

Actualización del Mapa de Ruido del Concello de Vigo

**CONCELLO
DE VIGO**



Administración Contratante:

CONCELLO DE VIGO

Praza do Rei nº 1 36202 VIGO

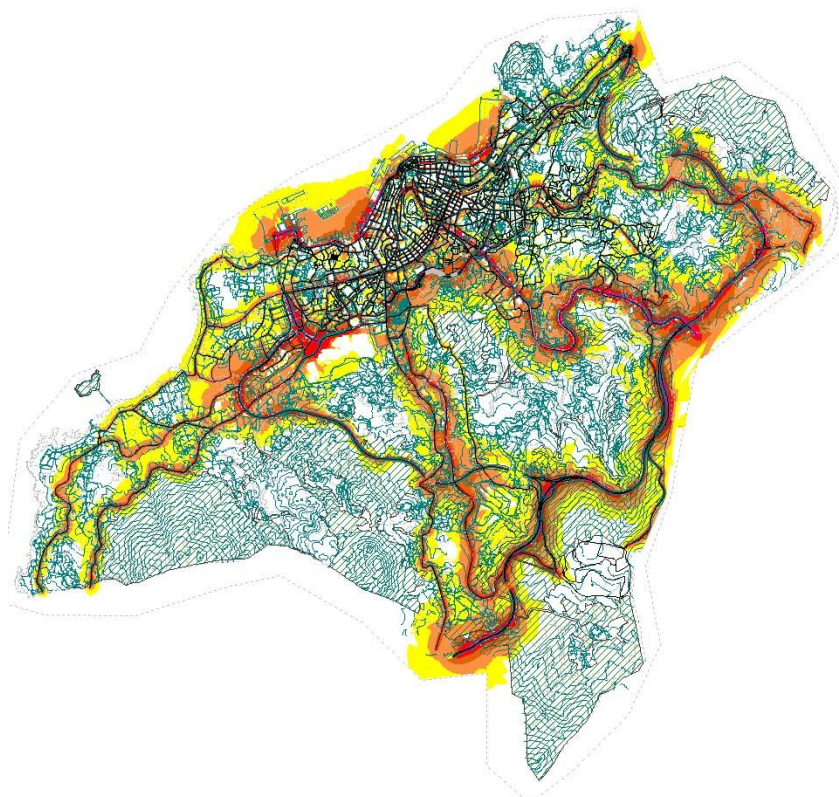
Diciembre 2012

sonen. 

sonitum
INGENIERÍA ACÚSTICA



Universida de Vigo





Documento: Actualización del Mapa de Ruidos de Vigo

TIPO	DOCUMENTO	FECHA
Informe	Actualización del Mapa de Ruidos del municipio de Vigo	1/12/2012

REALIZADO	SUPERVISADO
Sonen, Centro de Acústica e Servizos de Telecomunicacións, S.L.	Universidade de Vigo – Sonitum Ingeniería Acústica
Cástor Rodríguez Fernández – Ingeniero de Telecomunicación Pablo Gómez Pérez – Ingeniero de Telecomunicación	Manuel A. Sobreira Seoane – Doctor Ingeniero de Telecomunicación

Índice

Documento: Actualización del Mapa de Ruidos de Vigo	ii
Índice	iii
Índice de Tablas	v
Índice de Figuras	vi
Objeto del Estudio.....	8
Antecedentes y Justificación.....	8
Autoridad Competente.....	8
Descripción del Concello de Vigo	9
<i>Datos Demográficos.....</i>	<i>9</i>
<i>Infraestructuras de transporte</i>	<i>11</i>
Datos de Partida	13
<i>Cartografía</i>	<i>13</i>
<i>Industria</i>	<i>13</i>
<i>Ferrocarril</i>	<i>16</i>
<i>Edificios y Carreteras.....</i>	<i>16</i>
<i>Población</i>	<i>16</i>
<i>Usos de suelo</i>	<i>16</i>
Metodología	17
<i>Parámetros de Evaluación.....</i>	<i>17</i>
<i>Estudio de la propagación acústica. Mapas de ruido.....</i>	<i>18</i>
<i>Condiciones meteorológicas.....</i>	<i>21</i>
<i>Otros parámetros de propagación sonora.....</i>	<i>21</i>
Evaluación del municipio	22
Nuevos desarrollos Urbanos en el mapa de 2012	24
<i>Plan Parcial de Navia</i>	<i>24</i>
<i>Centro Comercial Gran Vía de Vigo</i>	<i>26</i>
<i>Urbanización Villa Laura</i>	<i>28</i>
<i>Calle Aragón</i>	<i>29</i>
<i>A Miñoquiña</i>	<i>30</i>
<i>Urbanización Chantada.....</i>	<i>31</i>
<i>Urbanización A Galindra</i>	<i>32</i>
<i>Pizarro</i>	<i>33</i>
<i>Urbanización Rocío</i>	<i>34</i>
Resultados	35
<i>Zonas de estudio del municipio</i>	<i>35</i>
<i>Análisis Global del Municipio</i>	<i>35</i>
Suelo expuesto	35
Suelo expuesto, análisis por focos.....	36
Población	37
Población Expuesta, análisis por focos	37
<i>Evaluación de Edificios sensibles</i>	<i>39</i>
Centros docentes.....	41
Hospitales	41
Análisis de Resultados	44

Análisis por parroquias.....	46
<i>Alcabre.....</i>	<i>46</i>
<i>Beadé.....</i>	<i>47</i>
<i>Bembrive.....</i>	<i>48</i>
<i>Bouzas</i>	<i>49</i>
<i>Cabral</i>	<i>50</i>
<i>Candeán.....</i>	<i>51</i>
<i>Castrelos</i>	<i>52</i>
<i>Vigo Centro</i>	<i>53</i>
<i>Coia.....</i>	<i>54</i>
<i>Comesaña</i>	<i>55</i>
<i>Coruxo</i>	<i>56</i>
<i>Freixeiro.....</i>	<i>57</i>
<i>Lavadores</i>	<i>58</i>
<i>Matamá.....</i>	<i>59</i>
<i>Navia</i>	<i>60</i>
<i>Oia</i>	<i>61</i>
<i>Saiáns</i>	<i>62</i>
<i>Sárdoma</i>	<i>63</i>
<i>Teis</i>	<i>64</i>
<i>Valadares.....</i>	<i>65</i>
<i>Zamáns</i>	<i>66</i>
<i>Suelo Expuesto por Parroquias.....</i>	<i>67</i>
<i>Población Expuesta por Parroquias.....</i>	<i>68</i>
Anexo I: Relación de zonas sensibles	II
Parques forestales/espacios naturales.....	II
Edificios Sensibles.....	IV
Anexo II: Análisis especial: Plan Parcial de Navia.....	VI

Índice de Tablas

TABLA 1 - FICHA DEL CONCELLO DE VIGO	9
TABLA 2 – RELACIÓN DE PARROQUIAS DEL CONCELLO	9
TABLA 3 - DATOS DEMOGRÁFICOS DEL CONCELLO, DESGLOSADO POR PARROQUIAS: – DISMINUCIÓN DE POBLACIÓN, – INCREMENTO DE POBLACIÓN (CON RESPECTO A LOS DATOS DEL MAPA DE 2007)	10
TABLA 4- OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA PARA RUIDO APLICABLES A ÁREAS URBANIZADAS EXISTENTES	22
TABLA 5 - CÓDIGOS DE COLORES QUE CORRESPONDEN A LOS RANGOS DE NIVELES DE RUIDO.....	22
TABLA 6 - SUELO EXPUESTO, PERIODO DE DÍA	35
TABLA 7 - SUELO EXPUESTO, PERIODO DE TARDE (LE)	35
TABLA 8 - SUELO EXPUESTO, PERIODO DE NOCHE (LN)	35
TABLA 9 - SUELO EXPUESTO, DÍA-TARDE-NOCHE	35
TABLA 10 - POBLACIÓN EXPUESTA, EXPRESADA EN CENTENAS, NIVELES DE DÍA, TARDE, NOCHE Y LDEN	37
TABLA 11 - POBLACIÓN EXPUESTA A RUIDO DE INDUSTRIA (LDEN)	37
TABLA 12 - POBLACIÓN EXPUESTA A RUIDO DE FERROCARRIL (LDEN)	37
TABLA 13 - POBLACIÓN EXPUESTA A RUIDO DE TRÁFICO (LDEN)	38
TABLA 14 - POBLACIÓN EXPUESTA: COMPARATIVA EN FUNCIÓN DEL TIPO DE FOCO	38
TABLA 15 - PORCENTAJE DE FACHADAS MÁS EXPUESTAS PERTENECIENTES A CENTROS DOCENTES, QUE SUPERAN NIVELES SUPERIORES A 50, 60 Y 70 dB EN PERIODOS DE DÍA, TARDE Y NOCHE	41
TABLA 16 - PORCENTAJE DE FACHADAS MÁS EXPUESTAS PERTENECIENTES A HOSPITALES, QUE SUPERAN NIVELES SUPERIORES A 50, 60 Y 70 dB EN PERIODOS DE DÍA, TARDE Y NOCHE.....	42

Índice de Figuras

FIGURA 1- ACCESO POR EL VIAL DE CIRCUNVALACIÓN, VG 20 Y VISTA DEL PLAN PARCIAL DE NAVIA Y EL ENTORNO DE LA FACTORÍA DEL GRUPO PSA (FUENTE GOOGLE EARTH)	10
FIGURA 2 - LÍNEAS DE FERROCARRIL EN EL MUNICIPIO DE VIGO. EN ROJO LA LÍNEA ACTIVA HACIA GUIXAR, EN AZUL LA LÍNEA DE PASAJEROS ACTUALMENTE INHABILITADA.....	11
FIGURA 3 - VISTA AÉREA DE LA ESTACIÓN PROVISIONAL DE GUIXAR (FUENTE: CONCELLO DE VIGO)	12
FIGURA 4 - ÁREA PORTUARIA DE BOUZAS Y FÁBRICA DE PSA PEUGEOT CITRÖEN (FUENTE: GOOGLE SATELLITE)	14
FIGURA 5 - ÁREA DE TRATAMIENTO DE AGUAS INDUSTRIALES EN LA ZONA DE NAVIA. (FUENTE: GOOGLE SATELLITE).....	14
FIGURA 6 - PARQUE TECNOLÓGICO DE VIGO, EN LA PARROQUIA DE VALADARES (FUENTE: GOOGLE SATELLITE).....	15
FIGURA 7 - FOTOGRAFÍA DE LA NUEVA ESTACIÓN DE GUIXAR.....	15
FIGURA 8 - INFOGRAFÍA DE LA FUTURA ESTACIÓN DE URZÁIZ	15
FIGURA 9 - CONFIGURACIÓN DE LOS PERIODOS DE DÍA, TARDE, NOCHE Y PENALIZACIONES.....	18
FIGURA 10 - DEFINICIÓN DE LOS ÍNDICES DE RUIDO A CALCULAR.....	18
FIGURA 11 - DEFINICIÓN DE LOS FACTORES DE ABSORCIÓN	19
FIGURA 12 - CONFIGURACIÓN DE LAS REFLEXIONES	19
FIGURA 13 - CONFIGURACIÓN DE LAS HOJAS DEL MODO PCSP	19
FIGURA 14 - DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LAS PARROQUIAS DE VIGO.....	20
FIGURA 15 - SUBDIVISIÓN EN HOJAS DE LA ZONA CENTRO DE VIGO PARA SU EJECUCIÓN MEDIANTE PCSP	20
FIGURA 16 - EJEMPLO DE VISTA DINÁMICA DE LA ZONA CENTRO DE VIGO; COMPROBACIÓN DEL MODELO GEOMÉTRICO	21
FIGURA 17 - EJEMPLO DE VISTA 3D DE LA ZONA CENTRO DE VIGO.....	21
FIGURA 18 - EJEMPLO DE REPRESENTACIÓN DE LOS NIVELES DE RUIDO EN UNA PARTE DE LA ZONA CENTRO DE VIGO.....	23
FIGURA 19 - DISTRIBUCIÓN DEL PLAN PARCIAL DE NAVIA	24
FIGURA 20 - PLAN PARCIAL DE NAVIA: ORTOFOTO (FUENTE GOOGLE EARTH)	25
FIGURA 21 - VISTA 3D DEL PROYECTO EN CADNA, MAPA 2007.....	25
FIGURA 22 - VISTA 3D DEL PROYECTO EN CADNA, MAPA 2012.....	25
FIGURA 23 - ORTOFOTO DE LA ZONA DONDE SE UBICA EL CENTRO COMERCIAL GRAN VÍA DE VIGO (FUENTE: GOOGLE SATELLITE).....	26
FIGURA 24 - VISTA FRONTAL DEL CENTRO COMERCIAL GRAN VÍA DE VIGO	26
FIGURA 25 - VISTA 3D DEL PROYECTO EN CADNA, MAPA 2007, GRAN VÍA-ARQUITECTO PALACIOS.....	27
FIGURA 26 - VISTA 3D DEL PROYECTO EN CADNA, MAPA 2012, GRAN VÍA-ARQUITECTO PALACIOS Y CENTRO COMERCIAL GRAN VÍA.....	27
FIGURA 27 - VISTA DEL PROYECTO CADNA 2007 EN LA ZONA DE POVISA-VILLA LAURA	28
FIGURA 28 - VISTA DEL PROYECTO CADNA 2012 EN LA ZONA DE POVISA-VILLA LAURA	28
FIGURA 29 - VISTA AÉREA DE LA URBANIZACIÓN VILLA LAURA.....	28
FIGURA 30 - ORTOFOTO, NUEVA URBANIZACIÓN EN LA CALLE ARAGÓN.....	29
FIGURA 31 - VISTA DEL PROYECTO CADNA 2007, CALLE ARAGÓN	29
FIGURA 32 - VISTA DEL PROYECTO CADNA 2012, CALLE ARAGÓN	30
FIGURA 33 - VISTA 3D DE LA IMPLEMENTACIÓN EN CADNA DE LA ZONA DE A MIÑOCA Y A MIÑOQUIÑA. A LA IZQUIERDA, AÑO 2007. A LA DERECHA, AÑO 2012	30
FIGURA 34 - ORTOFOTO DE LA ZONA DE A MIÑOCA Y A MIÑOQUIÑA (FUENTE: GOOGLE SATELLITE)	31
FIGURA 35 - NUEVA ÁREA DEPORTIVA MUNICIPAL DE A MIÑOQUIÑA.....	31
FIGURA 36 - ORTOFOTO DE LA URBANIZACIÓN CHANTADA, EN EL BARRIO DE PEREIRÓ (FUENTE: GOOGLE SATELLITE).....	32
FIGURA 37 - VISTA 3D DE LA IMPLEMENTACIÓN EN CADNA DE LOS EDIFICIOS DE CAMPOAMOR, EN PEREIRÓ (PROYECTO 2012)	32
FIGURA 38 - VISTA DE LA URBANIZACIÓN A GALINDRA, EN LA PARROQUIA DE CASTRELOS.....	33
FIGURA 39 - VISTA 3D DE LA ZONA DE PIZARRO EN 2007	33
FIGURA 40 - VISTA 3D DEL PROYECTO CADNA 2012, DONDE SE APRECIAN LOS DOS NUEVOS EDIFICIOS.....	33
FIGURA 41 - URBANIZACIÓN ROCÍO EN LA CALLE TOMÁS PAREDES.....	34
FIGURA 42 - VIGO, VISIÓN GLOBAL, LDEN DEBIDO A TRÁFICO.	38
FIGURA 43 - VIGO, VISIÓN GLOBAL, LDEN DEBIDO AL TRÁFICO FERROVIARIO.....	38
FIGURA 44 - VIGO, VISIÓN GLOBAL, LDEN DEBIDO A FOCOS INDUSTRIALES	39
FIGURA 45 - ORTOFOTO DEL POLICLÍNICO CÍES.....	40
FIGURA 46 - EJEMPLO DE EVALUACIÓN DEL POLICLÍNICO CÍES.....	40
FIGURA 47 - ORTOFOTO DEL HOSPITAL POVISA	40
FIGURA 48-EVALUACIÓN DEL HOSPITAL POVISA; ASIGNACIÓN DEL NIVEL DE EXPOSICIÓN AL MÁXIMO	41
FIGURA 49 - EJEMPLO DE NUEVOS DESARROLLOS URBANOS EN ZONAS CON ALTO NIVEL DE RUIDO: PLAN PARCIAL DE NAVIA Y FINCA DO CONDE	45
FIGURA 50 - UBICACIÓN DE ZONAS VERDES/PARQUES NATURALES.....	III
FIGURA 51 - UBICACIÓN DEL PAU ENTRE LAS PARROQUIAS DE ALCABRE, COIA, NAVIA Y COMESAÑA.....	VI
FIGURA 52 - ORTOFOTO DEL PAU, EN LA CONFLUENCIA DE LAS VÍAS VI-30 Y VG-20	VI

FIGURA 53 - FOTOGRAFÍA DE LA VG-30 A LA ALTURA DEL PAU. CARENCIA DE ELEMENTOS PROTECTORES, PROXIMIDAD DE EDIFICIOS Y GRAN VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN.....VII

FIGURA 54 - NIVELES DE RUIDO EN PERIODO DE DÍA. EL COLOR ROJO INDICA UN NIVEL EN FACHADA SUPERIOR $L_d > 70$ DBAVII

FIGURA 55 - NIVELES DE RUIDO EN PERIODO DE NOCHE. NIVELES DE RUIDO EN FACHADA $L_n > 65$ DBA.....VII

FIGURA 56 - COMPLEJOS EN EL PLAN PARCIAL Y HABITANTES CENSADOS A DICIEMBRE DE 2012. COMPLEJOS EXPUESTOS A RUIDO, DEL NÚMERO 1 AL 11: MÁS DE 4.000 HABITANTES DE LOS 6.348 DEL PLAN PARCIAL ESTÁN EXPUESTOS A NIVELES DE RUIDO EXCESIVOS VIII

Objeto del Estudio

El objeto de este proyecto es presentar la actualización del mapa de ruidos del municipio de Vigo. Se presentan las modificaciones y variaciones que se han acometido en el período 2007-2012, tomando como referencia el informe del mapa de ruidos de Octubre de 2007

Antecedentes y Justificación

El presente documento es el resultado del compromiso del Ayuntamiento de Vigo de mantener la información relativa al mapa de ruido, actualizándolo en períodos de cinco años tal como indica la **Directiva 2002/49/CE de Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental** y cumpliendo así lo establecido en la Ley 37/2003 de ruido ambiental y sus desarrollos posteriores: el RD 1513/2005 desarrolla los aspectos metodológicos sobre la evaluación de ruido ambiental que no desarrollaba la ley y en el RD 1367/2007 se establecen los objetivos de calidad y límites para focos emisores.

Durante el período de vigencia del mapa anterior, 2007-2012, en la línea marcada por la Ley del Ruido, el Ayuntamiento de Vigo ha acometido acciones que han cambiado el paisaje sonoro de la ciudad en muchos ámbitos, destacando una extensa red de humanizaciones en calles y viales. Estas humanizaciones suponen un cambio significativo en la emisión de ruido en las calles debido, por un lado a la reducción en algún caso del número de carriles de circulación y en otros a la limitación de velocidad de circulación de 30 km/h. Por otra parte, y como se verá, estos cambios en la organización de la ciudad han determinado un cambio en hábitos de circulación. Independientemente de la obligación legal de actualizar el mapa de ruidos de la ciudad, la propia cuantificación objetiva de los cambios producidos en la ciudad resulta de gran interés.

Autoridad Competente

En la línea marcada por la Ley del Ruido, el Ayuntamiento de Vigo mantiene su máxima de colaboración en el desarrollo sostenible de la ciudad en general y con el diagnóstico del estado de la ciudad en cuanto a la contaminación acústica en particular, reiterando su compromiso con el desarrollo y aplicación de los planes de acción que se deriven del análisis de los resultados de la actualización del mapa de ruidos.

Descripción del Concello de Vigo

En el informe del anterior mapa, se realizó una descripción detallada y evolución de la ciudad de Vigo hasta la realización de aquél primer mapa de ruido de la ciudad. En este apartado se describen aquellos aspectos que han sufrido modificaciones relevantes desde la redacción del informe del mapa de ruido anterior. La Tabla 1 resume los datos genéricos de la ciudad, actualizados a Diciembre de 2012.



País	 España
• Com. Autónoma	 Galicia
• Provincia	Pontevedra
Ubicación	42°14' N 8°40' O
• Altitud	0 msnm
Superficie	104,87 km ²
Población	299.497 habitantes
• Densidad	2855,9 hab./km ²

Tabla 1 - Ficha del Concello de Vigo

Los datos de población reflejan la información oficial facilitada por el Ayuntamiento de Vigo actualizada a Diciembre de 2012.

1	Alcabre	8	Centro	15	Navia
2	Beade	9	Coia	16	Oia
3	Bembrive	10	Comesaña	17	Saiáns
4	Bouzas	11	Coruxo	18	Sárdoma
5	Cabral	12	Freixeiro	19	Teis
6	Candeán	13	Lavadores	20	Valadares
7	Castrelos	14	Matamá	21	Zamáns

Tabla 2 – Relación de parroquias del Concello

Tal y como se comentó en la edición anterior del mapa de ruidos, el municipio de Vigo se articula de la forma siguiente: se divide en parroquias (que no tienen porqué coincidir con las eclesiásticas) y éstas a su vez en barrios (lo que en otros ayuntamientos se conocen como aldeas o lugares), y los barrios a su vez en lugares. Las parroquias viguesas conservan todavía un fuerte carácter propio (la de Bembrive es, por ejemplo, Entidad Local Menor) y gozan de una activa vida asociativa. La Tabla 2 recoge la relación de parroquias del municipio de Vigo. Esta estructura en parroquias se toma como referencia para la realización de cálculos y los análisis de la presente actualización del mapa de ruido de Vigo.

Datos Demográficos

En el informe del mapa de ruidos anterior, se realizó un análisis de la evolución demográfica del municipio de Vigo, manejando la población a censo de 2006. La Tabla 3 detalla la población actual actualizada a Diciembre de 2012, según los datos del padrón municipal suministrados por el Ayuntamiento de Vigo.

PARROQUIA	SUPERFICIE (km ²)	DENSIDAD (hab/km ²)	NÚMERO HABITANTES	Dif
Alcabre	1,85	2.156	3.999	—
Bede	7,43	748	5.562	—
Bembrive	9,30	391	3.635	—
Bouzas	1,45	7.670	11.117	—
Cabral	9,89	751	7.436	—
Candeán	5,51	794	4.373	—
Castrelos	2,43	3.240	7.879	—
Centro de Vigo	5,46	26.302	143.705	—
Coia	2,06	18.429	38.035	—
Comesaña	3,12	1.411	4.401	—
Coruxo	9,34	585	5.461	—
Freixeiro	0,79	5.613	4.461	—
Lavadores	6,90	3.207	22.137	—
Matamá	4,40	883	3.885	—
Navia	2,12	1.558	3.302	—
Oia	4,75	770	3.657	—
Saiáns	1,85	499	923	—
Sárdoma	2,59	1.093	2.831	—
Teis	4,98	1.288	6.417	—
Valadares	11,05	492	5.439	—
Zamáns	7,58	1.431	10.841	—
TOTAL	104,87	2.856	299.497	—

Tabla 3 - Datos demográficos del concello, desglosado por parroquias: – Disminución de población, – Incremento de población (con respecto a los datos del mapa de 2007)

La columna de la derecha representa con una línea roja las parroquias donde la población ha disminuido. La línea azul indica un incremento de población con respecto a los datos manejados en la elaboración del mapa de 2007. Destaca el incremento significativo de población en parroquias con importantes niveles de ruido en la edición del mapa de 2007, como en el centro de Vigo, así como en Navia, debido especialmente a la ocupación del Plan Parcial en el período 2007-2012. Existe una variación superior a las 20.000 personas en el centro de Vigo, entre el censo manejado en 2007 y el actual.



Figura 1- Acceso por el vial de circunvalación, VG 20 y vista del Plan Parcial de Navia y el entorno de la factoría del grupo PSA (fuente Google Earth)

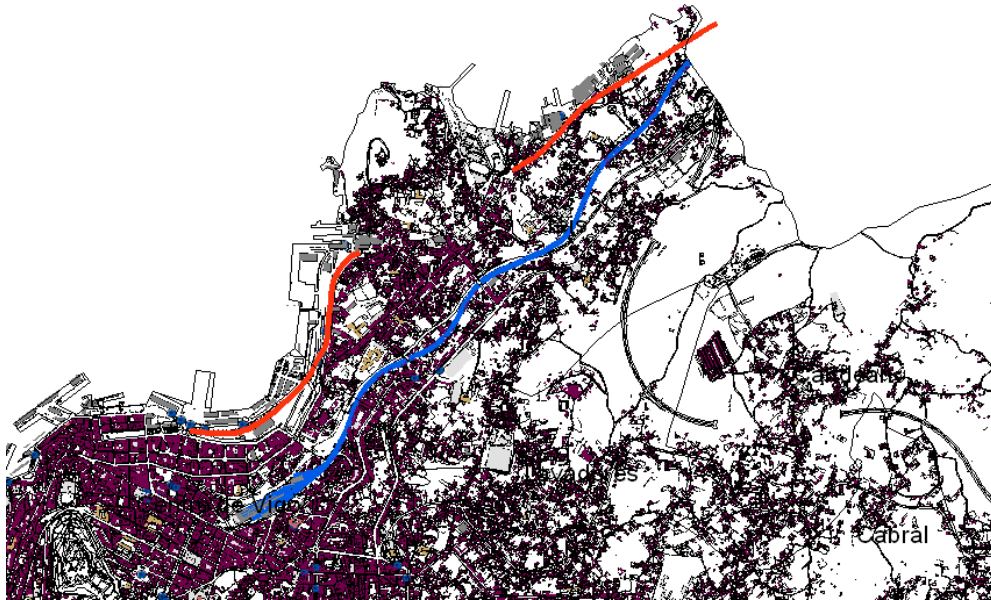


Figura 2 - Líneas de ferrocarril en el municipio de Vigo. En rojo la línea activa hacia Guixar, en azul la línea de pasajeros actualmente inhabilitada

Infraestructuras de transporte

Tal y como se comentó en el informe anterior, en el municipio de Vigo se dan confluencia numerosas redes de transporte que dan salida a gran actividad industrial generada tanto por el puerto de Vigo como por las empresas, fundamentalmente de automoción, existentes en el municipio. Desde el anterior informe existen dos grandes diferencias observadas que merecen ser analizadas en esta edición del mapa:

1. En cuanto a tráfico rodado, la apertura del vial de circunvalación VG-20 (ver Figura 1). Debido a la proximidad de la factoría del grupo PSA, existe una gran densidad de tráfico, especialmente de vehículos pesados que transportan coches y material para la factoría PSA, tanto hacia la zona Franca de Bouzas como hacia la salida de la ciudad por la VG-20.
2. En tráfico ferroviario, la eliminación temporal de la entrada de ferrocarriles al centro de la ciudad hacia la estación de Urzáiz, desviándose el tráfico de pasajeros hacia la estación de Guixar. La Figura 2 muestra las líneas de entrada a la ciudad. La línea roja es la que actualmente concentra todo el tráfico ferroviario de entrada a la ciudad, tanto de mercancías como de pasajeros. La Figura 3 muestra la ortofoto correspondiente a la estación de Guixar. Las disposición de las vías de Guixar es una réplica de la estación de Urzáiz (planos e información de tráfico ferroviario suministrados por ADIF).

En cuanto a la situación de otras infraestructuras, Puerto y Aeropuerto, han sido descritas en el anterior informe del mapa. Destacar que en el período actual, el aeropuerto mantiene una actividad descendente en número de vuelos y actividad en general. Las entidades gestoras de estas infraestructuras tienen la obligación de presentar sus propios informes de contaminación acústica: AENA y Puerto de Vigo.



Figura 3 - Vista aérea de la estación provisional de Guixar (fuente: Concello de Vigo)

Datos de Partida

En este apartado se detallan como datos de partida aquellos que han sufrido variaciones con respecto a la situación en el año 2007.

Cartografía

Se ha partido del proyecto elaborado en el primer mapa de ruidos de la ciudad, en el que la base cartográfica se había preparado a partir de la cartografía escala 1:5.000 facilitada por el Ayuntamiento, mejorada en ciertos detalles. En la versión actual se han concentrado esfuerzos en actualizar las modificaciones que ha sufrido la ciudad en estos años, que se describen en este apartado.

Industria

Los focos industriales más relevantes del municipio giran en torno a tres áreas principales:

- Puerto de Vigo, con multitud de empresas asociadas al sector naval, así como muelles pesqueros, de recreo, deportivos, muelles de gran calado y muelles comerciales.
- Zona Franca, con actividad derivada principalmente de la fábrica del grupo PSA Peugeot Citroën situada en Balaídos y de su plataforma de vehículos, de más de 100.000 m², situada en el área portuaria de Bouzas.
- Parque Tecnológico de Vigo, ubicado entre las parroquias de Beade y Valladares, con una superficie total superior a las 100 Ha y divididas en parcelas pertenecientes a más de 80 empresas de diferentes sectores (textil, automóvil, logística, etc.).

La tónica de recesión generalizada que afecta a la economía y a los mercados internacionales ha provocado también que en otras zonas del municipio el efecto haya sido el contrario, provocando el cese de la actividad a multitud de empresas de diferentes áreas y sectores. En este sentido, se puede decir que la productividad industrial de Vigo se ha visto mermada de manera considerable en sus tres focos principales. Muestra de ello es la escasez de proyectos para fabricación naval en los astilleros vigueses o los resultados obtenidos en 2012 por PSA Peugeot Citroën, motor primario de la ciudad, con un descenso del 16% respecto a 2011, tanto en producción como en exportación de vehículos.

Por otro lado, en los últimos cinco años algunas zonas del municipio, como el Parque Tecnológico de Vigo, han visto multiplicado el número de empresas que llevan a cabo una actividad industrial y económica. Esto implica, a su vez, mayor tráfico alrededor de dichas áreas, lo que eleva de manera general los niveles de ruido en las zonas próximas. De igual modo, al ampliarse las zonas de actividad industrial, desde 2007 se ha visto incrementado el número de km² expuestos a niveles de ruido.

En el caso concreto del polígono de Valadares, un punto esencial de Vigo en cuanto a actividad industrial, el estar a más de 10 km del centro urbano, en una zona montañosa y alejado de espacios residenciales, hace que el ruido generado por la actividad industrial en el Parque no afecte a más población que la compuesta por los trabajadores de las empresas allí establecidas.

Adicionalmente a los focos mencionados, se hace necesaria la consideración de una serie de focos adicionales de ruido asociado a actividades industriales, como por ejemplo, el producido por las empresas dedicadas al corte de granito, el ruido de las torres de refrigeración del Hospital Xeral Cíes, el de los compresores frigoríficos de algunos centros comerciales o el de los soplantes y las

bombas empleadas en el tratamiento industrial de aguas. Todas estas circunstancias suponen, a efectos de ruido, que los niveles generados en la actualidad por la actividad industrial de Vigo apenas se ha visto incrementada en los últimos años, tal como se describe en el apartado Resultados.



Figura 4 - Área portuaria de Bouzas y fábrica de PSA Peugeot Citroën (fuente: Google Satellite)



Figura 5 - Área de tratamiento de aguas industriales en la zona de Navia. (fuente: Google Satellite)



Figura 6 - Parque Tecnológico de Vigo, en la parroquia de Valadares (fuente: Google Satellite)



Figura 7 - Fotografía de la nueva estación de Guixar



Figura 8 - Infografía de la futura estación de Urzáiz

Ferrocarril

El tráfico ferroviario se ha visto modificado notablemente, no tanto en número de trenes como en lo que a su infraestructura se refiere. Así, el 27 de agosto de 2011 se inauguró la nueva estación de Vigo-Guixar. Su función principal es la de acoger todos los servicios ferroviarios de la ciudad hasta la construcción de la nueva estación central de Vigo-Urzáiz, a la que llegarán las líneas de alta velocidad. De este modo, se anulan las vías que llegaban a la estación central de Vigo-Urzáiz y se deriva el tráfico que circulaba por ellas hacia las vías que llevan a la estación de Vigo

El nuevo tráfico de pasajeros se ha redirigido hacia la estación de GUIXAR. Se ha recopilado, mediante consulta a ADIF, la información relativa a los nuevos tipos de trenes que circulan actualmente, clasificando el tráfico ferroviario de la misma forma en que se ha realizado en el mapa anterior.

Edificios y Carreteras

Entre los años 2008 y 2012 se llevó a cabo en Vigo la construcción de diferentes edificios y complejos residenciales, así como numerosas actividades de humanización de calles, con el fin de mejorar la movilidad peatonal y reducir la congestión del tráfico en algunos puntos clave. Adicionalmente, se realizaron diferentes obras para mejorar y pacificar el tráfico rodado mediante la reducción de carriles y de la velocidad máxima permitida, limitándola a 30 km/h en algunas de las calles más conflictivas.

Se han actualizado todas las nuevas urbanizaciones que se han desarrollado en Vigo en el período 2007-2012, a partir de las edificaciones del parcelario de catastro actualizado a Noviembre de 2012. Se mantiene la estructura de la base de datos de edificio definida en el anterior mapa, que permite analizar el impacto sobre los edificios sensibles al ruido: hospitalarios, docentes, culturales y residencias. En el apartado *Nuevos desarrollos Urbanos en el mapa de 2012*, se detallan las incorporaciones realizadas al proyecto 2012.

Población

Se parte de la asignación de población realizada en el proyecto anterior, actualizando las nuevas urbanizaciones según el censo suministrado por el Ayuntamiento de Vigo en Diciembre de 2012.

Usos de suelo

El análisis de ruido ambiental de Vigo se realiza conforme a la caracterización previa del suelo, en función de la actividad principal a la que esté destinada cada una de las zonas que abarca el municipio. En este caso sólo se presta atención a las zonas especialmente sensibles como zonas hospitalarias y colegios.

En el siguiente apartado se resumen las principales modificaciones de la ciudad frente a la situación del año 2007.

Metodología

La metodología de evaluación aplicada para la elaboración del Mapa de Ruido de Vigo se basa en lo determinado en la Directiva 2002/49/CE, la Ley 37/2003 y el RD 1513/2005: la aplicación de los métodos de cálculo. Se mantienen los métodos utilizados para la realización del mapa anterior:

- NMPB-Routes-96 para el cálculo de niveles de emisión de carreteras.
- ISO 9613-2 para la emisión de focos industriales.
- RMR-II para la emisión de ferrocarriles.

Se ha mantenido la metodología de recopilación de información y tratamiento de los datos de los diversos focos, detallados en el informe del mapa de 2007.

Parámetros de Evaluación

Los parámetros de evaluación de ruido ambiental están definidos de modo general en la norma UNE-ISO 1996-1:2005, donde se detallan los métodos de evaluación de los índices medioambientales e incluye la definición genérica del nivel día, tarde-noche. Esta norma remite a las autoridades definir los límites horarios que definen estos períodos. La Ley 37/2003 y el RD 1513/2005 establecen:

- **L_d**, nivel de evaluación de ruido en el período de día, comprendido entre las 7 y las 19 horas.
- **L_e**, nivel de evaluación de ruido en el período de tarde, comprendido entre las 19 y las 23 horas.
- **L_n**, nivel de evaluación de ruido en el período de noche, comprendido entre las 23 a las 7 horas.

La Directiva Europea introduce un nuevo parámetro, **L_{den}**, para evaluar la molestia que produce el ruido en las personas. Para ello el parámetro L_{den} representa un nivel ponderado de niveles de ruido que, penalizando en 5 dB el periodo tarde y en 10 dB el periodo nocturno, obtiene un valor representativo medio de las 24 horas del día. Según se define en la Ley del Ruido 37/2003, el nivel equivalente día-tarde-noche se evalúa en dBA mediante la siguiente expresión:

$$L_{den} = 10 \cdot \log_{10} \left[\frac{1}{24} (12 \cdot 10^{L_d/10} + 4 \cdot 10^{(L_e+5)/10} + 8 \cdot 10^{(L_n+10)/10}) \right]$$

La Directiva Europea y la Ley del Ruido exigen la evaluación del ruido ambiental originado por cada foco de ruido por separado. Por tanto, se deberán efectuar mapas de ruido diferentes por foco de ruido (carreteras, ferrocarril e industria).

Por otro lado, en relación a los focos de ruido a considerar en el ámbito del presente trabajo, se corresponden con los destacados en la Directiva 2002/49/CE como focos de ruido ambiental (artículo 3 de definiciones): *“sonido exterior no deseado o nocivo generado por las actividades humanas, incluido el ruido emitido por los medios de transporte, por el tráfico rodado, ferroviario y aéreo y por emplazamientos de actividades industriales...”*

En este sentido, en la elaboración del Mapa de Ruido se evaluará el ruido generado por **calles y carreteras, ferrocarril e industria**.

Estudio de la propagación acústica. Mapas de ruido

Para llevar a cabo una correcta simulación del mapa de ruido de Vigo es fundamental configurar adecuadamente los cálculos a realizar en CadnaA y delimitar adecuadamente las zonas sobre las que se desean obtener los niveles de ruido, en los periodos de día, tarde y noche. Los aspectos más relevantes a tener en cuenta en cuanto a la **configuración de los cálculos** son los siguientes:

- Definir adecuadamente los periodos **día** (7-19 h), **tarde** (19-23 h) y **noche** (23-7 h), así como las correspondientes penalizaciones respectivas de 5 y 10 dB en los dos últimos para el cálculo del índice de ruido día-tarde-noche, L_{den} .

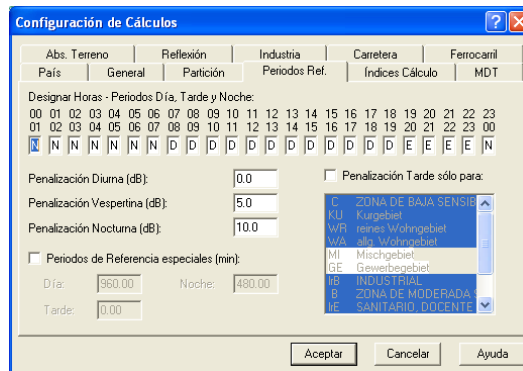


Figura 9 - Configuración de los periodos de día, tarde, noche y penalizaciones

- Definir los índices de ruido a obtener, en este caso L_d , L_e , L_n y L_{den} .

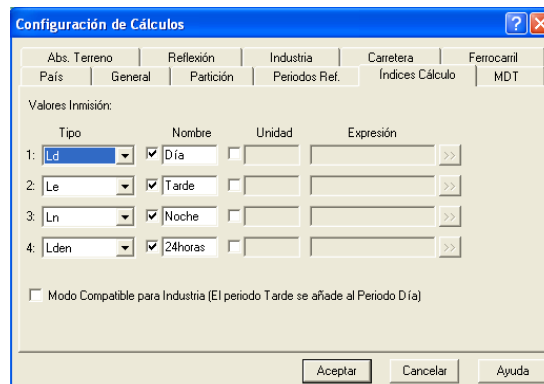


Figura 10 - Definición de los índices de ruido a calcular

- Definir como superficies reflectantes el terreno, los edificios y las carreteras, y como absorbentes las vías férreas.
- Definir el número de **reflexiones** a tener en cuenta. En este caso se considera dominante el efecto del sonido directo y de la primera reflexión, por encima de reflexiones de orden superior. Por este motivo, y para no cargar en exceso el proceso de cálculo en una ciudad de tamaño relativamente grande como Vigo, se opta por configurar una única reflexión, de tal modo que permita obtener resultados altamente fiables y representativos del nivel de ruido real existente.

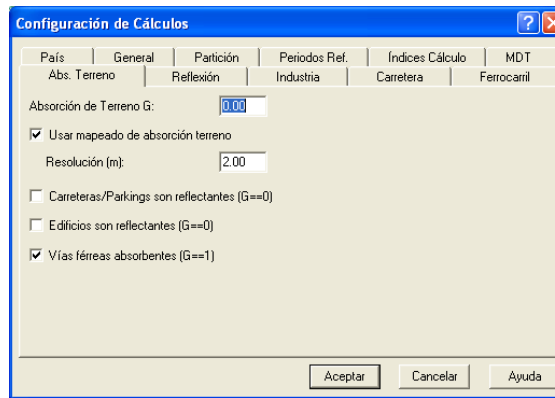


Figura 11 - Definición de los factores de absorción

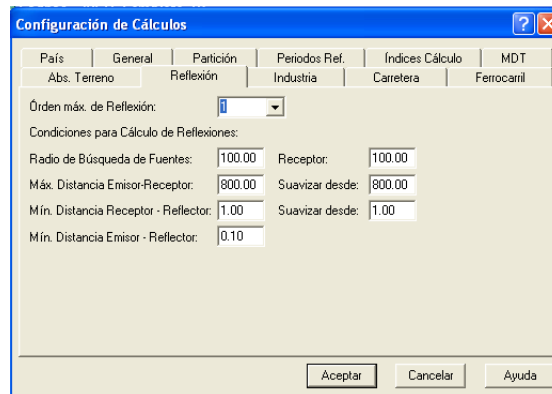


Figura 12 - Configuración de las reflexiones

Como se ha comentado anteriormente, Vigo es una ciudad relativamente grande al contar con cerca de 300.000 habitantes censados en una superficie total próxima a los 105 km². Tal como se ha detallado en la Tabla 2, el municipio se divide además en **21 parroquias** claramente diferenciadas, lo que permite dividir en 21 zonas el análisis de ruido de Vigo, agilizando el proceso de cálculo y la simulación de los índices acústicos definidos.

Con el fin de aprovechar al máximo la capacidad del procesador se configura CadnaA con la opción **Multiprocesador**. Adicionalmente, se configura la opción **PCSP** para la ejecución segmentada de las áreas de cálculo. Esto consiste en subdividir cada zona a simular en porciones u *hojas* cuadradas de 500 metros de lado, lo que permite optimizar de manera notable el tiempo de cálculo en cada ejecución.

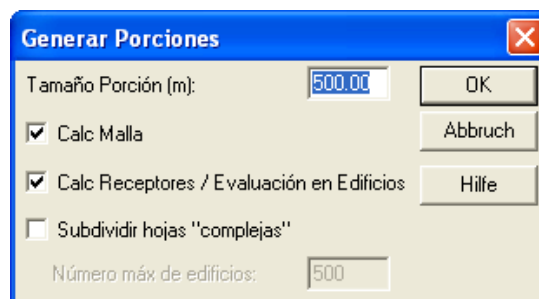


Figura 13 - Configuración de las hojas del modo PCSP



Figura 14 - Distribución geográfica de las parroquias de Vigo

A efectos prácticos, CadnaA permite además la visualización en diferentes formatos (vista frontal, lateral, isométrica, alzado, vista dinámica, 3D, etc.) de las superficies a evaluar, que contribuyen a detectar errores en el diseño y configuración de los objetos que componen el área de cálculo. Se trata de una opción muy útil y recomendada para confirmar que tanto el modelado del terreno como los diseños realizados y los resultados obtenidos se ajustan a las características reales del municipio.

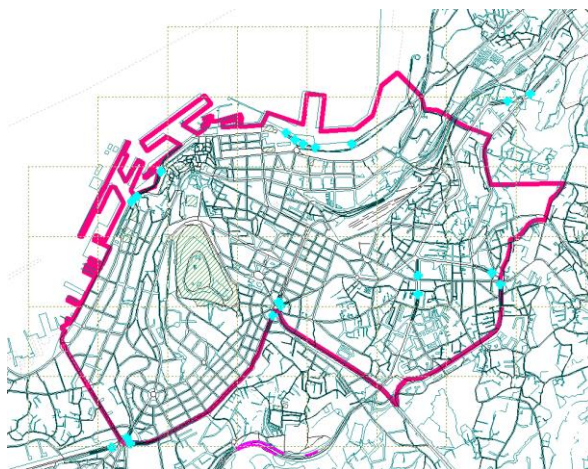


Figura 15 - Subdivisión en hojas de la zona centro de Vigo para su ejecución mediante PCSP

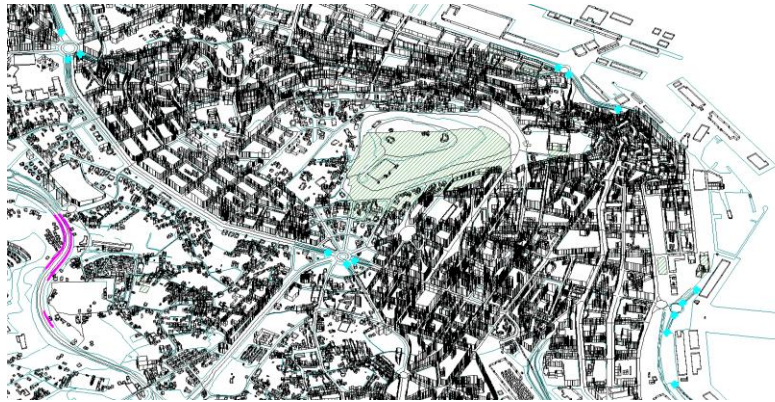


Figura 16 - Ejemplo de vista dinámica de la zona centro de Vigo; comprobación del modelo geométrico



Figura 17 - Ejemplo de vista 3D de la zona centro de Vigo

Condiciones meteorológicas

Se han considerado las mismas condiciones meteorológicas que en la edición del mapa de 2007, ya que no se ha encontrado información actualizada en el Instituto Nacional de Meteorología, sobre las condiciones climatológicas medias en el municipio: temperatura 15 °C y humedad relativa 75 %. En base a la guía de buenas prácticas se han definido las siguientes condiciones de propagación favorable:

- Periodo día: 50 % situación de propagación favorable.
- Periodo tarde: 75 % situación de propagación favorable.
- Periodo noche: 100 % situación de propagación favorable.

Otros parámetros de propagación sonora

En cuanto a la configuración de otros parámetros de propagación sonora, se han configurado los siguientes:

- REFLEXIONES: se ha considerado un grado de reflexión 1 en zonas abiertas y 2 en zonas urbanizadas.
- MODELO DIGITAL DEL TERRENO: se consideran las líneas de terreno como elementos difractantes.
- CARACTERÍSTICAS DEL SUELO: se ha considerado el terreno base como absorbente ($G=1$), después de definir también varias zonas de tipo reflectante ($G=0$) donde era necesario.

Evaluación del municipio

En cada zona del municipio se evalúan los límites de ruido a cumplir, de manera que se garanticen los objetivos de calidad acústica indicados en la Ley 37/2003 de Ruido, modificados en último término en el Real Decreto 1038/2012. Según los resultados obtenidos con el mapa de ruido para la extensión del municipio, se evalúa la influencia de dicho ruido en la población, en función de los niveles a los que están expuestos cada uno de los edificios de Vigo. Teniendo en cuenta el número de residentes de cada edificio y la zonificación en la que se encuadra, se obtiene un dato estimativo sobre la cantidad de personas que se encuentran sobreexpuestas a niveles de ruido que no se corresponden con los de su área de sensibilidad acústica.

Tabla 4- Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes

ZONAS DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA					
TIPO	DESCRIPCIÓN	SECTORES	L _d	L _e	L _n
A	Alta sensibilidad acústica	Áreas sanitarias, docentes, culturales y espacios protegidos	60	60	50
B	Sensibilidad acústica moderada	Viviendas, hoteles y zonas de especial protección	65	65	55
C	Baja sensibilidad acústica	Sector hostelero, centros comerciales, etc.	70	70	60
D	Zonas de servidumbre	Sector industrial e infraestructuras	75	75	65

Tabla 5 - Códigos de colores que corresponden a los rangos de niveles de ruido







Código de colores	Rango de niveles de ruido
	50 – 54 dB
	55 – 59 dB
	60 – 64 dB
	65 – 69 dB
	70 – 74 dB
	> 75 dB



Figura 18 - Ejemplo de representación de los niveles de ruido en una parte de la zona centro de Vigo

En el ejemplo anterior se puede ver el resultado de una de las simulaciones llevadas a cabo con CadnaA para el cálculo del L_d en la zona centro de la ciudad. Una vez obtenidos estos valores se puede calcular la población afectada en cada rango de niveles y comprobar, por tanto, si cumplen con los objetivos de calidad acústica de la zona a la que pertenecen.

Nuevos desarrollos Urbanos en el mapa de 2012

Plan Parcial de Navia

El Plan Parcial de Navia es un complejo urbanístico situado al Oeste de la ciudad de Vigo, entre las parroquias de Navia, Comesaña, Coia y Alcabre, con una superficie aproximada de 730.000 m² y cerca de treinta bloques residenciales de diferentes alturas.

El auge de esta zona en los últimos 5 años hace de éste uno de los puntos más importantes a considerar, sobre los que analizar las principales diferencias entre el mapa de ruido de 2007 y su actualización de 2012. La finalización de las obras, en lo que a edificios de viviendas se refiere, y la ocupación parcial de estos supone que en 2012 la población expuesta a niveles de ruido en esta zona sea considerablemente superior a la de 5 años atrás. Si bien en 2007 el Plan Parcial contaba con menos de 500 residentes, en la actualidad son ya 6.348 los censados, según la última referencia catastral de 2012. Del mismo modo, y dado que el Plan Parcial tiene capacidad para albergar a cerca de 20.000 habitantes (aproximadamente el 6,5% de la población total de Vigo), se estima que dentro de 5 años la cifra de residentes se haya incrementado de manera considerable. Y con ello, la población expuesta a niveles de ruido en la zona.



Figura 19 - Distribución del Plan Parcial de Navia

La construcción de cerca de treinta edificios en la zona supone, a efectos de ruido, no sólo el incremento del número de habitantes expuestos sino también la aparición de nuevos obstáculos en los que el sonido incide y se refleja, generando niveles de presión sonora mayores que los que había en 2007.

La Figura 19 muestra la distribución del Plan Parcial y la Figura 20 muestra una vista aérea. La Figura 21 muestra una vista de los edificios existentes en la zona, introducidos en el proyecto CadnaA en la versión del mapa del año 2007, y la Figura 22 muestra el proyecto actual. Durante este período, además de la finalización y ocupación de los edificios del Plan Parcial, se han abierto diversos viales y carreteras tanto de acceso al Plan Parcial como interiores (Rúa Teixugueira, Rúa Ufas, Rúa Padre Seixa, etc.).



Figura 20 - Plan Parcial de Navia: Ortofoto (fuente Google Earth)

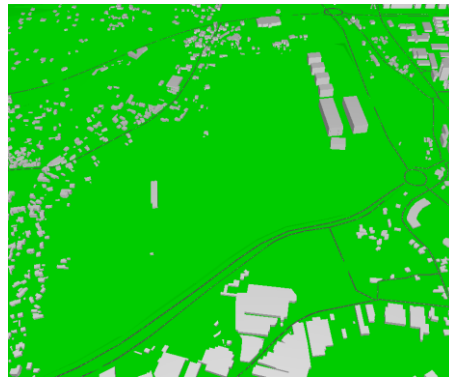


Figura 21 - Vista 3D del Proyecto en CADNA, mapa 2007

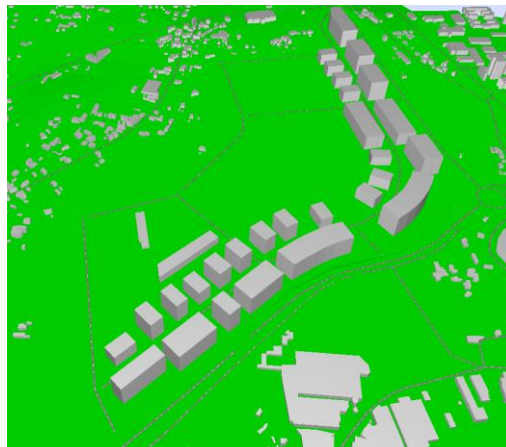


Figura 22 - Vista 3D del Proyecto en CADNA, mapa 2012

La velocidad máxima permitida en ellas, establecida en 30 km/h, y la baja intensidad media diaria de tráfico que presentan hoy en día, supone que en esta zona los principales focos emisores de

ruido sean las carreteras que colindan con el Plan Parcial, esto es, el primer vial de circunvalación de Vigo (carretera VI-30) y la Avenida Ricardo Mella (carretera VG-20). Ambas presentan velocidades límite superiores a 80 km/h (120 km/h en el caso de la carretera VG-20) y una densidad de tráfico cercana a los 1.000 vehículos/hora en los tramos de día y tarde. Estos factores son los responsables de que las fachadas del Plan Parcial hacia estas carreteras sufran uno de los mayores índices de contaminación por ruido del municipio.

Centro Comercial Gran Vía de Vigo

Otro de los puntos de Vigo que se ha visto modificado en los últimos años está en el entorno del Centro Comercial Gran Vía de Vigo, ubicado en Finca do Conde, una zona en la parte central de la ciudad, entre la Avenida del Arquitecto Palacios y de Gran Vía, ambas arterias principales de Vigo en lo que a tráfico urbano se refiere.

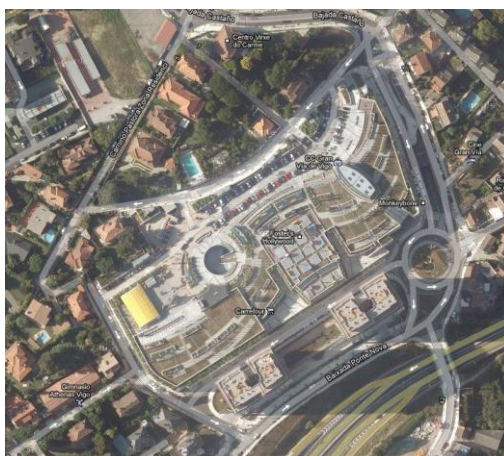


Figura 23 - Ortofoto de la zona donde se ubica el Centro Comercial Gran Vía de Vigo (fuente: Google Satellite)

El Centro Comercial Gran Vía es una superficie comercial construida sobre una parcela de 20.000 m², que consta de tres plantas, tres niveles de aparcamiento con capacidad para 2.000 vehículos y una cubierta ajardinada.

El reclamo que el centro supone para Vigo, en lo relativo a actividad comercial, de ocio y hostelería, hace de la zona una de las más transitadas y con mayor afluencia de la ciudad. Así, las estrechas calles que hasta antes de la apertura del Centro Comercial contaban con un tráfico de 250 vehículos/hora en los momentos más conflictivos del día, pasan en 2012 a tener cerca de 800 vehículos en hora punta, tanto en el acceso desde la Avenida de Gran Vía como desde la Avenida del Arquitecto Palacios.



Figura 24 - Vista frontal del Centro Comercial Gran Vía de Vigo

Destaca también en la zona la construcción de dos edificios residenciales, de 15 plantas cada uno y con acceso desde la Rúa do Miradoiro. En la edición de 2007, la parcela en la que se ubica el centro se presentó como la más afectada por ruido debido a su enclave entre Arquitecto Palacios y Gran Vía, dos calles con un importante nivel de emisión sonora. El desarrollo de esta zona y su incremento de tráfico, hacen de esta zona una de las más expuestas de Vigo, junto al Plan Parcial de Navia.

En la actualización del mapa en 2012 se han implementado en CadnaA las calles y carreteras que rodean al Centro Comercial y asignado sus correspondientes intensidades medias diarias de tráfico, como son el caso de la Baixada Castaño, Baixada Ponte Nova, Rúa Conde, Rúa do Miradoiro y Rúa Coutadas.

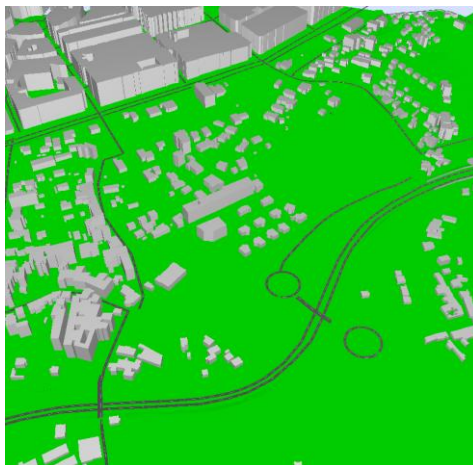


Figura 25 - Vista 3D del Proyecto en CADNA, mapa 2007, Gran Vía-Arquitecto Palacios

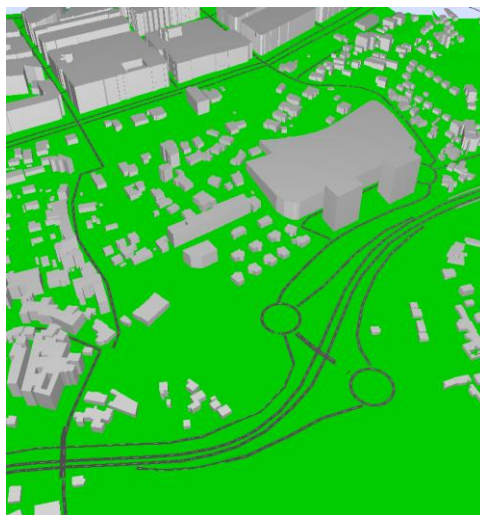


Figura 26 - Vista 3D del Proyecto en CADNA, mapa 2012, Gran Vía-Arquitecto Palacios y Centro Comercial Gran Vía

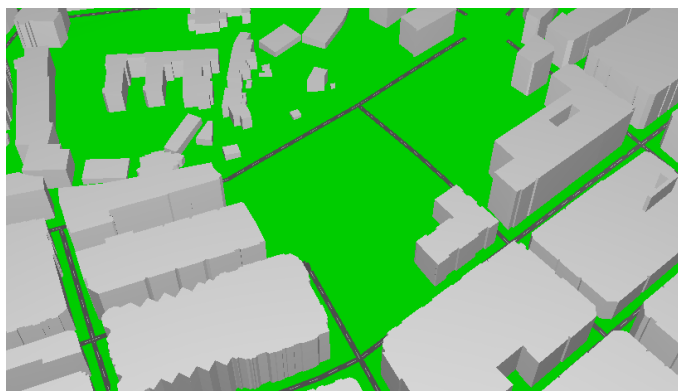


Figura 27 - Vista del proyecto CADNA 2007 en la zona de Povisa-Villa Laura

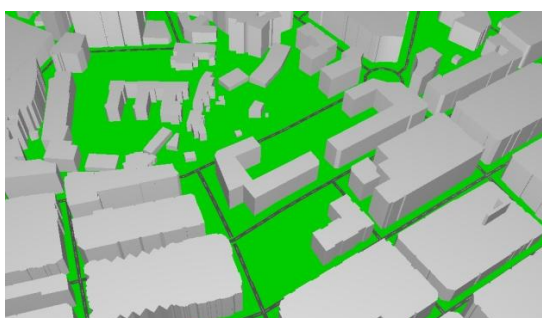


Figura 28 - Vista del proyecto CADNA 2012 en la zona de Povisa-Villa Laura

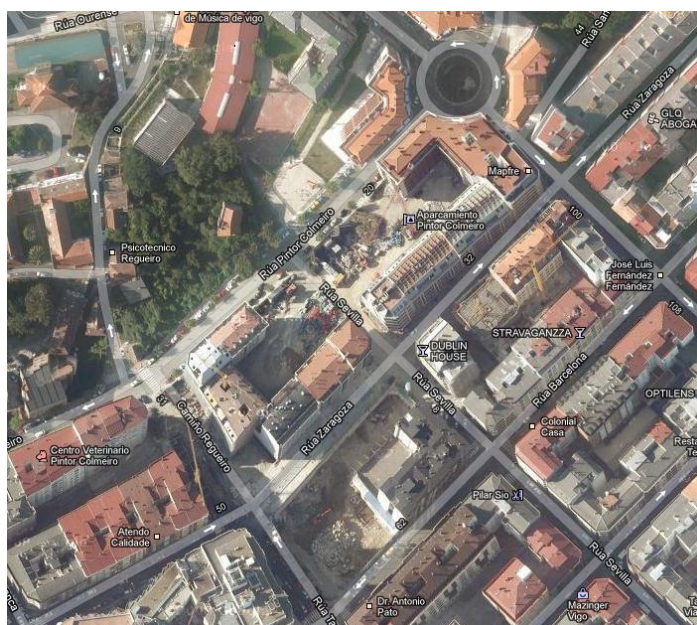


Figura 29 - Vista aérea de la Urbanización Villa Laura

Urbanización Villa Laura

En las proximidades de la Plaza da Independencia se ha finalizado la construcción de la urbanización Villalaura, entre las calles Pintor Colmeiro y Zaragoza, constituida por una zona ajardinada central, un parking subterráneo y dos complejos de edificios residenciales capaces de albergar cerca de 700 personas. El tráfico de las calles que rodean la urbanización, habitualmente

denso por ser una vía alternativa al flujo entre Plaza América y Plaza de España, se ve incrementado debido al acceso al aparcamiento público subterráneo de Pintor Colmeiro. Esto hace necesarias medidas para controlar los niveles de ruido en la zona, como las adoptadas por el Ayuntamiento en lo relativo a la limitación de velocidad, estipulada entre 30 y 50 km/h según el tramo.

Calle Aragón

En las proximidades del cruce de la calle Aragón con San Xoán se finalizó la construcción de diez edificios de viviendas, dos de ellos de doce alturas, con capacidad total para 600 nuevos residentes. Como se puede ver en la parte izquierda de la Figura 30, las vías de tren que llegaban a la estación central Vigo-Urzáiz pasan próximas a esta nueva zona edificada. El hecho de que en la actualidad estas vías estén inutilizadas debido a las obras que están teniendo lugar para adaptar la infraestructura a la línea de alta velocidad, supone que la zona carezca de ruido procedente del tráfico ferroviario. Cuando la estación central esté de nuevo en funcionamiento será necesario llevar a cabo un estudio pormenorizado de su impacto en todas y cada una de las zonas que rodean tanto la estación de Vigo-Urzaiz como a las vías de alta velocidad en su trayectoria de acceso a la ciudad.

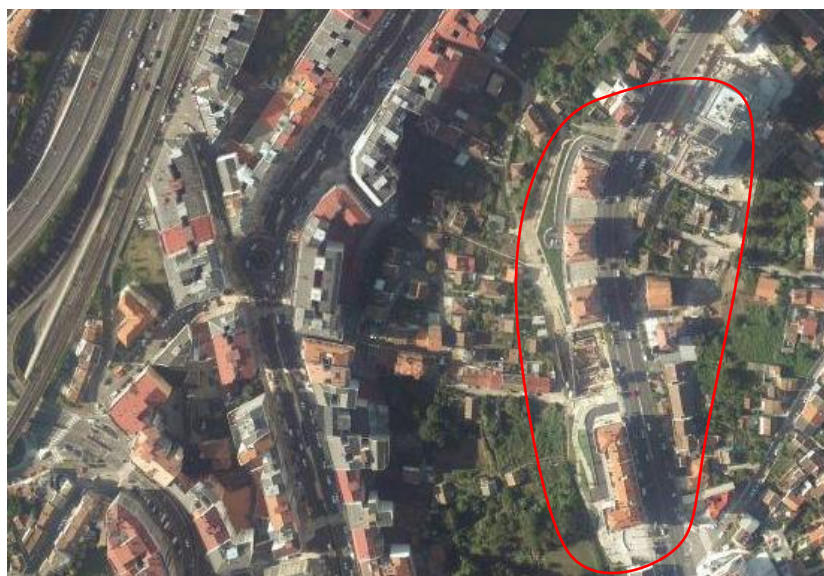


Figura 30 - Ortofoto, nueva urbanización en la Calle Aragón

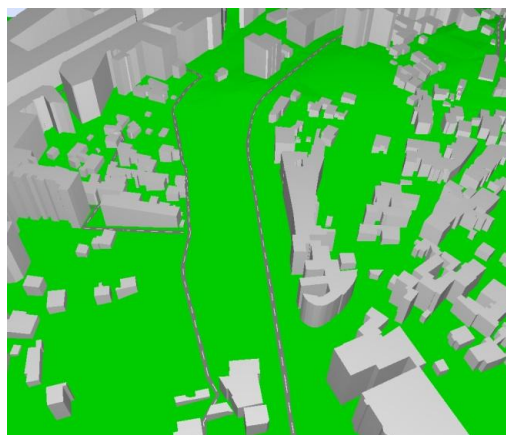


Figura 31 - Vista del proyecto CADNA 2007, calle Aragón

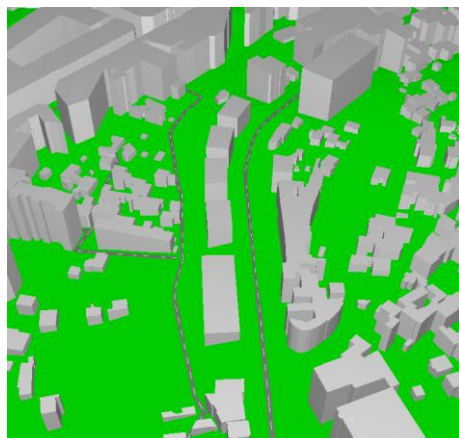


Figura 32 - Vista del proyecto CADNA 2012, calle Aragón

A Miñoquiña

En el barrio de Coia, se ha llevado a cabo la construcción de una zona conocida como A Miñoquiña, compuesta por cerca de veinte edificios de diferentes alturas, con capacidad total para aproximadamente 1.000 personas. Se trata de una zona protegida del tráfico procedente de la Avenida Castelao. Únicamente parte de la fachada de uno de los edificios que da a la Rúa Quintela, paralela a la Avenida Castelao, se encuentra desprotegida de los niveles de ruido generados en esta última. Rodeada por los edificios de A Miñoquiña se encuentra una zona ajardinada que además alberga una nueva área deportiva municipal, con 4.600 m² de superficie para la práctica de diferentes actividades deportivas. Ello supone un gran reclamo para los habitantes de áreas próximas, lo que implica consecuentemente una mayor afluencia de tráfico en la zona.

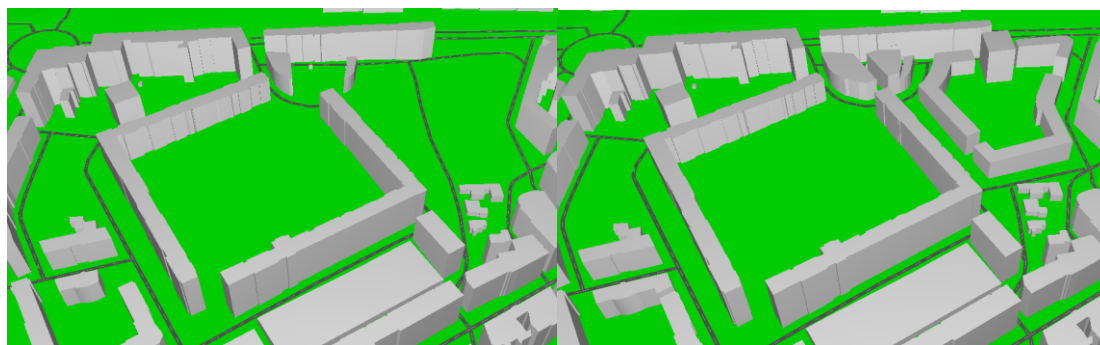


Figura 33 - Vista 3D de la implementación en CadnaA de la zona de A Miñooca y A Miñoquiña. A la izquierda, año 2007. A la derecha, año 2012



Figura 36 - Ortofoto de la urbanización Chantada, en el barrio de Pereiró (fuente: Google Satellite)

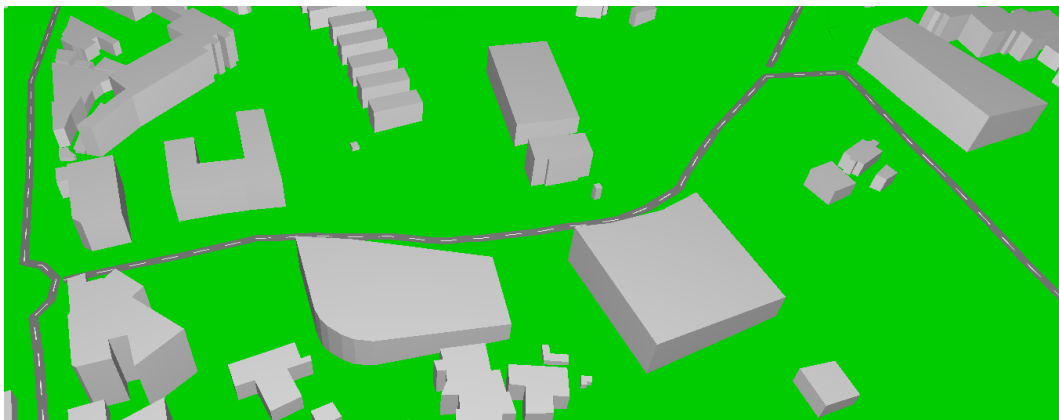


Figura 37 - Vista 3D de la implementación en CADNA de los edificios de Campoamor, en Pereiró (proyecto 2012)

Urbanización A Galindra

En la parroquia de Castrelos se finalizó la construcción de cincuenta chalets unifamiliares, con capacidad estimada para 200 personas. La ocupación en la actualidad no es total y la velocidad máxima en el Camiño Galindra es inferior a 50 km/h, por lo que los niveles de ruido en la zona debidos al tráfico rodado conserva los niveles de 2007.



Figura 38 - Vista de la urbanización A Galindra, en la parroquia de Castrelos

Pizarro

En la calle Pizarro se han construido dos grandes edificios de viviendas, Torre Pizarro y Residencial Océana, ambos de más de 10 plantas, con capacidad total para cerca de 200 personas.

En la Figura 39 y la Figura 40, obtenidas del proyecto CadnaA en las ediciones 2007 y actual del proyecto del mapa de ruidos de Vigo, se aprecian las dos nuevas torres residenciales de la zona.

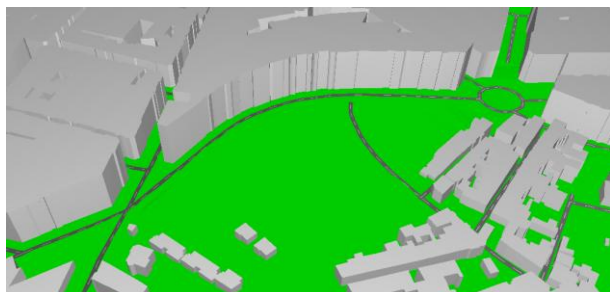


Figura 39 - Vista 3D de la zona de Pizarro en 2007

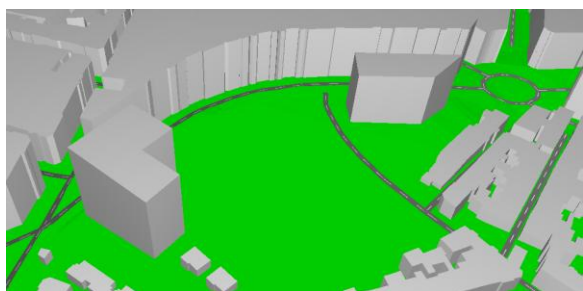


Figura 40 - Vista 3D del proyecto CadnaA 2012, donde se aprecian los dos nuevos edificios

Urbanización Rocío

En la calle Tomás Paredes se ha construido la urbanización Rocío, con una zona ajardinada rodeada por tres edificios residenciales con capacidad para aproximadamente 250 personas.



Figura 41 - Urbanización Rocío en la calle Tomás Paredes



Resultados

En este apartado se presenta el análisis de los resultados de la presente actualización del mapa de ruidos del municipio de Vigo.

Zonas de estudio del municipio

Se ha realizado un análisis por parroquias, aunque en el caso particular del Plan Parcial de Navia se ha acometido un análisis diferenciado particular, debido a que el Plan Parcial pertenece a varias parroquias: Alcabre, Coia, Navia y Comesaña. La Tabla 2 presenta los datos de las parroquias del municipio.

Análisis Global del Municipio

Se han realizado los mapas de ruido de los periodos día, tarde, noche y global para cada uno de los focos de ruido por separado (carreteras, ferrocarril e industria) y para todos los focos actuando conjuntamente. A continuación se exponen los resultados.

Suelo expuesto

Las Tabla 6 a Tabla 9 muestran los resultados obtenidos para el suelo expuesto, teniendo en cuenta la actuación de todos los focos de ruido simultáneamente. Se comparan los resultados con los obtenidos en el mapa de 2007.

Tabla 6 - Suelo expuesto, periodo de día

Ld	2007		2012	
	km ²	% Exp	km ²	% Exp
>55 dB	52,8	48%	42,3	40%
>65 dB	15,3	14%	11,8	11%
>75 dB	2,6	2%	1,5	1%

Tabla 8 - Suelo expuesto, periodo de noche (Ln)

Ln	2007		2012	
	km ²	% Exp.	km ²	% Exp.
> 50 dB	56,2	52%	42,8	41%
> 60 dB	15,1	14%	10,8	10%
> 70 dB	2,2	2%	1,0	1%

Tabla 7 - Suelo expuesto, periodo de tarde (Le)

Le	2007		2012	
	km ²	% Exp	km ²	% Exp
> 55 dB	59,2	54%	53,2	51%
> 65 dB	17,3	16%	14,6	14%
> 75 dB	3	3%	2,1	2%

Tabla 9 - Suelo expuesto, día-tarde-noche

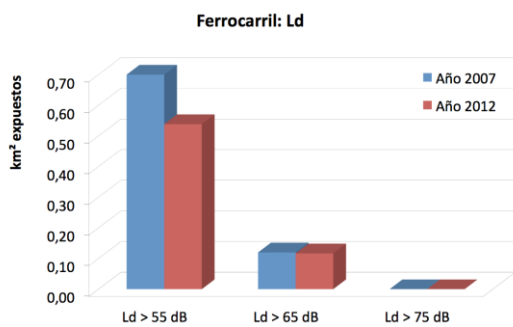
Lden	2007		2012	
	km ²	% Exp.	km ²	% Exp.
> 55 dB	70,7	65%	63,6	61%
> 65 dB	25,7	24%	19,2	18%
> 75 dB	5,2	5%	3,5	3%

Se observa claramente una reducción global del porcentaje de suelo expuesto a niveles superiores a 55 dB del orden del 5 % (L_{den}), destacando especialmente la reducción en la exposición a niveles nocturnos (L_n), donde únicamente el 41% del suelo del municipio está expuesto a niveles superiores a 50 dB, mostrando una reducción del 21% con respecto a 2007.

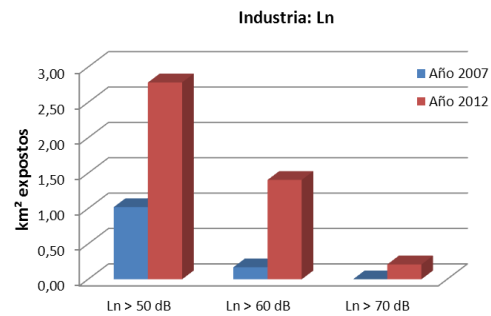
Suelo expuesto, análisis por focos

En las siguientes gráficas, se observa la variación para el nivel día y noche por focos, con respecto a la situación en el año 2007, observando que no existen variaciones significativas:

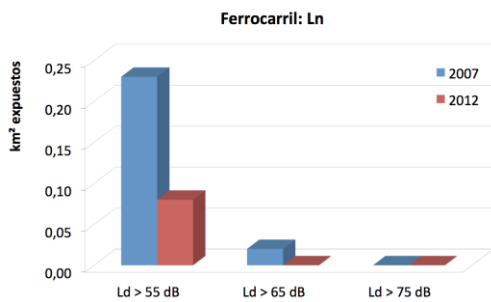
- Tráfico ferroviario: En la Gráfica 1 y la Gráfica 2, se presentan los porcentajes de suelo expuesto para niveles de día y noche respectivamente para tráfico ferroviario,. Se observa un ligero decremento de la exposición debido al cambio de tráfico hacia la estación de Guixar.
- Ruido Industrial: En cuanto al suelo afectado por ruido industrial, la situación se mantiene con respecto a la edición anterior del mapa, tal como muestran la Gráfica 3 y Gráfica 4.
- En la Gráfica 5 se compara el suelo expuesto en función del tipo de focos, observando cómo se mantiene la conclusión expresada en la memoria de la anterior edición del mapa de ruido: el tráfico domina de forma clara sobre el resto de los focos.



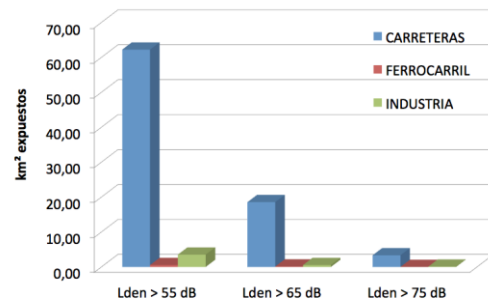
Gráfica 1 - Ferrocarril. Variación de porcentaje de suelo expuesto 2007-2012, nivel de día (Ld)



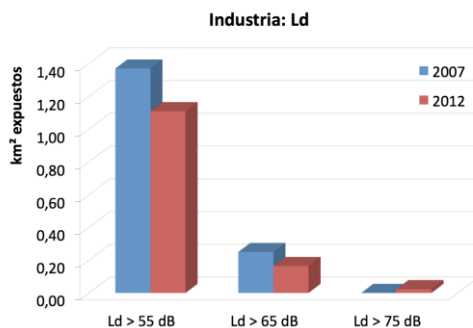
Gráfica 4 -Ruido industrial. Variación de porcentaje de suelo expuesto 2007-2012, nivel de noche (Ln)



Gráfica 2 - Ferrocarril. Variación de porcentaje de suelo expuesto 2007-2012, nivel de noche (Ln)



Gráfica 5 - Comparativa de suelo expuesto en función del tipo de foco (Lden)



Gráfica 3 - Ruido industrial. Variación de porcentaje de suelo expuesto 2007-2012, nivel de noche (Ld)

Población

En este apartado se presenta el análisis de población expuesta (centenares de población expuesta y porcentaje de exposición por rangos).

En la Tabla 10 se detalla en centenas la población expuesta a los niveles de día, tarde y noche, y nivel equivalente día-tarde-noche (L_{den}). En el apartado de análisis de población por focos se presentan las variaciones de exposición con respecto al mapa de 2007. Se debe destacar que en la realización del mapa actual se ha realizado un cálculo exhaustivo de exposición al ruido de las fachadas de los edificios.

Destaca especialmente el incremento de población expuesta a niveles superiores a 65 dB en los niveles de día, y el incremento notable de población expuesta a niveles nocturnos superiores a 60 dB. Este resultado se debe a dos factores:

1. La diferente metodología utilizada en la evaluación de la población expuesta.
2. El incremento significativo en los datos de censo suministrados por el Ayuntamiento en zonas ruidosas, como el Plan Parcial de Navia y el centro de Vigo.

Tabla 10 - Población expuesta, expresada en centenas, niveles de día, tarde, noche y L_{den}

Rango	Ld		Le		Ln		Lden	
	%	Centenas	%	Centenas	%	Centenas	%	Centenas
< 50 dB	5%	157	4%	111	12%	372	3%	91
50-54 dB	12%	373	12%	363	16%	478	11%	321
55-59 dB	12%	366	13%	387	22%	663	11%	328
60-64 dB	17%	494	15%	460	36%	1.071	12%	359
65-69 dB	34%	1.010	32%	960	13%	382	20%	612
70-74 dB	19%	554	22%	667	1%	24	38%	1.125
> 75 dB	1%	41	2%	47	0%	5	5%	158

Población Expuesta, análisis por focos

En este apartado se realiza un análisis de la exposición de población por focos. La Tabla 11 presenta los valores de exposición obtenidos en 2012 frente a los obtenidos en 2007 para ruido industrial. Se observa un incremento poco significativo de exposición de la población a ruido industrial. En términos de L_{den} , menos del 1% de la población está expuesta a niveles de ruido industrial superiores a 65 dB, manteniéndose este porcentaje con respecto a la situación de 2007.

Tabla 11 - Población expuesta a ruido de industria (L_{den})

L_{den}	2007		2012	
	Centenas	% Exposición	Centenas	% Exposición
> 55 dB	83	3%	181	6,03%
> 65 dB	11	0%	28	0,95%
> 75 dB	1	0%	7	0,23%

Tabla 12 - Población expuesta a ruido de ferrocarril (L_{den})

L_{den}	2007		2012	
	Centenas	% Exposición	Centenas	% Exposición
> 55 dB	10	0,30%	1	0,03%
> 65 dB	1	0,00%	0	0,01%
> 75 dB	0	0,00%	0	0,00%

En la Tabla 12 se observa la disminución clara de población expuesta a ruido de ferrocarril, debido al desplazamiento del tráfico ferroviario hacia la estación de Guixar.

La Tabla 13 muestra los datos obtenidos para ruido de tráfico. Se observa una clara variación en cuanto a población expuesta.

Tabla 13 - Población expuesta a ruido de tráfico (Lden)

Lden	2007		2012	
	Centenas	% Exposición	Centenas	% Exposición
> 55 dB	1.652	56%	2.566	85,67%
> 65 dB	777	26%	1.895	63,28%
> 75 dB	155	5%	158	5,28%

Tabla 14 - Población expuesta: comparativa en función del tipo de foco

Lden	% de población expuesta según la fuente de ruido		
	CARRETERAS	FERROCARRIL	INDUSTRIA
> 55 dB	85,67%	0,03%	6,03%
> 65 dB	63,28%	0,01%	0,95%
> 75 dB	5,28%	0,00%	0,23%

En la Tabla 14 , se muestra cómo el ruido de tráfico es claramente el foco dominante en cuanto a la exposición de población a niveles de ruido superiores a 55 dB.

En las siguientes figuras se observa de forma global la distribución de las fuentes de tráfico en el municipio.

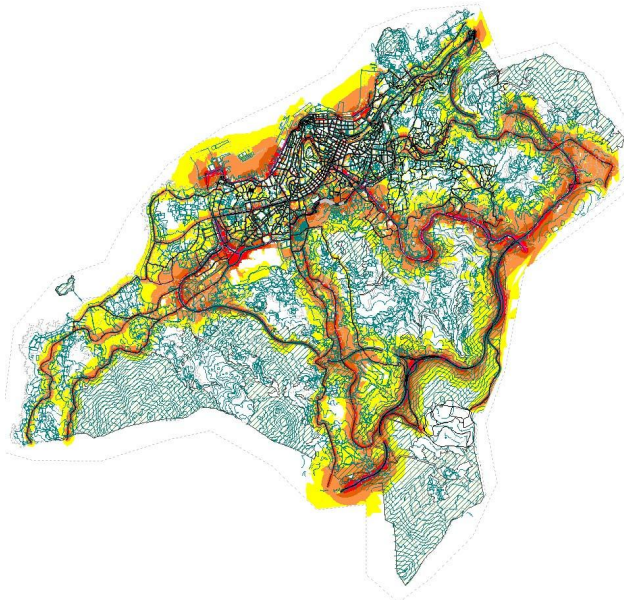


Figura 42 - Vigo, visión global, Lden debido a tráfico.

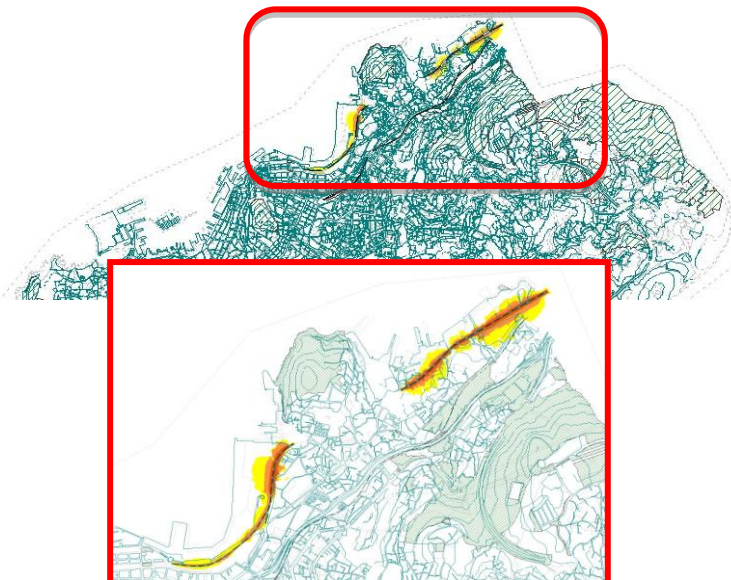


Figura 43 - Vigo, visión global, Lden debido al tráfico ferroviario

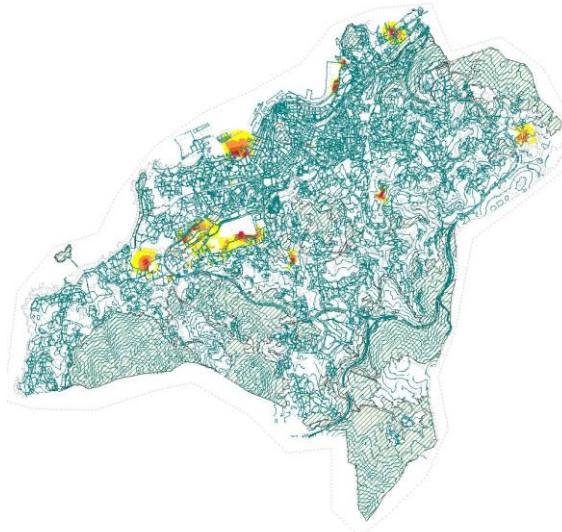


Figura 44 - Vigo, visión global, Lden debido a focos industriales

Evaluación de Edificios sensibles

De especial interés es el estudio de las zonas con una especial sensibilidad acústica, catalogadas con zonificación A en CadnaA, que abarcan principalmente las áreas docentes y sanitarias del municipio. Al igual que en 2007, se han evaluado los 14 edificios que forman parte de los 11 hospitales de Vigo y 91 colegios, que comprenden cerca de 320 edificios. Según se indica en el Real Decreto 1367/2007, de 23 de octubre, y en su modificación posterior del Real Decreto 1038/2012, de 26 de julio, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, estas áreas deben cumplir con los siguientes objetivos de calidad:

- Nivel de día, $L_d < 60$ dB
- Nivel de tarde, $L_e < 60$ dB
- Nivel de noche, $L_n < 50$ dB

Se ha empleado CadnaA, por tanto, para calcular los niveles de exposición de todas y cada una de las fachadas de colegios y hospitales, en sus periodos de día, tarde y noche.

La Figura 45 muestra una ortofoto del policlínico Cíes, ubicado en la Avenida de Madrid. En la Figura 46, se muestra el ejemplo de su evaluación: una vez obtenidos los valores de exposición de todas las fachadas del edificio, se asigna el valor máximo para comparar con los objetivos de calidad. En el ejemplo de la Figura 46, se observan como círculos rojos las fachadas más expuestas. El valor expresado en el centro se corresponde con los valores de exposición máximos. Se trata, no obstante, de un criterio altamente conservador puesto que, en ciertos casos, el nivel máximo en fachada no es representativo del valor global en fachada, sino que únicamente se da en una zona concreta de la misma debido a un foco emisor puntual.

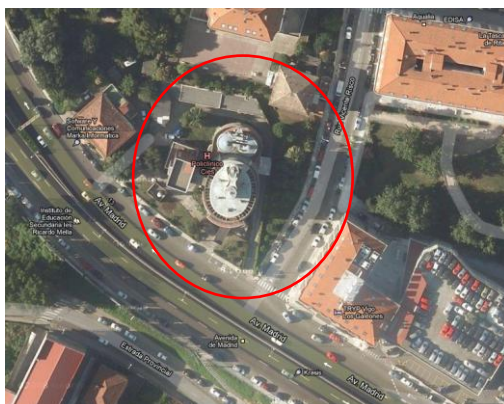


Figura 45 - Ortofoto del Policlínico Cies

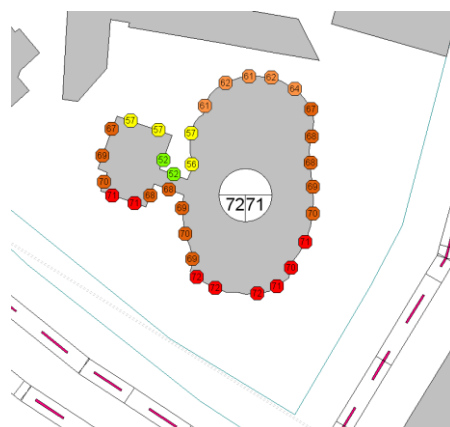


Figura 46 - Ejemplo de evaluación del policlínico Cies



Figura 47 - Ortofoto del hospital Povisa

La Figura 47 muestra la ortofoto del hospital Povisa, en la calle Salamanca. En la Figura 48 se observa cómo únicamente en la fachada de la esquina entre la calle Barcelona y Tarragona se alcanzan niveles de 72 dB en fachada debido a la acción de un emisor puntual, mientras que el resto del edificio tiene niveles inferiores. El hecho de tomar, por tanto, el valor máximo en fachada como referencia del nivel en cada edificio da una idea del peor de los escenarios posibles en cuanto a niveles de exposición al ruido, si bien los valores en la mayor parte de la fachada van a ser en cualquier caso inferiores a dicho máximo.

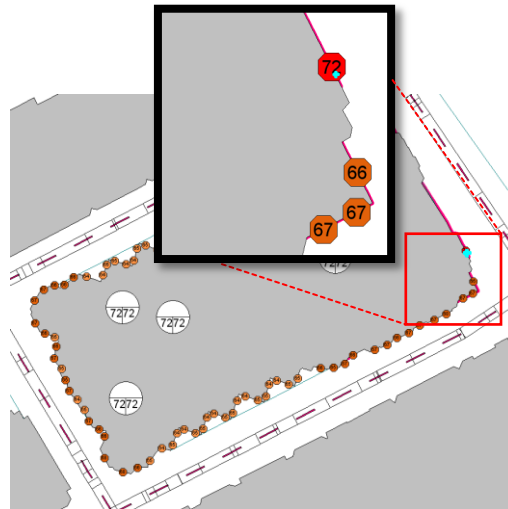


Figura 48-Evaluación del hospital Povisa; asignación del nivel de exposición al máximo

Centros docentes

Como se ha comentado, se han analizado los 91 centros docentes del municipio. En este análisis no se ha tenido en cuenta la Ciudad Universitaria de Vigo, ubicada en la parroquia de Zamáns, por no disponer de aforadores en las carreteras que la delimitan. El estudio de la zona universitaria se emplaza, por tanto, para la siguiente actualización del mapa de ruido.

Con respecto a los más de trescientos edificios que componen los 91 centros docentes de Vigo, los niveles de ruido en sus fachadas más expuestas resultan ser similares a los obtenidos en 2007. Como se puede ver en la Tabla 15, durante los periodos de día y tarde el 19% y el 20% de los edificios analizados presentan, un nivel superior a 60 dB en su fachada más expuesta. Por otro lado, el 28% presentan niveles superiores a 50 dB durante el periodo de noche. En vista de estos resultados y según los objetivos de calidad acústica de la normativa vigente, se concluye que más del 80% de los edificios pertenecientes a centros docentes presentan, durante los periodos de día y tarde, niveles de ruido en fachada inferiores a 60 dB. Del mismo modo, cerca del 72% presentan en periodo nocturno niveles inferiores a 50 dB.

Tabla 15 - Porcentaje de fachadas más expuestas pertenecientes a centros docentes, que superan niveles superiores a 50, 60 y 70 dB en periodos de día, tarde y noche

% de fachada más expuesta en Centros Docentes						
Rango	Ld		Le		Ln	
	2007	2012	2007	2012	2007	2012
> 50 dB	25%	33%	25%	37%	25%	28%
> 60 dB	15%	19%	15%	20%	15%	9%
> 70 dB	4%	0%	4%	3%	3%	0%

Hospitales

La situación acústica de los catorce edificios que componen los 11 hospitales analizados resulta ser muy similar a la obtenida en 2007, tal y como se puede ver en la Tabla 16.

Tabla 16 - Porcentaje de fachadas más expuestas pertenecientes a hospitales, que superan niveles superiores a 50, 60 y 70 dB en periodos de día, tarde y noche

% de fachada más expuesta en Hospitales						
Rango	Ld		Le		Ln	
	2007	2012	2007	2012	2007	2012
> 50 dB	71%	79%	71%	86%	64%	71%
> 60 dB	57%	50%	57%	50%	29%	29%
> 70 dB	14%	21%	14%	21%	7%	7%

Según estos resultados, el 50% de los edificios analizados presentan niveles en fachada inferiores a 60 dB durante los periodos de día y tarde, mientras que aproximadamente sólo el 30% presentan durante la noche niveles de ruido inferiores a 50 dB.

Se analiza esta desviación también en la conclusión, en el apartado de análisis.

Plan de Acción

Durante el período 2007-2012, el Ayuntamiento de Vigo desarrolló una serie de acciones encaminadas a reducir la molestia causada por el ruido. En el año 2007, el ruido generado por actividades de ocio era el principal causante de las denuncias por parte de los ciudadanos de Vigo. Se declararon como **zonas acústicamente saturadas (ZAS)** las siguientes calles:

- Travesía Alfonso XIII, Areal, Canceleiro, Castelar, Cervantes, Churruca, Colón, Praza de Compostela, Concepción Arenal, García Olloqui, Gravina, E. Heraclio Botana, Igrexas Esponda, Inés Pérez de Ceta, Irmandiños, Isabel II, Lepanto, Luís Taboada, Matín Códax, Montero Ríos, Oporto, Pablo Morillo, Pontevedra, República Arxentina, Rogelio Abalde, Rosalía de Castro, Roupeiro, Travesía Santiago de Vigo, Serafín Avendaño y Uruguai.
- Parcialmente: García Barbón (números impares desde 1 hasta el 137 y desde el número par 2 hasta el 102) e Isaac Peral (pares 2 al 8 y Urzáiz desde el 1 hasta el 49).

La declaración de ZAS supone la suspensión del otorgamiento de nuevas licencias de apertura, ampliación o modificación para actividades nocturnas como bares, cafés, etc., así como también la prohibición de la permanencia de las terrazas para café autorizadas, por encima de las 02:00 h. en horario de verano y de las 24:00 h. en el restante. Asimismo, por motivos de orden público, se impone a los establecimientos comerciales, tipo tiendas de conveniencia, situados en las calles antes señaladas, que tengan en su oferta bebidas alcohólicas, la prohibición de expender este tipo de bebidas desde las 22:00 h. hasta las 09:00 h. del día siguiente.

De otra banda, se declaran **zonas protegidas** las siguientes plazas y zonas del casco antiguo de la ciudad: Praza da Ribeira do Berbés, Rúa Teófilo Llorente, Praza da Pedra, Rúa Pescadería, Praza da Igrexa da Colexiata, Praza de Almeida, Rúa Real y sus conexiones con Teófilo Llorente. Además también la Rúa Ecuador en su tramo comprendido entre las calles Simón Bolívar y Finisterre, la Rúa Venezuela en su tramo comprendido entre las calles Simón Bolívar y Finisterre, la Rúa Simón Bolívar en su tramo comprendido entre las calles Ecuador y Venezuela, la Rúa Panamá en su tramo comprendido entre las calles Ecuador y Venezuela, la Rúa Joaquín Loriga en su tramo comprendido entre las calles Ecuador y Venezuela y IRúa Finisterre. Esta declaración define la prohibición con carácter general, las 24 horas del día y todos los días de la semana, de la permanencia y concentración de personas en estos espacios abiertos que se encuentren consumiendo bebidas de cualquier tipo o realizando otras actividades alterando gravemente la pacífica convivencia ciudadana.

Finalmente, también se efectuó la prohibición de actividades con **música en el casco viejo** de Vigo.

Estas acciones tuvieron un gran efecto en la reducción del ruido de ocio. A pesar de esto, este tipo de ruido no está reflejado en el Mapa de Ruidos del municipio de Vigo, debido a que no existe norma ni modelo para su predicción, y la aleatoriedad de lo mismo hace que no se perciba efecto en media anual.

Por otra parte, durante estos años, se hizo una importante humanización de calles, incrementando el ancho de aceras y limitando la velocidad máxima de circulación a 30 km/h. El resultado de esta medida es la reducción de solo expuesto debido a la disminución de la densidad del tráfico en muchas calles. Estas acciones sí tuvieron efecto plausible en las gráficas del Mapa de Ruidos.

Análisis de Resultados

En este apartado se presentan las conclusiones globales, comparando la situación actual con la del año 2007. Es necesario incidir primeramente en que la elaboración del Mapa de Ruidos de Vigo a 2012, no sólo consistió en una actualización demográfica y de actividades ruidosas del contorno del municipio, sino que también se hizo una **depuración** de los datos presentados en 2007 corrigiendo carencias y erratas, principalmente en cuanto a la **población**. Por tanto, en la comparación directa de resultados tendrá que tenerse en cuenta también la desviación producida por la corrección de datos y el nuevo análisis hecho de los resultados. Sirva la comparación, de todas maneras, como una valoración aproximada de los cambios en materia de contaminación acústica en el municipio de Vigo de 2007 a 2012, tales como:

1. Ruido **industrial**: se observa una variación poco significativa en los niveles de ruido industrial, con respecto a la situación de 2007. El 94% de la población no está expuesta a niveles de ruido superiores a 55 dB, procedentes de focos industriales.
2. Ruido **ferroviario**: se observa una clara disminución debido a la eliminación del tráfico ferroviario hacia el centro y el desvío hacia la estación de Guixar.
3. El incremento de la población expuesta a ruido de **tráfico** es debido mayormente al incremento del **censo** declarado en zonas con altos niveles de ruido: Plan Parcial de Navia y Centro de Vigo. La Figura 49 identifica sobre el mapa global de ruido de Vigo estas dos zonas, que se desarrollaron en el período 2007-2012. Como se comentó anteriormente, a otra causa es la depuración del mapa de 2007. Es decir, el reestudio del contorno permite mejorar la estimación de población expuesta, y la metodología empleada en esta ocasión afina la predicción de la exposición a nivel de fachada en cada edificio.
4. **Foco de ruido dominante**: tanto por suelo expuesto como por población, el **tráfico por carretera** es el foco dominante en el municipio de Vigo.
5. Se observa una **disminución** en la intensidad de **tráfico** en general, tanto en los accesos a la ciudad como en el centro. Como resultado, existe una ligera reducción en los niveles de emisión debido al tráfico, que se aprecia claramente en el porcentaje de suelo expuesto, aunque estos no se vieron reflejados en cuanto al nivel de población expuesta, por las razones explicadas.
6. Existe un **incremento** importante de **zonas humanizadas**, con limitación de velocidad a 30 km/h y la consecuente reducción de los niveles de ruido (reducción de suelo expuesto).
7. En cuanto a edificios sensibles, se mantiene un nivel de exposición semejante a la evaluada en la edición del mapa del año 2007. El cambio en el método de análisis hace que aparezcan más edificios sensibles afectados, pero, en global, todos están expuestos a niveles inferiores que en 2007.

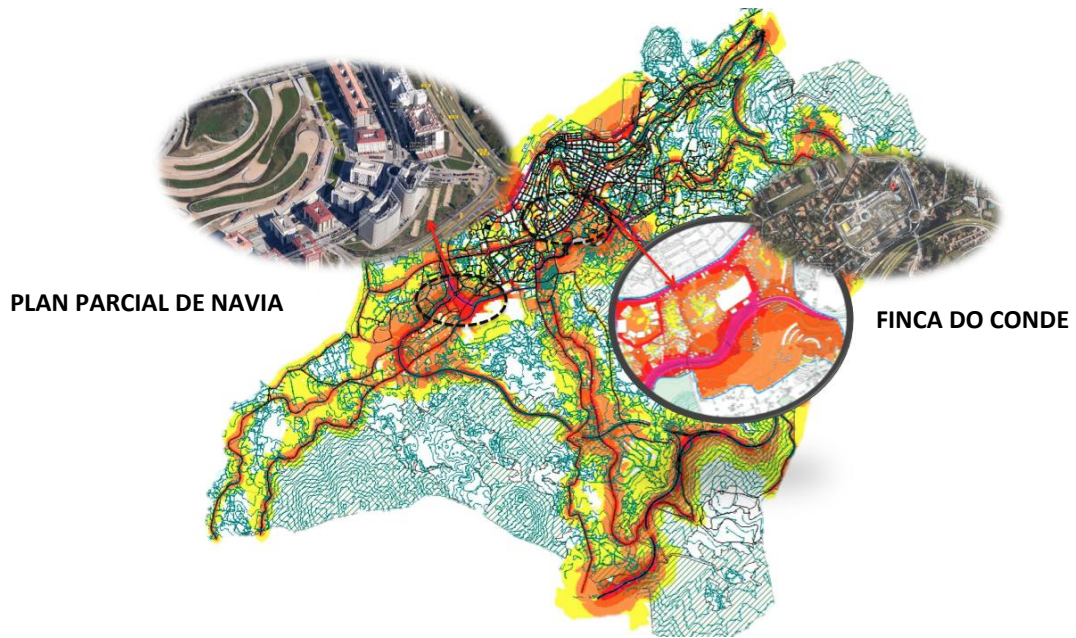
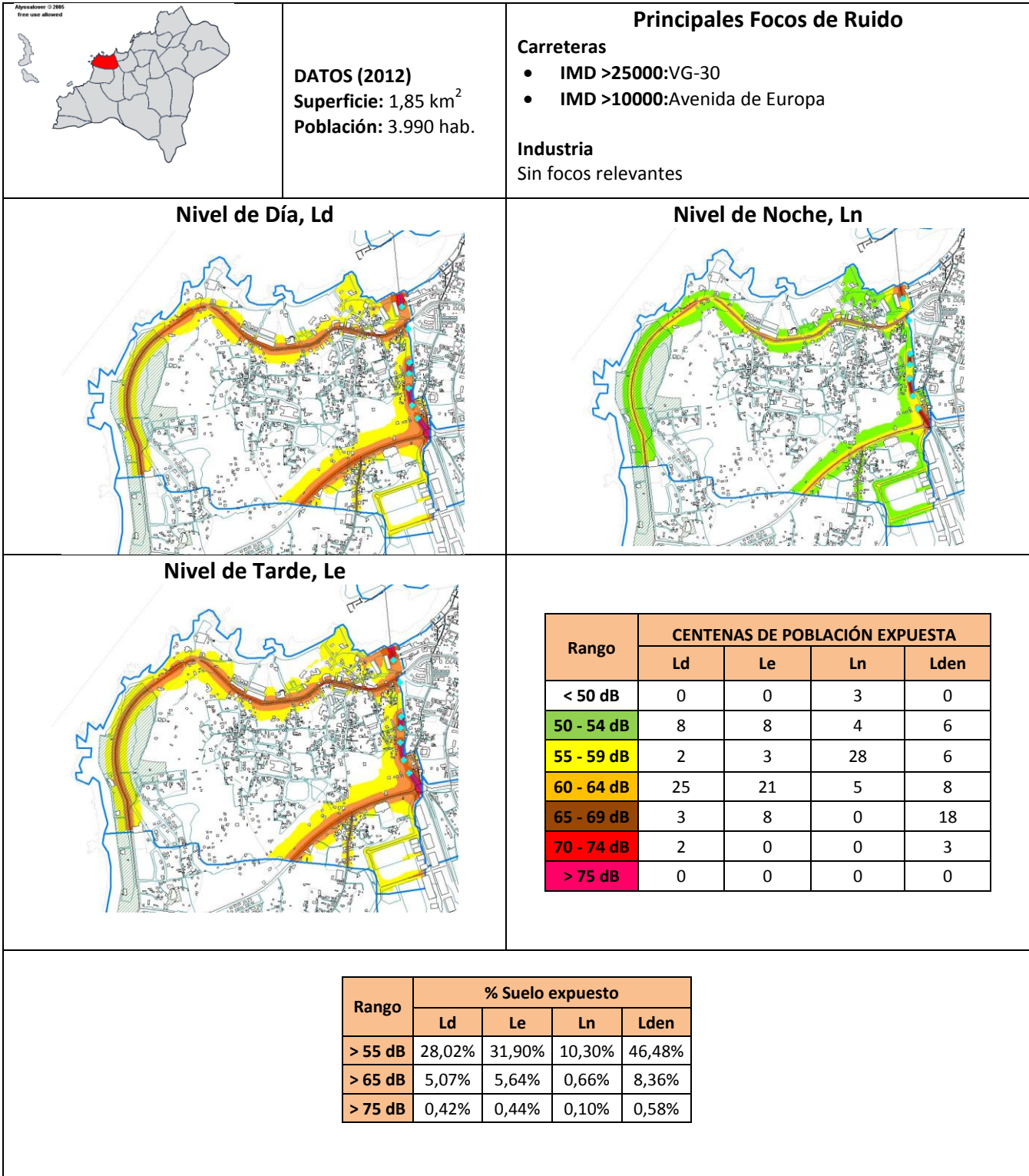



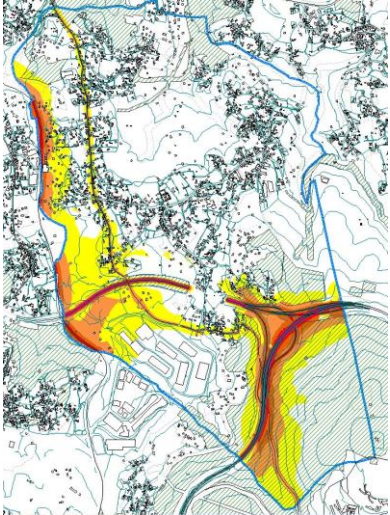
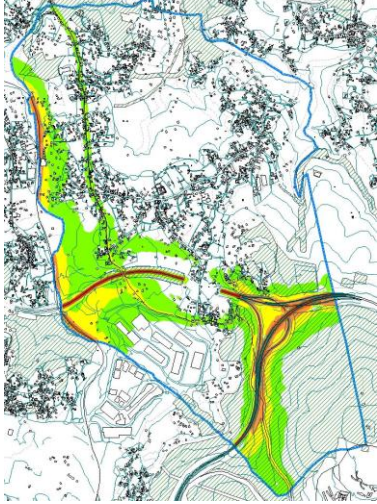
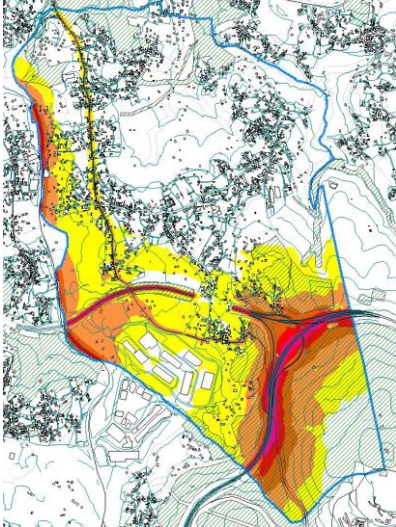
Figura 49 - Ejemplo de nuevos desarrollos urbanos en zonas con alto nivel de ruido: Plan Parcialde Navia y Finca do Conde

Análisis por parroquias

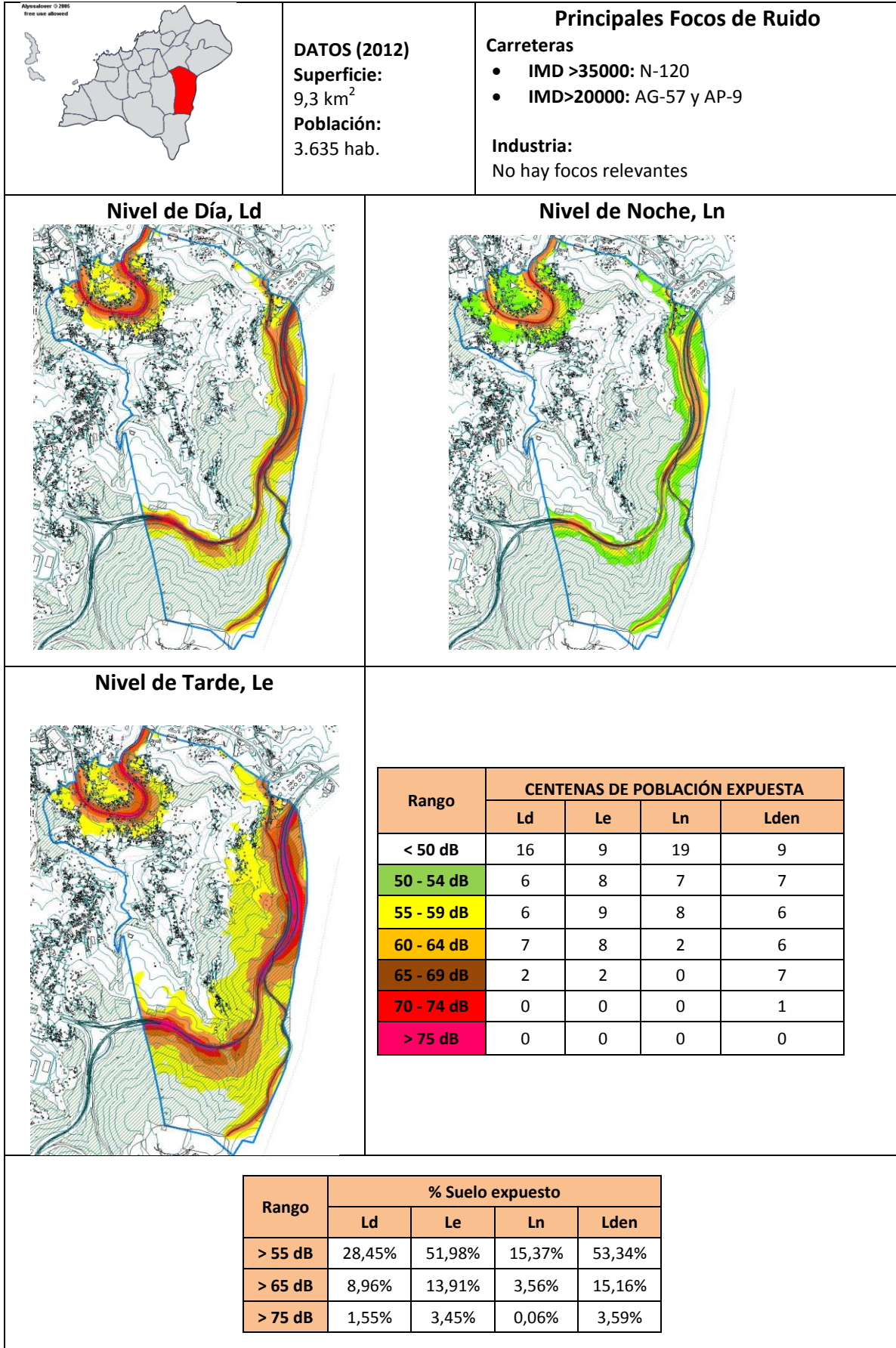
Alcabre



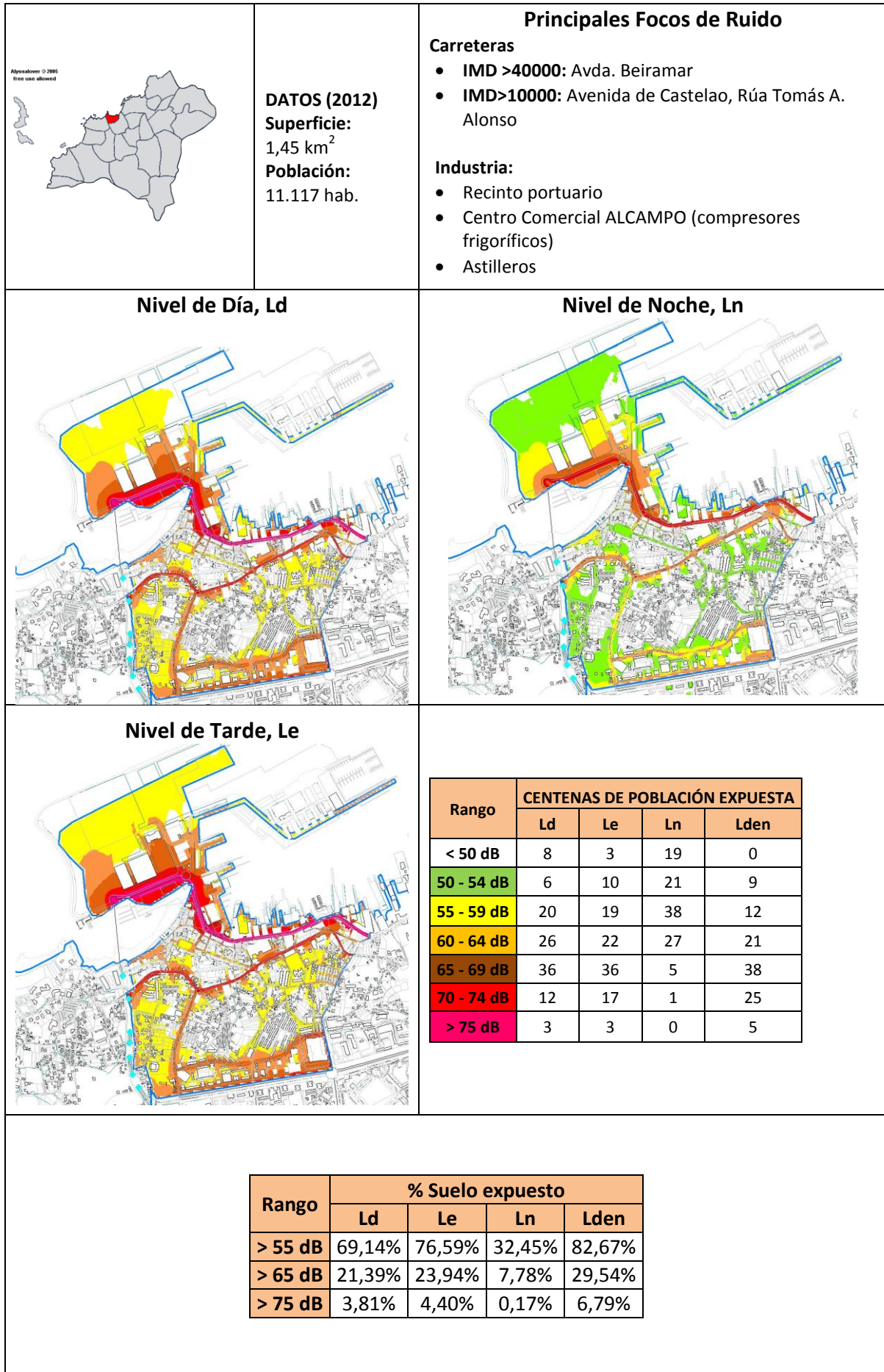
Beade

	<p>DATOS (2012) Superficie: 7,43 km² Población: 5.562 hab.</p>	<p>Principales Focos de Ruido</p> <p>Carreteras</p> <ul style="list-style-type: none"> • IMD >15000: VG-30, AG-57, Carretera Clara Campoamor <p>Industria: Parte del Parque Tecnológico de Vigo (Valadares)</p>																																													
<p>Nivel de Día, Ld</p> 		<p>Nivel de Noche, Ln</p> 																																													
<p>Nivel de Tarde, Le</p> 		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Rango</th> <th colspan="4">CENTENAS DE POBLACIÓN EXPUESTA</th> </tr> <tr> <th>Ld</th> <th>Le</th> <th>Ln</th> <th>Lden</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 50 dB</td> <td>39</td> <td>29</td> <td>47</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>50 - 54 dB</td> <td>9</td> <td>14</td> <td>6</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>55 - 59 dB</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>2</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>60 - 64 dB</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>65 - 69 dB</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>70 - 74 dB</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>> 75 dB</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		Rango	CENTENAS DE POBLACIÓN EXPUESTA				Ld	Le	Ln	Lden	< 50 dB	39	29	47	24	50 - 54 dB	9	14	6	16	55 - 59 dB	4	8	2	9	60 - 64 dB	3	4	0	4	65 - 69 dB	0	0	1	1	70 - 74 dB	1	1	0	0	> 75 dB	0	0	0	1
Rango	CENTENAS DE POBLACIÓN EXPUESTA																																														
	Ld	Le	Ln	Lden																																											
< 50 dB	39	29	47	24																																											
50 - 54 dB	9	14	6	16																																											
55 - 59 dB	4	8	2	9																																											
60 - 64 dB	3	4	0	4																																											
65 - 69 dB	0	0	1	1																																											
70 - 74 dB	1	1	0	0																																											
> 75 dB	0	0	0	1																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Rango</th> <th colspan="4">% Suelo expuesto</th> </tr> <tr> <th>Ld</th> <th>Le</th> <th>Ln</th> <th>Lden</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>> 55 dB</td> <td>27,00%</td> <td>46,21%</td> <td>10,69%</td> <td>49,79%</td> </tr> <tr> <td>> 65 dB</td> <td>5,32%</td> <td>9,38%</td> <td>2,20%</td> <td>10,36%</td> </tr> <tr> <td>> 75 dB</td> <td>1,18%</td> <td>2,11%</td> <td>0,00%</td> <td>2,37%</td> </tr> </tbody> </table>		Rango	% Suelo expuesto				Ld	Le	Ln	Lden	> 55 dB	27,00%	46,21%	10,69%	49,79%	> 65 dB	5,32%	9,38%	2,20%	10,36%	> 75 dB	1,18%	2,11%	0,00%	2,37%																						
Rango	% Suelo expuesto																																														
	Ld	Le	Ln	Lden																																											
> 55 dB	27,00%	46,21%	10,69%	49,79%																																											
> 65 dB	5,32%	9,38%	2,20%	10,36%																																											
> 75 dB	1,18%	2,11%	0,00%	2,37%																																											

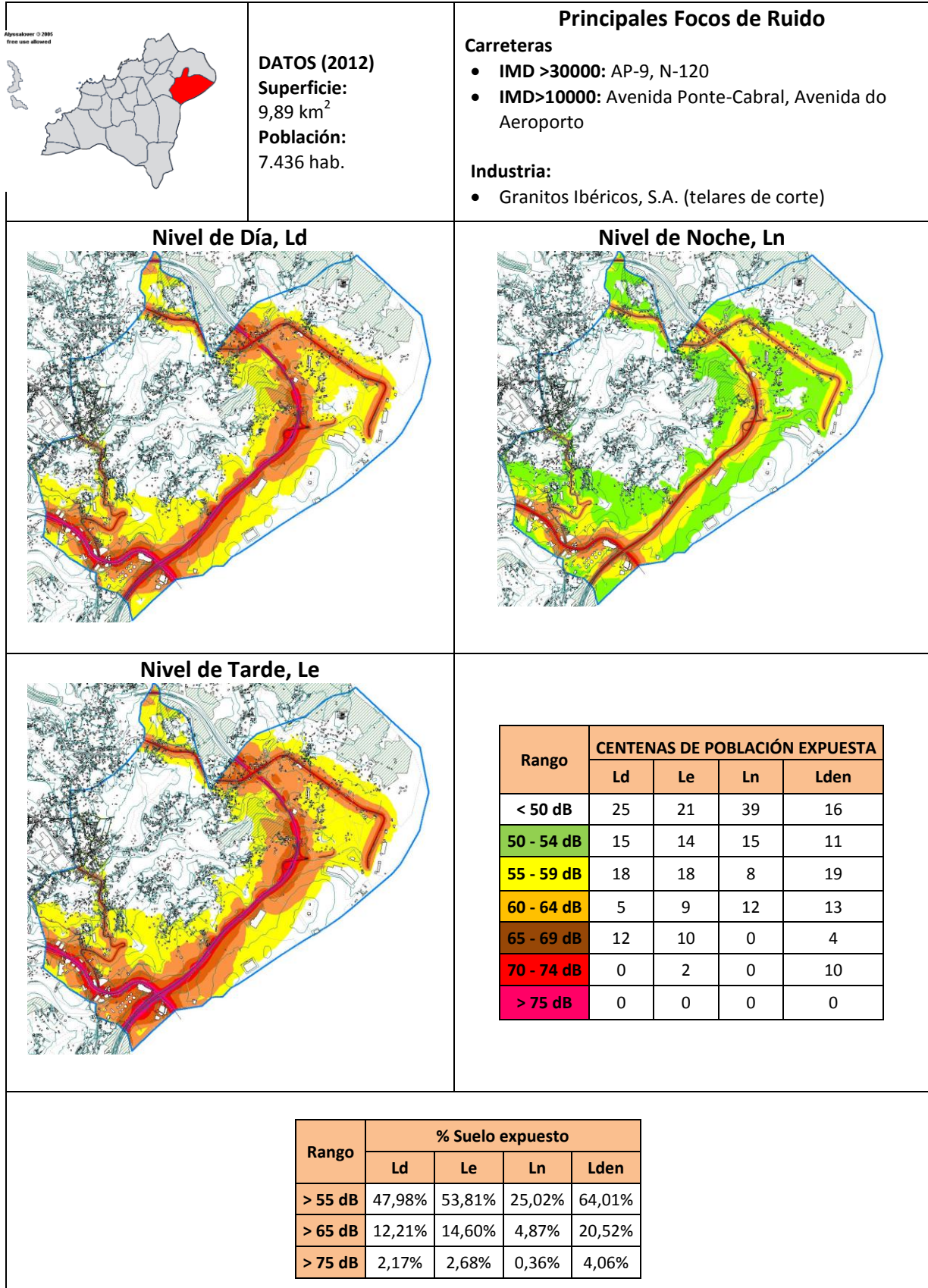
Bembrive



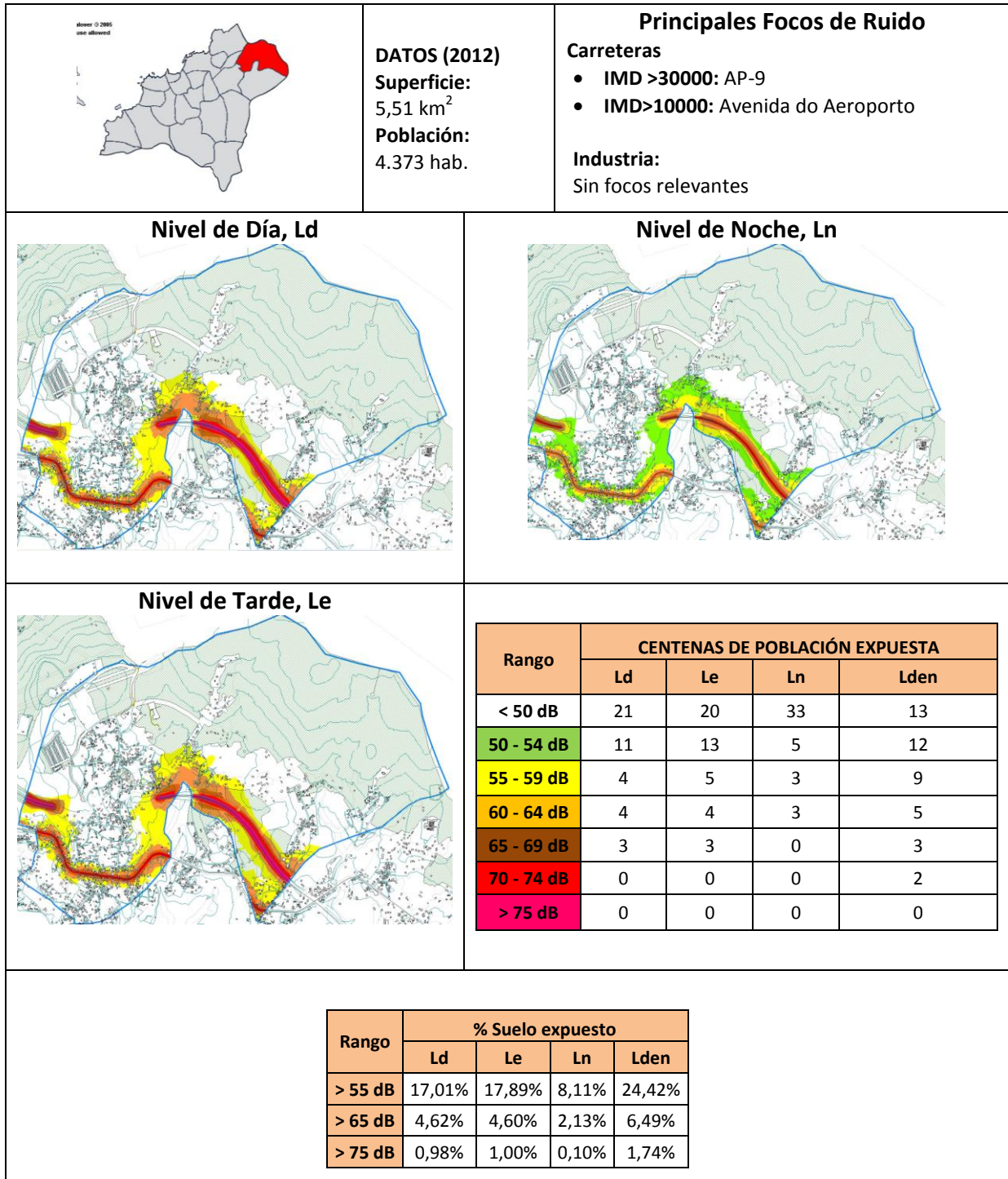
Bouzas



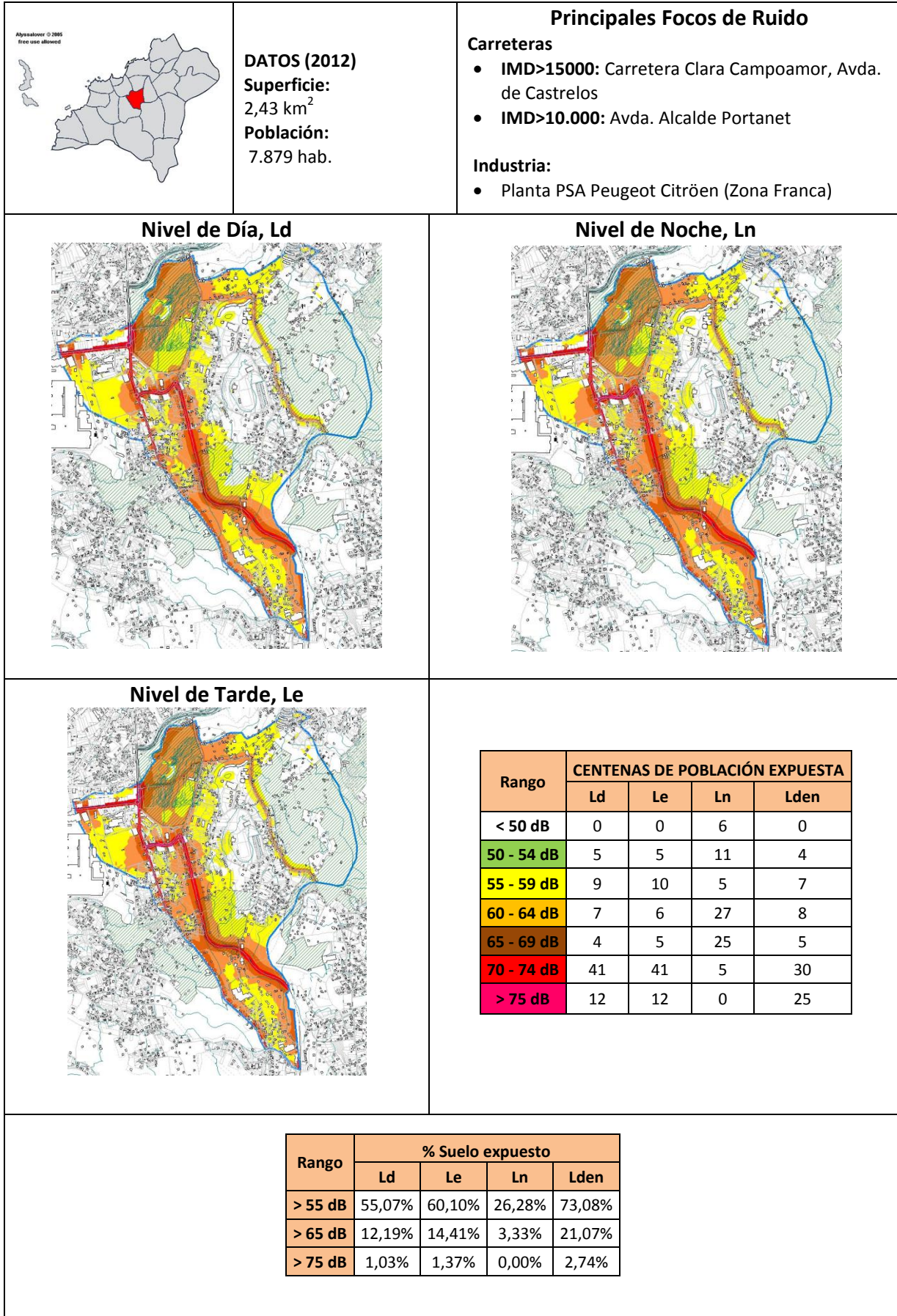
Cabral



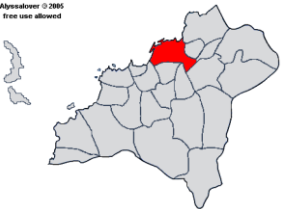
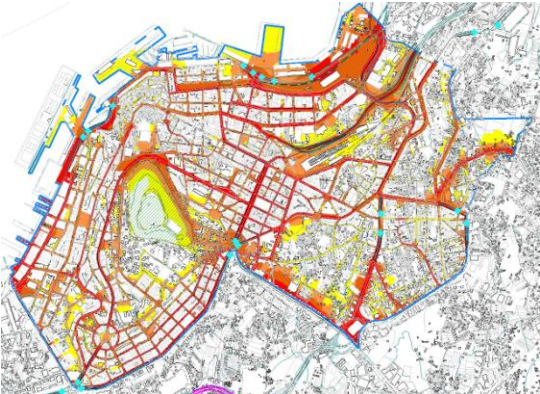

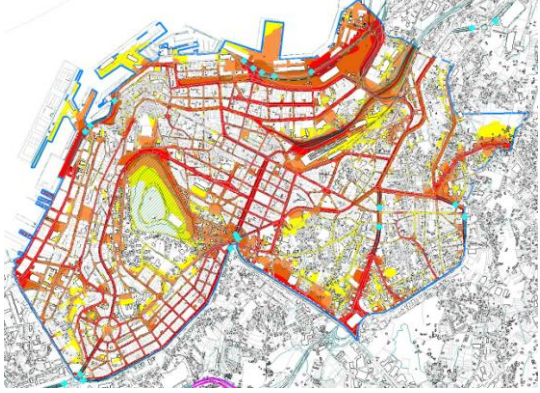
Candeán



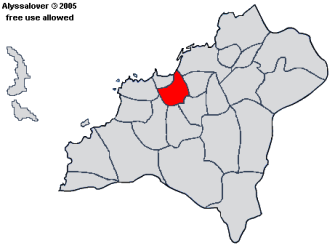
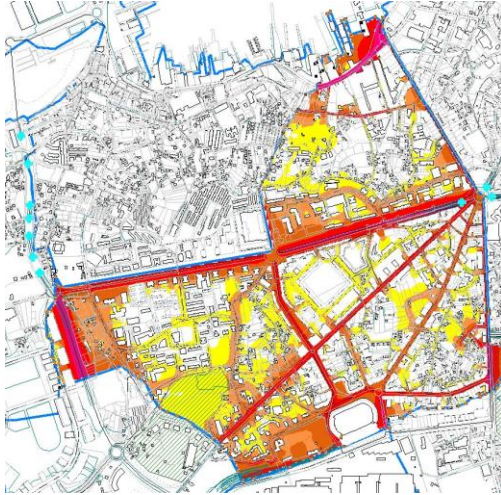
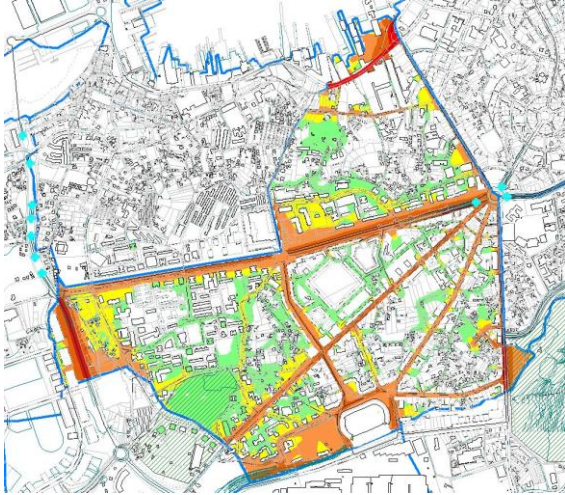
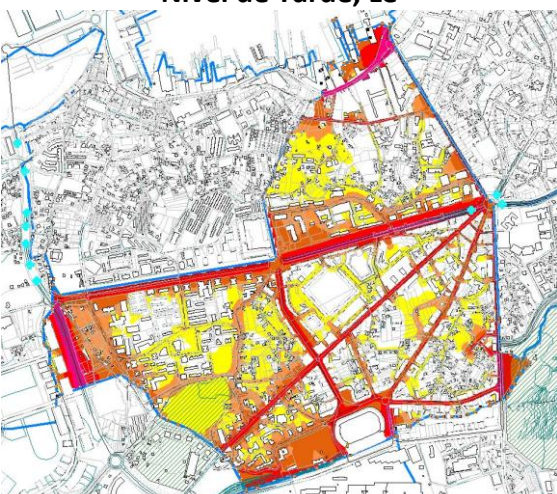
Castrelos




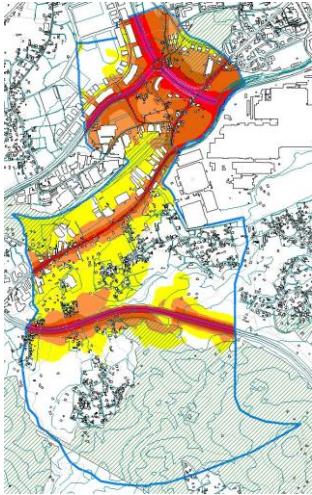
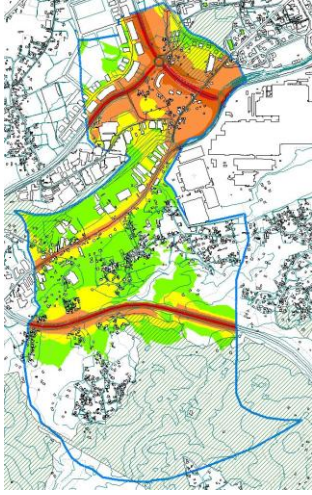
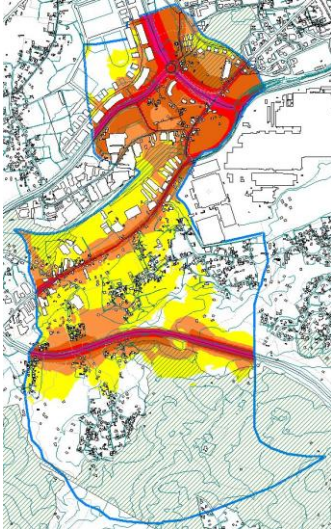
Vigo Centro

 <p>Abresolover © 2005 Free use allowed</p>	<p>DATOS (2012) Superficie: 5,46 km² Población: 143.795 hab.</p>	<p>Principales Focos de Ruido</p> <p>Carreteras</p> <ul style="list-style-type: none"> • IMD >40000:Avenida de Beiramar, Avenida de Gran Vía • IMD >25000:Avenida de Martínez Garrido, Avenida do Alcalde Gregorio Espino. • IMD >15000:Rúa Venezuela,Rúa Pizarro, Rúa Urzáiz,Avenida das Camelias, salida autopista AP-9,Avenida García Barbón • IMD >10000:Rúa Policarpo Sanz,Rúa Travesía de Vigo,Rúa Ecuador, Rúa Vázquez Varela,Rúa Barcelona, Avenida do Aeroporto. <p>Ferrocarril:Estación de Guixar para pasajeros y mercancías.</p> <p>Industria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Máquinas extractoras, sistemas de ventilación y climatización en Hospital Povisa, Parking Plaza de Portugal, Parking Plaza Elíptica, Hospital Xeral, Hospital Ntr. Sra. De Fátima. 																																												
<p>Nivel de Día, Ld</p> 		<p>Nivel de Noche, Ln</p> 																																												
<p>Nivel de Tarde, Le</p> 		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Rango</th> <th colspan="4">CENTENAS DE POBLACIÓN EXPUESTA</th> </tr> <tr> <th>Ld</th> <th>Le</th> <th>Ln</th> <th>Lden</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 50 dB</td> <td>138</td> <td>137</td> <td>188</td> <td>129</td> </tr> <tr> <td>50 - 54 dB</td> <td>34</td> <td>25</td> <td>97</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>55 - 59 dB</td> <td>81</td> <td>85</td> <td>298</td> <td>63</td> </tr> <tr> <td>60 - 64 dB</td> <td>227</td> <td>187</td> <td>604</td> <td>97</td> </tr> <tr> <td>65 - 69 dB</td> <td>626</td> <td>588</td> <td>244</td> <td>353</td> </tr> <tr> <td>70 - 74 dB</td> <td>324</td> <td>404</td> <td>3</td> <td>695</td> </tr> <tr> <td>> 75 dB</td> <td>8</td> <td>12</td> <td>3</td> <td>81</td> </tr> </tbody> </table>	Rango	CENTENAS DE POBLACIÓN EXPUESTA				Ld	Le	Ln	Lden	< 50 dB	138	137	188	129	50 - 54 dB	34	25	97	19	55 - 59 dB	81	85	298	63	60 - 64 dB	227	187	604	97	65 - 69 dB	626	588	244	353	70 - 74 dB	324	404	3	695	> 75 dB	8	12	3	81
Rango	CENTENAS DE POBLACIÓN EXPUESTA																																													
	Ld	Le	Ln	Lden																																										
< 50 dB	138	137	188	129																																										
50 - 54 dB	34	25	97	19																																										
55 - 59 dB	81	85	298	63																																										
60 - 64 dB	227	187	604	97																																										
65 - 69 dB	626	588	244	353																																										
70 - 74 dB	324	404	3	695																																										
> 75 dB	8	12	3	81																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Rango</th> <th colspan="4">% Suelo expuesto</th> </tr> <tr> <th>Ld</th> <th>Le</th> <th>Ln</th> <th>Lden</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>> 55 dB</td> <td>72,23%</td> <td>74,76%</td> <td>50,99%</td> <td>81,40%</td> </tr> <tr> <td>> 65 dB</td> <td>38,53%</td> <td>40,70%</td> <td>13,08%</td> <td>47,75%</td> </tr> <tr> <td>> 75 dB</td> <td>2,52%</td> <td>3,41%</td> <td>0,16%</td> <td>9,54%</td> </tr> </tbody> </table>					Rango	% Suelo expuesto				Ld	Le	Ln	Lden	> 55 dB	72,23%	74,76%	50,99%	81,40%	> 65 dB	38,53%	40,70%	13,08%	47,75%	> 75 dB	2,52%	3,41%	0,16%	9,54%																		
Rango	% Suelo expuesto																																													
	Ld	Le	Ln	Lden																																										
> 55 dB	72,23%	74,76%	50,99%	81,40%																																										
> 65 dB	38,53%	40,70%	13,08%	47,75%																																										
> 75 dB	2,52%	3,41%	0,16%	9,54%																																										


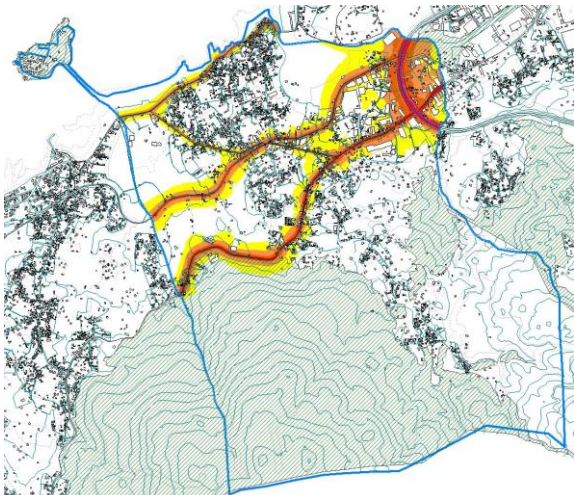
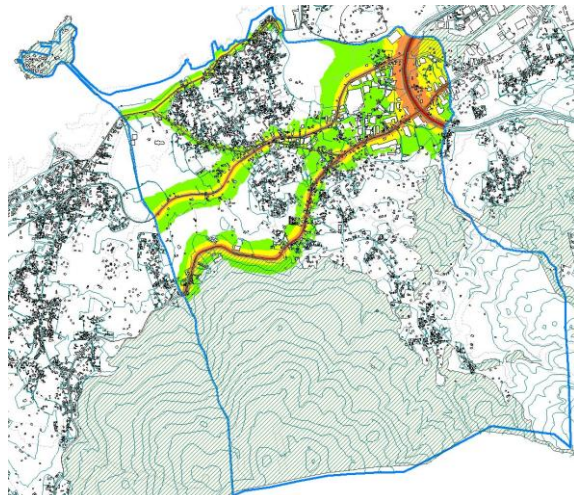
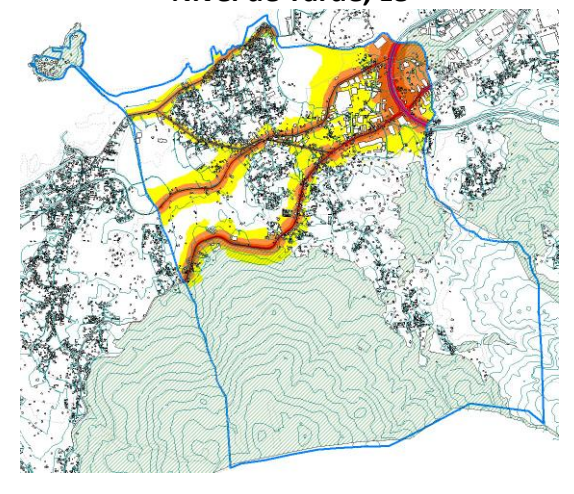
Coia

 <p><small>AlyssaLover © 2005 Free use allowed</small></p>	<p>DATOS (2012) Superficie: 2,06 km² Población: 38.035 hab.</p>	<p style="text-align: center;">Principales Focos de Ruido</p> <ul style="list-style-type: none"> • IMD>40000:Avda. Beiramar • IMD>20.000: Avda. Coruña • IMD>15000: Avda. Florida • IMD >10000: Avda. Castelao, R.Tomás Alonso, Martín Echegaray, Manuel de Castro, Avda. Balaídos, Avda Fragoso <p>Industria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recinto portuario • Compresores frigoríficos centro comercial (Alcampo) 																																													
Nivel de Día, Ld		Nivel de Noche, Ln																																													
																																															
Nivel de Tarde, Le		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #f4a460;"> <th rowspan="2">Rango</th> <th colspan="4">CENTENAS DE POBLACIÓN EXPUESTA</th> </tr> <tr style="background-color: #f4a460;"> <th>Ld</th> <th>Le</th> <th>Ln</th> <th>Lden</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #f4a460;">< 50 dB</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>37</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #90ee90;">50 - 54 dB</td> <td>27</td> <td>18</td> <td>66</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #ffff00;">55 - 59 dB</td> <td>61</td> <td>64</td> <td>77</td> <td>54</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #ffcc00;">60 - 64 dB</td> <td>62</td> <td>59</td> <td>156</td> <td>59</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #ff9900;">65 - 69 dB</td> <td>145</td> <td>142</td> <td>36</td> <td>74</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #ff0000;">70 - 74 dB</td> <td>72</td> <td>84</td> <td>8</td> <td>167</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #ff00ff;">> 75 dB</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>0</td> <td>21</td> </tr> </tbody> </table>		Rango	CENTENAS DE POBLACIÓN EXPUESTA				Ld	Le	Ln	Lden	< 50 dB	2	1	37	0	50 - 54 dB	27	18	66	6	55 - 59 dB	61	64	77	54	60 - 64 dB	62	59	156	59	65 - 69 dB	145	142	36	74	70 - 74 dB	72	84	8	167	> 75 dB	12	12	0	21
Rango	CENTENAS DE POBLACIÓN EXPUESTA																																														
	Ld	Le	Ln	Lden																																											
< 50 dB	2	1	37	0																																											
50 - 54 dB	27	18	66	6																																											
55 - 59 dB	61	64	77	54																																											
60 - 64 dB	62	59	156	59																																											
65 - 69 dB	145	142	36	74																																											
70 - 74 dB	72	84	8	167																																											
> 75 dB	12	12	0	21																																											
																																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #f4a460;"> <th rowspan="2">Rango</th> <th colspan="4">% Suelo expuesto</th> </tr> <tr style="background-color: #f4a460;"> <th>Ld</th> <th>Le</th> <th>Ln</th> <th>Lden</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #f4a460;">> 55 dB</td> <td>70,30%</td> <td>73,98%</td> <td>41,24%</td> <td>81,86%</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #f4a460;">> 65 dB</td> <td>30,86%</td> <td>32,58%</td> <td>11,19%</td> <td>38,60%</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #f4a460;">> 75 dB</td> <td>3,19%</td> <td>3,65%</td> <td>0,17%</td> <td>8,85%</td> </tr> </tbody> </table>		Rango	% Suelo expuesto				Ld	Le	Ln	Lden	> 55 dB	70,30%	73,98%	41,24%	81,86%	> 65 dB	30,86%	32,58%	11,19%	38,60%	> 75 dB	3,19%	3,65%	0,17%	8,85%																						
Rango	% Suelo expuesto																																														
	Ld	Le	Ln	Lden																																											
> 55 dB	70,30%	73,98%	41,24%	81,86%																																											
> 65 dB	30,86%	32,58%	11,19%	38,60%																																											
> 75 dB	3,19%	3,65%	0,17%	8,85%																																											

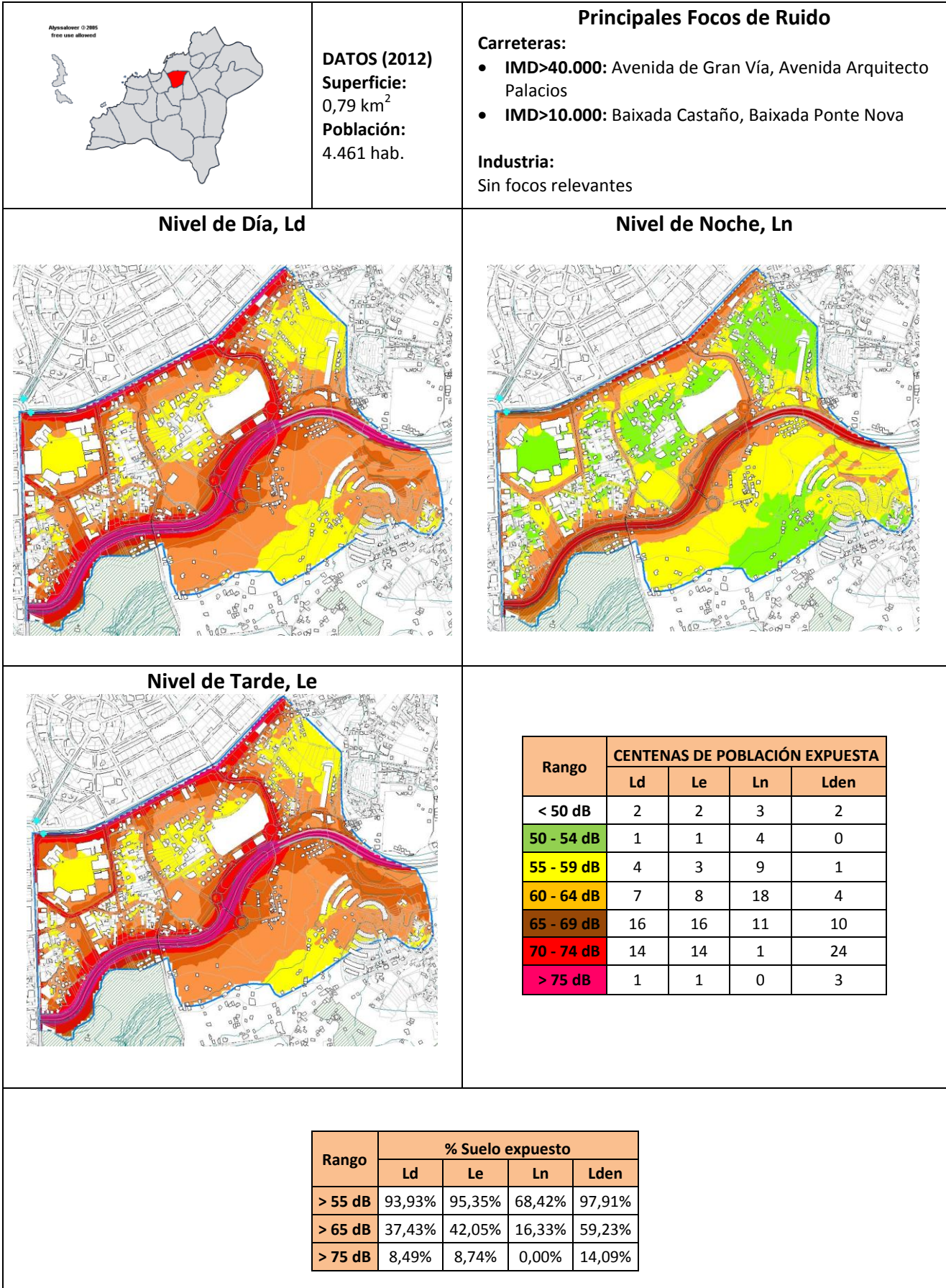
Comesaña

	<p>DATOS (2012) Superficie: 3,12 km² Población: 4.401 hab.</p>	<p>Principales Focos de Ruido</p> <p>Carreteras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IMD>25000: VI-30, avenida Citroën • IMD>20.000: Carretera Camposancos • IMD>15000: Avda. Florida, Ricardo Mella <p>Industria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extractores de humo en cubierta: Agridesa • Rejillas de ventilación: Automoción GESTAMP Cataforesis Vigo 																																											
<p>Nivel de Día, Ld</p> 	<p>Nivel de Noche, Ln</p> 																																												
<p>Nivel de Tarde, Le</p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Rango</th> <th colspan="4">CENTENAS DE POBLACIÓN EXPUESTA</th> </tr> <tr> <th>Ld</th> <th>Le</th> <th>Ln</th> <th>Lden</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 50 dB</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>50 - 54 dB</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>55 - 59 dB</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>15</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>60 - 64 dB</td> <td>13</td> <td>13</td> <td>24</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>65 - 69 dB</td> <td>10</td> <td>6</td> <td>0</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>70 - 74 dB</td> <td>13</td> <td>17</td> <td>0</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>> 75 dB</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Rango	CENTENAS DE POBLACIÓN EXPUESTA				Ld	Le	Ln	Lden	< 50 dB	0	0	0	0	50 - 54 dB	3	3	6	2	55 - 59 dB	5	5	15	4	60 - 64 dB	13	13	24	11	65 - 69 dB	10	6	0	7	70 - 74 dB	13	17	0	21	> 75 dB	0	0	0	0
Rango	CENTENAS DE POBLACIÓN EXPUESTA																																												
	Ld	Le	Ln	Lden																																									
< 50 dB	0	0	0	0																																									
50 - 54 dB	3	3	6	2																																									
55 - 59 dB	5	5	15	4																																									
60 - 64 dB	13	13	24	11																																									
65 - 69 dB	10	6	0	7																																									
70 - 74 dB	13	17	0	21																																									
> 75 dB	0	0	0	0																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Rango</th> <th colspan="4">% Suelo expuesto</th> </tr> <tr> <th>Ld</th> <th>Le</th> <th>Ln</th> <th>Lden</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>> 55 dB</td> <td>49,92%</td> <td>55,02%</td> <td>30,65%</td> <td>65,29%</td> </tr> <tr> <td>> 65 dB</td> <td>18,53%</td> <td>19,86%</td> <td>7,51%</td> <td>25,26%</td> </tr> <tr> <td>> 75 dB</td> <td>2,74%</td> <td>2,79%</td> <td>0,20%</td> <td>5,68%</td> </tr> </tbody> </table>		Rango	% Suelo expuesto				Ld	Le	Ln	Lden	> 55 dB	49,92%	55,02%	30,65%	65,29%	> 65 dB	18,53%	19,86%	7,51%	25,26%	> 75 dB	2,74%	2,79%	0,20%	5,68%																				
Rango	% Suelo expuesto																																												
	Ld	Le	Ln	Lden																																									
> 55 dB	49,92%	55,02%	30,65%	65,29%																																									
> 65 dB	18,53%	19,86%	7,51%	25,26%																																									
> 75 dB	2,74%	2,79%	0,20%	5,68%																																									


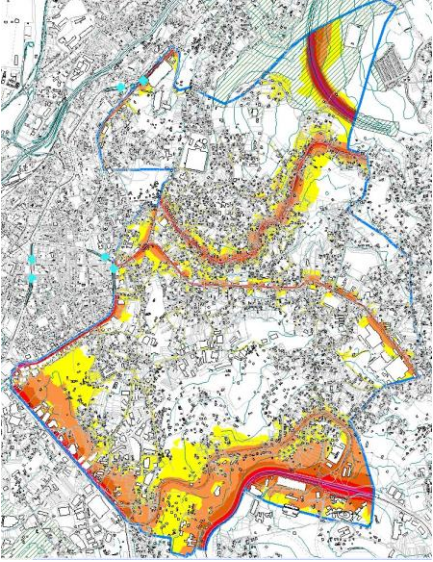
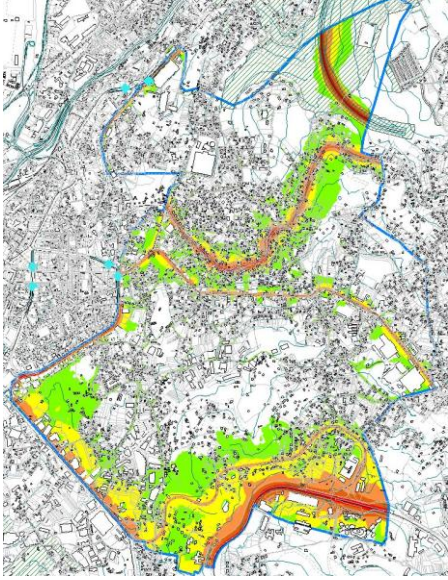
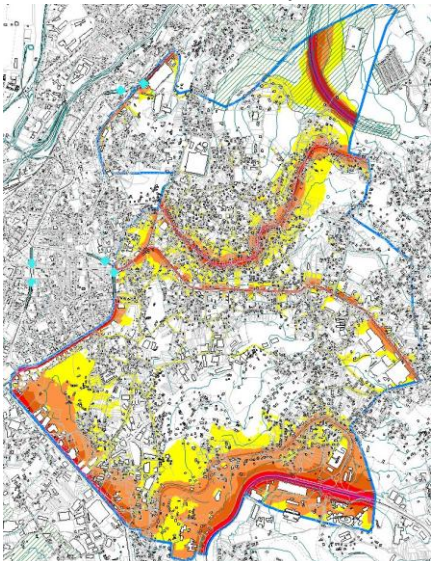
Coruxo

 <p style="font-size: small;">Apsolover © 2005 free use allowed</p>	<p>DATOS (2012) Superficie: 3,94 km² Población: 5.461 hab.</p>	<p style="text-align: center;">Principales Focos de Ruido</p> <p>Carreteras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IMD>20.000: Carretera Camposancos • IMD>15000: Avda. Florida, Ricardo Mella <p>Industria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bombas y splantes en recintos de tratamiento de aguas residuales • Extractores en fachadas: Congelados y frescos del mar, S.A. y talleres de automoción (Peugeot Citroën y Suzumocion) 																																												
Nivel de Día, Ld		Nivel de Noche, Ln																																												
																																														
Nivel de Tarde, Le		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #f4a460;"> <th rowspan="2">Rango</th> <th colspan="4">CENTENAS DE POBLACIÓN EXPUESTA</th> </tr> <tr style="background-color: #f4a460;"> <th>Ld</th> <th>Le</th> <th>Ln</th> <th>Lden</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 50 dB</td> <td>31</td> <td>27</td> <td>41</td> <td>17</td> </tr> <tr style="background-color: #90ee90;"> <td>50 - 54 dB</td> <td>10</td> <td>13</td> <td>5</td> <td>16</td> </tr> <tr style="background-color: #ffff00;"> <td>55 - 59 dB</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>9</td> </tr> <tr style="background-color: #ffcc00;"> <td>60 - 64 dB</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> <tr style="background-color: #ff6600;"> <td>65 - 69 dB</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>5</td> </tr> <tr style="background-color: #ff0000;"> <td>70 - 74 dB</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>3</td> </tr> <tr style="background-color: #ff00ff;"> <td>> 75 dB</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Rango	CENTENAS DE POBLACIÓN EXPUESTA				Ld	Le	Ln	Lden	< 50 dB	31	27	41	17	50 - 54 dB	10	13	5	16	55 - 59 dB	5	6	5	9	60 - 64 dB	5	5	3	5	65 - 69 dB	3	3	0	5	70 - 74 dB	1	1	0	3	> 75 dB	0	0	0	0
Rango	CENTENAS DE POBLACIÓN EXPUESTA																																													
	Ld	Le	Ln	Lden																																										
< 50 dB	31	27	41	17																																										
50 - 54 dB	10	13	5	16																																										
55 - 59 dB	5	6	5	9																																										
60 - 64 dB	5	5	3	5																																										
65 - 69 dB	3	3	0	5																																										
70 - 74 dB	1	1	0	3																																										
> 75 dB	0	0	0	0																																										
																																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #f4a460;"> <th rowspan="2">Rango</th> <th colspan="4">% Suelo expuesto</th> </tr> <tr style="background-color: #f4a460;"> <th>Día</th> <th>Tarde</th> <th>Noche</th> <th>24 horas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>> 55 dB</td> <td>21,01%</td> <td>25,31%</td> <td>11,14%</td> <td>30,21%</td> </tr> <tr> <td>> 65 dB</td> <td>5,09%</td> <td>5,87%</td> <td>1,43%</td> <td>7,20%</td> </tr> <tr> <td>> 75 dB</td> <td>0,23%</td> <td>0,28%</td> <td>0,00%</td> <td>0,70%</td> </tr> </tbody> </table>					Rango	% Suelo expuesto				Día	Tarde	Noche	24 horas	> 55 dB	21,01%	25,31%	11,14%	30,21%	> 65 dB	5,09%	5,87%	1,43%	7,20%	> 75 dB	0,23%	0,28%	0,00%	0,70%																		
Rango	% Suelo expuesto																																													
	Día	Tarde	Noche	24 horas																																										
> 55 dB	21,01%	25,31%	11,14%	30,21%																																										
> 65 dB	5,09%	5,87%	1,43%	7,20%																																										
> 75 dB	0,23%	0,28%	0,00%	0,70%																																										

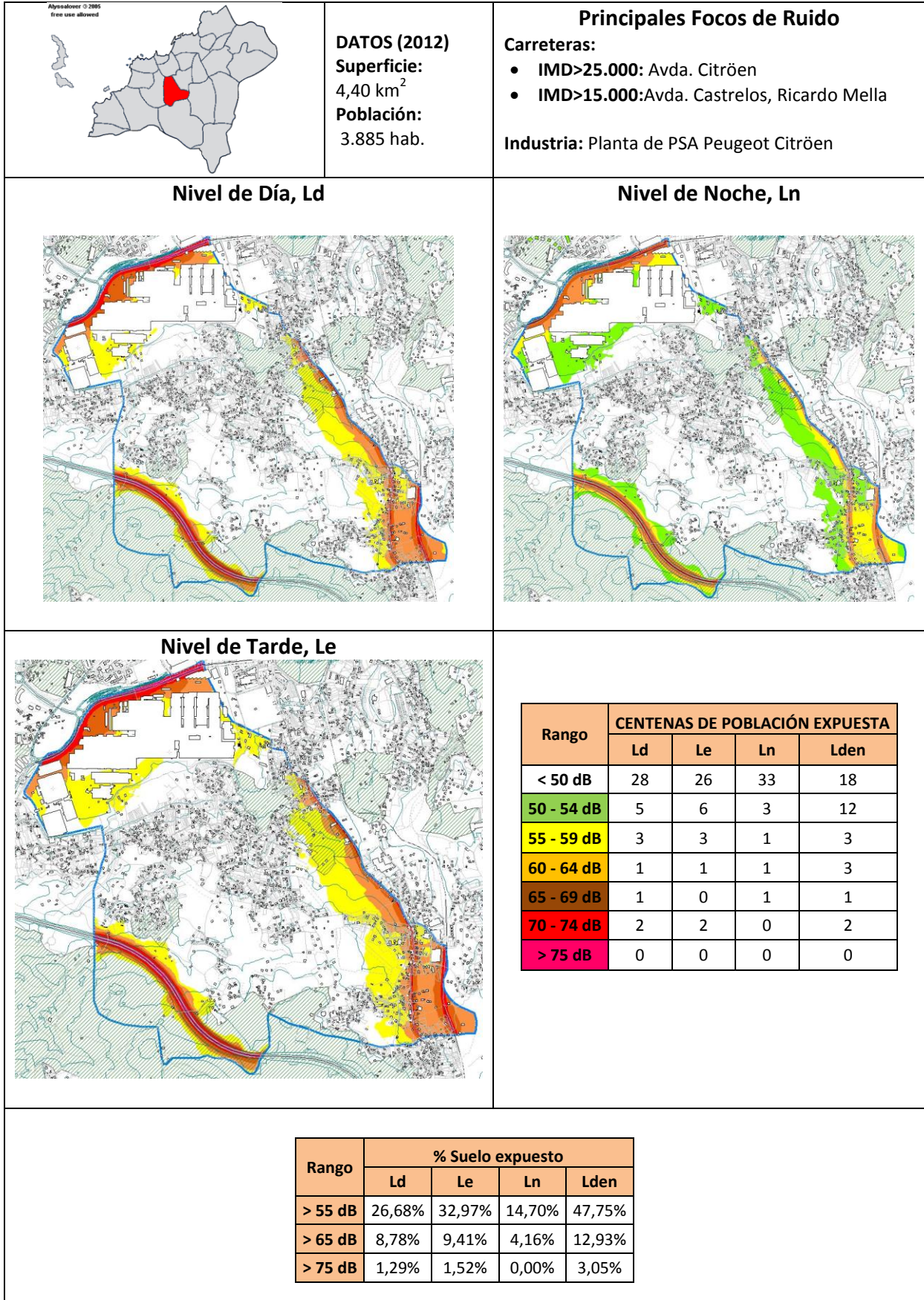
Freixeiro



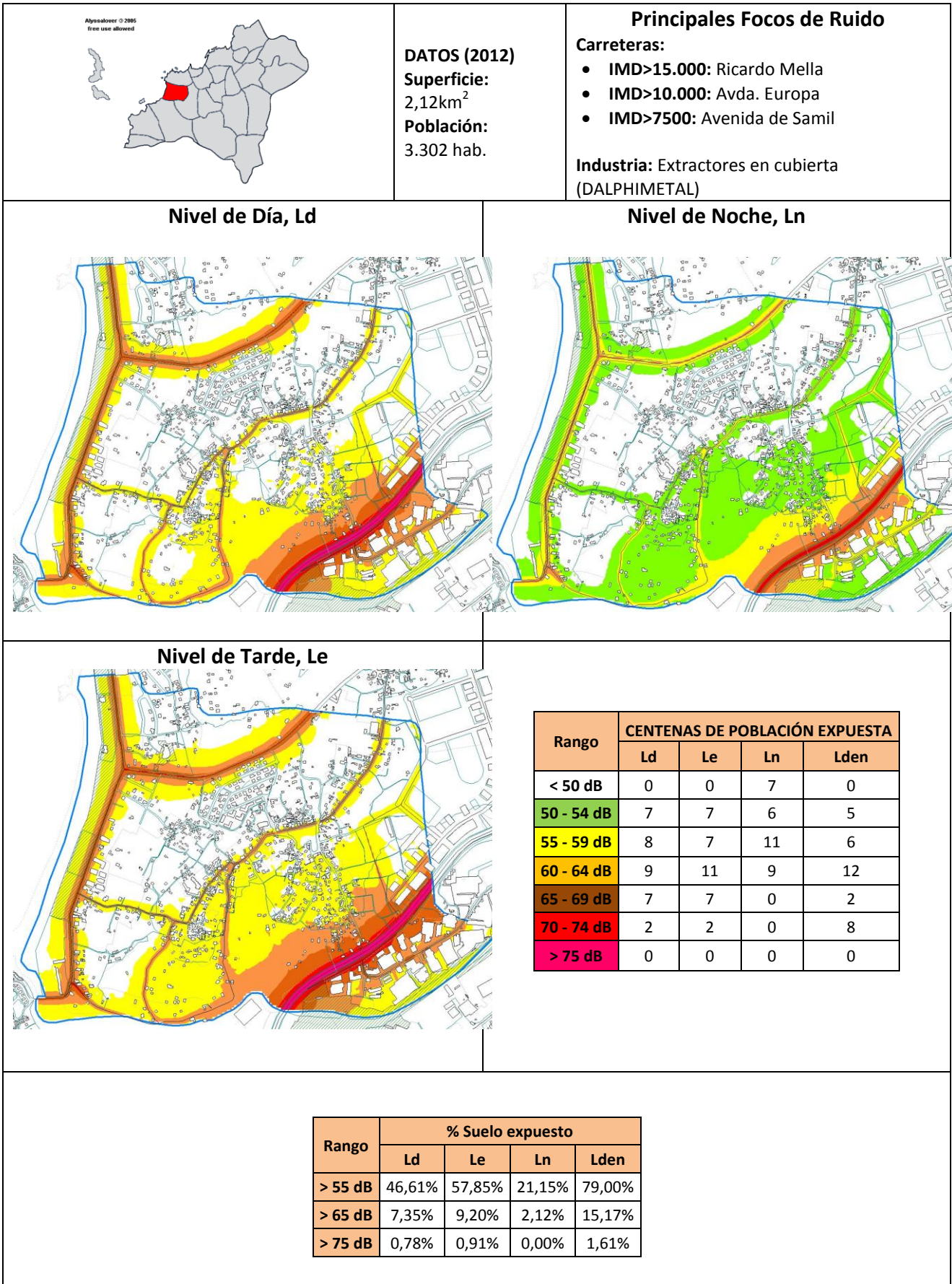
Lavadores

 <p>Alysalover © 2005 free use allowed</p>	<p>DATOS (2012) Superficie: 6,9 km² Población:22.137 hab.</p>	<p>Principales Focos de Ruido</p> <p>Carreteras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IMD>40.000: Avenida de Madrid • IMD>30.000:N-120, AP-9, Avda. Martínez Garrido • IMD>10.000: Ramón Nieto, Travesía de Vigo, Avenida do Aeroporto <p>Industria: Granitos Pavestone (telares de corte)</p>																																												
<p>Nivel de Día, Ld</p> 		<p>Nivel de Noche, Ln</p> 																																												
<p>Nivel de Tarde, Le</p> 		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Rango</th> <th colspan="4">CENTENAS DE POBLACIÓN EXPUESTA</th> </tr> <tr> <th>Ld</th> <th>Le</th> <th>Ln</th> <th>Lden</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 50 dB</td> <td>69</td> <td>63</td> <td>111</td> <td>47</td> </tr> <tr> <td>50 - 54 dB</td> <td>40</td> <td>37</td> <td>36</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>55 - 59 dB</td> <td>40</td> <td>45</td> <td>29</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>60 - 64 dB</td> <td>23</td> <td>26</td> <td>38</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>65 - 69 dB</td> <td>39</td> <td>38</td> <td>8</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>70 - 74 dB</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>0</td> <td>37</td> </tr> <tr> <td>> 75 dB</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Rango	CENTENAS DE POBLACIÓN EXPUESTA				Ld	Le	Ln	Lden	< 50 dB	69	63	111	47	50 - 54 dB	40	37	36	31	55 - 59 dB	40	45	29	50	60 - 64 dB	23	26	38	26	65 - 69 dB	39	38	8	26	70 - 74 dB	11	12	0	37	> 75 dB	0	0	0	4
Rango	CENTENAS DE POBLACIÓN EXPUESTA																																													
	Ld	Le	Ln	Lden																																										
< 50 dB	69	63	111	47																																										
50 - 54 dB	40	37	36	31																																										
55 - 59 dB	40	45	29	50																																										
60 - 64 dB	23	26	38	26																																										
65 - 69 dB	39	38	8	26																																										
70 - 74 dB	11	12	0	37																																										
> 75 dB	0	0	0	4																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Rango</th> <th colspan="4">% Suelo expuesto</th> </tr> <tr> <th>Ld</th> <th>Le</th> <th>Ln</th> <th>Lden</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>> 55 dB</td> <td>40,62%</td> <td>45,44%</td> <td>22,32%</td> <td>64,77%</td> </tr> <tr> <td>> 65 dB</td> <td>10,75%</td> <td>11,72%</td> <td>4,62%</td> <td>18,06%</td> </tr> <tr> <td>> 75 dB</td> <td>1,26%</td> <td>1,42%</td> <td>0,18%</td> <td>3,25%</td> </tr> </tbody> </table>		Rango	% Suelo expuesto				Ld	Le	Ln	Lden	> 55 dB	40,62%	45,44%	22,32%	64,77%	> 65 dB	10,75%	11,72%	4,62%	18,06%	> 75 dB	1,26%	1,42%	0,18%	3,25%																					
Rango	% Suelo expuesto																																													
	Ld	Le	Ln	Lden																																										
> 55 dB	40,62%	45,44%	22,32%	64,77%																																										
> 65 dB	10,75%	11,72%	4,62%	18,06%																																										
> 75 dB	1,26%	1,42%	0,18%	3,25%																																										

Matamá

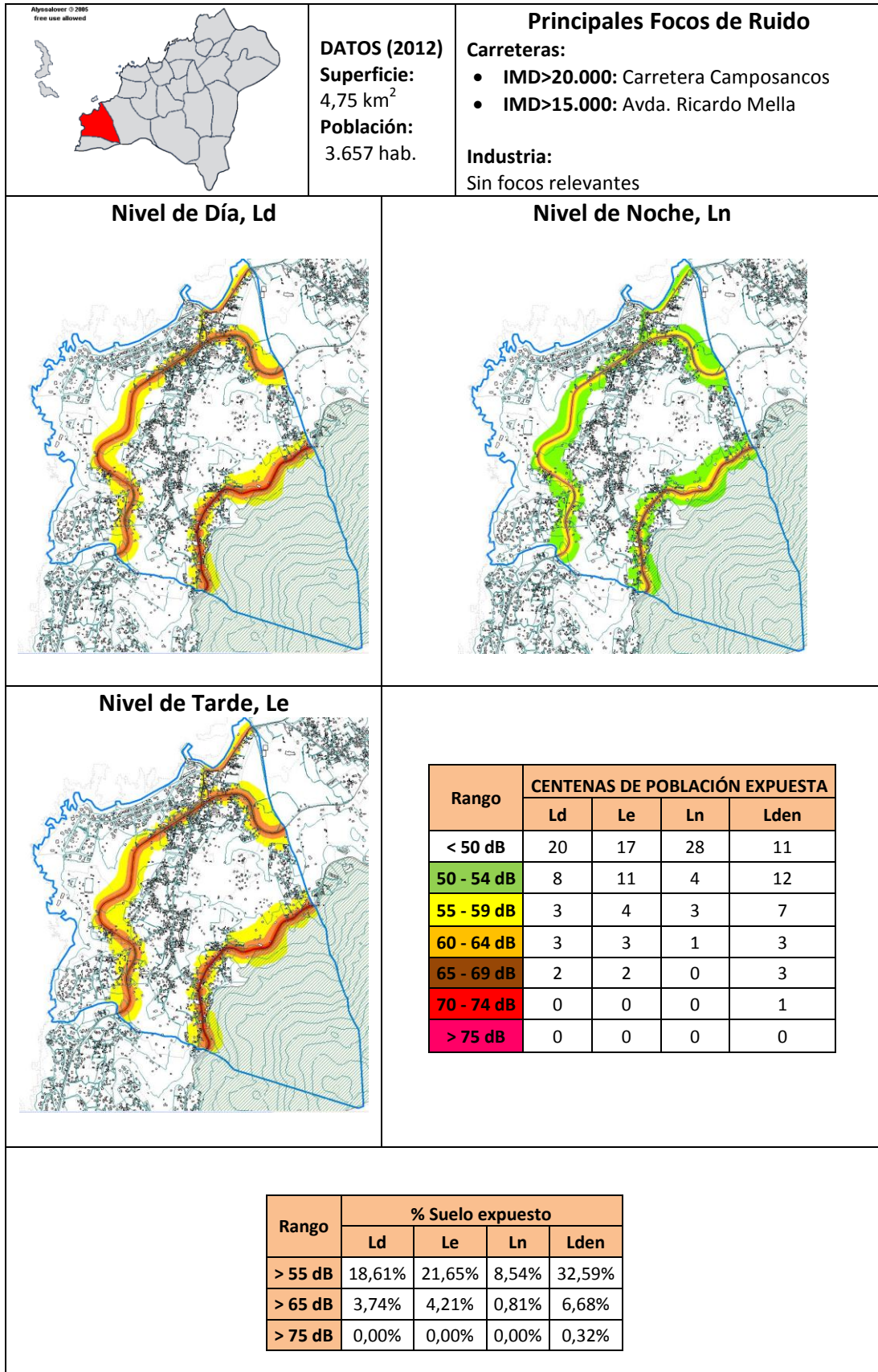


Navia

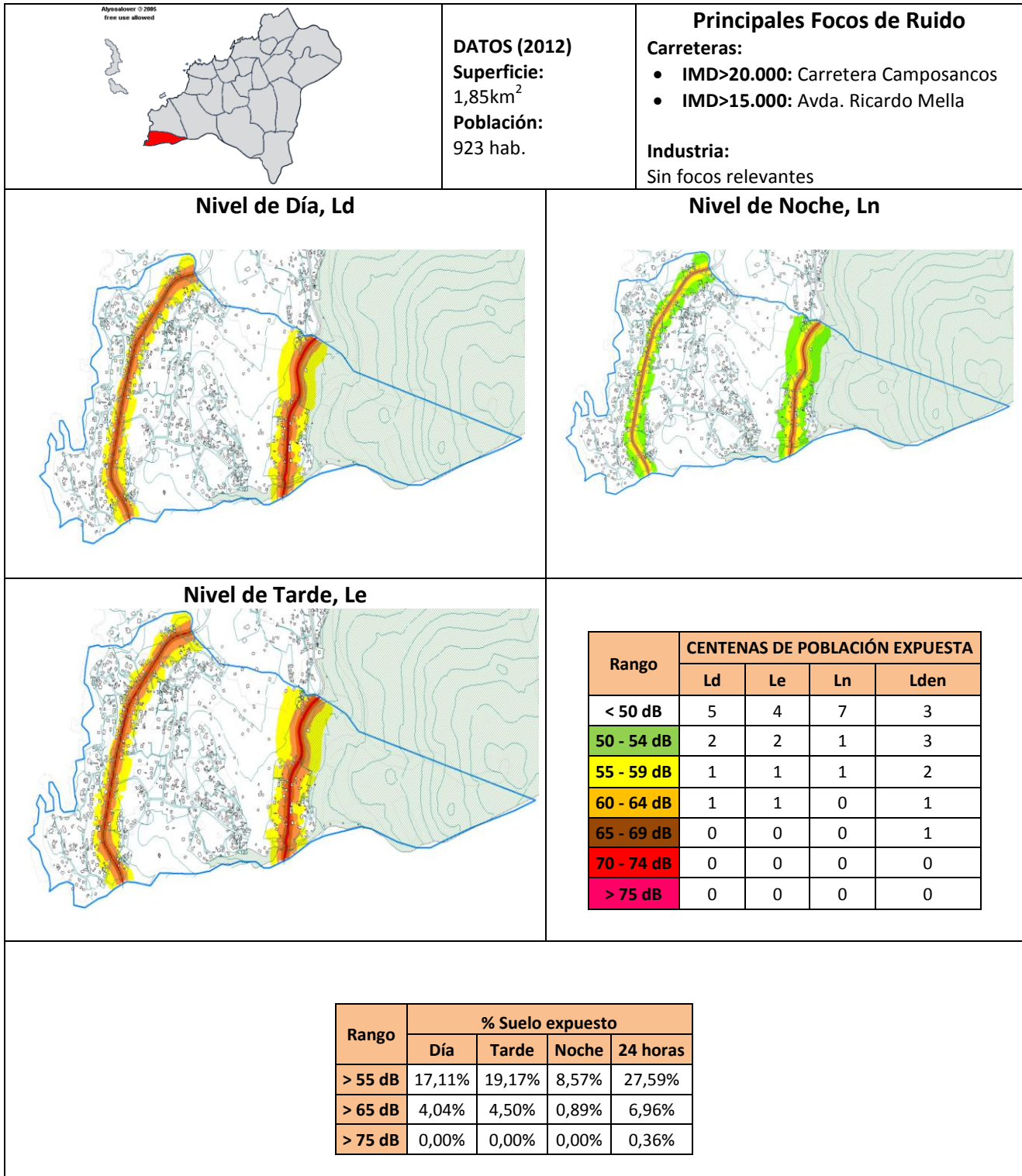




Oia



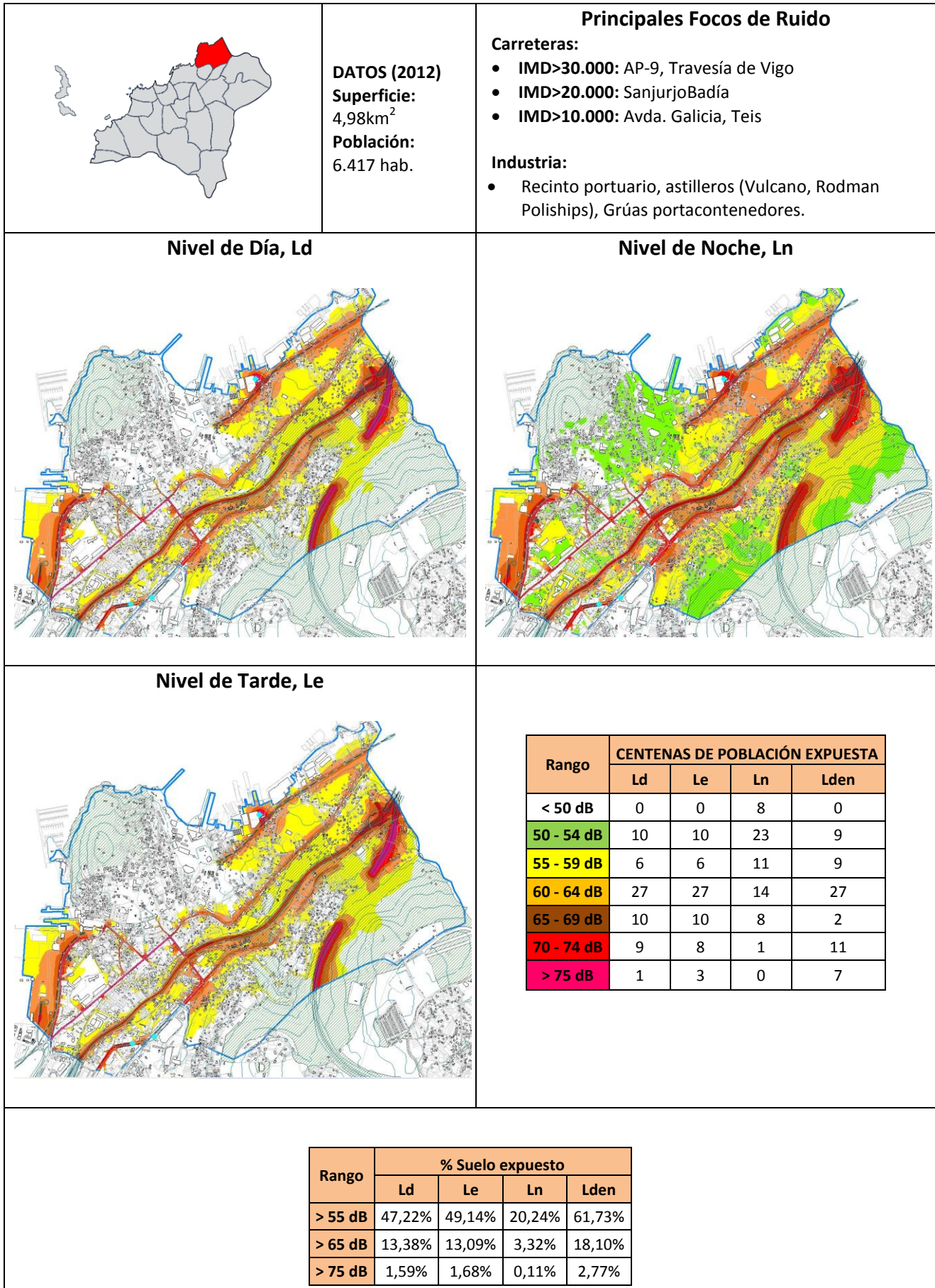
Saiáns



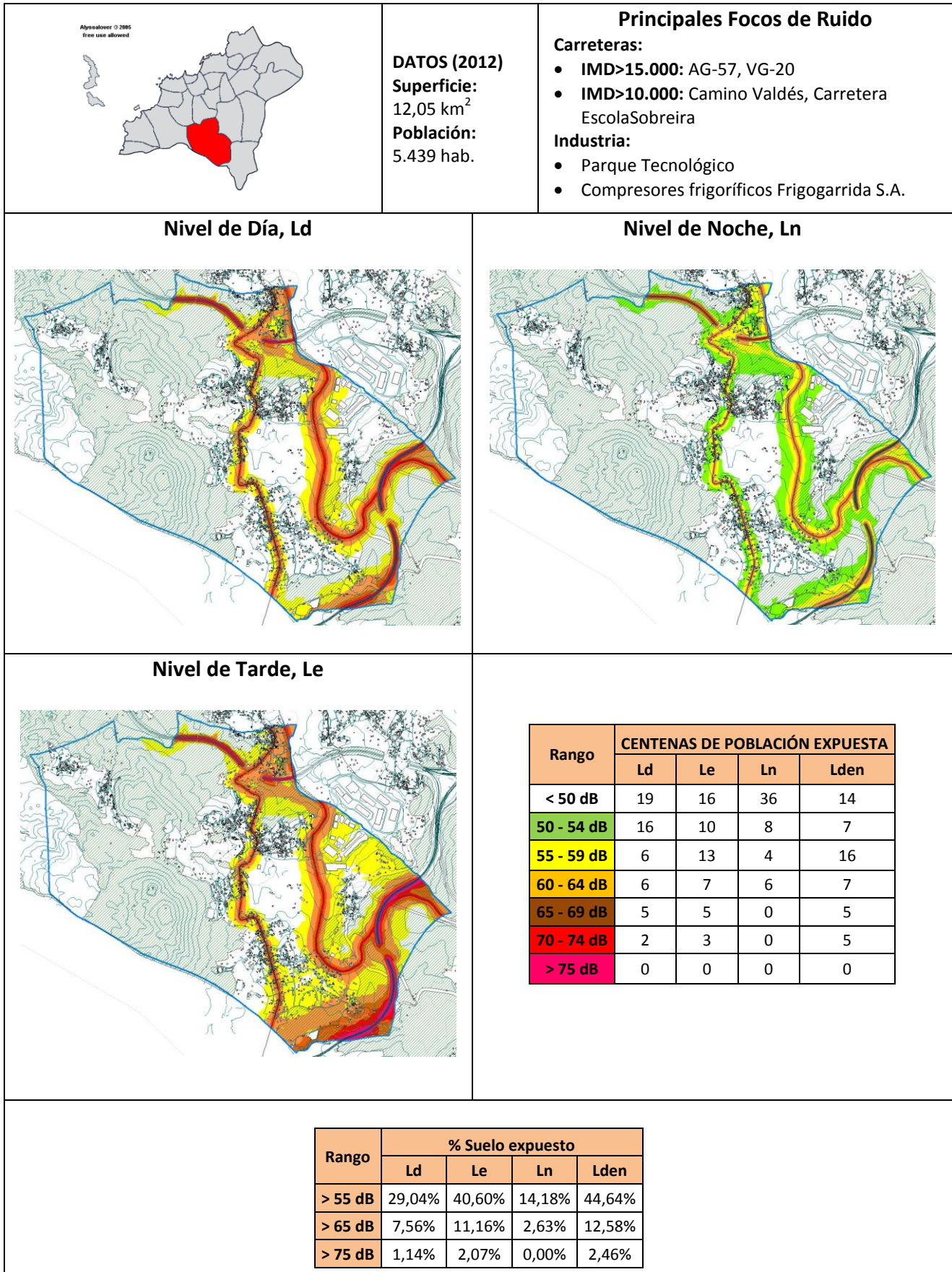
Sárdoma

	<p>DATOS (2012) Superficie: 2,59 km² Población: 1.093 hab.</p>	<p>Principales Focos de Ruido</p> <p>Carreteras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IMD>40000: Avenida de Madrid, Arquitecto Palacios <p>Industria: No hay focos relevantes</p>																																											
<p style="text-align: center;">Nivel de Día, Ld</p>	<p style="text-align: center;">Nivel de Noche, Ln</p>																																												
<p style="text-align: center;">Nivel de Tarde, Le</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Rango</th> <th colspan="4">CENTENAS DE POBLACIÓN EXPUESTA</th> </tr> <tr> <th>Ld</th> <th>Le</th> <th>Ln</th> <th>Lden</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 50 dB</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>50 - 54 dB</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>6</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>55 - 59 dB</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>60 - 64 dB</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>9</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>65 - 69 dB</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>2</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>70 - 74 dB</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>0</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>> 75 dB</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	Rango	CENTENAS DE POBLACIÓN EXPUESTA				Ld	Le	Ln	Lden	< 50 dB	3	2	5	2	50 - 54 dB	2	2	6	2	55 - 59 dB	5	5	6	3	60 - 64 dB	6	7	9	8	65 - 69 dB	6	6	2	7	70 - 74 dB	6	6	0	5	> 75 dB	0	0	0	2
Rango	CENTENAS DE POBLACIÓN EXPUESTA																																												
	Ld	Le	Ln	Lden																																									
< 50 dB	3	2	5	2																																									
50 - 54 dB	2	2	6	2																																									
55 - 59 dB	5	5	6	3																																									
60 - 64 dB	6	7	9	8																																									
65 - 69 dB	6	6	2	7																																									
70 - 74 dB	6	6	0	5																																									
> 75 dB	0	0	0	2																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Rango</th> <th colspan="4">% Suelo expuesto</th> </tr> <tr> <th>Ld</th> <th>Le</th> <th>Ln</th> <th>Lden</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>> 55 dB</td> <td>63,53%</td> <td>68,27%</td> <td>35,37%</td> <td>80,36%</td> </tr> <tr> <td>> 65 dB</td> <td>17,20%</td> <td>18,66%</td> <td>7,36%</td> <td>28,26%</td> </tr> <tr> <td>> 75 dB</td> <td>3,88%</td> <td>3,83%</td> <td>0,11%</td> <td>6,12%</td> </tr> </tbody> </table>		Rango	% Suelo expuesto				Ld	Le	Ln	Lden	> 55 dB	63,53%	68,27%	35,37%	80,36%	> 65 dB	17,20%	18,66%	7,36%	28,26%	> 75 dB	3,88%	3,83%	0,11%	6,12%																				
Rango	% Suelo expuesto																																												
	Ld	Le	Ln	Lden																																									
> 55 dB	63,53%	68,27%	35,37%	80,36%																																									
> 65 dB	17,20%	18,66%	7,36%	28,26%																																									
> 75 dB	3,88%	3,83%	0,11%	6,12%																																									


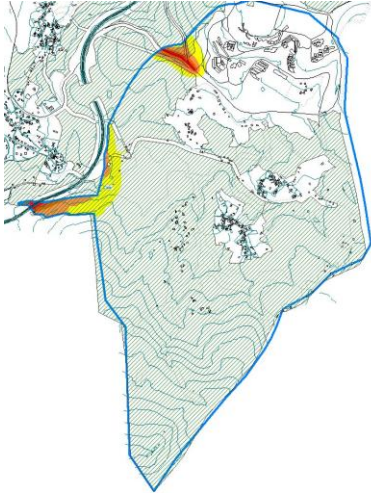
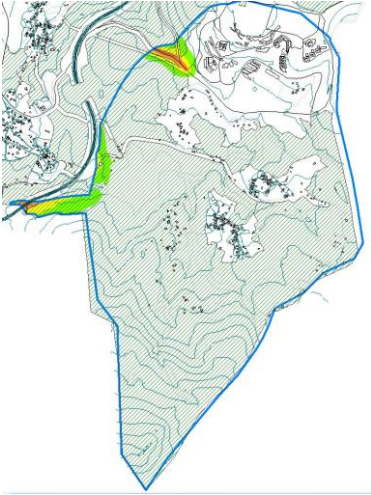
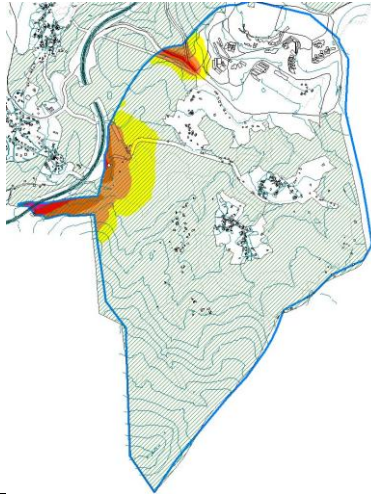
Teis



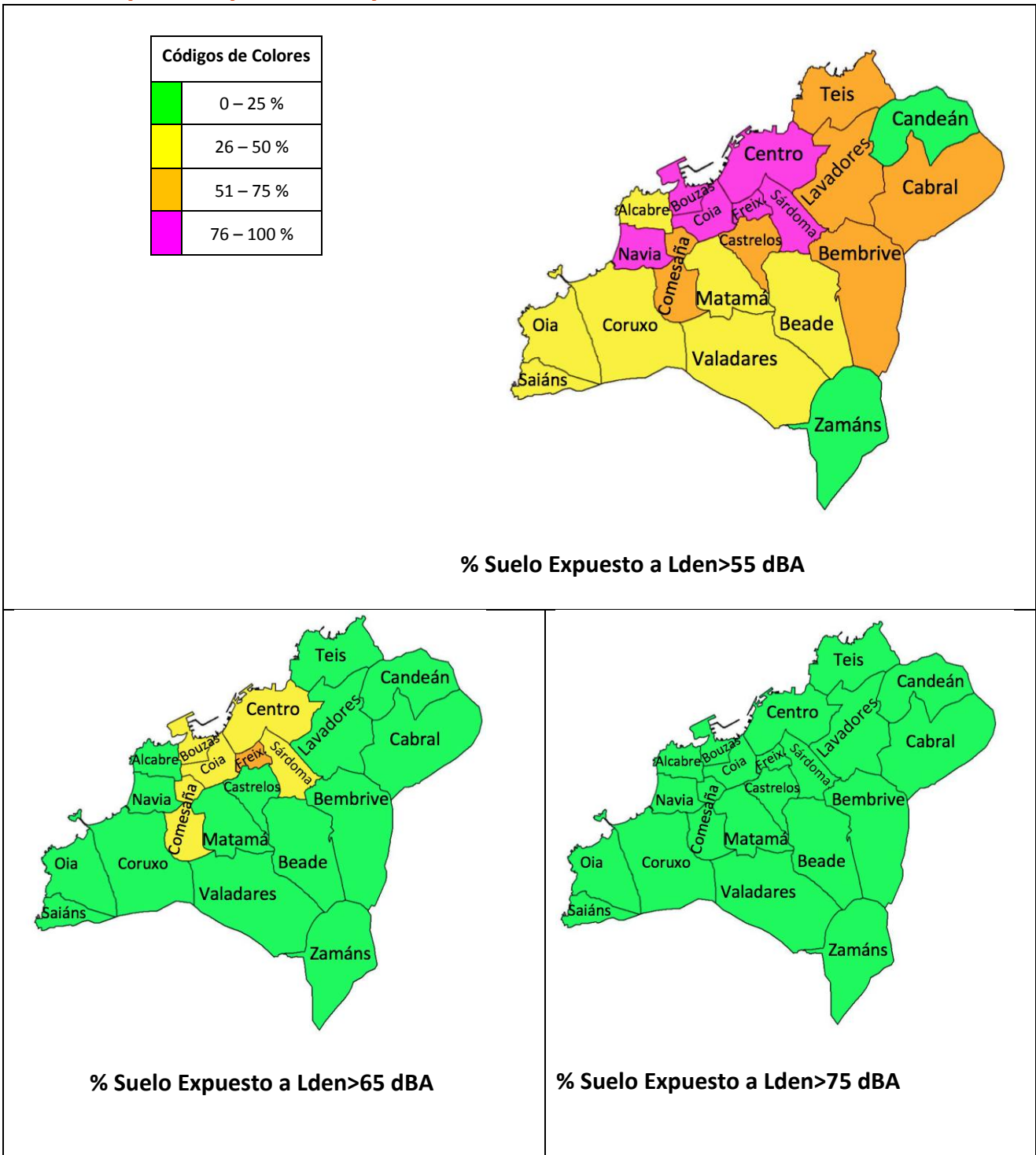
Valadares



Zamáns

 <p>Alpsidonor © 2006 Free use allowed</p>	<p>DATOS (2012) Superficie: 7,58 km² Población: 10.841 hab.</p>	<p>Principales Focos de Ruido</p> <p>Carreteras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IMD>17.000: Vial Universidade <p>Industria: Sin focos relevantes</p>																																													
<p>Nivel de Día, Ld</p> 		<p>Nivel de Noche, Ln</p> 																																													
<p>Nivel de Tarde, Le</p> 		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Rango</th> <th colspan="4">CENTENAS DE POBLACIÓN EXPUESTA</th> </tr> <tr> <th>Ld</th> <th>Le</th> <th>Ln</th> <th>Lden</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 50 dB</td> <td>93</td> <td>85</td> <td>108</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>50 - 54 dB</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>0</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>55 - 59 dB</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>60 - 64 dB</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>65 - 69 dB</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>70 - 74 dB</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>> 75 dB</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		Rango	CENTENAS DE POBLACIÓN EXPUESTA				Ld	Le	Ln	Lden	< 50 dB	93	85	108	85	50 - 54 dB	15	20	0	12	55 - 59 dB	0	3	0	11	60 - 64 dB	0	0	0	0	65 - 69 dB	0	0	0	0	70 - 74 dB	0	0	0	0	> 75 dB	0	0	0	0
Rango	CENTENAS DE POBLACIÓN EXPUESTA																																														
	Ld	Le	Ln	Lden																																											
< 50 dB	93	85	108	85																																											
50 - 54 dB	15	20	0	12																																											
55 - 59 dB	0	3	0	11																																											
60 - 64 dB	0	0	0	0																																											
65 - 69 dB	0	0	0	0																																											
70 - 74 dB	0	0	0	0																																											
> 75 dB	0	0	0	0																																											
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Rango</th> <th colspan="4">% Suelo expuesto</th> </tr> <tr> <th>Ld</th> <th>Le</th> <th>Ln</th> <th>Lden</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>> 55 dB</td> <td>6,48%</td> <td>14,48%</td> <td>2,10%</td> <td>8,88%</td> </tr> <tr> <td>> 65 dB</td> <td>1,02%</td> <td>3,05%</td> <td>0,22%</td> <td>1,81%</td> </tr> <tr> <td>> 75 dB</td> <td>0,11%</td> <td>0,27%</td> <td>0,00%</td> <td>0,18%</td> </tr> </tbody> </table>		Rango	% Suelo expuesto				Ld	Le	Ln	Lden	> 55 dB	6,48%	14,48%	2,10%	8,88%	> 65 dB	1,02%	3,05%	0,22%	1,81%	> 75 dB	0,11%	0,27%	0,00%	0,18%																				
Rango	% Suelo expuesto																																														
	Ld	Le	Ln	Lden																																											
> 55 dB	6,48%	14,48%	2,10%	8,88%																																											
> 65 dB	1,02%	3,05%	0,22%	1,81%																																											
> 75 dB	0,11%	0,27%	0,00%	0,18%																																											

Suelo Expuesto por Parroquias



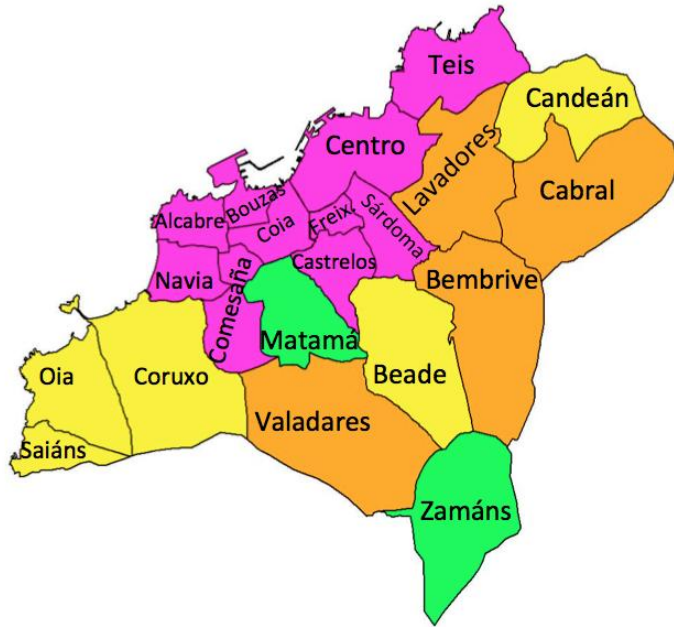
OBSERVACIONES:

Se observa cómo la parroquia de Freixeiro es la que presenta mayores porcentajes de suelo expuesto, con más del 50 % de su territorio expuesto a niveles superiores a 65 dB. El núcleo urbano, conjuntamente con Coia, Bouzas, Navia y Sárdoma presentan más del 75 % del territorio expuesto a niveles superiores a 55 dB

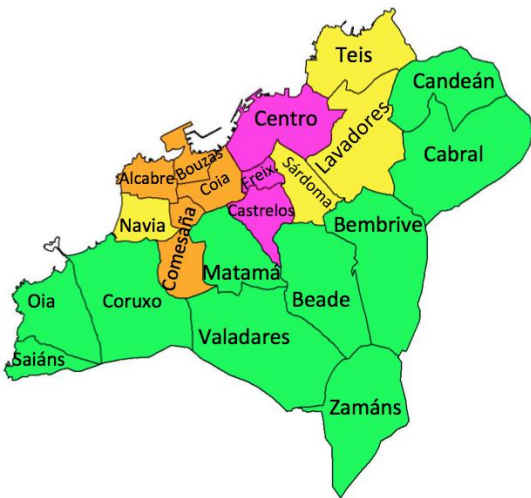
Las parroquias más tranquilas son Zamán y Candeán, con porcentajes de suelo expuesto inferiores al 10 %.

Población Expuesta por Parroquias

Códigos de Colores	
	0 – 25 %
	26 – 50 %
	51 – 75 %
	76 – 100 %



% Población a Lden > 55 dBA



% Población a Lden > 65 dBA



% Población Expuesta a Lden > 75 dBA

OBSERVACIONES:

Destacan el núcleo urbano, la parroquia de Freixeiro y Castrelos, con más de un 75% de su población expuesta a niveles superiores a 65 dB. Menos del 50 % de la población de Candeán, Coruxo, Oia y Saiáns están expuesta a niveles de 55 dB.

Destacan como parroquias más tranquilas las de Matamá y Zamáns, con menos de un 25 % de población expuestas a niveles superiores a 55 dB.



Anexos

Anexo I: Relación de zonas sensibles

En la edición del mapa de 2007, se detallaron las zonas sensibles acústicamente, es decir, aquellas que por sus características deben ser preservadas de la exposición a niveles excesivos de ruido.

Parques forestales/espacios naturales

La siguiente tabla, vuelve a retomar las zonas verdes/espacios naturales que se tienen en cuenta a la hora de realizar los análisis sobre impacto acústico en zonas verdes.

Clave	Descripción
B01	MONTE A GUÍA
B02	ROTEA
B03	A RIOUXA
B04	PARQUE METROPOLITANO A MADROA
B05	PRAZA DE COMPOSTELA- AREAL
B06	O CASTRO
B07	ALCABRE-SAMIL ALCABRE
B07	ALCABRE-SAMIL SAMIL
B08	EIXO AVDA. CASTELAO- AVDA. EUROPA AVDA. CASTELAO
B08	EIXO AVDA. CASTELAO- AVDA. EUROPA AVDA. EUROPA
B09	LAGARES CURSO ALTO
B09	LAGARES CURSO BAIXO
B09	LAGARES CURSO MEDIO (GRAN VIA)
B09	LAGARES CURSO MEDIO (LAVADORES)
B10	CASTRELOS
B11	MONTE DA MINA
B12	XUNQUEIRA DO BAO-HERMIDA HERMIDA
B12	XUNQUEIRA DO BAO-HERMIDA XUNQUEIRA DO BAO
B13	COSTA SAIANS-OIA CABO ESTAI
B13	COSTA SAIANS-OIA COVA DE ABAIXO
B13	COSTA SAIANS-OIA REGO DO CHARCO
B13	COSTA SAIANS-OIA SAIANS
B14	PARQUES FORESTAI S BEADE
B14	PARQUES FORESTAI S BEMBRIVE
B14	PARQUES FORESTAI S COMESAÑA
B14	PARQUES FORESTAI S CORUXO
B14	PARQUES FORESTAI S OIA
B14	PARQUES FORESTAI S OS POZOS
B14	PARQUES FORESTAI S SAIÁNS
B14	PARQUES FORESTAI S VALADARES
B14	PARQUES FORESTAI S ZAMÁNS
B15	PARQUE BOTÁNICO
B16	A BOUZA
B17	MONTE DA XERRA
B18	PASEO DO REGO COMESAÑA
B18	PASEO DO REGO COMESAÑA

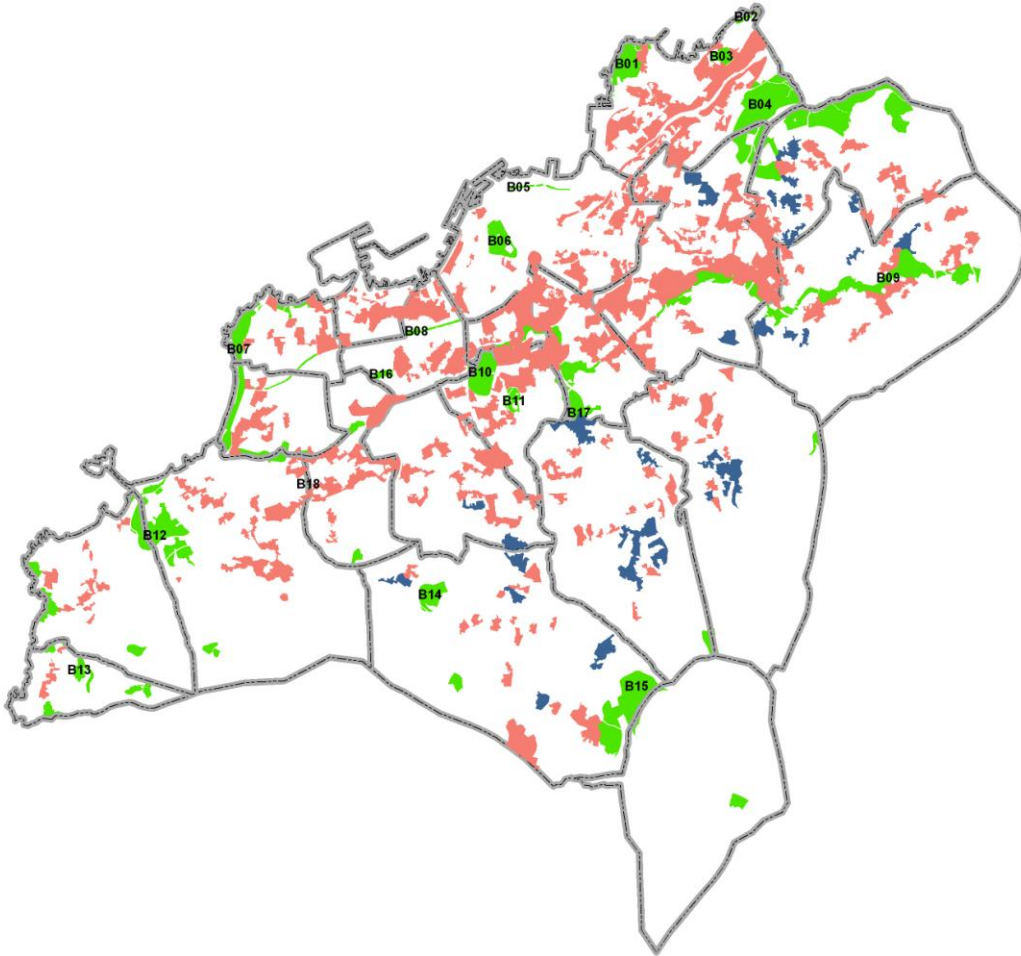


Figura 50 - Ubicación de zonas verdes/parques naturales

Edificios Sensibles

A continuación se muestra una relación de los edificios sensibles evaluados.

Centros docentes	
Nombre	Alumnos
CEIP JAVIER SENSAT	170
CPR AMOR DE DIOS	1070
CEIP DE COUTADA BEADE	216
I.E.S BEADE	498
CEE FOGAR E CLIN SAN RAFAEL	33
CPR ATLANTIDA	492
IES DE BOUZAS	759
CEIP O SELLO	108
CEIP SANTA MARIÑA	88
CPR MARCOTE CABRAL	273
CPR MARTIN CODAX	935
CEIP DA IGREXA CANDEAN	120
CEE ASPANAEX	75
CEIP A CANICOUVA	210
CEIP MESTRES GOLDAR	114
CEIP OTERO PEDRAYO	192
CEIP A DOBLADA	236
CEIP GARCIA BARBON	436
CEIP RAMON Y CAJAL	145
CEP DR FLEMING	486
CPR ALBA	625
CPR COLEGIO HOGAR CAIXANOVA	672
CPR COMPAÑIA DE MARIA	954
CPR EL CASTRO	288
CPR EL PILAR	852
CPR LABOR	478
CPR MARIA AUXILIADORA	748
CPR MARIA INMACULADA	735
E.U.I.T.INDUSTRI	1790
F.C. ECONOMICAS Y EMPRESARIALES	300
IES CASTELAO	776
IES DO CASTRO	642
IES POLITECNICO	1785
INST. MARITIMO PESQUEIRO DO ATLANTICO	198
CEIP BALAIOS	370
CEIP DOUTOR EIJO GARAY	147
CEIP EMILIA PARDO BAZAN	386
CEIP ESCULTOR ACUÑA	370
CEIP PINTOR LAXEIRO	218
CEIP SEIS DO NADAL	392
CONS. MUSICA PROFESIONAL	578
CPI CELSO EMILIO FERREIRO	170
CPR DON BOSCO	323
CPR MONTESOL	636
IES ALEXANDRE BOVEDA	759
IES ALVARO CUNQUEIRO	462

Centros docentes	
Nombre	Alumnos
CEIP PARROCO DON CAMILO	68
CEIP A PAZ	182
CEIP DA CARRASQUEIRA	238
IES CORUXO	486
CEIP ALTAMAR	212
IES SANTA IRENE	801
CEIP DE FONTE ESCURA	36
CEIP EDUARDO PONDAL	82
CEIP FRIAN TEIS	273
CEIP O POMBAL	280
CPR ESCUELAS NIETO	268
CPR LOSADA	348
CPR MONTECASTELO	408
EOI DE VIGO	4267
IES RICARDO MELLA	1083
CEIP JOSEFA ALONSO DE ALONSO	128
CEIP RIA DE VIGO	165
CEIP DE SARDOMA MOLEDO	130
CEIP LOPE DE VEGA	548
CEIP PARAIXAL	92
CEIP SAN SALVADOR	168
CEIP VICENTE RISCO	153
CPR APOSTOL SANTIAGO	1554
CPR DIVINO MAESTRO	110
CPR MONTERREY	290
CPR POSSUMUS	308
IES A GUIA	434
IES DE TEIS	896
IES OS ROSAIS II	594
IES REPUBLICA ORIENTAL DO URUGUAY	420
CEP IGREXA VALADARES	170
CPR ANDERSEN AUGALONGA	336
IES VALADARES	300
E.T.S.I INDUSTRI	9096
E.T.S.I MINAS	
E.T.S.I TELECOMUNICACIONES	
E.T.S.I. INDUSTRIALES	
E.T.S.I. TELECOMUNICACIONES	
E.U. DE ESTUDIOS	
CENTROS SANITARIOS	
Nome	Camas
HOSPITAL CONCHEIRO-RANCOSA S.L	40
HOSPITAL DE LA CRUZ ROJA	69
HOSPITAL MEIXOEIRO+MEDTEC	418
HOSPITAL NICOLAS PEÑA	90
CENTRO QUIRURGICO SANTA CRISTINA-EL MAGNOLIO	39
CLINICA FATIMA	198
HOSPITAL XERAL-CIES	600
POLICLINICO DE VIGO S.A	501
CENTRO MEDICO EL CASTRO	54
CENTRO MEDICO PINTADO	12
FREMAP CENTRO DE REHABILITACION	20

Anexo II: Análisis especial: Plan Parcial de Navia

El Plan Parcial de Navia se sitúa en la confluencia entre dos grandes viales: VI-30 y VG-20, en terrenos pertenecientes a 4 parroquias: Alcabre, Coia, Navia y Comesaña. Tiene un total de 6.348 habitantes, según datos del censo actualizado a enero de 2013 (véase Figura 56).

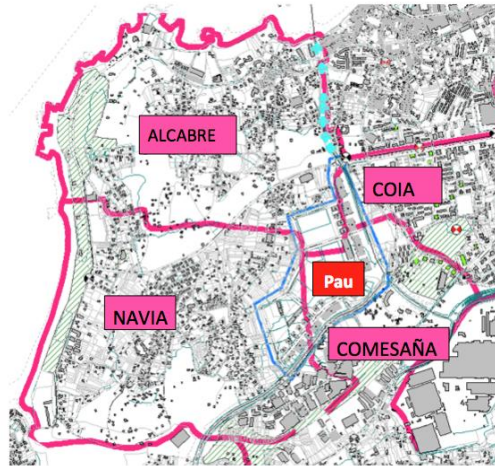


Figura 51 - Ubicación del PAU entre las parroquias de Alcabre, Coia, Navia y Comesaña

La Figura 51 muestra la situación del Plan Parcial en la confluencia de las cuatro parroquias mencionadas y la Figura 52 muestra una ortofoto del Plan Parcial, en la confluencia de dos vías de alta densidad de tráfico donde se observa el gran número de edificios con fachada expuesta a los viales de circunvalación. En la edición del mapa de 2007, previo al desarrollo y ocupación del Plan Parcial, esta intersección de grandes vías de circunvalación se mostró como uno de los puntos de mayor emisión de ruido debido a tráfico.



Figura 52 - Ortofoto del PAU, en la confluencia de las vías VI-30 y VG-20

Como puede observarse en la Figura 54 y en la Figura 55, la evaluación de los niveles en la zona dan resultados muy elevados: los niveles de día superan los 70 dB en los edificios con fachadas

orientadas hacia la VI-30 y la VG-20. Ambos viales se caracterizan por la alta velocidad de circulación, la cercanía a los edificios y el alto porcentaje de vehículos pesados. Los niveles de ruido en el período de noche resultan también muy elevados (superiores a 65 dB).

Por lo tanto, podemos concluir que la población de los bloques con fachadas orientadas hacia los tramos de la VI-30 y la VG-20 sufren un nivel de exposición a niveles muy elevados de ruido, superiores a 70 dB durante el período de día y a 65 dB en período nocturno. Se requiere por lo tanto un estudio pormenorizado y el diseño de un plan de acción específico para reducir los niveles de exposición de la población del Plan Parcial de Navia.



Figura 53 - Fotografía de la VG-30 a la altura del PAU. Carencia de elementos protectores, proximidad de edificios y gran velocidad de circulación

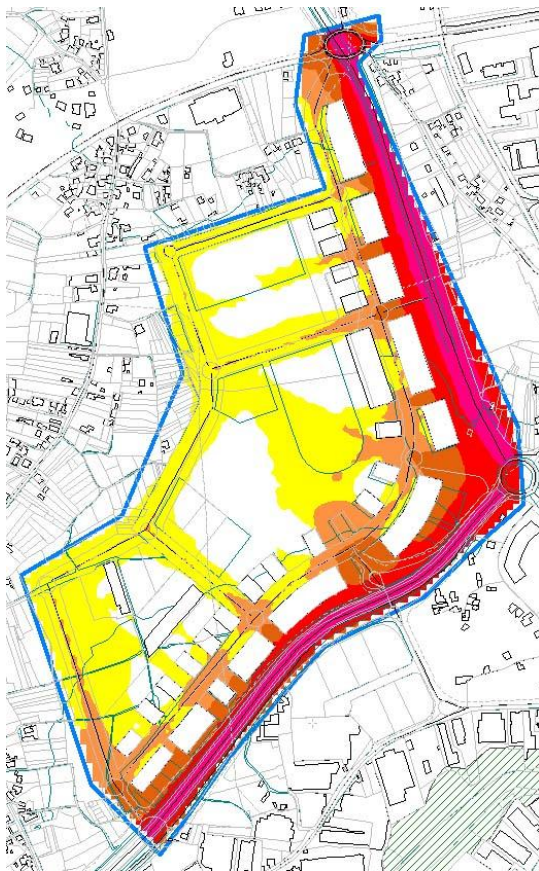


Figura 54 - Niveles de ruido en periodo de día. El color rojo indica un nivel en fachada superior $L_d > 70$ dBA



Figura 55 - Niveles de ruido en periodo de noche. Niveles de ruido en fachada $L_n > 65$ dBA

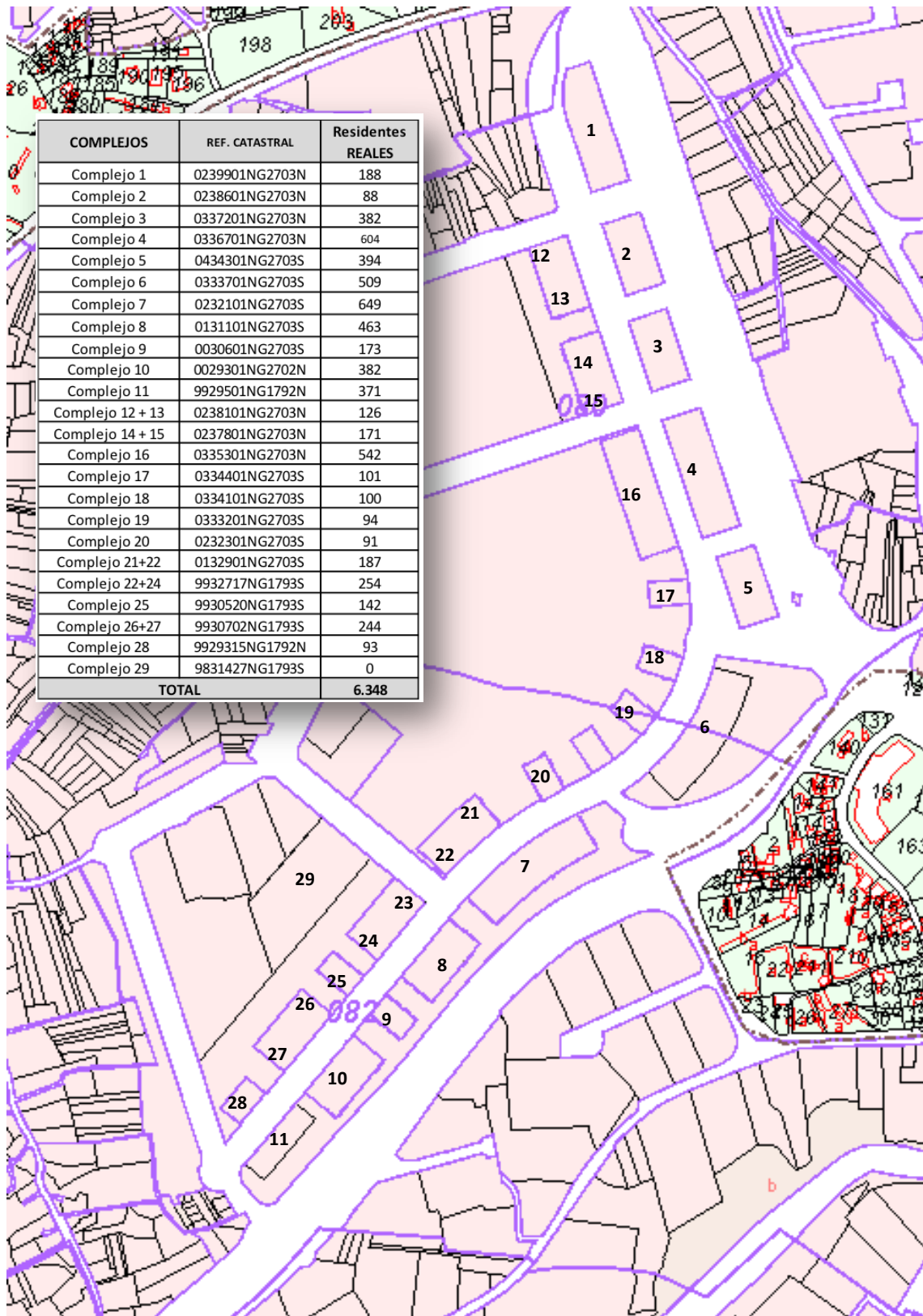


Figura 56 - Complejos en el Plan Parcial y habitantes censados a Diciembre de 2012. Complejos expuestos a ruido, del número 1 al 11: más de 4.000 habitantes de los 6.348 del Plan Parcial están expuestos a niveles de ruido excesivos



REALIZADO	SUPERVISADO
Sonen, Centro de Acústica e Servizos de Telecomunicacións, S.L.	Universidade de Vigo – Sonitum Ingeniería Acústica
Pablo Gómez Pérez – Ingeniero de Telecomunicación	Manuel A. SobreiraSeoane – Doctor Ingeniero de Telecomunicación
