



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

**UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA**

**TESIS DOCTORAL**

**Programa de Doctorado Islas Atlánticas.**

**EL RUIDO Y LA CIUDAD HISTÓRICA: CASOS DE  
TRIANA EN LAS PALMAS DE G.C., SAN CRISTÓBAL  
DE LA LAGUNA Y SANTA CRUZ DE LA PALMA.**

Autor:

Ángel Pinedo Fernández

Directores:

Santiago de Luxan Meléndez

Enrique Solana Suárez

Las Palmas de Gran Canaria, 2023.





UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

**UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA**

**TESIS DOCTORAL**

Programa de Doctorado Islas Atlánticas: Historia, Patrimonio y Marco Jurídico Institucional por la Universidad de La Laguna; la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria; Universidade da Madeira (Portugal) y Universidade dos Açores (Portugal)

**EL RUIDO Y LA CIUDAD HISTÓRICA: CASOS DE  
TRIANA EN LAS PALMAS DE G.C., SAN CRISTÓBAL  
DE LA LAGUNA Y SANTA CRUZ DE LA PALMA.**

El Director

El Director

Fdo. Santiago de Luxan Meléndez

Enrique Solana Suárez

El Doctorando

Ángel Pinedo Fernández

Tesis Doctoral realizada en Las Palmas de Gran Canaria. Año 2023.



## **AUTORIZACIÓN DE LOS DIRECTORES.**

Don Santiago de Luxán Meléndez, Doctor en Historia y Coordinador del Programa de Doctorado Internacional Islas Atlánticas (Historia, Patrimonio y Marco jurídico Institucional) de las Universidades de Las Palmas de Gran Canaria, Universidad de La Laguna, Açores y Madeira, y Don Enrique Solana, Doctor Arquitecto, miembro de la Comisión Académica del Programa de Doctorado Islas Atlánticas, y Titular de Universidad en el Departamento de Expresión Gráfica y Proyectos Arquitectónicos de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria:

### **Certificamos**

Que, bajo nuestra dirección, Don Ángel Pinedo Fernández, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, ha realizado en el Programa de Doctorado Islas Atlánticas, el trabajo de investigación correspondiente a su Tesis Doctoral titulada **“El ruido y la Ciudad Histórica: casos de Triana en Las Palmas de G.C., San Cristóbal de La Laguna y Santa Cruz de La Palma”**.

Revisado el mismo, estimamos que puede ser presentado al Tribunal que ha de juzgarlo.

Y para que conste a efectos de lo establecido en cumplimiento de la normativa vigente que regula el Tercer Ciclo de estudios universitarios, la obtención del título de Doctor y otros estudios de Postgrado, autorizamos la presentación de Tesis en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Las Palmas de Gran Canaria, 2023.

Fdo. D. Santiago de Luxán Meléndez

Fdo. D. Enrique Solana Suárez



*A mis padres*





## **AGRADECIMIENTO**

Mi agradecimiento a todas aquellas personas que han hecho posible el presente trabajo, a mi mujer e hijas que han comprendido y asumido el tiempo de dedicación personal robado a la familia, a mis compañeros de trabajo que me han ayudado e incluso sustituido en los momentos necesarios, y sobre todo a mis tutores D. Santiago de Luxan y D. Enrique Solana, por su aguante, ayuda y comprensión. Especialmente quiero agradecer a D. Santiago de Luxan su inestimable ayuda y colaboración, sin las cuales jamás habría emprendido este camino.



*"El ruido es el verdadero asesino del pensamiento humano"*

*Shopenhauer*



## RESUMEN

Los centros urbanos de las ciudades canarias de Las Palmas de Gran Canaria, San Cristóbal de La Laguna y Santa Cruz de La Palma, han evolucionado en las últimas décadas hacia el concepto de Ciudad Histórica, lo que ha generado un cambio de usos y costumbres que lleva asociado un nuevo modelo de ruido. El objeto de la presente tesis es analizar estos cambios. En estas tres ciudades, creadas de la nada bajo criterios renacentistas imperantes en el s.XVI, se desarrollan actividades comerciales, administrativas, políticas, culturales y turísticas propias del s.XXI. Algunos de los usos originales se han mantenido hasta la actualidad, adaptándose a las nuevas épocas, como el uso comercial y el residencial. El ruido urbano es un problema social que afecta a numerosas áreas de nuestras ciudades, y como no a los cascos históricos de una forma muy especial. La distribución de los niveles sonoros a lo largo del día, lo que hemos llamado “patrón de ruido”, coincide varias horas al día en estos cascos históricos, con el periodo de descanso de los residentes, y estos periodos de coincidencia aumentan los fines de semana. Mediante la realización de mediciones *in situ* se determinan estos “patrones de ruido” y se analizan. Usando estas mediciones, tratamos de determinar si las zonas de estudio entrarían dentro del concepto de ZAS (Zonas Acústicamente Saturadas) contemplado en algunas ordenanzas municipales específicas. Las mediciones reales tomadas también nos permiten el estudio comparativo entre ellos, y los datos oficiales contenidos en los Mapas Estratégicos de Ruido. Las conclusiones generales coinciden en una mayor homogeneidad conceptual, mayor número de mediciones y estudios, y un amplio margen de mejora en los procesos de análisis.

**Palabras clave:** Turismo, Ruido, Ciudad, Patrimonio, Mapa de Ruido



## ABSTRACT

The urban centers of the Canary Islands cities of Las Palmas de Gran Canaria, San Cristóbal de La Laguna and Santa Cruz de La Palma, have evolved in recent decades towards the concept of Historic City, which has generated a change of uses and customs associated with a new noise model. The purpose of this thesis is to analyze these changes. In these three cities, created from nothing under Renaissance criteria prevailing in the sixteenth century, commercial, administrative, political, cultural and tourist activities of the twenty-first century is developed. Some of the original uses have been maintained to the present day, adapting to the new times, such as commercial and residential use. Urban noise is a social problem that affects many areas of our cities, and of course the historic centers in a very special way. The distribution of noise levels throughout the day, what we have called "noise pattern", coincides several hours a day in these historic centers, with the rest period of residents, and these periods of coincidence increase on weekends. By performing on-site measurements, these "noise patterns" are determined and analyzed. Using these measurements, we try to determine whether the study areas would fall within the concept of ZAS (Acoustically Saturated Zones) contemplated in some specific municipal ordinances. The actual measurements taken also allow us to make a comparative study between them and the official data contained in the Strategic Noise Maps. The general conclusions coincide in a greater conceptual homogeneity, a greater number of measurements and studies, and a wide margin for improvement in the analysis processes.

**Key words:** Tourism, Noise, City, Heritage, Noise Map





## ÍNDICE DE CONTENIDO.

INTRODUCCIÓN .....	27
<b>CAPÍTULO I: SITUACIÓN GENERAL.....</b>	<b>39</b>
<b>1.1 Contexto histórico, urbanístico y social.....</b>	<b>39</b>
1.1.1 Contexto histórico. ....	42
1.1.1.1 Expansión colonial y comercial de las potencias europeas.....	42
1.1.1.2 Guerra de Reconquista en la Península ibérica. ....	43
1.1.1.3 Expulsión de los judíos de España. ....	44
1.1.1.4 Renacimiento. ....	45
1.1.1.5 Descubrimiento de América.....	46
1.1.2 Contexto urbanístico.....	47
1.1.2.1 Triana (LPGC).....	54
1.1.2.2 San Cristóbal de la Laguna. ....	59
1.1.2.3 Santa Cruz de La Palma. ....	62
1.1.3 Contexto económico y social. ....	66
1.1.3.1 Triana (LPGC).....	67
1.1.3.2 San Cristóbal de La Laguna.....	70
1.1.3.3 Santa Cruz de La Palma. ....	73
<b>1.2 Similitudes entre los núcleos urbanos.....</b>	<b>79</b>
<b>1.3 Diferencias destacables entre núcleos. ....</b>	<b>86</b>
<b>CAPÍTULO II: ANTECEDENTES. ESTADO DE LA CUESTIÓN. ....</b>	<b>89</b>
<b>2.1. Antecedentes y el contexto de la problemática en la investigación. ....</b>	<b>89</b>
<b>2.2. Síntesis de los principales aportes realizados hasta el momento.....</b>	<b>91</b>
<b>2.3. Exposición de problemas no resueltos.....</b>	<b>101</b>
<b>CAPÍTULO III. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>105</b>
<b>3.1. Justificación y fundamentación teórica. ....</b>	<b>105</b>
<b>3.2. Planteamiento del problema científico.....</b>	<b>116</b>
3.2.1. Factores diferenciadores del ruido en nuestros cascos históricos...118	
3.2.1.1. Turismo.....	119
3.2.1.2. Demanda interior. ....	123
3.2.1.3. Tráfico. ....	124
3.2.1.4. Estructura tradicional. ....	127
3.2.2. Análisis histórico.....	130
3.2.3. Punto de vista sociológico. ....	132
3.2.4. Visión política. ....	137
<b>3.3. Formulación del problema. ....</b>	<b>138</b>
3.3.1. Aspectos principales del problema. ....	138

3.3.2. Intereses involucrados.....	144
3.3.3. Nuevo patrón de ruido. ....	147
3.3.4. Zona Acústicamente Saturada (ZAS).....	155
<b>CAPÍTULO IV: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>157</b>
<b>4.1. Legislación.....</b>	<b>157</b>
4.1.1. Documentos del Derecho Internacional. ....	157
4.1.2. Unión Europea. ....	158
4.1.3. Normativa Nacional del Reino de España. ....	160
4.1.4. Normativa Autonómica de la Comunidad Autónoma de Canarias	168
4.1.5. Ordenanzas municipales.....	169
<b>4.2. Tendencias territoriales. ....</b>	<b>171</b>
<b>4.3. Referentes teóricos.....</b>	<b>175</b>
4.3.1. Definición de sonido.....	176
4.3.2. Parámetros que definen el sonido; características físicas.....	176
4.3.3. Criterios de medida. ....	179
4.3.4. Ruido y Salud. ....	181
4.3.5. Emisores de ruido urbano. ....	182
4.3.6. Inmisión del ruido. ....	183
<b>4.4. Teorías existentes. Sistematización.....</b>	<b>184</b>
<b>5. CAPÍTULO V. MARCO DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>203</b>
<b>5.1. Planteamiento de las hipótesis.....</b>	<b>203</b>
<b>5.2. Objetivos de la investigación. ....</b>	<b>209</b>
5.2.1. Objetivos generales.....	210
5.2.2. Objetivos específicos.....	210
<b>5.3 Limitaciones de la investigación.....</b>	<b>211</b>
<b>CAPÍTULO VI. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>215</b>
<b>6.1. Metodología.....</b>	<b>215</b>
6.1.1. Tipo de proyecto de investigación. ....	215
6.1.2. Tipo de estudio realizado. ....	215
6.1.3. Período y lugar de la investigación.....	217
6.1.4. Métodos empleados.....	233
6.1.5. Selección de variables.....	240
6.1.6. Procedimientos seguidos. ....	241
<b>6.2. Correspondencia con la hipótesis.....</b>	<b>248</b>
<b>6.3. Proceso investigativo desarrollado.....</b>	<b>249</b>
<b>6.4. Conceptos y definiciones claves. ....</b>	<b>251</b>

<b>CAPÍTULO VII: RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>253</b>
<b>7.1. Declaración de Conjunto Histórico vs Rehabilitación. ....</b>	<b>253</b>
<b>7.2. Homogeneidad del estudio. ....</b>	<b>255</b>
<b>7.3. Mediciones. ....</b>	<b>257</b>
7.3.1. Mediciones en Calle Mayor de Triana (LPGC).....	258
7.3.2. Mediciones en Calle Obispo Rey Redondo (SCLL).....	280
7.3.3. Mediciones en Calle O´Daly (SCLP). ....	296
<b>CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES.....</b>	<b>311</b>
<b>8.1. Conclusiones.....</b>	<b>311</b>
<b>8.2. Nuevas líneas de investigación. ....</b>	<b>317</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA. ....</b>	<b>319</b>
<b>ANEJOS .....</b>	<b>329</b>
<b>Anejo I: Mediciones acústicas de campo. ....</b>	<b>329</b>
<b>Anejo II: Imágenes.....</b>	<b>345</b>
<b>Anejo III. Estudio comparativo con las Islas Azores. ....</b>	<b>359</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICOS.

Gráfico 1.	Gasto turístico total por isla en el año 2019 .....	77
Gráfico 2.	Gráfica viajeros entrados en G.C. por zona turística año 2019.....	84
Gráfico 3.	Gráfica viajeros entrados en Tenerife por zona turística año 2019 .....	85
Gráfico 4.	Gasto nacional por ámbitos de protección ambiental.....	110
Gráfico 5.	Patrón de ruido en zona residencial.....	151
Gráfico 6.	Patrón de ruido Calle Dan nº 5 (Málaga) .....	151
Gráfico 7.	Patrón de ruido Instituto de Huelva.....	152
Gráfico 8.	Patrón ruido según día de la semana Calle Ángel nº1 (Málaga) .....	153
Gráfico 9.	Limites de inmisión Ley del Ruido .....	154
Gráfico 10.	Mapa Interactivo Ruido Aeropuerto de Gran Canaria (AENA).....	195
Gráfico 11.	Mapa 1. Mapa Estratégico Ruido de Málaga (Centro Histórico) .....	197
Gráfico 12.	Visor de Ruido de la Ciudad de Valencia.....	198
Gráfico 13.	Estructura acústica del barrio de Triana en LPGC .....	224
Gráfico 14.	Estructura acústica de San Cristóbal de La Laguna (capital municipal).....	226
Gráfico 15.	Estructura acústica de Santa Cruz de La Palma.....	229
Gráfico 16.	Población que sufre problemas de ruidos producidos por vecinos o del exterior .....	238
Gráfico 17.	Niveles máximos admisibles en el exterior. “Ordenanza Municipal de Protección del Medio Ambiente frente a Ruidos y Vibraciones” del Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria.....	261
Gráfico 18.	Mapa Estratégico de Ruidos, Fase III, de la aglomeración urbana de Las Palmas de Gran Canaria (Barrio de Triana) Ld total día. ....	263
Gráfico 19.	Mapa Estratégico de Ruidos, Fase III, de la aglomeración urbana de Las Palmas de Gran Canaria (Barrio de Triana) Ln total noche. ....	264
Gráfico 20.	Mediciones horarias patrón ruido en día de diario en la Calle Mayor de Triana 89. ....	268
Gráfico 21.	Mediciones horarias patrón ruido en fin de semana en la Calle Mayor de Triana 89. ....	269
Gráfico 22.	Cargas de ruido en fin de semana en la Calle Mayor de Triana 89. ....	271
Gráfico 23.	Cargas de ruido en día laborable en la Calle Mayor de Triana 89.....	275

Gráfico 24.	Comparación patrones de Ruido Festivo-Laborable. Triana LPGC. Curvas	276
Gráfico 25.	Comparación patrones de Ruido Festivo-Laborable. Triana LPGC. Barras ..	277
Gráfico 26.	Usos del suelo existente en Triana en LPGC.....	278
Gráfico 27.	Cargas de ruido en fin de semana en la Calle Mayor de Triana 89. Uso Residencial con límites de la Ordenanza Municipal.....	279
Gráfico 28.	Cargas de ruido en día laborable en la Calle Mayor de Triana 89. Uso Residencial con límites de la Ordenanza Municipal.....	280
Gráfico 29.	Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes. ....	282
Gráfico 30.	Mapa Estratégico de Ruidos de San Cristóbal de La laguna Ldía. ....	283
Gráfico 31.	Mapa Estratégico de Ruidos de San Cristóbal de La laguna Lnoche.....	284
Gráfico 32.	Usos del suelo existente en SCLL. ....	285
Gráfico 33.	Mediciones horarias patrón ruido día de diario en la Calle Obispo Rey Redondo 11.....	287
Gráfico 34.	Mediciones horarias patrón ruido fin de semana en la Calle Obispo Rey Redondo 11. ....	289
Gráfico 35.	Cargas de ruido en fin de semana en Calle Obispo Rey Redondo, 11.....	291
Gráfico 36.	Cargas de ruido en Día laborable Calle Obispo Rey Redondo, 11. ....	294
Gráfico 37.	Comparación patrones de Ruido Festivo-Laborable. SCLL. Curvas.....	295
Gráfico 38.	Comparación patrones de Ruido Festivo-Laborable. SCLL. Barras.....	296
Gráfico 39.	Usos del suelo existente en SCLP. ....	299
Gráfico 40.	Mediciones horarias patrón ruido día de diario en la Calle O´Daly 17.....	301
Gráfico 41.	Mediciones horarias patrón ruido fin de semana en Calle O´Daly 17. ...	303
Gráfico 42.	Cargas de ruido en Día laborable en la Calle O´Daly, 17.....	306
Gráfico 43.	Cargas de ruido en Día festivo en la Calle O´Daly, 17. ....	308
Gráfico 44.	Comparación patrones de Ruido Festivo-Laborable. SCLP. Curvas .....	309
Gráfico 45.	Comparación patrones de Ruido Festivo-Laborable. SCLP. Barras .....	309

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	<i>Evolución de la población LPGC, SCLL y SCLP 1900-2020 (nº habitantes)</i>	<b>76</b>
Tabla 2.	<i>Edad de la población de LPGC, SCLL y SCLP (%)</i>	<b>77</b>
Tabla 3.	<i>Densidad de población (hab/km2)</i>	<b>77</b>
Tabla 4.	<i>Población que sufre problemas de ruidos producidos por vecinos o del exterior (%de población total)</i>	<b>113</b>
Tabla 5.	<i>Mediciones Leq. tomadas en Calle Mayor de Triana 89, Las Palmas de G.C.</i>	<b>259</b>
Tabla 6.	<i>Mediciones Leq. y media en días de diario en la Calle Mayor de Triana 89.</i>	<b>260</b>
Tabla 7.	<i>Mediciones Leq. y media en fin de semana en la Calle Mayor de Triana 89.</i>	<b>260</b>
Tabla 8.	<i>Mediciones horarias patrón ruido en día de diario Calle Mayor de Triana 89.</i>	<b>268</b>
Tabla 9.	<i>Mediciones horarias patrón ruido fin de semana Calle Mayor de Triana 89</i>	<b>269</b>
Tabla 10.	<i>Porcentajes horarios de superación niveles máximos fin de semana en la Calle Mayor de Triana 89.</i>	<b>272</b>
Tabla 11.	<i>Porcentajes horarios de superación niveles máximos día laborable en la Calle Mayor de Triana 89.</i>	<b>274</b>
Tabla 12.	<i>Mediciones tomadas en la Calle Obispo Rey Redondo 11, S. Cristóbal L.L</i>	<b>281</b>
Tabla 13.	<i>Mediciones horarias patrón ruido día de diario en la Calle Obispo Rey Redondo 11.</i>	<b>286</b>
Tabla 14.	<i>Mediciones horarias patrón ruido fin de semana en la Calle Obispo Rey Redondo 11.</i>	<b>288</b>
Tabla 15.	<i>Porcentajes horarios de superación niveles máximos Fin de semana en la Calle Obispo Rey Redondo, 11.</i>	<b>290</b>
Tabla 16.	<i>Porcentajes horarios de superación niveles máximos Día laborable en Calle Obispo Rey Redondo, 11.</i>	<b>293</b>
Tabla 17.	<i>Mediciones tomadas en la Calle O'Daly 17, en Santa Cruz de La Palma</i>	<b>297</b>

<i>Tabla 18.</i>	<i>Mediciones horarias patrón ruido día de diario en la Calle O'Daly 17.</i>	<b>300</b>
<i>Tabla 19.</i>	<i>Mediciones horarias patrón ruido fin de semana en la Calle O'Daly 17.</i>	<b>302</b>
<i>Tabla 20.</i>	<i>Porcentajes horarios de superación niveles máximos Día laborable en la Calle O'Daly, 17.</i>	<b>305</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

AENA. Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea

AUF. Área Urbana Funcional

BIC. Bien de Interés Cultural

CCAA. Comunidades Autónomas

CE. Comisión Europea

CEDEX. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas

CIS. Centro de Investigaciones Superiores

COITT. Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicaciones

CTE. Código Técnico de la Edificación

dBA. Decibelios con ponderación A

GESPLAN. Gestión y Planeamiento Territorial y Medioambiental, S.A.

GEURSA. Sociedad Municipal De Gestión Urbanística De Las Palmas De Gran Canaria SA

IDEE. Infraestructura de Datos espaciales de España

IMD. Intensidad Media Diaria

INE. Instituto Nacional de Estadística

ISTAC. Instituto Canario de Estadística

LPGC. Las Palmas de Gran Canaria

MDR. Mapa Dinámico de Ruido

MER. Mapas Estratégicos de Ruido

N.C.S.E. nivel continuo sonoro equivalente

OCDE. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

OMS. Organización Mundial de la Salud

PEP. Plan Especial de Protección

PEPCHA. Plan Especial de Protección de Conjunto Histórico Artístico

PEPRI. Plan Especial de Protección y Reforma Interior



PERI. Plan Especial de Reforma Interior

PGOU. Plan General de Ordenación Urbana

PIB. Producto Interior Bruto

RD. Real Decreto

SCLL. San Cristóbal de La Laguna

SCLP. Santa Cruz de La Palma

ULPGC. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

UME. Unidad de Mapa Estratégico

UNESCO. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

ZAS. Zona Acústicamente Saturada

ZCA. Zonas Comerciales Abiertas

PD. Ponta Delgada

AdH. Angra do Heroísmo



### INTRODUCCIÓN

El ruido se ha convertido en uno de los principales problemas para la población urbana, y prueba de ello es que la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) afirma que 130 millones de habitantes de los países miembros conviven con un nivel sonoro por encima de los 65 dBA, y que otros 300 millones de habitantes lo hacen entre 55 y 65 dBA (Ramos, 2005). La Unión Europea reconoce que la contaminación acústica es uno de los problemas que mayor malestar genera entre la población y acomete una serie de recomendaciones a los países miembros. El Quinto Programa de política y actuación medioambiental de la Unión Europea reconoce que la contaminación acústica es uno de los mayores problemas medioambientales en Europa (Ramos, 2005). También según la OCDE, en España, 9 millones de habitantes viven soportando más de 65 dBA, y según una encuesta realizada en el Día Mundial contra el Ruido (26 de abril), el 48% de los encuestados considera su ciudad como muy ruidosa, y un 37% como bastante ruidosa (COITT, 2008).

En los últimos años se han generado a nivel internacional, en la Unión Europea y en nuestro país, diversas legislaciones dirigidas a la lucha contra la contaminación acústica; estas legislaciones de carácter internacional, europeo, nacional, autonómico y local, tratan de establecer los límites de ruido en función del uso de cada zona, establecer sistemas que permitan el conocimiento real del problema, y regular materiales y procesos constructivos para la edificación que ayuden a atenuar el impacto acústico.

Con respecto a los centros históricos, y particularmente los casos que nos ocupan, varias son las circunstancias que concurren en la actualidad, y que hacen que el ruido sea percibido por parte de la sociedad como un verdadero problema. La

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

evolución de los centros históricos hacia un reclamo turístico, y la centralización de la vida social y cultural de las poblaciones urbanas que encuentran en ellos cierta identificación y conciencia de pertenencia a un grupo, son dos de las principales causas del cambio sufrido en estas áreas.

En la Ley del Patrimonio del Estado de 1985 en su artículo 14.3 se define "*Conjunto histórico es la agrupación de bienes inmuebles que forman una unidad de asentamiento continua o dispersa, condicionada por una estructura física representativa de la evolución de una comunidad humana, por ser testigo de su cultura o constituir un valor de uso y disfrute para la colectividad. Asimismo, es Conjunto Histórico cualquier núcleo individualizado de inmuebles comprendidos en una unidad superior de población que reúna esas mismas características y pueda ser claramente delimitado*".

El turismo en España representa un porcentaje muy elevado del PIB (Producto Interior Bruto), número que además va creciendo año tras año impulsado por diversos factores nacionales e internacionales, tales como el desplome de otros sectores estratégicos dentro de nuestro país, mayor inversión en el sector turístico, mejora de las infraestructuras e instalaciones, conflictividad de otros destinos, contexto geopolítico, evolución de gustos en la demanda, que se orientan cada vez en mayor medida hacia destinos culturales, etc. Este cambio de carácter socio-cultural que apuesta por la cultura pone en ventaja a países con un Patrimonio histórico, artístico y cultural de reconocida importancia, como es el caso del nuestro. Si hasta tiempos recientes los destinos ligados a "sol y playa" tradicionales eran los grandes protagonistas, ahora entra en escena un nuevo actor, que con mayor o menor acierto se ha dado en llamar turismo cultural.

## INTRODUCCIÓN.

Las Islas Canarias concretamente, son uno de los grandes destinos para turistas de todo el mundo, principalmente europeos. Durante el año 2014, el turismo representó el 31,4% del PIB de Canarias (Gobierno de Canarias Exceltur, 2014). Durante décadas el turismo sustentado por la buena climatología y las excelentes playas ha sido el producto estrella que se ofrecía a los grandes *tour-operadores*; el cambio socio-cultural mencionado anteriormente, y que poco a poco se ha ido apreciando, ha propiciado que la oferta turística se diversifique, y que por lo tanto zonas de las islas que han estado sumidas en procesos de depresión y abandono, empiecen a florecer. Este florecimiento se ha visto secundado (que no propiciado) por las diferentes administraciones públicas competentes, al considerarlo un elemento generador de riqueza. De este modo parte del flujo turístico se va trasvasando de la playa a la cultura, si bien no es del todo cierto, sino que más bien, los atractivos culturales complementan a los tradicionales, contribuyendo al aumento del número de visitantes. Se obtiene de este modo una oferta muy versátil, y se confirma que el modelo de la industria turística tradicional en el archipiélago se ha empezado a agotar, y no es sostenible.

La dificultad en determinar dónde están los límites que convierten a un determinado sonido en ruido, y la complejidad que supone el añadido de que idénticos niveles sonoros son percibidos como ruido o no, en función de las diferentes culturas, de la hora del día o de la noche, del día de la semana, o incluso en función de cada individuo, hace que establecer un ranking de los países más ruidosos del mundo, entrañe muchísima complejidad, y que además, los resultados obtenidos, sean cuando menos discutibles. Tampoco es menos cierto que todas las listas de los países más ruidosos del mundo, siempre aparece España entre los primeros lugares. Si a esto le unimos el dato de la encuesta realizada por

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

el INE (Instituto Nacional de Estadística) sobre “Indicadores de calidad de vida” en el asunto de “Contaminación, ruidos”, y bajo el concepto “Población que sufre problemas de ruidos por CCAA y período”, en el que Canarias es la tercera comunidad en porcentaje de personas encuestas que perciben el ruido como un problema, solo por detrás de Ceuta y de Murcia, en el año 2020, con un 30,4%, se puede observar que nos estamos centrando en tres zonas muy sensibles a esta contaminación, que pertenecen a una de las regiones más ruidosas de un país, que a su vez es de los más ruidosos del mundo.

Los tres cascos urbanos que se tratan tienen numerosas similitudes entre ellos. En primer lugar, el entorno histórico, cultural, social y económica de los tres es similar, y encuadrado dentro del archipiélago canario. Por otro lado, el origen de todos ellos se remonta a la conquista del archipiélago por la Corona de Castilla entre finales del siglo XV y principios del siglo XVI, y su desarrollo urbano ha corrido en paralelo. Un factor de suma importancia es que las tres zonas a analizar están peatonalizadas.

La gran similitud existente entre estas tres ciudades canarias se remonta a sus mismos orígenes:

- Cuando se emprende la conquista de las islas de realengo, en un corto periodo de tiempo se fundan las tres ciudades, de un modo paralelo a la conquista de los respectivos territorios insulares; en primer lugar Las Palmas de Gran Canaria (1483 la isla de Gran Canaria), en segundo lugar Santa Cruz de La Palma (1493 la isla de La Palma) y en tercer lugar San Cristóbal de La Laguna (1496 la isla de Tenerife) (López García, 2012).

## INTRODUCCIÓN.

- La condición de ser las tres capitales de islas de realengo conlleva durante varios siglos una evolución paralela en aspectos urbanísticos, administrativos, religiosos, sociales y económicos.
- Las tres ciudades se consolidan como capitales y plazas fuertes de sus islas, hecho que perdura hasta la actualidad.

También existen diferencias entre los tres cascos históricos, como es evidente:

- Quizás la característica más destacable de las tres ciudades es el hecho de que San Cristóbal de La Laguna es ciudad Patrimonio de la Humanidad, condición que lleva aparejadas, al menos en teoría, diversas circunstancias diferenciadoras con respecto a las otras dos.
- San Cristóbal de La Laguna no es una ciudad costera, estando ubicada en el interior de la isla de Tenerife.
- Tanto la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria como la de San Cristóbal de La Laguna son ciudades universitarias; qué duda cabe que esta última tiene una mayor tradición universitaria y que por lo tanto el entramado social, económico y cultural está mucho más relacionado con estas instituciones que el de Las Palmas de Gran Canaria.
- Las Palmas de Gran Canaria y San Cristóbal de La Laguna copan desde bien temprano las instituciones de Canarias, mientras que Santa Cruz de La Palma queda únicamente como población cabecera de la isla de La Palma, y por tanto, según López García nos indica en su texto “Urbanismo y arquitectura de una ciudad marítima: Santa Cruz de La Palma en la segunda mitad del siglo XVI” (López García, 2017) la posible “tricefalidad” dentro de Canarias, de estas tres ciudades dependientes de

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

la Corona de Castilla y del Reino de España poco después, se pierde a favor de las dos actuales ciudades capitalinas.

- Tanto el barrio de Triana, En Las Palmas de Gran Canaria, como Santa Cruz de la Palma, tienen su origen en las necesidades comerciales y artesanales de la población recién instalada en el archipiélago tras la conquista castellana. A pesar de que la segunda de ellas, al tratarse de una unidad geográfica bajo el concepto de ciudad, también dispone de amplias zonas de uso administrativo y religioso, su característica más destacable es la de ser una ciudad portuaria dedicada al comercio(López García, 2017). Sin embargo, San Cristóbal de La Laguna tiene un origen eminentemente administrativo y eclesiástico que se aprecia en sus principales edificaciones.
- Las Palmas de Gran Canaria y San Cristóbal de La Laguna tienen una población mayor que Santa Cruz de La Palma, lo que puede incidir directamente en el problema de la contaminación acústica por la razón de proporcionalidad y la causalidad existente entre ambos conceptos.
- Finalmente, Las Palmas de Gran canaria y Santa Cruz de La Palma son las capitales de sus respectivas islas, mientras que Santa Cruz de Tenerife ocupa esa capitalidad, no solo en la isla de Tenerife, sino también en la provincia occidental, dejando a San Cristóbal de La Laguna como segunda ciudad en importancia de la isla.

Estas diferencias existentes no impiden la realización de un estudio comparativo cuyo tema principal sea el que nos ocupa. Es decir, los factores y características similares de los tres núcleos urbanos, son mayores, tanto cuantitativamente, como cualitativamente. Por otro lado, lo que se busca con la elección de estos tres núcleos



urbanos es la mayor homogeneidad posible, con la finalidad de no distorsionar los resultados y conclusiones obtenidos; no se trata en el presente trabajo de observar diferentes evoluciones de la contaminación acústica en núcleos urbanos claramente diferenciados, sino de comprobar que los patrones de ruido en núcleos similares evolucionan de igual manera, y de forma paralela en el tiempo.

Las referencias a los nombres de las tres ciudades presentes en la tesis van a aparecer recurrentemente y con una alta frecuencia, por lo que a partir de aquí se utilizarán indistintamente sus nombres completos, o su abreviatura a través de sus iniciales. Es decir, para Las Palmas de Gran Canaria, nos podremos referir a ella como LPGC, para San Cristóbal de La Laguna como SCLL, y para Santa Cruz de La Palma como SCLP.

### **Triana (Las Palmas de Gran Canaria).**

La isla de Gran Canaria es sobradamente conocida por su potencial turístico, concentrado en el sur de la misma. No obstante, posee grandes focos de interés histórico, artístico y cultural. La ciudad de Las Palmas de Gran Canaria, las localidades de las medianías, todo el norte de la isla y las reservas naturales, tanto terrestres como marinas ofrecen un gran abanico de posibilidades al visitante. Centrándonos en la capital, Las Palmas de Gran Canaria, los barrios históricos de Vegueta y Triana son los atractivos turísticos por excelencia. Hablamos del núcleo fundacional de la ciudad, con edificios que van desde el siglo XV a la actualidad y que conforman un complejo urbanístico de gran valor.

Los barrios de Vegueta y de Triana han experimentado un resurgir en las últimas dos décadas, convirtiéndose no solo en un espacio que contemplar, sino también

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

en un espacio que disfrutar, que vivir. Es interesante hacer notar con referencia a lo anterior, que el fenómeno de ciudad histórica o cultural, genera no solo un foco de atracción para el visitante ocasional, sino también para los propios ciudadanos, que encuentran espacios de unión que potencian el sentimiento de identidad, y que a día de hoy son el principal motor, tanto humano como económico de al menos la zona que nos ocupa. Es decir, los propios ciudadanos de Las Palmas de Gran Canaria (y de otras muchas partes de la isla) conforman el grueso de visitantes de los barrios históricos de Vegueta y Triana.

En 1993 el barrio de Triana de Las Palmas de Gran Canaria es declarado Conjunto Histórico, Bien de Interés Cultural, como reconocimiento a los valores urbanísticos y arquitectónicos que en él se aglutinan (BOC - 1993/090. Miércoles 14 de Julio de 1993 - 1225, 1993).

### **San Cristóbal de La Laguna.**

También conocida como La Laguna, se trata de la segunda población de la isla de Tenerife y fue declarada ciudad patrimonio de la Humanidad por la UNESCO en 1999 (UNESCO, 1999). En La Laguna se creó la primera universidad del archipiélago canario y es uno de los emblemas de la cultura de las islas.

Se trata del único de los cascos urbanos tratados en el presente estudio que no constituye un asentamiento costero.

El origen de la ciudad de san Cristóbal de La Laguna se remonta a épocas anteriores a la conquista castellana, pero su configuración y diseño actuales se deben a la llegada y conquista de la Corona de Castilla a finales del siglo XV, siendo

una de sus particularidades, la de ser una ciudad de concepción colonial, pero sin amurallar. Con la declaración de ciudad patrimonio de la humanidad por la Unesco se produce un fenómeno de dinamización comercial Y promoción de la ciudad de San Cristóbal de La Laguna, y es a raíz de esta declaración, cuando se procede a la peatonalización de numerosos viales (Herrera Lorenzo, 2012).

El estudio realizado se centra en la calle Obispo Rey Redondo y sus alrededores, pues el trazado y esquema socioeconómico de esta zona es muy similar al de las otras dos zonas de estudio.

### **Santa Cruz de La Palma.**

El casco urbano de Santa Cruz de La Palma representa uno de los puntos de mayor interés que posee la isla de La Palma. Su origen data de finales del siglo XV y su ubicación responde a la idoneidad como ciudad portuaria al disponer de una bahía natural adecuada para las necesidades de la navegación de la época. El resto de la isla no representó en décadas pasadas un destino turístico de primer orden, eclipsado por otras islas mejor comercializadas para estos menesteres y por unas deficientes comunicaciones, pero en la actualidad La Palma se constituye como un lugar muy valorado por su impresionante naturaleza y paisaje interiores.

Volviendo al entramado urbano de Santa Cruz de La Palma, nos centramos en el estudio de la zona de la Calle Real y sus alrededores, concretamente en el tramo que toma el nombre de Calle O'Daly.

Las situaciones arriba expuestas propician un cambio de usos de los lugares públicos y privados, con todo lo que ello lleva aparejado; se tienen por tanto dos

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

fenómenos que rompen con la visión de centro de ciudad tradicional, con intenso tráfico rodado y alta ocupación de residentes habituales, que son, el turismo, y, sobre todo, la afluencia de ciudadanos no residentes en la zona, pero sí usuarios de los servicios comerciales y de ocio que se dan en estos lugares.

Se dan cita en estos espacios dos fenómenos muy particulares:

- La “musealización” de la ciudad histórica (orientado al turista)
- La revitalización de los cascos históricos como lugar de encuentro y desarrollo de actividades sociales (demandado por los ciudadanos)

Por otro lado, y como se indica en el título del presente trabajo, el ruido es la denominación que queremos usar para referirnos a la contaminación acústica. La terminología de ruido es más intuitiva y no camufla el concepto peyorativo que representa. El ruido tiene varias definiciones, pero todas ellas concluyen en que es un término negativo, con una percepción subjetiva y que esa percepción depende de numerosos factores, y que el grado de gravedad, a pesar de ser mensurable, no es percibido de modo homogéneo por la población. No obstante, se deben tomar ciertos criterios que sean considerados representativos, para de este modo realizar la toma de datos y poder analizar las diferentes situaciones; la Acústica, como parte de la Física, define el sonido y lo adapta a la percepción del ser humano, tal y como se verá en el desarrollo del presente documento.

Las relaciones que existen entre los usos y los cambios de usos en los cascos históricos de las ciudades, y el ruido como consecuencia directa de lo anterior, es el tema central de este trabajo, así como los efectos que produce, las medidas correctoras que se podrían emprender para eliminarlos o al menos mitigarlos, y la

obtención de unas conclusiones que pudieran abrir nuevas líneas de trabajo bien direccionadas, que permitan avanzar en la resolución de los conflictos actualmente existentes. Estos conflictos sociales se producen por la dualidad que presentan los centros históricos, siendo, por un lado, zonas de ocio, pero también zonas residenciales. Desde el inicio del trabajo conviene destacar que el estudio realizado se centra en el ruido ambiente y de fondo en los espacios públicos, y que todas las limitaciones normativas en función de estos espacios son referidas a ruidos en fachada; los niveles de ruido en el interior de los edificios dependen de muchas otras variables, y tienen un enfoque más centrado en la inmisión que en la emisión, quedando, por tanto, estas valoraciones fuera del ámbito del estudio.

Con todo ello se nos plantean una serie de preguntas: ¿qué particularidades tienen los cascos históricos para diferenciarse del resto de la ciudad? ¿son los cascos históricos más ruidosos que el resto de la ciudad? ¿son más ruidosos ahora, o lo han sido siempre?, ¿la distribución horaria del ruido es diferente a otras áreas urbanas? Si es así ¿son conscientes las autoridades de ello? ¿los mapas estratégicos de ruido existentes reflejan esta situación en los cascos históricos? Si no es así ¿cómo se deben implementar dichos mapas?

En el planteamiento de estas cuestiones, y en las posibles respuestas que se puedan encontrar a ellas, se encuentran contenidos los propósitos y objetivos del presente trabajo de investigación.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

## CAPÍTULO I: SITUACIÓN GENERAL

En este capítulo tratamos de encuadrar los tres cascos históricos del estudio en el contexto en el que se originaron, y en las diferentes tendencias urbanísticas que han configurado estas estructuras urbanas. El tejido social que habita, visita o trabaja en estas áreas de estas tres capitales insulares es importante para el tema a tratar, siendo fácilmente comprensible el hecho de que las densidades de población, las rentas disponibles y su tejido comercial e institucional son datos a tener en cuenta como factores importantes en la generación de ruido.

Las similitudes y diferencias existentes entre los tres centros urbanos pueden ser factores explicativos de las conclusiones obtenidas en el estudio, por lo que realizamos un recopilatorio de ellos.

### 1.1 Contexto histórico, urbanístico y social

Las Islas Canarias conforman el archipiélago compuesto por ocho islas situadas en el Atlántico medio norte, cercanas a las costas africanas. Junto con los archipiélagos de las islas Azores, Madeira y Cabo Verde, se agrupan en lo que se ha dado en llamar La Macaronesia.

Las Islas Canarias, según estudios recientes (Atoche Peña, 2013), están pobladas desde la antigüedad; tras una colonización inicial fenicio-púnica iniciada posiblemente en la isla de Lanzarote, estos primeros colonizadores se instalaron en el resto de islas. Según estos estudios también se producen asentamientos de origen romano en las Islas Canarias, pasando a partir del siglo III d.C. a experimentarse un aislamiento progresivo que da lugar a procesos endémicos característicos. La evolución de esas sociedades insulares aisladas es lo que se encuentran los primeros navegantes europeos que arriban a las islas en el siglo XIV

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

d.C. (Bonet, 1944). Los contactos de las islas Canarias con los navegantes europeos, portugueses, Genoveses y Castellanos principalmente, finalizan en una competición por su conquista que finalmente lleva a cabo el reino de Castilla durante el último cuarto del siglo XV, y que finaliza totalmente en la primera década del siglo XVI.

La importancia comercial y estratégica de las Islas Canarias, ubicadas en el centro Atlántico Norte, pronto se deja ver, incluso con anterioridad a la total conquista de todas las islas, ya que estas forman parte de la ruta del descubrimiento de América, y por supuesto de las posteriores rutas comerciales que se establecen entre el nuevo continente y Europa.

La conquista castellana de las islas induce desde ese preciso momento a la creación de ciudades concebidas según los criterios europeos del momento, y albergan sociedades con modos de vida y criterios culturales idénticos a la sociedad castellana del momento. De hecho la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria, cuyo núcleo fundacional se encuentra en ambas riberas del Guiniguada, en los barrios de Vegueta y Triana, constituye la primera ciudad castellana, la primera sede episcopal, la primera sede administrativa y la primera ciudad del Atlántico, diseñada de nueva planta según el pensamiento renacentista imperante en ese momento (Herrera Piqué, 2000).

En este mismo contexto histórico, y con una diferencia de muy pocos años, se crean, en paralelo a la conquista definitiva de las islas de La Palma y de Tenerife, las ciudades de Santa Cruz de la Palma (1493) y San Cristóbal de La Laguna (1496).



## CAPÍTULO I: SITUACIÓN GENERAL.

El origen de Santa Cruz de la Palma se produce en una zona cercana al mar, pero situada a cierta altura sobre él, para ser trasladada al poco tiempo hasta su situación actual al abrigo de un puerto natural y en una cota más baja. La estructura urbanística corre en dos niveles diferenciados, y ambos de forma lineal en paralelo a la costa.(López García, 2017).

El primer nivel se ubica en una zona relativamente llana y el segundo inmediatamente después de este primero en las primeras laderas de las montañas. Hablamos, por lo tanto, de una ciudad renacentista, con un trazado y una estructura renacentista, que se debe adaptar a una topografía difícil, ubicada entre la costa y las inmediatas alturas de las cumbres circundantes, y que, por tanto, debido a estos dos accidentes geográficos se estructura de forma lineal.

Las características más importantes que diferencian a Santa Cruz de la Palma de las otras dos capitales, es sin duda que desde el siglo XVI, su puerto es el más importante de todo el archipiélago, y por lo tanto es una ciudad con un espíritu comercial muy potente. Mientras que el puerto es uno de los factores diferenciadores de Santa Cruz de la Palma, de forma positiva, también es cierto que ya desde el siglo XVI las instituciones de Canarias pasan de largo y se establecen fundamentalmente en Las Palmas de Gran Canaria y en Santa Cruz de Tenerife.

La fundación de San Cristóbal de La laguna, como hemos dicho en varias ocasiones coincide temporalmente con el final de la conquista de la isla de Tenerife, en el año 1496. La primera función que se le atribuye a la recién creada San Cristóbal de La

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

Laguna es la de ser el lugar de poder político y administrativo (Aznar Vallejo, 2008), y por lo tanto, del poder religioso, unido íntimamente a los anteriores.

El contexto histórico en el momento de los actos fundacionales de las ciudades tratadas tiene una fuerte influencia en su configuración inicial, la cual, en buena medida a trascendido hasta nuestros días, y es actualmente la estructura soporte de la transmisión de la contaminación sonora.

### 1.1.1 Contexto histórico.

En el momento de la creación de las capitales de las islas de Gran Canaria, La Palma y Tenerife, nos encontramos en el último cuarto del siglo XV, donde coinciden temporalmente importantísimos cambios que afectan a todo el mundo conocido hasta la época, y por conocer. Cambios de altísimo calado que afectan al modo de pensamiento, las formas de hacer política y a la propia concepción que del mundo se tenía hasta entonces. Además, en el caso particular de la Península Ibérica, se dan otros hechos destacados que son particularmente decisivos en la configuración de los espacios urbanos que nos ocupan:

- Expansión colonial y comercial de las potencias europeas
- Guerra de Reconquista en la Península ibérica
- Expulsión de los judíos de España
- Renacimiento
- Descubrimiento de América

#### 1.1.1.1 Expansión colonial y comercial de las potencias europeas.

El contexto histórico de la creación de nuestras tres ciudades, se corresponde con una situación de conquista, bélica y de grandes tensiones territoriales entre las

## CAPÍTULO I: SITUACIÓN GENERAL.

grandes naciones de la época. La expansión colonial de regímenes como la corona de Castilla y el Reino de Portugal, que se lleva produciendo desde un par de siglos atrás, llega a su apogeo a finales del siglo XV y principios del siglo XVI. También las ciudades estado de Venecia, Florencia y Génova, así como Holanda, Inglaterra, y Francia en menor medida, tienen su mirada puesta en esta parte del Atlántico, persiguiendo fines comerciales y coloniales.

### 1.1.1.2 Guerra de Reconquista en la Península ibérica.

Otro factor determinante de este periodo en el que se conquista y pueblan las Islas Canarias, es la guerra de Reconquista de los reinos musulmanes asentados en el sur de la Península Ibérica; este hecho marca todas las decisiones estratégicas de las coronas de Castilla y de Aragón. Se trata de una larga contienda llevada a cabo durante más de siete siglos, y que culmina en 1492 con la rendición del Reino de Granada. Conseguir desalojar a estos reinos musulmanes de la tierra ibérica después de largas contiendas llevadas a cabo de modo más o menos intenso, dependiendo de las épocas y las circunstancias, transforma inevitablemente las políticas cristianas, en permanente estado de guerra durante años y con sus fronteras siempre amenazadas. La gran cantidad de recursos usados en la guerra llevada a cabo en su propio territorio, quedan sin objeto a partir de la última conquista. No obstante, esta política de guerra permanente, es llevada al Archipiélago Canario hasta su total conquista, e inmediatamente después puesta al servicio de los conquistadores y de las guerras europeas.

Sin duda, también la inyección moral por haber batido al histórico enemigo islámico, impregna las campañas de la conquista de Canarias.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

### 1.1.1.3 Expulsión de los judíos de España.

Pocos meses después de culminada la Reconquista, los Reyes Católicos ordenan la expulsión de los judíos de la reciente España. Con respecto a este hecho, los historiadores marcan varias líneas de opinión; la línea de mayor aceptación en la actualidad defiende que esta expulsión priva a la nueva nación de los mimbres económicos necesarios para tejer un sistema comercial y financiero moderno, y que esa carencia ha sido arrastrada hasta prácticamente nuestros días. Es decir, que la inicial apropiación de los bienes y del entramado comercial judío supone un beneficio a corto plazo para la Corona, pero que a largo plazo, el nicho económico y financiero no es ocupado adecuadamente por ningún otro sector de la población, ni asumido por una incipiente administración poco preparada (Elliott, 1979) (López Tomás de Carranza & Ramos Fernández, 2014). Esta idea viene avalada por el resurgir económico de los lugares donde se instaló la población judía tras su expulsión de los reinos españoles.

Pocos son los pensadores actuales que defienden ideas pasadas que afirman que uno de los factores más importantes para la creación del Imperio Español fuera la expulsión de los judíos, al acabar con la concentración de bienes financieros en una pequeña parte de la sociedad, y poner fin a las prácticas de usura.

La unión religiosa para perseguir la unión social está entre las opiniones mayoritarias, pero no se descarta un error de cálculo por parte de los Reyes Católicos que apostaban más por la reconversión que por el éxodo, y mantuvieron su decisión hasta el final, sin contar con las profundas creencias de esta población. Otros autores abogan por un primer choque entre la nobleza, clase predominante

## CAPÍTULO I: SITUACIÓN GENERAL.

hasta la Edad Moderna, y una incipiente burguesía que encarnaría la población semita.

Fuera como fuese, lo cierto es que es uno de los temas más controvertidos de la historiografía española, y que se trata de un hecho importante para España y para gran parte de la Europa de aquel tiempo. La expulsión de los judíos se produce en plena campaña de conquista del Archipiélago Canario, y por tanto en pleno proceso de construcción de sus ciudades. De una forma más o menos importante, esta circunstancia debió tener su influencia en el desarrollo del Archipiélago Canario bajo la Corona de Castilla; la repentina desaparición de un sector de la población, que hasta ese momento capitalizaba una gran parte de la economía, convierte a Canarias en una página en blanco donde comenzar, con mayor o menor fortuna, a experimentar con una estructura económico financiera diferente a la existente hasta la fecha. Esto sin duda, tuvo su relevancia en el desarrollo y la fisonomía de las ciudades que se iban a crear.

### 1.1.1.4 Renacimiento.

Se debe tener en cuenta que en este período histórico acaba de florecer el Renacimiento. No es objeto del presente trabajo analizar la importancia que dicho movimiento tuvo para la historia de la Humanidad, pero es indudable que influyó de forma determinante en las razones que impulsaron a la corona de Castilla a conquistar el archipiélago canario, en la creación de ciudades atlánticas de nueva planta, y sobre todo en el concepto empleado en el diseño de las mismas. Es decir, hablamos de ciudades renacentistas en su origen, y no solo por cuestiones de coincidencia en el tiempo, sino por que nada tienen que ver ciudades anteriores que ya contenían trazas de otras épocas y culturas; son ciudades planificadas de

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

acuerdo a las nuevas ideas y necesidades, volviendo al pensamiento platónico y aristotélico, siendo la ciudad un elemento de control sobre el territorio. La ciudad se convierte en el espacio en el que no solo se gobierna, sino que además se instalan los temas religiosos. Es por tanto un lugar en el que deben convivir poderes que hasta entonces no tenían la necesidad de competir por un mismo espacio, como son la Corona, la nobleza y la Iglesia. Convivencia y orden.

Como hecho notable podemos destacar que el mismo año de 1483 en el que es conquistada la isla de Gran Canaria, se termina la capilla Sixtina, uno de los símbolos del Renacimiento.

### 1.1.1.5 Descubrimiento de América.

Finalmente, otro hecho capital para la Historia es el descubrimiento de América, que se produce también en este final del siglo XV. Multitud de textos y estudios se centran en el descubrimiento del Nuevo Mundo por el Almirante Cristóbal Colón, financiado por los Reyes Católicos. No creemos conveniente profundizar sobre este tema tan investigado y divulgado, más allá de su interconexión con el tema que nos ocupa.

El descubrimiento de un nuevo continente, su gestión, protección y repoblación por parte de un Estado recién creado y en pleno proceso de transformación, como es la España de finales del XV y principios del XVI, requería un tremendo esfuerzo a todos los niveles. El inmenso territorio descubierto debe ser colonizado y cristianizado al uso de la monarquía española, tal y como estaba sucediendo ya en las Islas Canarias. La nueva ciudad como elemento de control del territorio, administradora de la justicia terrenal y divina, se convierte en una herramienta

indispensable para ejercer el dominio sobre los nuevos territorios. El nuevo continente representa una de las grandes efemérides de este maravilloso y agitado siglo XV para el mundo en general, y para las tierras ibéricas en particular.

### 1.1.2 Contexto urbanístico.

La configuración edificatoria de las ciudades históricas que estudiamos es de vital importancia para la cuestión que nos planteamos, pues es el urbanismo, planificado o espontáneo, el que configura las ciudades, y el medio en el cual se crea y se soporta el ruido que produce la actividad humana residente y visitante.

Para abordar el contexto urbanístico en el que se fundaron estas capitales canarias, se debe tener en cuenta un enfoque desde el urbanismo de la época, que, motivado por el contexto histórico, altamente cambiante en este período, sufría una metamorfosis que iba desde la ciudad preexistente y medieval, a un concepto de apertura y relaciones sociales y comerciales. Tanto en Canarias como en América, la posibilidad de un “comenzar de nuevo”, al tratarse de emplazamientos de nueva creación, con un indiscutible carácter de conquista, se produce un reparto de las tierras y las riquezas, sin ceder a consideraciones de posibles propietarios anteriores.

El acto fundacional de las tres aglomeraciones tiene lugar a finales del siglo XV, y en un espacio muy corto de tiempo entre la primera y la última.

La expansión de la Corona de Castilla unido al hecho del descubrimiento de un nuevo continente, genera la necesidad de la creación de ciudades de nueva planta. A diferencia de lo sucedido durante la reconquista de tierras a los musulmanes

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

dentro de la península, donde los núcleos urbanos recuperados ya existían, y se procedía a cristianizarlos con las intervenciones consideradas adecuadas en cada momento, en el nuevo mundo y en las Islas Canarias, no existían núcleos poblacionales con edificaciones consideradas de entidad (no cabe duda que existían núcleos urbanos prehispánicos de cierta entidad que en numerosas ocasiones sirven como lugar geográfico de asentamiento de las nuevas poblaciones, pero las escasas estructuras existentes no son aprovechadas por los conquistadores), por lo que se debían construir villas partiendo de la nada. No obstante, y a pesar de lo nuevo de la situación, las repoblaciones llevadas a cabo en la tierra de nadie en los siglos pasados, sirve de ensayo para la tarea que se avecina. Muestra de ello es la ciudad de Santa Fe de Granada, creada por la intervención real, sobre todo de Fernando el Católico, como una nueva ciudad desde la que acometer la conquista del Reino Andalusí (Navarro Segura, 2006). Varios estudios establecen relaciones muy estrechas entre la manera en la que se creó la villa de Santa Fe y la de San Cristóbal de la Laguna.

Es decir, la fundación de las ciudades de realengo en las Islas Canarias, es una actuación programada, en la que se comienza por determinar el lugar más idóneo para la ubicación del núcleo poblacional, la estructura viaria, las defensas, los accesos, los edificios administrativos, religiosos y civiles necesarios, su situación en el entramado urbano, la tipología de las edificaciones residenciales, la distribución social de los habitantes por zonas, etc.

Todo lo anterior es fácilmente apreciable en los planos urbanos de las poblaciones que nos ocupan. Cabe destacar que las tres son creaciones de nueva planta, salvo una pequeña zona en la misma nuez fundacional de Las Palmas de Gran Canaria, (también existen unos primeros núcleos en Santa Cruz de La Palma y en San



## CAPÍTULO I: SITUACIÓN GENERAL.

Cristóbal de La Laguna que al poco de iniciarse el proceso urbanístico son abandonados, para instalarse en otras zonas más favorables), dada su ocupación por anteriores campamentos militares y asentamientos previos a la conquista total de la isla, y previos a la decisión de crear una capital en ella, y que se integró plenamente en el entramado urbano.

Así las cosas, según afirma Navarro Segura en “Las fundaciones de ciudades y el pensamiento urbanístico hispano en la era del Descubrimiento”, el desarrollo de Las Palmas de Gran Canaria y de Santa Cruz de La Palma sigue el modelo urbano de ciudad mediterránea portuaria (ciudad-puerto), mientras que San Cristóbal de La Laguna sigue el modelo de ciudad-territorio, asimilado poco después en territorios americanos (Navarro Segura, 2006).

No es de extrañar que todas estas ciudades creadas de nueva planta en esta época, tengan elementos arquitectónicos bélicos y defensivos, tales como murallas, fortalezas, castillos, y guarniciones. Prueba de las tensiones de la época son los numerosos ataques de piratería sufridos por las islas ubicadas en esta zona, incluidos los archipiélagos de Azores, Madeira y Cabo Verde. Las ciudades portuarias de Canarias, entre las que lógicamente se encuentra en Las Palmas de Gran Canaria y Santa Cruz de la Palma, eran más vulnerables frente a los ataques piráticos; en ambas encontramos arquitectura bélica destinada a la defensa de las áreas portuarias y de las zonas de costa de más fácil acceso.

Sin embargo, llama la atención el hecho de que San Cristóbal de La Laguna carece de este tipo de elementos defensivos. Se trata pues, de la primera ciudad de paz del quinientos, que se encuentra alejada de la costa, sin límites fortificados, dedicada a la organización del territorio circundante, y de marcado carácter

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

religioso. Este carácter religioso le imprime a su cuadrícula unas proporciones muy regladas que acentúan la regularidad, y el concepto de orden y armonía cristianos, “construida conforme a una idea teórica”. El número doce tiene una gran presencia en la construcción de San Cristóbal de La Laguna, siendo considerado este como sagrado y número mágico por la propia cultura cristiana, a la par que aritméticamente es de una gran practicidad para ser dividido, y por tanto utilizado para parcelar el suelo disponible (Navarro Segura, 2006).

Tenemos pues dos ciudades-puerto y una ciudad-territorio, que siguen el concepto tradicional de sus creadores, pero que, a la vez, se conciben de una sola vez, desde cero, y con un marcado gusto renacentista, imperante en la época.

Las experiencias canarias en cuanto a la creación de nuevas ciudades, son trascendentales para la creación de las ciudades del Nuevo Mundo que están por venir; así que podemos asegurar que nuestras tres ciudades son el laboratorio de experimentación para el desarrollo del diseño urbano en la América Española. Esta influencia de las nuevas ciudades canarias en la creación de nuevas ciudades en América, se deja ver claramente a partir de 1520. Las primeras fundaciones americanas responden a ideas defensivas con toma de decisiones improvisadas que no responden a una verdadera ocupación y control del territorio; es a partir de 1520 cuando las ciudades renacentistas cobran sentido en América (Navarro Segura, 2006). Además, según la autora María Isabel Navarro Segura, es la ciudad de San Cristóbal de La Laguna el patrón a seguir en el diseño de las nuevas ciudades americanas. Como resultado de estas experiencias urbanizadoras, más el aprendizaje adquirido en los años de colonización americana, en 1573 Felipe II promulga las “Ordenanzas de descubrimientos, nueva población y pacificación de

## CAPÍTULO I: SITUACIÓN GENERAL.

las Indias” (Wyrobisz, 1981). En el trabajo de Wyrobisz se detallan determinadas características urbanas que se recogen en las Ordenanzas de Felipe II, y que ya eran conocidas con anterioridad por otros pensadores muy anteriores, como Vitruvio; llama la atención que la Ordenanza de Felipe II, y los pensamientos del propio Vitruvio, dividieran las ciudades en dos tipos, las litorales y las de interior, recomendando no edificar ciudades litorales con el mar al sur y al occidente. LPGC cumple claramente con estos condicionantes, y SCLP tiene el mar hacia oriente, por lo que no sabemos, si es por casualidad o no, pero parece tratarse de costumbres y normas seguidas durante milenios. Esta aparente influencia que se ejerce sobre el diseño de las ciudades, por parte del Estado, se ve reforzada por el hecho de que el propio Estado se preocupara del registro y seguimiento de la evolución de esas nuevas ciudades; este control por parte del Estado centralista lo encontramos en el recorrido que el ingeniero de Felipe II realiza por varias islas, levantando mapas de las nuevas ciudades que se estaban construyendo. Torriani elabora concretamente, planos de nuestras tres ciudades. Acompañando a Torriani viene otro ingeniero militar llamado Próspero Casola, encargado de organizar las defensas costeras de las ciudades, dedicando gran parte de su trabajo a la actual ciudad de LPGC. Próspero Casola vivió el resto de sus días en la isla de Gran Canaria y vivió en primera persona los ataques piráticos de Drake (1595) y de Van der Does (1599), siendo destruida su casa durante este último, que curiosamente estaba ubicada en la Calle Mayor de Triana (Solana Suárez et al., 2019).

Consideramos de capital importancia las circunstancias y características de los procesos fundacionales de las tres capitales isleñas objeto del presente trabajo de investigación, pues son precisamente los núcleos históricos creados inicialmente, y que en mayor o menor medida han llegado más o menos alterados hasta nuestros

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

días, y que constituyen los focos de atracción turística actuales, las áreas de estudio que hemos planteado.

Es decir, los avatares de la historia y los nuevos conceptos posteriores a las etapas fundacionales, qué duda cabe que han alterado la configuración inicial urbana de estos tres cascos, pero el emplazamiento, la filosofía del diseño inicial, un buen número de las edificaciones, el entramado urbano, las dotaciones urbanas, etc., siguen presentes en los cascos actuales.

No obstante, a continuación, se analizan los cambios que consideramos importantes, y que han afectado en diferentes grados de severidad a nuestras tres ciudades, desde la fundación y creación de las mismas, hasta nuestros días.

Es un hecho que la creación de una ciudad es una actividad que siempre tiene un principio, pero que nunca tiene su fin. Tampoco se construyen ciudades de una forma completa en poco tiempo, sino que van evolucionando en función de numerosos factores, tales como la disponibilidad de recursos, crecimiento poblacional, seguridad frente a posibles enemigos, etc. Sin embargo, como ya hemos comentado anteriormente, estas ciudades de concepción colonial son pensadas con anterioridad a su materialización, conforme a unas ideas imperantes de orden y control político, económico y religioso; se conciben con ideas repobladoras de tierras conquistadas, donde la propiedad anterior no está reconocida, y, por lo tanto, el reparto de la tierra, constituye una potente atracción para los colonos. Esto implica que los procesos preconcebidos de construcción de las urbes se plantean como un todo en uno, y con plazos cortos, dando como resultado grandes núcleos urbanos en muy poco tiempo. Incluso el crecimiento

## CAPÍTULO I: SITUACIÓN GENERAL.

posterior de las mismas, sigue el patrón generado en la idea inicial. Este hecho, de ciudades creadas de una sola vez, y en un corto espacio de tiempo, junto al grado de conservación mantenido hasta nuestros días, es el que le otorga al acto fundacional su gran trascendencia.

A partir de este momento inicial de la fundación de estos núcleos urbanos en Gran Canaria, Tenerife y La Palma, el desarrollo de la sociedad canaria corre en paralelo a la sociedad peninsular, y por lo tanto a las sociedades europeas, sin olvidar las diferencias existentes entre ellas y la España continental, motivadas por la geografía, los recursos disponibles y el factor de la insularidad.

Las viejas ciudades originales se han ido transformando, modificando y expandiendo a lo largo de su historia, desde el momento de su creación, hasta la actualidad, para adaptarse en la medida de lo posible a las exigencias de cada época. Al no tratarse generalmente de focos de atracción turística, los ensanches de estas ciudades quedan fuera del estudio, aunque sí que debemos tener en cuenta las alteraciones que estas ampliaciones inducen en los antiguos centros históricos.

La evolución urbanística de Las Palmas de Gran Canaria, Santa Cruz de La Palma y San Cristóbal de La laguna es muy distinta de unas a otras, y razones económicas, políticas, geográficas y culturas han determinado el camino a seguir de cada una de ellas.

Analizamos individualmente, para las tres ciudades, su evolución urbanística por separado. El uso de una página web creada por el arquitecto Eduardo Blanco Oliva, para el seguimiento del fenómeno urbanístico de LPGC y de SCLL, ha sido

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

facilitador para el asunto que nos ocupa, pues si ya son farragosos los asuntos urbanísticos, la bibliografía que los trata es muy densa y dispersa; la rigurosidad de datos y fechas ha sido testada por el autor, y para la cuestión que tratamos esta información, creemos que no merece ser ampliada con más bibliografía (Eduardo Blanco Oliva, s. f.).

### 1.1.2.1 Triana (LPGC).

El acto fundacional de la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria tiene fecha exacta y es sobradamente conocido, habiéndose hecho hasta ahora referencias al mismo en este trabajo. El 24 de junio de 1478 se establece el primer campamento en la desembocadura del Barranco del Guiniguada. Este primer enclave crece sin orden ni concierto, hecho que puede apreciarse en la disposición de las calles en el entorno de la plaza de San Antonio Abad. Ya en la segunda mitad del siglo XVI se aprecian las ideas renacentistas impulsadas por la Corona de España para las nuevas poblaciones y se desarrolla la zona de la actual Catedral y la plaza de Santa Ana, donde se construyen los edificios que acogen el poder administrativo y el poder eclesiástico; en la plaza se dan cita lo humano y lo divino. A partir de este momento el crecimiento a ambos lados del barranco es simultáneo, creándose, por tanto, en paralelo, los barrios de Vegueta y Triana en aquel núcleo urbano originario cuyo nombre era el Real de Las Palmas. El crecimiento a lo largo de los siglos XVI, XVII y XVIII es lento, como se puede comprobar consultando los planos de la ciudad; desde el famoso plano del arquitecto italiano Leonardo Torriani de 1590 hasta el plano del ingeniero Claudio Coello la ciudad tiene prácticamente los mismos límites, con las únicas incorporaciones de la aparición de los riscos que rodean a Vegueta y a Triana, y la densificación urbana dentro de las primitivas manzanas. De esta manera queda conformado el núcleo que nos ocupa de la

## CAPÍTULO I: SITUACIÓN GENERAL.

ciudad de LPGC, que con las lógicas variaciones sufridas en los siglos XIX y XX, ha llegado hasta nuestros días. El resto de actuaciones urbanísticas llevadas a cabo en las dos últimas centurias, sin duda, han afectado a esta parte de la ciudad, pero la fisonomía urbana ya estaba creada; traslado paulatino del peso civil hacia la zona del nuevo Puerto de La Luz, demoliciones y nuevas construcciones, ensanches que despojaban de población a los centros históricos, deficiencias constructivas para afrontar la cultura del automóvil, depresión y devaluación a favor de otras zonas más nuevas de la ciudad, peatonalización y resurgimiento comercial que propician una puesta en valor del patrimonio construido y zona de atracción turística por sus valores históricos, culturales y comerciales, sería el burdo resumen de la evolución de este barrio.

El ensanche del arquitecto Laureano Arroyo en 1898, que dirige el crecimiento de la ciudad hacia el único sitio posible, y que además une el núcleo fundacional con el nuevo gran puerto de La Luz, complementado en 1911 por el arquitecto Fernando Navarro, posibilitan que entre los años 20 y los años 40 del pasado siglo se unieran todas las partes de la ciudad, siendo la creación de Ciudad Jardín (obra del arquitecto Miguel Martín-Fernández de la Torre en las décadas de los años 20 y 30 del pasado siglo) otro hito urbanístico de la ciudad.

La llegada de Secundino Zuazo después de la Guerra Civil, como arquitecto municipal, da lugar a un nuevo proyecto de urbanismo para Las Palmas de Gran Canaria; se trata de un plan que trata de dar una visión integral al proceso urbanizador partiendo de la situación existente. Secundino Zuazo forma parte del grupo de arquitectos que en 1953 firman en Granada el "Manifiesto de la Alhambra", en el cual existe el planteamiento de una renovación en la arquitectura

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

española que la adapte a los nuevos tiempos, y que al mismo tiempo tenga su propia identidad heredada de corrientes anteriores (Solana Suárez, 1994). Recordemos que Zuazo llega a Las Palmas de Gran Canaria tras haber estado exiliado durante la Guerra Civil Española, y que durante la Segunda República fue el máximo exponente de la arquitectura y el urbanismo a nivel nacional, siendo suyos proyectos tan importantes como el crecimiento de Madrid hacia la zona Norte, y el proyecto de los Nuevos Ministerios. No es menos importante la labor llevada a cabo en la capital grancanaria.

De todas las intervenciones llevadas a cabo por este importante arquitecto, cabe destacar la creación de la Avenida de Mesa y López (perpendicular a los ejes principales existentes), y de más importancia para nuestra zona, el ensanche de Triana mediante la ganancia de terrenos en el frente marítimo. Así nacen la actual avenida marítima y las vías creadas entre el antiguo litoral costero y el actual; se aleja el mar unos cuantos cientos de metros del casco antiguo de Triana. Se dimensiona la ciudad para acoger al gran éxodo de los años 60 y 70 hacia la ciudad. El plan no se cumplió en su totalidad sacrificado por otros intereses políticos e inmobiliarios, pero sentó las bases del futuro crecimiento; es Secundino Zuazo un defensor de la creación de una normativa urbanística de carácter municipal que permita el control de los volúmenes de la ciudad, y un ferviente defensor del espacio, propiciando la colmatación del espacio urbano como paso previo a la creación de nuevas zonas urbanas. Sin embargo, al igual que luego veremos en el centro histórico de SCLL, las alturas previstas para estos ensanches son en muchas ocasiones de más de 10 plantas, lo que crea una barrera física (mucho mayor altura que las construcciones tradicionales del barrio de Triana) que a todas luces interviene negativamente en el escenario sonoro de la zona de estudio.



## CAPÍTULO I: SITUACIÓN GENERAL.

Llama la atención analizando el crecimiento urbano de LPGC, como tanto esfuerzo organizativo para tener un crecimiento ordenado y racional de la ciudad, desemboca en un fenómeno de autoconstrucción periférica de importantes dimensiones; los polígonos de viviendas que ven la luz a finales de los años 50, y que se extienden por toda España durante las siguientes dos décadas, no son suficientes para acoger el crecimiento de LPGC y la autoconstrucción espontánea y fuera de ordenamiento es la alternativa.

El Plan de Urbanismo de 1962 apuesta por la reocupación de espacios de la ciudad tradicional, construyendo nuevas construcciones sobre solares cuyas edificaciones han sido demolidas previamente, y aumentando el concepto de edificabilidad. Los resultados de esta nueva tendencia se pueden ver claramente a lo largo y ancho del barrio de Triana. Son también los años del turismo en LPGC, factor que, unido a la permisividad del plan de ordenamiento existente anterior, fomenta la adquisición de terrenos para edificar.

Con ese panorama se pasa la década de los 70, el turismo se traslada totalmente al sur de la isla de Gran Canaria, y se llega a los años 80 del siglo pasado, donde ya nos encontramos en plena recesión. Una actuación realizada al comienzo de los años 70 es la canalización del Barranco del Guinguada y la demolición de los famosos puentes de Piedra y de Palo; se destruye por tanto el barranco en torno al cual se generó el embrión de la ciudad, y en su lugar se construye la carretera del Centro. Posiblemente la brecha entre ambos barrios, que siempre existió desde su configuración inicial, lejos de cerrarse con la nueva carretera, posiblemente se agrandó. Psicológicamente la existencia de dos nexos entre ambos barrios, como eran los citados puentes, eran como amarras tendidas entre ambos. De hecho, los

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

puentes desde siempre fueron símbolos de unión y de comunicación, mientras que las carreteras, sobre todo con una alta intensidad de tráfico, a menudo puede ser considerada como una barrera infranqueable. La construcción de esta nueva vía de la llamada carretera del Centro coincide prácticamente con la construcción de la autovía GC-1 lo que propicia que las antiguas calles que soportaban el tráfico de la zona, bajan drásticamente en el número de coches que circulan por ellas; es cuando a finales de los años 80 se adopta la idea aceptada en muchas capitales europeas de convertir viales en espacios peatonales con el objetivo de dinamizar zonas con alto potencial turístico y/o comercial. Este es un hecho importante de cara al cambio de uso que experimenta la vía principal y sus calles perpendiculares, de la zona de la ciudad que nos ocupa, y que lleva asociados unos comportamientos sociales que varían rotundamente el fenómeno del ruido en la zona.

En el mes de febrero del año 1979 se aprueba el plan parcial de Protección y Reforma Interior para los barrios de Triana y Vegueta; en 1982 se aprueba el PEPRI Triana-Vegueta (Plan Especial de Reforma Interior Triana-Vegueta) donde se desarrollaban las características que debían cumplirse en cuanto conservación en todo el patrimonio edificado considerado protegido por el propio plan. En 1991 se amplía en número de edificios catalogados y se modifica mínimamente el anterior, aprobándose definitivamente en 2001. En medio de lo anterior, en 1993 el barrio de Triana-Vegueta es declarado Conjunto Histórico y BIC (Bien de Interés Cultural) por el Gobierno de Canarias; este hecho se produce con veinte años de retraso con respecto al casco histórico de su vecina Vegueta, cuya declaración de Conjunto Histórico-Artístico se produjo en el año 1973. El PEPRI de 2001 recoge las actuaciones de protección que deben tenerse en cuenta en los edificios

## CAPÍTULO I: SITUACIÓN GENERAL.

recogidos en el catálogo, sino también lo que se podía y no se podía hacer en las modificaciones de los inmuebles existentes dentro de la zona protegida.

Cabe destacar que el Gobierno de Canarias aprueba en el año 2002 el Programa para la Potenciación de las Zonas Comerciales Abiertas (ZCA), a la cual se acogen los comerciantes de la zona de Triana, hecho, que, sin duda alguna, tiene una gran relevancia en el asunto que nos ocupa.

Finalmente, en el año 2018, se aprueba el PEP Triana-Vegueta (Plan Especial de Protección Triana-Vegueta), vigente en la actualidad (GEURSA Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria, 2016). Este documento contempla la zona urbana como un todo en el que los edificios son un elemento más del paisaje urbano, catalogando edificios no individualmente por su valor arquitectónico y/o artístico, sino también por formar parte del entorno, existiendo un nivel de protección que atiende a esta peculiaridad.

### 1.1.2.2 San Cristóbal de la Laguna.

Como ya hemos dicho en este mismo apartado, hablamos de una ciudad pensada de antemano, y basada en las ideas renacentistas imperantes en la época: hablamos pues de una ciudad-territorio que pasaría por ser la primera ciudad europea sin amurallar del Atlántico. La fundación de la ciudad data de 1496 o 1497, realizada por el Adelantado Alonso Fernández de Lugo, y se trata de un asentamiento en la llamada Villa de Arriba, que alrededor del año 1500 se traslada hacia la llamada Villa de Abajo y se planifica de un modo ordenado en cuadrícula. De nuevo en el plano realizado por el arquitecto italiano Leonardo Torriani en 1588 se observa cómo se estructura de esta manera, y la planta general se asemeja a un triángulo

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

con los vértices en la iglesia de La Concepción, el Convento de San Francisco y el Convento de Santo Domingo. Al igual que el núcleo fundacional de LPGC, este caso urbano de SCLL apenas sufre transformaciones, en líneas generales, durante los siglos siguientes hasta bien entrado el siglo XIX. La configuración triangular se mantiene y el crecimiento de la ciudad tiene lugar en su interior, ocupando los espacios libres existentes. En este siglo XIX, SCLL amplía su perímetro, pero pierde la titularidad de la capitalidad en favor de Santa Cruz de Tenerife. Es a mediados del siglo XX cuando el Ayuntamiento de SCLL encarga un Plan de Ordenación urbana al arquitecto municipal Tomás Machado. En 1947 se presenta el Plan de Ordenación que no solo intervenía en las zonas nuevas de ampliación, sino que intervenía en el casco viejo de la ciudad rectificando alineaciones existentes desde el momento de su creación cuatro siglos antes, y que aprovechaba dichas rectificaciones para el ensanchamiento de calles. La oposición generalizada a esta actuación logra frenar en el casco histórico la, sin duda, necesaria demolición de edificaciones para conseguir los objetivos previstos, aunque se terminó aprobando la actuación en el año 1951 centrándose los trabajos en el ensanche por el sur de la ciudad.

En 1962 los arquitectos Juan Julio Fernández y Francisco Roda Calamita realizan el Plan de Ordenación Urbana de La Laguna. Este plan está en vigor hasta que el propio arquitecto Juan Julio Fernández promueve el llamado Plan de Volumetría de 1967. Este plan se pliega perfectamente al ideario de la época, en plena desarrollismo y bonanza económica, que condujeron a un movimiento de especulación inmobiliaria en La Laguna. Se modifican las alturas edificatorias, que habían estado fijadas desde la creación de la ciudad, y se autorizan hasta ocho alturas para nuevas edificaciones. Este cambio da como resultado un aumento

## CAPÍTULO I: SITUACIÓN GENERAL.

muy significativo de la edificabilidad, lo que, unido a la falta de perspectiva histórica, bonanza económica, falta de sensibilidad estética por parte de las autoridades municipales y presiones inmobiliarias, prepara la tormenta perfecta que afectó al casco histórico de SCLL durante la década de los años 70 del pasado siglo. Las demoliciones de grandes caserones se producen y en su lugar aparecen edificios de cuatro, cinco, seis alturas. La nuez del casco histórico queda encerrada en una masa edificatoria de mucha mayor altura que las construcciones tradicionales en la zona; gran cantidad de patrimonio inmobiliario de SCLL es destruido en esos años. Este cinturón edificado de mayor altura repercute con toda seguridad en las condiciones acústicas del casco histórico. Cabe destacar que, debido a su distancia al mar, SCLL queda excluida en esos años de bonanza económica, de la presión urbanística, que el sector turístico sí ejerció en otras capitales canarias.

Ante la alarma de estar exterminando el casco histórico de La Laguna, las autoridades provinciales conminan al ayuntamiento a parar, y a preparar un nuevo Plan de Ordenación que respete el patrimonio histórico cultural que todavía existía en la ciudad. Seguramente, para evitar presiones locales, se contrata a dos arquitectos de Madrid, Alfonso Fernández Casañas y Manuel Guzmán Folgueras, lo que da lugar al PERI (Plan Especial de Reforma Interior) de 1976. Aunque no resuelve los problemas urbanísticos de la ciudad, pone fin a las actuaciones propiciadas por el Plan de Volumetría.

Ya en los años 80 y 90 se aprueban las “Normas Subsidiarias” del año 1982, posteriormente las “Normas Subsidiarias de la Zona Centro 1984-1987”, que realmente complementan al PERI de 1976. El PEPRI (Plan Especial de Protección y

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

reforma Interior) de 1996 de los arquitectos María Nieves Febles y Agustín Cabrera que apenas se puso en marcha, pues empezaban a existir una serie de normas superiores que debían cumplirse por parte de los ayuntamientos, tales como la Ley de Patrimonio de 1999 y los condicionantes impuestos desde la UNESCO para la obtención del calificativo de Patrimonio de la Humanidad (UNESCO, 1999). Es en el año 2000 cuando se aprueba por la UNESCO la declaración de ciudad patrimonio de la Humanidad para SCLL, por su excepcionalidad como ciudad de paz del siglo XV y su carácter de ciudad territorio, que se considera la primera ciudad colonial, en cuya imagen se reflejaran las nuevas ciudades coloniales españolas en América.

Ya en el siglo XXI se aprueba el Plan General del año 2000 y el PEP (Plan Especial de Protección) de 2005, este último, y como es lógico, específicamente para el casco urbano histórico de SCLL.

En el año 2002 se aprueba el Programa para la Potenciación de las Zonas Comerciales Abiertas (ZCA), a la cual se acogen los comerciantes de La Laguna, al igual que los de la zona de Triana, y que tiene mucha importancia para el asunto central de esta tesis.

### 1.1.2.3 Santa Cruz de La Palma.

El acto fundacional de la ciudad de Santa Cruz de La Palma, al igual que la ciudad de LPGC, tiene una fecha precisa conocida, el 3 de mayo de 1493 por el Adelantado Alonso Fernández de Lugo. El núcleo primigenio se encuentra en el norte, junto al barranco de las Nieves, donde actualmente se puede observar una distribución de las edificaciones menos cuadrículada que alrededor del segundo emplazamiento elegido más al sur, junto al barranco de los Dolores, donde la implantación de la

## CAPÍTULO I: SITUACIÓN GENERAL.

ciudad es menos espontánea y puede programarse, tal y como hemos hablado, al gusto renacentista imperante. Estos dos embriones urbanos focalizan el desarrollo de la ciudad, así como la arteria que los une, la llamada y conocida como Calle Real, uno de cuyos tramos, donde toma el nombre de Calle O'Daly, consideramos como un punto neurálgico de este entramado urbano. Así pues, y tras varias vicisitudes entre las que podemos destacar el ataque y saqueo de la flota francesa dirigida por Francois Le Cler en el año 1553, que arrasó la ciudad, la urbe se va consolidando en alineación con la línea costera, entorno a dos focos unidos por una vía principal y en dos niveles de altura, el más alto el inicial del barranco de las Nieves, y el más bajo y más llano el cercano al barranco de Dolores (Gestión y Planeamiento Territorial y Medioambiental, S.A. (GESPLAN) Caro & Mañoso Arquitectos; Arquitectos asociados, 2018).

Tras el saqueo de 1553 la ciudad quedó destruida, y en la reconstrucción se pensaron de nuevo algunas construcciones como la Plaza Mayor, las defensas y el puerto (pieza indispensable para el desarrollo de SCLP en el siglo XVI. Conocidas son las construcciones civiles, religiosas y militares de SCLP y que hacen de este conjunto urbano un lugar único dentro de las Islas Canarias; muchas de estas construcciones se conservan en la actualidad, pero otras muchas han ido desapareciendo a lo largo de la historia de la ciudad, como por ejemplo las fortificaciones en la línea paralela a la costa de la que yo solo quedan algunos vestigios, y el castillo de Santa Catalina. El crecimiento de la ciudad rápidamente se ve limitado por los condicionantes geográficos del propio emplazamiento, con el mar océano al este y elevaciones de alturas importantes inmediatamente al oeste, dejando tan solo una franja costera de terreno más o menos llano. A finales del siglo XVI la configuración del casco histórico de SCLP no difiere mucho del actual,

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

habiéndose colmatado gran parte de los espacios existentes. También el ingeniero italiano Leonardo Torriani levantó un plano de esta ciudad en el año de 1587.

La pérdida del Juzgado de Indias y del puerto, todo en favor de la isla de Tenerife hace que los siglos XVII y XVIII sean, sino de crisis, al menos de estancamiento; a nivel urbanístico apenas hay crecimiento, aunque sí se suceden reformas, ampliaciones y sustituciones, pero en su gran mayoría dentro de los límites del actual casco histórico.

En el siglo XIX la crisis económica tiene por contrapartida una gran agitación cultural, con la creación de periódicos, casinos, asociaciones de todo tipo, teatros y colegios. En cuanto al urbanismo se refiere, son reseñables las intervenciones en las canalizaciones de los barrancos, adaptación de puentes y pequeñas correcciones de alineaciones en la Calle Real. Así queda configurada definitivamente, teniendo una anchura media de unos siete metros, dato este último importante de cara a su comportamiento acústico (la altura de las edificaciones y los materiales también juegan un papel importante, pero estas dos últimas características si variarán durante el siglo XX).

Es ya en el siglo XX, al igual que en todo el país y en las otras ciudades contempladas, cuando se producen movimientos urbanizadores que tratan de ver la ciudad como un todo que debe ser funcional y dinámico, mirada bienintencionada, pero que no siempre condujo a buenos resultados, como ya hemos visto con LPGC y con SCLL. En el año de 1965 se realiza la delimitación y el inicio del expediente de declaración de “Conjunto Histórico-Artístico de Santa Cruz de La Palma” por la entonces Dirección General de Bellas Artes. No es hasta



## CAPÍTULO I: SITUACIÓN GENERAL.

1970 cuando se aprueba el primer Plan de Ordenación Urbana para SCLP, realizado por el arquitecto Rubens Henríquez Hernández. Es en 1975 cuando se presenta el Plan Especial de Protección del Conjunto Histórico Artístico de Santa Cruz de la Palma y se produce la declaración de Conjunto Histórico Artístico del Casco Antiguo de Santa Cruz de La Palma. En 1989 se aprueba el PGOU (Plan General de Ordenación Urbana) de SCLP del arquitecto Rubens Henríquez Hernández.

Durante la última década del pasado siglo se emprenden varios proyectos parciales, como el de la *“Avenida Marítima”* en 1991, *“Proyecto de Urbanización y Rehabilitación de la Calle Real (O’Daly y A. Pérez de Brito), Zona Comercial Abierta”* del año 2000 en el que se peatonaliza la calle O’Daly y parte de la Calle Pérez de Brito, así como la rehabilitación de la Calle Álvarez Abreu.

Finalmente, en 1998 hay un intento de PEPRI del Conjunto Histórico Artístico de SCLP que no se llega ni a tramitar. En el año 2017 se aprueba el Plan General de Ordenación de SCLP, y en 2018 se aprueba el *“Plan Especial de Protección del Conjunto Histórico Artístico de Santa Cruz de La Palma”*. cabe destacar que en el año 2020 este Plan es anulado por el Tribunal Superior de Justicia de Canarias y ratificado por el Tribunal supremo, por lo que actualmente la normativa de protección de este patrimonio se encuentra en un limbo administrativo, del que el mayor perjudicado será sin duda, nuestro patrimonio.

A la par que se producen algunas de estas actuaciones urbanísticas en la capital de la isla de La Palma, en los años 60 del pasado siglo se inicia un proceso de desarrollo turístico promovido por el Cabildo de La Palma. El Cabildo Insular de

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

La Palma promueve el Plan Turístico de 1968, con la formación de la empresa “Palmatur”, que se encargaría de la construcción de hoteles en los diferentes municipios de la isla, incluido el de la capital. De estas previsiones poco o nada se llegó a materializar por diversos motivos, entre los que se encontraban, la fuerte competencia en este sector de otras islas del archipiélago, y la alta tradición y rentabilidad que la economía agraria aportaba en aquellos momentos (Hernández Luis et al., 2016).

Y para terminar con SCLP, aunque poco o nada tenga que ver con el asunto que nos ocupa, no podemos pasar por alto, pero sin extendernos, el hecho de que fue en 1773 la primera vez que en España hubo un Ayuntamiento elegido por el pueblo mediante votación, y este fue el de SCLP. Otra curiosidad está relacionada con las estrechas relaciones comerciales de los isleños con comerciantes ingleses; se trata del lanzamiento de un periódico en 1863 que se llamó “El Time” y que funcionó hasta principios del siglo XX. Otra curiosidad más, que nos da una idea de la importancia de esta ciudad, es que fue la primera población de las Islas Canarias en disponer de alumbrado público eléctrico.

### **1.1.3 Contexto económico y social.**

La actual población que reside en estos centros históricos son los grandes olvidados de las revitalizaciones de las zonas históricas de las ciudades. No se puede obviar que todas las ampliaciones llevadas a cabo en estas ciudades, y que hemos ido viendo en el apartado anterior, tenían por objeto albergar moradores en los diferentes espacios planificados y ordenados, que, en definitiva, hasta hace muy pocas décadas era el principal objetivo de nuestras tres ciudades canarias. El crecimiento demográfico que las poblaciones experimentan a partir de mediados

## CAPÍTULO I: SITUACIÓN GENERAL.

del siglo pasado, también se dan en el archipiélago canario. Además, el reparto territorial de este crecimiento no es homogéneo, sino que se concentra en las áreas urbanas buscando el cobijo del auge del sector servicios, y las mejores dotaciones sociales con las que son favorecidas las ciudades. El trasvase poblacional desde las zonas rurales a las ciudades, a partir de la década de los años cincuenta del pasado siglo, es un hecho contrastado. Valga el dato de que, en la isla de Gran Canaria, en el periodo de treinta años (1954-1984) se abandona la explotación agraria de 33.000 Ha de terreno, pasando de las 49.000 Ha que había en los años cincuenta, a 16.000 Ha (Díaz Hernández et al., 2010).

A continuación, se detalla la población que reside en nuestras zonas seleccionadas, y algunas características que aportan pinceladas sobre el residente tipo de estos barrios.

### 1.1.3.1 Triana (LPGC).

La isla de Gran Canaria, cuya capital es LPGC, donde se encuentra el barrio de Triana, tiene una población de poco más de 860.000 habitantes, y cuenta con una superficie de unos 1.560 km<sup>2</sup>, teniendo por tanto una densidad de población de alrededor de 550 hab./km<sup>2</sup>. Las Palmas de Gran Canaria es la ciudad más poblada del Archipiélago Canario con más de 390.000 habitantes repartidos en una superficie de 100,55 km<sup>2</sup> (es la novena ciudad española en número de habitantes), lo que nos da una densidad de población de aproximadamente 3.900 hab./km<sup>2</sup>. A partir del año 2010, el INE (Instituto Nacional de Estadística) con la finalidad de homogeneizar los datos poblacionales introduce un método derivado del usado por la OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos) que consiste en tomar cuadrículas de superficie 1 km<sup>2</sup>, y que atendiendo a sus

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

dictámenes, se considera que una densidad de población se puede considerar densa, por encima de 1.500 hab/km<sup>2</sup> (Instituto Nacional de Estadística, 2017). La agregación de cuadrículas contiguas cuando superan los 50.000 habitantes son llamados “centros urbanos”; el número de municipios que contienen este tipo de aglomeraciones en España son 126.

El distrito Centro de Las Palmas de Gran Canaria es uno de los de mayor densidad de la ciudad y está formado por varios barrios, entre los que se encuentra el barrio de Triana. Este distrito Centro cuenta con unos 88.000 habitantes.

Los datos existentes de renta neta media por hogar dejan a la ciudad de LPGC en la posición 77 de los 126 existentes, con una renta anual media cercana a los 27.000 euros, y moviéndose entre el máximo de 73.000 euros de Pozuelo de Alarcón y el mínimo de Torre vieja con 14.000 euros.

Económicamente una parte importante de la isla de Gran Canaria depende de la ciudad de LPGC, siendo el Área Urbana Funcional (AUF) de LPGC la novena sobre un total de 70, y hablando de una población de 632.000 habitantes. Concretamente el distrito Centro de la ciudad, al que pertenece el barrio de Triana alberga numerosas sedes institucionales de las islas, así como una importante actividad cultural y comercial, con un tejido económico que atrae diariamente a gran número de trabajadores que residen fuera de la ciudad. Un dato importante es que la AUF de LPGC es la undécima de las setenta existentes con mayor índice de paro, con un 28,4% en el año 2020, destacando en la posición decimocuarta de la lista de UAF en función de la proporción de empleos en el sector servicios, sin duda motivado por la importancia que el turismo tiene en todo el territorio (Instituto Nacional de Estadística, 2017).

## CAPÍTULO I: SITUACIÓN GENERAL.

La diversidad de la población y de los diferentes distritos que componen la ciudad de LPGC hace que los datos dados hasta el momento, quizás no se ajusten a la realidad del barrio de Triana que estamos tratando; para ello concretamos determinados datos específicos para la zona en cuestión, basándonos en documentos elaborados por el propio ayuntamiento de la ciudad. Usamos el “Análisis Socioeconómico” de la “Memoria de Información” del “PEP Vegueta-Triana”, de abril de 2016. Como su nombre indica, los datos son para la zona de Triana y Vegueta, pero, aun así, los datos están desagregados para cada una de las zonas, y parten de censos que llegan hasta el año 2011. En este año la población del barrio de Triana era de 5.124 habitantes, sobre un total para LPGC de 383.343 habitantes, lo que supone un 1,34% de la población de la ciudad (GEURSA Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria, 2016). El área que tratamos es de 376.000 m<sup>2</sup>, o lo que es lo mismo, de 0,376 km<sup>2</sup>, lo que nos da una densidad de población de 13.620 hab/km<sup>2</sup>.

El informe socioeconómico muestra una tendencia progresiva hacia el envejecimiento de la población con respecto al año 1991; las edades de la población se distribuyen de la siguiente manera:

- Menores de 19 años      16,7%
- De 19 a 44 años        36%
- De 45 a 64 años        27,1%
- Mayores de 65 años     20,2%

El 88% de los empleados residentes en el barrio de Triana, que son en el año 2011 un total de 2.286 habitantes, trabajan en el sector servicios.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

La tasa de motorización de LPGC está por encima de los 530 veh./1.000 hab., siendo esta una cifra muy similar a la de ciudades peninsulares de tamaños similares. No contamos con datos específicos del distrito Centro, ni más concretamente del Barrio de Triana, pero a buen seguro, no tendrá demasiada desviación de la media de la ciudad, ya que a pesar de tratarse de una zona bien dotada de servicios y transporte público (lo que haría pensar en la no necesidad de vehículo privado), el poder adquisitivo de la población residente contrarresta los factores anteriores.

Tratándose del contexto económico, no podemos dejar de lado las cifras que el turismo deja en cada uno de los lugares de estudio. Volviendo a incidir en que el turismo es la gran industria de las Islas Canarias, y basándonos en datos recopilados por el propio Gobierno de Canarias a través del ISTAC (Instituto Canario de Estadística) en su página web, el número de visitantes que recibió el municipio de LPGC durante el año 2019 fue de 566.963 turistas de diversas procedencias. El gasto total de este turismo para toda la isla de Gran Canaria fue de 4.323.689.650 €.

### 1.1.3.2 San Cristóbal de La Laguna.

La isla de Tenerife es donde se encuentra el municipio de SCLL, cuyo centro histórico tratamos en este trabajo; la isla tiene una población de unos 950.000 habitantes repartidos por una superficie de 2.034 km<sup>2</sup>, por lo que la densidad de población de la isla es de 467 hab./km<sup>2</sup>. SCLL es un municipio perteneciente a la provincia de Santa Cruz de Tenerife; la población de SCLL es de aproximadamente 160.000 habitantes, con una superficie de 102,1 km<sup>2</sup>, por lo tanto, tiene una densidad de unos 1.600 hab/km<sup>2</sup>. Es la segunda ciudad en población de la isla de

## CAPÍTULO I: SITUACIÓN GENERAL.

Tenerife, y la tercera del Archipiélago Canario. Pertenece al Área Metropolitana de Santa de Cruz de Tenerife junto con otros municipios, aglutinando unos 450.000 habitantes.

La provincia de Santa Cruz de Tenerife ocupa el puesto nº 89 de las 126 con más de 50.000 habitantes, en la renta neta anual de los hogares, con 25.298 euros de media (Instituto Nacional de Estadística, 2017). Un 80% de los empleados del municipio lo hacen en el sector servicios, debido a la importancia del turismo y el carácter que tiene de ciudad universitaria.

Al igual que en el caso anterior de LPGC, los datos de todo el municipio de SCLL pueden no ser representativos para la parte del casco histórico del estudio. En el caso de SCLL el municipio se divide en 6 distritos, y estos a su vez contienen un total de 24 entidades singulares de población. Una de estas entidades es la de “San Cristóbal de La Laguna (capital municipal)” que se identifica con el casco histórico. Los datos de población, densidad y renta relativos a esta entidad nos aproximan a la realidad mejor que los datos generales del municipio completo, en el que existen otras áreas poblacionales muy diferentes. Así tenemos que la población de la entidad de SCLL (capital municipal) cuenta con unos 31.500 habitantes (Trazas Ingeniería, 2010), casi un 20% de la población del municipio, con una superficie de 7,08 km<sup>2</sup>, lo que nos da una densidad de población de casi 4.500 hab/km<sup>2</sup>; es evidente que la entidad que abarca la zona histórico-cultural tiene casi el triple de densidad de población que el resto del municipio.

La distribución de la población por franjas de edad nos da las siguientes cifras:

- Menores de 19 años      16,66%

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

- De 19 a 44 años            46,04%
- De 45 a 64 años           23,82%
- Mayores de 65 años       13,48%

El municipio cuenta con una población universitaria que oscila alrededor de las 25.000 personas (alumnos, más personal docente) de los que más de un 40% residen en la entidad de SCLL (capital municipal), y que constituyen una población flotante difícil de cuantificar, pero que a buen seguro representa un volumen lo suficientemente grande como para ser tenido en cuenta.

Finalmente, del documento del Plan de Movilidad de La Laguna tomamos el dato de los vehículos matriculados; los datos recabados en este informe no están absolutamente actualizados ya que son del año 2010, pero para establecer porcentajes son suficientes; de casi 109.000 vehículos con los que contaba el municipio de SCLL, 20.400 estaban matriculados en SCLL (capital municipal), es decir, casi un 19%, con un índice de motorización de 650 veh./1.000 hab. La motorización del municipio es de unos 725 veh./1.000 hab., dato en consonancia con varias circunstancias concurrentes:

- Zona céntrica, lo que implica mejor acceso a los servicios
- Mejor red de transporte público
- Mayor dificultad para el estacionamiento (tanto público como privado), y la posible influencia de la peatonalización de ciertos viales.
- Alta población flotante que no dispone de vehículo particular.

En el casco histórico de SCLL tenemos pues, viales peatonalizados, y una motorización por debajo de la media del municipio.



## CAPÍTULO I: SITUACIÓN GENERAL.

Con respecto a las cifras del turismo, destacar que SCLL no es considerado por el ISTAC como un municipio turístico, por lo que las cifras de turistas no se pueden obtener de esta fuente. Sin embargo, si se pueden obtener los ingresos procedentes del turismo en la isla de Tenerife en el año 2019, que fueron de 5.519.743.329 €. El Cabildo de Tenerife en su página web “Turismo receptivo. Estadísticas 2015” sí que aporta datos numéricos del número de turistas que se alojan en establecimientos turísticos, las últimas recogidas que aparecen en este documento corresponden al año 2015. Así en el año 2015 se tienen para la denominada Zona 2, que comprende a La Laguna, Tegueste y Tacoronte, 37.313 pernoctaciones, de un total de pernoctaciones en todo el territorio insular de 5.186.307 (Cabildo Insular de Tenerife, 2015) sin llegar apenas al 1%. Consideramos el dato del número de pernoctaciones en el casco histórico como poco relevante para el asunto tratado. Sin embargo, sí es muy interesante el número total de pernoctaciones insular, ya que se puede deducir fácilmente que parte de estos turistas se conviertan en visitantes a los diferentes núcleos de interés, entre los que, sin duda, se encuentra la ciudad Patrimonio de la Humanidad de SCLL.

### 1.1.3.3 Santa Cruz de La Palma.

Es en la isla de La Palma donde se encuentra Santa Cruz de La Palma, siendo la capital insular de la isla; la población insular es de casi 85.000 habitantes, y tiene una superficie de 708 km<sup>2</sup>, lo que nos da una densidad de población para la isla de 120 hab./km<sup>2</sup>. SCLP es un municipio que pertenece a la provincia de Santa Cruz de Tenerife. La población que tiene esta ciudad actualmente es de unos 16.000 habitantes, con una superficie de 43,38 km<sup>2</sup>, que nos da una densidad de población de unos 370 hab/km<sup>2</sup>. Aquí encontramos la dificultad de estar estudiando un núcleo urbano que cuenta con menos de 50.000 habitantes, y con una densidad

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

inferior a 1.500 hab./km<sup>2</sup>; el INE solo presenta estadísticas de las poblaciones que superan los índices anteriormente comentados, por lo que, en el caso de Santa Cruz de La Palma, la localización de los datos pierde homogeneidad con respecto a las otras dos ciudades, precisamente por las diferentes fuentes consultadas.

La delimitación del casco histórico de SCLP está perfectamente acotada en el documento del PEPCHA (Plan Especial de Protección de Conjunto Histórico Artístico) de SCLP (Gestión y Planeamiento Territorial y Medioambiental, S.A. (GESPLAN) Caro & Mañoso Arquitectos; Arquitectos asociados, 2018) y coincide en buena medida con los límites que la ciudad tenía a finales del XVI. Esta delimitación del casco histórico, y los datos que nos aporta el anterior documento, nos permite acercarnos más a los datos de densidad de población que si tenemos en cuenta la totalidad del municipio. Esta área es de gran homogeneidad en cuanto a tipo de población y tipología edificatoria, y en su interior está la calle Real (sobrenombre con el que se conoce, pero que no es el oficial), y más concretamente la Calle O'Daly, lugar importante para nuestro estudio. Por tanto, la superficie que ocupa el casco histórico de SCLP es de 28,65 Ha en las que residen 4.840 habitantes, lo que nos da una densidad de población de 16.894 hab./km<sup>2</sup>. La población del municipio completo permanece más o menos constante a lo largo de los últimos años, incluso descendiendo sensiblemente en ocasiones, pero estando alrededor de los 16.000 hab., lo que significa que el casco histórico de SCLP alberga al 30% de la población del municipio.

La distribución por edades obtenida del INE, para todo el municipio de SCLP es la siguiente:

- Menores de 19 años      14,83%

## CAPÍTULO I: SITUACIÓN GENERAL.

- De 19 a 44 años 31,15%
- De 45 a 64 años 31,62%
- Mayores de 65 años 22,40%

El casco histórico de SCLP está sustentado económicamente por el sector servicios, circunstancia que es debida, al aglutinamiento de los organismos públicos en su interior, la importante tendencia comercial que sigue marcado, el que es el único puerto de toda isla de La Palma, y como no, al turismo. Según la fuente del Servicio Público de Empleo Estatal el número de afiliados a la Seguridad Social a principios del año 2022 en el municipio de SCLP es de unas 6.000 personas, mientras que el número de parados asciende a algo más de 1.500, lo que nos da un porcentaje de paro en el municipio que ronda el 20%, que casualmente coincide con el índice de paro registrado en toda la Comunidad Autónoma.

La tasa de motorización del municipio de SCLP es de 719,1 veh./1.000 hab., bastante más elevada que el de las áreas dos urbes. Razones no faltaran para que la motorización sea aquí más elevada que en las dos ciudades capitalinas, y una de ellas podría ser un deficiente transporte público.

Desde los años 60 del siglo pasado la población de Los Llanos de Aridane comenzó a posicionarse como un atrayente foco económico que poco a poco ha ido robando protagonismo en este sentido a la capital de la isla, basando su desarrollo en la economía del plátano del valle de Aridane, la emigración que asienta en esta zona y encuentra acomodo laboral precisamente en esta actividad agrícola, el incipiente turismo de la zona, mayor facilidad de acceso a la vivienda, y en general, un mayor dinamismo.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

Las actuaciones urbanísticas tendentes a la conservación del patrimonio, pero no lo olvidemos, también a su explotación como recurso turístico, parecen indicar que precisamente la industria del turismo es la gran alternativa para SCLP. Sin duda se trata de una posibilidad que debe materializarse, ya que los datos del número de visitantes de la ciudad de SCLP en el año 2019 fue de 23.524 turistas según el ISTAC, y los ingresos en toda la isla de La Palma por turismo fueron de 262.796.285 €.

Los datos anteriores, para cada una de las zonas urbanas en estudio, han sido llevados a unas tablas con la finalidad de poder realizar un análisis comparativo que sea capaz de facilitar una mayor comprensión, y poder sacar de todo ello algunas conclusiones (**Tabla 1.** *Evolución de la población LPGC, SCLL y SCLP 1900-2020 (nº de habitantes).* **Tabla 2.** *Edad de la población LPGC, SCLL y SCLP (%).* **Tabla 3.** *Densidad de población (hab/km2).*)

**Tabla 1.** *Evolución de la población LPGC, SCLL y SCLP 1900-2020 (nº habitantes)*

Año	Las Palmas de Gran Canaria	San Cristobal de La Laguna	Santa Cruz de La Palma
1.900	44.517	13.074	7.024
1.910	62.886	16.322	7.542
1.920	66.461	16.871	7.258
1.930	78.264	24.228	7.951
1.940	119.595	33.042	11.605
1.950	153.262	41.731	11.524
1.960	193.862	57.344	12.967
1.970	287.038	79.963	13.163
1.980	366.454	112.635	16.629
1.990	360.483	117.718	17.069
2.000	358.518	126.543	17.265
2.010	383.343	152.222	17.128
2.020	378.517	155.549	15.674

*Nota.* Datos tomados del INE

## CAPÍTULO I: SITUACIÓN GENERAL.

**Tabla 2.** *Edad de la población de LPGC, SCLL y SCLP (%)*

Tramo	LPGC (solo barrio de Triana)	SCLL	SCLP (solo casco histórico)
Menores de 19 años	16,70	16,66	14,83
Entre 20 y 44 años	36,00	46,04	31,15
Entre 45 y 64 años	27,10	23,82	31,62
Mayores de 65 años	20,20	13,48	22,40

*Nota.* Datos tomados del INE

**Tabla 3.** *Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>)*

	Isla	Municipio	Barrio, Distrito, Casco
Caso Triana en LPGC	550	3.900	13.620
Caso La Laguna	467	1.600	4.500
Caso SC La Palma	120	370	16.894

*Nota.* Datos tomados del INE

También se puede observar a continuación el gasto en el sector turístico, que los turistas realizan en cada una de las islas, según el ISTAC.

**Gráfico 1.** *Gasto turístico total por isla en el año 2019*

2019	
Valor absoluto	
TOTAL	
Gran Canaria	
TOTAL	4.323.689.650,00
Tenerife	
TOTAL	5.519.743.329,10
La Palma	
TOTAL	262.796.285,94

*Nota.* Fuente ISTAC (Instituto Canario de Estadística)

Para terminar, es importante destacar con respecto al contexto económico, que la situación de las Islas Canarias sufrió un profundísimo cambio estructural a partir de la segunda mitad del s. XX, que dio como resultado un cambio de procesos y de

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

tendencias que se habían dado hasta ese momento. El crecimiento que experimentan las islas -económico y demográfico- en la segunda mitad del s. XX es espectacular, y muy superior a la media nacional. Es en estas décadas cuando se empieza a revertir la situación, y poco a poco se pasa de una sociedad que emigraba, a una sociedad que recibe inmigración; de una sociedad eminentemente agraria (en 1940 el 51,9% del empleo lo representaba la agricultura) a una sociedad absolutamente dependiente del sector terciario, focalizado éste, en el eje inmobiliario-construcción-turismo (en el año 2000 la agricultura y la industria constituían tan solo el 13%) (de Luxán Meléndez, 2003).

En el entorno de las Islas Canarias en esas décadas de explosión económica y demográfica se producen una serie de desequilibrios producidos por la velocidad de las transformaciones sufridas. El grandísimo crecimiento económico rompe con la estructura económica tradicional de Canarias, no solo con el trasvase del empleo desde el sector primario al terciario, sino también con la idea de recursos limitados existente en las islas históricamente, viéndose sustituido este por el concepto de abundancia. En segundo lugar, entran en escena otros escenarios del archipiélago que hasta esos momentos habían permanecido en segundo plano; este es el caso de las islas orientales de Lanzarote y Fuerteventura, que empujadas por un potente turismo de “sol y playa” rivalizan económicamente con las dos islas capitalinas. Por último, los desequilibrios sociales derivados del aumento de la necesidad de mano de obra de todo tipo para satisfacer la demanda de servicios que solicita la industria turística. Esto hace que la población de las islas aumente exponencialmente con trabajadores venidos desde otros lugares para ocupar puestos de trabajo, mientras que los índices de paro en Canarias permanecían entre los más altos de España; esta presión demográfica venida de afuera y que, según

algunos autores, en poco o nada beneficia a las poblaciones isleñas, genera desequilibrios de renta, y por lo tanto desequilibrios sociales (de Luxán Meléndez, 2003).

### **1.2 Similitudes entre los núcleos urbanos.**

Al igual que en cualquier estudio comparativo que se realice, existen analogías, y también existen diferencias. En el caso de los tres núcleos urbanos en los que se centra el presente trabajo de investigación, tanto por el área geográfica en el que se encuentran ubicados, como por su origen y desarrollo, e incluso por su configuración urbana, nos encontramos con un buen número de características comunes, razón principal por la que son elegidos. Las semejanzas más destacables serían:

- Embriones de las actuales ciudades actuales.

El origen de las tres zonas urbanas se produce prácticamente al mismo tiempo, existiendo unas necesidades, modos de entender el desarrollo urbano, y estilos arquitectónicos que marcan su impronta en los tres casos que nos ocupan. Tal y como argumenta Barroso (Barroso Hernández, 2002), el origen de las tres ciudades es muy similar, partiendo de un primer asentamiento desordenado para pasar inmediatamente a ser elegido para la creación de una ciudad ya pensada previamente. Las tres ciudades son emblemas de poder en el Archipiélago Canario, bien del poder Real, bien del eclesiástico, o de ambos al mismo tiempo. Los tres núcleos propuestos son el eje en torno al cual se fue desarrollando la ciudad actual; este eje en ocasiones no está representado en el más estricto sentido físico, como puede ser el caso de la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria, con una expansión hacia la zona de Arenales motivada por las barreras naturales del mar

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

y de la orografía, que orientaba el crecimiento en la única dirección posible, dejando apartado el núcleo fundacional, y perdiendo protagonismo a favor de la zonas de ampliación, circunstancia que llegó a ocurrir, durante periodos cortos de tiempo, pero desde luego, sin permanecer nunca del todo ausente de la vida social de las gentes.

- Marcado carácter histórico y cultural.

Las tres capitales, lo son, de las tres islas de realengo del archipiélago canario (Barroso Hernández, 2002), es decir, de la isla de Gran Canaria, Tenerife y La Palma. Que la administración sea de ámbito estatal es de capital importancia al tratarse de ciudades de nueva creación que son construidas, no solo con ánimos de repoblación, sino también para asentar los territorios conquistados, y desde ellas ejercer el poder del Estado.

Culturalmente las tres ciudades de realengo evolucionan en paralelo, tuteladas por las directrices estatales, y con una población que comparten orígenes y tradiciones comunes, y que adoptan una estructura social heredada de la sociedad peninsular.

- Representan en cierto modo a todo su entorno y son la imagen que, de él, se tiene en el exterior.

Son sin duda las tres grandes capitales históricas de las Islas Canarias. El desarrollo propulsado por la Corona de Castilla, junto a un sistema impositivo y de subvenciones más justo y reglado, genera ventajas con respecto al resto de las islas. La aptitud geográfica para estar dotadas de buenos puertos, y la propia riqueza de cada una de ellas, constituyen una importante brecha económica y social con respecto a las islas de Señorío, con menos recursos naturales, y bajo jurisdicción de



## CAPÍTULO I: SITUACIÓN GENERAL.

carácter feudal. Si bien, el declive del puerto de Santa Cruz de La Palma a partir del siglo XVII, y la doble capitalidad posteriormente, terminan por relegar a La Palma y a su capital a un segundo plano insular, y a que se la englobe dentro de lo que hoy en día, se ha dado en llamar, islas menores. Es en estas ciudades donde se centralizan los órganos de poder y de representación insular.

- Edificaciones similares, en cuanto a los materiales usados, las alturas dispuestas, trazados urbanos y anchuras de viales.

El hecho de que nos encontremos en el embrión del desarrollo de estas aglomeraciones urbanas, en las que las corrientes renacentistas de la época infunden un cierto orden urbano, también produce una valorización del suelo de carácter radial o axial que disminuye en función de la lejanía de los principales edificios civiles y eclesiásticos, o con relación a la lejanía del centro o de la vía principal, según sea el caso. Tenemos los casos de Triana Y Santa Cruz de La Palma, cuyo crecimiento discurre en paralelo a la línea marítima, teniendo por tanto una configuración lineal al estar limitado el desarrollo hacia el interior en ambos casos por macizos montañosos (López García, 2017). Así pues, nos encontramos con las edificaciones públicas en los puntos neurálgicos de los cascos urbanos, e inmediatamente cercana a ellas, una arquitectura civil que pretende ser el espejo de las bonanzas económicas y sociales de sus propietarios. Hasta más allá de mediados del siglo XX no se produce un desarrollismo urbano que altere este modo de crecimiento.

Parece evidente suponer que los procesos urbanos que nos ocupan deberían estar regulados por algún conjunto de normas confeccionadas por el poder central, y que darían un carácter común a las nuevas ciudades. Aunque de carácter muy

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

general, la Corona de Castilla en el año 1573, dispone de una Ordenanza de Población durante el reinado de Felipe II, de cara a repoblar las nuevas tierras anexionadas (Barroso Hernández, 2002); anteriormente se otorgaron Cartas o Fueros a las diferentes islas (en 1496 para la isla de Gran Canaria). Está claro que existe una clara intención de legislar en materia de urbanismo, para ordenar los asentamientos de nueva creación, pero esta normativa llega a Canarias casi un siglo después de las fechas fundacionales de nuestras tres poblaciones. Podemos decir, que la influencia urbanística estatal es nula, si bien, existen una serie de referentes y experiencias anteriores, así como unas corrientes de pensamiento, que dan como resultado un desarrollo urbano muy diferente al del viejo continente. De hecho, parece ser, que las ciudades del archipiélago sirven de experiencia legisladora para la creación de las Ordenanzas de Población, que luego serán de aplicación en América.

Al igual que en las ciudades castellanas, la plaza mayor aparece como foco neurálgico en torno al cual se estructura la ciudad colonial en Canarias (Barroso Hernández, 2002), y se propicia un marcado crecimiento ortogonal delimitado por la alineación de fachadas. En texto de Barroso se hace una visión comparativa de las diferentes normativas, en temas como la disposición de la plaza mayor y los edificios que debía haber en ellas, de la anchura de las calles (en las Ordenanzas de Tenerife se dice que deben ser de una anchura superior a una soga toledana), de la disposición y altura de las casas, y otros.

Es decir, los tres núcleos urbanos crecen conforme a una reglamentación común de carácter estatal, y muy semejantes en cuanto a las normativas insulares y locales, lo que propicia asentamientos urbanos semejantes.

## CAPÍTULO I: SITUACIÓN GENERAL.

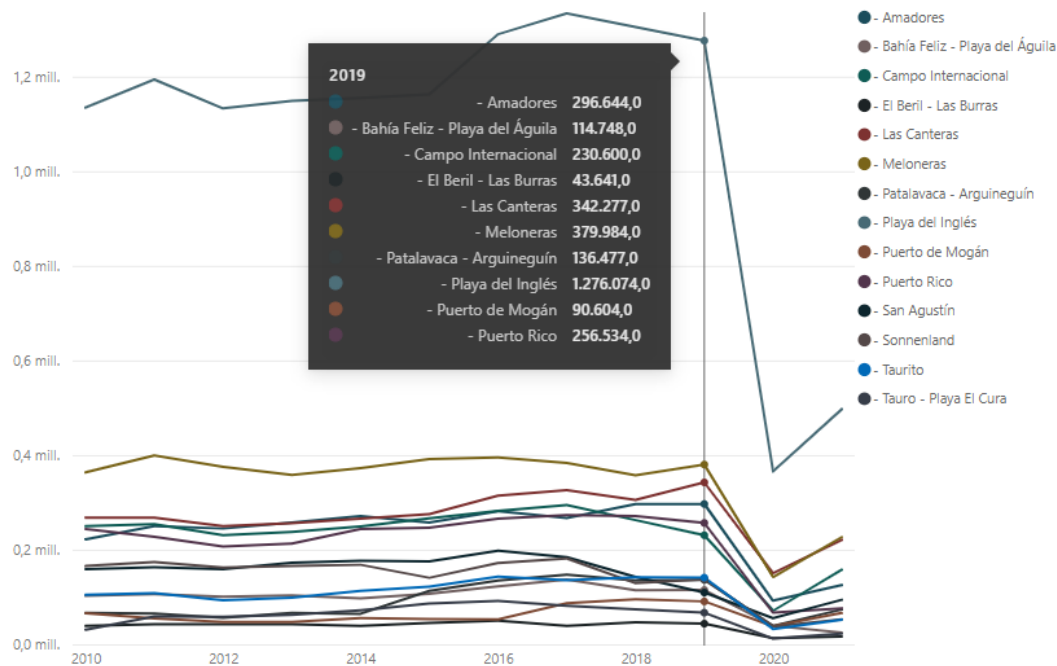
- Son un foco de atracción turística.

A pesar de estar analizando las características similares de estas ciudades insulares, debemos señalar que, aunque las tres islas son un gran destino turístico, las tres tienen sus propios atractivos diferenciadores. Mientras que, en La Palma, es conocida la importancia que tienen sus paisajes naturales y la potenciación que se ha hecho del turismo de interior, en Tenerife y Gran Canaria, este tipo de turismo también existente y es importante, pero se ve ampliamente superado por un potentísimo turismo tradicional de sol y playa. El nuevo foco de atracción de carácter cultural y urbano que existe en las tres ciudades insulares de las tres islas, debe competir con el turismo tradicional que se viene desarrollando desde décadas atrás, y con la inercia social y económica que conlleva, y que está perfectamente instalada en la industria turística canaria. En este sentido, las tres ciudades históricas entran fuertemente en la oferta de cada isla, si bien, siempre y hasta el momento, como un complemento marginal de turismo basado en el buen clima y las playas.

Según el ISTAC (Instituto Canario de Estadística) sobre el turismo en las Islas Canarias, en el año 2019, el número de viajeros que entran en la isla de Gran Canaria es de 4.194.076 viajeros, y según el portal turístico de la web oficial de turismo del Cabildo de Gran Canaria, del total de viajeros, 342.277 de ellos aparecen hospedados en la capital grancanaria (zona Canteras), lo que al menos hace suponer que realizan visitas a la zona histórica de Vegueta y Triana; no es un dato directo, pero es una suposición razonable, lo que implica que un 8,15% del turismo en Gran Canaria es urbano.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

**Gráfico 2.** Gráfica viajeros entrados en G.C. por zona turística año 2019



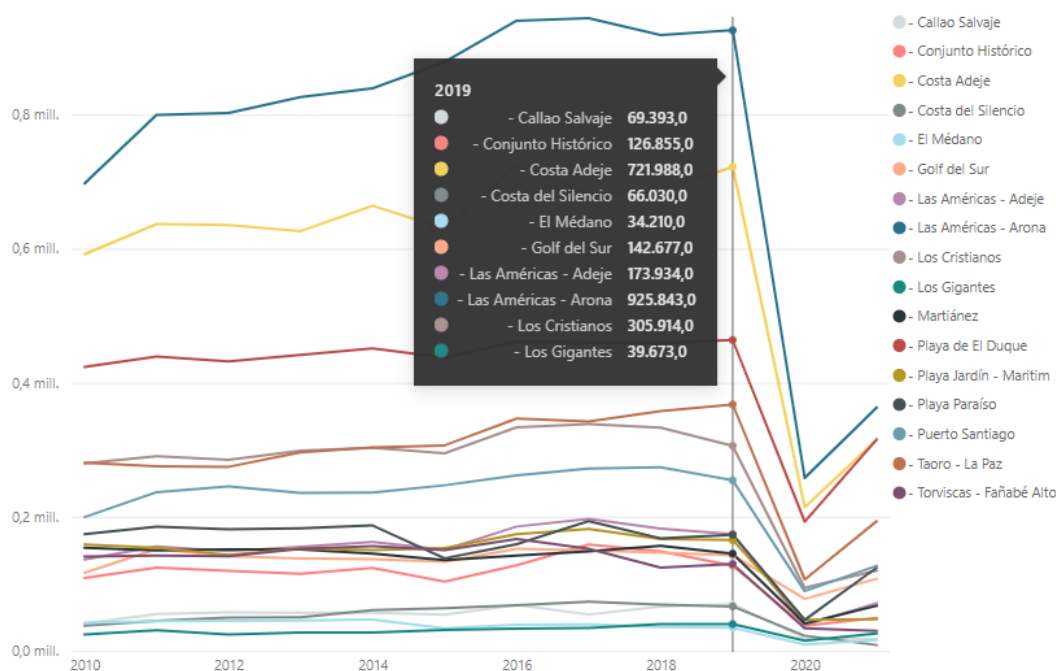
*Nota.* Fuente ISTAC (Instituto Canario de Estadística)

Si a esta cifra se le suma el número de visitantes que se desplazan desde otros lugares de la isla donde pernoctan hasta la capital, es decir, con la consideración de excursionistas, que según estadísticas del ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria es de alrededor de un 25%, nos daría más de un millón de visitantes de fuera de las islas al año. Estos números deben ser tomados con cautela ya que numerosos desplazamientos se realizan en vehículos de alquiler, otros en transporte público, y otros se realizan con visitas organizadas (esta modalidad es más fácil de contabilizar). Después de consultar diferentes páginas web publicadas por diferentes organismos públicos, la cifra de un millón de visitantes al año a la capital, sería un número mínimo.

La isla de Tenerife, según el ISTAC, registra 5.729.162 viajeros entrados en el año 2019; al igual que en Gran Canaria, refleja un número de viajeros entrados en el

Conjunto Histórico de 126.855. Este dato es muy ambiguo pues no se especifica cual es la zona a la que se refiere, pero al menos nos dice que un 2,2% de los turistas entrantes en la isla visitan centros históricos, muy presumiblemente, y tratándose de una ciudad Patrimonio de la Humanidad, La Laguna ocupará un puesto privilegiado entre ellos.

**Gráfico 3.** *Gráfica viajeros entrados en Tenerife por zona turística año 2019*



*Nota.* Fuente ISTAC (Instituto Canario de Estadística)

Ante la falta de fiabilidad de este último dato, acudimos a otro tipo de organismos, como por ejemplo la Universidad de La Laguna, que nos dice que en el año 2017 este municipio recibió 1,18 millones de visitantes, entre los alojados en la propia ciudad y los excursionistas que pernoctan en otros lugares de la isla. Como dato, nos da un buen orden de magnitud de los visitantes a esta ciudad histórica.

- Son centros neurálgicos de la vida social de amplios entornos.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

- Son zonas comerciales y administrativas.
- Siguen siendo zonas residenciales.
- Población con idéntico patrón cultural.
- Climatología propicia para actividades y ocio al aire libre.

La zona climática en la que se ubican las ciudades del presente estudio está situada en el Atlántico Norte, perteneciendo las tres al Archipiélago de las Islas Canarias, encuadrado en un conjunto de archipiélagos que se ha dado en llamar La Macaronesia. Salvando diferencias locales relacionadas con la situación más o menos próxima al continente africano, o por el contrario, más influenciada por las condiciones atlánticas (características que en ocasiones generan grandes diferencias de temperatura y humedad entre todas ellas), las tres ciudades están encuadradas en la misma zona climatológica, con un marcado clima subtropical (el archipiélago tiene una latitud Norte comprendida entre los 28º y los 30º, mientras que el trópico de Cáncer se encuentra a 23º de latitud Norte).

### 1.3 Diferencias destacables entre núcleos.

- Trazado principal lineal de LPGC y SCLP, mientras que SCLL tiene un crecimiento en cuadrículas en torno a unos hipotéticos centros neurálgicos.
- Solo San Cristóbal de La Laguna está lo suficientemente cercana a un aeropuerto como para que sea considerado como un emisor acústico capaz de incidir en los niveles sonoros.
- LPGC es capital provincial, capital insular y el núcleo urbano más grande las Islas Canarias, mientras que SCLP es capital insular, y SCLL es el

## CAPÍTULO I: SITUACIÓN GENERAL.

segundo núcleo de población de la isla de Tenerife, y tercero de las Islas Canarias; tenemos dos grandes poblaciones y una población pequeña (menor de 50.000 habitantes).

- Revolución industrial En Triana y Santa Cruz de La Palma: se produce un fenómeno próximo a una revolución industrial tardía, mientras que el SCLL el fenómeno es más próximo a la Ilustración.
- El fenómeno turístico actual la isla de Gran Canaria y de la isla de Tenerife, es muy distinto al de la isla de La Palma. El modelo implantado en las dos primeras representa un turismo masivo, fundamentalmente de origen europeo, e instalado en la zona sur de cada una de las islas; esto propicia la llegada a estos territorios insulares de numerosos viajeros, que cada vez consumen más cultura, por lo que los destinos de Triana-Vegueta en LPGC, y SCLL, son favorecidas por este flujo de turistas. Sin embargo, SCLP no ha desarrollado este turismo intensivo, llamado comúnmente de “sol y playa” por diferentes razones de origen económico, geográfico, climatológico, e incluso publicitario, habiendo desarrollado un destino basado en la naturaleza de sus costas, pero, sobre todo, de su interior.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.



## CAPÍTULO II: ANTECEDENTES. ESTADO DE LA CUESTIÓN.

### CAPÍTULO II: ANTECEDENTES. ESTADO DE LA CUESTIÓN.

La contaminación acústica, percibida como tal o no, y en mayor o menor medida, es un fenómeno que siempre ha estado presente. En este apartado se trata de ver la legislación existente, y el enfoque que los diferentes estudios que se han planteado anteriormente en el marco de la Unión Europea, en el marco de España y en el marco de Canarias, le dan al ruido, entendido este como un problema medioambiental.

#### 2.1. Antecedentes y el contexto de la problemática en la investigación.

El ruido es un fenómeno físico intrínseco al mundo en el que vivimos y que acompaña al ser humano desde el principio de los tiempos. Ya en tiempos del Imperio Romano, Juvenal en el siglo III d.C. hablaba del ruido de los carruajes y los animales de carga, por las vías empedradas de sus ciudades. Marcial nos habla de que está cansado del ruido de Roma ya en el siglo I d.C. también Seneca escribe sobre las molestias que le ocasionan los ruidos que producen los baños cercanos. Especialmente interesante es el caso de la ciudad de Sibaris en el año 720 a.C., que a medias entre la realidad y la leyenda, pudieron ser los primeros en realizar una ordenanza contra el ruido que prohibía en el interior de la ciudad los oficios ruidosos y la cría de gallos (Marco Martínez, 2014). El paso de los siglos deja episodios similares que no superan lo anecdótico, por lo que el ruido en siglos pasados, claramente no representa un problema que afecte, ni a las relaciones sociales generales, ni a la salud pública.

El progresivo aumento de la población mundial obliga a la generación de mayor número de bienes y alimentos para satisfacer la demanda creciente; este aumento poblacional comienza a dar lugar a “aglomeraciones”, término que curiosamente se usa en la actualidad para definir los núcleos urbanos, y que de forma explícita

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

pone de manifiesto la relación directa entre el número de individuos y los niveles de ruido existentes. La llegada de la Revolución Industrial marca un antes y un después en la relación del ser humano con las diferentes contaminaciones ambientales; también con el ruido. No solo los artilugios inventados producen altos niveles sonoros, sino que la búsqueda incesante de energías que alimenten el sistema, transforma completa y vertiginosamente, los modos de vida llevados hasta entonces.

Los datos de población a lo largo de la historia varían de un autor a otro ya que en siglos pasados todos se apoyan en diferentes estimaciones. Lo cierto es que la población mundial aumenta exponencialmente alcanzando en la actualidad unos 7.700 millones de habitantes. Según el autor G. Ohlin la población mundial hace 8.000 años era de entre cinco y diez millones de habitantes, creciendo lentamente hasta el inicio de la Revolución Industrial, periodo en el que se estima una población de 750. Millones de habitantes en el planeta. A partir de este año el crecimiento se desboca y se duplica cada centuria resultando en 1964 una población de 3.200 millones (Ohlin, 1975). Ahora el periodo de tiempo que tarda la población en duplicarse es de unos 50 años aproximadamente, lo que generará numerosos problemas sociales y medioambientales, entre ellos el incremento de la contaminación acústica, pero sin duda y a la vista de los datos, no será el más importante.

El carácter circadiano del ser humano se ve fuertemente alterado por el descubrimiento de la electricidad, y su potencial para generar luz. Durante miles de años el ser humano organizó sus actividades en horarios en los que la luz solar era un agente fundamental para poder desarrollarlas; el fuego genera cierta

## CAPÍTULO II: ANTECEDENTES. ESTADO DE LA CUESTIÓN.

dificultad para iluminar grandes zonas, y más todavía, si estas son exteriores y están sometidas a las inclemencias atmosféricas. La electricidad sin embargo cambió estos hábitos de miles y miles de años, en poco más de un siglo. Interesante resulta el estudio reciente en el que se habla de los cambios de los horarios de sueño a nivel planetario derivados del uso de la luz eléctrica (Ekrich, 2006), en el que se defiende que el sueño durante milenios se realizaba en dos periodos de unas cuatro horas cada uno, separados por un periodo de vigilia de entre una y dos horas. Este periodo de vigilia debía ser una franja horaria más o menos fija, pues se usaba para hacer algunas tareas domésticas, o incluso hacer visitas a conocidos cercanos; esto nos indica que el silencio nocturno que entendemos actualmente, no siempre fue así.

### **2.2. Síntesis de los principales aportes realizados hasta el momento.**

Los problemas derivados de la contaminación acústica en los entramados urbanos con toda seguridad se remontan a los orígenes mismos de las primeras civilizaciones. El presente trabajo no tiene por objeto demostrar que el ruido es un problema en las sociedades desarrolladas actuales, ya que esto está sobradamente comprobado, tal y como lo atestiguan la infinidad de estudios existentes, sobre todo a partir de finales de la década de los años 70, y en la década de los años 80 del siglo pasado. Algunos de estos estudios ya ponían el foco en un tipo de contaminación sonora muy concreta, la relacionada con el turismo; estas primeras publicaciones que contemplan el turismo como el origen de una contaminación acústica urbana “diferente” a la, hasta entonces clásica concepción del concepto de ruido urbano, con marcadas ventanas temporales y una clara identificación de los focos emisores, comienzan a aparecer muy a finales del siglo pasado. No obstante, aunque la contaminación sonora no aparece explícitamente referenciada, ya desde

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

*“La Carta de Venecia”* (1964) se comienza a poner el foco en la conservación del patrimonio de estas ciudades históricas; las *“Normas de Quito”* en 1967, es uno de los documentos más influyentes en el ámbito iberoamericano sobre el patrimonio histórico y su conservación, y que el profesor Juan Sebastián López García usa para analizar la situación de los cascos históricos, bajo su punto de vista, en el artículo *“Diagnostico de los centros históricos de Canarias: un balance desde las Normas de Quito”*, sin hacer referencia expresa, tampoco, a la contaminación acústica. Es a mediados de la década de los años 90 cuando diversas comisiones de trabajo sobre el patrimonio cultural de las ciudades históricas europeas se reúnen en la isla de Lanzarote en 1995 llegándose a una declaración de intenciones que se recogen en *“La Carta de Lanzarote”* (Carta del Turismo Sostenible. Conferencia Mundial de Turismo Sostenible., 1995), y que se culmina en 1997 con el *“Llamamiento de Évora a favor de un desarrollo turístico preocupado en salvaguardar la vitalidad y el carácter de las ciudades históricas”*. La sostenibilidad es el concepto central recogido en todos los anteriores documentos. Proteger a la población residente en los centros históricos aparece claramente como uno de los objetivos para conservar la estructura tradicional de estas áreas, lo que implícitamente indica que deben cuidarse las condiciones de habitabilidad, y por lo tanto debe actuarse, también, sobre el ruido.

La Comunidad Autónoma de las Islas Canarias pertenece a los territorios de la Unión Europea, y como tal, sigue los dictámenes marcados por la misma en materia de contaminación acústica. El avance de la reglamentación en esta materia confirma la necesidad de progresar en el conocimiento y control del problema del ruido. Progresivamente se fueron adoptando políticas comunes para todos los estados miembros, lo que propicio un terreno favorable para diversos estudios

## CAPÍTULO II: ANTECEDENTES. ESTADO DE LA CUESTIÓN.

periféricos relacionados con el ruido. Numerosísimos son los que tratan de las diferentes enfermedades y problemas de salud que pueden generar las exposiciones a altos niveles de ruido. También, y dentro del ámbito de la salud, existen numerosos estudios que versan sobre los niveles acústicos en las áreas hospitalarias, que recogen mediciones con niveles de ruido en todas las franjas horarias, día, tarde y noche, para evaluar su afección a pacientes y profesionales, así como las medidas correctoras que pueden o deben adoptarse. En este mismo sentido se encuentran trabajos que tratan el problema en centros educativos, e incluso en áreas residenciales.

Se pueden encontrar infinidad de estudios que tienen como tema principal, o relacionado, la contaminación acústica; hay estudios que tratan sobre la psicología del ruido, que analizan de forma puntual el ruido en un sitio concreto (generalmente zonas urbanas), que analizan las perturbaciones del ruido a determinados ecosistemas, numerosos tratados sobre los parámetros físicos del sonido, etc.

Sin duda los estudios relacionados con la salud son los más numerosos, siguiendo claramente los pasos dictados desde Europa, que ve el ruido, tan sólo como el agente causante de enfermedades, y que incluso, determinados estudios, cuantifican el coste que el ruido ocasiona a los diferentes sistemas, laborales y de salud, europeos. El ruido como problema social forma parte de una segunda derivada, y es entendido como un problema menor y transitorio; esto es así para todas las administraciones, desde las europeas hasta las locales, a pesar de que estas últimas son las encargadas de lidiar con la conflictividad social generada.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

En menor número, también existe bibliografía sobre la contaminación acústica en las ciudades, y más concretamente, en el centro de las ciudades, e incluso, como se puede observar en las fuentes consultadas y que figuran en la bibliografía, textos que tratan sobre las interconexiones entre el turismo urbano, y los problemas medioambientales, entre los que se encuentra la contaminación acústica (siempre tratada como la hermana pequeña de todas las contaminaciones). Son estos últimos, los más interesantes para nuestro trabajo, precisamente por la semejanza con el tema tratado, si bien, el presente estudio tiene una serie de objetivos que lo diferencian de los consultados, sobre todo en cuanto a la visión crítica que, sobre los sistemas utilizados y los resultados obtenidos, tratamos de adoptar. Entre los trabajos de este estilo, y que figuran en la bibliografía de este trabajo, podemos destacar *“Turismo sostenible: lugareños frente a turistas. El caso de la ciudad de Barcelona”* de los autores María Abril Sellares, M. C. Azpilicueta y María Dolores Sánchez-Fernández, pertenecientes a diferentes universidades españolas, que tratan el caso concreto de la ciudad de Barcelona a través de las portadas de los periódicos y los titulares de páginas web, donde llegan a la conclusión, de que, aparte del problema inmobiliario que genera situaciones de arrendamientos irregulares, el principal problema que aprecian los ciudadanos es el que ocasiona el llamado turismo de borrachera, y sus irremediables compañeros: suciedad y ruido. También es muy ilustrativo el título que Dolores Brandis e Isabel del Rio proponen para su artículo *“Turismo y medio ambiente de las ciudades históricas”* del departamento de Geografía Humana de la Universidad Complutense de Madrid.

También muy cercano a la cuestión que nos ocupa se tienen trabajos que, mediante la toma de registros sonoros, generan patrones de ruido que en la franja nocturna, obtienen niveles continuos sonoros equivalentes muy por encima de los valores

## CAPÍTULO II: ANTECEDENTES. ESTADO DE LA CUESTIÓN.

fijados como máximos; tales son los casos de los trabajos *“Condicionantes acústicas de las aulas de un centro de enseñanza secundaria: IES San Sebastián, de Huelva”* (Sánchez et al., 2020) cuyos autores Rafael Sánchez-Sánchez, Juan Pedro Bolívar Raya y Juan Carlos Fortes Garrido, en el que tomando mediciones en fachada de un instituto son capaces de generar un patrón de ruido que también está muy por encima de los límites marcados para este tipo de instalaciones educativas; o el trabajo *“Estudio comparativo de la evolución del ruido en distintos puntos de una ciudad”* (González et al., 2006) de los autores J. González, J.F. Sanz , L. García , M. Machimbarrena Gutiérrez y T. Lorenzana, en el que se comparan los diferentes patrones de ruido para cada uno de los días de la semana y en el que en la conclusión se afirma hablando de la comparación entre fines de semana y días laborables, que *“la evolución del ruido es distinta siendo mayores los que se producen por la noche”* y que *“la asistencia de la gente al entorno del centro de la ciudad conforma un comportamiento muy diferente al que produce el tráfico rodado”*. En la misma línea estaría el informe *“Monitoreado de ruido en Málaga”* (Gascó Sánchez & Asensio Rivera, 2015) elaborado por Luis Gascó Sánchez y César Asensio Rivera, de la Universidad Politécnica de Madrid y encargado por el Ayuntamiento de Málaga, donde se analizan bastantes puntos del centro de la ciudad de Málaga donde concurren bares, terrazas y/o discotecas, observándose de nuevo patrones de ruido invasivos en la franja acústica noche. Este último tipo de trabajos refrendan el hecho de la existencia de un patrón diario de ruido diferente en zonas donde existe ocio nocturno y, que como parece lógico en estos casos, ve desplazada su área hacia la franja nocturna, e intensificado durante los fines de semana. Bien es cierto, que el análisis de motivos para cada una de las zonas se encuentra tan solo esbozado, siendo trabajos muy técnicos, que cuentan con gran cantidad de datos de medida que arrojan curvas muy intuitivas, pero que

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

no concluyen, ni con las causas del origen del problema, ni con las posibles soluciones, siendo un complemento excepcional para este trabajo de investigación.

Posiblemente, el trabajo, de todos los que hemos consultado, que mayores puntos de conexión tiene con la presente tesis, es sin duda, otra tesis doctoral que trata el tema de la contaminación por ocio nocturno en el casco histórico de la ciudad de León (España), (Barrios Carro, 2016). Se trata de un trabajo llevado a cabo por personal especializado en estudios acústicos, lo que le aporta un valor añadido desde el punto de vista del conocimiento del fenómeno físico, y la utilización de aparatos de medida muy específicos y de alta calidad. Este profundo conocimiento de la acústica conduce a la realización de un trabajo de investigación centrado en los efectos, dejando a un lado las razones que dan lugar a ellos. Se trata por tanto de un trabajo muy técnico, que utiliza numerosos datos numéricos para llegar a determinadas conclusiones. Los elementos diferenciadores entre ambos trabajos, es que el nuestro, trata el problema desde sus orígenes, tratando de analizar los elementos históricos, urbanísticos, económicos y sociales que dan lugar a la contaminación acústica en unos lugares muy determinados. Los parámetros físicos empleados en el trabajo de la ciudad de León, son muy interesantes, pero deben ser obtenidos con programas y aparatos específicos. Hablamos de los índices L10 y L90, que representan, el primero, el nivel continuo sonoro equivalente que es superado el 10% del tiempo del periodo de medición, mientras que el segundo, representa el nivel continuo sonoro equivalente que es superado el 90% del tiempo del periodo de medición. Con estos dos parámetros definen una curva similar a nuestro Patrón de Ruido al que denominan "Clima de Ruido", que es la representación temporal del parámetro (L10-L90). El interés de este parámetro combinado radica en que con él se pretenden determinar las molestias que



## CAPÍTULO II: ANTECEDENTES. ESTADO DE LA CUESTIÓN.

producen las variaciones importantes cuantitativamente, de los niveles de ruido, es decir, las perturbaciones que ocasionan las subidas repentinas y puntuales en los niveles, y que en mediciones prolongadas quedan camufladas y mitigadas dentro del Leq. En este estudio se usan otros parámetros de estudio, pero el (L10-L90) creemos que es el más interesante para incorporar a un trabajo como el presente, siempre que se pudiera contar con los aparatos y programas adecuados. Otro punto interesante, y que mayor paralelismo tiene con nuestra investigación, viene contenido en el propio título de la tesis, que no es otro, que la definición de ZAS. La importancia otorgada a este concepto de ZAS es totalmente compartida por nosotros, como se puede comprobar a lo largo de todo nuestro trabajo, debido a que constituye una clara forma de ubicar geográficamente los problemas de contaminación acústica. Las diferentes condiciones para la declaración de ZAS que en diferentes Ordenanzas Municipales recogen, son enumeradas a modo de análisis comparativo, pudiendo observarse la disparidad de criterios existentes entre todas ellas. Al igual que nosotros analiza la correlación entre los niveles sonoros representados en los MER y las mediciones realmente obtenidas por medición directa, a partir de las cuales obtiene unas claras conclusiones.

Por último, y dentro de esa filosofía de análisis crítico que mencionamos, parece interesante resaltar una corriente de pensamiento con respecto al ruido, y la sociedad que lo produce y lo soporta, que no es otra que la sociología del ruido. Después de un perfecto conocimiento del fenómeno físico del ruido, de la elaboración de numerosa normativa común marcada y dirigida desde las altas instancias europeas, y que va descendiendo hasta los órganos de gestión locales, después de la elaboración de infinidad de mapas estratégicos de ruido elaborados, después de una ingente cantidad de trabajos periféricos realizados, después de un

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

acercamiento al problema, y por lo tanto, después de un conocimiento mayor y más exhaustivo de todos los parámetros tan dispares que intervienen en el fenómeno del ruido, parece lógico pensar que era necesario darle un enfoque diferente al problema desde el campo de la sociología. En este sentido existen textos que vuelven a los orígenes, cuando el ruido era sinónimo de modernidad y de una sociedad activa y en evolución; el ruido no es tratado como un fenómeno negativo absoluto, como sucede en el resto de bibliografía consultada, y por qué no reconocerlo, como también sucede en el presente trabajo de investigación. Precisamente esta nueva visión sociológica del problema (Baigorri Agoiz, 1995) amplía la visión sobre la cuestión, y sin duda aporta nuevas soluciones no contempladas desde otras disciplinas.

La situación actual sobre el tema en cuestión viene tutelada desde las autoridades europeas. En el calendario que se ha ido llevando a cabo, se han ido proponiendo fases para la consecución de objetivos cuantitativos y cualitativos. Esta tutela desciende en cascada hacia las administraciones nacionales, regionales y locales hasta llegar a concretar (en unos casos más que en otros) reglamentaciones para la lucha contra el ruido.

Por lo tanto, tenemos una amplia legislación y una vasta bibliografía que, en general, le otorga al ruido connotaciones negativas, donde en gran parte de ella se trata como un fenómeno que es nocivo para la salud pública, y en la que solo en los últimos veinticinco años se empieza a tratar como un problema social a través de estudios periféricos relacionados con el turismo y la cultura en zonas urbanas. Una corriente minoritaria trata de enfocar el ruido desde un prisma sociológico y

## CAPÍTULO II: ANTECEDENTES. ESTADO DE LA CUESTIÓN.

no peyorativo, siendo no el problema, sino la consecuencia de una serie de conflictos sociales.

En el entorno europeo al que pertenecen las Islas Canarias, la diversidad entre la multitud de regiones que componen la actual Unión Europea es más que notoria; posiblemente sea la región de Canarias la que mejor climatología tiene a lo largo de todo el año, hecho que unido a la cultura latina, valores patrimoniales de carácter histórico-cultural, y las características sociales y económicas de las islas, hace posible la conjunción de una serie única de factores, que difícilmente se puede encontrar en otros lugares. Sin duda alguna, el ruido urbano existente en los centros históricos de las ciudades es un problema que existe en otras ciudades españolas y europeas, pero la confluencia de todos los factores anteriores hace que el ruido que se pretende analizar en este estudio tenga marcadas diferencias con los de otros lugares. Podemos encontrar artículos, publicaciones, tesis doctorales, ... que tratan temas muy similares, pero con unos datos de partida diferentes, y que por lo tanto comparativamente, deberían ser diferentes también los resultados y las conclusiones; en la bibliografía se encuentran numerosos ejemplos de esto.

A nivel nacional, las características sociales, culturales y climatológicas se acercan progresivamente a la particularidad del Archipiélago Canario y, por lo tanto, cabría pensar en una convergencia en cuanto a este tipo de estudios. Sin embargo, no hemos encontrado una clara tendencia a singularizar “el ruido en los centros históricos”.

De todos modos, la cantidad de disciplinas con las que el ruido se interrelaciona, produce una variedad similar, en cuanto a los estudios se refiere: tenemos

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

numerosos trabajos centrados en la parte jurídica del asunto, muchos otros relacionados con la parte más técnica y científica, también gran cantidad de ellos lo abordan desde un punto de vista médico, fisiológico y psicológico, por supuesto desde un punto de vista político- social del problema, e incluso (los menos) abordan el problema desde el conocimiento de la sociología. Encontramos muy poca documentación sobre la evolución histórica del ruido, e igualmente, no se encuentra mucha información que afronte multidisciplinariamente el problema del ruido en los cascos históricos.

En el entorno nacional, existen numerosos estudios que analizan las repercusiones del turismo en el medio ambiente en general, y en las ciudades históricas especialmente. En este sentido, cobra especial importancia la declaración de determinadas ciudades como Patrimonio de la Humanidad, entre las que se encuentra san Cristóbal de La laguna; en 1993 se crea el "*Grupo de Ciudades Patrimonio de la Humanidad de España*", formado varias de estas ciudades (no todas), que mantienen reuniones periódicas organizadas para tratar asuntos comunes a todas ellas relaciones con los problemas derivados de un turismo masivo; trabajos como los del profesor Francisco Javier Melgosa Arcos de la Universidad de Salamanca "*Turismo y sostenibilidad en las ciudades Patrimonio de la Humanidad, principios, marco e instrumentos de actuación*" publicado en 2001, ya entra de lleno en el turismo cultural que deben soportar los núcleos urbanos históricos y los problemas generados. En 1990 "*El Libro Blanco del Turismo Español*" publicado por la Secretaria General de Turismo (Melgosa Arcos, 2001) ya constataba la degradación del medio ambiente urbano de las ciudades turísticas.

La exigencia de la creación de Mapas Estratégicos de Ruido (MER) para las principales poblaciones de Europa, ha generado una gran base de datos que da

## CAPÍTULO II: ANTECEDENTES. ESTADO DE LA CUESTIÓN.

lugar a números análisis de los datos obtenidos. Así tenemos numerosas estadísticas que dictaminan que ciudad europea es la más ruidosa (mayor número de habitantes que viven en zonas donde los niveles máximos de ruido son superados), otras sobre las poblaciones con los niveles absolutos más altos, mientras que otras comparan países enteros mediante agregación de las diferentes aglomeraciones, etc.

### **2.3. Exposición de problemas no resueltos.**

En los MER deben aparecer recogidos los niveles para las diferentes franjas horarias establecidas para cada población, así como la población que se ve afectada al superarse los niveles anteriores. No deja de ser curioso que en numerosos artículos de divulgación y en las páginas web de los organismos competentes, se considere prácticamente como únicos focos emisores, el tráfico urbano, y el tráfico ferroviario y aeroportuario, dejando el resto de emisores fuera de la regulación principal y de las medidas correctoras a tomar, centrándose estas en la potenciación de los vehículos eléctricos, pavimentos porosos absorbentes, tecnología en neumáticos más silenciosos, pantallas acústicas en vías de alta ocupación, ... Es decir, el resto de emisores de ruido no parecen existir, salvo a nivel coercitivo, y esta circunstancia se ve acrecentada, cuando los métodos usados para la generación de los MER están basados en datos de tráfico rodado que constituyen la entrada de datos principal para los programas de simulación empleados, tal y como es el caso hasta la fecha, de los mapas realizados para las ciudades canarias que nos ocupan.

Por lo tanto, el ruido social existente en los cascos históricos, puede pasar totalmente desapercibido a nivel teórico, lo que implica un deficiente

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

planteamiento del problema local existente. Aunque los mapas basados en mediciones realizadas en función de una red mallada previamente diseñada son conocidos, e incluso son llevados a cabo en otras ciudades españolas, estos no han sido realizados por el momento en ninguno de nuestros tres núcleos. Este método, más costoso, realiza mediciones del ruido ambiente realmente existente en cada uno de los puntos elegidos, y sí nos da una medida del problema existente; sin duda, es cuestión de tiempo que este tipo de mapas se imponga a pesar de su mayor coste. El último avance deseable en cuanto a la elaboración de MER, lo encontramos en la ciudad de Málaga, hace ya una década, donde se cuenta con el esbozo de un Mapa Dinámico de Ruido para esta ciudad (García & Martínez, 2007), circunstancia muy interesante, que como se verá posteriormente, puede representar el futuro de este tipo de documentos.

Dentro de la propia “Ley del Ruido” y del Reglamento posterior que la regula, varias son las definiciones poco claras que deberían ser mejoradas para que la posible subjetividad frente a un problema concreto sea la menor posible:

- La definición exhaustiva y conjunta del término ZAS (Zona Acústicamente Saturada) es una asignatura pendiente y una oportunidad perdida para acometer las medidas correctoras necesarias en las áreas más castigadas por el ruido. Determinar también los periodos de tiempo en los que deben ser superados los niveles máximos es importante de cara a acotar adecuadamente el problema.
- La zonificación por usos de las diferentes áreas nos habla de usos predominantes, lo cual ya es muy difícil de determinar ya que el termino de predominancia no se cuantifica bajo ningún factor, como por ejemplo el número de ciudadanos dedicados laboralmente al ocio, o el número de

## CAPÍTULO II: ANTECEDENTES. ESTADO DE LA CUESTIÓN.

residentes, o el número de locales comerciales. Así pues, una zona puede ser considerada por cualquier ciudadano o asociación como como de uso predominante comercial, y por otros como residencial, lo que varía considerablemente los límites máximos establecidos. Son los propios ayuntamientos los que denominan a algunas áreas urbanas como zona comercial abierta, pero a día de hoy no tenemos claros los parámetros usados para esta clasificación. En el Real Decreto 1367/2007 que desarrolla la Ley 37/2003 (Ley del Ruido), para la asignación de zonas determina que el criterio puede ser la mayor superficie destinada a un uso determinado, o si no está claro este concepto y es más claro el número de personas que realizan un determinado uso frente a otros, o incluso permite determinar el uso preferente en función de los receptores más sensibles a proteger. Aclara dicho decreto que de ningún modo a las áreas se les puede asignar un uso preferente en función del ruido existente, y que debe evitarse el falseo de la asignación de uso preferente para el favorecimiento de un determinado sector.

La determinación de curvas de patrones de ruido tipo en las diferentes zonas para que las medidas correctoras puedan ser aplicadas en función de la distribución horaria del ruido, siendo de esta manera más eficientes y económicas las medidas a tomar.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.



## CAPÍTULO III. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

En este capítulo del estudio se plantean una serie de preguntas que nos sirven para centrar el problema que nos ocupa:

- ¿La contaminación acústica es un problema social?
- ¿Este problema afecta a los centros históricos de las ciudades españolas en general, y a los centros históricos de las ciudades canarias en particular?
- ¿Este problema está relacionado con el uso que se da a los centros históricos?
- La designación de Conjunto Histórico ¿propicia ese cambio de usos?
- ¿La configuración inicial de la ciudad, y el posterior desarrollo, tienen influencia en el ruido que hay en ellas?
- ¿Los centros históricos de las ciudades canarias tienen problemas de contaminación acústica?
- ¿Es el ruido de los cascos históricos diferente al ruido del resto de la ciudad?
- ¿Es el ruido provocado por el tráfico el problema principal en los cascos históricos de estudio?
- ¿Son nuestros centros históricos ZAS (Zonas Acústicamente Saturadas)?
- ¿los mapas de ruido actuales disponibles para nuestras ciudades canarias de estudio se corresponden con la realidad del ruido existente?
- ¿Se pueden mejorar los mapas de ruido para las Islas Canarias?
- ¿La normativa existente para combatir la contaminación acústica es la adecuada?
- ¿Se está detectando bien el problema con las herramientas existentes?

### 3.1. Justificación y fundamentación teórica.

La contaminación como problema social debe enfocarse como un problema cierto, con muchas posibilidades de empeorar. Que el ruido representa un problema en

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

los centros históricos de los países de nuestro entorno se evidencia en la preocupación que por el medioambiente declaran tener todas las administraciones, desde las supranacionales a las locales, pero sobre todo en el malestar latente que periódicamente aflora en los medios de comunicación o a través de asociaciones vecinales. En el año 2008 el COITT publica su “Libro blanco sobre el ruido ambiental y su percepción por la ciudadanía” donde realiza una encuesta sobre el ruido ambiental en la vivienda y sobre el ruido ambiental en su ciudad, con resultados muy claros. No es objeto del presente estudio analizar el ruido en el interior de las viviendas ya que la cantidad de variables específicas para este aspecto son muy numerosas, abarcando múltiples aspectos de las técnicas edificatorias y de los materiales de construcción. Si podemos citar con respecto al ruido en el interior de las viviendas, que a un 50% de la población entrevistada le molesta un poco, bastante o mucho el ruido en su vivienda, mientras que de ese 50%, a un 20% le molesta mucho el ruido ambiental cuando está en el interior de su vivienda. Con respecto al ruido ambiental en su ciudad, tema concreto de este trabajo, un 50% lo considera muy o bastante molesto, y un 15% de este 50% anterior lo considera muy molesto (COITT, 2008). En esta encuesta se desgana la percepción que los ciudadanos entrevistados tiene del ruido, en función de sus edades, ciudades de residencia, nivel de estudios, etc.

Varias son las razones que nos impulsan a realizar el presente trabajo, pero principalmente, nos preocupa la falta de avances en la lucha contra el ruido. Finalmente, como en la mayoría de los servicios cotidianos que se deben prestar a los ciudadanos, las autoridades locales son las encargadas de poner en marcha los reglamentos que deben hacer efectivas las directrices de entidades superiores. La acumulación de prestación de servicios, la inmediatez de otro tipo de problemas y

### CAPÍTULO III: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

la falta de recursos económicos hace que la lucha contra el ruido se vea relegada a un segundo plano, lo que conduce a una apatía administrativa, y en ocasiones a la ridiculización del problema. Sin el impulso público, el sector privado tampoco considera la contaminación acústica como un nicho económico por explotar, quedando básicamente en manos de asociaciones privadas y de universidades la evolución en las diferentes materias que integran la problemática. Como un grano de arena más, pretendemos que este trabajo contribuya al conocimiento de un problema multidisciplinar que crece soterradamente en nuestras sociedades. Especialmente complicado es el problema en los recuperados centros históricos de las ciudades, siendo los cascos de nuestras ciudades canarias lugares con unas características muy particulares, siendo la conjunción de todos estos factores el objeto principal de este trabajo.

La escasez de estudios que contemplen el problema desde todas las disciplinas involucradas motiva el trabajo actual, así como profundizar en las relaciones entre la configuración histórica de las ciudades, la evolución urbanística y social y la demográfica de los centros históricos en las Islas Canarias.

Varias de las motivaciones que impulsan el estudio se detallan a continuación. La poca importancia que se le da socialmente y la falta de interés por parte de las administraciones competentes sirve de acicate para intentar dar visibilidad a este problema, y las características tan especiales de las capitales canarias, a su vez supone una singularidad muy clara, existiendo muy pocos estudios de este tipo. En el aspecto técnico destacamos la circunstancia de la dudosa utilidad de los MER actuales; sin dejar de reconocer que la creación de estos documentos gráficos es un arma muy potente diseñada para combatir el problema, también hemos apreciado

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

que, en numerosas ocasiones, para los Ayuntamientos de las poblaciones obligadas a disponer de él, se trata de un trámite que hay que superar empleando en ello la cantidad mínima de dinero, lo que da lugar a resultados no acordes con la realidad. Por último, comprender que el ruido en las zonas seleccionadas tiene una distribución horaria y unos niveles muy distintos al resto de las áreas urbanas, y la escasa importancia, y poco uso que le da al concepto de ZAS, son las razones principales que están en el origen del estudio.

### **Consideración de problema menor.**

En las últimas cuatro décadas, la conservación de la naturaleza y el cuidado del medioambiente, poco a poco se han ido posicionando como una de las principales preocupaciones de los individuos pertenecientes a las sociedades modernas y evolucionadas, de lo que se da en llamar, el primer mundo. Los diferentes tipos de contaminación que la actividad humana induce sobre el medio en el que se desarrolla son bien conocidos; la contaminación atmosférica, la contaminación de los océanos, de los ríos, de los acuíferos de agua dulce y la contaminación de los suelos, son algunos de los procesos contaminantes del medio más conocidos, gracias en gran medida, a la divulgación que se hace sobre los terribles efectos que sobre la naturaleza producen. Todas estas tipologías de contaminación derivan de los procesos productivos de la actividad humana.

La actividad humana lleva asociada la producción de contaminantes de todo tipo, en la mayoría de los casos de carácter material, bien sólido, líquido o gaseoso, y de carácter permanente o de larga permanencia (nos referimos a contaminantes que una vez producidos, si no se actúa sobre ellos, siguen ahí, o tardan tiempo en desaparecer, como por ejemplo, los residuos sólidos urbanos y la contaminación

### CAPÍTULO III: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

atmosférica), pero también hay una contaminación, que por su propia naturaleza, es diferente a las anteriores; se trata de la contaminación acústica, que tiene carácter ondulatorio y es transitoria (desaparece, cuando desaparece la actividad que la causa sin intervenir sobre ella directamente y no es acumulativa). Posiblemente por estas características tan particulares, es considerada como una “contaminación menor”, y de esta consideración de problema circunstancial dimanar también las diferencias normativas, las diferencias de dotación de recursos, las diferencias de los esfuerzos de investigación, y en definitiva las diferencias en el tratamiento, entre las contaminaciones materiales y la acústica. Esta menor importancia que del ruido se tiene, creemos que debe ser compensada con estudios y trabajos que den a conocer la verdadera magnitud del problema que en ocasiones representa; por supuesto que no queremos generar un agravio comparativo entre contaminaciones, sino darle a la contaminación acústica su verdadera magnitud.

La falta de fondos destinados a la investigación sobre cómo combatir la contaminación acústica, a las medidas correctoras necesarias, a la propia evolución de los mapas de ruido, impide un mayor control de la situación sonora en nuestras ciudades. Por otro lado, el coste originado por la limitación de ciertos negocios, o la limitación de horarios de apertura, tampoco ayuda a avanzar en la solución del problema. Solo reconociendo que es un problema, que además puede ir evolucionando hasta adquirir mayores dimensiones, se podrá concienciar al conjunto de la sociedad de la necesidad de luchar contra los altos niveles sonoros que en determinadas zonas se deben soportar. Quizás el coste económico y social que el ruido ocasiona desde el punto de vista médico sea la razón más convincente (numerosos trabajos versan sobre los efectos del ruido sobre la salud humana), siendo un tema muy estudiado; las afecciones médicas que ocasiona el ruido no

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

forman parte del presente estudio y queda totalmente fuera de nuestro campo de conocimiento, pero creemos que es necesario mencionar también, esta otra visión del ruido.

Un dato que confirma lo anterior, es el hecho de que a pesar de existir partidas presupuestarias para combatir el ruido (se reconoce que es un problema), el porcentaje sobre el PIB destinado es pequeño (se confirma que es percibido como un problema menor). El 0,12 % del PIB del año 2020 es empleado para la protección del medio ambiente, donde se incluye la calidad del aire, el cambio climático, las radiaciones de todo tipo y la disminución del ruido.

**Gráfico 4.** *Gasto nacional por ámbitos de protección ambiental*



*Nota.* Imagen obtenida de la Página del INE

Como sucede en la mayoría de los problemas sociales actuales, las administraciones competentes actúan cuando ya hay una opinión pública creada, cosa que, en nuestra sociedad, todavía creemos que no ha sucedido con el tema del

### CAPÍTULO III: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

ruido. Aunque hace ya algunos años, pensamos que no ha perdido vigencia el estudio de 1999 del CIS (Centro de Investigaciones Superiores) que afirma que el ruido ambiental ocupa el último puesto en la preocupación ciudadana dentro de los problemas medioambientales (COITT, 2008). Con toda seguridad esta consideración social del ruido no propicia una mayor intervención pública en el asunto.

#### **Estudio de un problema concreto en un área muy específica.**

El hecho de realizar este estudio de una tipología de ruido en concreto, en unas zonas muy determinadas de las ciudades, como son los centros históricos, en unas islas con unas características muy especiales, hace de este estudio, un trabajo necesario, al no poder asimilarse completamente a estudios previos realizados.

Los condicionantes especiales que convergen en las Islas Canarias, geográficos, históricos, climatológicos, culturales, económicos y sociales configuran un escenario muy particular, difícilmente asimilable a cualquier otro de nuestro entorno. Remitirnos a áreas geográficas en las que, sin duda también existirán problemas de contaminación sonora, pero con unas características y unos condicionantes diferentes a los de las tres áreas urbanas canarias de estudio, no clarificaría en nada la importancia y la magnitud que el problema tiene para nosotros; ya ha quedado claro que en las sociedades modernas evolucionadas de nuestro entorno social y económico, el ruido es percibido negativamente por la población, y que desde las instituciones europeas se impulsa la lucha contra este tipo de contaminación obligando a los Estados miembro a cumplir y legislar al respecto. Luego el ruido en general, es un problema; el ruido producido en las áreas urbanas es el más reconocible, pues precisamente las aglomeraciones

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

humanas a través de las actividades que generan, llevan asociadas, en mayor o menor medida, el ruido. Finalmente el ruido urbano existente en los centros históricos, por diferentes motivos, entre los que se encuentra el turismo, los eventos culturales, las instituciones públicas y órganos de gobierno de los territorios y la concentración de las actividades de ocio y comercio, unido a una climatología benigna que posibilita actividades en el exterior durante todas las épocas del año, y unos hábitos culturales en los que el divertimento y el ruido están íntimamente ligados, nos da como resultado un conflicto social de baja intensidad, pero prolongado en el tiempo. Este es el caso de los tres centros urbanos elegidos para este trabajo.

### **Visión crítica sobre las herramientas empleadas. Elaboración de MERs.**

La obtención de datos objetivos relacionados con denuncias son difíciles de obtener realizando consultas en las páginas web oficiales de los Ayuntamientos implicados y en las diferentes Asociaciones de Consumidores; sería un muy buen punto de partida para cuantificar el problema tratado, pero la percepción cualitativa que del asunto se tiene, a través de estas páginas web y de la prensa escrita, es que, para la población residente de estas zonas neurálgicas de las ciudades, el ruido es un problema grave que afecta de forma constante a sus vidas domésticas.

Un buen indicador pueden ser las encuestas que anualmente realiza el Instituto Nacional de Estadística (INE), en las que se valoran diferentes aspectos relacionados con la calidad de vida y el medio ambiente, y en las que el ruido urbano figura entre las primeras preocupaciones para los ciudadanos. Concretamente en la encuesta sobre *“Población que sufre problemas de ruidos*



### CAPÍTULO III: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

*producidos por vecinos o del exterior”* (Instituto Nacional de Estadística, 2020), dentro de la *“Encuesta de condiciones de vida”*, se obtiene que un 21,9% de los encuestados a nivel nacional tienen problemas de ruidos por sus vecinos o del exterior, y que en Canarias (la tercera Comunidad Autónoma más ruidosa de España), el porcentaje se dispara hasta el 30,4%.

En la **Tabla 4.** *Población que sufre problemas de ruidos producidos por vecinos o del exterior*, elaborada por el INE, donde se puede observar la evolución a lo largo de 17 años consecutivos de los porcentajes de población afectada por ruidos, y su distribución en función de la densidad de población, la primera conclusión que se puede observar es que, la percepción que del ruido se tiene como molestia, o ha descendido desde 2004 hasta 2020, o efectivamente los niveles de ruido se han reducido sensiblemente.

**Tabla 4.** *Población que sufre problemas de ruidos producidos por vecinos o del exterior (%de población total)*

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Total</b>	25,1	28,6	26,6	25,6	22,1	22,4	18,4	15,6	15,0	18,3	15,9	15,7	16,2	15,2	17,0	14,1	21,9
Área densamente poblada	30,6	34,3	32,5	29,6	26,7	27,1	21,7	18,2	17,9	23,2	19,9	18,9	19,6	19,0	21,0	20,0	27,0
Área poblada nivel intermedio	23,2	27,4	25,9	26,6	20,6	19,8	17,8	15,6	15,0	16,7	15,0	16,4	15,9	12,9	15,7	9,5	19,3
Área poco poblada	15,8	18,7	16,3	17,3	14,3	15,2	12,5	10,6	9,5	10,8	8,9	8,9	9,7	9,6	10,3	7,0	14,3

*Nota.* Tabla obtenida de la encuesta de población de la Página del INE

Un área densamente poblada en función de su “grado de urbanización” es a partir del año 2010 aquella que tiene una densidad superior a 1.500 hab/km<sup>2</sup> (Instituto Nacional de Estadística, 2017). Si las celdas de 1 km<sup>2</sup> contiguas tienen todas una densidad mayor a 1.500 y la suma de todas las celdas es superior a 50.000 habitantes se considera “centro urbano”. Se observa también claramente que las áreas densamente pobladas tienen un mayor porcentaje de población afectada por

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

el ruido, lo que ratifica que el ruido es directamente proporcional al tamaño de las aglomeraciones humanas.

Los únicos documentos que tratan de aportar una visión global de la contaminación sonora son los aportados por los Mapas Estratégicos de Ruido (MER) elaborados para dar cumplimiento a la legislación vigente. Las diferentes posibilidades llevadas a cabo en la actualidad en la ejecución de estos mapas, en función de la bonanza de los resultados y de su cercanía a la realidad, conducen a una u otra toma de decisiones, por lo que poner en tela de juicio la idoneidad de los MER actuales para las tres ciudades en estudio, nos conduce a ser críticos con la gestión que del ruido se está haciendo desde las Administraciones Públicas. Es difícil encontrar opiniones cualificadas que cuestionen los mapas actuales, ni la metodología empleada. Creemos justificada la parte de este trabajo que trata de los MERs, pues es necesario tomar conciencia de que estos documentos gráficos están en una etapa muy temprana de su desarrollo, teniendo un amplio margen de mejora.

Creemos que también es preciso reconocer que las partes, urbanística, arquitectónica y poblacional de los actuales MERs está muy bien diseñada y responde a criterios reales en líneas generales, pudiendo obtenerse los datos de población afectada por niveles de ruido superiores a los máximos establecidos.

### **El ruido del ocio. Patrones de ruido.**

Si la contaminación es la hermana menor del resto de las contaminaciones, el ruido producido por el ocio, para las administraciones canarias entre cuyas competencias están las de luchar contra esta contaminación, es el hermano pequeño del resto de

### CAPÍTULO III: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

los ruidos. Podemos observar en el listado de legislación relacionada como específicamente no se habla de este particular ruido. El tráfico rodado y aeroportuario, y la industria son los grandes protagonistas de los MERs actuales en vigor, con escasas referencias al ruido producido por el ocio. La consideración de “ocasional” que tradicionalmente se ha dado a este ruido debe ser desechada, y pasar a considerarlo como un foco emisor más, con sus distribuciones horarias en las franjas de día, tarde y noche que deberían tenerse en cuenta, a falta de MERs más dinámicos, al menos para la elaboración de los actuales mapas predictivos. A buen seguro, que en la franja horaria de noche se podrían apreciar cambios de color en algunos puntos de nuestros cascos; recordemos que los niveles sonoros son representados en los MER con diferentes colores, que van desde el rojo para niveles altos, hasta el blanco para niveles bajos.

#### **Importancia de las zonas ZAS.**

Creemos relevante potenciar el concepto de ZAS (Zonas Acústicamente Saturadas) como herramienta administrativa que suponga una barrera frente al ruido. En la actual legislación se define el concepto de ZAS, pero no va más allá de un simple reconocimiento de niveles acústicos; si, por el contrario, la declaración de una zona como ZAS, conllevara de modo obligado la toma de medidas extraordinarias en esa área, se podría empezar a hablar de estar empezando a luchar sistemáticamente contra el ruido urbano. Mientras estas zonas castigadas por el ruido, no entren con fuerza en las reglamentaciones, el trabajo contra el ruido estará falto de orden y guiado por la necesidad de cada momento, no teniendo de este modo, nunca, zonas bajo control.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

Dentro de las tres ciudades que nos ocupan, LPGC contempla en su “Ordenanza Municipal de Protección del Medio Ambiente frente a Ruidos y Vibraciones” (Ordenanza Municipal de Protección del Medio Ambiente frente a ruidos y vibraciones., 2002) que deben adoptarse medidas especiales para aquellas “zonas saturadas de ruido” que superen en 15 dBA los niveles máximos fijados; en cualquier caso no indica el periodo de tiempo en que se debe ser superado este nivel, lo que a todas luces deja sin acotar el problema y susceptible a diversas interpretaciones. Parece lógico que debería añadirse que será una zona zonas saturada de ruido aquella que supere en 15 dBA el  $Leq,D$ , o el  $Leq,N$ , o incluso definir un periodo más corto de medición, pero es necesario acotar el periodo en el que se supera el nivel máximo permitido.

En SCLL no hay actualmente ordenanza específica para ruidos, remitiéndose a lo estipulado en la Ley del Ruido. Ni en esta Ley, ni en el Reglamento que la desarrolla posteriormente vienen definidos los criterios para la declaración de zona acústicamente saturada ZAS.

En la “Ordenanza Municipal sobre la protección del medio ambiente contra ruidos y vibraciones” de SCLP (Ordenanza Municipal sobre la protección del medio ambiente contra ruidos y vibraciones, 1992) no figura ninguna referencia a este concepto.

### **3.2.Planteamiento del problema científico.**

Como ya comentábamos en la introducción, la contaminación acústica en los núcleos urbanos, y más concretamente en los centros históricos de las ciudades españolas, se ha convertido en un problema creciente. La constatación de que el

### CAPÍTULO III: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

ruido es percibido por las sociedades urbanas como un problema viene reflejada con cierta asiduidad en las noticias de prensa y en los diferentes medios de comunicación, y como reacción a esta situación, las diferentes instituciones con competencias en la materia, comenzaron a intervenir de un modo incipiente en el asunto, con mayor o menor acierto, dependiendo de los casos.

El hecho de legislar sobre la contaminación acústica implica su reconocimiento; desde los primeros años de la década de los 80 del siglo pasado, pero especialmente en la década de los 90, comienzan los diferentes Estados y las organizaciones supranacionales a mostrar interés por este problema, pero a pesar de todo, no deja de ser considerada en esa época como la hermana pequeña del resto de las contaminaciones, y por tanto como un problema menor. Es ya en el siglo XXI, cuando el problema se nos revela con toda su crudeza, y cuando existen serios propósitos para combatir esta contaminación invisible.

Toda actividad humana conlleva una secuela sonora inevitable; por simple acumulación, es fácilmente deducible que las aglomeraciones humanas son directamente proporcionales al ruido existente en ellas, todo ello en líneas generales, y sin entrar ahora en las diferentes matizaciones de todo tipo que alteran esta aseveración. Podemos por tanto decir que hay tantos tipos de ruido como fuentes emisoras, que los niveles sonoros son en principio directamente proporcionales al número de individuos que conforman una determinada aglomeración urbana, y que el objeto del presente trabajo se centra en un tipo de ruido muy específico.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

Una de las definiciones más claras, de las muchas existentes, para definir ruido es: **“se puede considerar (el ruido) como el sonido inadecuado, en el lugar inadecuado, en el momento inadecuado”** (Ramos, 2005). Encontramos otra de las numerosas definiciones que se dan del ruido, en la OMS (Organización Mundial de la Salud), que nos dice que el ruido es “todo sonido desagradable, susceptible de tener efectos nocivos para el hombre”, definición esta, mucho más relacionado con los aspectos médicos del problema.

Dejamos a un lado los ruidos relativamente bien controlados, intensamente legislados, y sobre todo conocidos y soportados por las sociedades durante décadas, o incluso siglos. Nos referimos a los ruidos producidos por la actividad industrial, y a los derivados del transporte en general. Es más, hasta épocas recientes, un ambiente ruidoso era sinónimo de una sociedad activa, moderna y económicamente evolucionada.

### **3.2.1. Factores diferenciadores del ruido en nuestros cascos históricos.**

Varios son los factores que influyen decisivamente sobre el ruido actual en los cascos históricos de los núcleos urbanos del presente estudio:

- La afluencia de turismo
- La demanda de la población residente en la propia ciudad y en sus áreas de influencia, que podríamos definir como demanda interior
- El tráfico rodado, omnipresente en todos los análisis acústicos en poblaciones
- La propia estructura económica tradicional de los centros históricos

## CAPÍTULO III: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

### 3.2.1.1. Turismo.

Como ya hemos comentado el cambio socio-cultural, que entiende el turismo en un sentido más amplio, y las diferentes coyunturas económicas y políticas internacionales, extienden el turismo a zonas que hasta hace unas décadas no estaba previsto que llegara. Se trata de un turismo con soporte en el Patrimonio. Concretamente en el caso del territorio español, esto es muy evidente ya desde los años 80 del pasado siglo, en ciudades como Toledo, Segovia, Ávila y Cuenca. Por ejemplo, en el año 2009 el grupo de ciudades españolas que son Patrimonio de la Humanidad, Córdoba, Alcalá de Henares, Ávila, Cáceres, Cuenca, Ibiza, Mérida, Salamanca, San Cristóbal de la Laguna, Santiago de Compostela, Segovia, Tarragona y Toledo, se reunieron en la ciudad de Ávila para tratar en su Comisión de Medio Ambiente diversos problemas, entre ellos el del ruido; sirva esto para ratificar que el ruido es considerado un problema a tratar.

Estos cambios en la manera de hacer turismo, y la tendencia a nivel global del crecimiento interanual del número de turistas a nivel mundial, genera una presión en los centros históricos que los está alterando, y cambiando.

Así pues, F. Javier Melgosa Arcos en *“Turismo y sostenibilidad en las ciudades patrimonio de la humanidad: principios, marco e instrumentos de actuación”*, en la obra colectiva *“Ciudades patrimonio de la humanidad de España: urbanismo y patrimonio histórico”* (Melgosa Arcos, 2001), nos dice que el incremento del flujo turístico año tras año se ha convertido en una amenaza real y creciente para el medio urbano, y que se deben buscar fórmulas que integren el turismo sostenible dentro de un concepto más amplio, que es el desarrollo sostenible, de modo que la satisfacción,

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

en términos económicos, de las necesidades turísticas no puede ser una amenaza para el medio urbano de las ciudades históricas.

Por otro lado, el mismo autor afirma que el turista del siglo XXI rechaza la masificación de determinados focos turísticos, y que en definitiva se inicia una tendencia hacia la búsqueda de una determinada calidad ambiental en el turismo.

Uniendo las dos ideas anteriores, el autor Troitiño Vinuesa en *“Turismo y desarrollo en ciudades históricas”* (Troitiño, 1998) habla de los conceptos de, capacidades de carga física, carga económica y carga social, en los siguientes términos:

- Capacidad de carga física dentro de un casco histórico, es aquel número de personas en un determinado momento y un determinado lugar, que una vez superado, afecta negativamente al medio urbano.
- Capacidad de carga económica que una vez “desbordada” propicia desequilibrios con otros sectores productivos de la ciudad.
- Capacidad de carga social, quizás la menos cuantificable, pero de vital importancia para el trabajo que nos ocupa, que tiene que ver con la percepción del turismo por parte de residentes y usuarios habituales de la ciudad, como algo negativo.

Los intereses económicos cortoplacistas han favorecido y amparado estos cambios en épocas recientes, que, junto a la falta de legislación y concienciación social, han llevado a determinadas ciudades a situaciones insostenibles. Tal es el caso de la ciudad de Barcelona, que en junio de 2017 se prepara para una avalancha de turistas, y pone en alerta a las autoridades locales, autonómicas, y en general a toda la ciudad abriéndose infinidad de debates para acotar y contener la presión que el



### CAPÍTULO III: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

turismo ejerce sobre la vida en la ciudad. En el Diario La Vanguardia del día 21 de junio de 2016, se podía leer en portada *“La presión turística pasa factura a los leones del monumento de Colón de Barcelona”* (Sancho, 2016); realmente en determinadas épocas del año, y en determinadas ciudades la situación actualmente es crítica. Otro ejemplo es Santiago de Compostela que está poniendo en marcha planes estratégicos de turismo que contemplan revertir ingresos derivados del turismo para invertirlos en la conservación del patrimonio.

La elección de un destino u otro, en ocasiones está respaldada por los reconocimientos internacionales que han sido otorgados; la ciudad de SCLL, no podemos olvidar que es declarada por la UNESCO como ciudad Patrimonio de la Humanidad, circunstancia que le otorga una ventaja competitiva frente a otros destinos. Los barrios de Triana y Vegueta en LPGC, emprendieron este mismo camino en el año 2001, sin haber logrado entrar en la lista de candidatos hasta el momento.

Esta elección de destino turístico, aparte de estar marcada en un inicio por este tipo de reclamos, se ve influenciada por múltiples razones. Relaciones como la calidad/precio del destino, movilidad y alternativas de ocio, suplementan el valor cultural principal. Una combinación de todas ellas genera la motivación de la elección, pero primando siempre los valores culturales y patrimoniales frente a todos los demás. En un estudio realizado en Cuenca, ciudad Patrimonio de la Humanidad, se analizan diferentes factores que influyen en la motivación de la elección de un determinado destino turístico, llegando a la conclusión de que finalmente son los valores culturales los que mayor peso tienen en si mismos, y los que más influencia generan sobre el resto de factores (Cordente Rodríguez et al.,

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

2011). En ese mismo estudio, otra de las conclusiones, todas ellas basadas en el análisis de encuestas realizadas a turistas, es la importancia que al concepto de sostenibilidad le da el turista cultural, hecho que viene a confirmar la necesidad de proteger, conservar, y si es posible mejorar, las condiciones medioambientales de las ciudades históricas. Una de estas condiciones medioambientales, es por supuesto, el ruido.

Por último, indicar que, existen numerosos datos sobre las cifras de turismo que llegan a las Islas Canarias cada año. Algunos son datos de entidades privadas, y otros son datos de las administraciones públicas del archipiélago, pero no resulta sencillo desagregar esos datos generales, en ocasiones contabilizados por territorios insulares completos, para zonas concretas como las que nos ocupan. Para la zona de Triana-Vegueta, por ejemplo, no se encuentran datos oficiales; lo que si podemos encontrar es el número de turistas que visitaron la ciudad de LPGC, por ejemplo durante el año 2019, que fue de 566.963 turistas, siendo el número de turistas totales que visitaron la isla de Gran Canaria en el año 2019, de 4.194.076 turistas (ISTAC (Instituto Canario de Estadística), 2022). Aventurar un número de visitantes de los cascos históricos carece de sentido, al igual que especular con respecto a la duración de la visita y si hay más o menos pernотaciones, pero lo cierto es que, algún porcentaje de estas personas visitaron el casco histórico de LPGC. Con respecto a SCLL, los datos pueden considerarse algo más concretos, aunque debe compartirlos con los municipios de Tegueste y de Tacoronte. Según el Cabildo insular de Tenerife las pernотaciones en estos tres municipios fueron bastante menos del 1% del total de pernотaciones realizadas en la isla en el año 2015 (Cabildo Insular de Tenerife, 2015). Esto supone unas 37.313 pernотaciones, de un total de 5.186.307 de pernотaciones registradas en

### CAPÍTULO III: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

toda la isla de Tenerife durante el año 2015. Sin duda alguna, numerosos visitantes acudieron a la ciudad Patrimonio de la Humanidad durante su estancia en la isla. En cuanto a SCLP, está constituyéndose un importante foco de atracción para los visitantes de la isla, aparte de su imponente naturaleza, y además, la totalidad de la ciudad se asemeja sensiblemente a todo su casco histórico, por lo que el número de visitantes de la capital palmera es posiblemente el más fiable de todos, con un total de 23.524 visitantes en el año 2019. En este punto es necesario destacar la importante diferencia entre visitantes y pernoctaciones, por lo que, con toda seguridad, el número de visitas realizadas al casco histórico de SCLP debe ser bastante inferior al de las otras dos ciudades (ISTAC (Instituto Canario de Estadística), 2022).

#### 3.2.1.2. Demanda interior.

Pero no solo es el turismo un factor de presión en los centros urbanos que nos ocupan, sino que la afluencia de gran cantidad de individuos residentes en otras partes de la ciudad, o incluso en otros municipios, se ven atraídos por estas zonas por razones comerciales y sociales (ocio), fundamentalmente. Este fenómeno puede ser entendido como un turismo interior, que en dimensiones es mayor, y se da de un modo recurrente.

Por último, nos encontramos con unas administraciones locales que potencian e incentivan en estas zonas la realización de actividades festivas y de celebraciones tradicionales de eventos con la finalidad de reforzar los lazos de unión entre los individuos pertenecientes a una misma comunidad, y así afirmar la identidad de la misma.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

Nos debatimos entre la rentabilidad económica que representan los visitantes, y la defensa de nuestro Patrimonio Histórico y Cultural, y nuestra propia forma de vida; sin duda la búsqueda de soluciones intermedias y moderadas es el camino capaz de compatibilizar a “visitantes” y a “visitados”.

### 3.2.1.3.Tráfico.

Siguiendo con la evolución que se ha registrado en la mayoría de los núcleos históricos en nuestro país, acudimos al fenómeno de la peatonalización de los mismos. Este hecho generalizado, y que en la actualidad sigue en proceso, aleja al tráfico rodado del centro de las ciudades, alejando una fuente emisora de contaminación acústica importante. Con respecto a este tema debemos hacer dos reflexiones:

- El tráfico rodado es un importante contaminante sonoro, pero no es el único. Los patrones de distribución horaria del tráfico rodado están ampliamente estudiados y se ajustan a unas franjas horarias de un modo estable y constante.
- El espacio que ha generado la ausencia del tráfico rodado, es ocupado por otras actividades que intrínsecamente también generan ruido. Los patrones de ruido de estas otras actividades son la parte medular del presente trabajo.

Como ya hemos comentado, cuanta más antigüedad tiene el problema, mayor tratamiento ha tenido en el transcurso del tiempo, y este es el caso del tráfico rodado. Posiblemente, cuando más se ha avanzado en reducir las emisiones de todo tipo de los vehículos (también las sonoras), cuando más se está investigando en nuevos pavimentos que absorban parte del ruido producido por motores, y

### CAPÍTULO III: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

sobre todo el producido por el rozamiento de neumáticos y calzada, es cuando los vehículos abandonan los centros históricos.

Queremos decir con esto, que no se trata de una medida perjudicial para las ciudades, pero que, dentro del problema de la contaminación acústica en la actualidad, el tráfico rodado empieza a perder relevancia frente a otros emisores, tanto cuantitativamente, como cualitativamente:

- Cuantitativamente. Los avances técnicos antes mencionados, tanto en la fabricación de los vehículos, como en pavimentos porosos, y en pantallas acústicas, han reducido muy notablemente los niveles sonoros emitidos y percibidos.
- Cualitativamente. La distribución horaria del ruido del tráfico rodado se ajusta a unas franjas horarias fijas y determinadas, con muy poca variación en períodos largos de tiempo.

En base a los dos puntos anteriores, el tráfico rodado de vehículos contribuye a la contaminación acústica ambiente, pero la realización de afirmaciones que lo erigen, no ya como el principal causante de la contaminación acústica, sino en ocasiones como el único responsable de la misma, son comunes. Numerosos autores parecen considerar el tráfico de vehículos a motor como el único causante del excesivo ruido urbano. Así, por ejemplo, encontramos citas como

*“Las peatonalizaciones han sido una de las medidas más extendidas en buena parte de los centros históricos, con la consecuente conquista de los espacios urbanos para el disfrute de las personas con una notable restricción del tráfico rodado”*

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

de Juan Sebastián López García, profesor de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, que no falto de razón, hace una valoración positiva de las peatonalizaciones de calles en los cascos históricos canarios como una vía para dejar espacio a las personas alejando los coches, y que, de forma intrínseca, lleva el mensaje de también alejar el ruido, como simple asociación (real en muchos casos) entre coche y ruido. La cita anterior está acompañada de otras como

*“Gravedad añadida es el perjuicio que pueden hacer al patrimonio inmaterial, cuando —de manera insensata e impropia— se ha instalado mobiliario urbano que dificulta actividades y cortejos tradicionales, alterados por bancos, farolas, pivotes, papeleras, etc., colocados en medio de las calles por donde transcurren cabalgatas, romerías, procesiones, cortejos, etc. Hay que resaltar que los entornos históricos son el marco preferencial de estas manifestaciones de patrimonio intangible y, por el contrario, se debe promover su conservación y potenciación”,*

que ponen en valor el patrimonio inmaterial que se desarrolla en las ciudades históricas, y que forma parte de las tradiciones populares. Creemos que el problema surge cuando desde las instituciones se propone potenciar, y ampliar el número de eventos de todo tipo en estas áreas, dejando de lado los daños colaterales que generan sobre la estructura tradicional existente en estos barrios; suciedad, ruido de intensidad superior a la habitual y en horarios coincidentes con la franja nocturna de días festivos, que coincide con el horario de descanso de la población residente, ocupación de los espacios cotidianos, ... (López García, 2012).

## CAPÍTULO III: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

### 3.2.1.4. Estructura tradicional.

En el desarrollo de los centros históricos, vemos que la actividad del pequeño comercio y artesanos se ha ido reduciendo hasta tal punto que su presencia es anecdótica, que la población residente ha ido descendiendo progresivamente, a la par que envejeciendo (lo que implica un comportamiento de los residentes más respetuoso con el silencio), que el tráfico rodado ya no existe en la mayoría de las arterias de estos centros urbanos, pero como contrapunto, la presión turística ha aumentado (factor de suma importancia), pero también ha cambiado el modo de vivir las ciudades por los ciudadanos. Como hemos visto en todo el desarrollo histórico, urbanístico y social de nuestros tres núcleos, se trata de áreas urbanas que nacieron para ser habitadas, que han estado habitadas siempre desde su creación y que actualmente cuentan con habitantes residentes.

Así nos encontramos con unos centros históricos que contienen un alto valor patrimonial que atrae turismo, que el pequeño comercio tradicional se ve reemplazado por las grandes cadenas comerciales que ejercen un “efecto llamada”, y que a la par son la seña de identidad de una comunidad y que han sido potenciados por los organismos locales para ser lugares de reunión, celebración, reivindicación, ... Las inversiones realizadas en el patrimonio construido, tanto públicas como privadas, pero ambas tendentes a una revitalización económica que genere ingresos, la primera mediante la fiscalidad, y la segunda mediante la rentabilidad, conducen a la rehabilitación de edificios y al aumento de dotaciones urbanas, lo que produce un encarecimiento de la vivienda en la zona, desplazando a la población tradicional por otra población residente de mayor poder adquisitivo. La definición del fenómeno de gentrificación coincide plenamente con la argumentación anterior.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

Esta confluencia de factores arroja las siguientes consecuencias:

- pérdida paulatina de población residente tradicional, que es sustituida por otra de mayor capacidad económica y social
- disminución drástica de la actividad comercial tradicional en favor de otras tipologías de comercio
- extinción de la esencia que genera los centros históricos y pérdida de identidad

En definitiva, se produce la “musealización” de la ciudad histórica, según María Dolores Baena Alcántara en “La “musealización” de la ciudad histórica. El caso de Córdoba” (Baena Alcantara, 1999), nos habla de esa tendencia general surgida de la experiencia italiana a partir de la década de los años 80 del siglo XX. Con ello se pretende contextualizar el medio físico, como contraposición a la descontextualización que representan tradicionalmente los museos. Esta misma autora, basándose en los trabajos de Franco Minissi, asimila “musealización” con revitalización, y propone una serie de intervenciones sobre los conjuntos históricos encaminadas a su conservación y restauración, que tendrían como resultado final un museo ambiental capaz de constituir un factor indispensable para el conocimiento de la historia y su evolución a través del Patrimonio Histórico; en varios puntos del trabajo de Baena Alcántara, se habla de “reactivación económica”, “rentabilización social”, “escenificación de lo urbano”, todos ellos ciertos en cuanto a la evolución sufrida por las tres zonas de estudio. Es decir, se ha producido un despegue de la actividad económica con la transformación hacia el concepto de Ciudad Histórica. Pero términos como “convivencia entre sociedad y legado patrimonial” también aparecen junto a los anteriores, dando una



### CAPÍTULO III: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

pincelada que hace sospechar que existe una cruz de la moneda precisamente en este punto. En infinidad de trabajos y ensayos de todo tipo se tratan las bonanzas del resurgir de los cascos históricos olvidando que antes que cascos históricos fueron áreas residenciales conformadas por un tejido social muy homogéneo, estable y prolongado en el tiempo, a diferencia de lo que actualmente ocurre, heterogeneidad de los visitantes, con grandes variaciones de densidad en cortos espacios de tiempo, y con un grado de recurrencia muy inferior.

El fenómeno de la gentrificación que, en parte, el turismo ha introducido en numerosos centros históricos, también ha tenido lugar en las ciudades que forman parte de este trabajo. Se puede decir que la gentrificación es el desplazamiento que sufren las clases sociales tradicionales que ocupan una determinada área urbana deprimida económicamente, cuando determinados sectores financieros toman la decisión de invertir en esa zona; generalmente, por sus características ya reseñadas, son los centros de las ciudades los objetivos principales de estas inversiones, que como ya hemos visto anteriormente, atraviesan a lo largo de su historia reciente por diferentes procesos de deterioro, e incluso de marginalidad. La gentrificación es un fenómeno bastante estudiado desde hace décadas, así como la relación de esta con el turismo, constituyendo este una actividad que inyecta capital en espera de la obtención de beneficios (Hiernaux & González, 2014). Finalmente, estos procesos conllevan una “elitización” de las zonas tomadas por el capital, con el aumento del valor de los inmuebles. En lugares con procesos avanzados de gentrificación, una serie de consecuencias comienzan a tener lugar; tras una revitalización económica inicial importante, donde el comercio y el ocio tienen un papel destacado, la destrucción del tejido social tradicional desposee a estos centros del espíritu y de la personalidad anteriores, constituyéndose en

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

verdaderos escenarios sociales. Y por supuesto, el ruido aparece como uno de los principales problemas sociales, con una doble vertiente. Por un lado, el comercio y el ocio son generadores de altos niveles acústicos, y por otro, los procesos de gentrificación hacen que la nueva población residente, con mayor poder adquisitivo, tenga unos estándares de bienestar diferentes, en los que el ruido es menos tolerado. Más ruido y menos tolerancia, son la combinación perfecta para el conflicto social.

### **3.2.2. Análisis histórico.**

La evolución del patrón de ruido en los tres núcleos urbanos que nos ocupan, se desarrolla prácticamente en paralelo, e íntimamente relacionada con el proceso de peatonalización. Existen numerosas referencias históricas relacionadas con el ruido, en los tres cascos históricos de estudio. Generalmente estas referencias son meramente anecdóticas, no trasladándose la sensación de que los niveles acústicos pudieran representar, ni siquiera, el más mínimo problema, sobre todo en los textos más antiguos. Parece lógico pensar que los problemas de contaminación acústica, al estar íntimamente ligados a la densidad demográfica del momento, cuanto menor es esta, menor es la primera. También parece lógico que, en épocas anteriores al desarrollo industrial, y, sobre todo, previas a la electrificación urbana, los hábitos cotidianos de la población, así como la actividad laboral, se desarrollaba fundamentalmente en las horas diurnas, mientras que la actividad durante la noche se reducía notablemente. Es decir, con bajos niveles demográficos, baja o escasa industrialización, y con hábitos y costumbres diurnas, el ruido no representa un problema para la población de épocas pasadas, hasta bien entrado el siglo XX.

### CAPÍTULO III: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

Como hemos visto anteriormente en el “Contexto histórico” y en el “Contexto urbanístico” la creación, prácticamente de nueva planta, de las tres ciudades, es coetánea y coincide con los años finales del siglo XV. El desarrollo urbano y el desarrollo económico están fuertemente influenciados por la Corona de Castilla y pocos años después por el Imperio español, tratándose de islas de realengo, por lo que la forma de materializar la ciudad es muy similar en las tres ciudades. El paralelismo histórico de las tres ciudades da lugar a cascos urbanos, edificaciones, viales, materiales de construcción y ocupación del territorio, similares, solo perturbadas estas similitudes por factores locales, tales como la orografía en SCLP y en menor medida en Triana de LPGC. El concepto funcional de las tres ciudades también es el de repoblación para asentar los territorios conquistados, pero diferencias fundamentales existen entre SCLL y las otras dos ciudades; mientras que las últimas se crean también como baluarte defensivo frente a invasores piráticos y/o de armadas de países enemigos de España, SCLL se crea bajo el concepto de ciudad de paz para control administrativo y espiritual del territorio bajo su influencia. En la práctica, para el caso que nos ocupa, este hecho solo se traduce en una trama urbana sin murallas como elemento de constricción, y, por tanto, en una menor densidad en la parte central del núcleo, mientras que, sobre todo en los primeros años de los asentamientos, la conveniencia de construir en el ámbito interior a los elementos defensivos inducía una mayor densidad constructiva. De hecho, atendiendo a la *Tabla 3. Densidad de Población (hab/km<sup>2</sup>)* del apartado “Contexto social”, se observa como todavía a día de hoy la presión poblacional en el embrión histórico es menor en SCLL, que en Triana de LPGC y que en SCLP. Esto se debe posiblemente a la herencia de aquella menor presión inmobiliaria, aunque a falta de un análisis más profundo, tampoco se pueden descartar razones relacionadas con el abandono de la población residente por la

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

presión comercial, o con la fuerte demanda de alquiler de la población flotante universitaria que no está censada en el municipio. Sea como fuere, los datos arrojan esas notables diferencias, de densidades de población mayores de 13.000 hab/km<sup>2</sup> en las dos ciudades costeras, y de unos 4.500 hab/km<sup>2</sup> en el casco de La Laguna.

### **3.2.3. Punto de vista sociológico.**

En la actualidad se puede hablar de turismo cultural ya que el acceso a la cultura se ha democratizado. Hace unas décadas, no solo el acceso a la cultura era desigual en función de la condición social de cada individuo, sino que además la apropiación del patrimonio por las clases sociales preponderantes anulaba el sentimiento de los individuos de pertenencia a una comunidad, en torno al patrimonio cultural del que ahora si goza (García Canclini, 1999). En países de nuestro entorno social y político esto es posible, aun cuando el patrimonio cultural sea concebido como un bien económico en su doble vertiente; es decir, es digno de conservarse y potenciar sus características si eso aporta beneficios económicos, y al revés. Aun así, el patrimonio cultural se siente como un bien común, independientemente de a quien reporte beneficios. No se puede decir lo mismo de países que atesoran un importante patrimonio cultural y que en la actualidad tienen gobiernos no democráticos, donde el propio Estado y empresas privadas son los propietarios y usuarios de estos bienes, produciéndose en las clases sociales menos favorecidas, incluso un sentimiento de rechazo hacia ese patrimonio. En definitiva, en nuestro país, el patrimonio cultural es visto como un bien común al que todos tenemos derecho de uso y disfrute. En el ejercicio del derecho de uso de ese patrimonio (concretamente los conjuntos históricos estudiados), se desarrollan actividades empresariales y actividades sociales productoras, todas ellas, de efectos positivos, pero también negativos, como la conflictividad derivada de los

### CAPÍTULO III: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

actos sociales cuyo sustrato de apoyo son los intereses económicos que el patrimonio cultural es capaz de generar.

Según Néstor García Canclini en “Los usos sociales del patrimonio cultural”(García Canclini, 1999), la utilización que se hace de los valores patrimoniales, incluidos los inmuebles, está condicionada tres tipos de agentes, y las relaciones que se establecen entre ellos: el sector privado, la Administración y los movimientos sociales. En nuestros cascos estos tres agentes son claramente visibles. El sector privado es muy diverso y su motivación única y principal es la rentabilidad económica del recurso. Dentro del sector privado podemos encontrar empresas que buscan la máxima rentabilidad aún a costa de dañar el patrimonio hasta donde se le permita, y otras que, también para obtener la máxima rentabilidad, apuestan por conservar (a veces transformar) el patrimonio construido. Dentro de las primeras, no todas se dedican a la misma actividad, por lo que las agresiones al patrimonio pueden ser de una transversalidad muy alta, pudiendo encontrarnos con empresas dedicadas a la actividad industrial, turística e inmobiliaria fundamentalmente, que usan y alteran el patrimonio construido en función de sus diferentes necesidades. Por su parte, las administraciones nacionales, regionales y locales son las principales promotoras de la conservación del patrimonio; sin ellas no serían posibles ni la toma de decisiones, ni los fondos para llevarlas a cabo. El doble propósito de que persiguen con este tipo de actuaciones es dotar a los ciudadanos de lugares que refuercen la idea de pertenencia a la comunidad, y, por otro lado, crear un tejido urbano con las características adecuadas para soportar actividades lucrativas que contribuyan a las arcas correspondientes. Por último, los diferentes movimientos sociales, tales como los partidos políticos, las organizaciones ecologistas, o asociaciones de todo

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

tipo, también pretenden intervenir en estos espacios. Recordemos que, a mediados del siglo pasado, y durante varias décadas, estos cascos céntricos de las ciudades históricas se encontraban deprimidos en muchos sentidos. Este centro de las ciudades en nuestro país en general estuvo asociado a la clase dirigente tradicional, y posteriormente a su decadencia durante la transición, por lo que la defensa de estas áreas históricas tradicionales no convino durante décadas a los objetivos políticos de ninguna ideología; los conceptos de “centro histórico”, casco histórico” o “casco viejo” eran asociados a tiempos pasados que representaban estancamiento y atraso, y el aperturismo político que propició la modernización del país, no contaba por el momento con recuperar estas áreas de ciudad. En cierto sentido, la sociedad del momento, si no rechazaba los centros antiguos, al menos si les daba la espalda, convirtiéndolos incluso en zonas marginales de las ciudades, a favor nuevas zonas urbanas. Estas décadas de olvido causaron daños irreparables al tejido edificatorio de los centros de las ciudades españolas en general, y muy particularmente a nuestras tres poblaciones, tal y como hemos podido ver en apartados anteriores de este mismo estudio.

La conjunción de las actuaciones llevadas a cabo por estos tres agentes sociales ha moldeado las ciudades actuales coparticipando en los procesos evolutivos de formas independientes, pero complementarias. Así bien, podemos afirmar que sin la participación de las Administraciones Públicas no se pueden emprender actividades restauradoras a gran escala del patrimonio construido, también podemos decir que sin la presión social solicitando la democratización del patrimonio cultural construido, las entidades públicas no habrían entendido que se trataba de una necesidad social. No se contempla el patrimonio como una responsabilidad exclusiva de los poderes públicos. Por último, el sector privado

### CAPÍTULO III: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

entra en la explotación económica del patrimonio precedido por la revalorización social y la rehabilitación pública. El problema tradicional que versaba sobre la conservación y de la restauración del patrimonio se ve superado, y a pesar de que sigue siendo de vital importancia (qué restaurar, como restaurar, cuando hacerlo, con que materiales, ...), los usos sociales que se le pueden dar al patrimonio construido pasan a estar en el centro del debate (García Canclini, 1999). La falta de visión general y a largo plazo de la sostenibilidad de los cascos históricos, así como la falta de una definición clara de los usos sociales que se pueden dar en los centros históricos, ha propiciado que la comercialización de la cultura arrase con los valores tradicionales de los cascos viejos de nuestras ciudades.

Especialmente interesante resulta la corriente que trata de introducir la visión que, del problema, se tiene desde la Sociología Ambiental. Reconociendo que la conflictividad que genera el ruido en nuestros cascos históricos no se puede entender sino desde un tratamiento multidisciplinar, la visión sociológica podría, no solo complementar a la ingeniería, el derecho, la medicina, la estadística y la historia, sino que podría llegar a ser la materia central para comprender, y, por tanto, tratar de gestionar el problema. Como afirma Artemio Baigorri (Baigorri Agoiz, 1995), el ruido comienza a preocupar desde un punto de vista médico por el impacto que puede generar sobre la fisiología humana, posteriormente la técnica entra en juego para cuantificar y tratar de mitigar la contaminación acústica, y finalmente la perspectiva jurídica con claras intenciones reguladoras, pero también coercitivas e impositivas. Sin embargo, la Sociología ha intervenido poco sobre lo que es, fundamentalmente, un problema social. La perspectiva sociológica, es la que creemos que mejor es capaz de diseccionar el problema existente.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

El ruido es visto como un problema sociológico entre dos conceptos o maneras de entender la vida; por un lado, el ruido como manifestación del pueblo, de las algaradas, de las fiestas, de las revoluciones, y qué las clases pudientes sienten como una agresión a su status. El ruido así entendido, y dado a conocer por la clase dirigente, es un concepto peyorativo, ante el que se opone el silencio como valor positivo; por otro lado, el ruido es una manifestación de modernidad y de evolución, y el silencio es identificado con la muerte. Es precisamente Baigorri Agoiz quien trata de enfocar el ruido en su justa medida social hablando de “las funciones sociales del ruido”. Desde un curioso punto de vista divide los ruidos entre ruidos naturales y ruidos humanos, y estos últimos entre ruidos estructurales y ruidos metabólicos. Los ruidos metabólicos son los producidos por el propio organismo humano, pero encuadra dentro de estos a los ruidos metabólicos protocolarios, que son los sonidos que se producen en las interrelaciones sociales entre seres humanos. Estos ruidos, que son intrínsecos al ser humano como ser social que es, están condicionados por factores culturales propios de cada grupo humano, y por lo tanto la categorización de un determinado nivel sonoro será aceptable para un grupo, mientras que para otro grupo no lo es. Esta interrelación necesaria que son los ruidos metabólicos protocolarios trasciende el espacio privado, y se apodera del espacio público en numerosas ocasiones, donde deben convivir diferentes grupos culturales, y diferentes subgrupos culturales, como, por ejemplo, la subcultura de la juventud y la subcultura de la madurez. Diferentes subculturas en un mismo espacio físico de relación conducen a una segura aparición de conflicto social.

La confluencia de todos estos factores da lugar a un patrón de ruido muy particular en cuanto a sus características físicas, zonas donde se origina (edificaciones



## CAPÍTULO III: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

generalmente bastante antiguas), heterogeneidad de emisores, heterogeneidad de receptores, y en cuanto a su distribución horaria.

Interesante es la visión que Baigorri da de la fenomenología del ruido ocasionado por las concentraciones juveniles; lejos de considerar estas reuniones como actividades de ocio, ve las relaciones que se establecen en reuniones de fines de semana, como “obligaciones sociales” (Baigorri Agoiz, 1995), encaminadas al emparejamiento y la posterior procreación tendente a mantener y alimentar la sociedad actual.

Con indiferencia de las diversas visiones que del problema se puedan tener, la realidad es que se tiene como resultado cascos históricos muy tensionados socialmente, donde confluyen muchos intereses contrapuestos, y donde, junto a otros problemas, el ruido emerge como un elemento generador de conflictividad.

### **3.2.4. Visión política.**

Las políticas relacionadas con la lucha contra la contaminación acústica vienen directamente determinadas por la Unión Europea, a la que España pertenece. No es una obviedad la fase anterior, pues a pesar de pertenecer a una organización europea que trata de unificar ampliamente los modos de actuación en multitud de campos, España, al igual que el resto de países miembros, tiene sus particularidades con respecto al resto. Una de ellas es precisamente el carácter latino y la buena climatología, lo que propicia que la vida social se desarrolle en gran medida en zonas públicas al aire libre. Esta actividad social genera en paralelo una actividad económica que aporta ingresos a través de impuestos, y además proporciona una falsa visión de vitalidad y modernidad a las ciudades,

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

perjudicando, proporcionalmente, a pocos ciudadanos. Esta conjunción de motivos condena a estos pocos ciudadanos a que no sean defendidos sus derechos, consiguiendo un mayor rédito político y mayores ingresos. No obstante, la doble cara de la moneda, nos deja ver cómo es políticamente correcto hablar de la lucha contra el ruido, pero es poco rentable políticamente luchar contra él.

Por otro lado, la falta de políticas educativas que desde la infancia mentalicen al individuo de que el ruido es un elemento negativo, confirma la falta de interés (en general de toda la sociedad) que se tiene por este asunto.

Quizás la principal actuación a nivel político llevada a cabo en nuestras ciudades, sea la de intentar resolver el problema alejando el ruido de las zonas residenciales más céntricas. Esto crea en paralelo, verdaderas ciudades sin ley que contribuyen a acrecentar otros problemas; el hecho de entregar zonas de las ciudades al ocio, legítima, por supuesto el ruido, pero también el consumo de alcohol y sustancias de todo tipo, lo que habitualmente degenera en violencia y problemas mayores. Este tipo de soluciones han sido adoptadas en nuestra geografía hace algunos años, pero finalmente han sido, en términos generales, desechadas. Posiblemente alejar el ocio de estas zonas históricas también las empobrece y degrada.

### 3.3. Formulación del problema.

Para formular el problema de una forma clara, pasamos a detallar los aspectos principales sobre los que queremos investigar:

#### 3.3.1. Aspectos principales del problema.

- Los nuevos usos en las ciudades históricas han propiciado un **cambio en el patrón diario de ruido**. Las políticas de recuperación de los centros históricos de las ciudades, adoptan mayoritariamente la peatonalización de los viales

### CAPÍTULO III: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

- como intervención en el tejido urbano, para lograr sus objetivos. De este modo se aleja el tráfico de vehículos de los centros, y se facilita la implantación de comercios y de locales dedicados al ocio de todo tipo, entre los que no faltan restaurantes y cafeterías con sus correspondientes terrazas.
- Este cambio del diagrama diario de distribución de los niveles de ruido genera **molestias a la población residente**, en mayor medida, en los cascos históricos, que en el resto de zonas de las ciudades.
  - **Los MER** encargados por las entidades locales **de las Islas Canarias** hasta la fecha, y elaborados por empresas privadas, **podrían estar empleando métodos no adecuados para los cascos históricos peatonalizados**, o con restricciones a la circulación de vehículos a motor. El método usado para las dos aglomeraciones que cuentan con un MER (Triana de LPGC y SCLL) es un método deductivo que usa como datos de entrada las intensidades medias de tráfico proporcionadas por los propios ayuntamientos, complementado con otros emisores clásicos (tráfico ferroviario, que en el caso de SCLL tiene cierta incidencia pues muy cerca del punto de toma de datos de la Calle Obispo Rey Redondo, discurre una línea de tranvía, pero también aeroportuario e industrial). Estos complicados programas informáticos plasman la distribución de la población, las alturas de los edificios, las anchuras de los viales y los materiales usados en las edificaciones, pero no contemplan el ruido social en el interior de los centros históricos. Atendiendo a los MER de LPGC y de SCLL podemos observar cómo en toda el área de la Calle Mayor de Triana y la Calle Obispo Rey Redondo, figuran en color blanco para todas las franjas horarias del día, es decir, con menos de 35 dBA de Leq, y no aparecen reflejadas en los mapas de conflicto, pero sin embargo las denuncias de asociaciones en prensa y plataformas digitales dicen lo

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

contrario. La realización de MER mediante la toma de datos con puntos apoyados en cuadrícula con distancias razonables entre ellos, desvelaría posiblemente otro orden de magnitudes acústicas.

- El tratamiento que se debe dar a las llamadas **Zonas Acústicamente Saturadas (ZAS)**, también llamadas solamente, Zonas Saturadas, **conlleva la adopción de medidas correctoras** que abarcan desde la coercitivas, a las actuaciones en el planeamiento urbano mediante la limitación del número de apertura de locales de ocio, limitación de eventos públicos (manifestaciones, conciertos, fiestas populares, ...). Si en los cascos históricos del actual estudio se diera, realmente, tal circunstancia no reflejada en los MER actuales disponibles, la no adopción de medidas adecuadas, implicaría que se estarían desatendiendo los derechos de la población residente.

De cara a tener un mayor entendimiento del problema, se amplían algunos de los aspectos anteriores.

Para el planteamiento del problema, debemos dividir en dos trayectorias diferentes la problemática de la contaminación acústica en centros urbanos, para así centrarnos en la tipología de problema que nos ocupa. Tradicionalmente se ha considerado la contaminación acústica como un efecto generado en su totalidad por el tráfico rodado en las ciudades; este es el caso del informe “Mapas estratégicos de ruido de la aglomeración de Las Palmas de Gran Canaria” (AAC Centro de Acústica Aplicada S.L., 2007) que en el año 2007, el Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria, a través de su Servicio de Medio Ambiente, encarga a la empresa AAC, Centro de Acústica Aplicada SL, y que ya ha sido actualizado, tal y como dictamina la legislación vigente; la versión actual del mapa estratégico

### CAPÍTULO III: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

de ruidos es del año 2017 y fue elaborado por la empresa Sincosur Ingeniería Sostenible S.L.(Sincosur Ingeniería Sostenible S.L., 2017).

Salvo estudios puntuales realizados por la ULPGC, que abarcan zonas muy concretas de la ciudad (como por ejemplo el Campus de Tafira) solo se tienen estudios globales del ruido generado por el tráfico rodado, transportes ferroviarios y aeroportuarios si los hubiere, y por las actividades industriales, si bien, el ruido urbano es producido por un número mayor de actores.

Además de la poca representatividad que aportan los estudios en los que los emisores de ruido contemplados no son todos los existentes, los datos usados para la obtención de resultados, normalmente no suele ser un método basado en mediciones directas de los niveles acústicos, sino resultados teóricos obtenidos mediante un programa de modelización que usa los datos de IMD (Intensidad Media Diaria) proporcionados por los propios ayuntamientos; también las emisiones de otros medios de transporte pueden ser modelizadas, mientras que en los estudios actuales, las emisiones producidas por la industria, o el ruido aéreo generado por singularidades constantes y significativas pueden ser determinadas mediante mediciones directas. Aparte de lo anterior, estos resultados son sometidos a un muestreo con mediciones *in situ*, pero el grueso de los resultados deriva de un modelo mayoritariamente teórico.

De los tres casos tratados, solo estaba obligado a disponer de mapa estratégico de ruido, el caso de la calle Triana, en Las Palmas de Gran Canaria, ya que según La Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental, solo era obligatorio para aglomeraciones de más de 250.000 habitantes, con fecha límite el 30 de junio de 2007, y para 100.000

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

habitantes con posterioridad al 2012. La unión de poblaciones de Santa Cruz de Tenerife y San Cristóbal de La Laguna cuenta con su mapa estratégico de ruido realizado en el año 2015. Para el caso de Santa Cruz de La Palma, la Consejería de Transición Ecológica, Lucha contra el Cambio Climático y Planificación Territorial del Gobierno de Canarias, tiene publicados estudios realizados en 2012 donde únicamente se analiza el eje viario principal LP-2 desde Breña Baja a Santa Cruz de La Palma, dentro del programa del Mapa de Ruidos de Carreteras de Canarias. Ciertamente la población del núcleo urbano de Santa Cruz de La Palma está muy por debajo de los valores a partir de los cuales es obligatorio el análisis de la contaminación sonora en las aglomeraciones urbanas.

Los mapas estratégicos de ruidos (MER) más recientes incorporan mayor número de emisores de ruido, por lo que son más completos y se acercan en mayor medida a la situación real.

Para una mejor comprensión de una parte del problema, se debe destacar un factor muy importante con respecto a las tres zonas de estudio, y es que están conformadas por viales peatonalizados, por lo que la emisión sonora del tráfico de vehículos se minimiza enormemente.

Es decir, estamos tratando tres áreas urbanas de carácter histórico, con un origen y unas características análogas, que han evolucionado hacia unos usos para los que no fueron diseñadas, y en donde se ponen de manifiesto intereses y opiniones contrapuestas, que ya están generando conflictividad social, y que es previsible, que esta conflictividad vaya en aumento.

### CAPÍTULO III: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

Como decíamos en los Antecedentes del problema, la obligatoriedad de generar MER por parte de las Administraciones con competencias en la materia (generalmente Comunidades Autónomas, pero sobre todo las Entidades Locales), ha dado lugar a multitud de informes y análisis estadísticos que usan los datos contenidos en los citados mapas; realmente, las propias limitaciones de estos trabajos están determinadas por las limitaciones de los datos de entrada; por ejemplo la cantidad de población afectada por la superación de un determinado umbral de ruido en zonas residenciales puede tener sentido para el periodo tarde y sobre todo para el periodo noche, pero durante el periodo día, un alto porcentaje de la población residente se encuentra en sus lugares de trabajo, y por lo tanto fuera de la zona analizada; así pues, es mucho mas interesante el dato de población sometida a niveles superiores al máximo permitido en la franja nocturna, que en la diurna. Tampoco se tiene en cuenta en estos MER el ruido social generado en los centros neurálgicos de las ciudades, ni, por lo tanto, el traslado de los valores máximos hacia las horas nocturnas, hecho que acontece durante varias noches a la semana, durante todas las semanas del año. Así estos estudios estadísticos basados en la recopilación de datos extraídos de los MER oficiales choca frontalmente con numerosos artículos de prensa local donde se denuncian las molestias producidas por ruidos, a la población residente.

Las similitudes entre las tres zonas analizadas, en principio, propicia que en todas ellas se generen problemas muy similares, como, por ejemplo, el exceso de ruido generado por la actividad social llevada a cabo por una parte de usuarios, y percibido como una molestia por otra parte de usuarios y residentes. También las diferencias introducen variables que matizan, en este caso, la contaminación sonora, y generan pequeñas distorsiones entre una zona urbana y las otras.

### 3.3.2. Intereses involucrados.

Opiniones contrapuestas:

- Mediciones “in situ” contra simuladores teóricos.

Las entidades locales deben enfrentarse a la obligación de la realización de los mapas estratégicos de ruido, y, por lo tanto, de sufragar el coste de los mismos. Dentro de los métodos usados actualmente en la elaboración de estos mapas, las diferentes empresas especializadas en temas medioambientales, y en particular las especializadas en temas acústicos, ofrecen varias tipologías metodológicas para la determinación de niveles sonoros, como son los métodos matemáticos que se apoyan fundamentalmente en los datos de tráfico viario recogidos por los propios ayuntamientos, y los mapas que se elaboran mediante también métodos matemáticos y estadísticos que tiene como entrada de datos, los recogidos empíricamente en lugares prefijados sobre una malla preestablecida. Por ejemplo, en LPGC se usa para el actual mapa el primer método, y en la ciudad de Valencia se usa el segundo método. El primer método se debe completar con datos empíricos relacionados con el resto de medios de transporte, en caso de existir, y con datos procedentes de procesos industriales que puedan ser considerados relevantes; finalmente, se realiza un muestreo con mediciones “in situ” para contrastar los resultados obtenidos.

Sin duda alguna, el segundo de los métodos es mucho más representativo del nivel sonoro existente, aunque depende en gran medida del número de datos obtenidos; lógicamente, tiene sus limitaciones al no poder realizarse un amplio muestreo en una franja temporal relativamente corta, por lo que no nos da la información del ruido existente en un momento determinado, sino en una amplia franja temporal; además su bonanza depende íntegramente



### CAPÍTULO III: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

del número de datos, y por lo tanto de la distancia programada entre los puntos de la malla.

Dependiendo del método elegido para la elaboración de los mapas estratégicos de ruido, el coste económico de su elaboración es mayor o menor. El primer método basado en programas informáticos de simulación conlleva menores costes de personal, los cuales representan un alto porcentaje del coste total, haciéndolo más apetecible para los órganos de decisión, por otra parte, siempre políticos.

Tenemos aquí enfrentados el alto coste que puede representar la elaboración de un mapa estratégico de ruido, con el aparentemente bajo beneficio que ello conlleva.

- Fomento de la actividad económica frente al bienestar social de la población residente.

En primer lugar, debemos destacar que se trata de una batalla cuantitativa desigual, pues se enfrentan por un lado un gran número de “usuarios” de las zonas céntricas de estas ciudades, contra un comparativamente reducido número de residentes en estas áreas. La contraposición del ocio frente al descanso y la tranquilidad de la población residente, es nuevamente un asunto de carácter económico; la actividad social, comercial y cultural que se desarrolla en los núcleos históricos, genera un tejido económico amplísimo del que se benefician un gran número de personas, y por supuesto, e indirectamente, las propias administraciones. Estos ingresos por la vía impositiva se contraponen a las molestias ocasionadas a un reducido grupo de ciudadanos.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

- Redito político frente al bienestar social de la población residente.  
Políticamente es más rentable dar la imagen de una ciudad dinámica y divertida que defender el derecho al descanso de unos pocos. Publicitar festivales, fiestas y eventos hace, con total seguridad, que la percepción que los ciudadanos tienen de sus dirigentes políticos más próximos, sea más favorable; es por ejemplo una manera muy eficaz de visibilizar en positivo la labor de un ayuntamiento, como contraposición por ejemplo a la visibilidad negativa que generan las multas o la deficiente recogida de basuras. El coste político del ruido en nuestros cascos históricos es prácticamente nulo.
  
- Tratamiento coercitivo o educacional.  
Afrontar la lucha contra el ruido desde un punto de vista educacional, formando al ciudadano para comprender en su justa medida el alcance del problema sería la medida más eficaz, pero con resultados a medio y largo plazo. Sin embargo, el cortoplacismo instalado en nuestra sociedad, deja ver cierta tendencia a rentabilizar dicha lucha. El régimen sancionador incluido en numerosas ordenanzas relacionadas con el tema, aúna los intereses políticos de rentabilizar las actuaciones destinadas a cumplir con sus obligaciones; la instalación de medidores calibrados en las puertas de los locales de ocio, con una clara vocación sancionadora, parece ser el futuro inmediato. Lógicamente, de este modo, no se combate la contaminación acústica en zonas públicas exteriores, que es a nuestro juicio, un alto porcentaje del problema, y objeto del estudio.

### CAPÍTULO III: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

- Funcionalidad del ruido contra necesidad de descanso.

De nuevo la visión sociológica del ruido viene a dar otro punto de vista del problema. Las relaciones humanas entre individuos están unidas inevitablemente a la generación de ruido. Durante generaciones las reuniones entre individuos jóvenes de ambos géneros ha sido el sistema para la búsqueda de pareja con el objetivo biológico de perpetuar la especie (Baigorri Agoiz, 1995). Igualmente, importante es la necesidad de descansar, más destacable en individuos de corta edad y de edad más avanzada. Cuando la satisfacción de ambas necesidades se realiza en el mismo entorno físico, surge el problema. Priorizar el descanso frente a la necesidad relacional de individuos jóvenes puede resultar ciertamente injusto, por lo que adoptar soluciones de compromiso entre ambas sea la única alternativa posible. Este punto de vista trata de no demonizar el ruido, entendido este como un producto residual de las relaciones necesarias humanas.

#### **3.3.3. Nuevo patrón de ruido.**

El termino de “patrón de ruido” que usamos en el presente trabajo sería la curva obtenida mediante el factor “franja horaria” en el eje de abscisas y “nivel continuo sonoro equivalente” en dBA, de ese periodo horario, en ordenadas. Esta es la clásica representación de la distribución del ruido que se utiliza normalmente; en la metodología usada para este estudio, comparamos las curvas obtenidas para determinadas franjas horarias en ciudades similares, con las curvas obtenidas mediante mediciones propias en nuestras zonas urbanas, con la finalidad de establecer diferencias entre ellos. El establecimiento de las franjas horarias con su división en día, tarde y noche, con sus limitaciones de dBA diferenciadas para cada una de ellas, y los niveles sonoros equivalentes medidos o deducidos, establecen

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

una determina forma de la curva de ruido. La distribución y el área encerrada por la curva nos da una idea de la “cantidad” de ruido que hay en un lugar determinado, bien a lo largo del día (área que encierra la curva), bien en un momento determinado.

En el área mediterránea, más concretamente en España, y por extensión a las Islas Canarias, la contaminación acústica generada por el tráfico rodado preocupa menos a la población, que el ruido producido por el ocio en general, y por el ocio nocturno de forma particular. Ello es debido a que el ruido derivado de las actividades de ocio en horarios nocturnos por una parte de la población, coincide de manera espacial y temporalmente con las actividades de descanso de otra parte de la población. Con relación al ocio diurno, también los ruidos producidos por él, son más difícilmente aceptados por la población, que los derivados del tráfico, que son normalmente, más constantes en el tiempo, y mayores cuantitativamente. La mayor aceptación de los inconvenientes causados por el tráfico viario tiene varias explicaciones; desde el punto de vista físico, este ruido está caracterizado por un sonido de frecuencias más homogéneas que el causado por el ocio; desde el punto de vista de distribución horaria, el tráfico tiene unas franjas muy marcadas que habitualmente tienen muy poco solape con el horario noche; desde el punto de vista psicológico, la valoración que se hace de la propiedad y uso del vehículo privado en nuestra sociedad es altamente positiva, como símbolo de independencia, nivel económico, privacidad, ... por lo que los inconvenientes que ocasiona (contaminación atmosférica, contaminación acústica, colapso en las ciudades, impacto visual de coches invadiendo el espacio urbano) son minorados por una gran mayoría de los ciudadanos.

### CAPÍTULO III: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

El patrón de ruido en definitiva es un perfil que se repite cíclicamente en las ciudades, bien diariamente, semanalmente, mensualmente y anualmente. Las variaciones diarias y semanales (estas últimas para diferenciar entre días laborables y fines de semana) son las interesantes para nuestro estudio.

#### **Días laborables/zona residencial.**

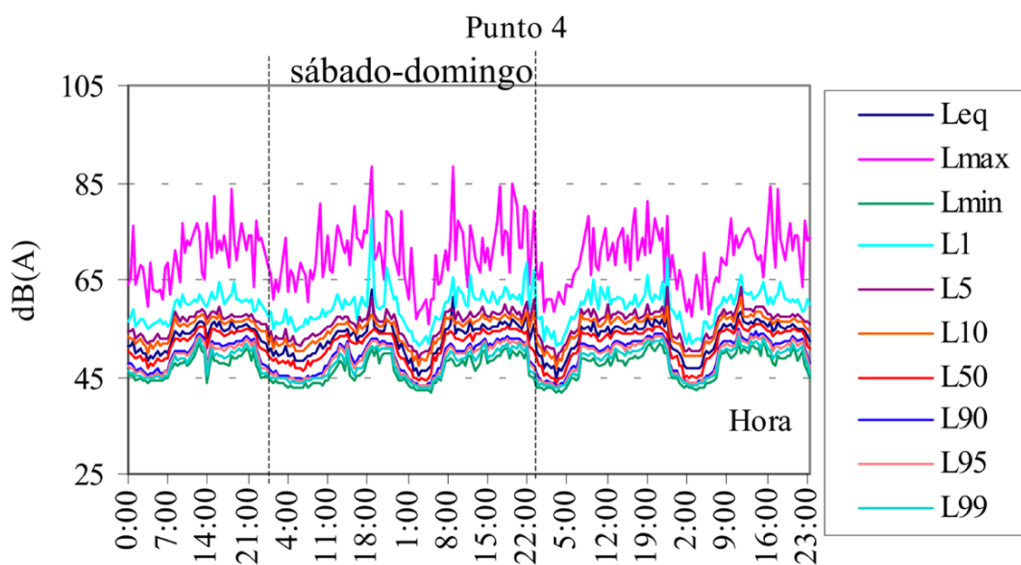
Si tenemos en cuenta que las zonas residenciales son las encargadas de acoger a la población durante las horas de vida doméstica y descanso, y que las horas de descanso en los días laborables no son coincidentes con la jornada laboral común, llegamos a la fácil conclusión de que acabada la jornada laboral habitual comienza el horario doméstico/descanso en zonas residenciales. La actividad diaria de una gran mayoría de la población laboral comienza alrededor de las 07:00 horas y finaliza alrededor de las 18:00 horas. La franja horaria de día, normalizada y usada en nuestras ciudades canarias estudiadas, abarca desde las 07:00 horas de la mañana y una hora más por las tardes. Si se tiene en cuenta que fuera de la jornada laboral, los ciudadanos tienen otra serie de obligaciones y necesidades (consultas médicas, compras, relaciones sociales) la franja horaria de tarde se alarga en la normativa hasta las 23:00 horas, siendo la franja noche desde las 23:00 horas hasta las 07:00 horas del día siguiente. Por lo tanto, el ruido, que es un fenómeno asociado a la actividad humana, en días laborables y en zonas residenciales tiene una distribución horaria con un perfil muy reconocible. Así podemos encontrar trabajos, que realizando mediciones *in situ*, generan patrones para diferentes puntos de algunas ciudades. En el trabajo “Estudio comparativo de la evolución del ruido en distintos puntos de una ciudad” se tiene la curva del punto 4, para un lugar de la ciudad representativo de las zonas residenciales, y por tanto, con un emisor destacado sobre los demás, como es el tráfico (González et al., 2006). En esta

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

curva se puede observar claramente, tomando el dato  $Leq$ , que se tiene un valle prolongado que comienza a bajar desde las 22:00 o 23:00 horas, alcanzando el punto más bajo alrededor de las 04:00 horas, donde empieza a subir hasta las 06:00 o 07:00 horas, a partir de la cual se tienen ya niveles de ruido más altos, que se mantienen más o menos en una especie de meseta hasta que empiezan a disminuir de nuevo alrededor de las 22:00 o las 23:00 horas (*Patrón 1. Patrón de ruido en zona residencial*). Este patrón es perfectamente reconocible en varios estudios como en el informe “*Monitorado de ruido en Málaga*” (Gascó Sánchez & Asensio Rivera, 2015) que fundamentalmente recoge mediciones de zonas donde el ocio incide de manera importante en los niveles sonoros, pero también de zonas residenciales, como por ejemplo en la Calle Dan nº 5, del barrio Cortijo de Torres (*Patrón de ruido Calle Dan nº 5 -Málaga-*), donde nuevamente se vuelve a apreciar la curva del tipo anterior. De nuevo otro estudio de este tipo, “*Condiciones acústicas de las aulas de un centro de enseñanza secundaria: IES San Sebastián, de Huelva*” (Sánchez et al., 2020), nos vuelve a mostrar una curva de distribución del ruido diario en una zona residencial, con el mismo perfil que las anteriores (*Patrón de ruido instituto Huelva*). En todas ellas se puede observar cómo al comienzo de la franja horaria noche, todos los registros se encuentran entre los 45 dBA y los 65 dBA, para bajar muy rápidamente hasta mínimos de entre 35 dBA y 50 dBA (tratándose de zonas residenciales todas ellas, se encuentran por debajo de los niveles máximos adoptados por las normativas vigentes).

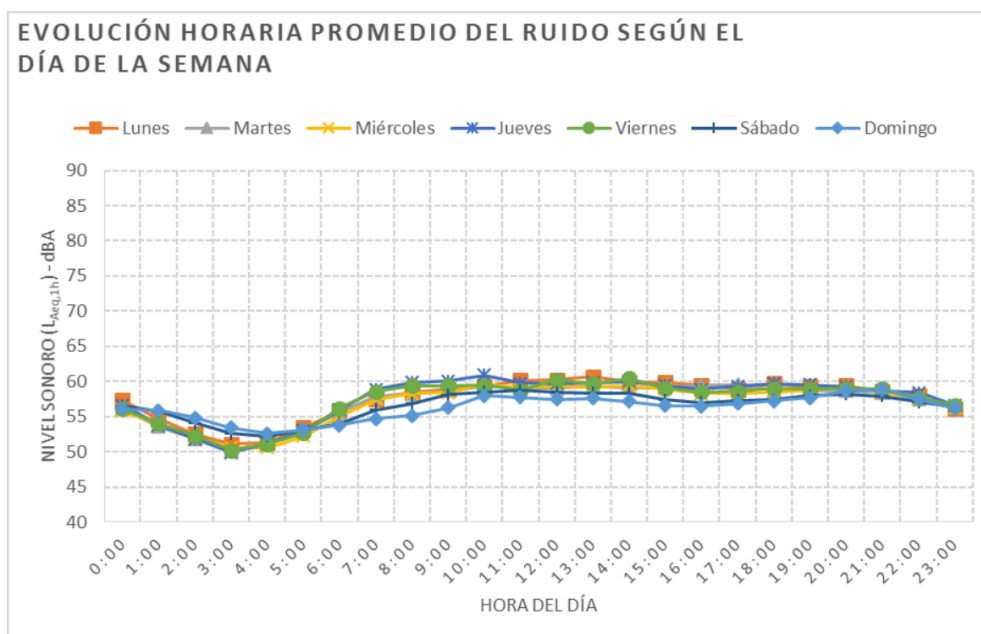
### CAPÍTULO III: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

Gráfico 5. Patrón de ruido en zona residencial



Nota. Imagen tomada de "Estudio comparativo de la evolución del ruido en distintos puntos de una ciudad"

Gráfico 6. Patrón de ruido Calle Dan nº 5 (Málaga)



Nota. Imagen tomada de "Monitorado de ruido en Málaga"

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

Gráfico 7. Patrón de ruido Instituto de Huelva

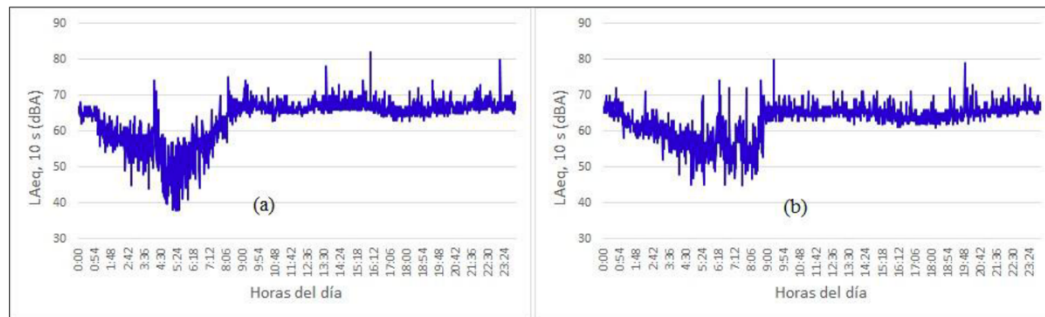
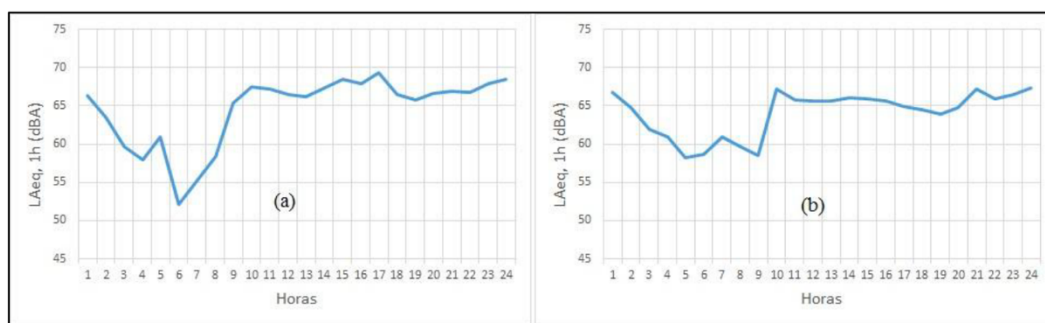


Figura 4 – S1, registro diario de los niveles Leq, 10s: a) viernes, b) sábado



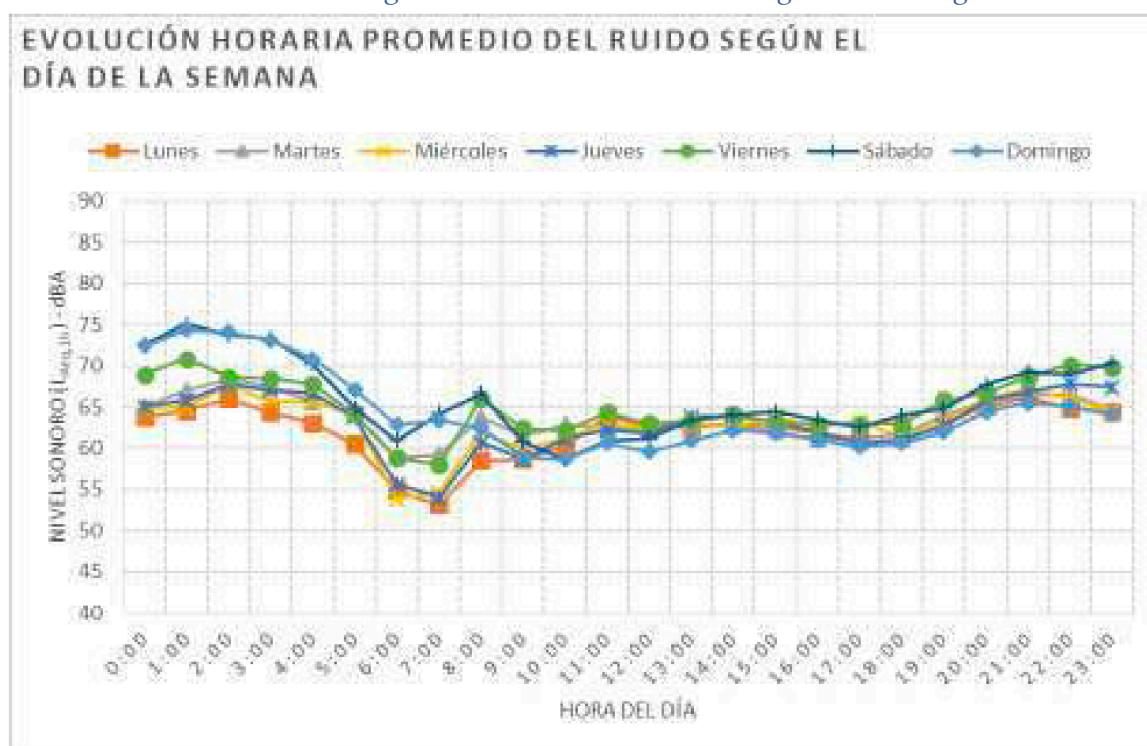
Nota. Imagen tomada de “Condiciones acústicas de las aulas de un centro de enseñanza secundaria: IES San Sebastián, de Huelva”

### Festivos/zona de ocio.

Apoyándonos nuevamente en algunos de los estudios mencionados, se tienen las curvas de distribución horaria, digamos, que, del caso más desfavorable, que son los fines de semana en lugares de ocio. El informe “*Monitorado de ruido en Málaga*” anteriormente comentado refleja numerosos puntos de toma de datos en la ciudad de Málaga, donde hay ocio diurno, y también nocturno; concretamente, la Calle Ángel, es una calle peatonal del centro histórico de Málaga donde hay terrazas al aire libre.



Gráfico 8. Patrón ruido según día de la semana Calle Ángel nº1 (Málaga)



Nota. Imagen tomada de "Monitorado de ruido en Málaga"

En las mediciones efectuadas para cada uno de los días de la semana se observa como los niveles de ruido a las 23 horas, que empiezan a caer en las zonas residenciales, en este caso siguen subiendo hasta alcanzar un pico máximo, entre las 01:00 y las 02:00 horas, de unos 75 dBA; es decir, según el Gráfico. *Límites de Inmisión Ley del Ruido*, el límite para zonas residenciales en el horario de noche se ve superado hasta en 20 dBA tomando como referencia el "Leq,1hora", pero superando los máximos permitidos el 100% de las noches, con un Ln de 69,8 dBA, casi 15 dBA más de los permitidos en la media de todo el periodo noche.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

**Gráfico 9.** *Límites de inmisión Ley del Ruido*

ESTADO ESPAÑOL - REGLAMENTO DE LA LEY DEL RUIDO

**Objetivos de calidad acústica para ruido. Valores límite de inmisión**

Tipo de área acústica		Valores límite		
		$L_d$	$L_e$	$L_n$
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	50	50	40
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	55	55	45
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	65	65	55
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	65	65	55
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	70	70	60
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

*Nota.* Tabla tomada del “Reglamento de la Ley del Ruido”

Al igual que en este caso, se tienen numerosas calles de esta ciudad, como la calle Bolsa ( $L_n$  de 68,4 dBA), Calderería ( $L_n$  de 76,0 dBA), Capitán ( $L_n$  de 79,4 dBA), Cárcer ( $L_n$  de 71,8 dBA), Granada ( $L_n$  de 71,6 dBA), y muchas otras, todas ellas pertenecientes al centro de Málaga. Este estudio recoge numerosas mediciones, no limitándose a mediciones pésimas esporádicas, sino a periodos de tiempo significativos (dos meses). Si a estos números devastadores, se le añade, mediante el análisis de los patrones de ruido generados mediante el parámetro de nivel sonoro continuo equivalente de periodo 1 hora, que los niveles en todas estas calles, son superados también en los días laborables, se convierte en un problema de mucha entidad. No se debe olvidar que en estas calles existe población residente.

### CAPÍTULO III: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

Este interesantísimo trabajo de la ciudad de Málaga, sustentado en gran cantidad de mediciones, pone de manifiesto, que el grueso de la carga de ruido se desplaza hacia la franja horaria “noche” en lugares del centro histórico con actividades de ocio, y que este desplazamiento sucede durante todos los días de la semana, siendo mucho más acentuado durante los fines de semana. Además, en el caso de Málaga, coincide con un alto grado de peatonalización de las vías del casco histórico, por lo que el ruido del tráfico deja de ser el emisor principal, para dejar paso al ruido del ocio.

La realización de este tipo de trabajos en los centros urbanos históricos de Canarias sería un aporte importante para el mayor conocimiento del problema, aunque los medios necesarios para llevarlos a cabo tienen unos costes elevados, por lo que resulta inviable su ejecución, sin la participación de las Administraciones Públicas con competencias en la materia.

#### **3.3.4. Zona Acústicamente Saturada (ZAS).**

Como veremos a continuación, varias normativas recogen el concepto de ZAS o equivalente. Varias de ellas, de carácter autonómico (lamentablemente Canarias no cuenta con normativa específica), definen perfectamente el termino para su uso.

La existencia de zonas urbanas que sobrepasan los niveles máximos establecidos es un hecho que recogen varios de los estudios consultados. La superación de estos niveles máximos por si misma expresada así, como superación de los niveles permitidos, carece de utilidad práctica, por lo que deben acotarse la magnitud en

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

que se superan, y el tiempo en que se superan. La no determinación clara de estos parámetros impide la creación de un mapa ZAS sobre el que actuar y acotar la parte del problema de mayor gravedad e inmediatez.

## CAPÍTULO IV: MARCO TEÓRICO.

Para tratar el marco teórico en el que se desenvuelve el problema de la contaminación acústica en los cascos históricos, desglosamos el siguiente apartado en varias materias. La legislación que se ha ido generando a lo largo de los años, desde las diferentes administraciones, es un buen indicador de la evolución que la problemática del ruido ha experimentado.

### 4.1. Legislación.

La legislación vigente relacionada con la contaminación acústica que se puede encontrar esta aglutinada en función de sus ámbitos territoriales de aplicación. Las ciudades que nos ocupan están situadas en la Comunidad Autónoma de las Islas Canarias, que pertenecen al Reino de España, que a su vez forma parte de la Unión Europea. Así pues, existen diferentes documentos que van desde las entidades locales hasta Europa, pasando por las comunidades autónomas y el propio Estado Español.

A continuación, se enumeran las diferentes normativas en orden inverso, es decir, de mayor a menor rango. Incluimos algunos documentos de rango internacional que también recogen, en mayor o menor profundidad, cuestiones relacionadas con el tema central del presente estudio.

#### 4.1.1. Documentos del Derecho Internacional.

- **Declaración Universal de los Derechos Humanos.**

En este documento hay dos determinados artículos que son aplicables a la problemática del ruido ambiental:

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

*Artículo 24.- Toda persona tiene derecho al descanso, al disfrute del tiempo libre, a una limitación razonable de la duración del trabajo ya las vacaciones periódicas pagadas.*

*Artículo 25. 1. Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesario; tiene derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, viudez, vejez u otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad.*

Sin duda, la complejidad del tema radica en la existencia de otros derechos fundamentales y universales también recogidos en la Declaración, como son el de libre circulación y el derecho de reunión, que, en el caso concreto de la contaminación acústica que se está tratando, entran frontalmente en contradicción con los anteriores artículos.

### - **Convenio Europeo de los Derechos Humanos.**

Sobre la línea de la anterior declaración de los Derechos Humanos, La Unión Europea elabora su propio documento, que concretiza algunos aspectos y desarrolla el régimen de funcionamiento del Tribunal Europeo.

#### **4.1.2. Unión Europea.**

- **Directiva 2002/49/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo sobre evaluación y gestión del ruido ambiental. Esta directiva tiene su origen en un documento anterior presentado por la Comisión dos años antes.

## CAPÍTULO IV: MARCO TEÓRICO.

Ya muy al principio, dentro de los objetivos, la presente Directiva, orienta muy claramente sobre cuales son, a su juicio, los focos emisores del ruido, acotando el ruido urbano al producido por el tráfico de vehículos a motor, tráfico ferroviario, aeroportuario, y actividades industriales, tal y como se puede observar en la propia definición que hace del ruido ambiental:

*"ruido ambiental": el 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 como los descritos en el anexo I de la Directiva 96/61/CE del Consejo, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación.*

Es en esta directiva donde se marcan los plazos, se definen los indicadores que deben usarse y se exige la creación de los mapas de ruido.

En definitiva, es esta norma la que propicia y obliga a los Estados miembros a comenzar a legislar en materia de ruido.

- **Directiva 2003/10/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud a la exposición relativa de los trabajadores a los riesgos derivados del ruido.

Se trata de una directiva, que, aunque tiene el ruido como eje principal de su contenido, está centrado en el ruido industrial, y los efectos que este puede producir en los trabajadores de dichos procesos industriales. Por lo tanto, enumeramos esta Directiva meramente a nivel informativo, pues no tiene incidencia en la reglamentación del tipo de ruido que estamos tratando.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

- **Directiva 2015/996 De la Comisión de 19 de mayo de 2015.**

En esta directiva se estable en los métodos que deben usarse para la evaluación del ruido. Se establecen los métodos comunes de cálculo para todos los países miembros, y la metodología para los cálculos de población que se considera afectada.

- **Libro Verde de la Comisión Europea (Bruselas, 1996)**

Documento que constituye una declaración de intenciones por parte de la UE en su manera de afrontar el ruido, como problema medioambiental. Nuevamente nos encontramos con pocas referencias a ruidos que no sean los derivados de los medios de transporte y actividades industriales.

### 4.1.3. Normativa Nacional del Reino de España.

De carácter general.

- **Constitución Española.**

Al igual que en otras legislaciones de orden superior, la Constitución Española enuncia derechos y deberes generales, de los que se pueden deducir ciertas conexiones con el problema medioambiental que representa el ruido en nuestras sociedades actuales. Dentro de ella tenemos por tanto una serie de artículos que amparan la necesidad de acometer los problemas derivados del ruido urbano; hablamos del art.15 *Derecho a la integridad física y moral*, el art.18 *Derecho a la intimidad personal y familiar. Inviolabilidad del domicilio*, el art.43 *Derecho a la salud*, y el art.45 *Derecho a un medio ambiente adecuado*.



- **Ley del Ruido 37/2003.**

Es sin duda el punto de partida a nivel nacional que marca el comienzo del resto de legislaciones específicas a nivel autonómico y local. En el texto, tras la exposición de motivos, se define el ámbito de aplicación, se determinan las áreas acústicas, las unidades de medidas y los valores límite, se establece la necesidad de la creación de mapas acústicos, y las medidas de evaluación, medidas correctoras, se determina quienes son los organismos encargados de la inspección, y se indica el régimen sancionador.

Su redacción viene obligada por la Directiva 2002/49/CE arriba referenciada, y tiene carácter general. Se desarrolla mediante una serie de Reales Decretos que citamos a continuación:

- **RD 1513/2005 de 16 de diciembre**, por el que se desarrolla la evaluación y gestión del ruido ambiental de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

En este Real Decreto que desarrolla la Ley del Ruido, llaman poderosamente la atención dos cosas; en primer lugar, deja fuera de la legislación de orden nacional, el ruido derivado de emisores domésticos; en la exposición de motivos de la propia Ley se argumenta que este tipo de contaminación acústica queda excluida mientras *“no se superen los límites tolerables de conformidad con los usos locales”* (Granada contra el ruido, 2000). En segundo lugar, cuantifica el número de habitantes necesarios para que un núcleo urbano sea considerado una aglomeración, siendo esta cifra de 100.000 habitantes, cifra sin justificación expresa y que parece resultar una decisión aleatoria. Marca fechas para la evaluación acústica para núcleos mayores de 250.000 y para áreas afectadas por grandes

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

infraestructuras del transporte. Pero sin duda, los anexos I y II constituyen la concreción de los parámetros a usar, las franjas horarias a establecer, y los métodos a usar para la cuantificación de los niveles sonoros (nuevamente llama la atención que todos los métodos indicados tratan de determinar mediciones de ruido industrial, de aeronaves, de tráfico rodado de vehículos a motor, y de tráfico ferroviario, solamente). En el anexo IV se indican los valores que deben figurar en los mapas de ruido que se elaboren. Es importante la zonificación que este texto desarrolla de cara a establecer los niveles de calidad sonora para cada una de ellas.

- **RD 1367/2007 de 19 de octubre**, por el que se desarrolla la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

Define y amplía los índices acústicos que se deben usar. Clasifica las zonas urbanas en áreas acústicas en función de sus características principales y atendiendo a sus usos principales actuales y futuros. En la tabla A del anexo II de este Real Decreto, se definen los límites máximos para el día, la tarde y la noche, para cada una de las zonas acústicas, en lo referente a ruido ambiente percibido en el exterior. Se mejoran los valores acústicos de la tabla A del anexo II, estimando que se cumplen los objetivos máximos fijados, si no se superan esos valores durante el 97% de los días. De nuevo los emisores de ruido definidos en este documento son los derivados de los transportes y sus infraestructuras, y los derivados de los procesos industriales, sin hacerse mención a los ruidos producidos por la restauración y el ocio.

## CAPÍTULO IV: MARCO TEÓRICO.

Se trata también, ampliamente, el ruido en los espacios interiores, marcando los límites en día, tarde y noche, para cada uno de los usos edificatorios.

Como complemento a la Ley del Ruido y los Reglamentos que la desarrollan, y sin ser puramente una herramienta de carácter legislativo, se crea el SICA (Sistema de Información sobre Contaminación Acústica), donde se recogen los MER existentes, información relevante sobre contaminación acústica, los planes de acción, la población expuesta, y los envíos que se hacen a la CE de toda esta documentación. Cabe destacar, que, dentro de los planes de acción existentes, para la región de las Islas Canarias, tan solo hay plan de acción para la localidad de Santa Cruz de Tenerife.

- **RD 1371/2007 de 19 de octubre**, por el que se aprueba el documento básico “DB-HR de Protección frente al ruido” del CTE (Código Técnico de la Edificación).

En este documento se recoge la entrada en vigor del DB-HR de Protección frente al Ruido del CTE (Código Técnico de la Edificación). En él se implementan procedimientos para que las nuevas edificaciones sean más eficientes en sus aislamientos acústicos, y dota a los proyectistas de parámetros, y lo que es más importante, de programas informatizados de cálculo, para poder optimizar esa eficiencia desde las fases de proyecto. Las actuaciones que se contemplan para viviendas cuya construcción es anterior a la entrada en vigor de esta norma, como es el caso de la inmensa mayoría de las edificaciones existentes en nuestros tres cascos

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

históricos, se basan en unidades de obra nuevas, como aislamientos, mejora o cambio de las carpinterías exteriores, intervenciones que en la mayoría de los casos son costosas, e incluso topan de lleno con otras normativas de protección a edificios con algún grado de protección, lo que encarece todavía más las actuaciones, al tener que tratar de compatibilizar las limitaciones estéticas con las capacidades técnicas de aislamiento acústico.

### - Código Civil.

El Código Civil es una norma de orden nacional que determina multitud de aspectos y de relaciones de la sociedad española actual. Ordena el rango de prioridad de las diferentes legislaciones en base a la preponderancia de las leyes de rango superior, es decir, prevalecen los criterios de la legislación internacional frente a la europea, los de la europea frente a los de orden nacional, los de orden nacional con respecto a los de rango autonómico, y estos prevalecen frente a los de carácter local. Aparte de esto, y dentro de la multitud de asuntos en el contemplados, la contaminación acústica no aparece tratada como tal, pudiendo aplicarse a este este problema, una serie de artículos, entre los que destacamos:

Artículo 6.- 1.- *“La ignorancia de las leyes no excusa de su cumplimiento”.*

Artículo 7.- 2.- *“La Ley no ampara el abuso del derecho o el ejercicio antisocial del mismo. Todo acto u omisión que, por la intención de su autor, por su objeto o por las circunstancias en que se realice sobrepase manifiestamente los límites normales del ejercicio de un derecho, con daño para tercero, dará lugar a la correspondiente indemnización y a la adopción de las medidas judiciales o administrativas que impidan la persistencia en el abuso”.*

## CAPÍTULO IV: MARCO TEÓRICO.

Los artículos 1904, 1905, 1906, 1907 y 1908 que regulan la responsabilidad de los daños causados, y la responsabilidad de padres y tutores legales.

- **Ley Orgánica 1/1982**, de 5 de mayo, de protección civil del derecho al honor, a la intimidad personal y familiar, y a la propia imagen.

Los supuestos que atañen a la intimidad personal y familiar recogidos en la presente ley, no recogen expresamente el ruido en los domicilios privados, como una violación del derecho a la intimidad personal y familiar.

- **Ley 7/1985**, Reguladora de las Bases del Régimen Local.

En el Título XI *“Tipificación de las infracciones y sanciones por las entidades locales en determinadas materias”*, artículo 140, se determina como sanción grave *“Una perturbación relevante de la convivencia que afecte de manera grave, inmediata y directa a la tranquilidad o al ejercicio de derechos legítimos de otras personas, al normal desarrollo de actividades de toda clase conformes con la normativa aplicable o a la salubridad u ornato públicos, siempre que se trate de conductas no subsumibles en los tipos previstos en el capítulo IV de la Ley 1/1992, de 21 de febrero, de Protección de la Seguridad Ciudadana”*; claramente, en esta ocasión, si aparece específicamente una alusión a la perturbación de la tranquilidad, donde encaja perfectamente el conflicto que genera el ruido en los centros históricos. También tipifica, en función de su intensidad, en grave o leve, *“la perturbación ocasionada en la tranquilidad o en el pacífico ejercicio de los derechos de otras personas o actividades”*.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

### Seguridad ciudadana

- **Ley Orgánica 9/1983**, del Derecho de Reunión.

Regula el derecho de reunión en lugares abiertos y cerrados, y públicos y privados; nos habla en el artículo cuarto, de la responsabilidad de los daños causados en estas reuniones o manifestaciones, sin mencionar expresamente el ruido como uno de los posibles daños. En el artículo quinto, se cita que será motivo de prohibición de reuniones y manifestaciones la alteración del orden público, con peligro para personas y bienes, donde parece claramente excluido el ruido ocasionado.

- **Ley Orgánica 2/1986** de Fuerzas y Cuerpos de Seguridad.
- **Ley Orgánica 1/1992** sobre Protección de la Seguridad Ciudadana.

### Actividades molestas.

- Artículos 7.2 de la **Ley de Propiedad Horizontal** y 27 de la **Ley de Arrendamientos Urbanos**.

Las actividades molestas en las comunidades vecinales, entre las que claramente se encuentran los ruidos, son tratadas en esta ley, contemplando medidas jurídicas contra los propietarios y/o arrendatarios. El ruido si aparece expresamente en el encabezado como la principal actividad molesta. No obstante, este tipo de ruido doméstico, no es un ruido nuevo, sino que es un problema tan antiguo como las mismas sociedades. Tampoco esta tipología de ruido doméstico es el objeto fundamentalmente de la presente investigación.

## CAPÍTULO IV: MARCO TEÓRICO.

- **RD 286/2006** de protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Legislación específica que regula la exposición a la contaminación acústica en el ámbito laboral; determina los niveles admisibles, las protecciones necesarias, la evaluación de riesgos, la medición de los niveles sonoros y los sonómetros adecuados, ... su ámbito de aplicación se restringe al espacio laboral, y está orientado al campo de la actividad industrial y del transporte.

- **RD 213/1992** sobre especificaciones sobre el ruido en el etiquetado de aparatos.

Legislación muy específica que acomete la regulación del ruido aéreo emitido por aparatos domésticos.

Vehículos a motor.

- **RDL 339/1990** de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial.

Este Real decreto Ley, relativo al ruido, determinada la competencia de las entidades locales como responsables del control de la circulación de vehículos a motor dentro de sus respectivos municipios. Así mismo impone sanciones a los vehículos que, al circular, superen el máximo nivel sonoro establecido. Es obvio, tratándose de un texto concreto para el tráfico rodado, que todo el articulado esté relacionado con los vehículos a motor, principalmente en los entramados urbanos de competencia municipal.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

- **Decreto 1439/1972** sobre Homologación de Vehículos Automóviles

Al igual que en el guion anterior, el tráfico rodado es el eje en torno al que gira este decreto, por lo que en nada tiene relación con el problema de estudio.

### 4.1.4. Normativa Autonómica de la Comunidad Autónoma de Canarias

La Comunidad Autónoma de las Islas Canarias carece de legislación específica contra el ruido. Hay determinadas leyes que están relacionadas con la regulación de actividades que generan ruido, como por ejemplo la siguiente:

- **Ley 1/1998** de 8 de enero de Régimen Jurídico de los Espectáculos Públicos y Actividades Clasificadas.

En ella se regulan las personas físicas o jurídicas que pueden promover y organizar espectáculos públicos, concesión de licencias y autorizaciones, los requisitos que deben cumplir las actividades clasificadas y los espectáculos públicos, clasificación de locales, y el consiguiente régimen sancionador. La insonorización de locales aptos para celebraciones, es uno de los requisitos que deben cumplir los locales donde se realicen actividades clasificadas y espectáculos públicos. Acotar de algún modo el ruido durante las actividades y celebraciones está presente en el texto; mayor problema representa la limitación y control del ruido que se genera, por ejemplo, en espectáculos al aire libre, circunstancia que no se contempla de forma, explícita al menos, en esta Ley.



### 4.1.5. Ordenanzas municipales.

El Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria dispone de una “Ordenanza Municipal de Protección del Medio Ambiente frente a ruidos y vibraciones” aprobada, y con entrada en vigor en el año 2002.

El Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna no dispone de ninguna norma específica que trate sobre ruidos o contaminación acústica, a fecha de redacción del presente estudio; según recientes publicaciones locales en prensa, el Ayuntamiento está preparando una ordenanza expresa para este tema. Sin embargo, en junio de 2016 entra en vigor la “Ordenanza Municipal de Convivencia” de amplia participación en su elaboración contando con asociaciones vecinales, comerciantes y empresarios. Esta ordenanza en su capítulo cinco, trata específicamente de las conductas que están prohibidas, relacionadas con el ruido; prohíbe expresamente las reuniones nocturnas de personas que produzcan ruidos, y propone un régimen sancionador (Excmo Ayto de San Cristóbal de La Laguna, 2013). Se trata pues, de una iniciativa que va más allá de recomendar comportamientos respetuosos, hablando de situaciones concretas de prohibición, pero a buen seguro, los límites han sido puestos por leyes de rango superior, que recogen entre otros muchos derechos, el derecho de reunión.

Santa Cruz de La Palma sí disponía de “Ordenanza Municipal sobre la Protección del Medio Ambiente contra ruidos y vibraciones”. Esta ordenanza era mucho más restrictiva con los límites en el medio ambiente exterior que la específica de LPGC y que la genérica de la Ley del Ruido que aplica SCLL. En octubre de 2019, justo en plena elaboración del presente trabajo, deroga esta ordenanza y establece un

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

nuevo límite nocturno de 53 dBA a partir de las 23:00 horas; para el resto de casos, se adoptarán los límites de la legislación nacional vigente.

Las normativas de orden superior contemplan que las normas locales puedan variar los periodos horarios de día, tarde y noche, o incluso unirlos, como es el caso de la ordenanza municipal de LPGC, que contempla solo dos franjas horarias, día y noche, con horarios que van en el periodo de día desde las 08:00 hasta las 22:00 horas, y el periodo de noche desde las 22:00 hasta las 08:00 horas del día siguiente (Ordenanza Municipal de Protección del Medio Ambiente frente a ruidos y vibraciones., 2002). Lo que llama la atención es que los MER siguen contemplando los periodos horarios de día, tarde y noche, por lo que la ordenanza y el mapa contemplan limitaciones diferentes para algunas mismas horas del día, entrando en clara contradicción ambos documentos.

Llama la atención la total ausencia del concepto de ruido, o contaminación sonora o acústica, en gran parte de la legislación no específica; sin duda, tras la aprobación de la Constitución Española en el año 1978, dio lugar al comienzo de una nueva manera de legislar que debía derogar las leyes existentes y redactar y aprobar otras nuevas más acordes con aquellos años, hecho que se desarrolló durante la década de los años 80 y 90, justo en unos momentos, en los que la importancia del tema que nos ocupa era marginal. También es llamativo el hecho de que las fechas en las que se promueve la legislación coincide con tiempos de bonanza económica; la convergencia de la economía española con la europea se produjo hace un par de décadas, y nuestro entorno económico está íntimamente relacionado e influido por el devenir de la economía europea, por lo que en las dos últimas décadas las curvas evolutivas donde se reflejan las épocas de bonanzas y de crisis, corren en paralelo.

Es entre 2002 y 2007 cuando aparece la legislación específica para la lucha contra la contaminación acústica, tanto comunitaria, como de nivel estatal. La tasa anual de crecimiento del PIB en España experimenta un continuo crecimiento desde 1996 hasta 2008, produciéndose en este año una crisis económica a nivel mundial que rompía la tendencia de crecimiento continuado (Instituto Nacional de Estadística, s. f.). El avance legislativo después de 2008 es irrelevante; la visión de problema menor, que se tiene de la contaminación acústica, hace que en periodos de crisis los recursos no sean destinados a combatir el ruido.

Finalmente, queremos destacar la importancia que creemos que representa un término surgido de las legislaciones contra el ruido, autonómicas y locales, que es el de Zona Acústicamente Saturada (ZAS), así llamada en algunas normativas, o Zona Saturada en otras, como por ejemplo la “Ordenanza Municipal de Protección del Medio Ambiente frente a ruidos y vibraciones” del Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria. El concepto representa lo mismo en todas ellas, variando únicamente en los porcentajes y duraciones en que son superados los niveles máximos establecidos. En cualquier caso, e independientemente del porcentaje de dBA en que son superados los niveles máximos permitidos, y el tiempo de duración de esta circunstancia, lo cierto es que se trata de zonas donde los niveles máximos diurnos y/o nocturnos son superados constantemente y de forma habitual.

### **4.2.Tendencias territoriales.**

En este apartado no se trata de determinar las tendencias actuales del conocimiento del fenómeno del ruido urbano ni de la lucha contra el ruido desde el punto de vista científico, sino de observar las diferentes líneas que se siguen en otros lugares

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

de nuestro entorno, principalmente dentro de las Islas Canarias. El problema de la contaminación acústica vuelve a dirimirse territorialmente entre dos claros agentes sociales, las administraciones públicas con competencias en el asunto, y los diferentes movimientos sociales preocupados por este asunto. A nivel nacional, organismos como el Defensor del Pueblo y el Instituto Nacional de Estadística, anualmente en sus informes, encuestas y preocupaciones, tienen un espacio dedicado a los problemas sociales que genera la contaminación acústica, fundamentalmente en zonas urbanas. Descendiendo a los niveles regional y local, son los propios ayuntamientos (lógicamente solo en poblaciones de cierta entidad) a través de sus ordenanzas, los gestores finales del asunto. A nivel autonómico, de las normativas consultadas, una de las más completas corresponde a la Comunidad Valenciana.

Por otro lado, en la parte de la gestión privada del problema, tenemos diferentes asociaciones con presencia en todo el país, y las asociaciones vecinales creadas en muchas ocasiones, con la única función de denunciar el malestar que genera el ruido, entre los residentes de zonas urbanas, habitualmente muy castigadas por esta contaminación.

Como hemos visto en el apartado anterior, la legislación sobre el ruido tiene un claro origen normativo en las directrices comunitarias europeas, descendiendo jerárquicamente en cascada por todas las administraciones existentes, hasta llegar a las administraciones locales. Dentro de nuestras islas se da cumplimiento a las directrices que emanan de organismos superiores, realizándose los MER con una periodicidad previamente determinada, y que, con pequeños retrasos, van cumpliendo los plazos. Recordemos que desde el año 2012 los MER son solo

## CAPÍTULO IV: MARCO TEÓRICO.

obligatorios actualmente para aglomeraciones mayores de 100.000 habitantes, entendiéndose como aglomeración lo definido en apartados anteriores de este trabajo. Con estos condicionantes de población censada, solo sería obligatorio tener realizados MER para las poblaciones de Las Palmas de Gran Canaria, Santa Cruz de Tenerife, San Cristóbal de La Laguna y Telde, pero otras condiciones ya señaladas, hacen por ejemplo que Santa Cruz de Tenerife y SCLL puedan tener un solo MER común al existir continuidad poblacional en el territorio. Así pues, de nuestras tres ciudades, solo dos cuentan con MER, disponiendo SCLP sólo de un mapa de ruido relacionado con el tráfico de grandes ejes viarios.

Siguiendo con las diferentes normativas relacionadas con el ruido en Canarias, la mayoría de los ayuntamientos de entidad cuentan con una ordenanza específica contra ruidos. Tal es el caso de LPGC y de SCLP, que cuentan con ordenanza específica, mientras que SCLL cuenta con una ordenanza de convivencia que se centra en enumerar las normas de buena conducta ciudadana. Las ordenanzas específicas contra el ruido contienen los valores máximos permitidos en función del uso de cada zona, así como un régimen sancionador para los casos de incumplimiento. Podemos afirmar que la gran mayoría de los ayuntamientos canarios con poblaciones de más de 15.000 habitantes (como es el caso de SCLP) cuentan con una ordenanza específica para la lucha contra el ruido urbano. Consultando algunas de estas ordenanzas llama la atención la similitud entre ellas en cuanto a la delimitación de horarios, estableciendo todas ellas dos franjas horarias solamente, día y noche, generalmente la primera, de 8 a 22 horas y la segunda de las 22 hasta las 8 del día siguiente. Y nos llama la atención porque en toda la normativa de rango superior (Canarias no posee, pero sí en la propia Ley del Ruido y en las de carácter comunitario) se establecen tres franjas horarias, día, tarde y noche.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

La evolución normativa de la lucha contra el ruido no ha evolucionado en la última década, bien por desidia, bien por falta de recursos ante las continuas crisis económicas devenidas, bien por considerarse suficiente y adecuada, pero lo cierto, es que las condiciones de partida que las generaron son cambiantes. Las Administraciones competentes en materia de ruido dan por buenas la información contenida en los MER, y por tanto las conclusiones que se obtienen de ellos y en las que se basan los planes para la lucha contra el problema. Es cierto que, si bien los MER son considerados una herramienta clave, pues su uso no aparece discutido en ninguna publicación consultada, su evolución viene marcada por el doble condicionante económico y tecnológico. Económico, pues no siempre las entidades públicas tienen entre sus prioridades disponer de un buen diagnóstico de un fenómeno que en numerosas ocasiones no es visto como un problema capital; tecnológico, pues los avances en la toma de datos y la manera de procesarlos nos conducirá a mapas más veraces, y por lo tanto más eficaces.

Posiblemente como contrapeso a esta falta de evolución por parte de los organismos públicos, han ido surgiendo una serie de movilizaciones sociales que pretenden ocupar las lagunas existentes, denunciar la falta de normativas adecuadas, y poner de manifiesto la falta de aplicación de las que sí lo son. Muy útil para el presente trabajo ha sido la plataforma *Ruidos.org*. *El sitio dedicado a la contaminación acústica*, donde se trata de recopilar toda la actualidad sobre el ruido, desde la legislación existente, a las notas de prensa relacionadas, pasando por la conexión con diferentes despachos de abogados especializados en denuncias contra el ruido (Granada contra el ruido, 2000). Igualmente, útiles han sido las consultas efectuadas a la página web de *Juristas Contra el Ruido*, aunque no ha sido

posible a través de ellos obtener datos estadísticos sobre las denuncias por molestias por ruidos registradas en las ciudades canarias.

### **4.3.Referentes teóricos.**

Ya en el siglo I a.C. el arquitecto romano Marco Vitrubio Polión se interesa por la acústica estudiando la transmisión del sonido en los anfiteatros del imperio (Jaramillo, 2007). No sería justo olvidar a uno de los grandes genios de la humanidad, como lo es Leonardo Da Vinci, y su aportación a la ciencia de la acústica; entre las numerosas materias por las que mostró interés, en el Códice de Madrid II “Tratado de fortificación, estática y geometría”, una parte se ocupa al estudio físico de la música, como se genera el sonido, su refracción y su dispersión (Marlene Magali Yanes Galera; Dania Caridad Ferrer Cabrera; Zulema Betancourt Camargo; Hugo Freddy Torres Maya, 2020). En varias ocasiones a lo largo del presente documento se habla del carácter multidisciplinar del ruido; precisamente, y hasta el siglo XIX, este carácter es el origen de que se ocupen de él, desde ingenieros, arquitectos, músicos, físicos, matemáticos, ... Es el físico Wallace Clement Sabine quien sienta las bases de la acústica moderna coincidiendo con el auge de la Revolución Industrial.

Volviendo a los orígenes de la toma de conciencia del problema, lo primero que debemos valorar es la dificultad a la que se enfrentan los primeros científicos, cuando se intenta acotar y mensurar el ruido. Este hecho no es posible hasta bien entrado el siglo XX, pues anteriormente se carecía de la tecnología necesaria para poder hacer mediciones. Tratándose de un fenómeno ondulatorio, los aparatos capaces de detectar diferencias de presión en el entorno ambiental, son los

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

adecuados para esta tarea; la digitalización ha dado el empujón definitivo para poder obtener mediciones de ruido precisas y veraces.

Sin duda la tecnología ha hecho posible el desarrollo de la medición y control de la acústica en general, pero previamente, hay unas cuantas décadas en las que se empiezan a sentar las bases teóricas del problema de la contaminación acústica, en las que se terminan aceptando determinados parámetros que son dados como validos por la mayoría de los científicos, y que son adoptados por la comunidad internacional para establecer las limitaciones existentes en las legislaciones actuales.

### **4.3.1. Definición de sonido.**

Existen muchas definiciones de ruido, que es el hecho que genera la contaminación acústica. Previamente y de modo conciso, se va a definir el concepto de sonido y sus parámetros físicos más importantes.

Sonido: “Sensación producida en el órgano del oído por el movimiento vibratorio de los cuerpos, transmitido por un medio elástico, como el aire”.

### **4.3.2. Parámetros que definen el sonido; características físicas.**

La variación de presión en un medio, como puede ser la atmosfera que nos rodea, produce una onda sinusoidal (*figura 1*) en la que se pueden definir una serie de características y magnitudes:

- Longitud de onda: distancia entre crestas o entre senos sucesivos. Se le denomina  $\lambda$



## CAPÍTULO IV: MARCO TEÓRICO.

- Velocidad del sonido: la velocidad del sonido depende del medio en el que se propaga la onda. Para unas condiciones que se llaman normales, de 1 atm de presión y 20°C, y en el medio atmosférico, la velocidad es de 340 m/seg. Se le denomina  $c$ .
- Frecuencia: la unidad de medida es el Hz y se le denomina  $f$ .  $f=c/\lambda$ . Las frecuencias que el oído humano es capaz de percibir varían entre 20 Hz y 20.000 Hz. Para poder analizar los sonidos, esta gama de frecuencias se divide en 10 partes, llamada cada una de ellas octava. Además, el oído humano no es igual de sensible para cada octava, por lo que se realizan curvas de ponderación, siendo la más usada la curva de ponderación A.
- Periodo: es el tiempo transcurrido entre dos crestas o senos consecutivos; su unidad de medida es el seg. Se le denomina por  $P$ .  $P=1/f$
- Amplitud: es la distancia entre una cresta o un seno, y el eje de abscisas (ver figura 1). Se representa por la letra  $A$ . La amplitud de las ondas audibles por el ser humano tiene un rango de valores muy amplio, variando de 20  $\mu\text{Nw}/\text{m}^2$  a  $10^8 \mu\text{Nw}/\text{m}^2$ , por lo que se usa una conversión logarítmica para su medida, con una magnitud de referencia que es la presión umbral o de referencia, que es la mínima audible. La unidad de medida es el decibelio dB; en función del número de dB se tienen diferentes sensaciones que van desde el silencio hasta el dolor (*cuadro 1*). Al ponderar con la curva de ponderación A, las mediciones ponderadas se expresan en  $\text{dBA}^{(3)}$ .  
Intensidad: es la potencia que atraviesa la unidad de área. Se expresa en  $\text{W}/\text{m}^2$  y su formulación es:

$$I=p^2/\rho c$$

Donde  $I$ = Intensidad acústica en  $\text{W}/\text{m}^2$

$p$ = Presión del sonido en Pascales Pa.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

$\rho$ = Densidad del medio en  $\text{kg/m}^3$

$c$ = Velocidad del sonido en el medio en  $\text{m/s}$ .

Una vez definido el sonido, sus parámetros físicos y la manera de medirlo, podemos hablar del ruido como un sonido o conjunto de sonidos, con ciertas particularidades. Existen muchas definiciones del mismo, en las que se hace hincapié en adjetivos tales como disonante, inarticulado, confuso, desagradable, molesto y no deseado. Todos ellos llevan aparejada una componente psicológica que hace que los efectos del ruido sean muy difíciles de valorar y por lo tanto de intervenir sobre ellos. Ya hace varias décadas se tenía muy en cuenta este factor, en una época en la que el ruido todavía no era tratado como un problema social:

*“...por una parte, las diferencias de individuo a individuo pueden ser muy grandes; por otra, puede suceder que el mismo individuo en diferentes momentos juzgue de diferente manera; además, el oído humano no puede dar una medida absoluta, representable en cifras, de las magnitudes acústicas; y finalmente, porque no posee una memoria fiel para el tipo y la magnitud de su percepción”<sup>(4)</sup>. (BÜRK, 1969: 8).*

En esta componente psicológica influye el horario en el que se produce la percepción, el lugar, el entorno y las circunstancias particulares del receptor. Así pues, un mismo sonido puede ser agradable para una persona, y ser considerado como un ruido para otra. Esta susceptibilidad nos conduce a que tan solo un parámetro mensurable va a marcar en la legislación vigente la admisibilidad o no de un sonido determinado, en un lugar y hora determinado; este parámetro es el número de dBA medido adecuadamente.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, una de las definiciones de ruido que creemos más adecuada es la siguiente:

**“se puede considerar (el ruido) como el sonido inadecuado, en el lugar inadecuado, en el momento inadecuado”**(Ramos, 2005).

#### **4.3.3. Criterios de medida.**

Los criterios de medida deben ser considerados en dos direcciones<sup>(5)</sup>:

- Tecnología para la realización de las mediciones
- Niveles, constancia del ruido y ciclos de repetición.

En cuanto a la tecnología, decir que actualmente existe una gran variedad de equipos (sonómetros) que abarcan desde aparatos para aficionados hasta costosos equipos muy profesionalizados para las mediciones más complicadas y exhaustivas. Es importante destacar que para que las mediciones gocen de un cierto valor los equipos deben ser calibrados por el fabricante o empresa autorizada, de una forma periódica, siendo lo más habitual hacerlo anualmente.

La parte más importante en la que se deben definir los criterios de medida es en cuanto a los niveles de ruido, la persistencia o constancia del mismo, y su periodicidad.

Con respecto a los niveles las Ordenanzas Municipales, y concretamente la de Las Palmas de Gran Canaria, establecen un máximo de niveles de ruido dependiendo de los usos de cada zona del entramado urbano. Así la Ordenanza de Protección del Medio Ambiente Urbano frente a ruidos y vibraciones, publicada en el Boletín Oficial de la Provincia, nº 25, el día 22 de febrero de 2013, establece unos límites

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

sonoros máximos para los diferentes usos, sanitario, educativo, residencial, comercial, ...

Con respecto a la constancia del sonido, es difícil encontrar una ordenanza en la que se establezcan cargas máximas de ruido, entendiendo por carga de ruido el producto de nivel de ruido por tiempo de duración del mismo. Se hace constar únicamente que los ruidos de alto nivel y de forma continuada ocasionan malestar social y pueden llegar a producir serias afecciones a la salud de las personas, limitando esta “carga de ruido” a términos tales como “no superiores a las aceptables”, “no molestas”, ... Por ejemplo, la Ordenanza de la provincia de Las Palmas establece que un ruido continuado es aquel que dura más de 10 minutos; si dura menos de 5 minutos el ruido es considerado transitorio. Es curioso que los ruidos de entre 5 y 10 min de duración no tengan consideración alguna con respecto a su duración.

La periodicidad o alternancia de ruidos se hace constar, pero no se valora o pondera de forma alguna. Bien es cierto que introducir este factor en la carga de ruido es complicado, pero no deja de ser menos cierto que la discontinuidad del ruido tiene una fuerte influencia psicológica en la percepción de las personas. Esta influencia se ve agudizada si además se producen combinaciones de diferentes niveles, diferentes duraciones y periodicidad variable, que sería la peor situación para el receptor.

Parece oportuno destacar aquí las franjas horarias comúnmente aceptadas para el horario denominado diurno y el nocturno. Así en la *Ordenanza de Protección del Medio Ambiente Urbano frente a Ruidos y Vibraciones*, en su artículo 11:

*“El horario se divide en diurno y nocturno. Horario diurno es el comprendido entre las 8 y las 22 horas del mismo día y horario nocturno es el que transcurre entre las 22 horas de un día y las 8 horas del día siguiente”*<sup>(15)</sup>. (Ordenanza Municipal de Protección del Medio Ambiente frente a ruidos y vibraciones., 2002).

#### **4.3.4. Ruido y Salud.**

Como se ha dicho anteriormente el ruido es uno de los grandes problemas que afecta a la población principalmente de las zonas urbanas superpobladas, causante de numerosos conflictos sociales, molestias a la población, y en su extremo más nocivo, como causante de enfermedades de características fisiológicas y psicológicas.

La OMS (Organización Mundial de la Salud) establece que un nivel sonoro diurno aceptable no debe rebasar los 55dBA, y 50 dBA para el nocturno. Cuando se superan estos límites, o los establecidos por las ordenanzas concretas, podemos decir que hay contaminación acústica, y por lo tanto existe el riesgo de que se produzcan efectos nocivos sobre la salud de las personas. Como el ruido no afecta igual a todas las personas, ni en las normativas se definen máximos de lo que hemos dado en llamar cargas de ruido, la labor de actuar sobre la contaminación acústica se convierte en una tarea muy complicada.

Los efectos que pueden producir las diferentes exposiciones al ruido, sobre el ser humano, pueden ser alteraciones fisiológicas, psicológicas y sociológicas, tales como la hipoacusia, la depresión, el estrés, la irritabilidad ante la familia, ante la sociedad, etc.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

Enumeramos brevemente tipos de trastornos o patologías que puede generar el ruido en los seres humanos:

- Fisiológicas
  - Desplazamiento temporal del umbral de audición.
  - Pérdida auditiva permanente.
  - Problemas en la comunicación oral
- Psicológicos
  - Insomnio.
  - Fatiga.
  - Estrés (por el aumento de la adrenalina).
  - Depresión y ansiedad.
  - Irritabilidad y agresividad.
  - Histeria y neurosis.
  - Aislamiento social.
  - Alteraciones en el aprendizaje.
- Sociológicos
  - Conflictividad social y familiar

### **4.3.5. Emisores de ruido urbano.**

El ruido es un fenómeno muy antidemocrático, pues lo producen unos determinados factores llamados emisores, pero lo sufre toda la población, incluidos los propios individuos que forman parte de algunos de los factores emisores. Esta desigualdad es la que propulsa la conflictividad social que a falta de estudios más profundos crece exponencialmente por cada decibelio de incremento.

Casi toda actividad humana genera registros de ruido. es importante señalar que los niveles sonoros, al medirse mediante una escala logarítmica, no se suman directamente y se acumulan, sino que dos ruidos concomitantes de igual magnitud incrementan el nivel sonoro, pero no al doble. Las actividades urbanas generadoras de ruido, más importantes podrían ser:

- Tráfico rodado de vehículos a motor
- Tráfico ferroviario (no es el caso actual que nos ocupa, pero históricamente se pudo representar un problema)
- Tráfico aéreo (nuestra zona de trabajo queda fuera del área de influencia de los aeropuertos de las respectivas islas.
- Actividad Industrial
- Servicios urbanos (jardinería, recogida de basuras, limpieza de vías, sirenas de policía, bomberos, ambulancias, etc....)
- Actividad comercial y ocio diurno
- Ocio nocturno
- Eventualidades (fiestas ocasionales, conciertos, apertura comercial primer domingo de mes, ...)

### **4.3.6. Inmisión del ruido.**

El fenómeno de inmisión de ruido no es más que el de disipación o atenuación de la onda sonora. Esta atenuación <sup>(3)</sup> se produce principalmente por cuatro factores:

- Atenuación por divergencia geométrica o distancia
- Atenuación producida por la atmosfera
- Atenuación producida por el suelo
- Atenuación producida por mecanismos adicionales

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

Como regla general, en campo abierto, el ruido al doblar la distancia entre emisor y receptor, la amplitud de onda se reduce a la mitad.

Apuntamos brevemente, por tratarse de un tema complejo, y que no es objeto del presente trabajo, que las medidas a tomar en los edificios con respecto a las distribuciones y materiales a emplear para atenuar el impacto que genera la contaminación acústica en el interior de los edificios, es de capital importancia para reducir los niveles sonoros de los receptores potenciales usuarios de esas edificaciones.

Un factor a tener en cuenta en las evaluaciones de ruido es el fenómeno de inmisión debido a la configuración del espacio. En el informe de la empresa AAC, Centro de Acústica Aplicada SL “ *Mapas estratégicos de ruido de la aglomeración de Las Palmas de Gran Canaria*” (CEDEX, 2021) se aporta una tabla en la que los niveles sonoros (diferencia entre emisión e inmisión) se atenúan en menor porcentaje cuanto más estrecha es la vía.

Por último, indicar que la corrección por ruido ambiental que se efectúa al evaluar un solo foco emisor, no es de interés en el presente trabajo, pues precisamente uno de los objetivos del mismo es la manera de determinar y controlar el ruido ambiental.

### **4.4. Teorías existentes. Sistematización.**

Dentro de la contaminación acústica en los cascos históricos de las tres ciudades canarias, estamos tratando varios temas conjuntamente, todos ellos íntimamente ligados, pero que pueden disgregarse sin perderse objetividad. Las teorías



existentes sobre estos temas las vamos a tratar en función de los asuntos principales que componen nuestro problema de investigación.

- Teorías sobre la distribución de los patrones acústicos urbanos.

Llamamos patrón de ruido a la curva generada mediante la medición, generalmente horaria, del nivel sonoro de un determinado lugar. La generación de estas curvas mediante mediciones de precisión sería deseable en zonas especialmente afectadas, como pueden ser las zonas que nos ocupan. Existen estudios que se centran en la generación de patrones de ruido diarios en diferentes zonas de las ciudades. La manera de efectuar estas mediciones es de manera horaria; la mayor precisión posible para esta distribución horaria sería tomar el valor del nivel sonoro continuo equivalente de período una hora, durante las 24 horas del día.

Las diferentes zonas de la ciudad, en función de su densidad demográfica, del tráfico rodado existente, de la configuración urbana, del día de la semana, del mes del año y de la hora del día, arrojan un tipo de patrón de ruido. Realmente es muy interesante distinguir en estas curvas entre los días de diario y los fines de semana. De esta forma, la diferencia de curvas entre zonas exclusivamente residenciales de la periferia de las ciudades y los centros históricos es muy clara. Se produce un aumento del área encerrada, por lo que los niveles sonoros diarios son mayores, produciéndose un desplazamiento de esa área hacia la franja horaria correspondiente al periodo “noche”.

La generación de estas curvas es muy aconsejable para poder analizar la situación particular de cada zona y poder tomar medidas correctoras al respecto. A pesar de

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

parecer evidente que este tipo de documento gráfico ofrece mucha información si se realiza con mediciones precisas y bajo un nivel estadístico, no nos consta que se haya realizado ningún tipo de gráfica para estas zonas.

### - Molestias a la población.

Bajo este concepto agrupamos las denuncias que se efectúan por molestias por ruidos y las encuestas realizadas sobre calidad de vida, fundamentalmente por el INE, cuyos resultados son públicos y de fácil acceso. Este tipo de datos nos da información subjetiva de la incidencia del ruido en la población. Los datos cuantitativos sobre el ruido nos dan una información física no filtrada por la percepción del ciudadano, que realmente es lo más importante en este asunto. La puesta en valor de esta información y su incorporación de algún modo a los MER y a los planes estratégicos de ruido, contribuiría a un mayor conocimiento del problema. No obstante, la obtención de datos relacionados con denuncias, son difíciles de obtener en los ayuntamientos respectivos, lo que nos priva de una fuente importante.

### - MER adecuados o no adecuados.

Los modelos principales usados para la determinación de los niveles sonoros en los núcleos urbanos de Las Palmas de Gran Canaria, San Cristóbal de La Laguna y Santa Cruz de La Palma, vienen inducidos por la ley 37/2003, y por el Real Decreto que la desarrolla RD 1513/2005, que obliga a las administraciones competentes a elaborar y aprobar, para las aglomeraciones de más de 250.000 habitantes (posteriormente se baja este condicionante a la cifra de 100.000 habitantes), un mapa acústico en el que se representen una serie de parámetros mínimos, todo ello, antes del 30 de junio de 2007; en estos mapas deben aparecer reflejados los datos y

## CAPÍTULO IV: MARCO TEÓRICO.

Conclusiones del año anterior, es decir, 2006, y se debía renovar dicho mapa cada 5 años, a partir del 30 de junio de 2010. Esas renovaciones ya se efectuaron, aunque algunas de ellas de manera extemporánea, y lo mismo sucede con las renovaciones actuales, algunas de las cuales siguen pendientes, habiéndose dado una prórroga para su elaboración y posterior entrega a los órganos gestores superiores.

En nuestro caso concreto, disponen de mapas de ruido actualmente, de las tres aglomeraciones urbanas que forman parte del estudio, si bien, el de Santa Cruz de La Palma, contempla solo como emisor los grandes ejes viarios.

La ciudad de Las Palmas de Gran Canaria (aglomeración de más de 250.000 hab. (concretamente el censo en 2017 reflejaba 378.998 hab.), ya poseía un mapa de ruido realizado en el año 2007 en cumplimiento del plazo inicial, y en la actualidad se encuentra vigente el mapa de ruido realizado en el año 2017 (Sincosur Ingeniería Sostenible S.L., 2017).

También el eje poblacional de Santa Cruz de Tenerife-San Cristóbal de La Laguna posee un mapa de ruido que data de 2015 (en la actualidad, y según las directrices impuestas en la ley 37/2003 y los posteriores reales decretos que la desarrollan, este mapa de ruido debería haber sido renovado en el año 2020) (Trazas Ingeniería, 2015).

Como ya hemos dicho anteriormente, el Ayuntamiento de Santa Cruz de La Palma dispone tan solo del mapa de ruido que genera la carretera LP-2, desde Breña Baja a la capital; su población está por debajo de los límites establecidos inicialmente.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

Un mapa de ruido es un documento gráfico en el que figuran una serie de valores que dicta la legislación vigente en materia de contaminación acústica. Los parámetros que deben aparecer en los Mapas Estratégicos de Ruido (MER) vienen prestablecidos en las propias normativas con muy poco margen de particularización; nos referimos por ejemplo a la determinación por parte de cada entidad autonómica o local, del inicio y final de los diferentes periodos horarios que se deben evaluar. Las directivas europeas tratan de homogeneizar los procedimientos y parámetros usados para la evaluación del ruido, dejando un razonable margen de determinación horaria justificado en las diferencias existentes entre las regiones que conforman toda la Unión Europea, reconociéndose por tanto, no solo las evidentes diferencias geográficas y climatológicas, sino también las culturales y sociales; por todas las razones anteriores, no comienza el horario nocturno, que conlleva un máximo nivel acústico menor que el nivel para la tarde y para el día, a la misma hora en un día de invierno para una ciudad del norte de Alemania, que para una de nuestras ciudades canarias. Salvo este margen discrecional, los parámetros que deben aparecer en los MER de las aglomeraciones urbanas son:

- $L_{den}$  nivel sonoro equivalente día-tarde-noche
- $L_d$  nivel sonoro equivalente del periodo día
- $L_e$  nivel sonoro equivalente del periodo tarde
- $L_n$  nivel sonoro equivalente del periodo noche
- Población expuesta a los diferentes niveles sonoros

Los niveles de ruido en los mapas acústicos suelen ser identificados por una gama de colores, siendo habitual que los niveles acústicos más bajos coincidan con los colores más fríos y que los valores sonoros más altos están representados por

## CAPÍTULO IV: MARCO TEÓRICO.

colores cálidos, coincidiendo con el color rojo los valores más elevados. Los valores que se introducen en los mapas pueden ser obtenidos, bien por métodos deductivos, o bien por métodos empíricos.

De cualquier modo, estos datos dan lugar a mapas acústicos de carácter estático, aunque los datos introducidos son ponderados para abarcar el mayor número de situaciones posibles reales. El dinamismo se introduce a través de la normativa, mediante la obligación de actualizar estos documentos gráficos con una periodicidad de cinco años.

Es sin duda, la elaboración de mapas de ruido encargados a entidades privadas especializadas, la tendencia actual en el archipiélago. Los mapas se realizan teniendo en cuenta numerosas variables que son introducidas en un modelo informático, y de él se obtienen unos resultados para cada una de las zonas previamente determinadas. Se trata pues, de estudios muy especializados y sofisticados, que analizan detalladamente las intensidades de tráfico, el tipo de vehículos, la forma y altura de las fachadas de los viales, los materiales de construcción usados en las edificaciones, la anchura de los viales, etc. También toman valores del resto de emisores que se consideran en estos estudios, es decir, tráfico aéreo, ferroviario y actividades industriales básicamente. Dependiendo de la calidad de los datos introducidos, se obtendrán resultados más o menos certeros.

Esta tendencia con marcado carácter teórico, en numerosas ocasiones no representa la realidad existente en puntos importantes de las ciudades. La falta de datos de entrada relacionados con las actividades sociales de la población es una merma muy importante para obtener resultados cercanos a la realidad en

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

numerosos puntos importantes de los cascos urbanos, como es concretamente el caso de nuestros tres puntos de estudio. Precisamente este es un aspecto muy importante a tener en cuenta en el presente trabajo.

No debemos olvidar, que, aunque se trata de un problema antiguo, los estudios y la legislación generada es muy reciente. Estamos hablando de que es a finales del siglo XX, concretamente en la última década, cuando aparecen las primeras directrices normativas al respecto. La normativa vigente actual recoge una estructura arborescente en la que las entidades de carácter superior dictaminan las líneas a seguir, siendo los organismos locales los encargados de concretar y adaptar dichas líneas en función de las diferentes características de cada país, región, e incluso localidad.

La base teórica que recogen los diferentes documentos normativos viene precedida de numerosos estudios de carácter transversal (medicina, ingeniería, derecho, sociología, ...), realizados con anterioridad durante varias décadas. En este sentido en el RD 1513/2005, y el marco normativo de carácter insular, concretan las líneas marcadas por las administraciones de rango superior y determinan de forma clara el método para la determinación de:

- Sectores del territorio que determinan una aglomeración. Se toma como parámetro mínimo de densidad de población 3.000 hab/km<sup>2</sup>; así mismo se determina que la distancia máxima para ser considerada una misma aglomeración, entre dos puntos de densidad poblacional mayor o igual a 3.000 hab/km<sup>2</sup> debe ser igual o inferior a 500 m; finalmente, si la suma de estos sectores es mayor de 100.000 habitantes, se considera que es una aglomeración urbana. Se define así el concepto de UME (Unidad de Mapa

## CAPÍTULO IV: MARCO TEÓRICO.

Estratégico), que es el territorio sobre el que se acotan áreas en las que es obligatoria la realización de un mapa estratégico de ruido. Aunque es muy parecido al sistema usado por el INE para la determinación de los centros urbanos explicado en el punto 1.1.3. “Contexto social” de este trabajo, no tiene más que unos principios comunes; en este caso son las condiciones que son requeridas para la realización de mapas de ruido, mientras que el anterior, el INE lo usa para poder aportar datos poblacionales, sociales y económicos.

- Distinguen entre las diferentes áreas de territorio atendiendo a su uso general (educativo, sanitario, residencial, industrial, sistemas generales de infraestructuras, ...).
- Definen índices de ruido a evaluar. El criterio para la determinación de los niveles acústicos es ampliamente compartido por la comunidad científica, y como tales los aceptamos sin ningún reparo. La curva de ponderación también aceptada es la curva A, cuyo significado matemático nos viene a decir que de todo el espectro de frecuencias que los aparatos pueden detectar y registrar, vamos a adaptar nuestras mediciones a las frecuencias que el ser humano es capaz de oír, y por lo tanto las que le pueden afectar. La curva de ponderación A deja fuera los infrasonidos (por debajo de 20 Hz) y los ultrasonidos (por encima de 20.000 Hz) y convierte un parámetro físico como es el dB a dBA para asimilarlo al rango de percepción humano que está entre los 500Hz y los 6.000 Hz. Con todo ello se tienen los siguientes niveles continuos sonoros equivalentes (N.C.S.E.), que se puede expresar de la siguiente manera:
  - o Lden Nivel continuo sonoro equivalente día-tarde-noche (24 horas) en dBA.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

- Ld Nivel continuo sonoro equivalente en el período día (12 horas que van desde las 07:00 hasta las 19:00) en dBA.
- Le Nivel continuo sonoro equivalente en el período tarde (4 horas que van desde las 19:00 hasta las 23:00) en dBA.
- Ln Nivel continuo sonoro equivalente en el período noche (8 horas que van desde las 23:00 hasta las 07:00 del día siguiente) en dBA. Para la elaboración de los MER de LPGC y de SCLL se usan los valores del Real decreto 1513 Anexo I sin modificación.
- Los niveles máximos para cada una de las normativas municipales se determinan de acuerdo al mismo RD 1513; no introducen ninguna especificidad horaria, tal y como permite la normativa, que particularice, en función de sus condiciones iniciales, a ninguna de las ciudades. En los casos de las poblaciones que nos ocupan, disponen de ordenanza municipal específica para ruidos, todas, excepto San Cristóbal de La Laguna, que por lo tanto usa los niveles normalizados para cada uno de los períodos y para cada una de las zonas.
- La distribución de la población en los mapas de la ciudad a través de los censos municipales.

Con todo ello, y usando un código de colores con los que se representan las zonas que superan los niveles máximos establecidos, se Gobierno de España; Vicepresidencia Tercera del Gobierno; Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, generan los Mapas Estratégicos de Ruido.



## CAPÍTULO IV: MARCO TEÓRICO.

Esta sería la línea oficial imperante en nuestro archipiélago, en el conjunto del Estado Español, y en los países de nuestro entorno; es decir, la elaboración de Mapas Estratégicos de Ruido para determinados núcleos que cumplan unas determinadas condiciones de densidad demográfica, cuyos valores se determinen mediante modelos matemáticos más o menos precisos de carácter teórico, o mediante mediciones directas efectuadas de acuerdo a un mallado preestablecido. Los mapas realizados mediante modelos matemáticos tienen en cuenta como emisores a todos los tipos de transporte existentes, más las posibles actividades industriales focalizadas. Solo se usan las mediciones “in situ” para realizar un análisis comparativo de los resultados teóricos obtenidos en el modelo, y con un carácter meramente puntual. La elaboración de Mapas Estratégicos de Ruido en el Archipiélago Canario, realizados con métodos matemáticos de interpolación basados en mediciones físicas efectuadas, bien con organización en cuadrícula mallada, bien por determinación de puntos sensibles y/o neurálgicos, aún no se ha producido.

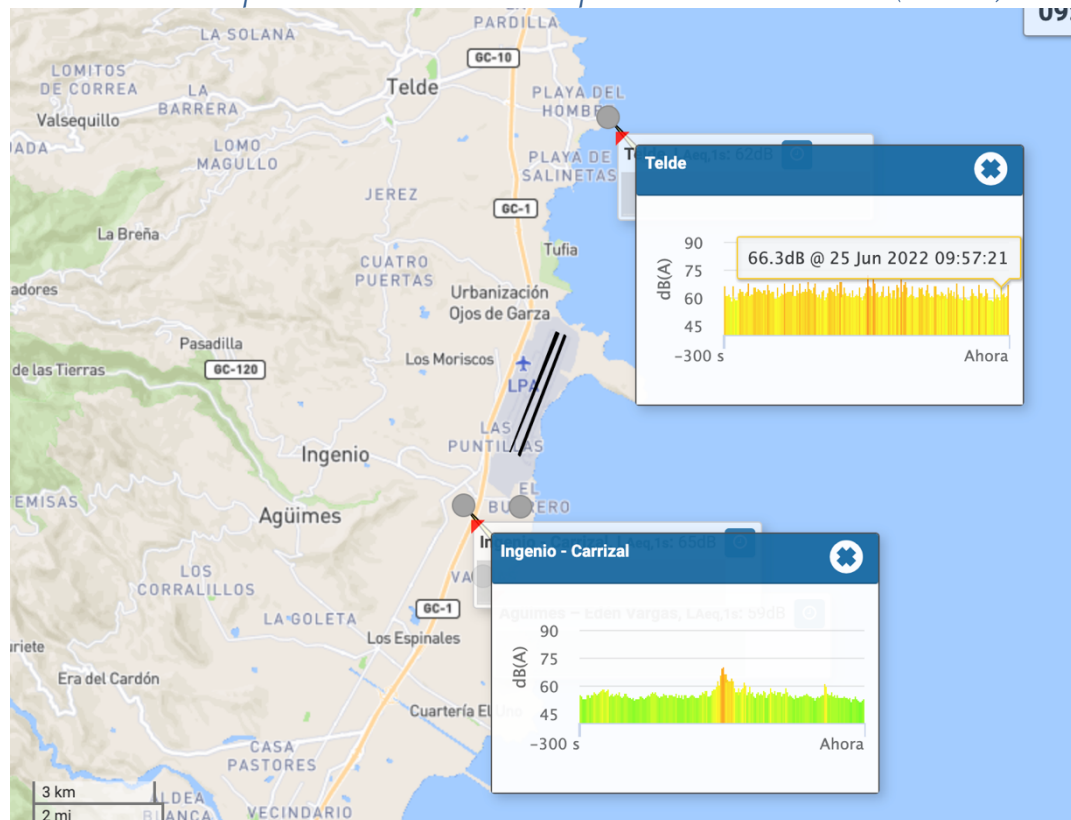
Numerosos textos consultados para este trabajo proponen, la realización de los MER mediante métodos informáticos deductivos, y otros confeccionan los mapas a partir de una red mallada de mediciones tomadas sobre el terreno; son dos tendencias que se vienen llevado a cabo indistintamente en las ciudades españolas, siendo el método deductivo el empleado hasta ahora en las poblaciones que estudiamos.

La falta de dinamismo en estos mapas es una de las cuestiones planteadas en estos momentos con respecto a la utilidad de los mapas estratégicos de ruido. Podríamos decir que la velocidad de adaptación de estos documentos a la situación real, es de

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

un paso cada cinco años. El avance de la tecnología y la digitalización nos permite tecnológicamente realizar mediciones instantáneas a través de sonómetros fijos, y poder monitorizarlas para conocer los niveles de ruido en esas estaciones. El mejor ejemplo de que esto es posible lo tenemos en España en los Mapas Interactivos de Ruido de AENA (*Mapa Interactivo de Ruido del Aeropuerto de Gran Canaria*) donde además de otras informaciones se tiene el ruido en tiempo real en las cuatro estaciones de medición instaladas; también los aeropuertos de la isla de Tenerife disponen de estos mapas interactivos, siendo para nosotros muy interesante el del aeropuerto de Tenerife-Norte, por su cercanía a SCLL. Otro ejemplo claro se produce en la ciudad de Barcelona desde el año 2006, en esta ocasión desde la iniciativa privada. Con el programa de estudio “Red de Seguimiento del Ruido en Barcelona” se instalaron 25 sensores inalámbricos para monitorear el ruido urbano, que nos informan de los niveles acústicos en tiempo real. Es significativo destacar que de la gran cantidad de mediciones registradas desde el año 2006, los límites rebasados se corresponden en un 34,3% con actividades recreativas.

**Gráfico 10.** *Mapa Interactivo Ruido Aeropuerto de Gran Canaria (AENA)*



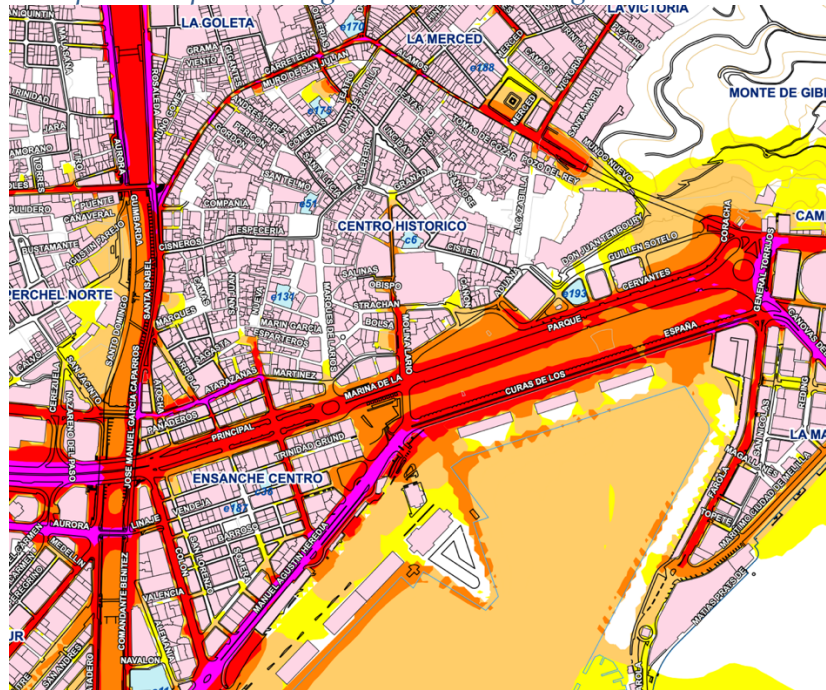
*Nota.* Imagen tomada de la página web “Mapas Interactivos de Ruido de Aena.

Si esta monitorización en tiempo real se combina con los programas informáticos actuales en los que se introducen multitud de variables valiosísimas para ver cómo se comportan las ondas acústicas en función de, las dimensiones de las calles, alturas de edificios, materiales predominantes en viales y fachadas, direcciones de los vientos, grados de humedad, temperaturas, pluviometría, ... así como la distribución de la población sobre la cuadrícula urbana, tenemos un sistema interactivo en el que no solo se obtienen las mediciones reales en los sonómetros instalados, sino también el ruido previsto en cada punto del entramado urbano obtenido mediante el tratamiento continuo de datos reales; esto sería un Mapa Dinámico de Ruido (MDR). Estos MDR son conocidos desde hace varios años y su aplicación, también con mayor o menor éxito, ha sido puesta en práctica en la

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

ciudad de Málaga (García & Martínez, 2007), con 13 estaciones fijas recogiendo datos durante 24 horas al día; nos ha sido imposible acceder a este programa que, con toda seguridad no está disponible para el público, para comprobar el grado de eficacia de que dispone, y para saber si tan solo se monitorizan la zona puntual donde se ubican los sonómetros, o la modelización a partir de estos sonómetros incluye sus áreas de influencia también en tiempo real. A la vista de los mapas tradicionales que forman parte del estudio (*Mapa 1. Mapa Estratégico de Ruido de Málaga -Centro Histórico-*), parece que esta, *a priori* buena iniciativa, no ha sido llevada a cabo; se puede observar en los mapas editados, que la zona del casco histórico de la ciudad no cuenta con ningún sonómetro permanente, pues en gran número de esas calles, que en el mapa de ruido total de la franja horaria de tarde figuran en color blanco (menos de 50 dBA), en el apartado de este trabajo que versa sobre los patrones de ruido, se ha podido comprobar que rebasan sobradamente los niveles establecidos, en ocasiones, con medidas cercanas a los 80 dBA.

Gráfico 11. *Mapa 1. Mapa Estratégico Ruido de Málaga (Centro Histórico)*

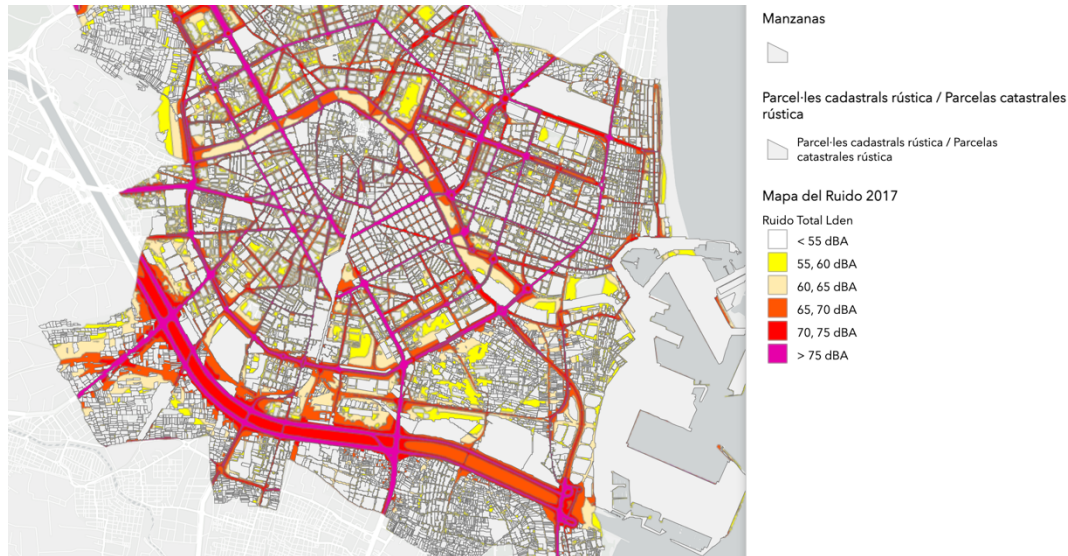


Nota. Imagen tomada de “Mapa Estratégico de Ruido Ciudad de Málaga”

Otra iniciativa para obtener MDR la tenemos en el llamado Visor del Ruido de la Ciudad de Valencia. Se trata de un mapa de ruido que a pesar de presentarse como dinámico, tras el uso de la herramienta informática, se puede comprobar que se trata de un MER tradicional en el que, eso sí, se puede consultar el ruido que prevé o estima el mapa para cada una de las franjas horarias (día, tarde y noche) para una calle concreta (*Visor de Ruido de la Ciudad de Valencia*).

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

**Gráfico 12.** *Visor de Ruido de la Ciudad de Valencia*



*Nota.* Imagen tomada de la página web “Visor de Ruido de la Ciudad de Valencia.

En definitiva, las teorías existentes en la actualidad coinciden en que la elaboración de mapas de ruido es una forma idónea para representar la contaminación acústica en nuestras ciudades. La manera de confeccionar estos mapas y su funcionamiento es lo que actualmente se está gestando en el mundo de la lucha contra el ruido. Es decir, estamos en una fase inicial para establecer cuál es el método común efectivo que se debe usar para el conocimiento de esta contaminación. Sin duda razones económicas, y la falta de sensibilidad en este tema, impulsa a las autoridades a usar métodos predictivos, que, por su estatismo, y a pesar de su complejidad, es obvio que no pueden informar adecuadamente de un fenómeno transitorio y cambiante, como es el ruido. Un paso más allá se ha dado con la elaboración de mapas cuyos datos de partida son mediciones reales; adolecen del mismo estatismo que el método anterior, pero al menos la situación inicial, coincidente con el momento de la toma de datos, representa exactamente la realidad acústica de ese punto en ese momento, que, a la luz de los posteriores resultados obtenidos, no es poca cosa. La

## CAPÍTULO IV: MARCO TEÓRICO.

evolución hacia los MDR entendidos como explicamos en el párrafo anterior, es sin duda la teoría deseable en estos momentos, cuya materialización es cuestión, creemos, de tiempo nada más, ya que se tienen actualmente, no solo los conocimientos y la tecnología necesarios para ello, sino también la necesidad. La necesaria actualización periódica de los MER carece ya de sentido con este nuevo tipo de mapa.

Por último, todavía no se ha abierto el debate del uso que se quiere dar a estos mapas, si meramente informativo, de uso y conocimiento público, o por el contrario solo deberían estar a disposición de los responsables de la gestión del ruido urbano, o si serán empleados con carácter coercitivo, o si jurídicamente constituyen una prueba válida, etc. Parece que este será el paso posterior a la generación de MERs que permitan tener un conocimiento más exacto del ruido y los problemas que conlleva, para luego usar esa información en la generación de las medidas necesarias. Primero conocer bien al enemigo, para después luchar contra él.

- Zonas Acústicamente Saturadas (ZAS). Este concepto también se encuentra en vías de desarrollo, habiéndose adoptado por unas pocas reglamentaciones, entre las que podemos encontrar la “Ordenanza Municipal de Protección del Medio Ambiente frente a ruidos y vibraciones” del ayuntamiento de LPGC, aunque con algunas lagunas de definición, que imposibilitan su uso práctico. Mejor definido y acotado está este término en la Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Comunidad Valenciana de protección contra la contaminación acústica, en la que los niveles, el porcentaje en que estos se superan, y los tiempos, están perfectamente definidos; se establece en esta norma que se declararán como zona

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

ZAS aquellas áreas en las que se superen dos veces por semana en dos semanas consecutivas, o en tres alternas y en periodo máximo de 35 días, en 20 dBA los límites establecidos para cada área; además determina el valor que se debe superar, que será el  $Leq,1$  para el periodo noche, y el  $Leq,14$  para el periodo día. La ciudad de Castellón de La Plana también aplica la misma norma de la Comunidad Valenciana, con idénticos parámetros. La ciudad de Sevilla en su Ordenanza Municipal de Ruidos y Vibraciones establece la superación de los niveles máximos permitidos en 10 dBA, y establece todo un procedimiento para poder llegar a declarar un área como ZAS, teniendo que realizarse un estudio zonal de una duración de al menos 7 días consecutivos. La ciudad de Málaga también contempla en sus ordenanzas el concepto de ZAS, y para su determinación establece un procedimiento un poco más complejo, que se basa en el cumplimiento simultáneo de, la superación de los niveles máximos en la mitad más una de las mediciones de  $Leq,N$  efectuadas en horario de mayor afección sonora, y la superación en 10 dBA o más, en más de la mitad de las mediciones efectuadas en las mediciones  $Leq,N$  en los días de menor afección sonora; parece un procedimiento complicado y subjetivo al contemplar una terminología dispersa que incluye conceptos poco claros. El ayuntamiento de La Coruña también incluye en su normativa municipal la declaración de zonas ZAS, la cual se produce cuando se superen en 10 dBA o más los niveles de calidad acústica de una zona en más de la mitad de las mediciones realizadas en el transcurso de una semana. En la normativa que rige en la ciudad de Badajoz, a las zonas ZAS se las denomina zonas saturadas por acumulación de ruidos, que realmente viene a significar lo mismo; el criterio para la declaración de zona saturada es similar al de la ciudad de Málaga. Las ciudades de Burgos y León, pertenecientes a la Comunidad Autónoma de Castilla y León contemplan la declaración de zonas ZAS según los criterios que recoge la Ley



## CAPÍTULO IV: MARCO TEÓRICO.

5/2009, del 04 de junio, del Ruido de Castilla y León, en la que se determina que una zona puede ser declarada como ZAS cuando se superen en 10 dBA los límites máximos establecidos. No obstante, el Ayuntamiento de León adoptó en su ordenanza vigente los parámetros de los ayuntamientos de Valencia y de Castellón de La Plana, más restrictivos que su normativa autonómica. Otros ayuntamientos, como por ejemplo el Ayuntamiento de Santander, contempla la figura de la zona acústica saturada, pero sin establecer parámetros que la determinen, sino con la simple indicación de superar los niveles máximos permitidos para cada zona (Ordenanza Municipal para el Control Ambiental de Instalaciones y Actividades, 2014); la inclusión de definiciones de este tipo en documentos normativos vigentes indica el bajo nivel de conocimiento que sobre la contaminación acústica se tiene en numerosas administraciones públicas; por ejemplo, creemos que es básico determinar el periodo de tiempo durante el que se superan los niveles, así como establecer un porcentaje en el que son superados los niveles, determinar un abanico de tiempos para desechar posibles mediciones anormales, y también establecer un criterio para acotar la zona saturada de ruidos. De lo contrario, si una zona es o no considerada como saturada acústicamente, y la amplitud de esa zona, será una tarea totalmente subjetiva, que dependerá de los técnicos encargados y de sus percepciones personales, pudiendo ser rebatidos estos criterios de múltiples maneras, y siendo imposible por tanto adoptar medidas correctoras y sancionadoras.

A pesar de que diversas comunidades autónomas y ayuntamientos incorporan esta figura en sus documentos vigentes, queremos terminar con el ejemplo de Madrid, donde hasta ahora se contemplan, Zonas de Protección Acústica Especial, y Zonas de Situación Acústica Especial, donde el criterio de protección no está ligado

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

directamente con los niveles de ruido, sino con las características del área a proteger, lo que conlleva que la puesta en práctica de estas medidas no tenga un carácter general (Ordenanza de Protección contra la Contaminación Acústica y Térmica, de 25 de febrero de 2011, 2011). Cuando en el año 2011 se aprobó esta nueva ordenanza, que sustituía a otra anterior del año 2004, se pretendía incluir un concepto que hubiera definido el problema que tratamos de un modo más concreto; se pretendía incluir en la citada ordenanza las Zonas Acústicamente Saturadas por Ocio. Este concepto podría ser el definitivo que centre el objetivo en el problema real, siempre complementado con el establecimiento de unos parámetros claros, totalmente objetivos, de fácil aplicación y de aplicación general.

La homogeneización de este término, y su inclusión en la normativa vigente parece ser una corriente de actuación que adoptan determinadas administraciones, y otras no; creemos que la adopción generalizada de este término focalizaría muy rápidamente las zonas más castigadas por el ruido, y les otorgaría una designación respaldada jurídicamente, lo que ayudaría enormemente a la obligatoriedad de la adopción de medidas, y, por tanto, a mitigar, o incluso solucionar el problema.

## 5. CAPÍTULO V. MARCO DE LA INVESTIGACIÓN.

### 5.1.Planteamiento de las hipótesis.

Con todo lo expuesto anteriormente podemos realizar una serie de hipótesis que debemos comprobar. Estas hipótesis tratan de dar respuesta a las preguntas planteadas en el problema de investigación. Agrupamos estas preguntas en tres bloques, que dan lugar al planteamiento de tres hipótesis:

#### RELACIÓN ENTRE RUIDO Y CIUDAD HISTORICA.

- ¿La contaminación acústica es un problema social?
- ¿Este problema afecta a los centros históricos de las ciudades españolas en general, y a los centros históricos de las ciudades canarias en particular?
- ¿Este problema está relacionado con el uso que se da a los centros históricos?
- La designación de Conjunto Histórico ¿propicia ese cambio de usos?
- ¿La configuración inicial de la ciudad, y el posterior desarrollo, tienen influencia en el ruido que hay en ellas?

**Hipótesis 1:** La evolución de nuestros centros urbanos hacia el concepto de Ciudad Histórica implica un desarrollo urbano y económico que lleva aparejada la aparición de unos nuevos usos generadores de ruido, y que se desarrollan en un espacio físico diseñado y creado hace siglos, para unos usos y costumbres totalmente diferentes. La contaminación acústica actual es producto del uso que se hace de los centros históricos de las ciudades.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

### NIVELES Y DISTRIBUCION TEMPORAL DEL RUIDO EN LOS CASCOS HISTÓRICOS DEL ESTUDIO.

- ¿Los centros históricos de las ciudades canarias tienen problemas de contaminación acústica?
- ¿Es el ruido de los cascos históricos diferente al ruido del resto de la ciudad?
- ¿Es el ruido provocado por el tráfico el problema principal en los cascos históricos de estudio?
- ¿Son nuestros centros históricos ZAS (Zonas Acústicamente Saturadas)

**Hipótesis 2:** La distribución horaria del ruido en los cascos históricos del estudio, tiene una configuración no compatible con el uso residencial, con unos niveles sonoros que, dependiendo de la legislación aplicable, podrían hacer que estas áreas fueran consideradas Zonas Acústicamente Saturadas.

### LEGISLACIÓN ACTUAL Y HERRAMIENTAS DE DIAGNOSTICO Y CONTROL.

- ¿los mapas de ruido actuales disponibles para nuestras ciudades canarias de estudio se corresponden con la realidad del ruido existente?
- ¿Se pueden mejorar los mapas de ruido para las Islas Canarias?
- ¿La normativa existente para combatir la contaminación acústica es la adecuada?
- ¿Se está detectando bien el problema con las herramientas existentes?

**Hipótesis 3:** Los Mapas Estratégicos de Ruido que contempla la actual legislación para determinadas aglomeraciones urbanas, no representan la realidad acústica, de al menos los centros históricos de dos de las ciudades del estudio (para la tercera no hay MER realizado al no ser obligatorio por sus características). El margen de

## CAPITULO V: MARCO DE LA INVESTIGACIÓN.

mejora de estos mapas es amplio, así como una definición más exhaustiva de las definiciones y los parámetros en la legislación existente.

A continuación, explicamos las tres hipótesis de un modo más extenso, donde argumentamos las mismas:

### -Hipótesis 1.

Encontrar una correlación entre el ruido (contaminación acústica) que genera la actividad social, y el propio concepto de centro histórico, y tratar de, a través de su creación y evolución, razonar las causas que han propiciado la actual situación. Las declaraciones de Conjuntos Históricos han variado los usos urbanos existentes hasta esa fecha, y por lo tanto existe una clara relación entre estas denominaciones y la evolución de la contaminación acústica en estas áreas. Si bien se carece de mediciones acústicas relativas a las décadas de los años 50, 60, 70, e incluso 80 del siglo pasado, si podemos decir que las referencias en la prensa local a molestias por ruidos son escasas. La paulatina transformación de estas áreas urbanas, de barrio a zona de ocio, ha ido generando la actual conflictividad social existente entre residentes y ocio.

El renacimiento de los cascos históricos en las décadas finales del siglo XX induce una rehabilitación propiciada por las administraciones, que es aprovechada por el sector económico del ocio en general para desarrollar sus actividades, pero en soporte físico cuyo diseño es del siglo XVI.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

### - Hipótesis 2.

El ruido que confluye en los centros históricos del barrio de Triana en Las Palmas de Gran Canaria, el centro de San Cristóbal de La Laguna y en el Casco Histórico de Santa Cruz de La Palma, y que tiene sus inicios en las décadas de los años 80 o 90 del pasado siglo, posee un patrón diferente al de zonas urbanas residenciales, tanto en heterogeneidad de emisores como en distribución horaria. No se debe olvidar la íntima relación que en el conflicto social tienen los niveles de las ondas sonoras y el espacio físico en el que se producen.

El patrón de ruido en los cascos históricos tiene una distribución horaria y cuantitativa diferente al resto de zonas análogas urbanas de su misma ciudad. La confluencia de residentes y ocio (que se da en otros lugares de cualquier ciudad) se complementa con el creciente turismo cultural en los barrios históricos; si además le sumamos la climatología benévola de nuestras islas, tenemos una situación con unos condicionantes muy determinados.

Nuestros centros históricos, hoy en día, se corresponderían con Zonas Acústicamente Saturadas (ZAS), o conceptos análogos, según los parámetros de las normativas autonómicas y locales vigentes en el marco territorial de las Islas Canarias. Para ello se trata de comprobar la posibilidad real de que los centros históricos tratados se correspondan con el concepto de ZAS contemplado en algunas normativas de carácter autonómico y local. Precisamente una de las grandes limitaciones de esta investigación es la toma de datos con instrumentos que no son altamente precisos; en apartados posteriores hablaremos y justificaremos que, aun así, los datos necesarios para el estudio, son acordes con la validez de las mediciones efectuadas.

## CAPITULO V: MARCO DE LA INVESTIGACIÓN.

Los cascos históricos, en función del uso predominante y los límites máximos establecidos por la normativa vigente, tal y como denuncian residentes, asociaciones, determinados juristas y técnicos, y en contra de lo que defienden las administraciones locales responsables en esta materia y que queda reflejado en los mapas acústicos, podrían estar dentro de los criterios para ser declaradas ZAS.

También la distribución horaria del ruido, plasmada en las curvas del patrón de ruido, no solo puede aportar los niveles continuos equivalentes horarios, sino en que franja del día o la noche hay mayor carga sonora. Parece muy previsible a la luz de la conflictividad generada, que la coincidencia de esta mayor carga sonora coincide con los niveles máximos establecidos más bajos en el periodo noche, y en días de fin de semana.

### - Hipótesis 3.

Los MER realizados para nuestras ciudades de estudio no representan la realidad acústica en sus centros históricos. Los mapas estratégicos de ruido realizados hasta la fecha en Canarias, se basan en modelos matemáticos que a través de numerosas variables (estadísticas de tráfico urbano, aeroportuario, industrial, anchura de los viales, altura de los edificios, tipo de fachadas, materiales de fachadas, climatología, ...) generan un modelo predictivo del nivel acústico en las zonas de densidad de población igual o superior a la que estipula la reglamentación existente. Luego se realizan mediciones reales para corroborar, y si es necesario, ajustar los valores deducidos con los reales, pero cuyo número está lejos de ser suficiente para realizar un ajuste eficaz en todas las zonas necesarias; por ejemplo, en el mapa estratégico vigente para Las Palmas de Gran Canaria se realizan 39 mediciones directas. Sabiendo que la medición de un sonido en un momento determinado, al siguiente segundo de tiempo transcurrido puede carecer de valor,

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

nos da una idea de la dificultad de la determinación de los valores sonoros que deben figurar en los mapas acústicos, precisamente por su volatilidad. Posiblemente por esta volatilidad, traducida en incertidumbre, y por los altos costes que representa la elaboración de mapas mediante la toma de mediciones directas y posterior tratamiento con métodos matemáticos de interpolación, se adoptan modelos predictivos totalmente teóricos, basados en datos de tráfico rodado de vehículos a motor, aeroportuario y ferroviario, completado con datos de actividad industrial donde la hubiere. Este tipo de modelos, puede alejarnos bastante de la realidad. Incluso usando métodos de interpolación de datos reales físicos, hay trabajos que recogen la falta de correlación entre los niveles acústicos registrados de forma empírica y los deducidos de los programas informáticos basados en métodos de interpolación. Se obtienen resultados que presentan falta de coherencia entre los resultados esperados con métodos estadísticos y los valores realmente medidos, con diferencias que están entre los 6 y los 7 dB(A) (Murillo et al., 2012). Estos valores diferenciales son muy elevados (alrededor del 10% de los márgenes diurnos generalmente aceptados), y están muy por encima de los márgenes de tolerancia admitidos para los aparatos de medida habitualmente usados, por lo que, aun asimilando esta tolerancia, se tendrían variaciones importantes que constatan la dificultad que tienen estas metodologías para reflejar la realidad. Aunque no son objeto del presente estudio los diferentes métodos matemáticos e informáticos usados para generar curvas de ruido en los mapas acústicos actuales, hay métodos que se apoyan en mediciones reales, como por ejemplo, el método de "Kriging ordinario", sí queremos hacer notar que, lógicamente, a mayor número de mediciones reales, y por tanto a menor magnitud de la cuadrícula adoptada, mayor cercanía a la situación real, lo cual es una obviedad; este tipo de métodos basados en datos empíricos requieren un mayor



## CAPITULO V: MARCO DE LA INVESTIGACIÓN.

coste, pues su exactitud es directamente proporcional al número y calidad de las mediciones tomadas. Es decir, ya no se trata de un modelo que desecha emisores de ruido ambiental, sino que usa mediciones reales de ruido ambiental en un momento dado y en un lugar concreto; la agregación de todos estos puntos y estos instantes, nos da como resultado un mapa acústico más o menos detallado en función del número de mediciones.

Queremos resaltar que del análisis comparativo de varios métodos estadístico para la evaluación del ruido ambiental llevado a cabo en la ciudad de Medellín en Colombia, una de las conclusiones es que *“el nivel mínimo registrado”* supera el nivel máximo permitido en los dos sectores estudiados (Murillo et al., 2012).

Si los métodos de interpolación de datos empíricos tienen cierta dificultad para reflejar la realidad acústica de un determinado núcleo urbano, los modelos teóricos, aun siendo económicamente más rentables, tienen todavía una mayor dificultad para plasmar el panorama sonoro de nuestras ciudades.

### **5.2.Objetivos de la investigación.**

La presente tesis persigue una serie de objetivos relacionados con las anteriores hipótesis. Tomando como punto de partida un objetivo general claro y preciso, se desgranar una serie de objetivos específicos más concretos que contribuyen a un mejor entendimiento de la cuestión que nos ocupa. De este modo tenemos los objetivos generales y los objetivos específicos.

### **5.2.1. Objetivos generales.**

El objetivo general de este trabajo consiste en identificar las singularidades de la contaminación acústica que existe en los cascos históricos de tres ciudades de las Islas Canarias, concretamente la zona del barrio de Triana en Las Palmas de Gran Canaria, el centro urbano de San Cristóbal de La Laguna y el casco de Santa Cruz de La Palma, y los procesos que han contribuido a que se dé la situación actual. Determinar si Ciudad Histórica y Contaminación Acústica tienen una relación causa-efecto, confirmando de este modo el contenido de la hipótesis 1.

### **5.2.2. Objetivos específicos.**

Del objetivo general se desprenden una serie de objetivos específicos relacionados con aquel, que tratan de confirmar o negar las hipótesis 2 y 3:

- Relacionar la configuración inicial urbana durante la creación de las ciudades, y, sobre todo, su evolución hacia el concepto de ciudad histórica, con unos registros sonoros, cuyos niveles y distribuciones temporales, generan conflictividad social.
- Determinar el patrón de ruido diario mediante mediciones directas, lo que nos aportaría una curva importante para poder comprender la distribución horaria del ruido.
- Determinar si con la legislación vigente las tres zonas de las ciudades del estudio cumplen los requisitos para ser Zonas Acústicamente Saturadas (ZAS).
- Comprobar que los Mapas Estratégicos de Ruido vigentes en la actualidad no representan la realidad acústica de las ciudades, al menos en sus centros históricos, y más concretamente en Triana de LPGC, en SCLL y en SCLP.

### 5.3 Limitaciones de la investigación.

Lo primero que se debe considerar de cara a valorar las limitaciones con las que, inevitablemente, cuenta este trabajo, es el hecho de reconocer que el propio tema que se trata, está en la actualidad en plena fase de desarrollo, y que, por lo tanto, la falta de estudios especializados en cada una de las áreas que afectan e intervienen en el problema, es en si misma, la mayor limitación.

La principal limitación con la que se cuenta es la relacionada con las mediciones de campo:

- Equipo de medida. El equipo usado para las mediciones no es un aparato especializado para la toma de mediciones acústicas. Usa un programa con un nivel de precisión que está lejos de los grandes sonómetros, pero que tiene un orden de magnitud aceptable para los propósitos de este trabajo. El coste de realizar mediciones con equipos específicos queda fuera de nuestras posibilidades, y además no es el objeto principal de esta tesis la elaboración de gran cantidad de mediciones de calidad, cosa que, en cualquier caso, debería recaer en empresas especializadas requeridas por la administración correspondiente. Existen trabajos que cuentan con numerosas mediciones de alta calidad que han sido llevadas a cabo por personal cualificado y con programas y aparatos de alta calidad, que permiten, no solo la obtención de mediciones de gran exactitud, sino también la obtención de parámetros específicos que permiten profundizar más en el análisis de la realidad acústica de cada lugar, como por ejemplo el trabajo *“La implantación de una Zona Acústicamente Saturada (ZAS) en la ciudad de León. Desarrollo y consecuencias”* (Barrios Carro, 2016).

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

- Número de mediciones. El número de mediciones constituye otra limitación importante de cara a los datos cuantitativos que deberemos utilizar. Estadísticamente, a mayor número de mediciones, y de mayor duración, más exactitud se tendría. En este tipo de trabajos personales, y en los que, además, las mediciones representan simplemente un dato testimonial, la limitación de tiempo para la realización de mediciones es notable, agudizado el problema por tratarse de tres núcleos urbanos ubicados en diferentes islas. En la parte de mediciones se podrá comprobar el número de horas empleado en las mediciones de campo. En definitiva, no se pretenden suplir las obligaciones de las entidades locales realizando costosas mediciones "*in situ*", que los propios ayuntamientos no realizan.

Sin negar que la limitación en la toma de datos cuantitativos existe, queremos relativizar la importancia que la exactitud y cuantía de los mismos representa en el análisis del problema. El peso que los niveles acústicos tienen en las afecciones a las personas, es compartido con la percepción que de estos niveles se tiene, volviendo a recordar que el ruido, entendido como molestia, tiene un altísimo grado de subjetividad. Entendido el ruido de este modo, una alta precisión en las mediciones, y una alta sofisticación de los equipos de medida, no parece indispensable, siempre que las mediciones gocen de un orden de magnitud aceptable.

A pesar de que el estudio pretende ser lo más completo posible, y ver el problema y sus causas desde diferentes puntos de vista, la parte del problema relacionada con temas sanitarios no es tratada al quedar esta, completamente fuera de la parcela de conocimiento del autor.

## CAPITULO V: MARCO DE LA INVESTIGACIÓN.

La propia limitación de los mapas estratégicos de ruido, que no contienen información clara (por ejemplo, en el MER de LPGC es difícil saber el uso predominante de cada zona), o incluso contienen información dudosa, impide que su uso sea una herramienta esencial en este trabajo.

La falta de homogeneidad en prácticamente todos los asuntos relacionados con el ruido, fundamentalmente por falta de directrices concretas en las legislaciones a aplicar. Por ejemplo, las fases horarias para la determinación de los niveles acústicos continuos equivalentes, no son iguales en la Ley del Ruido, que en las ordenanzas municipales de los ayuntamientos que nos ocupan, e incluso tampoco son iguales entre las diferentes ordenanzas. Los límites máximos permitidos tampoco son los mismos entre las diferentes ordenanzas; es más, SCLL ni siquiera tiene ordenanza específica contra el ruido. La determinación de zonas ZAS no se contempla, tal cual, en la Ley del Ruido, pero si lo hace la ordenanza de LPGC, mientras que nada aparece en la ordenanza de SCLP. Esta falta de criterios claros constituye una importante limitación de cara a establecer un estudio comparativo de los tres casos contemplados.

Otra tipología de falta de homogeneidad relacionada con el urbanismo y la demografía se comentan en otro punto relativo a la validez del estudio por criterios de homogeneidad entre ciudades.

Finalmente citamos la imposibilidad de acceder a las denuncias por ruidos, e incluso a las estadísticas de estas denuncias, teniendo que acudir a fuentes de ámbito nacional tales como el INE, o incluso a artículos de prensa local, para sondear las molestias reales que el ruido genera a los ciudadanos.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

## **CAPÍTULO VI. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.**

### **6.1. Metodología.**

El tema tratado en el presente trabajo abarca numerosos campos de conocimiento, tanto de carácter experimental como teórico, encontrando cuestiones relacionadas con la física, la arquitectura, la ingeniería, la medicina, la psicología y la sociología. Por lo tanto, la metodología de estudio debe atender, en la medida de lo posible, a todos los factores intervinientes en el complicado tema de la contaminación acústica en los cascos históricos estudiados.

#### **6.1.1. Tipo de proyecto de investigación.**

Los objetivos que se persiguen están encaminados a determinar las causas que producen un fenómeno concreto; complicado pero concreto, como es un tipo de contaminación acústica determinada, en unos lugares determinados, así como las causas que han dado origen a este problema, tratándose por tanto de un trabajo de tipo experimental.

#### **6.1.2. Tipo de estudio realizado.**

Para poder desarrollar el presente trabajo, ha sido necesario consultar numerosas publicaciones relacionadas no solo con el ruido y los fenómenos acústicos, sino también con la historia de las Islas Canarias, y en particular sobre la historia de la creación de las ciudades de Las Palmas de Gran Canaria, San Cristóbal de La Laguna y Santa Cruz de La Palma; también la bibliografía de carácter técnico tiene un peso importante en la tipología de la bibliografía consultada. Finalmente, y aparte de temas periféricos necesarios para documentar adecuadamente las aseveraciones efectuadas, las publicaciones relacionadas con los conceptos de "Casco Histórico", "Conjunto Histórico Artístico", Centro Histórico", BIC (Bien de Interés Cultural), "Ciudades Patrimonio de la Humanidad" y "Turismo" han sido

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

ampliamente consultadas. Tal y como se explica en el “Capítulo II de Antecedentes. Estado de la cuestión” del presente trabajo, la bibliografía consultada está agrupada en diferentes campos del conocimiento:

- Historia de España y de las Islas Canarias.

Creemos que el origen de la creación de los núcleos urbanos a los que nos referimos, las causas que dieron lugar a su inicial configuración urbana y arquitectónica, los cambios que la trama urbana de esos núcleos fundacionales ha tenido a largo de sus siglos de existencia, e incluso los cambios sufridos por zonas urbanas aledañas que puedan influir sobre las zonas en cuestión, son de vital importancia para entender la situación actual. Parece evidente que es necesario conocer los avatares que los siglos de historia han hecho atravesar a esos centros urbanos, para poder establecer conexiones entre el ruido existente y su carácter histórico.

- Contaminación Acústica.

Sin duda, estos son textos absolutamente necesarios para tratar de comprender la complejidad del problema, a través de lo acontecido en otros lugares. Existe abundante documentación sobre este tema, pero es difícil encontrar trabajos que lo traten de forma integral.

- Documentación técnica.

Los estudios acústicos realizados en LPGC y en el conjunto de Santa Cruz de Tenerife y SCLL, los mapas acústicos (MER Mapas Estratégicos de Ruido) generados a partir de estos estudios, los MER de otras ciudades, los estudios comparativos de métodos de generación de MER, ... forman parte de la



## CAPITULO VI: DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.

documentación fundamental para profundizar en el conocimiento de la cuestión que nos ocupa.

- Toma de datos *in situ*.

Para poder cumplir con los objetivos propuestos creemos necesario contar con una serie de mediciones físicas tomadas en el propio lugar de estudio. Para ello se utiliza un programa informático que nos permite realizar registros sonoros de la duración que se estime necesaria en cada lugar y franja horaria, y nos arroja los valores necesarios mínimos para poder categorizar el ruido. De esta toma de datos, también se puede deducir el patrón de ruido existente en las zonas estudiadas, si bien, no de forma exhaustiva, al tratarse de un muestreo realizado en unos pocos puntos muy determinados, y en un corto espacio temporal, todo ello condicionado por la naturaleza del trabajo y por los medios disponibles.

- Análisis comparativo.

La comparación entre los datos oficiales y los obtenidos por mediciones *in situ* debe permitir valorar la falta de conciencia que del problema se tiene de forma oficial en los documentos consultados.

### 6.1.3. Período y lugar de la investigación.

#### **Periodo de la investigación.**

El período de investigación coincide con los plazos otorgados por el Programa de “Doctorado Islas Atlánticas” de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Documentar la investigación ha sido tarea llevada a cabo durante varios años, pues la cantidad de documentos examinados es elevada; una parte de los documentos consultados, por otra parte, no figuran ni siquiera en la bibliografía final, al

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

considerar que la información ofrecida no estaba claramente relacionada con el tema a tratar, siendo esta tarea de consulta y descarte, una constante de la labor investigadora para este trabajo.

Los períodos de las tomas de mediciones en los lugares elegidos se han realizado en diferentes tiempos:

- Mediciones en Triana (LPGC). Este punto es de mejor y más fácil acceso para el autor del trabajo, al tener residencia en la isla de Gran Canaria. Se realizan mediciones en el entorno del número 89 de la Calle Mayor de Triana con suficiente frecuencia y abarcando gran cantidad de franjas horarias. También se hacen mediciones puntuales en el cruce de la Calle Mayor de Triana con la Calle Buenos Aires y en el cruce con la Calle Malteses, ambas con circulación de vehículos a motor.
- Mediciones en SCLL (capital municipal). Se elige como punto de mediciones la Calle Obispo Rey Redondo.
- Mediciones en el Casco Histórico de SCLP

Los listados de las mediciones efectuadas se pueden consultar en el Anejo I: Mediciones acústicas *in situ*.

### **Lugar de la investigación.**

Para la elección de los lugares donde sería más representativo su nivel sonoro, primero realizamos un estudio de la estructura acústica de cada una de las tres zonas.

## CAPITULO VI: DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.

Los lugares donde se realizan las mediciones *in situ* son elegidos de forma que sean lo más representativos posible del entorno en el que se encuentran. Esta es una decisión que no se puede adoptar de manera inmediata, pues debe cumplir con una serie de características razonables para ser considerados aptos; los puntos elegidos, por ejemplo, no se encuentran muy próximos a establecimientos dedicados a la hostelería ni a sus terrazas, intentando evitar en todo momento vértices de emisores puntuales no habituales. Tampoco sería representativo un punto que estuviera en el cruce de dos calles, o en una plaza, pues ambos constituyen puntos reales, pero singulares en cuanto a su proporción.

Pasamos a analizar las estructuras acústicas de nuestras zonas de estudio.

### **Definición de estructura acústica.**

Podemos definir la estructura acústica de un espacio urbano como la forma y la materia en la cual se genera y se transmite el sonido. Si añadimos que es en este espacio donde también se realiza la inmisión del ruido, tenemos el lugar en el que interaccionan las personas y el sonido.

La forma de la ciudad es importante, pues dependiendo del trazado de sus calles y de la altura de las edificaciones, el sonido se transmitirá de una forma o de otra. Las alineaciones de fachadas en grandes longitudes favorecen las corrientes de aire y la salubridad, pero también la transmisión de los sonidos; si a esta característica urbana le añades calles estrechas y edificaciones en altura, el sonido se propaga, se refleja en las fachadas porcentualmente y vuelve a propagarse, y esto por cada uno de los focos emisores (si bien, como vimos en los “Referentes Teóricos” no se trata de adiciones aritméticas, sino logarítmicas). Si además los materiales son rígidos

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

y poco porosos, el problema se agudiza. Lugares especialmente sensibles a la contaminación acústica en trazados urbanos cartesianos, como los que tratamos (ciudades renacentistas), son las confluencias o cruces de calles, y las plazas poco amplias, donde se reúnen las diferentes propagaciones de las calles que convergen en ellos. las grandes plazas o espacios abiertos contribuyen a disipar el sonido al no existir elementos donde se pueda reflejar, y más todavía si están provistas de vegetación. En cuanto a la estructura general y permanente de los cascos, estos son los factores más influyentes.

Con respecto a los materiales con los que se construyen las ciudades, recordemos que el sonido es una onda que se transmite a través de un medio, y que como fenómeno ondulatorio que es, puede absorberse, reflejarse, refractarse y transmitirse. Los materiales con los que se hacen las ciudades, como los pavimentos públicos, fachadas de edificios, vegetación urbana, ...hacen que un sonido que se está propagando en el aire, cuando cambia a un material totalmente rígido, la onda sonora rebota y se refleja sin perder intensidad, aunque en el espacio urbano difícilmente encontramos combinaciones de materiales totalmente rígidos. Generalmente cuando onda sonora pasa del aire a otro medio (una fachada, por ejemplo) se produce una reflexión de parte de la onda, una absorción por ese medio de otra parte, y una transmisión del resto. Los diferentes porcentajes de cada uno de estos fenómenos nos darán un escenario u otro. Los materiales empleados hasta bien entrado el siglo XX, se pueden considerar tradicionales, y se componen fundamentalmente de piedra volcánica de las islas, o bien bloques prefabricados de hormigón aligerado, como parte estructural de la mayoría de los paramentos, todas ellas revestidas por una amplia gama de materiales con diferentes cualidades acústicas, que van desde el azulejo, chapados de piedra

## CAPITULO VI: DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.

natural, enfoscados de mortero de cemento y arena, y mortero hidráulicos de diferentes composiciones con acabados de pintura. Con respecto a las carpinterías, todas están compuestas de elementos acristalados de diferentes espesores (esta magnitud es intrascendente para el ruido exterior, mientras que por el contrario es de vital importancia para el aislamiento acústico del interior de los edificios), y aunque se conservan en las zonas estudiadas numerosas realizadas con madera, también muchas han sido sustituidas por carpinterías metálicas, fundamentalmente de aluminio.

Este es el medio en el que se propaga el ruido, mientras que el fenómeno ondulatorio propiamente dicho es variable de unas épocas a otras, por ejemplo, en función de la apertura o cierre de determinados establecimientos comerciales y de ocio, y de los horarios.

En la parte soporte que constituyen las estructuras acústicas de los barrios, es donde pueden actuar arquitectos e ingenieros, mientras que, en la parte de la producción del sonido, son juristas y sociólogos los principales intervinientes; todo ello, por supuesto, tutelado y promovido por las instituciones públicas.

Con todo lo anterior, una zona con unas condiciones estructurales acústicas óptimas, puede presentar altos niveles sonoros si en él se reúnen diferentes emisores de ruido, como, por ejemplo, en una gran plaza con muchas terrazas, en fin de semana a las 21:00 horas. También puede suceder que, en cruce de calles estrechas, con edificios a ambos lados de cuatro o cinco alturas, se den registros acústicos por debajo de los límites establecidos al no haber focos emisores. Así podemos decir que los emisores de ruido son condición *sine qua non* para la

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

existencia de contaminación acústica, mientras que la estructura acústica urbana constituye un atenuante o agravante, según sea apropiada o no para mitigar y no propagar el ruido.

### **Estructura acústica del barrio de Triana (Las Palmas de Gran Canaria).**

La configuración de este conjunto urbano consiste en un entramado de calles prácticamente ortogonales entre si, con unas plazas públicas abiertas en sus extremos. Las plazas más importantes son en la parte sureste del barrio, la Plaza Tenor Stagno, que aloja el Teatro Benito Pérez Galdós, en el extremo norte está la Gran plaza arbolada de San Telmo, y en el extremo sur, la Plaza de Cairasco (conocida como la Alameda de Colón). La anchura de los viales es variable desde los 15 metros aproximadamente de la Calle Mayor de Triana, 12 metros en la Calle Viera y Clavijo, hasta los 5 m de media en la Calle Villavicencio, que es de las más estrechas de la zona. Especial mención hacemos de la Calle de San Bernardo, donde estuvo ubicado el convento de idéntico nombre, que fue demolido para generar una plaza y que actualmente constituye una ancha calle (25 metros en algunos puntos) (López Gracia, 2002). También es interesante destacar que las calles perpendiculares al mar tienen por lo general dimensiones muy inferiores a las que discurren en paralelo, posiblemente como protección frente a los vientos húmedos que discurren desde el océano hacia tierra (con anterioridad al ensanche de Triana de Secundino Zuazo, la línea de playa se encontraba en la trasera de la calle Triana, la actual Francisco Gourie).

La altura de los edificios también es variada, y su tipología está íntimamente ligada a las vicisitudes urbanísticas acaecidas a lo largo de los tiempos, tal y como pudimos ver en el apartado de “Contexto Urbanístico” de este mismo trabajo; así

## CAPITULO VI: DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.

tenemos los edificios más antiguos de la zona que tienen dos plantas de altura generosa, hasta los más modernos que tienen hasta siete alturas. Hay calles más afectadas que otras por esta mezcla de estilos arquitectónicos y de alturas urbanísticas permitidas en cada uno de los momentos, como por ejemplo la propia Calle Mayor de Triana, calle principal del barrio y que le da nombre al mismo, mientras que otras mantienen una mayor homogeneidad edificatoria y de altura, como por ejemplo la Calle Cano.

Como punto más representativo se realizan las mediciones *in situ* en el número 89 de la Calle Mayor de Triana.

Gráfico 13. Estructura acústica del barrio de Triana en LPGC



Nota. Elaboración propia

### Estructura acústica de San Cristóbal de La Laguna.

La trama urbana de San Cristóbal de La Laguna es reticular con tendencia a la ortogonalidad, muy marcada en algunas zonas del centro histórico. recordamos que esta ciudad se construyó de nueva planta y sin grandes barreras físicas, y ambas cosas, favorecen las actuaciones programadas. Al igual que en Triana, hay varias plazas, también en los extremos de la trama urbana, casualmente. La principal de ellas es la Plaza de El Adelantado, en la parte oriental de la ciudad, y a lo largo de la Calle Obispo Rey Redondo encontramos parcelas, más o menos



## CAPITULO VI: DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.

abiertas, que albergan templos eclesiásticos, como la Plaza de Fray Albino, donde se encuentra la Iglesia Catedral de La Laguna, y al final, en el extremo oeste, la Plaza de La Concepción, con la Iglesia de La Concepción; otras plazas menores salpican la ciudad, como la de la Iglesia de San Agustín.

Las calles en cuanto a su anchura presentan una gran regularidad en una buena parte del entramado, estando entre los 8 y los 12 metros (8 metros en largos tramos de la Calle Obispo Rey Redondo y hasta 12 metros en la Calle Herradores). La altura de las edificaciones, tal y como se detalló en el apartado de este trabajo, “Contexto Urbanístico” había estado limitada en la inmensa mayoría de los edificios a dos generosas alturas hasta los años 70 del pasado siglo, donde por razones ya explicadas, se aumentó la edificabilidad incluso hasta las ocho alturas. Edificios de aquellos años presentan en muchas ocasiones, si no las ocho permitidas, cuatro y cinco plantas.

Las mediciones *in situ* se realizan en el número 11 de la Calle Obispo Rey Redondo.



## CAPITULO VI: DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.

En este desarrollo lineal las calles principales tienen una gran importancia en la vida pública de la ciudad. A lo largo de estas vías podemos encontrar plazas abiertas (en ocasiones se confunden con ensanchamientos puntuales de la propia vía) de diferentes dimensiones. Hacemos notar que por lo general estas plazas de SCLP son de reducido tamaño, por lo que no favorecen la disipación del sonido. Tenemos de norte a sur, la Plaza de San Francisco, el ensanchamiento generado en la Calle Vandale, la Plaza de España, la Plaza de Santo Domingo, la plaza de José Arce y Rojas (de reducidas dimensiones) y la Plaza del Césped, ya en el extremo sur.

La anchura de los viales es variada. Por ejemplo, la Calle O'Daly vería desde los 9 metros en su extremo final sur, hasta los escasos 5 metros en su salida de la Plaza de España dirección suroeste; la Avenida del Puente (con circulación de vehículos) tiene 10 metros de anchura. Los viales peatonalizados de Anselmo Pérez de Brito y Álvarez de Abreu varían entre los 6 y los 8 metros de anchura. Varias calles perpendiculares a la costa poseen anchuras reducidas de alrededor de 3 metros; se repite la configuración que vemos en Triana de LPGC, con las calles mas estrechas en sentido perpendicular al mar.

La altura, al igual que en Triana y en La Laguna, los diferentes planes urbanísticos puestos en marcha en las décadas de los años 60 y 70 del siglo XX, se llevaron por delante buena parte del patrimonio construido durante siglos, con prácticamente la única finalidad, de aumentar la rentabilidad del negocio inmobiliario a base de aumentar la superficie construida. Esto se consiguió derribando inmuebles y construyendo nuevos edificios con mayor número de alturas. Afortunadamente se ha conservado hasta nuestros días la estructura viaria de estas ciudades y buena

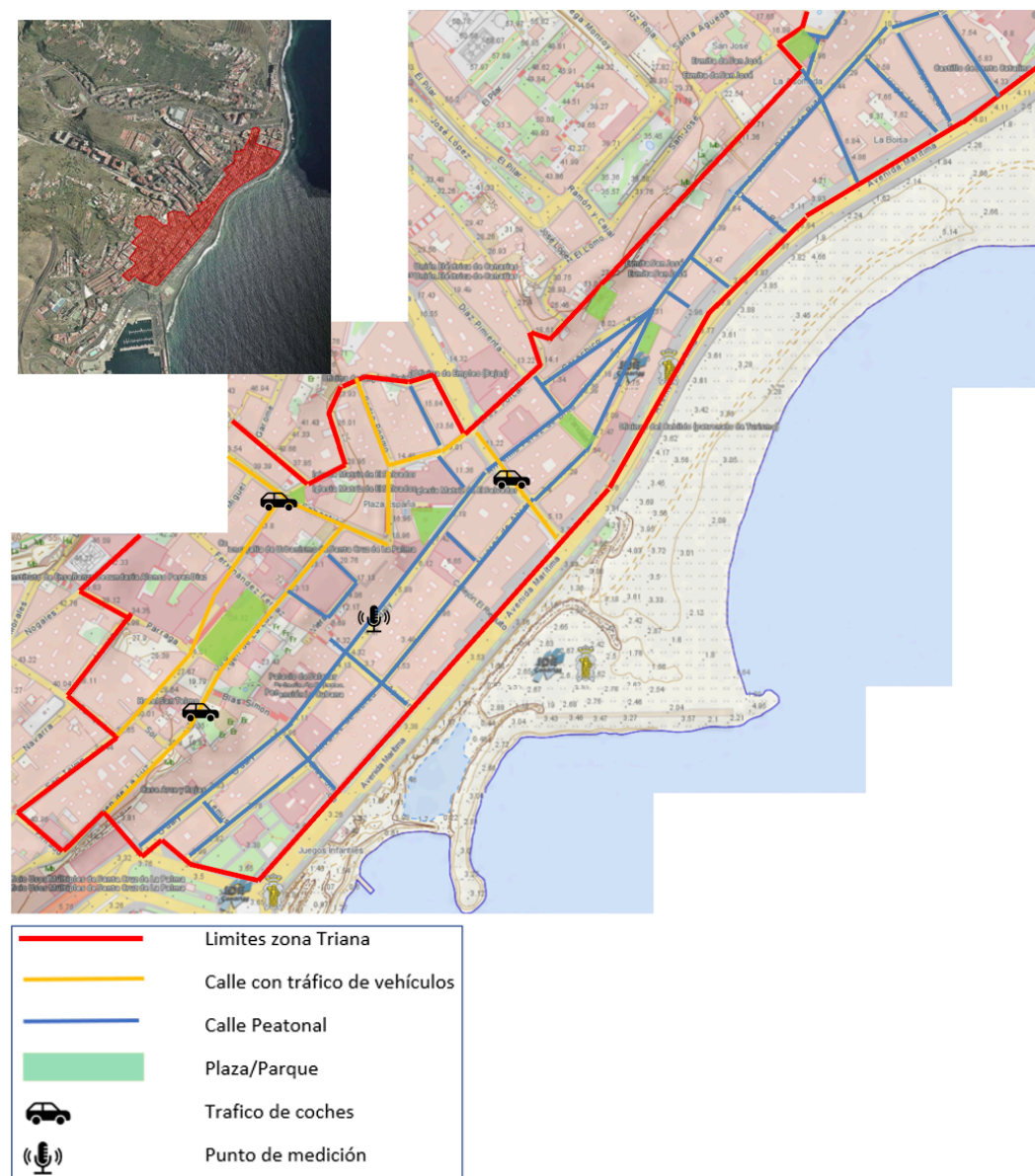
## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

parte de edificios anteriores a esas épocas, lo que actualmente significa una gran variedad de alturas en estas áreas históricas. Algo parecido sucede con los materiales empleados en la construcción de los edificios, aunque la revolución en este sentido llegó décadas después, empleándose hasta casi finales del siglo XX materiales tradicionales, justo cuando los planes de protección comenzaban sus andaduras efectivas.

Para la realización de las mediciones *in situ* se eligió el número 17 de la Calle O'Daly.

## CAPITULO VI: DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.

Gráfico 15. Estructura acústica de Santa Cruz de La Palma



Nota. Elaboración propia

Así hemos elegido para cada una de las ciudades los siguientes puntos:

- Mediciones en Triana (LPGC): Calle Mayor de Triana, nº 89, y como decimos más arriba en el cruce con la Calle Buenos Aires y con la Calle Malteses.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

- Mediciones en SCLL (capital municipal): Calle Obispo Rey Redondo, nº 11, y mediciones puntuales en el nº 35.
- Mediciones en el Casco Histórico de SCLP: Calle O'Daly, nº 17.

Uno de los grandes inconvenientes que tiene la valoración de las intensidades de los niveles acústicos que se tienen mediante mediciones directas, es precisamente que éstas tienen una validez muy fiable, pero única y exclusivamente para el momento y el lugar exacto en el que se tomaron. Precisamente por esta razón, y a falta de una ingente cantidad de datos que deberían ser tomados en multitud de lugares, y en numerosas franjas horarias, se hace necesaria la participación de otras fuentes con la intención de acercarse al problema desde diferentes puntos de vista.

Ante la imposibilidad de la realización de grandes campañas de recogida de datos sonoros, y ante la certeza de que con este único método se verían sesgadas las conclusiones obtenidas, la elección de los lugares de toma de mediciones se convierte en una decisión importante para que este método sea lo más representativo posible. Debemos considerar como representatividad de los datos obtenidos, aquella que persiga la finalidad última del estudio que se está llevando a cabo. Es decir, no se trata de obtener niveles acústicos medios de extensas áreas, si no detectar aquellos puntos que superen los umbrales establecidos por las diferentes legislaciones. Realizar mediciones en zonas claramente reconocidas como tranquilas sólo nos valdría para corroborar niveles acústicos aceptables, y que permanecen dentro de los valores estipulados; debemos centrarnos en las zonas aparentemente más conflictivas, acústicamente hablando. Únicamente de este modo seremos capaces de detectar y mensurar la contaminación sonora de un espacio. Si los lugares elegidos para las mediciones de niveles acústicos son lo

## CAPITULO VI: DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.

bastante representativos, se pueden asimilar a otros puntos con iguales características y reducir de este modo el tedioso trabajo de la toma de datos.

### **Actividades principales desarrolladas en nuestros cascos históricos.**

Pasamos a detallar la actividad de los lugares elegidos para realizar las mediciones acústicas. Recordemos que la estructura del casco urbano es el medio en el que se transmite el sonido, y la actividad humana que se genera en esta estructura es la emisora y generadora de la contaminación acústica.

#### *Calle Triana en las Palmas de Gran Canaria, isla de Gran Canaria.*

La Calle Triana en toda su longitud presenta un tejido comercial y de locales de ocio con un reparto muy homogéneo, y también muy cambiante. El lugar donde se realizan mediciones coincide con el número 106 de la calle. También se toman mediciones muy puntuales en la calle Triana, esquina con la calle Buenos Aires, y en la calle Triana, esquina con la calle Malteses, ambas en los extremos de la delimitación de la zona de Triana. Las dos calles transversales presentan tráfico rodado permanente, por lo que los registros recogidos se ven afectados por este factor, y en cierto modo pueden desvirtuar el objetivo que se persigue.

#### *Calle Obispo Rey Redondo en La Laguna, isla de Tenerife.*

El casco histórico de La Laguna presenta unas características diferenciadoras con respecto al de Las Palmas de Gran Canaria y al de Santa Cruz de La Palma. La arquitectura existente en la mayoría de los viales se corresponde con edificaciones comprendidas entre el siglo XV y principios del siglo XX. La tipología de edificaciones se constituyen en un alto porcentaje en edificaciones de dos generosas alturas, y en muchas ocasiones con una tercera planta a modo de

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

almacén (Navarro Segura et al., 2018). Por otro lado la mayor parte del comercio tradicional se concentraba en la Calle Herradores y en la Calle Obispo Rey Redondo, en cuyos alrededores se implantan las primeras franquicias comerciales tras el proceso de peatonalización que tiene su comienzo en el año 2005 bajo el Plan Especial de Protección (PEP) de La Laguna (Herrera Lorenzo, 2012). Se toman mediciones en el número 11 de la Calle Obispo Rey Redondo, y en el nº 35 de la misma vía. En este vial se dan simultáneamente negocios de restauración, con comercios de moda y complementos, así como establecimientos centrados en la venta de *souvenirs*. Salvo para situaciones excepcionales como pueden ser determinadas festividades, creemos que estos dos puntos son bastante representativos de lo que pueden ser los niveles sonoros en el entorno urbano histórico de la ciudad de La Laguna.

### *Calle O'Daly en Santa Cruz de La Palma.*

SCLP presenta un casco histórico con pocas variaciones desde su creación, en cuanto a su trazado, pero con cambios importantes en sus edificaciones en la segunda mitad del siglo XX, tal y como pudimos ver en su evolución urbanística. Se selecciona el nº 17 de la Calle O'Daly para efectuar las mediciones de campo. Se trata de un punto que no está cercano a ninguna de las pequeñas plazas o ensanchamientos que se dan a lo largo de toda la vía, la anchura de la calle está en torno a los 6,50 metros de longitud, y la altura de las edificaciones combina edificios del siglo de hasta 5 alturas con edificios tradicionales de dos alturas (mezcla muy representativa de este casco urbano). Las plantas bajas de los edificios están en su inmensa mayoría ocupadas por locales comerciales, y la terraza de hostelería más próxima está a una distancia de más de 20 metros.



### 6.1.4. Métodos empleados.

Los métodos usados en el desarrollo de la investigación abarcan diferentes procedimientos, desde la toma de datos, a la localización de trabajos similares, y al conocimiento integral de las zonas de trabajo seleccionadas en todos los ámbitos del conocimiento. No resulta improductivo conocer la evolución histórica de los núcleos históricos tratados, pues la trama originaria de ellos, es en la que hoy en día se desarrollan las actividades humanas analizadas, y por tanto es en ese espacio físico inicial, en el que se propaga el ruido de esas actividades. Así pues, la documentación relativa al desarrollo de los cascos, con los avatares sufridos durante siglos, es primordial para saber dónde estamos, y a donde podemos llegar. Qué duda cabe, como ya hemos comentado, que la parte empírica es una parte determinante para poder llegar a la respuesta de las preguntas planteadas, pero solo serían meros datos, sin la interpretación necesaria recabada con otros trabajos similares. Dos importantes grupos de información componen la base sobre la que plantear cuestiones y respuestas; la parte práctica de la toma de datos directa, y la parte teórica, sin la cual no sería posible contar con el conocimiento adquirido previo, y tener un amplio conocimiento del tema.

#### 6.1.4.1. Método empírico. Mediciones físicas.

Como ya hemos citado anteriormente, la constatación de la existencia de determinados niveles de ruido se pretende realizar mediante determinados análisis de carácter transversal. Por lo tanto, no tendremos unos resultados completos, reales, ni homogéneos, si no se utilizan varios sistemas de medición y percepción de niveles sonoros, tanto cualitativos como cuantitativos, tanto empíricos como teóricos, ...

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

Uno de estos sistemas que nos ayuda a completar la medición de los niveles acústicos en el medio urbano, es sin duda la medida directa e *in situ* del nivel de ruido en cada uno de los núcleos seleccionados en el presente estudio. La medición de estos niveles mediante sistemas técnicos adecuados es una pincelada más, pero no la menos importante en el entendimiento de la distribución y magnitud del ruido; de hecho, en numerosos estudios llevados a cabo hasta el momento, este método empírico es el medio y el fin del trabajo de investigación, sin planteamiento de causas y consecuencias.

Hacemos constar que las mediciones tomadas se refieren a mediciones a pie de calle y en línea de fachada; es decir, no se realizan mediciones en el interior de hogares, ni de oficinas, ni de locales comerciales, sino mediciones del ruido ambiente en el espacio público.

El sistema de mediciones directas tiene sus ventajas y sus inconvenientes, como cualquier otro método. A continuación, citamos las que consideramos más importantes:

- Ventajas
  - Se trata de un parámetro totalmente objetivo
  - Existen numerosos sistemas que arrojan resultados muy similares, por lo que podemos estar hablando de una gran facilidad para realizar estas mediciones
  - Nos permite hacer recopilaciones históricas de un solo lugar, y a la inversa, nos permite realizar mediciones simultáneas en el tiempo, en varios lugares
- Inconvenientes

## CAPITULO VI: DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.

- Una determinada medición representa a un solo lugar y en un solo momento
- Depende de la calidad del sistema de medición empleado
- Depende de la duración del periodo de medición, siendo más representativa, cuanto más largo es dicho período.

La toma de datos sonoros en los lugares seleccionados bajo criterios de mayor representatividad, creemos que es de suma importancia para poder comparar y comprobar las conclusiones deductivas a las que se puede llegar mediante el análisis de otros estudios previos. Las tomas de datos, para ser lo suficientemente fiables deben ser variadas y abundantes. La dificultad para generar tal cantidad de mediciones, en un trabajo como el presente, es muy alta, debido a la gran cantidad de horas de trabajo necesarias, y al coste que suponen los equipos especializados de alta precisión que habitualmente emplean empresas especializadas, o departamentos de diferentes universidades. Ante la necesidad de contar con mediciones reales de los lugares elegidos, y el problema de no poder realizadas específicamente para este estudio en número y calidad adecuados, se debe acudir al uso de otros procedimientos que sean equivalentes, sabiendo que el peaje de esas equivalencias, se debe pagar con la falta de exactitud de los datos obtenidos. No obstante, consideramos que, con los programas de medida y los métodos estadísticos usados, se obtiene un nivel de aproximación a la realidad suficiente para los fines perseguidos.

Apoyándonos en el método estadístico comprobado de que realizando mediciones del nivel continuo sonoro equivalente de periodo de 1 hora, entre las 17:00 y las 18:00 horas, se pueden obtener unas regresiones lineales con las que deducir el Leq

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

de período 24 horas, el  $L_d$  (en este estudio el horario es entre las 07:00 y las 22:00 horas), y el  $L_n$  (entre las 22:00 horas y las 07:00 horas del día siguiente) (Garrigues Mateu, 1997), se tiene:

- $L_{24h} = 0,85 \times Leq + 9,2$
- $L_d = 0,83 \times Leq + 11,2$
- $L_n = 1,06 \times Leq - 9,4$

siendo  $Leq$ , como hemos dicho, el nivel sonoro equivalente registrado en mediciones realizadas entre las 17:00 y las 18:00 horas. Según este estudio, tras comprobar estas regresiones con los datos tomados, la desviación máxima obtenida fue inferior a 3 dBA, con un intervalo de confianza del 90%. Dando por bueno el método de Garrigues, y usando estas fórmulas de regresión lineal, se pueden reducir mucho los tiempos de toma de mediciones. No obstante, también se han realizado mediciones durante períodos más largos en los tres puntos seleccionados.

### 6.1.4.2. Método deductivo.

Usar conocimientos y trabajos anteriores para aplicarlos a un problema concreto, y poder extraer conclusiones de todo ello mediante procedimientos deductivos, es uno de los pilares fundamentales en los que se apoya el estudio. Tal es el caso de trabajos relacionados con el ruido, que tratan de darle una explicación al problema, no cuantitativa, sino cualitativa, en función del censo de viviendas por molestias por ruido, las denuncias efectuadas por ciudadanos por molestias por ruidos, y en los datos de dos encuestas, todo ello en Andalucía (Tapia, 2017), u otros estudios que tratan de determinar patrones de ruido en diferentes lugares de las ciudades. Por analogía se pueden extraer conclusiones de estudios anteriores; el ejemplo citado trata de una ciudad española, costera, con un número de habitantes del

## CAPITULO VI: DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.

orden de magnitud de LPGC, con un casco histórico muy potente como reclamo turístico para visitantes que no están alojados en él, sino en zonas de “sol y playa”, con establecimientos comerciales y organismos públicos que dan servicio también a la población residente en el casco urbano, y a la población residente en el ámbito provincial o comarcal; salvo la climatología en el periodo invernal, las condiciones de partida son muy similares. Se trata por tanto de un trabajo que recoge numerosas mediciones en lugares similares a uno de los cascos de nuestro estudio, por lo que las curvas generadas deberían ser análogas a las de nuestro estudio.

### **Denuncias.**

Creemos interesante analizar las estadísticas de las denuncias que se producen por molestias por ruido en las Islas Canarias. Como ya comentamos anteriormente la información que de denuncias se ha podido obtener es fundamentalmente del INE, y a nivel local, a través de declaraciones a la prensa de algunos dirigentes municipales.

El INE realiza encuestas de periodo anual para sondear las condiciones de vida de los ciudadanos; de la encuesta “Población que sufre problemas de ruidos producidos por vecinos o del exterior”, para todo tipo de hogares se obtiene la siguiente curva:

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

**Gráfico 16.** Población que sufre problemas de ruidos producidos por vecinos o del exterior



Nota. Grafica obtenida del INE

Estos niveles de denuncias recogen las molestias en toda España, para todo tipo de hogares, y no diferencia entre los ruidos procedentes del ambiente exterior y el producido por vecinos dentro de las propias comunidades; la paulatina disminución de las molestias desde la primera década del siglo XXI, hasta niveles que se reducen a la mitad, en la década siguiente, puede deberse a la puesta en marcha de políticas de lucha contra la contaminación acústica precisamente durante estos años.

También a nivel nacional encontramos referencias al tema de las denuncias en el “Libro blanco sobre el ruido ambiental y su percepción por la ciudadanía” publicado por el COITT (Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicaciones) en el que se recoge que a pesar de que el ruido del tráfico es el más molesto, es el ruido del ocio nocturno el que más denuncias registró en el año 2005, con un 37% del total de las denuncias efectuadas, mientras que por el ruido generado por el tráfico solo se registró un 6% del total de las denuncias (COITT, 2008).

## CAPITULO VI: DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.

En diferentes artículos de prensa local sí se ofrecen algunos datos por parte de las autoridades locales, en este caso del Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria, donde la concejalía de Seguridad a través de su concejal, hablaba de 198 denuncias por ruido en el año 2018, 143 en 2019, 124 en 2020 y 225 en 2021, todas ellas relacionadas con el ocio nocturno. Sin encontrar datos tan claros como estos, se pueden encontrar numerosas entradas de prensa de denuncias por ruido derivado del ocio, en SCLL. El alto porcentaje de población joven, un 46% de población entre los 20 y los 44 años, frente al 36% de Triana y al 31,15% de SCLP, contribuye al fomento del ambiente de ocio nocturno en este casco urbano de SCLL.

### **Patrones de ruido.**

Usando otros patrones de ruido de zonas residenciales se puede observar una distribución similar entre todos ellos; prácticamente sucede lo mismo con el patrón de ruido de zonas de ocio basado en bares y discotecas, donde la distribución de los niveles sonoros tiene unas pautas comunes, generándose un tipo de gráfica con una fisonomía muy reconocible.

#### 6.1.4.3. Método comparativo.

Se realiza un doble estudio comparativo, el de los MER con las mediciones obtenidas, que corrobora lo que pasa en Málaga, y que pone de manifiesto las diferencias entre los datos oficiales y los aportados para este trabajo. También se trata de un estudio comparativo el de los diferentes patrones de ruido en zonas residenciales y en zonas de ocio, no solamente entre ellos, sino entre diferentes zonas.

### 6.1.5. Selección de variables.

Las variables físicas, que son las más reconocibles, son numerosas en el asunto de la contaminación sonora. Unas décadas ha costado llegar a consensuar que parámetros usar en las mediciones de ruido. Dejando aparte el complicado tema de las frecuencias de los sonidos, es claro hoy en día que la unidad de medida es el dBA. Parece claro también que el establecimiento de fases horarias es la tendencia mayoritaria; nosotros, debido a las reglamentaciones municipales, establecemos solo los períodos “día” y “noche”, el primero de ellos en un horario de 08:00 horas a 22:00 horas, y el segundo desde las 22:00 horas hasta las 08:00 horas del día siguiente. Su nomenclatura es  $Leq,d$  y  $Leq,n$  y se trata de los niveles sonoros continuos equivalentes para el periodo de que se trate. Se trata de mediciones de 14 horas y de 10 horas respectivamente, lo que de hacerse físicamente otorgaría una gran representatividad a los resultados. Ante nuestra limitación ya comentada, de dedicación a las mediciones de campo, usamos un método regresivo lineal que ha sido demostrado en un estudio contrastado, tal y como hemos visto en el apartado anterior.

Para la determinación de los patrones de ruido se usa también el nivel sonoro continuo equivalente, pero con diferentes periodos de medición.

Otra variable cualitativa que tiene mucha influencia sobre los resultados finales es el uso predominante que se asigna a cada zona urbana.

Usaremos la única definición mínima de ZAS que hay en la legislación de las islas, que es la del Ayuntamiento de LPGC. Se las denomina como “zonas saturadas de ruido”, que es una definición equivalente a la que usamos, y las establece en la



## CAPITULO VI: DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.

superación de 15 dBA sobre los niveles máximos permitidos. Al no definir una franja horaria, cualquier sonido de 100 dBA, por ejemplo, durante un segundo de tiempo, sería suficiente para la designación de zona saturada de ruido. Cuanto mayor es el periodo, mayor es la mitigación de estas puntas sonoras. Nosotros tomaremos como criterio el periodo de una hora.

### 6.1.6. Procedimientos seguidos.

Como consecuencia de los métodos usados, aparecen una serie de procedimientos para ponerlos en práctica.

#### 6.1.6.1. Toma de datos.

##### **Programa empleado.**

La primera intención que se tuvo al inicio de los trabajos fue la realización de las mediciones acústicas con un sistema y con unos equipos de la mayor calidad posible, que dieran como resultado unos datos de la mayor precisión. La dificultad a la hora de encontrar este tipo de equipo, así como de su posterior manejo, unida a la gran cantidad de mediciones que se debían realizar en diferentes lugares y momentos, nos hizo desechar este método por varios motivos:

- Alto coste económico del alquiler de los mismos
- Alto grado de especialización en su manejo, lo que nos obligaba a disponer de personal especializado que debía desplazarse a los lugares seleccionados y durante el periodo de tiempo seleccionado, lo que también representaba un alto coste.
- Como hemos dicho en repetidas ocasiones, la transversalidad empleada en la medición y percepción del ruido, nos hacía no depender exclusivamente de extensos listados de mediciones, teniendo otros métodos

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

complementarios para valorar el problema de la contaminación acústica; la pérdida de peso relativo de los datos físicos empíricos obtenidos mediante estos equipos, por lo tanto, es evidente.

- El nivel de precisión que creemos necesario para la obtención de conclusiones en el presente estudio, nos hace desechar equipos de mayor sensibilidad, a favor de otros sistemas, que, arrojando mediciones muy similares en cuanto al orden de magnitud, representaban un proceso más económico, con mayor disponibilidad, con mayor independencia de trabajo al evitar alquileres y personal técnico y con una fiabilidad suficiente.
- El uso del mismo sistema en la toma de todas las mediciones, dota a los resultados de una homogeneidad necesaria en cualquier proceso de recogida de datos.

El programa para PC portátiles, dispositivos tipo tableta y teléfonos móviles, Decibel X, es el programa elegido por combinar las siguientes características:

- En primer lugar, se trata de un programa capaz de realizar mediciones en el nivel de ponderación de frecuencia A
- Se trata de un programa bastante fiable y está calibrado para la mayoría de los dispositivos con unas tolerancias, según el distribuidor, de 2 dBA.
- Tiene un rango de medición estándar de entre 30 dBA y 130 dBA, que es muy adecuado para las mediciones que se deben realizar
- Muestra una serie de valores acústicos, tales como el actual, el promedio, el máximo y el Leq
- Permite guardar los registros
- Permite realizar mediciones de larga duración

## CAPITULO VI: DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.

- Las mediciones se realizan en el mismo lugar en el que son percibidas, colocando el dispositivo aun altura de entre 1,00 y 1,50 metros sobre el suelo.

El resto de características técnicas más específicas se pueden consultar en las distintas páginas web del producto(*Decibel X - dBA Sonómetro en App Store*, s. f.).

Con este dispositivo se pueden realizar mediciones acústicas en dBA de una manera cómoda, fácil, versátil y con suficiente fiabilidad para los objetivos perseguidos. Una función muy interesante para el desarrollo de las mediciones de campo, es que se tiene la posibilidad de captar o anotar registros parciales, es decir, dentro de una misma medición se puede ir registrando el nivel sonoro continuo equivalente a los 5 minutos, a los diez minutos o a los 60 minutos, lo que facilita el seguimiento de la evolución del nivel acústico existente en un punto determinado.

### **Forma de realización de las mediciones.**

Al tratarse de un programa que está instalado en un dispositivo móvil, las tomas de datos se realizan en el propio lugar objeto de estudio, y a una altura sobre el nivel de la calle de entre 1,00 m y 1,50 m, siendo por tanto el posicionamiento del micrófono del dispositivo muy similar al posicionamiento de los receptores. Esta manera de efectuar registros sonoros nos acerca enormemente al usuario de estos espacios públicos, es decir, a los transeúntes.

A diferencia de los estudios acústicos realizados mediante programas de simulación, en los cuales el nivel sonoro se estima generalmente a cuatro metros de altura sobre el nivel de la calle, nosotros realizamos mediciones reales desde el

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

punto de vista de los viandantes. La realización de mediciones en la vía pública podría ser fácilmente extrapolable al interior de comercios y viviendas. No obstante, y aplicando criterios de homogeneidad, para hacer comparables las diferentes situaciones, los registros han sido tomados en la vía pública en los tres casos. Anteriormente ya se comentó que el ruido en el interior de los edificios, tanto hogares como comercios o instituciones públicas no es objeto del presente estudio. De nuevo, la gran cantidad de variables que intervienen en los niveles finales de inmisión que se registran en el interior de los edificios, son lo suficientemente complejas como para dar lugar a varios trabajos de investigación; la pavimentación de las vías públicas, los materiales de fachada, el porcentaje de huecos de fachada, la altura de la vivienda, la calidad de las carpinterías, los revestimientos de las viviendas o comercios, la densidad de mobiliario, la altura de los propios techos, etc. No obstante, una consideración simplista, nos hace pensar que, a pesar de todas estas variables, a mayores niveles acústicos en el exterior, para igualdad de condiciones interiores, habrá mayores niveles de ruido en estos interiores.

Hablamos por tanto de niveles acústicos aéreos a nivel de calle; es evidente que pretender realizar muestreos en el interior de inmuebles solo serviría para introducir una gran cantidad de factores correctores y de homogenización, dado que por ejemplo los diferentes aislamientos de fachadas y la altura de los edificios en cada zona afectan a la intensidad de la percepción del ruido. Sin embargo, las mediciones de ruido ambiente a nivel de calle son niveles directos, sin amplificaciones ni atenuantes.

### **Duración de las mediciones y tipo de valores.**

Con el programa citado realizamos dos tipos de mediciones, con la finalidad de poder conocer las variables que nos permitan cotejarlas con:

- a) Los  $L_{eq}$  ( $T=1h$ ) de los patrones de ruido residenciales tipo y con los límites de inmisión máximos considerados en las ordenanzas municipales. Para ello se toman el mayor número de mediciones de nivel sonoro continuo equivalente de periodo 1 hora, en dBA; las horas nocturnas se interpolan entre los valores tomados extremos, al ser muy difícil obtener todas estas mediciones con los escasos medios disponibles. Con estos valores se crean dos curvas para cada uno de los tres lugares seleccionados, una para los días de diario, y otra para los fines de semana.
- b) Los parámetros de  $L_d$ ,  $L_e$ ,  $L_n$  y  $L_{24}$  de los MER existentes. Para ello, aplicando el método citado en el apartado 6.1.4., por el cual se pueden extrapolar determinados valores realizando la medición del nivel continuo sonoro equivalente de periodo 1 hora, siendo esta hora entre las 17:00 y las 18:00 horas, se hacen mediciones horarias y se crean los patrones de ruido específicos para los puntos escogidos. Para poder cotejar, debemos tener en cuenta que los métodos teóricos deductivos empleados en la ejecución de los MER toman numerosos datos de las IMD (intensidad media diaria) del tráfico en las ciudades, pero no diferencian entre días de diario y fines de semana, sino que los datos de todos los días en conjunto se introducen en los programas, por lo que al final no se obtienen mapas por separado, pero sí se tienen en cuenta las diferencias que hay para los diferentes emisores entre unos días y otros.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

### 6.1.6.2. Denuncias.

Los escasos datos obtenidos, a pesar de haber realizado gestiones para la obtención de información, ha imposibilitado el uso de esta importante fuente de información. El carácter cualitativo (depende de la percepción de los denunciante) y cuantitativo (constituyen datos estadísticos) que aportarían los datos sobre las denuncias producidas por motivo del ocio en nuestras áreas, representaría un indicador de la importancia social del problema, que, sin estos datos, solo podemos intuir y presuponer.

### 6.1.6.3. Obtención de información y documentación.

**Histórica.** Del material consultado relacionado con las fundaciones de nuestras ciudades, vemos su evolución a lo largo del tiempo, y como estos cambios producidos en el entramado urbano han hecho que los cascos lleguen a nuestros días como son actualmente. De todo esto se desprenden unas determinadas configuraciones urbanas y edificatorias que repercuten en el comportamiento que estas áreas tienen frente al ruido, con lo que podemos aproximarnos a lo que sería la estructura acústica de cada una de ellas. Esta estructura acústica nos ayuda a la selección de lugares donde realizar las mediciones. Por ejemplo se puede comprobar en la zona de Triana de LPGC, como en un corto intervalo de tiempo, y por tanto, para mediciones también cortas (de 5 minutos de duración), la variación de los niveles sonoros en un mismo ambiente varían hasta en 12 dBA, dependiendo de si la medición está tomada en un cruce de calle peatonal con vía con tráfico rodado (mediciones de 5 minutos de duración tomadas en la Calle Mayor de Triana en su cruce con la Calle Buenos Aires y con la Calle Malteses), y la tomada en una calle peatonal sin establecimientos de ocio (Calle Villavicencio). En el “Anejo I. Mediciones acústicas de campo” se refleja la medición realizada en

## CAPITULO VI: DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.

la confluencia de Triana con la Calle Buenos Aires, dando un valor más elevado que las mediciones resultantes en el punto elegido (77,8 dBA); pocos minutos después se obtiene medición en la Calle Villavicencio, obteniéndose una medición más baja (64,5 dBA). La estimación de los lugares que consideramos representativos se ha llevado a cabo de este modo.

Mediante el estudio del desarrollo de la evolución histórica y urbanística de estas ciudades, tratamos de señalar la particularidad y excepcionalidad del problema a tratar, difícilmente replicable en otros lugares. Las condiciones iniciales de partida son únicas, tratándose de grandes aglomeraciones urbanas (dos de las tres estudiadas) pertenecientes a un estado de Europa, de construcción programada y pensada, hecho difícil de encontrar en el entorno europeo, en época renacentista, lo que les aporta una filosofía constructiva original con la que cumplir, con una climatología benigna durante los doce meses del año, con estructura económica derivada del turismo internacional en sus proximidades, y con una población de marcado carácter mediterráneo (a pesar de su posición geográfica en el Atlántico Norte). Todo ello hace que, salvo algunos trabajos específicos de alguna ciudad española del Mediterráneo, que además se limita únicamente a constatar mediante mediciones sonoras los niveles existentes, sea muy complicado encontrar ciudades con todas estas características.

**Estudios similares.** La búsqueda de trabajos que tuvieran una temática lo más parecida posible al que nos ocupa, ha constituido una fuente de información primordial por diferentes motivos. En primer lugar, para conocer de modo general el estado de la cuestión y las principales tendencias de los estudios que se han llevado a cabo sobre la contaminación acústica. Pero también para usar

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

determinados contenidos en la generación de analogías entre diferentes casos. Por comparación entre las gráficas de patrones de ruido que han obtenido estos trabajos, y las gráficas obtenidas en nuestras ciudades, tratamos de confirmar que se trata de un tipo de ruido que se produce en ciudades de nuestro entorno económico, con cascos históricos altamente peatonalizados y pertenecientes culturalmente al ámbito mediterráneo.

**Mapas estratégicos de ruido (MER) existentes.** Los mapas de ruido publicados para los diferentes núcleos arrojan una información cuantitativa que permite un rápido manejo de los datos y una percepción visual rápida de la misma. Se trata de trabajos de carácter oficial que vienen precedidos por estudios previos, y que se realizan para dar cumplimiento a la normativa actual. La comparación de los niveles sonoros detectados mediante las mediciones efectuadas, y los niveles que los MER señalan en esos mismos lugares, debería dar lugar a conclusiones importantes sobre la validez de los métodos empleados para su elaboración.

### **6.2. Correspondencia con la hipótesis.**

Varias de las líneas de investigación o de pensamiento, se corresponden con las hipótesis planteadas. Por lo tanto, la concreción de estas ideas llevadas a los centros históricos de nuestras ciudades es real. Las hipótesis 2 y 3, al tener una fuerte componente cuantitativa, podrán tener una fácil comprobación en cuanto a su adecuación y correspondencia. Sin embargo, la hipótesis 1 debe ser comprobada con métodos deductivos. Los métodos usados creemos que son acordes y necesarios para la realización del estudio.



## CAPITULO VI: DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.

Profundizando en las hipótesis que tienen una base cuantificable y mensurable, que son las hipótesis 2 y la hipótesis 3, podemos decir que las mediciones efectuadas para la determinación de un patrón diario de ruido (hipótesis 2) están encaminadas a generar una curva que pueda compararse con la de otros lugares, y así afirmar la especificidad de la que goza el ruido en los cascos históricos, en este caso de las Islas Canarias. Así pues, el desarrollo de la investigación, se corresponde, en este caso, con la consecución de confirmar o negar una hipótesis planteada. Lo mismo sucede con la hipótesis 3.

### **6.3. Proceso investigativo desarrollado.**

Las mediciones “*in situ*” realizadas, a pesar de representar la mayor limitación técnica encontrada, es una parte importante del proceso de investigación. Con la aplicación de medición empleada se toman mediciones en varios puntos, inicialmente en la Calle Mayor de Triana, para intentar establecer un criterio de representatividad para el lugar elegido. Se comprueba que, en las confluencias con las calles con tráfico rodado, las mediciones de periodo corto tienen una dispersión de resultado enorme, viéndose alterada en ocasiones por bocinazos, y en otras ocasiones no. Además, los cruces de calles, incluso dentro de tejido viario peatonalizado, nos daba resultados más altos para periodos cortos, que, en mitad de calle, y sensiblemente más bajos en los espacios abiertos, que en mitad de calle. Se decide pues huir de la dispersión y de los extremos. Idéntico proceder se adopta en SCLL y en SCLP, pero con menos tiempo para hacer pruebas, por lo que el lugar estaba preseleccionado. La elección de los lugares de medida debía buscar las situaciones medias de todos los factores intervinientes en el ruido existente.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

La estructura acústica nos ayuda a la elección anterior, al predeterminar lugares “medios”, con anchuras medias de vial y alturas medias de edificaciones, dentro de ciertos órdenes.

La consulta de otros estudios relacionados con mediciones de campo motiva la creación de los patrones de ruido, al considerar que no es suficiente tan solo conocer el valor medio de un periodo de tiempo largo, como son los  $Leq,d$  y  $Leq,n$ , sino que su distribución horaria dentro de cada franja es muy importante para definir periodos menores en los que los niveles pueden ser ampliamente superados. Con todo ello las variables físicas se pueden definir perfectamente.

Finalmente debemos hacer referencia a la parte histórica y urbanística, que además de jugar un papel importante en la configuración urbana actual, también nos señala los usos principales para los que fueron creadas primigeniamente estas ciudades, que no es otro que el residencial, y el pequeño comercio y pequeña industria en horario diurno. Las calles actuales por las que se propaga el ruido, fueron diseñadas de acuerdo a criterios dictaminados en unas ordenanzas de Felipe II en el siglo XVI, siendo ahora zonas de ocio; el choque parece inevitable.

Al tratarse el tema principal de un problema concreto, pero en tres lugares diferentes, por lo que analizar que las tres situaciones son comparables, es fundamental para llegar a conclusiones validas. Datos de población, de renta *per cápita*, de gasto en turismo, de número de turistas, ... deben ser usados para comprobar la idoneidad del proceso comparativo.

## CAPITULO VI: DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.

Con todo ello se trata de hacer una composición general de la situación, con el planteamiento de unas pocas hipótesis que tratan de responder a una preguntas claras y concretas para cada una de ellas, y así, comprobar el cumplimiento de los objetivos planteados.

### 6.4. Conceptos y definiciones claves.

**Conjunto Histórico.** Es la agrupación de bienes inmuebles que forman una unidad de asentamiento continua o dispersa, condicionada por una estructura física representativa de la evolución de una comunidad humana, por ser testigo de su cultura o constituir un valor de uso y disfrute para la colectividad. Asimismo, es Conjunto Histórico cualquier núcleo individualizado de inmuebles comprendidos en una unidad superior de población que reúna esas mismas características y pueda ser claramente delimitado.

**Ruido.** Muchas son las definiciones para su definición. Nosotros hemos elegido una de ellas, que no por sencilla deja de ser completa: el ruido se puede considerar como el sonido inadecuado, en el lugar inadecuado, en el momento inadecuado.

**Contaminación acústica.** En el presente trabajo usamos este término como sinónimo de ruido, pero tratando de construir una definición formal del concepto, podríamos decir que se trata de la existencia de niveles sonoros generados por diferentes y variados emisores, que superan unos límites preestablecidos en intensidad y duración.

**Leq,d.** Nivel sonoro continuo equivalente para el periodo “día”.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

**Leq,n.** Nivel sonoro continuo equivalente para el periodo “noche”.

**Patrón de ruido.** Gráfica que muestra la curva que forman en abscisas las horas del día, y en ordenadas los valores de los niveles sonoros continuos equivalentes de cada una de las horas.

**MER (Mapa Estratégico de Ruido).** Mapas urbanos donde a través de diferentes metodologías de trabajo se plasman los diferentes grados de contaminación acústica, siendo estos representados por colores, generalmente desde el blanco hasta el rojo, siendo el blanco para niveles acústicos muy bajos, y el rojo para niveles acústicos muy altos.

**ZAS (Zona Acústicamente Saturada).** Calificativo aplicable a una zona urbana, y que contemplan varias legislaciones locales y autonómicas en nuestro país, para referirse a un lugar donde se supera en una determinada cantidad o porcentaje, y durante un determinado tiempo, el límite acústico máximo permitido.

## CAPÍTULO VII: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 7.1. Declaración de Conjunto Histórico vs Rehabilitación.

Se centra el presente trabajo en tres núcleos que, encarnan el fenómeno fundacional en las islas, el auge de la burguesía, el poder del clero, y la fenomenología de ser ciudades históricas.

Con esta cantidad de elementos que atesoran los tres embriones urbanos de este trabajo, no es de extrañar que se produzcan las declaraciones de Conjuntos Histórico-Artísticos.

La declaración de Conjunto Histórico del barrio de Triana se produce en el año 1993, veinte años más tarde que la declaración de Conjunto Histórico-Artístico del casco de Vegueta; conviene recordar que la peatonalización de la vía principal de Triana y sus calles transversales se produce con anterioridad a esta declaración, por lo que el fenómeno de la peatonalización no es siempre una consecuencia derivada de algún tipo de reconocimiento de protección; en este caso concretamente, podemos ver como se pone en valor la zona y se inicia su recuperación por iniciativa local.

El caso de San Cristóbal de La Laguna es todavía más especial, pues es declarada en el año 2000 con el grado más alto de protección otorgado por la UNESCO, como ciudad Patrimonio de la Humanidad. Para este reconocimiento se deben cumplir una serie de condicionantes bastante rígidos, entre los que se encuentran el grado de conservación (como hemos visto en el desarrollo urbanístico, aun habiéndose destruido durante la década de los 70 del siglo pasado gran parte del patrimonio edificado), la excepcionalidad y la necesidad de transmisión de ese patrimonio cultural a las futuras generaciones. Pasar por ser la primera ciudad territorio del

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

Atlántico, primera ciudad de paz de nueva creación del 500, y ser el banco de pruebas a cuya imagen y semejanza se exporta el urbanismo a las nuevas tierras de América, le valieron el obsequio de tan distinguido galardón. En este caso la recuperación económica y la conservación de los valores del patrimonio arquitectónico de SCLL también tiene un impulso local y regional, iniciándose años antes de la importante declaración comentada.

Finalmente, en el año 1975 se produce la declaración de Conjunto Histórico Artístico del Casco Antiguo de Santa Cruz de La Palma, tras 10 años de iniciado el expediente. El caso de SCLP es diferente al de los dos cascos anteriores, pues la revitalización económica de casco histórico se produce con años de retraso con respecto a la declaración. Por lo tanto, la recuperación del casco parece obedecer a otros criterios, más que a las declaraciones institucionales, ya que esta, se empieza a producir cuando confluyen los intereses necesarios, casi siempre de carácter económico (muy posiblemente el auge del llamado turismo cultural tiene su parte de importancia en este tema).

A pesar de que las declaraciones anteriores de Conjuntos Históricos no constituyen el acicate necesario para promover la conservación de los conjuntos urbanos del estudio (al menos), sí forman parte del marco normativo necesario para que esa conservación se produzca de una manera ordenada y coherente; es decir, se convierte finalmente en una condición necesaria, pero no suficiente, para la materialización de los proyectos urbanos de estos tres cascos históricos. Al ser declaraciones normativas de rango superior a los planes municipales de ordenación urbana, se convierten en normas de obligado cumplimiento para el planeamiento local, lo que en ocasiones obliga a adaptar los planes especiales de

## CAPÍTULO VII: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

protección municipales adoptados con anterioridad a las citadas declaraciones, a las nuevas restricciones y condicionantes, con la finalidad de generar normativas coherentes y que no se generen contradicciones entre ellas.

Por otro lado, independientemente del marco normativo que regule las intervenciones urbanísticas y arquitectónicas en los Conjuntos Históricos, en algunos casos (como hemos señalado en este mismo apartado para el caso del barrio de Triana) esta consideración se da, incluso con anterioridad a hacerse la declaración oficial; es decir, no parece clara la relación causa-efecto que antepone la declaración de Conjunto Histórico a la llegada de inversiones de capital destinadas a la rehabilitación y revitalización de estas áreas. Lo que sí parece cierto, es que este proceso de concentrar inversiones en una zona con alto potencial patrimonial, da lugar a un fenómeno de gentrificación, ampliamente estudiado en su relación con el turismo (Hiernaux & González, 2014)(Crespi-Vallbona et al., 2018).

### **7.2. Homogeneidad del estudio.**

Si bien las tres ciudades tienen una serie de características que las asemeja en numerosos aspectos, debemos reconocer que el caso de Triana de LPGC y el caso de SCLL, y siempre desde el punto de vista de la contaminación acústica, se asimilan mejor a una misma casuística que el de SCLP. La diferencia de población entre las dos primeras y la última es más que notable, lo que se refleja incluso en la no obligatoriedad de disponer de un MER y su consiguiente plan de actuación. A pesar de que las tres ciudades cuentan con un origen similar, el desarrollo de SCLP nada tiene que ver con el de los otros dos núcleos de población; mientras que LPGC y SCLL crecen alrededor del núcleo fundacional, SCLP no experimenta un

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

crecimiento demográfico al nivel de las otras dos ciudades. No cabe duda que esta diferencia demográfica es capital de cara al problema que nos ocupa, pues la población residente en la periferia de las ciudades grancanaria y tinerfeña forma parte de la población flotante que usa y disfruta de sus centros históricos, mientras que en la ciudad palmera, esta población flotante autóctona es mucho menor.

Valga el caso de SCLP como complemento al estudio, pero la presión que ejerce la población de la ciudad nueva sobre la histórica, que consideramos un factor muy importante en el nivel de ruido final existente y que hemos dado en llamar “demanda interior”, no es tan evidente como en los otros dos casos.

De igual modo sucede con el componente “turismo” que ejerce presión acústica en los centros históricos; como pudimos ver en el contexto económico de las tres ciudades, la isla de La Palma ingresa un 6,08% de lo que lo hace Gran Canaria, y un 4,76% de lo que ingresa la isla de Tenerife. Las cifras son muy desiguales, lo que es un indicativo de que la afluencia de turistas a la isla de La Palma es muy inferior a las otras dos islas, y se podría deducir, por tanto, que el turismo cultural tendría unas proporciones similares.

Por otro lado, los límites máximos actuales establecidos en las diferentes ordenanzas de cada uno de los dos municipios que poseen este documento, tampoco son las mismas; mientras que para LPGC para zonas con uso predominante comercial es de 65 dBA en el periodo día, y de 55 dBA en el periodo noche, en SCLP los límites estaban en 45 dBA y 35 dBA respectivamente, sin realizar ningún tipo de distinción en función del uso mayoritario que se dé en cada zona; después de la derogación de esta ordenanza en octubre de 2019, se adoptan



## CAPÍTULO VII: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

los límites de la legislación nacional, es decir, 65 dBA para el periodo “día”, y 55 dBA para el periodo “noche”, en zona de uso predominante residencial, estableciéndose un límite más restrictivo a partir de las 23:00 horas en 53 dBA, en este caso para cualquier uso urbano mayoritario del suelo. En SCLL nos remite al “Reglamento de la Ley del Ruido” siendo los límites para ambos periodos de día y noche, variables en función del uso predominante, con límites para uso predominante comercial de 70 y 65 dBA respectivamente, y de 65 y 55 dBA para el residencial.

Por tanto, como veremos en el siguiente apartado de “Mediciones” el caso de SCLP, sin dejar de representar un problema acústico en si mismo, se encuentra ligeramente fuera de rango con respecto a LPGC y a SCLL por diferentes razones, principalmente demográficas y de gestión del territorio.

Otro motivo diferencial es el número de mediciones realizadas en cada uno de los puntos. Por razones de residencia ha sido más factible tomar un mayor número de mediciones en la zona de Triana. Estadísticamente, cuanto mayor es el número de datos de entrada, más cercanos a la realidad se encuentran, por lo que los casos de SCLL y de SCLP tienen una mayor indeterminación por este aspecto.

### **7.3.Mediciones.**

Las mediciones efectuadas *in situ* en los tres puntos elegidos de los tres núcleos urbanos, figuran en las siguientes tablas de datos. Aparece el lugar, el día y la hora en las que fueron tomadas, el nivel sonoro continuo equivalente para un periodo de tiempo de una hora, el nivel sonoro máximo registrado en ese período de una hora, y el nivel sonoro continuo equivalente para los periodos día y noche,

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

obtenidos mediante la fórmula de regresión de Garrigues Mateu. También se incluyen los niveles máximos permitidos obtenidos según los diferentes textos vigentes en cada ayuntamiento, en función del tipo de zona, y las diferencias entre los niveles sonoros continuos equivalentes medidos y los niveles máximos permitidos de los períodos de día y noche.

Las mediciones registradas fueron realizadas a lo largo de varios meses, tanto en días de diario como en fines de semana y entre las 17:00 y las 18:00 horas.

### **7.3.1. Mediciones en Calle Mayor de Triana (LPGC).**

- a) Mediciones para determinar  $Leq, d$  y  $Leq, n$ .

En la Calle Mayor de Triana se toman 18 mediciones repartidas a lo largo de tres años, y en diferentes épocas. La consideración del uso predominante de cada zona es otro factor, que como ya hemos comentado no está perfectamente definido, y que, por tanto, puede dar lugar a interpretaciones interesadas. Conocido es el nombre con el que la asociación de comerciantes de Triana se ha autodenominado, y que hace referencia a un área comercial abierta; esta es sin duda una denominación interesada, pero que vamos a dar por válida para establecer los límites máximos permisibles en función del uso predominante comercial, en lugar del residencial, que es más restrictivo, siempre de acuerdo con la ordenanza municipal vigente en este municipio. No obstante, asunto sorprendente, el MER encargado por el propio ayuntamiento, no usa el condicionante de la ordenanza, sino los límites que contempla la ley nacional.

Por otro lado, en 2019 comienza a funcionar un Geoportal digital llamado IDEE (Infraestructura de Datos espaciales de España) donde sí aparecen claramente

## CAPÍTULO VII: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

referenciados los usos del suelo; finalmente el ordenamiento urbano recae en última instancia en las administraciones locales, por lo que es coherente entre todos los documentos existentes, considerar la zona como residencial, al igual que en el IDEE. Al final realizaremos unas tablas con los límites de área residencial que contempla la ordenanza municipal.

La tabla de datos es la siguiente:

**Tabla 5.** *Mediciones Leq. tomadas en Calle Mayor de Triana 89, Las Palmas de G.C.*

AÑO	MES	DÍA SEMANA	Mediciones directas		Mediciones deducidas			Limitación Ordenanza		Diferencias	
			Leq, T	Lmax, T	Leq, 24	Leq, d (08-22h)	Leq, n (22-08h)	Día	Noche	Día	Noche
2018	abril	miercoles-18	68,36	96,30	67,31	67,94	63,06	65,00	55,00	2,94	8,06
2018	abril	sabado-28	71,10	89,80	69,64	70,21	65,97	65,00	55,00	5,21	10,97
2018	jun	jueves-14	72,30	88,30	70,66	71,21	67,24	65,00	55,00	6,21	12,24
2018	ago	jueves-2	69,60	103,00	68,36	68,97	64,38	65,00	55,00	3,97	9,38
2019	ene	miercoles-16	68,20	92,10	67,17	67,81	62,89	65,00	55,00	2,81	7,89
2019	ene	viernes-25	70,30	104,60	68,96	69,55	65,12	65,00	55,00	4,55	10,12
2019	mar	viernes-8	71,90	99,50	70,32	70,88	66,81	65,00	55,00	5,88	11,81
2019	mar	lunes-11	67,90	93,80	66,92	67,56	62,57	65,00	55,00	2,56	7,57
2019	oct	jueves-17	68,50	102,20	67,43	68,06	63,21	65,00	55,00	3,05	8,21
2020	feb	jueves-6	71,00	102,90	69,55	70,13	65,86	65,00	55,00	5,13	10,86
2020	feb	sábado-8	72,10	110,10	70,49	71,04	67,03	65,00	55,00	6,04	12,03
2021	abril	lunes-19	68,40	91,40	67,34	67,97	63,10	65,00	55,00	2,97	8,10
2021	jul	jueves-8	69,90	97,20	68,62	69,22	64,69	65,00	55,00	4,22	9,69
2021	jul	viernes-9	71,80	100,60	70,23	70,79	66,71	65,00	55,00	5,79	11,71
2021	sep	jueves-2	69,60	102,10	68,36	68,97	64,38	65,00	55,00	3,97	9,38
2021	sep	sábado-11	70,60	103,60	69,21	69,80	65,44	65,00	55,00	4,80	10,44
2021	nov	jueves-18	70,10	101,60	68,79	69,38	64,91	65,00	55,00	4,38	9,91
2021	nov	viernes-19	72,40	95,10	70,74	71,29	67,34	65,00	55,00	6,29	12,34

*Nota.* Elaboración propia.

Los niveles sonoros continuos equivalentes de período 1 hora están todos por encima de los máximos establecidos; a pesar de que, mediante las fórmulas de regresión usadas, los Leq,d y Leq,n se atenúan, los niveles siguen superando los máximos establecidos. Desglosando las mediciones en días de diario y fines de semana, y obteniendo la media:

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

**Tabla 6.** *Mediciones Leq. y media en días de diario en la Calle Mayor de Triana 89.*

AÑO	MES	DÍA SEMANA	Mediciones directas		Mediciones deducidas			Limitación Ordenanza		Diferencias	
			Leq, T	Lmax, T	Leq, 24	Leq, D (08-22h)	Leq, N (22-08h)	Día	Noche	Día	Noche
2018	abril	miercoles-18	68,36	96,30	67,31	67,94	63,06	65,00	55,00	2,94	8,06
2018	jun	jueves-14	72,30	88,30	70,66	71,21	67,24	65,00	55,00	6,21	12,24
2018	ago	jueves-2	69,60	103,00	68,36	68,97	64,38	65,00	55,00	3,97	9,38
2019	ene	miercoles-16	68,20	92,10	67,17	67,81	62,89	65,00	55,00	2,81	7,89
2019	mar	lunes-11	67,90	93,80	66,92	67,56	62,57	65,00	55,00	2,56	7,57
2019	oct	jueves-17	68,50	102,20	67,43	68,06	63,21	65,00	55,00	3,05	8,21
2020	feb	jueves-6	71,00	102,90	69,55	70,13	65,86	65,00	55,00	5,13	10,86
2021	abril	lunes-19	68,40	91,40	67,34	67,97	63,10	65,00	55,00	2,97	8,10
2021	jul	jueves-8	69,90	97,20	68,62	69,22	64,69	65,00	55,00	4,22	9,69
2021	sep	jueves-2	69,60	102,10	68,36	68,97	64,38	65,00	55,00	3,97	9,38
2021	nov	jueves-18	70,10	101,60	68,79	69,38	64,91	65,00	55,00	4,38	9,91
MEDIA			69,44		68,23	68,84	64,21				

*Nota.* Elaboración propia.

**Tabla 7.** *Mediciones Leq. y media en fin de semana en la Calle Mayor de Triana 89.*

AÑO	MES	DÍA SEMANA	Mediciones directas		Mediciones deducidas			Limitación Ordenanza		Diferencias	
			Leq, T	Lmax, T	Leq, 24	Leq, D (08-22h)	Leq, N (22-08h)	Día	Noche	Día	Noche
2018	abril	sabado-28	71,10	89,80	69,64	70,21	65,97	65,00	55,00	5,21	10,97
2019	ene	viernes-25	70,30	104,60	68,96	69,55	65,12	65,00	55,00	4,55	10,12
2019	mar	viernes-8	71,90	99,50	70,32	70,88	66,81	65,00	55,00	5,88	11,81
2020	feb	sabado-8	72,10	110,10	70,49	71,04	67,03	65,00	55,00	6,04	12,03
2021	jul	viernes-9	71,80	100,60	70,23	70,79	66,71	65,00	55,00	5,79	11,71
2021	sep	sabado-11	70,60	103,60	69,21	69,80	65,44	65,00	55,00	4,80	10,44
2021	nov	viernes-19	72,40	95,10	70,74	71,29	67,34	65,00	55,00	6,29	12,34
MEDIA			71,46		69,94	70,51	66,34				

*Nota.* Elaboración propia.

Se observa que las mediciones efectuadas en fines de semana son mayores que las obtenidas en días de diario, es decir, de lunes a jueves. Este es un indicativo claro que diferencia las zonas residenciales del resto de la ciudad, con respecto a los centros históricos rehabilitados: el ruido aumenta los fines de semana.

La media de las mediciones de Leq,D es de 68,84 dBA en días de diario y de 70,51 dBA en fines de semana, superando en un 5,91% el nivel máximo permisible para el periodo día en días de diario, y en un 8,48% los fines de semana.

## CAPÍTULO VII: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

La media de las mediciones de Leq,N es de 64,21 dBA para los días de diario y de 66,34 dBA para los fines de semana. El incremento sobre el nivel permitido es de un 16,74% para los días de diario y de un 20,62% para los fines de semana.

De estos registros de mediciones acústicas destacamos que en todos ellos se rebasan los límites máximos impuestos por la normativa vigente.

A continuación, se adjuntan los límites acústicos para los diferentes tipos de zonas urbanas que contempla la ordenanza municipal de LPGC, que no son tenidos en cuenta en la elaboración del vigente MER.

**Gráfico 17.** *Niveles máximos admisibles en el exterior. “Ordenanza Municipal de Protección del Medio Ambiente frente a Ruidos y Vibraciones” del Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria.*

NIVELES MÁXIMOS ADMISIBLES EN EL EXTERIOR (dBA)		
ZONAS	DÍA	NOCHE
Sanitaria	45	35
Industrial y de almacén	70	55
Comercial	65	55
Docencia	50	45
Vivienda	50	45

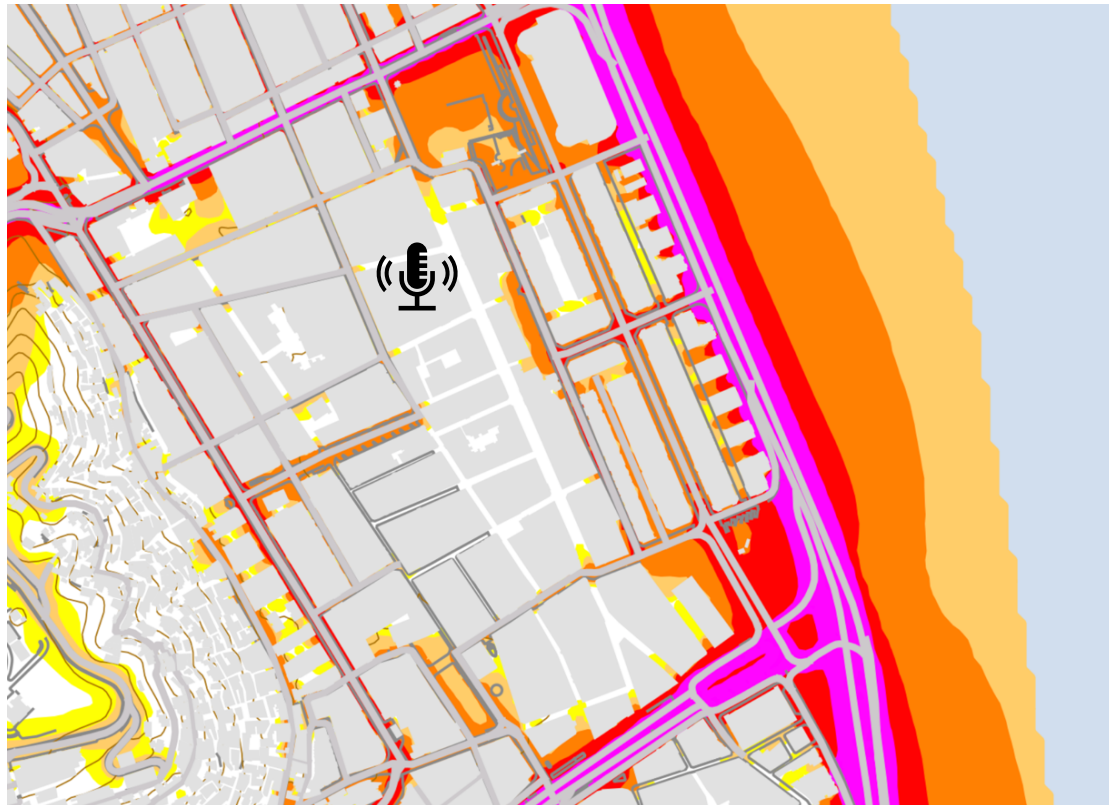
*Nota.* Fuente Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria

Por otro lado adjuntamos la imagen del vigente mapa de ruido de la fase III de la aglomeración de Las Palmas de Gran Canaria del año 2019, para el periodo Ld total día, y Ln total noche (recordamos que el índice Ld total día se corresponde con el nivel sonoro continuo equivalente del ambiente exterior correspondiente al periodo día comprendido entre las 07 horas y las 17 horas, y el Ln total noche es el nivel sonoro continuo equivalente para el periodo noche del periodo horario comprendido entre las 23 horas y las 07 horas del día siguiente).

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

Llama la atención el hecho de que siendo un MER encargado por el propio Ayuntamiento de LPGC, acabado en el año 2019, y siendo la ordenanza contra el ruido del año 2002, no se haya adaptado el mapa a la ordenanza, sino que el mapa se ha elaborado siguiendo los criterios horarios recogidos en el “Reglamento de la Ley del Ruido”. Es decir, los mapas recogen mediciones para los intervalos de día, tarde y noche, mientras que la ordenanza solo recoge dos periodos horarios, día y noche. Este hecho deja en un limbo sancionador perturbaciones acústicas que se produzcan en el horario de tarde que recoge el documento de ámbito nacional y que no contempla el municipal. Tampoco se tienen en cuenta los límites acústicos de la ordenanza para áreas residenciales, siendo tenidos en cuenta los establecidos en la legislación nacional.

**Gráfico 18.** Mapa Estratégico de Ruidos, Fase III, de la aglomeración urbana de Las Palmas de Gran Canaria (Barrio de Triana) Ld total día.



LEYENDA

Niveles sonoros (Indicador L<sub>dia</sub>)

55 - 60 dBA

60 - 65 dBA

65 - 70 dBA

70 - 75 dBA

> 75 dBA

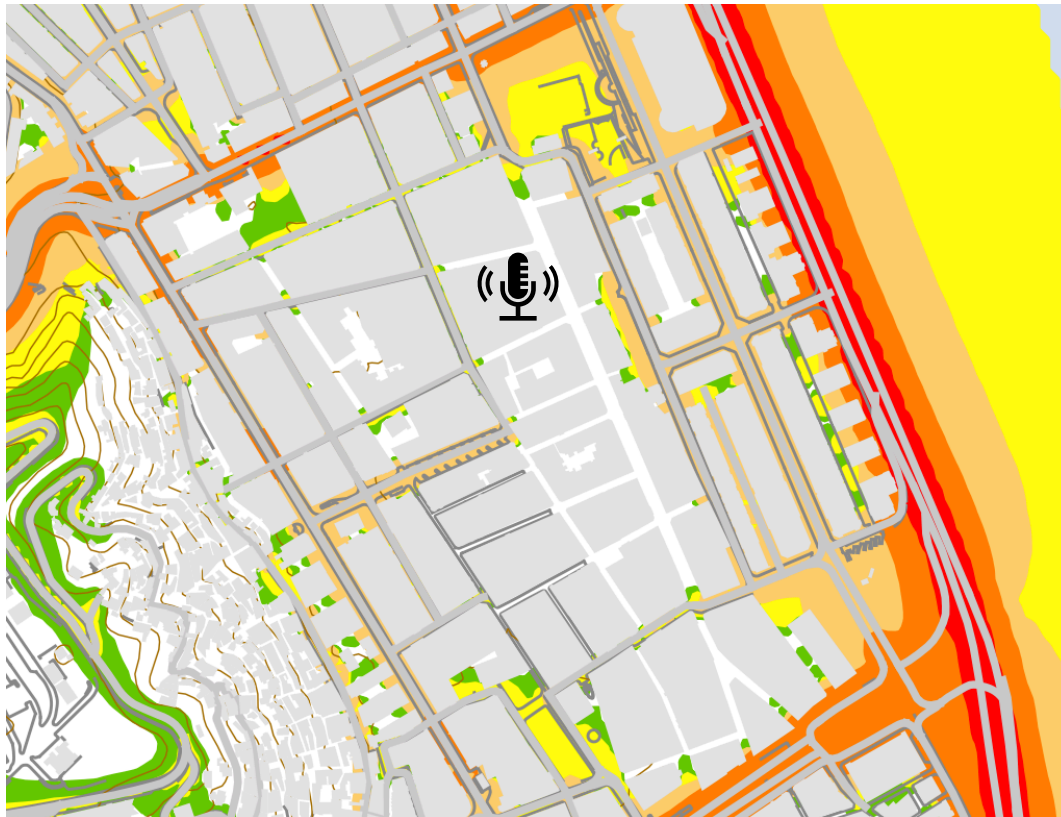
Niveles sonoros (Indicador L<sub>dia</sub>)

*Nota.* Fuente Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria

La escala de colores tanto en el anterior mapa, como en el siguiente usa el color rosa y el color rojo para los niveles más altos, mientras que el amarillo y el blanco, son usados para los niveles acústicos de menor valor. El símbolo del micrófono representa el lugar en el que hemos realizado las mediciones.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

**Gráfico 19.** Mapa Estratégico de Ruidos, Fase III, de la aglomeración urbana de Las Palmas de Gran Canaria (Barrio de Triana) Ln total noche.



### LEYENDA

Niveles sonoros (Indicador Lnoche)

- 50 - 55 dBA
- 55 - 60 dBA
- 60 - 65 dBA
- 65 - 70 dBA
- > 70 dBA

*Nota.* Fuente Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria

A la vista de las mediciones tomadas *in situ* en el punto seleccionado, y de las mediciones deducidas por la empresa encargada de la realización del “Mapa estratégico de Ruidos para la Aglomeración de LPGC”, el primer punto de discusión es la falta de concordancia entre ambos valores, cuando estos están referidos al mismo lugar. Esta falta de concordancia existe para el periodo día y para el periodo noche; en los mapas cuya imagen hemos adjuntado podemos



## CAPÍTULO VII: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

observar como el color que define el nivel de ruido en las inmediaciones del número 89 de la Calle Triana de LPGC, para día y noche, es el color blanco, lo que significa que para el periodo día el nivel sonoro continuo equivalente “oficial” está por debajo de los 55 dBA, y para el periodo noche está por debajo de 50 dBA.

La no coincidencia de los datos oficiales con los datos tomados se podría deber a varias razones:

- La contaminación acústica tiene la característica de no ser acumulativa con el paso del tiempo, y de ser única para un momento y lugar determinados, pudiendo variar si se toman dos medidas simultáneamente en dos lugares diferentes, o si se toman dos mediciones consecutivas en un mismo lugar. Esta peculiaridad se debe solucionar acudiendo a métodos estadísticos, por lo que, a mayor de número de mediciones realizadas, mayor será la aproximación a la media real de los niveles de ruido en un punto determinado. En nuestro caso hemos realizado 18 mediciones distribuidas a lo largo del tiempo; lo importante de estas mediciones, es que todas han sido de una hora de duración, lo que nos da una mayor garantía sobre el nivel acústico continuo equivalente registrado, que, si se hubieran tomado valores de un período de tiempo menor, por ejemplo, de minutos. Es decir, cuanto mayor es el periodo de la medición, más real es la medición obtenida; en periodos cortos pueden coincidir fenómenos ruidosos momentáneos (un grito puntual de un transeúnte que pasa por el lugar, el llanto de un niño, un claxon en las proximidades, ...) que alteran el resultado final, o, por el contrario, puede suceder que, en zonas habitualmente bulliciosas, coincida el momento de la medición con un pequeño receso en la actividad, y los valores estén por debajo de la realidad.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

En nuestro caso las mediciones para determinación del nivel sonoro continuo equivalente es de una hora, lo que relativiza las alteraciones acústicas puntuales. Además, el número de mediciones es lo suficiente elevado para apreciar la coherencia de los resultados, por lo que la duración y el número de las mediciones *in situ* efectuadas no parece ser la razón de la diferencia entre valores.

- La calidad de los aparatos de medida podría ser la razón de la diferencia entre los valores del MER de LPGC y las mediciones efectuadas en el transcurso de este trabajo. La precisión del programa usado, sin duda, no es comparable con sonómetros y equipos específicos de más alta calidad, pero como ya hemos comentado, los costes y la dificultad para conseguir estos últimos aparatos, no quedaba justificada por la, también sin duda, extrema precisión de los resultados obtenidos. El programa usado nos ofrece un orden de magnitud suficiente para constatar unos determinados niveles acústicos. No obstante, para descartar errores grandes en las mediciones efectuadas, se ha contrastado el funcionamiento del programa con otros programas existentes, y los resultados han sido similares, por lo que descartamos errores en las mediciones que deberían rondar alrededor del 30%, para que los tomados y los que aparecen en el MER, fueran semejantes. Por lo tanto, reconociendo las limitaciones del programa de mediciones usado, éste no creemos que sea el responsable de la falta de concordancia entre los valores oficiales y los tomados.

No cabe duda, que para determinar con mayor exactitud los valores acústicos en el entorno del barrio de Triana en LPGC se debería realizar una campaña de mediciones amplia y con equipos especializados, pues podemos confirmar que, ni

## CAPÍTULO VII: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

nuestras mediciones representan la realidad acústica del barrio (pocas mediciones y en solo punto considerado representativo), ni el MER actual tampoco.

### b) Distribución horaria del ruido; patrón de ruido.

Otra batería de mediciones *in situ*, son las realizadas para componer la curva de distribución horaria de los niveles de ruido en los puntos representativos seleccionados. Tal y como hemos podido ver en el apartado anterior, la duración de las mediciones, es decir, el periodo de toma de medición, es importante para obtener valores lo más cercanos a la realidad que sea posible. De nuevo las limitaciones propias de un trabajo de este tipo se aprecian en este tema; la imposibilidad de realizar mediciones durante cada hora del día y de la noche, nos obliga a hacer una selección de las franjas horarias que consideramos más conflictivas. Como hemos visto en la parte que trataba del estudio del patrón de ruido, en zonas de ocio y fines de semana, el área que encierra la curva de distribución diaria desplaza su centro de gravedad hacia la zona derecha de abscisas, concretamente hacia las horas de tarde, noche y madrugada. Con la obligatoriedad del cierre de locales de ocio a determinadas horas, hay una franja nocturna menos importante en cuanto a la producción de ruidos, que además coincide con la franja con mayor dificultad para la toma de datos *in situ*. Así pues, como se puede observar en las siguientes tablas y gráficos, se realizan mediciones cada hora, variando el periodo de medición de unas a otras, pero nunca inferior a cinco minutos; las horas nocturnas a partir de la 01:00 horas no han sido medidas. Se realizaron estas mediciones en dos días diferentes, un día laborable entre semana, y otro de fin de semana.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

**Tabla 8.** Mediciones horarias patrón ruido en día de diario Calle Mayor de Triana 89.

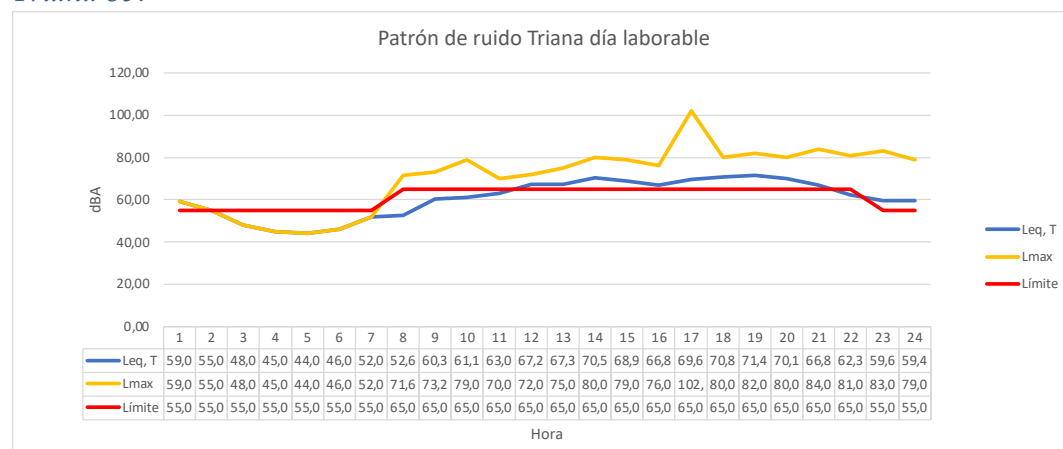
CIUDAD	CALLE	NÚMERO	AÑO	MES	DÍA SEMANA
LPGC	Mayor de T	11	2021	Septiembre	Jueves

HORA	DURACION	mediciones directas		Maximo Ordenanza
		Leq, T	Lmax, T	
1		59,00	59,00	55,00
2		55,00	55,00	55,00
3		48,00	48,00	55,00
4		45,00	45,00	55,00
5		44,00	44,00	55,00
6		46,00	46,00	55,00
7		52,00	52,00	55,00
8		52,60	71,60	65,00
9	6	60,30	73,20	65,00
10	8	61,10	79,00	65,00
11	5	63,00	70,00	65,00
12	9	67,20	72,00	65,00
13	7	67,30	75,00	65,00
14	8	70,50	80,00	65,00
15	7	68,90	79,00	65,00
16	9	66,80	76,00	65,00
17	60	69,60	102,10	65,00
18	5	70,80	80,00	65,00
19	6	71,40	82,00	65,00
20	7	70,10	80,00	65,00
21	10	66,80	84,00	65,00
22	9	62,30	81,00	65,00
23	8	59,60	83,00	55,00
24	7	59,40	79,00	55,00
TOTAL	171,00			
MEDIA		60,70		

Nota. Elaboración propia

**Gráfico 20.** Mediciones horarias patrón ruido en día de diario en la Calle Mayor de Triana 89.



Nota. Elaboración propia.

CAPÍTULO VII: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

**Tabla 9.** Mediciones horarias patrón ruido fin de semana Calle Mayor de Triana 89.

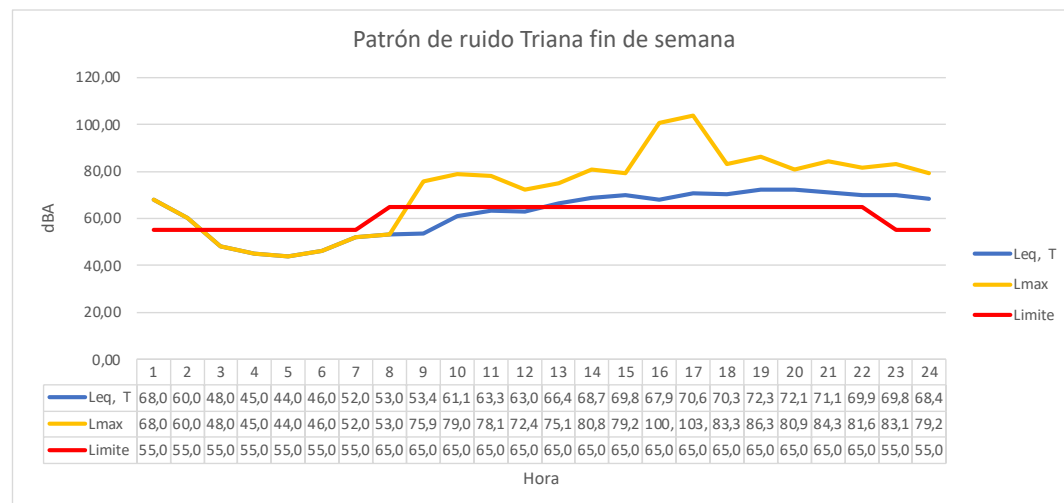
CIUDAD	CALLE	NÚMERO	AÑO	MES	DÍA SEMANA
LPGC	Mayor de 1	11	2021	Septiembre	Sabado

HORA	DURACION	mediciones directas		Maximo Ordenanza
		Leq, T	Lmax, T	
1		68,00	68,00	55,00
2		60,00	60,00	55,00
3		48,00	48,00	55,00
4		45,00	45,00	55,00
5		44,00	44,00	55,00
6		46,00	46,00	55,00
7		52,00	52,00	55,00
8		53,00	53,00	65,00
9	61	53,40	75,90	65,00
10	5	61,10	79,00	65,00
11	9	63,30	78,10	65,00
12	5	63,00	72,40	65,00
13	8	66,40	75,10	65,00
14	7	68,70	80,80	65,00
15	7	69,80	79,20	65,00
16	6	67,90	100,70	65,00
17	60	70,60	103,60	65,00
18	6	70,30	83,30	65,00
19	5	72,30	86,30	65,00
20	5	72,10	80,90	65,00
21	5	71,10	84,30	65,00
22	5	69,90	81,60	65,00
23	6	69,80	83,10	55,00
24	5	68,40	79,20	55,00
TOTAL	205,00			
MEDIA		62,25		

Nota. Elaboración propia.

**Gráfico 21.** Mediciones horarias patrón ruido en fin de semana en la Calle Mayor de Triana 89.



Nota. Elaboración propia.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

Destacamos el hecho de que la medición realizada en el tramo horario entre las 17:00 y las 18:00 se efectúa con una duración de 1 hora, pues es la medición tomada para la determinación del  $Leq,d$  y del  $Leq,n$  de ese día en concreto. Se puede apreciar que, al ser la medición más larga, existe una mayor probabilidad de obtener un registro de  $L_{max}$  mayor, tal y como se aprecia en los picos de ambas mediciones; si bien la curva amarilla “ $L_{max}$ ” no es significativa, la aportamos como dato complementario.

Parece interesante, con las gráficas de los patrones de ruido generadas para cada punto, hablar de la carga diaria (24 horas) de ruido. Esta carga se correspondería con la integral de la curva generada, o lo que es lo mismo, con área encerrada bajo la gráfica y que representamos con idénticos colores a los de las líneas del patrón (rojo para los límites máximos establecidos legalmente, y azul para las mediciones tomas *in situ*). Esta área es equivalente a la suma de todas las mediciones realizadas, multiplicada cada una de estas mediciones por el periodo de medida que representa; como los periodos de medida representados son de 1 hora, el área de la curva es equivalente a la suma de todas las medidas.

Así las cosas, la carga máxima diaria  $C_{max,24}$  sería:

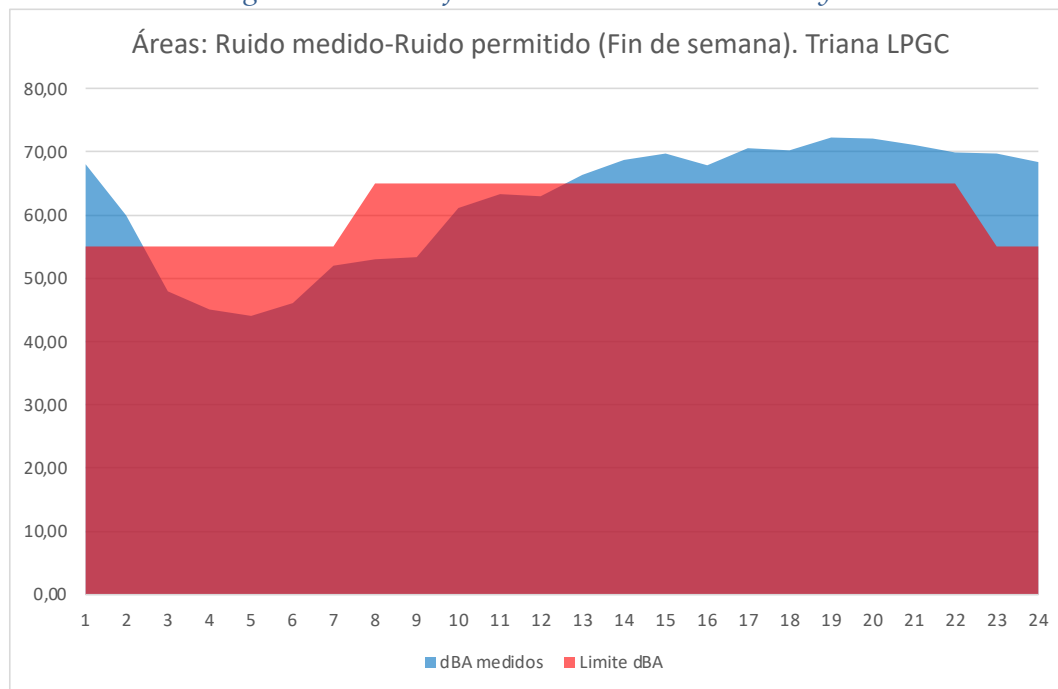
$$C_{max,24} = (55\text{dBA/h} \times 10\text{h}) + (65\text{dBA/h} \times 14\text{h}) = 1.460 \text{ dBA}$$

La carga real medida para una situación de fin de semana sería la suma de todas las mediciones de campo obtenidas (y estimadas) para ese día; la suma nos da un resultado de  $C_{real, 24} = 1.494,10 \text{ dBA}$ .

## CAPÍTULO VII: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

En la siguiente gráfica podemos ver las áreas solapadas de la carga acústica medida y la carga acústica permitida en el caso de la Calle Triana en LPGC.

**Gráfico 22.** Cargas de ruido en fin de semana en la Calle Mayor de Triana 89.



*Nota.* Elaboración propia.

Con los valores obtenidos como cargas diarias de ruido en 24 horas, las diferencias entre la carga real medida y la máxima permitida son mínimas en cuanto a valores absolutos, superándose para todo el periodo los valores máximos en un 2,33%. En la tabla siguiente se obtienen los porcentajes de superación de los valores máximos; en negativo tenemos las horas en las que no se superan los máximos, y en positivo las horas en las que sí se superan.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

**Tabla 10.** *Porcentajes horarios de superación niveles máximos fin de semana en la Calle Mayor de Triana 89.*

CIUDAD	CALLE	NÚMERO	AÑO	MES	DÍA SEMANA
LPGC	Mayor de	11	2021	Septiembre	Sabado
HORA	mediciones directas Leq, T		Maximo Ordenanza Lmax	Diferencia	Diferencia %
1	68,00	55,00	13,00	23,64%	
2	60,00	55,00	5,00	9,09%	
3	48,00	55,00	-7,00	-12,73%	
4	45,00	55,00	-10,00	-18,18%	
5	44,00	55,00	-11,00	-20,00%	
6	46,00	55,00	-9,00	-16,36%	
7	52,00	55,00	-3,00	-5,45%	
8	53,00	65,00	-12,00	-18,46%	
9	53,40	65,00	-11,60	-17,85%	
10	61,10	65,00	-3,90	-6,00%	
11	63,30	65,00	-1,70	-2,62%	
12	63,00	65,00	-2,00	-3,08%	
13	66,40	65,00	1,40	2,15%	
14	68,70	65,00	3,70	5,69%	
15	69,80	65,00	4,80	7,38%	
16	67,90	65,00	2,90	4,46%	
17	70,60	65,00	5,60	8,62%	
18	70,30	65,00	5,30	8,15%	
19	72,30	65,00	7,30	11,23%	
20	72,10	65,00	7,10	10,92%	
21	71,10	65,00	6,10	9,38%	
22	69,90	65,00	4,90	7,54%	
23	69,80	55,00	14,80	26,91%	
24	68,40	55,00	13,40	24,36%	
TOTAL	1.494,10	1.470,00			
MEDIA	62,25		1,00	0,02	

*Nota.* Elaboración propia.

A la vista de los porcentajes y de la gráfica anteriores, se podría llegar a pensar que los altos niveles registrados en fin de semana a partir de las 13:00 horas, podrían ser compensados con los bajos volúmenes que se registran desde la madrugada hasta bien entrada la mañana (casi las 12:00 horas). Esta compensación no tendría sentido alguno, pues la forma correcta de interpretar estos resultados es que hay unas determinadas horas en las que se cumplen las limitaciones (lo cual es correcto), y otras muchas horas en las que los límites son superados. Este es



## CAPÍTULO VII: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

precisamente el problema que representa tomar periodos tan largos para la determinación de niveles sonoros continuos equivalentes; es decir, que, en los periodos largos, las zonas horarias que se encuentran por debajo de los límites establecidos compensan a las que están muy por encima, y “camuflan” el problema existente.

Si por ejemplo hacemos la comparación entre niveles medidos y niveles permitidos tan solo en el periodo horario continuado en el que la gráfica azul supera a la gráfica roja, y en el cual se tienen mediciones medidas, no estimadas, se tiene que desde las 13:00 horas hasta las 24:00 horas:

$$C_{\max, 13-24} = (65\text{dBA/h} \times 10\text{h}) + (55\text{dBA} \times 2\text{h}) = 760 \text{ dBA}$$

$$C_{\text{real}, 13-24} = 837,30 \text{ dBA}$$

Se supera la carga para estas 12 horas en 77,3 dBA, que representa un 10,17% de incremento, y que supone una superación horaria del nivel máximo en 6,40 dBA, o lo que es lo mismo, una media de nivel continuo equivalente de 69,80 dBA. Esta debe ser realmente la comparación a efectuar, es decir, realizar el análisis con las horas en las que los niveles son superados, que es cuando no se están cumpliendo las limitaciones impuestas.

Si esta comparación la reducimos al periodo comprendido entre las 22:00 horas y las 24:00 horas, en las que los máximos permitidos por las ordenanzas bajan a 55 dBA, nos encontramos prácticamente dentro de los parámetros de ZAS para los fines de semana.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

Para día laborable la carga de ruido medida sería de 1456,70 dBA, según la tabla siguiente.

**Tabla 11.** *Porcentajes horarios de superación niveles máximos día laborable en la Calle Mayor de Triana 89.*

CIUDAD	CALLE	NÚMERO	AÑO	MES	DÍA SEMANA
LPGC	Mayor de Triana	11	2021	Septiembre	Jueves

HORA	mediciones directas Leq, T	Maximo Ordenanza Lmax	Diferencia	Diferencia %
1	59,00	55,00	4,00	7,27%
2	55,00	55,00	0,00	0,00%
3	48,00	55,00	-7,00	-12,73%
4	45,00	55,00	-10,00	-18,18%
5	44,00	55,00	-11,00	-20,00%
6	46,00	55,00	-9,00	-16,36%
7	52,00	55,00	-3,00	-5,45%
8	52,60	65,00	-12,40	-19,08%
9	60,30	65,00	-4,70	-7,23%
10	61,10	65,00	-3,90	-6,00%
11	63,00	65,00	-2,00	-3,08%
12	67,20	65,00	2,20	3,38%
13	67,30	65,00	2,30	3,54%
14	70,50	65,00	5,50	8,46%
15	68,90	65,00	3,90	6,00%
16	66,80	65,00	1,80	2,77%
17	69,60	65,00	4,60	7,08%
18	70,80	65,00	5,80	8,92%
19	71,40	65,00	6,40	9,85%
20	70,10	65,00	5,10	7,85%
21	66,80	65,00	1,80	2,77%
22	62,30	65,00	-2,70	-4,15%
23	59,60	55,00	4,60	8,36%
24	59,40	55,00	4,40	8,00%
TOTAL	1.456,70	1.470,00		
MEDIA	60,70		-0,55	-0,01

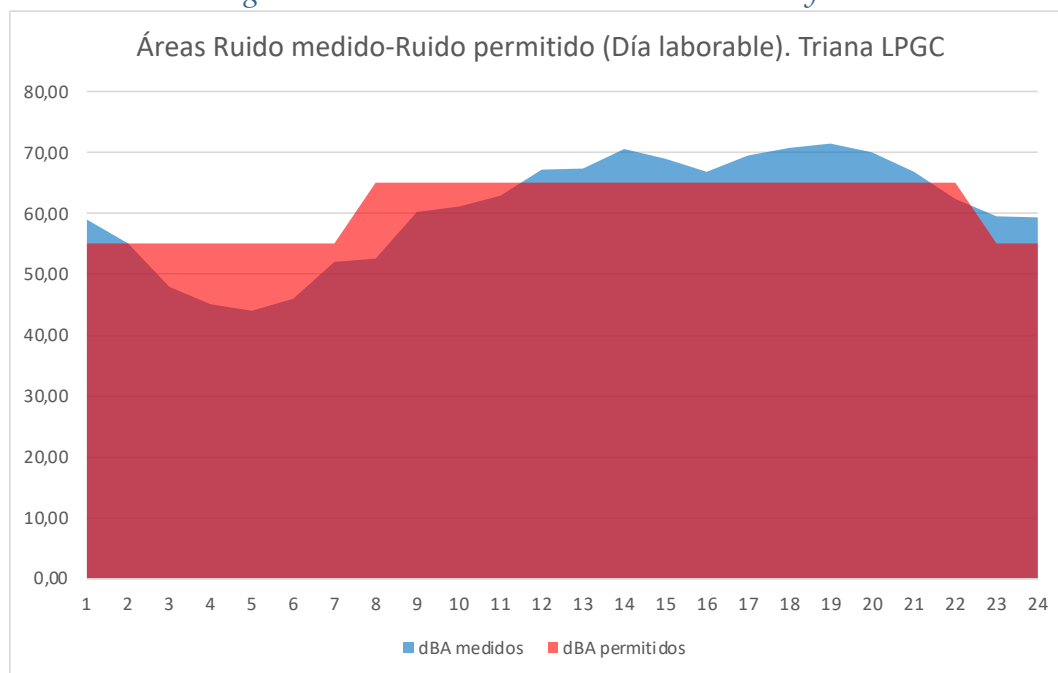
*Nota.* Elaboración propia.

La carga diaria de decibelios es inferior a la máxima permitida, todo ello para un periodo de 24 horas de duración. En la gráfica siguiente se observa una situación similar a la de los fines de semana, pero más mitigada. La actividad comercial

## CAPÍTULO VII: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

puede estar detrás de esta acumulación de ruido en las últimas horas de la tarde en los días laborables, bajando rápidamente los niveles cuando se aproxima la hora de cierre de comercios, bares y cafeterías.

**Gráfico 23.** Cargas de ruido en día laborable en la Calle Mayor de Triana 89.



*Nota.* Elaboración propia.

Podemos volver a establecer la comparación entre ruido registrado y máximo permitido, pero esta vez entre las horas en que la gráfica azul supera a la gráfica roja de forma continuada en un día laborable. En la gráfica anterior sería desde las 12:00 hasta las 21:00 horas, es decir, durante 10 horas. La carga máxima permitida de este periodo de medida sería

$$C_{\max, 12-21} = 65\text{dBa/h} \times 10\text{h} = 650 \text{ dBA.}$$

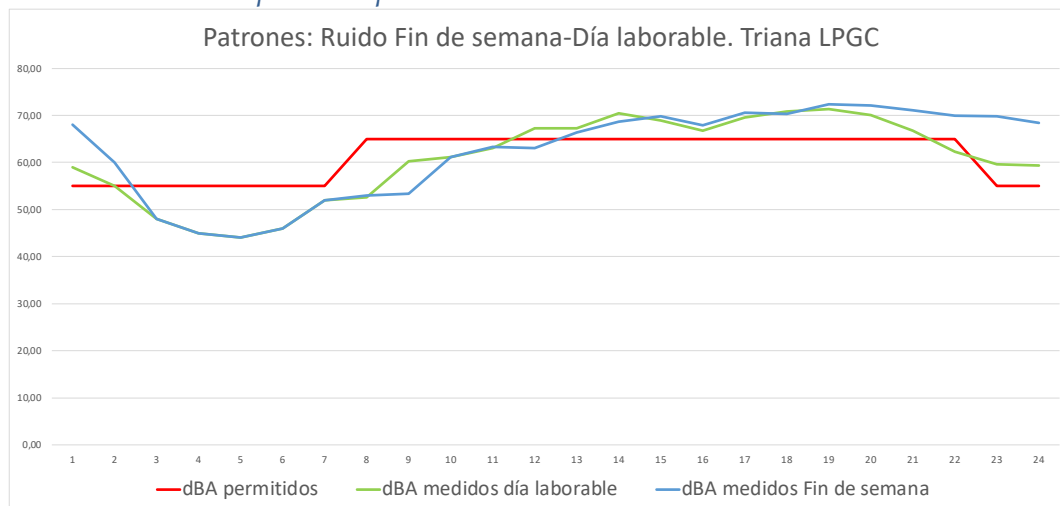
Mientras la carga real medida es de  $C_{\text{med},12-21} = 689,40 \text{ dBA}$ . Es decir, en este periodo se supera la carga máxima en un 6,06%; estableciendo una media horaria

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

del periodo se superarían los niveles en casi 4 dBA de media, y, sin embargo, la carga real diaria es menor de la permitida. Estas gráficas nos dan una idea de la importancia de la distribución diaria del ruido en un punto.

Con los datos tomados también podemos comparar la diferencia que existe entre los niveles acústicos de los días laborables y los días festivos, o fines de semana. Se observa claramente en el gráfico siguiente, como la curva del patrón de ruido se adapta mejor, tiene la misma filosofía, que la curva de prohibición, mientras que la curva de días festivos en las horas últimas de la tarde, y durante la noche, tiene una trayectoria muy diferente, tendente a mantener los niveles de las 19:00-20:00 horas hasta pasada la madrugada. La divergencia de las curvas azul y verde es la responsable principal del problema tratado.

**Gráfico 24.** Comparación patrones de Ruido Festivo-Laborable. Triana LPGC. Curvas

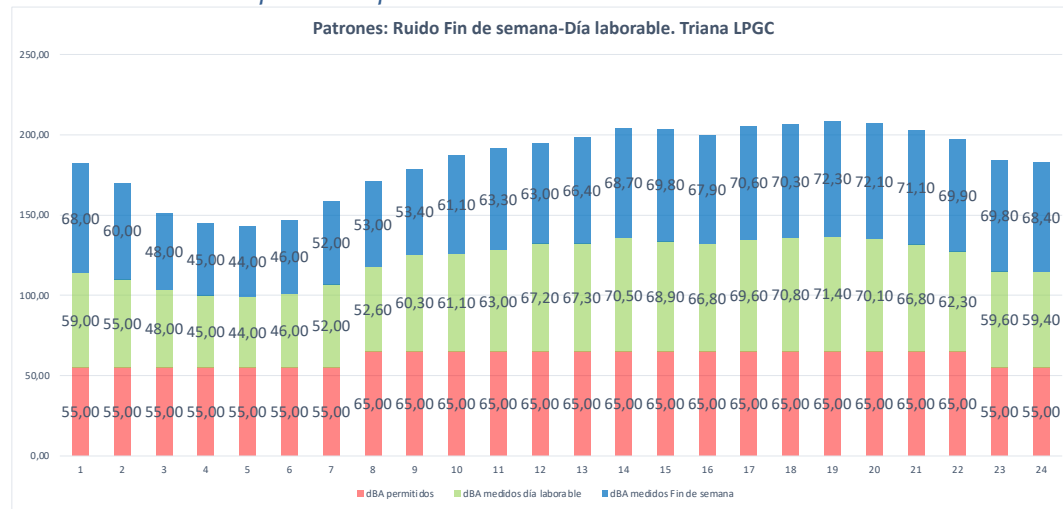


*Nota.* Elaboración propia.

Para una mayor visibilidad de los datos contenidos en las curvas anteriores se adjunta un gráfico con los valores numéricos acumulados.

## CAPÍTULO VII: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

**Gráfico 25.** Comparación patrones de Ruido Festivo-Laborable. Triana LPGC. Barras

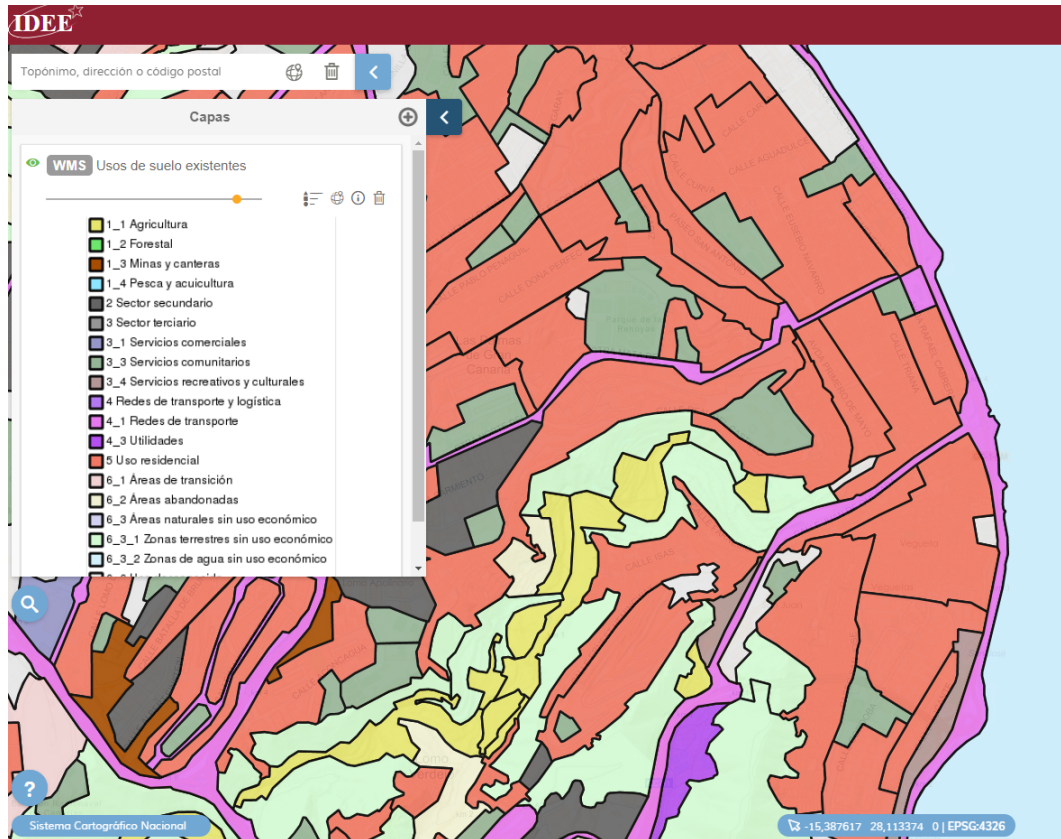


Nota. Elaboración propia.

- c) Uso predominante residencial con valores de limitación según ordenanza municipal en lugar de legislación nacional.

En el caso de considerar la zona de Triana como de uso predominante residencial, o para vivienda, los límites máximos municipales vienen dados en el “**Gráfico 17. Niveles máximos admisibles en el exterior.** “Ordenanza Municipal de Protección del Medio Ambiente frente a Ruidos y Vibraciones” del Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria”, que son de 50 dBA para el periodo “día” y de 45 dBA para el periodo “noche”. La consideración de uso residencial como uso predominante que se le da al suelo en la zona de Triana en LPGC, coincide con el Geoportal del IDEE, tal y como podemos observar en la siguiente imagen:

Gráfico 26. Usos del suelo existente en Triana en LPGC.



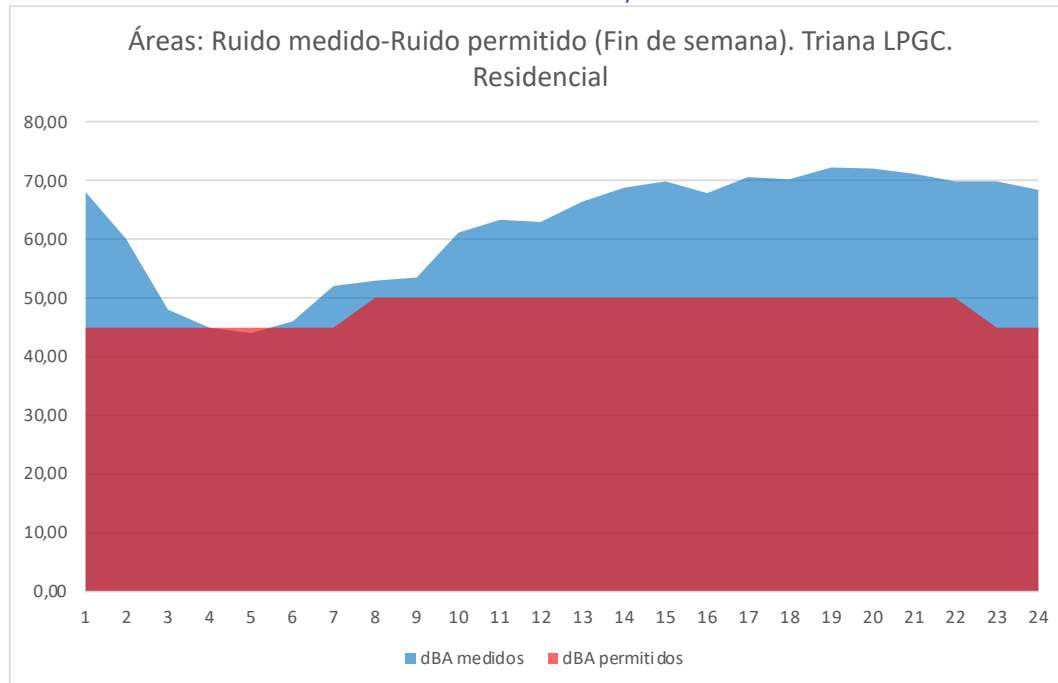
Nota. Fuente Geoportal IDEE (Infraestructura de Datos Espaciales de España).

Resulta interesante resaltar que, si el uso predominante no fuera el residencial, sino el dedicado a terciario diferente al uso recreativo y de espectáculos, tal y como figura en la Ley del Ruido, los niveles máximos limitantes subirían 5 dBA para el período “día” y 10 dBA para el período “noche”, estando entonces la carga acústica registrada en valores muy próximos a estos límites, y por tanto se aumentaría legalmente la contaminación acústica en la zona. De cara al ruido, esto nos da una idea de lo importante que es la clasificación de las zonas por sus usos mayoritarios.

Los patrones de ruido comparados con la curva de limitación nos dan las siguientes gráficas para “día festivo” y para “día laborable”:

## CAPÍTULO VII: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

**Gráfico 27.** Cargas de ruido en fin de semana en la Calle Mayor de Triana 89. Uso Residencial con límites de la Ordenanza Municipal

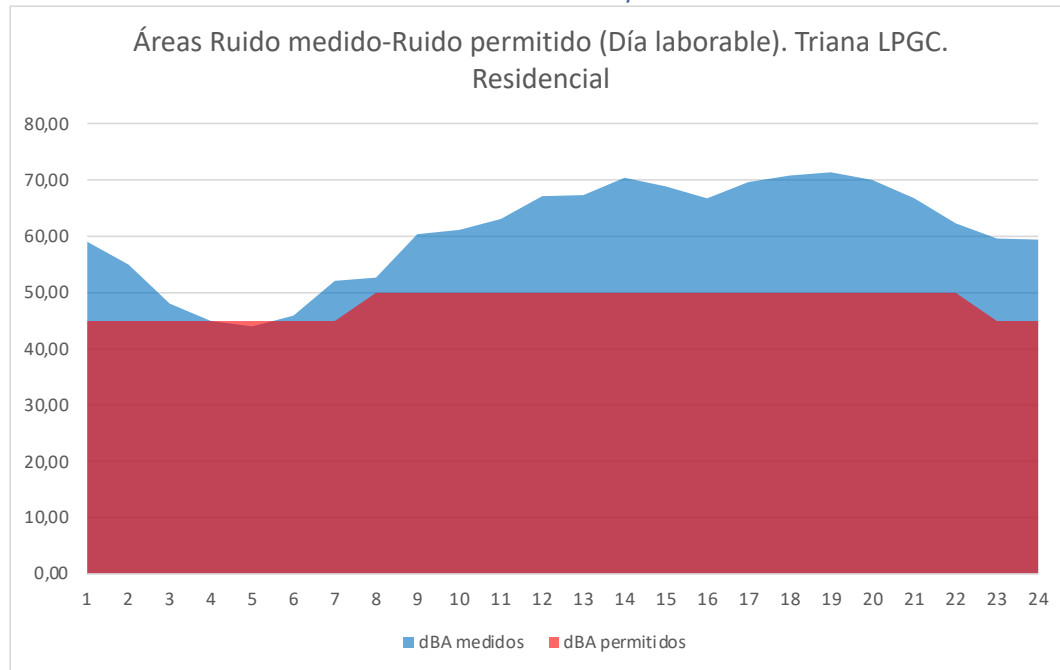


*Nota.* Elaboración propia.

La media de superación de los límites máximos para día festivo es de 14,13 dBA, y se superan los 15 dBA durante 12 horas seguidas, desde las 13:00 horas hasta las 24:00 horas.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

**Gráfico 28.** Cargas de ruido en día laborable en la Calle Mayor de Triana 89. Uso Residencial con límites de la Ordenanza Municipal



*Nota.* Elaboración propia.

La media de superación de los límites máximos para día laborable es de 12,57 dBA, y se superan los 15 dBA durante 10 horas seguidas, desde las 12:00 horas hasta las 21:00 horas.

### 7.3.2. Mediciones en Calle Obispo Rey Redondo (SCLL).

a) Mediciones para determinar  $Leq,d$  y  $Leq,n$ .

El número de mediciones de realizadas en este punto es menor que el realizado en la LPGC por motivos de residencia. No obstante, se realizan a lo largo de dos años diferentes (2018 y 2019), y repartido entre días de diario y fines de semana. SCLL en su "Ordenanza Municipal de Convivencia", para los límites acústicos nos remite al "Reglamento de la Ley del Ruido" donde los intervalos horarios establecidos para el periodo día y el periodo noche varían con respecto a las ordenanzas de LPGC y SCLP, siendo el primero de 07-23, y el de noche de 23-07



## CAPÍTULO VII: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

(Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas., 2007), mientras que en las otras dos ciudades estos periodos son de 08-22 y de 22-08. Para simplificar mediciones y el proceso comparativo adoptamos el horario de las ordenanzas municipales de LPGC y de SCLP.

**Tabla 12.** *Mediciones tomadas en la Calle Obispo Rey Redondo 11, S. Cristóbal L.L.*

AÑO	MES	DÍA SEMANA	Mediciones directas		Mediciones deducidas			mitación Ordenan.		Diferencias	
			Leq, T	Lmax, T	Leq, 24	Leq, d (08-22h)	Leq, n (22-08h)	Día	Noche	Día	Noche
2018	agosto	jueves-9	67,90	74,20	66,92	67,56	62,57	65,00	55,00	2,56	7,57
2018	agosto	viernes-10	69,30	79,60	68,11	68,72	64,06	65,00	55,00	3,72	9,06
2019	mayo	jueves-9	66,80	80,10	65,98	66,64	61,41	65,00	55,00	1,64	6,41
2019	mayo	viernes-10	68,90	82,30	67,77	68,39	63,63	65,00	55,00	3,39	8,63
2019	mayo	sabado-11	69,20	77,90	68,02	68,64	63,95	65,00	55,00	3,64	8,95

*Nota.* Elaboración propia.

El bajo número de mediciones realizadas es suficiente para comprobar el nivel general de la situación acústica en el casco urbano, pero no es suficiente para considerar representativa la media para días de diario y para fines de semana. Los niveles medidos en días que no se corresponden con fines de semana son menos elevados que los que se registran en días de fin de semana.

La “Ordenanza Municipal de Convivencia” del Excmo. Ayto. de SCLL establece los límites que se incluyen en el R.D. 1367/2007 de 19 de octubre por el que se desarrolla la Ley 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre y que se adjunta a continuación.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

**Gráfico 29.** *Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes.*

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	(2)	(2)	(2)

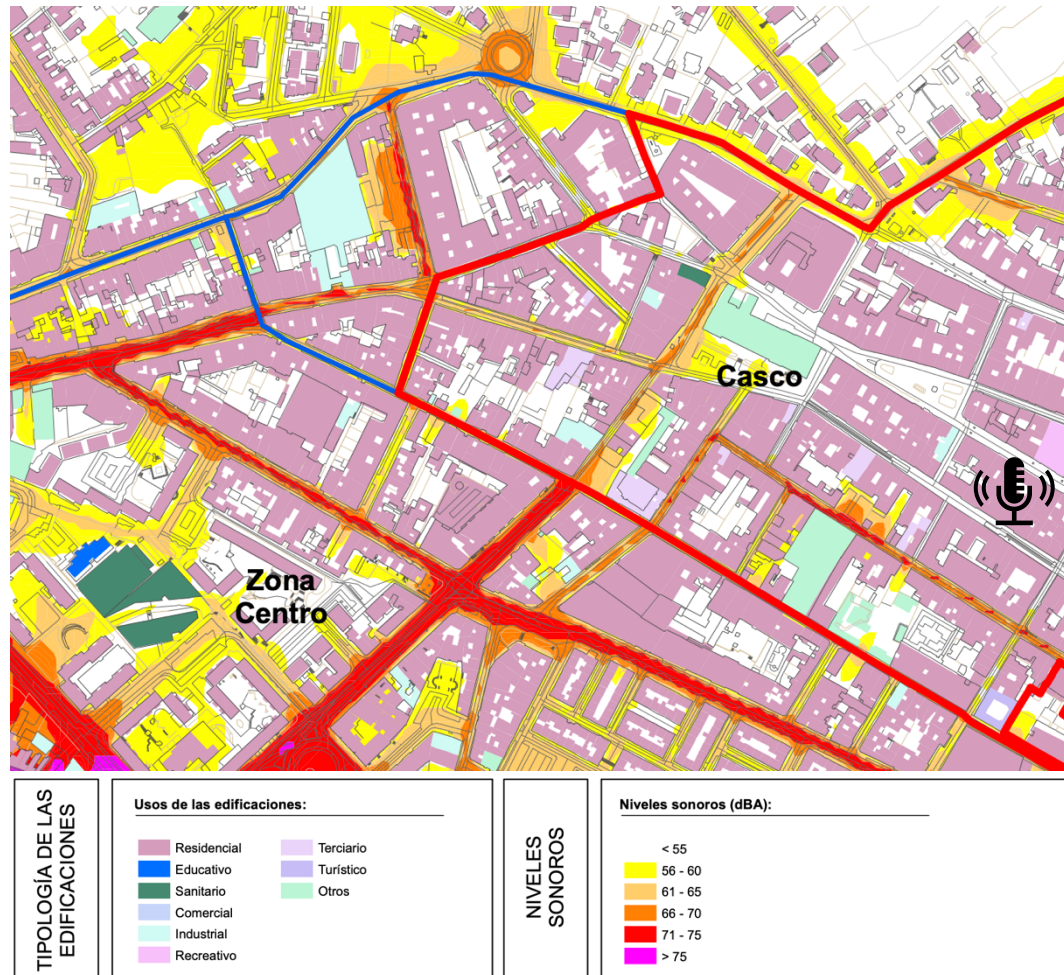
*Nota.* Fuente Reglamento de la Ley del Ruido

En el Mapa Estratégico de Ruido de la Gerencia Municipal de Urbanismo del Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna, en el apartado de usos, el casco urbano histórico del municipio se recoge con un uso predominantemente residencial, por lo que los límites para el periodo día y el periodo noche son idénticos a los adoptados para la zona de Triana en LPGC, pero en este último caso considerándola con uso predominante comercial.

Adjuntamos imágenes del Mapa estratégico de Ruido de San Cristóbal de La Laguna para el periodo día y para el periodo noche.

## CAPÍTULO VII: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

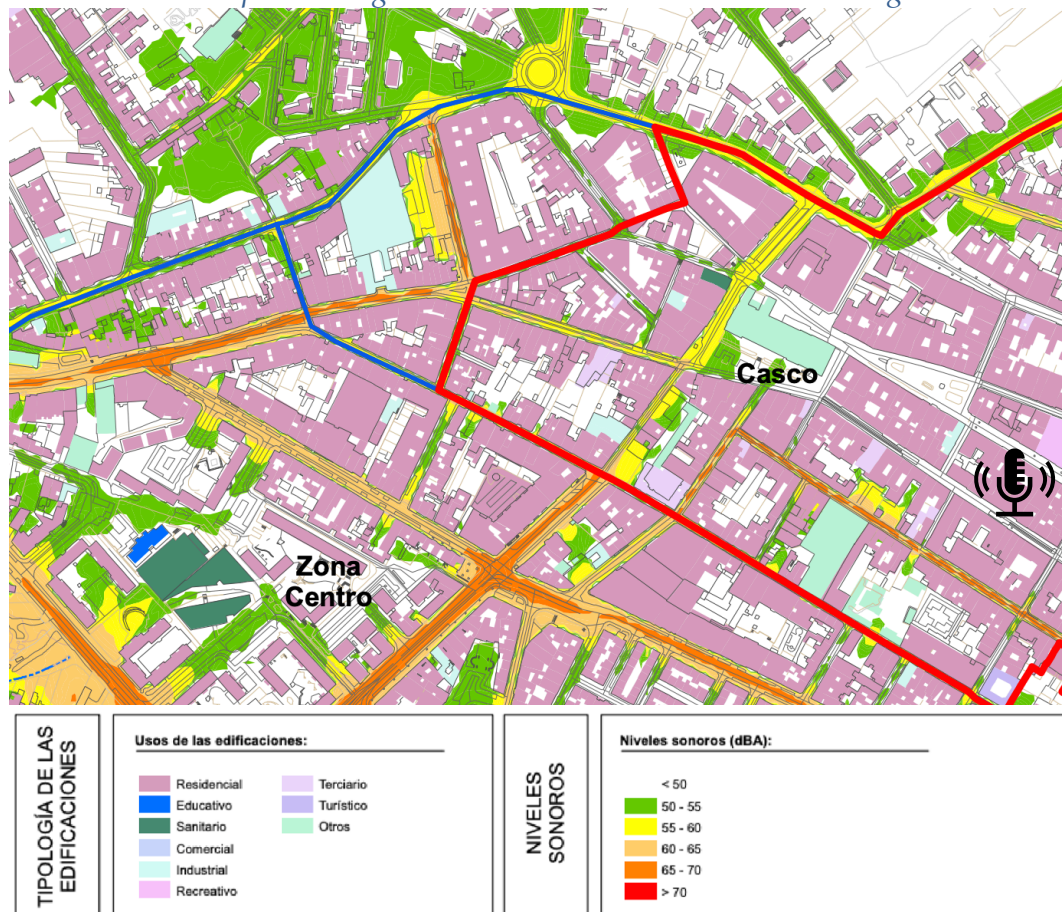
Gráfico 30. Mapa Estratégico de Ruidos de San Cristóbal de La laguna Ldía.



Nota. Fuente Gerencia Municipal de Urbanismo San Cristóbal de La Laguna

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

Gráfico 31. Mapa Estratégico de Ruidos de San Cristóbal de La laguna Lnoche.



Nota. Fuente Gerencia Municipal de Urbanismo San Cristóbal de La Laguna

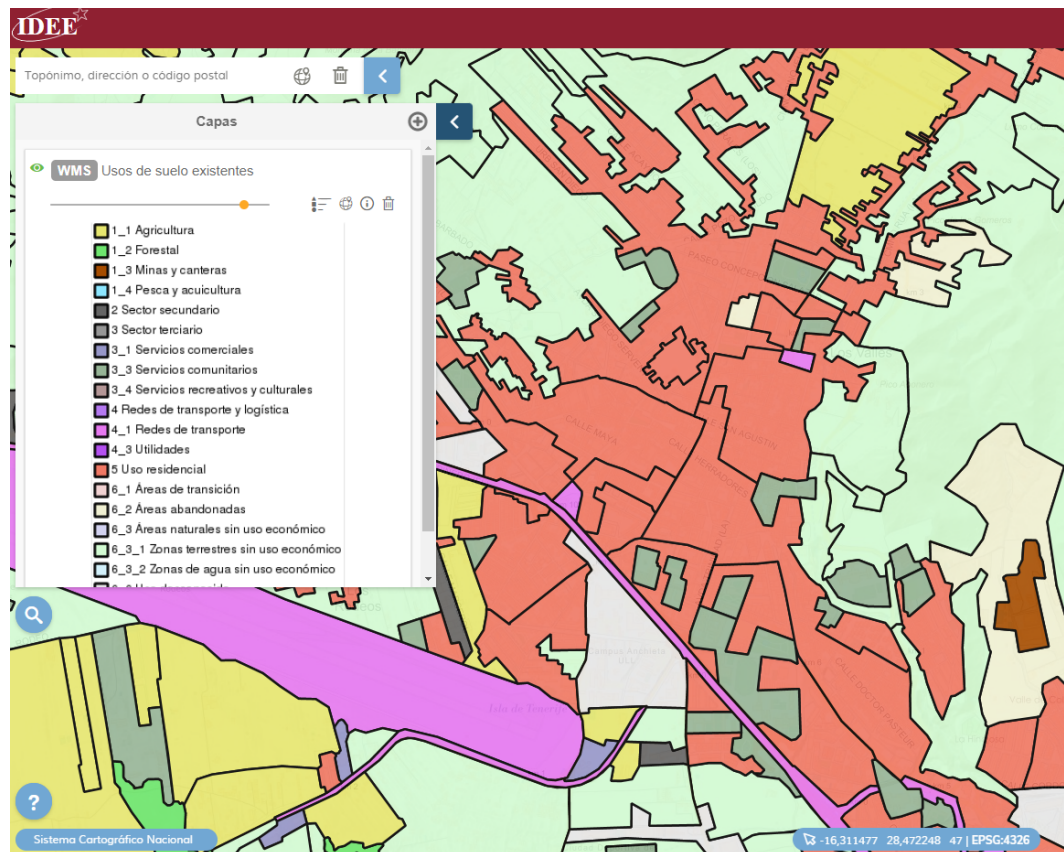
Al igual que en Triana (LPGC) hay una clara discordancia entre las mediciones de campo realizadas y los niveles que se reflejan en el MER. De nuevo en los mapas, el punto de medición (icono micrófono) figura con menos de 55 dBA en el periodo día y con menos de 50 dBA en el periodo noche, mientras que todas las mediciones obtenidas superan esos niveles para ambos periodos. La posibilidad de errores en las mediciones de campo es posible, pero creemos que no en una magnitud tan amplia. Por tanto, de nuevo, si no podemos asegurar el grado de exactitud de las mediciones, si podemos afirmar que los niveles en el punto de medición son mucho más altos que los que figuran en los mapas de ruido.

b) Distribución horaria del ruido; patrón de ruido.

Aplicamos idéntico procedimiento que en la zona de Triana (LPGC). Se obtienen mediciones cada hora durante 16 horas de un día laborable, y también de un día de fin de semana. Los periodos de medición nunca son inferiores a 5 minutos en cada hora. La duración en minutos figura en una de las columnas de las tablas, y al final de la mismas se obtiene el número total de minutos de medición para cada una de las jornadas.

El uso predominante en la zona de estudio es el residencial, tal y como podemos observar en los mapas del IDEE:

Gráfico 32. Usos del suelo existente en SCLL.



Nota. Fuente Geoportal IDEE (Infraestructura de Datos Espaciales de España).

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

Tal y como hemos contemplado en las tablas, los límites para el periodo “día” son los 65 dBA y para el periodo “noche” son 55 dBA.

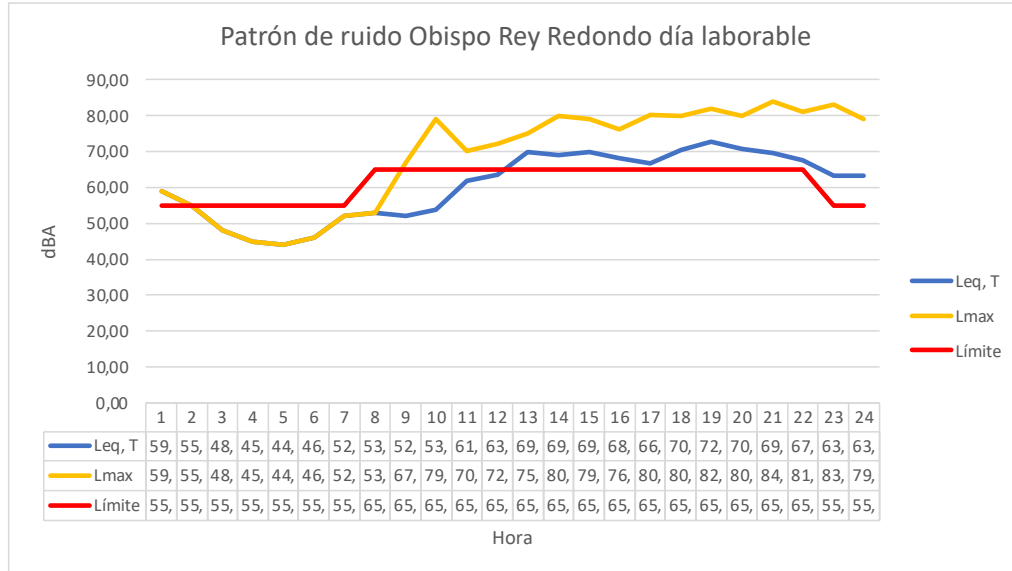
**Tabla 13.** *Mediciones horarias patrón ruido día de diario en la Calle Obispo Rey Redondo 11.*

CIUDAD	CALLE	NÚMERO	AÑO	MES	DÍA SEMANA
SCLL	Obispo Rey Redondo	11	2019	Mayo	Jueves
		mediciones directas		Maximo ordenanzas	
HORA	DURACION T (minutos)	Leq, T	Lmax, T		
1		59,00	59,00	55,00	
2		55,00	55,00	55,00	
3		48,00	48,00	55,00	
4		45,00	45,00	55,00	
5		44,00	44,00	55,00	
6		46,00	46,00	55,00	
7		52,00	52,00	55,00	
8		53,00	53,00	65,00	
9	8	52,10	67,00	65,00	
10	5	53,70	79,00	65,00	
11	8	61,80	70,00	65,00	
12	6	63,50	72,00	65,00	
13	7	69,90	75,00	65,00	
14	9	69,10	80,00	65,00	
15	10	69,80	79,00	65,00	
16	6	68,00	76,00	65,00	
17	60	66,80	80,10	65,00	
18	7	70,50	80,00	65,00	
19	9	72,60	82,00	65,00	
20	6	70,70	80,00	65,00	
21	9	69,60	84,00	65,00	
22	15	67,40	81,00	65,00	
23	7	63,20	83,00	55,00	
24	6	63,10	79,00	55,00	
TOTAL	178,00				
MEDIA		60,58			

*Nota.* Elaboración propia.

## CAPÍTULO VII: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

**Gráfico 33.** Mediciones horarias patrón ruido día de diario en la Calle Obispo Rey Redondo 11.



*Nota.* Elaboración propia.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

**Tabla 14.** *Mediciones horarias patrón ruido fin de semana en la Calle Obispo Rey Redondo 11.*

CIUDAD	CALLE	NÚMERO	AÑO	MES	DÍA SEMANA
SCLL	Obispo Rey Redondo	11	2019	Mayo	Sabado

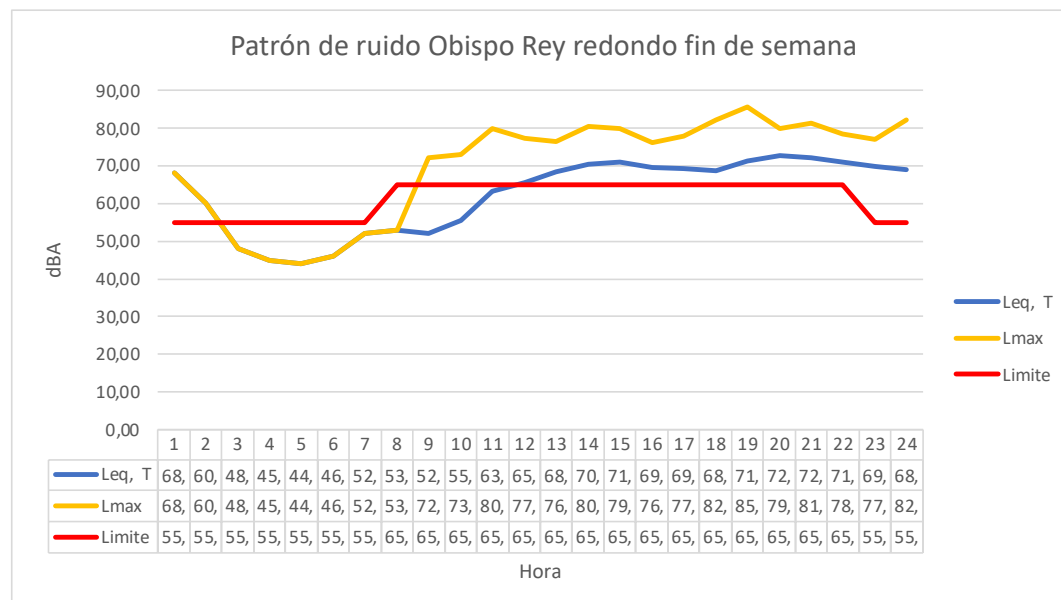
  

HORA	DURACION T (minutos)	mediciones directas		Maximo ordenanzas
		Leq, T	Lmax, T	
1		68,00	68,00	55,00
2		60,00	60,00	55,00
3		48,00	48,00	55,00
4		45,00	45,00	55,00
5		44,00	44,00	55,00
6		46,00	46,00	55,00
7		52,00	52,00	55,00
8		53,00	53,00	65,00
9	12	52,00	72,10	65,00
10	9	55,60	73,00	65,00
11	8	63,20	80,00	65,00
12	5	65,40	77,40	65,00
13	6	68,50	76,40	65,00
14	9	70,30	80,30	65,00
15	8	71,10	79,80	65,00
16	5	69,60	76,00	65,00
17	60	69,20	77,90	65,00
18	9	68,80	82,10	65,00
19	11	71,20	85,60	65,00
20	6	72,80	79,90	65,00
21	8	72,10	81,30	65,00
22	8	71,10	78,50	65,00
23	9	69,80	77,10	55,00
24	5	68,90	82,10	55,00
TOTAL	178,00			
MEDIA		62,32		

*Nota.* Elaboración propia.



**Gráfico 34.** Mediciones horarias patrón ruido fin de semana en la Calle Obispo Rey Redondo 11.



*Nota.* Elaboración propia.

Al igual que en el caso de Triana en LPGC volvemos a calcular las cargas de ruido para diferentes periodos horarios. Lo hacemos diferenciando entre día laborable y día festivo. El primero de ellos comprende la totalidad de un día, es decir, las 24 horas. Las cargas acústicas para día de Fin de semana serían:

$$C_{max,24} = (55\text{dBA/h} \times 10\text{h}) + (65\text{dBA/h} \times 14\text{h}) = 1.460 \text{ dBA}$$

$$C_{real, 24} = 1.495,60 \text{ dBA}$$

En la tabla siguiente se observan los porcentajes en los que se superan los niveles máximos, siendo negativos los niveles que no superan los permitidos y positivos los que los superan.

EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

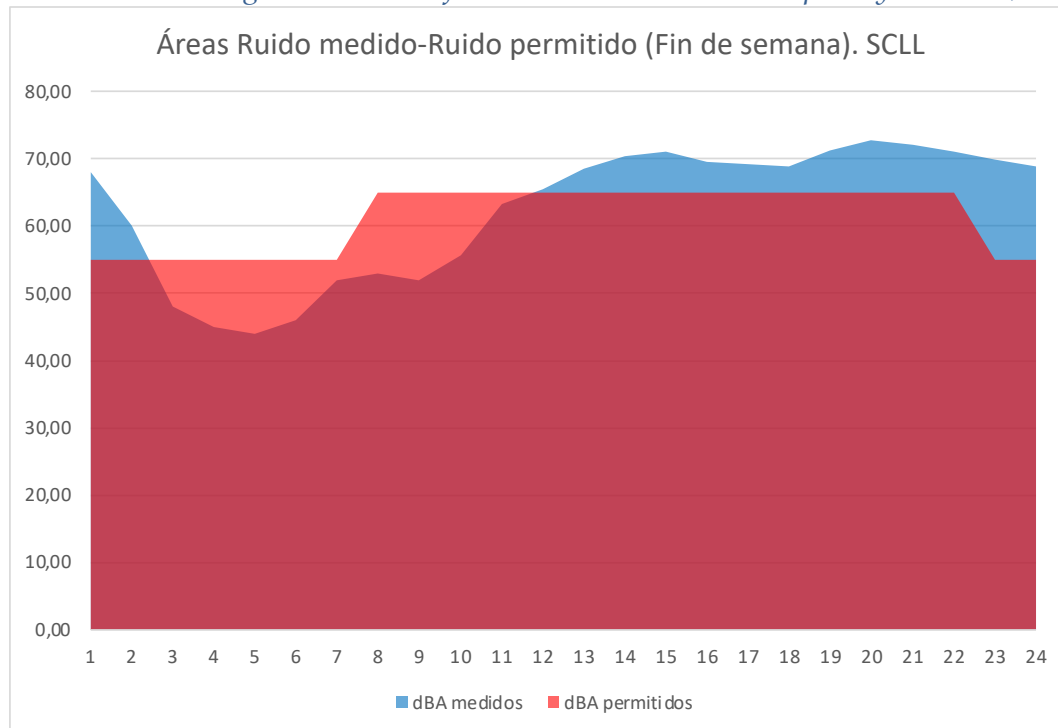
**Tabla 15.** *Porcentajes horarios de superación niveles máximos Fin de semana en la Calle Obispo Rey Redondo, 11.*

CIUDAD	CALLE	NÚMERO	AÑO	MES	DÍA SEMANA
SCLL	Obispo Re	11	2019	Mayo	Sabado
HORA	mediciones directas Leq, T	límite Ordenanza Lmax per	Diferencia	Diferencia %	
1	68,00	55,00	13,00	23,64%	
2	60,00	55,00	5,00	9,09%	
3	48,00	55,00	-7,00	-12,73%	
4	45,00	55,00	-10,00	-18,18%	
5	44,00	55,00	-11,00	-20,00%	
6	46,00	55,00	-9,00	-16,36%	
7	52,00	55,00	-3,00	-5,45%	
8	53,00	65,00	-12,00	-18,46%	
9	52,00	65,00	-13,00	-20,00%	
10	55,60	65,00	-9,40	-14,46%	
11	63,20	65,00	-1,80	-2,77%	
12	65,40	65,00	0,40	0,62%	
13	68,50	65,00	3,50	5,38%	
14	70,30	65,00	5,30	8,15%	
15	71,10	65,00	6,10	9,38%	
16	69,60	65,00	4,60	7,08%	
17	69,20	65,00	4,20	6,46%	
18	68,80	65,00	3,80	5,85%	
19	71,20	65,00	6,20	9,54%	
20	72,80	65,00	7,80	12,00%	
21	72,10	65,00	7,10	10,92%	
22	71,10	65,00	6,10	9,38%	
23	69,80	55,00	14,80	26,91%	
24	68,90	55,00	13,90	25,27%	
TOTAL	1.495,60	1.470,00			
MEDIA	62,32		1,07	0,02	

*Nota.* Elaboración propia.

Durante las 24 horas del día se supera el valor de la carga máxima en un 2,44%, porcentaje que no es significativo. De nuevo, y a la vista de la siguiente gráfica, las horas con niveles sonoros más bajos “camuflan” la media.

**Gráfico 35.** Cargas de ruido en fin de semana en Calle Obispo Rey Redondo, 11.



*Nota.* Elaboración propia.

Si realizamos el análisis de las horas en las que de forma continua se superan los niveles máximos (solo cogemos el periodo del que hay mediciones reales), tenemos que en el periodo 12:00-24:00 horas (13 horas):

$$C_{\max, 12-24} = (65\text{dBa/h} \times 11\text{h}) + (55\text{dBa/h} \times 2\text{h}) = 825 \text{ dBA}$$

$$C_{\text{real}, 12-24} = 908,80 \text{ dBA}$$

En este periodo la carga se supera en 83,80 dBA, que supone un 10,16%. La media horaria de las mediciones registradas es de 69,90 dBA, medida que se encuentra por encima de los máximos.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

Dentro de este periodo de 13 horas, hay un sub-periodo pésimo que sería el que abarca desde las 22:00 horas hasta las 24:00 horas, ya que los límites permitidos bajan a 55 dBA en este horario. En este sub-periodo, se roza técnicamente la zona ZAS (de nuevo teniendo en cuenta que los parámetros que acotan este tipo de zonas han sido adoptados por el autor para este trabajo en base a diferentes normativas, y que recordamos que es la superación de los niveles máximos durante al menos una hora).

En días laborables la situación aparece reflejada en la tabla y el gráfico siguientes:

CAPÍTULO VII: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

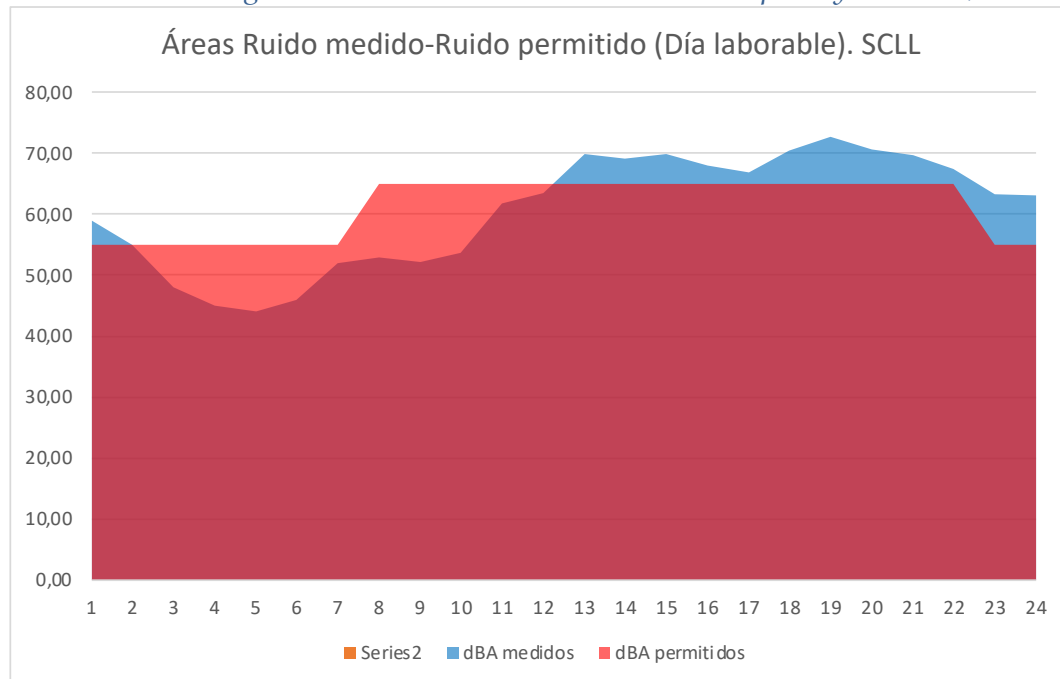
**Tabla 16.** *Porcentajes horarios de superación niveles máximos Día laborable en Calle Obispo Rey Redondo, 11.*

CIUDAD	CALLE	NÚMERO	AÑO	MES	DÍA SEMANA
SCLL	Obispo Re	11	2019	Mayo	Jueves
HORA	mediciones directas Leq, T	límite Ordenanza Lmax per	Diferencia	Diferencia	
					%
1	59,00	55,00	4,00	7,27%	
2	55,00	55,00	0,00	0,00%	
3	48,00	55,00	-7,00	-12,73%	
4	45,00	55,00	-10,00	-18,18%	
5	44,00	55,00	-11,00	-20,00%	
6	46,00	55,00	-9,00	-16,36%	
7	52,00	55,00	-3,00	-5,45%	
8	53,00	65,00	-12,00	-18,46%	
9	52,10	65,00	-12,90	-19,85%	
10	53,70	65,00	-11,30	-17,38%	
11	61,80	65,00	-3,20	-4,92%	
12	63,50	65,00	-1,50	-2,31%	
13	69,90	65,00	4,90	7,54%	
14	69,10	65,00	4,10	6,31%	
15	69,80	65,00	4,80	7,38%	
16	68,00	65,00	3,00	4,62%	
17	66,80	65,00	1,80	2,77%	
18	70,50	65,00	5,50	8,46%	
19	72,60	65,00	7,60	11,69%	
20	70,70	65,00	5,70	8,77%	
21	69,60	65,00	4,60	7,08%	
22	67,40	65,00	2,40	3,69%	
23	63,20	55,00	8,20	14,91%	
24	63,10	55,00	8,10	14,73%	
TOTAL	1.453,80	1.470,00			
MEDIA	60,58		-0,68	-0,01	

*Nota.* Elaboración propia.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

**Gráfico 36.** Cargas de ruido en Día laborable Calle Obispo Rey Redondo, 11.



*Nota.* Elaboración propia.

Las cargas para 24 horas, registradas y máximas permitidas, en día laborable, y en el punto de referencia de las mediciones son:

$$C_{\max,24} = (55\text{dBA/h} \times 10\text{h}) + (65\text{dBA/h} \times 14\text{h}) = 1.460 \text{ dBA}$$

$$C_{\text{real},24} = 1.453,80 \text{ dBA}$$

La carga real diaria durante 24 horas registrada está por debajo de la carga máxima permitida.

Analizando solo el periodo continuado en el que los niveles registrados superan a los permitidos, tenemos el periodo comprendido entre las 13:00 horas y las 24:00 horas (12 horas, sin considerar, al igual que en casos anteriores, las horas de la madrugada donde no se cuenta con mediciones reales):

$$C_{\max, 13-24} = (65\text{dBA/h} \times 10\text{h}) + (55\text{dBA} \times 2\text{h}) = 760 \text{ dBA}$$

## CAPÍTULO VII: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

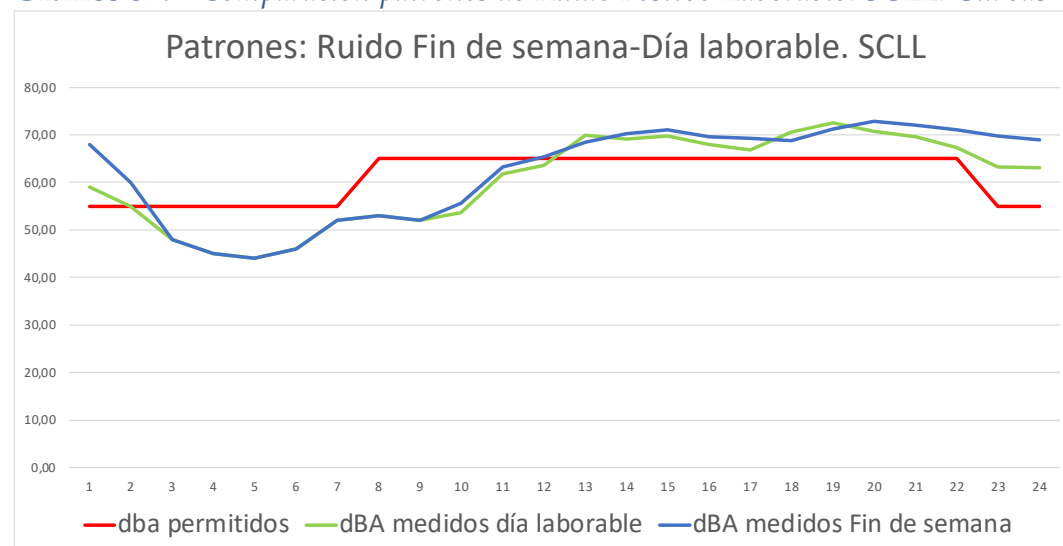
$$C_{real,13-24} = 820,70 \text{ dBA}$$

La carga real supera a la permitida en este periodo (13:00-24:00 horas) en una cuantía de 60,70 dBA, que es un 7,99% de incremento, y nos da una media horaria de nivel acústico continuo equivalente de 68,40 dBA.

En los días laborables, la incidencia de la bajada del nivel permitido a partir de las 22:00 horas no tiene tanta repercusión como en los fines de semana.

Finalmente, para el caso de SCLL, adjuntamos las gráficas comparativas de los patrones de ruido en días laborables y en fines de semana, y la referencia, también dentro del gráfico, de los niveles máximos permitidos en función del uso predominante de la zona analizada. Se representan los valores en forma de curva, y en diagrama de barras con valores acumulados.

**Gráfico 37.** Comparación patrones de Ruido Festivo-Laborable. SCLL. Curvas

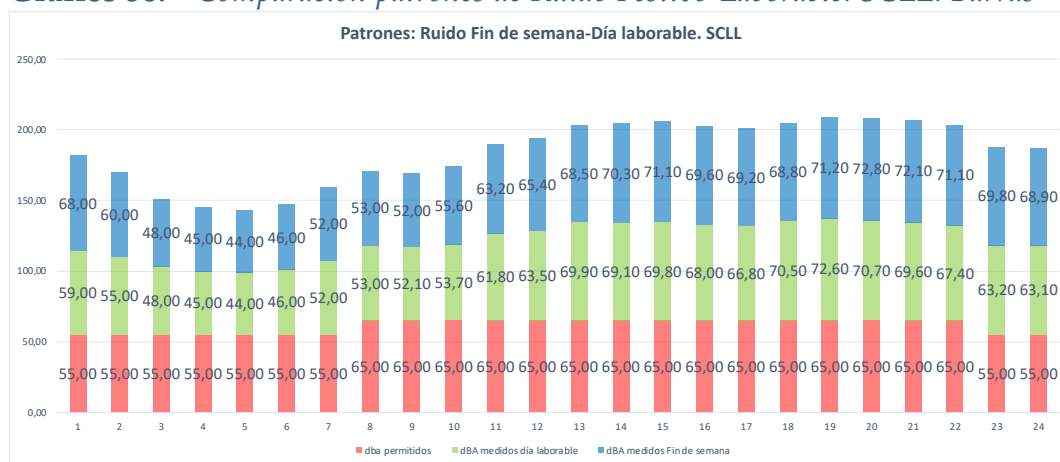


*Nota.* Elaboración propia.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

Se observa de nuevo una divergencia entre las curvas azul y verde correspondientes a las mediciones tomadas en día festivo y a las mediciones tomadas en día laborable, respectivamente. Esta divergencia se manifiesta a partir de las últimas de la hora de la tarde, alrededor de las 19:00 horas o 20.00 horas, y se prolonga hasta más allá de las 24:00 horas.

**Gráfico 38.** Comparación patrones de Ruido Festivo-Laborable. SCLL. Barras



*Nota.* Elaboración propia.

### 7.3.3. Mediciones en Calle O'Daly (SCLP).

a) Mediciones para determinar  $Leq, d$  y  $Leq, n$ .

Al igual que en la Calle Obispo Rey Redondo, el número de mediciones realizadas en la Calle O'Daly es suficiente para valorar los niveles acústicos en el casco histórico de SCLP, pero no es lo bastante representativo para poder ser fiables los valores medios que de ellas se pudieran deducir. No obstante, también se observa que los valores tomados son más elevados para los fines de semana que para los días de diario.



## CAPÍTULO VII: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Parece significativo el hecho de que la media de todas las mediciones es de 66,52 dBA para el período día, y de 61,25 para el período noche, lo que nos deja muy lejos de las medias de 68,84 dBA para el día y 64,21 dBA para la noche, que se tienen en los días de diario en el casco de Triana, o de los 67,99 dBA para el día y los 63,13 dBA de media en SCLL. Estas diferencias de en torno al 4-5% deberían ser confirmadas con una campaña más amplia de mediciones, aunque no debemos olvidar, que, a pesar de resultar un número escaso, las mediciones realizadas en la Calle O'Daly para la siguiente tabla se han realizado durante un tiempo de 6 horas. Estas diferencias porcentuales podrían llegar a ser mayores si se aplicara un factor de homogeneización que contemplara la anchura de los viales, que en el caso de la Calle O'Daly es muy inferior a las otras dos, y aún a pesar de ello, los registros obtenidos son menores. Lógicamente, lo que nos interesa son los valores absolutos percibidos por el ciudadano, por lo que ponderar las mediciones reales solo tendría sentido y valor, en el caso de estudios físicos comparativos de emisiones de ruido.

**Tabla 17.** *Mediciones tomadas en la Calle O'Daly 17, en Santa Cruz de La Palma*

AÑO	MES	DÍA SEMANA	Mediciones directas		Mediciones deducidas			Limitación Ordenanza		Diferencias	
			Leq, T	Lmax, T	Leq, 24	Leq, d (07-22h)	Leq, n (22-07h)	Día	Noche	Día	Noche
2019	septiembre	viernes-27	69,90	93,90	68,62	69,22	64,69	45,00	35,00	24,22	29,69
2019	septiembre	sabado-28	68,50	79,70	67,43	68,06	63,21	45,00	35,00	23,06	28,21
2020	agosto	miercoles-19	61,80	86,10	61,73	62,49	56,11	45,00	35,00	17,49	21,11
2020	agosto	jueves-20	65,30	83,40	64,71	65,40	59,82	45,00	35,00	20,40	24,82
2020	agosto	viernes-21	67,60	82,90	66,66	67,31	62,26	45,00	35,00	22,31	27,26
2020	agosto	sabado-22	66,80	75,80	65,98	66,64	61,41	45,00	35,00	21,64	26,41

*Nota.* Elaboración propia.

Santa Cruz de La Palma, en su "Ordenanza Municipal sobre la Protección del medio ambiente contra ruidos y vibraciones", derogada durante la redacción de esta tesis, establecía en su artículo 7, los límites en el medio ambiente exterior para todos sus núcleos urbanos, en 45 dBA entre las 8 horas y las 22 horas, y en 35 dBA entre las 22 horas y las 8 horas, límites mucho más ambiciosos que en las otras dos

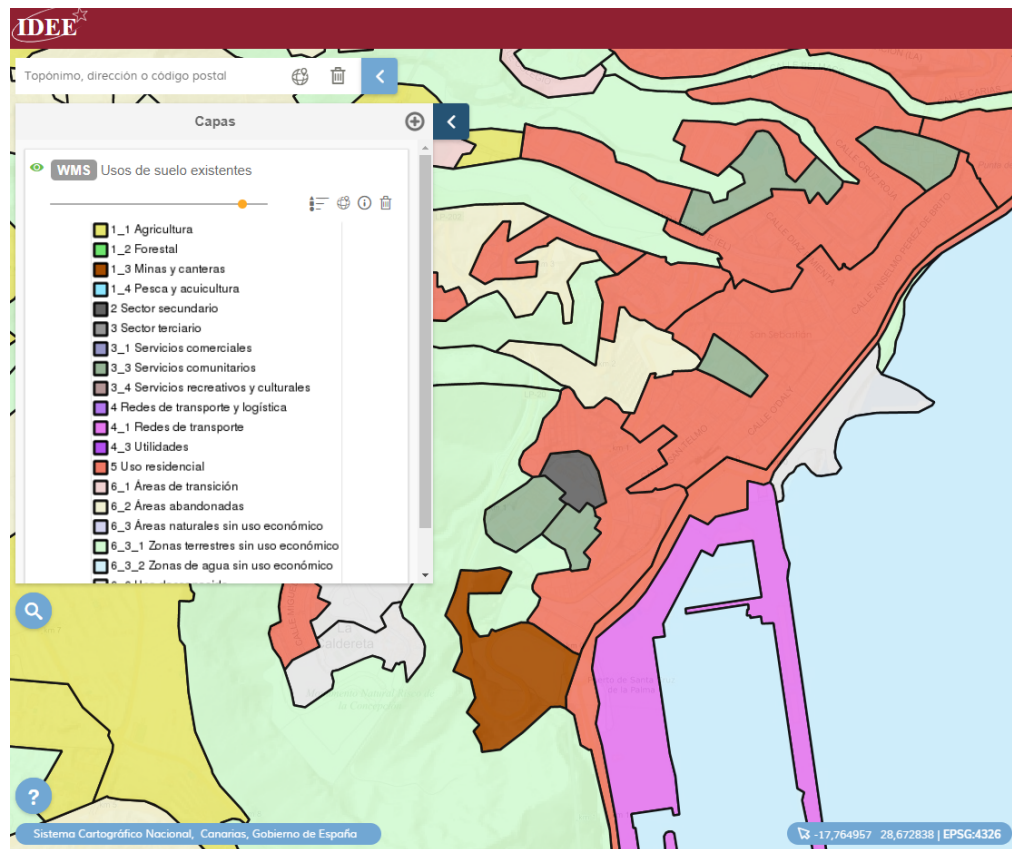
## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

ciudades, y que, a todas luces, se encontraban muy lejos de la realidad. Derogada esta ordenanza, los límites aplicables son los del Reglamento de Ley del Suelo de carácter nacional, que, para nuestro caso, tratándose de suelo urbano de uso predominante residencial, están en 65 y 55 dBA para “día” y “noche” respectivamente. El ayuntamiento de SCLP, no obstante, aplica un límite más restrictivo a partir de las 23:00 horas, y hasta las 08:00 horas, en 53 dBA.

### b) Distribución horaria del ruido; patrón de ruido.

Aunque la ordenanza municipal de SCLP no hace distinción de limitaciones diurna, ni nocturna, entre las diferentes zonas urbanas en función de su uso a partir de las 23:00 horas y hasta las 08:00 horas, adjuntamos imagen del IDEE en la que se observa el uso predominante en el casco histórico, que no es otro, que el uso residencial, y que es de aplicación desde las 08:00 horas hasta las 23 horas, al aplicarse la normativa nacional en este horario:

Gráfico 39. Usos del suelo existente en SCLP.



Nota. Fuente Geoportal IDEE (Infraestructura de Datos Espaciales de España).

En el caso particular de SCLP, al haberse producido un cambio de normativa durante la realización del presente trabajo, se introducen en las tablas y gráficos las dos limitaciones, la anterior a octubre de 2019, y la posterior a 2019.

EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

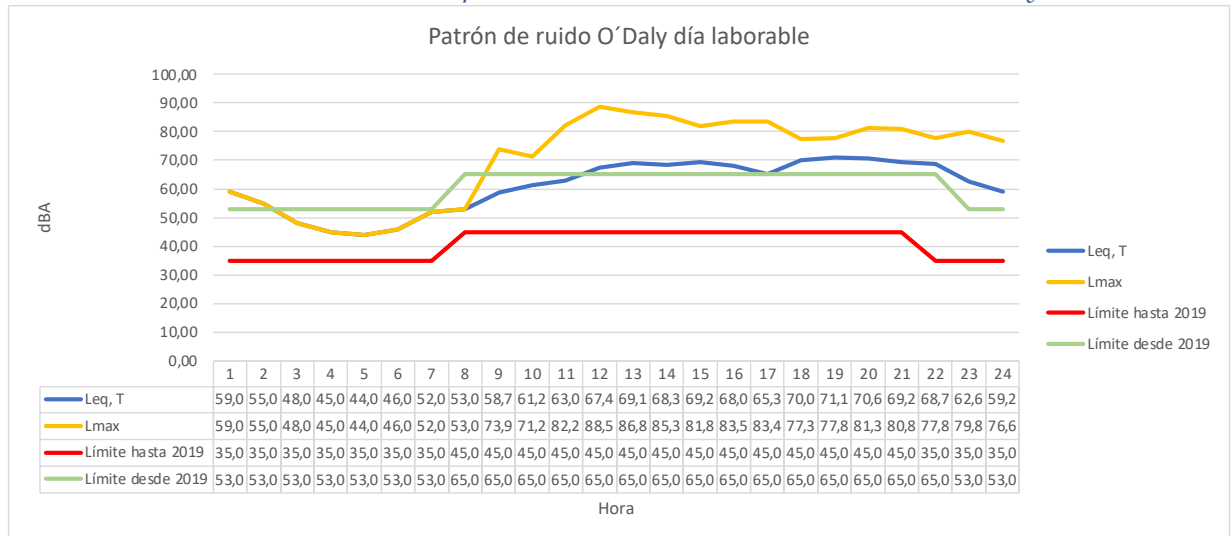
**Tabla 18.** *Mediciones horarias patrón ruido día de diario en la Calle O'Daly 17.*

CIUDAD	CALLE	NÚMERO	AÑO	MES	DÍA SEMANA
SCLP	O'Daly	17	2019	Septiembre	Jueves
HORA	DURACION T (n)	mediciones directas		Maximo ordenanzas	
		Leq, T	Lmax, T	Hasta 2019	Desde 2019
1		59,00	59,00	35,00	53,00
2		55,00	55,00	35,00	53,00
3		48,00	48,00	35,00	53,00
4		45,00	45,00	35,00	53,00
5		44,00	44,00	35,00	53,00
6		46,00	46,00	35,00	53,00
7		52,00	52,00	35,00	53,00
8		53,00	53,00	45,00	65,00
9	10	58,70	73,90	45,00	65,00
10	8	61,20	71,20	45,00	65,00
11	7	63,00	82,20	45,00	65,00
12	6	67,40	88,50	45,00	65,00
13	11	69,10	86,80	45,00	65,00
14	8	68,30	85,30	45,00	65,00
15	9	69,20	81,80	45,00	65,00
16	6	68,00	83,50	45,00	65,00
17	60	65,30	83,40	45,00	65,00
18	6	70,00	77,30	45,00	65,00
19	7	71,10	77,80	45,00	65,00
20	12	70,60	81,30	45,00	65,00
21	15	69,20	80,80	45,00	65,00
22	6	68,70	77,80	35,00	65,00
23	6	62,60	79,80	35,00	53,00
24	7	59,20	76,60	35,00	53,00
TOTAL	184,00				
MEDIA		60,98			

*Nota.* Elaboración propia.

## CAPÍTULO VII: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

**Gráfico 40.** Mediciones horarias patrón ruido día de diario en la Calle O'Daly 17.



*Nota.* Elaboración propia.

Para un día laborable se tiene una media de 60,98 dBA, idéntico orden de magnitud que en LPGC y en SCLL, que son de 60,70 y de 60,58 dBA respectivamente. Al estar establecido para 45 dBA en el “día” y 35 dBA en la “noche” hasta octubre de 2019, los niveles eran superados el 100% de las horas. Con los límites posteriores a octubre de 2019, hay determinadas fases horarias donde se cumplen las restricciones, mientras que en otras son superadas.

EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

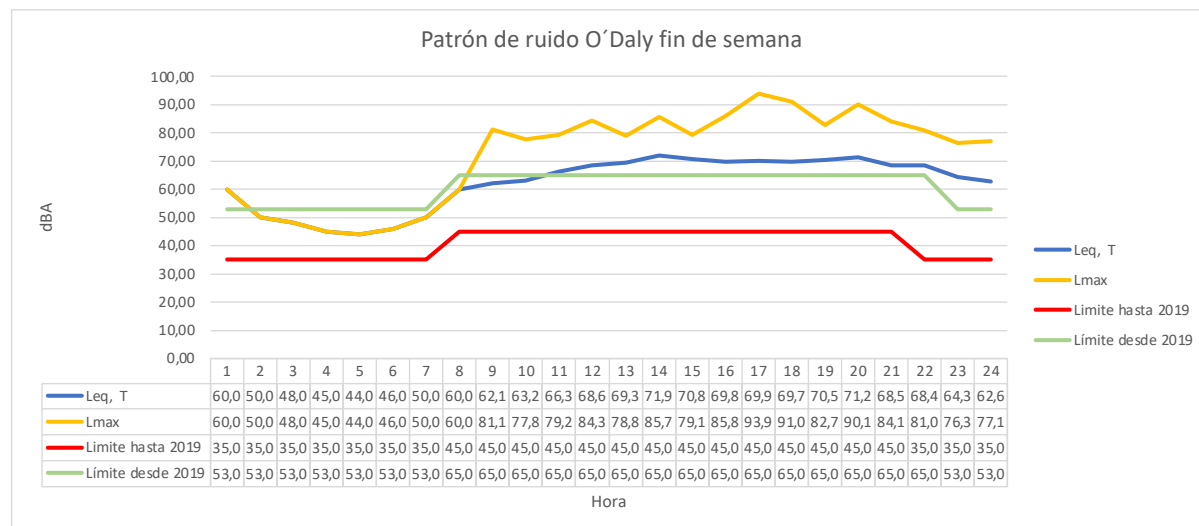
**Tabla 19.** *Mediciones horarias patrón ruido fin de semana en la Calle O'Daly 17.*

CIUDAD	CALLE	NÚMERO	AÑO	MES	DÍA SEMANA
SCLP	O'Daly	17	2019	Septiembre	Viernes
HORA	DURACION T (n	mediciones directas		Máximo ordenanzas	
		Leq, T	Lmax, T	Hasta 2019	Desde 2019
1		60,00	60,00	35,00	53,00
2		50,00	50,00	35,00	53,00
3		48,00	48,00	35,00	53,00
4		45,00	45,00	35,00	53,00
5		44,00	44,00	35,00	53,00
6		46,00	46,00	35,00	53,00
7		50,00	50,00	35,00	53,00
8		60,00	60,00	45,00	65,00
9	6	62,10	81,10	45,00	65,00
10	7	63,20	77,80	45,00	65,00
11	6	66,30	79,20	45,00	65,00
12	6	68,60	84,30	45,00	65,00
13	9	69,30	78,80	45,00	65,00
14	7	71,90	85,70	45,00	65,00
15	6	70,80	79,10	45,00	65,00
16	11	69,80	85,80	45,00	65,00
17	60	69,90	93,90	45,00	65,00
18	11	69,70	91,00	45,00	65,00
19	8	70,50	82,70	45,00	65,00
20	9	71,20	90,10	45,00	65,00
21	12	68,50	84,10	45,00	65,00
22	8	68,40	81,00	35,00	65,00
23	10	64,30	76,30	35,00	53,00
24	7	62,60	77,10	35,00	53,00
TOTAL	183,00				
MEDIA		62,09			

*Nota.* Elaboración propia.

## CAPÍTULO VII: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

**Gráfico 41.** Mediciones horarias patrón ruido fin de semana en Calle O'Daly 17.



*Nota.* Elaboración propia.

Para un día de fin de semana se tiene una media de 62,09 dBA, idéntico orden de magnitud que en LPGC y en SCLL, que son de 62,25 y de 62,32 dBA respectivamente. Para los límites máximos permitidos por las ordenanzas específicas de ruido de SCLP en 45 dBA en el periodo “día” y 35 dBA en el periodo “noche” hasta octubre de 2019, los niveles son superados el 100% de las horas. A partir de octubre de 2019 se dejan de aplicar los anteriores niveles y se aplican otros nuevos de 53 dBA entre las 23:00 y las 08:00 horas y de 65 dBA en el resto del horario, ahora sí, para un uso mayoritario residencial.

En las mediciones realizadas para la determinación de los Leq,d y Leq,n se observaba una diferencia de niveles entre LPGC y SCLL con respecto a SCLP, teniéndolos esta última, más bajos alrededor de un 5%; sin embargo, en las mediciones realizadas durante un día completo los valores son homogéneos. La explicación de esta aparente incongruencia podría estar en el hecho de que en SCLP los Leq medidos apenas superan los 70 dBA, mientras que en LPGC y SCLL

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

se superan los 72 dBA, por lo que para obtener medias similares, los niveles sonoros más bajos en LPGC y en SCLL son menores que en SCLP; o dicho de otra forma, en LPGC y SCLL hay mayor diferencia entre los niveles máximos y mínimos que en SCLP, donde el ruido se reparte más uniformemente a lo largo del día, obteniéndose en todos los casos medias similares. Este es un claro ejemplo del porque las medias aritméticas no son parámetros de valoración válidos, y pueden inducir a errores.

En el caso particular de SCLP, establecer comparaciones entre los diversos patrones de ruido y los límites máximos establecidos hasta octubre de 2019 no tiene sentido, pues como se puede apreciar en los gráficos anteriores se superan los máximos durante las 24 horas del día, y toda la zona tendría unos niveles acústicos que superan en más de 15 dBA los máximos permitidos, por lo que, al menos, la zona del punto de medición sería una ZAS las 24 horas del día. No cabe duda, como ya hemos comentado, que los límites máximos permitidos se habían establecido en 1992, en niveles muy bajos, que desvirtúan cualquier estudio comparativo que use esos datos. A partir de octubre de 2019 los valores límite son más coherentes, y del orden de magnitud de LPGC y de SCLL.

Con la nueva limitación si podemos establecer el análisis realizado tanto en LPGC como en SCLL, calculando las cargas de ruido. Para un día laborable:



CAPÍTULO VII: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

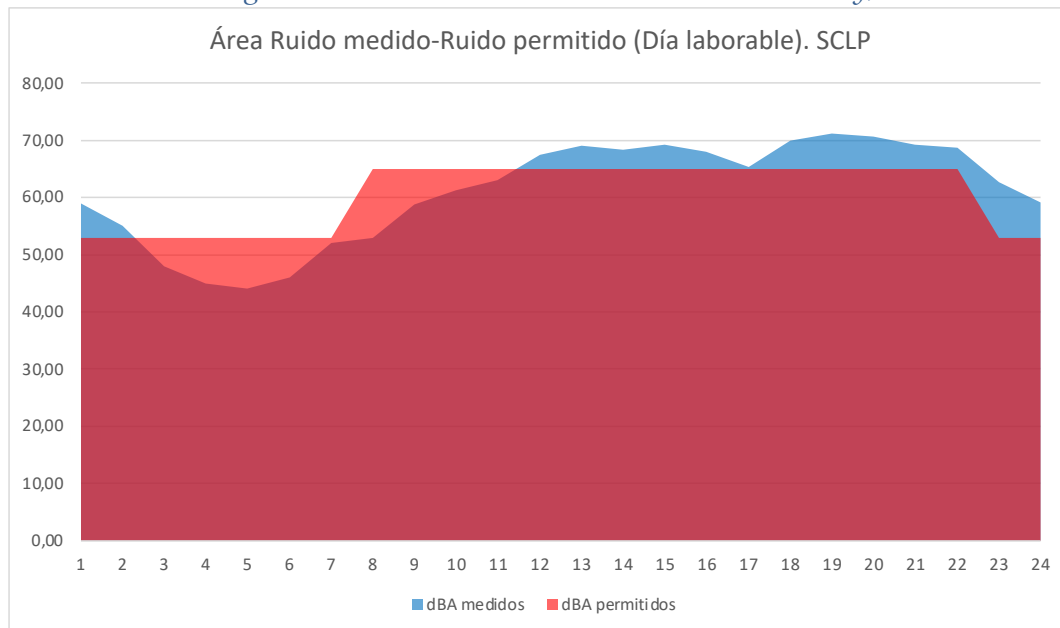
**Tabla 20.** *Porcentajes horarios de superación niveles máximos Día laborable en la Calle O'Daly, 17.*

CIUDAD	CALLE	NÚMERO	AÑO	MES	DÍA SEMANA
SCLP	O'Daly	17	2019	Septiembre	Jueves
HORA	mediciones directas Leq, T	Maximo Ordenanza Lmax per	Diferencia	Diferencia %	
1	59,00	53,00	6,00	11,32%	
2	55,00	53,00	2,00	3,77%	
3	48,00	53,00	-5,00	-9,43%	
4	45,00	53,00	-8,00	-15,09%	
5	44,00	53,00	-9,00	-16,98%	
6	46,00	53,00	-7,00	-13,21%	
7	52,00	53,00	-1,00	-1,89%	
8	53,00	65,00	-12,00	-18,46%	
9	58,70	65,00	-6,30	-9,69%	
10	61,20	65,00	-3,80	-5,85%	
11	63,00	65,00	-2,00	-3,08%	
12	67,40	65,00	2,40	3,69%	
13	69,10	65,00	4,10	6,31%	
14	68,30	65,00	3,30	5,08%	
15	69,20	65,00	4,20	6,46%	
16	68,00	65,00	3,00	4,62%	
17	65,30	65,00	0,30	0,46%	
18	70,00	65,00	5,00	7,69%	
19	71,10	65,00	6,10	9,38%	
20	70,60	65,00	5,60	8,62%	
21	69,20	65,00	4,20	6,46%	
22	68,70	65,00	3,70	5,69%	
23	62,60	53,00	9,60	18,11%	
24	59,20	53,00	6,20	11,70%	
TOTAL	1.463,60	1.452,00			
MEDIA	60,98		0,48	0,01	

*Nota.* Elaboración propia.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

**Gráfico 42.** Cargas de ruido en Día laborable en la Calle O'Daly, 17.



*Nota.* Elaboración propia.

Las horas en las que se supera el valor máximo del ruido son 13 horas, desde las 12:00 horas hasta las 24:00 horas:

$$C_{\max, 12-24} = (65\text{dBA/h} \times 11\text{h}) + (53\text{dBA} \times 2\text{h}) = 821 \text{ dBA}$$

$$C_{\text{real}, 13-24} = 878,70 \text{ dBA}$$

La carga real supera a la permitida en este periodo (12:00-24:00 horas) en una cuantía de 57,70 dBA, que es un 7,03% de incremento, y nos da una media horaria de nivel acústico continuo equivalente de 67,60 dBA.

CAPÍTULO VII: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

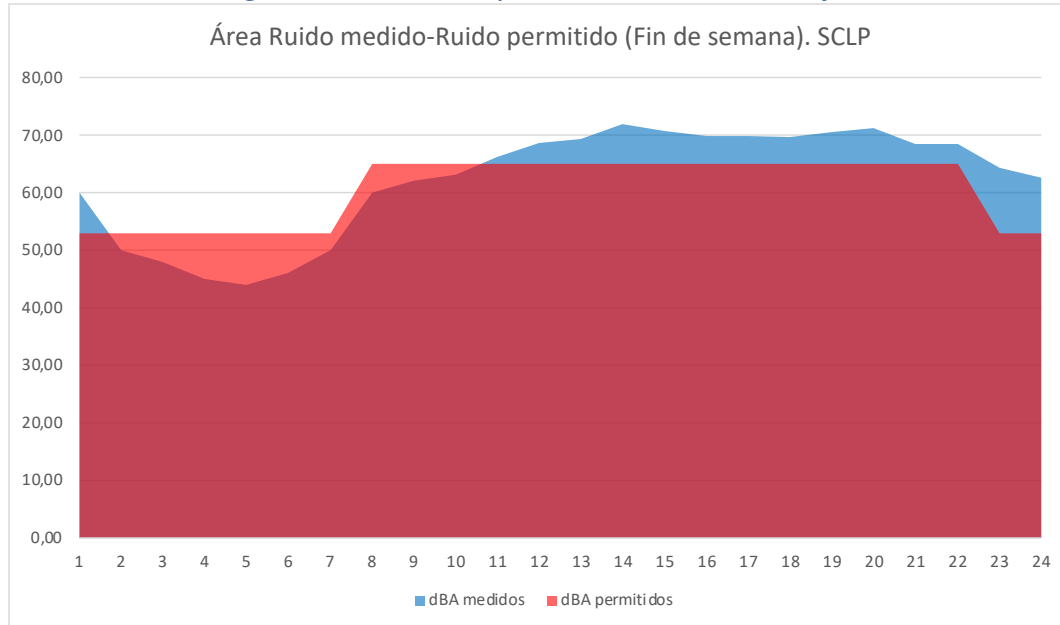
**Tabla 21.** *Porcentajes horarios de superación niveles máximos Día Festivo en la Calle O'Daly, 17.*

CIUDAD SCLP	CALLE O'Daly	NÚMERO 17	AÑO 2019	MES Septiembre	DÍA SEMANA Viernes
HORA	mediciones directas Leq, T		Maximo Ordenanza Lmax per	Diferencia	Diferencia %
1		60,00	53,00	7,00	13,21%
2		50,00	53,00	-3,00	-5,66%
3		48,00	53,00	-5,00	-9,43%
4		45,00	53,00	-8,00	-15,09%
5		44,00	53,00	-9,00	-16,98%
6		46,00	53,00	-7,00	-13,21%
7		50,00	53,00	-3,00	-5,66%
8		60,00	65,00	-5,00	-7,69%
9		62,10	65,00	-2,90	-4,46%
10		63,20	65,00	-1,80	-2,77%
11		66,30	65,00	1,30	2,00%
12		68,60	65,00	3,60	5,54%
13		69,30	65,00	4,30	6,62%
14		71,90	65,00	6,90	10,62%
15		70,80	65,00	5,80	8,92%
16		69,80	65,00	4,80	7,38%
17		69,90	65,00	4,90	7,54%
18		69,70	65,00	4,70	7,23%
19		70,50	65,00	5,50	8,46%
20		71,20	65,00	6,20	9,54%
21		68,50	65,00	3,50	5,38%
22		68,40	65,00	3,40	5,23%
23		64,30	53,00	11,30	21,32%
24		62,60	53,00	9,60	18,11%
TOTAL		1.490,10	1.452,00		
MEDIA		62,09		1,59	0,02

*Nota.* Elaboración propia.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

**Gráfico 43.** Cargas de ruido en Día festivo en la Calle O'Daly, 17.



*Nota.* Elaboración propia.

Para los fines de semana se superan los límites durante 14 horas, entre las 11:00 horas y las 24:00 horas. Las cargas de ruido serán:

$$C_{\max, 11-24} = (65\text{dBA/h} \times 12\text{h}) + (53\text{dBA} \times 2\text{h}) = 886 \text{ dBA}$$

$$C_{\text{real}, 13-24} = 961,80 \text{ dBA}$$

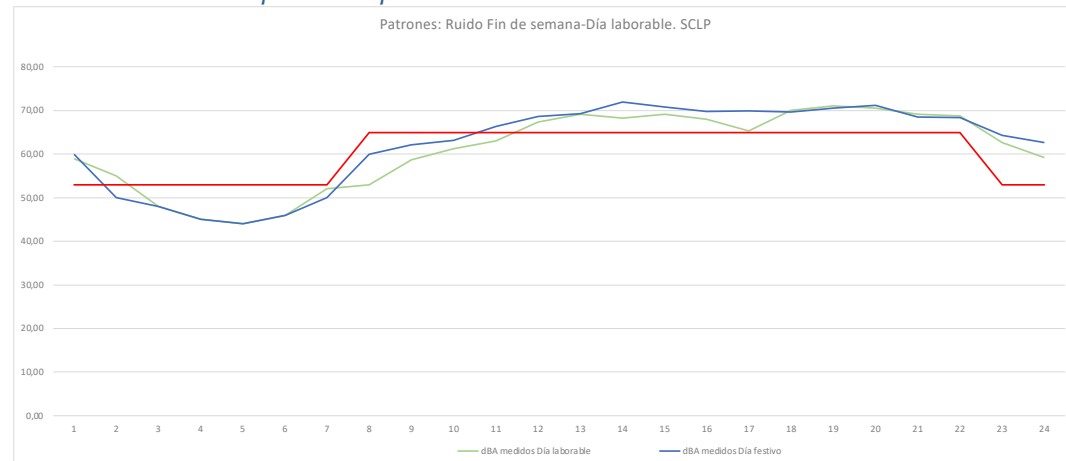
Hay un exceso de carga de ruido en este periodo de horas de 75,8 dBA, que supone un incremento de 8,55% con respecto a la carga máxima permitida, arrojando unos niveles acústicos medios de 68,7 dBA.

A continuación, se establece la comparación entre los patrones medidos relativos, uno a un día laborable, y otro, a un día festivo, donde se puede observar que los patrones de ruido del día laborable y del día festivo discurren sensiblemente en

## CAPÍTULO VII: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

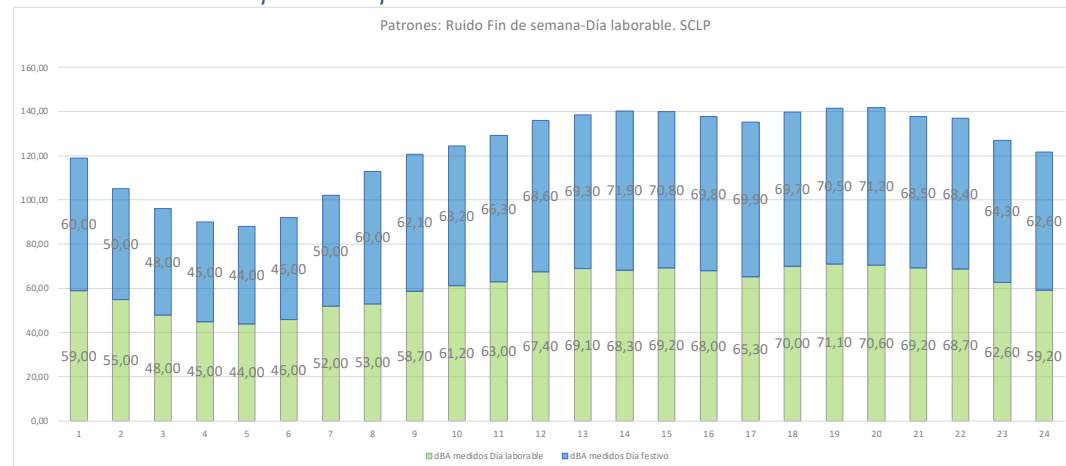
paralelo, sin separarse tanto en su recorrido hacia la medianoche, como en los otros dos casos de LPGC y de SCLL.

**Gráfico 44.** Comparación patrones de Ruido Festivo-Laborable. SCLP. Curvas



*Nota.* Elaboración propia.

**Gráfico 45.** Comparación patrones de Ruido Festivo-Laborable. SCLP. Barras



*Nota.* Elaboración propia.

Los dos patrones de ruido que se comparan discurren paralelamente en los mismos entornos de magnitud, existiendo diferencias poco significativas, incluso en la franja del final de la tarde y comienzo de la noche, donde, en los otros dos núcleos

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

urbanos de LPGC y de SCLL, se producía una clara divergencia. En este entorno horario, del final de la tarde, pero, sobre todo, cerca de la medianoche, se puede afirmar que el punto de medición de SCLP tiene niveles acústicos inferiores a las otras dos ciudades, sobre todo, en los fines de semana. Este dato parece confirmar que SCLP, acústicamente hablando, es un caso diferente al de los otros dos centros urbanos, con menor presión local (menor población del municipio), menor presión insular (menor población de la isla de la que es capital), y menores cifras de turismo. A falta de estudios más detallados, la similitud en las medias medidas pueden deberse, a las pequeñas particularidades urbanas que diferencian, mínimamente, el punto de medición de SCLP, con respecto a los otros dos puntos seleccionados. Nos referimos a unas calles un poco más estrechas que los viales representativos de la zona de Triana y de SCLL.

Debe quedar claro en este punto, que el presente trabajo no tiene como objeto determinar cuál de los tres cascos es el más ruidoso. La homogeneidad que se busca en la elección inicial de estas ciudades solo tiene como objetivo comprobar que, con datos de partida muy similares, se obtienen resultados muy similares. Y así parece suceder con los casos de Triana y SCLL, que a pesar de existir entre ellos una correspondencia absoluta de parámetros, si comparten muchas más similitudes entre ellas, en cuanto a los factores que intervienen en los niveles de la contaminación acústica, que con SCLP.

## CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES.

### 8.1. Conclusiones

#### **Ciudad Histórica y Ruido.**

El diseño inicial de las ciudades históricas de LPGC, SCLL y SCLP llevado a cabo mayoritariamente en el siglo XVI, ha llegado hasta nuestros días, con ciertas transformaciones, pero en unas condiciones estructurales y morfológicas, reconocibles en las ciudades, de espíritu renacentista. Así mismo, los materiales usados para las construcciones no han variado desde la fundación de estas ciudades hasta bien entrado el siglo XX. Los usos para los que fueron creadas estas ciudades, residencial, administrativo, eclesiástico, artesanal y comercial, se mantienen más o menos en diferentes proporciones, y han aparecido otros nuevos, como son el comercio moderno del sobreconsumo, el turismo y el ocio nocturno. Otras zonas de las ciudades pueden compatibilizar todos ellos debido a:

- diferentes sistemas de construcción que permiten una mayor insonorización
- urbanismo pensado para este tipo de problemas, donde existen zonas ajardinadas y árboles que tamizan los ruidos
- anchuras de calles adecuadas a los usos
- lugares específicos destinados al ocio

Los cascos históricos no fueron pensados para poder compatibilizar todos los usos y actividades que en ellos se realizan actualmente; el uso residencial es fuertemente castigado y, la amenaza del despoblamiento, la pérdida de los valores tradicionales basados en el concepto de “barrio” y la “musealización”, amenazan seriamente a estas áreas urbanas. La iniciativa privada, capitaneada por el gran comercio de las grandes cadenas, y las propias administraciones, tienen en los cascos históricos su

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

escenario perfecto. Han sido estos dos agentes, principalmente, los que han propiciado el cambio hacia el concepto de Ciudad Histórica, donde no caben los automóviles y las peatonalizaciones animan el consumo. Todo lo anterior viene condimentado por pinceladas culturales y sentimientos de pertenencia a la comunidad.

No nos cabe duda que las ciudades históricas tratadas, en diferentes grados de desarrollo cada una de ellas, están siendo dedicadas a actividades comerciales y de ocio que, hoy por hoy, son incompatibles con un uso residencial de calidad acústica.

### **Patrón de ruido y ZAS.**

El cambio de patrón de ruido, con un claro desplazamiento de los máximos niveles hacia la zona de tarde y noche, generan cualitativamente más molestias que los patrones usuales con unos niveles menores. No tener en cuenta este hecho puede suponer que tengamos niveles sonoros equivalentes para periodos largos, como en la franja “día” o la “noche”, aceptables, y sin embargo se tengan niveles durante un intervalo de estos periodos en los que los valores acústicos sobrepasan los permitidos. Estos niveles altos en las horas de la tarde y noche, sobre todo en fines de semana, se aprecian claramente en los patrones de ruido obtenidos. La comparación de los patrones de fin de semana y de día laborable, nos dan diferencias en las últimas horas de la noche, por ejemplo, en Triana, de hasta 9 dBA, y de casi 7 dBA el SCLL. Curiosamente en SCLP la diferencia es de 3 dBA, aunque los niveles absolutos son menores, sobre todo en fin de semana.



## CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES.

Tomando como parámetros para determinar si una zona determinada se corresponde con una ZAS, la superación en 15 dBA del nivel máximo establecido para el uso predominante y franja horaria, y el tiempo en que es superado este nivel en 1 hora de duración, tenemos:

**Triana LPGC.** Para un uso predominante residencial, con límites día y noche de 65 y 55 dBA respectivamente, deberían registrarse mediciones de 80 dBA para el día y de 70 dBA para la noche, para ser considerada ZAS, situación que, a la vista de los valores tomados, no sucede. Sin embargo, si se considera un uso predominante residencial (recordemos que están censados en el barrio de Triana más de 5.000 habitantes), y se consideran los niveles contemplados en la ordenanza municipal, los niveles máximos permitidos serían de 50 dBA y 45 dBA para cada uno de los periodos. Este cambio en los límites para el uso predominante residencial, convertiría a Triana en un área ZAS severa, pues se rebasarían en 15 dBA o más, los límites diurno y nocturno durante al menos 12 horas los fines de semana, y durante 10 horas los días laborables.

**SCLL.** En este caso los límites máximos permitidos son los establecidos en la Reglamentación de la Ley del Ruido, donde para zonas de uso mayoritariamente residencial, los límites son de 65 dBA y de 55 dBA respectivamente para las franjas “día” y “noche”. Con los criterios adoptados en este trabajo, los límites para ser una ZAS estarían en 80 dBA y 70 dBA; estas solo se aproximan en el límite entre las franjas de “día” y “noche”, y en fin de semana, por lo que con estos valores límite, y este uso predominante, nunca podría ser declarada como acústicamente saturada.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

**SCLP.** Este caso debe considerarse con cierta perspectiva, pues las limitaciones contempladas por la “Ordenanza Municipal sobre la Protección del Medio Ambiente contra ruidos y vibraciones” del Ayuntamiento de SCLP eran muy restrictivas en cuanto los niveles máximos, y de hecho han sido cambiados en el transcurso de la realización de este trabajo. Estos estaban establecidos en 45 dBA en el periodo “día” y 35 dBA en el periodo “noche”, en cualquier zona urbana, independientemente del uso predominante; para hacernos una idea, una conversación normal entre dos personas estaría en torno a los 55 dBA, y en una habitación en silencio, o en una biblioteca, se registran normalmente unos 40 dBA. Por lo tanto, afirmar que durante todas las horas del día y la noche el casco histórico de SCLP era una zona saturada de ruidos no nos parece una conclusión correcta. Creemos, que es más acertado afirmar, que los límites de la ordenanza municipal no se correspondían con valores acústicos normales de la actividad humana en las zonas urbanas, y que por eso fueron cambiados. No obstante, con los nuevos límites impuestos tampoco se llegan a rebasar en ninguna franja horaria los 15 dBA, por lo que podemos afirmar que tampoco podría ser considerado actualmente como ZAS el casco histórico de SCLP.

Finalmente uniendo los dos conceptos, “patrón de ruido diario” y “ZAS”, según justificábamos en la parte de resultados y la discusión de los mismos, los periodos de toma de datos largos como los que se utilizan (periodo de 14 horas para el periodo “día” y de 10 horas para el periodo “noche”) permite “camuflar” el excesivo ruido que se produce durante unas determinadas horas (como sucede en los fines de semana durante las horas de tarde-noche) con el ruido menor que se produce en otras, todo ello debido a que los niveles sonoros continuos equivalentes son realmente una especie de media del ruido existente en el periodo de medida.

## CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES.

Con ello, no se quiere argumentar que las fases horarias deberían ser modificadas, sobre todo cuando el consenso con respecto a este asunto es amplio, pero si se pretende poner de manifiesto las limitaciones que creemos ver en este sistema. Por otro lado, también es fácilmente reconocible la gran cantidad de recursos laborales que implicaría la realización de patrones en cada punto de la ciudad. Como solución de compromiso, factible y práctica, y aquí es donde se unen las ZAS y la elaboración de patrones predominantes de distribución de ruido, creemos que deberían realizarse patrones de ruido en las zonas que hayan sido declaradas como ZAS. Para ello debería regularizarse y consensuarse los criterios para la determinación de las zonas ZAS, por parte de todas las administraciones con competencias en el asunto. No parece lógico, como está sucediendo, que sean las administraciones locales (como en el caso de LPGC), o las autonómicas (como el caso de la Comunidad Valenciana), las que propongan su uso, o no, y las que establezcan los límites máximos acústicos y su duración cada una por su cuenta, sino que debería existir una directriz de actuación procedente de las administraciones jerárquicamente superiores. Entramos en una situación cíclica, en la que para determinar una zona como ZAS debería contar con un patrón acústico horario, por lo que estos últimos, deberían realizarse en las zonas más sensibles, y que *a priori*, pudieran estar saturadas de ruido. Una vez determinados estos parámetros y generadas estas curvas, las medidas correctoras podrían ser mucho más precisas y específicas, actuando sobre unas franjas horarias muy concretas, y no durante todo el día, o durante toda la noche, según fuera el periodo considerado.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

### **Mapas de Ruido.**

Los MER no reflejan la realidad en las zonas históricas, al menos peatonalizadas. No queremos decir con ello que no sean representativos para amplias zonas de las ciudades, pero obviamente, los MER realizados con los métodos empleados en las dos ciudades canarias de LPGC y de SCLL, no son válidos para una amplia zona de sus cascos históricos. Los resultados obtenidos con las mediciones *in situ*, para estos dos casos (recordemos que SCLP no dispone de MER), no se corresponden con lo reflejado en los mapas. No queremos con ello desacreditar, ni mucho menos, los esfuerzos de numerosas empresas y administraciones públicas, en lograr una solución de compromiso que sea lo bastante válida entre realidad acústica y viabilidad económica, sino que tan solo ponemos de manifiesto, que las divergencias existentes entre los MER y la situación sonora de nuestras ciudades históricas estudiadas, nos conducen como mínimo, a la necesidad de la realización de estudios locales en estas zonas especiales.

Es difícil comprender como cohabitan estos MER, en los que los cascos históricos figuran con niveles sonoros mínimos designados con el color blanco, con las denuncias que periódicamente publican los medios de comunicación relativas a quejas por ruidos relacionados con el ocio en los cascos históricos (se pueden observar en el “Anejo II: Imágenes”, titulares de prensa local cuyo contenido es la denuncia pública de situaciones de contaminación acústica en los centros históricos de algunas ciudades canarias).

A lo largo de este trabajo hemos hablado en numerosas ocasiones de los MER y de las diferentes metodologías empleadas en Canarias, y en otros lugares. También de las tendencias actuales, y de nuestra opinión, acerca de estos interesantísimos

trabajos. Los altos costes que con la tecnología actual tiene la elaboración de un documento de estas características, imposibilita prácticamente que puedan realizarse MER que representen fielmente la realidad acústica de las ciudades. Entre lo anterior, es decir, un documento fidedigno, y los mapas actuales, hay un largo camino que recorrer. Los avances tecnológicos, y la toma de conciencia del problema que representa la contaminación acústica, otorgan un amplio margen de mejora a estos mapas. Como vimos en apartados anteriores, la tendencia a la elaboración de mapas dinámicos (vimos un ejemplo cuando se trataron las teorías existentes en esta materia, concretamente en el caso de los mapas de ruido de los aeropuertos españoles, cuyo mapa dinámico ha sido promovido por AENA) es inequívoca; los continuos avances tecnológicos, tanto para la toma de datos fieles, como para el procesamiento y almacenamiento de los mismos, debe conducir a la realización de mapas de ruido “en tiempo real”.

Este margen de mejora anteriormente comentado, creemos que es posible gracias al ambicioso papel que se le dio a los MER en la legislación contra el ruido, dotándolos de muchos contenidos que en el momento en el que fueron ideados, no podían materializarse adecuadamente. Esta visión de futuro hace que los MER sean una de las principales armas para la lucha contra el ruido en el presente, pero, sobre todo, lo deberán ser en el futuro.

### 8.2. Nuevas líneas de investigación.

El fenómeno físico que conocemos como sonido, es un tema técnicamente muy complejo en el que intervienen multitud de parámetros. Las características cuantitativas del sonido, tales como son la amplitud, la intensidad, la frecuencia, los niveles equivalentes, los niveles que se superan en porcentaje, los valores

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

máximos, etc., son perfectamente conocidas en la actualidad, y a día de hoy son suficientes para las necesidades de estudio que nos planteamos. No es descartable que existan variables intrínsecas al sonido todavía desconocidas, y que pudieran aparecer en los próximos años, derivadas de los constantes avances tecnológicos. La relación de los diferentes materiales con el sonido es una de las actuales líneas de investigación, lo que confirma la creciente importancia dada a los aislamientos acústicos, y por lo tanto a la contaminación acústica. Otras líneas más experimentales, pero que ya forman parte de nuestra realidad tecnológica, es el aprovechamiento de la energía del sonido para su transformación en otro tipo de energías, como por ejemplo eléctrica o calórica.

Todo lo anterior forma parte de la vanguardia tecnológica acústica, pero queda lejos del tema central del presente trabajo. Sin embargo, los campos de estudio relacionados con la contaminación acústica urbana en general, y en los cascos históricos en particular, son numerosos.

Finalmente, creemos que la incorporación de las características de la frecuencia del sonido, a los estudios de contaminación acústica, es un asunto apenas estudiado. Las frecuencias del ruido están sobradamente estudiadas, pero la importancia que estas puedan tener en los problemas urbanos relacionados con la contaminación sonora, no están integrados actualmente, ni en la legislación vigente, ni en los procedimientos usados, en los que los niveles acústicos, es decir, las intensidades, son los parámetros utilizados.

## BIBLIOGRAFÍA.

- AAC Centro de Acústica Aplicada S.L. (2007). Mapa Estratégico de Ruido de la Aglomeración de Las Palmas de Gran Canaria: documento resumen Mapa Estratégico de Ruido de la aglomeración de Las Palmas de Gran Canaria. En *Servicio de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria* (p. 28).
- Atoche Peña, P. (2013). Consideraciones en relación con la Colonización Protohistórica de las Islas Canarias. *Anuario de Estudios Atlánticos*, 44. <http://www.personales.ulpgc.es/patoche.dch/>
- Ordenanza Municipal de Protección del Medio Ambiente frente a ruidos y vibraciones., 51 (2002).
- Ordenanza de Protección contra la Contaminación Acústica y Térmica, de 25 de febrero de 2011, 36 (2011).
- Ordenanza Municipal sobre la protección del medio ambiente contra ruidos y vibraciones, 3 (1992).
- Aznar Vallejo, E. (2008). La época fundacional y su influjo. *Anuario de Estudios Atlánticos*, vol. 1, núm. 54, 2008, pp. 169-205 *Cabildo de Gran Canaria Las Palmas de Gran Canaria, España Disponible*, 169-205.
- Baena Alcantara, M. D. (1999). La musealización de la ciudad histórica. El caso de Córdoba. *Museo*, nº 4, 103-111. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2220746.pdf>
- Baigorri Agoiz, A. (1995). Apuntes para una Sociología del Ruido. En *Grupo 30*.
- Barrios Carro, M. de. (2016). *La implantación de una Zona Acústicamente Saturada (ZAS) en la ciudad de León. Desarrollo y consecuencias*. Universidad de León.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

- Barroso Hernández, N. (2002). La gestión del territorio en las islas de realengo durante el antiguo régimen: Algunas reflexiones. *Revista de Historia Canaria*, 21.
- Bonet, R. (1944). Las expediciones a las Canarias en el siglo XIV - ProQuest. *Revista de Indias, Jan 1*, 34.  
<https://www.proquest.com/docview/1300717930?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true&imgSeq=2>
- Cabildo Insular de Tenerife. (2015). *Turismo receptivo*. Turismo receptivo. Estadísticas 2015.
- CEDEX, C. de estudios y E. de O. P. C. (2021). *Los mapas de ruido - SICA*. Gobierno de España; Vicepresidencia Tercera del Gobierno; Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. <https://sicaweb.cedex.es/los-mapas-de-ruido/>
- COITT. (2008). *Libro Blanco sobre los efectos del Ruido Ambiental en la Sociedad y su percepción por parte de la Ciudadanía*. <https://doi.org/10.14440/jbm.2016.122>
- Carta del Turismo Sostenible. Conferencia Mundial de Turismo Sostenible., 4 (1995).
- Cordente Rodríguez, M., Esteban Talaya, Á., Mondéjar Jiménez, J. A., & Andrés Martínez, M. E. (2011). MEDICIÓN DE MOTIVACIONES DEL TURISMO CULTURAL EN CIUDADES PATRIMONIO DE LA HUMANIDAD. XVI CONGRESO AECIT Tema de debate propuesto: *Gestión y medición de los impactos del turismo*, 17.
- Crespi-Vallbona, M., Mascarilla-Miró, Ó., Crespi-Vallbona, M., & Mascarilla-Miró, Ó. (2018, septiembre 1). La transformación y gentrificación turística del



- espacio urbano. El caso de la Barceloneta (Barcelona). *EURE*, 44(133), 51-70.  
<https://doi.org/10.4067/S0250-71612018000300051>
- de Luxán Meléndez, S. (2003). Canarias a fines del siglo XX: los límites del crecimiento económico y la necesidad de estrategias nuevas en el futuro inmediato. *Vegueta*, 335. <https://accedacris.ulpgc.es/handle/10553/112240>
- Decibel X - dBA Sonómetro en App Store*. (s. f.). Recuperado 13 de marzo de 2021, de <https://apps.apple.com/es/app/decibel-x-dba-sonómetro/id448155923>
- Díaz Hernández, R., Domínguez Mujica, J., & Parreño Castellano, J. M. (2010). Crecimiento urbano y desagrarización en Gran Canaria durante los años 1950-1980. *ULPGC*, 23. <https://www.researchgate.net/publication/271965613>
- Eduardo Blanco Oliva. (s. f.). «otropunto» de vista sobre el territorio – [www.otropunto.es](http://www.otropunto.es). Recuperado 11 de junio de 2022, de <https://eblancooliva.com/>
- Ekrich, R. (2006). *At Day's Close: A History of Nighttime* (W. W. Norton & Company (Ed.)). phoenix.  
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=bWDDZKG8DOMC&oi=fnd&pg=PT11&dq=roger+ekirch&ots=WlUw29hQWc&sig=chVRzbMfzE0gpxmxBbTq6szwBns#v=onepage&q=roger+ekirch&f=false>
- Elliott, J. H. (1979). *La España imperial, 1469-1716* (Several (Ed.)). Editorial Vicens-Vives.
- Excmo Ayto de San Cristóbal de La Laguna. (2013). *Informe del Área de la Junta de Gobierno de 4 de mayo de 2013 del Excmo. Ayto de San Cristóbal de La Laguna*.
- García Canclini, N. (1999). Los usos sociales del patrimonio cultural. *Consejería de Cultura. Junta de Andalucía*, 16-33.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

García, E. P., & Martínez, A. G. (2007). *Mapa Estratégico de Ruido Ciudad de Málaga*.

Garrigues Mateu, J. V. (1997). Analisis estadístico de los niveles de contaminación sonora medidos en diferentes zonas urbanas a lo largo de las 24 horas del día. *Universidad de La Rioja*, 52.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=226181>

Gascó Sánchez, L., & Asensio Rivera, C. (2015). *Monitorado de Ruido en Málaga*. (Número Ruido).

Gestión y Planeamiento Territorial y Medioambiental, S.A. (GESPLAN) Caro & Mañoso Arquitectos; Arquitectos asociados, S. L. P. (2018). *Plan Especial de Protección del Conjunto Histórico Artístico de Santa Cruz de La Palma – Memoria adaptación al PIOLP. Documento para aprobación definitiva*.

GEURSA Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria. (2016). *Memoria de información Volumen IV. Análisis Socioeconómico*.

BOC - 1993/090. Miércoles 14 de Julio de 1993 - 1225, (1993).

<http://www.gobiernodecanarias.org/boc/1993/090/007.html>

Gobierno de Canarias Exceltur. (2014). IMPACTUR Canarias 2014. *Exceltur Alianza para la excelencia turística*, 13.

González, S. J., Sanz, J., García, L., Machimbarrena Gutiérrez, M., Lorenzana Lorenzana, T., & Arquitectura, E. (2006). Estudio comparativo de la evolución del ruido en distintos puntos de una ciudad. *SEA (Sociedad Española de Acústica)*, 6.

Granada contra el ruido. (2000). *Legislación sobre el ruido y la contaminación acústica*.  
<http://ruidos.org/normas.html#general>

Hernández Luis, J. Á., González Morales, A., & Parreño Castellano, J. M. (2016).

- Los orígenes del turismo en la Isla de la Palma: La década de los sesenta del siglo XX. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 36(1), 71-90.  
[https://doi.org/10.5209/rev\\_AGUC.2016.v36.n1.52714](https://doi.org/10.5209/rev_AGUC.2016.v36.n1.52714)
- Herrera Lorenzo, N. (2012). Peatonalización y dinamismo comercial: el caso del Centro Histórico de la ciudad de La Laguna (Canarias-España) / Pedestrianization and commercial dynamism: the case of the Historic Centre of the city of La Laguna (Canary Islands – Spain). *Coloquios de Historia Canario Americana*, 107-117.  
<http://coloquioscanariasamerica.casadecolon.com/index.php/CHCA/article/view/9158>
- Herrera Piqué, A. (2000). La ciudad Real de Las Palmas, primera fundación de la Corona de Castilla en el Atlántico. En *XIV Coloquio de Historia Canario-Americana* (pp. 105-121).
- Hiernaux, D., & González, C. I. (2014). Turismo y gentrificación: pistas teóricas sobre una articulación. *Revista de geografía Norte Grande*, 58(58), 55-70.  
<https://doi.org/10.4067/S0718-34022014000200004>
- Instituto Nacional de Estadística. (s. f.). *Sección prensa / Producto Interior Bruto (PIB)*. Sección Prensa INE. Recuperado 27 de marzo de 2022, de [https://www.ine.es/prensa/pib\\_tabla\\_cne.htm](https://www.ine.es/prensa/pib_tabla_cne.htm)
- Instituto Nacional de Estadística. (2017). *Indicadores Urbanos 2017. Notas de Prensa INE*.
- Instituto Nacional de Estadística. (2020). *Población que sufre problemas de ruidos de sus vecinos o del exterior*. Productos y Servicios INE.  
[https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es\\_ES&c=INESeccion\\_C&cid=1259944617380&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout&para](https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259944617380&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout&para)

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

m1=PYSDetalleFichaIndicador&param3=1259937499084

ISTAC (Instituto Canario de Estadística). (2022). *Demografía*. Poblacion por islas de Canarias.

<http://www.gobiernodecanarias.org/istac/estadisticas/demografia/>

Jaramillo, - Ana María Jaramillo Jaramillo. (2007). ACÚSTICA: la ciencia del sonido. En Instituto tecnológico Metropolitano (Ed.), *ACÚSTICA: la ciencia del sonido* (septiembre). Instituto Tecnológico Metropolitano.

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=HMWtf1RT04kC&oi=fnd&pg=PA14&dq=ruido+año+aplicacion+curva+ponderacion+A&ots=MQFtDAElaP&sig=ASPLRRRkLXXwViwFBHRdZVJ8SEQ#v=onepage&q&f=false>

López García, J. S. (2012). Diagnóstico de los Centros Históricos de Canarias: un balance desde las Normas de Quito. *Revista de Historia Canaria*, 41-57.

López García, J. S. (2017). Urbanismo y arquitectura de una ciudad marítima: Santa Cruz de La Palma en la segunda mitad del siglo XVI. *Anuario del Archivo Histórico Insular de Fuerteventura.*, 24.

López Gracia, J. S. (2002). Vista de Conventos femeninos en el urbanismo de Canarias (siglos XVI-XIX). *Revista Vegueta ULPGC*, 22.  
<https://revistavegueta.ulpgc.es/ojs/index.php/revistavegueta/article/view/216/428>

López Tomás de Carranza, J., & Ramos Fernández, M. E. (2014). El impacto económico en la economía de Castilla de la expulsión de los Judíos. En *REPOSITORIO COMILLAS*.

Marco Martínez, A. (2014). *Las ciudades antiguas eran muy ruidosas*. Antiquitatem.  
<http://www.antiquitatem.com/el-ruido-en-la-antiguedad-sibaris-sordos/>

- Marlene Magali Yanes Galera; Dania Caridad Ferrer Cabrera; Zulema Betancourt Camargo; Hugo Freddy Torres Maya. (2020). El ingeniero y científico Leonardo da Vinci (1452-1519). *Revista Conrado; Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez"*, 7.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442020000200393](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000200393)
- Melgosa Arcos, F. J. (2001). Turismo y sostenibilidad en las ciudades patrimonio de la humanidad. principios, marco e instrumentos de actuación. *Ciudades patrimonio de la humanidad España: urbanismo y patrimonio histórico, Ed. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte/Grupo CPHE, Turismo*, 197 a221.  
<https://gredos.usal.es/handle/10366/122092>
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas., 33 (2007).
- Murillo, D., Ortega, I., Carrillo, J. D., Pardo, A., & Rendón, J. (2012). Comparación de métodos de interpolación para la generación de Mapas de Ruido en entornos urbanos. *Ingenierías USBMed*, 3(1), 62-68.  
<https://doi.org/10.21500/20275846.265>
- Navarro Segura, M. I. (2006). Las fundaciones de ciudades y el pensamiento urbanístico hispano en la era del Descubrimiento. *Scripta Nova REVISTA ELECTRÓNICA DE GEOGRAFÍA Y CIENCIAS SOCIALES Universidad de Barcelona*. ISSN: 1138-9788. Depósito Legal: B. 21.741-98 Vol. X, núm. 218 (43), 1 de agosto de 2006. <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-218-43.htm>
- Navarro Segura, M. I., Delgado Perera, F., & Perdigón Pérez, D. (2018). Arquitectura en La Laguna: el concepto vernáculo. Criterios de protección y

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

el papel del dibujo. *Revista de Historia Canaria*, 155-175.

<https://doi.org/10.25145/j.histcan.2018.200.011>

Ohlin, G. (1975). Reseña histórica del crecimiento de la población mundial. *Centro Latinoamericano de Demografía*, 26.

Ramos, A. (2005). Medidas de Ruido. En *Universidad de Granada*.

[http://www.ugr.es/~ramosr/CAMINOS/conceptos\\_ruido.pdf](http://www.ugr.es/~ramosr/CAMINOS/conceptos_ruido.pdf)

Sánchez, R. S., Raya, J. P. B., & Garrido, J. C. F. (2020). Condiciones Acústicas de las aulas de un Centro de Enseñanza Secundaria: IES San Sebastián, de Huelva. *SEA (Sociedad Española de Acústica)*, 14.

[https://www.researchgate.net/publication/344935419\\_CONDICIONES\\_ACUSTICAS\\_DE\\_LAS\\_AULAS\\_DE\\_UN\\_CENTRO\\_DE\\_ENSEÑANZA\\_SECUNDARIA\\_IES\\_SAN\\_SEBASTIAN\\_DE\\_HUELVA](https://www.researchgate.net/publication/344935419_CONDICIONES_ACUSTICAS_DE_LAS_AULAS_DE_UN_CENTRO_DE_ENSEÑANZA_SECUNDARIA_IES_SAN_SEBASTIAN_DE_HUELVA)

Sancho, J. (2016, junio 21). La presión turística pasa factura a los leones del monumento de Colón de Barcelona. *La Vanguardia*.

<https://www.lavanguardia.com/local/barcelona/20160620/402639711929/presion-turistica-pasa-factura-leones-colon-barcelona.html>

Ordenanza Municipal para el Control Ambiental de Instalaciones y Actividades, 66 (2014).

Serpa Silva, S. (2012). EM BUSCA DE NOVOS HORIZONTES AÇORES, EMIGRAÇÃO E ACULTURAÇÃO NOS FINAIS DO SÉC. XIX, INÍCIOS DO SÉC. XX. *ARQUIPÉLAGO - Revista da Universidade dos Açores*, 06, 14.

Sincosur Ingeniería Sostenible S.L. (2017). *Tomo N.º 1 Mapa ESstratégico de Ruidos. Fase III de la aglomeración urbana de Las Palmas de Gran Canaria*.

[www.sincosur.es](http://www.sincosur.es)

- Solana Suárez, E. (1994). Granada, 1953. El Manifiesto de la Alhambra. *Revista de Edificación*, 4.
- Solana Suárez, E., Lobo Cabrera, M., Gutierrez Labory, E., & Bruquetas de Castro, F. (2019). Sobre el documento de Próspero Casola (1565-1647). Primer manual sobre construcción perspectiva, conocido en las Islas Canarias, del ingeniero Próspero Casola. *Anuario de Estudios Atlánticos*, 15.
- Tapia, H. (2017). Estudio General de la Contaminación Acústica en las ciudades andaluzas. *Cuadernos Geográficos Universidad de Granada*, 56, 26-47.  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17122051003>
- Trazas Ingeniería. (2010). *FASE I: Información y análisis de la situación actual de la movilidad del municipio Parte I: Caracterización Socioeconómica*.
- Trazas Ingeniería, S. L. (2015). Elaboración del mapa de ruidosS del municipio de San Cristóbal de La Laguna. En *San Cristobal de La Laguna*.  
<https://docplayer.es/57107907-Elaboracion-del-mapa-de-ruidos-del-municipio-de-san-cristobal-de-la-laguna.html>
- Troitiño, M. Á. (1998). *Turismo y desarrollo sostenible en ciudades históricas* (Universidad Complutense de Madrid (Ed.)). unioviedo.net.
- UNESCO. (1999). *Centro del Patrimonio Mundial - World Heritage Convention*.  
<https://whc.unesco.org/es/list/929>
- Wyrobisz, A. (1981, diciembre 7). La ordenanza de Felipe II del año 1573 y la construcción de ciudades coloniales españolas en la América. *Estudios Latinoamericanos*, 7, 11-34. <https://doi.org/10.36447/ESTUDIOS1980.V7.ART1>

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.



## ANEJOS

### Anejo I: Mediciones acústicas de campo.

Las mediciones se realizaron con el programa "Decibel X". Las imágenes siguientes corresponden a las hojas de resultados que aparecen en la pantalla del anterior programa. AVG es el nivel sonoro continuo equivalente en un determinado período de tiempo, medido en dBA. Este período aparece en el resumen y abajo en color naranja. También figura el máximo nivel registrado en dBA.

En el encabezado de cada imagen aparece el lugar y la fecha en el que se realizaron las mediciones.

Se incluyen imágenes de algunas mediciones, para la zona de Triana en LPGC, para SCLL y para SCLP.

# EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

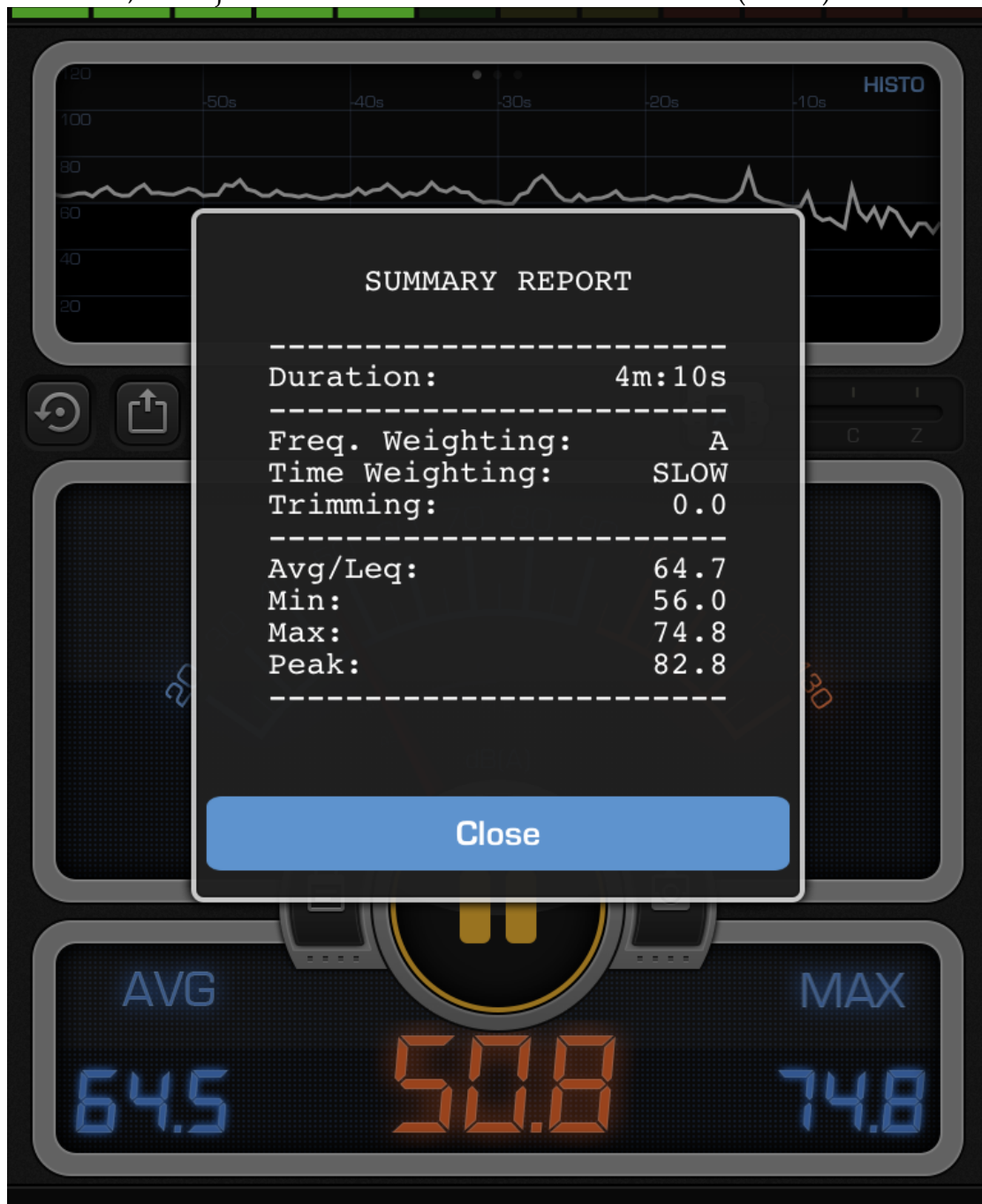
## TRIANA (LPGC).

Miércoles, 04 de julio 2018 17:00 horas. Triana-Buenos Aires (LPGC).



Nota. Aplicación "Decibel X".

Miércoles, 04 de julio 2018 17:15 horas. Calle Villavicencio (LPGC).



Nota. Aplicación "Decibel X".

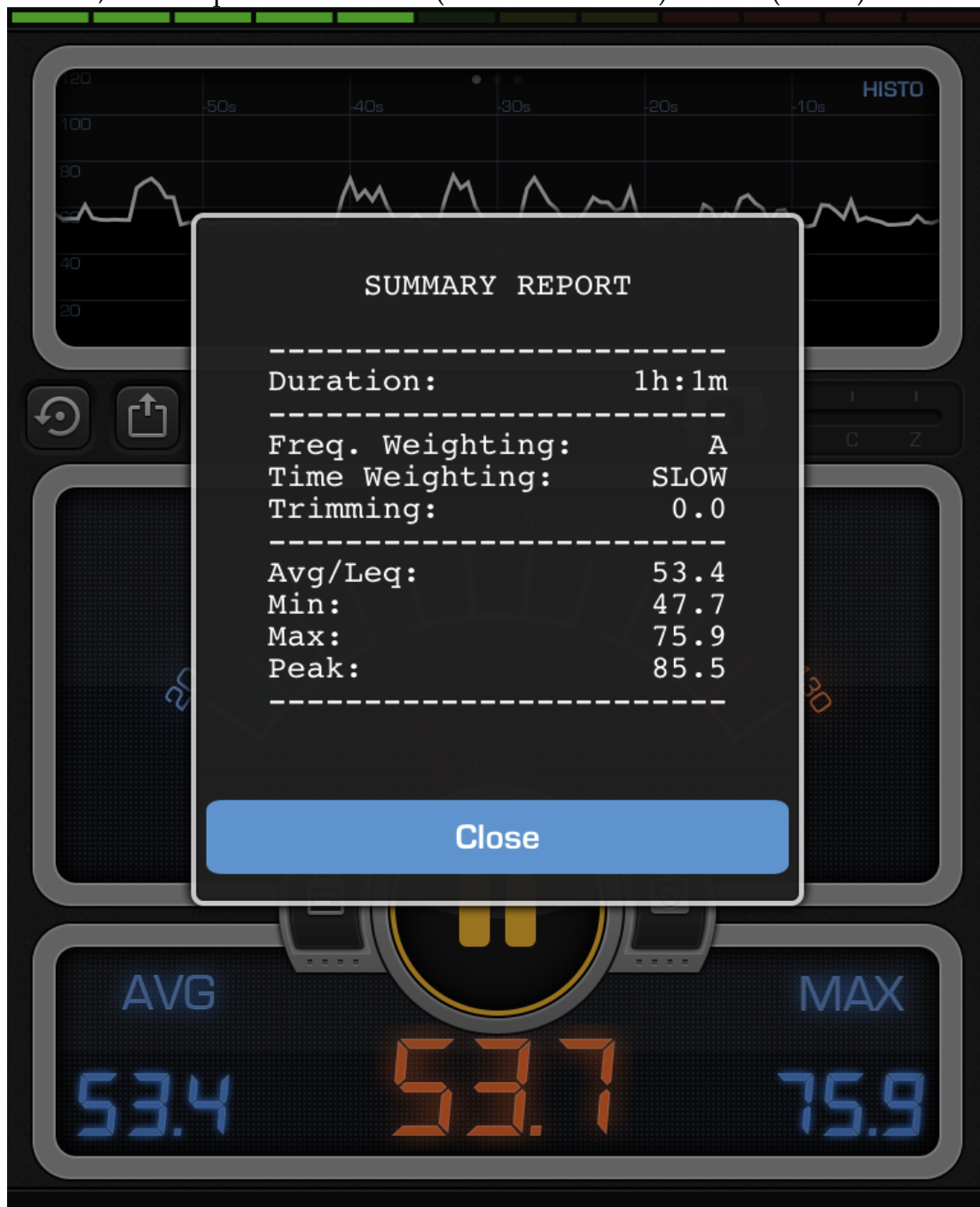
## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

Jueves, 02 de septiembre de 2021 (08:00-09:00 horas). Triana (LPGC)



Nota. Aplicación "Decibel X".

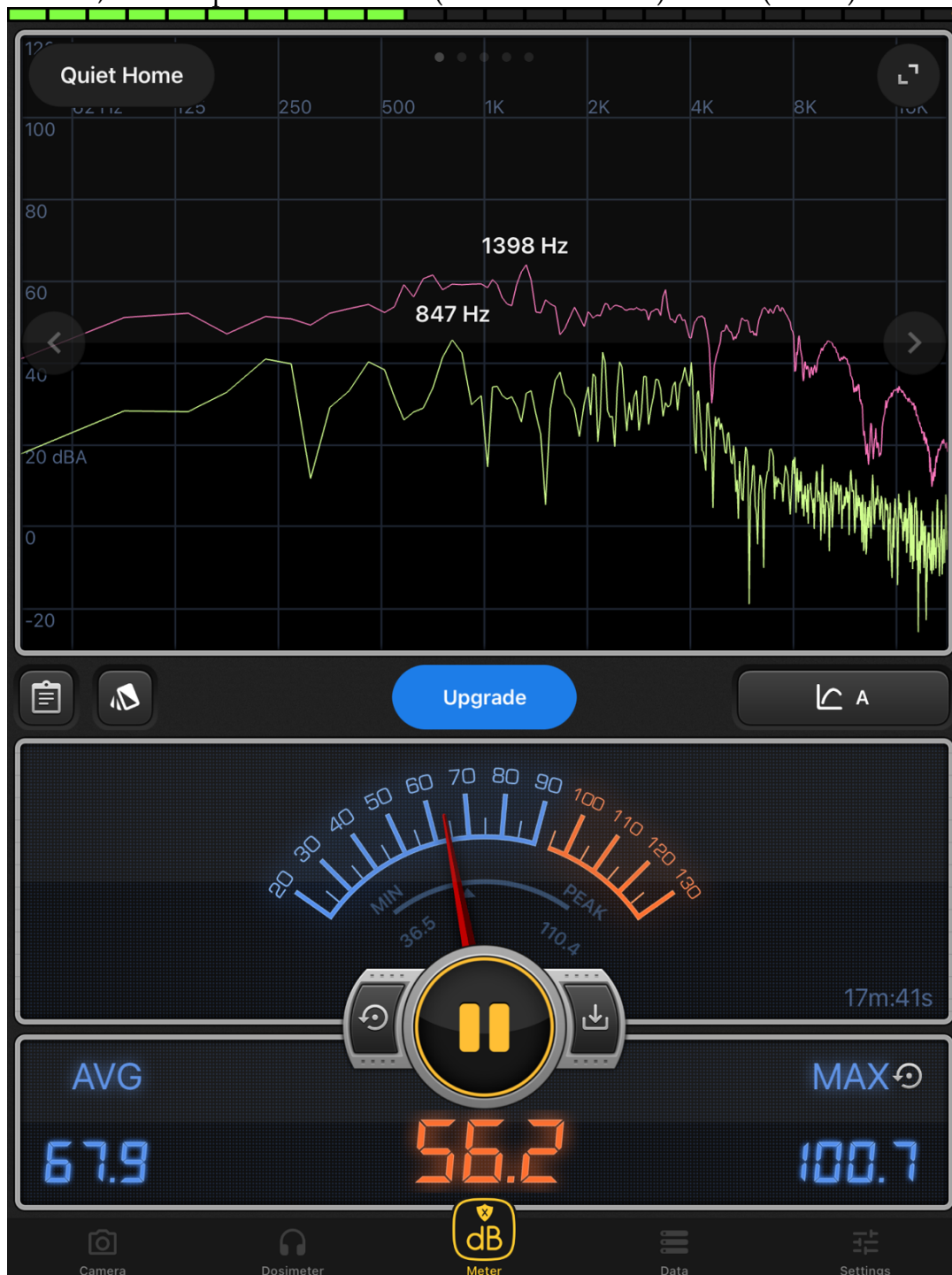
Sábado, 11 de septiembre de 2021 (09:00-10:00 horas). Triana (LPGC)



Nota. Aplicación "Decibel X".

# EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

Sábado, 11 de septiembre de 2021 (16:00-17:00 horas) Triana (LPGC).



Nota. Aplicación "Decibel X".

Jueves, 17 de octubre de 2019 (17:00-18:00 horas). Triana (LPGC).



Nota. Aplicación "Decibel X".

# EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

Viernes, 09 de julio de 2021 (17:00-18:00 h0ras). Triana (LPGC).



Nota. Aplicación "Decibel X".



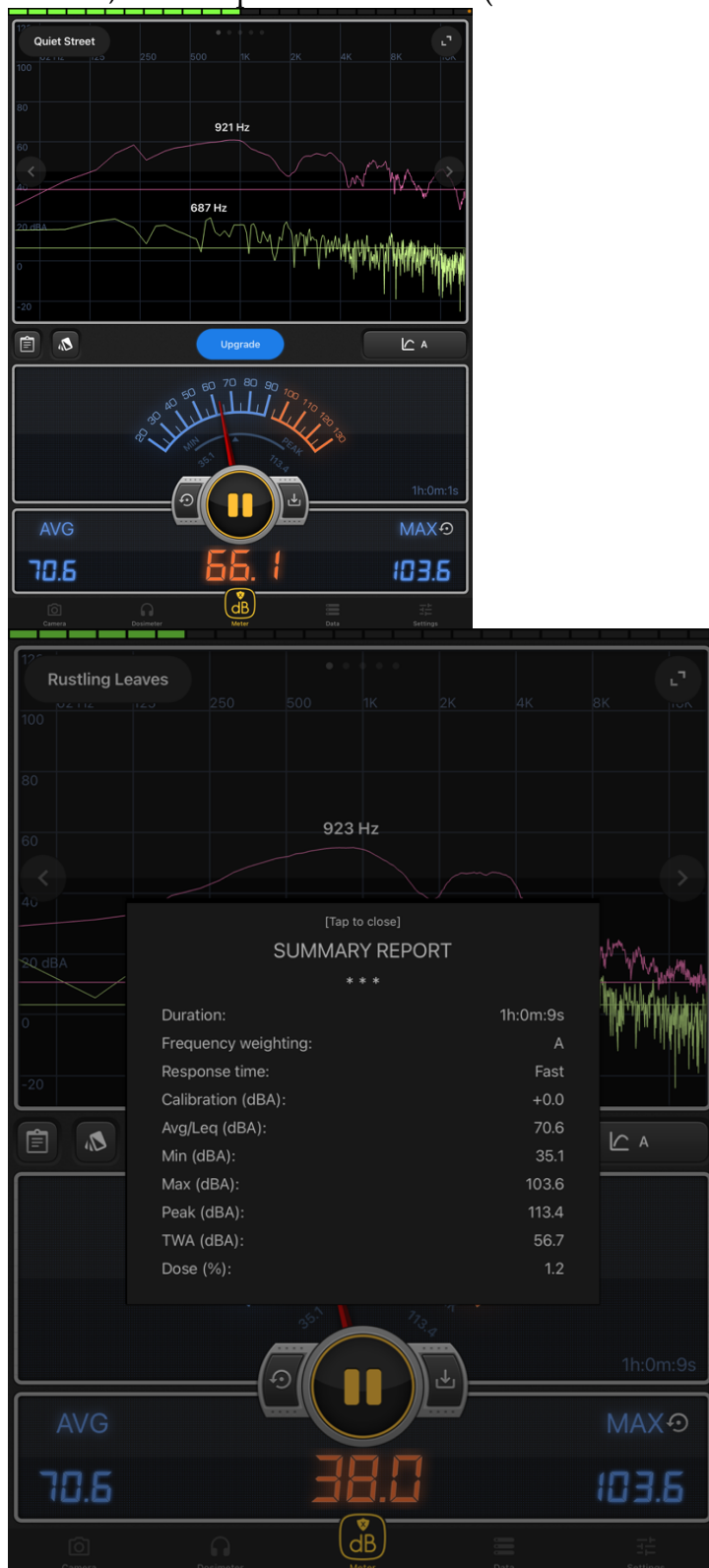
Sábado, 11 de septiembre de 2021 (19:00-20:00 horas). Triana (LPGC)



Nota. Aplicación "Decibel X".

# EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

Sábado, 11 de septiembre de 2021 (17:00-18:00 horas). Triana (LPGC)



Nota. Aplicación "Decibel X".

Viernes, 09 de julio de 2021 (17:00-18:00 horas). Triana (LPGC).



Nota. Aplicación "Decibel X".

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

Viernes, 27 de septiembre de 2019 (23:00 horas). O'Daly (SCLP)



Nota. Aplicación "Decibel X".

12 julio 2017, 12,03 horas. Triana (LPGC)



Nota. Aplicación "Decibel X".

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

Día 12 de julio 2017. 12:06 horas. Triana (LPGC)



Nota. Aplicación "Decibel X".

Día 26 de agosto 2020. 13:00 horas. O'Daly (SCLP)



Nota. Aplicación "Decibel X".

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

26 agosto 2020. 14:27 horas. O'Daly (SCLP)



Nota. Aplicación "Decibel X".



## Anejo II: Imágenes

En este anejo se incluyen imágenes históricas, o curiosas, así como imágenes de artículos de prensa en los que el ruido aparece como un problema social.

Como se puede observar en las siguientes fotografías, la calle Triana siempre fue ruidosa; tranvías, tráfico de coches, eventos populares (en la FEDAC podemos encontrar numerosas imágenes de manifestaciones, entierros públicos y desfiles militares, entre otras), y comercios.

EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

El tranvía de Triana. 1927



FEDAC. Autor sin identificar

Calle Triana. 1940



FEDAC. Autor Fotos E. Baena.

EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

Calle Triana, 1950-1955



FEDAC. Autor Arribas, Mariano.

La Calle Triana en Navidad. 1969



FEDAC. Autor: William Hirmann, Joseph

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

Calle de Triana. Década 1970.



Paseo en coche por Triana. Años 70. Imagen de video ULPGC.

Calle Mayor de Triana en obras. Año 1985.

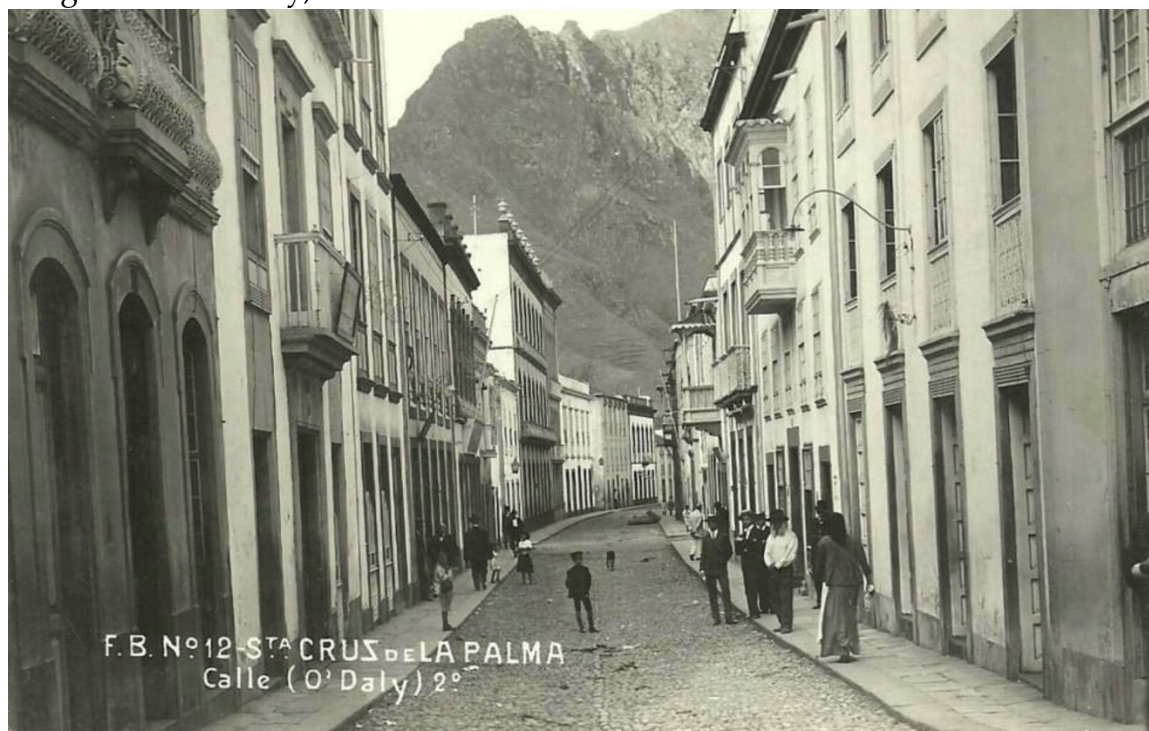


Calle O'Daly en la actualidad.



Página web Excmo Ayto de Santa cruz de La Palma.

Imagen Calle O'Daly, inicios s.XX



MundoLaPalma, publicada en 2019

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

www.laopinion.es

# La Opinión de Tenerife

Local Actualidad Deportes Economía Opinión Ocio Vida y Estilo C

Tenerife Canarias

**EN DIRECTO** Sigue toda la información sobre el referéndum independentista del 1-

Tenerife

☆☆☆☆☆   T+ T-     Tweet  Recomendar 33

La Laguna

## Las denuncias por ruido ponen en jaque la marcha nocturna del casco

Urbanismo expedienta a la Casabierta para exigirle que cierre el patio trasero

21.02.2013 | 02:50

**LAURA DOCAMPO** Las denuncias vecinales contra el ruido han puesto en jaque a dos de los locales con más actividad nocturna del casco histórico, como son la Casabierta y el Agüere Espacio Cultural. La Gerencia de Urbanismo ha expedientado al bar de la calle Capitán Brotons y ha solicitado a sus propietarios que cierren al público el patio trasero de la casa. En tanto, la

Interior de la Casabierta, que funciona en la antigua sala de ensayos de Los Sabanceros.

Artículo de denuncia por ruidos en SCLL en la edición digital de *La Opinión*, del día 21 de febrero de 2013.



## El ruido del ocio nocturno pone en pie de guerra a los centros históricos

CÉSAR-JAVIER PALACIOS 05 DE AGOSTO DE 2016

[Twitter](#) | 
 [Facebook](#) | 
 [Google+](#) | 
 [LinkedIn](#) | 
 [Pinterest](#) | 
 [Tumblr](#) | 
 [In](#)



Sin ruido no hay fiesta. No hay ambiente. No hay bares llenos. No hay ciudades animadas. No hay verano.

A los españoles nos gusta demasiado la jarana. Por eso [somos los más gritones de Europa](#).

El problema es que cada vez gritamos más fuerte. Cada vez somos más ruidosos. Especialmente en verano, donde con tanto calor y tantas ganas de juerga, los cascos antiguos de nuestras ciudades se llenan de miles de ruidosos noctámbulos deseosos de tomarse los cacharros en la calle, discutiendo contra todos y contra todo, que diría el vasco [don Miguel de Unamuno](#).

Precisamente en Euskadi he estado la pasada semana para participar en la ETB, la televisión vasca, en el programa vespertino "[Sin ir más lejos](#)", donde a lo largo de una apasionada hora hablamos de este tema bajo el título genérico: **Cansados de tanto ruido**.

Y es que los vecinos de las calles de marcha de España están ya más que cansados con estas fiestas de gritos alargadas todos los días hasta el amanecer justo debajo de

Utilizamos cookies propias y de terceros. Al navegar estás aceptando nuestra [política de cookies](#).

Artículo de la edición digital de la revista *20 minutos*, de fecha 05 de agosto de 2016.

# Noticias de Álava

INICIO SOCIEDAD DEPORTES ALAVÉS ARABA BASKONIA OCIO Y CULTURA

Inicio > Araba

SONÓMETROS PARA ACABAR CON LAS MOLESTIAS

## El casco viejo quiere medidores de ruido

Pide colocar sonómetros para acabar con las molestias  
Hay quejas por los bares, tráfico, mercancías y limpieza

R. RUIZ DE GAUNA PAULINO ORIBE - Martes, 5 de Abril de 2016 - Actualizado a las 06:11h

¡comenta!



Twitter



Me gusta 6

Compartir



Noticia de la edición digital del diario Noticias de Álava, de fecha 05 de abril de 2016.

Vea la portada de CANARIAS7 de este domingo 11 de septiembre

## Las sanciones por ruidos nocturnos se multiplican por cuatro en los últimos dos años en la capital

La mitad de las denuncias que tramita la Policía Local se concentra en el entorno de la calle Joaquín Costa, en Guanarteme



JAVIER DARRIBA

Las Palmas de Gran Canaria

Martes, 19 abril 2022, 08:59



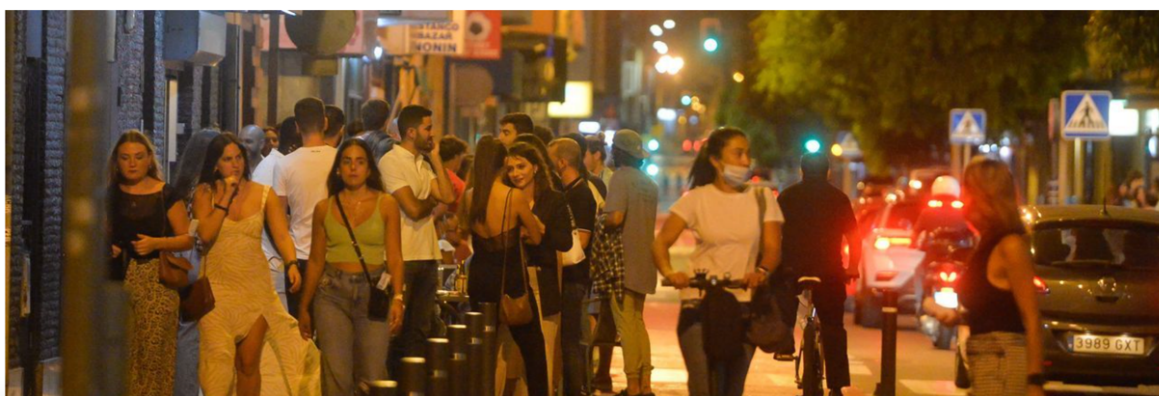
El equilibrio entre el derecho al ocio nocturno y el del descanso sigue en tensión en la capital grancanaria. El número de sanciones que ha puesto el Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria por ruidos procedentes de locales de ocio se ha disparado en los dos últimos años, si bien se trata de un periodo marcado por la pandemia.

De acuerdo a los datos ofrecidos por el concejal de Urbanismo, Javier Doreste, respecto a la actividad del servicio de Actividades Clasificadas, la evolución ha sido la siguiente: **en 2019 se formularon 284 denuncias y se impusieron 20 multas; en 2020, las denuncias se quedaron en 201 pero las sanciones subieron hasta las 47; y en 2021, el dato volvió a subir a las 307 y, en cuanto a sanciones, a 78.**

Artículo de la edición digital del diario Canarias 7, de fecha 18 de abril de 2022.

## Las denuncias por ruidos superaron en 2021 a los años anteriores al covid

La Policía Local recibió el pasado año 225 quejas frente a las 198 de 2018 y las 143 de 2019. Los expedientes abiertos dieron lugar a 78 sanciones el pasado año



## Cs denuncia la pasividad del grupo de gobierno ante las denuncias por ruido nocturno

lunes, 11 de abril de 2022

100

La sucesión de altercados y botellones masivos [han acabado por agotar la paciencia de los vecinos](#), que ya se han puesto en contacto con el Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna para transmitir sus quejas por lo que consideran una situación “muy preocupante” que altera la convivencia ciudadana y merma la calidad de vida de quienes residen en la zona. Además del descontento por la gran cantidad de personas que se concentran en este punto del municipio durante las noches del fin de semana, los vecinos se muestra “sorprendidos y alarmados” por la presencia de muchos menores de edad hasta altas horas de la madrugada. Denuncian puntos de venta ilegal de bebidas alcohólicas, consumo generalizado de alcohol en espacios públicos, ruido ensordecedor durante casi toda la noche que impide el descanso a los vecinos, venta de drogas, así como vandalismo y daños en coches, portales, fachadas y mobiliario público.

17/10/21

## Ruidos, quejas de vecinos y fiestas: la Policía Local actúa en casi una treintena de incidentes en La Laguna (Tenerife) en solo 24 horas

Jardiner@s - 20 de diciembre de 2020 - Sociedad



*Nota.* Fuente "Diario de Avisos".

### Anejo III. Estudio comparativo con las Islas Azores.

#### **Introducción.**

Dentro de la presente tesis se realizó un estudio paralelo en la isla de Sao Miguel de las Islas Azores, concretamente en el núcleo histórico de la ciudad de Ponta Delgada, y en Angra do Heroísmo, capital de la isla de Terceira.

Las Islas Azores es un archipiélago formado por nueve islas que se encuentran situadas en el Atlántico septentrional, pero más al norte y más al oeste que el archipiélago canario. Junto con la isla de Madeira, las Islas Salvajes y el archipiélago de Cabo Verde conforman todas ellas un conjunto de islas conocido como la Macaronesia. Forman parte de la Unión Europea, Azores, Madeira y las Islas Salvajes, dependientes de Portugal, mientras que las Islas Canarias es una de las diecisiete Comunidades Autónomas que forman el Reino de España. La Región Autónoma de las Azores tiene como capitalidad compartida a tres de sus más importantes ciudades: Ponta Delgada, Horta y Angra do Heroísmo. La isla más grande del archipiélago de las Azores es la isla de Sao Miguel, cuya capital es la ciudad de Ponta Delgada, y que también es la ciudad más poblada de este archipiélago. Horta es la capital de la isla de Fayal, mientras que Angra do Heroísmo lo es de Terceira. El estudio comparativo relativo a la contaminación acústica en los centros históricos se realiza entre las tres ciudades canarias del trabajo principal, y dos de las capitales de las Islas azores, concretamente las dos de mayor población, Ponta Delgada y Angra do Heroísmo.

Estas dos ciudades históricas de las Islas Azores tienen similitudes importantes con las tres ciudades canarias de la tesis, pero también presentan notables diferencias. El análisis de estas semejanzas y diferencias se tratará en este apéndice

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

del estudio principal. El establecimiento de analogías entre todas estas ciudades podría arrojar conclusiones sobre la fenomenología de la contaminación acústica que se da en los cascos centrales de las ciudades históricas.

### **Caso de Ponta Delgada (PD).**

Alrededor del año 1450 se establece en la actual PD un pueblo de pescadores. En aquellos momentos los únicos núcleos que podrían ser considerados urbanos, lo eran esta comunidad de PD, y Vila Franca do Campo. Esta última ejercía de capital de toda la isla de Sao Miguel. Las clases pudientes de PD pronto buscarán el protagonismo que desean tener, y en 1507 consiguen que les sea otorgada la carta puebla. Tras la casi total destrucción del Vila Franca do Campo por el terremoto de 1522, a PD en 1546 se le concede el título de ciudad y pasa a ser el centro neurálgico de la isla de Sao Miguel. Como se puede apreciar en el plano adjunto, la ciudad de PD también es una ciudad costera, con claros fines defensivos del territorio, y dotada también de baluartes y murallas, de los que aún se conservan varios elementos importantes. La topografía crece suavemente hacia el interior, pero aun así tienen una marcada tendencia sus trazados a discurrir en paralelo a la costa. La distribución en cuadrícula, así como la época de creación, y sobre todo la época de desarrollo urbano, la configuran como una ciudad de claras ideas renacentistas. El siglo XVIII es el llamado “siglo de oro” de las Islas Azores, y sobre todo de Ponta Delgada. Favorecida por su estratégica posición entre Europa y América, vive sus años dorados gracias al comercio. Numerosos edificios son construidos en esta época en la capital de PD. Precisamente este auge económico, el fuerte crecimiento demográfico, la abolición de la esclavitud y políticas portuguesas encaminadas a la redistribución de las poblaciones continentales (europeas y americanas) y las insulares, conduce a la diáspora experimentada ya,



en el siglo XVIII, pero sobre todo en el siglo XIX. Tan solo se frena este movimiento migratorio durante los años de la Primera Guerra Mundial, para volver a producirse en la década de los años veinte del siglo XX. Numerosas son las razones de este proceso de abandono progresivo de las islas, pero entre ellas, las más importantes son la industrialización, necesitada de grandes cantidades de mano de obra que ofrecen nuevas posibilidades en las urbes europeas y americanas, y la desigual distribución de la tierra cultivable, en posesión de unos pocos terratenientes (Serpa Silva, 2012).

Podemos asimilar este centro histórico con la *freguesía* de Sao Sebastiao (Ponta Delgada).

En la página web de PD podemos encontrar planos directores municipales en los que aparecen las diferentes *freguesías*, e incluso hay una aplicación para la distribución del mapa de ruido sobre el mismo plano, pero parece ser que no dispone de datos, o su funcionamiento no es muy intuitivo, al menos para nosotros.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.



### Caso de Angra do Heroísmo (AdH).

En líneas generales el poblamiento de las Islas Azores se produjo en un corto espacio de tiempo, y avanzando desde las ínsulas más orientales hacia las más occidentales. El descubrimiento de todas las islas se sucede a mediados del siglo XV. La isla de Terceira (cuyo nombre se corresponde con el orden que ocuparía hacia occidente) fue poblada en sus orígenes, no solo por población procedente de Portugal, tanto continental como insular (con procedencia mayoritaria desde la isla de Madeira), sino también por población de origen flamenco, cuya influencia todavía puede apreciarse a día de hoy. Pronto Angra do Heroísmo se erige como la principal población en torno a la cual ha girado la economía, la cultura y la política de la isla. Las fortificaciones de Sao Sebastiao y de Sao Joao Baptista nos dan una idea de sus orígenes defensivos. En el año de 1534 es declarada como ciudad. También desempeña a lo largo de su historia un papel importante en la etapa de

secesión de la Corona Española, a la que estas islas pertenecieron desde finales del siglo XVI hasta mediados del siglo XVII. En el año de 1980 sufrió un terremoto que causó graves daños a numerosos edificios; a día de hoy todavía se pueden apreciar las huellas que esta catástrofe dejó en la ciudad. En el año de 1983 es inscrita en la lista de ciudades Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO. La ciudad de Angra do Heroísmo se encuentra ubicada en un puerto natural.



### **Análisis comparativo LPGC, SCLL, SCLP, PD y AdH.**

A continuación, indicamos las características más representativas de las cinco ciudades que comprenden el presente estudio. Los parámetros que consideramos más importantes son, la superficie, la población, la densidad de población, la latitud, la temperatura media anual y la pluviometría media anual.

Del análisis comparativo realizado entre las cinco ciudades, lógicamente, hay parámetros en los que todas ellas son muy similares, pero también existen importantes diferencias. Entre las características similares de todas estas ciudades, podemos encontrar la época en la que fueron fundadas, todas ellas a finales del siglo XV; todas ellas tienen un marcado carácter renacentista tanto en sus edificaciones más representativas como en los trazados de los cascos antiguos. Por tanto, hablamos de trazados con calles ortogonales entre sí, con alturas variables en los cascos iniciales, pero no más de dos o tres alturas en los edificios más antiguos, plazas cuadradas o rectangulares y materiales de construcción tradicionales. Excepto en SCLL es importante destacar que son ciudades litorales, y, por lo tanto, con un marcado carácter marineró, que se adaptan a la topografía existente en sus respectivas Islas, siendo generalmente un núcleo muy marcado cercano al mar, y un desarrollo hacia tierra dentro, lo que conlleva un ascenso en altura, en ocasiones, con unos desniveles importantes. También todas, excepto SCLL, poseen baluartes defensivos edificados en sus orígenes, como parte importante para la defensa y control del territorio.

Económica y administrativamente, no podemos olvidar, que tanto el archipiélago canario como el archipiélago de las islas Azores, pertenecen a la Unión Europea y son considerados como regiones ultra periféricas, con todos los condicionantes que

ello representa. Ambos archipiélagos pertenecen a una zona mayor en el centro del Atlántico Norte, que ha dado en llamarse, la Macaronesia.

Culturalmente todas estas islas tienen en común estar enclavadas en medio del océano atlántico, y, sin embargo, es fácilmente reconocible el carácter mediterráneo en todas sus manifestaciones culturales.

En cuanto a las diferencias que se pueden establecer, son numerosas y con diferentes composiciones. Por ejemplo, en cuanto a población se refiere, tenemos dos grandes ciudades, que son LPGC y SCLL, mientras que SCLP, PD y AdH son ciudades muy por debajo de los 100.000 habitantes. Es esta cifra poblacional la que finalmente obliga a las llamadas aglomeraciones urbanas a disponer de los llamados Mapas Estratégicos de Ruido. Así que, aparte del fenómeno físico evidente de que el ruido es directamente proporcional a la densidad de población, tenemos la imposición legal que hace que las aglomeraciones urbanas de LPGC y de SCLL tengan MER, mientras que las otras tres no disponen de ellos. Esta es sin duda una diferencia fundamental en el tema que nos ocupa. En el caso de PD hemos podido encontrar ciertos mapas elaborados por la propia entidad local, en la que parece haber previsión de incluir datos acústicos, pero, al menos nosotros, no hemos podido consultarlos.

Otra diferencia importante para la evaluación de la contaminación acústica son las condiciones climáticas, sobre todo para el tipo de contaminación acústica que predomina y más afecta a los actuales cascos históricos, que nos es otra que el ruido derivado de las actividades sociales relacionadas con el ocio, el turismo y la cultura. En la tabla comparativa tomamos dos parámetros climatológicos muy

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

determinantes para los valores del ruido ambiente. No debemos olvidar que los procedimientos administrativos, legales y técnicos para controlar la generación y la propagación del ruido ambiente producido en el interior de inmuebles están en continuo avance, y por tanto, su influencia sobre los niveles sonoros ambientales pueden ser más fácilmente controlados. Pero, sin embargo, la actividad social generada en áreas públicas exteriores, es más difícil de legislar, se produce por diferentes focos emisores, y su propagación, una producido el ruido, es imposible evitarla. Un hecho contrastado, es el de que una climatología benevolente incrementa la actividad en zonas exteriores, siendo posiblemente la lluvia, el fenómeno atmosférico (en las áreas que nos ocupan) que en mayor medida coarta dichas actividades. Se puede observar como la temperatura en las cinco ciudades tienen un orden de magnitud muy similar, aunque la diferencia de hasta 10º de latitud, hace que las temperaturas en el archipiélago de Azores sean hasta un par de grados más bajas que en el archipiélago canario. Por el contrario, las lluvias sí reflejan grandes diferencias entre ambos archipiélagos, siendo las precipitaciones en Azores del orden del triple que en Canarias. Se trata pues, de otra importante diferencia entre unas y otras ciudades.

Otra gran diferencia entre las islas del estudio es el número de visitantes al año de cada una de ellas. Podemos hablar de casi dos tipos de turismos distintos, uno de ellos tradicional de sol y playa, a gran escala, y el otro, basado en los atractivos naturales, básicamente. Estas áreas urbanas representan en el primer tipo de turismo un complemento, que progresivamente va adquiriendo un mayor peso, pero que sigue dependiendo de otros focos de atracción principal; en este grupo se encuentran claramente las ciudades de LPGC y de SCLL, cuyos territorios insulares llevan décadas desarrollando un tipo de turismo masivo basado en la

climatología y las playas. En el otro lado nos encontramos con las dos islas de Azores, y curiosamente, con la isla de La Palma perteneciente al archipiélago canario. Con una climatología más fría, y con un clima propio medio oceánico, estas tres islas poseen una imponente y maravillosa naturaleza costera e interior, que las convierte en verdaderos paraísos naturales, pero cuya comercialización (y posiblemente demanda) se aleja bastante del concepto de turismo de masas. No obstante, sin entrar en valoraciones de la idoneidad o no, la tendencia que se pretende seguir es la de las dos primeras islas de Gran Canaria y Tenerife, incrementando año tras año el número de turistas, en busca de un potente sector turístico.

El turismo en el archipiélago canario tiene una larga tradición, y un peso muy importante en la economía del archipiélago, mientras que, en las Islas Azores, actualmente está en pleno desarrollo. El número de turistas llegados a Canarias en 2019 fue de 13,10 millones, mientras que los llegados a Azores en el mismo año fueron 0,97 millones.

También encontramos diferencias sensibles en el grado de peatonalización de los cascos. Tradicionalmente el tráfico rodado de vehículos a motor ha constituido una de las principales fuentes de ruido urbano. Esta tipología de ruido sigue un patrón con una distribución horaria y semanal bastante estable. El tráfico coincide con los horarios laborales y generalmente desaparece con los horarios de descanso, por lo que, sin dejar de contribuir a la contaminación acústica, su importancia en los actuales cascos históricos se puede decir que pasa totalmente inadvertida. Esta pérdida de importancia está provocada por varios factores, entre los que se encuentran los avances tecnológicos en nuevos pavimentos fonoabsorbentes,

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

nuevos neumáticos más silenciosos y motores mucho más silenciosos. Pero el factor más determinante es la tendencia en estas áreas urbanas a la peatonalización de viales. Este proceso aleja a los vehículos de los centros históricos, y por tanto, el ruido que todavía producen. De las cinco ciudades tratadas, el menor grado de peatonalización lo encontramos en AdH, a pesar de lo cual, no evidenciamos en nuestra visita grandes problemas acústicos derivados de los vehículos.

La declaración de Patrimonio de la Humanidad de la que gozan tanto SCLL como AdH, proporciona medios para evitar la degradación de estos espacios, por lo que a pesar del impresionante reclamo que supone poseer esta cualificación, los procesos de deterioro del medio urbano deben ser controlados por las administraciones competentes.

Tabla . Valores comparados

	LPGC	SCLL	SCLP	PD	AdH
ISLA	Gran Canaria	Tenerife	La Palma	Sao Miguel	Terceira
<b>JURISDICCIÓN</b>	España	España	España	Portugal	Portugal
	UE	UE	UE	UE	UE
<b>FECHA FUNDACIÓN</b>	1.478	1.496	1.493	1.449	1.478
<b>POBLACIÓN ISLA (nº hab)</b>	860.000	950.000	85.000	129.000	56.477
<b>POBLACIÓN CIUDAD (nº hab)</b>	378.517 (2020)	155.549 (2020)	15.674 (2020)	67.287 (2021)	35.402 (2011)
<b>POBLACION ZONA (nº hab)</b>	5.124	31.500	4.840	4.309	?
<b>SUPERFICIE ISLA (km2)</b>	1.560	2.034	708	745	397
<b>SUPERFICIE MUNICIPIO (km2)</b>	100,55	102,10	43,38	231,90	238,00
<b>SUPERFICIE ZONA (Ha)</b>	37,60	708,00	28,65	320,00	212,40
<b>DENSIDAD ISLA (hab/km2)</b>	550	467	120		142
<b>DENSIDAD MUNICIPIO (hab/km2)</b>	3.900	1.600	370	296	149
<b>DENSIDAD ZONA (hab/km2)</b>	13.620	4.500	16.894	1.347	?
<b>LATITUD</b>	28ºN	28ºN	28ºN	37ºN	38ºN
<b>TEMPERATURA MEDIA ANUAL (ºC)</b>	18,84	18,50	17,04	17,08	16,61
<b>PLUVIOMETRIA ANUAL (mm)</b>	299	281	329	1.010	822
<b>VISITANTES AÑO ISLA</b>	4.194.076 (2019)	5.729.162 (2019)	257.852 (2019)	624.093 (2019)	143.545 (2019)
<b>RANGO</b>	Capital insular		Capital insular	Capital insular	Capital insular
<b>PEATONALIZACION</b>	alta	alta	alta	alta	baja
<b>OTROS</b>		UNESCO (2000)			UNESCO (1983)

Fuente: Elaboración propia

A la vista de la tabla anterior, podemos determinar que hay dos niveles comparativos entre estas cinco ciudades. Por un lado, son perfectamente



comparables, a pesar de las salvedades claramente existentes, LPGC y SCLL, y por otro lado, podrían compararse el grupo de ciudades formado por SCLP, PD y AdH. En este último grupo se deben tener en cuenta ciertas diferencias:

- La isla de La Palma en Canarias no concentra la gran parte de su población en la capital insular, mientras que en los casos de PD y de AdH si sucede. Un 18,44% de la población de la isla de La Palma reside en su capital SCLP, mientras que un 52,16% de la población de la isla de Sao Miguel lo hace en PD, y un 62,68% de la población de la isla de Terceira reside en AdH.
- Para el tipo de ruido social en los cascos históricos, la climatología lluviosa representa un impedimento para la actividad comercial y de ocio en el exterior. En PD llueve el triple que en SCLP, y en AdH 2,5 veces más que en SCLP. La temperatura es muy similar.

Como complemento del trabajo de investigación sobre la contaminación acústica en los cascos históricos de Canarias, concretamente los cascos históricos de las ciudades de LPGC, SCLL y SCLP, se realizan mediciones acústicas con idénticos programas y dispositivos que los usados para las Islas Canarias. No podemos olvidar que las mediciones recabadas en LPGC, SCLL y SCLP se producen a lo largo de varios años, mientras que las de las Islas Azores se llevan a cabo en un corto periodo de tiempo.

En todas estas mediciones debemos diferenciar entre los niveles acústicos de días laborables y de fines de semana, y también, entre los niveles acústicos de los periodos “día” y “noche”.

**Legislación portuguesa contra el ruido.**

Portugal es un país constituido como Estado miembro de la UE. Las Islas Azores son una región autónoma de Portugal. Por lo tanto, la legislación que emana de las autoridades europeas obliga a todos los Estados miembros, incluidas todas las regiones que políticamente dependen de ellos. La Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre evaluación y gestión del ruido ambiental es la ley que da origen a la lucha contra el ruido ambiental, recogiendo las inquietudes y necesidades de varias décadas anteriores. En Portugal tenemos el “Regulamento Geral do Ruído – RGR. Decreto-Lei n.º 9/2007”, que, cumpliendo con el marco normativo europeo, acota, profundiza y determina las actuaciones y parámetros fundamentales a tener en cuenta. en esta ley se obliga a los municipios de más de 100.000 habitantes (al igual que en España, tal y como se ordena desde la UE) a disponer de un mapa de ruido (MER), pero también se incorpora en este texto, la condición de tener una densidad igual o superior a 2.500 hab/km<sup>2</sup>, condiciones que no se dan en PD ni en AdH.

En el artículo nº11 de la ley portuguesa se determina, para las zonas denominadas mixtas, el nivel máximo que no debe ser superado durante el periodo de día en 65 dBA, y en 55 dBA para el periodo de noche. También se habla del incremento absoluto, que, de darse, constituiría una actividad ruidosa permanente, que podría equipararse a lo que en la legislación española se llama zona acústica saturada (ZAS); no obstante, la diferencia es significativa, ya que, en Portugal el exceso de ruido viene asociado por ley a la actividad, mientras que en la española está asociado a la zona donde se produce.

**Dispositivos de toma de datos. Método.**

Se usa el programa para aplicaciones móviles "Decibel X" y las fórmulas de Garrigues Mateu obtenidas mediante métodos estadísticos para conocer los parámetros L24h, Ld y Ln.

Donde:

L24h = nivel sonoro continuo equivalente en el periodo de 24 horas

Ld = nivel continuo sonoro equivalente en el periodo día

Ln = nivel continuo sonoro equivalente en el periodo noche

En el caso de estudio de las Islas Canarias los horarios que determinan los periodos de día y noche, son desde las 08:00 horas hasta las 22:00 horas para el periodo de día, y desde las 22:00 horas hasta las 08:00 horas del día siguiente para el periodo noche. La legislación en Portugal determina idénticos períodos, pero para el periodo de día se establece entre las 07:00 horas y las 23:00 horas, y el resto del horario, para el período noche. Para poder homogeneizar los datos, usaremos el periodo usado en Canarias, del cual disponemos de fórmulas de regresión, y de tal modo el estudio comparativo será lo más real posible.

**Lugar de toma de datos**

La elección del lugar de toma de datos debe ser elegido de tal forma que sea lo más representativo posible de toda la zona del estudio. Varias precauciones deben ser tenidas en cuenta, como por ejemplo no realizar mediciones en las inmediaciones de bares y terrazas, no realizar mediciones en plazas arboladas, no realizar mediciones en cruces de calles, no realizar mediciones en calles muy estrechas, ni en calles muy anchas. Realmente, un mayor número de puntos de medida

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

ayudaría a que la elección de un único punto no fuera una cuestión tan conflictiva, pero la evidente limitación de recursos en este tipo de estudios, imposibilita contar un mayor número de datos.

En Ponta Delgada, las mediciones se realizan en Rua Manuel Inácio Correia. Se trata de una calle peatonal ubicada en el centro histórico de PD.

En AdH tomamos mediciones en la Ruada Palha, en un punto cercano a la Rua da Rosa.

### **Horario y días de toma de datos.**

La campaña de toma de datos es testimonial y no representativa. Debido al método seguido es fundamental para el estudio la toma de datos en el horario anteriormente señalado, y que comprende 60 minutos de medición entre las 17:00 y las 18:00 horas. Esta medición se debe realizar en días laborables y en fin de semana. También consideramos necesario tomar mediciones, de menor duración, en periodos de día y noche, y en diferentes días, tanto laborables como de fin de semana. En las tres ciudades canarias se determinó el patrón de ruido diario para días laborables y para días de fin de semana, tomando mediciones de duración mayor a 5 minutos durante gran parte de las horas del día; esta labor ha sido más reducida en el estudio realizado en las islas azorianas.

### **Resultados**

PD.

A pesar de tratarse de un estudio menos completo, hemos tratado de realizar idéntico trabajo en las dos ciudades azorianas. Para el caso de PD, el lugar de

medición elegido es la Rua Manuel Inácio Correia. Se trata de una calle peatonal, de anchura casi constante, estrecha, aproximadamente de unos 4 metros, con edificaciones cerradas a ambos lados de la calzada, de altura variable, pero nunca superior a tres alturas, abundando los edificios de dos alturas; los materiales de construcción de las edificaciones son materiales tradicionales de mampostería, enlucidos con materiales cementosos o calcáreos, y ocasionalmente azulejados. Las carpinterías son variadas, desde las más modernas de aluminio hasta las tradicionales realizadas en madera. El pavimento de la calle está formado por el clásico empedrado portugués. El uso de las edificaciones es variado, estando dedicado en las plantas a nivel de calle a negocios dedicados al comercio y a la hostelería. Las plantas superiores tienen un uso residencial, pudiendo observar algunos edificios dedicados a alojamiento turístico.

Según el "Regulamento Geral do Ruido" vigente, se trataría de una zona mixta, de cuya calificación dependen los valores acústicos máximos permitidos en los periodos de día y de noche.

Se realizaron 5 mediciones de 1 hora de duración, en diferentes días, para con el método aproximado, poder extrapolar los valores de  $Leq,d$  y  $Leq,n$ . Dichas mediciones figuran en la siguiente tabla.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

### MEDICIONES ACÚSTICAS

Niveles con T=1 hora

Horario 17:00-18:00

CIUDAD CALLE

PD Manuel Inácio Correia

#### Tabla

*Mediciones tomadas en la Rua Manuel Inácio Correia, en Ponta Delgada*

AÑO	MES	DÍA SEMANA	Mediciones directas		Mediciones deducidas			Limitación Ordenanza		Diferencias	
			Leq, T	Lmax, T	Leq, 24	Leq, d (07-22h)	Leq, n (22-07h)	Día	Noche	Día	Noche
2022	diciembre	viernes-2	67,70	94,20	66,75	67,39	62,36	65,00	55,00	2,39	7,36
2022	diciembre	martes-6	62,30	86,70	62,16	62,91	56,64	65,00	55,00	-2,09	1,64
2022	diciembre	jueves-8	59,90	91,10	60,12	60,92	54,09	65,00	55,00	-4,08	-0,91
2022	diciembre	sabado-10	67,00	97,80	66,15	66,81	61,62	65,00	55,00	1,81	6,62
2022	diciembre	domingo-11	61,60	82,90	63,60	62,33	55,90	65,00	55,00	-2,67	0,90

*Nota.* Elaboración propia

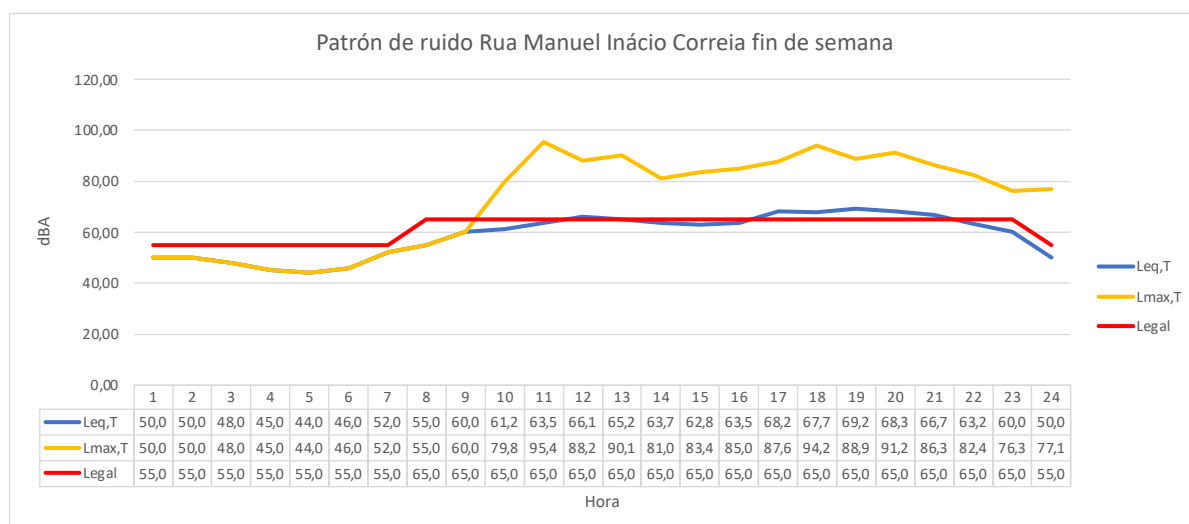
También se realizan mediciones de menor duración durante las horas más centrales del día (la limitación de la investigación conlleva que las horas más intempestivas sean estimadas) con la finalidad de determinar el patrón de ruido diario de esa zona. Esta labor se realiza durante un día festivo, y durante un día laborable. En las siguientes tablas se ven los valores obtenidos y las gráficas a las que dan lugar.

Patrón de Ruido

CIUDAD	CALLE	AÑO	MES	DÍA SEMANA
PD	M. Inácio Correia	2022	diciembre	Viernes

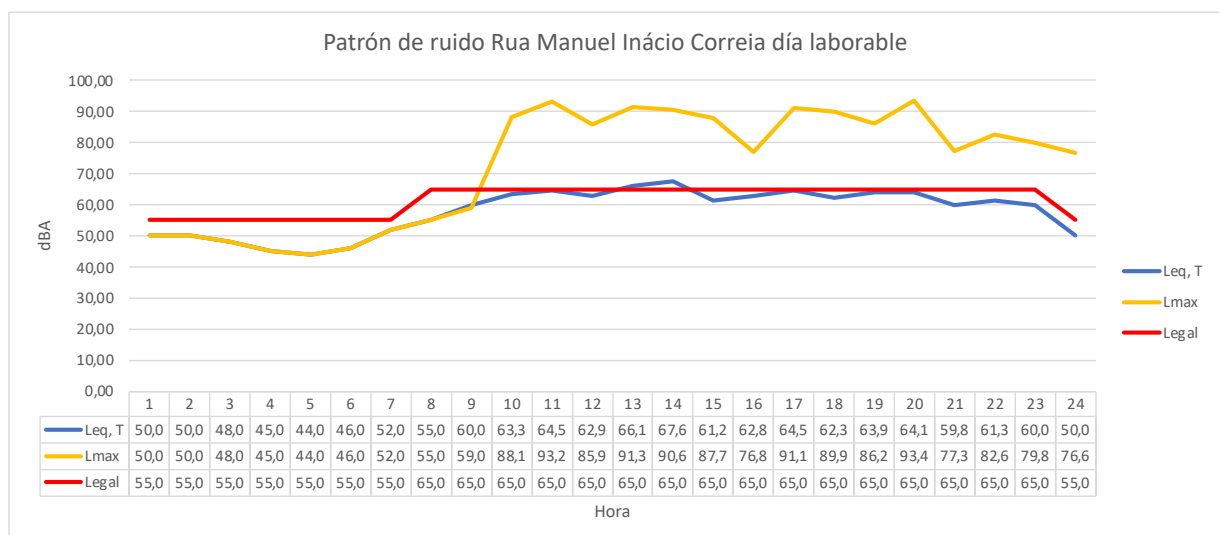
  

HORA	DURACION T (n)	mediciones directas		Máximo legal dBA
		Leq, T	Lmax, T	
1		50,00	50,00	55,00
2		50,00	50,00	55,00
3		48,00	48,00	55,00
4		45,00	45,00	55,00
5		44,00	44,00	55,00
6		46,00	46,00	55,00
7		52,00	52,00	55,00
8		55,00	55,00	65,00
9		60,00	60,00	65,00
10	5	61,20	79,80	65,00
11	7	63,50	95,40	65,00
12	5	66,10	88,20	65,00
13	8	65,20	90,10	65,00
14	5	63,70	81,00	65,00
15	5	62,80	83,40	65,00
16	5	63,50	85,00	65,00
17	7	68,20	87,60	65,00
18	60	67,70	94,20	65,00
19	5	69,20	88,90	65,00
20	9	68,30	91,20	65,00
21	8	66,70	86,30	65,00
22	5	63,20	82,40	65,00
23		60,00	76,30	65,00
24		50,00	77,10	55,00
TOTAL	134,00			
MEDIA		58,72		



## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

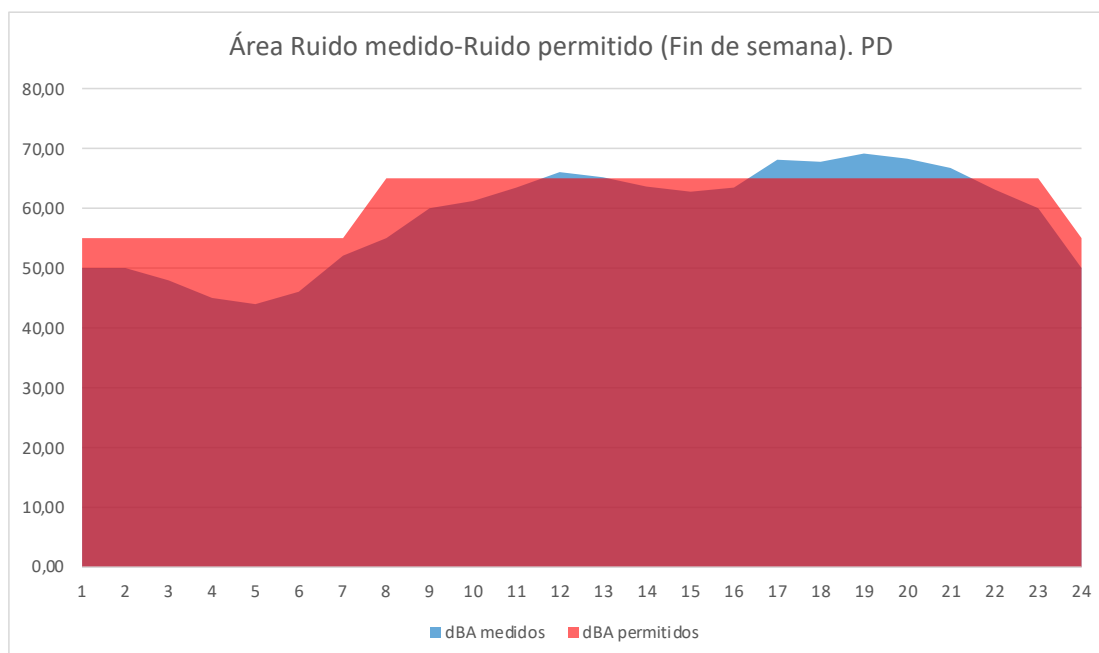
CIUDAD	CALLE	AÑO	MES	DÍA SEMANA
PD	M. Inácio Correia	2022	diciembre	Martes
		mediciones directas		Maximo ordenanzas
HORA	DURACION T (n)	Leq, T	Lmax, T	dBA
1		50,00	50,00	55,00
2		50,00	50,00	55,00
3		48,00	48,00	55,00
4		45,00	45,00	55,00
5		44,00	44,00	55,00
6		46,00	46,00	55,00
7		52,00	52,00	55,00
8		55,00	55,00	65,00
9		60,00	59,00	65,00
10	5	63,30	88,10	65,00
11	6	64,50	93,20	65,00
12	9	62,90	85,90	65,00
13	5	66,10	91,30	65,00
14	7	67,60	90,60	65,00
15	5	61,20	87,70	65,00
16	8	62,80	76,80	65,00
17	5	64,50	91,10	65,00
18	60	62,30	89,90	65,00
19	6	63,90	86,20	65,00
20	9	64,10	93,40	65,00
21	6	59,80	77,30	65,00
22	9	61,30	82,60	65,00
23		60,00	79,80	65,00
24		50,00	76,60	55,00
TOTAL		140,00		
MEDIA		57,68		



Finalmente, con los datos tomados a lo largo de dos días, se realizan las gráficas de la cantidad de ruido diario permitido y soportado en ese punto de la ciudad.



CIUDAD	CALLE	AÑO	MES	DÍA SEMANA
PD	M. Inácio Correia	2022	diciembre	Viernes
HORA	mediciones directas Leq, T	Maximo Legal Lmax per	Diferencia	Diferencia %
1	50,00	55,00	-5,00	-9,09%
2	50,00	55,00	-5,00	-9,09%
3	48,00	55,00	-7,00	-12,73%
4	45,00	55,00	-10,00	-18,18%
5	44,00	55,00	-11,00	-20,00%
6	46,00	55,00	-9,00	-16,36%
7	52,00	55,00	-3,00	-5,45%
8	55,00	65,00	-10,00	-15,38%
9	60,00	65,00	-5,00	-7,69%
10	61,20	65,00	-3,80	-5,85%
11	63,50	65,00	-1,50	-2,31%
12	66,10	65,00	1,10	1,69%
13	65,20	65,00	0,20	0,31%
14	63,70	65,00	-1,30	-2,00%
15	62,80	65,00	-2,20	-3,38%
16	63,50	65,00	-1,50	-2,31%
17	68,20	65,00	3,20	4,92%
18	67,70	65,00	2,70	4,15%
19	69,20	65,00	4,20	6,46%
20	68,30	65,00	3,30	5,08%
21	66,70	65,00	1,70	2,62%
22	63,20	65,00	-1,80	-2,77%
23	60,00	65,00	-5,00	-7,69%
24	50,00	55,00	-5,00	-9,09%
TOTAL	1.409,30	1.480,00		
MEDIA	58,72		-2,95	-0,05

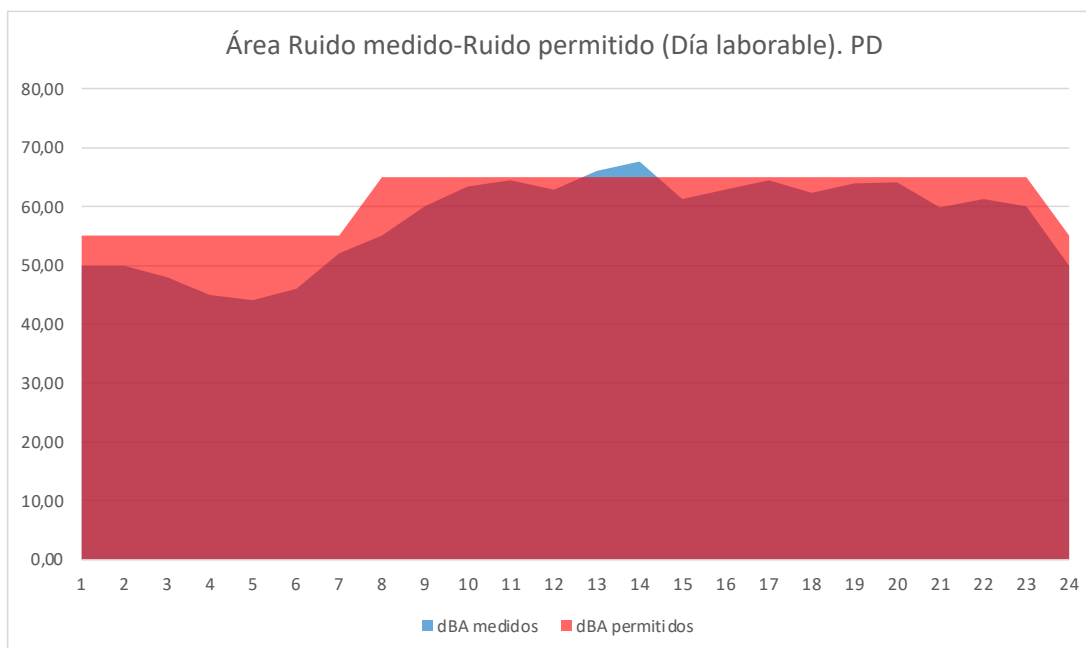


## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

CIUDAD	CALLE	AÑO	MES	DÍA SEMANA
PD	M. Inácio Correia	2022	diciembre	martes

HORA	mediciones directas Leq, T	Maximo Legal Lmax per	Diferencia	Diferencia %
1	50,00	55,00	-5,00	-9,09%
2	50,00	55,00	-5,00	-9,09%
3	48,00	55,00	-7,00	-12,73%
4	45,00	55,00	-10,00	-18,18%
5	44,00	55,00	-11,00	-20,00%
6	46,00	55,00	-9,00	-16,36%
7	52,00	55,00	-3,00	-5,45%
8	55,00	65,00	-10,00	-15,38%
9	60,00	65,00	-5,00	-7,69%
10	63,30	65,00	-1,70	-2,62%
11	64,50	65,00	-0,50	-0,77%
12	62,90	65,00	-2,10	-3,23%
13	66,10	65,00	1,10	1,69%
14	67,60	65,00	2,60	4,00%
15	61,20	65,00	-3,80	-5,85%
16	62,80	65,00	-2,20	-3,38%
17	64,50	65,00	-0,50	-0,77%
18	62,30	65,00	-2,70	-4,15%
19	63,90	65,00	-1,10	-1,69%
20	64,10	65,00	-0,90	-1,38%
21	59,80	65,00	-5,20	-8,00%
22	61,30	65,00	-3,70	-5,69%
23	60,00	65,00	-5,00	-7,69%
24	50,00	55,00	-5,00	-9,09%
TOTAL	1.384,30	1.480,00		
MEDIA	57,68		-3,99	-0,07



## AdH

En AdH hay varios factores a tener en cuenta. Primero, la peatonalización de su casco histórico no está tan desarrollada como en las otras ciudades. Mientras que en las otras ciudades el protagonismo del peatón relega a los vehículos a unas pocas arterias principales, con la seguridad de no generar un caos circulatorio en las áreas colindantes, en AdH es, al contrario. Es decir, muy pocas calles peatonalizadas en su casco histórico. La duda a la hora de la elección del punto de medición consiste en ir a buscar el problema del ruido urbano derivado del ocio y del comercio en el casco histórico de AdH, o intentar reflejar el ambiente sonoro general del mismo. Finalmente se opta por una solución de compromiso tomando mediciones lo suficientemente alejado de las terrazas peatonales, y posicionado en el acerado de la Rua da Palha, más o menos en el nº 29, cercana al cruce con la Rua da Rosa.

De nuevo las edificaciones son generalmente de dos alturas, construidos con materiales tradicionales, con un ancho de calle cercano a los seis metros, y lo más importante en este caso, calle con tráfico rodado. En la época de la toma de mediciones en AdH (diciembre del 2022), las terrazas de la Rua da Palha no debían funcionar a su máximo rendimiento, y lo hacían con horarios moderados, es decir, no más tarde de las 23:00 horas, incluso en el fin de semana. Además, el ambiente lluvioso y casi frío en las horas nocturnas no propiciaba un ambiente tumultuoso en la calle. Tampoco se trata de una época turística de las denominadas altas, para las Islas Azores, que son mayoritariamente frecuentadas en primavera-verano.

Con respecto al tráfico rodado, tampoco se observa que sea especialmente denso, con el paso de vehículos casi ocasionalmente.

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

Con todo lo anterior, y tras confirmar con mediciones de algunos minutos en días de diario, se estima que, en los días laborables, al menos en esas fechas, los niveles acústicos en esa zona no superan los máximos establecidos en la legislación portuguesa para una zona mixta. Debido a esto, se decide tomar solo mediciones del patrón de ruido en jornada festiva.

### MEDICIONES ACÚSTICAS

Niveles con T=1 hora

Horario 17:00-18:00

CIUDAD CALLE

AdH Rua da Palha

### Tabla

*Mediciones tomadas en la Rua da Palha, en Angra do Heroísmo*

AÑO	MES	DÍA SEMANA	Mediciones directas		Mediciones deducidas			Limitación Ordenanza		Diferencias	
			Leq, T	Lmax, T	Leq, 24	Leq, d (07-22h)	Leq, n (22-07h)	Día	Noche	Día	Noche
2022	diciembre	jueves-15	64,30	94,20	63,86	64,57	58,76	65,00	55,00	-0,43	3,76
2022	diciembre	sabado-17	65,20	86,70	64,62	65,32	59,71	65,00	55,00	0,32	4,71
2022	diciembre	martes 20	63,70	91,10	63,35	64,07	58,12	65,00	55,00	-0,93	3,12
2022	diciembre	miercoles 21	64,90	97,80	64,37	65,07	59,39	65,00	55,00	0,07	4,39

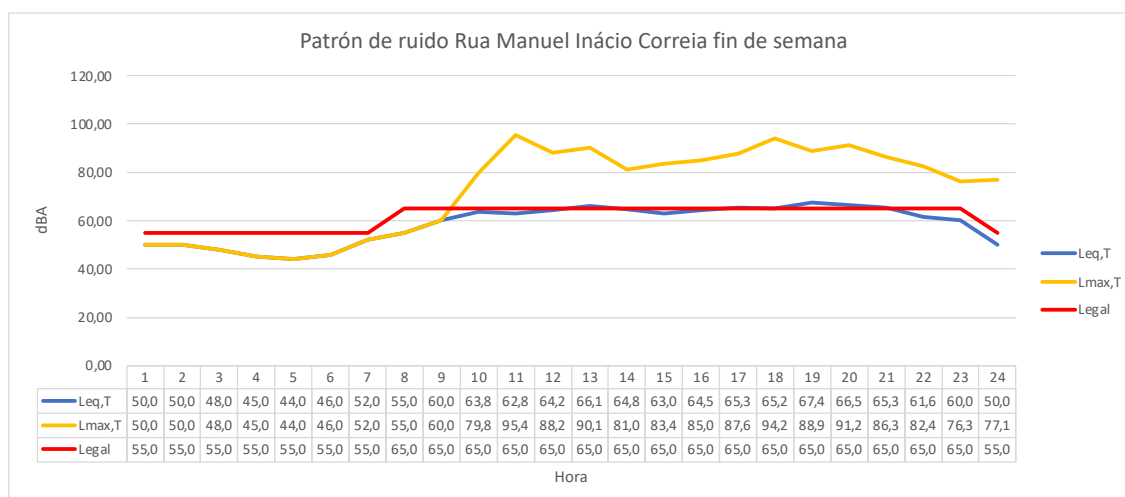
*Nota.* Elaboración propia

Patrón de Ruido

CIUDAD	CALLE	AÑO	MES	DÍA SEMANA
AdH	Rua da Palha	2022	diciembre	Sábado

HORA	DURACION T (n)	mediciones directas		Máximo legal
		Leq, T	Lmax, T	dBA
1		50,00	50,00	55,00
2		50,00	50,00	55,00
3		48,00	48,00	55,00
4		45,00	45,00	55,00
5		44,00	44,00	55,00
6		46,00	46,00	55,00
7		52,00	52,00	55,00
8		55,00	55,00	65,00
9		60,00	60,00	65,00
10	5	63,80	79,80	65,00
11	7	62,80	95,40	65,00
12	5	64,20	88,20	65,00
13	8	66,10	90,10	65,00
14	5	64,80	81,00	65,00
15	5	63,00	83,40	65,00
16	5	64,50	85,00	65,00
17	7	65,30	87,60	65,00
18	60	65,20	94,20	65,00
19	5	67,40	88,90	65,00
20	9	66,50	91,20	65,00
21	8	65,30	86,30	65,00
22	5	61,60	82,40	65,00
23		60,00	76,30	65,00
24		50,00	77,10	55,00
TOTAL	134,00			
MEDIA		58,35		

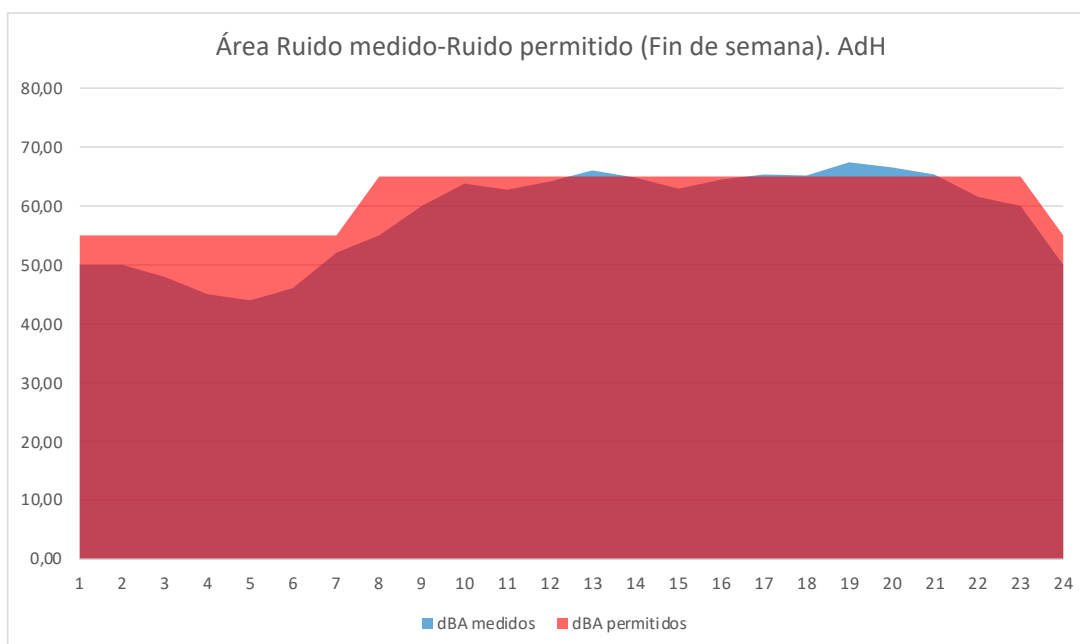


## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

CIUDAD	CALLE	AÑO	MES	DÍA SEMANA
AdH	Rua da Palha	2022	diciembre	Sábado

HORA	mediciones directas Leq, T	Maximo Legal Lmax per	Diferencia	Diferencia %
1	50,00	55,00	-5,00	-9,09%
2	50,00	55,00	-5,00	-9,09%
3	48,00	55,00	-7,00	-12,73%
4	45,00	55,00	-10,00	-18,18%
5	44,00	55,00	-11,00	-20,00%
6	46,00	55,00	-9,00	-16,36%
7	52,00	55,00	-3,00	-5,45%
8	55,00	65,00	-10,00	-15,38%
9	60,00	65,00	-5,00	-7,69%
10	63,80	65,00	-1,20	-1,85%
11	62,80	65,00	-2,20	-3,38%
12	64,20	65,00	-0,80	-1,23%
13	66,10	65,00	1,10	1,69%
14	64,80	65,00	-0,20	-0,31%
15	63,00	65,00	-2,00	-3,08%
16	64,50	65,00	-0,50	-0,77%
17	65,30	65,00	0,30	0,46%
18	65,20	65,00	0,20	0,31%
19	67,40	65,00	2,40	3,69%
20	66,50	65,00	1,50	2,31%
21	65,30	65,00	0,30	0,46%
22	61,60	65,00	-3,40	-5,23%
23	60,00	65,00	-5,00	-7,69%
24	50,00	55,00	-5,00	-9,09%
TOTAL	1.400,50	1.480,00		
MEDIA	58,35		-3,31	-0,06



### **Análisis comparativo**

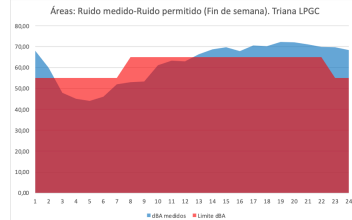
En primer lugar, es preciso reconocer que la campaña de mediciones es meramente testimonial y de una magnitud y calidad adecuada a la naturaleza del presente trabajo. Es decir, nosotros no pretendemos realizar la labor que deben desempeñar las administraciones competentes y dotadas de muchos más recursos personales y económicos, por lo que las mediciones suponen una pincelada a la que se le ha tratado de dar la máxima representatividad posible. Dicho esto, y con las tablas y gráficos elaborados a partir de las mediciones efectuadas podemos deducir:

- Las ciudades canarias son más ruidosas que las ciudades azorianas (esta afirmación está condicionada por las propias limitaciones del proceso de investigación).
- La toma de datos en Canarias se ha realizado durante diferentes épocas del año, mientras que en Azores se han realizado en invierno (diciembre de 2022).
- Se pueden establecer claramente dos grupos entre estas cinco ciudades; las diferencias entre ambos grupos no son solo las mencionadas con anterioridad, sino que también estas diferencias se trasladan a los niveles acústicos.
- La media de nivel sonoro diario deducida de los diferentes patrones de ruido, nos dice que es SCLL la ciudad más ruidosa con 62,32 dBA en fin de semana, y la menos ruidosa es AdH con 58,35 dBA, en fines de semana.
- En días laborables, es SCLP con una media de 60,98 dBA, y la menos ruidosa en días laborables es PD con 57,68 dBA (faltarían mediciones en días laborables de AdH).
- En las gráficas siguientes, generadas para cada una de las ciudades, y que ya hemos visto anteriormente, se puede comparar el nivel acústico de un

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

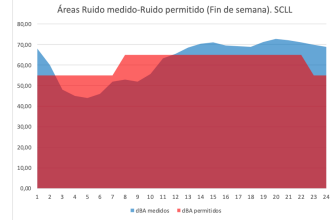
día de fin de semana, entre los cinco cascos históricos. El área roja es el ruido máximo permitido, y el área azul es el ruido real medido.

Gráfico 22. Cargas de ruido en fin de semana en la Calle Mayor de Triana 89.



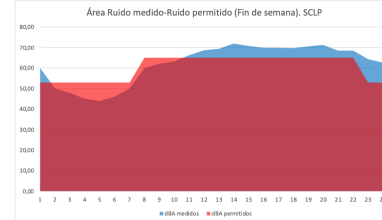
Nota. Elaboración propia.

Gráfico 35. Cargas de ruido en fin de semana en Calle Obispo Rey Redondo, 11.

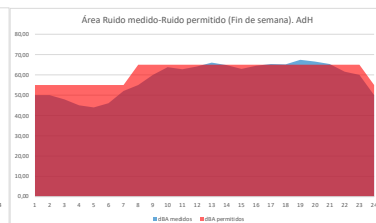
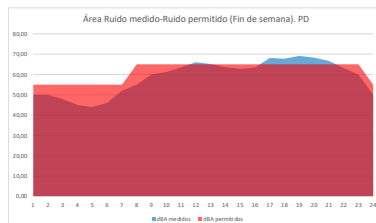


Nota. Elaboración propia.

Gráfico 43. Cargas de ruido en Día festivo en la Calle O'Daly, 17.



Nota. Elaboración propia.



### Conclusiones.

Las conclusiones que se desprenden del presente trabajo están muy condicionadas por las limitaciones intrínsecas a un trabajo personal, en el que los recursos son muy limitados. Concretamente en el caso de Azores, consideramos que las mediciones efectuadas son escasas, y que, para llegar a alcanzar un conocimiento del posible problema, deberían efectuarse, mayor número de ellas, y, sobre todo, en diferentes épocas del año. Este último punto, tenemos la seguridad, que, de realizarse, los resultados obtenidos serán muy diferentes.

- No obstante, con los datos obtenidos, claramente, los cascos históricos de las Islas Azores, son menos ruidosos que los de las Islas Canarias. Varias razones están detrás de este hecho:
  - o La época del año en la que se realizan las mediciones en Azores no es temporada alta turística



- El tiempo lluvioso, y en ocasiones frío, no invita al ocio en los exteriores.
  - La población de las ciudades azorianas es menor que la de las canarias (excepto en SCLP), por lo que las aglomeraciones humanas, también tienden a ser menores.
  - La población no capitalina que reside en el resto de los territorios insulares es mucho mayor en los territorios canarios (nuevamente, salvo SCLP).
- SCLP, tanto por población, como por temperatura, como por configuración urbana, como por estilo y desarrollo turístico, está más cercana a las islas de Azores que a las de su propio archipiélago. También así se refleja en los niveles sonoros, que, aunque más altos que los de PD y AdH, son inferiores a los de LPGC y SCLL.
  - Las limitaciones acústicas legales son muy similares en ambos países. La diferencia fundamental está en la determinación de las jornadas de día y de noche, que varían ligeramente.
  - El ruido en los cascos urbanos de las Islas Canarias, actualmente es un problema real. A la vista de los resultados, en los cascos de las Islas Azores, al menos en invierno, la contaminación acústica ambiental no representa un problema.

### **Curiosidad.**

Por último, queremos llamar la atención sobre un hecho que en la estancia en las Islas Azores nos llamó poderosamente la atención. Se trata de las mediciones efectuadas en horas de lluvia. Este tipo de mediciones, con estas condiciones climáticas, no habían sido realizadas en Canarias. Concretamente en PD, en una

## EL RUIDO EN LOS CENTROS HISTÓRICOS DE CANARIAS.

de sus calles peatonales, con toldos, pavimento clásico formado por empedrado portugués, se realizó una medición de más de 5 minutos de duración, con un Leq,T superior a 70 dBA, en un día de diario, y con la calle prácticamente desierta. La sensación experimentada al compararla con los niveles de ruido obtenidos, no es en absoluto similar a la sensación generada con esos mismos niveles, pero cuyos focos emisores derivan de la actividad humana.

Este fenómeno ya ha sido ampliamente estudiado, y tiene su origen en las frecuencias del propio sonido. El ser humano puede reconocer sonidos de frecuencia entre 20 Hz y 20.000 Hz, siendo los HZ el número de ciclos en la unidad de tiempo de 1 segundo. Cuando la intensidad en todas las frecuencias de un sonido es la misma, entonces hablamos de ruido blanco. Este es el caso del sonido de la lluvia. Este tipo de sonidos ayuda a la relajación y al sueño en los seres humanos. Parece una contradicción que un sonido que llega a alcanzar, tal y como hemos medido, los 70 dBA, pueda ser relajante. A partir de estos datos, queremos hacer notar que la afección del ruido al ser humano se encuentra en un estado inicial de estudio. Valga el hecho de que la combinación de intensidad de ruido, más frecuencias de ese ruido, no se contempla en las actuales normativas europeas. Se trata por tanto de una línea de investigación muy interesante que puede contribuir con importantes aportaciones al asunto de la contaminación acústica ambiental urbana.

FIRMAS

Fdo. Santiago de Luxan Meléndez

Fdo. Enrique Solana Suárez

Fdo. Ángel Pinedo Fernández

Las Palmas de Gran Canaria, 2023.