



MINISTERIO
DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO
DE INFRAESTRUCTURAS Y PLANIFICACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN



evaluación
y gestión
del ruido
ambiental

Plan Sectorial
de Carreteras 2005-2012

Red: Carreteras del Estado

Estudio Previo

Mapas Estratégicos de Ruido de las Carreteras de la Red del Estado

Principado de Asturias

Documento Resumen

Ingeniero Director del Estudio:

D. Jesús Rubio Alférez

Supervisión y Control de Calidad:

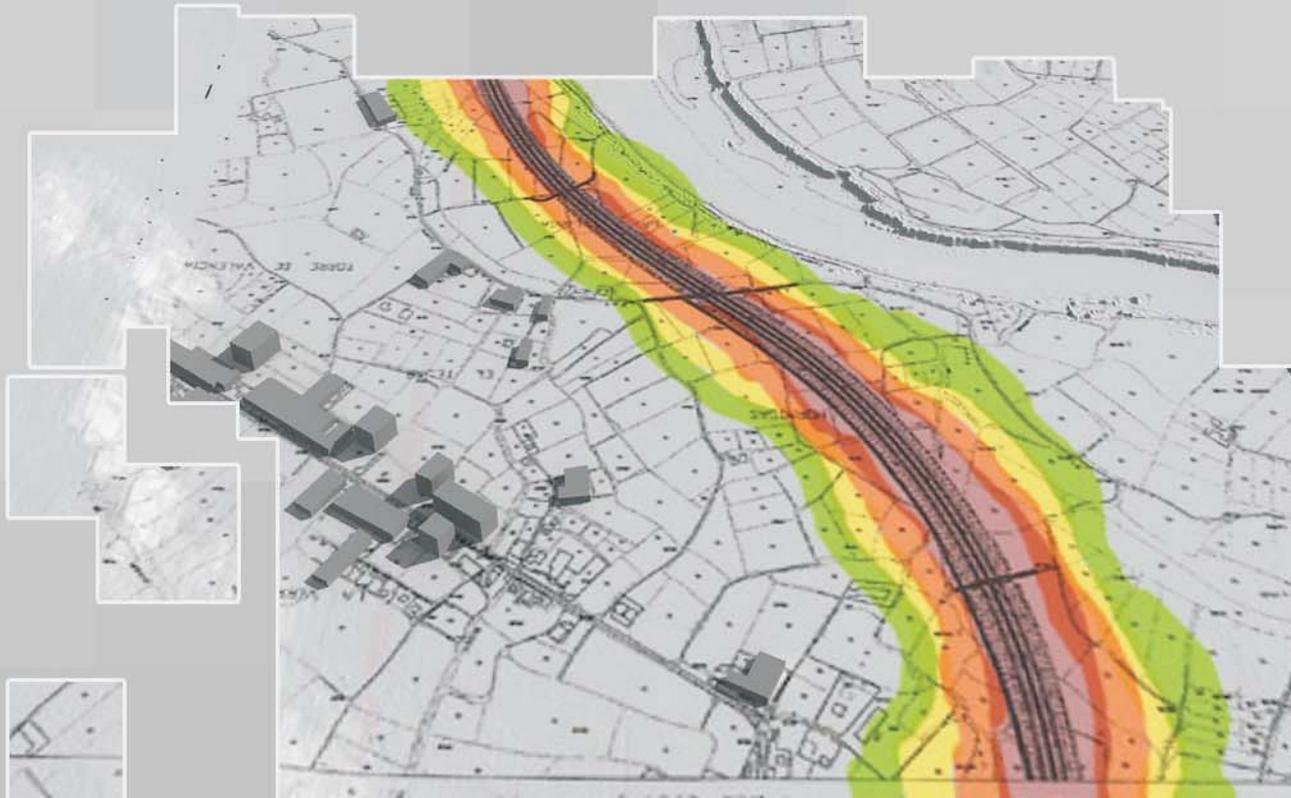
D. Fernando Segué Echazarreta (CEDEX)
D. Manuel Vázquez Suárez (LBEIN)

Autores del Estudio:

D. Antonio Hidalgo Otamendi
D. José Alberto Hernández Martín

Fundación
cidaut
Investigación y Desarrollo en Transporte y Energía

Diciembre 2006



INDICE

I. MEMORIA	1
1. Objetivo y contenido del estudio.....	2
2. Descripción general del estudio	4
2.1. Unidades de mapas estratégicos.....	4
2.1.1. A-66, Autovía Ruta de la Plata.....	6
2.1.2. A-66a, Acceso Norte Oviedo	9
2.1.3. A-64, Oviedo - Pola de Siero	10
2.1.4. N-634, Oviedo - Cruce A-64.....	11
2.1.5. A-8, Autopista del Cantábrico.....	12
2.1.6. GJ-81, Acceso suroeste Gijón	14
2.1.7. N-641, Avenida Príncipe de Asturias, Gijón.....	15
2.1.8. AI-81, Acceso sur Avilés	16
2.1.9. N-632, Aeropuerto Avilés - Soto del Barco.....	17
2.2. Descripción de la zona de estudio	18
2.2.1. Información de Ruido Ambiental. Normativa.....	19
3. Mapas estratégicos de ruido.....	22
3.1. Mapas estratégicos básicos.....	22
3.1.1. Datos de entrada	22
3.2. Mapas estratégicos de detalle.....	23
3.2.1. Selección de zonas de estudio de detalle.....	23
3.2.2. Datos de entrada	27
3.3. Metodología de cálculo	27

4. Análisis y conclusiones sobre la evaluación acústica del área de estudio.....	29
4.1. A-66.....	30
4.2. A-66a.....	31
4.3. A-64.....	32
4.4. N-634.....	33
4.5. A-8.....	34
4.6. GJ-81	35
4.7. N-641.....	36
4.8. AI-81	37
4.9. N-632.....	37
5. Propuesta de actuaciones contra el ruido	39
5.1. Pantallas acústicas	43
6. Equipo de trabajo.....	44
II. PLANOS.....	45

I. MEMORIA

1. Objetivo y contenido del estudio

La presente memoria es un resumen del estudio “Elaboración de los mapas estratégicos de ruido de las carreteras de la Red del Estado. Principado de Asturias”.

La realización de estos mapas es iniciativa del Ministerio de Fomento según obliga la Ley 37/2003, denominada Ley de Ruido. Esta obliga a realizar dichos mapas estratégicos de ruido para las carreteras de Gran Capacidad de la Red del Estado (aquellos con tráfico superior a 6.000.000 veh/año en una primera fase, y con tráfico superior a 3.000.000 veh/año en la segunda fase).

El entorno de trabajo es la Comunidad Autónoma de Asturias (Figura 1).

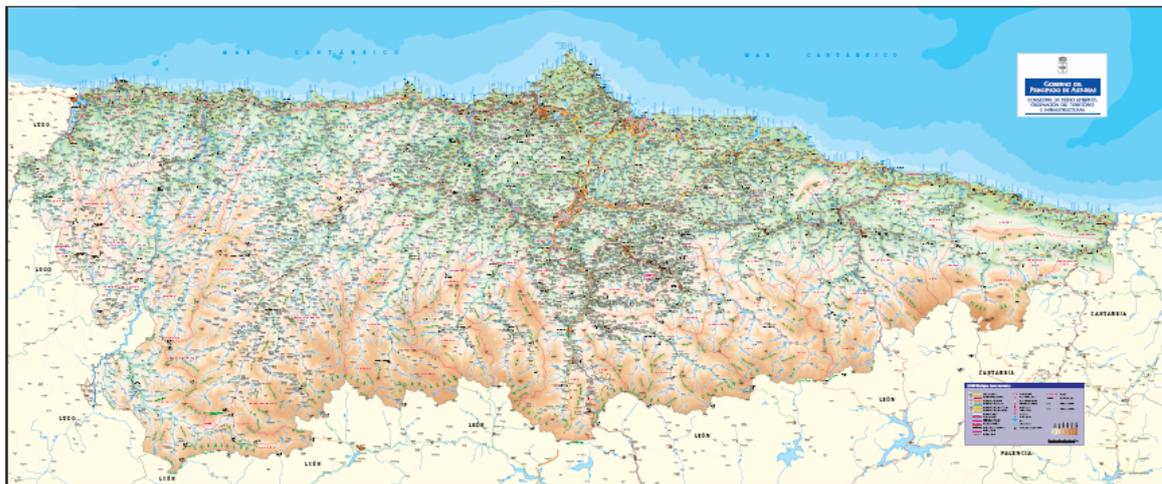


Figura 1. Mapa del Principado Asturias.

El objeto de los mapas estratégicos de ruido, según marca 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 adecuadas.

Los datos que se incluyen en cada tipo de mapa son los siguientes.

- **Mapas de niveles sonoros:** De cada zona geográfica se reproducen los mapas de nivel Lden, Lnoche, Ldia y Ltarde. Los mapas de niveles sonoros se obtienen mediante la

representación gráfica de las curvas isófonas y el coloreado de las áreas ocupadas por los niveles correspondidos entre 55-60 dB(A), 60-65 dB(A), 65-70 dB(A), 70-75 dB(A) y más de 75 dB(A), para los mapas de Lden, Ldia y Ltarde, y por los niveles correspondidos entre 50-55 dB(A), 55-60 dB(A), 60-65 dB(A), 65-70 dB(A) y más de 70 dB(A), para los mapas de Lnoche.

- **Mapas de exposición:** los mapas de exposición muestran los valores de exposición en fachadas de viviendas y el número de personas afectadas.

- **Mapas de zonas de afeción:** en los mapas de afeción se representa el área afectada por niveles acústicos superiores a 55 dB(A), así como las isófonas de 55, 65 y 75 dBA. En estos mapas también se hace constar una tabla con la superficie en km² afectada por cada rango acústico, las personas y viviendas en centenas y los colegios y hospitales afectados. Estas tablas solo se refieren a valores de Lden y con los cálculos realizados en los mapas básicos.

En el estudio también se incluye una recopilación de las normativas y ordenanzas municipales a las que afecta el estudio, así como los usos de suelo y la zonificación acústica en estas zonas.

Finalmente en base a los cálculos y los datos sobre la zona se realiza un análisis cualitativo y una evaluación acústica del área de estudio. Se concluye el estudio con una propuesta de actuaciones contra el ruido en las zonas más sensibles detectadas.

Junto a la presente memoria resumen se incluye un CD con los planos generados con los mapas de ruido.

2. Descripción general del estudio

2.1. Unidades de mapas estratégicos.

La zona de estudio viene marcada por el tramo de las carreteras objeto del estudio y por una banda de ancho variable en torno a las mismas.

Por una parte las carreteras objeto del estudio son las que tienen un tráfico que supere los seis millones de vehículos al año (*Artículo 14.1 de la ley 37/2003, disposición adicional primera*), o lo que es lo mismo una Intensidad Media Diaria (IMD) superior a 16.438 vehículos en el año 2003. Las carreteras de la Red general del Estado que cumplen esta condición en el Principado de Asturias son la A-66, A-8, N-632, N-641, GJ-81, A-66a, A-64, N-634 y AI-81, en los tramos que a continuación se describen. En total constituyen 126, 02 Km de estudio. En la Figura 2, se presenta un plano con el esquema general de las carreteras estudiadas en el Principado de Asturias.

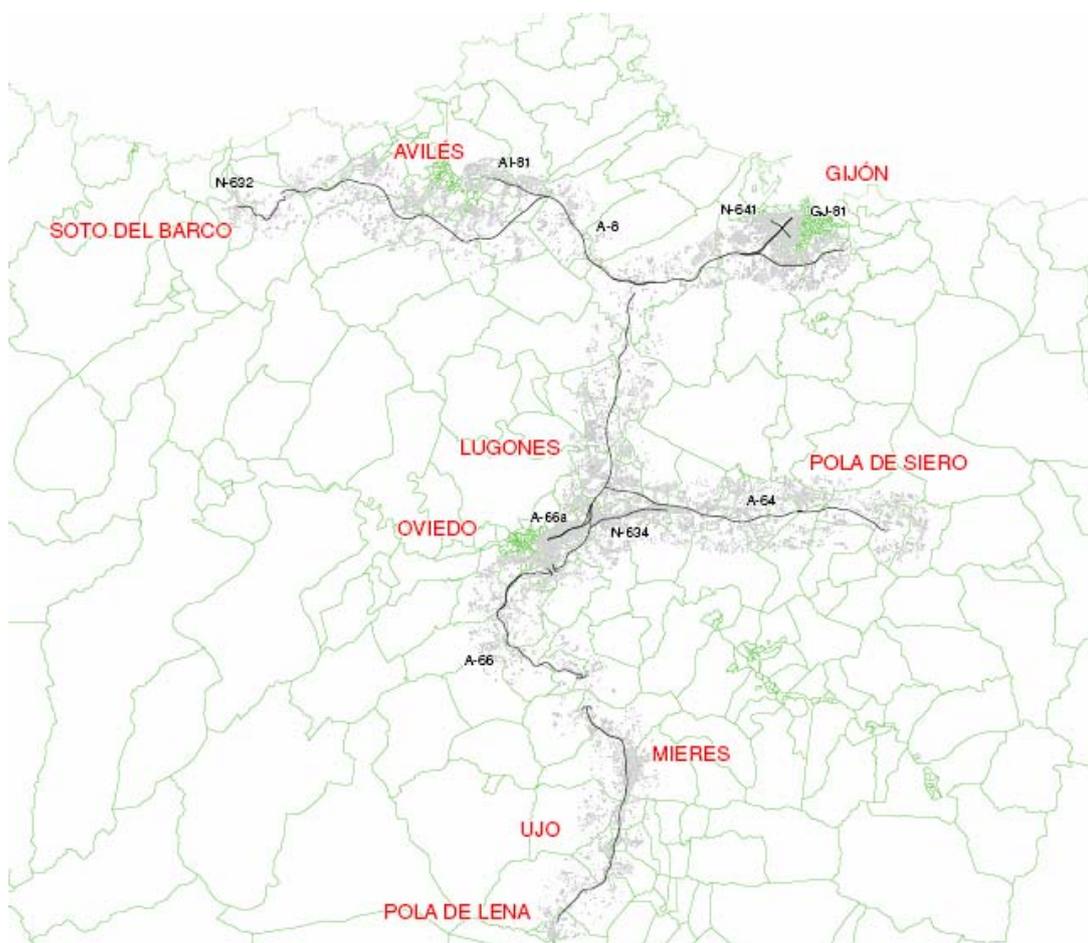


Figura 2. Plano con el esquema general de las carreteras estudiadas en el Principado de Asturias.

Por otra parte la banda de estudio es la que comprende al menos la zona correspondiente a los niveles acústicos $L_{den} > 55$ dB y $L_{noche} > 50$ dB, aunque en todo caso se supera ampliamente esta zona para asegurar adecuadamente su inclusión.

Para facilitar el estudio y poder hacer un análisis por separado de cada carretera, se definen en el estudio las siguientes Unidades de Mapa Estratégico (UME),

- 1.- A-66: 47,51 Km entre los Puntos Kilométricos (PK) 12 y 59,51.
- 2.- A-66a: 3,54 Km entre los PK 25,30 y 28,84.
- 3.- A-64: 17,23 Km entre los PK 14,97 y 32,20.
- 4.- N-634: 6.48 Km entre los PK 398 y 404,48.
- 5.- A-8: 40 Km entre los PK 384 y 424.
- 6.- GJ-81: 2.1 Km entre los PK 0,9 y 3.
- 7.- N-641: 1,4 Km entre los PK 0 y 1,44.
- 8.- AI-81: 3 Km entre los PK 4 y 1.
- 9.- N-632: 4,76 Km entre los PK 109,64 y 114,40.

En la *Tabla 1* se muestra la tramificación de cada UME y los datos de tráfico.

UME	INICIO	PK. INICIAL	FINAL	P.K. FINAL	LONG. (km)	LONG. Total (km)	I. M. D. 2003	Tráfico								
								Ligeros				Pesados				
								Intensidad (veh/hora)		Velocidad (km/h)		Intensidad (veh/hora)		Velocidad (km/h)		
A-66	Intersección A-8	12,00	Intersección A-64	24,00	12,00	47,51	69.146	día	3176	día	120	día	536	día	90	
								tarde	4039	tarde	120	tarde	369	tarde	90	
									noche	788	noche	120	noche	84	noche	90
	Intersección A-64	24,00	Intersección A-66 a. Acceso Oviedo	25,00	1,00		44.505	día	2058	día	100	día	440	día	85	
									tarde	2542	tarde	100	tarde	301	tarde	85
									noche	338	noche	100	noche	56	noche	85
	Intersección A-66 a. Acceso Oviedo	25,00	Intersección O-11	28,21	3,21		61.457	día	2842	día	100	día	608	día	85	
									tarde	3511	tarde	100	tarde	415	tarde	85
									noche	467	noche	100	noche	78	noche	85
	Intersección O-11	28,21	Intersección O-12. Acceso Sur Oviedo	31,83	3,62		48.712	día	2253	día	100	día	482	día	85	
									tarde	2783	tarde	100	tarde	329	tarde	85
									noche	370	noche	100	noche	62	noche	85
	Intersección O-12. Acceso Sur Oviedo (2 Ejes)	31,83	Enlace intersección N-630 (La Manjoya)	34,90	3,07		42.259	día	2014	día	110	día	366	día	90	
									tarde	2231	tarde	110	tarde	280	tarde	90
									noche	382	noche	110	noche	74	noche	90
	Enlace intersección N-630 (La Manjoya)	34,90	Intersección N-630	44,47	9,57		30.382	día	1448	día	100	día	263	día	90	
									tarde	1604	tarde	100	tarde	202	tarde	90
									noche	275	noche	100	noche	53	noche	90
	Intersección N-630	44,47	Población de Mieres	47,20	2,73		25.200	día	1190	día	120	día	235	día	90	
									tarde	1351	tarde	120	tarde	166	tarde	90
							noche	211	noche	120	noche	42	noche	90		
Población de Mieres	47,20	Intersección AS-1	47,55	0,35	25.200	día	1190	día	100	día	235	día	90			
							tarde	1351	tarde	100	tarde	166	tarde	90		
							noche	211	noche	100	noche	42	noche	90		
Intersección AS-1	47,55	Población de Mieres	47,82	0,27	25.441	día	1202	día	100	día	237	día	90			
							tarde	1363	tarde	100	tarde	168	tarde	90		
							noche	213	noche	100	noche	43	noche	90		
Población de Mieres	47,82	Intersección AS-112	53,51	5,69	25.441	día	1202	día	120	día	237	día	90			
							tarde	1363	tarde	120	tarde	168	tarde	90		
							noche	213	noche	120	noche	43	noche	90		
Intersección AS-112	53,51	Pola de Lena	59,51	6,00	19.130	día	904	día	120	día	179	día	90			
							tarde	1025	tarde	120	tarde	126	tarde	90		
							noche	160	noche	120	noche	32	noche	90		

UME	INICIO	PK. INICIAL	FINAL	P.K. FINAL	LONG. (km)	LONG. Total (km)	I. M. D. 2003	Tráfico							
								Ligeros				Pesados			
								Intensidad (veh/hora)		Velocidad (km/h)		Intensidad (veh/hora)		Velocidad (km/h)	
A-66 a	Intersección A-66 (2 Ejes)	25,30	Rotonda centro ciudad	28,84	3,54	3,54	51.633	día	2735	día	110	día	185	día	90
								tarde	3022	tarde	110	tarde	151	tarde	90
								noche	482	noche	110	noche	27	noche	90
A-64	Enlace intersección N-634	14,97	Intersección AS-1	21,97	7,00	17,23	33.632	día	1602	día	110	día	285	día	85
								tarde	1858	tarde	110	tarde	227	tarde	85
								noche	291	noche	110	noche	40	noche	85
	Intersección AS-1	21,97	Intersección N-634	28,09	6,12		33.632	día	1597	día	110	día	284	día	85
								tarde	1851	tarde	110	tarde	226	tarde	85
								noche	290	noche	110	noche	40	noche	85
	Intersección N-634	28,09	Intersección A-66	32,20	4,11		56.052	día	2671	día	110	día	474	día	85
								tarde	3096	tarde	110	tarde	378	tarde	85
								noche	485	noche	110	noche	66	noche	85
N-634	Rotonda	398,00	Colloto	400,50	2,50	6,48	23.565	día	1106	día	60	día	236	día	60
								tarde	1279	tarde	60	tarde	190	tarde	60
								noche	167	noche	60	noche	30	noche	60
	Colloto	400,50	Intersección A-66	404,48	3,98		23.565	día	1106	día	50	día	236	día	50
								tarde	1279	tarde	50	tarde	190	tarde	50
								noche	167	noche	50	noche	30	noche	50
A-8	Acceso Este Gijón	384,00	Intersección GJ-81. Acceso Gijón	390,39	6,39	40,00	20.947	día	1005	día	120	día	182	día	90
								tarde	1206	tarde	120	tarde	103	tarde	90
								noche	164	noche	120	noche	19	noche	90
	Intersección GJ-81. Acceso Gijón	390,39	Intersección A-66	397,51	7,12		53.621	día	2573	día	120	día	467	día	90
								tarde	3087	tarde	120	tarde	263	tarde	90
								noche	420	noche	120	noche	47	noche	90
	Intersección A-66	397,51	Enlace AS-19/AS-110	402,00	4,49		44.663	día	2264	día	120	día	472	día	90
								tarde	2654	tarde	120	tarde	362	tarde	90
								noche	396	noche	120	noche	65	noche	90
	Enlace AS-19/AS-110	402,00	Intersección AL-81	406,00	4,00		44.663	día	2081	día	120	día	434	día	90
								tarde	2440	tarde	120	tarde	333	tarde	90
								noche	364	noche	120	noche	59	noche	90
	Intersección AL-81	406,00	Intersección N-632. Acceso aeropuerto.	424,00	18,00		22.440	día	1049	día	120	día	215	día	90
								tarde	1226	tarde	120	tarde	167	tarde	90
								noche	183	noche	120	noche	30	noche	90
GJ-81	Semáforo en la intersección C/ Carlos Marx (2 Ejes)	0,90	Intersección A-8	3,00	2,10	2,10	53.622	día	2839	día	110	día	192	día	90
								tarde	3137	tarde	110	tarde	157	tarde	90
								noche	482	noche	110	noche	28	noche	90
N-641	Rotonda cruce: Avda. Constitución	0,00	Cruce Ferrocarril	1,66	1,40	1,40	29.342	día	1398	día	80	día	248	día	75
								tarde	1621	tarde	80	tarde	198	tarde	75
								noche	254	noche	80	noche	35	noche	75
AI-81	Intersección A-8	4,00	Salida N-632	1,00	3,00	3,00	37.947	día	1773	día	120	día	363	día	90
								tarde	2073	tarde	120	tarde	283	tarde	90
								noche	320	noche	120	noche	52	noche	90
N-632	Intersección A-8. Acceso aeropuerto. (N-632)	109,64	Soto del Barco (N-632)	114,40	4,76	4,76	23.370	día	1097	día	80	día	234	día	75
								tarde	1268	tarde	80	tarde	188	tarde	75
								noche	166	noche	90	noche	30	noche	80

Tabla 1. Tabla de tramificación con velocidades e IMD de cada tramo.

A continuación se pasa a describir cada una de las Unidades de Mapa Estratégico, incluyendo de forma somera, sus características principales.

2.1.1. A-66, Autovía Ruta de la Plata

Esta Unidad de Mapa Estratégico es una parte de la Autovía Ruta de la Plata, carretera A-66, que entra en Asturias por el sur y llega hasta el Cantábrico enlazando con la Autopista del Cantábrico (A-8). El estudio se ha realizado sobre 47,51 Km. de esta Autovía desde el enlace con la A-8 (PK 12), hasta la localidad de Pola de Lena (PK 59).

La UME ha sido dividida en 11 tramos para su estudio. En la *Figura 3* se puede ver la disposición geográfica de estos tramos.

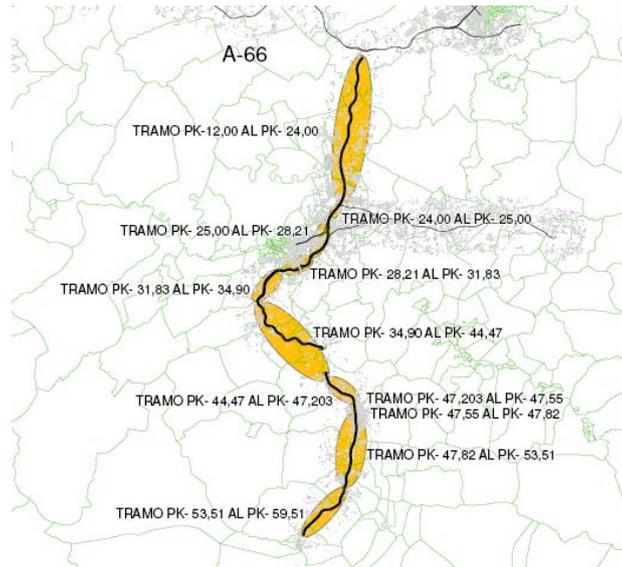
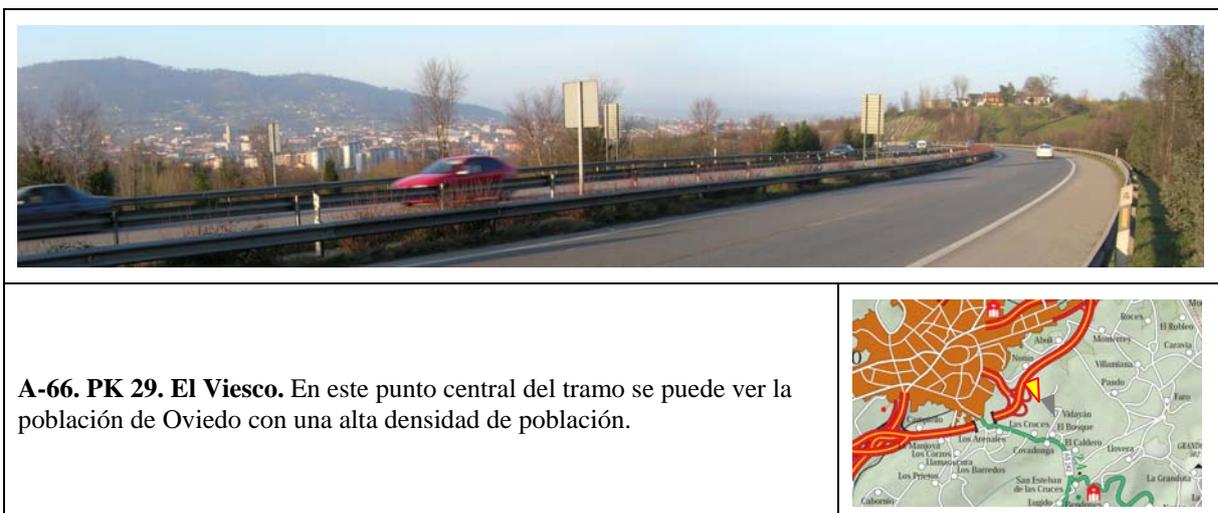


Figura 3. Distribución de tramos A-66.





A-66. PK 41. Olloniego. Próxima a la entrada del túnel. La población de Olloniego está muy próxima a la calzada. Está constituida por viviendas concentradas de entre cuatro y cinco alturas. El paso de la Autovía está elevado sobre la población, haciendo coincidir la plataforma de la misma con los pisos centrales de las construcciones.



A-66. PK 47. Mieres, puente de la Perra . Desde este puente peatonal se observa la proximidad de la carretera a la población.





A-66. PK 53.Ujo . Próxima a Figaredo se encuentra la población de Ujo, en el margen oeste de la carretera. Igualmente se aprecia la proximidad de las construcciones a la carretera.



2.1.2. A-66a, Acceso Norte Oviedo

Esta Unidad de Mapa Estratégico es una carretera de acceso al núcleo urbano de Oviedo que entra en la ciudad desde la Autovía A-66. Aunque tiene configuración de Autovía por su doble calzada y doble carril en cada sentido, la limitación de velocidad es hasta de 50 Km/h en su último tramo.

La UME consta únicamente de un tramo que mantiene las características de tráfico y velocidad. Este tramo comienza en la entrada a Oviedo desde la A-66 (PK 25,30) hasta el centro de Oviedo (PK 28.84). En la *Figura 4* se puede ver la disposición geográfica del tramo.

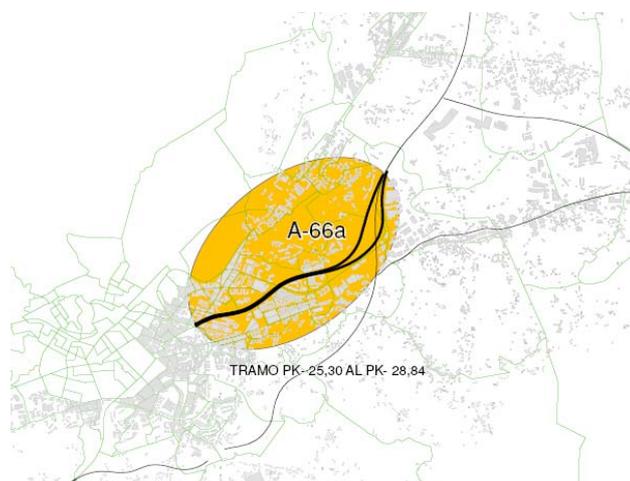


Figura 4. Distribución del tramo A-66a.

La IMD de la carretera es de las más altas del estudio con más de 50.000 vehículos al día, aunque el porcentaje de pesados es bajo al tratarse de una carretera urbana.



2.1.3. A-64, Oviedo - Pola de Siero

Esta Unidad de Mapa Estratégico es una autovía que parte en dirección este Oviedo conectando con la Autovía A-66. Tiene configuración de autovía con doble calzada y doble carril en cada sentido. El estudio se realiza aproximadamente hasta la localidad de Pola de Siero, con una longitud total de 17,23 Km.

La UME ha sido dividida en 3 tramos para su estudio. En la *Figura 5* se puede ver la disposición geográfica de estos tramos.

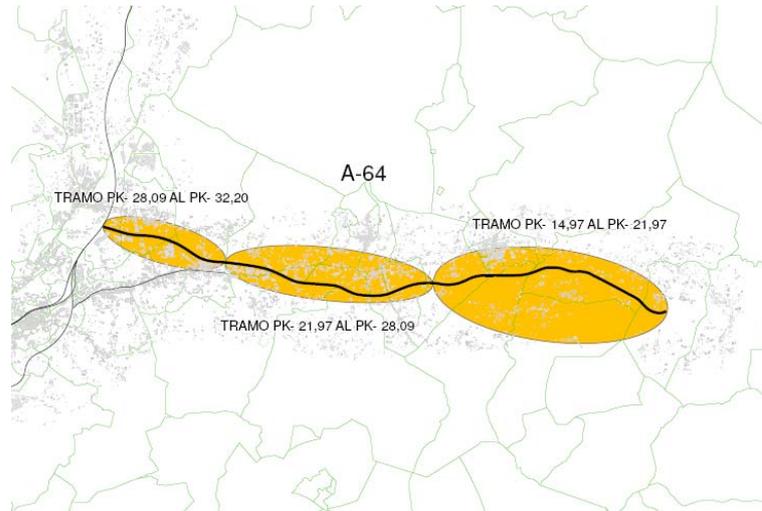


Figura 5. Distribución de tramos A-64.



2.1.4. N-634, Oviedo - Cruce A-64

La N-634 es una carretera Nacional que transcurre paralela en casi todo su trazado a la A-64, cruzándola en varias ocasiones. El tramo estudiado tiene 4,5 Km., con características de carretera urbana entre Polígonos industriales, y enlaza la A-64 y la A-66, en la población de Oviedo

Aunque el entorno es de uso principalmente industrial también hay viviendas intercaladas. Los accesos e intersecciones de la carretera están regulados por rotondas.

Atraviesa la localidad de Colloto que es la única zona que puede ser considerada como puramente residencial.

La UME ha sido dividida en 2 tramos para su estudio. En la *Figura 6* se puede ver la disposición geográfica de estos tramos.

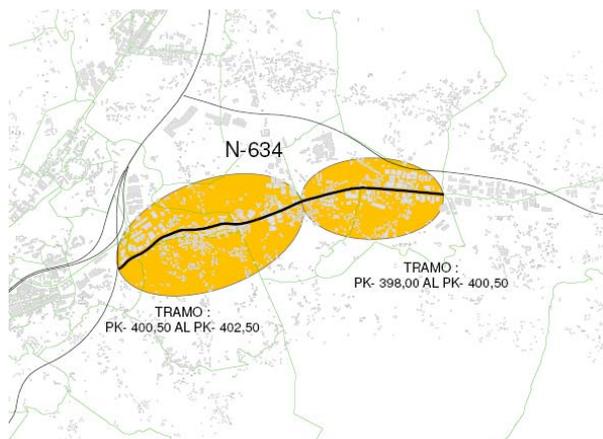


Figura 6. Distribución de tramos N-634.



2.1.5. A-8, Autopista del Cantábrico

Se trata de un tramo de autopista de 40 Km. entre el acceso este a Gijón (PK 384) y el acceso al aeropuerto de Avilés (PK 424), que pertenece a la autopista que recorre la costa Cantábrica. A esta autopista se accede desde el sur por la A-66 y ha sido dividida en cinco tramos por sus diferencias en intensidades de tráfico y tipología.

En la *Figura 7* se puede ver la disposición geográfica de estos tramos.

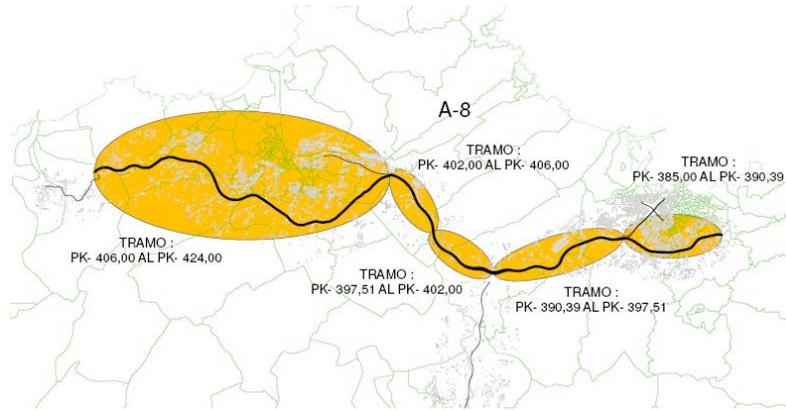


Figura 7. Distribución de tramos A-8.



A-8. PK 397. Embalse del río Aboño. Entre la población de Gijón y el enlace con la A-66 la carretera tiene escasas construcciones cercanas.



A-8. PK 404. Factoría Siderúrgica y Polígono Industrial de Logrenzana. Tras el enlace con la A-66 y antes del enlace con la AI.81 a la altura de Avilés, existen viviendas unifamiliares próximas a la carretera.





A-8. PK 412. Viaducto de Molleda. La última parte de la carretera es de reciente construcción y atraviesa zonas con baja densidad de población.



2.1.6. GJ-81, Acceso suroeste Gijón

Unidad de Mapa Estratégico de tan solo 2,1 Km. de acceso hasta el centro de Gijón. Este tramo pertenecía antes a la carretera A-8 en su entrada a Gijón. Se trata de una carretera totalmente urbana. Este tramo es de hormigón estriado y cambia su firme justo cuando deja de ser objeto del estudio. La UME comienza en el centro de Gijón en el semáforo de la intersección de la Calle Carlos Marx (PK 0,9) y discurre hasta el acceso a la A-8 (PK 25,30).

La UME consta de un solo tramo con altos valores de IMD y altas velocidades, pero con poco porcentaje de pesados. En la *Figura 8* se puede ver la disposición geográfica del tramo.

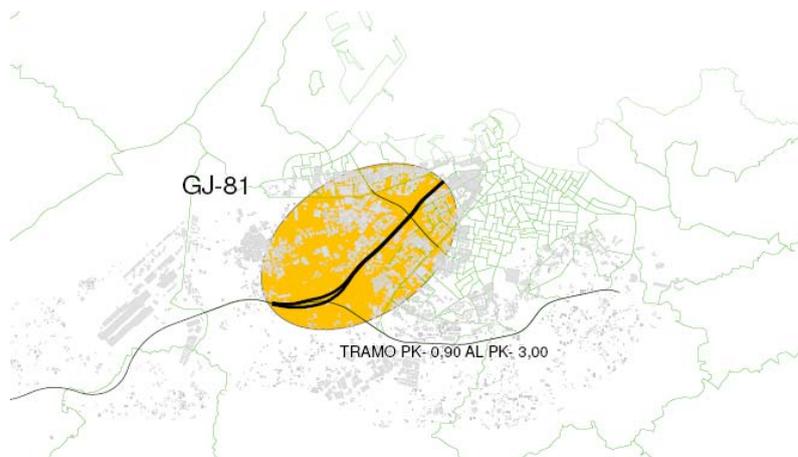


Figura 8. Distribución del tramo GJ-81.



GJ-81. PK 0,9. Enlace N-641. En toda la UME hay muchas construcciones dispuestas a ambos lados de la carretera, incluso de reciente construcción.



2.1.7. N-641, Avenida Príncipe de Asturias, Gijón

Unidad de Mapa Estratégico de 1,40 Km. de calles urbanas en el centro de Gijón. La UME discurre desde el cruce de la Avenida Príncipe de Asturias (PK 0), hasta la entrada de la carretera en el mismo Gijón donde la velocidad está limitada a 50 km/h y la carretera se convierte en una angosta calle.

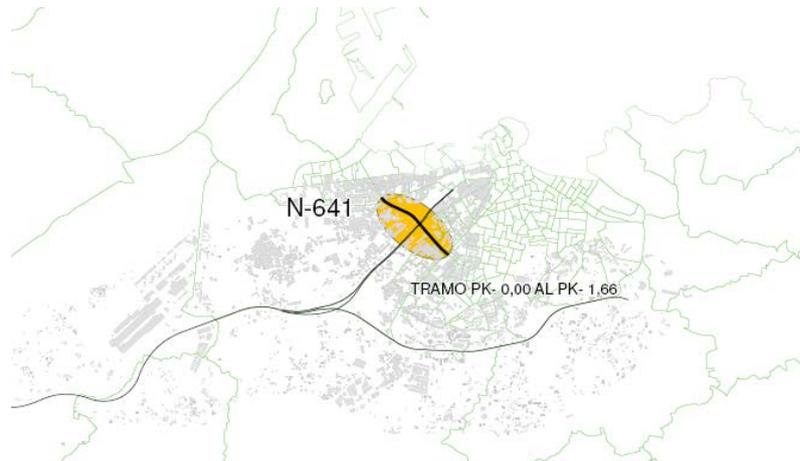


Figura 9. Distribución del tramo N-641.

En la *Figura 9* se puede ver la disposición geográfica del tramo.



N-641. PK 0,9. En esta imagen se aprecia como la carretera está elevada respecto a las construcciones próxima. Desde esta posición se pueden divisar numerosos colegios.



2.1.8. AI-81, Acceso sur Avilés

Unidad de mapa estratégico de 3 Km. de acceso al centro de Avilés.

Esta carretera corresponde al antiguo tramo de la A-8 que entraba en Avilés. En la *Figura 10* se puede ver la disposición geográfica del tramo.

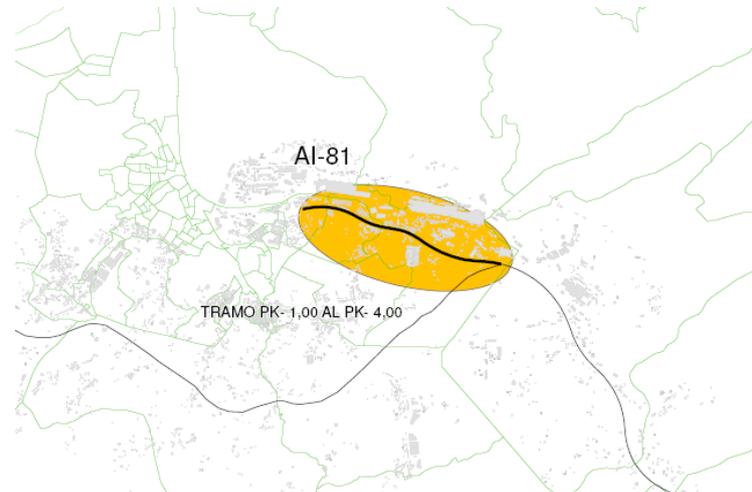


Figura 10. Distribución del tramo AI-81.

Se considera un solo tramo desde el desvío de la A-8 (antiguo PK 406 de la A-8, actualmente PK-4) y el final en la intersección con la N-632 y N-633 en el centro de Avilés (antiguo PK 409 de la A-8, actualmente PK-1).

Se trata de una vía rápida de entrada en la ciudad con bastantes construcciones antiguas cercanas pero no de muy alta densidad de población. Hay una zona eminentemente

industrial con las instalaciones de la Corporación Siderúrgica. En su comienzo también hay una zona comercial en Trasmonte.



2.1.9. N-632, Aeropuerto Avilés - Soto del Barco

Unidad de Mapa Estratégico de 4,76 Km. de carretera nacional desde el enlace de la A-8 con el aeropuerto hasta la población de Soto del Barco.

Esta carretera en su conjunto discurre paralela a la A-8 desde Gijón. Sin embargo desde su construcción, la carretera A-8 ha asumido casi todo el flujo correspondiente a la nacional.

El tramo estudiado discurre desde el acceso al aeropuerto (PK 109,64), hasta Soto del Barco (PK 114,4). El último tramo de la A-8 hasta Soto del Barco está muy avanzado y se estima que en poco tiempo el comportamiento de este tramo de la N-632 varíe notablemente, al desviarse gran parte del tráfico actual hacia la A-8.

En la *Figura 11* se puede ver la disposición geográfica del tramo.

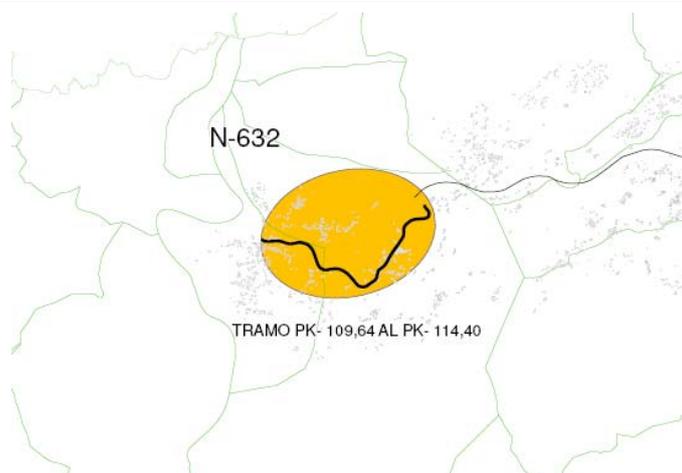


Figura 11. Distribución del tramo N-632.



N-632. PK 112. Cruce A-8 (en construcción). Las viviendas están mucho próximas a la vía. En la imagen se puede ver ya la construcción de la futura A-8 que llegará hasta Soto del Barco.



2.2. Descripción de la zona de estudio

La tipología general del territorio Asturiano es un terreno con orografía desigual, con continuos desniveles desde la zona más costera que es algo más llana, hasta las zonas próximas a los picos de Europa, donde los desniveles se vuelven más escarpados.

Todo el entorno se encuentra rodeado de espesa vegetación, típica del norte de España, en general de monte bajo y arbustos.

Prácticamente todo el espacio está salpicado por construcciones dispersas habitadas. Incluso en las zonas industriales se pueden encontrar entre las naves intercaladas viviendas unifamiliares. En determinadas poblaciones la carretera pasa a escasos metros de las viviendas. Destaca el caso de Mieres y de Pola de Lena, donde se erigen edificios de varias alturas a apenas a tres metros del borde de la calzada.

En Oviedo el problema no es tan crítico ya que las viviendas se encuentran más alejadas. Sin embargo esto se compensa por la mayor intensidad de tráfico en esta zona, solo comparable al tráfico en la A-8 a su paso por Gijón, con tráfico típicamente urbano que circunvala la ciudad por la autovía.

2.2.1. Información de Ruido Ambiental. Normativa

2.2.1.1. Normativa autonómica y estatal

A nivel autonómico del Principado de Asturias no existe en la actualidad ninguna reglamentación específica particular referente a ruido.

Por lo tanto en todo lo referente a la normativa general habrá que referirse a la normativa estatal, es decir, la Ley de Ruido (Ley 37/2003), y el Real Decreto 1513/2005, que la complementa. Sin embargo esta legislación aún no ha fijado unos límites para la calidad acústica.

2.2.1.2. Normativa Municipal

Las poblaciones principales afectadas por el estudio son (en orden geográfico de sur a norte y de este a oeste): Pola de Lena, Ujo, Figaredo, Mieres, Olloniego, Soto del Rey, Oviedo, Pola de Siero, Colloto, Lugones, Gijón, Avilés y Soto del Barco. Las poblaciones en las que se ha encontrado una normativa específica de ruido han sido Mieres, Oviedo, Gijón y Avilés.

Según la propia ley de ruido (Artículo 17), esta debe ser tenida en cuenta en el desarrollo de cuantas normativas posteriores se realicen, e incluso a la hora de hacer la planificación urbana.

A continuación se pasa a describir la normativa Municipal en cada una de las poblaciones afectadas.

Mieres:

En Mieres disponen de una ordenanza municipal que regula el nivel de ruidos desde el año 1991. Según el artículo 11 de la citada ordenanza (sin tener en cuenta las perturbaciones producidas por el tráfico rodado de vehículos), no se podrá producir ningún ruido que sobrepase unos determinados niveles según la zonificación según uso, sin embargo dentro de estas limitaciones no están incluido el tráfico rodado. Por lo tanto aunque cita el ruido de tráfico rodado, finalmente no hace una limitación horaria ni espacial especialmente restrictiva.

Oviedo:

Según la ordenanza Municipal sobre protección del medio ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones, en su “*Título II- Niveles de Perturbaciones por Ruidos y Vibraciones*”, hay una cierta zonificación acústica en función de los usos del suelo. Sin embargo, se excluye el ruido procedente del tráfico.

Gijón:

Se cuenta con una Ordenanza Municipal del Ruido aprobada el día 9 de Diciembre de 2005. Esta ordenanza regula todo lo concerniente al ruido tanto interior como exterior y de competencia pública o privada. En la misma se puede destacar que se podrán nombrar Zonas Ambientalmente Protegidas, pero aún no se cuenta con ninguna zona protegida en el Municipio. Por otra parte se considera periodo diurno al comprendido entre las 7:00 y las 22:00 y nocturno al comprendido entre las 22:00 y las 7:00. Existe una hora de conflicto (entre 22:00 y 23:00) con el horario que se sugiere para el estudio (el correspondiente a la Ley de Ruido), por lo que deberá ser tenido en cuenta.

La misma normativa reserva áreas acústicas donde se marcaran reglamentariamente unos objetivos de calidad acústica atendiendo al uso predominante del suelo. Sin embargo este reglamento particular aún no está disponible. Se menciona la realización del mapa acústico del Municipio y la clasificación de la áreas en ese momento. También en la normativa se prevé una posible limitación de la velocidad o de la circulación por el municipio por requisitos acústicos.

Avilés:

Cuenta con una ordenanza sobre ruido y vibraciones del año 82. Esta ordenanza no se adapta completamente a la Ley de Ruido, pero sí obliga a unos límites máximos admisibles en el exterior de 55 dB diurnos y 45 dB nocturnos. Sin embargo excluye en esta limitación el ruido emitido por el tráfico.

En el apartado específico de ruido de tráfico marca las limitaciones de 55 dB(A) en periodo nocturno y 65 dB(A) en periodo diurno, para lo cual el ayuntamiento se reserva la posibilidad de limitar la circulación o velocidad de todos o algunos de los vehículos que circulen por una vía.

2.2.1.3. Información de Datos de Población

A la vista de la disponibilidad de datos desde distintas administraciones y para seguir una fuente actualizada en la misma fecha y uniforme en toda la población, se han usado los datos de Instituto Nacional de Estadística. Estos datos están disponibles hasta una definición de secciones censales de población.

Los datos por municipios, distritos y secciones censales de las población afectada son los correspondientes a 1 de Enero de 2005. Posteriormente esta población por secciones censales es distribuida por las edificaciones habitadas en función de su superficie habitable.

Utilizando como fuente el Principado de Asturias, se ha hecho una búsqueda de los edificios cercanos a las carreteras destinados a usos sanitarios y docentes.

3. Mapas estratégicos de ruido

Estos mapas han sido obtenidos en dos Fases consecutivas:

- FASE A: Mapas de ruido básicos. En la que se calculan los mapas a escala 1:25.000 de toda la zona de estudio que más tarde se describe.
- FASE B: Mapas de ruido detallados. Realizados a escala 1:5.000 en las zonas donde se debe mejorar la definición de los niveles de ruido y de la población afectada.

Estos mapas han sido calculados mediante el uso de un programa informático comercial CADNA-A (versión 3.5), que implementa el método francés para estimación de la emisión sonora de carreteras. Este software estima los niveles acústicos de receptores en el entorno próximo a las carreteras.

Los niveles acústicos están calculados a una altura de 4 metros y las condiciones de cálculo específicas se describen con todo detalle en la memoria.

Igualmente en la memoria general se describe de forma pormenorizada la fuente y el tratamiento de los datos para la modelización.

3.1. Mapas estratégicos básicos

3.1.1. Datos de entrada

Los mapas estratégicos básicos han sido calculados a una escala única de 1:25.000. La cartografía utilizada ha sido la del Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG). La fecha de actualización de los mapas 3D depende de la zona estudiada, pero concretamente la zona de Asturias ha sido actualizada en el año 1996. Para solucionar la carencia de edificios no contemplados en los mapas, se dispone de planos de los ayuntamientos y el reconocimiento visual del terreno con visitas de campo que permita identificarlos.

La altura de los edificios es conseguida e introducida en el modelo de predicción a partir de los planos aportados por los ayuntamientos y el catastro. Estos últimos planos del Catastro (Ministerio de Hacienda) resultan muy útiles también para disponer de una información excelente de los edificios y de su altura.

La intensidad de tráfico está disponible gracias a los aforos del propio Ministerio de Fomento, aunque en el nuevo tramo de la A-8 se han utilizado estimaciones del proyecto de construcción de la carretera del Principado de Asturias, así como el tráfico que supuestamente se deriva hacia el centro de Avilés por la AI-81.

Las velocidades también provienen de fuentes del propio Ministerio, si bien alguna se ha corregido por las máximas autorizadas en zonas donde ha habido una limitación de velocidad debida a su incorporación como zona urbana.

3.2. Mapas estratégicos de detalle

3.2.1. Selección de zonas de estudio de detalle.

Las zonas que se someten al estudio de detalle son aquellas que por su especial afección acústica se considera que deben ser objeto de una mejora en los datos de partida y la realización de un cálculo más exacto. Estas zonas en general son aglomeraciones de población muy cercanas a las carreteras, donde la población afectada es mucha.

En otras aglomeraciones donde no se ha realizado este cálculo de detalle, sin embargo sí se ha realizado un cálculo con un paso de malla más fino de 10 m de paso.

A continuación se citan los estudios de detalle realizados ordenados por la Unidad de Mapa Estratégico a los que afectan.

3.2.1.1. A-66.

En esta UME se han estudiado cuatro zonas de detalle.

Comenzando por el norte de la UME, en sentido ascendente del kilometraje, la primera aglomeración poblacional que arroja altos valores de afección en el estudio básico es la zona circundante a Lugones, A-66 Zona de detalle 1 (*Figura 12*)

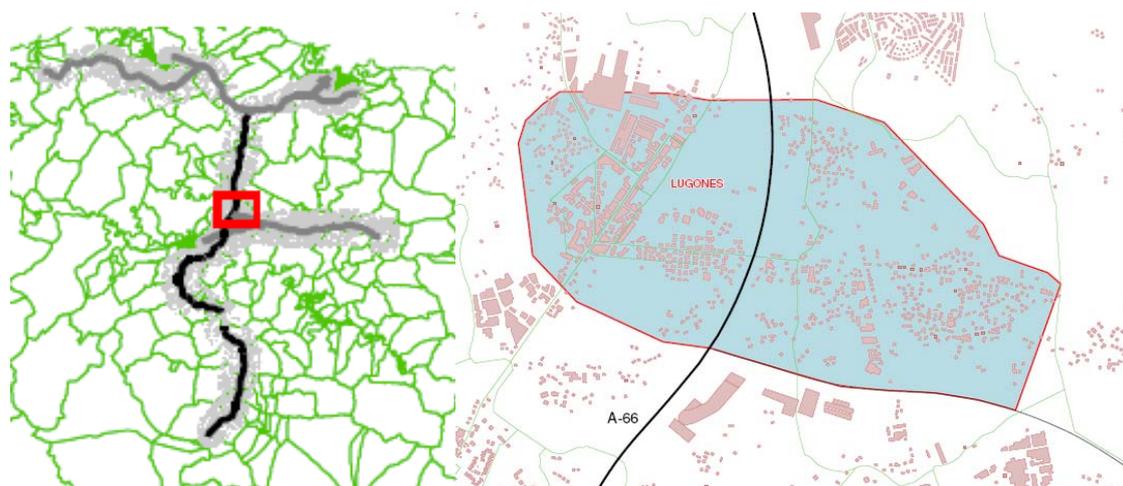


Figura 12. Situación y delimitación de la zona de detalle A-66. Lugones.

El siguiente núcleo de interés es Oviedo, donde se ha calculado su parte Sur. Se corresponde con la A-66 Zona de detalle 2 (*Figura 13*).



Figura 13. Situación y delimitación de la zona de detalle A-66. Oviedo

El tercer estudio de detalle en la A-66 es el de la población de Mieres (A-66 Zona de detalle 3). El estudio se ha centrado en su margen derecha, ya que es donde están concentradas las zonas residenciales (*Figura 14*).



Figura 14. Situación y delimitación de la zona de detalle A-66. Mieres

La población de Ujo ha sido objeto de un estudio de detalle, A-66 Zona de detalle 4 (*Figura 15*).

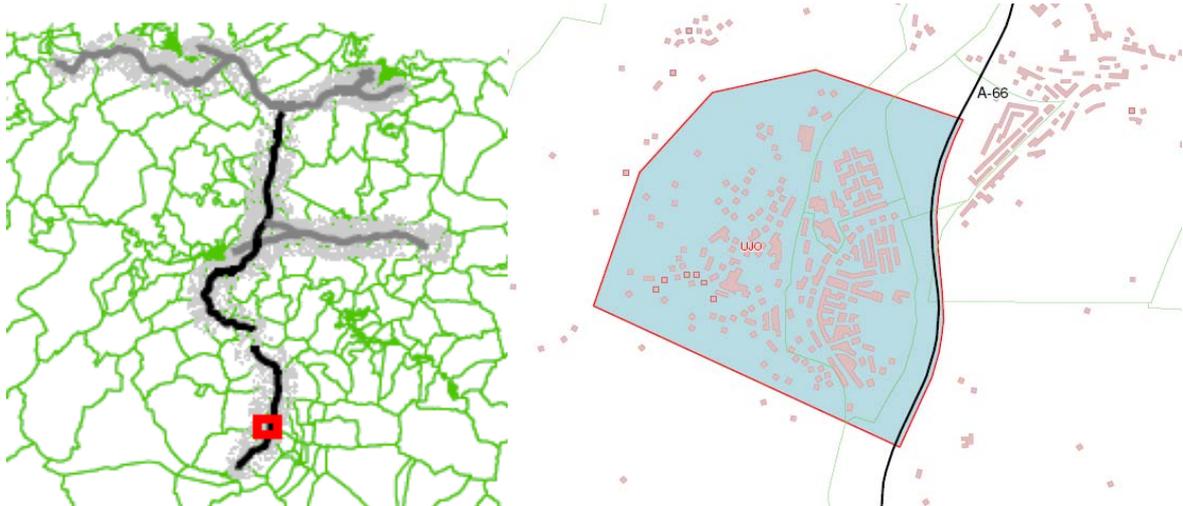


Figura 15. Situación y delimitación de la zona de detalle A-66. Ujo

3.2.1.2. A-66a.

Se consideró necesario el paso a escala 1:5000 de todo el entorno que afecta a esta UME, ya que está inmersa en la población de Oviedo completamente (Figura 16).

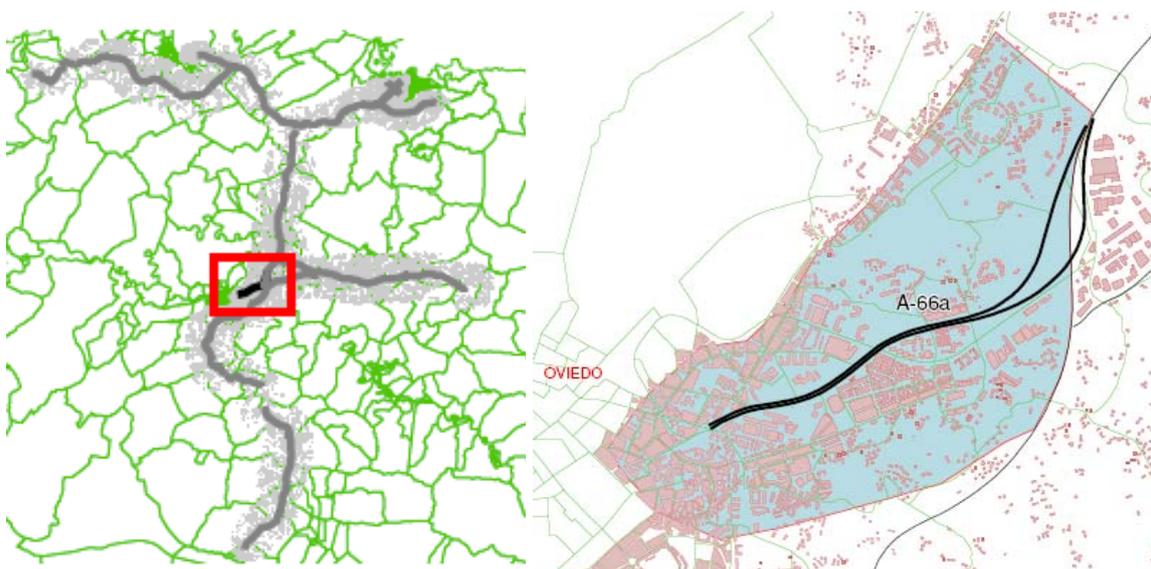


Figura 16. Situación y delimitación de la zona de detalle A-66a. Oviedo.

3.2.1.3. A-64.

En esta UME tan solo se realizó el cálculo reduciendo el paso de malla a 10x10, en Pola de Siero. En el resto no se consideró necesario hacer estudio a escala 1:5000.

3.2.1.4. N-634.

Se ha hecho refinamiento de malla de los mapas básicos a escala 1:25.000 en la población de Colloto.

3.2.1.5. A-8.

Se analizó una zona en detalle, correspondiente a la parte sur de Gijón (*Figura 17*).

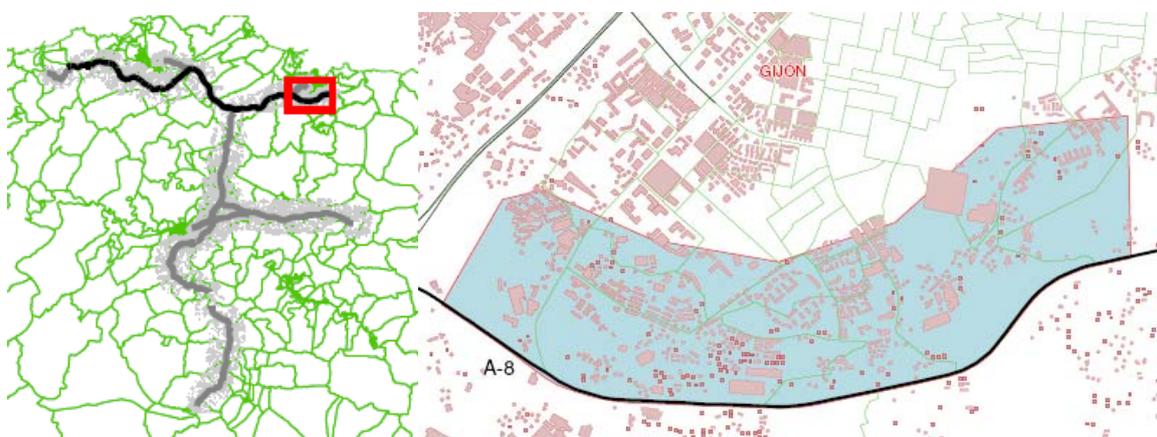


Figura 17. Situación y delimitación de la zona de detalle A-8. Gijón Sur.

3.2.1.6. GJ-81.

Se consideró necesario el paso a escala 1:5000 de toda la zona de afección de esta carretera por estar completamente inmersa en la población de Gijón (*Figura 18*).

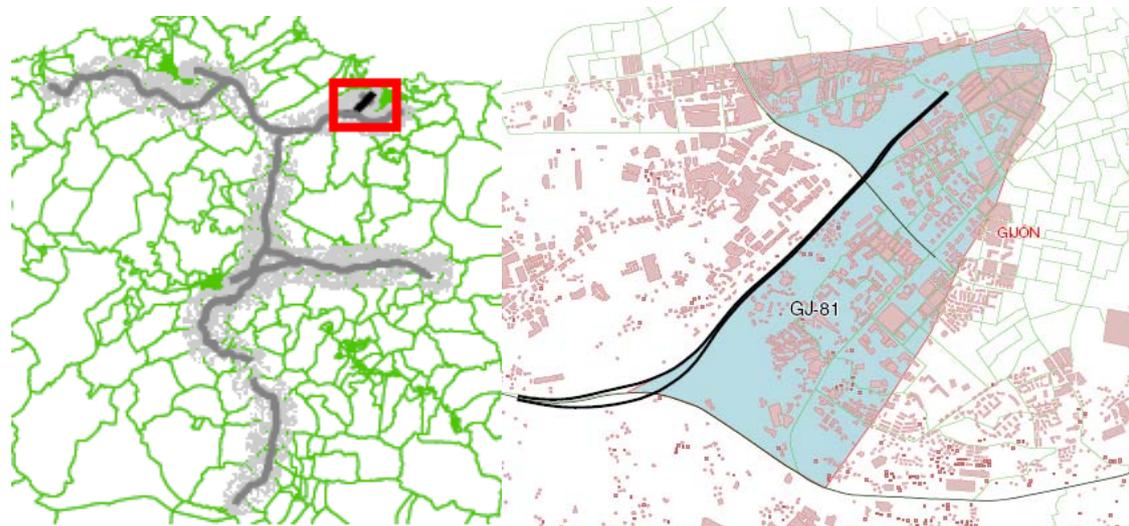


Figura 18. Situación y delimitación de la zona de detalle GJ-81. Gijón.

3.2.1.7. N-641.

Al igual que en el anterior caso se consideró necesario el paso a escala 1:5000 de toda la zona de afección de esta carretera que casi se puede considerar como urbana de Gijón (*Figura 19*).

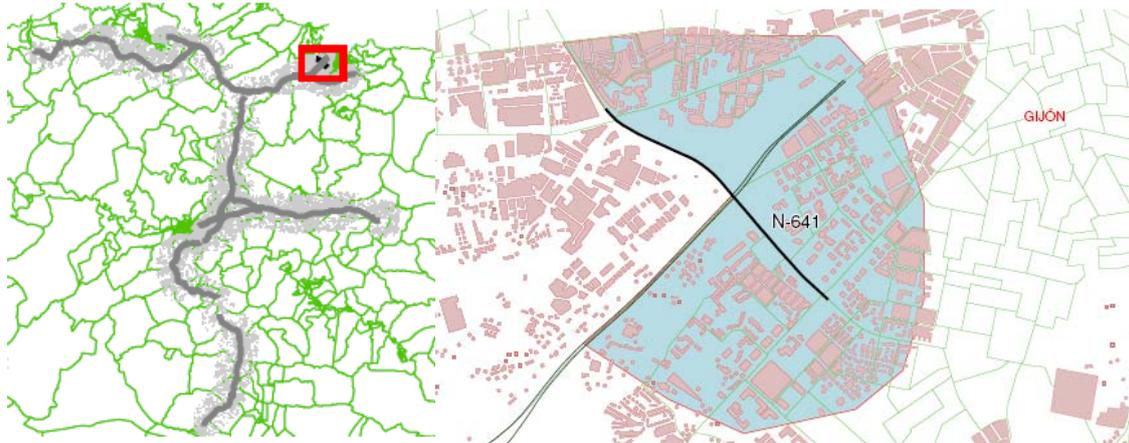


Figura 19. Situación y delimitación de la zona de detalle N-641. Gijón.

3.2.1.8. AI-81.

Para esta UME no se consideró necesario el paso del cálculo a escala 1:5000, sin embargo se recalculó reduciendo el paso de malla a 10x10 en toda la zona afectada en Avilés.

3.2.1.9. N-632.

En esta carretera solo se realizó el cálculo de los mapas de nivel sonoro de la población de Soto del Barco reduciendo el paso de malla a 10x10.

3.2.2. Datos de entrada

Los mapas estratégicos de detalle han sido calculados a una escala única de 1:5.000.

Los planos a escala 1:5000 se han extraído del Sistema de Información Territorial del Principado de Asturias (SITPA) del Gobierno del Principado de Asturias (Princast). Estos planos están disponibles en 2D y por lo tanto es necesario introducir la altura en los edificios de forma manual a partir de los datos del Catastro. La altura de las curvas de nivel (cada 5m) hay que introducirlas manualmente también en el programa de predicción.

El resto de características son similares al caso de 1:25.000. En cuanto al tráfico no se han dispuesto datos distintos a los correspondientes a los mapas 1:25.000

3.3. Metodología de cálculo

La emisión sonora se define de igual forma mediante el método oficial francés NMPB-96 sin haber ninguna diferencia reseñable en el cálculo a escala 1:25.000.

En esta fase de cálculo existen dos tipos de cálculos diferenciados:

- Cálculos encaminados a la obtención de niveles sonoros en una malla de puntos con el objeto de la generación de líneas isófonas (similares a los obtenidos en los mapas básicos).
- Cálculo de niveles sonoros en receptores situados en las fachadas de los edificios con el objeto de obtener valores que se puedan asignar a las propias fachadas, y que sirven como base para la asignación de niveles sonoros a la población.

En los mapas de nivel el paso de malla es de 10 m en todos los casos.

En el cálculo del nivel sonoro en fachadas se considera únicamente el sonido incidente.

Igual que en los mapas básicos las construcciones tienen un código de colores para diferenciar el uso residencial, industrial y el de colegios y hospitales.

Los datos que se incluyen en cada tipo de mapas de detalle son los siguientes.

- Mapas de niveles sonoros: Los mapas de nivel se obtienen mediante la representación gráfica de las curvas isófonas y el coloreado de las áreas ocupadas por los niveles correspondidos entre 55-60 dB(A), 60-65 dB(A), 65-70 dB(A), 70-75 dB(A) y más de 75 dB(A), para los mapas de Lden, Ldia y Ltarde, y por los niveles correspondidos entre 50-55 dB(A), 55-60 dB(A), 60-65 dB(A), 65-70 dB(A) y más de 70 dB(A), para los mapas de Lnoche.
- Mapas de exposición, los mapas de exposición muestran mediante un código de colores los niveles acústicos en las fachadas de los edificios residenciales. Así mismo en su margen derecho muestran una tabla con las personas afectadas por cada rango acústico expresadas en centenares.

4. Análisis y conclusiones sobre la evaluación acústica del área de estudio

Se ha analizado la población afectada por cada nivel acústico en cada franja horaria, su concentración en territorio y la situación de aquellas zonas más problemáticas.

Los mapas de exposición y en los mapas de afección incluyen datos de superficie, población, viviendas, colegios y hospitales afectados. Estos valores se han resumido en la *Tabla 2* (valores de L_{DEN}), para cada UME

L_{DEN}	Long	Superficie (Km ²)			Población (centenas)			Colegios		Hospitales	
		>55	>65	>75	>55	>65	>75	>55	>65	>55	>65
A-66	47,5	47,5	12,6	3,09	364	75	3	12	3	1	1
A-66a	3,54	3,21	0,99	0,33	119	23	2	6	2	1	0
A-64	17,2	19,1	5,41	1,21	61	5	1	2	0	0	0
N-634	4,5	2,09	0,53	0,13	26	13	2	0	0	0	0
A-8	40	30,8	7,98	2,27	40	9	1	0	0	0	0
GJ-81	3,6	4,71	1,65	0,44	89	12	1	9	0	0	0
N-641	1,4	1,27	0,27	0,07	34	1	0	7	0	0	0
AI-81	3	3,89	0,92	0,29	30	8	2	0	0	0	0
N-632	4,76	1,52	0,38	0,12	3	1	1	0	0	0	0

Tabla 2. Resumen de datos de afección por Unidad de Mapa Estratégico (L_{DEN})

4.1. A-66

Se trata de la Unidad de Mapa Estratégico más larga de cuantas se han estudiado en este trabajo, con 47 kilómetros. Por lo tanto los valores globales de población afectada son los más altos del estudio. Se trata así mismo de una de las UME con más intensidad de tráfico, al menos en su parte inicial. También se debe resaltar su alta velocidad de circulación de tráfico y el alto porcentaje de vehículos pesados por su característica de autovía interurbana.

En el total de la UME hay 36.400 personas afectadas por un nivel de Lden superior a los 55 dB(A), cantidad que se reduce a las 7.500 personas al restringirse a la población afectada por un nivel Lden superior a los 65 dB(A). Analizando con más detenimiento, un 50 % de la población afectada por un nivel superior a 55 dB(A) está dentro del rango entre 55 y 60 dB(A). En este mismo nivel equivalente Lden hay 300 personas afectadas por niveles superiores a 75 dB(A).

En el caso de niveles equivalentes nocturnos hay 19.500 personas afectadas por niveles superiores a 50 dB(A), que se reduce a 7.300 personas afectadas por un nivel por encima de 55 dB(A). Igualmente hay 300 personas afectadas por un nivel nocturno por encima de 65 dB(A).

Por lo tanto es mucha la población que se ve afectada por esta UME, suponiendo un 50 % de la población afectada por niveles Lden superiores a 65 dB(A) y Lnoche superiores a 55 dB(A) de todo el estudio de las carreteras de Asturias.

La distancia media de la isófona de 55 dB(A) a la carretera es de 500 metros y de 130 metros para isófona de 65 dB(A) ambos en valores Lden, aunque es un valor medio, ya que en la primera parte de la carretera esta huella es muy superior debido al mayor tráfico y a la orografía más llana del terreno.

Los altos valores de emisión de esta carretera y el alto número de poblaciones que la atraviesan ha llevado a hacer un estudio en detalle de cuatro zonas. Estas son las zonas de Lugones, Oviedo Sur, Mieres y Ujo. En la Tabla 3 se puede ver la población afectada por cada rango de nivel acústico en el total de la UME y en cada una de las zonas de detalle.

	Lden					Lnoche					Ldia					Ltarde				
	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	55-60	60-65	65-70	70-75	>75
A-66	191	98	42	31	3	123	55	15	3	1	131	53	17	4	1	147	68	20	5	1
Lugones	43	16	2	1	1	31	4	1	1	1	22	3	1	1	1	34	6	2	1	1
Oviedo	20	3	1	1	1	5	1	1	1	0	8	1	1	1	1	10	1	1	1	1
Mieres	33	15	9	3	1	17	11	4	1	0	18	11	6	1	0	22	13	6	1	0
Ujo	9	8	1	0	0	9	3	0	0	0	10	3	0	0	0	9	5	1	0	0

Tabla 3 Tabla de población afectada en las zonas de detalle de la A-66

En la suma de las zonas de detalle estudiadas se encuentran 16.300 personas afectadas por niveles superiores a 55 dB(A), de las 36.400 de toda la UME, es decir menos de la mitad. Y esto es aún menos representativo en el caso de las 7.500 personas afectadas por niveles superiores a 65 dB(A), de las que solo 1.700 están dentro de las zonas de detalle estudiadas. Es decir la población afectada se haya muy dispersa en el resto de pequeños núcleos a lo largo de toda la carretera.

Igualmente en el caso de los niveles nocturnos se cuentan 8.600 personas dentro de las zonas de detalle de las 19.500 de toda la UME expuestas a niveles superiores a 50 dB(A), y con 2.400 de las 7.300 de las personas expuestas a niveles Lnoche superiores a 55 dB(A).

4.2. A-66a

Esta carretera es eminentemente urbana por lo que esta completamente rodeada de viviendas, varios colegios y de un hospital de la población de Oviedo. Lo crítico de la zona por la cantidad de población afectada hizo que se estudiara como zona de detalle

En total la UME tiene 11.900 personas afectadas por niveles superiores a 55 dB(A) y 2.300 afectadas por niveles superiores a 65 dB(A) en el rango Lden. En niveles nocturnos la población afectada por niveles superiores a 50 dB(A) es de 5.900 personas, pero lo más crítico es el número de personas afectadas por niveles nocturnos superiores a 55 dB(A), que son 2.700.

Son de consideración las 200 personas afectadas por niveles superiores a 75dB en niveles Lden y las 300 personas afectadas por niveles superiores a 65 dB(A) por la noche.

La población en toda la Unidad de Mapa Estratégico se encuentra en edificios de viviendas de más de cinco alturas a lo largo de toda la extensión de la carretera. Los edificios se encuentran muy cercanos a la vía.

La distancia de la isófona de 55 dB(A) a la carretera es de 450 metros y la de 65 dB(A) a 140 metros.

La poca longitud de la UME y la pequeña superficie de afección hace que la población afectada esté muy concentrada, con una densidad de 2.323 personas afectadas en la isófona de 65 dB(A) por kilómetro cuadrado. Esto es debido a que las construcciones son edificios de varias alturas muy próximas a la carretera.

El Hospital Universitario de Asturias (HUCA) se encuentra afectado por niveles de Lden en fachada entre los 60 y 65 dB(A) (ver *Figura 20*).

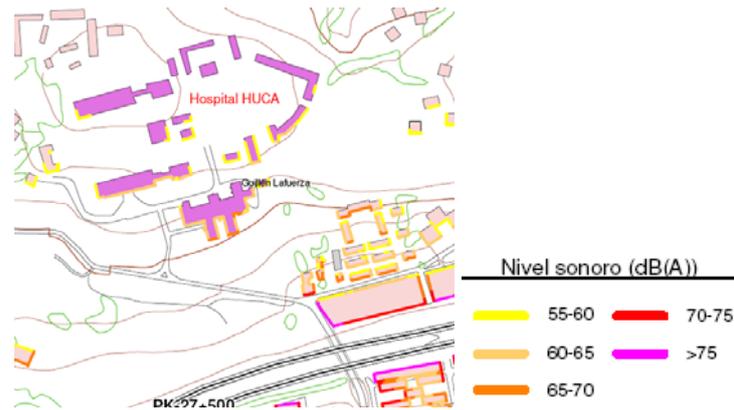


Figura 20. Detalle de niveles de fachada Lden del hospital HUCA.

Por otra parte se encuentran en esta zona numerosos colegios entre los que cabe destacar el colegio público Guillén Lafuerza, con más de 180 alumnos, que llega a tener en alguna de sus fachadas más de 70 dBA, de nivel equivalente Lden. En el entorno de este colegio hay numerosas viviendas sometidas a niveles similares. También el Instituto Perez de Ayala, con 850 alumnos, es de los puntos más sensibles de esta UME ya que sufre niveles Lden entre 65 y 70 dB(A). El Instituto Cerdeño con 1060 alumnos, tiene menores valores de Lden, comprendidos entre los 60 y 65 dB(A). Este Instituto ya se veía afectado por la anterior UME. Los niveles Ldía de estos colegios coinciden con los de Lden.

Cabe destacar que este tramo de carretera ha sido cedido recientemente por el Ministerio de Fomento al Ayuntamiento de Oviedo, por lo que en el futuro las acciones encaminadas a reducir los niveles no serían de competencia estatal, sino Municipal.

4.3. A-64

Esta Unidad de mapa estratégico es una carretera que discurre en su primer tramo entre el Polígono industrial de Granda y por zonas con población dispersa y distante de la carretera como los núcleos dispersos de Naón, Viella, San Miguel de la Barreda, Fuentespino, El Berrón, La Carrera, y Los Corros.

En total hay 6.100 personas afectadas por niveles de Lden superiores a 55 dB(A), y 2.400 personas que superan los niveles nocturnos de 50 dB(A). Sin embargo la gran mayoría de esta población se encuentra en la franja de los 55-65 dB(A) en Lden, ya que por encima de 65 dB(A) tan solo hay afectadas 500 personas. En los niveles nocturnos también se pasa a 700 personas afectadas por niveles superiores a 55 dB(A).

La intensidad de tráfico de esta vía y la orografía del terreno hacen que el alcance de la huella acústica sea importante, llegando a una media de casi 550 metros en la isófona de 55 dBA, que es de las más altas del estudio. Esta es la razón por la que hay mucha población

afectada por niveles acústicos bajos, ya que en general la población se encuentra muy dispersa.

Los edificios afectados son viviendas unifamiliares de poca altura, dispersas por toda la UME y muy distantes entre sí.

El único núcleo concentrado en la UME es la población de Pola de Siero, que tiene estructura urbana con viviendas concentradas y en varias alturas. Sin embargo, viendo los mapas de nivel, se puede apreciar que casi todo el pueblo se encuentra fuera de la zona de afección de la carretera.

No es este el caso de dos colegios, el colegio público Celestino Montoto Suárez (282 alumnos) y el colegio público Hermanos Arregui (378 alumnos) que se encuentran muy próximos entre sí y dentro del área de afección de la carretera sometidos a niveles de más de 60 dB(A) en al menos una de sus fachadas (Figura 21).

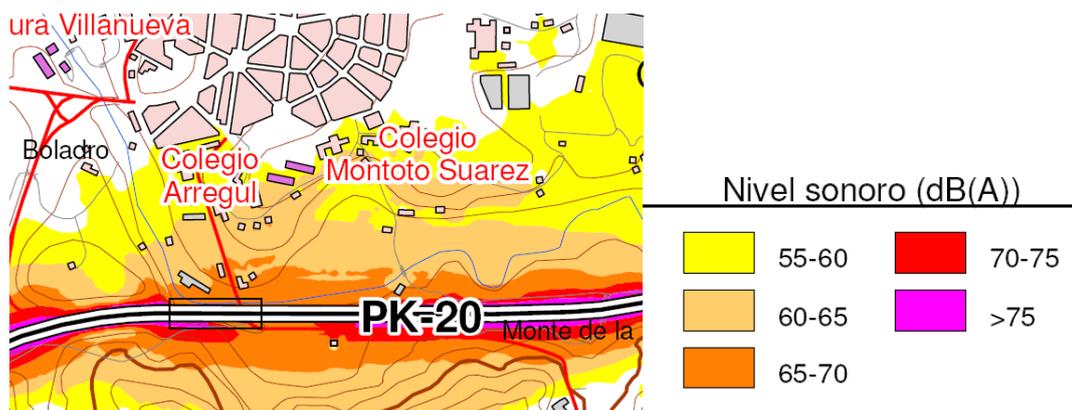


Figura 21. Detalle de niveles acústicos Lden de los colegios.

4.4. N-634

Con tan solo 4,5 kilómetros de extensión, esta carretera transcurre a través de una zona eminente industrial, tanto en su parte inicial con el Polígono Industrial de Granda, también afectado por la carretera A-64, y por una zona industrial cerca ya de Oviedo.

Hay 2600 personas afectadas por niveles superiores a 55 dB(A) de Lden. La población afectada disminuye a la mitad, 1.300 personas, al considerar valores de Lden superiores a 65 dB(A). La población afectada por valores superiores a 55 dB(A) de Lnoche es también de 300 personas.

La totalidad de la población afectada se encuentra en una distancia de algo más de un kilómetro en la población de Colloto. En esta población las viviendas están muy próximas a

la carretera siendo edificios de 3 o 4 alturas. Estas viviendas sufren los mayores niveles acústicos apantallando el resto de la población. Por lo tanto la población afectada se encuentra concentrada en muy pocos edificios.

La penetración de la huella acústica es pequeña debida principalmente a la reducida velocidad de transito del trafico. La media de la distancia de la isófona de 55 dB(A) es de 230 metros. Es destacable el volumen de tráfico pesado, consecuencia de la zona industrial que es atravesada.

En la zona no se ve afectado ningún colegio u hospital.

4.5. A-8

Esta es la segunda vía en longitud en el estudio con 40 kilómetros de carretera estudiados.

Sin embargo, debido a su más reciente construcción, los niveles de población afectada por unidad de longitud de carretera no es muy elevada, ya que la mayoría de la superficie que la rodea está prácticamente deshabitada.

En la UME hay 4.000 personas afectadas por niveles por encima de los 55 dB(A) en nivel Lden, pero tan solo 900 personas están afectadas por niveles por encima de los 65 dB(A). En niveles nocturnos 1.900 personas están por encima de los 50 dB(A), pero esta cantidad se reduce a 800 en el caso de niveles por encima de los 55 dB(A).

Si analizamos en primer lugar los últimos 18 Kilómetros (PK 406-424), que son el tramo más recientemente construido, encontramos que las viviendas en el entorno están muy dispersas y alejadas de la carretera. Sólo hay dos puntos críticos que ya han sido tratados con pantallas acústicas al construir la carretera.

Entre los siguientes 10 kilómetros (PK 396-406), se vuelve a la carretera más antigua donde el asfalto es rugoso y donde han proliferado las construcciones dispersas. Se pueden destacar las poblaciones (en orden decreciente) de Tabaza, Tamón, El Montico, La Cruciada, Espín, Serín, La Vega, Fontanielles y El Montecillo. En estas poblaciones hay numerosas viviendas sometidas a altos niveles acústicos. Las viviendas en todos los casos están dispersas y son viviendas unifamiliares de una o dos alturas. En esta zona del estudio se encuentran la mayoría de los afectados por altos niveles del estudio.

A continuación hay un tercer tramo de 6 kilómetros (PK 390-396) que vuelve a estar deshabitado con construcciones más lejanas a la carretera. En este tramo está próxima a la carretera la Siderurgia de Gijón y el Polígono Industrial de Somonte.

Finalmente está el último tramo desde el PK 393- hasta el PK 384. Estos 9 kilómetros han sido analizados en detalle debido a la concentración de población en esta zona por la proximidad de Gijón. Del estudio en detalle se obtiene que hay 800 personas afectadas por niveles Lden superiores a 55 dB(A), de los 4.000 afectados de toda la UME y en el rango de más de 65 dB(A) tan solo hay 100 personas de los 900 de todo el estudio. Es más destacable aún que de los 1.900 afectados por niveles nocturnos superiores a 50 dB(A) de toda la UME, en esta zona solo hay 200, y de los 800 afectados por niveles superiores a 55 dB (A) solo 100 están en Gijón Sur. Además ninguna de las 100 personas afectadas por altos niveles acústicos por encima de 75 en Lden y 65 en Lnoche están en esta zona.

No hay colegios ni hospitales afectados en esta Unidad de Mapa Estratégico.

4.6. GJ-81

Unidad de Mapa Estratégico que constituye el acceso este a Gijón desde la Autovía del Cantábrico (A-8) de 3,6 kilómetros de longitud.

Por su carácter de vía rápida, por el alto flujo de tráfico que soporta y por tener su trazado algo elevado sobre el terreno, hace que sea la vía con mayor huella acústica del estudio, con una media de casi 650 metros para la isófona de 55 dB(A) y 230 metros para la isófona de 65 dB(A), ambas de niveles Lden. También contribuye a esta amplitud de su huella acústica el pavimento de hormigón estriado.

Este alcance unido a su carácter urbano, hace que la población afectada sea muy numerosa. En esta UME hay 8.900 personas afectadas por niveles superiores a 55 dB(A). Es destacable que al pasar a límites de 65 dB(A) en niveles Lden esta población baja a 1.200 personas, es decir hay una gran proporción de personas afectadas por niveles entre 55 y 65 dB(A). De la misma manera en niveles nocturnos, la población afectada por un Lnoche superior a 50 dB(A) es de 4.900 personas, que se reduce en 1.900 personas para un nivel superior a 55 dB(A). Sin embargo, la población afectada por niveles por encima de 75 dB(A) en Lden y de 65 dB(A) en Lnoche no superan en ambos casos las 100 personas.

Como se ha comentado, la zona elegida para el estudio de detalle fue toda la zona residencial de Gijón. Se pueden destacar dos zonas principales donde se concentra el problema.

En primer lugar en 400 metros antes del cruce de la carretera con la N-641 en el entorno del PK 2, en su parte sur. Hay viviendas en el entorno de la carretera que soportan niveles muy altos en todas las franjas horarias, pero en especial en niveles equivalentes nocturnos.

La segunda zona donde se concentran los problemas es en 700 metros a partir del PK 1, es decir del comienzo de la Unidad del mapa estratégico. En este caso hay dispuestas viviendas cercanas en ambos márgenes de la calzada, si bien en la zona sur de nuevo hay unos edificios en seis alturas de reciente construcción que están expuestos a altos niveles de ruido.

Es también preocupante el alto número de colegios que están en el entorno, de los cuales 9 tienen niveles superiores a 55 dB(A), aunque tan solo 4 superan los 60 dB(A) de nivel equivalente Lden.

Dentro de la primera zona destacada en el PK2 de la UME se encuentra el colegio público Antonio Machado, con 388 alumnos, que está expuesto a niveles entre 60 y 65 dB(A).

En el segundo tramo destacado, al norte de la carretera y junto a la N-641 se encuentra el colegio público El Lloreu, con 250 alumnos con los mismos niveles en una pequeña parte de sus fachadas. En la parte sur de esta misma zona están El Instituto nº 1, con 1.200 alumnos y la Escuela de idiomas, con 3.000 alumnos tienen niveles entre 60 y 65 dB(A) de nivel Lden en la fachada más expuesta. En el caso de estos centros se ha confirmado que hay clases nocturnas, aunque en este horario no se aplica una regla más restrictiva, ya que el uso sigue siendo docente, no como el caso de los hospitales donde se reduce el nivel admisible por el descanso nocturno de los enfermos. Estos colegios también están muy próximos a la N-641.

4.7. N-641

Al igual que la anterior UME, esta carretera es eminentemente urbana. La distancia media la isófona de 55 dB(A) es de 450 metros, que se reduce a 100 metros de media en la isófona de 65 dB(A) en nivel Lden.

En los 1.400 metros de la UME hay 3.400 personas afectadas por niveles superiores a 55 dB(A) de nivel Lden, pero solo 100 en niveles superiores a 65 dB(A). En cuanto a los niveles nocturnos hay 1.000 personas afectadas por niveles superiores a 50 dB(A), pero menos de 100 afectadas por niveles superiores a 55 dB(A). Es la única UME del estudio donde no hay ninguna persona afectada por niveles superiores a 75 dB(A) en Lden ni por encima de 65 dB(A) en niveles nocturnos.

Los colegios afectados por niveles superiores a 60 dB(A) en nivel Lden en el entorno de esta UME son 7, agrupados en dos zonas. En primer lugar al comienzo de la UME se encuentra el colegio Miguel Hernández, donde se registran niveles equivalentes en fachada

Lden entre 60 y 65 dB(A) en una de sus fachadas, mientras que el colegio próximo, El Lloreu, tiene una gran superficie de fachada afectada por niveles entre 60 y 65 dB(A).

Los 5 colegios restantes están agrupados en la parte norte del PK 0,5 de la UME. El Instituto N°1 (1.200 alumnos) y la escuela de idiomas (3.000 alumnos) suman su afección de la carretera GJ-81 en este caso con la de esta carretera y tienen niveles de fachada en torno a los 60-65 dB(A) de Lden. El colegio público Evaristo Valle con 200 alumnos tiene niveles en fachada entre 65 y 70 dB(A) mientras que el Colegio de educación infantil Alejandro Casona, 98 alumnos y el Instituto Rosario Acuña, 600 alumnos tienen niveles de fachada máximos entre 60 y 65 dB(A).

4.8. AI-81

Esta UME tiene un carácter también muy urbano discurriendo por la entrada a la población de Avilés. El nivel de emisión acústica es muy elevado debido al hormigón estriado y la alta velocidad de los vehículos en su acceso a Avilés.

El número de personas afectadas por niveles superiores a 55 dB(A) de Lden es de 3.000, pero esta cantidad decrece a 800 en los límites de 65 dB(A). Las personas afectadas por niveles por encima de 50 dB(A) en horario nocturno son 2.000, mientras que hay 1.000 personas afectadas por niveles superiores a 55 dB(A) en el mismo horario. Este número de personas afectadas no es muy alto, pero sí lo es el de personas afectadas por niveles nocturnos superiores a 65 dB(A) que es de 300 personas.

Esta concentración de personas con alta afección se encuentran en tres núcleos muy concretos de la carretera. Los dos primeros están a ambos lados de la carretera en el kilómetro PK-1, la zona más expuesta es la zona norte de la carretera y se prolonga en unos 300 metros. La tercera concentración de población está en el PK 2, en una distancia de unos 600 metros, cerca del centro comercial.

4.9. N-632

Esta unidad de mapa estratégico corresponde a un tramo de carretera que discurre muy próximo a viviendas entre la salida del aeropuerto hasta la población de Soto del Barco.

La baja intensidad de tráfico y la baja velocidad de los vehículos hace que la zona de afección no sea demasiado importante, con una media de penetración de 160 metros para la isófona de 55 dB(A).

Tiene una población afectada por niveles superiores a 55 dB(A) en nivel Lden de 300 personas y 200 afectadas por niveles superiores a 50 dB(A) en nivel equivalente nocturno.

En el rango de más de 65 dB(A) en niveles Lden tan solo hay 100 personas afectadas, que se mantienen sometidas a niveles superiores a 75 dB(A), igual que en niveles superiores a 55 dB(A) nocturnos que se mantienen en el rango de más de 65 dB(A).

Las viviendas en su entorno son pocas y muy dispersas, pero en algún caso están muy cerca de la carretera. Las viviendas son unifamiliares de una sola planta. Por eso hay pocas personas afectadas, pero en algún caso están afectadas por altos niveles.

La única población afectada por esta UME es Soto del Barco, donde termina el tramo analizado. En la población las edificaciones son en varias alturas y también están muy próximas a la carretera.

En la zona no hay colegios ni hospitales.

5. Propuesta de actuaciones contra el ruido

En el presente punto se pretende resumir las principales zonas de conflicto encontradas en el estudio, su situación, la longitud de afección, la tipología de viviendas en el entorno y las posibles soluciones en cada una de las Unidades de Mapa estratégico. Así mismo se marca una prioridad de actuación allí donde se estima que el problema de ruido está más acentuado y donde afecta a más población.

Las posibles vías de actuación que se contemplan son:

- **Pantallas.** Dispositivos reductores de ruido en general, tipo pantallas acústicas que apantallen y absorban el ruido emitido por la carretera.
- **Pavimento:** En general en las UMEs estudiadas el pavimento es convencional, con la excepción de la UMEs A-8, AI-1, GJ-81 y los kilómetros iniciales de la A-66, en los que el pavimento es de hormigón estriado.

Respecto al pavimento flexible convencional la reducción potencial de un asfalto poroso es del orden de 3 dB, mientras que respecto a uno ruidoso (hormigón estriado) la reducción es de 4 o 5 dB. A la hora de la sustitución del asfalto se deben tener en cuenta otros factores de seguridad y durabilidad que pueden desaconsejar su instalación.

- **Otros:** En algunos casos la colocación de pantallas es difícil por el carácter más urbano de la vía. En estos casos se contempla una actuación coordinada con otros organismos competentes (Comunidad Autónoma o Ayuntamientos), para actuaciones más generales.

En cuanto a la prioridad de las acciones se han dividido en tres niveles:

 Alta prioridad

 Media prioridad

 Baja prioridad.

En ningún caso se tienen en cuenta cálculos de coste ni de coste/efectividad de las medidas que se citan.

UME	PK	Población	Margen	Tipo Edificaciones	Longitud de carretera afectada (metros)	Tipo de Actuación	Prioridad
A-66	12	La Vega	Oeste	Dispersas Unifamiliares 1-2 alturas	200	Pantallas	
A-66	12,3	Peridiello	Oeste	Dispersas Unifamiliares 1-2 alturas	250	Pantallas	
A-66	14	Los Bayos	Ambos	Dispersas Unifamiliares 1-2 alturas	250	Pantallas	
A-66	18	Pruvia	Oeste	Dispersas Unifamiliares 1-2 alturas	100	Pantallas	
A-66	19	Santa Rosa	Oeste	Dispersas Unifamiliares 1-2 alturas	700	Pantallas	
A-66	21	Fonciello	Este	Dispersas Unifamiliares 1-2 alturas	500	Pantallas	
A-66	21,5	Fonciello Canto del Prado	Ambos	Dispersas Unifamiliares 1-2 alturas	250	Pantallas	
A-66	23	La Fresneda	Este	Concentradas Unifamiliares 1-2 alturas	700	Pantallas	
A-66	23	Lugones - Naon	Ambos	Concentradas Unifamiliares 1-2 alturas	800	Pantallas	
A-66	25,5	El Padrón	Oeste	Concentradas Unifamiliares 1-2 alturas	500	Pantallas	
A-66	26	Instituto Cerdeño	Oeste	Colegio (1060 alumnos)	200	Pantallas	
A-66	26,8	Oviedo	Ambos	Concentradas Unifamiliares 1-2 alturas	700	Pantallas	
A-66	27,5	Abuli	Oeste	Dispersas Unifamiliares 1-2 alturas	350	Pantallas	
A-66	31	La Manjoya	Norte	Dispersas Unifamiliares 1-2 alturas	250	Pantallas	
A-66	32	Campiello	Norte	Dispersas Unifamiliares 1-2 alturas	400	Pantallas	
A-66	36	-	Ambos	Dispersas Unifamiliares 1-2 alturas	150	Pantallas	
A-66	36,5	La Barquera	Este	Dispersas Unifamiliares 1-2 alturas	200	Pantallas	
A-66	37	Soto del Rey	Sur	Concentradas Unifamiliares 1-2 alturas	900	Pantallas	
A-66	41	Olloniego	Norte	Concentradas Edificios viviendas 4-5 alturas	800	Pantallas	
A-66	44,8	La Calleja	Norte	Concentradas Unifamiliares 1-2 alturas	250	Pantallas	
A-66	46	La Peña	Norte	Dispersas Unifamiliares 1-2 alturas	500	Pantallas	
A-66	47	Mieres del Camino	Este	Concentradas Edificios viviendas 4-5 alturas	1.800	Pantallas Otras	

UME	PK	Población	Margen	Tipo Edificaciones	Longitud de carretera afectada (metros)	Tipo de Actuación	Prioridad
A-66	48	Guillermo Schulz	Este	Colegio (1.500 alumnos)	100	Pantallas Otras	
A-66	48	Colegio Clarín	Este	Colegio (170 alumnos)	100	Pantallas Otras	
A-66	51	Santullano	Ambos	Urbanización en 4-5 alturas	400	Pantallas	
A-66	52	Figaredo	Este	Concentradas Unifamiliares 1-2 alturas	950	Pantallas	
A-66	53	Ujo – Las Vegas	Oeste	Concentradas Unifamiliares 1-2 alturas	350	Pantallas	
A-66	53	La Salle	Oeste	Colegio (500 alumnos)	200	Pantallas	
A-66	55	Los Tableros	Ambos	Dispersas Unifamiliares 1-2 alturas	200	Pantallas	
A-66	57	El Castiello – La Corrona	Este	Dispersas Unifamiliares 1-2 alturas	500	Pantallas	
A-66a	1	Oviedo	Ambos	Concentradas. Viviendas en más de 5 alturas	3.500	Otras	
A-66a		Hospital Central de Asturias	Norte	Hospital (0 camas)	150	Otras	
A-66a		Colegio Guillén Lafuerza	Sur	Colegio (180 alumnos)	150	Pantallas	
A-66a		Instituto Pérez de Ayala	Sur	Colegio (850 alumnos)	150	Pantallas	
A-66a		Instituto Cerdeño	Sur	Colegio (1060 alumnos)	150	Pantallas	
A-64	20	Colegio Celestino Montoto Suárez	Norte	Colegio (282 alumnos)	200	Pantallas	
A-64	20	Colegio Hermanos Arregui	Norte	Colegio (378 alumnos)	200	Pantallas	
N-634	401	Colloto	Ambos	Concentradas. Viviendas en 3-4 alturas	1.000	Otras	
A-8	396-406	Tabaza, Tamón, El Montico, La Cruciana, Espín, Serín, La Vega, Fontanielles y El Montecillo	Ambos	Dispersas Unifamiliares 1-2 alturas	10.000	Otras	
A-8	388, 5	-	Norte	Dispersas Unifamiliares 1-2 alturas	500	Otras	
A-8	387	-	Norte	Dispersas Unifamiliares 1-2 alturas	400	Otras	

UME	PK	Población	Margen	Tipo Edificaciones	Longitud de carretera afectada (metros)	Tipo de Actuación	Prioridad
A-8	385	-	Norte	Dispersas Unifamiliares 1-2 alturas	150	Otras	
GJ-81	2	Gijón	Sur	Concentradas. Viviendas en más de 5 alturas	400	Otras	
GJ-81	1	Gijón	Ambos	Concentradas. Viviendas en más de 5 alturas	700	Pantallas	
GJ-81	2	Instituto Nº1	Sur	Colegio (1200 alumnos)	150	Pantallas	
GJ-81	2	Escuela de Idiomas	Sur	Colegio (3000 alumnos)	150	Otras	
GJ-81	2	Colegio Antonio Machado	Norte	Colegio (388 alumnos)	100	Otras	
GJ-81	2	Colegio El Lloreu	Norte	Colegio (250 alumnos)	100	Otras	
N-641	1,5	Colegio El Lloreu	Norte	Colegio (250 alumnos)	100	Otras	
N-641	1,5	Colegio Miguel Hernández	Norte	Colegio	100	Pantallas	
N-641	0,5	Instituto Nº1	Norte	Colegio (1200 alumnos)	100	Pantallas	
N-641	0,5	Escuela de Idiomas	Norte	Colegio (3000 alumnos)	100	Pantallas	
N-641	0,5	Colegio Evaristo Valle	Norte	Colegio (200 alumnos)	100	Pantallas	
N-641	0,5	Colegio Alejandro Casona	Norte	Colegio (98 alumnos)	100	Pantallas	
N-641	0,5	Instituto Rosario Acuña	Norte	Colegio (600 alumnos)	100	Pantallas Otras	
AI-81	1	Aviles	Norte	Concentradas. Viviendas en más de 3 alturas	300	Pantallas Otras	
AI-81	2	Aviles	Norte	Dispersas Unifamiliares 1-2 alturas	600	Otras	

Tabla 4. Zonas de conflicto y propuesta de actuaciones

5.1. Pantallas acústicas

A continuación se resume para cada UME la longitud de pantallas acústicas propuestas en este estudio preliminar, indicando el orden de prioridad de la actuación. El total asciende a 19.000 metros lineales de pantallas acústicas.

UME			
A-66	7100	7350	1850
A-66a	150	300	-
A-64	-	-	400
N-634	-	-	-
A-8	-	150	-
GJ-81	-	300	-
N-641	100	400	-
AI-81	900	-	-
N-632	-	-	-
TOTAL	8250	8500	2250

Tabla 5 Resumen por UME de la longitud de pantallas acústicas propuestas

6. Equipo de trabajo

Director del Estudio:

- D. Jesús Rubio Alférez (Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras. Subdirección general de planificación)

Administración y secretaría:

- D^a. Elena Peña del Cura

Control de Calidad del Estudio:

- D^a. María Dolores Jiménez Mateos (Ministerio de Fomento)
- D. Fernando Segués (CEDEX)
- D. Manuel Vázquez (LABEIN)
- D^a. Pilar Fernández (LABEIN)

Autores del Estudio:

- D. Antonio Hidalgo Otamendi (Fundación CIDAUT)
- D. José Alberto Hernández Martín (Fundación CIDAUT)

Apoyo en consultoría técnica:

- D^a María José Hernández Echegaray (CECOR)
- D. Miguel Ángel Morcillo Sánchez (Fundación CIDAUT)
- D. Iván Herrero Zazo (CECOR)

II. PLANOS

A continuación se recoge el índice de planos correspondiente a los planos que figuran en el CD anexo. Están ordenados por unidad de mapa estratégico, figurando en primer lugar los correspondientes a la Fase A y posteriormente a la Fase B de cada zona de detalle estudiada.

0. Plano/s guía : (En el ámbito del estudio se señalarán las carreteras que constituyen una unidad de mapa estratégico: A-44, N-323a, N-323, N-432)

1 A-66

A.1.0. Plano guía (*con las divisiones en hojas*) 1/25.000

A.1.1. Mapa de niveles sonoros Lden

A.1.2. Mapa de niveles sonoros Lnoche

A.1.3. Mapa de niveles sonoros Ldía

A.1.4. Mapa de niveles sonoros Ltarde

A.1.5. Mapa de exposición Lden

A.1.6. Mapa de exposición Lnoche

A.1.7. Mapa de exposición Ldía

A.1.8. Mapa de exposición Ltarde

A.1.9. Mapa de zona de afección

A.1.10. Plano de delimitación de zonas de estudio de detalle

Zona 1: Lugones

B.1.1.1. Mapa de niveles sonoros Lden

B.1.1.2. Mapa de niveles sonoros Lnoche

B.1.1.3. Mapa de niveles sonoros Ldía

B.1.1.4. Mapa de niveles sonoros Ltarde

B.1.1.5. Mapa de exposición Lden

B.1.1.6. Mapa de exposición Lnoche

B.1.1.7. Mapa de exposición Ldía

B.1.1.8. Mapa de exposición Ltarde

Zona 2: Oviedo Sur

B.1.2.1. Mapa de niveles sonoros Lden

B.1.2.2. Mapa de niveles sonoros Lnoche

B.1.2.3. Mapa de niveles sonoros Ldía

B.1.2.4. Mapa de niveles sonoros Ltarde

B.1.2.5. Mapa de exposición Lden

B.1.2.6. Mapa de exposición Lnoche

B.1.2.7. Mapa de exposición Ldía

B.1.2.8. Mapa de exposición Ltarde

Zona 3: Mieres

B.1.3.1. Mapa de niveles sonoros Lden

B.1.3.2. Mapa de niveles sonoros Lnoche

B.1.3.3. Mapa de niveles sonoros Ldía

B.1.3.4. Mapa de niveles sonoros Ltarde

- B.1.3.5. Mapa de exposición Lden
- B.1.3.6. Mapa de exposición Lnoche
- B.1.3.7. Mapa de exposición Ldia
- B.1.3.8. Mapa de exposición Ltarde

Zona 4: Ujo

- B.1.4.1. Mapa de niveles sonoros Lden
- B.1.4.2. Mapa de niveles sonoros Lnoche
- B.1.4.3. Mapa de niveles sonoros Ldia
- B.1.4.4. Mapa de niveles sonoros Ltarde
- B.1.4.5. Mapa de exposición Lden
- B.1.4.6. Mapa de exposición Lnoche
- B.1.4.7. Mapa de exposición Ldia
- B.1.4.8. Mapa de exposición Ltarde

2 A-66a

- A.2.0. Plano guía (con las divisiones en hojas)1/25.000
- A.2.1. Mapa de niveles sonoros Lden
- A.2.2. Mapa de niveles sonoros Lnoche
- A.2.3. Mapa de niveles sonoros Ldia
- A.2.4. Mapa de niveles sonoros Ltarde
- A.2.5. Mapa de exposición Lden
- A.2.6. Mapa de exposición Lnoche
- A.2.7. Mapa de exposición Ldia
- A.2.8. Mapa de exposición Ltarde
- A.2.9. Mapa de zona de afección
- A.2.10. Plano de delimitación de zonas de estudio de detalle

Zona 1: Oviedo

- B.2.1.1. Mapa de niveles sonoros Lden
- B.2.1.2. Mapa de niveles sonoros Lnoche
- B.2.1.3. Mapa de niveles sonoros Ldia
- B.2.1.4. Mapa de niveles sonoros Ltarde
- B.2.1.5. Mapa de exposición Lden
- B.2.1.6. Mapa de exposición Lnoche
- B.2.1.7. Mapa de exposición Ldia
- B.2.1.8. Mapa de exposición Ltarde

3 A-64

- A.3.0. Plano guía (con las divisiones en hojas)1/25.000
- A.3.1. Mapa de niveles sonoros Lden
- A.3.2. Mapa de niveles sonoros Lnoche
- A.3.3. Mapa de niveles sonoros Ldia
- A.3.4. Mapa de niveles sonoros Ltarde
- A.3.5. Mapa de exposición Lden
- A.3.6. Mapa de exposición Lnoche
- A.3.7. Mapa de exposición Ldia
- A.3.8. Mapa de exposición Ltarde
- A.3.9. Mapa de zona de afección
- A.3.10. Plano de delimitación de zonas de estudio de detalle

4 N-634

- A.4.0. Plano guía (con las divisiones en hojas)1/25.000
- A.4.1. Mapa de niveles sonoros Lden
- A.4.2. Mapa de niveles sonoros Lnoche
- A.4.3. Mapa de niveles sonoros Ldia
- A.4.4. Mapa de niveles sonoros Ltarde
- A.4.5. Mapa de exposición Lden
- A.4.6. Mapa de exposición Lnoche
- A.4.7. Mapa de exposición Ldia
- A.4.8. Mapa de exposición Ltarde
- A.4.9. Mapa de zona de afección
- A.4.10. Plano de delimitación de zonas de estudio de detalle

5 A-8

- A.5.0. Plano guía (con las divisiones en hojas)1/25.000
- A.5.1. Mapa de niveles sonoros Lden
- A.5.2. Mapa de niveles sonoros Lnoche
- A.5.3. Mapa de niveles sonoros Ldia
- A.5.4. Mapa de niveles sonoros Ltarde
- A.5.5. Mapa de exposición Lden
- A.5.6. Mapa de exposición Lnoche
- A.5.7. Mapa de exposición Ldia
- A.5.8. Mapa de exposición Ltarde
- A.5.9. Mapa de zona de afección
- A.5.10. Plano de delimitación de zonas de estudio de detalle

Zona 1: Gijón Sur

- B.5.1.1. Mapa de niveles sonoros Lden
- B.5.1.2. Mapa de niveles sonoros Lnoche
- B.5.1.3. Mapa de niveles sonoros Ldia
- B.5.1.4. Mapa de niveles sonoros Ltarde
- B.5.1.5. Mapa de exposición Lden
- B.5.1.6. Mapa de exposición Lnoche
- B.5.1.7. Mapa de exposición Ldia
- B.5.1.8. Mapa de exposición Ltarde

6 GJ-81

- A.6.0. Plano guía (con las divisiones en hojas)1/25.000
- A.6.1. Mapa de niveles sonoros Lden
- A.6.2. Mapa de niveles sonoros Lnoche
- A.6.3. Mapa de niveles sonoros Ldia
- A.6.4. Mapa de niveles sonoros Ltarde
- A.6.5. Mapa de exposición Lden
- A.6.6. Mapa de exposición Lnoche
- A.6.7. Mapa de exposición Ldia
- A.6.8. Mapa de exposición Ltarde
- A.6.9. Mapa de zona de afección
- A.6.10. Plano de delimitación de zonas de estudio de detalle

Zona 1: Gijón

- B.6.1.1. Mapa de niveles sonoros Lden
- B.6.1.2. Mapa de niveles sonoros Lnoche
- B.6.1.3. Mapa de niveles sonoros Ldia
- B.6.1.4. Mapa de niveles sonoros Ltarde
- B.6.1.5. Mapa de exposición Lden
- B.6.1.6. Mapa de exposición Lnoche
- B.6.1.7. Mapa de exposición Ldia
- B.6.1.8. Mapa de exposición Ltarde

7 N-641

- A.7.0. Plano guía (con las divisiones en hojas)1/25.000
- A.7.1. Mapa de niveles sonoros Lden
- A.7.2. Mapa de niveles sonoros Lnoche
- A.7.3. Mapa de niveles sonoros Ldia
- A.7.4. Mapa de niveles sonoros Ltarde
- A.7.5. Mapa de exposición Lden
- A.7.6. Mapa de exposición Lnoche
- A.7.7. Mapa de exposición Ldia
- A.7.8. Mapa de exposición Ltarde
- A.7.9. Mapa de zona de afección
- A.7.10. Plano de delimitación de zonas de estudio de detalle

Zona 1: Gijón

- B.7.1.1. Mapa de niveles sonoros Lden
- B.7.1.2. Mapa de niveles sonoros Lnoche
- B.7.1.3. Mapa de niveles sonoros Ldia
- B.7.1.4. Mapa de niveles sonoros Ltarde
- B.7.1.5. Mapa de exposición Lden
- B.7.1.6. Mapa de exposición Lnoche
- B.7.1.7. Mapa de exposición Ldia
- B.7.1.8. Mapa de exposición Ltarde

8 AI-81

- A.8.0. Plano guía (con las divisiones en hojas)1/25.000
- A.8.1. Mapa de niveles sonoros Lden
- A.8.2. Mapa de niveles sonoros Lnoche
- A.8.3. Mapa de niveles sonoros Ldia
- A.8.4. Mapa de niveles sonoros Ltarde
- A.8.5. Mapa de exposición Lden
- A.8.6. Mapa de exposición Lnoche
- A.8.7. Mapa de exposición Ldia
- A.8.8. Mapa de exposición Ltarde
- A.8.9. Mapa de zona de afección
- A.8.10. Plano de delimitación de zonas de estudio de detalle

9 N-632

- A.9.0. Plano guía (con las divisiones en hojas)1/25.000

- A.9.1. Mapa de niveles sonoros Lden
- A.9.2. Mapa de niveles sonoros Lnoche
- A.9.3. Mapa de niveles sonoros Ldia
- A.9.4. Mapa de niveles sonoros Ltarde
- A.9.5. Mapa de exposición Lden
- A.9.6. Mapa de exposición Lnoche
- A.9.7. Mapa de exposición Ldia
- A.9.8. Mapa de exposición Ltarde
- A.9.9. Mapa de zona de afección
- A.9.10. Plano de delimitación de zonas de estudio de detalle