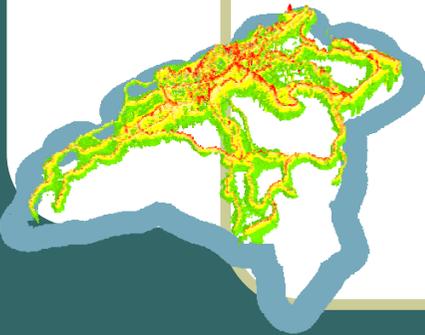
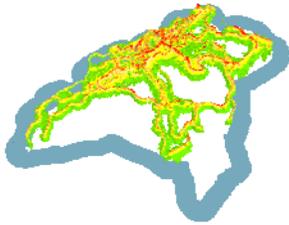




*"CONSULTORÍA E ASISTENCIA
TÉCNICA ENCARGADA DA
ELABORACIÓN DO MAPA DE
RUIDOS DE VIGO E
DOCUMENTACIÓN
COMPLEMENTARIA."*

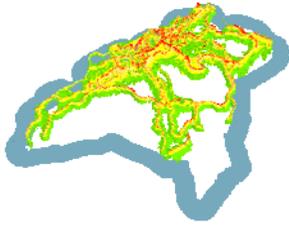
*Presentación Resultados
18 de marzo de 2008*





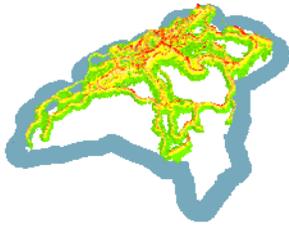
Objetivos del proyecto

- El objeto del presente proyecto es la “**Elaboración del Mapa de Ruido del municipio de Vigo y de la Documentación complementaria**”, conforme a la Directiva 2002/49/CE de Gestión del Ruido Ambiental y a la vigente Ley del Ruido 37/2003.
 - Mapa de Ruidos.
 - Y los mapas estratégicos de ruido:
 - Mapas de superación de límites
 - Definición de zonas acústicamente saturadas
 - Numero de personas expuestas en su vivienda a niveles de ruido
 - Exposición de edificios sensibles al ruido,



Objetivos del proyecto

- Dotar al ayuntamiento de la estructura necesaria para la incorporación de la variable ruido en los desarrollos urbanísticos del municipio
 - Diagnóstico
 - Formación
 - Herramientas
 - Documentación del consulta
 - CADNA-XL
 - Sistemas de Información Geográfica

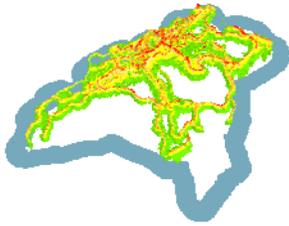


Implicación activa del Ayuntamiento



Se trata, de que la Gestión del Ruido Urbano involucre y coordine a los departamentos municipales e incluso supramunicipales responsables de gestionar cuestiones que incidan en el ambiente acústico de la ciudad y en la calidad de vida que éste posibilita: Departamentos de Tráfico urbano y de carreteras regionales o nacionales, Actividades industriales, Planeamiento, e Información ciudadana.

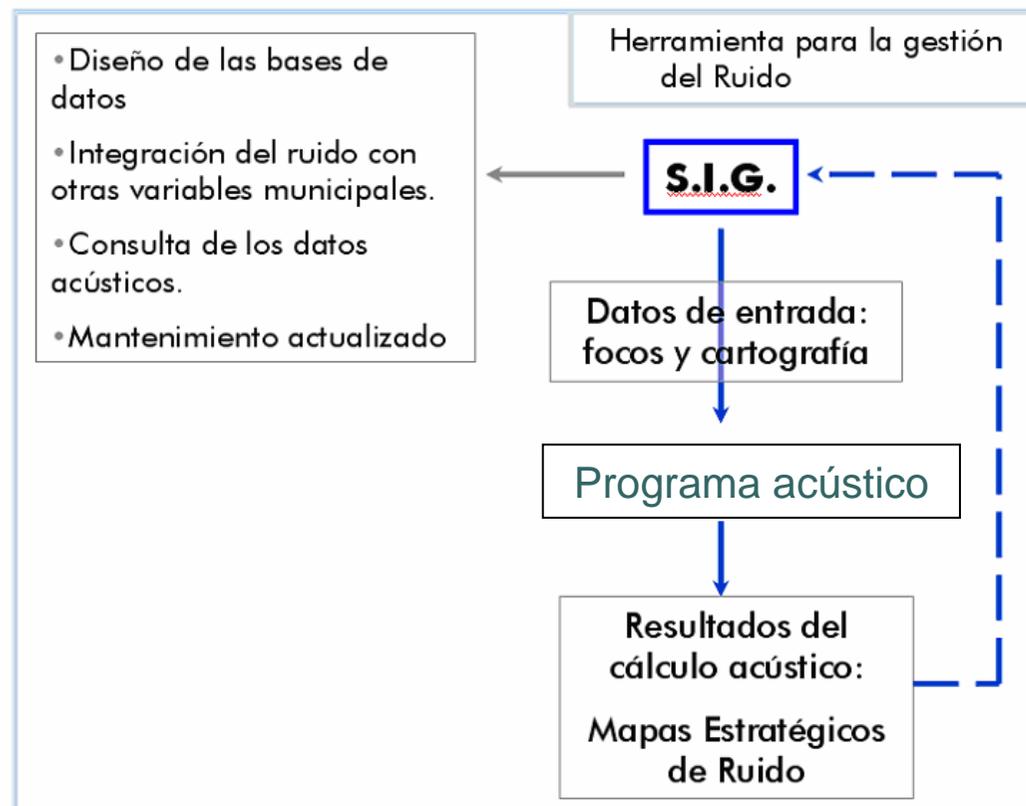
- Área de Urbanismo y Medio Ambiente
- Medio Ambiente, Sanidad y Consumo
- Oficina de licencia de actividades.
- Departamento de Informática.
- Oficina de Tráfico.
- Cartografía de Gerencia de Urbanismo.
- Estadística

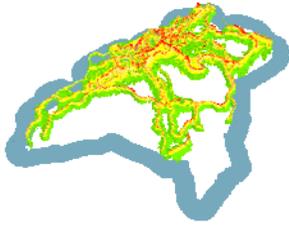


Sistema de Gestión de Ruido Urbano Ambiental



- Prevenir
- Diagnosticar
- Actuar

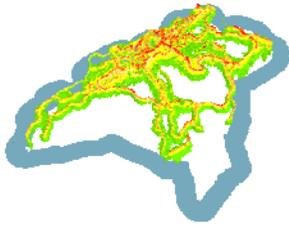




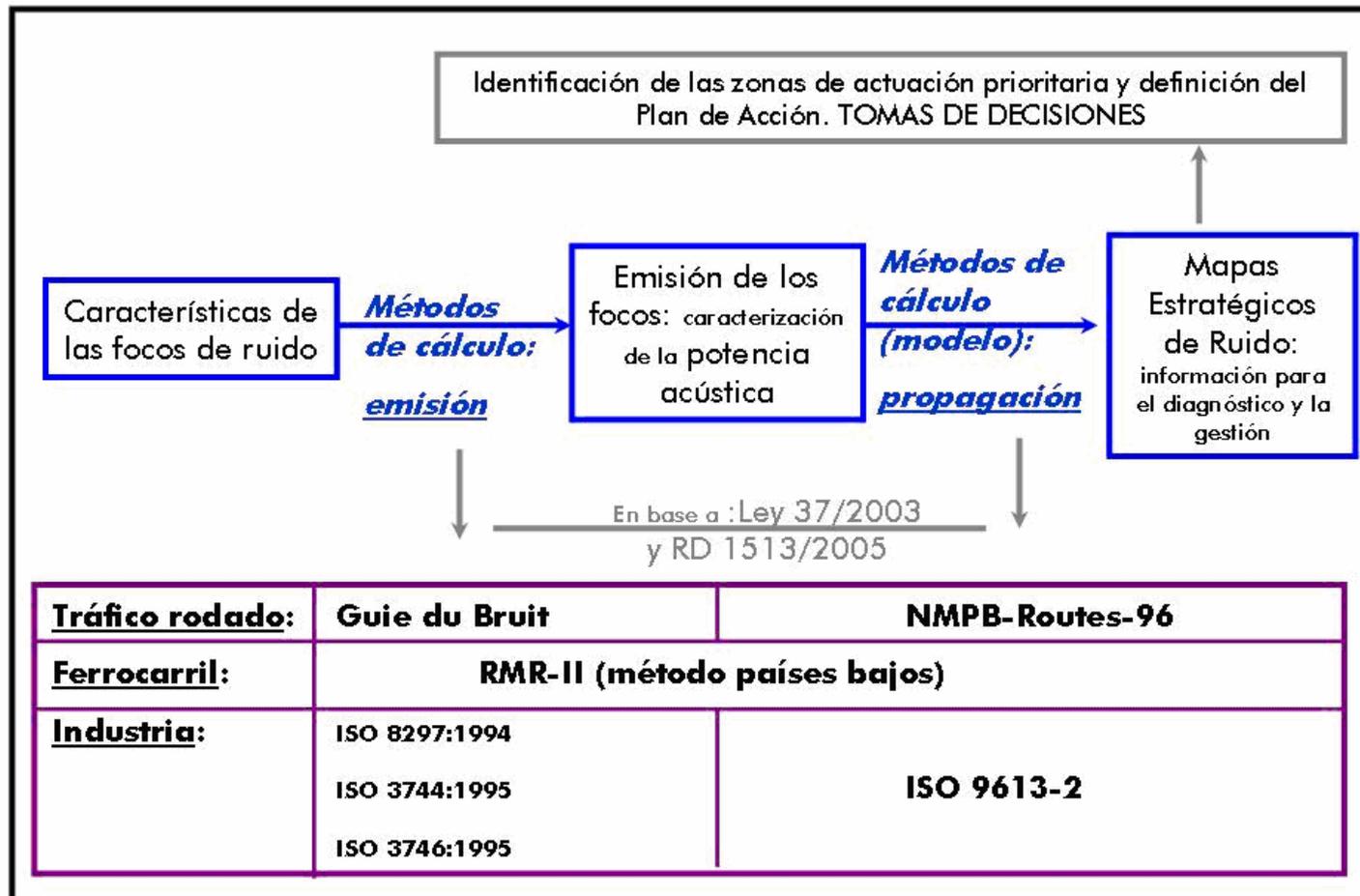
Formación

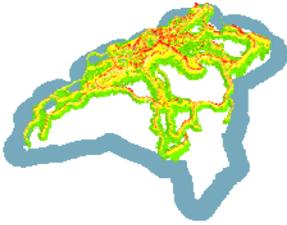
Para ello, técnicos del Ayuntamiento se están formando en la materia,

- Curso de Acústica Aplicada, que imparte la Universidad de Vigo
- Cursos de formación sobre las herramientas disponibles (CADNA y GIS)



Metodología Mapas de Ruido



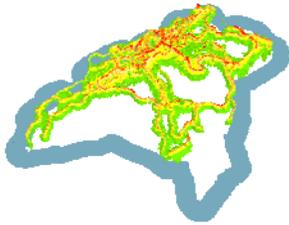


Metodología

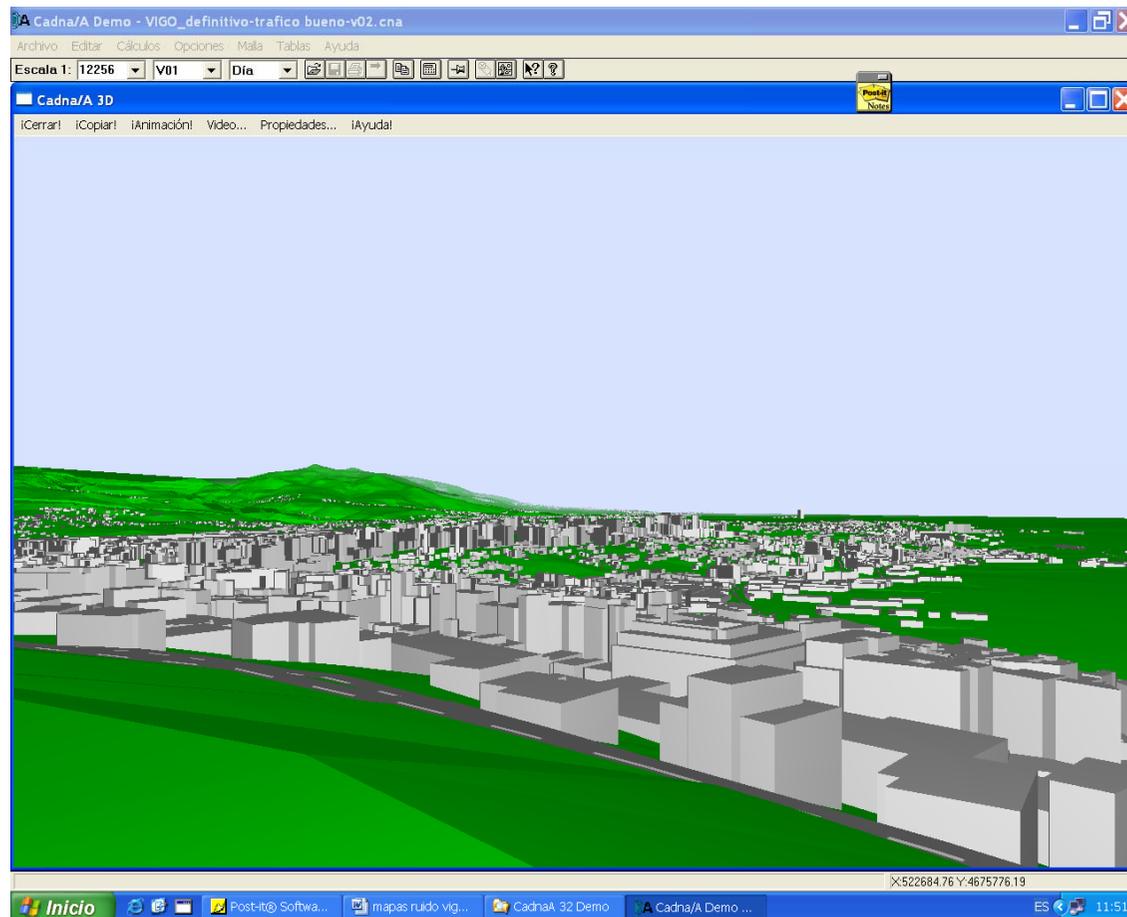
- **DATOS**

Para ello se deben considerar los puntos más críticos que afectan a la simulación de la propagación del sonido:

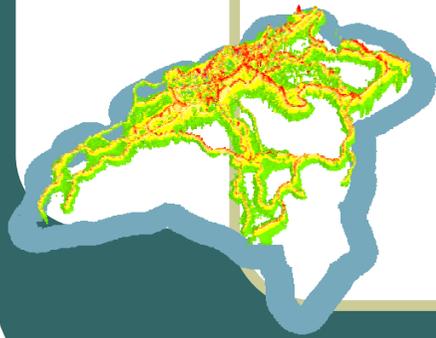
- Modelo digital del terreno: cotas y líneas de nivel.
- Edificios del parcelario en el escenario actual.
- Definición de las alturas de los edificios.
- Descripción de los obstáculos más relevantes.
- Descripción de los elementos reflectantes más relevantes.
- Descripción, si fuera relevante, de las características del suelo en cuanto a su capacidad de absorción del sonido.
- Para poder efectuar la evaluación del municipio es necesario obtener información relativa a
 - Población por edificio/vivienda.
 - Usos de las edificaciones
 - Identificación de colegios y hospitales
 - Número de usuarios de colegios y hospitales
 - Usos del suelo
- Además, se debe disponer o generar la información geográfica asociada a los focos:
 - Ejes de las carreteras y calles existentes.
 - Ejes de líneas de ferrocarril existentes.
 - Ubicación de las áreas industriales.

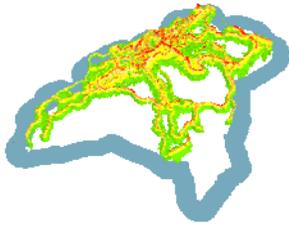


Modelo acústico de Vigo

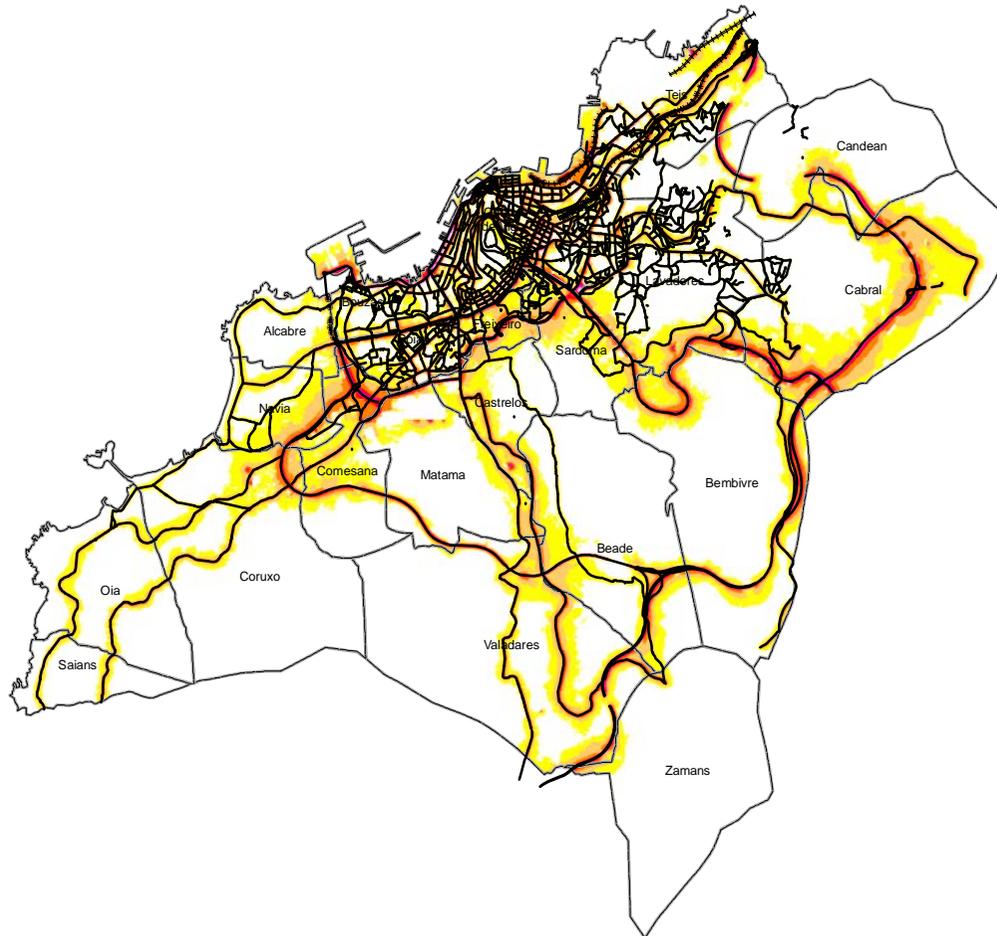


Resultados del mapa de Ruido

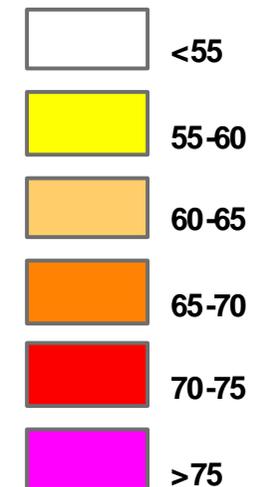


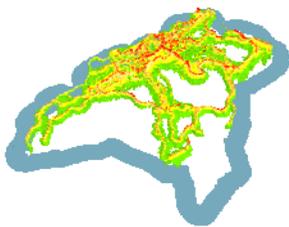


Mapa de Ruido (Ldia, Ltarde, Lnoche, Lden)



Niveles Sonoros (dBA)

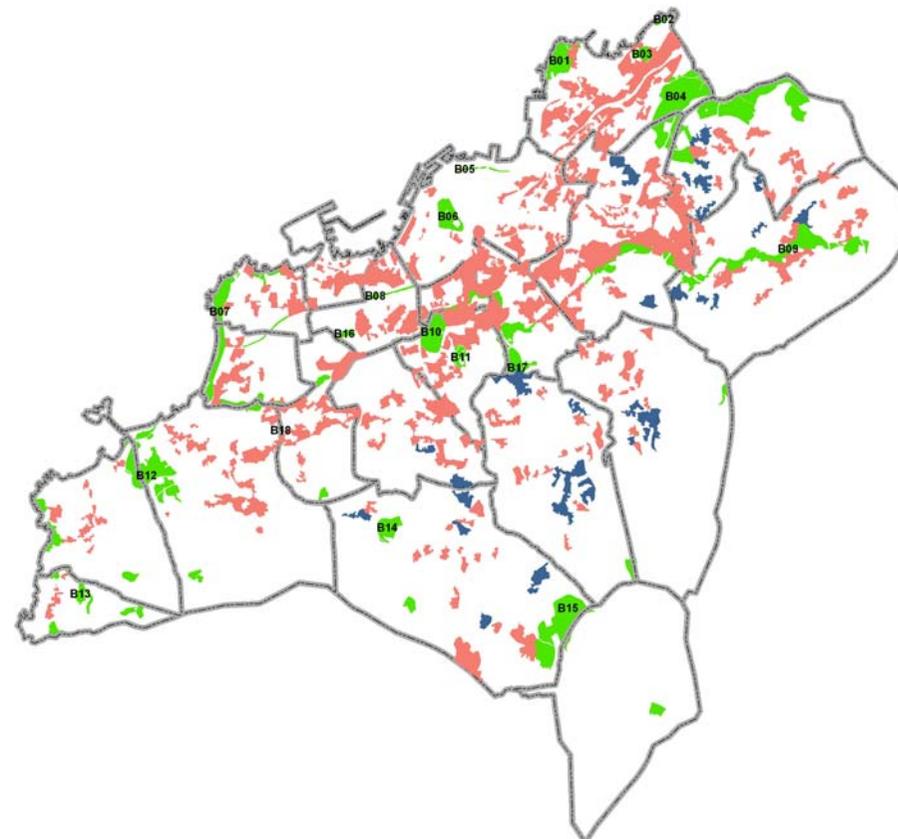
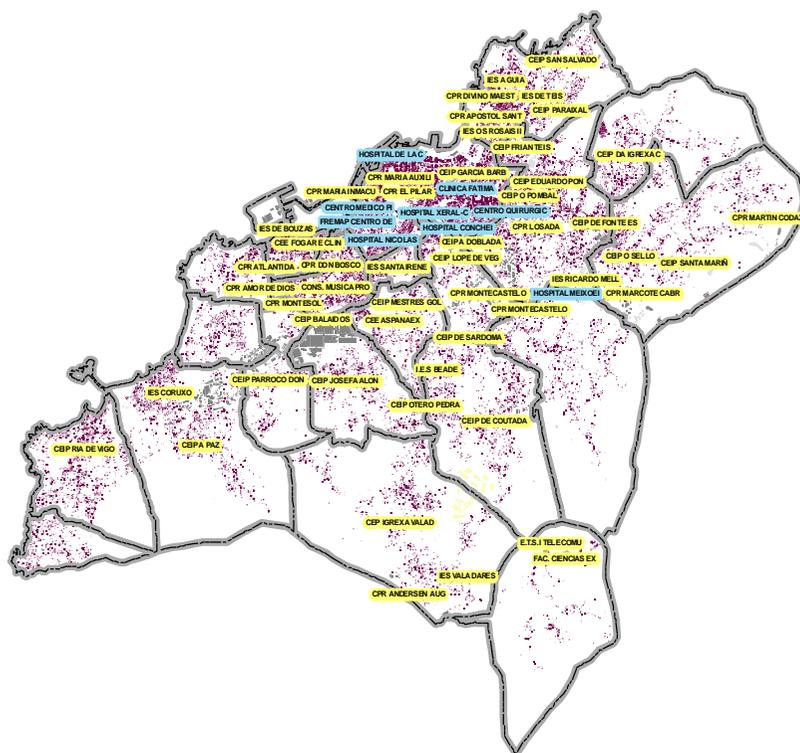


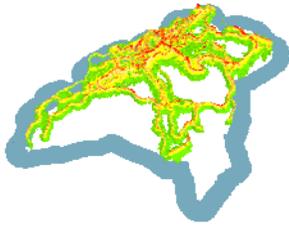


Zonas de especial atención

Zonas Verdes y Nuevos Desarrollos

Edificios Sensibles (Colegios y Hospitales)

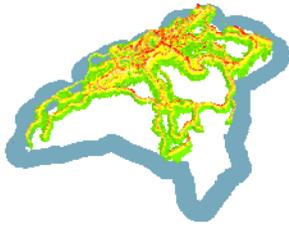




Superficie Expuesta

Todos los focos (C, F, I)

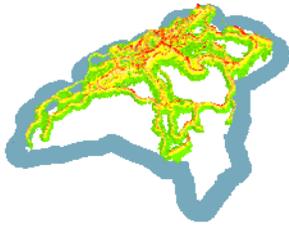
Km ² de suelo expuesto						
Rango	Ldía	Ltarde	Lden		Rango	Lnoche
55 - 60 dBA	21,9	23,6	22,8		50 - 55 dBA	23,6
60 - 65 dBA	15,6	18,3	22,2		55 - 60 dBA	17,5
65 -70 dBA	8,1	9,3	13,7		60 - 65 dBA	8,5
70 - 75 dBA	4,6	5	6,8		65 -70 dBA	4,4
>= 75 dBA	2,6	3	5,2		>= 70 dBA	2,2



Superficie Expuesta Tráfico Rodado



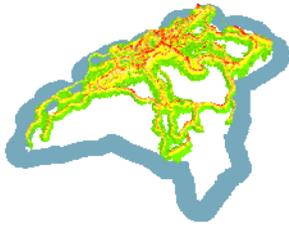
Km ² de suelo expuesto						
Rango	Ldía	Ltarde	Lden		Rango	Lnoche
55-60 dBA	20,49	20,29	21,71		50-55 dBA	21,76
60-65 dBA	20,56	14,18	16,81		55-60 dBA	15,9
65-70 dBA	12,52	7,66	8,67		60-65 dBA	7,86
70-75 dBA	6,36	4,4	4,74		65-70 dBA	4,17
>75 dBA	4,99	2,56	2,94		> 70 dBA	2,11
Porcentaje de suelo expuesto						
Rango	Ldía	Ltarde	Lden		Rango	Lnoche
55-60 dBA	18,80%	18,62%	19,92%		50-55 dBA	19,96%
60-65 dBA	18,86%	13,00%	15,42%		55-60 dBA	14,59%
65-70 dBA	11,48%	7,03%	7,96%		60-65 dBA	7,21%
70-75 dBA	5,84%	4,04%	4,35%		65-70 dBA	3,82%
>75 dBA	4,58%	2,35%	2,70%		> 70 dBA	1,94%



Superficie Expuesta Líneas férreas



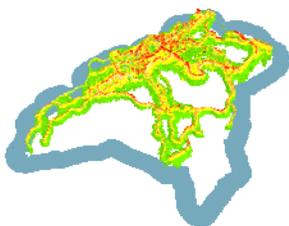
Km ² de suelo expuesto						
Rango	Ldía	Ltarde	Lden		Rango	Lnoche
55-60 dBA	0,36	0,35	0,32		50-55 dBA	0,13
60-65 dBA	0,22	0,22	0,18		55-60 dBA	0,08
65-70 dBA	0,09	0,09	0,06		60-65 dBA	0,02
70-75 dBA	0,03	0,03	0,01		65-70 dBA	0
>75 dBA	0	0	0		> 70 dBA	0
Porcentaje de suelo expuesto						
Rango	Ldía	Ltarde	Lden		Rango	Lnoche
55-60 dBA	0,33%	0,32%	0,29%		50-55 dBA	0,12%
60-65 dBA	0,21%	0,20%	0,17%		55-60 dBA	0,08%
65-70 dBA	0,09%	0,09%	0,06%		60-65 dBA	0,02%
70-75 dBA	0,03%	0,03%	0,00%		65-70 dBA	0,00%
>75 dBA	0,00%	0,00%	0,00%		> 70 dBA	0,00%



Superficie Expuesta Focos Industriales

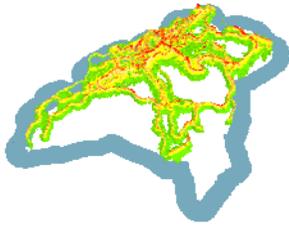


Km ² de suelo expuesto						
Rango	Ldía	Ltarde	Lden		Rango	Lnoche
55-60 dBA	0,76	0,29	0,29		50-55 dBA	0,56
60-65 dBA	0,36	0,12	0,12		55-60 dBA	0,29
65-70 dBA	0,16	0,04	0,04		60-65 dBA	0,11
70-75 dBA	0,09	0,02	0,02		65-70 dBA	0,06
>75 dBA	0	0	0		> 70 dBA	0
Porcentaje de suelo expuesto						
Rango	Ldía	Ltarde	Lden		Rango	Lnoche
55-60 dBA	0,70%	0,27%	0,27%		50-55 dBA	0,52%
60-65 dBA	0,33%	0,11%	0,11%		55-60 dBA	0,27%
65-70 dBA	0,14%	0,04%	0,04%		60-65 dBA	0,11%
70-75 dBA	0,08%	0,02%	0,02%		65-70 dBA	0,06%
>75 dBA	0,00%	0,00%	0,00%		> 70 dBA	0,00%



Superficie expuesta

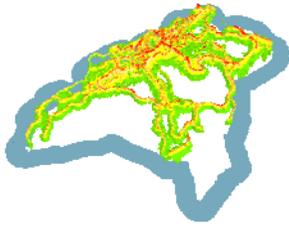
Superficie expuesta a niveles de ruido Lden > 55 dB(A)	Superficie expuesta a niveles de ruido Lden > 65 dB(A)
Superficie expuesta a niveles de ruido Lden > 75 dB(A)	Leyenda: Porcentaje de superficie expuesta en cada zona a niveles de ruido Lden



Población Expuesta

Todos los focos (C, F, I)

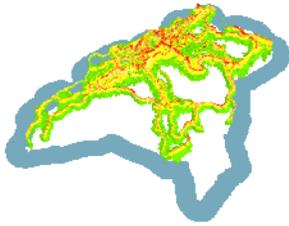
Centenas de población expuesta						
Rango	Ldía	Ltarde	Lden		Rango	Lnoche
55 - 60 dBA	384	405	469		50 - 55 dBA	425
60 - 65 dBA	331	354	413		55 - 60 dBA	338
65 -70 dBA	308	304	313		60 - 65 dBA	314
70 - 75 dBA	246	273	315		65 -70 dBA	214
>= 75 dBA	32	43	155		>= 70 dBA	34



Población Expuesta Tráfico Rodado



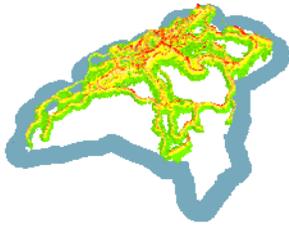
Centenas de población expuesta						
Rango	Ldía	Ltarde	Lden		Rango	Lnoche
55 - 60 dBA	384	405	464		50 - 55 dBA	422
60 - 65 dBA	326	349	411		55 - 60 dBA	332
65 -70 dBA	306	302	308		60 - 65 dBA	312
70 - 75 dBA	246	273	314		65 -70 dBA	214
>= 75 dBA	32	43	155		>= 70 dBA	33
Porcentaje de población expuesta						
Rango	Ldía	Ltarde	Lden		Rango	Lnoche
< 55 dBA	57 %	54 %	44		< 50 dBA	56 %
55 - 60 dBA	13%	14%	16%		50 - 55 dBA	14%
60 - 65 dBA	11%	12%	14%		55 - 60 dBA	11%
65 -70 dBA	10%	10%	10%		60 - 65 dBA	11%
70 - 75 dBA	8%	9%	11%		65 -70 dBA	7%
>= 75 dBA	1%	1%	5%		>= 70 dBA	1%



Población Expuesta Ferrocarril



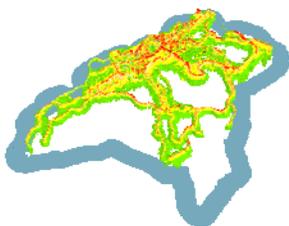
Centenas de población expuesta						
Rango	Ldía	Ltarde	Lden		Rango	Lnoche
55 - 60 dBA	5	4	5		50 - 55 dBA	4
60 - 65 dBA	4	2	4		55 - 60 dBA	0
65 - 70 dBA	1	0	1		60 - 65 dBA	0
70 - 75 dBA	0	0	0		65 - 70 dBA	0
>= 75 dBA	0	0	0		>= 70 dBA	0
Porcentaje de población expuesta						
Rango	Ldía	Ltarde	Lden		Rango	Lnoche
< 55 dBA	98,7 %	98 %	98,8 %		< 50	99,9 %
55 - 60 dBA	0,2%	0,1%	0,2%		50 - 55 dBA	0,1%
60 - 65 dBA	0,1%	0,1%	0,1%		55 - 60 dBA	0,0%
65 - 70 dBA	0,0%	0,0%	0,0%		60 - 65 dBA	0,0%
70 - 75 dBA	0,0%	0,0%	0,0%		65 - 70 dBA	0,0%
>= 75 dBA	0,0%	0,0%	0,0%		>= 70 dBA	0,0%



Población Expuesta Industria



Centenas de población expuesta						
Rango	Ldía	Ltarde	Lden		Rango	Lnoche
55 - 60 dBA	17	17	45		50 - 55 dBA	43
60 - 65 dBA	5	5	27		55 - 60 dBA	17
65 -70 dBA	2	2	7		60 - 65 dBA	5
70 - 75 dBA	1	1	3		65 -70 dBA	2
>= 75 dBA	0	0	1		>= 70 dBA	1
Porcentaje de población expuesta						
Rango	Ldía	Ltarde	Lden		Rango	Lnoche
< 55 dBA	99 %	99%	97%		< 50%	98%
55 - 60 dBA	1%	1%	2%		50 - 55 dBA	1%
60 - 65 dBA	0%	0%	1%		55 - 60 dBA	1%
65 -70 dBA	0%	0%	0%		60 - 65 dBA	0%
70 - 75 dBA	0%	0%	0%		65 -70 dBA	0%
>= 75 dBA	0%	0%	0%		>= 70 dBA	0%



Población Expuesta



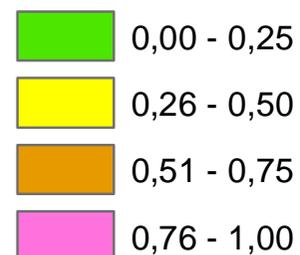
Población expuesta a niveles de ruido Lden > 55 dB(A)



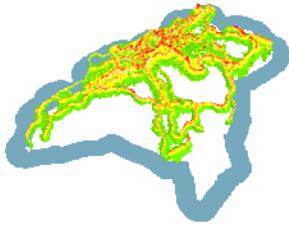
Población expuesta a niveles de ruido Lden > 65 dB(A)



Población expuesta a niveles de ruido Lden > 75 dB(A)



Leyenda: Porcentaje de población expuesta en cada zona a niveles de ruido Lden



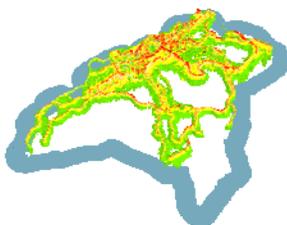
Evaluación Edificios Sensibles (Centros Docentes)



La situación acústica de los 91 centros docentes analizados se presenta en la siguiente tabla, donde se puede comprobar como 4 centros soportan en su fachada más expuesta niveles sonoros superiores a 75 dBA, superando en 33 de ellos más de 65 dBA en fachada. ¶

Nivel más alto en fachada	50-55x	55-60x	60-65x	65-70x	70-75x	> 75x	x
<u>L_{dia}</u> x	18x	14x	15x	20x	9x	4x	4x
<u>L_{tarde}</u> x	18x	14x	15x	20x	9x	4x	4x
<u>L_{noche}</u> x	16x	19x	15x	21x	8x	3x	3x
<u>L_{den}</u> x	17x	18x	14x	22x	5x	2x	2x

¶



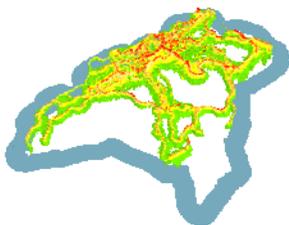
Evaluación Edificios Sensibles (Hospitales)

La situación acústica de los 11 hospitales analizados se presenta en la siguiente tabla, donde se puede comprobar como dos hospitales presentan niveles durante el día superiores a 70 dBA en fachada, situación que en uno de ellos se produce incluso en periodo nocturno. ¶

¶

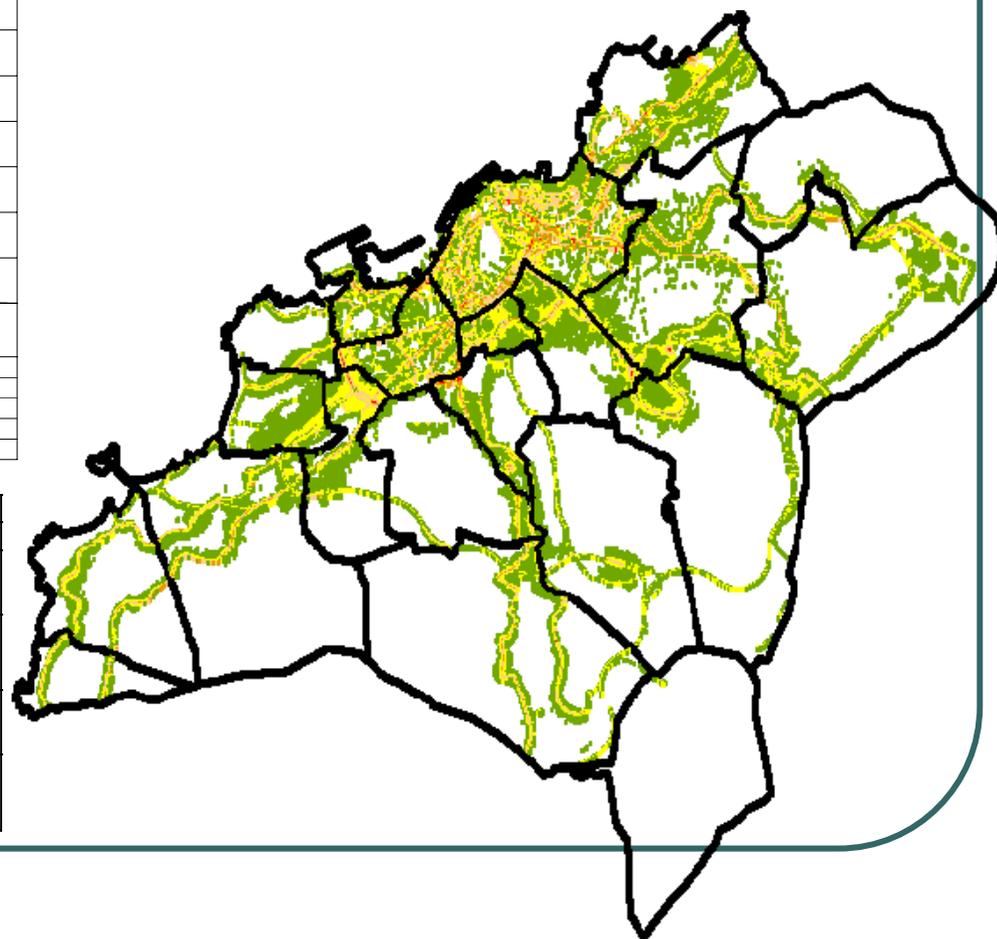
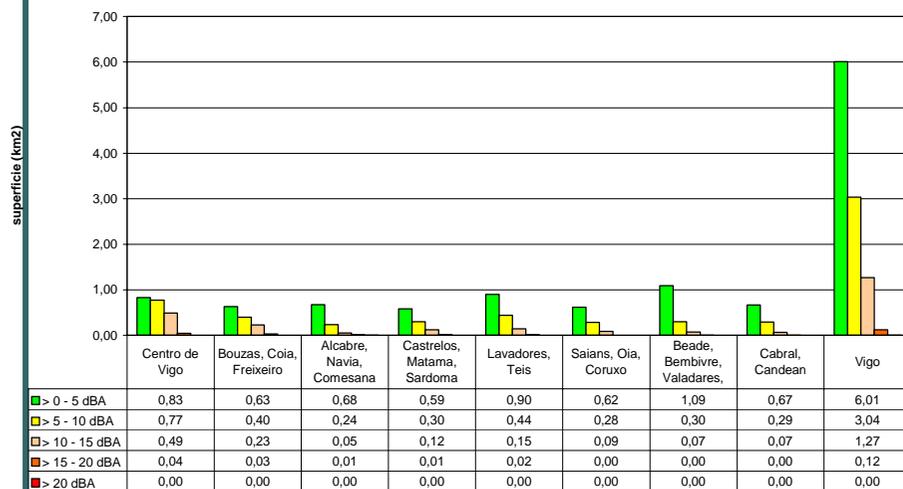
Nivel más alto en fachada ×	50-55 ×	55-60 ×	60-65 ×	65-70 ×	70-75 ×	> 75 ×	×
<u>Lden</u> ×	2 ×	1 ×	1 ×	4 ×	2 ×	1 ×	×
<u>Ldia</u> ×	1 ×	1 ×	5 ×	1 ×	2 ×	0 ×	×
<u>Ltarde</u> ×	1 ×	1 ×	5 ×	1 ×	2 ×	0 ×	×
<u>Lnoche</u> ×	1 ×	4 ×	2 ×	1 ×	1 ×	0 ×	×

¶



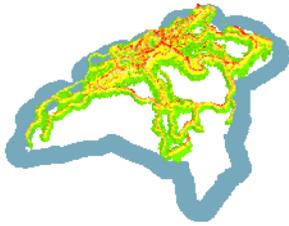
Suelo en conflicto

Superficie con niveles de ruido por encima de los límites (Km2)
Ldia



Zonas de sensibilidad acústica

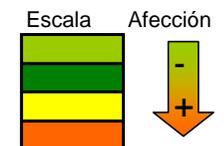
Tipo	Descripción	Definición	Ldia (8-22)	Lnoche(22-8)
a	Zona de alta sensibilidad acústica:	Comprende todos los sectores del territorio que admiten una protección alta contra el ruido, como áreas sanitarias, Docenteentes, culturales o espacios protegidos.	60	50
b	Zona de moderada sensibilidad acústica:	Comprende todos los sectores del territorio que admiten una percepción del nivel sonoro medio, como viviendas, hoteles o zonas de especial protección como los centros históricos.	65	55
c	Zona de baja sensibilidad acústica:	Comprende todos los sectores del territorio que admiten una percepción del nivel sonoro elevado, como restaurantes, bares, locales o centros comerciales.	70	60
d	Zona de servidumbre:	Comprende los sectores del territorio afectados por servidumbres sonoras a favor de sistemas generales de infraestructuras viarias, ferroviarias u otros equipos públicos que las reclamen.	75	65

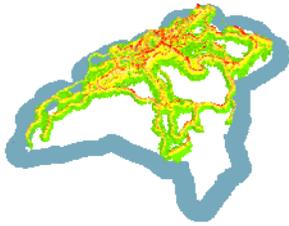


Conclusiones

	Población > 55 dBA		Edificios sensibles > limites		Zonas de desarrollo con zonas expuestas > Ldia 65 dBA		Superficie > 55 dBA	
	Cent./Total	Porc	Nº/Total	Porc	Nº/total	Porc	Km2/Total	Porc
Centro de Vigo	474/1280	37%	18/19 8/10	90%	38/38	100%	3,16/4,8	66%
Bouzas, Coia, Freixeiro	176/575	31%	10/17	59%	33/34	97%	2,56/5	51%
Alcabre, Navia, Comesana	20/144	14%	1/3	33%	18/27	67%	2,55/7	36%
Castrelos, Matama, Sardoma	33/181	18%	4/6	67%	31/44	70%	2,74/9.3	29%
Lavadores, Teis	99/496	20%	11/20 1/1	57%	65/71	92%	4,15/11.8	35%
Saians, Oia, Coruxo	10/78	13%	0/4	0%	18/25	72%	2,40/16	15%
Beade, Bembivire, Valadares, Zamans	15/89	17%	2/16	13%	22/59	37%	3,46/35	10%
Cabral, Candean	18/91	20%	2/5	40%	24/41	59%	2,50/15,4	16%
Vigo	849/2934	29%	57/	56%	249/339	73%	23,53/109	22%

	Población > 55 dBA Porc	Edificios sensibles > limites	Zonas de desarrollo con zonas expuestas > Ldia 65 dBA	Superficie > 55 dBA	Total
Centro de Vigo	37%	90%	100%	66%	
Bouzas, Coia, Freixeiro	31%	59%	97%	51%	
Lavadores, Teis	20%	57%	92%	35%	
Alcabre, Navia, Comesana	14%	33%	67%	36%	
Castrelos, Matama, Sardoma	18%	67%	70%	29%	
Cabral, Candean	20%	40%	59%	16%	
Vigo	29%	56%	73%	22%	
Saians, Oia, Coruxo	13%	0%	72%	15%	
Beade, Bembivire, Valadares, Zamans	17%	13%	37%	10%	





Planes de acción 2008

- En cumplimiento de la Ley del ruido 37/2003

- Se ha elaborado una propuesta de base para la elaboración del Plan de Acción de Vigo

