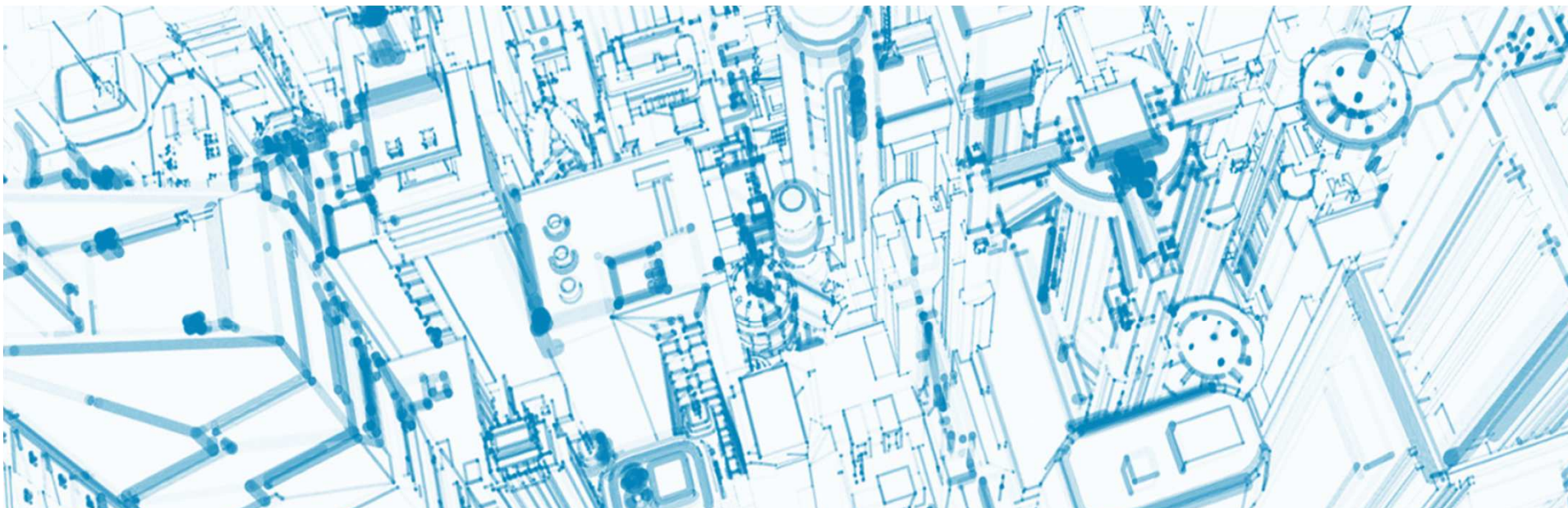




ACCIONES CONTRA EL RUIDO EN GRANADA

JERÓNIMO VIDA MANZANO

RUIDO,
CIUDAD Y
CIUDADANOS

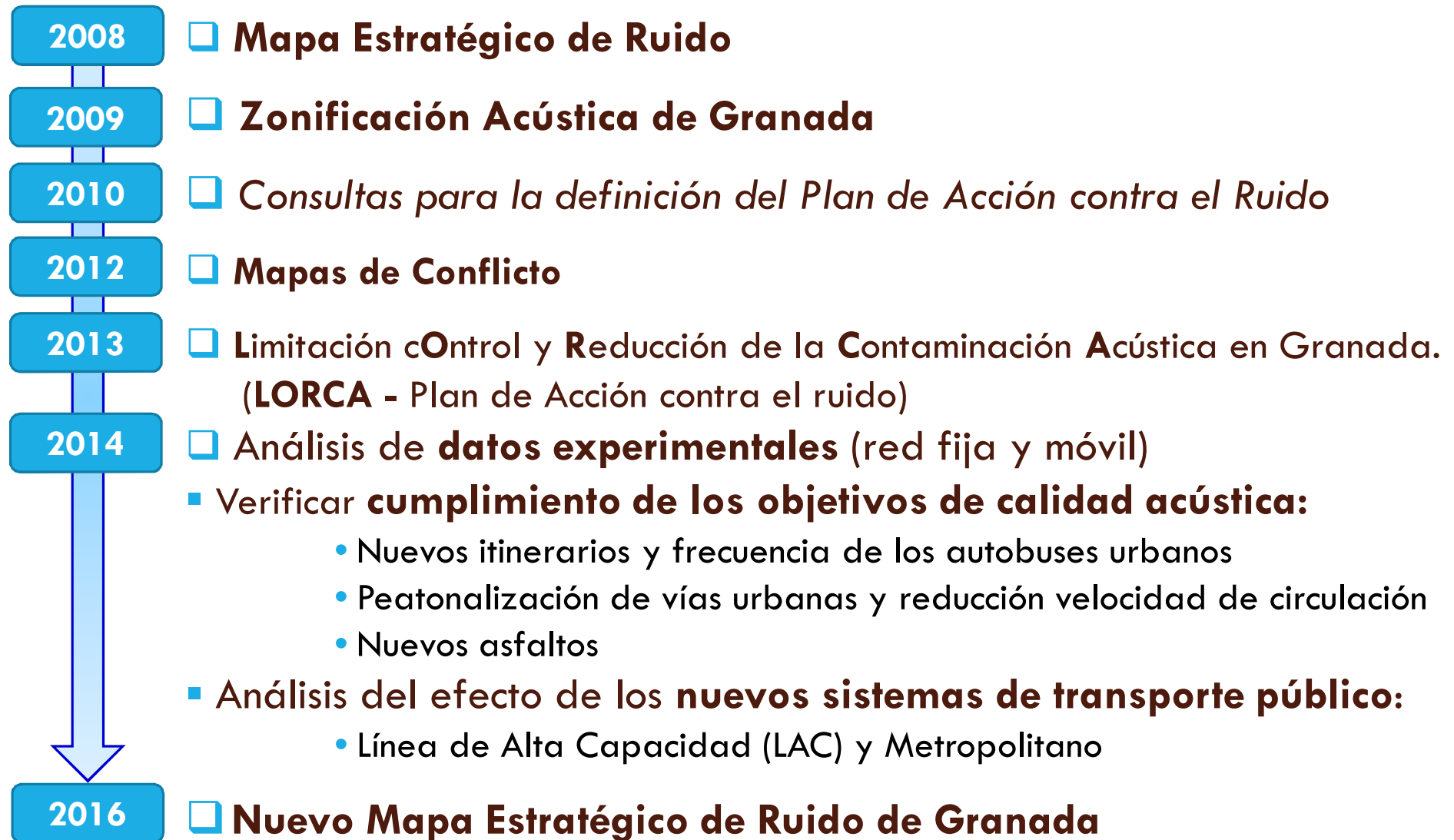
DEPARTAMENTO DE FÍSICA APLICADA
UNIVERSIDAD DE GRANADA
AGENDA 21 LOCAL DE GRANADA
AYUNTAMIENTO DE GRANADA

CONAMA LOCAL  2015 MÁLAGA
7 Y 8 DE OCTUBRE. EN EL MARCO DE GREENCITIES&SOSTENIBILIDAD



EMPLEO,
ENERGÍA
Y CLIMA

GESTIÓN DEL RUIDO EN GRANADA



GESTIÓN DEL RUIDO EN GRANADA

Mapa Estratégico de Ruido (2008)

MER GRANADA – CONVENIO
Ayuntamiento de Granada - Universidad de Granada

**“Construcción del mapa sonoro e implantación de un sistema de
vigilancia y control dinámico del ruido EN LA GRANADA HISTÓRICA”**

Fecha: 14 de septiembre de 2004

Importe: 137.111 €

Duración: Octubre 2004 – Abril 2007

**“Construcción del mapa sonoro e implantación de un sistema de
vigilancia y control dinámico del ruido EN LA CIUDAD DE GRANADA”**

Fecha: 1 de diciembre de 2005

Importe: 241.647 €

Duración: Diciembre 2005 – Mayo 2007



Excmo. Ayuntamiento de Granada
Delegación de Medio Ambiente



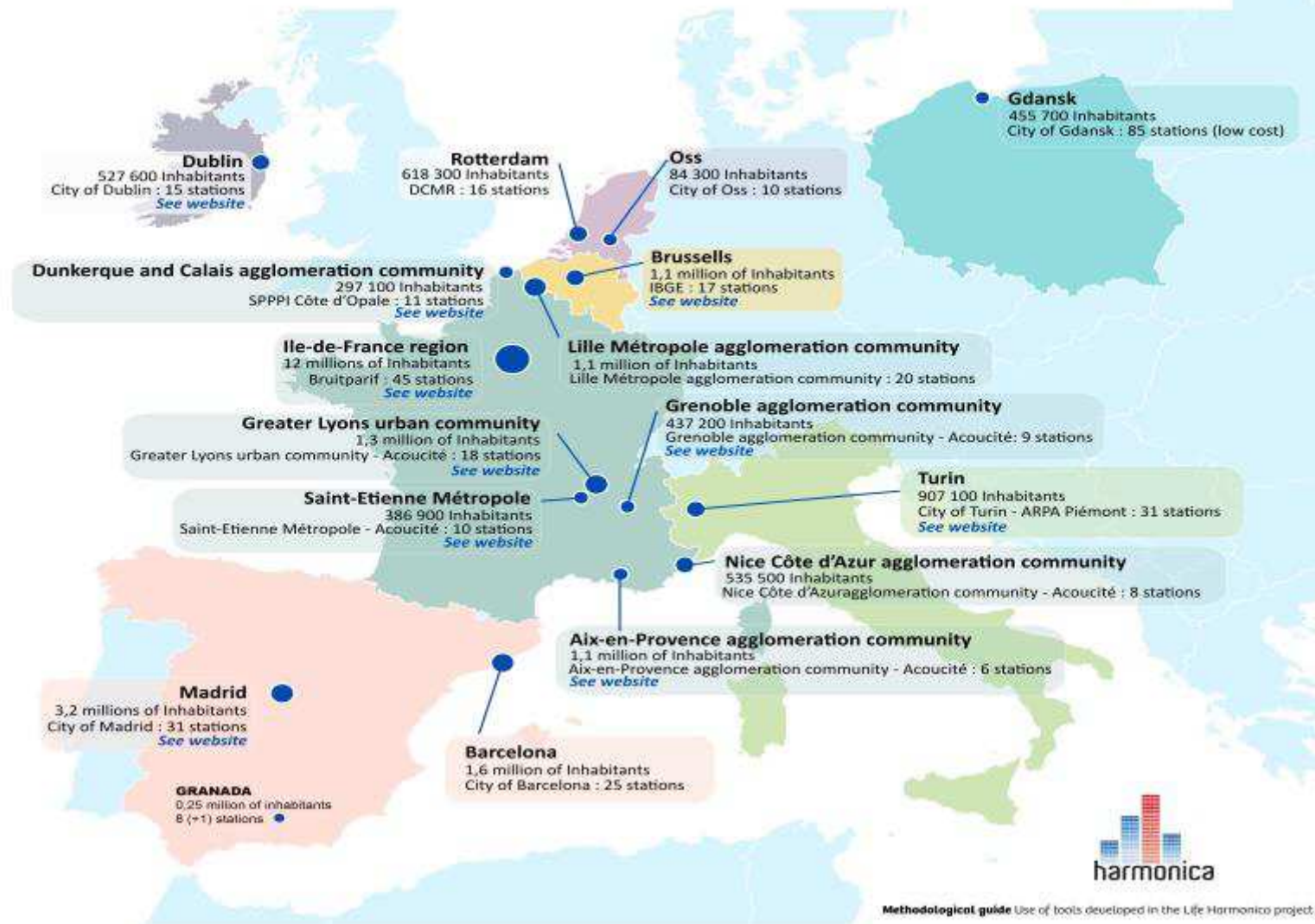
**Oficina de Transferencia de Resultados
de la Investigación - OTRI**



UAFA – Unidad de Acústica Física y Ambiental
Departamento de Física Aplicada
Universidad de Granada

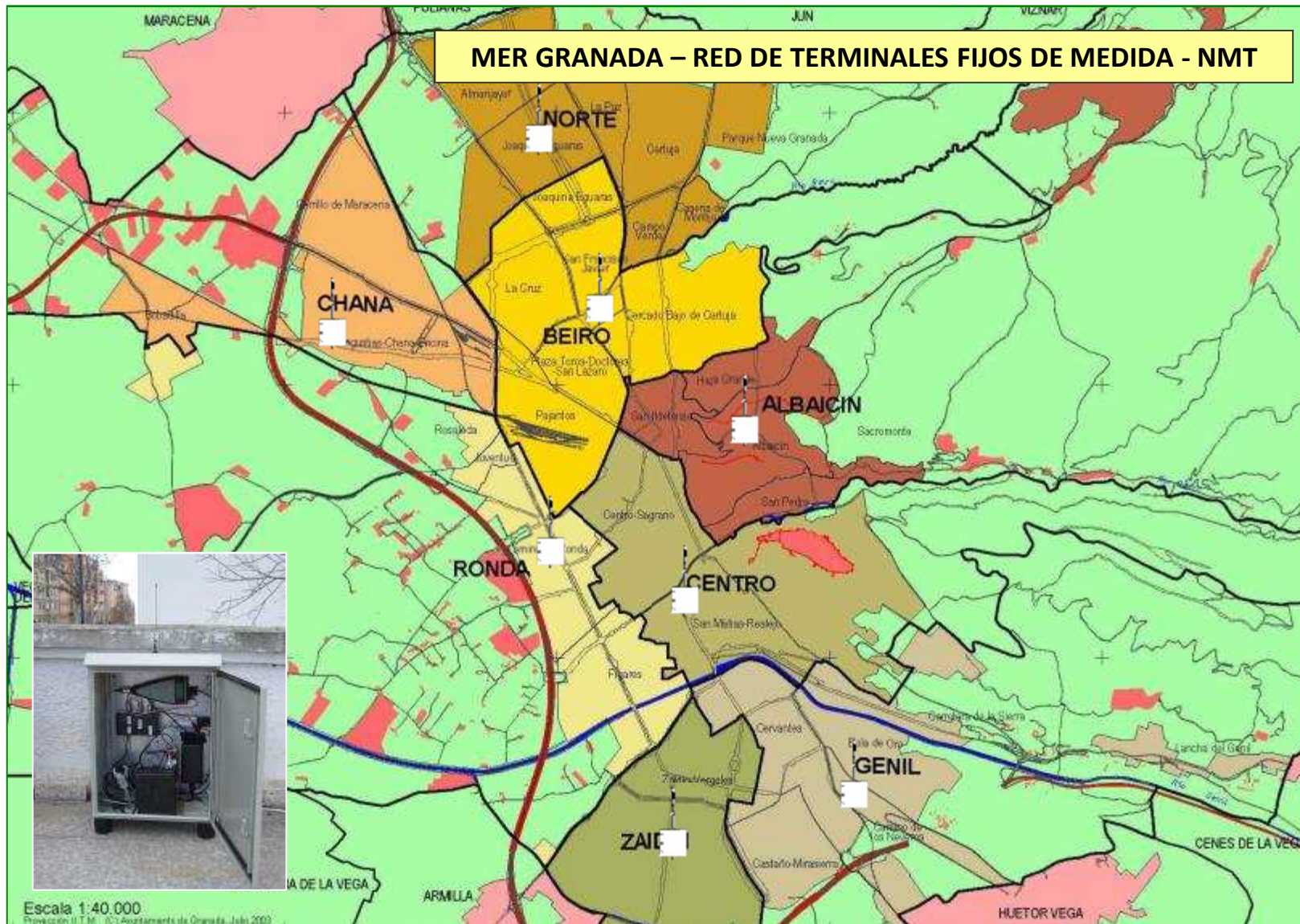
GESTIÓN DEL RUIDO EN GRANADA

■ Examples of measurement networks in european towns or regions



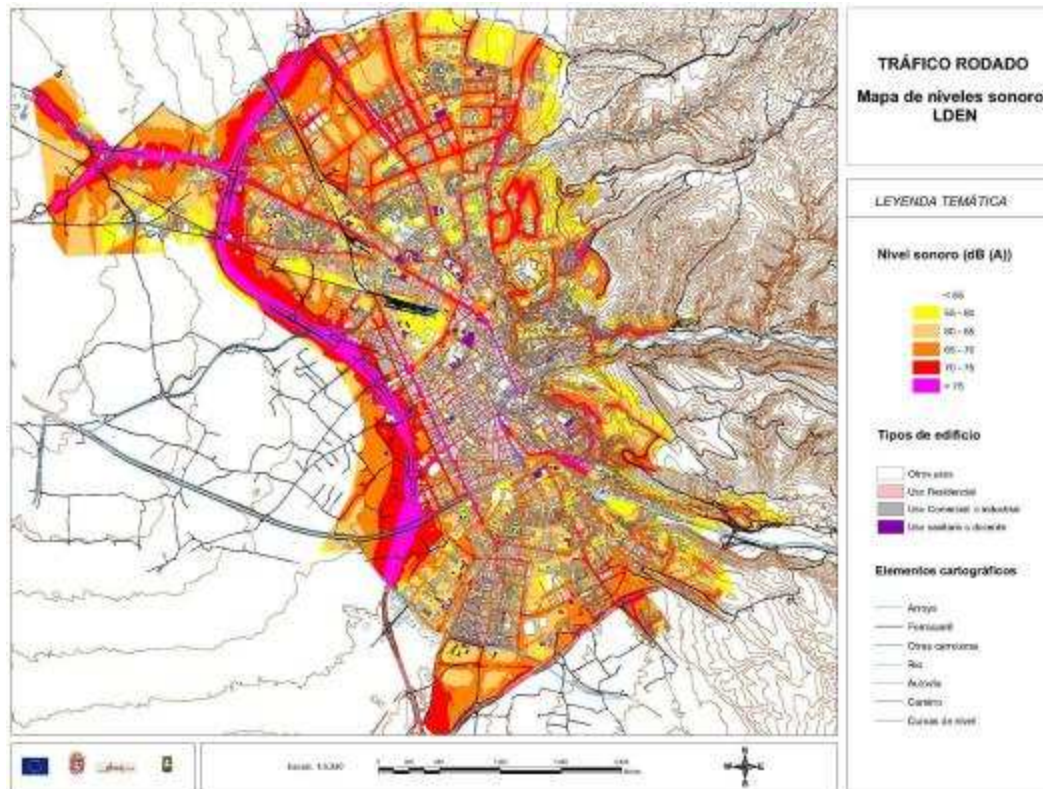
(<http://www.harmonica-project.eu/results/methodological-guide>)

GESTIÓN DEL RUIDO EN GRANADA



GESTIÓN DEL RUIDO EN GRANADA

□ Mapa Estratégico de Ruido (2008)



- Niveles sonoros estimados en una **mall** de **337.037 puntos** de la ciudad equidistantes 10 m, durante los períodos temporales DIA, TARDE, NOCHE y 24 horas.
- **Determinación experimental del caudal de tráfico en 308 calles** de Granada, distinguiendo vehículos ligeros, pesados, con sirena, vehículos especiales y motocicletas.
- **Estimación del caudal de tráfico en las 2.238 calles** de la ciudad, para cada una de las categorías antes indicadas.
- Creación de un **registro de actividades y fuentes de ruido municipal**.
- Estimación del **número de personas expuestas** a distintos niveles de ruido, **según indicadores y distritos municipales**.
- 4 planos de **niveles sonoros por distrito** (DIA, TARDE, NOCHE y 24 horas). Total 32 mapas.
- 4 planos de **niveles sonoros en toda la ciudad** (DIA, TARDE, NOCHE, y 24 horas).

Mapa Estratégico de Ruido (2008)

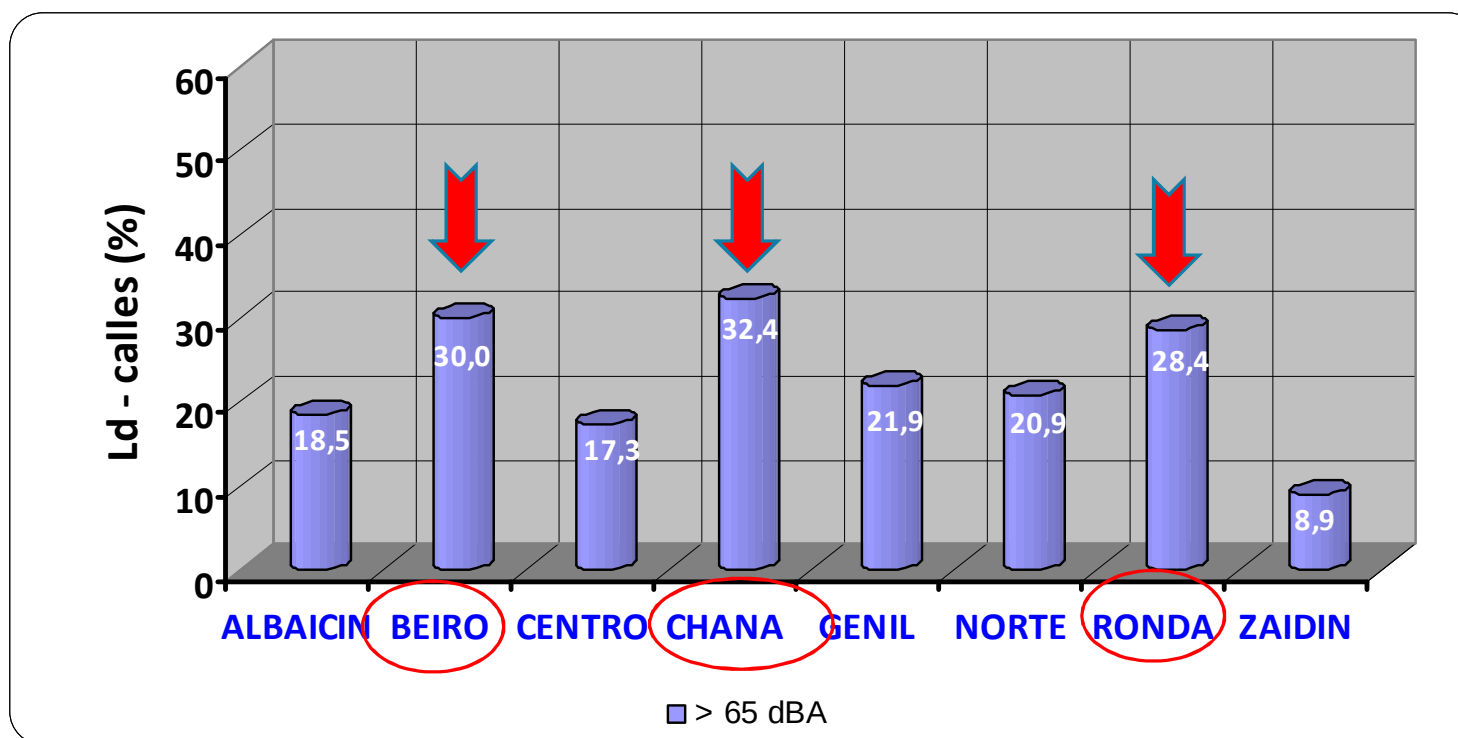
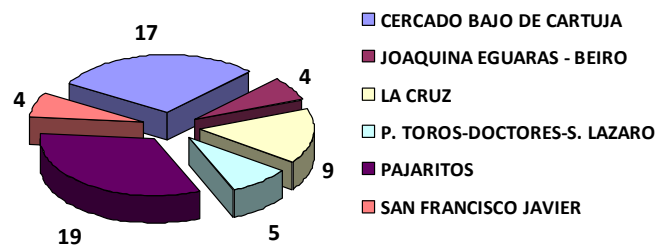


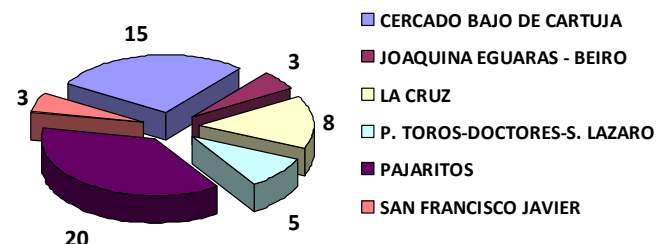
Figura: porcentaje de calles de Granada con $L_d > 65$ dBA

GESTIÓN DEL RUIDO EN GRANADA

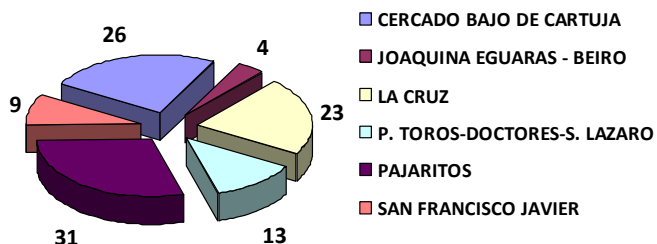
Diagnóstico MER



DÍA (de 7 a 19h)



TARDE (de 19 a 23h)



NOCHE (de 23 a 7h)

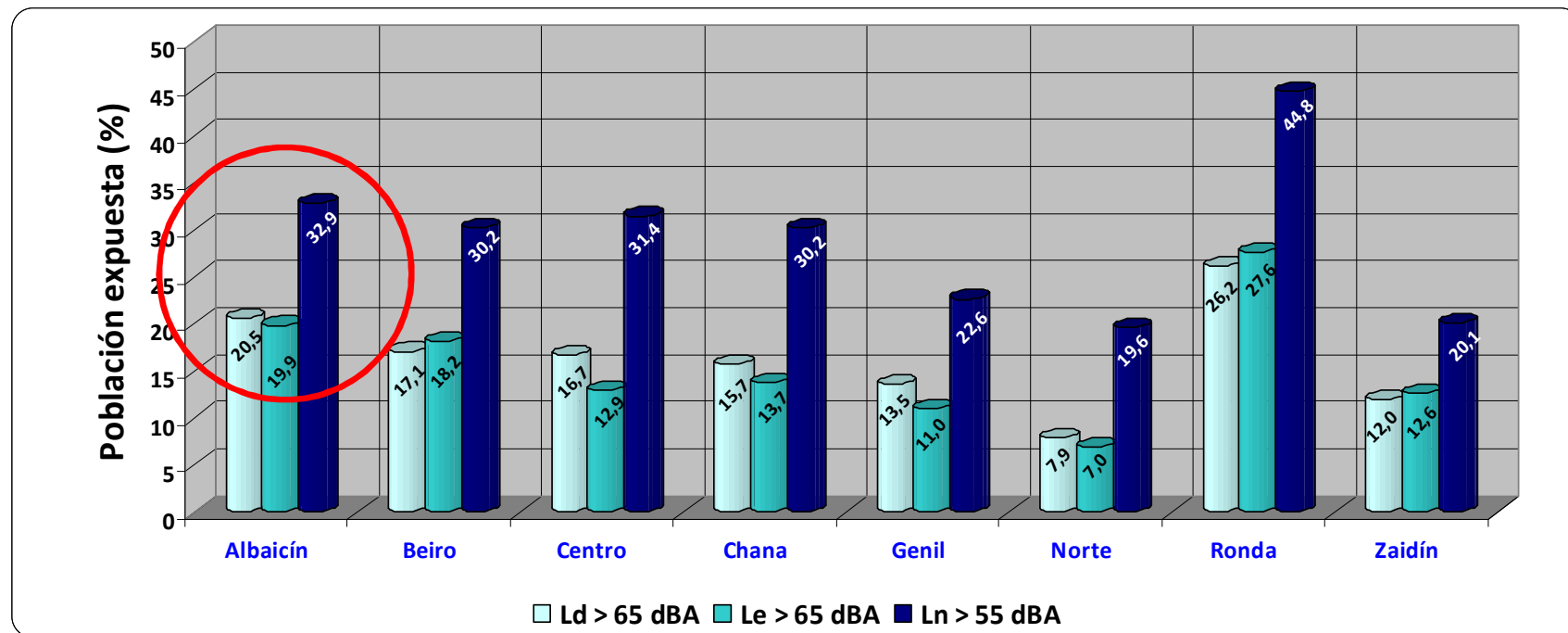
Figuras:

Calles más ruidosas en el distrito **BEIRO** para cada uno de sus **BARRIOS** y período temporal.

Calles totales por encima del objetivo de calidad:

Día:	58 (30,0%)
Tarde:	54 (27,9%)
Noche:	106 (55,0%)

Antecedentes: Mapa Estratégico de Ruido (2008)

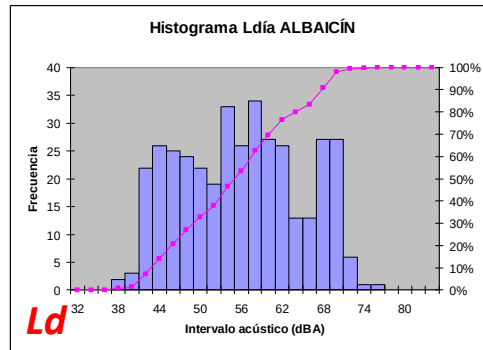


CIUDAD: 16,3% Ld>65 dBA 15,7% Le>65 dBA 29,1% Ln>55 dBA;

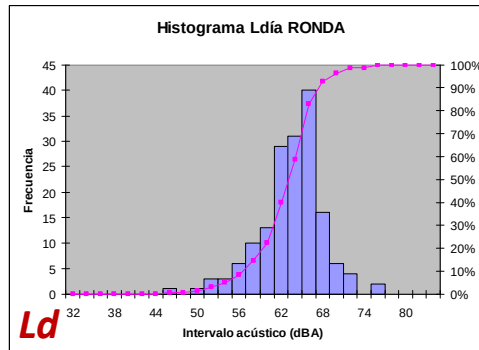
GESTIÓN DEL RUIDO EN GRANADA

Diagnóstico MER

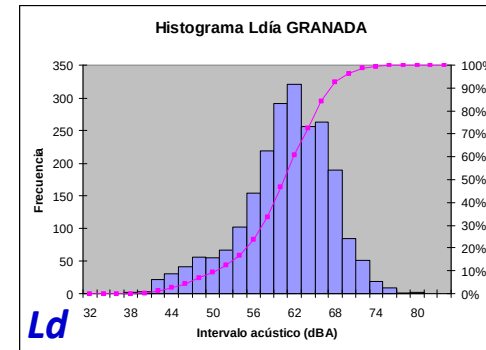
Distrito ALBAICÍN



Distrito RONDA

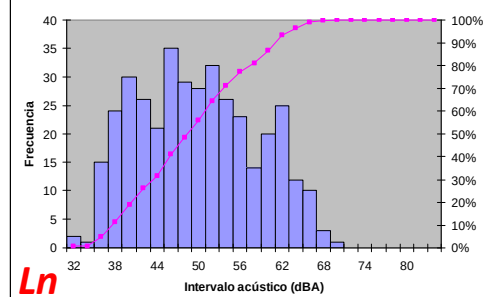


GRANADA

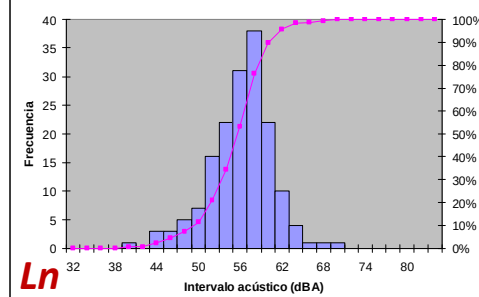


DAY

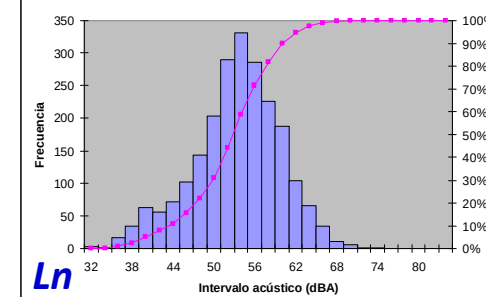
Histograma L_{night} ALBAICÍN



Histograma L_{night} RONDA

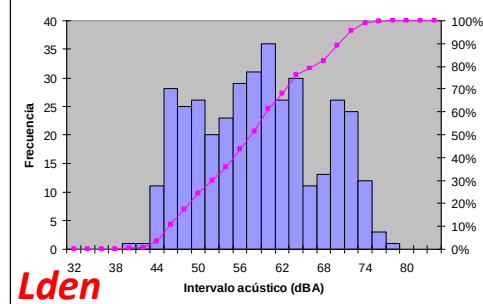


Histograma L_{night} GRANADA

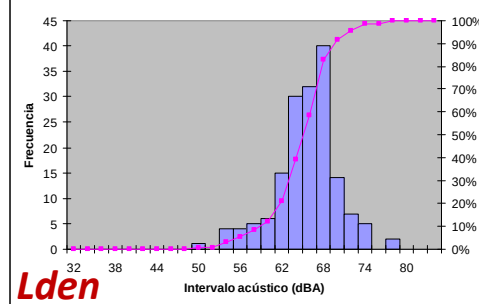


NIGHT

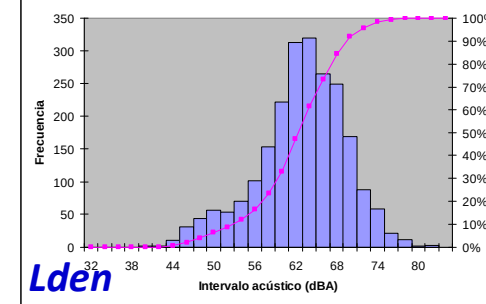
Histograma L_{den} ALBAICÍN



Histograma L_{den} RONDA



Histograma L_{den} GRANADA



24h

GESTIÓN DEL RUIDO EN GRANADA

Zonas Acústicas tipificadas en cada distrito municipal de la ciudad de Granada, incluyendo la nueva tipología (h) caracterizada por un uso agrícola y forestal.

□ Zonificación Acústica de Granada (2009)

ALBAICÍN:

Tipo d. Uso **TURÍSTICO**

Tipo e. Uso **SANITARIO, DOCENTE y CULTURAL**

Tipo h. Uso **AGRÍCOLA y FORESTAL**

BEIRO:

Tipo a. Uso **RESIDENCIAL**

Tipo e. Uso **SANITARIO, DOCENTE y CULTURAL**

Tipo h. Uso **AGRÍCOLA y FORESTAL**

CENTRO:

Tipo a. Uso **RESIDENCIAL**

Tipo d. Uso **TURÍSTICO**

Tipo e. Uso **SANITARIO, DOCENTE y CULTURAL**

Tipo h. Uso **AGRÍCOLA y FORESTAL**

CHANA:

Tipo a. Uso **RESIDENCIAL**.

Tipo b. Uso **INDUSTRIAL**.

Tipo f. Afectados **infraestructura TRANSPORTE**.

GENIL:

Tipo a. Uso **RESIDENCIAL**

Tipo f. Afectados **infraestructura TRANSPORTE**

Tipo h. Uso **AGRÍCOLA y FORESTAL**

NORTE:

Tipo a. Uso **RESIDENCIAL**

Tipo f. Afectados **infraestructura TRANSPORTE**

Tipo h. Uso **AGRÍCOLA y FORESTAL**

RONDA:

Tipo a. Uso **RESIDENCIAL**

Tipo f. Afectados **infraestructura TRANSPORTE**

Tipo h. Uso **AGRÍCOLA y FORESTAL**

ZAIDÍN:

Tipo a. Uso **RESIDENCIAL**.

Tipo e. Uso **SANITARIO, DOCENTE y CULTURAL**

Tipo f. Afectados **infraestructura TRANSPORTE**

Tipo h. Uso **AGRÍCOLA y FORESTAL**

GESTIÓN DEL RUIDO EN GRANADA

□ Zonificación Acústica de Granada (2009)



GESTIÓN DEL RUIDO EN GRANADA

- Consultas para la definición del Plan de Acción contra el Ruido (2010)



GESTIÓN DEL RUIDO EN GRANADA

- Consultas para la definición del Plan de Acción contra el Ruido (2010)



The graphic is a vertical rectangle with a green background. At the top left is the coat of arms of the City of Granada. To its right are four small square icons with abstract designs in shades of brown, green, blue, and light blue. Further right is the 'unison' logo with the text 'servicios asociados' below it. Below these elements is the date '27 - Enero - 2011'. A thick horizontal blue band across the middle contains the word 'LORCA' in large white capital letters, and below it, 'Plan de Acción contra el Ruido en Granada' in smaller white capital letters. Below the blue band is a green rounded rectangle containing the text 'Período de consulta pública'. To the left of this is a white rounded rectangle containing the text 'Profesionales, Técnicos y Especialistas'. To the right of this is a small photograph of a city street with cars and buildings. In the bottom right corner is a small green circular logo with a stylized 'G' and a crown.

  
27 - Enero - 2011

LORCA
Plan de Acción contra el Ruido en Granada

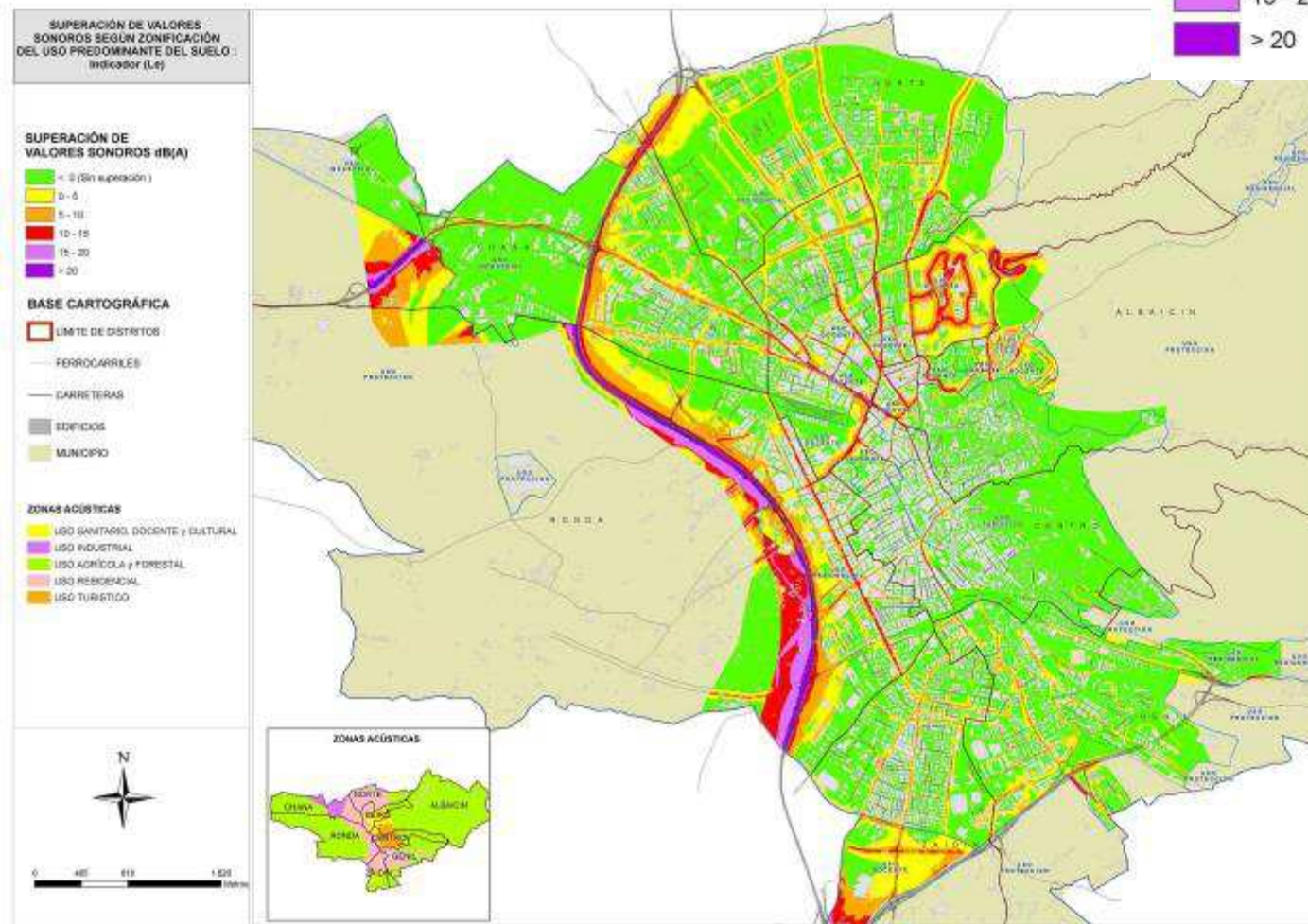
Período de consulta pública

Profesionales,
Técnicos y
Especialistas



GESTIÓN DEL RUIDO EN GRANADA

Mapas de Conflicto (2012)



Le



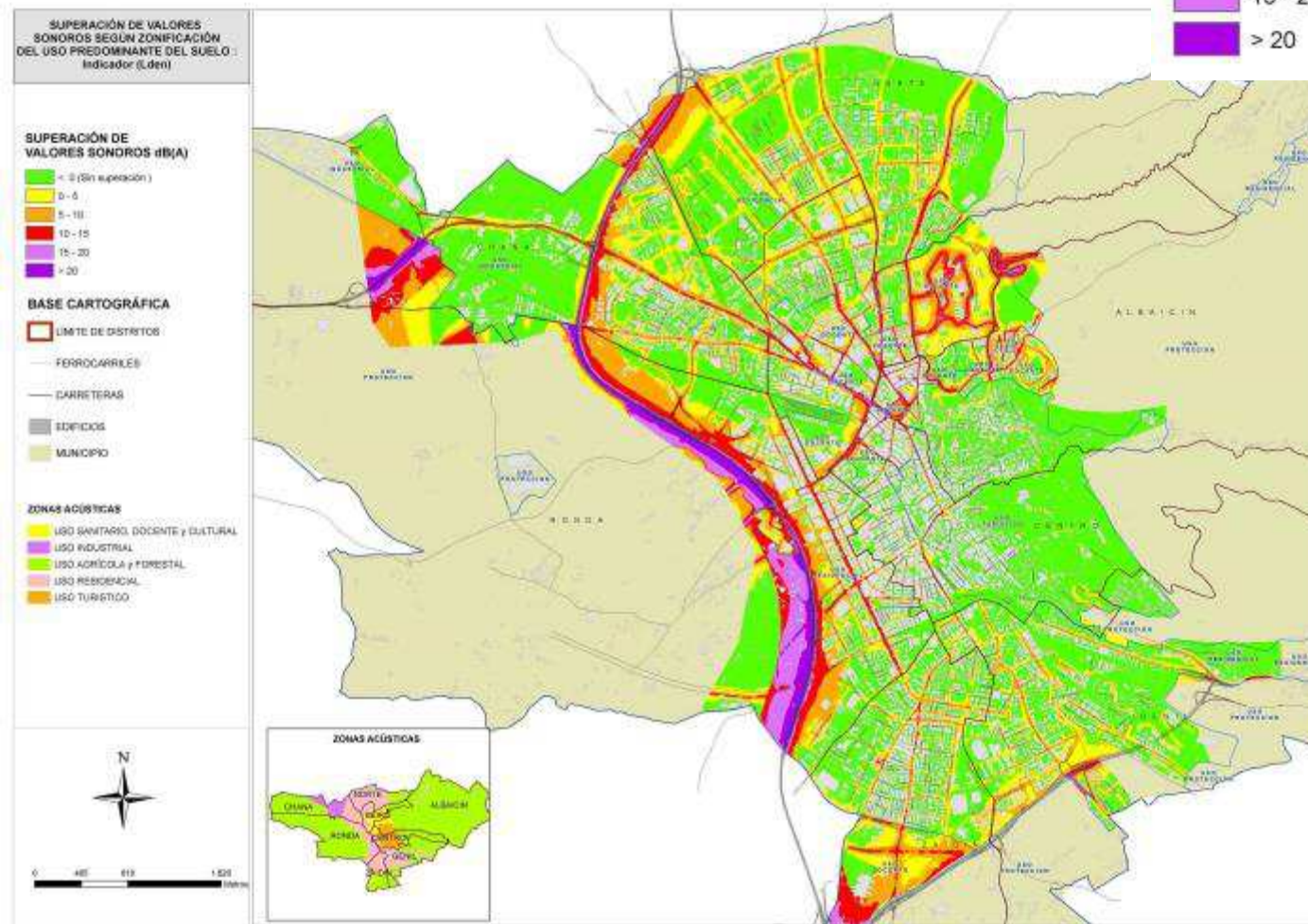
 > 20

ZONAS ACÚSTICAS

Ln

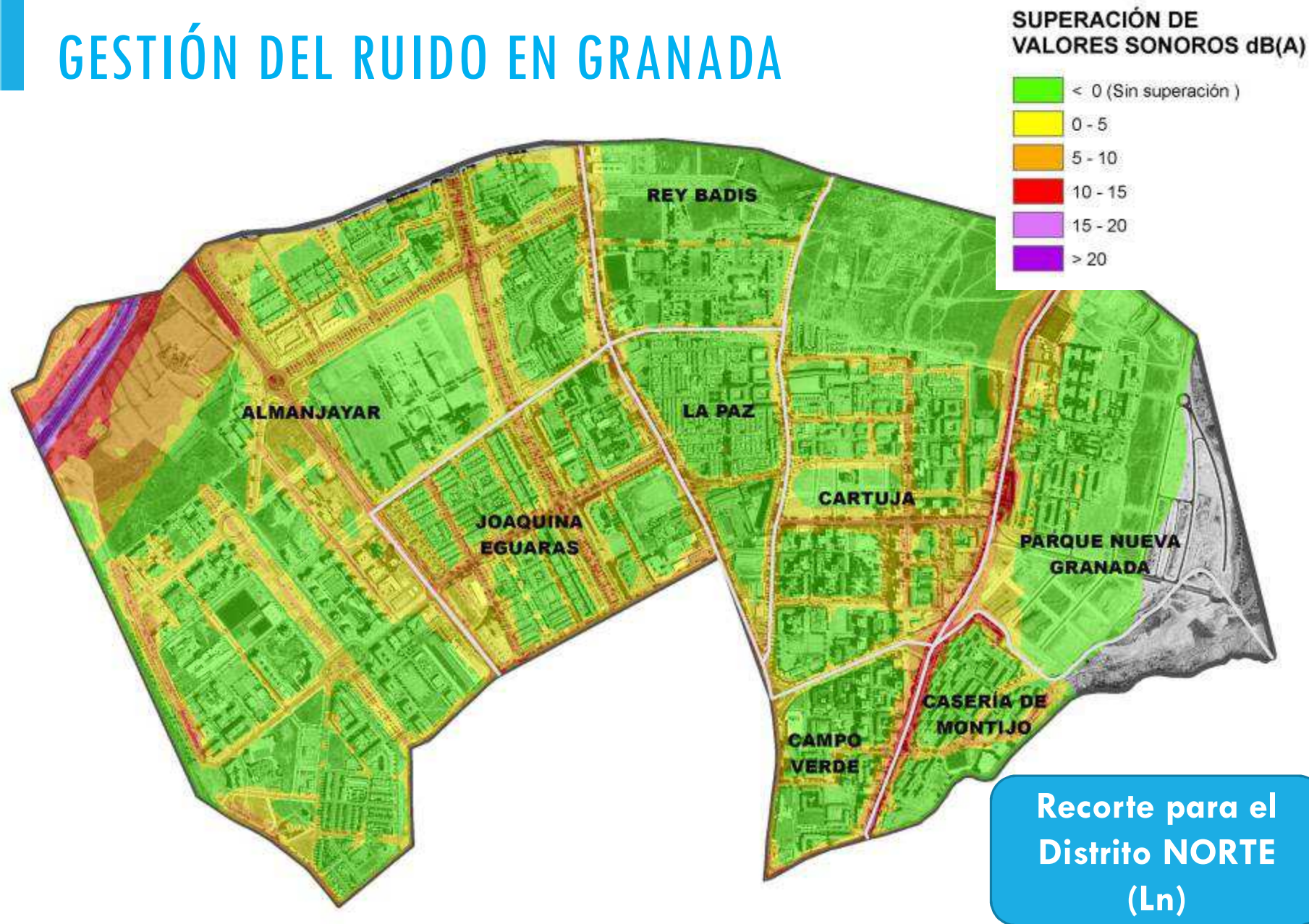
GESTIÓN DEL RUIDO EN GRANADA

Mapas de Conflicto (2012)



Lden

GESTIÓN DEL RUIDO EN GRANADA



Recorte para el
Distrito NORTE
(Ln)

GESTIÓN DEL RUIDO EN GRANADA

- Limitación c**Ont**rol y **R**educción de la **C**ontaminación **A**cústica en Granada (**2013**).
(**LORCA** - Plan de Acción contra el ruido)

NIVEL ESTRATÉGICO	CONCEPTO
NE1	Tráfico de Vehículos
NE2	Modelo de Ciudad
NE3	Usos y Costumbres de la Ciudadanía
NE4	Colaboración y Sinergias

GESTIÓN DEL RUIDO EN GRANADA

- Limitación cOntrol y Reducción de la Contaminación Acústica en Granada (2013). (LORCA - Plan de Acción contra el ruido)

LORCA					
Plan de Acción contra el ruido en la ciudad de Granada					
NIVEL ESTRATÉGICO		LÍNEA DE ACTUACIÓN		REFERENCIA	PROPUESTA
NE1	Tráfico de vehículos	NE1 - 1	Mejora acústica del viario urbano	NE1 - 1 - 1	Conservación y mantenimiento de pavimentos
				NE1 - 1 - 2	Empleo de pavimentos sono-reductores
				NE1 - 1 - 3	Favorecer el consumo de neumáticos más silenciosos
				NE1 - 1 - 4	Mantenimiento de un trazado silencioso del Metropolitano
		NE1 - 2	Control de la emisión acústica	NE1 - 2 - 1	Identificación de vehículos ruidosos
		NE1 - 3	Disminución del caudal	NE1 - 3 - 1	Reducir el volumen de tráfico
		NE1 - 4	Limitación de la velocidad	NE1 - 4 - 1	Reducir y hacer cumplir los límites de velocidad
		NE1 - 5	Modificación de la vía y señalización	NE1 - 5 - 1	Badenes, plataformas y chicanas
				NE1 - 5 - 2	Diseño de cruces, rotondas y vías de una dirección
		NE1 - 6	Promover medios de transporte y servicios públicos más silenciosos	NE1 - 6 - 1	Cambio modal y renovación de la flota de transporte público.
				NE1 - 6 - 2	Tranvía metropolitano más silencioso.
				NE1 - 6 - 3	Recogida silenciosa de residuos (urbanos y fracción selectiva)
NE1 - 7	Restricción de la circulación	NE1 - 7 - 1	Regulación circulación vehículos pesados y reparto mercancías		
NE2	Modelo de ciudad	NE2 - 1	Actuaciones sobre el paisaje urbano	NE2 - 1 - 1	Plan de mejor del aislamiento acústico de los edificios
				NE2 - 1 - 2	Impulso del modelo de ciudad compacta y peatonalización
				NE2 - 1 - 3	Alivio del tráfico urbano mediante "vías verdes" (<i>ondas verdes</i>)
				NE2 - 1 - 4	Rediseño y mejoras del espacio para la circulación en la calle
				NE2 - 1 - 5	Control del ruido mediante pantallas y barreras acústicas
				NE2 - 1 - 6	Mejora y recuperación del paisaje sonoro
		NE2 - 2	Nuevos desarrollos urbanísticos	NE2 - 2 - 1	Reforma de zonas consolidadas y nuevos desarrollos urbanísticos
		NE2 - 3	Usos del suelo	NE2 - 3 - 1	Planificación del uso del suelo y diseño de los edificios
NE3	Usos y Costumbres de la Ciudadanía	NE3 - 1	Educación contra el ruido	NE3 - 1 - 1	Difusión y sensibilización contra el ruido
		NE3 - 1 - 2	Educación (conductores/as y población infantil)		
NE3	Usos y Costumbres de la Ciudadanía	NE3 - 2	Participación ciudadana contra el ruido	NE3 - 2 - 1	Fomento de la participación ciudadana contra el ruido
		NE4	Colaboración y sinergias	NE4 - 1	Colaboración, coordinación y sinergias
NE4 - 1 - 2	Coordinación con otros planes y programas municipales				

Excmo. Ayuntamiento de Granada
LORCA - Plan de Acción Local Contra el Ruido

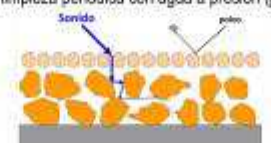


NIVEL ESTRATÉGICO	Tráfico de vehículos	REFERENCIA	NE1 – 1 – 2
LÍNEA DE ACTUACIÓN	Mejora acústica del viario urbano		
PROPUESTA	Empleo de pavimentos sono-reductores		
OBJETIVO	- Disminuir el nivel sonoro producido por el tráfico rodado. - Instalar superficies de baja emisión acústica en el pavimento de nuevas calles. - Sustitución del pavimento convencional por pavimento de baja emisión acústica en las reformas de la vía pública. - Llevar a cabo un mantenimiento periódico de los pavimentos existentes. - Contemplar criterios acústicos a la hora de proyectar, adquirir y ejecutar elementos presentes en la calzada, tales como rejillas de ventilación o alcantarillado.		
DESCRIPCIÓN	Se considera que un pavimento es sono-reductor (también denominado fonocabsorbente o fonorreductor) cuando es capaz de reducir el ruido de rodadura en, al menos, 3 dB con respecto a una mezcla bituminosa convencional. Las superficies viales influyen en el ruido que genera la interacción neumático/carretera y en la propagación del sonido procedente del motor del vehículo y del sistema de transmisión. Los factores relevantes en la emisión acústica son: - La textura de la superficie. - El patrón de textura. - El grado de porosidad. Las superficies viales de baja emisión acústica en la actualidad son superficies de capa fina o asfaltos porosos con una o dos capas: - Las capas finas son distintas capas bituminosas con un espesor máximo de 3 cm y un tamaño de agregado pequeño (4-8 mm como máximo la gravilla). - El asfalto poroso presenta una estructura interna abierta con un porcentaje de huecos en su interior en torno al 20-25%, por lo que absorbe el ruido y drena el agua, incrementando la seguridad en la carretera. El potencial del asfalto poroso para reducir el ruido es mayor que en el caso de las capas finas, pero su uso en áreas urbanas presenta importantes inconvenientes como el coste, durabilidad, mantenimiento en invierno, desgarrado causado por la fuerza de cizalla, sistemas de drenaje y dificultad de reparación después de hacer zanjas para introducir tuberías y cables. Por ello, se recomienda su uso para velocidades superiores a los 50 km/h, flujo homogéneo, carreteras con escasos cruces y semáforos y sin cuestas pronunciadas. - También existen alternativas más silenciosas al adoquinado tradicional, en caso de que esta sea la tipología de vía elegida (por ejemplo, en casco histórico) El adoquín tradicional aumenta de 3 a 5 dB el ruido. En el seno del proyecto SILENCE (ver referencia T2) se ha diseñado un bloque, de apariencia agradable, que genera el mismo ruido que el pavimento ordinario. Se propone, además, aprovechar las tareas de mantenimiento y asfaltado que se desarrollan periódicamente para sustituir el asfalto convencional por uno fonocabsorbente.		
DISTRITOS AFECTADOS	☐ ALBAYCÍN ☐ CENTRO ☐ GENIL ☐ RÓNDRA ☐ BEIRO ☐ CHANA ☐ NORTE ☐ ZAIDÍN ☒ TODOS		



Excmo. Ayuntamiento de Granada
LORCA - Plan de Acción Local Contra el Ruido

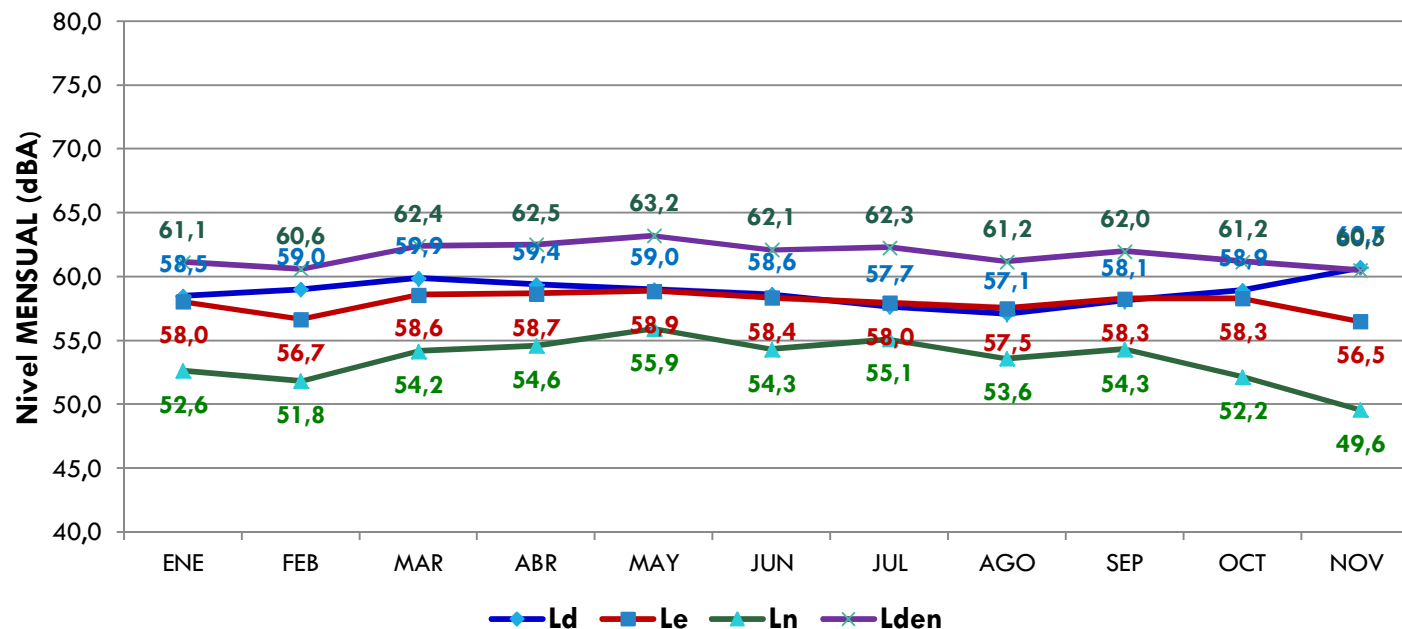


ÁREAS IMPLICADAS	☒ Planificación Urbanística y Obras Municipales ☐ Turismo y P.Y.M.E.S. ☐ Participación y Protección Ciudadana ☐ Movilidad y Comercio ☐ Economía, Hacienda y Comunicación ☐ Personal, Servicios generales y Organización ☐ Relaciones Institucionales, Fiestas Mayores y Contratación	☐ Medio Ambiente ☒ Mantenimiento Integral de la Ciudad y Limpieza ☐ Educación, Salud y Consumo ☐ Patrimonio ☐ Cultura ☐ Juventud ☐ Familia, Bienestar Social e Igualdad de Oportunidades
PLAZO EJECUCIÓN ESTIMADO	☐ CORTO PLAZO (MESES) ☒ MEDIO PLAZO (< 4 AÑOS) ☐ LARGO PLAZO (> 4 AÑOS)	COSTE ESTIMADO
MEDIDAS RELACIONADAS	NE1 – 1 – 1	
RESULTADOS ESPERADOS	☒ Reducción ruido 24h (Lden) ☒ Reducción ruido diurno (Ld) ☒ Reducción ruido vespertino (Le) ☒ Reducción ruido nocturno (Ln) ☒ Reducción niveles sonoros máximos y/o picos ☒ Cumplimiento objetivos calidad acústica ☐ Mantenimiento de las condiciones acústicas ☐ Consolidación de zonas acústicas tranquilas	☒ Mejora de las condiciones de movilidad urbana ☐ Mejora de la calidad del aire ☐ Aumento de la participación ciudadana ☐ Aumento de la concienciación ciudadana ☐ Mejora de la coordinación entre Áreas/Programas ☐ Mejora de la gestión urbana ☐ Optimización del uso de recursos ☒ Ahorro de energía y/o aumento de la eficiencia
SUGERENCIAS DE DESARROLLO	Aunque en el caso de autopistas, las superficies monocapa son las que ofrecen mejores resultados en la reducción del ruido con un tamaño de agregado máximo de 8 mm, un porcentaje de huecos por mezcla en torno al 20-23% y un espesor de 40 mm, en las vías urbanas esta superficie monocapa no resulta adecuada porque los poros se obstruyen con el polvo y el efecto de reducción de ruido desaparece después de dos años aproximadamente. En el caso de las vías urbanas las superficies bicapa funcionan adecuadamente. La capa superior debe tener un tamaño de agregado de 8 mm, la inferior entre 16-22 mm. La capa superior rebota el polvo pero deja pasar el sonido, que es absorbido por la capa inferior. Estas superficies requieren una limpieza periódica con agua a presión (por ejemplo, dos veces al año)  Es conveniente estar atentos a nuevos desarrollos de pavimentos sono-reductores. Existen otros como el SMA (Stone Mastic Asphalt – asfalto mástico de gravilla) o Gussasphalt y el Asphalt Rubber Friction Course (ARFC – mezcla densa con elevado contenido en aglutinante modificado por polímero). Consultar Fundación CIUDAUT: http://www.cidaut.es/	



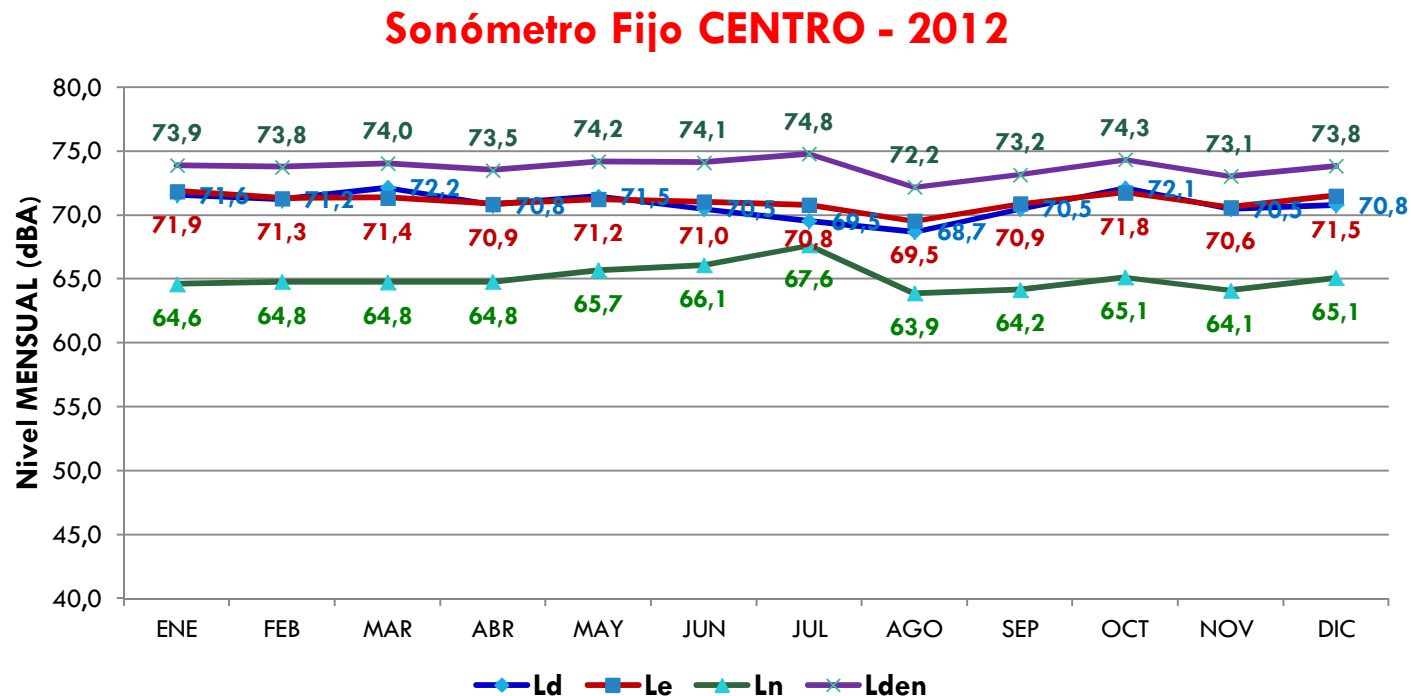
- Análisis de **datos experimentales** (red fija y móvil)
- Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica:**

Sonómetro Fijo ALBAICÍN - 2012



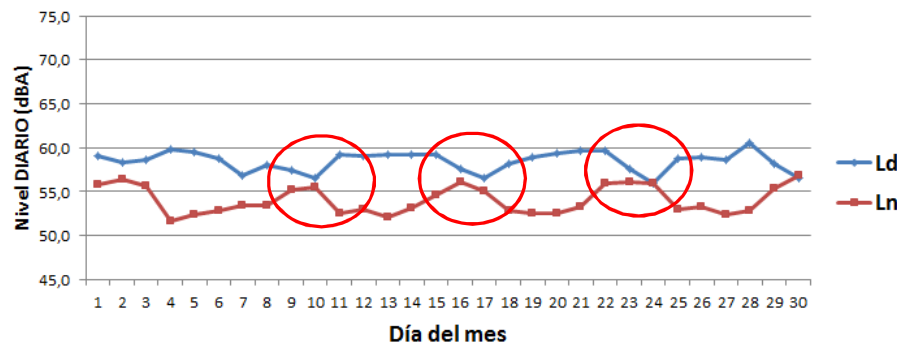
- Análisis de **datos experimentales** (red fija y móvil)

Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica:

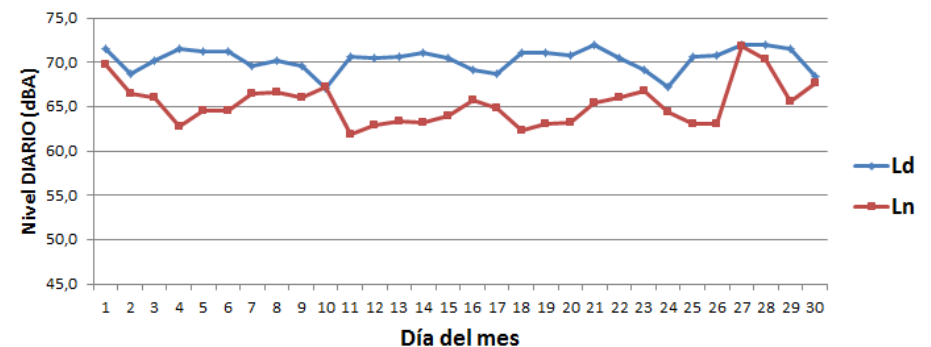


- Análisis de **datos experimentales** (red fija y móvil)
- Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica:**

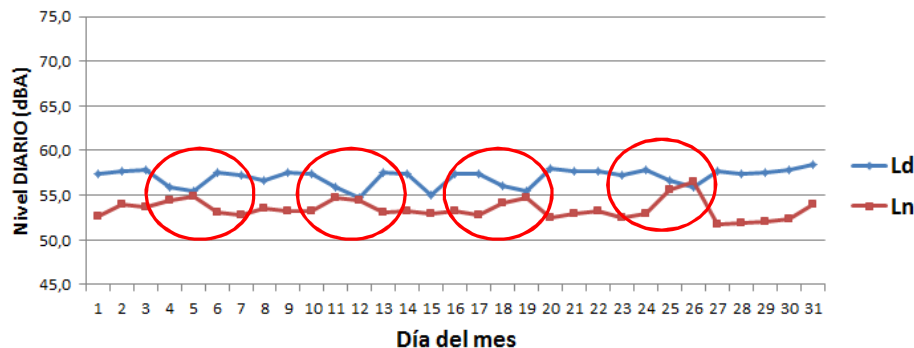
Sonómetro Fijo ALBAICÍN - Junio 2012



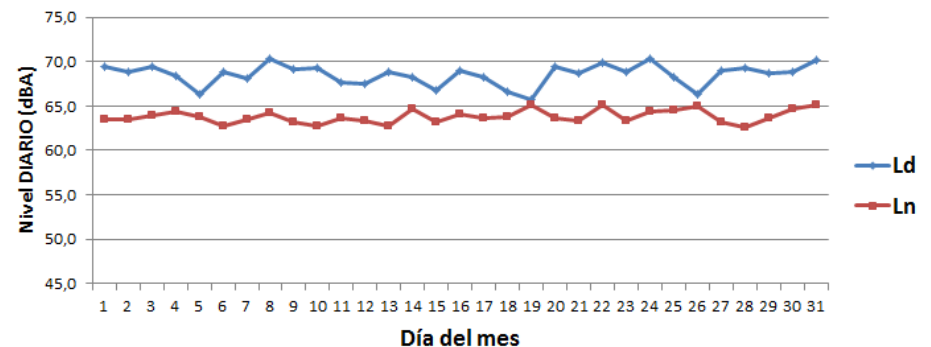
Sonómetro Fijo CENTRO - Junio 2012



Sonómetro Fijo ALBAICÍN - Agosto 2012



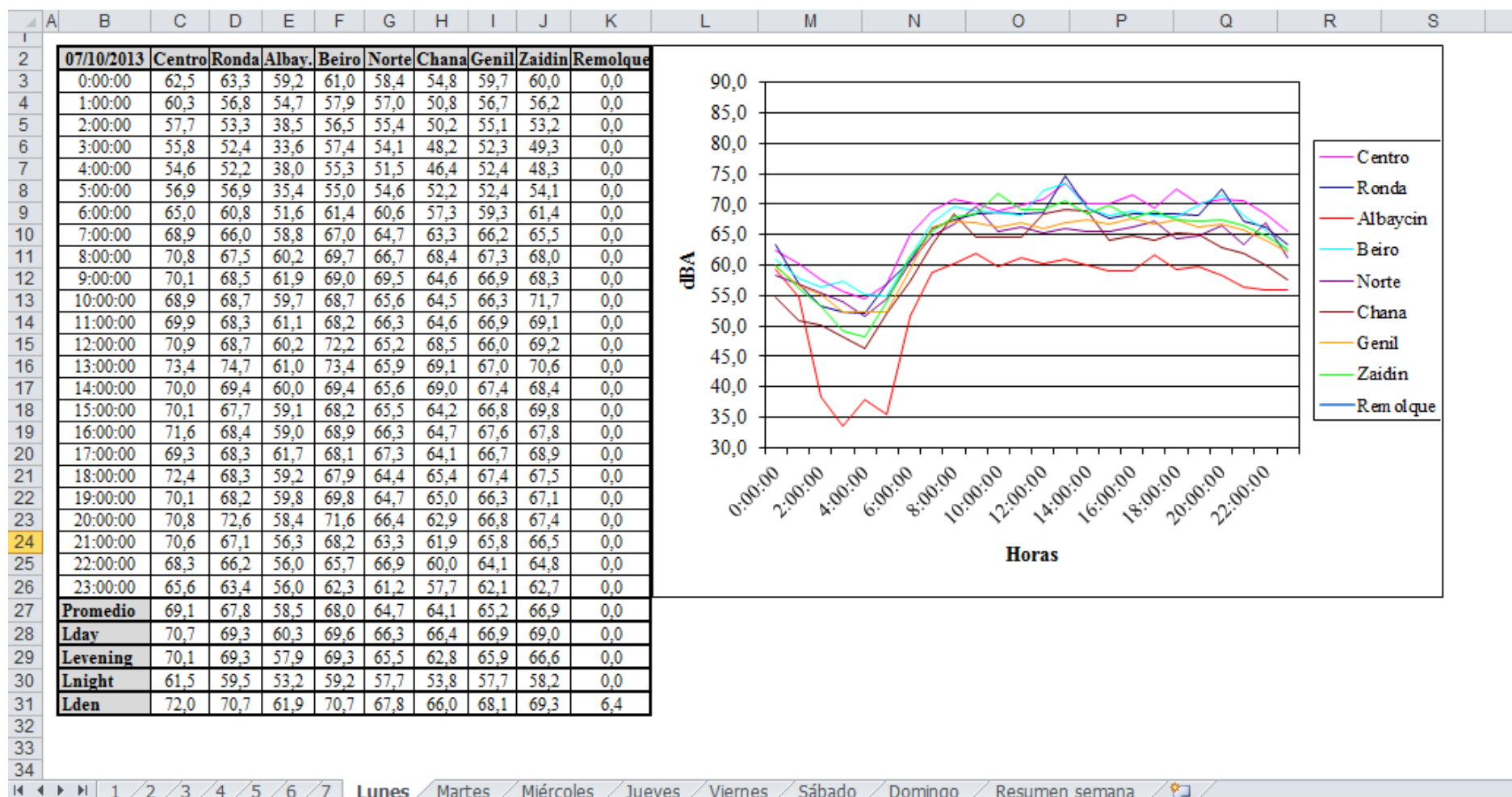
Sonómetro Fijo CENTRO - Agosto 2012



GESTIÓN DEL RUIDO EN GRANADA

Análisis de DATOS: HORARIO

Un fichero / Lunes a Domingo / datos horarios de cada terminal fijo + móvil
Estimación de promedio 24h e índices acústicos estandarizados



GESTIÓN DEL RUIDO EN GRANADA

- Análisis de **datos experimentales** (red fija y móvil)
- Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica:**

Monitor N°	Distrito	Indicador	2008 (MER)	2011 (dBA)	2012 (dBA)	2013 (dBA)
3	ALBAICÍN	Ld	69,9	59,5	58,8	62,2
		Le	67,8	58,5	58,0	60,0
		Ln	61,8	54,0	53,8	55,5
		Lden	71,2	62,2	61,8	64,0



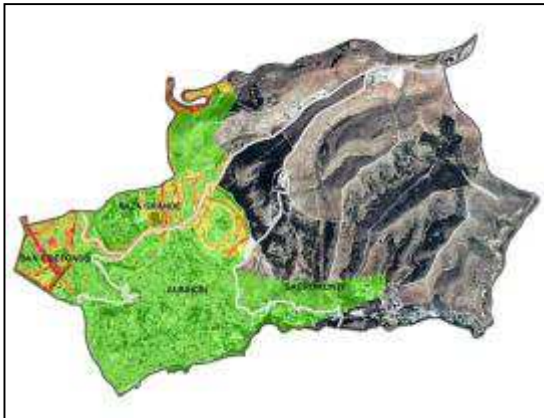
GESTIÓN DEL RUIDO EN GRANADA

Valor límite (dBA)	
Turístico	
Ld	70
Le	70
Ln	65

Decreto 6/2012

Artículo 10: Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en áreas de sensibilidad acústica. Cada índice Ld, Le y Ln, cumpla para un periodo de un año (una de las dos):

- Ningún valor supera los valores límites.
- El **97%** de todos los **valores diarios** no supera los valores **límites + 3 dB**

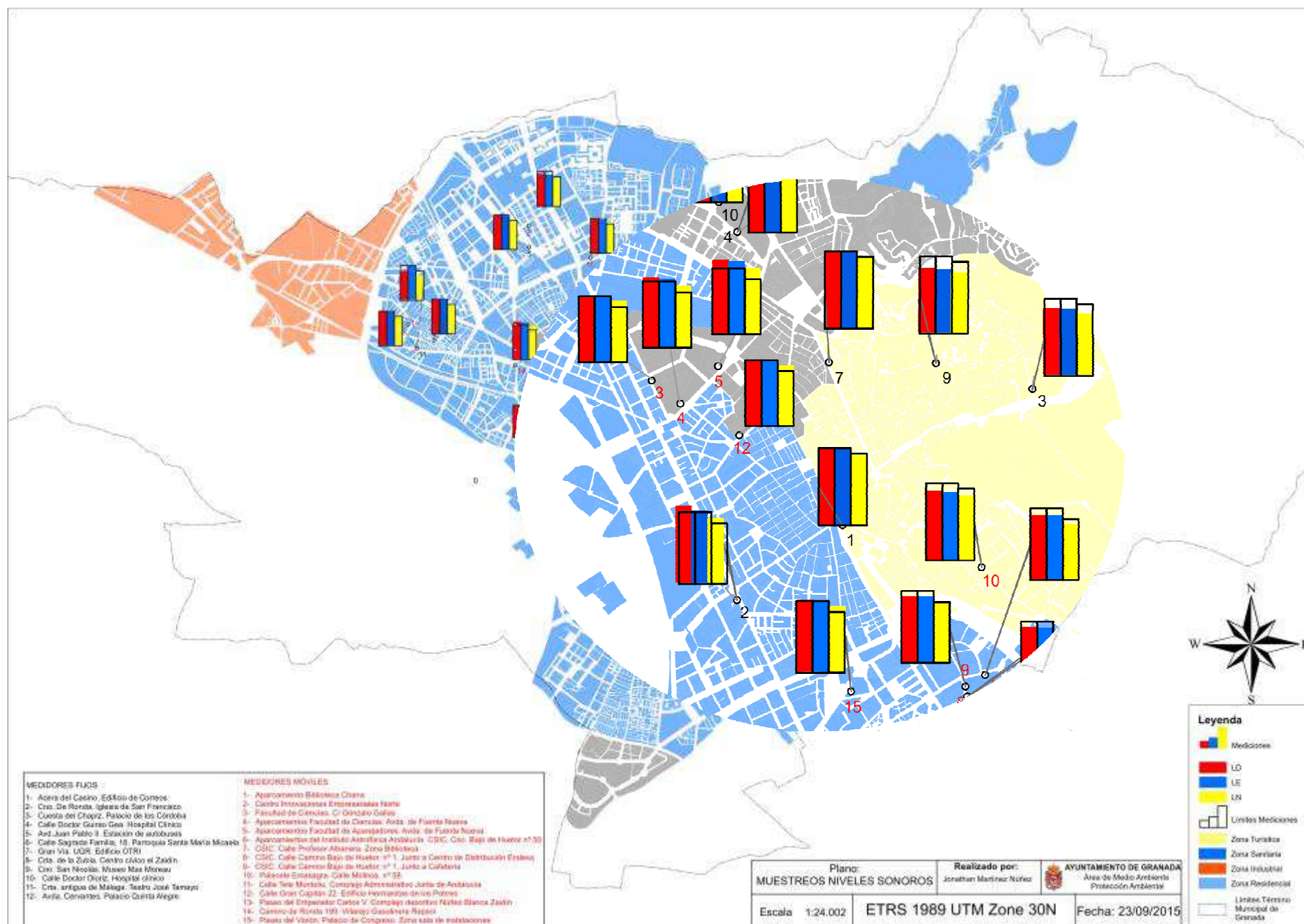


**Se cumplen
objetivos**

sobradamente.
Se procede a su
retirada el 14 de
Enero de 2014.



Promedios				
	Período 3 años	2011	2012	2013
Ld	60	59,5	58,8	61,9
Le	59	58,5	58,1	60,1
Ln	55	53,9	53,8	55,6
Medidas experimentales VÁLIDAS (diarios)				
	Período 3 años	2011	2012	2013
Ld	904	277	327	300
Le	901	276	326	299
Ln	900	273	327	300
Total	2705	826	980	899
97%	2624	801	951	872
Medidas que NO SUPERAN límites TURÍSTICO +3				
	Período 3 años	2011	2012	2013
Ld	902	277	327	298
Le	900	276	326	298
Ln	899	272	327	300
Total	2701	825	980	896
%	99,9%	99,9%	100,0%	99,7%



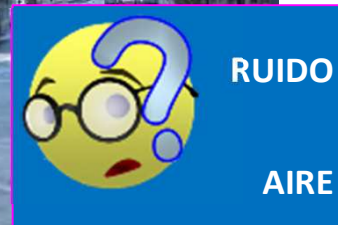
GESTIÓN DEL RUIDO EN GRANADA

LAC – Línea de Alta Capacidad
Puesta en marcha: 29 de junio de 2014

- ❑ Análisis de **datos experimentales** (red fija y móvil) (**2014-2016**)
Nuevos sistemas de transporte público:



PMUS – Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Granada, 2012.



LAC ha implicado una profunda **revisión del sistema de transporte urbano**, con importantes cambios en el recorrido de todas las líneas de bus urbano.



GESTIÓN DEL RUIDO EN GRANADA

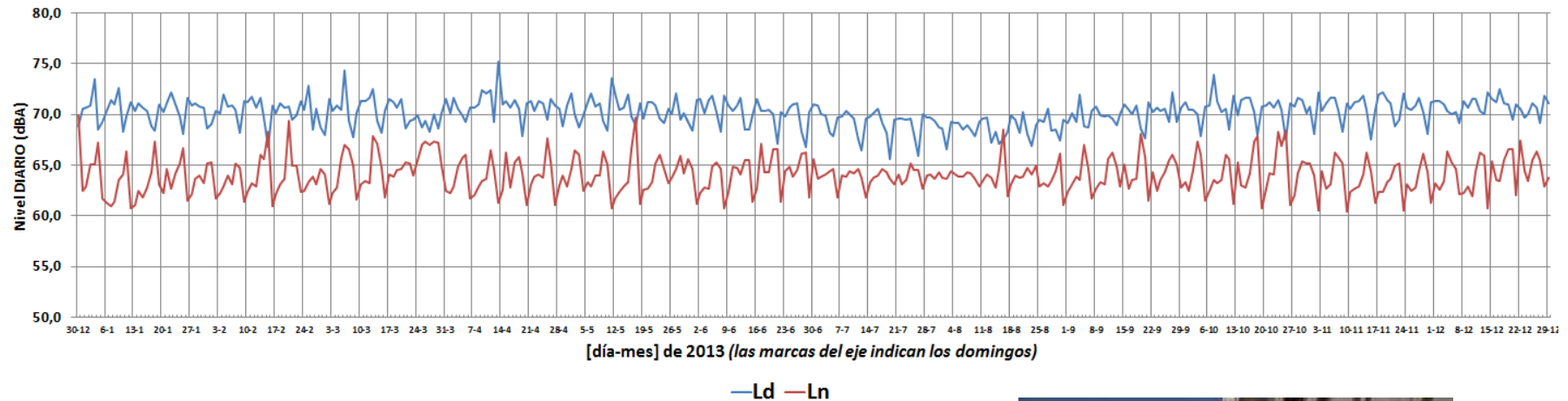
LAC – Línea de Alta Capacidad
Puesta en marcha: 29 de junio de 2014



GESTIÓN DEL RUIDO EN GRANADA

LAC – Línea de Alta Capacidad
Puesta en marcha: 29 de junio de 2014

Sonometro Fijo CENTRO - 2013



NMT: CENTRO

Datos: índices acústicos diarios (Ld y Ln)

Año: 2013 – NO LAC

**"If you can't
measure it, you
can't manage it."**

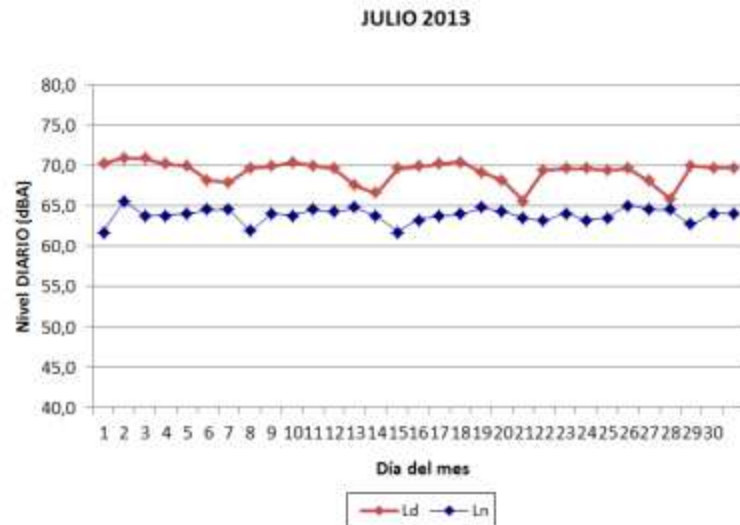
—MICHAEL R. BLOOMBERG

Cita en "Compact-of-Mayors-Full-Guide_July2015"

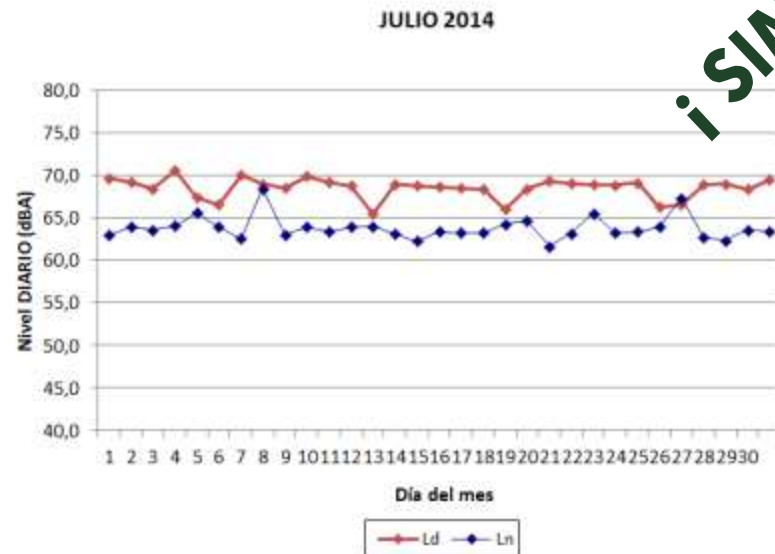


GESTIÓN DEL RUIDO EN GRANADA

LAC – Línea de Alta Capacidad
Puesta en marcha: 29 de junio de 2014



**NMT CENTRO
NO LAC
(Julio 2013)**



**NMT CENTRO
LAC
(Julio 2014)**

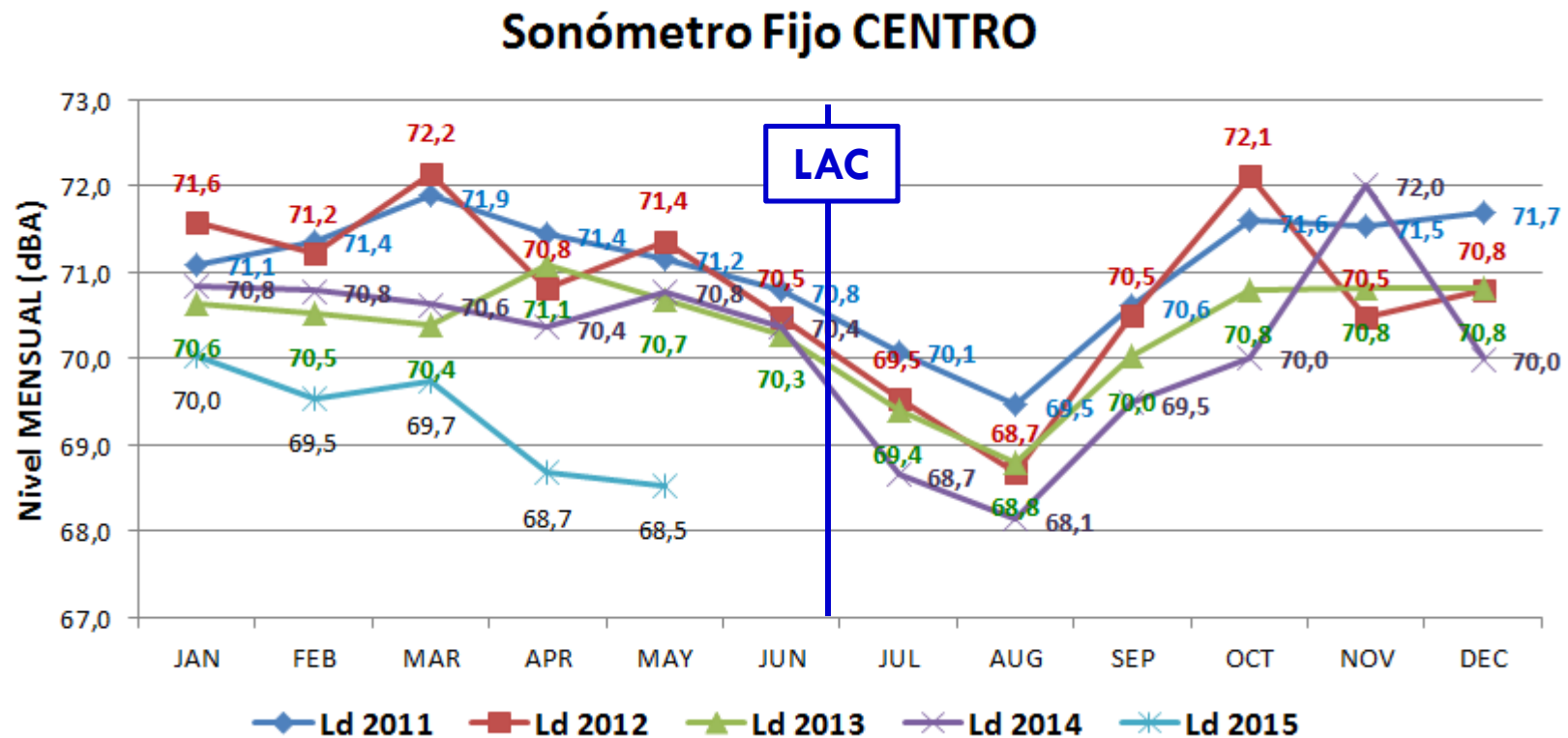
¡SIMILAR !

	JUL 2013	JUL 2014
Mean	68,3	67,7
Ld	69,4	68,7
Le	69,9	69,3
Ln	63,9	64,0
Lden	72,5	72,2

GESTIÓN DEL RUIDO EN GRANADA

LAC – Línea de Alta Capacidad
Puesta en marcha: 29 de junio de 2014

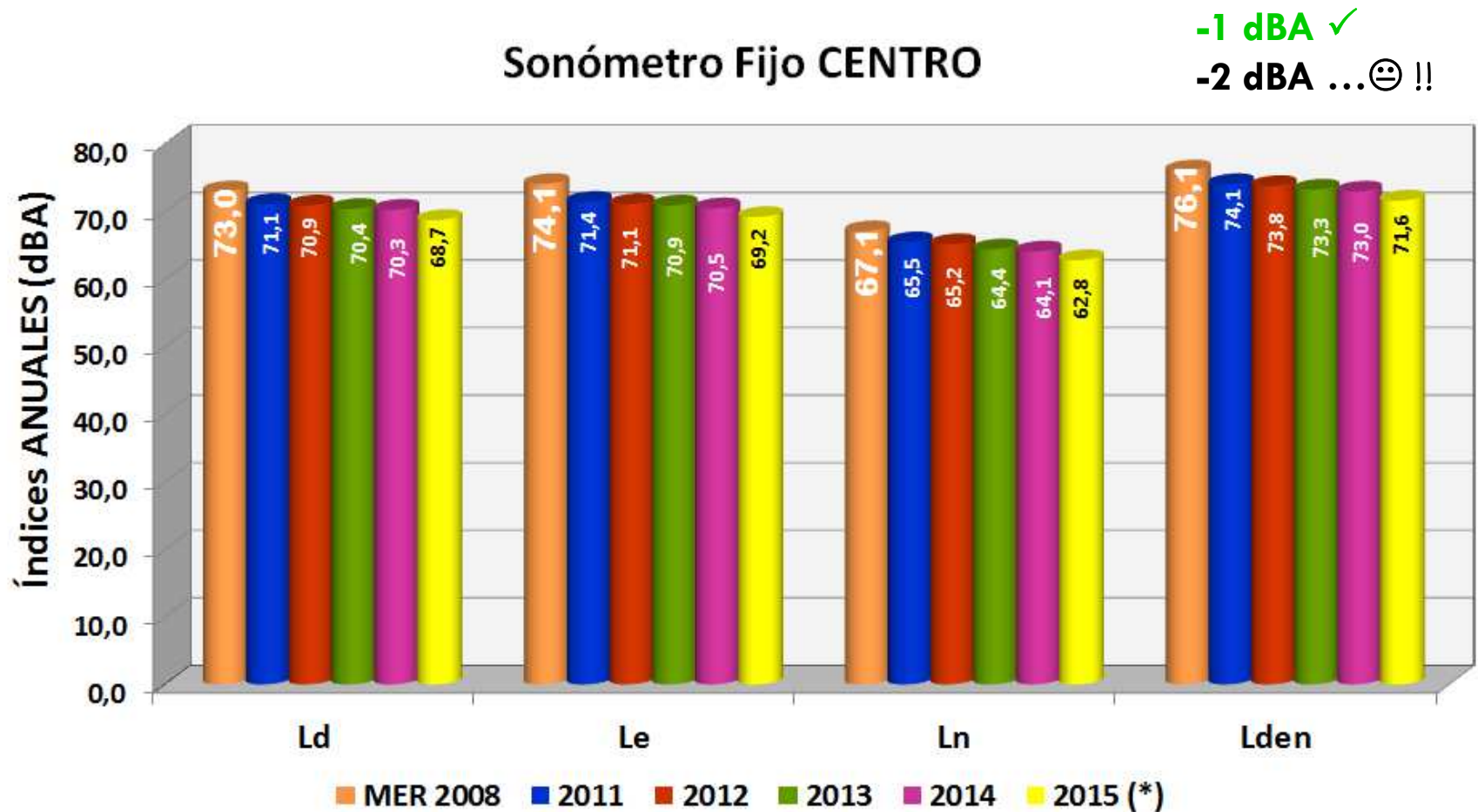
- ☐ Análisis de **datos experimentales** (red fija y móvil)
- Nuevos sistemas de transporte público:**



GESTIÓN DEL RUIDO EN GRANADA

LAC – Línea de Alta Capacidad
Puesta en marcha: 29 de junio de 2014

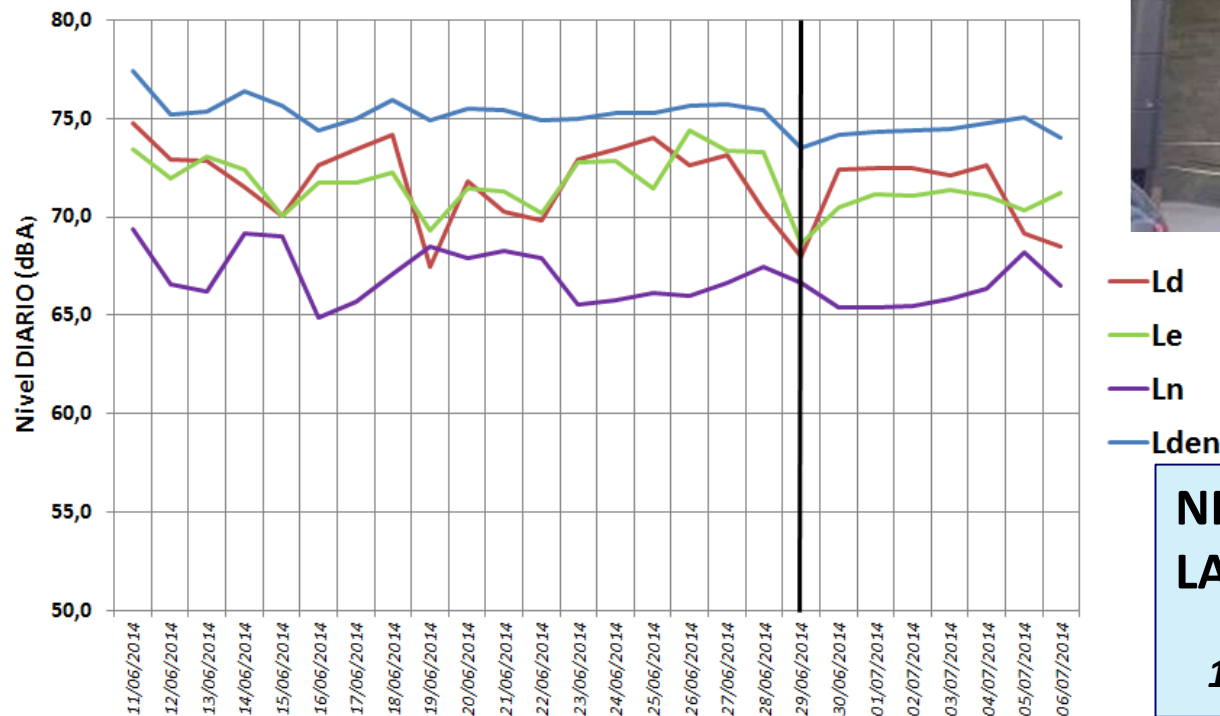
- Análisis de **datos experimentales** (red fija y móvil)
- Nuevos sistemas de transporte público:**



GESTIÓN DEL RUIDO EN GRANADA

LAC – Línea de Alta Capacidad
Puesta en marcha: **29 de junio de 2014**

Nuevo monitor en la fachada del Edificio de la Universidad de Granada en calle **Gran Vía** (ruta de **LAC**), desde **11.06.2014**



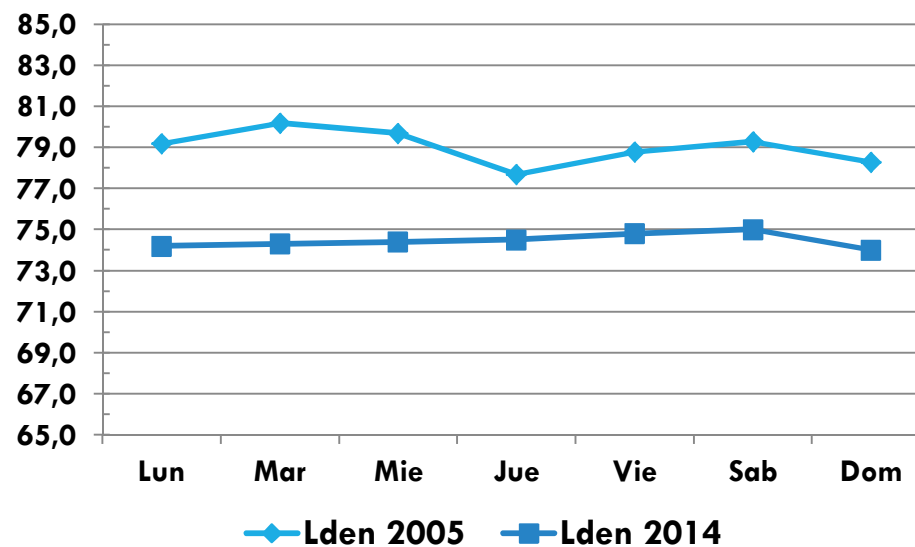
NMT Gran Vía: 11.06.2014
LAC: 29.06.2014

19 días de datos acústicos sin LAC

GESTIÓN DEL RUIDO EN GRANADA

LAC – Línea de Alta Capacidad
Puesta en marcha: 29 de junio de 2014

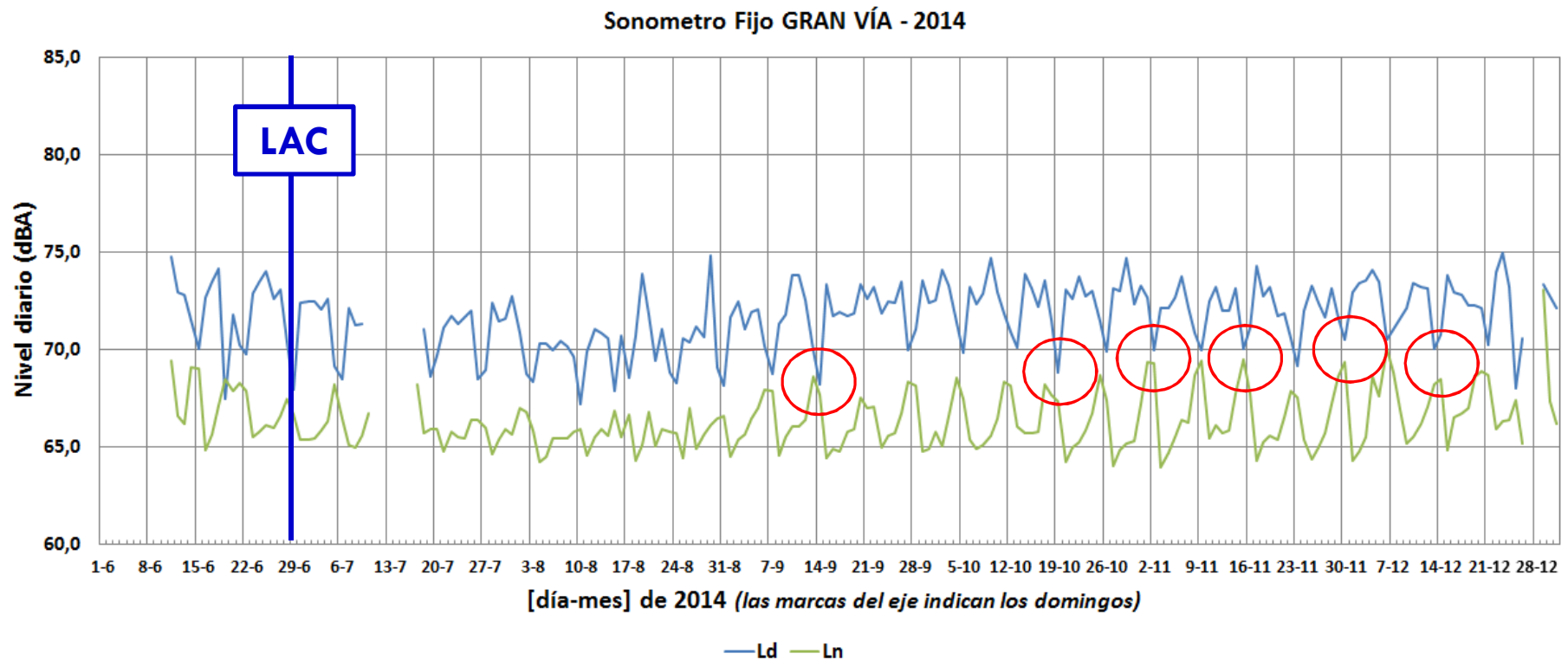
2005	Fecha	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Dom
		30.06	01.07	02.07	03.07	04.07	05.07	06.07
	Ld	75,2	76,5	73,7	72,4	75,8	76,5	76,1
	Le	75,7	76,0	74,5	75,5	75,6	76,4	74,8
	Ln	71,5	72,6	73,0	69,8	70,5	70,8	69,7
	Lden	79,2	80,2	79,7	77,7	78,8	79,3	78,3
2014	Fecha	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Dom
		30.06	01.07	02.07	03.07	04.07	05.07	06.07
	Ld	72,4	72,5	72,5	72,1	72,6	69,2	68,5
	Le	70,5	71,1	71,1	71,3	71,0	70,3	71,2
	Ln	65,4	65,4	65,4	65,8	66,3	68,2	66,5
	Lden	74,2	74,3	74,4	74,5	74,8	75,0	74,0



GESTIÓN DEL RUIDO EN GRANADA

LAC – Línea de Alta Capacidad
Puesta en marcha: 29 de junio de 2014

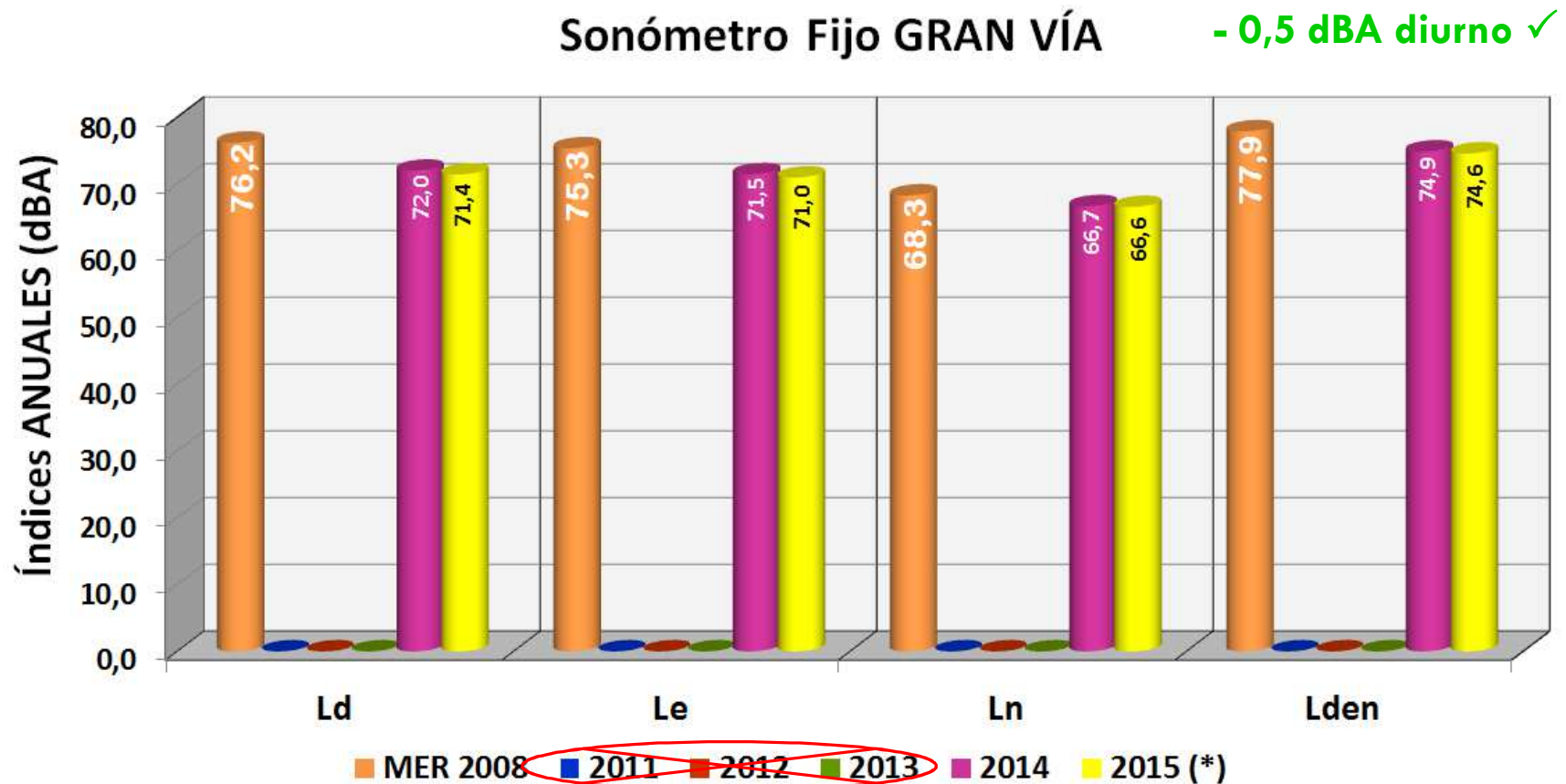
- ☐ Análisis de **datos experimentales** (red fija y móvil)
- Nuevos sistemas de transporte público:**



GESTIÓN DEL RUIDO EN GRANADA

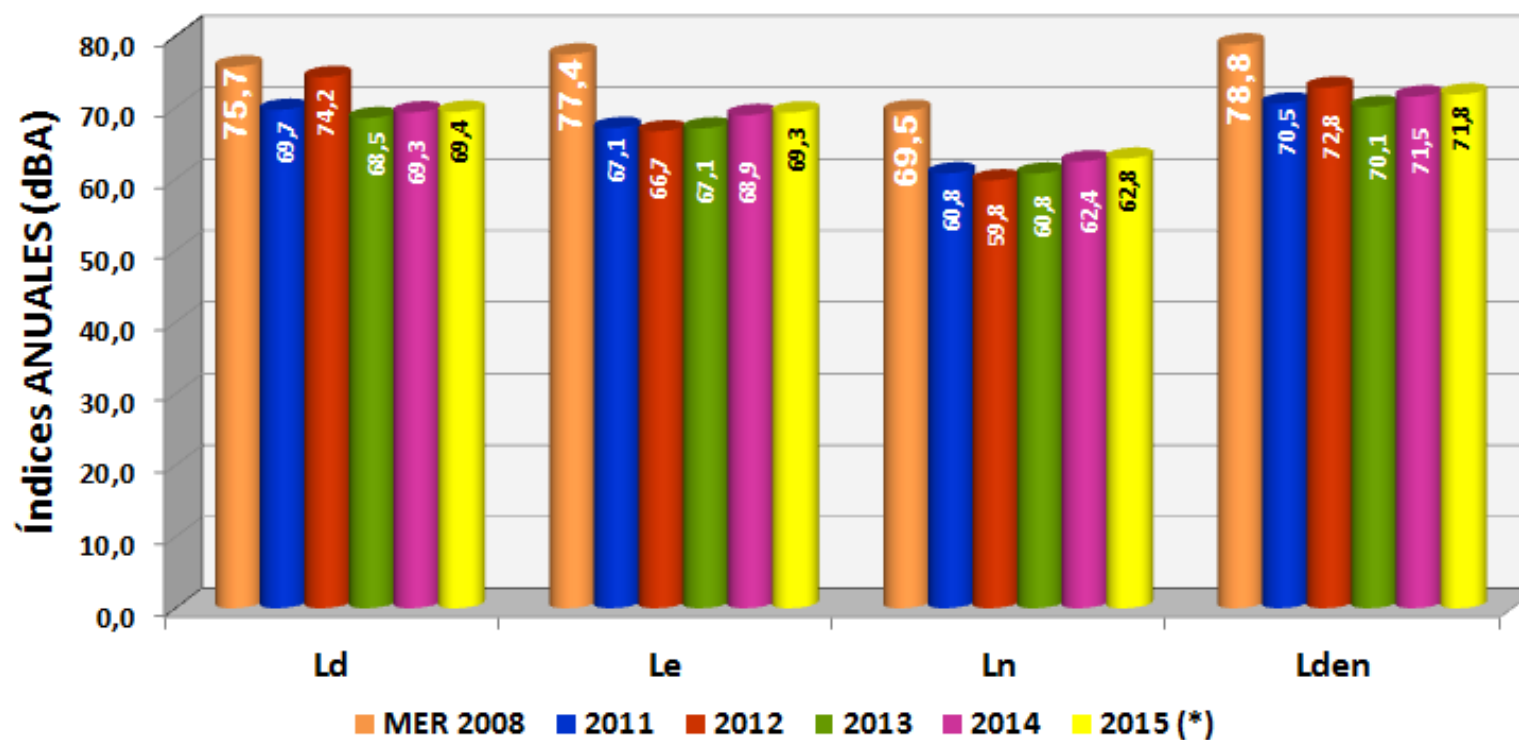
LAC – Línea de Alta Capacidad
Puesta en marcha: 29 de junio de 2014

- ☐ Análisis de **datos experimentales** (red fija y móvil)
- Nuevos sistemas de transporte público:**





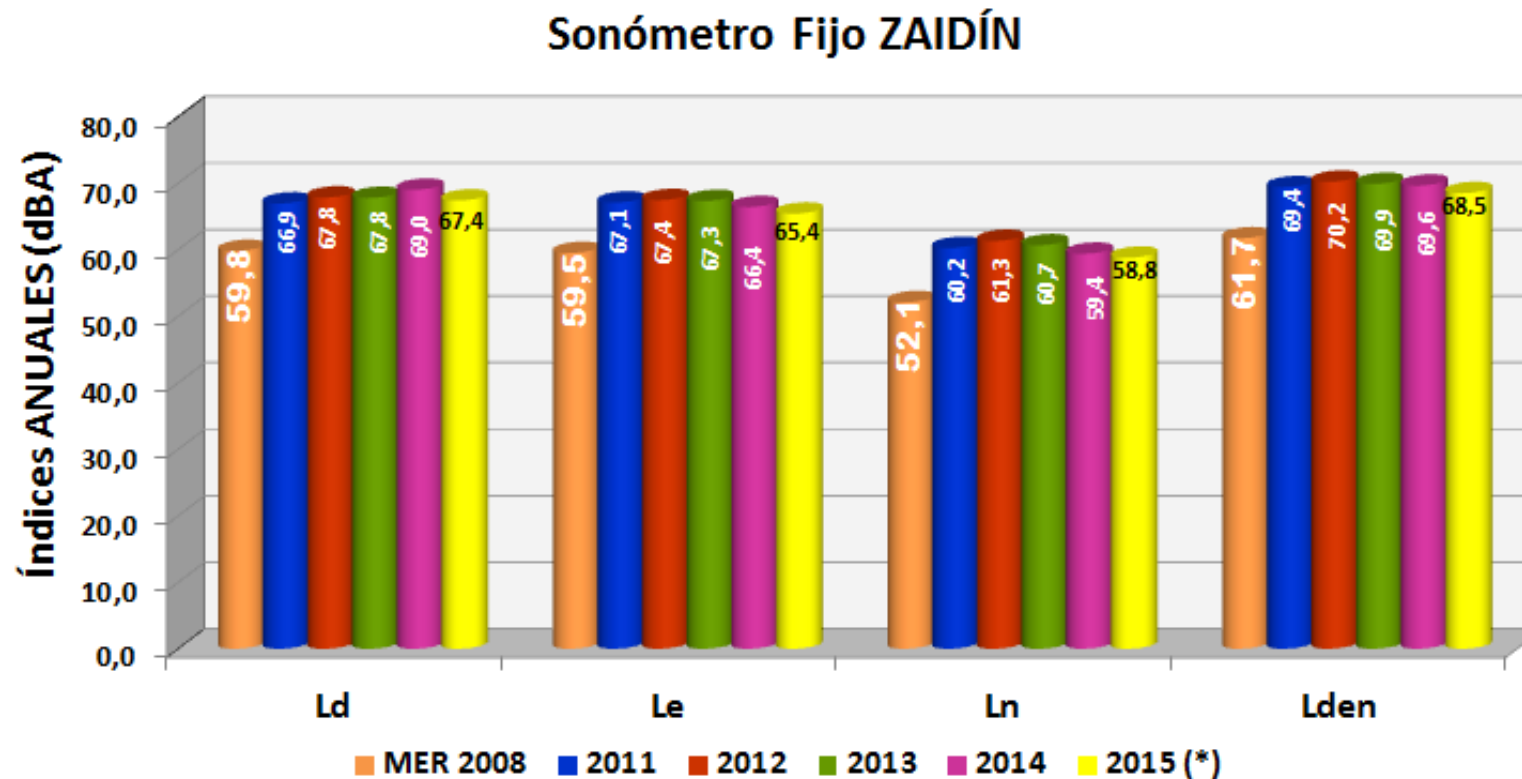
Sonómetro Fijo RONDA



(*) sólo 6 meses - de ENE a JUN

GESTIÓN DEL RUIDO EN GRANADA

- Análisis de **datos experimentales** (red fija y móvil)
Nuevos sistemas de transporte público:



GESTIÓN DEL RUIDO EN GRANADA

- ❑ Análisis de **datos experimentales** (red fija y móvil) (**2014-2016**)

Nuevos sistemas de transporte público:





Transformación urbana/limitación y control de tráfico/reducción velocidad circulación...



Rotondas



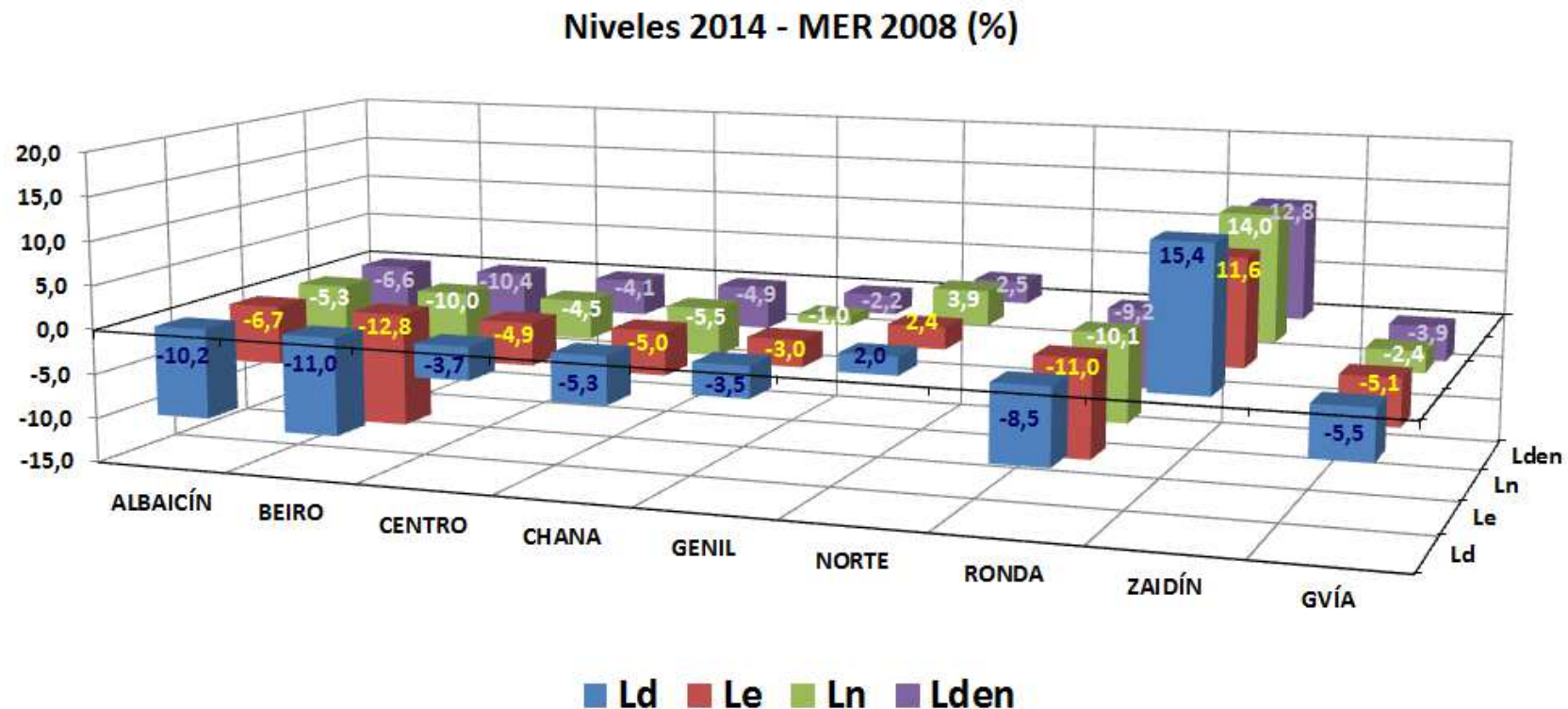
Peatonalización...

...nuevos asfaltos

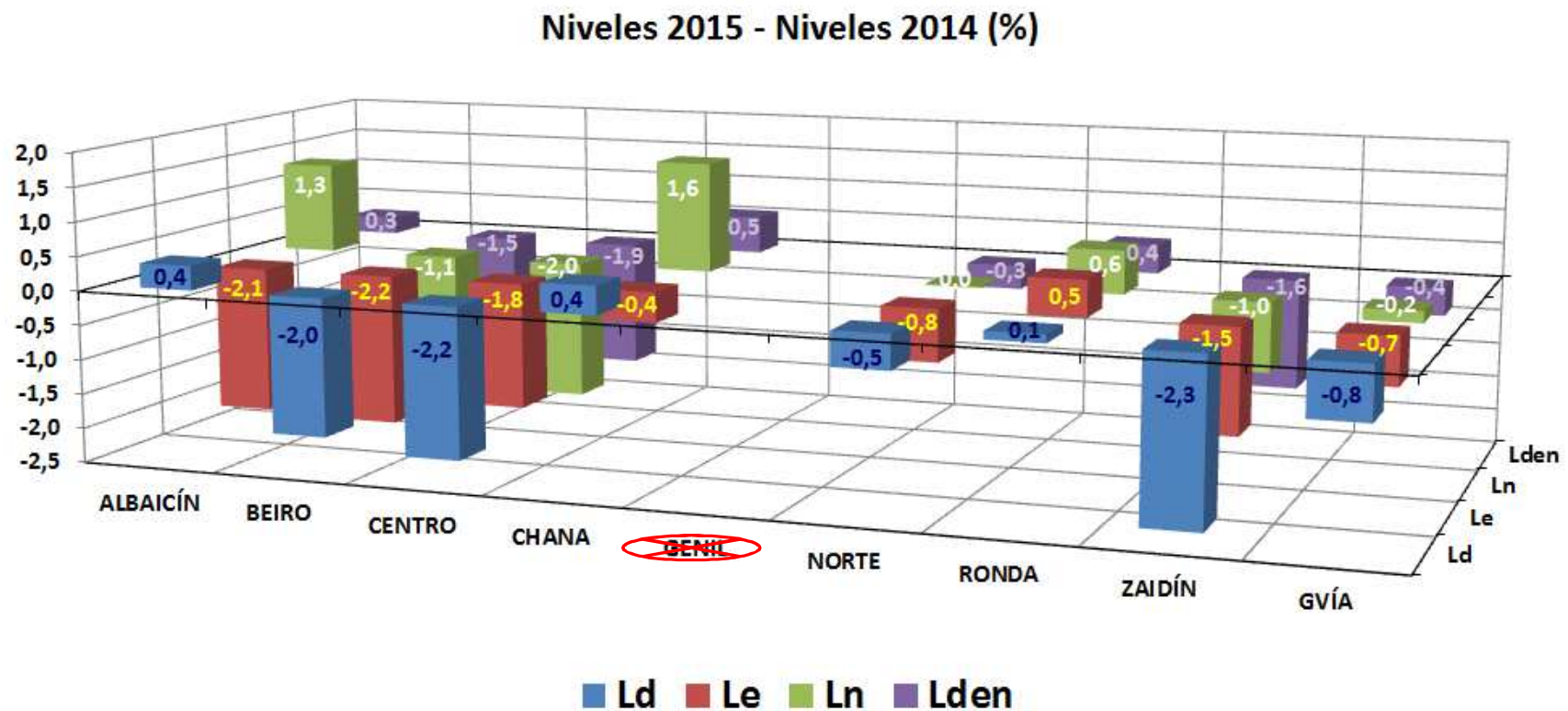


+ Educación y concienciación (Agenda 21 Local)

- ☐ Análisis de **datos experimentales** (red fija y móvil)
- Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica:**



- ☐ Análisis de **datos experimentales** (red fija y móvil)
Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica:

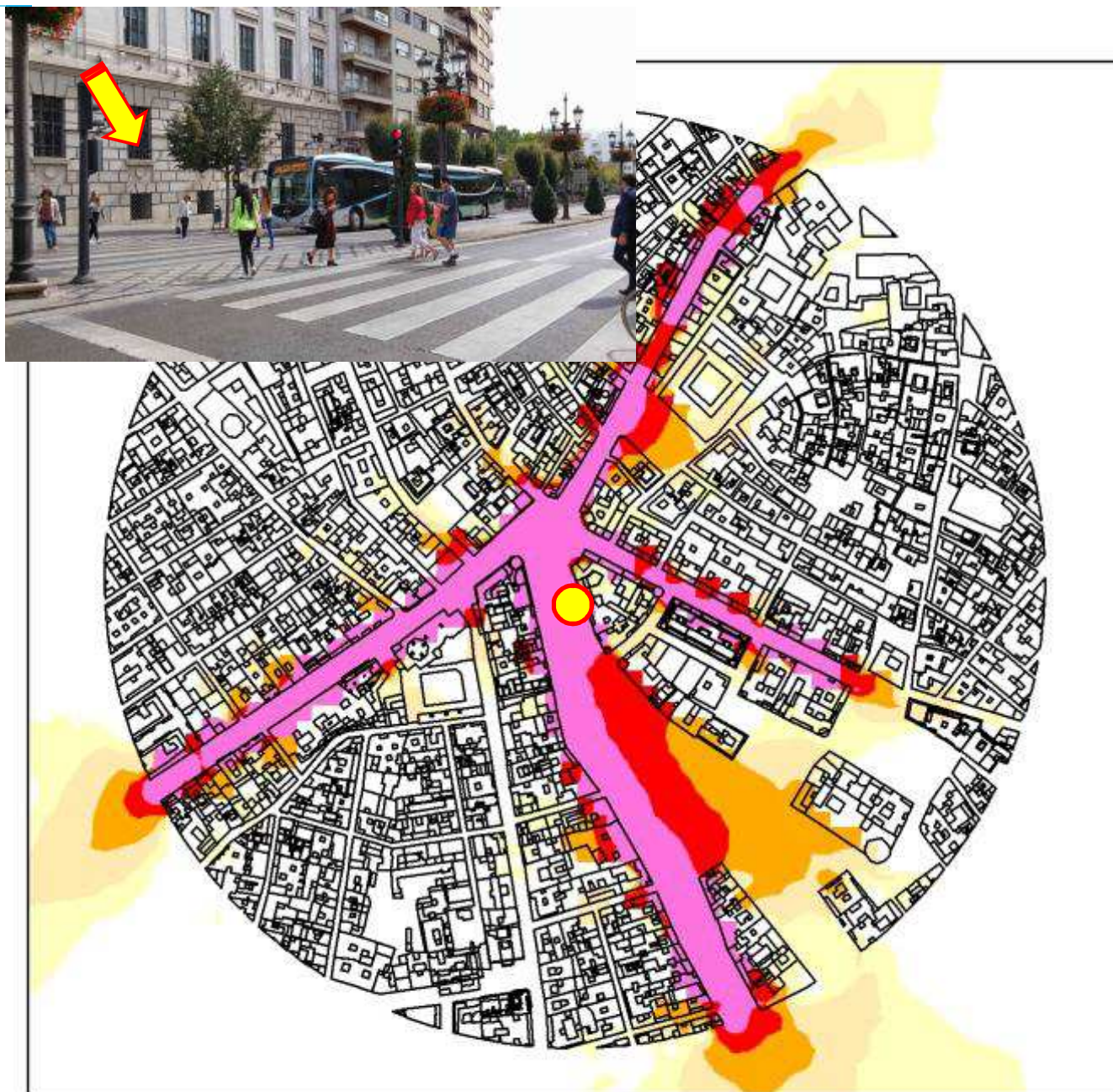


GESTIÓN DEL RUIDO EN GRANADA

□ Nuevo Mapa Estratégico de Ruido de Granada (*previsto para 2016*)

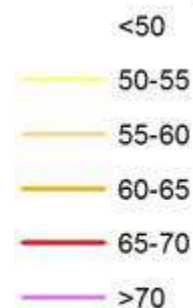
- **Recuperación de una situación “normal” del tráfico viario** en Granada como consecuencia de que se están finalizando las obras del Metropolitano.
- **Consolidación de medidas de restricción y control del tráfico rodado** en numerosas calles de la ciudad.
- **Consolidación de nuevas líneas de autobuses urbanos** (incluida la LAC) y **revisión de rutas** (debido a PMUS 2012, Metropolitano y LORCA)
- Medidas del **Plan de Acción contra el Ruido (LORCA) en ejecución.**
- **Análisis de la percepción social del ruido** (evaluación de la molestia, continuación de trabajos iniciados en 2007 por Agenda 21 Local)
- Revisión de **actividades** y determinación de **nuevos flujos de tráfico** (tras las obras Metropolitano)
- **Análisis de datos red fija (NMT) y móvil**, incluyendo **campañas específicas** en determinados lugares aconsejados por la situación acústica observada.





Correos
Ruido Dia (Malla 10 metros)

Leyenda
Ruido Dia (dBA)



<u>Dato</u>	<u>Valor</u>
NMT	70
LimA	69

● NMT
LimA: -1 dBA



Gran Vía (Edificio UGR)
Ruido Día (Malla 10 metros)

Leyenda
Ruido Día (dBA)

- <50
- 50-55
- 55-60
- 60-65
- 65-70
- >70

<u>Dato</u>	<u>Valor</u>
NMT	72
LimA	70

● NMT
LimA: -2 dBA



Camino de Ronda
Ruido Día (Malla 10 metros)

Leyenda

Ruido Día (dBA)

<50

50-55

55-60

60-65

65-70

>70

<u>Dato</u>	<u>Valor</u>
NMT	70
LimA	73

● NMT
LimA: +3 dBA

GESTIÓN DEL RUIDO EN GRANADA

Visión de futuro

- **Ampliación de la red de sonómetros fijos (NMT)** mediante la participación en proyectos de investigación conjunta con UGR (H2020) y/o grandes proyectos de renovación/reforma (como proyecto *Eje San Juan de Dios-Gran Vía*)
- **Consolidación de un sistema de gestión integral e integrado de la contaminación acústica en Granada**, haciendo uso de las nuevas tecnologías y sistemas (**Smart City**) y abierto a la ciudadanía (**participación e información**)

