

Número de resolución:
PA/356/2022/14055
Fecha 10 de noviembre de 2022

RESOLUCIÓN

POR LA QUE SE APRUEBAN LOS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO DE LAS CARRETERAS DE LA RED AUTONÓMICA DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS CON TRÁFICO SUPERIOR A TRES MILLONES DE VEHÍCULOS AL AÑO (FASE IV)

ANTECEDENTES DE HECHO

Primero.– La Dirección General de Infraestructuras Viarias y Portuarias ha identificado aquellas carreteras pertenecientes a la red autonómica de titularidad del Principado de Asturias con tráfico superior a 3 millones de vehículos al año, al objeto de proceder a la elaboración de los mapas estratégicos de ruido de los grandes ejes viarios autonómicos. Estos mapas estratégicos de ruido afectan a los concejos de Aller, Avilés, Carreño, Corvera de Asturias, Gijón, Langreo, Laviana, Llanera, Mieres, Noreña, Oviedo, Pravia, Gozón, San Martín del Rey Aurelio, Siero y Soto del Barco.

Segundo.– Con fecha 25 de mayo de 2022, mediante Resolución de la Directora General de Infraestructuras Viarias y Portuarias, se adjudica a la sociedad WSP SPAIN–APIA S.A el contrato para la redacción del Servicio “Elaboración y revisión de los mapas estratégicos de ruido de las carreteras de la red autonómica del Principado de Asturias con tráfico superior a 3 millones de vehículos al año (Fase IV)”.

Tercero.– Una vez elaborados los mapas, fueron sometidos a información pública por un plazo de un mes, a contar desde el día siguiente al de su publicación en el BOPA, que tuvo lugar el 30 de septiembre de 2022.

Cuarto.– Durante el período de información pública no se ha recibido alegación alguna respecto al documento objeto de la misma.

FUNDAMENTOS DE DERECHO

Primero.– Desde el punto de vista constitucional, los mandatos de protección de la salud y del medio ambiente (artículos 43 y 45 de la Constitución) engloban en su alcance la protección contra la contaminación acústica, vinculándose también esta protección con el derecho a la intimidad personal y familiar reconocido en el artículo 18.1 de la misma norma.

Estado	Original	Página	Página 1 de 4	
Código Seguro de Verificación (CSV)		14160026327162132361		
Dirección electrónica de validación del CSV		https://consultaCVS.asturias.es/		
				

Segundo.– Desde el punto de vista comunitario, la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, fija, entre otras, las siguientes finalidades: determinar la exposición al ruido ambiental, mediante la elaboración de mapas de ruidos según métodos de evaluación comunes a los Estados miembros; poner a disposición de la población la información sobre el ruido ambiental y sus efectos; así como adoptar planes de acción por los Estados miembros, tomando como base los resultados de los mapas de ruidos.

Tercero.– La trasposición de esta norma comunitaria se lleva a cabo por la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, que, por una parte, incorpora parcialmente al derecho interno las previsiones de la citada Directiva, y, por otra parte, regula la contaminación acústica con un alcance y un contenido más amplio que el de la norma comunitaria, ya que, además de establecer los parámetros y las medidas para la evaluación y gestión del ruido ambiental, incluye el ruido y las vibraciones en el espacio interior de determinadas edificaciones. Esta ley ha sido objeto de desarrollo por el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, de Evaluación y Gestión del Ruido Medioambiental y por el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, de desarrollo de la Ley 37/2003 en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Cuarto.– Estas normas establecen la obligación de elaborar mapas estratégicos de ruido correspondientes a cada uno de los grandes ejes viarios, acorde a lo dispuesto en el artículo 14 de la Ley 37/2003 así como la revisión de los mismos cada cinco años. Habiendo sido ya elaborados y aprobados los mapas estratégicos de ruido de las carreteras autonómicas con más de 3 millones de vehículos al año Fase III (aprobados mediante Resolución de fecha 28 de noviembre de 2016), corresponde a este efecto identificar la relación de los nuevos grandes ejes viarios cuyo tráfico supere los tres millones de vehículos al año y la revisión de los ejes ya estudiados en fases anteriores y que siguen superando los 3 millones de vehículos al año. El procedimiento para la aprobación debe garantizar un previo trámite de información pública por un período mínimo de un mes.

En este sentido, el artículo 3 del Real Decreto 1513/2005 define el mapa estratégico de ruido como “un mapa de ruido diseñado para poder evaluar globalmente la exposición al ruido en una zona determinada, debido a la existencia de distintas fuentes de ruido, o para poder realizar predicciones globales para dicha zona”.

El artículo 4 de la Ley 37/2003 establece que la competencia para la aprobación del mapa de ruido corresponderá a la Comunidad Autónoma si el ámbito territorial del mapa de que se trate excede de un término municipal, siendo la misma Administración la competente para identificar los grandes ejes viarios, de conformidad con el artículo 8.1 del Real Decreto 1513/2005.

Estado	Original	Página	Página 2 de 4	
Código Seguro de Verificación (CSV)		14160026327162132361		
Dirección electrónica de validación del CSV		https://consultaCVS.asturias.es/		
				

El artículo 5 de la citada Ley 37/2003 sienta la obligación para las Administraciones Públicas competentes de insertar anuncios en los correspondientes periódicos oficiales en los que se informe de la aprobación de los mapas de ruido, y en los que se indiquen las condiciones en las que su contenido íntegro será accesible a los ciudadanos.

El artículo 14 del Real Decreto 1513/2005 obliga a las Comunidades Autónomas a facilitar al Ministerio con competencias en materia de Medio Ambiente la relación de los grandes ejes viarios cuyo tráfico supere los tres millones de vehículos al año, así como la información resultante de los mapas estratégicos de ruido.

Quinto.- A la vista del artículo 4 de la citada Ley 37/2003, es competencia de la comunidad autónoma del Principado de Asturias la elaboración de los mapas estratégicos de ruido cuyo objeto sean los grandes ejes viarios autonómicos, al exceder éstos del ámbito de un término municipal, siendo competencia de la Consejería de Medio Rural y Cohesión Territorial, de conformidad con el artículo 9 del Decreto 56/2021, de 29 de julio, del Presidente del Principado de Asturias, de tercera modificación parcial del Decreto 13/2019, de 24 de julio, del Presidente del Principado de Asturias, de reestructuración de las Consejerías que integran la Administración de la Comunidad Autónoma.

En atención a lo anteriormente expuesto,

RESUELVO

Primero.- Aprobar los Mapas Estratégicos de Ruido de las Carreteras de la Red Autonómica del Principado de Asturias con tráfico superior a tres millones de vehículos al año (Fase VI), cuyo contenido íntegro será accesible a los ciudadanos en la página web www.asturias.es. Igualmente, este contenido podrá ser consultado en horario de oficina (de lunes a viernes, de 9 a 14 horas) en las dependencias de la Consejería de Medio Rural y Cohesión Territorial, Dirección General de Infraestructuras Viarias y Portuarias, sitas en la 4ª planta, sector derecho, del Edificio Administrativo de Servicios Múltiples del Principado de Asturias, en la calle Antonio Suárez Gutiérrez, nº 2 de Oviedo.

Segundo.- Comunicar esta resolución al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Tercero.- Ordenar la publicación de esta resolución en el Boletín Oficial del Principado de Asturias.

La presente resolución agota la vía administrativa, y contra la misma cabe interponer, con carácter potestativo, recurso de **reposición** ante **EL CONSEJERO DE MEDIO RURAL Y COHESIÓN TERRITORIAL**, en el plazo de **un mes**, a contar desde el día siguiente al de su publicación o notificación, o bien, ser impugnada directamente ante la sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Superior de

Estado	Original	Página	Página 3 de 4	
Código Seguro de Verificación (CSV)	14160026327162132361			
Dirección electrónica de validación del CSV	https://consultaCVS.asturias.es/			
				

Justicia de Asturias, en el plazo de **dos meses** contados desde el día siguiente al de su publicación o notificación. Todo ello, de conformidad con lo establecido en los artículos 123 y 124 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, y en el artículo 28 de la Ley del Principado de Asturias 2/1995, de 13 de marzo, sobre Régimen Jurídico de la Administración del Principado de Asturias.

No se podrá interponer el recurso contencioso-administrativo hasta que sea resuelto expresamente o se haya producido la desestimación presunta del recurso de reposición, en el caso de haberse interpuesto éste con carácter potestativo, sin perjuicio de la posibilidad de interposición de otros recursos que se estimen procedentes.

Las administraciones públicas legitimadas para impugnar el acto podrán interponer recurso contencioso-administrativo en los términos arriba descritos, pudiendo realizar un requerimiento previo de anulación o revocación del acto en el plazo de dos meses, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 44 de la Ley 29/1998, de 13 de julio, Reguladora de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa.

En Oviedo a la fecha de la firma digital.

Documento firmado electrónicamente por
ALEJANDRO JESUS CALVO RODRIGUEZ
El Consejero de Medio Rural y Cohesión Territorial
Principado de Asturias a 10 de noviembre de 2022
21:55:50

Estado	Original	Página	Página 4 de 4	
Código Seguro de Verificación (CSV)	14160026327162132361			
Dirección electrónica de validación del CSV	https://consultaCVS.asturias.es/			
				

Mapas Estratégicos de Ruido del Principado de Asturias. 4ª Fase.

Documento Resumen



Septiembre 2022

Dirección del Estudio:
Natalia García Álvarez
Autor del Estudio:
Julio Gutiérrez Ibarlucea

Consultor:
WSP Spain



ÍNDICE

1.- OBJETO Y CONTENIDO DEL ESTUDIO	2
2.- MARCO NORMATIVO APLICABLE	2
2.1.- NORMATIVA EUROPEA.....	2
2.2.- NORMATIVA ESTATAL	2
2.3.- NORMATIVA AUTONÓMICA.....	3
2.4.- OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA	3
3.- METODOLOGÍA Y DATOS DE PARTIDA	4
3.1.- MÉTODO DE CÁLCULO Y PARÁMETROS APLICADOS	4
3.1.1.- Método de cálculo	4
3.1.2.- Parámetros de cálculo.....	4
3.1.3.- Configuración de los resultados	5
3.2.- DEFINICIÓN DEL ESCENARIO DE MODELIZACIÓN	5
3.2.1.- Unidades de Mapa Estratégico (UMEs)	5
3.2.2.- Ámbito de estudio.....	6
3.2.3.- Cartografía.....	6
3.2.4.- Edificios	6
3.2.5.- Definición de la carretera.....	7
3.2.6.- Pantallas acústicas.....	9
3.2.7.- Viaductos	10
3.2.8.- Pasos superiores.....	10
3.3.- PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE LOS RESULTADOS	10
3.3.1.- Mapas de niveles sonoros.....	11
3.3.2.- Mapas de zonas de afección.....	11
3.3.3.- Tablas de población expuesta	11
4.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO.....	12
4.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS UMES	12
4.2.- DATOS DE TRÁFICO	12
5.- RESULTADOS DEL MER.....	13
5.1.- RESULTADOS DE EXPOSICIÓN FUERA DE LAS AGLOMERACIONES	13
5.2.- RESULTADOS DE EXPOSICIÓN INCLUYENDO AGLOMERACIONES	14

1.- OBJETO Y CONTENIDO DEL ESTUDIO

El presente documento constituye el resultado de los Mapas Estratégicos de Ruido (MER) de las carreteras de la Red Autonómica de Carreteras del Principado de Asturias, cuarta fase y su objeto principal es dar cumplimiento a las exigencias de la normativa comunitaria, estatal y autonómica en la materia.

La Directiva 2002/49/CE y la Ley 37/2003 de Ruido establecen la obligación de elaborar y aprobar cada cinco años los MER de las carreteras con más de 3 millones de vehículos al año, equivalentes a una IMD de más de 8.219 vehículos diarios. El año 2022 se elabora la cuarta fase de los MER.

Por lo tanto, la finalidad de este estudio es la evaluación global de la exposición al ruido debida a las emisiones acústicas asociadas a las carreteras de la Red Autonómica de Carreteras del Principado de Asturias cuyas intensidades de tráfico superan los 3 millones de vehículos al año.

2.- MARCO NORMATIVO APLICABLE

En la elaboración de los MER se ha aplicado la normativa aplicable en los ámbitos comunitario y estatal. El apartado concluye con la definición de los Objetivos de Calidad Acústica (OCA) aplicables al estudio.

2.1.- NORMATIVA EUROPEA

Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental

Esta Directiva establece la obligación de los Estados Miembros de designar las autoridades y entidades competentes para elaborar los mapas de ruido y planes de acción, así como recopilar y transmitir la información a la Comisión y ponerla a disposición de la población.

La Directiva 2002/49/CE ha sido modificada por las Directivas 2015/996, de 19 de mayo, 2020/367, de 4 de marzo y 2021/1226, de 21 de diciembre, así como por los reglamentos 2019/1010, de 5 de junio y 2019/1243, de 20 de junio.

Cabe destacar la modificación realizada por la Directiva 2015/49/CE, que establece un método común y de aplicación obligatoria a partir del 1 de enero de 2019 para la realización de mapas de ruido para todos los países de la Unión Europea. Este método es el "Método común de evaluación del ruido en Europa CNOSSOS-EU". La Directiva Delegada 2021/1226 modifica parcialmente este método.

2.2.- NORMATIVA ESTATAL

Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido

La Directiva 2002/49/CE ha sido traspuesta al ordenamiento estatal mediante la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido que regula la realización de los MER y la forma y competencias para la gestión del ruido ambiental.

El objeto de la Ley del Ruido es prever, vigilar y reducir la contaminación acústica, para evitar riesgos y reducir los daños que de ésta pueden derivarse para la salud humana, los bienes o el medio ambiente, así como proteger el derecho a la intimidad de las personas y el disfrute de un entorno adecuado para su desarrollo y el de sus actividades, con el fin de garantizar el bienestar y la calidad de vida de los ciudadanos.

El ámbito de aplicación se delimita por referencia a todos los emisores que, a los efectos de la Ley se refiere a cualquier actividad, infraestructura, equipo, maquinaria o comportamiento que genere contaminación acústica.

Un aspecto relevante de la Ley del Ruido es el de "calidad acústica", definida como el grado de adecuación de las características acústicas de un espacio a las actividades que se realizan en su ámbito, evaluado, entre otros factores, de acuerdo a los niveles de inmisión y emisión.

De acuerdo a la Ley, corresponde al Gobierno fijar, a través del correspondiente reglamento, los objetivos de calidad acústica (OCA) y los valores límite de inmisión (VLI) aplicables a los distintos tipos de área acústica en que se zonifica el territorio, atendiendo a los distintos usos del suelo, de manera que se garantice en todo el territorio, un nivel mínimo de protección frente a la contaminación acústica.

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

La Ley del Ruido fue parcialmente desarrollada por el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. En esta norma se precisan los conceptos de ruido ambiental y sus efectos sobre la población, junto a una serie de medidas necesarias para la consecución de los objetivos previstos, tales como la elaboración de los mapas estratégicos de ruido y los planes de acción, así como las obligaciones de suministro de información a los agentes implicados.

En él se define un marco básico destinado a evitar, prevenir o reducir con carácter prioritario los efectos nocivos, incluyendo las molestias, de la exposición al ruido ambiental y completar la incorporación a nuestro ordenamiento jurídico de la Directiva 2002/49/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

Estos indicadores corresponden con los niveles sonoros medios a largo plazo correspondientes a los periodos día (7 a 19 h), tarde (19 a 23 h) y noche (23 a 7 h).

Se establecen los indicadores de evaluación, de acuerdo con la siguiente descripción:

- Ld (Índice de ruido día): 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 periodos día de un año.
- Le (Índice de ruido tarde): 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 periodos tarde de un año.

- Ln (Índice de ruido noche): 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.
- Lden (Índice de ruido día-tarde-noche): el índice de ruido asociado a la molestia global. Se define mediante la siguiente fórmula:

$$L_{den} = 10 \times \text{Log} \left(\frac{1}{24} \times \left(12 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 4 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right) \right)$$

El Real Decreto 1513/2005 fue modificado por Real Decreto 1367/2007, Orden PCI/1319/2018, Orden PCM/542/2021 y Orden PCM/80/2022.

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.

El desarrollo completo de la Ley del Ruido se da con el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, donde se definen índices de ruido y de vibraciones, sus aplicaciones, efectos y molestias sobre la población y su repercusión en el medio ambiente. Se delimitan, además, los distintos tipos de servidumbres y áreas acústicas definidas en la Ley del Ruido y se establecen los OCA para cada área, incluyéndose el espacio interior de determinadas edificaciones. Por último, se regulan los emisores acústicos, fijándose valores límite de emisión o de inmisión, así como los procedimientos y los métodos de evaluación de ruido y vibraciones.

En él se establece que se aplicarán los índices de ruido Ld, Le y Ln para la verificación del cumplimiento de los OCA y VLI aplicables, entre otras situaciones, a la evaluación de los niveles sonoros producidos por las infraestructuras. Estos indicadores corresponden con los niveles sonoros medios a largo plazo correspondientes a los periodos día, tarde y noche. En el Anexo I del Real Decreto 1367/2007 se establecen los valores de comienzo y fin de los distintos periodos de evaluación, y que son: periodo día de 7 a 19 h; periodo tarde de 19 a 23 h; periodo noche, de 23 a 7 h.

En el Real Decreto 1367/2007 se definen también los OCA y la zonificación acústica. Las áreas acústicas deben ser definidas y clasificadas por las administraciones locales en función al uso predominante del suelo, en los tipos que determinen las comunidades autónomas, donde al menos deben recogerse:

- a: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
- b: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.
- c: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.
- d: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c.

- e: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.
- f: Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte y otros equipamientos públicos que los reclamen.
- g: Espacios naturales que requieran protección especial.

Al proceder a la zonificación acústica de un territorio, en áreas acústicas, se deberá tener en cuenta la existencia en el mismo de zonas de servidumbre acústica y de reservas de sonido de origen natural establecidas de acuerdo con las previsiones de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, y de este Real Decreto.

La delimitación territorial de las áreas acústicas y su clasificación se basará en los usos actuales o previstos del suelo. Por tanto, la zonificación acústica de un término municipal únicamente afectará, excepto en lo referente a las áreas acústicas de los tipos f) y g), a las áreas urbanizadas y a los nuevos desarrollos urbanísticos.

El Real Decreto 1367/2007 fue modificado por Real Decreto 1038/2012.

2.3.- NORMATIVA AUTONÓMICA

La Comunidad Autónoma del Principado de Asturias no ha desarrollado legislación en materia de ruido.

2.4.- OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA

De acuerdo con el artículo 14 del Real Decreto 1367/2007, en las áreas urbanizadas existentes a la entrada en vigor del mismo se establecen como objetivos de calidad acústica los establecidos en la tabla A del Anexo II, modificados por el Real Decreto 1038/2012.

Para el resto de las áreas urbanizadas (áreas urbanizadas con posterioridad al 24-10-2007) y para las áreas tranquilas se establece como objetivo de calidad acústica la no superación del valor que le sea de aplicación a la tabla A del anexo II, disminuido en 5 decibelios.

Los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a los espacios naturales delimitados como área acústica tipo g), por requerir una especial protección contra la contaminación acústica, se establecerán para cada caso en particular, atendiendo a aquellas necesidades específicas de los mismos que justifiquen su calificación.

Por lo tanto, los OCA de aplicación son los siguientes:

OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA PARA RUIDO APLICABLES				
Tipo de área urbanizada	Tipo de área acústica	Índices de Ruido		
		Ld	Le	Ln
Área urbanizada existente	e) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural	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
Nueva área urbanizada o área tranquila	e) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural	55	55	45
	a) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	60	60	50
	d) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c	65	65	60
	c) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	68	68	58
	b) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	70	70	60
f) Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte y otros equipamientos públicos que los reclamen (1)		(2)		
g) Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica.		(3)		

(1) En los 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 tecnologías disponibles, de acuerdo con el apartado a), de artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

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

(3) Los objetivos de calidad acústica se establecerán para cada caso en particular, atendiendo a aquellas necesidades específicas de los mismos que justifiquen su calificación.

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

Tabla 1. Objetivos de calidad acústica aplicables según Real Decreto 1367/2007

3.- METODOLOGÍA Y DATOS DE PARTIDA

En este apartado del documento se describen todos los aspectos metodológicos aplicados en la elaboración de los MER.

3.1.- MÉTODO DE CÁLCULO Y PARÁMETROS APLICADOS

3.1.1.- Método de cálculo

El método de cálculo empleado es el que establece la normativa estatal para el ruido de tráfico rodado. Se trata del método de cálculo “CNOSSOS-EU” o «Common Noise Assessment Methods in EU», método común y de aplicación obligatoria a partir del 1 de enero de 2019 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 CadnaA de Datakustik (versión 2022).

3.1.2.- Parámetros de cálculo

Las simulaciones acústicas se han realizado según los parámetros de configuración y cálculo recomendados en la normativa. A continuación, se exponen las principales consideraciones generales que afectan al software de cálculo de la propagación del sonido en exteriores:

Características acústicas de los elementos objeto de modelización

Se han contemplado los siguientes parámetros:

- Líneas topográficas: Se consideran todas las curvas de nivel como elementos difractantes.
- Características del suelo: Se ha realizado un mapa de absorción del terreno con coeficientes G entre 0 y 1 a partir de los usos del suelo existentes.
- Edificios: Se consideran todos los edificios totalmente reflectantes.
- Pantallas acústicas: Las características acústicas en cuanto a las propiedades de absorción y reflexión de las pantallas se definen en base al tipo de material constituyente de la barrera (hormigón, metacrilato, metálica, madera, vegetal...etc.).

Condiciones meteorológicas

Como la normativa nacional no establece condiciones meteorológicas para el cálculo para los mapas de ruido, se han usado los porcentajes de ocurrencia de condiciones favorables a la propagación que establece la recomendación del EC Working Group of Assessment of Exposure to Noise en su Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure (WG-AEN-2006) y que son empleados en la inmensa mayoría de los MER de carreteras en España:

- 50% de condiciones favorables durante el periodo día.

- 75% de condiciones favorables durante el periodo tarde.
- 100% de condiciones favorables durante el periodo noche.

Por otra parte, se aplican los datos promedio de temperatura y humedad relativa registrados en la estación meteorológica más representativa de la Agencia Estatal de Meteorología.

Otros parámetros de cálculo

Se ha limitado el cálculo por distancia, estableciendo una distancia límite para el cálculo de los mapas de 2.000 metros, ya que se considera que la influencia de una fuente a más de dos kilómetros es poco significativa.

Los cálculos consideran una reflexión, según el criterio habitual de los MER de grandes ejes viarios desarrollados en España desde la Fase 2 en adelante.

3.1.3.- Configuración de los resultados

Los resultados que se obtienen con la modelización acústica son de dos tipos:

- Por un lado, se obtienen las isófonas de los niveles sonoros a 4 m, a partir de una malla de cálculo de 10 x 10 m.
- Por otro lado, se simulan los receptores en fachada para los edificios inventariados, a una altura de 4 m. Estos receptores se ubican a una distancia de 0,1 metros de la fachada, y se calcula al menos un punto cada 5 metros con un mínimo de un punto por cada fachada con independencia de su longitud. En los resultados en fachada se evalúa únicamente el ruido incidente, no el reflejado en la propia fachada.

Por otro lado, la Directiva Delegada 2021/1226 establece un criterio para el cálculo de la población que depende de la información disponible acerca de la posición de las viviendas en el edificio y la ubicación de las fachadas expuestas al ruido, según se resume en la siguiente tabla:

Caso		Cómputo según Directiva 2021/1226
Se conoce la ubicación de las viviendas en el edificio (ej.: viviendas aisladas, edificios con una vivienda por planta, casas adosadas o pareadas...).		Se asigna a cada vivienda el nivel correspondiente al receptor en fachada más expuesto de la misma.
No se conoce la ubicación de las viviendas en el edificio.	Se sabe que sólo hay una fachada expuesta al ruido.	Se reparten los habitantes del edificio entre los receptores de la fachada expuesta de forma proporcional a su longitud.
	Se desconoce cuántas fachadas están expuestas al ruido o varias lo están.	Se calcula la mediana de los niveles sonoros, y se reparten los habitantes del edificio entre los receptores en fachada de la mitad superior del conjunto de datos.
Edificios no residenciales (colegios, hospitales).		Se asigna al edificio el nivel correspondiente al receptor en fachada más expuesto del mismo.

Tabla 2. Cómputo de población por edificios según Directiva Delegada 2021/1226

En el presente estudio se han aplicado los siguientes casos:

- En las viviendas aisladas o con hasta una vivienda por planta, se asigna toda la población y viviendas al tramo de fachada más expuesto.
- En los edificios de apartamentos con más de una vivienda por planta, se calculan los niveles en todos los tramos de fachada y se reparte la población y viviendas entre los tramos situados por encima de la mediana, ponderando en función de su longitud.
- A la hora de contabilizar colegios y hospitales, se asignará a cada centro los niveles sonoros del receptor en fachada más expuesto. Sin embargo, el cálculo de alumnos y camas expuestos se realizará de forma análoga al cálculo de población en edificios de apartamentos.

3.2.- DEFINICIÓN DEL ESCENARIO DE MODELIZACIÓN

A continuación se describen los datos empleados para la elaboración del modelo de cálculo.

3.2.1.- Unidades de Mapa Estratégico (UMEs)

Como se ha indicado anteriormente, el presente MER analiza la exposición al ruido de las áreas próximas a las carreteras del Gobierno del Principado de Asturias con más de tres millones de vehículos al año.

Para la constitución de las Unidades de Mapa Estratégico (UMEs) se ha partido de los criterios de documento publicado por el MITERD en marzo 2022 “Instrucciones para la entrega de los datos asociados a los mapas estratégicos de ruido y planes de acción contra el ruido de la cuarta fase”:

- Una UME está formada por tramos contiguos de una misma carretera o línea de ferrocarril.
- Una UME está definida por una única línea con un inicio y un final, sin presentar interrupciones.

- Pueden existir UMEs diferentes dentro de la misma carretera; por ejemplo, las UMEs A-5-1 y A-5-2 pueden ser dos tramos, consecutivos o no, de la carretera A-5.
- A efectos de cálculo, una UME puede contener subtramos con distintas intensidades de tráfico o características de la carretera o línea ferroviaria, pero los resultados que se obtengan, tanto los datos estadísticos, como los geoespaciales y los planos, siempre deben referirse a una UME completa.
- En algunos casos como grandes áreas urbanas o zonas de influencia de estaciones ferroviarias, puede ser aconsejable unir en una misma UME tramos de carreteras o líneas ferroviarias con diferente denominación. En este caso se recomienda dar una denominación clara a la UME; por ejemplo: Tramos- Urbanos-Gijón; Estación-Atocha, etc.
- Deberán incluirse en los MER todas las UMEs que tengan una IMD igual o superior a 8.219 (3.000.000 veh/año), referida al año 2021.

A continuación se incluye un esquema general con la localización con las UMEs y una tabla con la definición de las UMEs y tramos que forman parte de este MER.

DEFINICIÓN TRAMOS DE ESTUDIO			
UME	INICIO	FIN	LONGITUD (km)
AS-I	0	34474	34.396
AS-II	0	24775	24.677
AS-16	1756	7091	5.328
AS-17	18309	37384	19.152
AS-19	16723	19858	3.136
AS-110	7800	9703	1.905
AS-112	0	5993	6.020
AS-117	0	17878	17.943
AS-118	11156	11260	104
AS-238	0	945	941
AS-381	5236	8899	3.648
AS-383	0	3536	3.550
AS-389	0	2622	2.618
AS-390	0	986	989
AS-392	0	1917	1.914

Tabla 3. UMEs del Estudio

3.2.2.- Ámbito de estudio

El área de estudio de cada UME vendrá delimitada por la longitud de los tramos a estudiar y por una banda que incluye, al menos, la zona correspondiente a los niveles de inmisión 50 dBA L_n y 55 dBA L_{den}.

Además, los ejes han sido prolongados, en el inicio y final del tramo de estudio, la longitud suficiente para tener en cuenta la continuidad de la emisión acústica de las carreteras y poder efectuar con el rigor necesario los cálculos de los niveles sonoros de inmisión en los extremos del tramo en estudio.

3.2.3.- Cartografía

Con respecto a la cartografía, se han seguido los siguientes pasos según si el destino de los datos era la definición del escenario de modelización en CadnaA o la base cartográfica de los planos.

Tratamiento de la cartografía con destino CadnaA

Para la definición del escenario de modelización el pliego de condiciones técnicas del contrato exige como mínimo una precisión altimétrica de metro a metro en una banda de 25 metros a cada lado del borde de la carretera.

Para dotar al estudio de esta definición, la fuente empleada ha sido el Modelo Digital del Terreno (MDT en adelante) con paso de malla de 2 m, descargada de la página web oficial del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

Teniendo en cuenta la precisión requerida, a partir de estos MDTs se han extrapolado los siguientes datos:

- **Curvas de nivel cada metro** para los primeros 100 metros exteriores a cada lado de los ejes de modelización de las carreteras objeto de estudio.
- **Curvas de nivel cada 5 metros** para la zona comprendida desde el límite de las curvas anteriores hasta 1.500 metros de distancia igualmente a los ejes de modelización.

Tratamiento de la cartografía con destino planos

La base cartográfica de referencia para la presentación de los planos es de las siguientes fuentes:

- Capa correspondiente a los ejes de la red autonómica de carreteras.
- Cartografía obtenida de la cartografía vectorial del IGN escala 1:25000.

3.2.4.- Edificios

Los edificios que formarán parte del estudio han sido obtenidos a partir del Catastro. A partir de las capas obtenidas se han asignado los atributos necesarios: altura, uso y número de viviendas. Tras ello, se ha procedido a ajustar al terreno los edificios situados próximos a la carretera mediante el software CadnaA. Ambos tratamientos han sido complementados y verificados mediante trabajo de campo.

Los edificios han sido caracterizados mediante los siguientes usos:

- Residencial
- Docente
- Cultural
- Sanitario/Asistencial
- Terciario
- Recreativo/espectáculos
- Industrial y otros
- Infraestructura

Además del uso, se ha obtenido la siguiente información:

- Estado del edificio: En uso, deteriorado o en construcción. Esta información no está disponible en el Catastro, por lo que ha sido obtenida en la comprobación en gabinete y campo.
- Número de viviendas de los edificios residenciales en uso, obtenidas inicialmente del Catastro y comprobada en gabinete y campo.
- Número de plantas y altura, obtenidas inicialmente del Catastro y comprobadas en gabinete y campo.

La información obtenida ha sido revisada y completada mediante otras fuentes y recursos como la ortofoto del PNOA de 2020, el programa GoogleEarth y el trabajo de campo.

Una vez caracterizados los edificios según su uso característico y determinado el número de viviendas existentes en cada uno de edificios los de carácter residencial, se ha procedido a asignar población a los mismos. Para ello, se han empleado los datos del Padrón Municipal de 2021, 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 entre las viviendas previamente calculadas se ha realizado según 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 el ratio de habitantes por vivienda de cada sección censal.
- Se aplica este ratio a todos los edificios con viviendas, estimando de este modo la población de los mismos.

Los centros sanitarios y docentes han sido identificados a partir de la información facilitada por el Gobierno del Principado de Asturias. Además, se ha obtenido la información sobre el número de alumnos en los edificios docentes y el número de camas de los edificios sanitarios o asistenciales expuestos.

Una vez se han completado los procesos anteriores, los edificios son incorporados al modelo digital del terreno en CadnaA. Para ello, se ha realizado una revisión de los edificios más próximos al eje de la carretera para corregir posibles enterramientos.

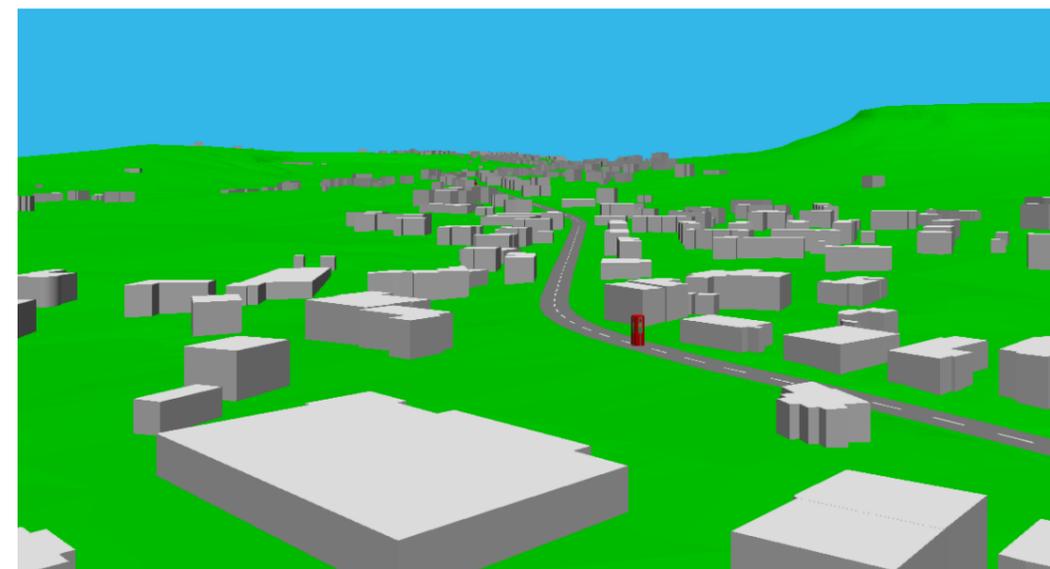


Figura 1. Edificios en CadnaA

3.2.5.- Definición de la carretera

Los ejes viarios han sido caracterizados para obtener los siguientes datos: definición geométrica, anchura, clase de pavimento, velocidad de circulación, datos de tráfico y cruces.

Elementos que componen la carretera

Se han definido las siguientes capas gráficas:

- Eje de la carretera: Línea única que define la UME, su longitud, tráfico asociado y todos los datos de carácter general. El eje discurre por el punto medio de la plataforma.
- Ejes de modelización: Contiene la información geométrica y los datos necesarios para la modelización del ruido (tráfico, pavimento, etc.).
- Plataforma. Se define una capa gráfica que represente tridimensionalmente las aristas que conforman la plataforma.

Además, se ha elaborado una capa con los puntos de cruce semaforizado o glorietas para los tramos de carretera convencional.

Modelización 3D de las carreteras

Los ejes de modelización serán definidos a partir de la capa utilizada en el MER 3º fase, que refleja el trazado tridimensional de los mismos. Estos ejes han sido ajustados para asegurar que discurran siempre por el centro de las calzadas que representan, y se han definido plataformas asociadas mediante la creación de curvas de nivel paralelas, que garantizan un ajuste perfecto y la ausencia de enterramientos.

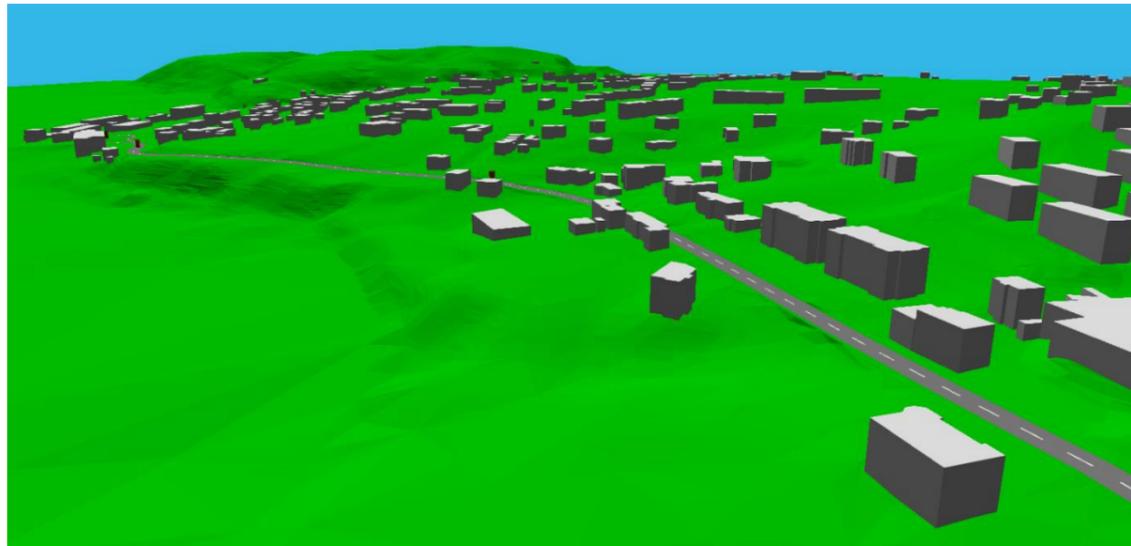


Figura 2. Imagen de la plataforma extraída de CadnaA

Los viaductos se definen geométricamente a una cota diferenciada de la del terreno subyacente, y aplicando la opción “Autoapantallamiento” del programa de simulación, definiendo, en su caso, la altura de los parapetos laterales siempre que sean opacos al ruido (barreras New Jersey o similares, así como pantallas acústicas).

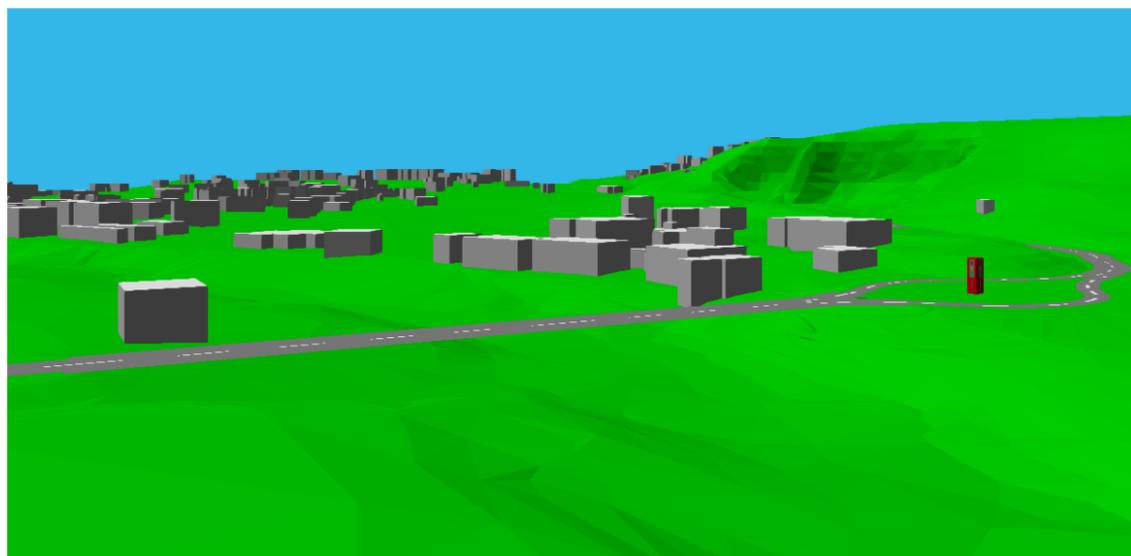


Figura 3. Vista 3D de viaductos autoapantallados

Pendientes

El método CNOSSOS-EU estima una penalización importante en función de las pendientes de las carreteras.

El programa CadnaA estima gráficamente las pendientes reales de cada segmento del eje en función de su geometría. Para permitirlo, se han diferenciado los tramos que representan ejes de doble sentido y los de sentido único, comprobando en estos últimos que el sentido de los nodos de la capa gráfica coincide con el de la circulación. La capa resultante ha sido configurada para que el programa calcule la pendiente en ambos sentidos, o bien en sentido ascendente en el caso de los ejes de un sólo sentido.

Pavimento

Los pavimentos han sido obtenidos del MER 3ª fase, estableciendo correspondencias con las categorías CNOSSOS-EU mediante la siguiente tabla:

Denominación del pavimento	Categoría de pavimento según CNOSSOS-EU
AC-16, AC-22, SMA-11	REF. Superficie de rodadura de referencia. Categoría intermedia entre aglomerado asfáltico denso 0/11 y asfalto masticado y áridos 0/11
PA-11, PA-12, PA-16	NL-01. Mezcla bituminosa drenante (PA) de 1 capa
-	NL-02. Mezcla bituminosa drenante (PA) de 2 capas
Doble capa PA-16 + PA-11	NL-03. Mezcla bituminosa drenante (PA) de 2 capas (fina)
-	NL-04. SMA-NL5. Asfalto mezclado con masticado y áridos 0/5
-	NL-05. SMA-NL8. Asfalto mezclado con masticado y áridos 0/8
HF-4,5	NL-06. Hormigón ranurado
-	NL-07. Hormigón ranurado optimizado
-	NL-08. Hormigón con cepillado fino
-	NL-09. Hormigón con áridos expuestos (worked surface)
-	NL-10. Bloques de hormigón prefabricados (adoquines) colocados en espina de pez
-	NL-11. Bloques de hormigón prefabricados (adoquines) no colocados en espina de pez
-	NL-12. Bloques de hormigón prefabricados (adoquines) silenciosos
BBTM 8A, BBTM 11A	NL-13. Capa fina A
BBTM 11B	NL-14. Capa fina B

Tabla 4. Correspondencia entre los pavimentos inventariados y las categorías del método CNOSSOS-EU

Tráfico

Los datos de tráfico utilizados para la evaluación de las UMEs han sido facilitados por Consejería de Medio Rural y Cohesión Territorial del Principado de Asturias.

De acuerdo con lo establecido en la Directiva 2002/49/CE, el año de referencia para la elaboración de los MER es el anterior al de la entrega, es decir, para la cuarta fase, sería el año 2021. Sin embargo, estos datos no se consideran representativos debido a la incidencia que ha tenido el Covid en el tráfico debido a las restricciones de movilidad durante los años 2020 y 2021. Por tanto, para obtener el tráfico de dicho año, se han proyectado las IMDs correspondientes al año 2019 con una tasa de crecimiento anual del 1,14% según indica la "Nota de Servicio 5/2014 de Prescripciones y Recomendaciones técnicas para la realización de estudios de tráfico de los Estudios Informativos, Anteproyectos y Proyectos de carreteras" publicada por el MITMA.

Por otra parte, el método CNOSSOS-EU considera las siguientes clases de vehículos:

Categoría	Nombre	Descripción	
1	Vehículos ligeros	Turismos, furgonetas, camionetas ≤ 3,5 toneladas, todoterrenos, vehículos polivalentes incluidos remolques y caravanas.	
2	Vehículos pesados medianos	Vehículos medianos, camionetas > 3,5 toneladas, autobuses, autocaravanas, entre otros, con dos ejes y dos neumáticos en el eje trasero.	
3	Vehículos pesados	Vehículos pesados, turismos y autobuses, con tres o más ejes.	
4	Vehículos de dos ruedas	4a	Ciclomotores de dos, tres y cuatro ruedas.
		4b	Motocicletas con y sin sidecar, triciclos y cuatriciclos.

Tabla 5. Clases de vehículos definidas en el método CNOSSOS-EU

Además, resulta necesario conocer la distribución en los tres períodos horarios de cálculo (día, tarde y noche).

En este sentido, la Consejería de Medio Rural y Conexión Territorial del Principado de Asturias no cuenta con datos de distribución horaria y por tanto se ha utilizado la distribución horaria recomendada en la Guía Básica de Recomendaciones para la Aplicación de los Métodos Comunes de Evaluación del Ruido en Europa (CNOSSOS-EU. Para la desagregación completa en los cinco tipos de vehículos requeridos por el método CNOSSOS-EU se ha contado con la información obtenida de las estaciones de aforo del Mapa de Tráfico del MITMA, la cual, permitió repartir los vehículos pesados en categorías 2 y 3. Los ejes que no cuentan con distribuciones detalladas han sido asimilados a otros de características similares.

Velocidades

Se han tenido en cuenta tanto los límites genéricos establecidos por el Reglamento General de la Circulación como los límites específicos establecidos mediante señales de tráfico, diferenciando entre vehículos ligeros y pesados.

Por otra parte, en los tramos en que se produzcan saltos de velocidad superiores a 20 Km/h se han establecido protocolos de aceleración y deceleración en base a las distancias comprendidas en la siguiente tabla, calculada a partir de la Norma 3.1-IC de Trazado de la DGC. Este criterio no ha sido aplicado en los cruces con rotondas o semáforos, que cuentan con sus propias penalizaciones.

Intervalo de velocidad	Distancia de aceleración/deceleración
40 ↔ 60	35
50 ↔ 70	40
60 ↔ 80	50
70 ↔ 90	60
80 ↔ 100	70

Tabla 6. Distancia de los tramos de aceleración y deceleración

Cruces

El modelo CNOSSOS-EU aplica una corrección para el efecto de aceleración y deceleración en intersecciones con semáforos y rotondas.

Por lo tanto, en los tramos se han identificado estos elementos y los tramos influidos por cada uno de ellos, teniendo en cuenta que el modelo establece un radio de influencia de 100 m.

3.2.6.- Pantallas acústicas

Se ha elaborado un inventario de las barreras acústicas existentes, incluyendo tanto las pantallas acústicas convencionales como los muros que puedan influir en la propagación del ruido. Estos elementos han sido definidos gráficamente a partir de la cartografía y la ortofotografía. Mediante las visitas de campo se ha comprobado su trazado y sus características (altura, material y propiedades acústicas). En particular, se ha estimado el coeficiente de absorción de las mismas, diferenciando entre las reflectantes ($\alpha=0$) y las que cuentan con un acabado fonoabsorbente, como las de hormigón o metálicas tipo sándwich ($\alpha=0,8$).

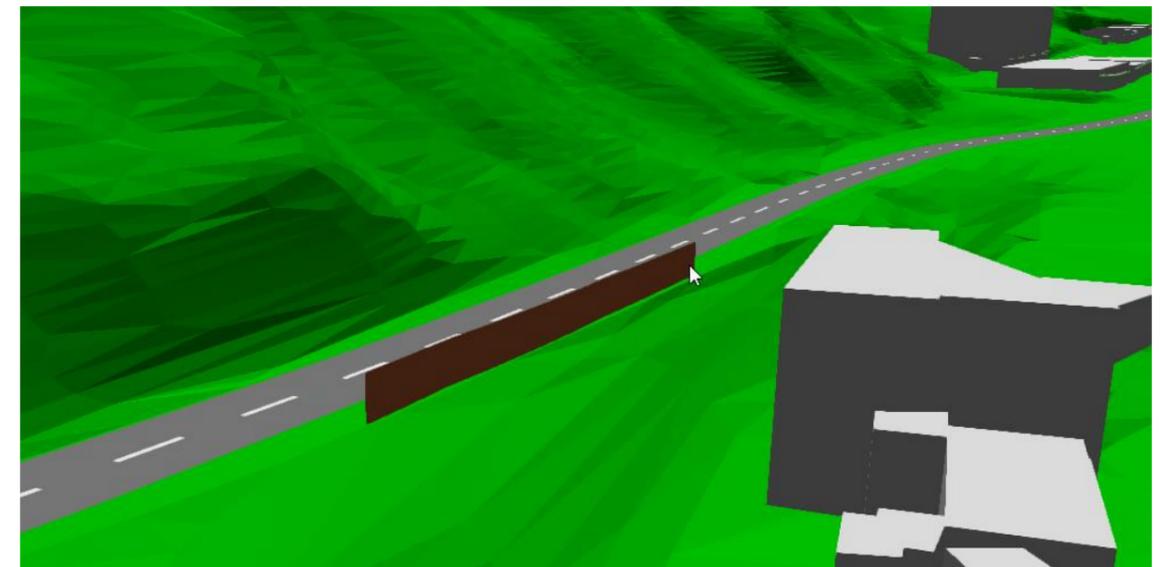


Figura 4. Modelo 3D de pantallas acústicas.

En total se han identificado un total de 81 tramos de pantallas, en 6 de las 15 UMEs estudiadas, las cuales suman un total de 9.579 metros lineales.

3.2.7.- Viaductos

En el estudio se han modelizado todo los viaductos detectados a partir del MDT, cartografía, ortofotos, herramientas informáticas como google earth, bing maps y trabajo de campo. En la definición de todos los viaductos, se ha diferenciado entre la cota del terreno y la cota de la vía, y se ha activado la función de apantallamiento para evitar que la emisión de ruido se produzca hacia abajo.

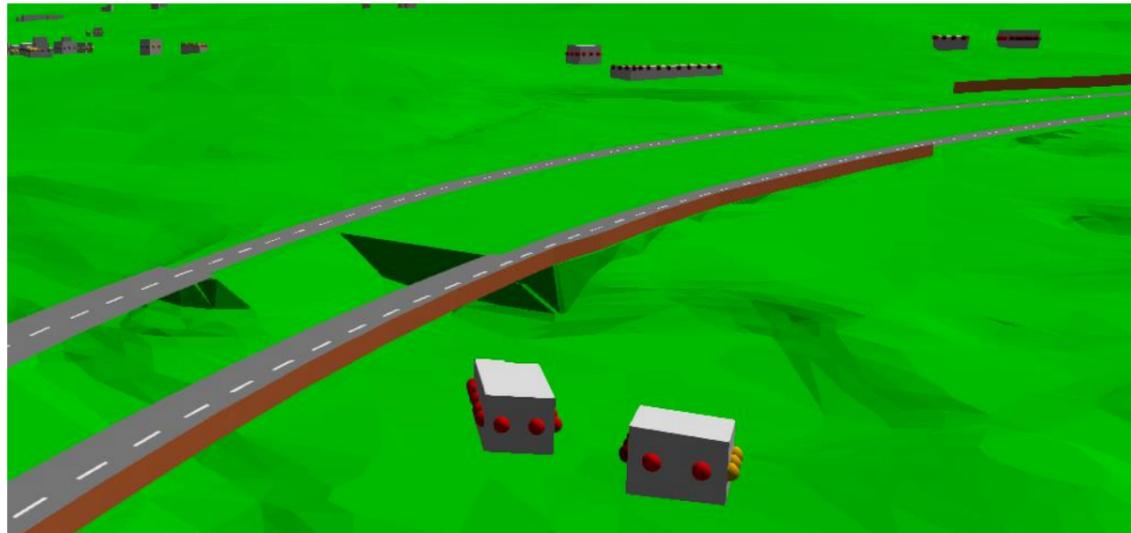


Figura 5. Imagen de modelización de un viaducto con autoapantallamiento

3.2.8.- Pasos superiores

Todos los pasos superiores detectados en el estudio tanto pertenecientes a un enlace como a caminos, carreteras o ferrocarriles que atraviesan las carreteras del estudio, han sido tratados como viaductos tal y como se puede observar en la siguiente imagen:

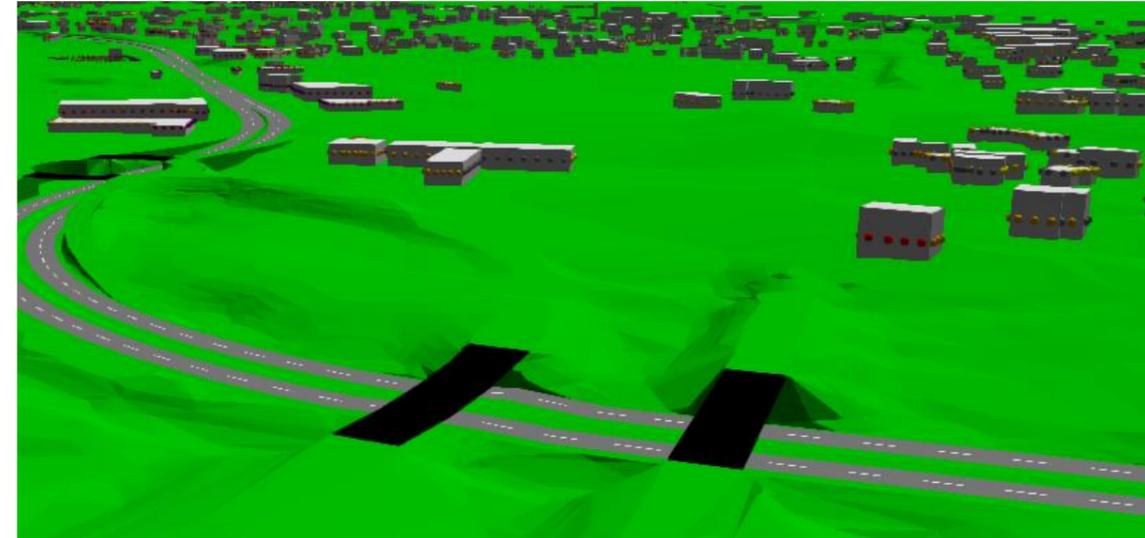


Figura 6. Imagen de modelización de un paso superior

3.3.- PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE LOS RESULTADOS

El mapa estratégico de ruido elaborado consta principalmente de la siguiente información:

- Plano guía: Plano en el que se presenta la distribución de las minutas que tendrán los distintos planos.
- Mapas de niveles sonoros. Son mapas de líneas isófonas (Ld, Le, Ln y Lden) elaborados a partir de los niveles de ruido calculados en puntos receptores a lo largo de toda la zona de estudio.
- Mapas de Zonas de Afección. Son mapas en los que figuran los datos relativos a superficie de exposición al ruido, edificios, viviendas y población expuestos a valores de Lden superiores a 55, 65, y 75 dB.
- Tablas de población expuesta. Estas tablas presentan la población expuesta a diferentes niveles de ruido relacionándolo con el número de viviendas y personas que habitan en ellas, así como con las edificaciones sensibles (colegios y hospitales). También se expone la superficie afectada por los niveles Lden.

A continuación se describe la metodología de obtención de los distintos mapas elaborados.

3.3.1.- Mapas de niveles sonoros

Se trata de mapas de isófonas de la zona de estudio, calculadas mediante interpolación de los niveles sonoros calculados en una malla regular de receptores. Se han incluido los siguientes mapas:

- Mapa de niveles sonoros de Ld (período día) en dBA, a una altura de 4 metros sobre el nivel del suelo, con la representación de líneas isófonas que delimitan los siguientes rangos: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75.
- Mapa de niveles sonoros de Le (período tarde) en dBA, a una altura de 4 metros sobre el nivel del suelo, con la representación de líneas isófonas que delimitan los siguientes rangos: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75.
- Mapa de niveles sonoros de Ln (período noche) en dBA, a una altura de 4 metros sobre el nivel del suelo, con la representación de líneas isófonas que delimitan los siguientes rangos: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70.
- Mapa de niveles sonoros de Lden en dBA, a una altura de 4 metros sobre el nivel del suelo, con la representación de líneas isófonas que delimitan los siguientes rangos: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75.

3.3.2.- Mapas de zonas de afección.

Los mapas de zonas de afección han sido elaborados a partir de los resultados obtenidos para los mapas de niveles sonoros de Lden, a los que se les añaden las isófonas para representar las zonas afectadas por niveles superiores a 55, 65 y 75 dBA.

Los mapas de zonas de afección incluyen asimismo los datos de superficies totales (en km²), viviendas y de personas (ambos en centenas), colegios y hospitales expuestos a niveles de Lden superiores a 55, 65, y 75 dBA. Los datos de superficie se obtienen de la delimitación de las isófonas correspondientes, mientras que los datos de población y edificios expuestos han sido estimados a partir de los resultados calculados en las fachadas.

Los mapas de zonas de afección incluyen información sobre la ubicación de las ciudades, pueblos y aglomeraciones situadas dentro de las isófonas.

3.3.3.- Tablas de población expuesta

Estas tablas tienen por objeto presentar para cada Unidad de Mapa Estratégico los datos que relacionan los niveles de ruido en fachada de edificios de viviendas con el número de viviendas y personas que habitan en ellas, así como los edificios sensibles (colegios y hospitales). Concretamente se presentarán las siguientes tablas:

- Número total de personas expuestas.
- Número de personas expuestas fuera de las aglomeraciones urbanas.
- Número de personas expuestas, agrupadas por municipio.
- Número de colegios y hospitales expuestos.

En cada caso, se representarán los datos relativos a los edificios expuestos a los siguientes niveles de ruido a una altura de 4 metros sobre el nivel del suelo y en la fachada más expuesta:

- Ld: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75.
- Le: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75.
- Ln: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70
- Lden: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75.

Todos estos datos han sido obtenidos a partir de los niveles de ruido registrados en los distintos edificios, calculados por fachadas, y la posterior agregación de los datos de población, viviendas y edificios sensibles contenidos en esta capa. En el caso de las personas y habitantes, los datos agregados han sido redondeados a la unidad. En cuanto a la definición de aglomeraciones, de acuerdo con la Ley de Ruido entran dentro de esta categoría aquellas ciudades que cuenten con más de 100.000 habitantes.

A la hora de contabilizar los edificios sensibles, se cuenta como colegio cada edificio o grupo de edificios de uso docente que cuenta con alumnos (colegios, institutos, academias, etc.), y como hospital cada edificio o grupo de edificios sanitarios que cuenta con camas (hospitales con ingreso de internos, residencias de ancianos, etc.). De este modo, no se contabilizarán como edificios sensibles afectados otras construcciones docentes o sanitarias de distinta naturaleza (centros de salud, edificios administrativos o auxiliares, etc.).

4.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

En este apartado se incluye una descripción general de las UMEs y su entorno.

4.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS UMEs

La siguiente tabla contiene las descripciones de las UMEs:

UME	PK_Inicio	PK_Fin	Longitud km	Tipo	Nº Plataformas	Pavimento	Municipios
AS-I	0	34474	34.396	Autovía	2	Referencia	Mieres, Langreo, Siero, Noreña y Gijón
AS-II	0	24775	24.677	Autovía	2	Referencia	Oviedo, Siero, Llanera y Gijón
AS-16	1756	7091	5.328	Convencional	1	Referencia	Soto del Barco y Pravia
AS-17	18309	37384	19.152	Convencional/Autovía	1/2	Referencia	Llanera, Siero y Langreo
AS-19	16723	19858	3.136	Convencional	1	Referencia	Avilés y Corvera de Asturias
AS-110	7800	9703	1.905	Convencional	1	Referencia	Carreño
AS-112	0	5993	6.020	Convencional	1	Referencia	Mieres y Aller
AS-117	0	17878	17.943	Convencional/Autovía	1/2	Referencia	Langreo, San Martín del Rey Aurelio y Laviana
AS-118	11156	11260	104	Convencional	1	Referencia	Carreño
AS-238	0	945	941	Convencional	1	Referencia	Avilés
AS-381	5236	8899	3.648	Convencional	1	Referencia	Siero y Llanera
AS-383	0	3536	3.550	Convencional	1	Referencia	Siero
AS-389	0	2622	2.618	Convencional	1	Referencia	Corvera
AS-390	0	986	989	Convencional	2	Referencia	Oviedo
AS-392	0	1917	1.914	Autovía	2	Referencia	Corvera de Asturias y Avilés

Tabla 7. Descripción de las UMEs.

4.2.- DATOS DE TRÁFICO

La siguiente tabla contiene los datos de tráfico por tramos de las UMEs:

Identificación del eje		Tramo	IMD	IMH Ligeros (Cat 1)			IMH pesados medianos (Cat 2)			IMH pesados (Cat 3)			IMH ciclomotores (Cat 4a)			IMH motocicletas (Cat 4b)		
Carretera	UME			Día	Tarde	Noche	Día	Tarde	Noche	Día	Tarde	Noche	Día	Tarde	Noche	Día	Tarde	Noche
AS-I	UME_AS-I	T1	15.450	828	808	130	27	16	4	48	28	7	0	0	0	4	4	1
		T2	22.612	1.215	1.095	167	79	28	9	57	21	7	0	0	0	21	19	3
		T3	23.323	1.228	1.225	173	77	34	8	56	25	6	0	0	0	21	21	3
		T4	27.055	1.431	1.312	292	72	29	14	52	21	10	0	0	0	25	23	5
		T5	27.660	1.343	1.341	439	52	29	16	87	49	27	0	0	0	19	19	6
		T6	26.447	1.438	1.431	194	41	15	4	69	26	6	0	0	0	20	20	3
AS-II	UME_AS-II	T1	34.560	1.909	1.738	270	81	49	12	79	48	12	0	0	0	3	3	0
		T2	32.135	1.824	1.576	253	60	33	11	59	33	11	0	0	0	3	2	0
		T3	33.368	1.798	1.535	246	101	53	17	118	63	20	0	0	0	18	16	2
		T4	26.739	1.424	1.247	225	78	39	15	91	45	17	0	0	0	14	13	2
		T5	23.181	1.248	1.029	190	71	30	14	84	35	17	0	0	0	13	10	2
		T6	20.694	1.126	926	166	60	24	10	71	28	12	0	0	0	11	9	2
		T7	24.110	1.304	1.074	187	59	25	9	100	43	15	0	0	0	18	15	3
		T8	22.108	1.195	994	157	56	26	9	94	44	15	0	0	0	17	14	2

Datos de tráfico viario																		
Identificación del eje			IMD	IMH Ligeros (Cat 1)			IMH pesados medianos (Cat 2)			IMH pesados (Cat 3)			IMH ciclomotores (Cat 4a)			IMH motocicletas (Cat 4b)		
Carretera	UME	Tramo		Día	Tarde	Noche	Día	Tarde	Noche	Día	Tarde	Noche	Día	Tarde	Noche	Día	Tarde	Noche
AS-II	UME_AS-II	T9	25.247	1.407	1.180	178	48	18	7	81	31	13	0	0	0	20	17	2
		T10	22.075	1.218	1.022	152	47	19	8	79	31	13	0	0	0	17	14	2
		T11	18.990	1.071	975	152	17	10	3	5	3	1	14	13	2	27	24	4
AS-16	UME_AS-16	T1	10.075	537	516	77	23	9	2	39	15	3	0	0	0	4	3	1
AS-17	UME_AS-17	T1	19.326	1.036	824	108	82	31	9	96	36	11	0	0	0	10	8	1
		T2	24.337	1.430	1.137	202	23	12	4	27	14	5	0	0	0	14	11	2
		T3	22.381	1.172	981	159	90	37	13	106	44	16	0	0	0	12	10	2
		T4	7.607	400	316	50	35	13	4	41	15	5	0	0	0	4	3	1
		T5	14.203	778	657	157	29	12	5	21	8	4	0	0	0	14	11	3
AS-19	UME_AS-19	T1	10.494	574	458	78	30	10	3	43	15	5	1	1	0	6	5	1
AS-110	UME_AS-110	T1	8.359	445	355	60	28	10	3	44	15	5	0	0	0	4	4	1
AS-112	UME_AS-112	T1	8.652	479	442	73	12	4	1	24	7	2	0	0	0	2	2	0
AS-117	UME_AS-117	T1	23.036	1.273	1.085	171	71	20	6	52	15	4	0	0	0	22	19	3
		T2	23.007	1.257	1.219	178	51	18	5	37	13	4	0	0	0	22	21	3
		T3	14.673	790	778	114	37	16	4	27	11	3	0	0	0	14	14	2
		T4	11.693	623	557	134	27	10	6	20	7	4	0	0	0	11	10	2
		T5	10.871	601	561	79	25	9	3	18	6	2	0	0	0	10	10	1
AS-118	UME_AS-118	T1	7.792	427	398	62	13	2	2	20	4	3	0	0	0	7	7	1
		T2	7.563	420	391	61	10	2	1	16	3	2	0	0	0	7	7	1
AS-238	UME_AS-238	T1	15.995	870	694	118	48	16	5	69	23	8	1	1	0	9	7	1
AS-381	UME_AS-381	T1	8.182	432	378	68	26	13	5	30	15	6	0	0	0	4	4	1
AS-383	UME_AS-383	T1	8.199	443	351	56	36	13	4	26	10	3	0	0	0	8	6	1
AS-389	UME_AS-389	T1	8.905	511	408	69	12	4	1	19	6	2	0	0	0	9	7	1
AS-390	UME_AS-390	T1	48.576	2.764	2.516	391	69	42	10	68	41	10	0	0	0	4	4	1
AS-392	UME_AS-392	T1	32.974	1.853	1.302	271	80	21	12	121	32	18	0	0	0	32	22	5

Tabla 8. Datos de tráfico.

5.- RESULTADOS DEL MER

En el presente apartado se procede a analizar los resultados obtenidos para cada una de las UMEs que componen el presente MER. De acuerdo con la normativa, se incluyen dos tipos de resultados: población expuesta a los rangos establecidos para los indicadores Ld, Le, Ln y Lden fuera de las aglomeraciones y población, viviendas, colegios, hospitales y superficie expuestos a los niveles establecidos del indicador Lden.

En cuanto a la definición de aglomeraciones, de acuerdo con la Ley de Ruido entran dentro de esta categoría aquellas ciudades que cuenten con más de 100.000 habitantes, que en el caso del Principado de Asturias son dos: Gijón y Oviedo.

5.1.- RESULTADOS DE EXPOSICIÓN FUERA DE LAS AGLOMERACIONES

En el presente apartado se incluyen los resultados de población expuesta a los rangos establecidos para los indicadores Ld, Le, Ln y Lden, expresada en centenas, fuera de las aglomeraciones.

La siguiente tabla muestra datos de exposición fuera de las aglomeraciones:

Población expuesta fuera de las aglomeraciones (centenas).																				
UME	Ld					Le					Ln					Lden				
	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	55-60	60-65	65-70	70-75	>75
AS-I	16	4	1	0	0	17	5	1	0	0	12	3	0	0	0	22	10	2	0	0
AS-II	56	27	4	1	0	60	28	4	1	0	45	15	2	0	0	86	40	10	2	0
AS-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AS-17	12	5	1	1	0	10	4	1	1	0	7	2	1	0	0	18	7	2	1	1
AS-19	3	4	3	0	0	4	4	1	0	0	3	3	0	0	0	4	3	3	0	0
AS-110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AS-112	7	1	1	0	0	6	1	0	0	0	3	1	0	0	0	8	3	1	0	0
AS-117	47	20	3	1	0	46	18	2	1	0	37	9	1	0	0	61	33	7	1	0
AS-118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AS-238	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AS-381	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0
AS-383	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
AS-389	2	1	1	0	0	1	2	0	0	0	1	1	0	0	0	2	1	1	0	0
AS-390	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0
AS-392	3	2	1	0	0	3	2	0	0	0	3	2	0	0	0	5	3	1	0	0

Tabla 9. Población expuesta fuera de las aglomeraciones (centenas).

5.2.- RESULTADOS DE EXPOSICIÓN INCLUYENDO AGLOMERACIONES

En el presente apartado se incluyen los datos de superficie (Km2), viviendas (centenas), personas (centenas), colegios y hospitales expuestos a niveles de Lden superiores a 55, 65 y 75 dBA en las UMEs estudiadas.

La siguiente tabla muestra los datos de afección de las UMEs:

Resultados de exposición incluyendo aglomeraciones																
UME	Viviendas (centenas)			Personas (centenas)			Colegios (unidades)			Hospitales (unidades)			Superficie (Km2)			
	>55	>65	>75	>55	>65	>75	>55	>65	>75	>55	>65	>75	>55	>65	>75	
AS-I	21	2	0	34	2	0	5	1	0	2	0	0	21,40	4,64	1,46	
AS-II	67	6	0	138	12	0	14	6	0	11	3	0	16,78	4,20	1,11	
AS-16	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1,19	0,28	0,02	
AS-17	16	2	0	28	3	1	3	0	0	3	2	1	9,60	2,22	0,44	
AS-19	8	2	0	11	3	0	0	0	0	0	0	0	0,49	0,13	0,00	
AS-110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,62	0,13	0,01	
AS-112	11	1	0	11	1	0	3	0	0	3	0	0	1,49	0,22	0,01	
AS-117	70	5	0	102	8	0	18	7	0	2	0	0	10,97	2,64	0,48	
AS-118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,02	0,01	0,00	
AS-238	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,28	0,05	0,00	
AS-381	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0,85	0,25	0,02	
AS-383	1	0	0	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0,47	0,14	0,00	
AS-389	3	1	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0,38	0,09	0,00	
AS-390	2	0	0	5	0	0	2	0	0	2	2	0	0,50	0,08	0,02	
AS-392	5	1	0	9	2	0	1	0	0	2	1	0	1,44	0,34	0,12	

Tabla 10. Resultados de exposición incluyendo aglomeraciones