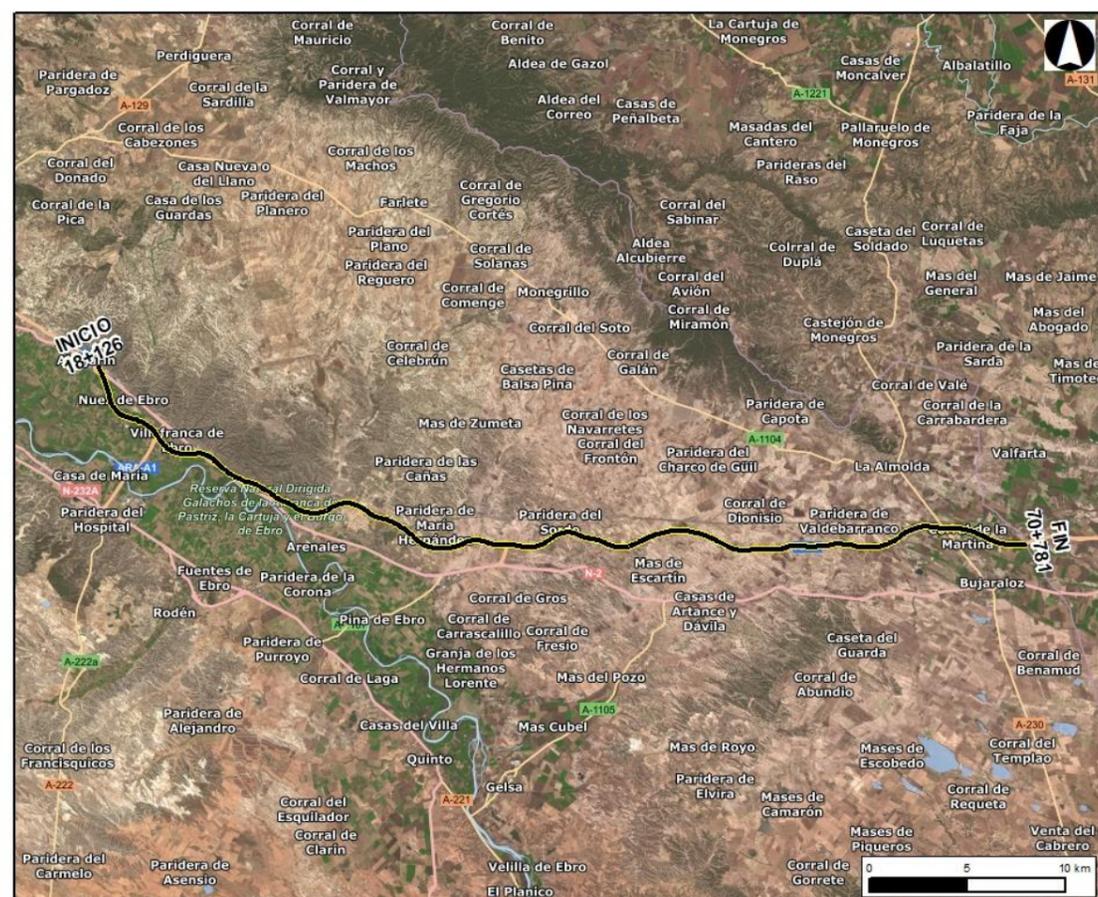
Id	Municipio	P.K. inicio	P.K. final	Margen*	Descripción
1	Zaragoza	246+600	248+400	A	Viviendas unifamiliares dispersas
2	Zaragoza, Utebo	248+800	249+600	A	Viviendas unifamiliares dispersas
3	Zaragoza, Utebo	250+100	252+300	A	Viviendas unifamiliares dispersas y urbanización residencial
4	Zaragoza, Utebo, Pinseque, Sobradriel, La Joyosa, Alagón	252+600	261+000	A	Viviendas unifamiliares y plurifamiliares. Núcleos urbanos y zonas rurales con viviendas dispersas
5	Zaragoza, Alagón	261+400	261+750	A	Viviendas unifamiliares dispersas
6	Alagón	262+300	262+600	D	Núcleo urbano con viviendas unifamiliares y plurifamiliares
7	Figueruelas	266+800	267+900	D	Núcleo urbano con viviendas unifamiliares y plurifamiliares

Id	Municipio	P.K. inicio	P.K. final	Margen*	Descripción
8	Pedrola	271+600	273+100	A	Viviendas unifamiliares dispersas
* NOTA: Los valores de margen se corresponden D: derecho, I: izquierdo y A: ambos					

UME	Carretera	Provincia	P.K. inicio	P.K. final	Tipo	
C_AGE_50_AP-2_001	AP-2	Zaragoza	18+126	70+781	Autopistas libre y autovía	
IMD	32.323	Longitud	52,62	% pesados (cat. 2 y 3)	53,46 %	
Tráfico	IMh(veh/h)				Velocidad máxima (km/h)	
	Veh. Ligeros		Veh. Pesados		Veh. Ligeros (Cat. 1 y 4)	Veh. Pesados (Cat. 2 y 3)
	Cat. 1	Cat. 4	Cat. 2	Cat. 3		
Día	761	5	553	640	120	90
Tarde	433	3	315	363	120	90
Noche	213	1	154	179	120	90

Municipios (LAU 2):

Peñalba (22172), Valfarta (22242), Alfajarín (50017), La Almolda (50022), Bujaraloz (50059), El Burgo de Ebro (50062), Fuentes de Ebro (50115), Monegrillo (50170), Nuez de Ebro (50193), Osera de Ebro (50199), Pina de Ebro (50208), Villafranca de Ebro (50285)



Número de personas expuestas (unidades)

Rango dB	Ld			Rango dB	Le		
	Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL		Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL
55-59	138	0	138	55-59	91	0	91
60-64	1	0	1	60-64	0	0	0
65-69	0	0	0	65-69	0	0	0
70-74	0	0	0	70-74	0	0	0
>75	0	0	0	>75	0	0	0

Rango dB	Ln			Rango dB	Lden		
	Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL		Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL
50-54	357	0	357	55-59	826	0	826
55-59	5	0	5	60-64	91	0	91
60-64	0	0	0	65-69	0	0	0
65-69	0	0	0	70-74	0	0	0
>70	0	0	0	>75	0	0	0

Zonas de afectación

Lden	Superficie (Km²)	Docentes		Sanitarios		Culturales
		Nº	Alumnos	Nº	Camas	Nº
≥ 55	64,05	1	50	3	226	1
≥ 65	14,37	0	0	1	72	0
≥ 75	3,93	0	0	0	0	0

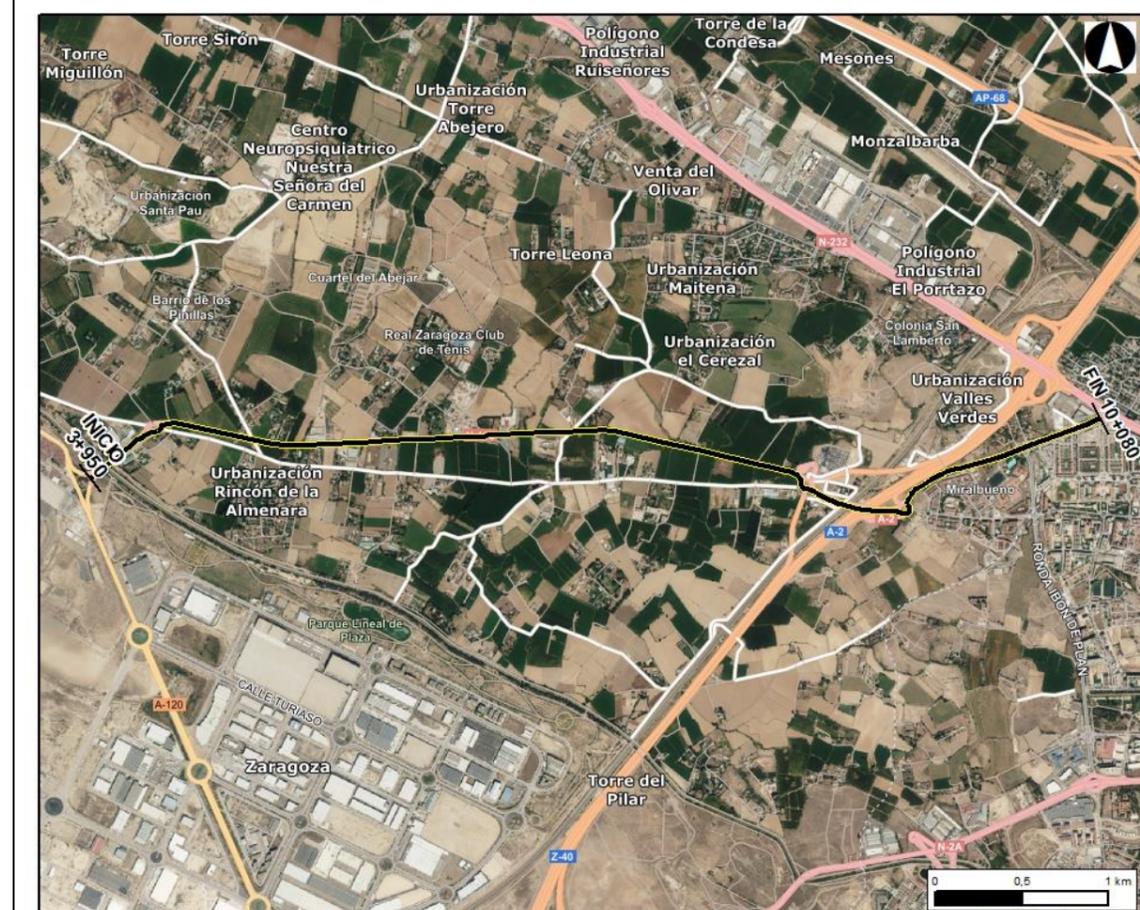
Zonas de Rebase

Id	Municipio	P.K. inicio	P.K. final	Margen*	Descripción
1	Nuez de Ebro	20+300	21+100	I	Núcleo urbano con viviendas unifamiliares y plurifamiliares
2	Vilafranca de Ebro	23+400	24+900	I	Núcleo urbano con viviendas unifamiliares y plurifamiliares
3	Osera de Ebro, Vilafranca de Ebro	29+400	30+400	D	Residencia de ancianos en zona rural

* NOTA: Los valores de margen se corresponden D: derecho, I: izquierdo y A: ambos

UME	Carretera	Provincia	P.K. inicio	P.K. final	Tipo	
C_AGE_50_N-125	N-125	Zaragoza	3+800	10+080	Carretera convencional	
IMD	9.529	Longitud	6,26	% pesados (cat. 2 y 3)	9,73 %	
Tráfico	IMh(veh/h)				Velocidad máxima (km/h)	
	Veh. Ligeros		Veh. Pesados		Veh. Ligeros (Cat. 1 y 4)	Veh. Pesados (Cat. 2 y 3)
	Cat. 1	Cat. 4	Cat. 2	Cat. 3		
Día	556	14	28	20	40	40
Tarde	332	8	10	8	40	40
Noche	72	2	8	6	40	40

Municipios (LAU 2):
Zaragoza (50297).



Número de personas expuestas (unidades)

Rango dB	Ld			Rango dB	Le		
	Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL		Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL
55-59	60	96	156	55-59	45	44	89
60-64	31	8	39	60-64	21	3	24
65-69	19	1	20	65-69	22	0	22
70-74	16	0	16	70-74	0	0	0
>75	0	0	0	>75	0	0	0

Rango dB	Ln			Rango dB	Lden		
	Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL		Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL
50-54	54	53	107	55-59	93	91	184
55-59	19	3	22	60-64	50	30	80
60-64	19	0	19	65-69	22	3	25
65-69	0	0	0	70-74	16	0	16
>70	0	0	0	>75	0	0	0

Zonas de afectación

Lden	Superficie (Km²)	Docentes		Sanitarios		Culturales
		Nº	Alumnos	Nº	Camas	Nº
≥ 55	1,43	1	630	0	0	0
≥ 65	0,4	0	0	0	0	0
≥ 75	0,05	0	0	0	0	0

Zonas de Rebase

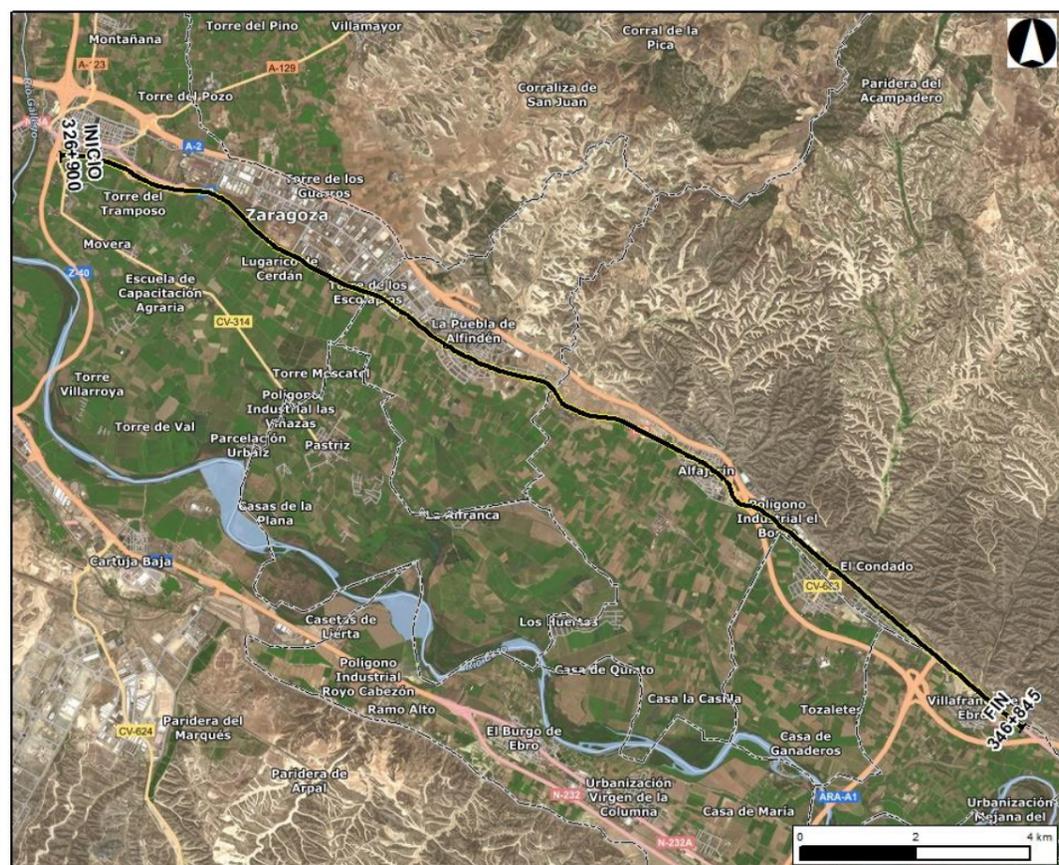
Id	Municipio	P.K. inicio	P.K. final	Margen*	Descripción
1	Zaragoza	4+750	5+150	A	Viviendas unifamiliares dispersas
2	Zaragoza	6+100	7+200	A	Viviendas unifamiliares dispersas y centro educativo
3	Zaragoza	7+950	8+150	A	Viviendas unifamiliares dispersas
4	Zaragoza	9+650	9+900	A	Viviendas unifamiliares y plurifamiliares en núcleo urbano

* NOTA: Los valores de margen se corresponden D: derecho, I: izquierdo y A: ambos

UME	Carretera	Provincia	P.K. inicio	P.K. final	Tipo	
C_AGE_50_N-2_001	N-2	Zaragoza	326+900	346+845	Carretera convencional	
IMD	10.513	Longitud	20,02	% pesados (cat. 2 y 3)	19,37 %	
Tráfico	IMh(veh/h)				Velocidad máxima (km/h)	
	Veh. Ligeros		Veh. Pesados		Veh. Ligeros (Cat. 1 y 4)	Veh. Pesados (Cat. 2 y 3)
	Cat. 1	Cat. 4	Cat. 2	Cat. 3		
Día	527	7	103	6	80	80
Tarde	336	5	77	2	80	80
Noche	100	1	40	1	80	80

Municipios (LAU 2):

Alfajarín (50017), Nuez de Ebro (50193), Pastriz (50203), La Puebla de Alfindén (50219), Villafranca de Ebro (50285), Zaragoza (50297), Villamayor de Gállego (50903)



Número de personas expuestas (unidades)

Rango dB	Ld			Rango dB	Le		
	Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL		Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL
55-59	360	126	486	55-59	469	42	511
60-64	432	7	439	60-64	618	0	618
65-69	459	0	459	65-69	34	0	34
70-74	1	0	1	70-74	0	0	0
>75	0	0	0	>75	0	0	0

Rango dB	Ln			Rango dB	Lden		
	Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL		Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL
50-54	520	99	619	55-59	510	148	658
55-59	636	0	636	60-64	445	42	487
60-64	61	0	61	65-69	588	0	588
65-69	4	0	4	70-74	22	0	22
>70	0	0	0	>75	0	0	0

Zonas de afectación

Lden	Superficie (Km²)	Docentes		Sanitarios		Culturales
		Nº	Alumnos	Nº	Camas	Nº
≥ 55	4,65	2	1050	1	0	0
≥ 65	1,27	0	0	0	0	0
≥ 75	0,13	0	0	0	0	0

Zonas de Rebase

Id	Municipio	P.K. inicio	P.K. final	Margen*	Descripción
1	Zaragoza	330+050	330+300	D	Viviendas dispersas
2	La Puebla de Alfindén	334+800	335+800	A	Núcleo urbano. Viviendas, edificios docentes y sanitarios, etc.
3	Alfajarín	339+000	340+300	A	Núcleo urbano. Viviendas, edificios docentes y sanitarios, etc.
4	Villafranca de Ebro, Nuez de Ebro, Alfajarín	342+400	346+500	A	Viviendas dispersas, unifamiliares y plurifamiliares

* NOTA: Los valores de margen se corresponden D: derecho, I: izquierdo y A: ambos

UME	Carretera	Provincia	P.K. inicio	P.K. final	Tipo	
C_AGE_50_N-232_002	N-232	Zaragoza	213+750	223+820	Carretera convencional	
IMD	9.147	Longitud	10,21	% pesados (cat. 2 y 3)	11,71 %	
Tráfico	IMh(veh/h)				Velocidad máxima (km/h)	
	Veh. Ligeros		Veh. Pesados		Veh. Ligeros (Cat. 1 y 4)	Veh. Pesados (Cat. 2 y 3)
	Cat. 1	Cat. 4	Cat. 2	Cat. 3		
Día	494	7	23	52	90	90
Tarde	328	3	9	20	90	90
Noche	84	0	4	9	90	90

Municipios (LAU 2):

Alfajarín (50017), El Burgo de Ebro (50062), Fuentes de Ebro (50115), Pastriz (50203), Villafranca de Ebro (50285), Zaragoza (50297)



Número de personas expuestas (unidades)

Rango dB	Ld			Rango dB	Le		
	Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL		Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL
55-59	13	0	13	55-59	9	0	9
60-64	3	0	3	60-64	0	0	0
65-69	0	0	0	65-69	0	0	0
70-74	0	0	0	70-74	0	0	0
>75	0	0	0	>75	0	0	0

Rango dB	Ln			Rango dB	Lden		
	Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL		Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL
50-54	11	0	11	55-59	13	0	13
55-59	0	0	0	60-64	6	0	6
60-64	0	0	0	65-69	0	0	0
65-69	0	0	0	70-74	0	0	0
>70	0	0	0	>75	0	0	0

Zonas de afección

Lden	Superficie (Km²)	Docentes		Sanitarios		Culturales
		Nº	Alumnos	Nº	Camas	Nº
≥ 55	2,8	0	0	0	0	0
≥ 65	0,56	0	0	0	0	0
≥ 75	0,04	0	0	0	0	0

Zonas de Rebase

Nota: No se identifica ninguna zona de rebase a lo largo de la UME.

UME	Carretera	Provincia	P.K. inicio	P.K. final	Tipo	
C_AGE_50_N-232_003	N-232	Zaragoza	243+900	251+960	Carretera multicarril	
IMD	16.893	Longitud	8,05	% pesados (cat. 2 y 3)	4,05 %	
Tráfico	IMh(veh/h)				Velocidad máxima (km/h)	
	Veh. Ligeros		Veh. Pesados		Veh. Ligeros (Cat. 1 y 4)	Veh. Pesados (Cat. 2 y 3)
	Cat. 1	Cat. 4	Cat. 2	Cat. 3		
Día	954	0	36	3	60	60
Tarde	389	0	10	3	60	60
Noche	369	0	12	4	60	60

Municipios (LAU 2):
Utebo (50270) y Zaragoza (50297).



Número de personas expuestas (unidades)

Rango dB	Ld			Rango dB	Le		
	Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL		Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL
55-59	204	2	206	55-59	152	1	153
60-64	193	1	194	60-64	136	0	136
65-69	18	0	18	65-69	2	0	2
70-74	4	0	4	70-74	0	0	0
>75	0	0	0	>75	0	0	0

Rango dB	Ln			Rango dB	Lden		
	Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL		Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL
50-54	360	6	366	55-59	391	6	397
55-59	64	2	66	60-64	238	2	240
60-64	16	0	16	65-69	34	0	34
65-69	8	0	8	70-74	14	0	14
>70	0	0	0	>75	2	0	2

Zonas de afectación

Lden	Superficie (Km²)	Docentes		Sanitarios		Culturales
		Nº	Alumnos	Nº	Camas	Nº
≥ 55	2,91	4	2480	2	0	0
≥ 65	0,83	1	360	0	0	0
≥ 75	0,18	0	0	0	0	0

Zonas de Rebase

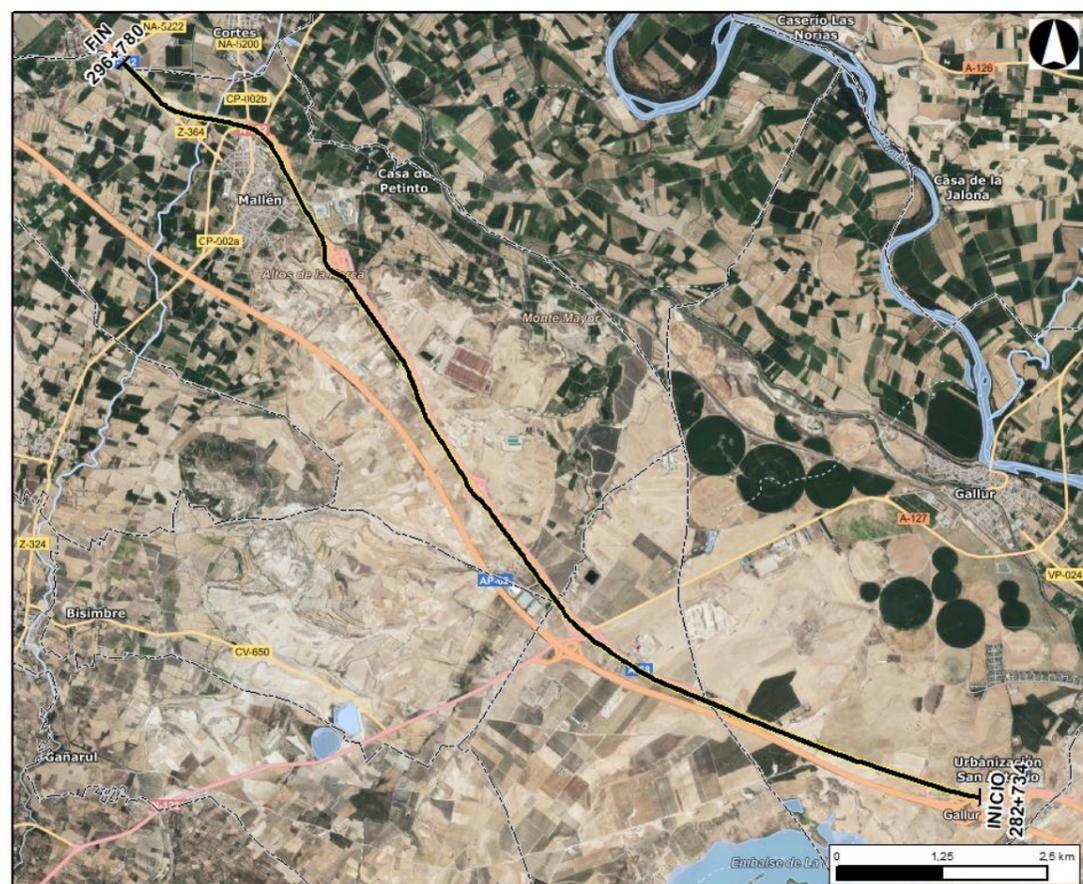
Id	Municipio	P.K. inicio	P.K. final	Margen*	Descripción
1	Utebo, Zaragoza	243+900	249+400	A	Viviendas mayoritariamente unifamiliares dispersas y zonas industriales
2	Utebo, Zaragoza	250+400	251+100	A	Viviendas plurifamiliares en núcleo urbano

* NOTA: Los valores de margen se corresponden D: derecho, I: izquierdo y A: ambos

UME	Carretera	Provincia	P.K. inicio	P.K. final	Tipo	
C_AGE_50_N-232_004	N-232	Zaragoza	282+734	296+780	Carretera convencional	
IMD	11.353	Longitud	14,15	% pesados (cat. 2 y 3)	54,65 %	
Tráfico	IMh(veh/h)				Velocidad máxima (km/h)	
	Veh. Ligeros		Veh. Pesados		Veh. Ligeros (Cat. 1 y 4)	Veh. Pesados (Cat. 2 y 3)
	Cat. 1	Cat. 4	Cat. 2	Cat. 3		
Día	308	11	245	108	80	80
Tarde	162	3	170	27	80	80
Noche	87	5	95	45	80	80

Municipios (LAU 2):

Cortes (31078), Agón (50003), Bisimbre (50052), Boquiñeni (50053), Fréscano (50111), Gallur (50118), Magallón (50153), Mallén (50160), Novillas (50191)



Número de personas expuestas (unidades)

Rango dB	Ld			Rango dB	Le		
	Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL		Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL
55-59	5	0	5	55-59	11	0	11
60-64	8	0	8	60-64	9	0	9
65-69	6	0	6	65-69	0	0	0
70-74	0	0	0	70-74	0	0	0
>75	0	0	0	>75	0	0	0

Rango dB	Ln			Rango dB	Lden		
	Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL		Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL
50-54	20	0	20	55-59	79	0	79
55-59	6	0	6	60-64	9	0	9
60-64	9	0	9	65-69	11	0	11
65-69	0	0	0	70-74	0	0	0
>70	0	0	0	>75	0	0	0

Zonas de afección

Lden	Superficie (Km²)	Docentes		Sanitarios		Culturales
		Nº	Alumnos	Nº	Camas	Nº
≥ 55	8,27	2	220	0	0	0
≥ 65	1,76	0	0	0	0	0
≥ 75	0,37	0	0	0	0	0

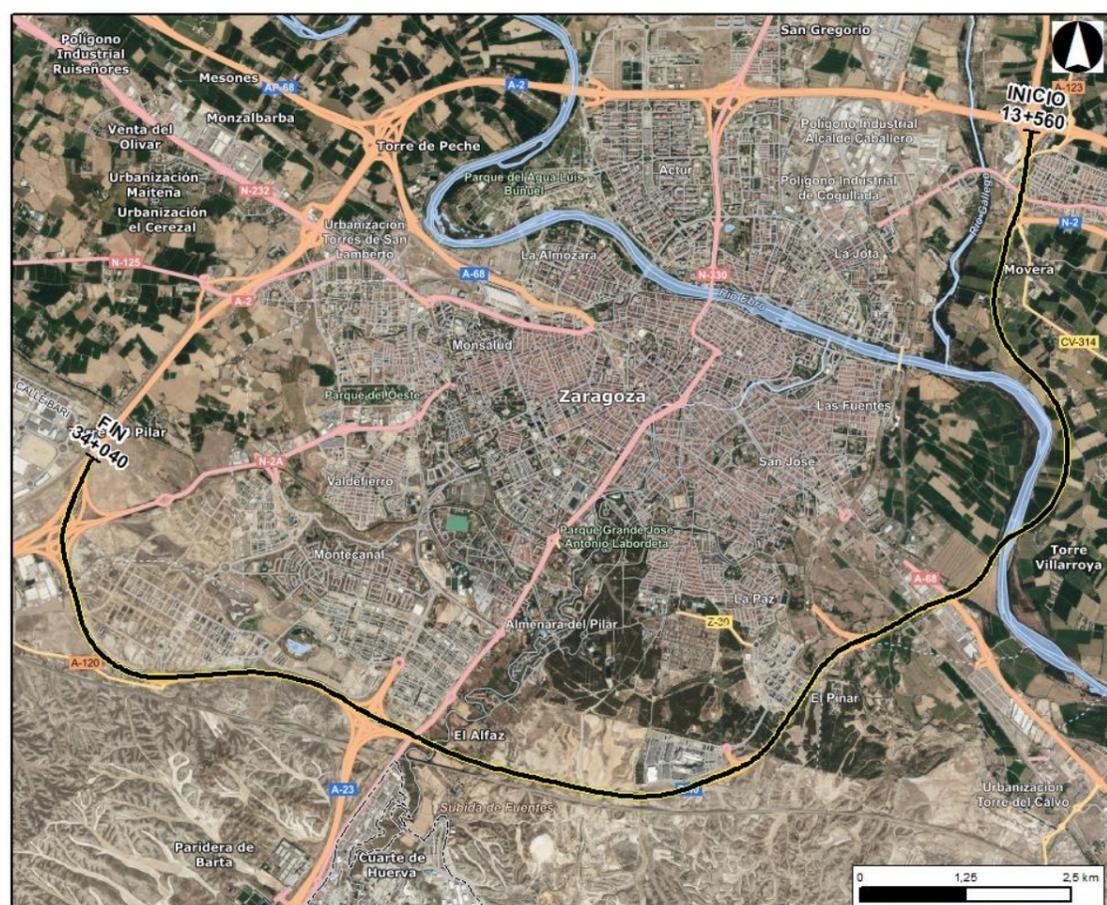
Zonas de Rebase

Id	Municipio	P.K. inicio	P.K. final	Margen*	Descripción
1	Magallón, Gallur	286+150	286+300	D	Vivienda unifamiliar dispersa
2	Mallén	293+450	293+950	I	Viviendas unifamiliares dispersas
3	Mallén	294+650	295+400	I	Viviendas unifamiliares dispersas

* NOTA: Los valores de margen se corresponden D: derecho, I: izquierdo y A: ambos

UME	Carretera	Provincia	P.K. inicio	P.K. final	Tipo	
C_AGE_50_Z-40	Z-40	Zaragoza	13+560	34+040	Autopistas libre y autovía	
IMD	43.142	Longitud	20,29	% pesados (cat. 2 y 3)	21,84 %	
Tráfico	IMh(veh/h)				Velocidad máxima (km/h)	
	Veh. Ligeros		Veh. Pesados		Veh. Ligeros (Cat. 1 y 4)	Veh. Pesados (Cat. 2 y 3)
	Cat. 1	Cat. 4	Cat. 2	Cat. 3		
Día	2361	32	88	104	120	90
Tarde	1998	28	35	43	120	90
Noche	415	6	18	22	120	90

Municipios (LAU 2):
Zaragoza (50297), Cuarte de Huerva (50089).



Número de personas expuestas (unidades)

Rango dB	Ld			Rango dB	Le		
	Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL		Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL
55-59	585	1680	2265	55-59	639	1692	2331
60-64	273	448	721	60-64	205	596	801
65-69	26	0	26	65-69	24	0	24
70-74	0	0	0	70-74	0	0	0
>75	0	0	0	>75	0	0	0

Rango dB	Ln			Rango dB	Lden		
	Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL		Fuera de aglomeraciones	Dentro de aglomeraciones	TOTAL
50-54	656	1383	2039	55-59	534	3972	4506
55-59	174	318	492	60-64	607	1013	1620
60-64	7	0	7	65-69	96	157	253
65-69	0	0	0	70-74	2	0	2
>70	0	0	0	>75	0	0	0

Zonas de afectación

Lden	Superficie (Km²)	Docentes		Sanitarios		Culturales
		Nº	Alumnos	Nº	Camas	Nº
≥ 55	19,92	5	2296	2	0	0
≥ 65	5,04	0	0	2	0	0
≥ 75	1,32	0	0	0	0	0

Zonas de Rebase

Id	Municipio	P.K. inicio	P.K. final	Margen*	Descripción
1	Zaragoza	13+700	14+600	A	Zona urbana con viviendas plurifamiliares y otros servicios (sanitarios, docentes, etc)
2	Zaragoza	14+950	15+650	A	Viviendas unifamiliares dispersas
3	Zaragoza	19+500	23+000	A	Viviendas unifamiliares dispersas y junto a zonas industriales junto a zona urbana con viviendas plurifamiliares
4	Zaragoza	26+400	27+300	A	Viviendas unifamiliares dispersas
5	Zaragoza	29+100	32+100	D	Zona urbana con viviendas plurifamiliares

* NOTA: Los valores de margen se corresponden D: derecho, I: izquierdo y A: ambos