



Estudio Previo

Mapas Estratégicos de Ruido de las Carreteras de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

CARRETERA: RM-19. Tramo: P.K.0+000-P.K.25+500

Memoria General

Director del Estudio:
Tomás Bernal Zamora

Director Técnico:
Juan Luis Aguilera de Malla

Autores del Estudio:
Rubén González García
Diego Moll Pérez
Jaume Aguilera Segura

Febrero 2009





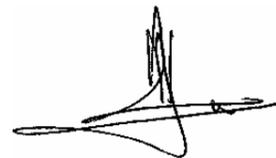
Referencia del autor

09.0005.AB-II.0002

Título del Informe:	Elaboración de los mapas estratégicos de ruido de las carreteras de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Carretera: RM19 Tramo Pk 0+000 a PK 25+500.		
Objeto del Informe:	Estudio de la evaluación de impacto acústico ambiental mediante la aplicación de modelos matemáticos predictivos		
Ubicación:	Localización:	Carretera RM19	
	Provincia:	Murcia	
Promotor:	Nombre:	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS.	
	Domicilio:	C/ Plaza Santoña, s/n	
	C.I.F.:	S – 3011001 – I	
	Población:	Murcia	C.P.: 30071
	Provincia:	Murcia	
Autor:	Nombre:	Juan Luis Aguilera de Maya Ingeniero Técnico Telecomunicaciones Colegiado nº 6.629	
	N.I.F	25.424.331-Q	
	Empresa:	Acústica y Telecomunicaciones S.L.	
	C.I.F.:	B-96.677.315	
	Domicilio:	C/ del Transport, nº12, Pol. Industrial Benieto	
	D.P.:	46702	
	Población:	Gandía	
	Provincia:	Valencia	

Gandia, Viernes 27 de Febrero de 2009

El Director Técnico:



Juan Luis Aguilera de Maya

Ingeniero Técnico de Telecomunicación

Col. Nº 6629

Estudio mediante la aplicación de modelos matemáticos predictivos, del impacto acústico ambiental de carretera.

Estudio de la evaluación de impacto acústico ambiental mediante la aplicación de modelos matemáticos predictivos según la:

ESTUDIO REALIZADO:

RECOMENDACIÓN DE LA COMISIÓN de 6 de agosto de 2003 relativa a las Orientaciones sobre los métodos de cálculo provisionales revisados para el ruido industrial, procedente de aeronaves, del tráfico rodado y ferroviario, y los datos de emisiones correspondientes.

PROMOTOR:

Cliente: Consejería de Obras Públicas, y Ordenación del Territorio
Dirección General de Carreteras
C.I.F. S – 3011001 - I
Dirección: Plaza Santoña, s/n
Municipio: Murcia
Provincia: Murcia

LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICADAS EN EL ESTUDIO:

DIRECTIVA 2002/49/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 25 de junio de 2002 sobre evaluación y Gestión del ruido ambiental

RECOMENDACIÓN DE LA COMISIÓN de 6 de agosto de 2003 relativa a las Orientaciones sobre los métodos de cálculo provisionales revisados

Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. (B.O.E. núm. 276 con fecha 18/11/03)

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 ambiente. (B.O.E. núm 301 con fecha 17/12/2005)

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. (B.O.E. núm 254 con fecha 23/10/2007)

Decreto 48/1998, de 30 de Julio, de protección del medio ambiente frente al ruido de la comunidad autónoma de Murcia (BORM 180, de 06-08-98)

Ordenanza Municipal sobre Protección del Medio Ambiente contra Ruidos y Vibraciones. (BORM 31, de 07-02-03).

EL PRESENTE INFORME CONSTA DE:

Número total de páginas Informe

19

Anexo I – Tablas de programación del software (1 páginas)

Anexo II – Planos de Resultados (117 páginas)

Anexo III – Datos de tráfico por estación Año 2007 y plano localización de estaciones (4 páginas)

Gandia, Viernes 27 de Febrero de 2009.



Memoria General

1. Objeto y contenido del estudio
 2. Descripción general del estudio
 - 2.1. Delimitación de la zona de estudio
 - 2.2. Descripción de la zona de estudio
 - 2.2.1. Características generales
 - 2.2.2. Climatología
 - 2.2.3. Normativa
 - 2.2.4. Información de Usos del suelo. Zonas acústicas
 - 2.2.5. Información de datos de población
 3. Mapas estratégicos Básicos (Fase A)
 - 3.1. Datos de entrada
 - 3.1.1. Datos relativos a la carretera y al tráfico
 - 3.2. Metodología (obtención de los mapas)
 - 3.2.1. Mapas de Situación
 - 3.2.2. Mapas de niveles sonoros
 - 3.2.3. Mapas de zonas de afección
 - 3.2.4. Mapas de exposición
 - 3.3. Resultados
 4. Mapas estratégicos de detalle (Fase B)
 - 4.1. Datos de entrada
 - 4.1.1. Datos relativos a la carretera y al tráfico
 - 4.2. Metodología (obtención de los mapas)
 - 4.2.1. Mapas de niveles sonoros
 - 4.2.2. Mapas de zonas de afección
 - 4.2.3. Mapas de exposición
 - 4.3. Resultados
 5. Equipo de trabajo
- ANEXO I. TABLAS DE PROGRAMACIÓN DEL SOFTWARE
- ANEXO II. PLANOS DE RESULTADOS
- ANEXO III. DATOS DE TRÁFICO REGISTRADOS EN LA ESTACIONES

1.- OBJETO Y CONTENIDO DEL ESTUDIO

El objeto del presente Estudio es la "Elaboración del Mapa estratégico de Ruido de la carretera RM-19" entre Tramo PK-0+000 al Pk-25+500.

La realización de este mapa es iniciativa de la Dirección General de Carreteras, perteneciente a la Consejería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio de la Región de Murcia, según las exigencias de la Ley del Ruido 37/2003, sus posteriores Reglamentos y la Directiva Europea 2002/49/CE de realizar mapas de ruido estratégicos para las carreteras de Gran Capacidad de la Red del Estado. Se consideran carreteras de gran capacidad aquellas con tráfico superior a los 6.000.000 veh/año en una primera fase, y con tráfico superior a los 3.000.000 veh/año en la segunda fase.

El tramo de carretera bajo estudio se encuentra en el municipio de Cartagena en la Región de Murcia, debiéndose hacer un mapa estratégico de ruido por tener un tráfico superior a los 6.000.000 veh/año.

El objeto de estos mapas estratégicos de ruido, tal como indica la 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: son mapas de líneas isófonas elaboradas a partir de los niveles de ruido calculados en puntos receptores a una altura de 4 metros respecto del suelo. Generan los mapas de nivel L_{día}, L_{tarde}, L_{noche} y L_{den} en dB(A) de cada zona geográfica con la representación de las curvas isófonas que delimitan los siguientes rangos: entre 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75 para los mapas de L_{día}, L_{tarde} y L_{den} y entre 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70 para los mapas L_{noche}.



Mapas de afección: son mapas donde se representa, de cada zona geográfica, el área afectada por niveles sonoros superiores a 55, 65 y 75 dB(A), mostrándose en los mismos tablas con la superficie en km² afectadas por cada rango, así como las viviendas y personas en centenas y los colegios y hospitales (expresados éstos en unidades). Tanto los mapas como las tablas solo se refieren a valores de Lden.

Mapas de exposición al ruido: son mapas donde se presentan, de cada zona geográfica, 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. Presentan forma de mapas, asociando niveles de ruido a edificios y evaluando la población expuesta a esos niveles. Generan los mapas de exposición Ldía, Ltarde, Lnoche y Lden en dB(A) de cada zona geográfica con la representación de los siguientes rangos: entre 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75 para los mapas de Ldía, Ltarde y Lden y entre 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70 para los mapas Lnoche.

La ejecución de estos mapas se ha realizado en dos fases diferenciadas:

FASE A: Mapas Estratégicos de ruido Básicos, a escala 1:10.000 de toda la zona de estudio.

FASE B: Mapas Estratégicos de ruido Detallados, a escala 1:5.000, correspondientes a zonas urbanas de carácter residencial o con gran presencia de viviendas, y alta densidad de edificación, incluyéndose también (en caso de existir) zonas docentes y hospitalarias, siendo importante la realización en estas zonas de mapas estratégicos de detalle por la incidencia que puede tener en el resultado la realización de una modelización más detallada.

Se incluye, información referente a normativa tanto a nivel europeo como estatal, de comunidad y municipal aplicables en las zonas afectadas; usos de suelo y zonificación acústica en las mismas.

En función de los cálculos obtenidos y datos sobre la zona se realiza un análisis cualitativo y una evaluación acústica del área de estudio para cada tramo objeto de estudio.

Estos mapas han sido calculados mediante el software de predicción acústica CadNa-A (opción XL y opción CALC) (Computer Aided Noise Abatement) diseñado para el cálculo, evaluación y predicción de la contaminación acústica generada por fuentes de ruido. Cadna A está programado en C/C++ bajo entorno Windows e implementa el método de cálculo francés <<NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTULCPC-CSTB)>>, contemplado en el <<Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal officiel du 10 mai 1995, article 6>> y en la norma francesa <<XPS 31-133>> para la evaluación del ruido originado por las carreteras.

Este paquete ha sido creado por la empresa Alemana DataKustik que trabaja en el desarrollo de software, documentación técnica y herramientas de cálculo predictivo de ruido ambiental. DataKustik proviene de la firma ACCON GmbH, programadores de software específico de evaluación y control ruido y la vibración, que ha desarrollado aplicaciones informáticas para la acústica desde los años 80.

Los niveles acústicos están calculados a una altura de 4 metros respecto del suelo y las condiciones de cálculo específicas se describen en el apartado siguiente.

2.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

La zona de estudio se localiza en la Comunidad Autónoma de Murcia y discurre entre el enlace de la Autovía A-30 y la Nacional N-332a.

El tramo de carretera incluido en el presente estudio es el siguiente:

UME	Inicio	Fin
RM-F19	P.K. 0+000 A-30	P.K. 25+500 N-332a

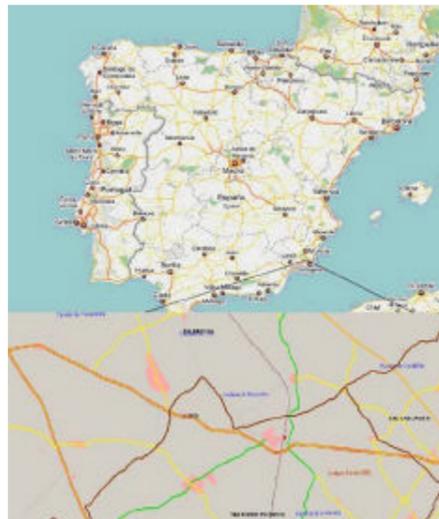
Los 25,5 km del trazado de la carretera bajo estudio discurren por los términos municipales de Murcia, Torre Pacheco y San Javier.

La carretera dispone de 2 carriles por sentido de circulación, teniendo una sección total de 14/20,5 (2 x 7/10).

El pavimento del que está compuesta la carretera a estudiar es un aglomerado asfáltico.

2.1.- Delimitación de la zona de estudio

A continuación se muestra una imagen detalle de la zona de estudio:



Los límites de la zona de estudio vienen dados por el punto kilométrico 0+000, enlace con la Autovía A-30, y el punto kilométrico 25+500, enlace con la carretera Autopista de pago AP-7.

2.2.- Descripción de la zona de estudio

2.2.1.- Características generales

Para el desarrollo del proyecto se han seguido las indicaciones estipuladas en la **RECOMENDACIÓN DE LA COMISIÓN de 6 de agosto de 2003 relativa a las Orientaciones sobre los métodos de cálculo provisionales revisados** para el ruido industrial, procedente de aeronaves, del tráfico rodado y ferroviario, y los datos de emisiones correspondientes publicados de conformidad con lo indicado en el punto 2.2 del anexo II 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**.

En esta recomendación se indican los métodos de cálculo, que se deberían seguir, para los estudios predictivos de niveles de ruido en función de las diferentes fuentes de ruido a estudiar.

Se ha trabajado bajo los siguientes métodos:

- RUIDO DEL TRÁFICO RODADO: el método nacional de cálculo francés «NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTULCPC- CSTB)», contemplado en el «Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal officiel du 10 mai 1995, article 6» y en la norma francesa «XPS 31-133».

Paquete informático utilizado. Cadna A de DataKustik.

Para el cálculo predictivo se ha utilizado el Software Cadna A (Computer Aided Noise Abatement) diseñado para el cálculo, evaluación y predicción de la contaminación acústica generada por fuentes de ruido. Cadna A está programado en C/C++ bajo entorno Windows.

Este paquete ha sido creado por la empresa Alemana DataKustik que trabaja en el desarrollo de software, documentación técnica y herramientas de cálculo predictivo de ruido ambiental. DataKustik proviene de la firma ACCON GmbH, programadores de software específico de evaluación y control ruido y la vibración, que ha desarrollado aplicaciones informáticas para la acústica desde los años 80.

Para la realización del estudio se han insertado en un modelo 3D todos los elementos que influyen en la propagación del sonido en espacio abierto según la ISO 9613-2.

Para ello se ha reproducido a escala un escenario virtual donde están todos los elementos relevantes existentes en la actualidad, así como otra versión que contienen los elementos que se han ido creando e introduciendo en el modelo con el objeto de recrear el escenario futuro.

2.2.2.- Climatología

Para realizar la modelación en Cadna-A se ha basado en las características de humedad y temperatura que nos indica “Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure” (Guía de Buenas Prácticas para la Elaboración de Mapas de Ruido) para simular la climatología de las carreteras según el método francés XP S 31-133 (Apartado 4.4.3.).

Para el cálculo de la influencia de las condiciones meteorológicas se han configurado los siguientes parámetros:

- Parámetros atmosféricos que influyen en la absorción del sonido:

Temperatura: 15°C. Humedad Relativa: 70%.

- Condiciones meteorológicas que provocan la curvatura de los rayos sonoros (velocidad y dirección del viento, y gradiente térmico):

Periodo diurno: 50% de probabilidad de ocurrencia de condiciones atmosféricas favorables a la propagación del sonido en todas las direcciones de propagación.

Periodo diurno: 75% de probabilidad de ocurrencia de condiciones atmosféricas favorables a la propagación del sonido en todas las direcciones de propagación.

Periodo nocturno: 100% de probabilidad de ocurrencia de condiciones atmosféricas favorables a la propagación del sonido en todas las direcciones de propagación.

Según el método francés de cálculo esta configuración constituye un planteamiento conservador en el que se considera el peor caso de las condiciones meteorológicas, con el que se suelen sobrestimar los niveles calculados para proteger mejor a los residentes.

Para modelar la absorción del terreno se ha introducido por defecto un factor de suelo de 0.67 atendiendo a las características del terreno de la zona de estudio.

2.2.3.- Normativa

Normativa europea

La publicación por la Comisión Europea, en noviembre de 1996, del denominado libro Verde de la UE sobre “Política futura de lucha contra el ruido” puede ser considerado como el primer paso en el desarrollo de una nueva política comunitaria global de lucha contra el ruido ambiental.

De acuerdo con las directrices marcadas en los años anteriores, en el año 2002 la Unión Europea adopta la **Directiva 2002/49/CE** sobre “Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental”, con el objetivo de establecer una política comunitaria común en la lucha contra el ruido. Dicha Directiva tiene por finalidad establecer un enfoque común destinado a evitar, prevenir o reducir con carácter prioritario los efectos nocivos, incluyendo las molestias, de la exposición al ruido ambiental, entendido, éste último, como el ruido en exteriores procedente de: el tráfico en carreteras, los ferrocarriles, el tráfico aéreo y la actividad industrial.

La Directiva 2002/49 requiere que las autoridades competentes de los Estados Miembros elaboren mapas estratégicos de ruido de las principales infraestructuras y de las grandes aglomeraciones, con el objetivo de informar a la población sobre la exposición al ruido y sus efectos, así como desarrollar planes de acción donde los niveles sean elevados, y mantener la calidad ambiental sonora donde ésta sea adecuada.

Los objetivos de la Directiva se pueden agrupar en tres grandes bloques:

- a) Determinar la exposición al ruido ambiental mediante métodos de asignación comunes a los Estados Miembro, a través de mapas de ruido.
- b) Poner a disposición de la población la información sobre el ruido ambiental y sus efectos.
- c) Adoptar planes de acción para prevenir y reducir el ruido ambiental cuando sea necesario, y mantener la calidad del entorno acústico cuando no lo sea.



Normativa nacional

La **Ley 37/2003** constituye la norma básica de carácter general y ámbito estatal reguladora de los mapas de ruido. Esta Ley incorpora en su articulado las previsiones básicas de la Directiva 2002/49/CE y establece las bases para el desarrollo de una estructura básica armonizada a nivel nacional que permita reconducir la normativa dispersa sobre contaminación acústica que se ha estado generando con anterioridad a nivel autonómico y municipal. La Ley del Ruido clasifica el territorio en áreas acústicas cuyos objetivos de calidad serán definidos por el Gobierno. Los tipos de áreas acústicas que define esta Ley, sin establecer valores límite u objetivos de calidad para cada una de ellas, son los siguientes:

ÁREAS ACÚSTICAS	
Clase	Usos principales
a	Predominio residencial
b	Industrial
c	Recreativo y espectáculos
d	Terciario (salvo anterior)
e	Sanitario, docente, cultural
f	SG Infraestructuras de transportes, Equipamientos públicos
g	Espacios Naturales que requieran protección

Igualmente contempla la creación de zonas de servidumbre acústica, que son aquellos sectores del territorio situados en las cercanías de grandes infraestructuras de transporte viario, ferroviario o aéreo, así como otros equipamientos públicos que se determinen reglamentariamente.

Para dotar de eficacia a la Ley se hace necesario el desarrollo reglamentario de su articulado. En este sentido, el **Real Decreto 1513/2005**, aprobado en el Consejo de Ministros de 16 de Diciembre de 2005, tiene como finalidad realizar este desarrollo en la parte referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, completando aquellos aspectos de la Directiva 2002/49/CE que no fueron recogidos en la propia Ley, por ser objeto de un desarrollo reglamentario posterior, de acuerdo con sus previsiones.

El Real Decreto 1513/2005 establece un marco básico destinado a evitar, prevenir o reducir con carácter prioritario los efectos nocivos, incluyendo las molestias, de la exposición al ruido ambiental al que están expuestos los seres humanos, en particular, en zonas urbanizadas, en parques públicos u otras zonas tranquilas en campo abierto, en las proximidades de centros escolares, en los alrededores de hospitales y en otros edificios y lugares vulnerables al ruido.

El **Real Decreto 1367/2007** define unos índices de ruido y de vibraciones, sus aplicaciones, efectos y molestias sobre la población y su repercusión en el medio ambiente; se delimitan los distintos tipos de áreas y servidumbres acústicas definidas en el artículo 10 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre; se establecen los objetivos de calidad acústica para cada área, incluyéndose el espacio interior de determinadas edificaciones; se regulan los emisores acústicos fijándose valores límite de emisión o de inmisión así como los procedimientos y los métodos de evaluación de ruidos y vibraciones.

ANEXO II

Objetivos de calidad acústica

Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes.

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

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



Normativa autonómica

Decreto 48/1998, de 30 de Julio, de Protección del medio ambiente frente al ruido de la Comunidad Autónoma de Murcia (BORM 180, de 06-08-98).

ANEXO 1. Valores límite de ruido en el medio ambiente exterior.

USO DEL SUELO	NIVEL DE RUIDO PERMITIDO	
	L _{eq} dB(A)	
	Día	Noche
Sanitario, docente, cultural, espacios naturales protegidos, parques públicos y jardines locales.	60	50
Viviendas, residencias temporales, áreas recreativas y deportivas no masivas.	65	55
Oficinas, locales y centros comerciales, restaurantes, bares y similares áreas deportivas de asistencia masiva.	70	60
Industria, estaciones de viajeros.	75	65

Normativa municipal

Ordenanza municipal sobre Protección del Medio Ambiente contra Ruidos y Vibraciones de Cartagena (BORM 31, de 07-02-03), que establece en su artículo 8, que no podrán superarse los siguientes niveles en el ambiente exterior:

USO DEL SUELO	NIVEL DE RUIDO PERMITIDO	
	L _{eq} dB(A)	
	Día	Noche
Sanitario, docente, cultural, espacios naturales protegidos, parques públicos y jardines locales.	60	50
Viviendas, residencias temporales, áreas recreativas y deportivas no masivas.	65	55
Oficinas, locales y centros comerciales, restaurantes, bares y similares áreas deportivas de asistencia masiva.	70	60
Industria, estaciones de viajeros.	75	65

2.2.4.- Información de Usos del suelo. Zonas acústicas

El tramo de carretera bajo estudio discurre sobre Suelo No Urbanizable de Uso Agrícola o Común Genérico y Suelo. Con zonas cercanas Residenciales y Suelo Urbanizable no programado de Uso Residencial. Destacando dos pequeños sectores de uso industrial en el término municipal de Torre Pacheco en el entorno de Balsicas y San Javier.

En el Anexo II – Se puede observar la Clasificación y Calificación del Suelo de los tres términos municipales afectados por la carretera.

2.2.5.- Información de datos de población

La densidad de población de cada una de las entidades de los municipios de San Javier, Murcia y Torre Pacheco han sido facilitados por el negociado de estadística de cada uno de los ayuntamientos afectados por la carretera RM-19 siendo introducidos por zonas considerando los datos censales por entidades del municipios, distribuyendo la población en función de la altura y la superficie de los edificios residenciales correspondientes a cada núcleo urbano próximo a la carretera bajo estudio RM-19.

En la siguiente tabla se puede observar los datos introducidos por entidades en cada municipio:

Municipio	Entidad	Sector	Habitantes
San Javier	Pozo Aledo		532
Murcia	Baños y Mendigo	Urbanización Mosa Trajectum	99
		Urbanización El Valle Golf Resort	47
	Gea y Truyols	Casas del Cura	29
		Residencial Agua y Sol	21
		Valle del Sol y Urbanización Trampolin	580
Torre Pacheco	United Golf Resort		21
	Balsicas		2960
	Roldan		5608
	San Cayetano		1001



3.- MAPAS ESTRATÉGICOS BÁSICOS (FASE A)

3.1.- Datos de entrada

Las partes más relevantes que componen el modelo de simulación son:

- Modelo del Terreno.
- Modelo de las Construcciones.
- Modelo de las Fuentes de Ruido.
 - *Modelado de la Vía de Circulación.*
- Modelo de Cálculo. Configuración.

Modelo del Terreno

Para el modelo del terreno, se ha utilizado cartografía en 3D de la zona objeto de estudio. Estos mapas, con escala 1:5.000, contienen información de curvas de nivel con pasos cada 5.0 m.

Modelo de las Construcciones

Las viviendas se han modelado con el elemento 'edificio' del software empleado. Se han modelado como edificios de diferentes alturas, en función de las características de las construcciones existentes actualmente en el tramo del enlace con la A-30 y la glorieta de los Barreros y según la cartografía de la zona. La forma y dimensiones en planta de los edificios se obtuvieron directamente de la cartografía.

Modelo de las Fuentes de Ruido

Modelado de la Vía de Circulación.

Para modelar la vía de tráfico se ha tenido en cuenta lo estipulado en el modelo predictivo de carreteras indicado anteriormente:

- La situación y trayectoria de la vía se obtiene directamente de la cartografía existente.
- Con motivo de obtener una mayor precisión en los resultados se introduce en el modelo una fuente de ruido lineal por cada carril.
- El pavimento utilizado en la carretera es un aglomerado asfáltico.

- Para determinar el tránsito de vehículos y sus velocidades de la vía de circulación a estudiar se tienen en cuenta los datos facilitados por los estudios de tráfico realizados por la Consejería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio – Dirección General de Carreteras de la Región de Murcia, y también por las velocidades máximas permitidas en la vía, siguiendo la recomendación de la Directiva Europea en aquellos tramos donde esta no se conocía.

Modelo de Cálculo. Configuración

Para la realización de los cálculos se han configurado diversos parámetros de carácter general y de carácter específico para los diferentes métodos de cálculo.

- Configuración general
- Configuración del cálculo de reflexiones.
- Configuración de condiciones atmosféricas y absorción del terreno.
- Configuración del modelo topográfico.
- Configuración de la malla de cálculo.

Configuración General

Dentro de la configuración general, cabe destacar que se ha configurado el cálculo para obtener los índices de nivel sonoro L_{día}, L_{tarde}, L_{noche} para cada franja horaria más el nivel equivalente 24 horas (L_{den}):

Período diurno: L_{día} (7–19h)

Período tarde: L_{tarde} (19-23h)

Período nocturno: L_{noche} (23-7h)

Período 24 horas: L_{den} (24h)

La altura del punto de evaluación de los indicadores L_{día}, L_{tarde}, L_{noche} y L_{den} es de 4 metros sobre el nivel del suelo.



Configuración del Cálculo de Reflexiones

Para la evaluación de los niveles de ruido en fachada de edificios con el objetivo de elaborar los mapas de exposición al ruido se ha considerado únicamente el sonido incidente, es decir, no se ha considerado el sonido reflejado en la fachada del edificio donde se realiza la evaluación, aunque sí se han considerado las reflexiones en el resto de los edificios y obstáculos presentes en el área de estudio.

El orden de reflexión que se ha considerado para el cálculo de los niveles sonoros ha sido de dos.

Configuración de Condiciones Atmosféricas y Absorción del Terreno.

Para el cálculo de la influencia de las condiciones meteorológicas se han configurado los siguientes parámetros:

- Parámetros atmosféricos que influyen en la absorción del sonido:

Temperatura: 15°C. Humedad Relativa: 70%.

- Condiciones meteorológicas que provocan la curvatura de los rayos sonoros (velocidad y dirección del viento, y gradiente térmico):

Periodo diurno: 50% de probabilidad de ocurrencia de condiciones atmosféricas favorables a la propagación del sonido en todas las direcciones de propagación.

Periodo diurno: 75% de probabilidad de ocurrencia de condiciones atmosféricas favorables a la propagación del sonido en todas las direcciones de propagación.

Periodo nocturno: 100% de probabilidad de ocurrencia de condiciones atmosféricas favorables a la propagación del sonido en todas las direcciones de propagación.

Según el método francés de cálculo esta configuración constituye un planteamiento conservador en el que se considera el peor caso de las condiciones meteorológicas, con el que se suelen sobrestimar los niveles calculados para proteger mejor a los residentes.

Para modelar la absorción del terreno se ha introducido por defecto un factor de suelo de 0.67 atendiendo a las características del terreno de la zona de estudio.

Configuración del DTM (Digital Terrain Model)

La obtención del modelo 3D se realiza a partir de la unión mediante planos triangulares (triangulación) de los puntos de cotas, uniendo unos con otros, generando la topografía del lugar.

Configuración de la Malla de Cálculo

Se ha elegido una malla de 5m x 5m para poder realizar un estudio más minucioso de la zona. Los cálculos se efectúan a la altura de 4 m del suelo (tal como indica la Directiva Europea).

3.1.1.- Datos relativos a la carretera y al tráfico

Los datos de IMD considerados corresponden a los datos de aforos publicados por la Conserjería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio de la Región de Murcia, correspondientes al año 2007, donde se recogen los datos de las estaciones de aforo, situadas en las carreteras dependientes de la Región de Murcia.

Para el tramo de carretera bajo estudio se ha considerado como datos de IMD referencia, los correspondientes a la estación 625 y 626 de la carretera RM19.

Estación	P.K. Inicio	P.K. Final	I.M.D.	I.M.D.p
625	0+000	13+000	21.706	1.477
626	13+000	25+500	29.498	2.257

En el Anexo III – Datos de tráfico por estación Año 2007 y plano localización de estaciones se pueden observar los datos de IMD para cada una de las estaciones de conteo y la ubicación de ellas.

La velocidad máxima permitida de la carretera introducida en el modelo ha sido de 100 km/h para todos los vehículos. El pavimento configurado en el modelo para realizar los cálculos, ha sido el de aglomerado asfáltico.

3.2.- Metodología (obtención de los mapas)

Para la obtención de los mapas se ha tenido en cuenta lo recomendado por el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) en su publicación del libro de Instrucciones para la entrega de los datos asociados a los Mapas de Ruido, grandes ejes viarios, grandes ejes ferroviarios y aglomeraciones.

En este caso como el trazado de la carretera bajo estudio es de 25,5 kilómetros de longitud, se ha optado por 3 zonas de representación a escala 1:10.000.

Los planos han sido codificados de acuerdo con los criterios del CEDEX:

{comunidad autónoma}_C_{nombre de la UME}_{indicador}_{n}:

Ejemplo: RM_C_RM19_1_2

Siendo "n" el número de Hoja de la cuadrícula o partición en que se divide el mapa para su representación (1...3).



3.2.1.- Mapas de Situación

Indicador:

PS : Mapa Situación con Ortofoto y Zonificación Áreas de Estudio.

CL : Mapa de Clasificación del suelo.

CA : Mapa de Calificación.

3D: Vista 3D modelo de estudio.

3.2.2.- Mapas de niveles sonoros

Indicador:

1 : Mapa de nivel sonoro L_{día}.

2 : Mapa de nivel sonoro L_{tarde}.

3 : Mapa de nivel sonoro L_{noche}.

4 : Mapa de nivel sonoro L_{den}.

3.2.3.- Mapas de zonas de afección

Indicador:

AF: Mapa de afección acústica L_{den}.

3.2.4.- Mapas de exposición

Indicador:

EX1: Mapa de exposición al ruido L_{día}.

EX2: Mapa de exposición al ruido L_{tarde}.

EX3: Mapa de exposición al ruido L_{noche}.

EX4: Mapa de exposición al ruido L_{den}.

3.3.- Resultados

El resultado de población total afectada por niveles L_{den} superiores a los 55 dB(A) en la totalidad del área de estudio es de 3564 habitantes (aproximadamente un 25.5% de la población total introducida), de los que aproximadamente un 5,7% lo están por encima de los 60 dB(A).

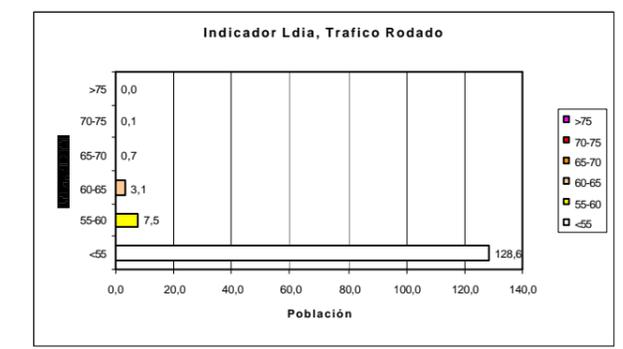
Respecto a los periodos de evaluación día, tarde y noche, las mayores afecciones se presentan durante el periodo noche. Así, durante este periodo, unas 1006 personas están expuestas a niveles superiores a los 55dB(A) equivalente a un 7,5 % del total de la población.

En este caso de observar en las 3 zonas en escala 1:25.000 se puede observar que donde más población se ve afectada es en la Zona 2 en la que se encuentra Balsicas con la densidad de población mas elevada de todo el tramo de carretera, con un total de 455 personas expuestas a niveles superiores a 55 dB(A) un 4,8% de la población en periodo día y 609 personas expuestas a niveles superiores a 50 dB(A) en periodo noche un 6.4% del total.

A continuación se pueden observar estos datos a modo de tablas y gráficas:

TABLAS Y GRAFICAS (total):

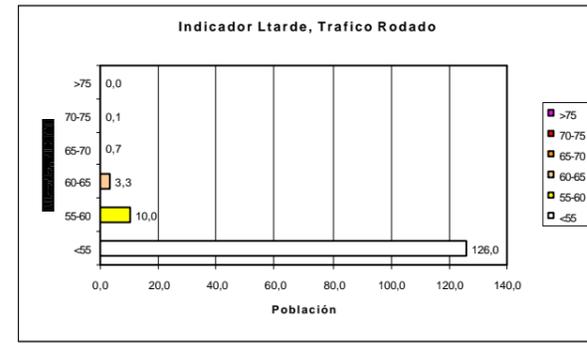
dB(A)	L _{día}	
	Nº personas expresado en centenas	%
<55	128,6	91,9
55-60	7,5	5,4
60-65	3,1	2,2
65-70	0,7	0,5
70-75	0,1	0,1
>75	0,0	0,0
TOTAL	140,0	100





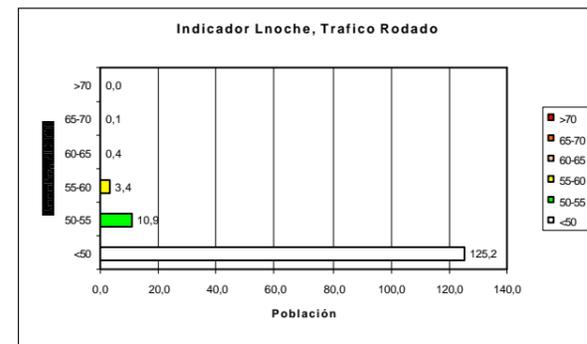
Ltarde		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	126,0	90,0
55-60	10,0	7,1
60-65	3,3	2,3
65-70	0,7	0,5
70-75	0,1	0,1
>75	0,0	0,0

TOTAL	140,0	100
--------------	--------------	------------



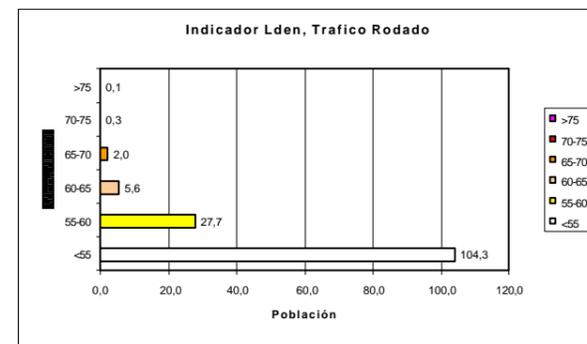
Lnoche		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<50	125,2	89,5
50-55	10,9	7,8
55-60	3,4	2,4
60-65	0,4	0,3
65-70	0,1	0,1
>70	0,0	0,0

TOTAL	140,0	100
--------------	--------------	------------



Lden		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	104,3	74,5
55-60	27,7	19,8
60-65	5,6	4,0
65-70	2,0	1,4
70-75	0,3	0,2
>75	0,1	0,0

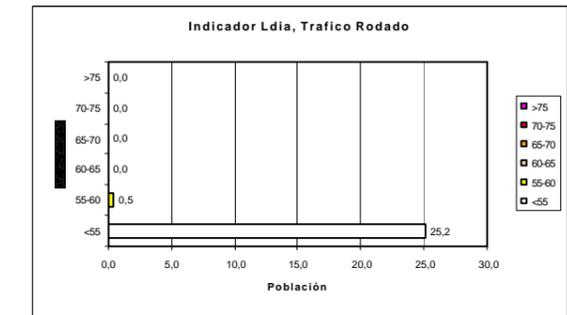
TOTAL	140,0	100
--------------	--------------	------------



TABLAS Y GRAFICAS (zona 1):

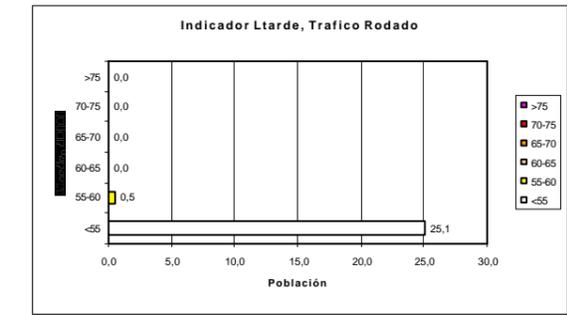
Ldía		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	25,2	98,0
55-60	0,5	1,8
60-65	0,0	0,0
65-70	0,0	0,1
70-75	0,0	0,0
>75	0,0	0,0

TOTAL	25,7	100
--------------	-------------	------------



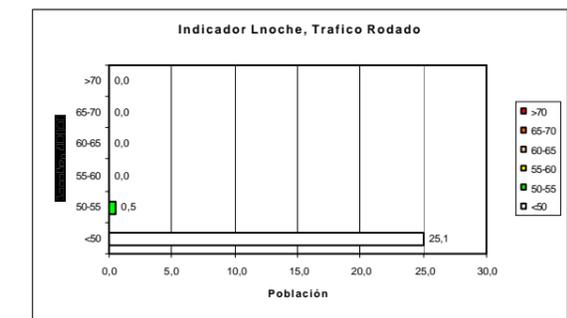
Ltarde		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	25,1	97,9
55-60	0,5	2,0
60-65	0,0	0,1
65-70	0,0	0,1
70-75	0,0	0,0
>75	0,0	0,0

TOTAL	25,7	100
--------------	-------------	------------



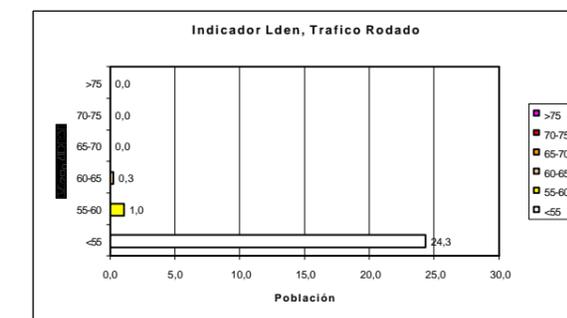
Lnoche		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<50	25,1	97,9
50-55	0,5	2,0
60-65	0,0	0,1
65-70	0,0	0,0
>70	0,0	0,0

TOTAL	25,7	100
--------------	-------------	------------



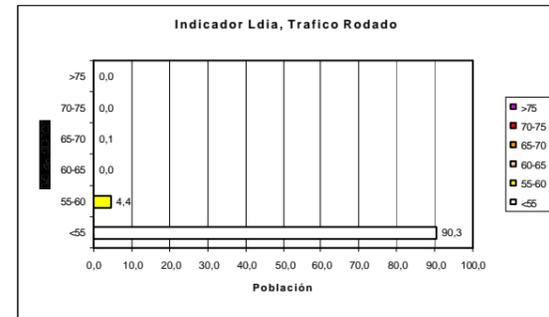
Lden		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	24,3	94,7
55-60	1,0	4,0
60-65	0,3	1,1
65-70	0,0	0,0
70-75	0,0	0,1
>75	0,0	0,0

TOTAL	25,7	100
--------------	-------------	------------



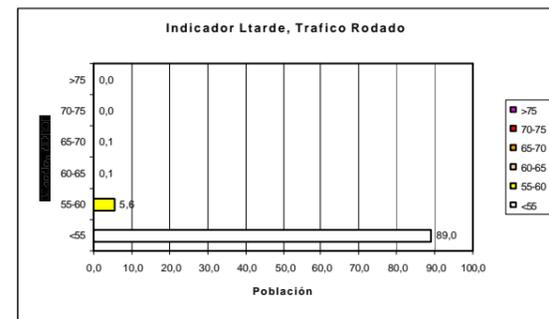
TABLAS Y GRAFICAS (zona 2):

Ldía		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	90,3	95,2
55-60	4,4	4,7
60-65	0,0	0,0
65-70	0,1	0,1
70-75	0,0	0,0
>75	0,0	0,0



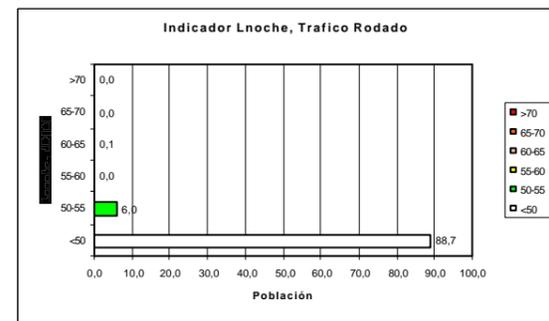
TOTAL	94,8	100
-------	------	-----

Ltarde		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	89,0	93,9
55-60	5,6	5,9
60-65	0,1	0,1
65-70	0,1	0,1
70-75	0,0	0,0
>75	0,0	0,0



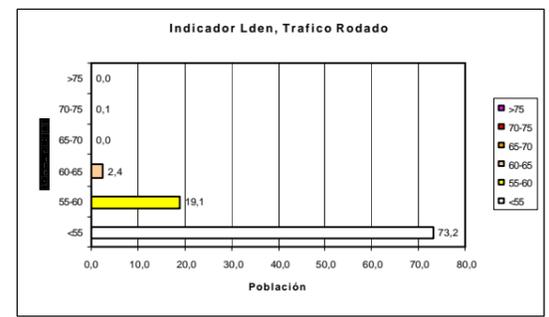
TOTAL	94,8	100
-------	------	-----

Lnoche		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<50	88,7	93,6
50-55	6,0	6,3
55-60	0,0	0,0
60-65	0,1	0,1
65-70	0,0	0,0
>70	0,0	0,0



TOTAL	94,8	100
-------	------	-----

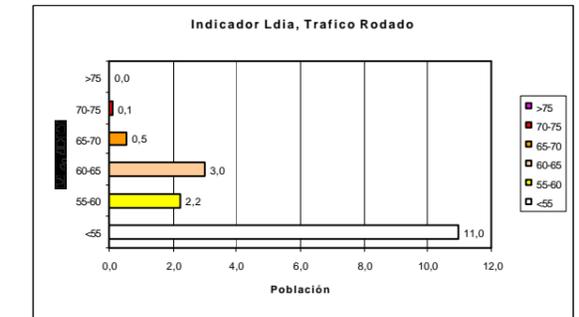
Lden		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	73,2	77,2
55-60	19,1	20,1
60-65	2,4	2,5
65-70	0,0	0,0
70-75	0,1	0,1
>75	0,0	0,0



TOTAL	94,8	100
-------	------	-----

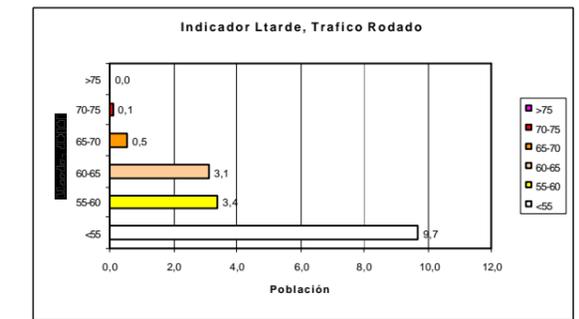
TABLAS Y GRAFICAS (zona 3):

Ldía		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	11,0	65,1
55-60	2,2	13,3
60-65	3,0	17,9
65-70	0,5	3,1
70-75	0,1	0,6
>75	0,0	0,1



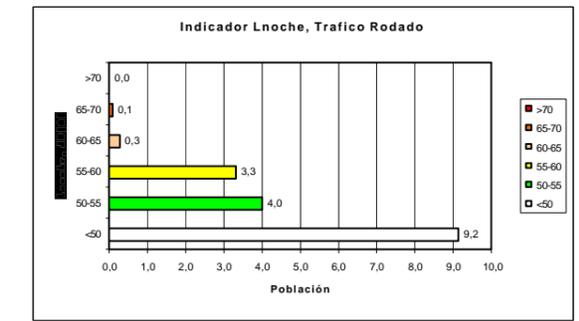
TOTAL	16,8	100
-------	------	-----

Ltarde		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	9,7	57,5
55-60	3,4	20,2
60-65	3,1	18,5
65-70	0,5	3,1
70-75	0,1	0,6
>75	0,0	0,1



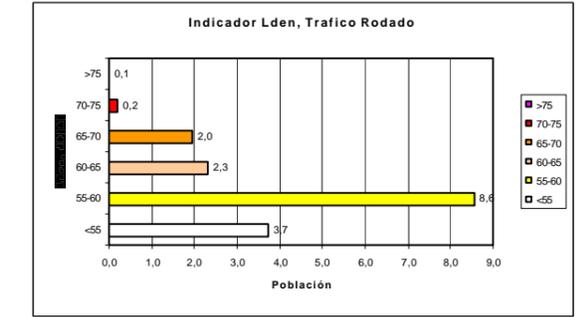
TOTAL	16,8	100
-------	------	-----

Lnoche		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<50	9,2	54,4
50-55	4,0	23,7
55-60	3,3	19,8
60-65	0,3	1,5
65-70	0,1	0,6
>70	0,0	0,0



TOTAL	16,8	100
-------	------	-----

Lden		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	3,7	22,2
55-60	8,6	50,9
60-65	2,3	13,6
65-70	2,0	11,6
70-75	0,2	1,3
>75	0,1	0,3



TOTAL	16,8	100
-------	------	-----



4.- MAPAS ESTRATÉGICOS BÁSICOS (FASE B)

4.1.- Datos de entrada

En este caso son los mismos que introducidos para la fase A, vista en el apartado anterior.

4.1.1.- Datos relativos a la carretera y al tráfico

Vistos en el apartado 3.1.1. de esta misma memoria.

4.2.- Metodología (obtención de mapas)

Para el trazado de la carretera bajo estudio se han obtenido 9 zonas para representar los respectivos mapas a escala 1:5.000 de las zonas de estudio en detalle por la existencia de aglomeraciones.

Los planos han sido codificados de acuerdo con los criterios del CEDEX:

{comunidad autónoma}_C_{nombre de la UME}_{indicador}_{n}:

Ejemplo: RM_C_RM19_1_2

Siendo "n" el número de Hoja de la cuadrícula o partición en que se divide el mapa para su representación (3...12).

4.2.1.- Mapas de niveles sonoros

Indicador:

- 1 : Mapa de nivel sonoro L_{día}.
- 2 : Mapa de nivel sonoro L_{tarde}.
- 3 : Mapa de nivel sonoro L_{noche}.
- 4 : Mapa de nivel sonoro L_{den}.

4.2.2.- Mapas de zonas de afección

Indicador:

- AF: Mapa de afección acústica L_{den}.

4.2.3.- Mapas de exposición

Indicador:

- EX1: Mapa de exposición al ruido L_{día}.
- EX2: Mapa de exposición al ruido L_{tarde}.
- EX3: Mapa de exposición al ruido L_{noche}.
- EX4: Mapa de exposición al ruido L_{den}.

4.3.- Resultados

En el estudio en detalle se puede observar que donde más población se ve afectada es en las Zona 9 y 10 y 12 (Balsicas y Pozo Aledo).

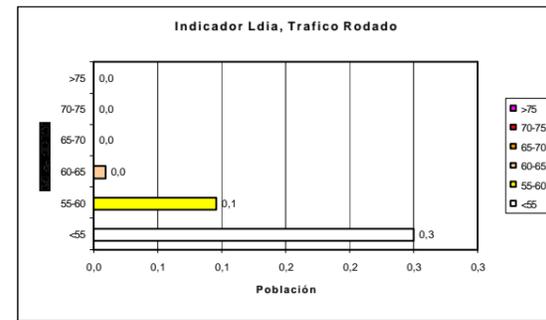
En la zona 9 (Balsicas) con un total de 2410 personas expuestas a niveles superiores a 55 dB(A) en periodo día y 528 expuestas a niveles superiores a 50 dB(A) en periodo noche, un 15% del total de la población en periodo día y el 22% en periodo noche. Observando el nivel 24 horas se obtiene que el 80% de la población se encuentra expuesta a niveles superiores a 55 dB(A) siendo solo un 9% por encima de los 60 dB(A).

En la zona 10 (Zona Industrial Balsicas) con un total de 32 personas expuestas a niveles superiores a 55 dB(A) en periodo día y 32 expuestas a niveles superiores a 50 dB(A) en periodo noche, un 53% del total de la población en periodo día y noche. Observando el nivel 24 horas se obtiene que el 56.4% de la población se encuentra expuesta a niveles superiores a 55 dB(A) siendo 51.4% por encima de los 65 dB(A) al tratarse de viviendas muy cercanas a la carretera.

En la zona 12 con un total de 321 personas expuestas a niveles superiores a 55 dB(A) en periodo día y 375 expuestas a niveles superiores a 50 dB(A) en periodo noche, un 75% del total de la población en periodo día y el 88% en periodo noche. Observando el nivel 24 horas se obtiene que el 93% de la población se encuentra expuesta a niveles superiores a 55 dB(A) siendo solo un 60.6% por encima de los 60 dB(A).

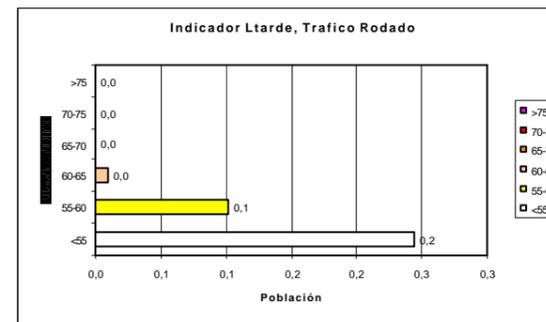
TABLAS Y GRAFICAS (zona 4):

Ldía		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	0,3	70,2
55-60	0,1	27,0
60-65	0,0	2,8
65-70	0,0	0,0
70-75	0,0	0,0
>75	0,0	0,0



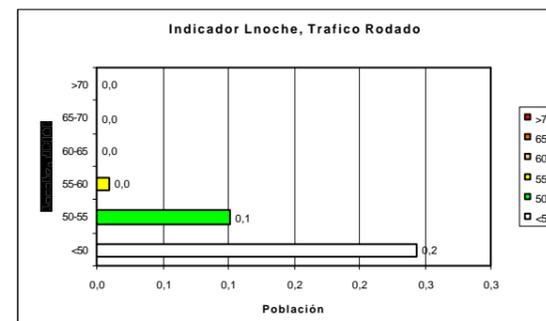
TOTAL	0,4	100
-------	-----	-----

Ltarde		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	0,2	68,6
55-60	0,1	28,6
60-65	0,0	2,8
65-70	0,0	0,0
70-75	0,0	0,0
>75	0,0	0,0



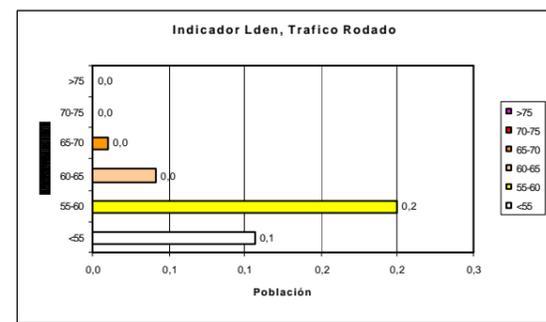
TOTAL	0,4	100
-------	-----	-----

Lnoche		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<50	0,2	68,5
50-55	0,1	28,7
55-60	0,0	2,8
60-65	0,0	0,0
65-70	0,0	0,0
>70	0,0	0,0



TOTAL	0,4	100
-------	-----	-----

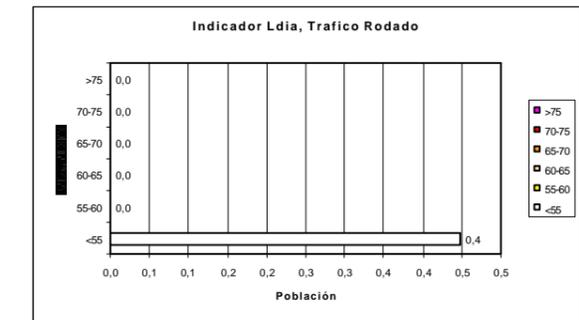
Lden		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	0,1	29,8
55-60	0,2	55,9
60-65	0,0	11,5
65-70	0,0	2,8
70-75	0,0	0,0
>75	0,0	0,0



TOTAL	0,4	100
-------	-----	-----

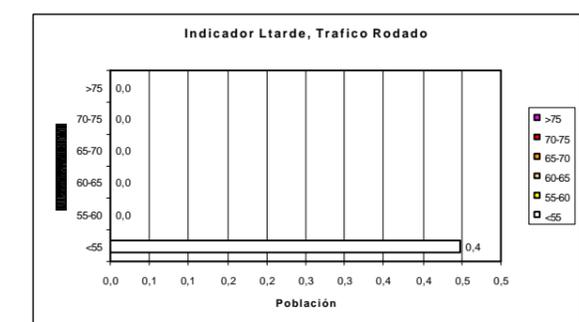
TABLAS Y GRAFICAS (zona 5):

Ldía		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	0,4	100,0
55-60	0,0	0,0
60-65	0,0	0,0
65-70	0,0	0,0
70-75	0,0	0,0
>75	0,0	0,0



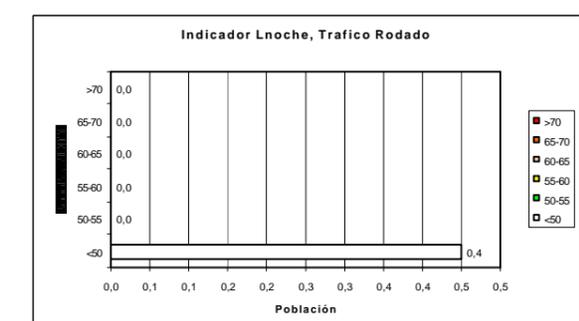
TOTAL	0,4	100
-------	-----	-----

Ltarde		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	0,4	100,0
55-60	0,0	0,0
60-65	0,0	0,0
65-70	0,0	0,0
70-75	0,0	0,0
>75	0,0	0,0



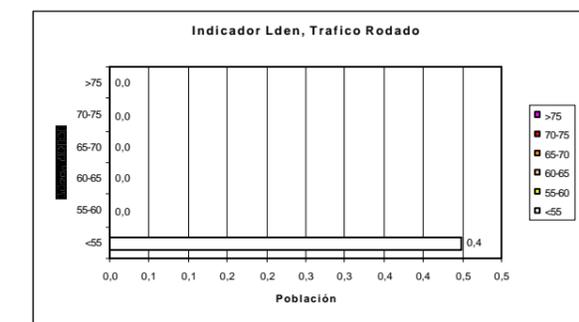
TOTAL	0,4	100
-------	-----	-----

Lnoche		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<50	0,4	100,0
50-55	0,0	0,0
55-60	0,0	0,0
60-65	0,0	0,0
65-70	0,0	0,0
>70	0,0	0,0



TOTAL	0,4	100
-------	-----	-----

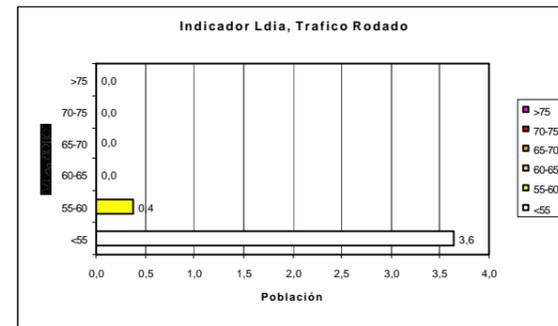
Lden		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	0,4	100,0
55-60	0,0	0,0
60-65	0,0	0,0
65-70	0,0	0,0
70-75	0,0	0,0
>75	0,0	0,0



TOTAL	0,4	100
-------	-----	-----

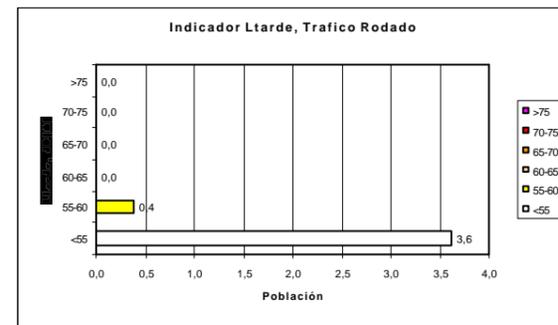
TABLAS Y GRAFICAS (zona 6):

Ldía		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	3,6	90,2
55-60	0,4	9,3
60-65	0,0	0,0
65-70	0,0	0,5
70-75	0,0	0,0
>75	0,0	0,0



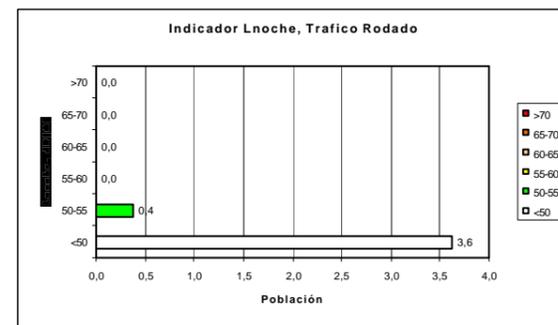
TOTAL	4,0	100
-------	-----	-----

Ltarde		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	3,6	89,7
55-60	0,4	9,5
60-65	0,0	0,3
65-70	0,0	0,5
70-75	0,0	0,0
>75	0,0	0,0



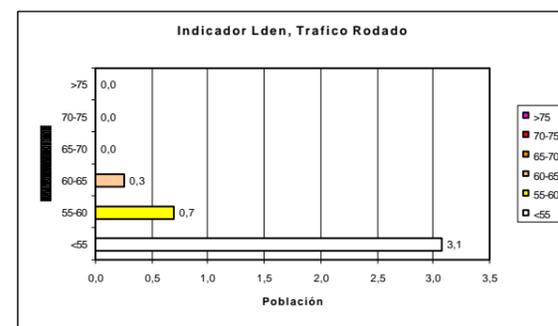
TOTAL	4,0	100
-------	-----	-----

Lnoche		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<50	3,6	89,7
50-55	0,4	9,5
55-60	0,0	0,3
60-65	0,0	0,5
65-70	0,0	0,0
>70	0,0	0,0



TOTAL	4,0	100
-------	-----	-----

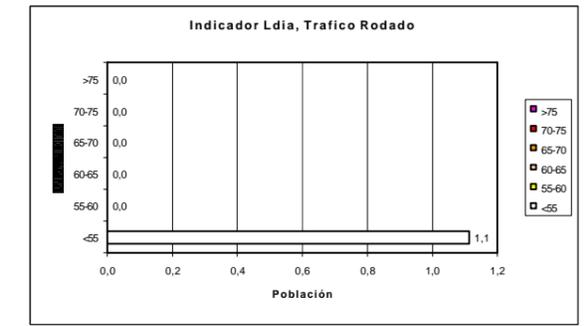
Lden		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	3,1	76,1
55-60	0,7	17,1
60-65	0,3	6,3
65-70	0,0	0,0
70-75	0,0	0,5
>75	0,0	0,0



TOTAL	4,0	100
-------	-----	-----

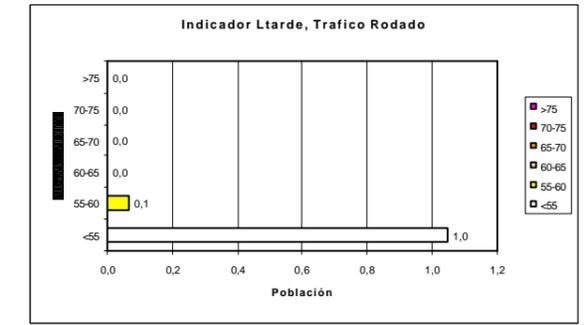
TABLAS Y GRAFICAS (zona 7):

Ldía		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	1,1	100,0
55-60	0,0	0,0
60-65	0,0	0,0
65-70	0,0	0,0
70-75	0,0	0,0
>75	0,0	0,0



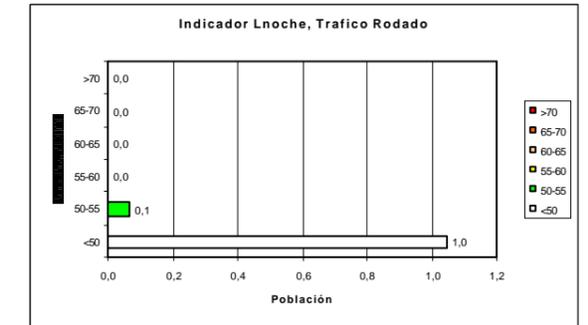
TOTAL	1,1	100
-------	-----	-----

Ltarde		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	1,0	94,1
55-60	0,1	5,9
60-65	0,0	0,0
65-70	0,0	0,0
70-75	0,0	0,0
>75	0,0	0,0



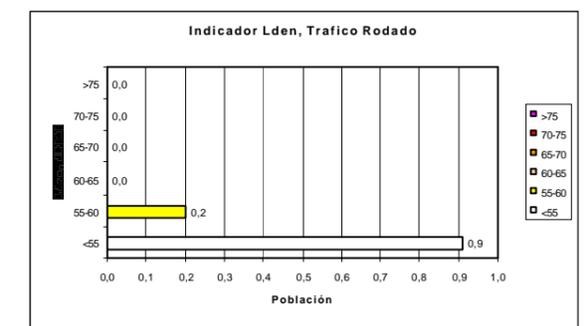
TOTAL	1,1	100
-------	-----	-----

Lnoche		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<50	1,0	94,1
50-55	0,1	5,9
55-60	0,0	0,0
60-65	0,0	0,0
65-70	0,0	0,0
>70	0,0	0,0



TOTAL	1,1	100
-------	-----	-----

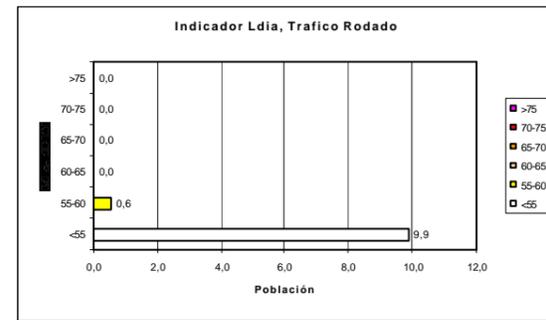
Lden		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	0,9	81,8
55-60	0,2	18,2
60-65	0,0	0,0
65-70	0,0	0,0
70-75	0,0	0,0
>75	0,0	0,0



TOTAL	1,1	100
-------	-----	-----

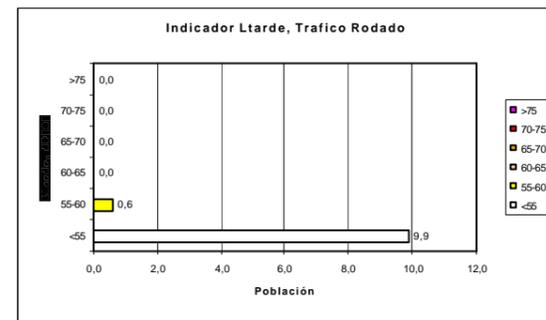
TABLAS Y GRAFICAS (zona 8):

Ldía		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	9,9	94,7
55-60	0,6	5,3
60-65	0,0	0,0
65-70	0,0	0,0
70-75	0,0	0,0
>75	0,0	0,0



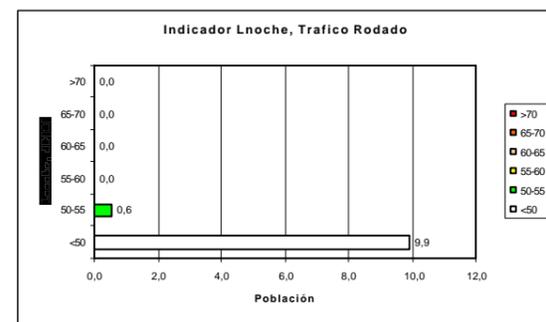
TOTAL	10,5	100
-------	------	-----

Ltarde		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	9,9	94,5
55-60	0,6	5,5
60-65	0,0	0,0
65-70	0,0	0,0
70-75	0,0	0,0
>75	0,0	0,0



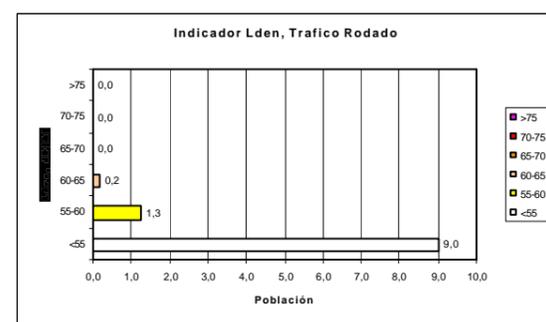
TOTAL	10,5	100
-------	------	-----

Lnoche		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<50	9,9	94,6
50-55	0,6	5,4
55-60	0,0	0,0
60-65	0,0	0,0
65-70	0,0	0,0
>70	0,0	0,0



TOTAL	10,5	100
-------	------	-----

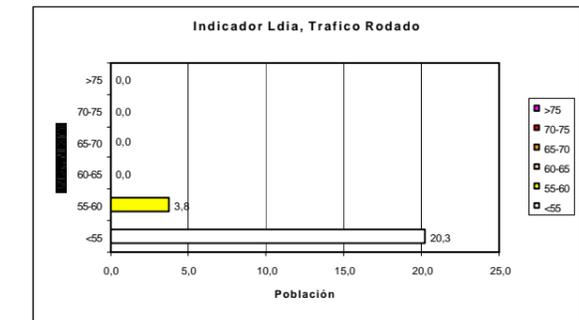
Lden		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	9,0	86,2
55-60	1,3	12,2
60-65	0,2	1,6
65-70	0,0	0,0
70-75	0,0	0,0
>75	0,0	0,0



TOTAL	10,5	100
-------	------	-----

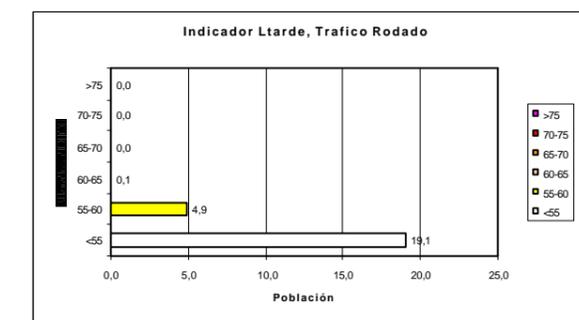
TABLAS Y GRAFICAS (zona 9):

Ldía		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	20,3	84,1
55-60	3,8	15,6
60-65	0,0	0,1
65-70	0,0	0,1
70-75	0,0	0,0
>75	0,0	0,0



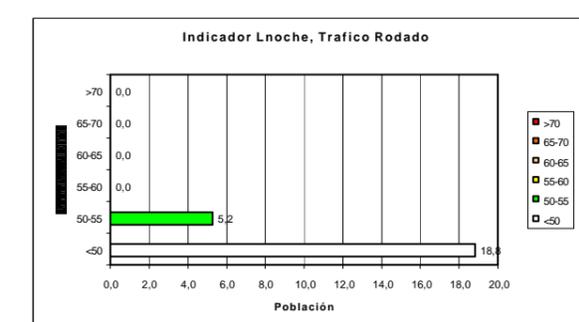
TOTAL	24,1	100
-------	------	-----

Ltarde		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	19,1	79,2
55-60	4,9	20,3
60-65	0,1	0,4
65-70	0,0	0,1
70-75	0,0	0,0
>75	0,0	0,0



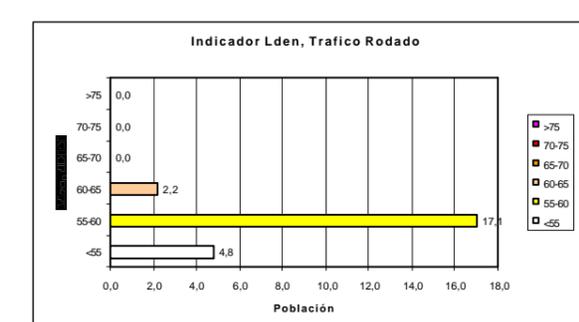
TOTAL	24,1	100
-------	------	-----

Lnoche		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<50	18,8	78,1
50-55	5,2	21,7
55-60	0,0	0,1
60-65	0,0	0,1
65-70	0,0	0,0
>70	0,0	0,0



TOTAL	24,1	100
-------	------	-----

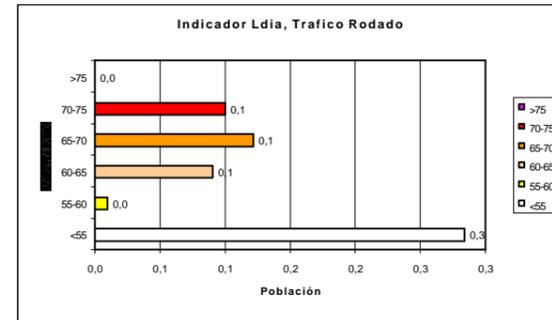
Lden		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	4,8	20,0
55-60	17,1	70,8
60-65	2,2	9,1
65-70	0,0	0,0
70-75	0,0	0,1
>75	0,0	0,0



TOTAL	24,1	100
-------	------	-----

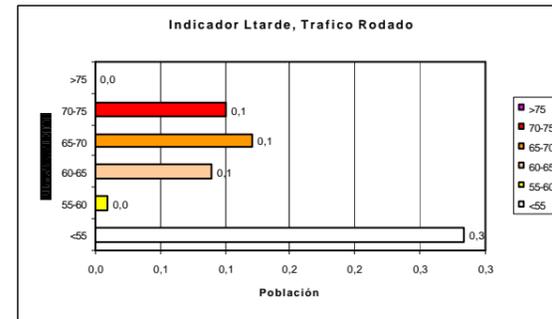
TABLAS Y GRAFICAS (zona 10):

Ldía		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	0,3	46,9
55-60	0,0	1,7
60-65	0,1	14,9
65-70	0,1	20,0
70-75	0,1	16,5
>75	0,0	0,0



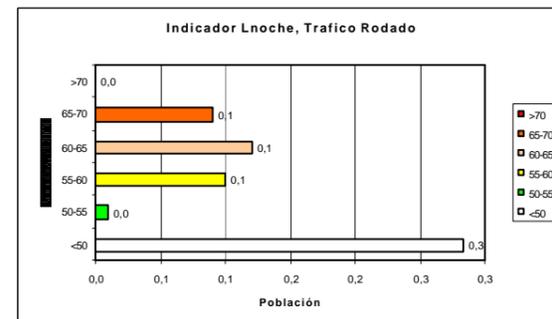
TOTAL	0,6	100
-------	-----	-----

Ltarde		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	0,3	46,9
55-60	0,0	1,7
60-65	0,1	14,9
65-70	0,1	20,0
70-75	0,1	16,5
>75	0,0	0,0



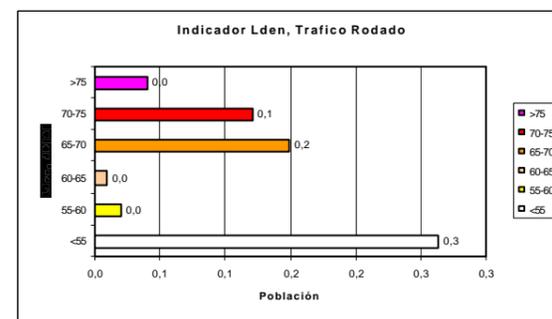
TOTAL	0,6	100
-------	-----	-----

Lnoche		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<50	0,3	46,9
50-55	0,0	1,7
55-60	0,1	16,5
60-65	0,1	20,0
65-70	0,1	14,9
>70	0,0	0,0



TOTAL	0,6	100
-------	-----	-----

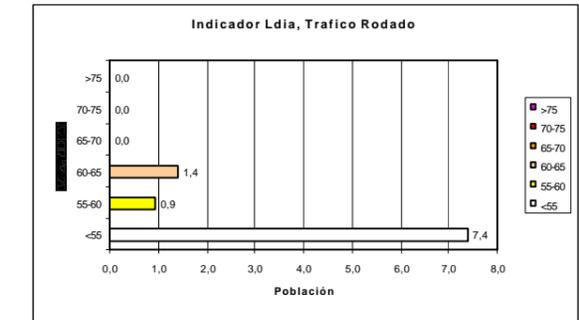
Lden		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	0,3	43,6
55-60	0,0	3,3
60-65	0,0	1,7
65-70	0,2	24,8
70-75	0,1	20,0
>75	0,0	6,6



TOTAL	0,6	100
-------	-----	-----

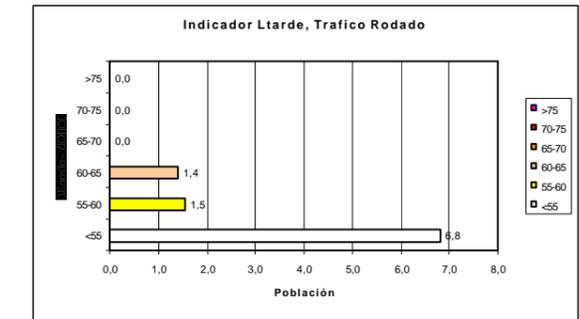
TABLAS Y GRAFICAS (zona 11):

Ldía		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	7,4	75,7
55-60	0,9	9,7
60-65	1,4	14,2
65-70	0,0	0,3
70-75	0,0	0,0
>75	0,0	0,1



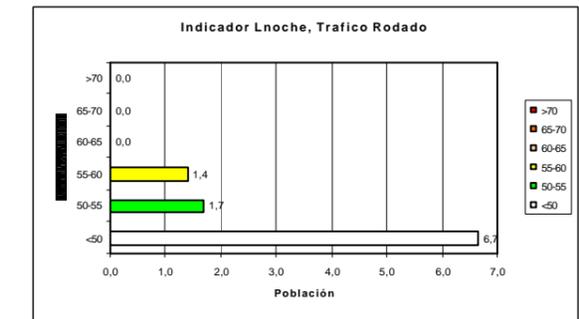
TOTAL	9,8	100
-------	-----	-----

Ltarde		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	6,8	69,6
55-60	1,5	15,7
60-65	1,4	14,2
65-70	0,0	0,3
70-75	0,0	0,0
>75	0,0	0,1



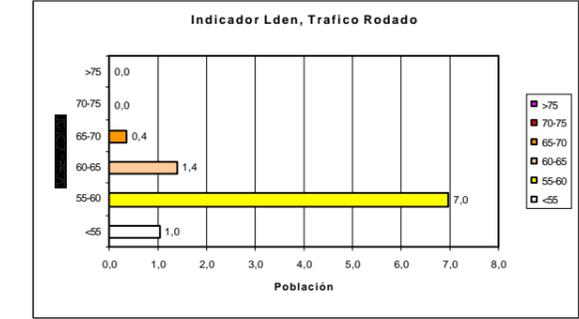
TOTAL	9,8	100
-------	-----	-----

Lnoche		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<50	6,7	68,2
50-55	1,7	17,2
55-60	1,4	14,3
60-65	0,0	0,2
65-70	0,0	0,1
>70	0,0	0,0



TOTAL	9,8	100
-------	-----	-----

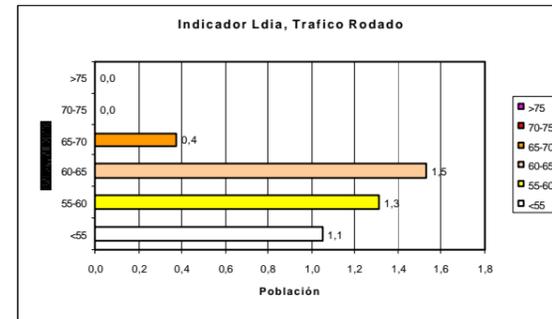
Lden		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	1,0	10,6
55-60	7,0	71,4
60-65	1,4	14,2
65-70	0,4	3,7
70-75	0,0	0,0
>75	0,0	0,1



TOTAL	9,8	100
-------	-----	-----

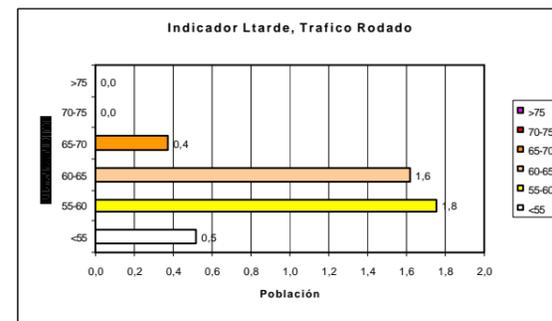
TABLAS Y GRAFICAS (zona 12):

Ldía		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	1,1	24,6
55-60	1,3	30,8
60-65	1,5	35,8
65-70	0,4	8,8
70-75	0,0	0,0
>75	0,0	0,0



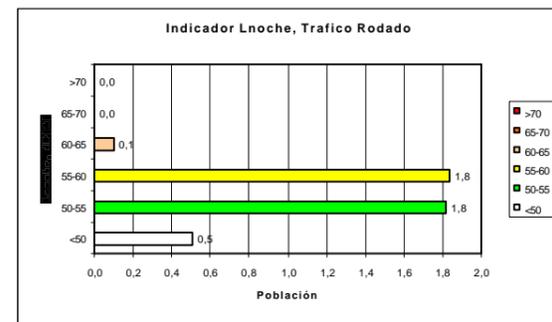
TOTAL	4,3	100
-------	-----	-----

Ltarde		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	0,5	12,1
55-60	1,8	41,2
60-65	1,6	38,0
65-70	0,4	8,8
70-75	0,0	0,0
>75	0,0	0,0



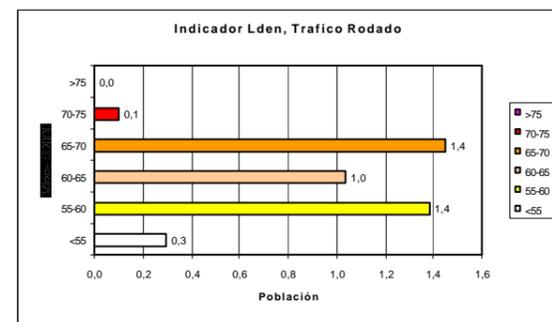
TOTAL	4,3	100
-------	-----	-----

Lnoche		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<50	0,5	12,0
50-55	1,8	42,5
55-60	1,8	43,1
60-65	0,1	2,3
65-70	0,0	0,0
>70	0,0	0,0



TOTAL	4,3	100
-------	-----	-----

Lden		
dB(A)	Nº personas	
	expresado en centenas	%
<55	0,3	7,0
55-60	1,4	32,4
60-65	1,0	24,4
65-70	1,4	33,9
70-75	0,1	2,3
>75	0,0	0,0



TOTAL	4,3	100
-------	-----	-----

5.- EQUIPO DE TRABAJO

Consejería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio – Dirección General de Carreteras

Dirección del Estudio

- Tomás Bernal Zamora (Jefe Servicio Tecnológico)

Consultor (Acústica y Telecomunicaciones, S.L.)

Autores:

- Juan Luis Aguilera de Maya (Director Técnico) - Ingeniero Técnico Telecomunicación (Esp. Acústica)
- Rubén González García (en calidad jefe de proyecto) - Ingeniero Industrial (Esp. Medio Ambiente)
- Diego Moll Pérez - Ingeniero Técnico Telecomunicación (Esp. Acústica)
- Jaume Aguilera Segura- Ingeniero Técnico Telecomunicación (Esp. Acústica)

Gandia, Febrero de 2.009

Director del estudio
(Jefe Servicio Tecnológico)

Tomás Bernal Zamora

Director Técnico
(Acústica y Telecomunicaciones, S.L)

Juan Luis Aguilera de Maya



Tabla de Programación Software

Visa de Circulación																		
Nombre	M.	ID	L _{Aeq}			Datos de conteo		Datos exactos de conteo						Velocidad Máx.		Pendiente	Flujo de Tráfico	
			Día	Tarde	Noche	Pes.	Clase de vía	Q			p (%)			Ligeros	Pesados			Dist.
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Día	Tarde	Noche	Día	Tarde	Noche	(km/h)	(km/h)			
RM19			88,2	87,5	81,5			860,3	734,4	184,3	7,6	7,6	7,6	100		w7	0,0	Flujo Continuo Fluidido
RM19			86,7	86,1	80,0			633,1	542,6	135,7	6,8	6,8	6,8	100		w7	0,0	Flujo Continuo Fluidido
RM19			86,7	86,1	80,0			633,1	542,6	135,7	6,8	6,8	6,8	100		w7	0,0	Flujo Continuo Fluidido
RM19			88,2	87,5	81,5			860,3	734,4	184,3	7,6	7,6	7,6	100		w7	0,0	Flujo Continuo Fluidido

ANEXO I

TABLAS DE PROGRAMACIÓN

DEL SOFTWARE

(01 páginas)



ANEXO II

PLANOS DE RESULTADOS

(117 páginas)

RM_C_RM19_PS	Plano de Situación. Situación Actual. Vista en planta del modelo. Zonificación Áreas de Estudio.	
RM_C_RM19_CL	Plano de Situación. Situación Actual. Clasificación Suelo. Escala 1:70.000	
RM_C_RM19_CA	Plano de Situación. Situación Actual. Calificación Suelo. Escala 1:70.000	
RM_C_RM19_3D	Escenario 3D. Vista en 3D del modelo. Situación Actual.	
RM_C_RM19_1_	Hoja 1 de 12	Mapa de nivel sonoro L _{día} . Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 1.
	Hoja 2 de 12	Mapa de nivel sonoro L _{día} . Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 2.
	Hoja 3 de 12	Mapa de nivel sonoro L _{día} . Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 3.
	Hoja 4 de 12	Mapa de nivel sonoro L _{día} . Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 4. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 5 de 12	Mapa de nivel sonoro L _{día} . Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 5. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 6 de 12	Mapa de nivel sonoro L _{día} . Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 6. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 7 de 12	Mapa de nivel sonoro L _{día} . Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 7. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 8 de 12	Mapa de nivel sonoro L _{día} . Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 8. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 9 de 12	Mapa de nivel sonoro L _{día} . Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 9. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 10 de 12	Mapa de nivel sonoro L _{día} . Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 10. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 11 de 12	Mapa de nivel sonoro L _{día} . Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 11. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 12 de 12	Mapa de nivel sonoro L _{día} . Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 12. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.



RM_C_RM19_2_	Hoja 1 de 12	Mapa de nivel sonoro Ltarde. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 1. Escala 1:25.000.
	Hoja 2 de 12	Mapa de nivel sonoro Ltarde. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 2. Escala 1:25.000.
	Hoja 3 de 12	Mapa de nivel sonoro Ltarde. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 3. Escala 1:25.000.
	Hoja 4 de 12	Mapa de nivel sonoro Ltarde. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 4. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 5 de 12	Mapa de nivel sonoro Ltarde. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 5. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 6 de 12	Mapa de nivel sonoro Ltarde. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 6. Escala 1:5.000.
	Hoja 7 de 12	Mapa de nivel sonoro Ltarde. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 7. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 8 de 12	Mapa de nivel sonoro Ltarde. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 8. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 9 de 12	Mapa de nivel sonoro Ltarde. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 9. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 10 de 12	Mapa de nivel sonoro Ltarde. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 10. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 11 de 12	Mapa de nivel sonoro Ltarde. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 11. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 12 de 12	Mapa de nivel sonoro Ltarde. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 12. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.

RM_C_RM19_3_	Hoja 1 de 12	Mapa de nivel sonoro Lnoche. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 1. Escala 1:25.000.
	Hoja 2 de 12	Mapa de nivel sonoro Lnoche. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 2. Escala 1:25.000.
	Hoja 3 de 12	Mapa de nivel sonoro Lnoche. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 3. Escala 1:25.000.
	Hoja 4 de 12	Mapa de nivel sonoro Lnoche. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 4. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 5 de 12	Mapa de nivel sonoro Lnoche. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 5. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 6 de 12	Mapa de nivel sonoro Lnoche. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 6. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 7 de 12	Mapa de nivel sonoro Lnoche. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 7. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 8 de 12	Mapa de nivel sonoro Lnoche. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 8. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 9 de 12	Mapa de nivel sonoro Lnoche. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 9. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 10 de 12	Mapa de nivel sonoro Lnoche. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 10. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 11 de 12	Mapa de nivel sonoro Lnoche. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 11. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 12 de 12	Mapa de nivel sonoro Lnoche. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 12. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.



RM_C_RM19_4_	Hoja 1 de 12	Mapa de nivel sonoro Lden. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 1. Escala 1:25.000.
	Hoja 2 de 12	Mapa de nivel sonoro Lden. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 2. Escala 1:25.000.
	Hoja 3 de 12	Mapa de nivel sonoro Lden. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 3. Escala 1:25.000.
	Hoja 4 de 12	Mapa de nivel sonoro Lden. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 4. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 5 de 12	Mapa de nivel sonoro Lden. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 5. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 6 de 12	Mapa de nivel sonoro Lden. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 6. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 7 de 12	Mapa de nivel sonoro Lden. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 7. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 8 de 12	Mapa de nivel sonoro Lden. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 8. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 9 de 12	Mapa de nivel sonoro Lden. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 9. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 10 de 12	Mapa de nivel sonoro Lden. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 10. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 11 de 12	Mapa de nivel sonoro Lden. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 11. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 12 de 12	Mapa de nivel sonoro Lden. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 12. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.

RM_C_RM19_AF_	Hoja 1 de 12	Mapa de afección Lden con isófona correspondiente a 55 y 65 dB con datos de superficies, viviendas y personas expuestas a valores Lden superiores a 55, 65 y 75 dB. ZONA 1.
	Hoja 2 de 12	Mapa de afección Lden con isófona correspondiente a 55 y 65 dB con datos de superficies, viviendas y personas expuestas a valores Lden superiores a 55, 65 y 75 dB. ZONA 2.
	Hoja 3 de 12	Mapa de afección Lden con isófona correspondiente a 55 y 65 dB con datos de superficies, viviendas y personas expuestas a valores Lden superiores a 55, 65 y 75 dB. ZONA 3.
	Hoja 4 de 12	Mapa de afección Lden con isófona correspondiente a 55 y 65 dB con datos de superficies, viviendas y personas expuestas a valores Lden superiores a 55, 65 y 75 dB. ZONA 4.
	Hoja 5 de 12	Mapa de afección Lden con isófona correspondiente a 55 y 65 dB con datos de superficies, viviendas y personas expuestas a valores Lden superiores a 55, 65 y 75 dB. ZONA 5.
	Hoja 6 de 12	Mapa de afección Lden con isófona correspondiente a 55 y 65 dB con datos de superficies, viviendas y personas expuestas a valores Lden superiores a 55, 65 y 75 dB. ZONA 6.
	Hoja 7 de 12	Mapa de afección Lden con isófona correspondiente a 55 y 65 dB con datos de superficies, viviendas y personas expuestas a valores Lden superiores a 55, 65 y 75 dB. ZONA 7.
	Hoja 8 de 12	Mapa de afección Lden con isófona correspondiente a 55 y 65 dB con datos de superficies, viviendas y personas expuestas a valores Lden superiores a 55, 65 y 75 dB. ZONA 8.
	Hoja 9 de 12	Mapa de afección Lden con isófona correspondiente a 55 y 65 dB con datos de superficies, viviendas y personas expuestas a valores Lden superiores a 55, 65 y 75 dB. ZONA 9.
	Hoja 10 de 12	Mapa de afección Lden con isófona correspondiente a 55 y 65 dB con datos de superficies, viviendas y personas expuestas a valores Lden superiores a 55, 65 y 75 dB. ZONA 10.
	Hoja 11 de 12	Mapa de afección Lden con isófona correspondiente a 55 y 65 dB con datos de superficies, viviendas y personas expuestas a valores Lden superiores a 55, 65 y 75 dB. ZONA 11.
	Hoja 12 de 12	Mapa de afección Lden con isófona correspondiente a 55 y 65 dB con datos de superficies, viviendas y personas expuestas a valores Lden superiores a 55, 65 y 75 dB. ZONA 12.



RM_C_RM19_EX1_	Hoja 1 de 12	Mapa de exposición al ruido Ldía. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 1. Escala 1:25.000.
	Hoja 2 de 12	Mapa de exposición al ruido Ldía. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 2. Escala 1:25.000.
	Hoja 3 de 12	Mapa de exposición al ruido Ldía. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 3. Escala 1:25.000.
	Hoja 4 de 12	Mapa de exposición al ruido Ldía. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 4. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 5 de 12	Mapa de exposición al ruido Ldía. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 5. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 6 de 12	Mapa de exposición al ruido Ldía. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 6. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 7 de 12	Mapa de exposición al ruido Ldía. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 7. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 8 de 12	Mapa de exposición al ruido Ldía. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 8. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 9 de 12	Mapa de exposición al ruido Ldía. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 9. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 10 de 12	Mapa de exposición al ruido Ldía. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 10. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 11 de 12	Mapa de exposición al ruido Ldía. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 11. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.
	Hoja 12 de 12	Mapa de exposición al ruido Ldía. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 12. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones. Escala 1:5.000.

RM_C_RM19_EX2_	Hoja 1 de 11	Mapa de exposición al ruido Ltarde. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 1. Escala 1:25.000.
	Hoja 2 de 11	Mapa de exposición al ruido Ltarde. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 2. Escala 1:25.000.
	Hoja 3 de 11	Mapa de exposición al ruido Ltarde. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 3. Escala 1:25.000.
	Hoja 4 de 11	Mapa de exposición al ruido Ltarde. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 4. Escala 1:5.000. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones.
	Hoja 5 de 11	Mapa de exposición al ruido Ltarde. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 5. Escala 1:5.000. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones.
	Hoja 6 de 11	Mapa de exposición al ruido Ltarde. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 6. Escala 1:5.000. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones.
	Hoja 7 de 11	Mapa de exposición al ruido Ltarde. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 7. Escala 1:5.000. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones.
	Hoja 8 de 11	Mapa de exposición al ruido Ltarde. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 8. Escala 1:5.000. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones.
	Hoja 9 de 11	Mapa de exposición al ruido Ltarde. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 9. Escala 1:5.000. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones.
	Hoja 10 de 11	Mapa de exposición al ruido Ltarde. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 10. Escala 1:5.000. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones.
	Hoja 11 de 11	Mapa de exposición al ruido Ltarde. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 11. Escala 1:5.000. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones.
	Hoja 12 de 11	Mapa de exposición al ruido Ltarde. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 12. Escala 1:5.000. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones.



RM_C_RM19_EX3_	Hoja 1 de 12	Mapa de exposición al ruido Lnoche. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 1. Escala 1:25.000.
	Hoja 2 de 12	Mapa de exposición al ruido Lnoche. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 2. Escala 1:25.000.
	Hoja 3 de 12	Mapa de exposición al ruido Lnoche. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 3. Escala 1:25.000.
	Hoja 4 de 12	Mapa de exposición al ruido Lnoche. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 4. Escala 1:5.000. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones.
	Hoja 5 de 12	Mapa de exposición al ruido Lnoche. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 5. Escala 1:5.000. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones.
	Hoja 6 de 12	Mapa de exposición al ruido Lnoche. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 6. Escala 1:5.000. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones.
	Hoja 7 de 12	Mapa de exposición al ruido Lnoche. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 7. Escala 1:5.000. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones.
	Hoja 8 de 12	Mapa de exposición al ruido Lnoche. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 8. Escala 1:5.000. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones.
	Hoja 9 de 12	Mapa de exposición al ruido Lnoche. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 9. Escala 1:5.000. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones.
	Hoja 10 de 12	Mapa de exposición al ruido Lnoche. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 10. Escala 1:5.000. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones.
	Hoja 11 de 12	Mapa de exposición al ruido Lnoche. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 11. Escala 1:5.000. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones.
	Hoja 12 de 12	Mapa de exposición al ruido Lnoche. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 12. Escala 1:5.000. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones.

RM_C_RM19_EX4_	Hoja 1 de 12	Mapa de exposición al ruido Lden. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 1. Escala 1:25.000.
	Hoja 2 de 12	Mapa de exposición al ruido Lden. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 2. Escala 1:25.000.
	Hoja 3 de 12	Mapa de exposición al ruido Lden. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 3. Escala 1:25.000.
	Hoja 4 de 12	Mapa de exposición al ruido Ldia. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 4. Escala 1:5.000. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones.
	Hoja 5 de 12	Mapa de exposición al ruido Lden. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 5. Escala 1:5.000. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones.
	Hoja 6 de 12	Mapa de exposición al ruido Lden. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 6. Escala 1:5.000. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones.
	Hoja 7 de 12	Mapa de exposición al ruido Lden. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 7. Escala 1:5.000. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones.
	Hoja 8 de 12	Mapa de exposición al ruido Lden. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 8. Escala 1:5.000. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones.
	Hoja 9 de 12	Mapa de exposición al ruido Lden. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 9. Escala 1:5.000. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones.
	Hoja 10 de 12	Mapa de exposición al ruido Lden. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 10. Escala 1:5.000. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones.
	Hoja 11 de 12	Mapa de exposición al ruido Lden. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 11. Escala 1:5.000. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones.
	Hoja 12 de 12	Mapa de exposición al ruido Lden. Altura del mapa 4.0 m. Situación Actual. ZONA 12. Escala 1:5.000. Estudio de Detalle Afección Aglomeraciones.

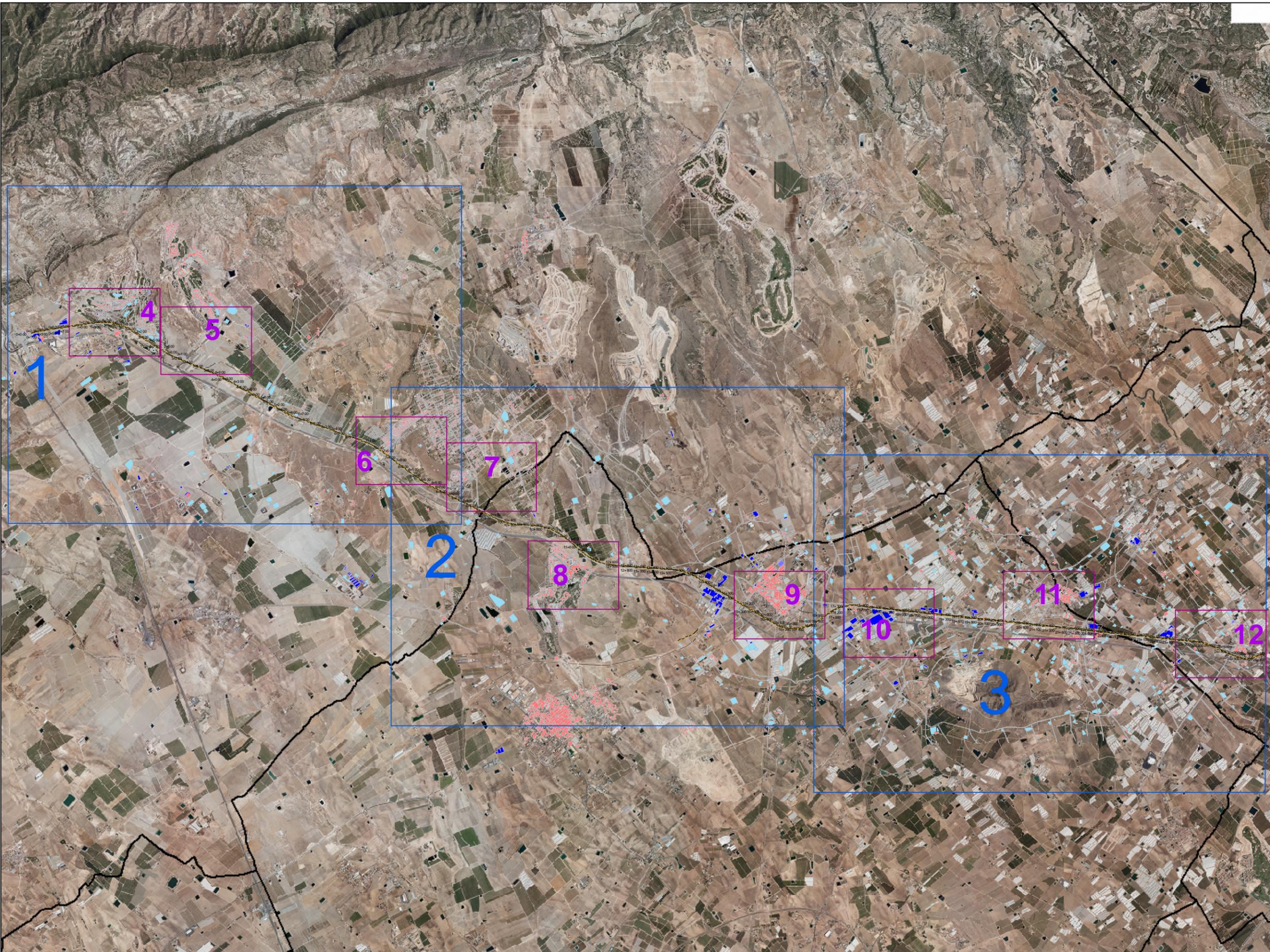
DESCRIPCIÓN PLANO

Plano de Situación
 Situación Actual
 Vista en planta del modelo
 Zonificación Areas de Estudio

LEYENDA DE OBJETOS

-  Carreteras
-  Curva de Nivel
-  Zonas Escala 1:25000
-  Detalle Aglomeracion Escala 1:5000
-  Balsas y piscinas
-  Edificio Residencial
-  Edificio Industrial

CUADRICULA SITUACIÓN



DESCRIPCIÓN PLANO

Plano de Situación
 Situación Actual.
 Vista en planta del modelo.
 Clasificación del Suelo

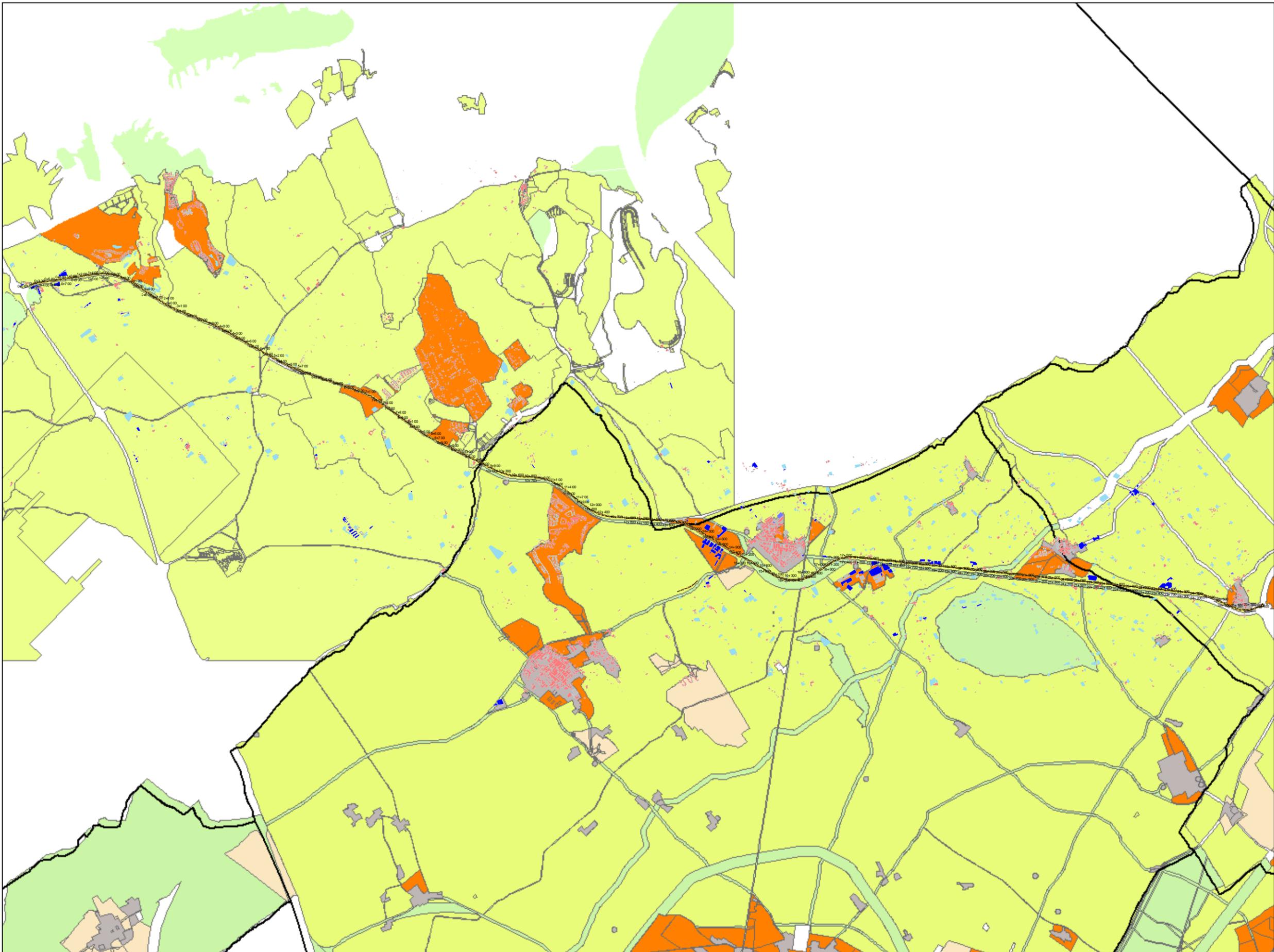
USOS DE SUELO

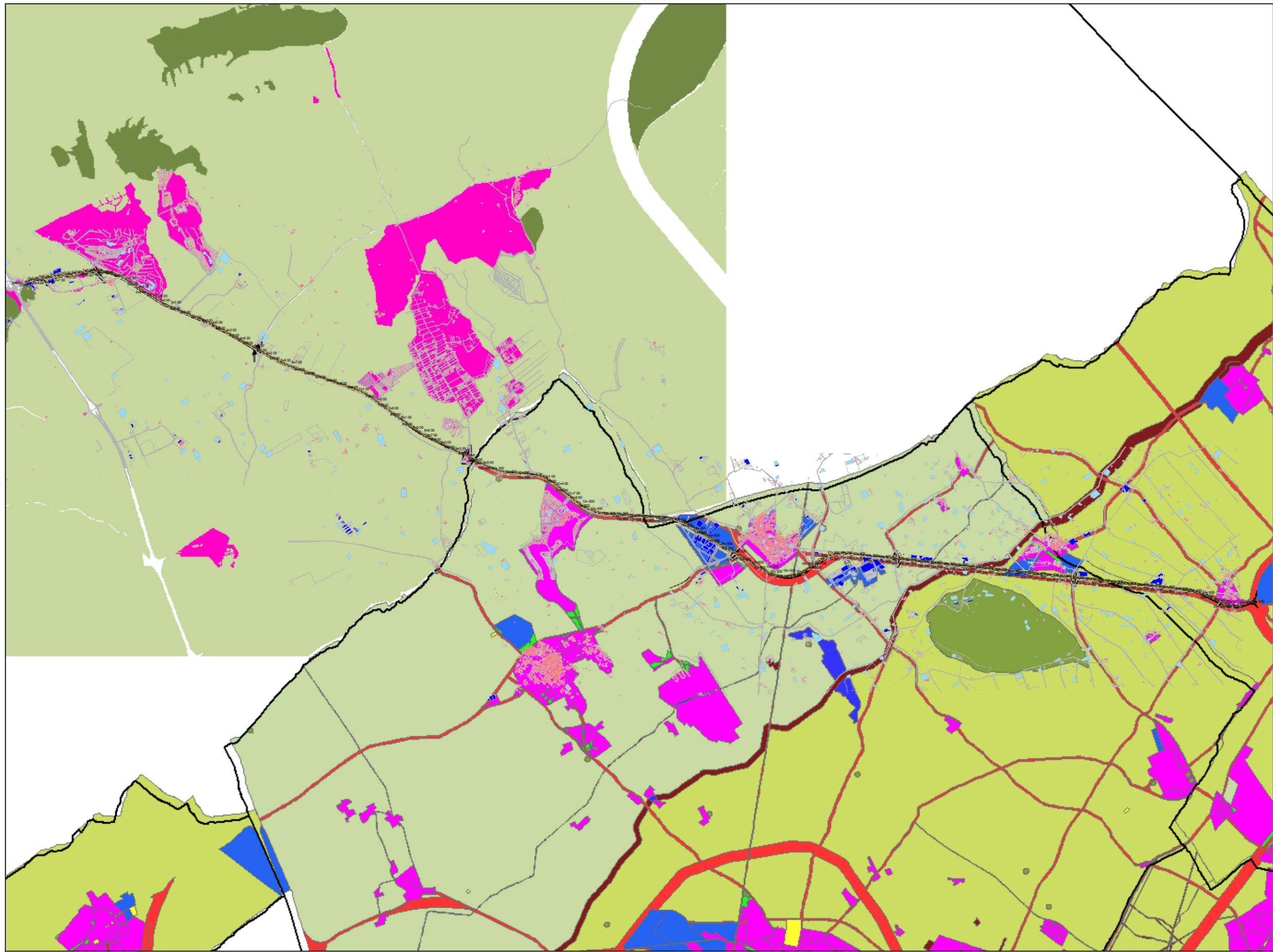
-  Suelo No Urbanizable Protegido. Protección del Trasvase
-  Suelo No Urbanizable. Agrícola
-  Suelo Urbanizable No Programado. Residencial.
-  Suelo Urbanizable Sectorizado. Residencial Baja Densidad.

LEYENDA DE OBJETOS

-  Carreteras
-  Curva de Nivel
-  Balsas y piscinas
-  Edificio Residencial
-  Edificio Industrial

CUADRICULA SITUACIÓN





Mapa Estratégico de Ruido

DESCRIPCIÓN PLANO

- Plano de Situación
- Situación Actual
- Vista en planta del modelo
- Calificación del Suelo

USOS DE SUELO

- Suelo No Urbanizable Protegido.
- Residencial
- Industrial
- Comun Genérico
- Agrícola Intensivo

LEYENDA DE OBJETOS

- Carreteras
- Curva de Nivel
- Balsas y piscinas
- Edificio Residencial
- Edificio Industrial

CUADRICULA SITUACIÓN



Acusttel
Acústica y Telecomunicaciones

Dirección:
Pl. Benito c/ del Transporte, nº12
Bloque 2 Nave 14
46700 Gandía (Valencia)
Teléfono: 962866279 Fax: 962954173
www.acusttel.com

Fdo. Juan Luis Aguilera (Director Técnico)

Fdo. Tomás Bernal (Jefe Servicio Tecnológico)

Región de Murcia
Consejería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio.
Dirección General de Carreteras.

ESCALA:
1:70.000

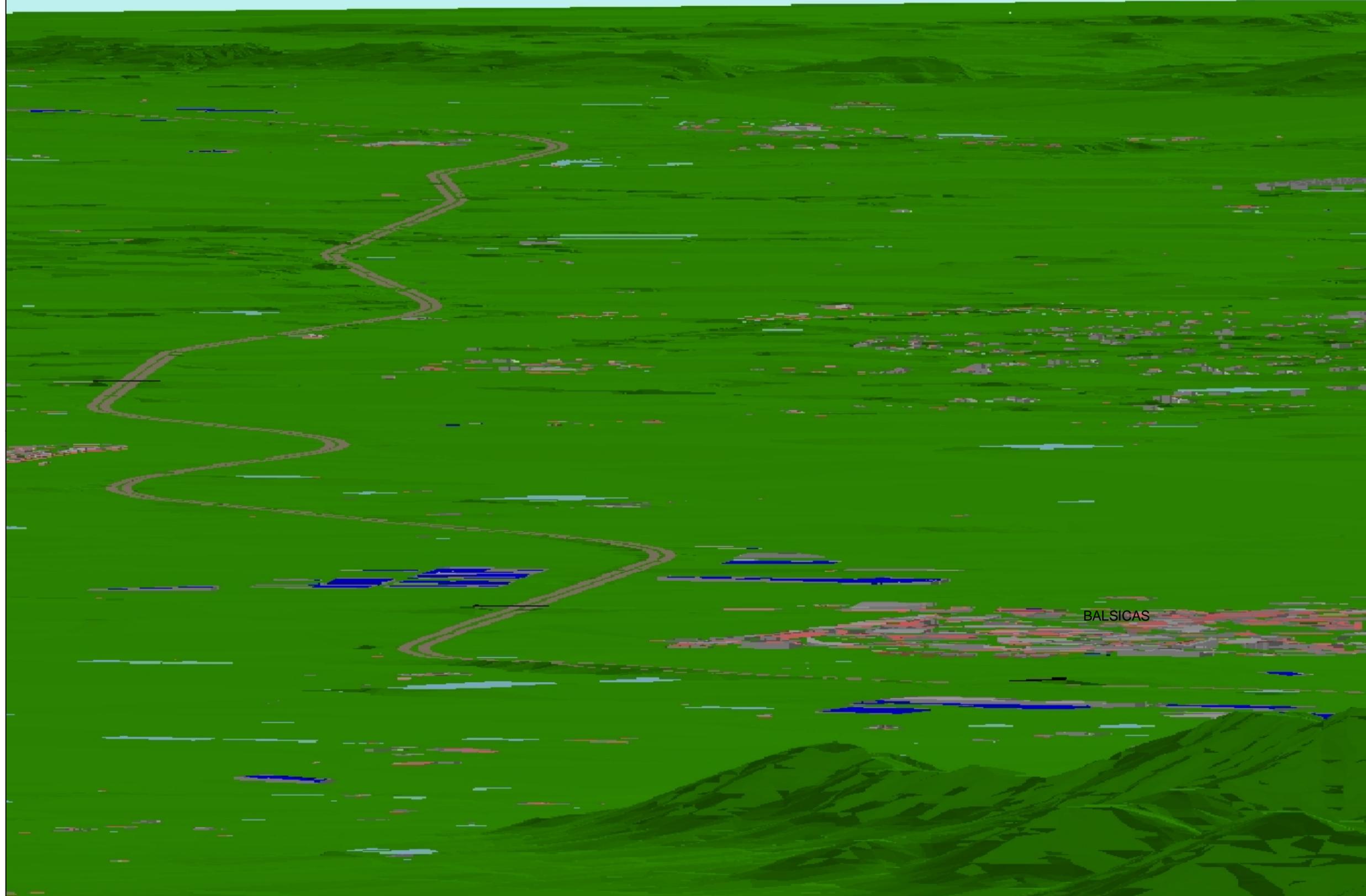


TÍTULO DEL PROYECTO:
Elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido de las carreteras de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Carretera RM-19. Tramo: P.K.0+000-P.K.25+500

FECHA: Febrero 2009
Nombre:
RM_C_RM19_CA

DESCRIPCIÓN PLANO

Escenario 3D
 Situación Actual.
 Vista en 3D del modelo.



LEYENDA DE OBJETOS

-  Carreteras
-  Curva de Nivel
-  Balsas y piscinas
-  Edificio Residencial
-  Edificio Industrial

CUADRICULA SITUACIÓN



DESCRIPCIÓN PLANO

Mapa de Nivel Sonoro
 Afección Carretera RM19
 Situación Actual
 Zona 1
 Periodo día
 Ldia (7:00 - 19:00)
 Altura mapa 4 m

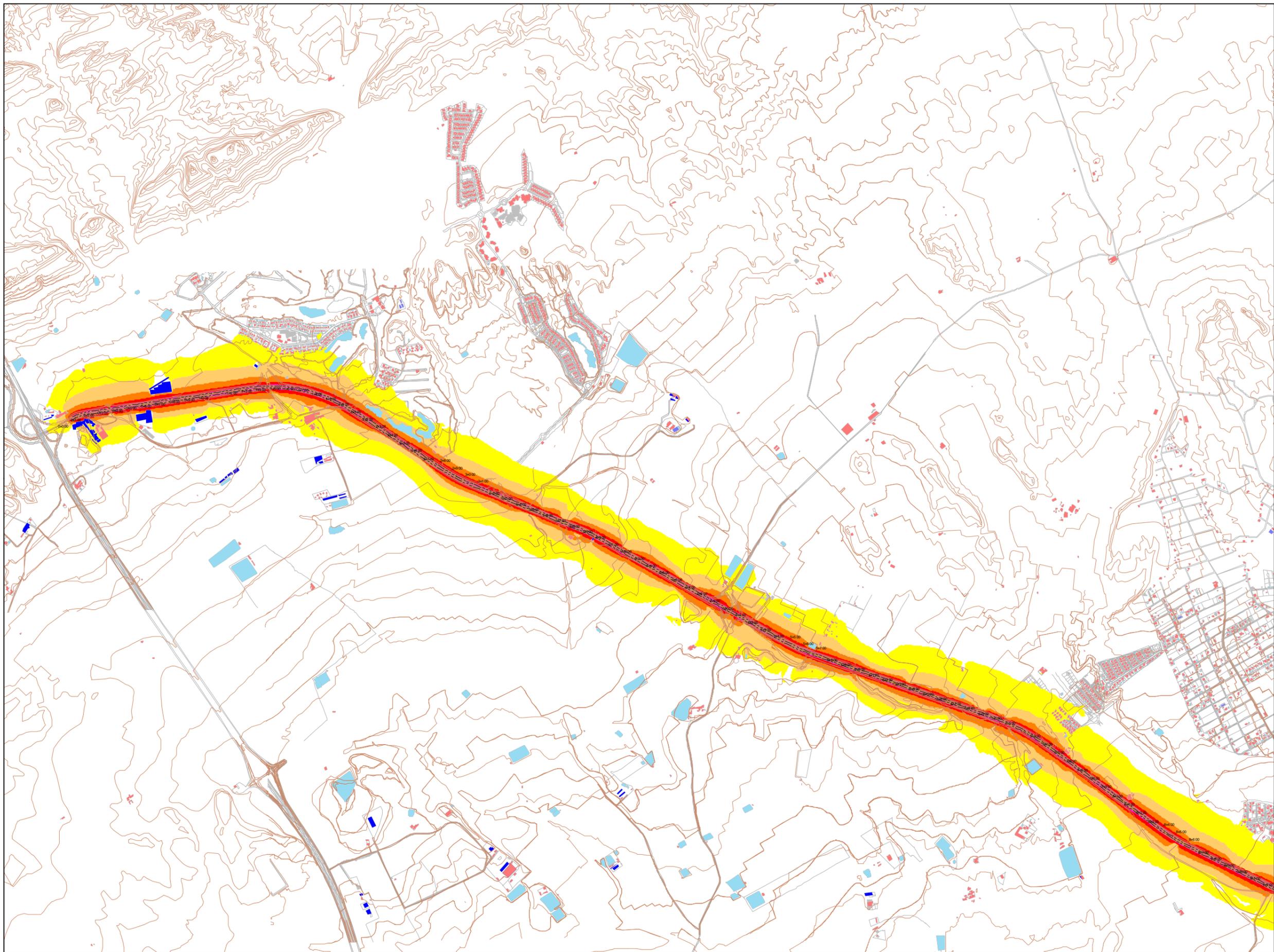
NIVELES SONOROS

- <55 dB(A)
- 55-60 dB(A)
- 60-65 dB(A)
- 65-70 dB(A)
- 70-75 dB(A)
- >75 dB(A)

LEYENDA DE OBJETOS

- Carreteras
- Curva de Nivel
- Balsas y piscinas
- Edificio Residencial
- Edificio Industrial

CUADRICULA SITUACIÓN



DESCRIPCIÓN PLANO

Mapa de Nivel Sonoro
 Afección Carretera RM19
 Situación Actual
 Zona 2
 Periodo día
 Ldia (7:00 - 19:00)
 Altura mapa 4 m

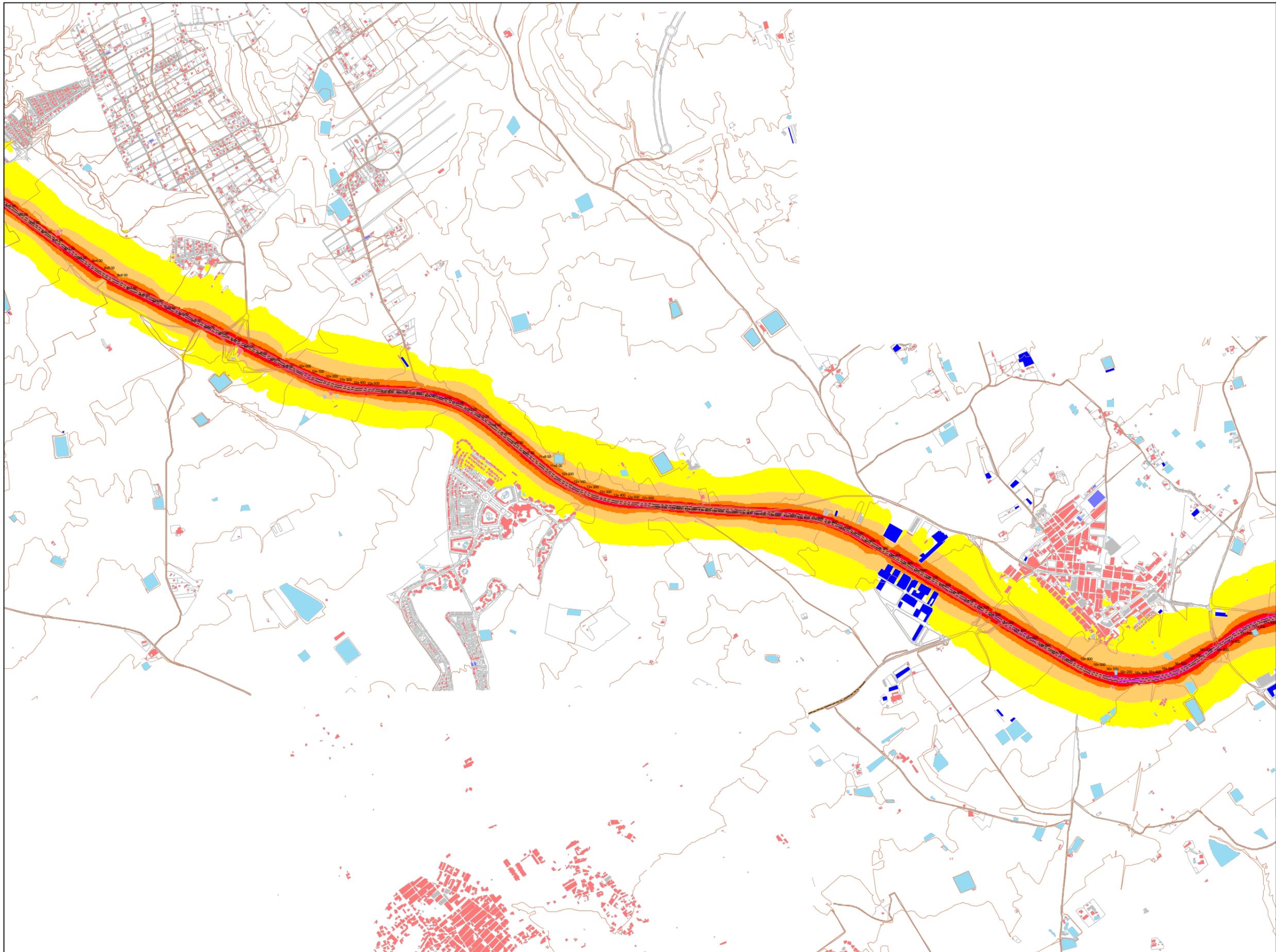
NIVELES SONOROS

- <55 dB(A)
- 55-60 dB(A)
- 60-65 dB(A)
- 65-70 dB(A)
- 70-75 dB(A)
- >75 dB(A)

LEYENDA DE OBJETOS

- Carreteras
- Curva de Nivel
- Balsas y piscinas
- Edificio Residencial
- Edificio Industrial

CUADRICULA SITUACIÓN



DESCRIPCIÓN PLANO

Mapa de Nivel Sonoro
 Afección carretera RM19
 Situación Actual
 Zona 3
 Periodo día
 Ldia (07:00 - 19:00)
 Altura mapa 4 m

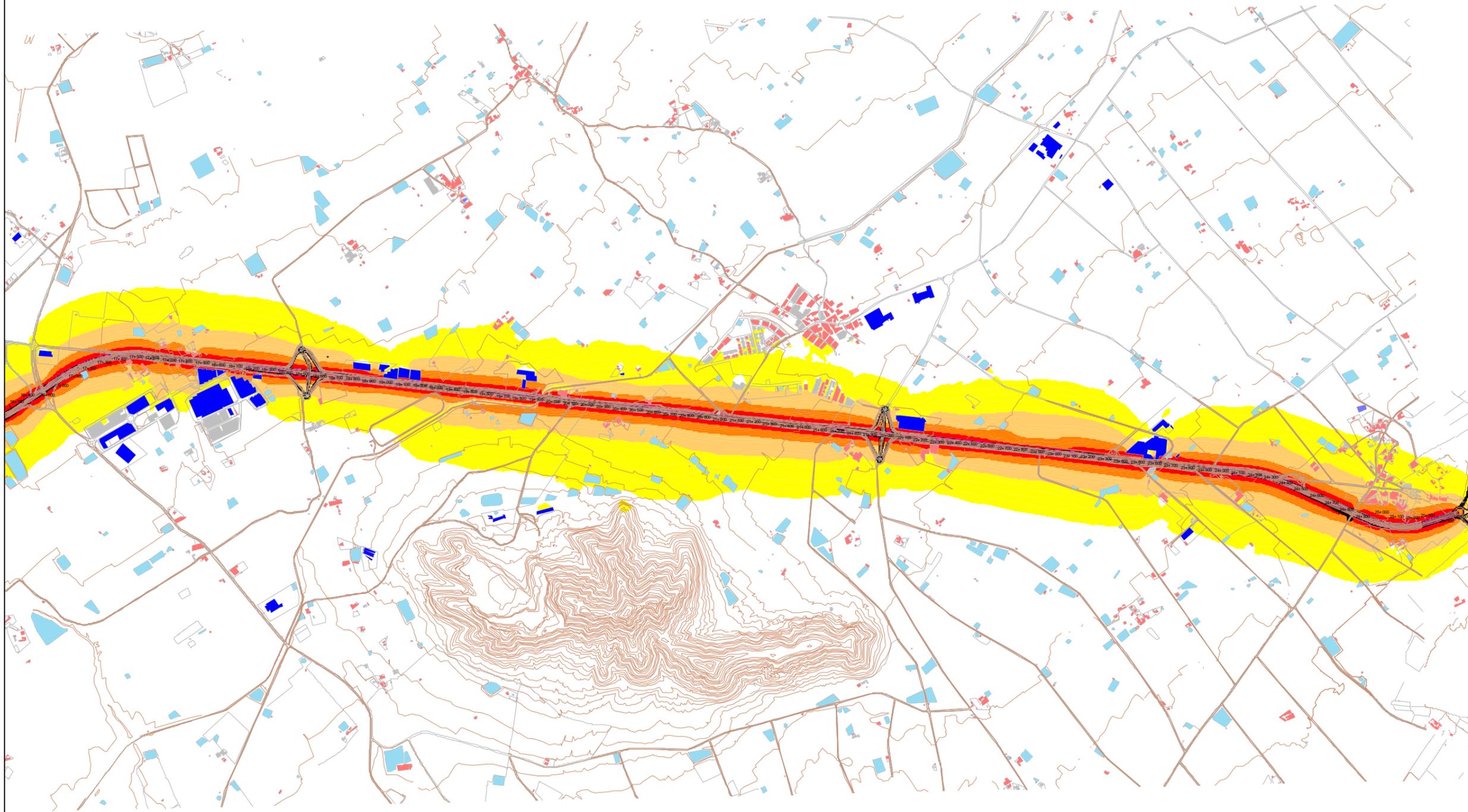
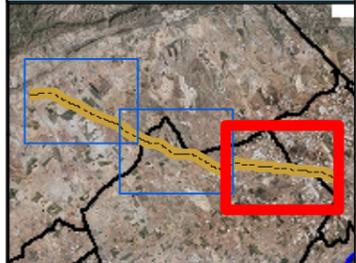
NIVELES SONOROS

- <55 dB(A)
- 55-60 dB(A)
- 60-65 dB(A)
- 65-70 dB(A)
- 70-75 dB(A)
- >75 dB(A)

LEYENDA DE OBJETOS

- Carreteras
- Curva de Nivel
- Balsas y piscinas
- Edificio Residencial
- Edificio Industrial

CUADRICULA SITUACIÓN



DESCRIPCIÓN PLANO

Mapa de Nivel Sonoro
Afección Carretera RM19
Situación Actual
Estudio en Detalle
Zona 4
Periodo día
Ldia (7:00 - 19:00)
Altura mapa 4 m

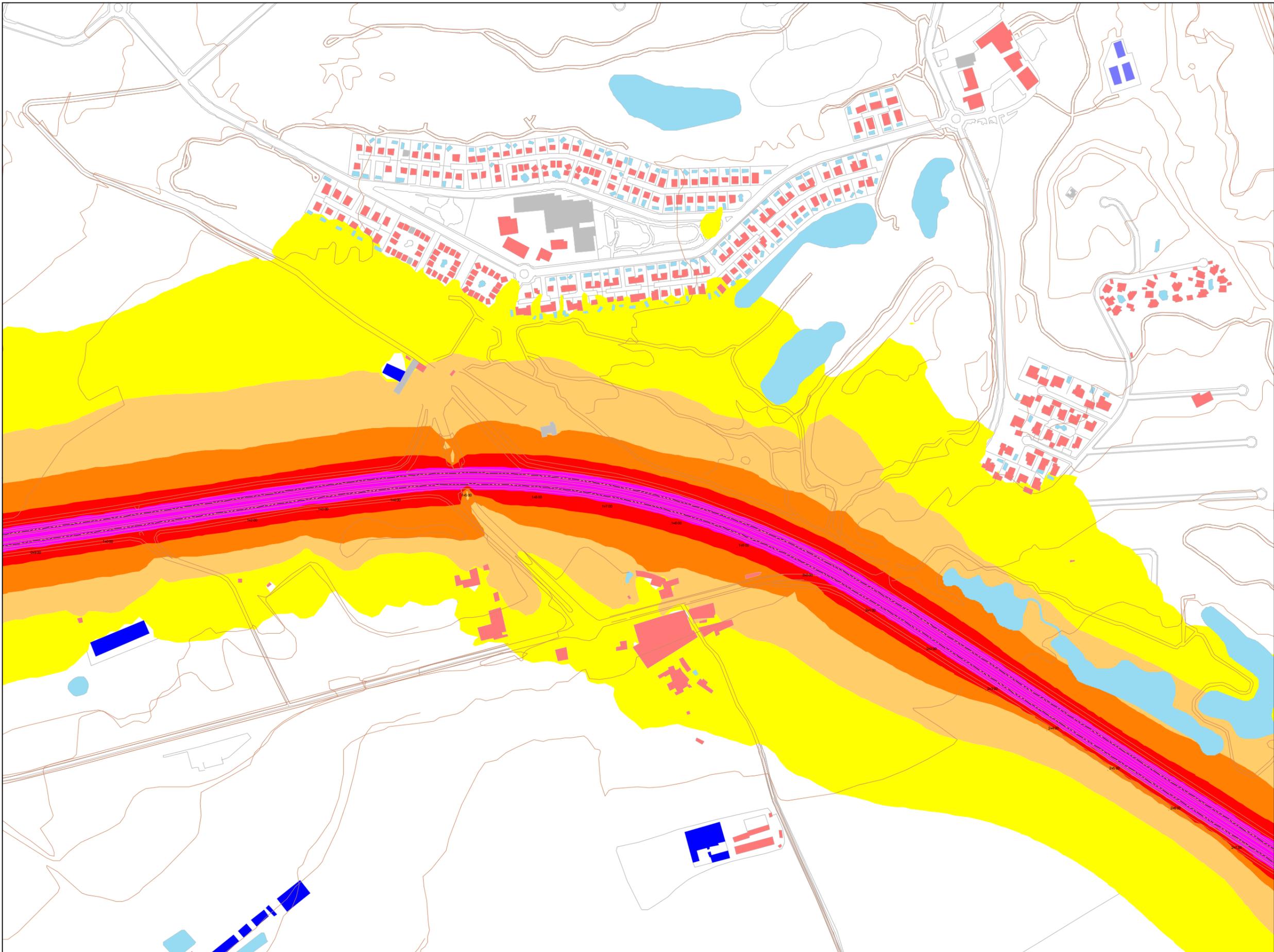
NIVELES SONOROS

- <55 dB(A)
- 55-60 dB(A)
- 60-65 dB(A)
- 65-70 dB(A)
- 70-75 dB(A)
- >75 dB(A)

LEYENDA DE OBJETOS

- Carreteras
- Curva de Nivel
- Balsas y piscinas
- Edificio Residencial
- Edificio Industrial

CUADRICULA SITUACIÓN



DESCRIPCIÓN PLANO

Mapa de Nivel Sonoro
 Afección Carretera RM19
 Situación Actual
 Estudio en Detalle
 Zona 5
 Periodo día
 Ldia (7:00 - 19:00)
 Altura mapa 4 m

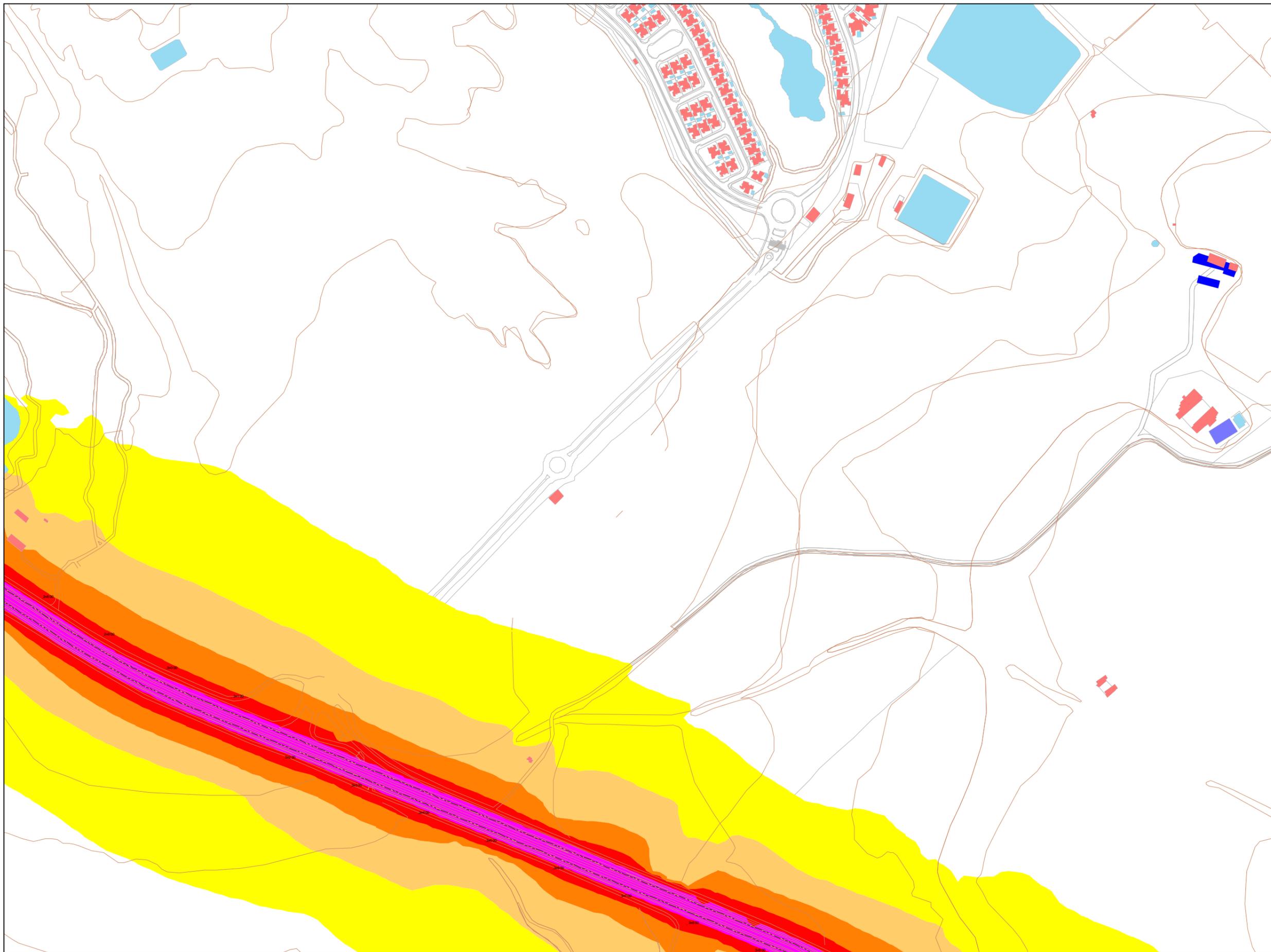
NIVELES SONOROS

- <55 dB(A)
- 55-60 dB(A)
- 60-65 dB(A)
- 65-70 dB(A)
- 70-75 dB(A)
- >75 dB(A)

LEYENDA DE OBJETOS

- Carreteras
- Curva de Nivel
- Balsas y piscinas
- Edificio Residencial
- Edificio Industrial

CUADRICULA SITUACIÓN



Mapa Estrategico de Ruido

DESCRIPCIÓN PLANO

Mapa de Nivel Sonoro
Afección Carretera RM19
Situación Actual
Estudio en Detalle
Zona 6
Periodo día
Ldia (7:00 - 19:00)
Altura mapa 4 m

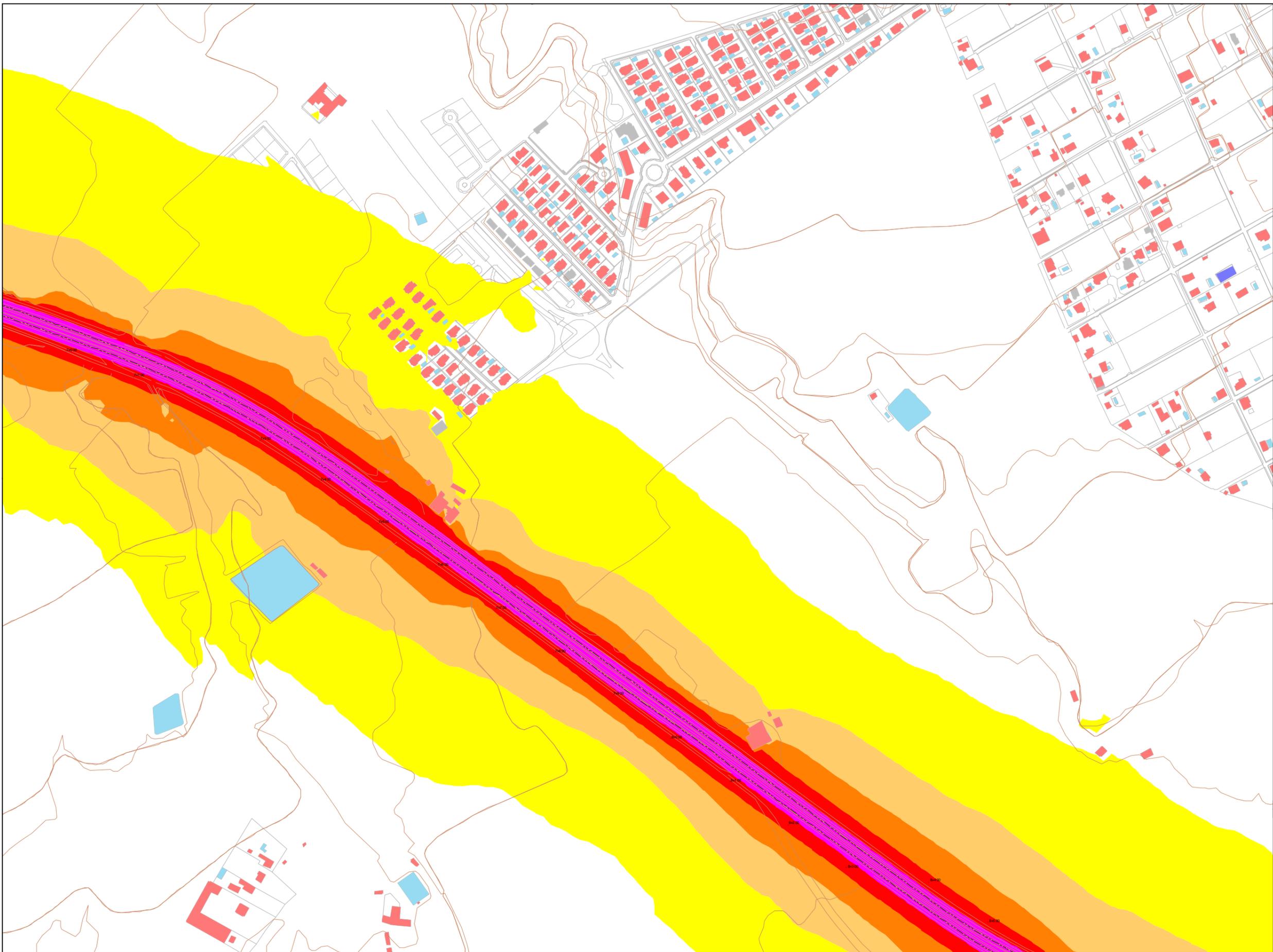
NIVELES SONOROS

- <55 dB(A)
- 55-60 dB(A)
- 60-65 dB(A)
- 65-70 dB(A)
- 70-75 dB(A)
- >75 dB(A)

LEYENDA DE OBJETOS

- Carreteras
- Curva de Nivel
- Balsas y piscinas
- Edificio Residencial
- Edificio Industrial

CUADRICULA SITUACIÓN



Dirección:
Pl. Benito c/ del Transporte, nº12
Bloque 2 Nave 14
46700 Gandia (Valencia)
Teléfono: 962866279 Fax: 962954173
www.acusttel.com

Fdo. Juan Luis Aguilera (Director Técnico)

Fdo. Tomás Bernal (Jefe Servicio Tecnológico)

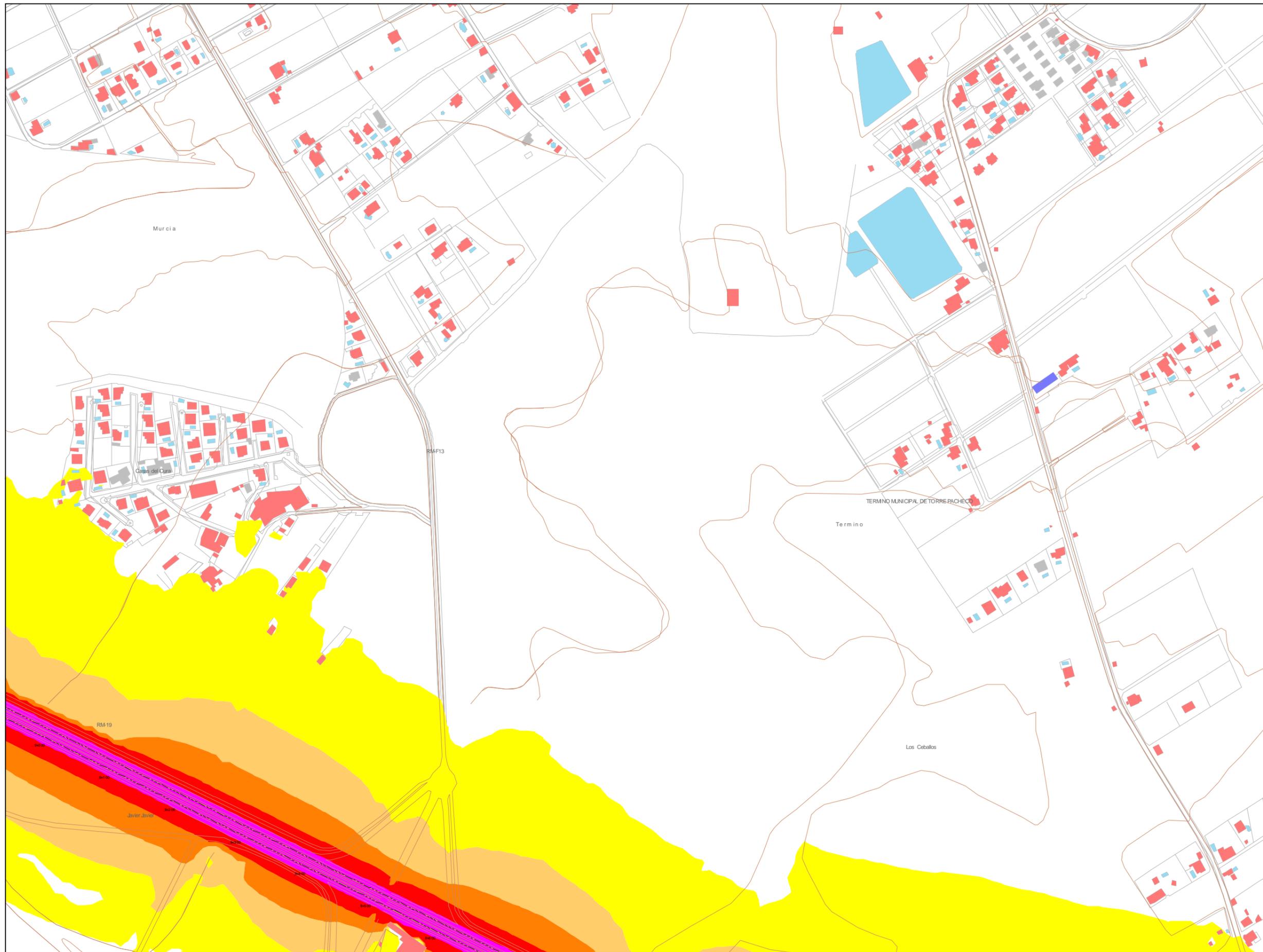
Región de Murcia
Consejería de Obras Publicas y
Ordenación del Territorio.
Dirección General de Carreteras.

ESCALA:
1:5.000



TÍTULO DEL PROYECTO:
Elaboración de los Mapas Estrategicos de Ruido
de las carreteras de la Comunidad Autonoma de la
Región de Murcia. Carretera RM-19.
Tramo: P.K.0+000-P.K.25+500

FECHA: Febrero 2009
Nombre:
RM_C_RM19_1_6



Mapa Estrategico de Ruido

DESCRIPCIÓN PLANO

Mapa de Nivel Sonoro
 Afección Carretera RM19
 Situación Actual
 Estudio en Detalle
 Zona 7
 Periodo día
 Ldia (7:00 - 19:00)
 Altura mapa 4 m

NIVELES SONOROS

- <math>< 55\text{ dB(A)}</math>
- 55-60 dB(A)
- 60-65 dB(A)
- 65-70 dB(A)
- 70-75 dB(A)
- >75 dB(A)

LEYENDA DE OBJETOS

- Carreteras
- Curva de Nivel
- Balsas y piscinas
- Edificio Residencial
- Edificio Industrial

CUADRICULA SITUACIÓN



Acusttel
 Acústica y Telecomunicaciones

Dirección:
 Pl. Benito c/del Transporte, nº12
 Bloque 2 Nave 14
 46700 Gandia (Valencia)
 Teléfono: 962866279 Fax: 962954173
 www.acusttel.com

Fdo. Juan Luis Aguilera (Director Técnico)

Fdo. Tomás Bernal (Jefe Servicio Tecnológico)

Región de Murcia
 Consejería de Obras Publicas y
 Ordenación del Territorio.
 Dirección General de Carreteras.

ESCALA:
 1:5.000



TÍTULO DEL PROYECTO:
 Elaboración de los Mapas Estrategicos de Ruido
 de las carreteras de la Comunidad Autonoma de la
 Región de Murcia. Carretera RM-19.
 Tramo: P.K.0+000-P.K.25+500

FECHA: Febrero 2009
Nombre:
 RM_C_RM19_1_7

Mapa Estrategico de Ruido

DESCRIPCIÓN PLANO

Mapa de Nivel Sonoro
 Afección Carretera RM19
 Situación Actual
 Estudio en Detalle
 Zona 8
 Periodo día
 Ldia (7:00 - 19:00)
 Altura mapa 4 m

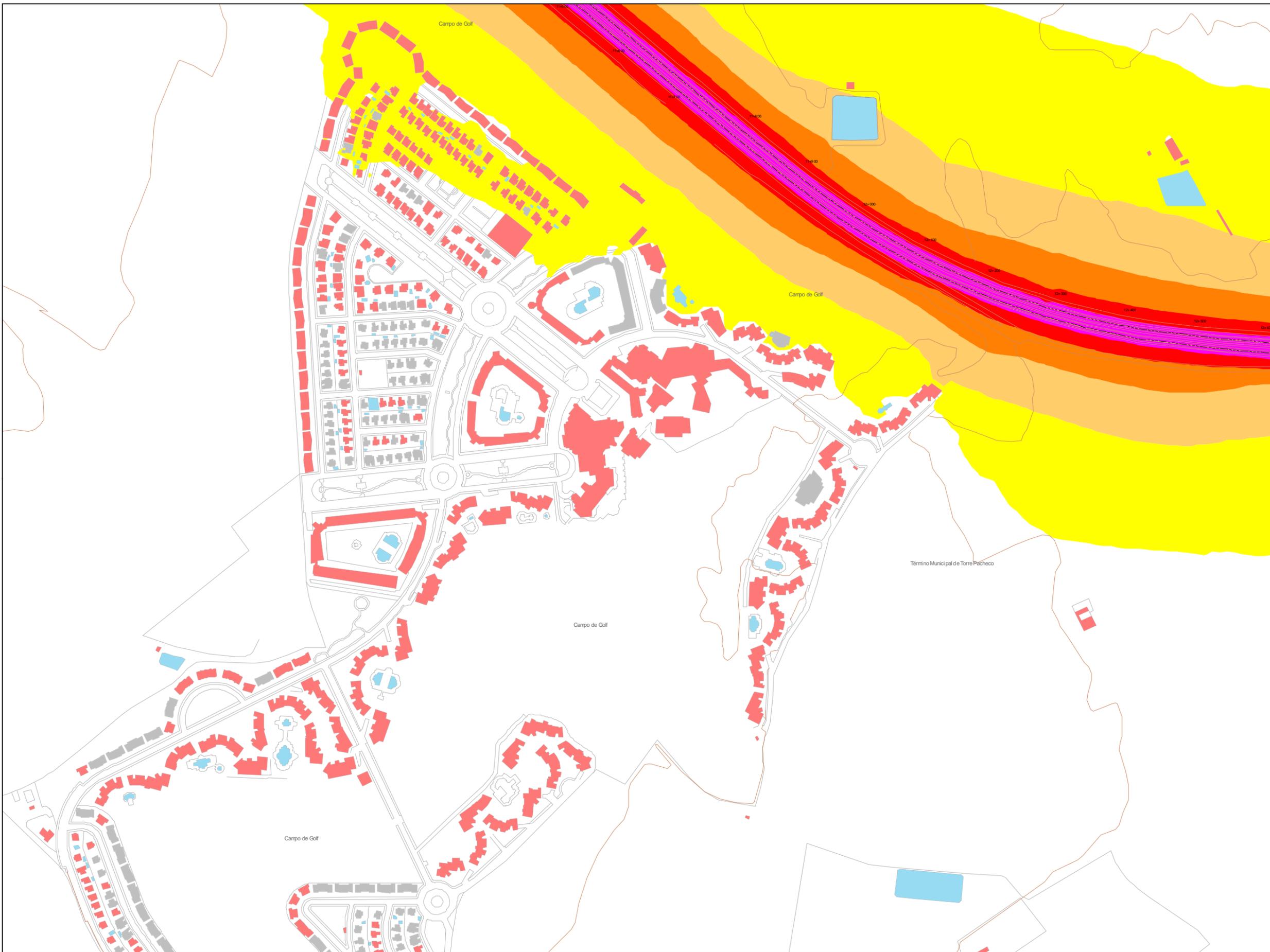
NIVELES SONOROS

- <55 dB(A)
- 55-60 dB(A)
- 60-65 dB(A)
- 65-70 dB(A)
- 70-75 dB(A)
- >75 dB(A)

LEYENDA DE OBJETOS

- Carreteras
- Curva de Nivel
- Balsas y piscinas
- Edificio Residencial
- Edificio Industrial

CUADRICULA SITUACIÓN



Acusttel
 Acústica y Telecomunicaciones

Dirección:
 Pl. Benito c/ del Transporte, nº12
 Bloque 2 Nave 14
 46700 Gandía (Valencia)
 Teléfono: 962866279 Fax: 962954173
 www.acusttel.com

Fdo. Juan Luis Aguilera (Director Técnico)

Fdo. Tomás Bernal (Jefe Servicio Tecnológico)

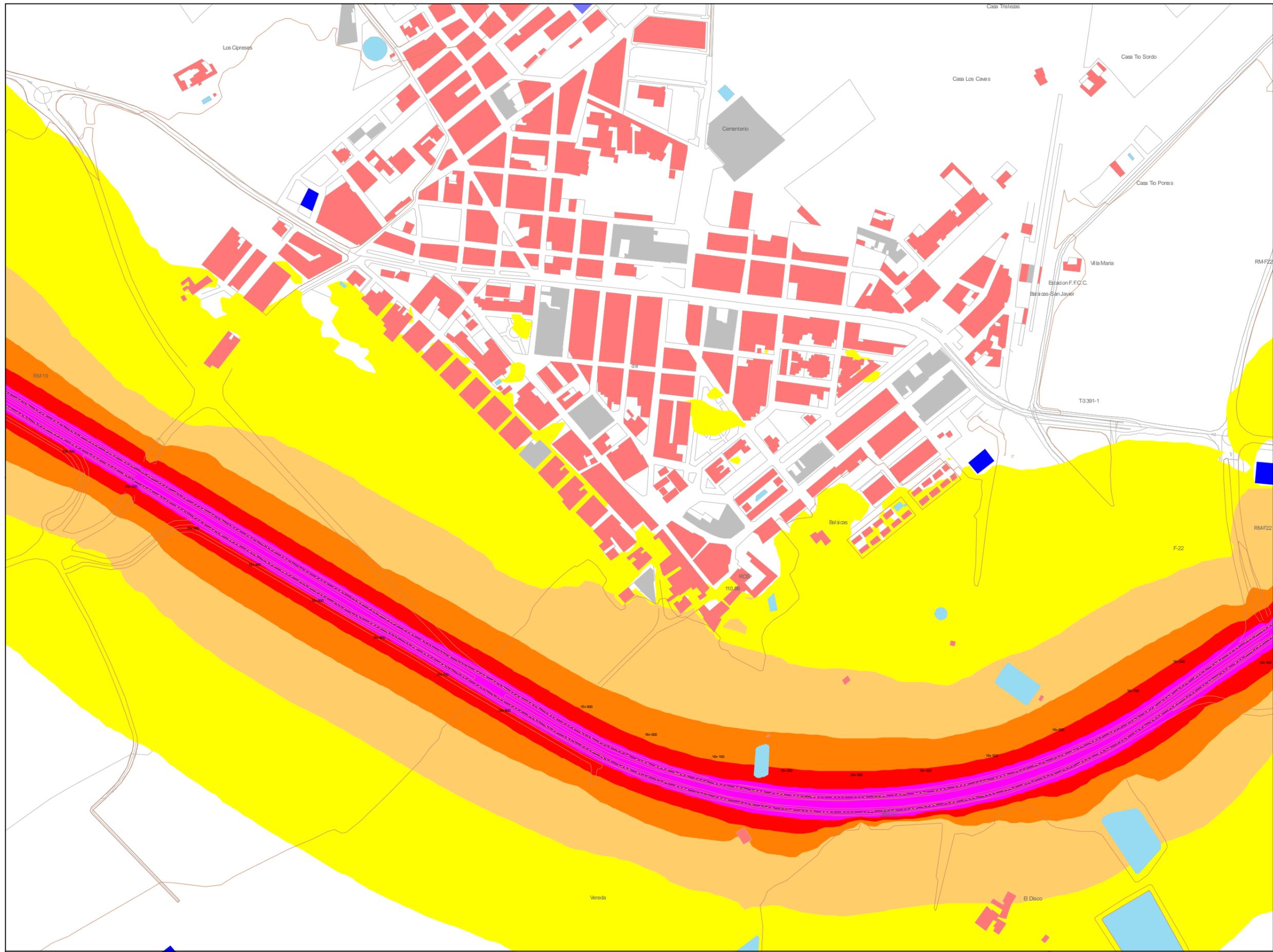
Región de Murcia
 Consejería de Obras Públicas y
 Ordenación del Territorio.
 Dirección General de Carreteras.

ESCALA:
 1:5.000



TÍTULO DEL PROYECTO:
 Elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido
 de las carreteras de la Comunidad Autónoma de la
 Región de Murcia. Carretera RM-19.
 Tramo: P.K.0+000-P.K.25+500

FECHA: Febrero 2009
 Nombre:
 RM_C_RM19_1_8



Mapa Estratégico de Ruido

DESCRIPCIÓN PLANO

Mapa de Nivel Sonoro
 Afección Carretera RM19
 Situación Actual
 Estudio en Detalle
 Zona 9
 Periodo día
 Ldía (7:00 - 19:00)
 Altura mapa 4 m

NIVELES SONOROS

- <55 dB(A)
- 55-60 dB(A)
- 60-65 dB(A)
- 65-70 dB(A)
- 70-75 dB(A)
- >75 dB(A)

LEYENDA DE OBJETOS

- Carreteras
- Curva de Nivel
- Balsas y piscinas
- Edificio Residencial
- Edificio Industrial

CUÁDRICULA SITUACIÓN



Acusttel[®]
 Acústica y Telecomunicaciones

Dirección:
 Pl. Benito c/ del Transporte, nº12
 Bloque 2 Nave 14
 46700 Gandía (Valencia)
 Teléfono: 962866279 Fax: 962954173
 www.acusttel.com

[Signature]
 Fdo. Juan Luis Aguilera (Director Técnico)

[Signature]
 Fdo. Tomás Bernal (Jefe Servicio Tecnológico)

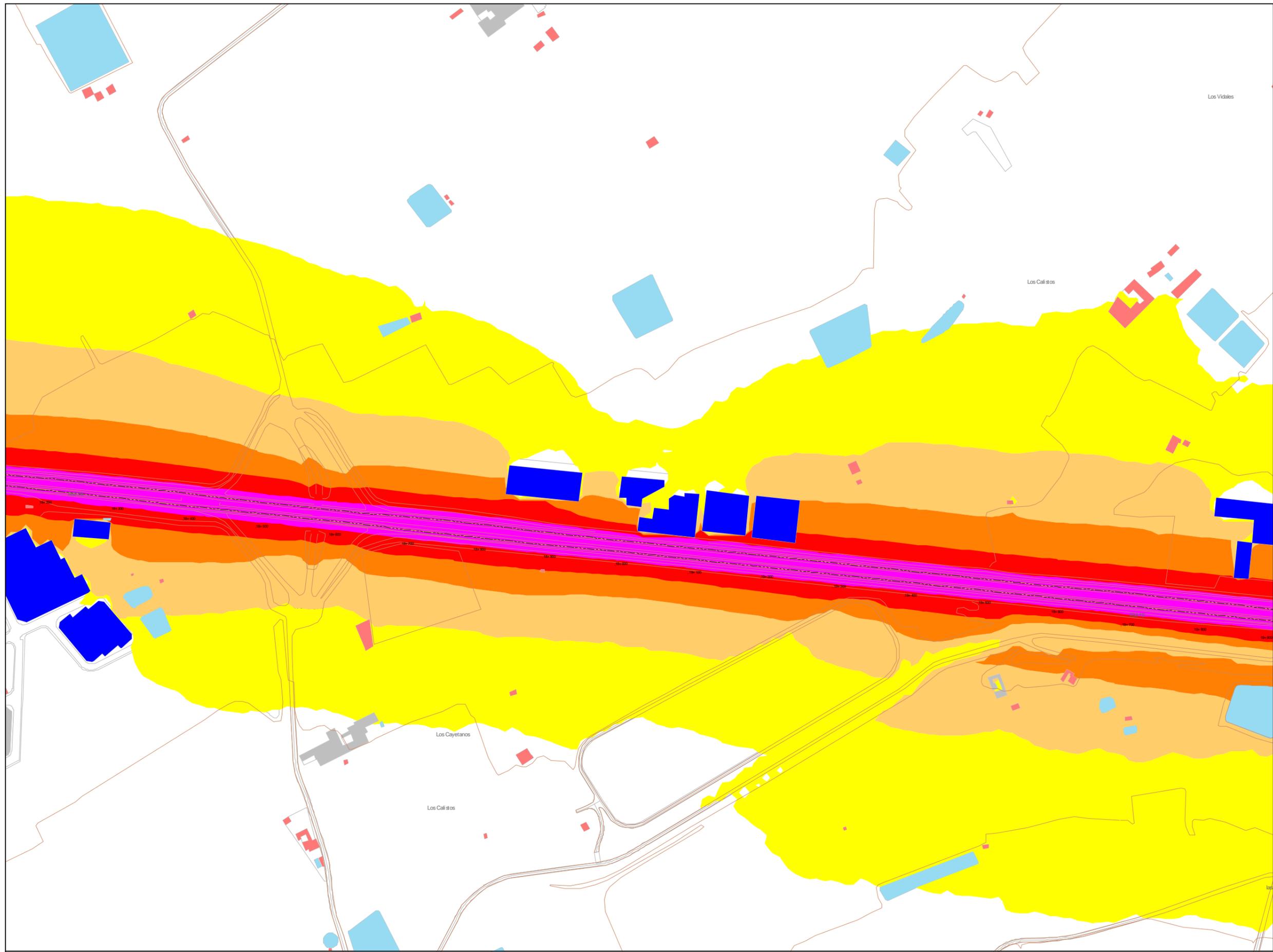
Región de Murcia
 Consejería de Obras Públicas y
 Ordenación del Territorio.
 Dirección General de Carreteras.

ESCALA:
 1:5.000



TÍTULO DEL PROYECTO:
 Elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido
 de las carreteras de la Comunidad Autónoma de la
 Región de Murcia. Carretera RM-19.
 Tramo: P.K.0+000-P.K.25+500

FECHA: Febrero 2009
 Nombre:
 RM_C_RM19_1_9



Mapa Estratégico de Ruido

DESCRIPCIÓN PLANO

Mapa de Nivel Sonoro
 Afección Carretera RM19
 Situación Actual
 Estudio en Detalle
 Zona 10
 Periodo día
 Ldia (7:00 - 19:00)
 Altura mapa 4 m

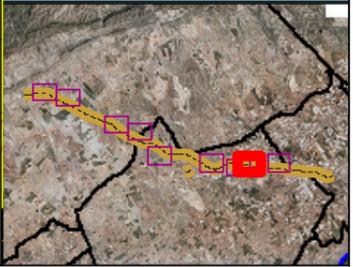
NIVELES SONOROS

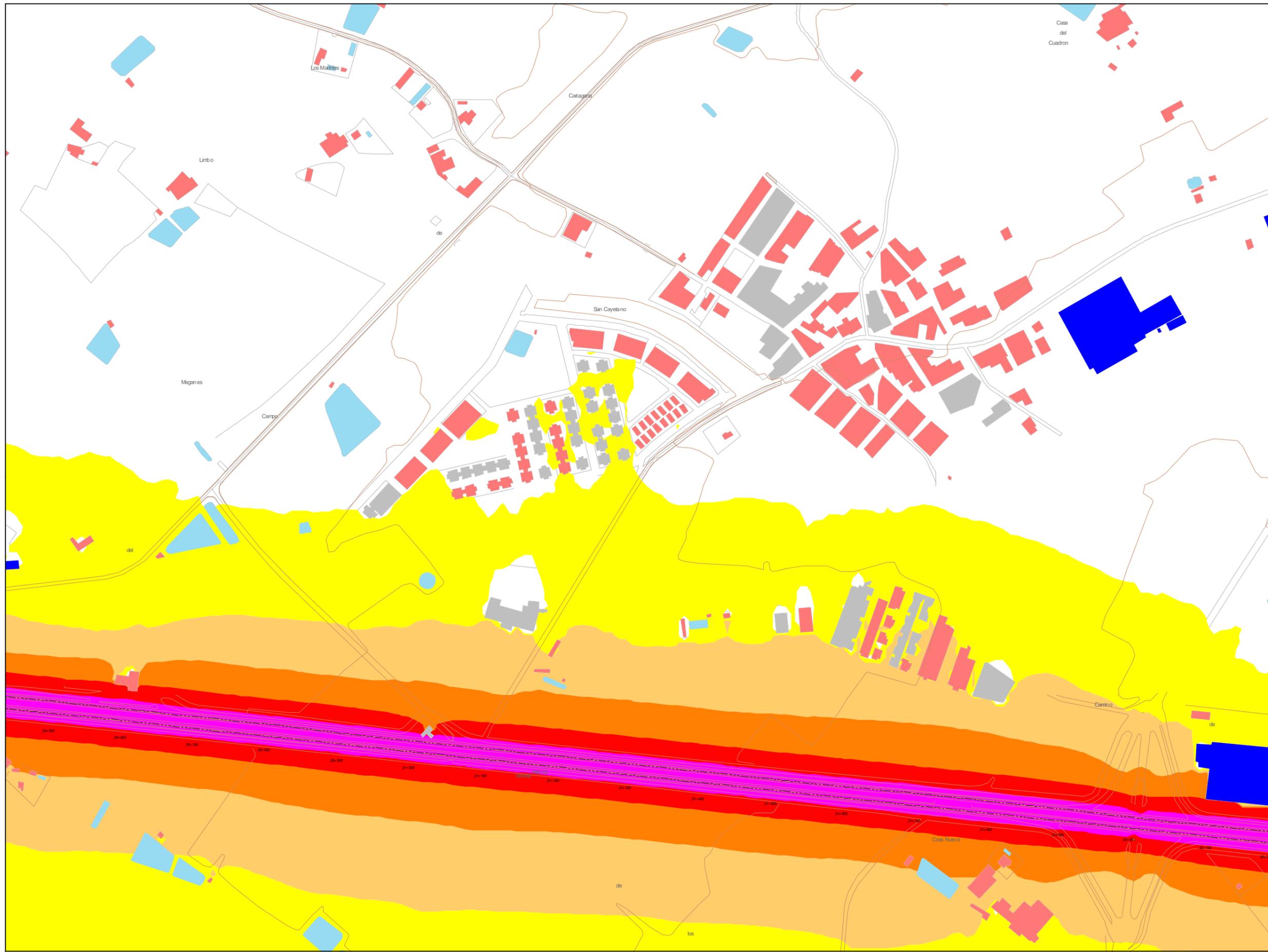
- <55 dB(A)
- 55-60 dB(A)
- 60-65 dB(A)
- 65-70 dB(A)
- 70-75 dB(A)
- >75 dB(A)

LEYENDA DE OBJETOS

- Carreteras
- Curva de Nivel
- Balsas y piscinas
- Edificio Residencial
- Edificio Industrial

CUADRICULA SITUACIÓN





Mapa Estratégico de Ruido

DESCRIPCIÓN PLANO

Mapa de Nivel Sonoro
 Afección Carretera RM19
 Situación Actual
 Estudio en Detalle
 Zona 11
 Periodo día
 Ldia (7:00 - 19:00)
 Altura mapa 4 m

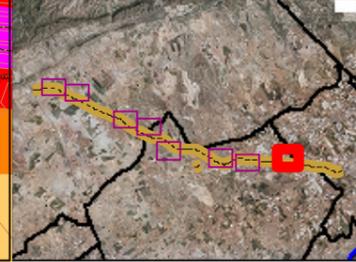
NIVELES SONOROS

- <55 dB(A)
- 55-60 dB(A)
- 60-65 dB(A)
- 65-70 dB(A)
- 70-75 dB(A)
- >75 dB(A)

LEYENDA DE OBJETOS

- Carreteras
- Curva de Nivel
- Balsas y piscinas
- Edificio Residencial
- Edificio Industrial

CUADRICULA SITUACIÓN



Acusttel
 Acústica y Telecomunicaciones

Dirección:
 Pl. Benito c/ del Transporte, nº12
 Bloque 2 Nave 14
 46700 Gandia (Valencia)
 Teléfono: 962866279 Fax: 962954173
 www.acusttel.com

Fdo. Juan Luis Aguilera (Director Técnico)

Fdo. Tomás Bernal (Jefe Servicio Tecnológico)

Región de Murcia
 Consejería de Obras Públicas y
 Ordenación del Territorio.
 Dirección General de Carreteras.

ESCALA:
 1:5.000



TÍTULO DEL PROYECTO:
 Elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido
 de las carreteras de la Comunidad Autónoma de la
 Región de Murcia. Carretera RM-19.
 Tramo: P.K.0+000-P.K.25+500

FECHA: Febrero 2009
Nombre:
 RM_C_RM19_1_11