



GENERALITAT VALENCIANA

CONSELLERIA DE INFRAESTRUCTURAS, TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE

Transports i Logística

SEPTIEMBRE 2013

PL-05.12

DELIMITACIÓN DE LAS ZONAS DE SERVIDUMBRE ACÚSTICA DE LAS CARRETERAS DE LA GENERALITAT VALENCIANA DE PRIMERA FASE

TRAMOS DE LAS CARRETERAS: CV-10, CV-16, CV-17, CV-18, CV-20 Y CV-151



AUTOR DEL ESTUDI: PAU GAJA SILVESTRE
DIRECTOR DEL ESTUDI: JOAN CERVERÓ POZO

**Subdirecció General de Planificació,
Logística i Seguretat**

Servici de Planificació

ÍNDICE MEMORIA

1. ANTECEDENTES Y OBJETO	2
2. NORMATIVA.....	2
3. DESCRIPCIÓN DE LOS EJES VIARIOS	3
3.1.1 Descripción general de la ume.....	3
3.1.2 Resumen del tráfico considerado.....	6
4. METODOLOGÍA DE CÁLCULO	9
4.1. DEFINICIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO	9
4.2. PREPARACIÓN DEL MDT	9
4.3. PARÁMETROS DE CÁLCULO UTILIZADOS.....	9
4.4. TRATAMIENTO DE LA POBLACIÓN.....	10
5. CRITERIOS DE DELIMITACIÓN DE SERVIDUMBRE ACÚSTICA	10
6. PROPUESTA DE DELIMITACIÓN DE SERVIDUMBRE ACÚSTICA	10

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

La Directiva Europea 2002/49/CE de Evaluación y Gestión de Ruido Ambiental y el RD 1513/2005, que desarrolla la Ley de Ruido 37/2003, establecen la exigencia de realizar los Mapas Estratégicos de Ruido para las carreteras de Gran Capacidad de la Red del Estado. En una 1ª Fase se deben elaborar los MER de aquellas carreteras con tráfico superior a 6.000.000 veh/año (2008) y posteriormente en una 2ª Fase los MER de aquellas carreteras con tráfico superior a 3.000.000 veh/año (2012). En este contexto y para cumplir las exigencias de dichas normativas, se elaboraron los Mapas Estratégicos de Ruido de las carreteras de la Generalitat Valenciana de código CV-1 y CV-2 con un tráfico superior a 6.000.000 veh/año.

Asimismo, la Directiva 2002/49/CE estipula que las administraciones competentes deben elaborar Planes de Acción derivados de los Mapas Estratégicos de Ruido (MER), lo cual supone la necesidad de un Plan de Acción en las carreteras de la Red del Estado que abarque actuaciones para las carreteras estudiadas en la 1ª Fase de aplicación de la Directiva, con el horizonte de año 2012, año en que el Plan debe ser revisado y redefinido.

Además, de acuerdo al 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, se consideran servidumbres acústicas las destinadas a conseguir la compatibilidad del funcionamiento o desarrollo de las infraestructuras de transporte viario, ferroviario, aéreo y portuario, con los usos del suelo, actividades, instalaciones o edificaciones implantadas, o que puedan implantarse, en la zona de afección por el ruido originado en dichas infraestructuras.

Dicho Real Decreto establece que las zonas de servidumbre acústica se delimitarán por la administración competente para la aprobación de mapas de ruido de infraestructuras, mediante la aplicación de una serie de criterios técnicos. Asimismo, estas zonas se delimitarán en los mapas de ruido y se incluirán en los instrumentos de planeamiento territorial o urbanístico de los nuevos desarrollos urbanísticos.

Por tanto, el presente documento tiene por objeto delimitar la servidumbre acústica de las carreteras de la Generalitat Valenciana de código CV-1 y CV-2 con la finalidad de compatibilizar, en lo posible, las actividades consolidadas en esos sectores del territorio con las propias infraestructuras, y tendrán en cuenta los objetivos de calidad acústica correspondientes a las zonas afectadas.

2. NORMATIVA

La normativa de aplicación para el presente estudio es la que se cita a continuación:

Normativa Estatal

- Ley 37/ 2003, de 17 de noviembre, del Ruido, elaborada como transposición de la citada Directiva Europea.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, del 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental que establece los criterios necesarios para la elaboración de los planes de acción, así como sus contenidos mínimos, 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.

- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

El RD 1367/2007 en su artículo 8 cita lo siguiente:

Artículo 8. Delimitación de zonas de Servidumbre Acústica.

b) La zona de servidumbre acústica comprenderá el territorio incluido en el entorno de la infraestructura delimitado por la curva de nivel del índice acústico que, representando el nivel sonoro generado por ésta, esté más alejada de la infraestructura, correspondiente al valor límite del área acústica del tipo a), sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial, que figura en la tabla A1, del Anexo III.

A continuación se muestra la citada tabla de valores límite de inmisión de ruido, aplicables a nuevas infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias:

	Tipo de área acústica	Índices de ruido		
		L_d	L_n	L_n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	55	55	45
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	60	60	50
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c.	65	65	55
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	68	68	58
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	70	70	60

Tabla 1: Tabla A1 del Anexo III del RD1367/2007

Normativa Autonómica

- Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Protección contra la Contaminación Acústica.
- Decreto 19/2004, de 13 de febrero, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen normas para el control del ruido producido por los vehículos a motor
- Decreto 266/2004, de 3 de diciembre, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen normas de prevención y corrección de contaminación acústica en relación con actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios.
- Resolución de 9 de mayo de 2005, del Director General de Calidad Ambiental, relativa a la disposición transitoria primera del decreto 266/2004, de 3 de diciembre, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen normas de Prevención y Corrección de la Contaminación Acústica, en relación con actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios.
- Decreto 104/2006, de 14 de julio, de planificación y gestión en materia de contaminación acústica.

El artículo 28.5 del Decreto 104/2006 establece lo siguiente: “En el supuesto de que las medidas económicas y técnicamente viables no consiguieran reducir los niveles por debajo de los establecidos en el apartado 1, los sectores del territorio afectados al funcionamiento o desarrollo de las infraestructuras de transporte, así como los sectores situados en el entorno de tales infraestructuras, existentes o proyectadas, podrán quedar gravados por servidumbres acústicas, delimitadas en los mapas de ruido, de acuerdo con lo establecido en el artículo 10 de la Ley 37/2003 del Ruido”

En la Disposición Adicional Tercera “Servidumbres Acústicas”, cita lo que se incluye a continuación: “La delimitación de las zonas de servidumbre acústica, de acuerdo con lo establecido en la normativa básica estatal, estará orientada a compatibilizar, en lo posible, las actividades consolidadas en tales zonas de servidumbre con las propias de la infraestructura”.

3. DESCRIPCIÓN DE LOS EJES VIARIOS

3.1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA UME

- **CV-10**

La CV-10, Autovía de la Plana, queda enmarcada íntegramente en la provincia de Castellón de la Plana. Inicia su trayecto en el enlace con La Vilavella (P.K. = 3+000) y finaliza en el enlace con la CV-15 en La Pobla Tornesa (P.K. = 37+500), por lo tanto el tramo en estudio tiene una longitud de 34,5 Km. A continuación se muestra una figura de posición de la carretera CV-10:



Figura 1: Posición de la CV-10

El firme es de tipo bituminoso en todo el tramo. Cuenta con dos carriles por sentido en todo el trayecto y arcenes exteriores de 2,5 metros. La anchura de la mediana es de 12 metros en el tramo comprendido entre el enlace de La Vilavella y Betxí y de 3 metros en el tramo entre Betxí y La Pobla Tornesa. En los casos en los que la mediana mide 12 metros, los arcenes interiores son de 1 metro mientras que cuando

la mediana se estrecha a 3 metros, los arcenes interiores aumentan a 1,50 metros. La Autovía de la Plana discurre en buena parte del trazado por zonas sensiblemente llanas pero se alterna en ciertos tramos con zonas montañosas donde no existen más que pequeños desmontes.

Atraviesa o discurre en las proximidades de los términos municipales de La Vilavella, Nules, Artana, Betxí, Onda, Vila-real, Almassora, Castellón de la Plana, Borriol y La Pobla Tornesa. Pertenece a la Red Básica de Carreteras de la Generalitat Valenciana. Se trata de un trazado surgido a partir de la unión de varias carreteras que conectaban de forma local municipios tales como Betxí, La Vilavella o La Pobla Tornesa entre otros. Actualmente, el trazado circunvala dichas poblaciones constituyendo una autovía con control total de accesos.

Cabe destacar la existencia de medidas correctoras para minimizar el impacto acústico producido por la autovía sobre determinadas zonas residenciales, en concreto se localizan cinco pantallas acústicas a lo largo de su recorrido.

A continuación se incluye una tabla donde se muestran las poblaciones atravesadas por la carretera:

UME	TERMINOS MUNICIPALES EN LA ZONA DE ESTUDIO			
CV-10	La Vilavella Nules Artana	Betxí Onda Vila-real	Almassora Castellón de la Plana Borriol	La Pobla Tornesa

Tabla 2. Términos municipales en la zona de estudio de la CV-10

Por último, la traza de la autovía discurre a lo largo de los 34,5 km por distintos usos del suelo tales como suelo dotacional/educativo/cultural, dotacional/asistencial, dotacional/deportivo, rústico sin protección, protegido/agrícola, terciario, industrial, residencial, dominio público/infraestructuras y otros.

- **CV-16**

La autovía CV-16 en el tramo analizado afecta a una única provincia: Castellón de la Plana. El inicio del tramo se sitúa en la conexión con la CV-10, Autovía de la Plana, (P.K. 3+000) y el final de tramo en la intersección con la carretera CV-160 (P.K. 8+560). Por lo tanto el tramo de la carretera en estudio tiene una longitud de 5,560 Km. A continuación se muestra una figura donde se puede observar la posición de la carretera CV-16:

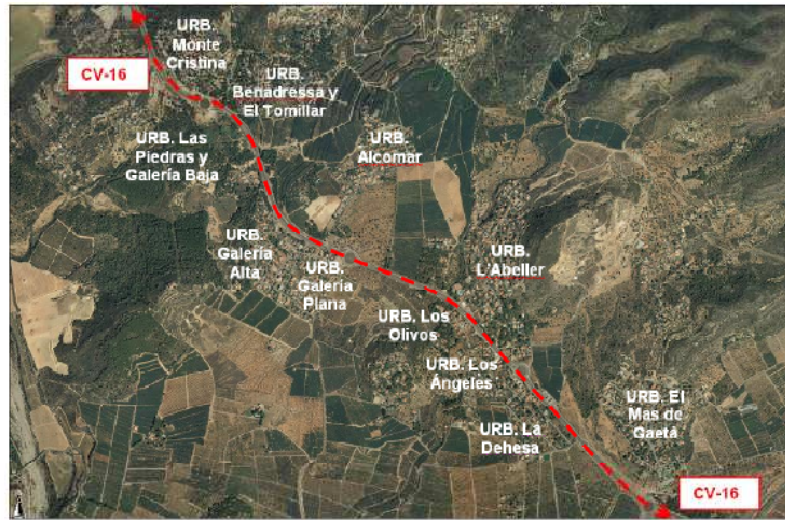


Figura 2: Posición de la CV-16

El firme es de tipo bituminoso en todo el trayecto y no presenta pantallas acústicas en ningún tramo. Cuenta con una sección transversal compuesta por dos carriles por sentido de 3,5 metros de anchura, arceles exteriores de 2,5 metros e interiores de 0,5 metros. La separación de ambos sentidos de circulación se materializa mediante un bordillo.

Atraviesa o discurre en las proximidades de los términos municipales de Castellón de la Plana, Borriol, Sant Joan de Moró y L'Alcora. Pertenece a la Red Básica de Carreteras de la Generalitat Valenciana. A continuación se incluye una tabla donde se muestran las poblaciones atravesadas por la carretera:

UME	TERMINOS MUNICIPALES EN LA ZONA DE ESTUDIO		
CV-16	Castellón de la Plana Borriol	Sant Joan de Moro L'Alcora	

Tabla 3: Términos municipales en la zona de estudio de la CV-16

En gran parte del tramo, concretamente entre el enlace con la CV-10 y el pantano de M^a Cristina, se localizan un gran número de urbanizaciones en ambas márgenes de la carretera (Margen Derecha: Urb. El Mas de Gaetà, Urb. L'Abeller, Urb. Alcomar, Urb. Benadresa, Urb. El Tomillar, Urb. Monte Cristina. Margen Izquierda: Urb. La Dehesa, Urb. Los Ángeles, Urb. Los Olivos, Urb. Galería Plana, Urb. Galería Alta, Urb. Las Piedras y Urb. Galería Baja).

En cuanto a los usos predominantes del suelo a lo largo del recorrido de la carretera, la CV-16 discurre por suelo rústico sin protección, zonas residenciales de baja densidad, equipamientos del tipo área de juego, zonas de uso terciario y en torno al final del tramo de estudio zona de uso industrial.

- CV-17**

El trazado de la carretera CV-17, perteneciente a la Red Básica de Carreteras de la Generalitat Valenciana, discurre por una única provincia: Castellón de la Plana. Inicia su recorrido en el enlace con la carretera N-340 (P.K.0+000) y finaliza en el enlace con la Autovía de la Plana (CV-10) (P.K.4+000), por lo tanto el trazado en estudio cuenta con 4 Km de longitud. Se incluye a continuación una figura de la posición de la carretera CV-17:



Figura 3: Posición de la CV-17

La conexión con la N-340 se realiza a través de una gran rotonda que da acceso a la Ronda Sur de Castellón. Aproximadamente en el P.K.0+325 la CV-17 cruza la Autopista del Mediterráneo (AP-7) mediante un paso superior y posteriormente circunvala el barrio de Benadresa. Una vez finalizada la circunvalación, la carretera se aproxima a la Autovía de la Plana (CV-10) donde finaliza su trazado.

El firme es de tipo bituminoso en toda la carretera no presentándose pantallas acústicas en ningún punto. Cuenta con un carril por sentido en todo el trayecto de 3,6 metros de anchura y carece de mediana. Los arceles son de 1,5 metros en todos los casos.

A continuación se muestra una tabla donde se incluyen las poblaciones por las que atraviesa la carretera:

UME	TERMINOS MUNICIPALES EN LA ZONA DE ESTUDIO
CV-17	Castellón de la Plana Borriol

Tabla 4: Términos municipales en la zona de estudio de la CV-17

Los usos predominantes del suelo son dotacional destinado a infraestructuras de servicios urbanos, suelo rústico sin protección y residencial de baja densidad.

- CV-18**

El tramo de carretera CV-18 objeto de estudio discurre íntegramente por la provincia de Castellón de la Plana. Su trazado se inicia en el enlace con la Autovía del Puerto de Castellón CS-22 (P.K.0+000) y finaliza en la intersección con la carretera CV-183 (P.K. 2+500), por lo tanto la longitud del tramo de estudio es de 2,5 Km. La carretera CV-18 pertenece a la Red Básica de Carreteras de la Generalitat Valenciana. A continuación se muestra una figura donde se puede ver la posición de la carretera CV-18:

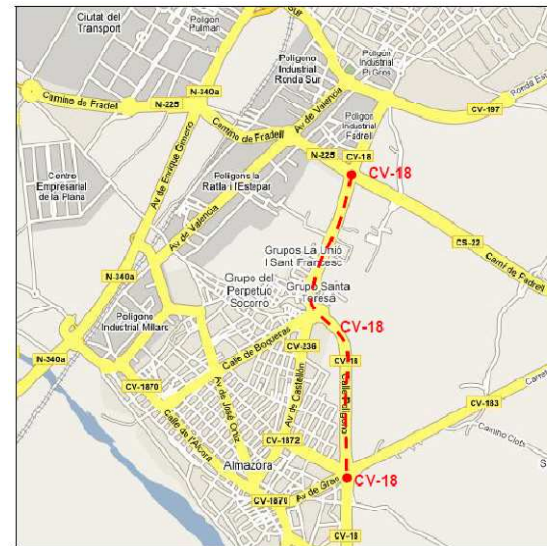


Figura 4: Posición de la CV-18

El tramo analizado cuenta con varias intersecciones de tipo glorieta. En relación a la sección transversal de la carretera es preciso diferenciar dos tramos: entre el P.K. 0+000 y el P.K. 1+200 la carretera cuenta con dos carriles por sentido de 3,5 metros, arcenes exteriores de 1,8 metros e interiores de 0,5 m. La separación de ambos sentidos de circulación se materializa mediante un bordillo. En el tramo comprendido entre el P.K. 1+200 y P.K.2+500 la carretera cuenta con un carril por sentido de 3,5 m y arcenes de 1,6 metros en todos los casos.

El firme es de tipo bituminoso en todo el tramo no presentándose pantallas acústicas en ningún punto del trazado. La carretera discurre por una zona sensiblemente llana, con pendientes inferiores al 3% en todos los casos.

En la siguiente tabla se muestran las poblaciones que atraviesa la carretera:

UME	TERMINOS MUNICIPALES EN LA ZONA DE ESTUDIO
CV-18	Almassora Castellón de la Plana

Tabla 5: Términos municipales en la zona de estudio de la CV-18

En cuanto a los usos predominantes del suelo a lo largo de su recorrido destacan el suelo rústico sin protección, zonas residenciales de media y baja densidad, dominio público/infraestructuras, suelo industrial y suelo rústico protegido agrícola.

- **CV-20**

El tramo de carretera CV-20 objeto de estudio discurre íntegramente por la provincia de Castellón de la Plana. Inicia su trazado en el enlace con la Autovía de la Plana (CV-10) (P.K. 4+200) y finaliza en el núcleo urbano de Onda (P.K.11+200), por lo que cuenta con 6 Km de longitud. Pertenece a la Red Básica de Carreteras de la Generalitat Valenciana. A continuación se muestra una figura de la posición de la carretera CV-20:



Figura 5: Posición de la CV-20

Se intercalan en el trazado numerosas intersecciones a nivel de tipo glorieta. La carretera presenta una sección transversal compuesta por dos carriles por sentido de 3,5 metros cada uno, mediana de 2 m, arcenes exteriores de 1,5 m e interiores de 0,5 m. El firme es de tipo bituminoso en todo el tramo no presentándose pantallas acústicas en ningún punto del trazado.

Los municipios por los que atraviesa el trazado en estudio de la CV-20 son los que se incluyen en la siguiente tabla:

UME	TERMINOS MUNICIPALES EN LA ZONA DE ESTUDIO
CV-20	Onda Vila-real

Tabla 6: Términos municipales en la zona de estudio de la CV-20

Por último, en cuanto a los usos predominantes del suelo, en la mayor parte del trazado la carretera presenta zonas industriales en ambas márgenes y zonas residenciales de densidad baja, media y alta. Asimismo existen algunas áreas de equipamientos, zonas verdes, espacios libres y parques.

- **CV-151**

La carretera CV-151, perteneciente a la Red Local de Carreteras de la Generalitat Valenciana, discurre íntegramente por la provincia de Castellón de la Plana. El punto de inicio se localiza en el enlace con la carretera N-340 (P.K. 0+000) y el punto final en el enlace con la Autovía de la Plana CV-10 (P.K.3+000). Por lo tanto, la longitud del tramo de estudio es de 3 Km. Se muestra a continuación una figura donde se puede observar la posición de la carretera CV-151:



Figura 6: Posición de la CV-151

La sección transversal de la CV-151 cuenta con dos carriles por sentido de 3,5 m cada uno, arcenes exteriores de 2,5 m, arcenes interiores de 1,5 m y mediana de 3 metros. El firme es de tipo bituminoso en todo el tramo presentándose una pantalla acústica en las proximidades del enlace con la CV-10.

Las poblaciones que atraviesa su recorrido se muestran en la siguiente tabla:

UME	TERMINOS MUNICIPALES EN LA ZONA DE ESTUDIO
CV-151	Borriol Castellón de la Plana

Tabla 7: Términos municipales en la zona de estudio de la CV-151

A lo largo de los 3 Km del trazado únicamente cabe destacar la existencia de pequeños núcleos industriales localizados en las proximidades del inicio y final de UME así como el Hospital de la Magdalena de Castellón como zona sensible al ruido.

En cuanto a los usos predominantes del suelo, destacan: suelo rústico sin protección, zonas de uso industrial, rústico con protección de tipo forestal, dotacional destinado a infraestructuras de servicios urbanos, dotacional con carácter administrativo-institucional y hacia el final del tramo de estudio, residencial de baja densidad y rústico protegido.

3.1.2 RESUMEN DEL TRÁFICO CONSIDERADO

La base de datos empleada para la realización del estudio de tráfico fue facilitada por la Dirección General de Obras Públicas, de la Conselleria d'Infraestructures i Transport. La Generalitat Valenciana, como titular de las carreteras objeto de estudio, desarrolla cada año una Campaña de Aforos cuyo objetivo es la determinación de la Intensidad Media Diaria de tráfico de cada uno de los tramos en que se divide la red. Concretamente los datos empleados para la elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido se corresponden con de la campaña llevada a cabo durante el año 2007.

Los datos de tráfico introducidos en el modelo se agrupan en los tres periodos horarios siguientes:

- Día: De 7:00 h a 19:00 h
- Tarde: De 19:00 h a 23:00 h

- Noche: De 23:00 h a 7:00 h

Con respecto a los datos de las velocidades medias calculadas, éstos fueron validados con la velocidad límite permitida para cada tramo. Para ello se hizo uso del reportaje fotográfico realizado en el trabajo de campo y del programa de carreteras aportado por Conselleria. En aquellos casos en los que la velocidad media calculada superaba la velocidad límite de la vía, se mantenido la límite. Mientras que si la velocidad media calculada era inferior a la velocidad límite de la vía, se escogió la primera.

A continuación se incluyen unas tablas donde se muestran las características de los tramos considerados de cada una de las carreteras en estudio. Asimismo, se incluye una imagen con la tramificación final de la carretera:

• CV-10

UME	TIPOLOGIA	CARACTERÍSTICAS DE LOS TRAMOS						
		SUBTRAMO	INICIO	P.K. INICIAL	FINAL	P.K. FINAL	LONGITUD (Km)	IMD
CV-10	Autovía	010-010	Acceso La Vilavella desde Betxí	3+000	CV-223	5+200	2,2	31840,00
CV-10	Autovía	010-020	CV-223	5+200	CV-222	8+700	3,5	34528,00
CV-10	Autovía	010-030	CV-222	8+700	CV-20	11+500	2,8	36344,00
CV-10	Autovía	010-040	CV-20	11+500	CV-17	18+900	7,4	38189,00
CV-10	Autovía	010-050	CV-17	18+900	CV-16	20+800	1,9	25528,00
CV-10	Autovía	010-060	CV-16	20+800	CV-151	23+000	2,2	23888,00
CV-10	Autovía	010-070	CV-151	23+000	CV-1530	25+770	2,77	21988,00
CV-10	Autovía	010-080	CV-1530	25+770	CV-1601	34+700	8,93	18639,00
CV-10	Autovía	010-090	CV-1601	34+700	Enlace CV-15	37+500	2,8	16932,00

Tabla 8: Tabla características de los tramos considerados en la tramificación de la CV-10

DATOS DE TRÁFICO DE LAS UME'S			
UME	Nº TRAMOS	LONGITUD	IMD media
CV-10	9	34,5	27567

Tabla 9: Datos de tráfico de la CV-10

A continuación se muestra una imagen donde se muestra la tramificación final de la CV-10:

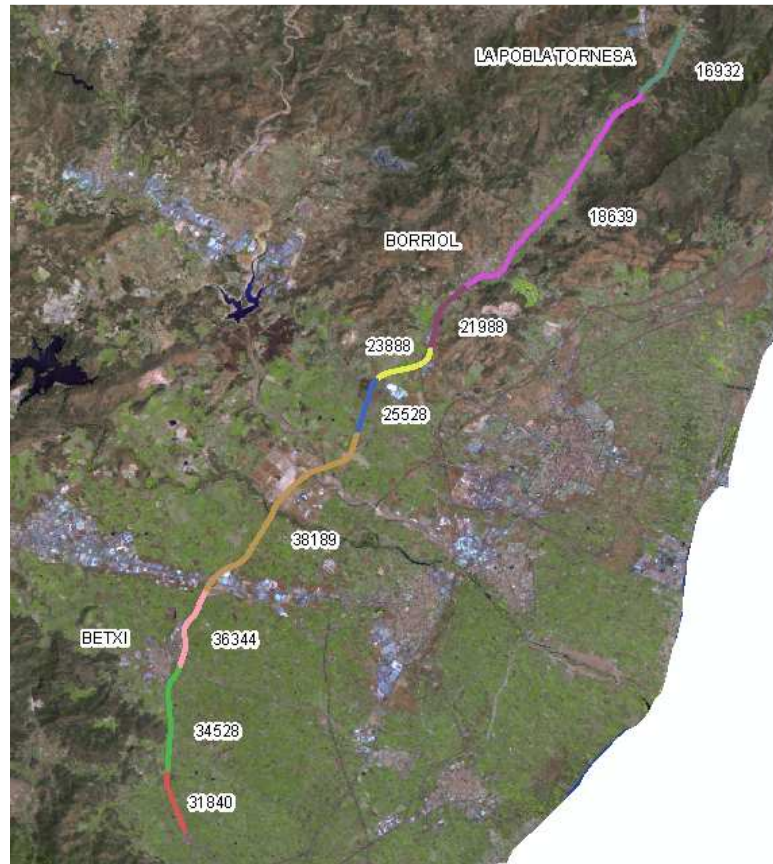


Figura 7: Tramificación por IMD de la CV-10

Los últimos datos de tráfico que dispone la Conselleria d'Infraestructures i Transport tomados en las carreteras en estudio son datos del año 2011. A continuación se muestra una tabla comparativa del IMD del año 2007, dato introducido en el modelo de cálculo de los MER y del IMD del año 2011, dato más actual.

UME	SUBTRAMO	IMD 2007	IMD 2011	% DE DIFERENCIA
CV-10	010-010	31840,00	28357,00	-10,94
CV-10	010-020	34528,00	28274,00	-18,11
CV-10	010-030	36344,00	30403,00	-16,35
CV-10	010-040	38189,00	32588,00	-14,67
CV-10	010-050	25528,00	21738,00	-14,85
CV-10	010-060	23888,00	22562,00	-5,55
CV-10	010-070	21988,00	22103,00	+0,52
CV-10	010-080	18639,00	20956,00	+12,43
CV-10	010-090	16932,00	18350,00	+8,37

Tabla 10: Comparativa para la CV-10 del IMD de estudio y actual

Tal y como se observa en la tabla anterior, en general el IMD del tráfico considerado en el MER de la CV-10 ha disminuido con respecto a la situación actual, tal y como indica el signo negativo del % de diferencia. Únicamente en los últimos tramos aumenta ligeramente, lo cual puede ser debido a la prolongación, que existe actualmente hacia el norte de la misma, como vía de alta capacidad.

• **CV-16**

UME	TIPOLOGIA	CARACTERÍSTICAS DE LOS TRAMOS						
		SUBTRAMO	INICIO	P.K. INICIAL	FINAL	P.K. FINAL	LONGITUD (Km)	IMD
CV-16	Autovía	016-020	Enlace CV-10	3+000	Intersección CV-160	8+560	5,56	26336,00

Tabla 11: Tabla características de los tramos considerados en la tramificación de la CV-16

DATOS DE TRÁFICO DE LAS UME'S			
UME	Nº TRAMOS	LONGITUD	IMD media
CV-16	1	5,56	26336

Tabla 12: Datos de tráfico de la CV-16

Dado que en la CV-16 se considera un único tramo con el mismo IMD, la tramificación final es la que se muestra en la figura 3 del presente estudio.

Los últimos datos de tráfico que dispone la Conselleria d'Infraestructures i Transport tomados en las carreteras en estudio son datos del año 2011. A continuación se muestra una tabla comparativa del IMD del año 2007, dato introducido en el modelo de cálculo de los MER y del IMD del año 2011, dato más actual.

UME	IMD 2007	IMD 2011	% DE DIFERENCIA
CV-16	26336,00	17194,00	-34,71

Tabla 13: Comparativa para la CV-16 del IMD de estudio y actual

Tal y como se observa en la tabla anterior, el IMD del tráfico considerado en el MER de la CV-16 se ha reducido notablemente con respecto a la situación actual.

• **CV-17**

UME	TIPOLOGIA	CARACTERÍSTICAS DE LOS TRAMOS						
		SUBTRAMO	INICIO	P.K. INICIAL	FINAL	P.K. FINAL	LONGITUD (Km)	IMD
CV-17	Convencional	017-010	Enlace N-340	0+000	Enlace CV-10	4+000	4,0	22564,00

Tabla 14: Tabla características de los tramos considerados en la tramificación de la CV-17

DATOS DE TRÁFICO DE LAS UME'S			
UME	Nº TRAMOS	LONGITUD	IMD media
CV-17	1	4,0	22564

Tabla 15: Datos de tráfico de la CV-17

La tramificación de la CV-17 incluye un único tramo con el mismo IMD, por tanto la tramificación final es la que se muestra en la figura 4 del presente estudio.

Los últimos datos de tráfico que dispone la Conselleria d'Infraestructures i Transport tomados en las carreteras en estudio son datos del año 2011. A continuación se muestra una tabla comparativa del IMD del año 2007, dato introducido en el modelo de cálculo de los MER y del IMD del año 2011, dato más actual.

UME	IMD 2007	IMD 2011	% DE DIFERENCIA
CV-17	22564,00	18379,00	-18,55

Tabla 16: Comparativa para la CV-17 del IMD de estudio y actual

Tal y como se observa en la tabla anterior, el IMD del tráfico considerado en el MER de la CV-17 ha disminuido con respecto a la situación actual.

- **CV-18**

UME	TIPOLOGIA	CARACTERÍSTICAS DE LOS TRAMOS						
		SUBTRAMO	INICIO	P.K. INICIAL	FINAL	P.K. FINAL	LONGITUD (Km)	IMD
CV-18	Convencional	018-010	Enlace CS-22	0+000	Intersección CV-183	2+500	2,5	26165,00

Tabla 17: Tabla características de los tramos considerados en la tramificación de la CV-18

DATOS DE TRÁFICO DE LAS UME'S			
UME	Nº TRAMOS	LONGITUD	IMD media
CV-18	1	2,5	26165

Tabla 18: Datos de tráfico de la CV-18

Dado que en la CV-18 se considera un único tramo con el mismo IMD, la tramificación final es la que se muestra en la figura 5 del presente estudio.

Los últimos datos de tráfico que dispone la Conselleria d'Infraestructures i Transport tomados en las carreteras en estudio son datos del año 2011. A continuación se muestra una tabla comparativa del IMD del año 2007, dato introducido en el modelo de cálculo de los MER y del IMD del año 2011, dato más actual.

UME	IMD 2007	IMD 2011	% DE DIFERENCIA
CV-18	26165,00	23160,00	-11,48

Tabla 19: Comparativa para la CV-18 del IMD de estudio y actual

Tal y como se observa en la tabla anterior, el IMD del tráfico considerado en el MER de la CV-18 ha disminuido con respecto a la situación actual.

- **CV-20**

UME	TIPOLOGIA	CARACTERÍSTICAS DE LOS TRAMOS						
		SUBTRAMO	INICIO	P.K. INICIAL	FINAL	P.K. FINAL	LONGITUD (Km)	IMD
CV-20	Convencional	020-020	Enlace CV-10	4+200	Núcleo urbano de Onda	11+200	7,0	21508,00

Tabla 20: Tabla características de los tramos considerados en la tramificación de la CV-20

DATOS DE TRÁFICO DE LAS UME'S			
UME	Nº TRAMOS	LONGITUD	IMD media
CV-20	1	7,0	21508

Tabla 21: Datos de tráfico de la CV-20

La tramificación de la CV-20 contempla un único tramo con el mismo IMD, por tanto la tramificación final es la que se muestra en la figura 6 del presente estudio.

Los últimos datos de tráfico que dispone la Conselleria d'Infraestructures i Transport tomados en las carreteras en estudio son datos del año 2011. A continuación se muestra una tabla comparativa del IMD del año 2007, dato introducido en el modelo de cálculo de los MER y del IMD del año 2011, dato más actual.

UME	IMD 2007	IMD 2011	% DE DIFERENCIA
CV-20	21508,00	16069,00	-25,29

Tabla 22: Comparativa para la CV-20 del IMD de estudio y actual

Tal y como se observa en la tabla anterior, el IMD del tráfico considerado en el MER de la CV-20 se ha reducido notablemente con respecto a la situación actual.

- CV-151

UME	TIPOLOGIA	CARACTERÍSTICAS DE LOS TRAMOS						
		SUBTRAMO	INICIO	P.K. INICIAL	FINAL	P.K. FINAL	LONGITUD (Km)	IMD
CV-151	Red Local	151-010	Enlace N-340	0+000	Enlace CV-10	3+000	3,0	26907,00

Tabla 23: Tabla características de los tramos considerados en la tramificación de la CV-151

DATOS DE TRÁFICO DE LAS UME'S			
UME	Nº TRAMOS	LONGITUD	IMD media
CV-151	1	3,0	26907

Tabla 24: Datos de tráfico de la CV-151

Dado que en la CV-151 se considera un único tramo con el mismo IMD, la tramificación final es la que se muestra en la figura 7 del presente estudio.

Los últimos datos de tráfico que dispone la Conselleria d'Infraestructures i Transport tomados en las carreteras en estudio son datos del año 2011. A continuación se muestra una tabla comparativa del IMD del año 2007, dato introducido en el modelo de cálculo de los MER y del IMD del año 2011, dato más actual.

UME	IMD 2007	IMD 2011	% DE DIFERENCIA
CV-151	26907,00	23204,00	-13,76

Tabla 25: Comparativa para la CV-151 del IMD de estudio y actual

Tal y como se observa en la tabla anterior, el IMD del tráfico considerado en el MER de la CV-151 ha disminuido con respecto a la situación actual.

4. METODOLOGÍA DE CÁLCULO

A continuación se resume la metodología de cálculo empleada para la elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido.

4.1. DEFINICIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO

El método de cálculo, recomendado por la Directiva Europea 2002/49/CE de Gestión y Evaluación de Ruido Ambiental, y utilizado en dicho estudio, es el Método Francés "NMPB-Routes-96", mencionado en el "Arrête 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". Este método describe un procedimiento detallado para calcular los niveles sonoros causados por el tráfico rodado en las inmediaciones de una vía, teniendo en cuenta los efectos meteorológicos sobre la propagación. El software de predicción que se utilizó para el cálculo de los MER, tiene implementado dicho método de cálculo. En concreto, el programa utilizado fue el Predictor Type 7810 B versión 6.1 de la casa Brüel&Kjaer.

4.2. PREPARACIÓN DEL MDT

La preparación del Modelo Digital del Terreno se llevó a cabo partiendo de la cartografía que se disponía para cada una de las carreteras en estudio, reproduciendo con adecuación a la realidad la topografía del terreno existente. Tanto la topografía como los bordes y ejes de las carreteras así como las edificaciones se obtuvieron de la información facilitada por la Conselleria d'Infraestructures i Transport (Proyectos de Construcción, Proyectos de Liquidación, Visor VGM (Visor de Gráficos Multiparamétricos), etc.) así como de la cartografía de base 1:25.000 del IGN del año 1995 y algunas hojas del año 2003, con curvas cada 10 metros. No obstante, se realizó una minuciosa actualización de la cartografía de base mediante recorridos de campo y ortofotos para adecuarla a la realidad del estado actual. Una vez identificadas y completadas todas las líneas de elevación, se procedió a su modelización haciendo uso de la herramienta GIS.

Por otro lado también se incluyeron en el modelo otros elementos cartográficos, importantes por el efecto en la propagación del sonido, tales como viaductos y barreras acústicas. Para ello se utilizó la cartografía disponible citada en el párrafo anterior y la información obtenida del recorrido de campo.

La única fuente de emisión sonora que se tuvo en cuenta es la propia carretera. Para caracterizar los tramos de carretera en estudio, se consideró como fuente de emisión sonora el eje de la misma. Para la Fase A del estudio se digitalizó un eje por carretera y para la Fase B del estudio se digitalizaron dos ejes por carretera, uno para cada sentido de circulación, así como todas las rotondas pertenecientes a las carreteras en estudio, tramificando los ejes en aceleración y deceleración en aquellos casos en los que la pendiente superaba el 3%. Para la modelización del eje de cada carretera, se hizo uso de herramientas GIS asignando a cada tramo los atributos correspondientes de tráfico, velocidad, firme de la carretera, etc.

Una vez se dispone de toda la información en el software de predicción con los atributos necesarios para que el modelo de cálculo se ejecute correctamente, se genera una vista 3D del modelo digital del terreno, herramienta muy útil para identificar elementos anómalos en la modelización.

4.3. PARÁMETROS DE CÁLCULO UTILIZADOS

Los parámetros de cálculo introducidos en el modelo tanto para definir el método de cálculo y las condiciones de propagación del sonido para la elaboración de los MER fueron los que se citan a continuación:

1. Radio de búsqueda: 4000 metros
2. Condiciones meteorológicas
 - Temperatura: 15º
 - Humedad relativa: 70%
 - Condiciones de propagación favorables: día 50%, tarde 75% y noche 100%
3. Número de reflexiones: 2
4. Máxima distancia a los reflectores: 30 metros
5. Factor de absorción en función de la tipología de fachada: acristalada 0, tabique con fachada plana 0'2, tabique con balcones 0'4 y material absorbente 0'6

6. Factor de absorción en función del tipo de suelo: absorbente, reflectante y mixto.
7. Paso de malla: mapas básicos 30x30, mapas detalle 10x10

4.4. TRATAMIENTO DE LA POBLACIÓN

Para la asignación de población a las fachadas, se partió de los polígonos de los edificios de la cartografía 1:25.000 y se obtuvieron las fachadas de cada edificio asignándose a cada fachada la población en función de su longitud. Esto es, se calculó el número de habitantes por metro de perímetro de cada edificio sabiendo la longitud del perímetro y el número de habitantes de cada edificio. A partir de este valor y conociendo la longitud de cada fachada se obtuvieron los habitantes asociados a cada fachada. Para ello se siguieron los siguientes pasos:

1. Cálculo de la altura de cada edificio: de la oficina virtual del catastro se obtuvo el nº de plantas de cada edificio y se asignó una altura de 3 metros a cada planta.
2. Asignación a cada edificio del distrito censal al que pertenece
3. Determinación del nº de plantas destinadas a uso residencial: la información se obtuvo de la oficina virtual del catastro
4. Determinación de la superficie total construida de cada edificio destinada a viviendas: superficie en planta x número de plantas de uso residencial
5. Obtención de los coeficientes de ocupación media por vivienda: datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística
6. Cálculo del nº de viviendas
7. Cálculo del nº de habitantes asignados a cada edificio: nº de viviendas x coeficiente de ocupación media
8. Determinación del nº de habitantes por fachada del edificio

Mediante técnicas de GIS se asignó a cada fachada el valor sonoro medio de los receptores asignados a dicha fachada, obteniendo así una línea por cada fachada del color que corresponde con su nivel sonoro. Por último, conociendo la población asignada a cada fachada y el nivel sonoro de la misma se calculó la población expuesta en cada zona de detalle.

5. CRITERIOS DE DELIMITACIÓN DE SERVIDUMBRE ACÚSTICA

Los criterios serán los expuestos en el artículo 8.b del RD 1367/2007.

Artículo 8. Delimitación de zonas de Servidumbre Acústica.

b) La zona de servidumbre acústica comprenderá el territorio incluido en el entorno de la infraestructura delimitado por la curva de nivel del índice acústico que, representando el nivel sonoro generado por ésta, esté más alejada de la infraestructura, correspondiente al valor límite del área acústica del tipo a),

sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial, que figura en la tabla A1, del Anexo III.

A continuación se muestra dicha tabla:

Tipo de área acústica	Índices de ruido		
	L_d	L_e	L_n
e) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	55	55	45
a) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	60	60	50
d) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c.	65	65	55
c) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	68	68	58
b) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	70	70	60

Tabla 26: Tabla A1 del Anexo III del RD1367/2007

Por tanto, la delimitación será una línea en torno a la infraestructura, correspondiente al índice acústico más desfavorable de $L_d=60$ dBA; $L_e=60$ dBA; $L_n=50$ dBA.

6. PROPUESTA DE DELIMITACIÓN DE SERVIDUMBRE ACÚSTICA

Teniendo en cuenta los criterios de delimitación de servidumbre acústica expuestos en el apartado 5 del presente documento, se propone para cada una de las carreteras en estudio una zona de servidumbre acústica entorno a dicha infraestructura. La representación de la zona de servidumbre acústica queda cartografiada en los planos adjuntos.

A continuación se procede a comentar la delimitación propuesta para cada una de las carreteras en estudio.

Cabe destacar que se ha observado como en todos los casos la isófona más desfavorable se corresponde fundamentalmente con el índice acústico $L_n=50$ dBA.

En el caso concreto de la CV-10, desde el inicio del tramo de estudio hasta aproximadamente el P.K.7+500, la carretera discurre por zonas de suelo rústico sin protección y por tanto la superficie de servidumbre acústica discurre por dichas zonas. A la altura del P.K.7+500, margen izquierdo de la carretera, se sitúa el núcleo urbano de Betxí, localizado en suelo mixto residencial-industrial. Dicha población queda completamente dentro de la zona de servidumbre acústica. A partir del P.K.9+000, se localizan sectores de suelo industrial que se incluyen dentro de la zona de servidumbre. A partir de dicho punto el área de servidumbre transcurre por zonas de suelo rústico agrícola sin protección hasta aproximadamente el P.K.20+000 donde se sitúan algunos sectores de uso industrial hasta el P.K.25+000. En torno al P.K.26+000, margen izquierdo de la CV-10, la zona de servidumbre acústica se sitúa sobre el núcleo urbano de Borriol, quedando dentro de dicha zona la mitad de las edificaciones de la población aproximadamente. Desde dicho punto hasta aproximadamente el P.K.35+500, el área de servidumbre acústica discurre por suelo rústico sin protección en su mayor parte a excepción de algunas pequeñas zonas de suelo rústico con protección específica. En las proximidades del P.K.35+500, margen izquierdo de la carretera, se localiza el núcleo urbano de La Pobla Tornesa el cual queda prácticamente dentro de la zona de servidumbre acústica.

En cuanto a la CV-16, a lo largo de todo su recorrido la zona de servidumbre acústica discurre por suelo rústico sin protección en su mayor parte a excepción de varios sectores de suelo de uso residencial de baja densidad correspondientes a urbanizaciones. El área de servidumbre acústica engloba gran parte de las viviendas de dichas urbanizaciones. Entre los P.K.'s 7+300 y 8+560 la CV-16 se sitúa en una zona en la que predomina el suelo de uso industrial a ambos lados de la carretera quedando algunas edificaciones dentro de la zona de servidumbre.

Con respecto a la CV-17, la práctica totalidad del área que delimita la servidumbre acústica discurre por suelo rústico sin protección a excepción de una pequeña zona residencial de baja densidad correspondiente al barrio de Benadresa en torno al P.K.2+000 que queda dentro de la zona de servidumbre acústica.

En el caso de la CV-18 el área de servidumbre engloba suelo rústico sin protección en su mayor parte así como algunas zonas de uso residencial de densidad media y baja pertenecientes al municipio de Almassora en las proximidades del P.K.1+500. Asimismo, queda dentro de la zona de servidumbre acústica algún sector de uso industrial y el centro de educación secundaria Vila-Roja en el P.K.3+000. No obstante, cabe destacar que la servidumbre acústica que se propone es para el índice nocturno L_n , período en el cual el centro educativo permanece cerrado.

En cuanto a la CV-20, la mayor parte de la zona de servidumbre acústica discurre por suelo industrial aunque también existe un sector de uso residencial de densidad media correspondiente a la urbanización de Monte Blanco en torno al P.K.11+000, margen izquierdo, que queda dentro de la franja de servidumbre. El núcleo urbano de Onda queda fuera del área delimitada por la isófona de $L_n=50$ dBA de servidumbre acústica.

Por último la zona de servidumbre acústica para la CV-151 engloba en su mayoría suelo rústico sin protección y rústico protegido con protección específica de tipo forestal en el margen derecho. En las proximidades del P.K.3+000 se localiza una zona industrial que queda incluida en el área de servidumbre acústica así como una zona residencial de baja densidad en el margen derecho de la carretera.

Valencia, septiembre de 2013

El autor del estudio de delimitación de las zonas de servidumbre acústica de las carreteras de código CV-1 y CV-2

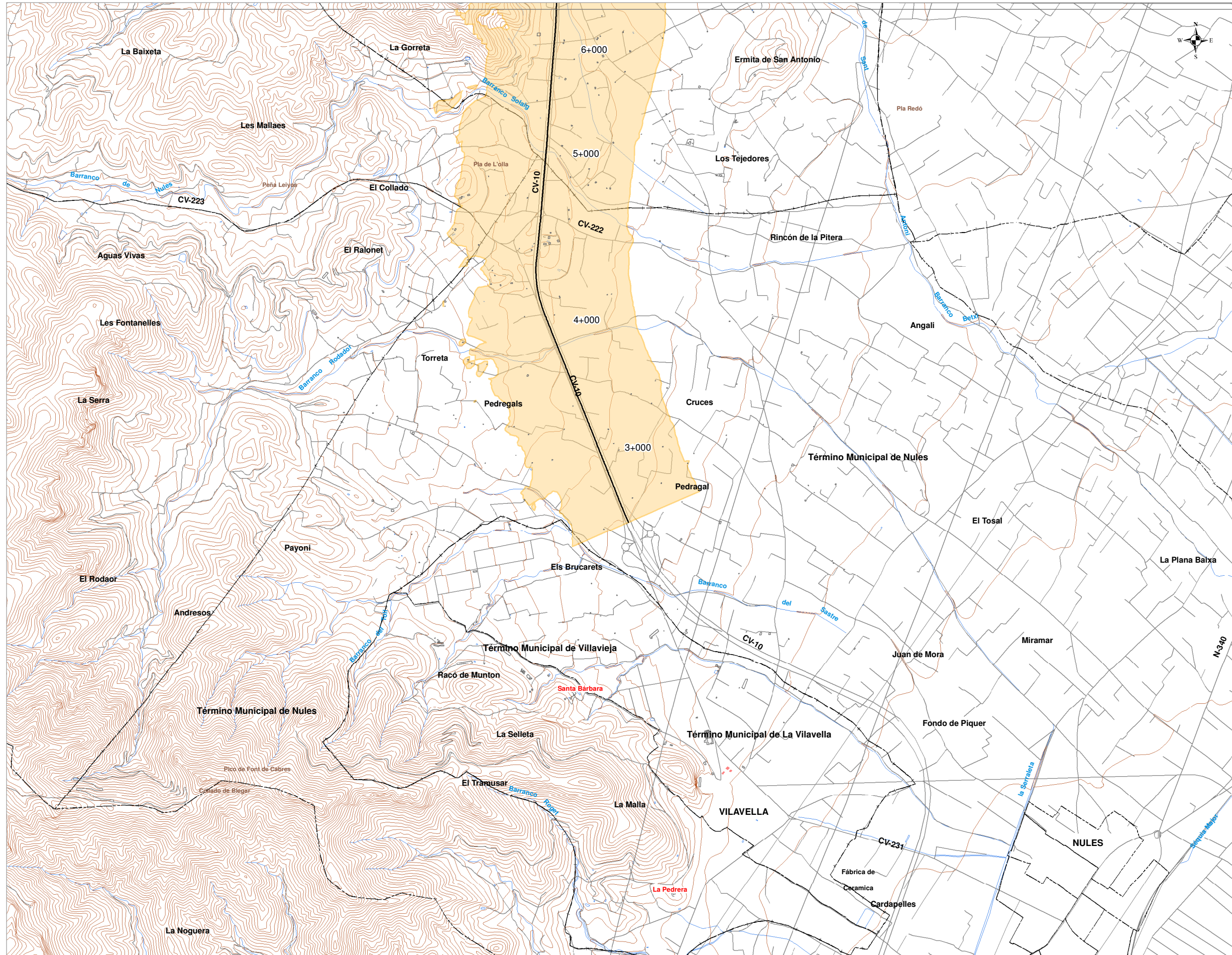


Pau Gaja Silvestre
Ingeniero Industrial
Nº Col. 5453

PLANOS

MAPA DE SERVIDUMBRE ACÚSTICA

**MAPA DE SERVIDUMBRE ACÚSTICA.
CV-10**



UNIDAD DE MAPA ESTRATÉGICO

CARRETERA CV-10
ENLACE LA VILAVELLA - CV-15

Usos de edificios

- Uso Sanitario o Docente
- Uso Residencial
- Uso Industrial

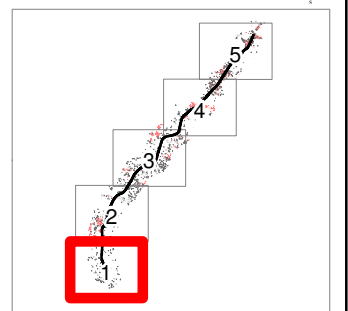
Servidumbre acústica

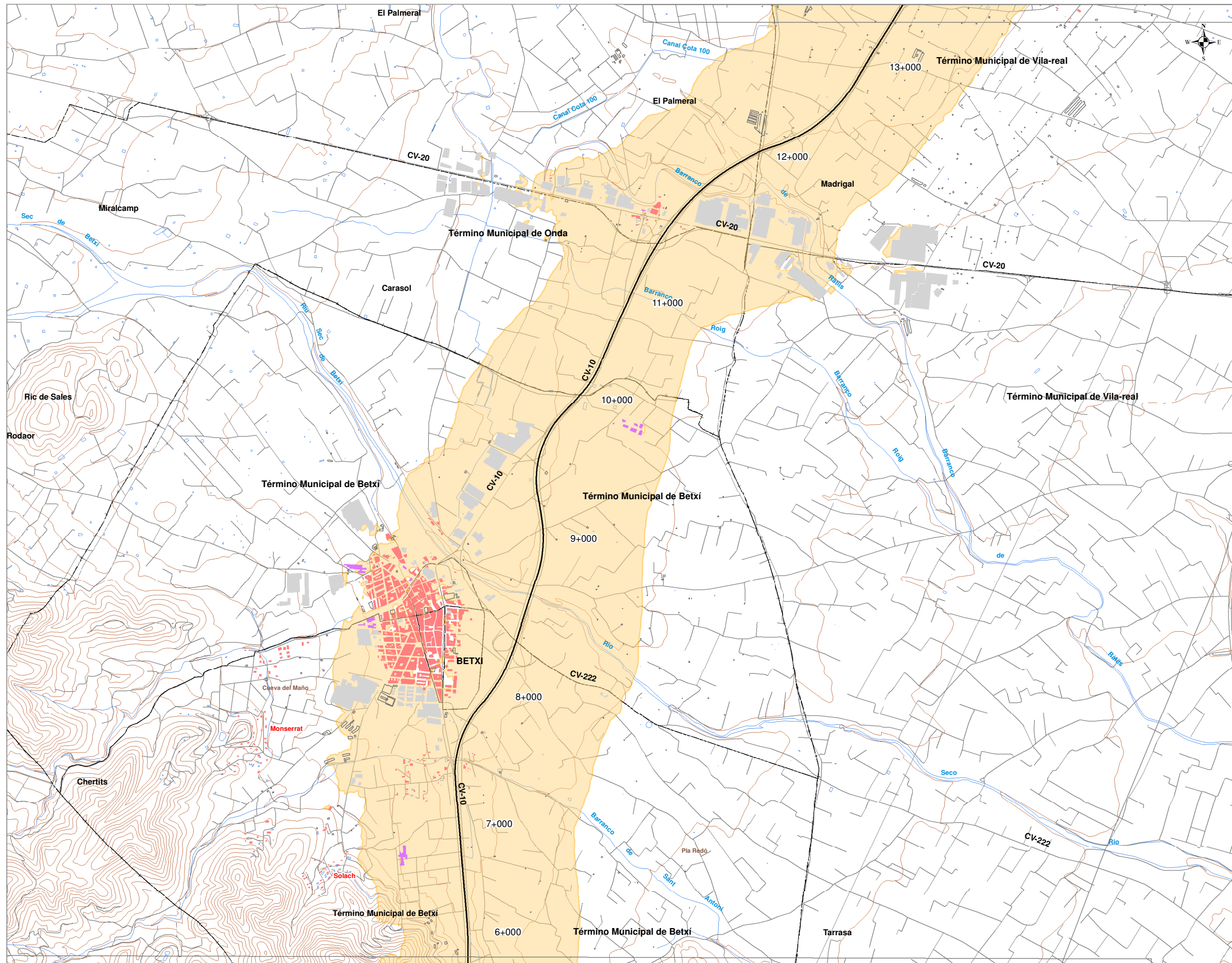
- Servidumbre acústica

SERVIDUMBRE ACÚSTICA

Ldía	60 dBA
Ltarde	60 dBA
Lnoche	50 dBA

DISTRIBUCIÓN





UNIDAD DE MAPA ESTRATÉGICO

CARRETERA CV-10
ENLACE LA VILAVELLA - CV-15

Usos de edificios

- Uso Sanitario o Docente
- Uso Residencial
- Uso Industrial

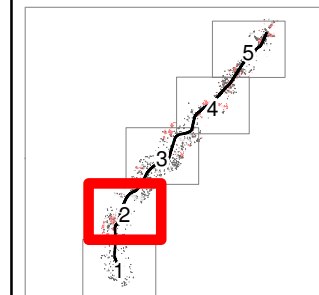
Servidumbre acústica

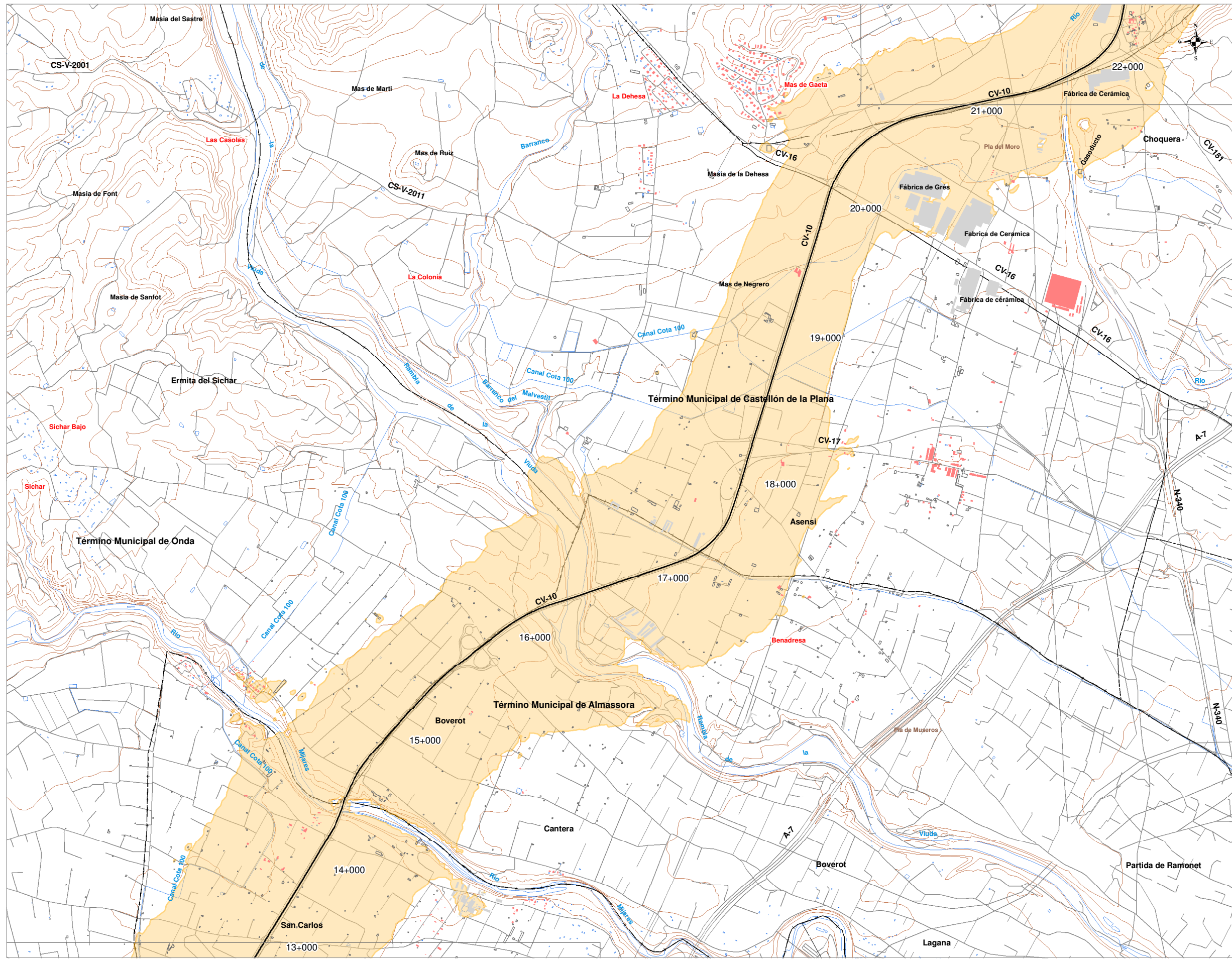
- Servidumbre acústica

SERVIDUMBRE ACÚSTICA

Ldía	60 dBA
Ltarde	60 dBA
Lnoche	50 dBA

DISTRIBUCIÓN





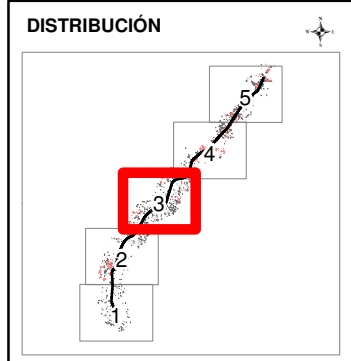
UNIDAD DE MAPA ESTRATÉGICO
**CARRETERA CV-10
 ENLACE LA VILAVELLA - CV-15**

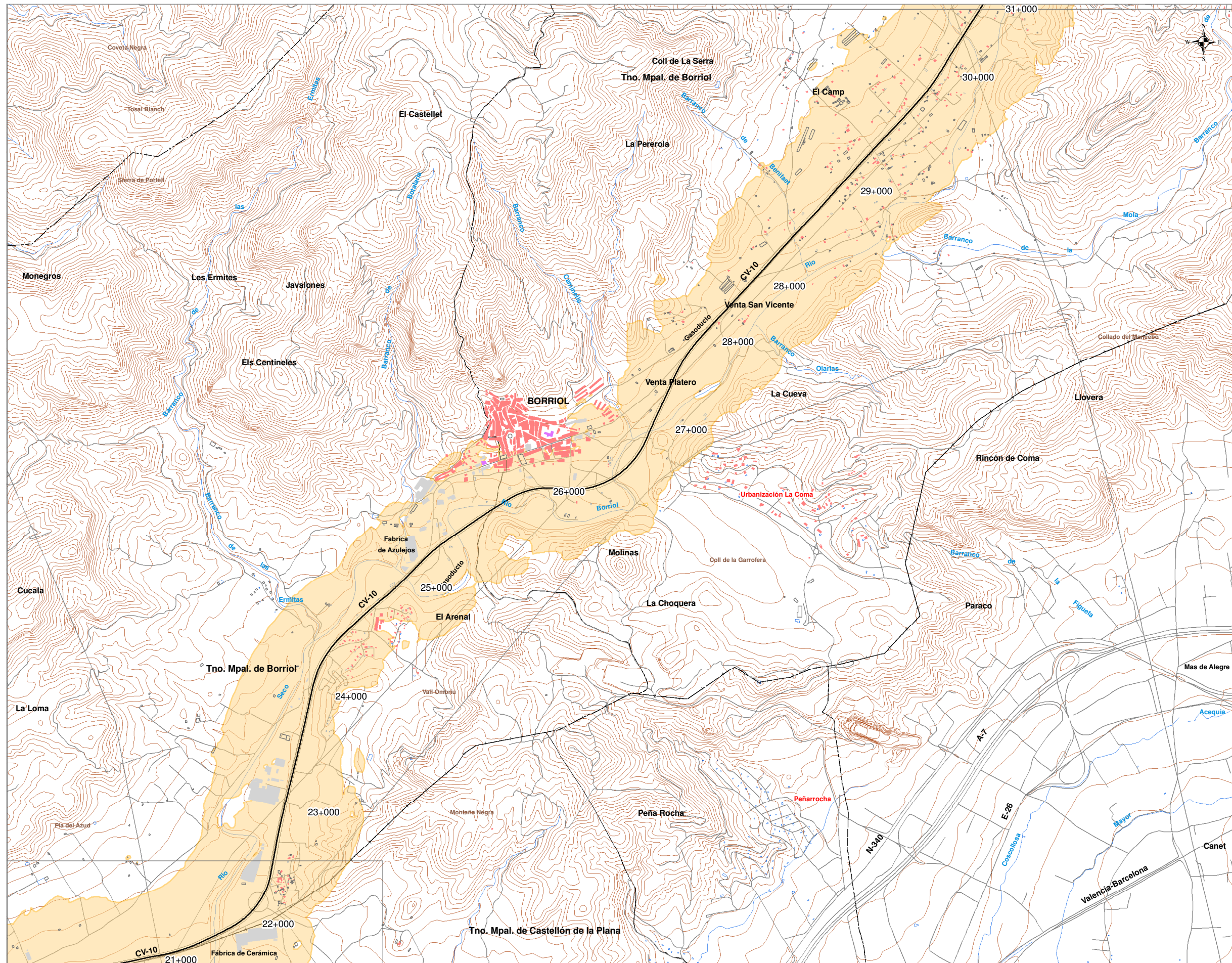
- Usos de edificios**
- Uso Sanitario o Docente
 - Uso Residencial
 - Uso Industrial

Servidumbre acústica

Servidumbre acústica

SERVIDUMBRE ACÚSTICA	
Ldía	60 dBA
Ltarde	60 dBA
Lnoche	50 dBA





UNIDAD DE MAPA ESTRATÉGICO

CARRETERA CV-10
ENLACE LA VILAVELLA - CV-15

Usos de edificios

- Uso Sanitario o Docente
- Uso Residencial
- Uso Industrial

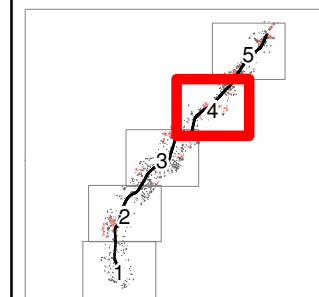
Servidumbre acústica

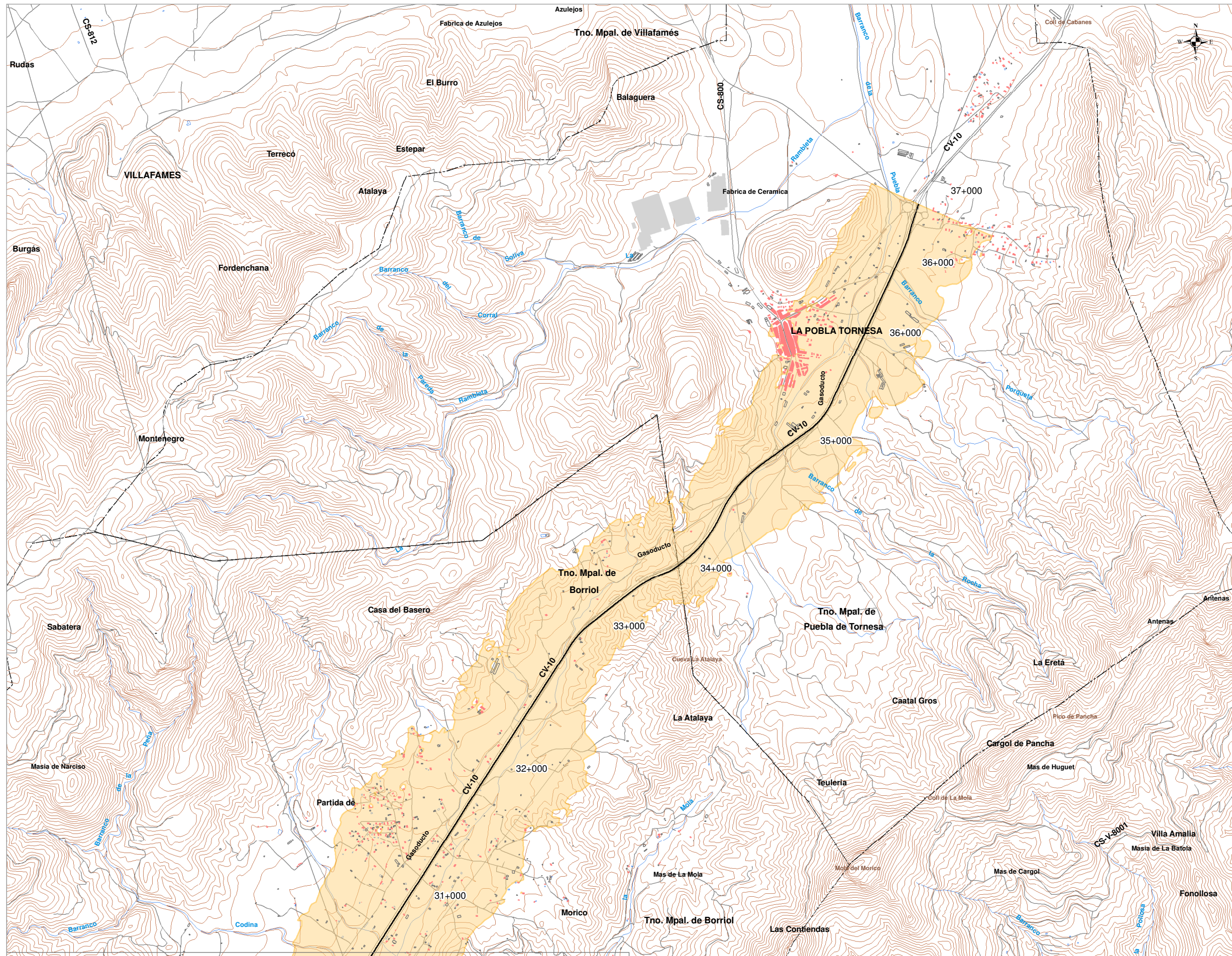
- Servidumbre acústica

SERVIDUMBRE ACÚSTICA

Ldía	60 dBA
Ltarde	60 dBA
Lnoche	50 dBA

DISTRIBUCIÓN





UNIDAD DE MAPA ESTRATÉGICO
**CARRETERA CV-10
 ENLACE LA VILAVELLA - CV-15**

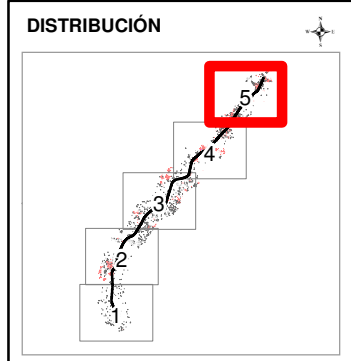
Usos de edificios

- Uso Sanitario o Docente
- Uso Residencial
- Uso Industrial

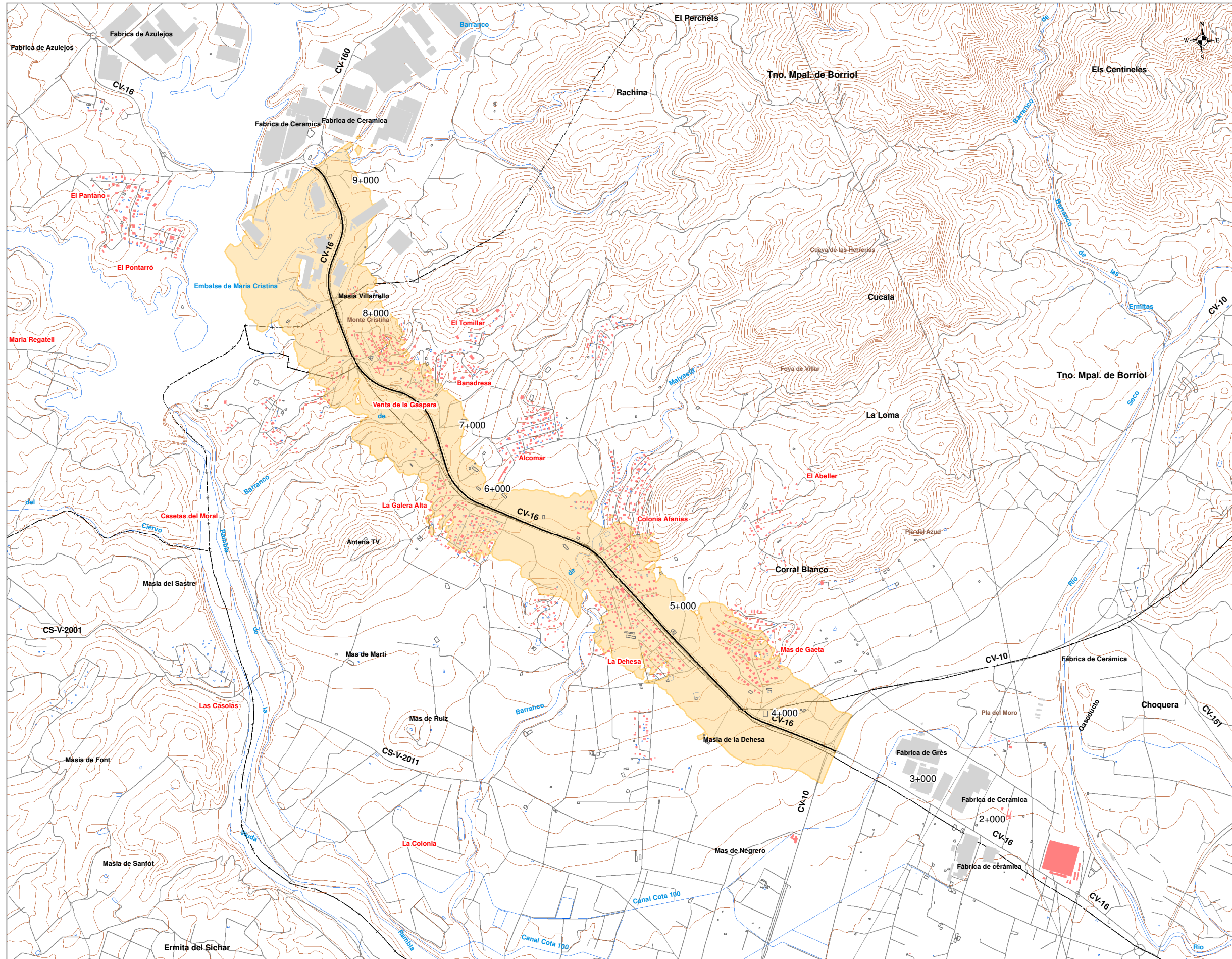
Servidumbre acústica

- Servidumbre acústica

SERVIDUMBRE ACÚSTICA	
Ldía	60 dBA
Ltarde	60 dBA
Lnoche	50 dBA



**MAPA DE SERVIDUMBRE ACÚSTICA.
CV-16**



UNIDAD DE MAPA ESTRATÉGICO

CARRETERA CV-16
CV-10 - CV-160

Usos de edificios

- Uso Sanitario o Docente
- Uso Residencial
- Uso Industrial

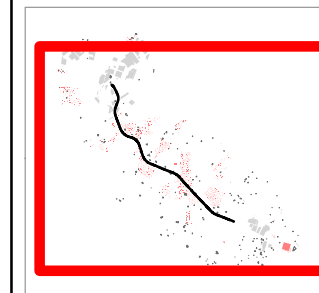
Servidumbre acústica

- Servidumbre acústica

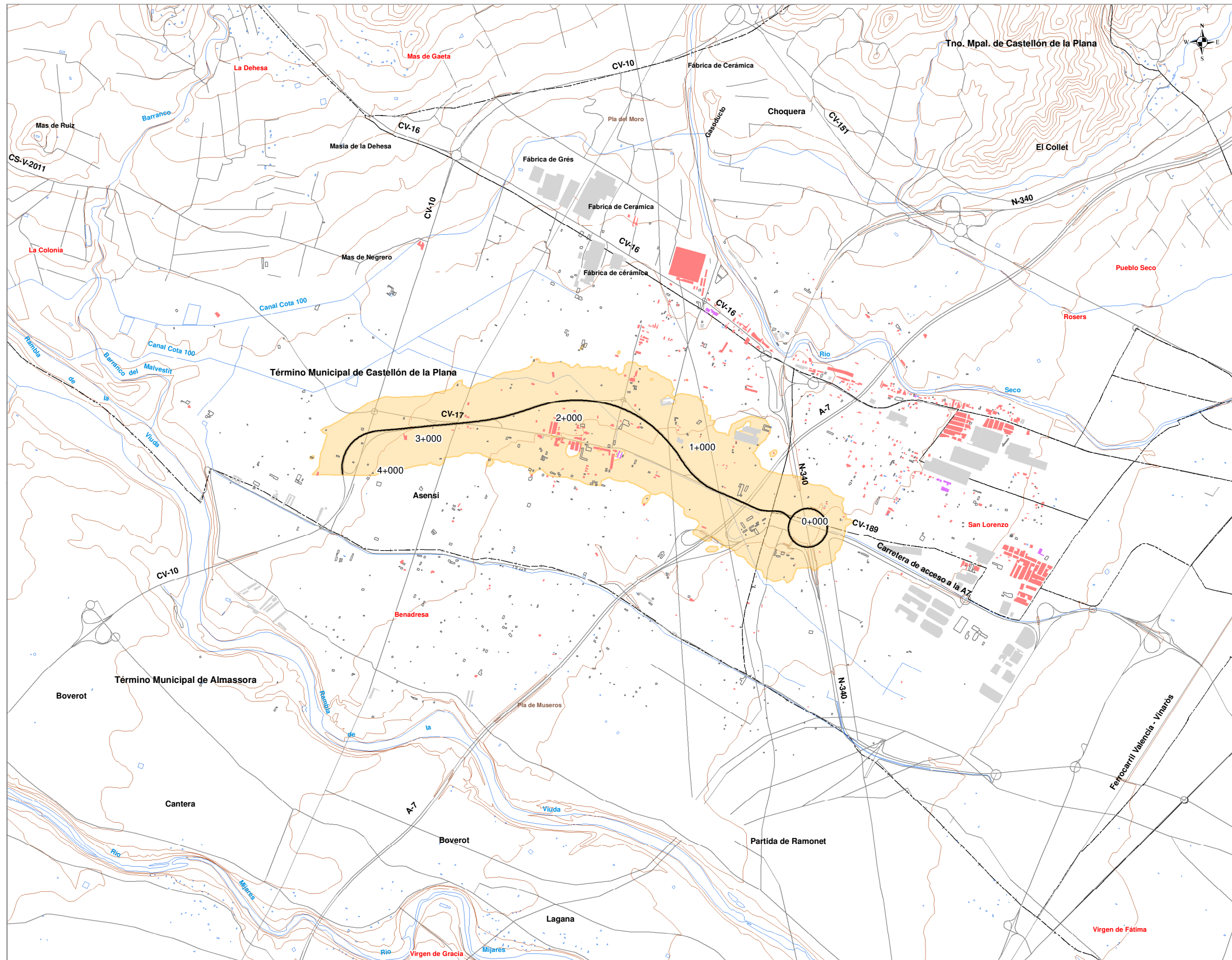
SERVIDUMBRE ACÚSTICA

Ldía	60 dBA
Ltarde	60 dBA
Lnoche	50 dBA

DISTRIBUCIÓN



**MAPA DE SERVIDUMBRE ACÚSTICA.
CV-17**



UNIDAD DE MAPA ESTRATÉGICO

CARRETERA CV-17
N-340 - CV-10

Usos de edificios

- Uso Sanitario o Docente
- Uso Residencial
- Uso Industrial

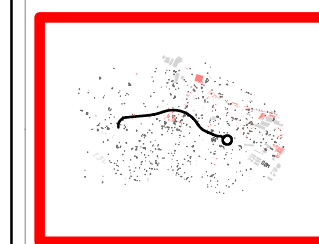
Servidumbre acústica

- Servidumbre acústica

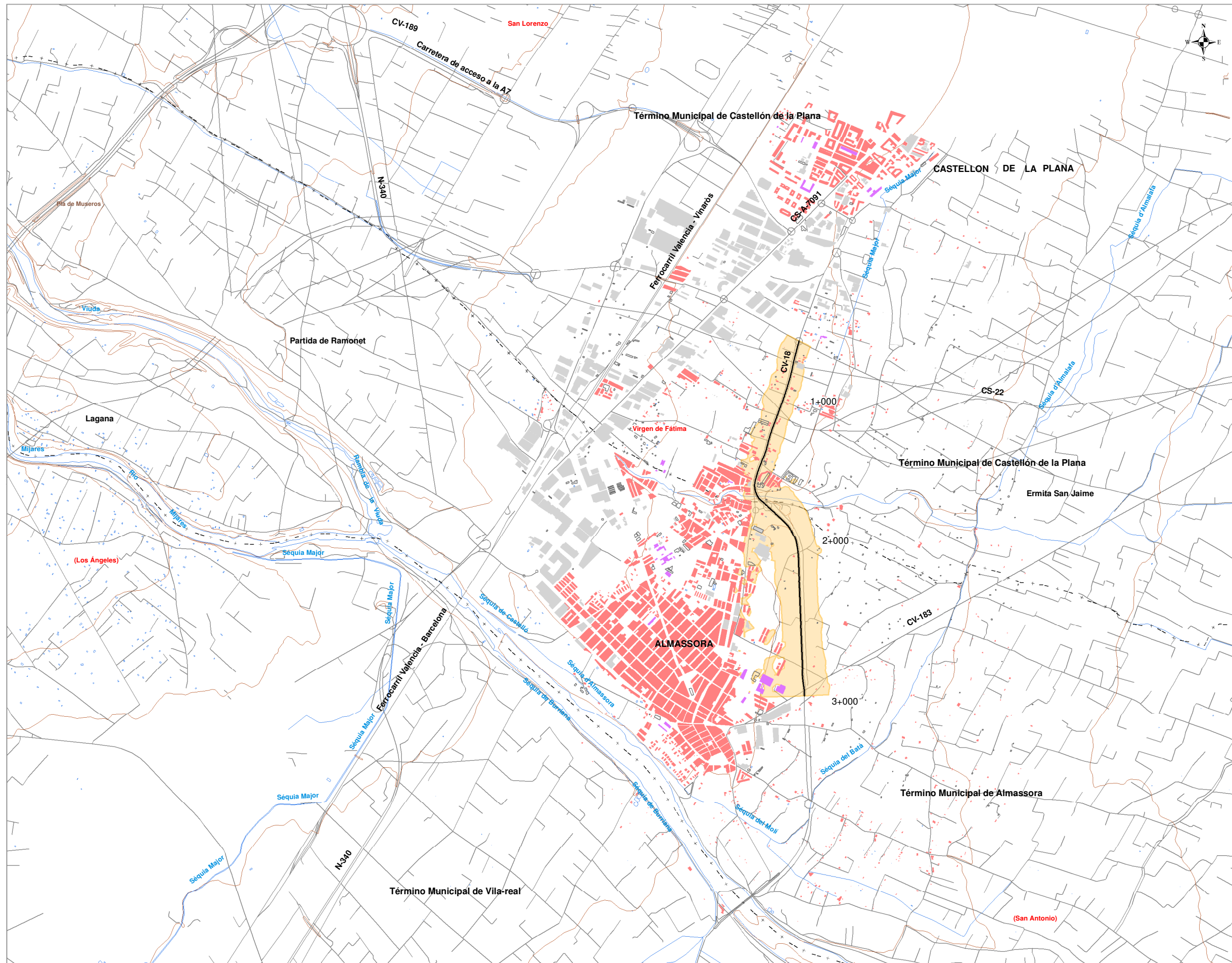
SERVIDUMBRE ACÚSTICA

Ldía	60 dBA
Ltarde	60 dBA
Lnoche	50 dBA

DISTRIBUCIÓN



**MAPA DE SERVIDUMBRE ACÚSTICA.
CV-18**



UNIDAD DE MAPA ESTRATÉGICO
 CARRETERA CV-18
 CS-22 - CV-183

Usos de edificios

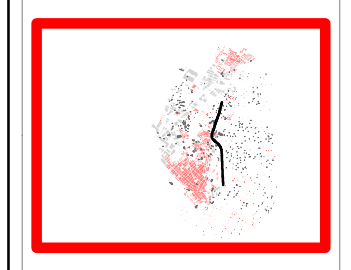
- Uso Sanitario o Docente
- Uso Residencial
- Uso Industrial

Servidumbre acústica

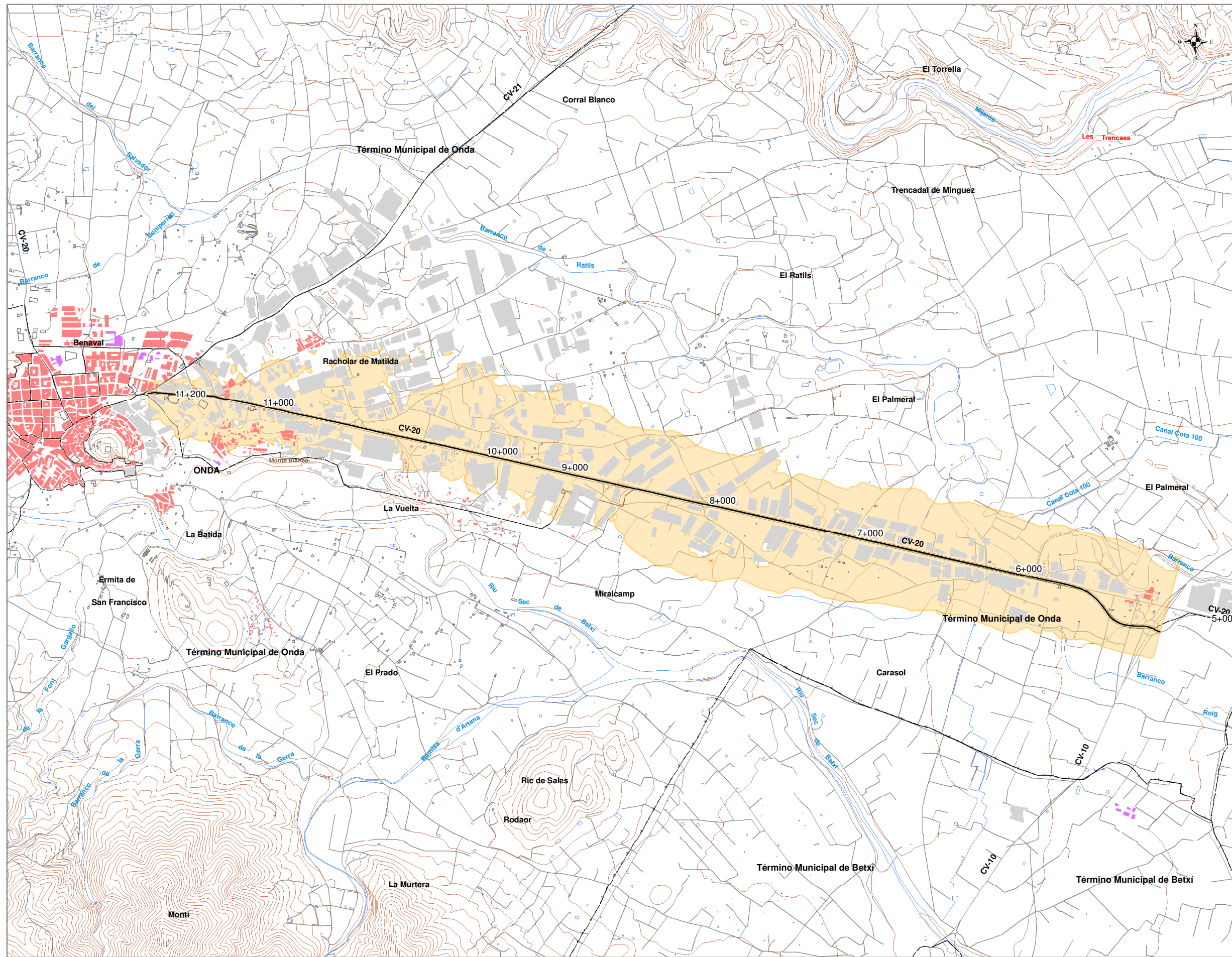
- Servidumbre acústica

SERVIDUMBRE ACÚSTICA	
Ldía	60 dBA
Ltarde	60 dBA
Lnoche	50 dBA

DISTRIBUCIÓN



**MAPA DE SERVIDUMBRE ACÚSTICA.
CV-20**



UNIDAD DE MAPA ESTRATÉGICO

CARRETERA CV-20
CV-10 - NÚCLEO URBANO DE ONDA

Usos de edificios

- Uso Sanitario o Docente
- Uso Residencial
- Uso Industrial

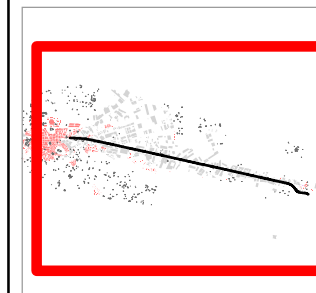
Servidumbre acústica

- Servidumbre acústica

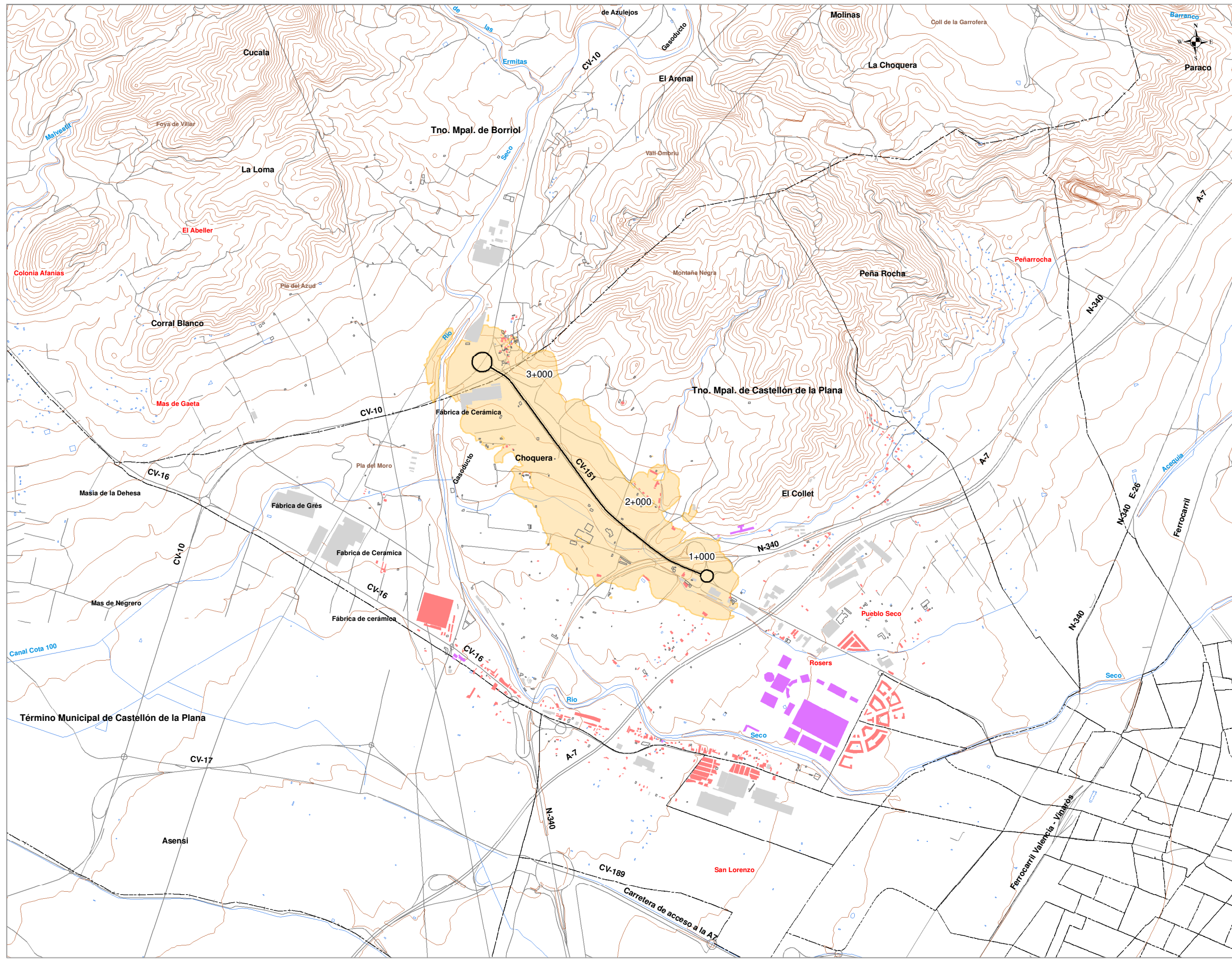
SERVIDUMBRE ACÚSTICA

Ldía	60 dBA
Ltarde	60 dBA
Lnoche	50 dBA

DISTRIBUCIÓN



**MAPA DE SERVIDUMBRE ACÚSTICA.
CV-151**



UNIDAD DE MAPA ESTRATÉGICO
CARRETERA CV-151
 N-340 - CV-10

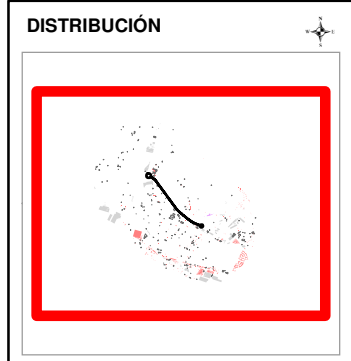
Usos de edificios

- Uso Sanitario o Docente
- Uso Residencial
- Uso Industrial

Servidumbre acústica

- Servidumbre acústica

SERVIDUMBRE ACÚSTICA	
Ldía	60 dBA
Ltarde	60 dBA
Lnoche	50 dBA





FULL DE CONTROL DE FIRMES DEL PROJECTE
HOJA DE CONTROL DE FIRMAS DEL PROYECTO

Codi expedient / <i>Cód. expediente:</i>	Codi intern DG / <i>Cód. interno D.G.:</i>	Títol del projecte / <i>Título del proyecto:</i>
1		6
2		7
3		8
4		9
5		10