

## MEMORIA RESUMEN



## ÍNDICE

1. ÁMBITO DE ESTUDIO. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO.	4
1.1. Descripción de la zona de estudio. Unidad de Mapa Estratégico. (UME)	4
2. AUTORIDAD RESPONSABLE.	6
3. MÉTODO DE CÁLCULO	6
4. RESULTADOS	10
4.1. UME A-1: P.K. 391+660 + 711 – P.K. 405 + 400.	10
4.2. UME A-10: P.K. 0 + 000 – P.K. 30 + 440.	11
4.3. UME A-12_2: P.K. 6 + 440 – P.K. 78 + 180.	11
4.4. UME A-15_2 P.K. 112 + 150 – P.K. 139 + 760.	12
4.5. UME A-21: P.K. 6 + 390 – P.K. 51 + 810.	12
4.6. UME A-68: P.K. 84 + 100 – P.K. 116 + 540.	13
4.7. UME AP-15_1: P.K. 0 + 200 – P.K. 82 + 600.	13
4.8. UME AP-15_3: P.K. 96 + 070 – P.K. 112 + 150.	14
4.9. UME AP-68: P.K. 201 + 720 – P.K. 237 + 050.	14
4.10. UME N-121: P.K. 6 + 990 – P.K. 16 + 650.	15
4.11. UME N-121-A: P.K. 5 + 570 – P.K. 68 + 440.	15
4.12. UME N-240-A: P.K. 6 + 070– P.K. 16 + 850.	16
4.13. UME NA-134: P.K. 46 + 790– P.K. 58 + 780.	16
4.14. UME NA-6531: P.K. 0 + 000– P.K. 1 + 510.	17
4.15. UME NA-150_2: P.K. 0 + 770 – P.K. 2 + 400.	17
4.16. UME NA-700: P.K. 5 + 700– P.K. 8 + 000.	18
4.17. UME PA-34: P.K. 1 + 170– P.K. 2 + 700.	18
4.18. UME N-121-B: P.K. 49 + 000– P.K. 51 + 300.	19
5. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES SOBRE LA EVALUACIÓN ACÚSTICA.	19
5.1. Análisis Unidad Mapa Estratégico	20
6. EQUIPO DE TRABAJO.	29

## 1. ÁMBITO DE ESTUDIO. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO.

En el presente apartado, se realiza una descripción de la zona de estudio para las unidades de mapa estratégico consideradas.

### 1.1. Descripción de la zona de estudio. Unidad de Mapa Estratégico. (UME)

Las distintas zonas de estudio se localizan en la Comunidad Foral de Navarra e incluyen los tramos de las carreteras con un tráfico superior a 3 millones de vehículos al año, sumando una longitud total de **458,417 Km.**

Además de los municipios por los que discurre las distintas UMEs, se incluyen en análisis los municipios colindantes que puedan ser afectados por dicha UME:

Los municipios que serán estudiados para cada UME son los siguientes:

CÓDIGO UME	MUNICIPIO
C_NAV_A-1	Altsasu/Alsasua
	Olazti/Olazagutía
	Ziordia
C_NAV_A-10	Altsasu/Alsasua
	Arakil
	Arbizu
	Arruazu
	Bakaiku
	Etxarri Aranzat
	Irañeta
	Irurtzun
	Iturmendi
	Lakuntza
	Olazti/Olazagutía
	Uharte Arakil
	Urdiain
C_NAV_A-12_2	Aberin
	Armañanzas
	Artazu

CÓDIGO UME	MUNICIPIO
	Ayegui/Aiegi
	Barbarin
	Bargota
	Cirauqui/Zirauki
	Cizur
	El Busto
	Estella-Lizarra
	Galar
	Guesálaz/Gesalatz
	Igúzquiza
	Lazagurría
	Legarda
	Los Arcos
	Luquin
	Mañeru
	Muruzábal
	Obanos
	Piedramillera
	Puente la Reina/Gares
	Sansol
	Torres del Río
Uterga	
Valle de Yerri/Deierri	
Viana	
Villamayor de Monjardín	
Villatuerta	
Zizur Mayor/Zizur Nagusia	
C_NAV_A-15_2	Arakil
	Areso
	Basaburua
	Berastegi
	Betelu
	Imotz
	Irurtzun
	Iza/Itza
	Larraun
	Leitza
Lekunberri	
C_NAV_A-21	Aranguren
	Galar
	Ibargoiti
Javier	

CÓDIGO UME	MUNICIPIO	
	Liédena	
	Lumbier	
	Monreal/Elo	
	Noáin (Valle de Elorz)/Noain (Elortzibar)	
	Sangüesa/Zangoza	
	Unciti	
	Urraul Bajo	
	Yesa	
	Ablitas	
C_NAV_A-68	Buñuel	
	Cabanillas	
	Cascante	
	Castejón	
	Cortes	
	Fontellas	
	Ribaforada	
	Tudela	
	Aranguren	
C_NAV_AP-15_1	Barásoain	
	Beriáin	
	Biurrun-Olcoz	
	Cadreita	
	Caparroso	
	Castejón	
	Corella	
	Falces	
	Galar	
	Garínoain	
	Leoz/Leotz	
	Marcilla	
	Noáin (Valle de Elorz)/Noain (Elortzibar)	
	Olite/Erriberri	
	Olóriz/Oloritz	
	Peralta/Azkoien	
	Pueyo	
	Tafalla	
	Tiebas-Muruarte de Reta	
	Tudela	
	Unzué/Untzue	
	Valtierra	
	Villafranca	
	C_NAV_AP-15_3	Arakil

CÓDIGO UME	MUNICIPIO	
	Berrioplano/Berriobeiti	
	Berriozar	
	Irurtzun	
	Iza/Itza	
	Orkoién	
	Pamplona/Iruña	
	Ablitas	
	Buñuel	
	Cascante	
C_NAV_AP-68	Corella	
	Cortes	
	Fontellas	
	Murchante	
	Ribaforada	
	Tudela	
	Aranguren	
	Beriáin	
	Biurrun-Olcoz	
C_NAV_N-121	Galar	
	Noáin (Valle de Elorz)/Noain (Elortzibar)	
	Tiebas-Muruarte de Reta	
	Anue	
	Baztan	
	Bera	
	Bertizarana	
	Donamaria	
	Doneztebe/Santesteban	
C_NAV_N-121-A	Elgorriaga	
	Etxalar	
	Ezcabarte	
	Igantzi	
	Lantz	
	Lesaka	
	Odieta	
	Olave	
	Sunbilla	
	Ultzama	
	Arakil	
	C_NAV_N-240-A	Berrioplano/Berriobeiti
		Iza/Itza
		Andosilla
	C_NAV_NA-134	Azagra

CÓDIGO UME	MUNICIPIO
	Cárcar
	San Adrián
C_NAV_NA-6531	San Adrián
	Huarte/Uharte
C_NAV_NA-150_2	Valle de Egüés/Eguesibar
C_NAV_NA-700_2	Cendea de Olza/Oltza Zendea
	Berrioplano/Berriobeiti
	Berriozar
C_NAV_PA-34_2	Orkoien
	Pamplona/Iruña
C_NAV_N-121-B	Baztan

La zona de estudio viene determinada por el tramo de carretera y su área de influencia.

Las **UMEs** en las que se han dividido los tramos de carreteras analizados en el presente estudio son las siguientes:

UME	Longitud	PK inicio	PK fin	Tráfico anual
A-1	13.711	391,7	405,4	7.178.202
A-10	30.504	0,0	30,4	6.047.532
A-12_2	71.698	6,4	78,2	5.828.116
A-15_2	27.664	112,1	139,8	5.552.406
A-21	45.422	6,4	51,8	4.533.387
A-68	32.434	84,1	116,5	6.571.230
AP-15_1	82.147	0,2	82,6	6.633.098
AP-15_3	15.621	96,1	112,1	7.401.309
AP-68	35.339	201,7	237,0	4.277.559
N-121	9.578	6,9	16,6	3.313.927
N-121-A	62.740	5,6	68,4	3.941.084
N-240-A	10.642	6,1	16,8	3.067.401
NA-134	11.935	46,8	58,8	3.464.379
NA-6531	1.326	0,0	1,5	4.787.723
NA-150_2	1.566	0,8	2,4	3.429.416
NA-700_2	2.279	5,7	8,0	3.248.584
PA-34_2	1.511	1,2	2,7	4.777.573
N-121-B	2.300	49,0	51,3	1.775.236

## 2. AUTORIDAD RESPONSABLE.

La autoridad responsable de desarrollar este Mapa Estratégico de Ruido, correspondiente a los grandes ejes viarios del Departamento de Cohesión Territorial, del Gobierno Foral de Navarra con un tráfico superior a los 3.000.0000 de vehículos al año, es el propio Gobierno Foral de Navarra a través del Servicio de Estudios y Proyectos.

Si bien para el correcto desarrollo del mismo es necesaria la colaboración de las entidades locales que se ven afectadas por las infraestructuras viarias estudiadas, ya que serán ellas las encargadas de aportar gran parte de la información necesaria, como es población y planes de ordenación urbana y usos del suelo.

## 3. MÉTODO DE CÁLCULO

### 3.1.1. Metodología

La Directiva 2002/49/CE y la Ley de Ruido propugnan como método para la realización de mapas estratégicos de ruido el uso de software de predicción, que utilizan una combinación de modelos geográficos que incluyen las características topográficas y acústicas de las superficies que forman los obstáculos, junto con los modelos de las fuentes. Se usan modelos de cálculo, recomendados por la Directiva "GESTIÓN Y EVALUACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL". (2002/49/CE), en la LEY NACIONAL DEL RUIDO (Ley 37/2003). Este tipo de software acústico es capaz de predecir la distribución de los niveles generados por las fuentes en sus áreas de influencia.

IMMI – Noise Prediction & Noise Mapping Software, de la casa Wölfel Engineering GmbH & Co, es uno de los programas más eficientes y versátil para calcular el ruido ambiental en el ambiente exterior. Permite calcular y analizar el ruido procedente de varias fuentes de ruido tales como industria o tráfico. Gracias a la potencia de cálculo, puede cubrir todo el rango de aplicaciones, desde pequeños estudios de impacto ambiental hasta mapas de ruido de grandes aglomeraciones.

Entre las ventajas que aporta se encuentran las siguientes:

- Cumple con los métodos recomendados en la directiva 2002/49/EC y en la Ley 37/2003 del Ruido, así como con las modificaciones recogidas. Entre estos el método CNOSSOS-EU.
- Dispone de un módulo de importación de información desde DXF, BMP y SHP (compatible con SIG).
- Dispone de un módulo de exportación de información a DXF, SHP (compatible con SIG) y AS-CII.
- Permite la visualización en 3D Dinámica y cortes transversales.
- Permite la comparación de distintos modelos y escenarios, especialmente útil para el desarrollo de los planes de acción.
- Permite la evaluación acústica de fachadas en detalle.
- Tiene la posibilidad de definir distintos tamaños de rejillas en un mismo mapa, así como crear contornos de simulación con la forma que se desee.
- Es capaz de combinar huellas de múltiples fuentes y analizar datos de población expuesta al ruido.

Este programa de cálculo permite la Gestión de Modelos y Planes de Acción, y entre otras cosas, la creación de nuevos escenarios y la valoración de distintas alternativas, la comparativa de distintas variantes de un mismo modelo en forma de tabla, o el análisis rápido del efecto de reducción del ruido tras una reducción en la emisión de una fuente o de un grupo de fuentes.

Uno de los objetivos de la Directiva es el uso de métodos comunes de evaluación en todos los estados miembros. Por ello en la elaboración de los mapas de ruido se emplea un software predictivo que contempla los métodos recomendados por la Directiva Europea para la determinación de ruido originado por el tráfico de carreteras, aeroportuarias y las fuentes de ruido industrial.

Para el desarrollo del proyecto se han seguido las indicaciones estipuladas en la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, la cual, tiene como objetivo 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.

La Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17, con el objetivo de dar cumplimiento a las obligaciones del Reino de España como Estado miembro, mediante la cual se transpone la Directiva (UE) 2015/996 de la Comisión al ordenamiento jurídico español, y se sustituye el anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, para su adaptación al progreso técnico.

Con la modificación del anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, se sustituyen los métodos de cálculo de los índices de ruido Lden y Ln utilizados actualmente para la evaluación del ruido industrial, del ruido de aeronaves, del ruido de trenes y del ruido del tráfico rodado, por una metodología común de cálculo desarrollada por la Comisión Europea a través del proyecto «**Métodos comunes de evaluación del ruido en Europa (CNOSSOS-EU)**». Esta es la metodología de cálculo empleada en el estudio.

### 3.1.2. Caracterización de la emisión sonora

La caracterización de la emisión sonora se realiza con la única fuente de ruido analizada, que es la propia carretera. En concreto, el eje de esta se caracteriza tal y como se indica a continuación:

Se ha adoptado como eje de la carretera objeto del estudio una línea ficticia que se sitúa por el punto medio del carril de cada sentido. Dado que en la mayoría de los casos no se dispone de dicha información en la cartografía 1:25.000, se ha procedido a dibujar dicho eje a partir de las ortofotografías de la zona. Dicho eje no se define únicamente en planta sino también en alzado, conteniendo, por tanto, cota en la coordenada Z. Para ello, previamente se ha incorporado al MDT la plataforma, con sus cotas correspondientes, para posteriormente incorporar los ejes de modelización. Con todo ello se ha conseguido obtener el eje por sentido en formato *shape*, al cual se le asignan los atributos necesarios para realizar la modelización en el software acústico.



### 3.1.2.1. Periodos de cálculo e indicadores.

Para hallar los índices descritos en la normativa internacional, nacional y autonómica, se toman como intervalos Horarios los siguientes:

- $L_{day}$  (día), Indicador de ruido diurno: de 07:00h. a 19:00 h.
- $L_{evening}$  (tarde), Indicador de ruido en periodo vespertino: de 19:00 h. a 23:00 h.
- $L_{night}$  (noche), Indicador de ruido en periodo nocturno: de 23:00 h. a 07:00 h.
- $L_{AeqD}$  (día-tarde), Indicador de ruido diurno: de 07:00h. a 23:00h
- $L_{Aeq24h}$ , Indicador de ruido de día completo, 24 horas.
- $L_{den}$  (día-tarde-noche), Indicador de ruido día-tarde-noche, ponderando cada intervalo teniendo en cuenta un aumento de + 5dB para  $L_{evening}$  y + 10dB para  $L_{night}$ .

$L_{den}$  según *Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental*:

$$L_{den} = 10 \log \left[ \frac{\left( 12 \times 10^{\frac{L_{day}}{10}} \right) + \left( 4 \times 10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} \right) + \left( 8 \times 10^{\frac{L_{night}+10}{10}} \right)}{24} \right]$$

$L_{día}$ ,  $L_{tarde}$  y  $L_{noche}$  son los niveles sonoros medios a largo plazo ponderados A, definidos en la norma *ISO 1996-2:1987*, determinados a lo largo de todos los periodos diurnos, vespertinos y nocturnos de un año, respectivamente. Dicha norma ISO, define el nivel medio a largo plazo como el nivel sonoro continuo equivalente con ponderación A que se obtiene teniendo en cuenta, tanto variaciones en la actividad de la fuente, como en las condiciones meteorológicas que influyen en la propagación del sonido.

Es de destacar que, para todos los indicadores anteriores, tanto niveles de predicción sonora como niveles sonoros medidos, el parámetro acústico utilizado es el Nivel Continuo Equivalente, *Leq*. Todos los niveles expresados son ponderados de acuerdo con la red de ponderación A, por tanto, se expresan en **dB(A)**.

### 3.1.2.2. Tráfico

Para la división de los tramos de tráfico, se han introducido los datos de tráfico correspondientes al año 2019, proporcionados por el Departamento de Cohesión Territorial del Gobierno Foral de Navarra correspondiente al año 2019, que contienen todos los parámetros necesarios para la realización de un correcto estudio (IMD total, intensidad de vehículos y porcentajes de pesados en distribuciones horarias a lo largo del día (7-19h), de la tarde (19-23h) y de la noche (23-7h), conforme a la normativa estatal de aplicación. Existen datos de tráfico de 2020 y 2021, pero se realizaron bajo restricciones de la pandemia del SARS-COV-2, por lo que para este estudio se le ha aplicado un incremento del 3% para que se asemeje más a la realidad.

La tipología de flujo considerada ha sido de “tráfico fluido”, los vehículos se desplazan a velocidad casi constante.

### 3.1.2.3. Velocidad

Los datos básicos de velocidad utilizados para el cálculo de los niveles sonoros han sido recogidos en la propia visita de campo. Condiciones de cálculo

### 3.1.2.4. Condiciones meteorológicas.

En los aspectos meteorológicos es habitual inferir las condiciones meteorológicas medias de un lugar a partir de un análisis estadístico de 10 años de datos meteorológicos pormenorizados, medidos en ese lugar o sus cercanías. La necesidad de mediciones y análisis a largo plazo dificulta la obtención de datos suficientes para todos los lugares para los que deben elaborarse mapas de ruido. En consecuencia, para los casos en que no se dispone de datos suficientes, es habitual la utilización de una forma simplificada de datos meteorológicos, proporcional a la ocurrencia de variaciones en las condiciones de propagación. Siguiendo el ejemplo de los supuestos simplificados que contiene la norma *CNOSSOS-EU*, tales datos deben seleccionarse con arreglo a los principios de precaución y de prevención que se aplican en la normativa medioambiental de la Unión Europea, los cuales protegen a los ciudadanos de efectos potencialmente dañinos o peligrosos.

Consecuentemente, se ha empleado un planteamiento conservador (favorable a la propagación), de acuerdo con las recomendaciones del *WorkingGroup of Assessment of Exposure to Noise* (WG-AEN). Como la normativa nacional no establece condiciones



meteorológicas para el cálculo de los mapas de ruido, se ha usado los porcentajes de ocurrencia que establece la recomendación (WGAEN) y que recomienda también la metodología CNOSSOS-EU.

Del mismo modo y con el objetivo de mantener una concordancia con la elaboración de mapas de ruido en todo el territorio nacional, se han empleado los parámetros de temperatura y humedad relativa que establece la Directiva Europea para España y que también recomienda el Ministerio de Fomento en el documento citado en el párrafo anterior.

- Temperatura: 15°C
- Humedad relativa: 75%.

### 3.1.2.5. Tipos de suelo

Debido a la extensa zona en la que se desarrolla el Estudio, los terrenos y los tipos de suelo por los que discurren las distintas unidades de mapa son muchos y muy variados. Así, es posible clasificar el suelo según distintos niveles de absorción.

Se han tenido en cuenta dos tipos:

- Las zonas urbanas se han considerado como terrenos totalmente reflectantes, con una constante  $G=0$ .
- Los terrenos compactados y con grava se han considerado con una constante  $G=0,7$
- El suelo denso compactado se ha considerado con una constante  $G=0,3$
- El resto de las zonas se han considerado como totalmente absorbentes, con una constante  $G=1$ .
- 

### 3.1.2.6. Características acústicas de los elementos objeto de modelización

- Líneas topográficas: se han considerado todas las curvas de nivel como elementos difractantes.
- Edificios: se han considerado todos los edificios reflectantes.
- Viaductos: Se han considerado los existentes en los tramos objeto de estudio.
- Pantallas acústicas: En el trazado objeto de estudio existen pantallas acústicas, las cuáles se han considerado en este estudio, además se han considerado taludes y desmontes modelizados a partir del propio Modelo Digital de Terreno.

### 3.1.2.7. Condiciones Generales de cálculo de la propagación.

La configuración general empleada para el desarrollo de los trabajos de simulación es la especificada en el documento “*Criterios y condiciones técnicas para la elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido de las carreteras de la Red del Estado*” elaborado por la Secretaría de Estado de Infraestructuras y Planificación de la Dirección General de Carreteras.

Como configuración general se establecen las siguientes:

- Distancia mínima de propagación del sonido desde el foco: se considerará una distancia de 2.000 m.
- Número de reflexiones del sonido a considerar: un grado de reflexión.
- Tamaño de la malla de cálculo en los mapas de niveles sonoros: 10 x 10m.

## 4. RESULTADOS

A continuación se realiza un análisis de los **Mapas de Zonas de Afección**, obtenidos para cada una de las Unidades de Mapa en la que está subdividido el presente estudio, obteniendo como resultado la población expuesta, calculado con la huella sonora de  $L_{den}$ . Los resultados que se exponen en este apartado se refieren al indicador de  $L_{den}$  a partir del rango 55 dB, con el máximo de población expuesta al ruido, pues dicho índice es el que define mayor superficie de afección.

En el recorrido de los ejes viarios de estudio, se han identificado también como uso cultural las iglesias, capillas y cementerios. En este aspecto, es importante reseñar que la normativa nacional establece una única categoría para englobar las edificaciones de uso sanitario-docente y cultural debido a lo cual, las iglesias, capillas y cementerios detectados en el estudio simplemente han sido representados en los planos del estudio en la misma categoría que los centros educativos y centros sanitarios

A continuación se presentan los resultados obtenidos a través de los Mapas de Zonas de Afección, para cada una de las unidades de mapa:

Los siguientes datos se han obtenido en base al método END (*European Noise Directive*), el cual, se presenta como un método para satisfacer la obligación de proporcionar a la comisión europea los datos del número estimado de personas cuyas viviendas están expuestas a diferentes rangos de  $L_{den}$  y  $L_{+noche}$ , a una altura de 4 metros sobre el nivel del suelo en la fachada más expuesta. El planteamiento que define este método supone que todos los habitantes de cada edificio están sometidos al mayor nivel de presión sonora registrado en la fachada más expuesta.

### 4.1. UME A-1: P.K. 391+660 + 711 – P.K. 405 + 400.

Se trata de una unidad de mapa dónde la superficie de afección de la huella de  $L_{den} > 55$  dB, en torno a **14 km<sup>2</sup>**, supera las **1.500 personas** afectadas. A modo de resumen se presentan en la siguiente tabla los datos relativos a la afección provocada por la unidad de mapa **A-1**:

Superficie afectada por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Superficie (km <sup>2</sup> )
> 55 dBA	12,1
> 65 dBA	3,0
> 75 dBA	0,9
Personas afectadas por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Personas (centenas)
> 55 dBA	13,6
> 65 dBA	2,1
> 75 dBA	0,0
Viviendas afectadas por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Viviendas (centenas)
> 55 dBA	5,0
> 65 dBA	1,0
> 75 dBA	0,0

#### 4.2. UME A-10: P.K. 0 + 000 – P.K. 30 + 440.

Se trata de una unidad de mapa dónde la superficie de afectación de la huella de  $L_{den} > 55$  dB, en torno a **37 km<sup>2</sup>**, supera las **900 personas** afectadas. A modo de resumen se presentan en la siguiente tabla los datos relativos a la afectación provocada por la unidad de mapa **A-10**:

Superficie afectada por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Superficie (km <sup>2</sup> )
> 55 dBA	37,1
> 65 dBA	8,1
> 75 dBA	1,7
Personas afectadas por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Personas (centenas)
> 55 dBA	9,9
> 65 dBA	1,3
> 75 dBA	0,0
Viviendas afectadas por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Viviendas (centenas)
> 55 dBA	4,0
> 65 dBA	0,0
> 75 dBA	0,0

#### 4.3. UME A-12\_2: P.K. 6 + 440 – P.K. 78 + 180.

Se trata de una unidad de mapa dónde la superficie de afectación de la huella de  $L_{den} > 55$  dB, en torno a **79 km<sup>2</sup>**, supera las **1.500 personas** afectadas. A modo de resumen se presentan en la siguiente tabla los datos relativos a la afectación provocada por la unidad de mapa **A-12\_2**:

Superficie afectada por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Superficie (km <sup>2</sup> )
> 55 dBA	78,7
> 65 dBA	17,6
> 75 dBA	3,4
Personas afectadas por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Personas (centenas)
> 55 dBA	15,0
> 65 dBA	0,8
> 75 dBA	0,0
Viviendas afectadas por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Viviendas (centenas)
> 55 dBA	6,0
> 65 dBA	0,0
> 75 dBA	0,0

#### 4.4. UME A-15\_2 P.K. 112 + 150 – P.K. 139 + 760.

Se trata de una unidad de mapa dónde la superficie de afectación de la huella de  $L_{den} > 55$  dB, en torno a **15 km<sup>2</sup>**, supera las **500 personas** afectadas. A modo de resumen se presentan en la siguiente tabla los datos relativos a la afectación provocada por la unidad de mapa **A-15\_2**:

Superficie afectada por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Superficie (km <sup>2</sup> )
> 55 dBA	14,7
> 65 dBA	3,5
> 75 dBA	1,1
Personas afectadas por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Personas (centenas)
> 55 dBA	5,2
> 65 dBA	0,4
> 75 dBA	0,0
Viviendas afectadas por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Viviendas (centenas)
> 55 dBA	2,0
> 65 dBA	0,0
> 75 dBA	0,0

#### 4.5. UME A-21: P.K. 6 + 390 – P.K. 51 + 810.

Se trata de una unidad de mapa dónde la superficie de afectación de la huella de  $L_{den} > 55$  dB, en torno a **66 km<sup>2</sup>**, supera las **690 personas** afectadas. A modo de resumen se presentan en la siguiente tabla los datos relativos a la afectación provocada por la unidad de mapa **A-21**:

Superficie afectada por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Superficie (km <sup>2</sup> )
> 55 dBA	66,3
> 65 dBA	9,8
> 75 dBA	1,9
Personas afectadas por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Personas (centenas)
> 55 dBA	6,9
> 65 dBA	0,2
> 75 dBA	0,0
Viviendas afectadas por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Viviendas (centenas)
> 55 dBA	3,0
> 65 dBA	0,0
> 75 dBA	0,0

#### 4.6. UME A-68: P.K. 84 + 100 – P.K. 116 + 540.

Se trata de una unidad de mapa dónde la superficie de afectación de la huella de  $L_{den} > 55$  dB, en torno a **63 km<sup>2</sup>**, supera las **1.260 personas** afectadas. A modo de resumen se presentan en la siguiente tabla los datos relativos a la afectación provocada por la unidad de mapa **A-68**:

Superficie afectada por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Superficie (km <sup>2</sup> )
> 55 dBA	62,6
> 65 dBA	15,4
> 75 dBA	2,3
Personas afectadas por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Personas (centenas)
> 55 dBA	12,6
> 65 dBA	2,3
> 75 dBA	0,1
Viviendas afectadas por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Viviendas (centenas)
> 55 dBA	5,0
> 65 dBA	1,0
> 75 dBA	0,0

#### 4.7. UME AP-15\_1: P.K. 0 + 200 – P.K. 82 + 600.

Se trata de una unidad de mapa dónde la superficie de afectación de la huella de  $L_{den} > 55$  dB, en torno a **136 km<sup>2</sup>**, supera las **1.750 personas** afectadas. A modo de resumen se presentan en la siguiente tabla los datos relativos a la afectación provocada por la unidad de mapa **AP-15\_1**:

Superficie afectada por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Superficie (km <sup>2</sup> )
> 55 dBA	136,5
> 65 dBA	32,3
> 75 dBA	4,7
Personas afectadas por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Personas (centenas)
> 55 dBA	17,5
> 65 dBA	3,7
> 75 dBA	0,3
Viviendas afectadas por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Viviendas (centenas)
> 55 dBA	6,0
> 65 dBA	1,0
> 75 dBA	0,0

#### 4.8. UME AP-15\_3: P.K. 96 + 070 – P.K. 112 + 150.

Se trata de una unidad de mapa dónde la superficie de afectación de la huella de  $L_{den} > 55$  dB, en torno a **19 km<sup>2</sup>**, supera las **1.100 personas** afectadas. A modo de resumen se presentan en la siguiente tabla los datos relativos a la afectación provocada por la unidad de mapa **AP-15\_3**:

Superficie afectada por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Superficie (km <sup>2</sup> )
> 55 dBA	19,3
> 65 dBA	4,8
> 75 dBA	0,9
Personas afectadas por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Personas (centenas)
> 55 dBA	1,1
> 65 dBA	0,1
> 75 dBA	0,0
Viviendas afectadas por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Viviendas (centenas)
> 55 dBA	0,0
> 65 dBA	0,0
> 75 dBA	0,0

#### 4.9. UME AP-68: P.K. 201 + 720 – P.K. 237 + 050.

Se trata de una unidad de mapa dónde la superficie de afectación de la huella de  $L_{den} > 55$  dB, en torno a **52 km<sup>2</sup>**, supera las **1.400 personas** afectadas. A modo de resumen se presentan en la siguiente tabla los datos relativos a la afectación provocada por la unidad de mapa **AP-68**:

Superficie afectada por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Superficie (km <sup>2</sup> )
> 55 dBA	52,3
> 65 dBA	10,6
> 75 dBA	1,9
Personas afectadas por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Personas (centenas)
> 55 dBA	1,4
> 65 dBA	0,2
> 75 dBA	0,0
Viviendas afectadas por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Viviendas (centenas)
> 55 dBA	1,0
> 65 dBA	0,0
> 75 dBA	0,0

#### 4.10. UME N-121: P.K. 6 + 990 – P.K. 16 + 650.

Se trata de una unidad de mapa dónde la superficie de afectación de la huella de  $L_{den} > 55$  dB, en torno a **5 km<sup>2</sup>**, supera las **340 personas** afectadas. A modo de resumen se presentan en la siguiente tabla los datos relativos a la afectación provocada por la unidad de mapa N-121:

Superficie afectada por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Superficie (km <sup>2</sup> )
> 55 dBA	5,4
> 65 dBA	1,0
> 75 dBA	0,1
Personas afectadas por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Personas (centenas)
> 55 dBA	3,4
> 65 dBA	1,5
> 75 dBA	0,0
Viviendas afectadas por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Viviendas (centenas)
> 55 dBA	1,0
> 65 dBA	1,0
> 75 dBA	0,0

#### 4.11. UME N-121-A: P.K. 5 + 570 – P.K. 68 + 440.

Se trata de una unidad de mapa dónde la superficie de afectación de la huella de  $L_{den} > 55$  dB, en torno a **38 km<sup>2</sup>**, supera las **1400 personas** afectadas. A modo de resumen se presentan en la siguiente tabla los datos relativos a la afectación provocada por la unidad de mapa N-121-A:

Superficie afectada por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Superficie (km <sup>2</sup> )
> 55 dBA	38,0
> 65 dBA	8,2
> 75 dBA	1,4
Personas afectadas por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Personas (centenas)
> 55 dBA	14,2
> 65 dBA	1,6
> 75 dBA	0,0
Viviendas afectadas por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Viviendas (centenas)
> 55 dBA	5,0
> 65 dBA	1,0
> 75 dBA	0,0



#### 4.12. UME N-240-A: P.K. 6 + 070– P.K. 16 + 850.

Se trata de una unidad de mapa dónde la superficie de afección de la huella de  $L_{den} > 55$  dB, en torno a **6 km<sup>2</sup>**, supera las **70 personas** afectadas. A modo de resumen se presentan en la siguiente tabla los datos relativos a la afección provocada por la unidad de mapa N-241-A:

Superficie afectada por los valores Lden indicados	
Lden	Superficie (km2)
> 55 dBA	5,8
> 65 dBA	1,1
> 75 dBA	0,1
Personas afectadas por los valores Lden indicados	
Lden	Personas (centenas)
> 55 dBA	0,7
> 65 dBA	0,1
> 75 dBA	0,0
Viviendas afectadas por los valores Lden indicados	
Lden	Viviendas (centenas)
> 55 dBA	0,0
> 65 dBA	0,0
> 75 dBA	0,0

#### 4.13. UME NA-134: P.K. 46 + 790– P.K. 58 + 780.

Se trata de una unidad de mapa dónde la superficie de afección de la huella de  $L_{den} > 55$  dB, en torno a **10 km<sup>2</sup>**, supera las **210 personas** afectadas. A modo de resumen se presentan en la siguiente tabla los datos relativos a la afección provocada por la unidad de mapa N-134:

Superficie afectada por los valores Lden indicados	
Lden	Superficie (km2)
> 55 dBA	9,4
> 65 dBA	1,7
> 75 dBA	0,5
Personas afectadas por los valores Lden indicados	
Lden	Personas (centenas)
> 55 dBA	2,1
> 65 dBA	0,7
> 75 dBA	0,0
Viviendas afectadas por los valores Lden indicados	
Lden	Viviendas (centenas)
> 55 dBA	0,9
> 65 dBA	0,3
> 75 dBA	0,0

#### 4.14. UME NA-6531: P.K. 0 + 000– P.K. 1 + 510.

Se trata de una unidad de mapa dónde la superficie de afección de la huella de  $L_{den} > 55$  dB, en torno a **1 km<sup>2</sup>**, supera las **50 personas** afectadas. A modo de resumen se presentan en la siguiente tabla los datos relativos a la afección provocada por la unidad de mapa NA-6531:

Superficie afectada por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Superficie (km <sup>2</sup> )
> 55 dBA	0,5
> 65 dBA	0,1
> 75 dBA	0,0
Personas afectadas por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Personas (centenas)
> 55 dBA	0,5
> 65 dBA	0,0
> 75 dBA	0,0
Viviendas afectadas por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Viviendas (centenas)
> 55 dBA	0,0
> 65 dBA	0,0
> 75 dBA	0,0

#### 4.15. UME NA-150\_2: P.K. 0 + 770 – P.K. 2 + 400.

Se trata de una unidad de mapa dónde la superficie de afección de la huella de  $L_{den} > 55$  dB, en torno a **1 km<sup>2</sup>**, supera las **0 personas** afectadas. A modo de resumen se presentan en la siguiente tabla los datos relativos a la afección provocada por la unidad de mapa NA-150\_2:

Superficie afectada por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Superficie (km <sup>2</sup> )
> 55 dBA	0,6
> 65 dBA	0,1
> 75 dBA	0,0
Personas afectadas por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Personas (centenas)
> 55 dBA	0,0
> 65 dBA	0,0
> 75 dBA	0,0
Viviendas afectadas por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Viviendas (centenas)
> 55 dBA	0,0
> 65 dBA	0,0
> 75 dBA	0,0

#### 4.16. UME NA-700: P.K. 5 + 700– P.K. 8 + 000.

Se trata de una unidad de mapa dónde la superficie de afectación de la huella de  $L_{den} > 55$  dB, en torno a **1 km<sup>2</sup>**, supera las **70 personas** afectadas. A modo de resumen se presentan en la siguiente tabla los datos relativos a la afectación provocada por la unidad de mapa NA-700:

Superficie afectada por los valores Lden indicados	
Lden	Superficie (km2)
> 55 dBA	1,0
> 65 dBA	0,2
> 75 dBA	0,0
Personas afectadas por los valores Lden indicados	
Lden	Personas (centenas)
> 55 dBA	0,7
> 65 dBA	0,3
> 75 dBA	0,0
Viviendas afectadas por los valores Lden indicados	
Lden	Viviendas (centenas)
> 55 dBA	0,0
> 65 dBA	0,0
> 75 dBA	0,0

#### 4.17. UME PA-34: P.K. 1 + 170– P.K. 2 + 700.

Se trata de una unidad de mapa dónde la superficie de afectación de la huella de  $L_{den} > 55$  dB, en torno a **1 km<sup>2</sup>**, supera las **10 personas** afectadas. A modo de resumen se presentan en la siguiente tabla los datos relativos a la afectación provocada por la unidad de mapa PA-34:

Superficie afectada por los valores Lden indicados	
Lden	Superficie (km2)
> 55 dBA	0,4
> 65 dBA	0,1
> 75 dBA	0,0
Personas afectadas por los valores Lden indicados	
Lden	Personas (centenas)
> 55 dBA	0,1
> 65 dBA	0,1
> 75 dBA	0,0
Viviendas afectadas por los valores Lden indicados	
Lden	Viviendas (centenas)
> 55 dBA	0,0
> 65 dBA	0,0
> 75 dBA	0,0

#### 4.18. UME N-121-B: P.K. 49 + 000– P.K. 51 + 300.

Se trata de una unidad de mapa dónde la superficie de afección de la huella de  $L_{den} > 55$  dB, en torno a **1 km<sup>2</sup>**, supera las **100 personas** afectadas. A modo de resumen se presentan en la siguiente tabla los datos relativos a la afección provocada por la unidad de mapa N-121B:

Superficie afectada por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Superficie (km <sup>2</sup> )
> 55 dBA	1,2
> 65 dBA	0,2
> 75 dBA	0,0
Personas afectadas por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Personas (centenas)
> 55 dBA	1,1
> 65 dBA	0,1
> 75 dBA	0,0
Viviendas afectadas por los valores $L_{den}$ indicados	
$L_{den}$	Viviendas (centenas)
> 55 dBA	0,0
> 65 dBA	0,0
> 75 dBA	0,0

## 5. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES SOBRE LA EVALUACIÓN ACÚSTICA.

Antes de entrar a estudiar los resultados del análisis de la población expuesta, hay que precisar que la población considerada como expuesta, no es necesariamente la población que soporta niveles de ruido por encima de los legalmente establecidos (*Real Decreto 1367/2007*). Es decir, para los indicadores de estudio (día, tarde y noche), los rangos sonoros estudiados y sobre los que se ha calculado la población expuesta, son mucho más restrictivo que los que establecen la normativa nacional como objetivo de calidad sonora a cumplir para los sectores de uso residencial. El cálculo del número de personas afectadas se realiza solamente sobre las edificaciones residenciales, por tanto, los límites de ruido a cumplir son los que establece el *Real Decreto 1367/2007*, para el tipo de área acústica a). Sin embargo, para seguir con los límites marcados por la *Directiva 49/2002/CE*, se aportan datos de población afectada en rangos inferiores a los establecidos en la normativa nacional. Por ejemplo, se ha calculado para el indicador  $L_{día}$  el número de personas expuestas a niveles de ruido superiores a 55 dB, número mucho mayor que el de afectadas por niveles mayores de 60 dB, que es el rango sonoro limitante, desde el punto de vista normativo.

Normativa		Límite para Área Acústica Residencial (dB)		
		$L_{día}$	$L_{tarde}$	$L_{noche}$
Directiva 49/2002/EC	Población Expuesta	55	55	50
Real Decreto 1367/2007	Población Afectada	65	65	55

Por lo tanto se puede considerar como **población realmente afectada** al ruido, aquella que está expuesta a niveles superiores a los objetivos de calidad que establece *Real Decreto 1367/2007*.

Cabe mencionar que las cifras de población están redondeadas a nivel de centena, según establece la *Directiva 49/2002/CE*, aunque en los cálculos de número total de personas de cada edificio se ha tenido en cuenta los resultados más detallados de conteo (a nivel de nº de habitantes). Por ello, en algunos casos, podría existir pequeñas diferencias entre dichos totales y la suma de las cifras parciales.

## 5.1. Análisis Unidad Mapa Estratégico

### 5.1.1. UME A-1

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras la realización del estudio sobre cantidad de población expuesta para cada periodo.

	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75
Ld	12,7	9,7	7,8	4,7	1,3	0,4	0,0
Le	9,9	9,3	7,0	3,5	1,0	0,0	0,0
Ln	7,9	4,7	1,3	0,4	0,0	0,0	0,0
Lden	14,4	9,7	8,4	5,3	1,6	0,5	0,0

Se exponen los valores límites establecidos por los objetivos de calidad acústica para los sectores del territorio con predominio de uso residencial, siendo estos valores  $L_{\text{día}} = 65$  dB(A),  $L_{\text{tarde}} = 65$  dB(A) y  $L_{\text{noche}} = 55$  dB(A).

De esta forma, se observa que existen personas expuestas a los niveles establecidos por los Objetivos de Calidad Acústica para uso residencial en los distintos periodos de evaluación. Se observa que existen 170 personas afectadas por valores >65dBA en período día, 100 en período tarde y 170 personas afectadas por valores >55dBA en período noche.

En el ámbito de estudio de la UME C\_NAV\_A-1, sí existen centros sanitarios en los que se incumplan los niveles límites de inmisión para el exterior fijados por los Objetivos de Calidad Acústica.

### 5.1.2. UME A-10

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras la realización del estudio sobre cantidad de población expuesta para cada periodo.

	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75
Ld	14,8	12,8	6,3	2,1	0,9	0,3	0,0
Le	14,9	11,0	4,7	1,6	0,6	0,2	0,0
Ln	6,3	2,1	0,9	0,3	0,0	0,0	0,0
Lden	14,5	13,8	7,4	2,5	1,0	0,3	0,0

Se exponen los valores límites establecidos por los objetivos de calidad acústica para los sectores del territorio con predominio de uso residencial, siendo estos valores  $L_{\text{día}} = 65$  dB(A),  $L_{\text{tarde}} = 65$  dB(A) y  $L_{\text{noche}} = 55$  dB(A).

De esta forma, se observa que existen personas expuestas a los niveles establecidos por los Objetivos de Calidad Acústica para uso residencial en los distintos periodos de evaluación. Se observa que existen 120 personas afectadas por valores >65dBA en período día, 80 en período tarde y 120 personas afectadas por valores >55dBA en período noche.

En el ámbito de estudio de la UME C\_NAV\_A-10, sí existen centros sanitarios en los que se incumplan los niveles límites de inmisión para el exterior fijados por los Objetivos de Calidad Acústica.

### 5.1.3. UME A-12\_2

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras la realización del estudio sobre cantidad de población expuesta para cada periodo.

	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75
Ld	30,0	20,4	9,9	2,2	0,5	0,2	0,0
Le	28,6	18,1	6,8	1,3	0,4	0,1	0,0
Ln	9,9	2,2	0,6	0,2	0,0	0,0	0,0
Lden	31,8	20,7	12,2	2,7	0,5	0,3	0,0

Se exponen los valores límites establecidos por los objetivos de calidad acústica para los sectores del territorio con predominio de uso residencial, siendo estos valores  $L_{\text{día}} = 65$  dB(A),  $L_{\text{tarde}} = 65$  dB(A) y  $L_{\text{noche}} = 55$  dB(A).

De esta forma, se observa que existen personas expuestas a los niveles establecidos por los Objetivos de Calidad Acústica para uso residencial en los distintos periodos de evaluación. Se observa que existen 70 personas afectadas por valores >65dBA en período día, 50 en período tarde y 80 personas afectadas por valores >55dBA en período noche.

En el ámbito de estudio de la UME C\_NAV\_A-12\_2, **no** existen centros sanitarios en los que se incumplan los niveles límites de inmisión para el exterior fijados por los Objetivos de Calidad Acústica.

### 5.1.4. UME A-15\_2

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras la realización del estudio sobre cantidad de población expuesta para cada periodo.

	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75
Ld	10,1	5,8	3,2	1,2	0,3	0,1	0,0
Le	9,3	4,8	2,5	0,7	0,2	0,0	0,0
Ln	3,2	1,2	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0
Lden	10,3	6,3	3,7	1,5	0,3	0,1	0,0

Se exponen los valores límites establecidos por los objetivos de calidad acústica para los sectores del territorio con predominio de uso residencial, siendo estos valores  $L_{\text{día}} = 65$  dB(A),  $L_{\text{tarde}} = 65$  dB(A) y  $L_{\text{noche}} = 55$  dB(A).

De esta forma, se observa que existen personas expuestas a los niveles establecidos por los Objetivos de Calidad Acústica para uso residencial en los distintos periodos de evaluación. Se observa que existen 40 personas afectadas por valores >65dBA en período día, 20 en período tarde y 40 personas afectadas por valores >55dBA en período noche.

En el ámbito de estudio de la UME C\_NAV\_A-15, no existen centros docentes y/o sanitarios en los que se incumplan los niveles límites de inmisión para el exterior fijados por los Objetivos de Calidad Acústica.

### 5.1.5. UME A-21

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras la realización del estudio sobre cantidad de población expuesta para cada periodo.

	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75
Ld	8,8	6,8	3,6	1,8	0,0	0,0	0,0
Le	8,8	5,4	3,0	0,3	0,0	0,0	0,0
Ln	5,3	3,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Lden	8,0	8,3	4,4	2,6	0,2	0,0	0,0

Se exponen los valores límites establecidos por los objetivos de calidad acústica para los sectores del territorio con predominio de uso residencial, siendo estos valores  $L_{\text{día}} = 65$  dB(A),  $L_{\text{tarde}} = 65$  dB(A) y  $L_{\text{noche}} = 55$  dB(A).

De esta forma, se observa que existen personas expuestas a los niveles establecidos por los Objetivos de Calidad Acústica para uso residencial en los distintos periodos de evaluación. Se observa que existen 0 personas afectadas por valores >65dBA en período día, 0 en período tarde y 30 personas afectadas por valores >55dBA en período noche.

En el ámbito de estudio de la UME C\_NAV\_A-21, no existen centros docentes y/o sanitarios en los que se incumplan los niveles límites de inmisión para el exterior fijados por los Objetivos de Calidad Acústica.

### 5.1.6. UME A-68

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras la realización del estudio sobre cantidad de población expuesta para cada periodo.

	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75
Ld	11,2	14,8	7,2	3,4	1,6	0,5	0,0
Le	14,5	11,9	5,6	2,6	1,2	0,2	0,0
Ln	7,2	3,4	1,6	0,5	0,0	0,0	0,0
Lden	9,2	15,6	8,6	4,0	1,8	0,5	0,1

Se exponen los valores límites establecidos por los objetivos de calidad acústica para los sectores del territorio con predominio de uso residencial, siendo estos valores  $L_{\text{día}} = 65$  dB(A),  $L_{\text{tarde}} = 65$  dB(A) y  $L_{\text{noche}} = 55$  dB(A).

De esta forma, se observa que existen personas expuestas a los niveles establecidos por los Objetivos de Calidad Acústica para uso residencial en los distintos periodos de evaluación. Se observa que existen 210 personas afectadas por valores >65dBA en período día, 140 en período tarde y 210 personas afectadas por valores >55dBA en período noche.

En el ámbito de estudio de la UME C\_NAV\_A-68, no existen centros docentes y/o sanitarios en los que se incumplan los niveles límites de inmisión para el exterior fijados por los Objetivos de Calidad Acústica.



### 5.1.7. UME AP-15\_1

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras la realización del estudio sobre cantidad de población expuesta para cada periodo.

	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75
Ld	23,7	16,1	10,8	5,9	1,8	0,6	0,2
Le	19,9	14,2	9,3	4,9	1,3	0,2	0,2
Ln	10,8	5,9	1,8	0,8	0,2	0,0	0,0
Lden	24,4	17,5	11,7	5,8	3,0	0,7	0,3

Se exponen los valores límites establecidos por los objetivos de calidad acústica para los sectores del territorio con predominio de uso residencial, siendo estos valores  $L_{\text{día}} = 65$  dB(A),  $L_{\text{tarde}} = 65$  dB(A) y  $L_{\text{noche}} = 55$  dB(A).

De esta forma, se observa que existen personas expuestas a los niveles establecidos por los Objetivos de Calidad Acústica para uso residencial en los distintos periodos de evaluación. Se observa que existen 260 personas afectadas por valores >65dBA en período día, 210 en período tarde y 280 personas afectadas por valores >55dBA en período noche.

En el ámbito de estudio de la UME C\_NAV\_AP-15\_1, no existen centros docentes y/o sanitarios en los que se incumplan los niveles límites de inmisión para el exterior fijados por los Objetivos de Calidad Acústica.

### 5.1.8. UME AP-15\_3

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras la realización del estudio sobre cantidad de población expuesta para cada periodo.

	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75
Ld	5,2	1,4	0,7	0,3	0,0	0,0	0,0
Le	4,2	1,0	0,6	0,2	0,0	0,0	0,0
Ln	0,7	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lden	6,4	1,8	0,7	0,4	0,0	0,0	0,0

Se exponen los valores límites establecidos por los objetivos de calidad acústica para los sectores del territorio con predominio de uso residencial, siendo estos valores  $L_{\text{día}} = 65$  dB(A),  $L_{\text{tarde}} = 65$  dB(A) y  $L_{\text{noche}} = 55$  dB(A).

De esta forma, se observa que existen personas expuestas a los niveles establecidos por los Objetivos de Calidad Acústica para uso residencial en los distintos periodos de evaluación. Se observa que existen 0 personas afectadas por valores >65dBA en período día, 0 en período tarde y 0 personas afectadas por valores >55dBA en período noche.

En el ámbito de estudio de la UME C\_NAV\_AP-15\_3, no existen centros docentes y/o sanitarios en los que se incumplan los niveles límites de inmisión para el exterior fijados por los Objetivos de Calidad Acústica.

### 5.1.9. UME AP-68

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras la realización del estudio sobre cantidad de población expuesta para cada periodo.

	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75
Ld	2,7	3,2	0,7	0,5	0,2	0,0	0,0
Le	3,0	1,9	0,7	0,3	0,0	0,0	0,0
Ln	0,7	0,5	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Lden	2,7	3,3	0,8	0,6	0,2	0,0	0,0

Se exponen los valores límites establecidos por los objetivos de calidad acústica para los sectores del territorio con predominio de uso residencial, siendo estos valores  $L_{\text{día}} = 65$  dB(A),  $L_{\text{tarde}} = 65$  dB(A) y  $L_{\text{noche}} = 55$  dB(A).

De esta forma, se observa que existen personas expuestas a los niveles establecidos por los Objetivos de Calidad Acústica para uso residencial en los distintos periodos de evaluación. Se observa que existen 20 personas afectadas por valores >65dBA en período día, 0 en período tarde y 20 personas afectadas por valores >55dBA en período noche.

En el ámbito de estudio de la UME C\_NAV\_AP-68, no existen centros docentes y/o sanitarios en los que se incumplan los niveles límites de inmisión para el exterior fijados por los Objetivos de Calidad Acústica.

### 5.1.10. UME N-121

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras la realización del estudio sobre cantidad de población expuesta para cada periodo.

	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75
Ld	7,2	3,6	2,2	0,9	1,3	0,1	0,0
Le	5,9	3,3	1,5	0,9	1,1	0,0	0,0
Ln	2,2	0,9	1,3	0,1	0,0	0,0	0,0
Lden	8,3	4,3	2,5	0,9	1,2	0,4	0,0

Se exponen los valores límites establecidos por los objetivos de calidad acústica para los sectores del territorio con predominio de uso residencial, siendo estos valores  $L_{\text{día}} = 65$  dB(A),  $L_{\text{tarde}} = 65$  dB(A) y  $L_{\text{noche}} = 55$  dB(A).

De esta forma, se observa que existen personas expuestas a los niveles establecidos por los Objetivos de Calidad Acústica para uso residencial en los distintos periodos de evaluación. Se observa que existen 140 personas afectadas por valores >65dBA en período día, 110 en período tarde y 140 personas afectadas por valores >55dBA en período noche.

En el ámbito de estudio de la UME C\_NAV\_N-121, no existen centros docentes y/o sanitarios en los que se incumplan los niveles límites de inmisión para el exterior fijados por los Objetivos de Calidad Acústica.

### 5.1.11. UME N-121-A

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras la realización del estudio sobre cantidad de población expuesta para cada periodo.

	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75
Ld	7,5	5,6	8,7	4,8	1,1	0,1	0,0
Le	6,7	6,1	8,4	3,6	0,6	0,1	0,0
Ln	8,7	4,9	1,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Lden	7,6	5,6	8,0	6,1	1,4	0,2	0,0

Se exponen los valores límites establecidos por los objetivos de calidad acústica para los sectores del territorio con predominio de uso residencial, siendo estos valores  $L_{\text{día}} = 65$  dB(A),  $L_{\text{tarde}} = 65$  dB(A) y  $L_{\text{noche}} = 55$  dB(A).

De esta forma, se observa que existen personas expuestas a los niveles establecidos por los Objetivos de Calidad Acústica para uso residencial en los distintos periodos de evaluación. Se observa que existen 120 personas afectadas por valores >65dBA en período día, 70 en período tarde y 120 personas afectadas por valores >55dBA en período noche.

En el ámbito de estudio de la UME C\_NAV\_N-121-A, sí existen centros docentes y/o sanitarios en los que se incumplan los niveles límites de inmisión para el exterior fijados por los Objetivos de Calidad Acústica.

### 5.1.12. UME N-240-A

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras la realización del estudio sobre cantidad de población expuesta para cada periodo.

	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75
Ld	0,7	0,5	0,4	0,2	0,1	0,0	0,0
Le	0,6	0,5	0,3	0,1	0,1	0,0	0,0
Ln	0,4	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Lden	0,7	0,5	0,5	0,2	0,1	0,0	0,0

Se exponen los valores límites establecidos por los objetivos de calidad acústica para los sectores del territorio con predominio de uso residencial, siendo estos valores  $L_{\text{día}} = 65$  dB(A),  $L_{\text{tarde}} = 65$  dB(A) y  $L_{\text{noche}} = 55$  dB(A).

De esta forma, se observa que existen personas expuestas a los niveles establecidos por los Objetivos de Calidad Acústica para uso residencial en los distintos periodos de evaluación. Se observa que existen 10 personas afectadas por valores >65dBA en período día, 10 en período tarde y 10 personas afectadas por valores >55dBA en período noche.

En el ámbito de estudio de la UME C\_NAV\_N-240-A, sí existen centros docentes y/o sanitarios en los que se incumplan los niveles límites de inmisión para el exterior fijados por los Objetivos de Calidad Acústica.

### 5.1.13. UME NA-134

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras la realización del estudio sobre cantidad de población expuesta para cada periodo.

	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75
Ld	6,4	3,1	1,1	0,5	0,7	0,0	0,0
Le	5,0	0,7	0,7	0,5	0,5	0,0	0,0
Ln	1,1	0,5	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Lden	6,8	3,3	1,6	0,5	0,7	0,0	0,0

Se exponen los valores límites establecidos por los objetivos de calidad acústica para los sectores del territorio con predominio de uso residencial, siendo estos valores  $L_{\text{día}} = 65$  dB(A),  $L_{\text{tarde}} = 65$  dB(A) y  $L_{\text{noche}} = 55$  dB(A).

De esta forma, se observa que existen personas expuestas a los niveles establecidos por los Objetivos de Calidad Acústica para uso residencial en los distintos periodos de evaluación. Se observa que existen 70 personas afectadas por valores >65dBA en período día, 50 en período tarde y 70 personas afectadas por valores >55dBA en período noche.

En el ámbito de estudio de la UME C\_NAV\_NA-134, sí existen centros docentes y/o sanitarios en los que se incumplan los niveles límites de inmisión para el exterior fijados por los Objetivos de Calidad Acústica.

### 5.1.14. UME NA-6531

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras la realización del estudio sobre cantidad de población expuesta para cada periodo.

	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75
Ld	0,6	0,4	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0
Le	0,5	0,4	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0
Ln	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lden	0,7	0,4	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0

Se exponen los valores límites establecidos por los objetivos de calidad acústica para los sectores del territorio con predominio de uso residencial, siendo estos valores  $L_{\text{día}} = 65$  dB(A),  $L_{\text{tarde}} = 65$  dB(A) y  $L_{\text{noche}} = 55$  dB(A).

De esta forma, se observa que existen personas expuestas a los niveles establecidos por los Objetivos de Calidad Acústica para uso residencial en los distintos periodos de evaluación. Se observa que existen 0 personas afectadas por valores >65dBA en período día, 0 en período tarde y 0 personas afectadas por valores >55dBA en período noche.

En el ámbito de estudio de la UME C\_NAV\_NA-6531, no existen centros docentes y/o sanitarios en los que se incumplan los niveles límites de inmisión para el exterior fijados por los Objetivos de Calidad Acústica.

### 5.1.15. UME NA-150\_2

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras la realización del estudio sobre cantidad de población expuesta para cada periodo.

	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75
Ld	2,3	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Le	1,7	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ln	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lden	2,7	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Se exponen los valores límites establecidos por los objetivos de calidad acústica para los sectores del territorio con predominio de uso residencial, siendo estos valores  $L_{\text{día}} = 65$  dB(A),  $L_{\text{tarde}} = 65$  dB(A) y  $L_{\text{noche}} = 55$  dB(A).

De esta forma, se observa que existen personas expuestas a los niveles establecidos por los Objetivos de Calidad Acústica para uso residencial en los distintos periodos de evaluación. Se observa que existen 0 personas afectadas por valores >65dBA en período día, 0 en período tarde y 0 personas afectadas por valores >55dBA en período noche.

En el ámbito de estudio de la UME C\_NAV\_NA-150\_2, no existen centros docentes y/o sanitarios en los que se incumplan los niveles límites de inmisión para el exterior fijados por los Objetivos de Calidad Acústica.

### 5.1.16. UME NA-700

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras la realización del estudio sobre cantidad de población expuesta para cada periodo.

	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75
Ld	1,1	0,6	0,4	0,3	0,2	0,0	0,0
Le	1,0	0,5	0,4	0,2	0,2	0,0	0,0
Ln	0,4	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Lden	1,1	0,7	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0

Se exponen los valores límites establecidos por los objetivos de calidad acústica para los sectores del territorio con predominio de uso residencial, siendo estos valores  $L_{\text{día}} = 65$  dB(A),  $L_{\text{tarde}} = 65$  dB(A) y  $L_{\text{noche}} = 55$  dB(A).

De esta forma, se observa que existen personas expuestas a los niveles establecidos por los Objetivos de Calidad Acústica para uso residencial en los distintos periodos de evaluación. Se observa que existen 20 personas afectadas por valores >65dBA en período día, 20 en período tarde y 20 personas afectadas por valores >55dBA en período noche.

En el ámbito de estudio de la UME C\_NAV\_NA-700, no existen centros docentes y/o sanitarios en los que se incumplan los niveles límites de inmisión para el exterior fijados por los Objetivos de Calidad Acústica.

### 5.1.17. UME PA-34

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras la realización del estudio sobre cantidad de población expuesta para cada periodo.

	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75
Ld	3,2	1,3	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0
Le	3,6	0,2	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0
Ln	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Lden	2,9	1,7	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0

Se exponen los valores límites establecidos por los objetivos de calidad acústica para los sectores del territorio con predominio de uso residencial, siendo estos valores  $L_{\text{día}} = 65$  dB(A),  $L_{\text{tarde}} = 65$  dB(A) y  $L_{\text{noche}} = 55$  dB(A).

De esta forma, se observa que existen personas expuestas a los niveles establecidos por los Objetivos de Calidad Acústica para uso residencial en los distintos periodos de evaluación. Se observa que existen 10 personas afectadas por valores >65dBA en período día, 10 en período tarde y 10 personas afectadas por valores >55dBA en período noche.

En el ámbito de estudio de la UME C\_NAV\_PA-34, no existen centros docentes y/o sanitarios en los que se incumplan los niveles límites de inmisión para el exterior fijados por los Objetivos de Calidad Acústica.

### 5.1.18. UME N-121-B

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras la realización del estudio sobre cantidad de población expuesta para cada periodo.

	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75
Ld	2,0	1,3	0,7	0,3	0,1	0,0	0,0
Le	2,0	1,0	0,6	0,2	0,0	0,0	0,0
Ln	0,7	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lden	2,1	1,4	0,8	0,3	0,1	0,0	0,0

Se exponen los valores límites establecidos por los objetivos de calidad acústica para los sectores del territorio con predominio de uso residencial, siendo estos valores  $L_{\text{día}} = 65$  dB(A),  $L_{\text{tarde}} = 65$  dB(A) y  $L_{\text{noche}} = 55$  dB(A).

De esta forma, se observa que existen personas expuestas a los niveles establecidos por los Objetivos de Calidad Acústica para uso residencial en los distintos periodos de evaluación. Se observa que existen 10 personas afectadas por valores >65dBA en período día, 0 en período tarde y 0 personas afectadas por valores >55dBA en período noche.

En el ámbito de estudio de la UME C\_NAV\_N-121-B, no existen centros docentes y/o sanitarios en los que se incumplan los niveles límites de inmisión para el exterior fijados por los Objetivos de Calidad Acústica.

## 6. EQUIPO DE TRABAJO.

El Autor del Estudio

 eurofins  
  
Cavendish

Daniel Vera García

El Coordinador del Estudio

 eurofins  
  
Cavendish

Santiago Núñez Gutiérrez

### **Director del Contrato**

José Francisco. López García

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Director Servicio de Estudios y Proyectos

### **Coordinador del Estudio**

Santiago Núñez Gutiérrez

Ingeniero de Telecomunicaciones y Máster de Acústica

Director Técnico Departamento de Acústica y Vibraciones. Eurofins Cavendish S.L.U.

### **Autor del Estudio**

Daniel Vera García

Ingeniero de Edificación y Máster en Ingeniería Acústica

Responsable Técnico Departamento de Acústica y Vibraciones. Eurofins Cavendish S.L.U.

### **Colaboradores del Estudio**

Daniel Maldonado Gutiérrez

Técnico de Acústica y Vibraciones. Eurofins Cavendish S.L.U.

Raúl Martínez Romero.

Técnico de Acústica y Vibraciones. Eurofins Cavendish S.L.U.





## ANEJOS