



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



**Acusttel®**  
Acústica y Telecomunicaciones

# Plan de Acción contra el Ruido

CARRETERA: RM-332. Tramo: Mazarrón a Puerto de Mazarrón

Director del Estudio:  
Tomás Bernal Zamora

Director Técnico:  
Juan Luis Aguilera de Maya

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

Junio 2009



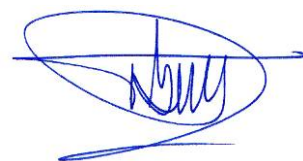
**Referencia del autor**

**09.0153.AB-II.0015**

<b>Título del Informe:</b>	Plan de acción contra el ruido de la carretera: RM-332. Tramo: Mazarrón a Puerto de Mazarrón		
<b>Objeto del Informe:</b>	Redacción Plan de Acción contra el Ruido en base al estudio de mapa estratégico de ruido de la carretera RM-332		
<b>Ubicación:</b>	Localización:	Carretera RM-332. Tramo: Mazarrón a Puerto de Mazarrón.	
	Provincia:	Murcia	
<b>Director del Estudio:</b>	Nombre:	Tomás Bernal Zamora	
	Entidad:	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	
<b>Director Técnico:</b>	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:	Gandia	
	Provincia:	Valencia	

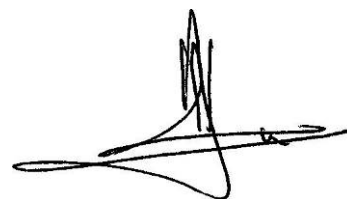
Molina de Segura, Martes 9 de Junio de 2009

El Director del Estudio



**Tomás Bernal Zamora**  
Jefe Servicio Tecnológico

El Director Técnico:



**Juan Luis Aguilera de Maya**  
Ingeniero Técnico de Telecomunicación  
Col. Nº 6629

**LABORATORIO DE ACÚSTICA – ACÚSTICA MEDIOAMBIENTAL**

Informe Ref 09.0153.AB-II.0015

**Redacción Plan de Acción contra el Ruido en base al estudio de mapa estratégico de ruido de la carretera RM-332**

**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)*

**EL PRESENTE INFORME CONSTA DE:**

**Número total de páginas Informe**

**17**

**Anexo I – Tablas de programación del software (01 página)**  
**Anexo II – Planos (13 páginas)**

## CONTENIDO DEL INFORME

### Memoria General

1. Antecedentes y Objeto del Estudio
  2. Autoridad Responsable.
  3. Marco legal. Valores límite establecidos.
  4. Resumen de los resultados del M.E.R
    - 4.1. Descripción del eje viario
    - 4.2. Valoración de los resultados
  5. Evaluación del número estimado de personas expuestas al ruido. Determinación de los problemas y las situaciones mejorables
  6. Relación de alegaciones a la información.
  7. Programa de actuación
    - 7.1. Medidas que ya se aplican para reducir el ruido y proyectos en preparación
      - 7.1.1. Actuar sobre el tráfico y los firmes
      - 7.1.2. Actuaciones sobre el trazado
      - 7.1.3. Actuaciones sobre el camino de transmisión
      - 7.1.4. Actuaciones preventivas
    - 7.2. Actuaciones previstas por las autoridades competentes para los próximos cinco años, incluidas medidas para proteger las zonas tranquilas.
      - 7.2.1. Actuar sobre el tráfico y los firmes
      - 7.2.2. Actuaciones sobre el trazado
      - 7.2.3. Actuaciones sobre el camino de transmisión
    - 7.3. Evaluación del número estimado de personas expuestas al ruido una vez implantadas las medidas correctoras
  8. Estrategia a largo plazo
  9. Programa de seguimiento y control
  10. Estimación económica de las medidas correctoras
  11. Equipo de trabajo
- ANEXO I. TABLAS DE PROGRAMACIÓN DEL SOFTWARE.
- ANEXO II PLANOS.

## 1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO

En diciembre de 2007 se redactó el Estudio “Elaboración del Mapa Estratégico de Ruido de la carretera N-332, tramo: Mazarrón a Puerto de Mazarrón”, que determina los niveles de ruidos generados y la exposición al ruido de los edificios de su entorno, estos resultados se exponen en el punto 5 del presente documento.

El objeto de este Plan de Acción contra el Ruido, en adelante P.A.R, es afrontar las cuestiones relativas al ruido y sus efectos, incluida la reducción del mismo si fuera necesario, del tramo de carretera RM-332, antigua N-332, comprendido entre el municipio de Mazarrón y el Puerto de Mazarrón en la Región de Murcia, que soporta un tráfico superior a los 6.000.000 veh/año.

La realización de un P.A.R permite evaluar globalmente las cuestiones concernientes a la contaminación acústica en la correspondiente área, determinar las acciones prioritarias a realizar en caso de superación de los valores límites de emisión o inmisión o de incumplimiento de los objetivos de calidad acústica, y proteger a las zonas tranquilas en las aglomeraciones y en campo abierto contra el aumento de la contaminación acústica de futuras infraestructuras.

En este documento se realiza un resumen de los niveles sonoros y de exposición al ruido determinados en el documento “Elaboración del Mapa Estratégico de Ruido de la carretera N-332, tramo: Mazarrón a Puerto de Mazarrón”. Asimismo, se determinan las medidas correctoras y protectoras necesarias donde no se alcancen, en su caso los objetivos de calidad acústica definidos actualmente en la normativa en vigor. Se estima la reducción del número de personas afectadas debido a la implantación de dichas medidas y se definen las disposiciones previstas para evaluar la aplicación y los resultados del P.A.R.

## 2.- AUTORIDAD RESPONSABLE.

La autoridad responsable del Plan de Acción contra el Ruido (P.A.R), de la carretera RM-332, antigua N-332, en el tramo comprendido entre Mazarrón y el Puerto de Mazarrón, es la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio de la Región de Murcia. Este P.A.R se ha desarrollado a partir del documento “Elaboración del Mapa Estratégico de Ruido de la carretera N-332, tramo: Mazarrón a Puerto de Mazarrón.

Esta autoridad responsable tiene que tener una estrecha colaboración con la Consejería de Agricultura y Agua de la Región de Murcia o cualquier otro organismo público competente en materia medioambiental, así como con las Administraciones de carácter local.

## 3.-MARCO LEGAL. VALORES LÍMITE ESTABLECIDOS

### 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:

- Determinar la exposición al ruido ambiental mediante métodos de asignación comunes a los Estados Miembro, a través de mapas de ruido.
- Poner a disposición de la población la información sobre el ruido ambiental y sus efectos.
- 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 se definen en el RD 1367/2007.



Los tipos de áreas acústicas que define esta Ley 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 determinan en el RD 1367/2007.

La ley se desarrolla con los siguientes textos:

- **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.

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.

- **Real Decreto 1367/2007** define los 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 determi nar	Sin determi nar	Sin determi nar

(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 <sub>eq</sub> 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

El municipio de Mazarrón no dispone de una ordenanza municipal que regule los ruidos y vibraciones, por ello se rigen por el 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).

## 4.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL M.E.R

### 4.1. Descripción del eje viario

La zona de estudio se localiza en la Comunidad Autónoma de Murcia, en el municipio de Mazarrón entre Mazarrón y el Puerto de Mazarrón.



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

UME	Inicio	Fin
RM-332	P.K. 83+000 Mazarrón	P.K. 90+000 Puerto de Mazarrón

Los municipios por los que discurren los 7 kilómetros del trazado son la zona sur de Mazarrón y la zona norte del Puerto de Mazarrón.

La carretera dispone de 2 carriles, uno para cada sentido de circulación, teniendo una anchura total de 7 metros, presentando en algunas zonas una anchura inferior. El pavimento del que está compuesta la carretera a estudiar es una mezcla bituminosa convencional de asfalto.

Al no discurrir por zonas densamente pobladas en la mayor parte del trazado, a excepción de su parte final ya en Puerto de Mazarrón, la afección de la carretera RM-332 no presenta una elevada incidencia en cuanto a población afectada por niveles sonoros elevados. La presencia en algunos tramos de taludes naturales al lado de la carretera favorece la no propagación del ruido a las viviendas cercanas y sirve de pantalla natural contra el ruido.

Destaca en la morfología de la carretera que no presenta gran cantidad de curvas y es de trazado eminentemente rectilíneo, no presentando grandes pendientes aunque si que son habituales los cambios de rasante en todo el tramo. La infraestructura no presenta grandes variaciones en la señalización de limitación de velocidad, siendo un tramo de velocidad bastante constante.

A continuación se presentan unas fotografías de los tramos donde puede presentar mayor incidencia desde el punto de vista acústico en cuanto a la posible afección a la población.



Fotografía 1: P.K. 87+750



Fotografía 2: P.K. 88+400



Fotografía 4: P.K. 88+600



Fotografía 3: P.K. 88+500



Fotografía 5: P.K. 88+850





**Fotografía 6: P.K. 88+860**



**Fotografía 8: P.K. 89+900**



**Fotografía 7: P.K. 89+650**



**Fotografía 9: P.K. 90+000**

#### 4.2. Valoración de los resultados

La valoración cualitativa de los resultados obtenidos en el Mapa Estratégico de Ruido (M.E.R) de la carretera RM-332 indican que aún habiendo población afectada por niveles de ruido ambiental superiores a los fijados por la legislación en materia de contaminación acústica, esta no es muy elevada.

La mayor parte de la población afectada se concentra en un área determinada, concretamente entre los PK 87+100 y PK 90+000, que se corresponde con el área de Puerto de Mazarrón.

El inicio del tramo corresponde al P.K. 83+000 y aunque pertenece al término municipal de Mazarrón, se encuentra alejado del casco urbano de Mazarrón y por eso no presenta problemas de población afectada.

Desde el inicio del tramo de estudio en el P.K. 83+000 hasta el P.K. 87+100 la carretera discurre por un área sin grandes construcciones de carácter residencial y por consiguiente poca población, y es un área usada mayoritariamente para cultivos.

A partir del P.K. 87+100 y hasta el final del tramo de estudio en el P.K. 90+000 ya hay una mayor presencia de construcciones de carácter residencial, y es en este tramo donde se localiza la totalidad de la población afectada, y donde hay que enfocar los esfuerzos para disminuir la afección de la carretera a la población desde el punto de vista acústico

#### 5.-EVALUACIÓN DEL NÚMERO ESTIMADO DE PERSONAS EXPUESTAS AL RUIDO. DETERMINACIÓN DE LOS PROBLEMAS Y LAS SITUACIONES MEJORABLES.

Desde la confección del M.E.R en el año 2007, han aparecido nuevas construcciones de carácter residencial que han hecho necesario la reevaluación en cuanto a personas afectadas de la Zona 4 indicada en el estudio de M.E.R.

Por ello se ha considerado adecuado realizar un estudio más en detalle de esta zona de afección, comprendida entre P.K. 87+100 y el P.K. 90+000, para cuantificar de forma más exacta la situación de partida y el escenario final que aborda este Plan de Acción.

La población total afectada por niveles  $L_{den}$  superiores a los 55 dB(A) es de 420 habitantes (un 11.2% de la población asignada a la zona de estudio), de los que 236 habitantes, un 6.31%, 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, 86 personas están expuestas a niveles superiores a los 55dB(A), lo que supone un 2.3% de la población asignada a la zona de estudio.

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

##### TABLAS:

Ldía		
dB(A)	Nº personas	
	expresados en centenas	%
<55	34,48	92,07
55-60	0,72	1,91
60-65	2,19	5,85
65-70	0,06	0,17
70-75	0,00	0,00
>75	0,00	0,00
TOTAL	37	100

Ltarde		
dB(A)	Nº personas	
	expresados en centenas	%
<55	34,81	92,96
55-60	0,70	1,86
60-65	1,93	5,16
65-70	0,01	0,03
70-75	0,00	0,00
>75	0,00	0,00
TOTAL	37	100

Lnoche		
dB(A)	Nº personas	%
	expresados en centenas	
<50	35,00	93,48
50-55	1,58	4,23
55-60	0,86	2,30
60-65	0,00	0,00
65-70	0,00	0,00
>70	0,00	0,00
TOTAL		
	37	100

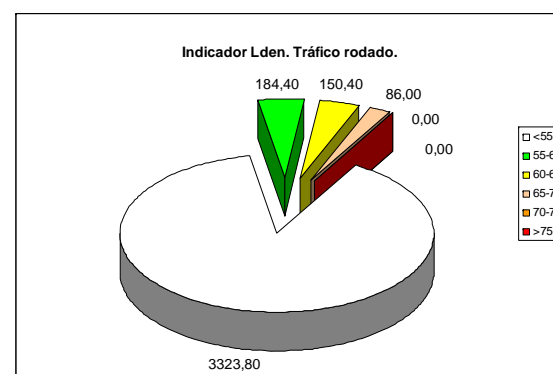
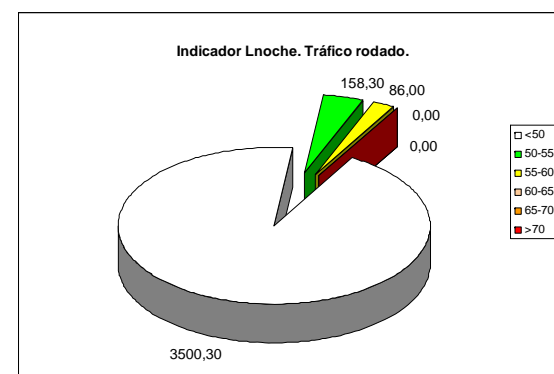
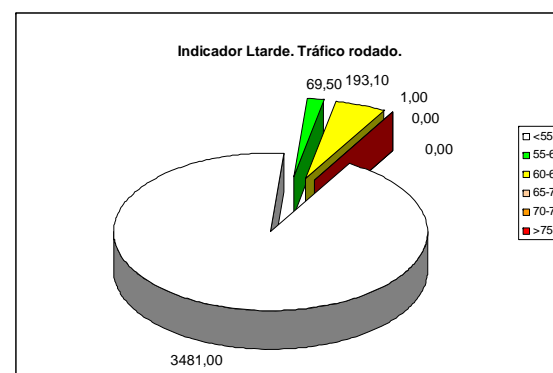
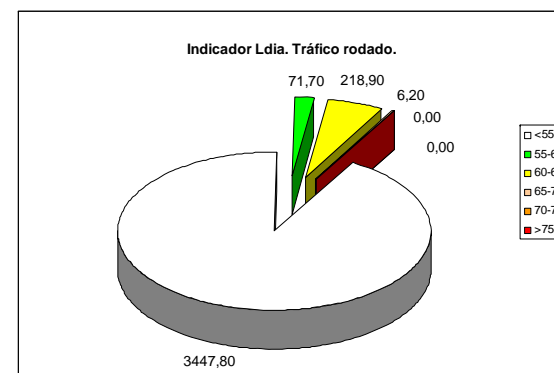
Lden		
dB(A)	Nº personas	%
	expresados en centenas	
<55	33,24	88,76
55-60	1,84	4,92
60-65	1,50	4,02
65-70	0,86	2,30
70-75	0,00	0,00
>75	0,00	0,00
TOTAL		
	37	100

De los resultados obtenidos en el M.E.R se observa que la zona que presenta población afectada a niveles de ruido nocturnos superiores a 55 dB(A) (concretamente 86 personas) , y que por tanto será objeto de mejorar su situación acústica actual, que comprende el tramo de carretera RM-332 comprendido entre los P.K. 87+100 y el P.K. 90+000, y será necesario plantear medidas correctoras.

## 6.- RELACIÓN DE ALEGACIONES A LA INFORMACIÓN PÚBLICA.

No se presentaron alegaciones al MER durante el periodo de exposición pública.

### GRAFICAS:





## 7.- PROGRAMA DE ACTUACIÓN

### 7.1.- Medidas que ya se aplican para reducir el ruido y proyectos en preparación

#### 7.1.1. Actuación sobre el tráfico y los firmes

No ha habido variaciones importantes de tráfico respecto a situaciones anteriores y tampoco se ha llevado a cabo ningún tipo de actuación en re-asfaltado o cambio de pavimento de la carretera ni trabajos de mantenimiento

#### 7.1.2. Actuación sobre el trazado.

No ha habido modificaciones sobre el trazado y la configuración del trazado es la misma desde la puesta en funcionamiento.

#### 7.1.3. Actuación sobre el camino de transmisión.

No hay ninguna pantalla acústica a lo largo de todo el trazado ni obstáculos de carácter natural de importancia.

#### 7.1.4. Actuaciones preventivas

Según la legislación autonómica en materia de contaminación acústica recogida en el Decreto 48/1998, de 30 de julio, de protección del medio ambiente frente al ruido, se tiene que tener en cuenta la variable acústica en la ordenación del territorio y la ejecución de nuevas infraestructuras de transporte.

Para realizar una buena práctica preventiva y evitar posibles problemas de ruido hay que tener presente lo indicado en el Decreto 48/1998 en su *Título II. Prevención del deterioro ambiental*, concretamente lo indicado en su *Capítulo I. Condiciones de inmisión sonora para nuevas infraestructuras e implantación de actividades* y en el *Capítulo II. Contenido de los Estudios de Impacto Ambiental y los proyectos sometidos al procedimiento de calificación ambiental*.

### 7.2.- Actuaciones previstas por las autoridades competentes para los próximos cinco años, incluidas medidas para proteger las zonas tranquilas.

#### 7.2.1. Actuación sobre el tráfico y los firmes

Según la Dirección General de Carreteras no se tienen previstos grandes cambios en cuanto al flujo de vehículos que circularán por la carretera en los próximos cinco años. Si se tiene previsto hacer cambios en el tipo de pavimento de la carretera con el objeto de añadir una capa de rodadura de mezcla bituminosa con polvo de neumático.

#### 7.2.2. Actuación sobre el trazado.

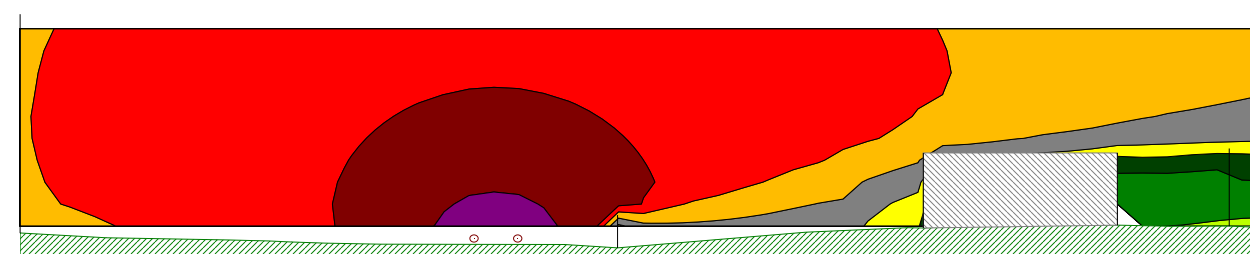
No se tiene previsto ningún cambio ni modificación en cuanto a trazado de la carretera.

#### 7.2.3. Actuación sobre el camino de transmisión

Con el objeto de reducir la población expuesta a niveles de L<sub>noche</sub> superiores a 55 dB(A), se propone la construcción de dos pantallas acústicas, de manera que sea posible crear un obstáculo en el camino de transmisión del ruido provocado por la carretera RM-332 y el receptor de este ruido, en este caso las viviendas afectadas situadas entre los P.K. 87+100 y 90+000.

#### Zona A

La primera pantalla (Actuación 1) se sitúa en el margen derecho de la carretera, el inicio se sitúa aproximadamente en el P.K. 88+650, discurriendo paralela a la carretera RM-332 y adaptándose al terreno, siguiendo así el vial en talud de acceso a las urbanizaciones y al paso elevado sobre la carretera. La altura estimada de la pantalla de panel metálico es de 3 metros y una longitud aproximada de 200 m.



Mapa Vertical efectividad de la pantalla acústica de la Actuación 1

En las siguientes imágenes se puede observar la ubicación de la Actuación 1 en el P.K Inicio 88+650-P.K. Final 88+850:



Fotografía 10



Fotografía 11



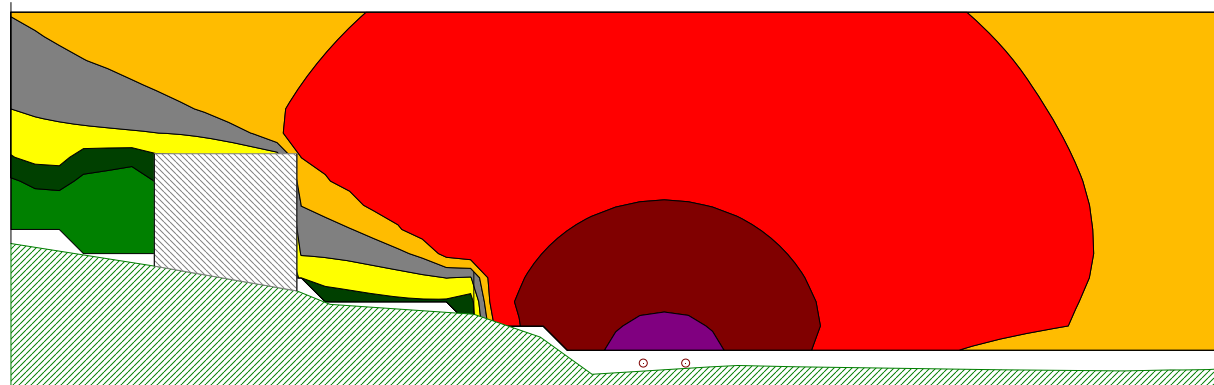
Fotografía 12



Fotografía 13

### Zona B

La segunda pantalla (Actuación 2) se sitúa en el margen izquierdo de la RM-332, paralela a la trayectoria de la carretera y en el límite de las propiedades sobre el talud, el inicio se sitúa aproximadamente en el P.K. 89+800, con una altura estimada de 2,5 m y una longitud de 200 metros aproximadamente. Los resultados obtenidos en este caso se basan en la construcción de una barrera mixta de panel metálico y metacrilato para mantener la visibilidad de las viviendas afectadas.



Mapa Vertical efectividad de la pantalla acústica de la Actuación 2

En las siguientes imágenes se puede observar la ubicación de la Actuación 2 en el P.K Inicio 89+800-P.K. Final 89+995:



Fotografía 14



Fotografía 15



Fotografía 16



Fotografía 17



### 7.3.- Evaluación del número estimado de personas expuestas al ruido una vez implantadas las medidas correctoras.

La población total afectada por niveles Lden superiores a los 55 dB(A) es de 414 habitantes ( un 11.1% de la población asignada a la zona de estudio), de los que 203 habitantes, un 5.42%, 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, 15 personas están expuestas a niveles superiores a los 55dB(A), lo que supone un 0.4% de la población asignada a la zona de estudio.

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

TABLAS:

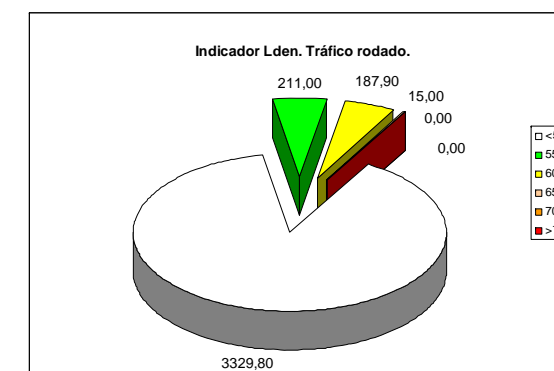
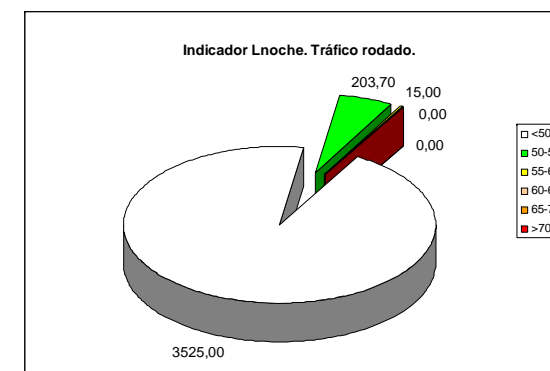
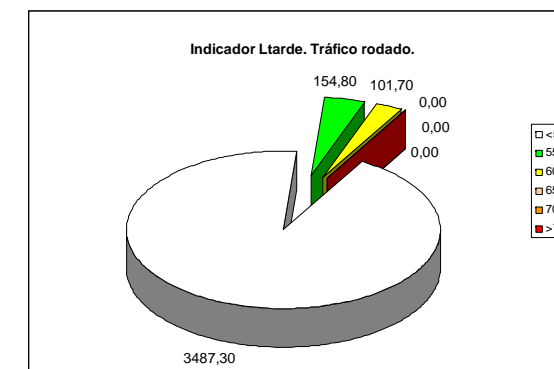
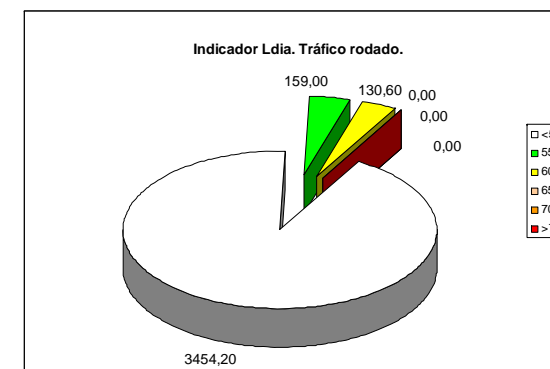
Ldía		
dB(A)	Nº personas	%
	expresados en centenas	
<55	34,54	92,26
55-60	1,59	4,25
60-65	1,31	3,49
65-70	0,00	0,00
70-75	0,00	0,00
>75	0,00	0,00
TOTAL		
	37	100

Ltarde		
dB(A)	Nº personas	%
	expresados en centenas	
<55	34,87	93,15
55-60	1,55	4,13
60-65	1,02	2,72
65-70	0,00	0,00
70-75	0,00	0,00
>75	0,00	0,00
TOTAL		
	37	100

Lnoche		
dB(A)	Nº personas	%
	expresados en centenas	
<50	35,25	94,16
50-55	2,04	5,44
55-60	0,15	0,40
60-65	0,00	0,00
65-70	0,00	0,00
>70	0,00	0,00
TOTAL		
	37	100

Lden		
dB(A)	Nº personas	%
	expresados en centenas	
<55	33,30	88,94
55-60	2,11	5,64
60-65	1,88	5,02
65-70	0,15	0,40
70-75	0,00	0,00
>75	0,00	0,00
TOTAL		
	37	100

GRAFICAS:



Con estas actuaciones se estima que se conseguirá que 71 personas dejen de estar expuestos a niveles de Lnoche superiores a 55 dB(A), consiguiendo de este modo un a reducción estimada del 2% de la población global afectada.

## 8. ESTRATEGIA A LARGO PLAZO.

Mediante una estrategia a largo plazo se pretende lograr una mejora progresiva de las situaciones conflictivas en materia de contaminación acústica en la red de carreteras de la Región de Murcia. Con el objetivo de cumplir los objetivos de calidad marcados por la legislación nacional en materia de contaminación acústica, o en caso de ser imposible su cumplimiento conseguir una atenuación en la medida de la razonable de los niveles actuales, y reducir el número de personas afectadas por valores de ruido superiores a los máximos permitidos producidos por carreteras pertenecientes a la red autonómica de las carreteras de la Región de Murcia se ha diseñado una línea de actuación a largo plazo.

Estas líneas de actuación son las siguientes:

- Desarrollo de un sistema de gestión del ruido para la red de carreteras autonómicas.
- Estudio y ejecución de soluciones.
- Colaboración con los Ayuntamientos y Administraciones Públicas para un diseño urbanístico dimensionado a la realidad acústica existente y prevista por la existencia de infraestructuras de transporte de tráfico rodado mediante un sistema de información del ruido ambiental.
- Protección de los espacios naturales y zonas tranquilas.

### Desarrollo de un sistema de gestión del ruido para la red de carreteras autonómicas.

Para definir que tipo de actuación o conjunto de actuaciones son las más adecuadas en cada caso concreto, hay que valorar la importancia del problema a resolver y fijar unos criterios de importancia. Estos criterios son:

- Niveles de exposición: Las actuaciones se centrarán en las zonas con mayores niveles de ruido.
- Población afectada: Las actuaciones se centrarán en los tramos con mayor población afectada.
- Viabilidad técnica: se evaluará la posibilidad real de construcción del apantallamiento, desestimándose la propuesta de pantallas en los que casos en que no exista suficiente espacio o lo desaconseje por condiciones de seguridad.
- Eficacia apreciable: no se tendrá en consideración la colocación de pantallas acústica cuando no proporcionen una eficacia apreciable en la zona o edificios a proteger por causas como la posición del receptor a proteger o limitaciones en las dimensiones de la pantalla por razones técnicas, de seguridad o de proporcionalidad económica.

Teniendo en cuenta los criterios de prioridad anteriores, desde la Dirección General de Carreteras se ha implantado un sistema de gestión que aborde el plan de acción de una manera global y lleva a cabo la puesta en marcha de evaluaciones detalladas, criterios de valoración, identificación de prioridades, seguimiento de la evolución etc

En este sistema de gestión se detalla la metodología que define los criterios para cuantificar la afección, los criterios de prioridad y la valoración de las posibles soluciones, teniendo en cuenta la variable coste económico frente a beneficio obtenido de forma que se establecen el ranking de importancia de las soluciones a llevar a cabo.

### Estudio y ejecución de soluciones basadas en el camino de propagación

En la estrategia a largo plazo este apartado es el que supone una mayor inversión económica por parte de la Administración dentro del Plan de Acción, ya que centra sus esfuerzos en las soluciones que se pueden implantar actuando sobre la propia carretera.

La adopción de medidas correctoras contra el ruido suelen provocar influencias importantes en la ordenación del territorio, el urbanismo y la explotación de la carretera, siendo necesario en algunos casos la realización de un plan zonal específico para cada zona.

Las soluciones que influyen en el camino de transmisión (pantallas acústicas) a pesar de ser efectivas en muchos casos, en las situaciones en las que la carretera está muy cercana a zona de edificios de uso residencial con altura elevadas o cuando las edificaciones están a mayor cota que la carretera no son muy efectivas.

En este caso que la instalación de una pantalla acústica resulta insuficiente por su escasa eficacia o por las dificultades físicas de su instalación, hay que recurrir a que se puede definir como “soluciones complejas” y deberán abordarse mediante planes zonales específicos.

Algunas medidas a tomar en cuenta para resolver estas soluciones complejas son las siguientes:

- Regulación del tráfico
- Ordenación del territorio
- Aplicación de medidas técnicas en las fuentes emisoras
- Medidas o incentivos reglamentarios o económicos

**Colaboración con los Ayuntamientos y Organismos públicos para un diseño urbanístico dimensionado a la realidad acústica existente y prevista por la existencia de infraestructuras de transporte de tráfico rodado mediante un sistema de información del ruido ambiental.**

Para facilitar la comunicación entre las distintas Administraciones Públicas tanto a nivel nacional, autonómico y municipal y coordinar las acciones entre las distintas partes se ha hecho necesario el establecimiento de un sistema de información del ruido ambiental en la Región de Murcia, de forma que con esta herramienta se pueda evaluar de forma conjunta

todos los aspectos relacionados con la ordenación del territorio y las consecuencias del ruido provocado por infraestructuras de transporte.

Un tema muy importante también es la colaboración entre Ayuntamientos y Organismos Públicos de rango superior para la delimitación de determinadas áreas de servidumbre acústica para su inclusión en los planeamientos municipales. Mediante la colaboración de todos los agentes participantes se pueden lograr intereses comunes, en situaciones que no estén calificadas como prioritarias para la red de carreteras, que busquen la compatibilidad de las actividades existentes o futuras en estos sectores del territorio afectados por servidumbres acústicas con la existencia de las infraestructuras de transporte rodado.

#### **Protección de los espacios naturales y zonas tranquilas**

Las zonas del territorio clasificadas como zonas tranquilas y espacios naturales sería necesario identificarlas en primer lugar para poder plantear un plan de actuación para su protección debido a su carácter especial de zonificación acústica.

Por ello este apartado del Plan de Acción se definirá más adelante cuando hayan sido delimitadas dentro del ámbito de actuación. Para evaluar las exigencias en cuanto a niveles de ruido se habrá de tener en cuenta lo expresado en el RD 1367/2007 en su artículo 14 Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas acústicas en los puntos 3 y 4.

Este carácter especial hace que los espacios naturales requieren una especial protección contra la contaminación acústica ajustándose en cada caso concreto a las necesidades específicas.

En cuanto a las zonas tranquilas su objetivo de calidad es el de mantener en dichas zonas los niveles sonoros por debajo de los valores de los índices de inmisión de ruido establecidos en la tabla A, del anexo II, disminuido en 5 decibelios, tratando de preservar la mejor calidad acústica que sea compatible con el desarrollo sostenible.

#### **9. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL**

El establecimiento de un Plan de Seguimiento, tiene como objetivo definir los instrumentos que permitan evaluar la evolución del Plan de Acción, así como la efectividad de las medidas contenidas en el mismo.

Para llevar un seguimiento efectivo, se propone el uso de dos tipos de indicadores:

- Indicadores de ejecución: Seguimiento del Grado de Realización de la Acción.
- Indicadores de Impacto: Consecuencias de la ejecución. Resultados medidos en función de los objetivos para los que se ha diseñado el Plan de Acción.

Se propone realizar al menos una evaluación anual de los indicadores con el objeto de:

- Dar un impulso a las acciones previstas en el año y no ejecutadas total o parcialmente.
- Identificar nuevas acciones para el Plan de Acción para su ejecución en el próximo año. Adecuación a la realidad cambiante.

Como **Indicador de ejecución** se propone rellenar una ficha para cada medida correctora propuesta para el camino de transmisión como son la Actuación 1 (Zona A) y la Actuación 2 (Zona B) que contenga toda la información relevante del estado de la medida correctora.

TÍTULO				
Agentes Implicados:				
Estado:				
Vencimiento:				
% de Completado:	<25%	<50%	<75%	100%
Acciones:	Acción 1:			
	Acción 2:			
	Acción 3:			
Observaciones:				



El **Indicador de Impacto** a implantar consiste en la elaboración de una campaña de medidas de niveles sonoros anual según el procedimiento de medida descrito en el RD 1367/2007 para comprobar la eficacia de las soluciones proyectadas, y validar posibles desviaciones de lo indicado en el Plan de Acción.

#### 10.- ESTIMACIÓN ECONÓMICA DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS

PANTALLA ACUSTICA METALICA FONOABSORBENTE	UNIDADES	PRECIO/UD	TOTAL
<b>Actuación 1</b>			
<b>DESCRIPCIÓN PANEL ACUSTICO</b>			
M2 Suministro y montaje de Panel de chapa de acero galvanizada lacada lisa en su parte exterior de 1 mm, formando un sándwich con materiales fonoabsorbentes. Este panel sandwich se cierra con una chapa de iguales características a la anterior, pero espesor 0.8 mm, perforada con diámetros necesarios y repartidos en toda la superficie con un porcentaje de aberturas del 49%. La instalación de estos paneles se realiza a partir de una estructura de soporte y fijación, apoyada de perfiles auxiliares, dimensionados y calculados para los paneles a acoplar. Espesor del panel 92 mm.Perfil HEA 120. Vanos de 3 m. Tratado con imprimación rica en zinc y pintado. Altura de Pantalla 3 metros. Incluido Obra Civil	600,00	234,00	140.400,00

PANTALLA ACUSTICA MIXTA METACRILATO-FONOABSORBENTE	UNIDADES	PRECIO/UD	TOTAL
<b>Actuación 2</b>			
<b>DESCRIPCIÓN PANEL ACUSTICO</b>			
M2 Suministro y montaje de pantalla MIXTA de 2,5 metros de altura formada por 1,5 metros de panel fonoabsorbente metálicos de acero galvanizado de 1 mm de espesor y 1 metro de módulos de polimetacrilato . El panel metálico se cerrará con una chapa de iguales características a la anterior, pero espesor 0.8 mm, perforada con diámetros necesarios y repartidos en toda la superficie con un porcentaje de aberturas del 49%. La instalación de estos paneles se realiza a partir de una estructura de soporte y fijación, apoyada de perfiles auxiliares, dimensionados y calculados para los paneles a acoplar. Espesor del panel 92 mm.Perfil HEA 120. Vanos de 4m.Tratado con imprimación rica en zinc y pintado (incluida la obra civil)	500	232	116000,00

<b>IMPORTE</b>	256.400,00 €
<b>IVA 16 %</b>	41.024,00 €
<b>IMPORTE TOTAL</b>	297.424,00 €

#### 11.- EQUIPO DE TRABAJO

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

###### Dirección del Estudio

- Tomás Bernal Zamora (Jefe Servicio Tecnológico)

##### Consultor (Acústica y Telecomunicaciones S.L., Acusttel)

###### Autores:

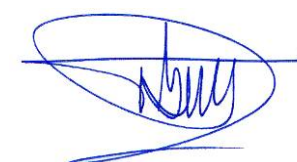
- Juan Luís Aguilera de Maya (Director Técnico)
- Rubén González García

###### Técnicos de laboratorio

- Jaume Aguilera Segura
- Diego Moll Pérez

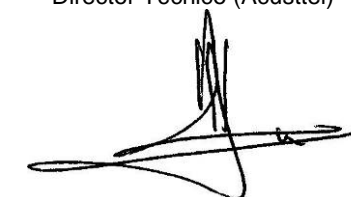
Molina de Segura, Junio de 2.009

Director del estudio (Jefe Servicio Tecnológico)



Tomás Bernal Zamora

Director Técnico (Acusttel)



Juan Luís Aguilera de Maya



ANEXO I

TABLAS DE PROGRAMACIÓN DEL  
SOFTWARE

Tablas de Programación de Software.

Vías de Circulación																	
Nombre	M. ID	LAW			Datos de conteo		Datos exactos de conteo						Velocidad Max.		STE	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)		(%)	
N-332		88,1	87,0	79,8			990,0	877,0	164,0	5,0	2,0	2,4	100	90	w7	0,0	Flujo Continuo Fluído
Rotonda N-332		83,2	80,6	73,8			990,0	877,0	164,0	5,0	2,0	2,4	40		3	0,0	Flujo Continuo Fluído

ANEXO II

PLANOS DE RESULTADOS

(13 páginas)

ANEXO II - Planos	
PAR_MURCIA_RM332_00	Plano de Situación. Zonas de Estudio en Detalle.
PAR_MURCIA_RM332_01	Vista 3D. Situación Actual.
PAR_MURCIA_RM332_02	Mapa de Ruido. Afección Carretera RM-332. Situación Actual. Periodo Nocturno (Lnoche). Zona A. Altura 4m.
PAR_MURCIA_RM332_03	Mapa de Ruido. Afección Carretera RM-332. Situación Actual. Periodo Nocturno (Lnoche). Zona B. Altura 4m.
PAR_MURCIA_RM332_04	Mapa de Ruido. Afección Carretera RM-332. Situación Actual. Periodo Nocturno (Lnoche) Afección en Fachada. Zona A. Altura 4m.
PAR_MURCIA_RM332_05	Mapa de Ruido. Afección Carretera RM-332. Situación Actual. Periodo Nocturno (Lnoche) Afección en Fachada. Zona B. Altura 4m.
PAR_MURCIA_RM332_06	Plano de Situación. Situación Medidas Correctoras.
PAR_MURCIA_RM332_07	Situación Medidas Correctoras. Zona A. Actuación 1
PAR_MURCIA_RM332_08	Situación Medidas Correctoras. Zona B. Actuación 2
PAR_MURCIA_RM332_09	Mapa de Ruido. Afección Carretera RM-332. Situación Con Medidas Correctoras. Periodo Nocturno (Lnoche). Zona A. Altura 4m.
PAR_MURCIA_RM332_10	Mapa de Ruido. Afección Carretera RM-332. Situación Con Medidas Correctoras. Periodo Nocturno (Lnoche). Zona B. Altura 4m.
PAR_MURCIA_RM332_11	Mapa de Ruido. Afección Carretera RM-332. Situación Con Medidas Correctoras Periodo Nocturno (Lnoche). Afección en Fachada. Zona A. Altura 4m.
PAR_MURCIA_RM332_12	Mapa de Ruido. Afección Carretera RM-332. Situación Con Medidas Correctoras. Periodo Nocturno (Lnoche) Afección en Fachada. Zona B. Altura 4m.





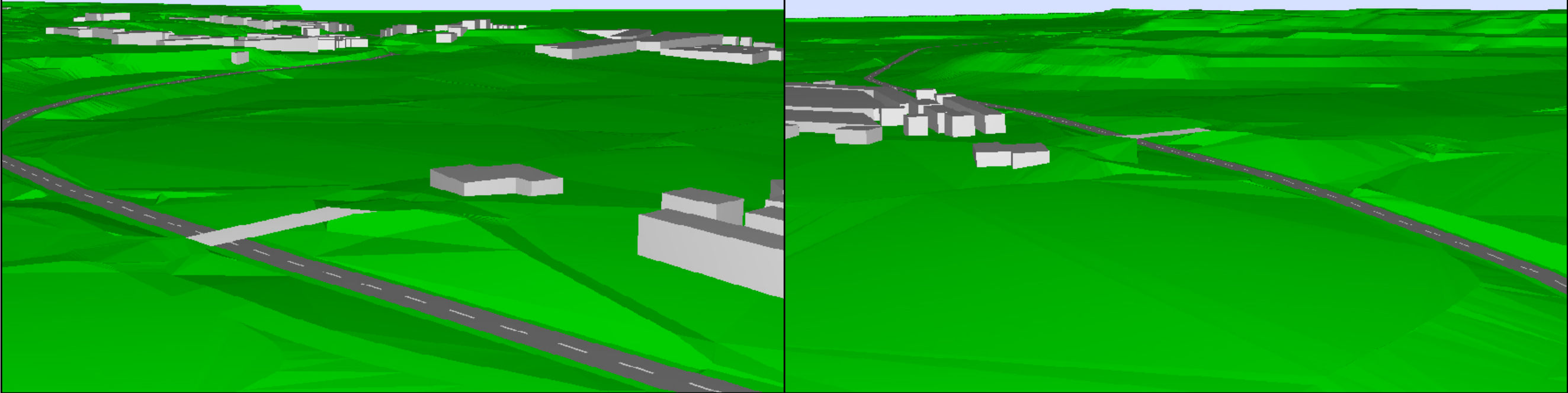
Plan de Acción contra el Ruido
DESCRIPCIÓN PLANO
Plano de Situación
Carretera RM-332 Mazarrón-Puerto de Mazarrón.
Zonas de Estudio en Detalle

TABLAS
RM-332
Zona 4 del MER
Zonas de Estudio

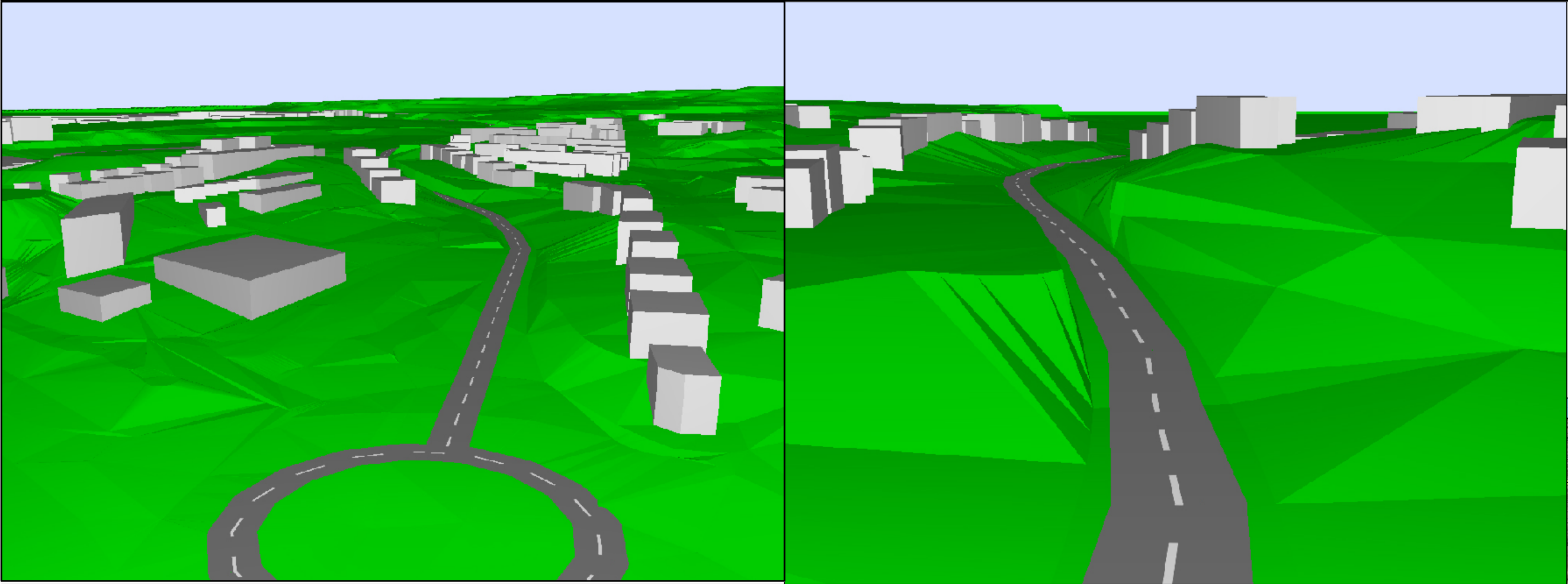




DESCRIPCIÓN PLANO

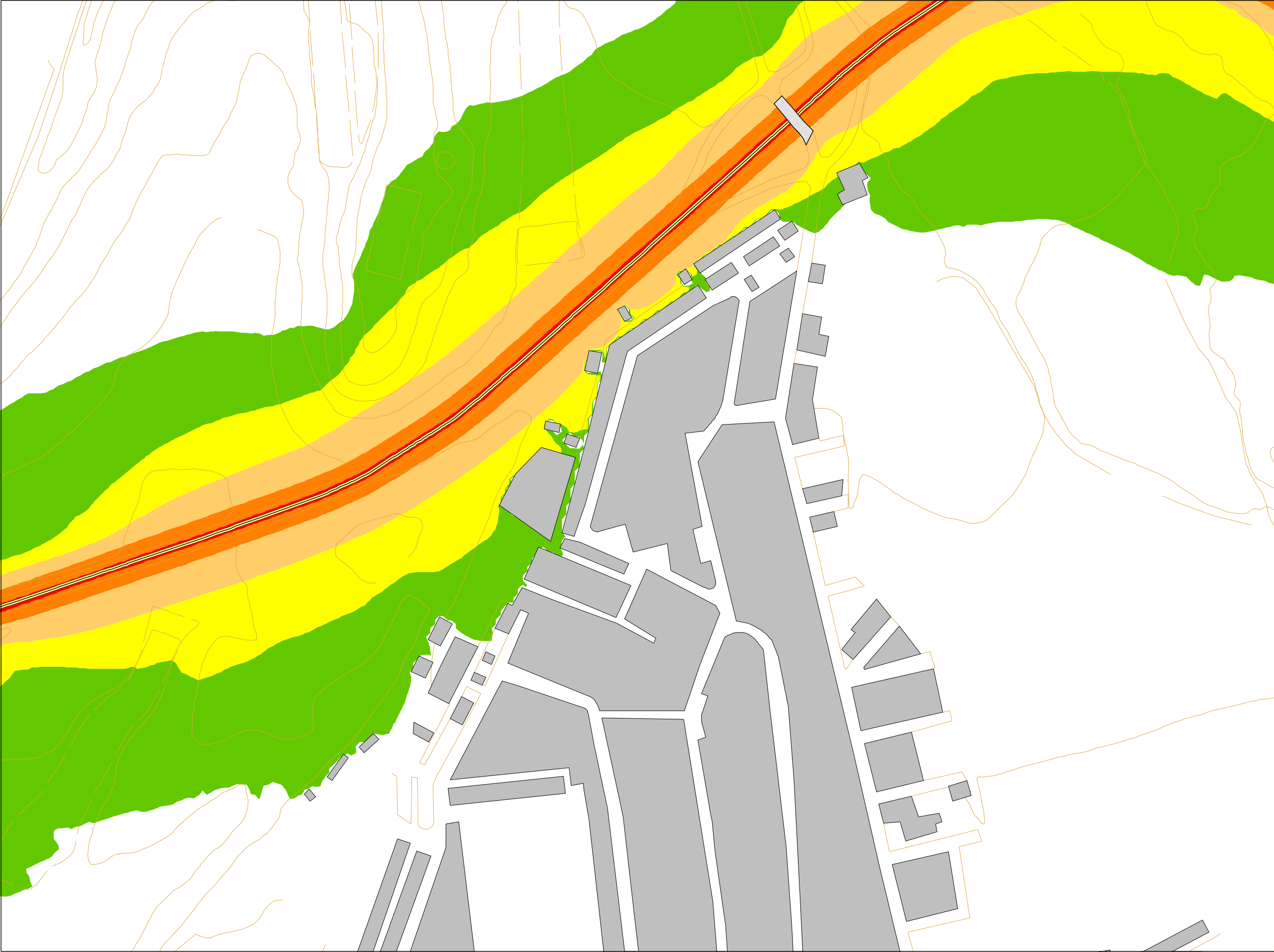


Vista 3D del modelo  
Situación Actual.



CUADRICULA SITUACIÓN





DESCRIPCIÓN PLANO

Mapa de Ruido.  
Afección Carretera RM-332  
Situación Actual  
Periodo nocturno (Lnoche)  
Zona A  
Altura 4m.

TABLAS

- RM-332
- Edificios
- Paso Elevado
- Curvas de Nivel

NIVELES SONOROS

- <50 dB(A)
- 50-55 dB(A)
- 55-60 dB(A)
- 60 -65 dB(A)
- 65-70 dB(A)
- >70 dB(A)

CUADRICULA SITUACIÓN







DESCRIPCIÓN PLANO

Mapa de Ruido.  
Afección Carretera RM-332  
Situación Actual  
Periodo nocturno (Lnoche)  
Zona B  
Altura 4m.

TABLAS

- RM-332
- Edificios
- Paso Elevado
- Curvas de Nivel

NIVELES SONOROS

- <50 dB(A)
- 50-55 dB(A)
- 55-60 dB(A)
- 60 -65 dB(A)
- 65-70 dB(A)
- >70 dB(A)

CUADRICULA SITUACIÓN





Plan de Acción contra el Ruido

DESCRIPCIÓN PLANO

Lnoche		
dB(A)	Nº personas	%
<50	3652,20	97,54
50-55	72,00	1,92
55-60	20,30	0,54
60-65	0,00	0,00
65-70	0,00	0,00
>70	0,00	0,00
TOTAL	3745	100

Mapa de Ruido.

Afección Carretera RM-332





Situación Actual

Periodo nocturno (Lnoche)  
Afección en Fachada.







Zona A

Altura 4m.

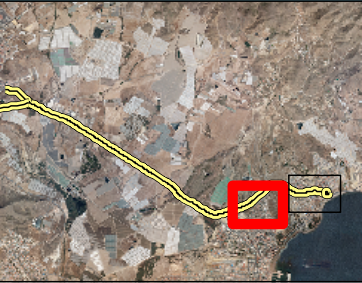
TABLAS

-  Paso Elevado
-  **RM-332**
-  Edificios
-  Curvas de Nivel

NIVELES SONOROS

-  <50 dB(A)
-  50-55 dB(A)
-  55-60 dB(A)
-  60 -65 dB(A)
-  65-70 dB(A)
-  >70 dB(A)

CUADRICULA SITUACIÓN





Plan de Acción contra el Ruido

DESCRIPCIÓN PLANO

Lnoche		
dB(A)	Nº personas	%
<50	3592,70	95,94
50-55	86,30	2,30
55-60	65,60	1,75
60-65	0,00	0,00
65-70	0,00	0,00
>70	0,00	0,00
TOTAL	3745	100

Mapa de Ruido.

Afección Carretera RM-332





Situación Actual

Periodo nocturno (Lnoche)  
Afección en Fachada.







Zona B

Altura 4m.

TABLAS

-  Paso Elevado
-  RM-332
-  Edificios
-  Curvas de Nivel

NIVELES SONOROS

-  <50 dB(A)
-  50-55 dB(A)
-  55-60 dB(A)
-  60-65 dB(A)
-  65-70 dB(A)
-  >70 dB(A)

CUADRICULA SITUACIÓN







Plan de Acción contra el Ruido	
DESCRIPCIÓN PLANO	
Situación	
Medidas Correctoras	
Actuación 1 (Zona A)	
Actuación 2 (Zona B)	

TABLAS	
	Pantalla
	Paso Elevado
	RM-332
	Edificios
CUADRICULA SITUACIÓN	



DESCRIPCIÓN PLANO

Situación  
Medidas Correctoras  
  
Zona A.  
  
Actuación 1

TABLAS

- Pantalla
- Paso Elevado
- RM-332
- Edificios
- Curvas de Nivel

CUADRICULA SITUACIÓN



Situación Prevista



Actuación 1:  
Pantalla Acústica en panel metalico  
de 3 metros de altura y 200 m de longitud

Situación Actual



P.K. Fin  
88+853

P.K. Inicio  
88+650

DESCRIPCIÓN PLANO

Situación  
Medidas Correctoras

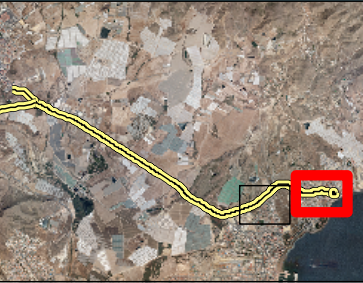
Zona B.

Actuación 2

TABLAS

- Pantalla
- Paso Elevado
- RM-332
- Edificios
- Curvas de Nivel

CUADRICULA SITUACIÓN







Plan de Acción contra el Ruido

DESCRIPCIÓN PLANO

Mapa de Ruido.  
Afección Carretera RM-332  
Situación con  
Medidas Correctoras.  
Periodo nocturno (Lnoche)  
Zona A  
Altura 4m.

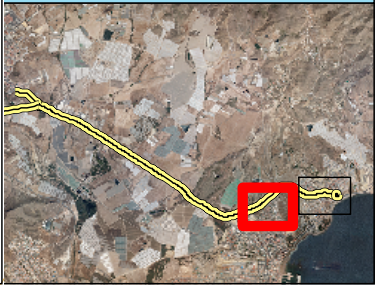
TABLAS

- Pantalla
- RM-332
- Edificios
- Paso Elevado
- Curvas de Nivel

NIVELES SONOROS

- <50 dB(A)
- 50-55 dB(A)
- 55-60 dB(A)
- 60 -65 dB(A)
- 65-70 dB(A)
- >70 dB(A)

CUADRICULA SITUACIÓN





Plan de Acción contra el Ruido

DESCRIPCIÓN PLANO

Mapa de Ruido.  
Afección Carretera RM-332  
Situación con  
Medidas Correctoras.  
Periodo nocturno (Lnoche)  
Zona B  
Altura 4m.

TABLAS

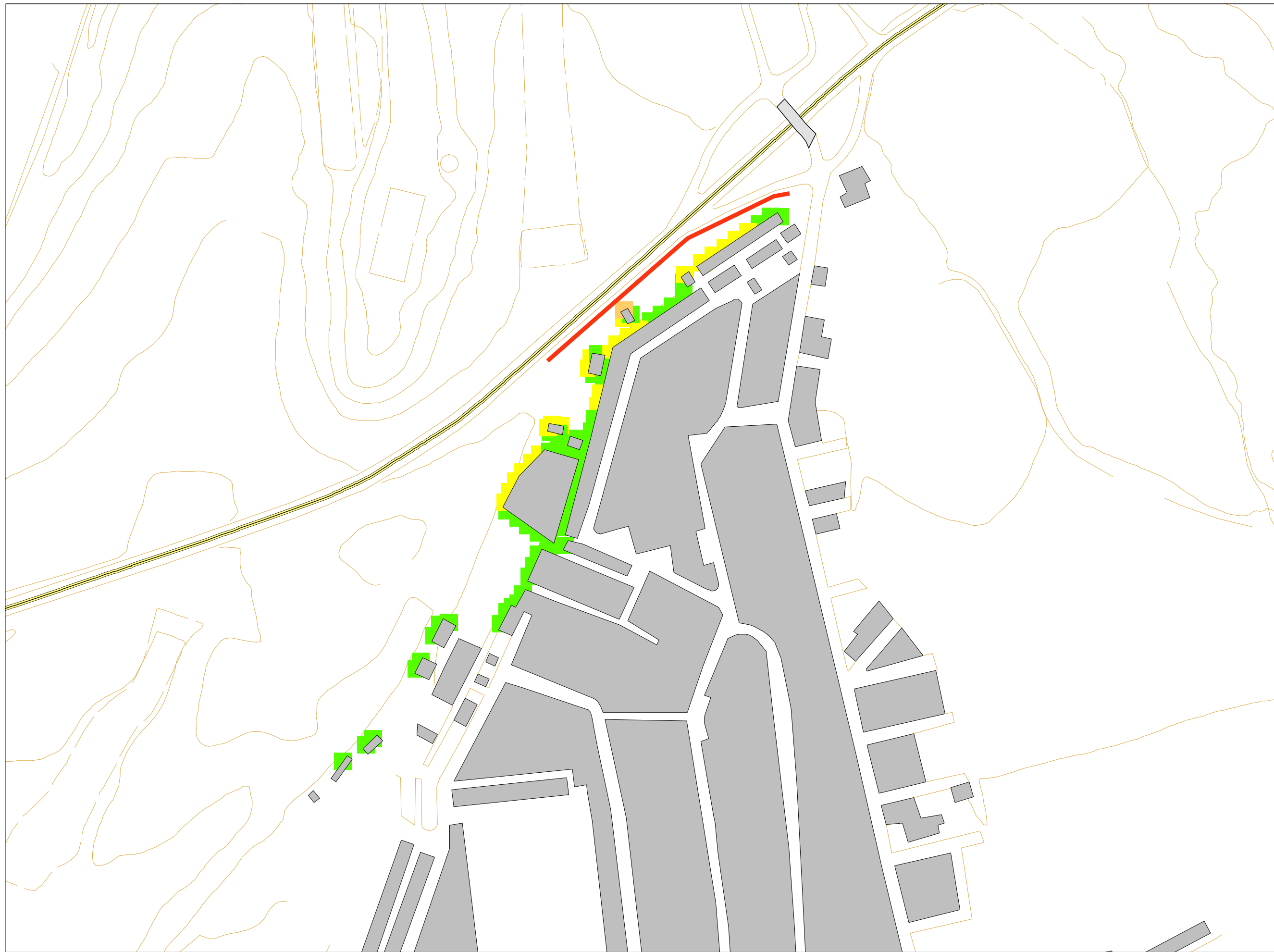
- Pantalla
- RM-332
- Edificios
- Paso Elevado
- Curvas de Nivel

NIVELES SONOROS

- <50 dB(A)
- 50-55 dB(A)
- 55-60 dB(A)
- 60 -65 dB(A)
- 65-70 dB(A)
- >70 dB(A)

CUADRICULA SITUACIÓN





Plan de Acción contra el Ruido

DESCRIPCIÓN PLANO

Lnoche		
dB(A)	Nº personas	%
<50	3651,50	97,54
50-55	91,20	2,44
55-60	1,00	0,03
60-65	0,00	0,00
65-70	0,00	0,00
>70	0,00	0,00
	0	
TOTAL	3744	100

Mapa de Ruido.

Afección Carretera RM-332

Situación con  
Medidas Correctoras

Periodo nocturno (Lnoche)  
Afección en Fachada.

Zona A

Altura 4m.

TABLAS

- Pantalla
- Paso Elevado
- RM-332
- Edificios
- Curvas de Nivel

NIVELES SONOROS

- <50 dB(A)
- 50-55 dB(A)
- 55-60 dB(A)
- 60 -65 dB(A)
- 65-70 dB(A)
- >70 dB(A)

CUADRICULA SITUACIÓN







Plan de Acción contra el Ruido

DESCRIPCIÓN PLANO

Lnoche		
dB(A)	Nº personas	%
<50	3617,20	96,62
50-55	112,50	3,01
55-60	14,00	0,37
60-65	0,00	0,00
65-70	0,00	0,00
>70	0,00	0,00
0		
TOTAL	3744	100

Mapa de Ruido.

Afección Carretera RM-332

Situación con  
Medidas Correctoras

Periodo nocturno (Lnoche)  
Afección en Fachada.

Zona B

Altura 4m.

TABLAS

- Pantalla
- Paso Elevado
- RM-332
- Edificios
- Curvas de Nivel

NIVELES SONOROS

- <50 dB(A)
- 50-55 dB(A)
- 55-60 dB(A)
- 60 -65 dB(A)
- 65-70 dB(A)
- >70 dB(A)

CUADRICULA SITUACIÓN

