

ESCUELA DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN Y ELECTRÓNICA



TRABAJO FIN DE GRADO

Evaluación del impacto acústico de espectáculos musicales en la Base Naval de Las Palmas de Gran Canaria.

**Titulación: Grado en Ingeniería en Tecnologías de la
Telecomunicación.**

Mención: Sonido e Imagen

Autor: Pablo Perera Suárez

Tutor: Juan Manuel Caballero Suárez

Fecha: julio 2025

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo está dedicado principalmente a mi madre, Rosalver Suárez Oliva, quien siempre ha estado ahí, preocupándose por mí en todo momento a lo largo de mis 23 años de vida, y aún más durante la realización de este proyecto. Además, ha sido una pieza indispensable para su desarrollo exitoso, pues fue ella quien, en gran medida, me ayudó con la difusión de la encuesta realizada para este trabajo.

Asimismo, y en línea con lo anterior, quiero agradecer de corazón a todas las personas que participaron en dicha encuesta. Aunque pueda parecer una acción sencilla y sin esfuerzo, no todo el mundo fue capaz de llevarla a cabo. Así que en pro de reconocer su esfuerzo y generosidad le dedico también una parte de este trabajo a cada uno de los 300 participantes, ya que sin su colaboración no habría sido posible.

Por otra parte, quiero agradecer a todos mis compañeros durante estos cinco años en la EITE, y desearles de corazón que consigan todo lo que se propongan en el futuro. Como es lógico, este trabajo también va dedicado a ellos, especialmente a aquellos con los que compartí largas horas estudiando, explicando o recibiendo explicaciones en asignaturas como Circuitos Eléctricos, Electrónica Analógica, Teoría de la Telecomunicación, Infraestructura de Energía, Sistemas Digitales y Microprocesadores, y Sistemas Electroacústicos.

Finalmente quiero dedicar este proyecto a los conserjes de la EITE, concretamente a Javier Eusebio y Francis, por haberme tenido que soportar mañanas y tardes pidiéndoles las llaves del laboratorio 209 del Pabellón B para poder llevar a cabo todas las simulaciones con el CadnaA.

RESUMEN

Este proyecto plantea la propuesta de un emplazamiento dentro de la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria en el que se pueda celebrar cualquier evento musical sin comprometer el bienestar de los residentes de las zonas próximas a la ubicación propuesta ni tampoco el disfrute de los asistentes a esta clase de espectáculos. El objetivo es estudiar la viabilidad del emplazamiento mediante un análisis teórico del impacto acústico de un espectáculo musical en la Base Naval de Las Palmas de Gran Canaria.

En primer lugar, se presenta un análisis sobre el impacto del ruido en las personas. Para ello, se exponen las quejas de los dos teóricos grupos en los que la sociedad grancanaria se puede dividir en la actualidad, es decir, el sector que tiene su residencia en zonas colindantes a esta clase de eventos y que por ende ven perjudicado su descanso y el sector que disfruta de estos espectáculos y, por tanto, defiende su celebración. Además, se realiza un estudio sobre los efectos del ruido en las personas tanto en materia de salud como en materia de calidad de vida. Y para complementar a todo lo anteriormente comentado, se lleva a cabo un estudio social, vía encuesta, con el que conocer de primera mano las percepciones y los efectos del ruido en la población de Gran Canaria.

Seguidamente se estudian iniciativas y emplazamientos para minimizar el impacto acústico de eventos musicales. Para llevar a cabo esto, se analizan las cualidades acústicas de diferentes lugares de España y del mundo creados para albergar espectáculos musicales al aire libre y que además son acústicamente eficientes. Asimismo, se realiza una investigación sobre el arquitecto José Miguel Alonso Fernández-Aceytuno y su proyecto de Parque de la Música, el cual tenía como objetivo dotar a la capital grancanaria de un lugar donde poder desarrollar toda la actividad musical.

Finalmente, se configuran los parámetros del software de predicción de ruido ambiental CadnaA para posteriormente realizar las pertinentes simulaciones de un hipotético espectáculo musical en el emplazamiento propuesto. Posteriormente, se justifica la idoneidad de la ubicación propuesta mediante un análisis de los resultados arrojados por el citado software.

ABSTRACT

This project proposes a location within the city of Las Palmas de Gran Canaria where any musical event can be held without compromising the well-being of residents in the areas surrounding the proposed location or the enjoyment of those attending this type of event. The objective is to study the feasibility of the location through a theoretical analysis of the acoustic impact of a musical show at the Las Palmas de Gran Canaria Naval Base.

First, an analysis of the impact of noise on people is presented. To this end, the complaints of the two theoretical groups into which Gran Canarian society can currently be divided are presented: that is, the sector that resides in areas adjacent to these types of events and therefore finds their rest affected, and the sector that enjoys these events and, therefore, defends their holding. In addition, a study is conducted on the effects of noise on people, both in terms of health and quality of life. And to complement all of the aforementioned, a social study is being conducted via a survey to gain firsthand insight into the perceptions and effects of noise on the population of Gran Canaria.

Next, initiatives and locations to minimize the acoustic impact of musical events are studied. To do this, the acoustic qualities of different venues in Spain and around the world designed to host outdoor musical performances and that are also acoustically efficient are analyzed. Research is also being conducted on architect José Miguel Alonso Fernández-Aceytuno and his Music Park project, which aimed to provide the capital of Gran Canaria with a venue for all musical activities.

Finally, the parameters of the CadnaA ambient noise prediction software are configured to subsequently perform the relevant simulations of a hypothetical musical performance at the proposed location. The suitability of the proposed location is then justified by analyzing the results obtained from the aforementioned software.

ÍNDICE

I. MEMORIA	17
1. Introducción.	18
1.1 Antecedentes.	18
1.2 Objetivos y tareas.	18
1.3 Peticionario.....	19
1.4 Estructura del proyecto.....	19
2. Problemas ocasionados por eventos musicales en la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria.....	21
2.1 Impacto en los ciudadanos: quejas y percepciones.....	21
2.2 Efectos del ruido en la salud y la calidad de vida de las personas.....	27
3. Iniciativas y Diseños existentes para minimizar el impacto acústico de eventos musicales.....	39
3.1 Proyecto de Parque de la Música de José Miguel Alonso Fernández-Aceytuno.	39
3.2 Espacios acústicamente eficientes a nivel nacional e internacional.....	48
4. Emplazamiento para la celebración de eventos musicales en Las Palmas de Gran Canaria.....	67
4.1 Simulaciones del emplazamiento propuesto.	67
4.2 Justificaciones del emplazamiento propuesto.	75
5. Conclusiones.....	92
5.1 Conclusiones del proyecto.....	92
II. PLANOS.....	93
1. Modelos 3D, Planos y Mapas de Ruido.....	94
III. PLIEGO DE CONDICIONES	101
1. Equipamiento para la realización de las simulaciones en CadnaA.	102
1.1 Hardware.....	102
1.2 Software.....	102
2. Normativa de aplicación.....	103
2.1 Normativa nacional.	103
2.2 Normativa municipal.	103
2.3 Normas técnicas.	104

IV. PRESUPUESTO	105
1. Recursos Humanos.	106
1.1 Honorarios del ingeniero técnico de telecomunicaciones.	106
2. Recursos Materiales.	108
2.1 Recursos software y hardware.	108
3. Presupuesto final.	109
V. ANEXO.....	110
Anexo 1. Proyectos de José Miguel Alonso Fernández-Aceytuno.	111
1.1 Plan Especial de Protección del Jardín Canario.....	111
1.2 Parque-Ecomuseo de Maspalomas.	111
1.3 Plan Especial de Protección de Tindaya.	113
1.4 Parque Litoral y Museo-Mirador de las Salinas del Bufadero.....	117
1.5 Proyecto Guiniguada.	118
1.6 Parque de San Roque, San Juan y El Batán.	122
Anexo 2. Historia de la Base Naval de Las Palmas de Gran Canaria.....	124
2.1 Origen y evolución.	124
2.2 Peticiones de traslado.....	127
Anexo 3. Encuesta.....	129
3.1 Preguntas y resultados.....	129
BIBLIOGRAFIA.	136

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama circular con el porcentaje correspondiente a cada rango de edad.....	23
Figura 2. Diagrama circular de la valoración ciudadana sobre la calidad de su sueño durante los eventos musicales cercanos.	24
Figura 3. Diagrama de barras sobre la frecuencia con la que los encuestados padecen las siguientes emociones: Irritación, estrés, ansiedad, indiferencia, alegría, frustración e indefensión.	25
Figura 4. Diagrama circular sobre la percepción ciudadana sobre la implicación de las autoridades en materia de contaminación acústica de eventos musicales.....	26
Figura 5. Representación de las diferentes partes que componen el oído humano.	28
Figura 6. Imagen microscópica de unas células ciliadas sanas y unas dañadas de izquierda a derecha.....	28
Figura 7. Localización de las glándulas suprarrenales en los riñones.	30
Figura 8. Diagrama circular del porcentaje de encuestados que han notado cambios en su capacidad de memoria o atención cuando han estado expuestos a ruido prolongado.	31
Figura 9. Funciones de la leptina y la grelina en el organismo humano.	32
Figura 10. Diagrama circular del porcentaje de trabajadores con y sin hipoacusia en la empresa de aluminio tras el audiograma.	33
Figura 11. Prevalencia, expresadas en porcentaje, de síntomas relacionados con el rendimiento y nivel de ruido percibido.	35
Figura 12. Diagrama circular del porcentaje de encuestados que han visto afectado su rendimiento en actividades mentales como estudiar a causa del ruido.....	36
Figura 13. Fotografía de José Miguel Alonso Fernández-Aceytuno.	39
Figura 14. Primer boceto de la distribución del Parque de la Música elaborado en 1987. ...	42
Figura 15. Propuesta alternativa al trazado de la autovía del norte en El Rincón.	43
Figura 16. Puente de El Rincón, también conocido como Ingeniero Julio Molo Zabaleta.....	44
Figura 17. Esquema de la distribución del Parque de la Música incluido en el Plan General de Ordenación Urbana de 1997.	45
Figura 18. Recreación en la actualidad del proyecto del Parque de la Música del PGOU de 1997.....	47
Figura 19. Foto de Burnham Hoyt, creador del Red Rock Amphitheatre.	49

Figura 20. Imagen a vista de dron del anfiteatro Red Rock.	50
Figura 21. Imagen aérea del anfiteatro Hollywood Bowl.	50
Figura 22. Imágenes del Hollywood Bowl con la primera estructura creada por Allied Architects y la diseñada por Lloyd, de izquierda a derecha.	51
Figura 23. Imagen del escenario del Hollywood Bowl construido en 1929 y que perduró hasta 2003.	52
Figura 24. Foto de los arquitectos Craig Hodgetts y Ming Fung.	53
Figura 25. Imagen aérea de la isla del Danubio durante la celebración del festival llamado Fiesta del Danubio.	54
Figura 26. Vista aérea del Dalhalla Arena, el origen del nombre se debe a la unión del nombre de la provincia donde está ubicado (Dalarna) y del mítico salón de la mitología nórdica (Valhalla).	55
Figura 27. Foto de la cantante de ópera sueca Margareta Dellefors.	55
Figura 28. Vista aérea del Parque de la Ciudad de Buenos Aires.	57
Figura 29. Vista satelital del Parque de la Ciudad y las zonas adyacentes.	58
Figura 30. Foto del arquitecto alemán Werner March.	59
Figura 31. Vista aérea del Waldbühne.	59
Figura 32. Vista aérea del auditorio Monte do Gozo.	60
Figura 33. Foto de Sandra García-Sanjuan e Ignacio Maluquer.	61
Figura 34. Foto aérea del Auditorio de Marbella durante la celebración de un concierto.	62
Figura 35. Foto aérea de la región donde está situado el auditorio natural de Marbella.	62
Figura 36. Vista aérea del Auditorio de Castrelos.	63
Figura 37. Foto del arquitecto Manuel Gómez Román.	63
Figura 38. Plano situación del Auditorio de Castrelos.	64
Figura 39. Imagen del foso que separa la platea de la grada.	65
Figura 40. Vista aérea del Teatro de la Axarquía.	65
Figura 41. Vista satelital de la zona de estudio.	67
Figura 42. Interfaz de CadnaA para realizar conversiones.	69
Figura 43. Interfaz de CadnaA para configurar la directividad de un emisor superficial-vertical.	70
Figura 44. Vista satelital de la frontera donde se han dispuesto los receptores	71

Figura 45. Mapa de ruido viario diurno de la zona de estudio en el año 2022.	71
Figura 46. Mapa de ruido viario nocturno de la zona de estudio en el año 2022.....	72
Figura 47. Comparativa entre el mapa de ruido por aglomeración y el mapa de ruido viario de la zona de estudio en el año 2017.....	73
Figura 48. Resultado final del mapa en CadnaA.	74
Figura 49. Interfaz de CadnaA para calcular el mapa de ruido (derecha) y los niveles medidos por los receptores (izquierda).....	75
Figura 50. Imagen de los receptores tras la simulación. En rojo los dBA que superan el nivel de ruido ambiental.	76
Figura 51. Comparativa entre los mapas de ruido de la Base Naval (derecha) y del Parque Santa Catalina (izquierda) durante la celebración de un concierto.	79
Figura 52. Simulación del impacto acústico de un concierto nocturno en el Arsenal de Las Palmas cuyo escenario está orientado al norte. En rojo los dBA que superan el nivel de ruido ambiental.....	81
Figura 53. Simulación del impacto acústico de un concierto nocturno en el Parque Santa Catalina.....	82
Figura 54. Nueva disposición del teórico evento musical celebrado en la Base Naval.	84
Figura 55. Valores horarios de comienzo y fin de los distintos periodos temporales de evaluación.....	90
Figura 56. Modelo 3D de la zona de estudio.	94
Figura 57. Plano de la zona de estudio sin concierto.	95
Figura 58. Mapa de ruido de la zona de estudio sin concierto de día.	96
Figura 59. Mapa de ruido de la zona de estudio sin concierto de noche.....	97
Figura 60. Plano de la zona de estudio con concierto.	98
Figura 61. Mapa de ruido de la zona de estudio con concierto y de día.....	99
Figura 62. Mapa de ruido de la zona de estudio con concierto y de noche.	100
Figura 63. Infraestructuras viarias, dotaciones y servicios principales del Parque Eco-Museo de Maspalomas.	113
Figura 64. Vista aérea de la montaña de Tindaya, denominada como la "Montaña Sagrada" por los aborígenes canarios de la isla mayorera.	114

Figura 65. Actuaciones de ordenación especial y diseño paisajístico de la montaña de Tindaya.	116
Figura 66. Plano síntesis con las actuaciones a realizar en el barranco Guinguada.	121
Figura 67. Boceto del concepto original de José Miguel Alonso Fernández-Aceytuno del proyecto del parque de San Roque, San Juan y El Batán.	122
Figura 68. Foto de Manuel José Pasquín y de Juan, contralmirante y ministro de Marina entre 1893 y 1895.	124
Figura 69. Foto del Muelle de la Virgen del Pino, también denominado Muelle Frutero. ..	126
Figura 70. Foto del Castillo de Santa Catalina.	126
Figura 71. Vista aérea de la Base Naval en la década de 1960.	127

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Puntuación Z según el nivel de confianza deseado.	22
Tabla 2. Niveles de presión sonora medidos en los diferentes departamentos de la empresa de aluminio	34
Tabla 3. Cantidad de trabajadores con y sin hipoacusia de cada departamento tras el audiograma.	34
Tabla 4. Valores medidos por cada receptor de día y de noche. La “a” indica que el receptor se encuentra en la planta más alta del edificio y la “b” en la planta más baja.	79
Tabla 5. Índices de ruido máximo, en dBA, permitidos de día (Ld), de tarde (Le) y de noche (Ln).....	83
Tabla 6. Índices de ruido máximo, en dBA, permitidos de día (Ld), de tarde (Le) y de noche (Ln) en el interior.....	83
Tabla 7. Valores medidos por cada receptor de día y de noche en la nueva disposición. La “a” indica que el receptor se encuentra en la planta más alta del edificio y la “b” en la planta más baja.	89
Tabla 8. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo, en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día, Ld.	91
Tabla 9. Partida presupuestaria de los honorarios del ingeniero técnico de telecomunicaciones.	106
Tabla 10. Partida presupuestaria de los recursos materiales utilizados.	108
Tabla 11. Partida presupuestaria final.....	109

INDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1. Fórmula para el cálculo del tamaño mínimo de muestras.	22
---	----

I. MEMORIA

1. Introducción.

1.1 Antecedentes.

Desde hace al menos dos décadas, se ha visto una clara división de la sociedad grancanaria en dos claros grupos debido a la celebración de eventos musicales tales como los carnavales o los festivales de música. Dichos grupos están conformados por un sector de la ciudadanía que disfruta asistiendo a esta clase de espectáculos y otro sector el cual no muestra mucho interés y, por ende, sufre los aspectos negativos que acarrearán estas celebraciones como puede ser la falta de descanso a causa del ruido o simplemente la falta de tranquilidad dentro de su vecindario. Toda esta problemática ha provocado que el emplazamiento para estos actos se haya visto modificado año tras año, con lo que esto supone para sus asistentes. Ante esta situación surge la necesidad de encontrar un nuevo espacio céntrico y capacitado para mitigar al máximo la contaminación acústica sin comprometer en demasía el disfrute de los asistentes a los espectáculos festivos.

1.2 Objetivos y tareas.

El objetivo principal de este proyecto es analizar los problemas que ocasionan los eventos musicales en los ciudadanos, especialmente en materia de salud y bienestar, y proponer una solución a dicho problema mediante el estudio de la Base Naval de Las Palmas de Gran Canaria como un emplazamiento para albergar esta clase de eventos. El propósito del estudio es demostrar que dicho emplazamiento presenta una serie de condiciones que le hacen idóneo para este fin. Para lograr con éxito la demostración se realizarán las siguientes tareas:

- Búsqueda de información sobre los problemas de ruido ocasionados por eventos musicales en Las Palmas de Gran Canaria y las consecuencias de estos sobre las personas.
- Búsqueda de diseños existentes en el mundo que minimicen el impacto acústico de los eventos musicales.
- Búsqueda de información sobre el proyecto del Parque de la Música de José Miguel Alonso Fernández Aceituno.
- Instalación del simulador CadnaA y familiarización con este.

- Realización de las simulaciones en la Base Naval de la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria con el software.
- Análisis de los resultados obtenidos en la tarea anterior para justificación del lugar elegido.

1.3 Peticionario.

Con el objetivo de obtener el título de Ingeniero/a Técnico de Telecomunicación en la especialidad de Sonido e Imagen, se realiza este trabajo fin de grado (TFG) a petición de la Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Electrónica de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, con sede en el Campus Universitario de Tafira.

1.4 Estructura del proyecto.

Este proyecto está dividido en cuatro partes. La primera parte corresponde a la memoria la cual se divide en cinco puntos. El primero es una introducción del proyecto en la cual se establecen los antecedentes del trabajo y sus objetivos. El punto dos trata sobre las quejas y percepciones de la población de Gran Canaria sobre los eventos musicales celebrados cerca de sus hogares y sobre los efectos del ruido en la salud y calidad de vida de las personas. En el siguiente apartado, se examinan diferentes emplazamientos creados para la celebración de espectáculos musicales tanto en España como en el resto del mundo, además, se estudia una propuesta de una posible ubicación para la celebración de eventos musicales en Las Palmas de Gran Canaria ideada por el arquitecto José Miguel Alonso Fernández-Aceytuno en la década de los ochenta. En el cuarto punto se analiza la Base Naval de Las Palmas de Gran Canaria como posible espacio para la celebración de toda clase de actuaciones musicales mediante el uso del simulador CadnaA de DataKustik. Para llevar a cabo todo ello, se desglosa el procedimiento de configuración de dicho simulador y se realizan las pertinentes simulaciones con las cuales se justificará posteriormente el lugar propuesto. Por último, en el quinto apartado se presentan las conclusiones del proyecto, resumiendo los aspectos analizados y los resultados obtenidos.

En la segunda parte se desglosan los planos, un modelo 3D y los mapas de ruido de la zona de estudio, con y sin la presencia de actividad sonora musical. En la siguiente se especifican tanto las características de los instrumentos utilizados en el proyecto como la normativa aplicable al mismo. En cuanto al cuarto punto, se detallan los costes asociados a los recursos humanos y materiales empleados en la elaboración del proyecto. Finalmente, en el quinto punto se encuentran los anexos los cuales contienen información complementaria al proyecto como el origen de la Base Naval de Las Palmas de Gran Canaria, los diversos proyectos del arquitecto grancanario José Miguel Alonso Fernández-Aceytuno y las preguntas y resultados de la encuesta realizada para este trabajo de fin de grado.

2. Problemas ocasionados por eventos musicales en la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria.

2.1 Impacto en los ciudadanos: quejas y percepciones.

Las Palmas de Gran Canaria ha sido escenario de debates entre la celebración de eventos musicales y el derecho al descanso de sus residentes. Algunos de los eventos más emblemáticos son el carnaval y la noche de reyes, unas tradiciones que llevan décadas realizándose y que atraen a numerosos ciudadanos y turistas.

Por un lado, las festividades son vistas como una parte importante del patrimonio cultural y social de la ciudad, generando dinamismo, atractivo turístico y un gran impacto económico. Por otro lado, los residentes de los barrios cercanos expresan su descontento, principalmente debido a la contaminación acústica que provoca esta clase de eventos [1]-[2]. El elevado volumen de la música, las vibraciones y la aglomeración de personas hasta altas horas de la madrugada afectan al descanso de quienes viven en la zona. A pesar de las medidas adoptadas, como el uso de limitadores o la regulación de horarios, muchas personas siguen considerando insuficientes estos esfuerzos [3]-[4]. Si bien todo lo anterior expone las preocupaciones de quienes buscan limitar estos eventos, también es importante considerar la perspectiva de quienes los defienden.

Los aficionados a estas festividades argumentan que restringirlas supone una vulneración de su derecho al ocio y a la reunión, además de poner en riesgo la cultura y las tradiciones de la sociedad canaria [5]. Asimismo, destacan que la desaparición de estas celebraciones tendría un impacto negativo en la economía local, ya que muchos pequeños comercios dependen de ellas para subsistir, y la disminución de la actividad festiva podría traducirse en la pérdida de numerosos puestos de trabajo.

Para conocer mejor la percepción de la ciudadanía sobre los eventos musicales celebrados cerca de sus hogares y sobre los perjuicios de cualquier tipo de ruido en las personas se ha realizado una encuesta con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5,66% en sus resultados. Para lograr el mencionado margen de error y el nivel de confianza se ha necesitado un total de 300 muestras según los resultados obtenidos a partir de la ecuación 1, donde p es la probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito) o proporción esperada

—en este caso se ha establecido una probabilidad de éxito del 50%—, z es un parámetro estadístico que está relacionado con el nivel de confianza deseado el cual se obtiene de la tabla 1, e corresponde al margen de error deseado y N es el tamaño de la población de la isla de Gran Canaria el cual asciende a 1.154.453 habitantes según el Instituto Nacional de Estadística en el año 2024 [6].

$$Tamaño\ de\ la\ muestra = \frac{\frac{z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{e^2 \cdot N}\right)}$$

Ecuación 1. Fórmula para el cálculo del tamaño mínimo de muestras [7].

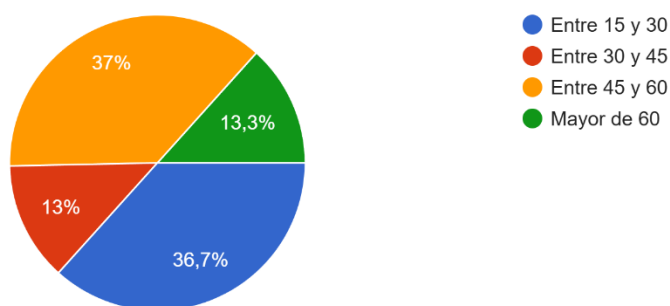
Nivel de confianza deseado	Puntuación z
80 %	1.28
85 %	1.44
90 %	1.65
95 %	1.96
99 %	2.58

Tabla 1. Puntuación Z según el nivel de confianza deseado [7].

En lo que respecta al conjunto de las muestras, resulta relevante destacar que un porcentaje significativo de los encuestados se encuentra en el rango de edad comprendido entre los 15 y los 45 años, mientras que otro porcentaje considerable pertenece al grupo de mayores de 45 años, véase figura 1. Esta distribución etaria relativamente equilibrada permite que los resultados de la encuesta reflejen de manera más fiel la percepción general de la ciudadanía,

evitando posibles sesgos generacionales. Por ejemplo, una muestra compuesta mayoritariamente por personas jóvenes podría desvirtuar los resultados, ya que este grupo tiende a mostrar una mayor afinidad hacia los eventos musicales y, por tanto, a percibir de forma menos negativa su impacto acústico. De manera opuesta, una sobrerrepresentación del sector más adulto —que suele mostrar una actitud más crítica o menos entusiasta respecto a dichos eventos— también podría alterar la objetividad de los datos recogidos. En consecuencia, el equilibrio entre los distintos rangos de edad en la muestra garantiza una mayor representatividad y fiabilidad en las conclusiones obtenidas.

Edad
300 respuestas



*Figura 1. Diagrama circular con el porcentaje correspondiente a cada rango de edad.
Elaboración propia.*

En relación con las cuestiones planteadas en la encuesta, resulta especialmente relevante destacar los resultados de algunas de ellas. Por ejemplo, en la figura 2 se aborda la percepción sobre la calidad del sueño durante la celebración de eventos musicales en las proximidades de sus hogares. En esta pregunta, únicamente un 5,4% de los encuestados indicó que su descanso es muy bueno y un 27,9% que es bueno. Por el contrario, un 35,1% señaló que su calidad de sueño es regular, mientras que un 31,5% afirmó que es mala o muy mala. Estos datos reflejan que un 66,6% de la población percibe una afectación negativa en su descanso cuando se celebran espectáculos musicales cerca de sus domicilios, frente a tan solo un 33,3% que declara no experimentar problemas al respecto.

¿Cómo calificaría la calidad de su sueño en los días que hay eventos musicales cerca?

111 respuestas

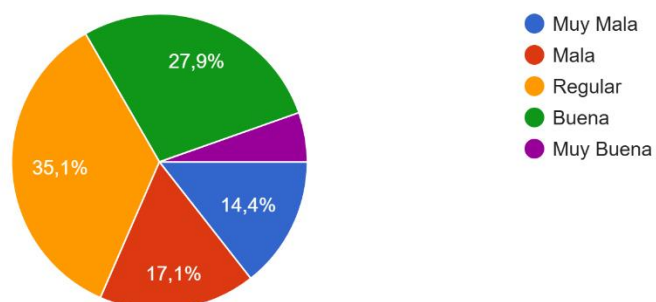


Figura 2. Diagrama circular de la valoración ciudadana sobre la calidad de su sueño durante los eventos musicales cercanos. Elaboración propia.

Si bien todo lo expuesto anteriormente resulta válido, también es cierto que, tal y como se observa en la figura inferior, la mayoría de los encuestados no manifiesta emociones intensas ante los eventos musicales: ni negativas, como la irritación, el estrés, la ansiedad o la frustración, ni positivas, como la alegría. Esto sugiere una actitud mayoritariamente neutra o indiferente por parte de la población encuestada.

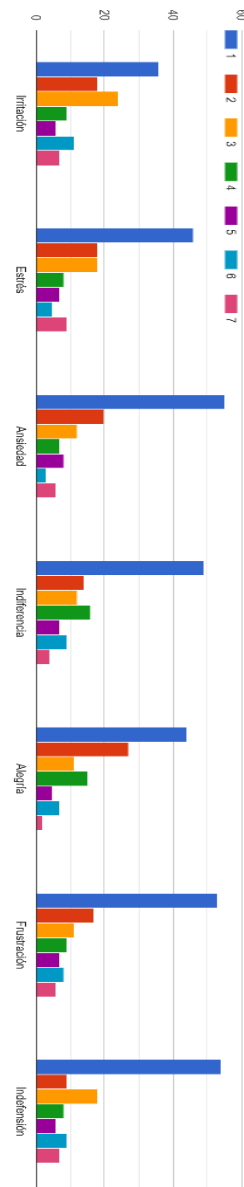


Figura 3. Diagrama de barras sobre la frecuencia con la que los encuestados padecen las siguientes emociones: Irritación, estrés, ansiedad, indiferencia, alegría, frustración e indefensión. Elaboración propia.

Una cuestión particularmente relevante y directamente relacionada con lo expuesto en este apartado es la planteada en la figura 4. En ella se cuestiona si las autoridades responsables de velar por el bienestar ciudadano —es decir, la Policía Local y el Ayuntamiento— adoptan todas las medidas necesarias para mitigar al máximo la contaminación acústica generada por

los eventos musicales. Los resultados muestran que un 71,2% de los encuestados considera que estas entidades públicas actúan con indolencia, frente a un 28,8% que opina que sí se esfuerzan en minimizar dicho impacto.

¿Cree que las autoridades (Ayuntamiento y Policía Local) hacen todo lo posible para mitigar al máximo la contaminación acústica producida por eventos musicales?

111 respuestas

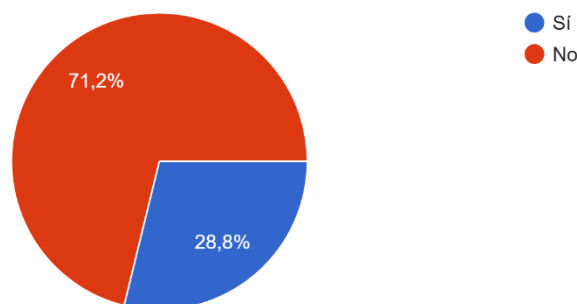


Figura 4. Diagrama circular sobre la percepción ciudadana sobre la implicación de las autoridades en materia de contaminación acústica de eventos musicales. Elaboración propia.

El análisis de las quejas y percepciones ciudadanas respecto a los eventos musicales en Las Palmas de Gran Canaria pone de manifiesto una clara división social entre quienes valoran positivamente estas celebraciones por su importancia cultural y económica, y quienes las perciben como una amenaza a su descanso y bienestar por la contaminación acústica que generan. La encuesta realizada evidencia que una parte significativa de la población experimenta alteraciones en su calidad de sueño durante estos eventos, aunque también se observa una actitud mayoritariamente neutral o indiferente en cuanto a las emociones provocadas por el ruido. Asimismo, existe una percepción generalizada de que las autoridades locales no están adoptando medidas suficientemente eficaces para mitigar este problema. En conjunto, estos resultados revelan la necesidad urgente de encontrar soluciones que permitan compatibilizar el derecho al ocio con el derecho al descanso, promoviendo un equilibrio justo entre ambos intereses.

2.2 Efectos del ruido en la salud y la calidad de vida de las personas.

El ruido se define como la emisión de energía generada por un fenómeno vibratorio que puede ser percibida por el oído humano y que, dependiendo de su intensidad y frecuencia, puede generar diferentes sensaciones en las personas que van desde la sensación de molestia hasta la percepción de dolor. Este es conocido principalmente por sus efectos negativos en materia de audición, pero su impacto en las personas engloba otros muchos ámbitos dentro de la salud humana. En este apartado se analizarán los efectos auditivos y no auditivos del ruido y por consiguiente como afecta en la calidad de vida de las personas.

- **Efectos Auditivos**

El oído humano está dividido en tres partes: oído externo, oído medio y oído interno, véase figura 5. El externo actúa como conducto del sonido para que este llegue al oído medio. En este, las ondas sonoras (vibraciones de las moléculas del aire) excitan la membrana timpánica que a su vez transmite el movimiento de la onda al martillo para que este se lo transfiera a los dos huesecillos restantes, es decir, al yunque y al estribo en forma de vibraciones estructurales. Finalmente, las vibraciones se transfieren en forma de ondas al líquido endolinfático y perilinfático presentes en la cóclea. El movimiento de estos líquidos excita a las células ciliadas que revisten la cóclea y que, a su contacto con la membrana basilar, esta genera unas transformaciones bioquímicas que a su vez producen impulsos eléctricos que se transmiten al cerebro mediante los nervios auditivos [8].

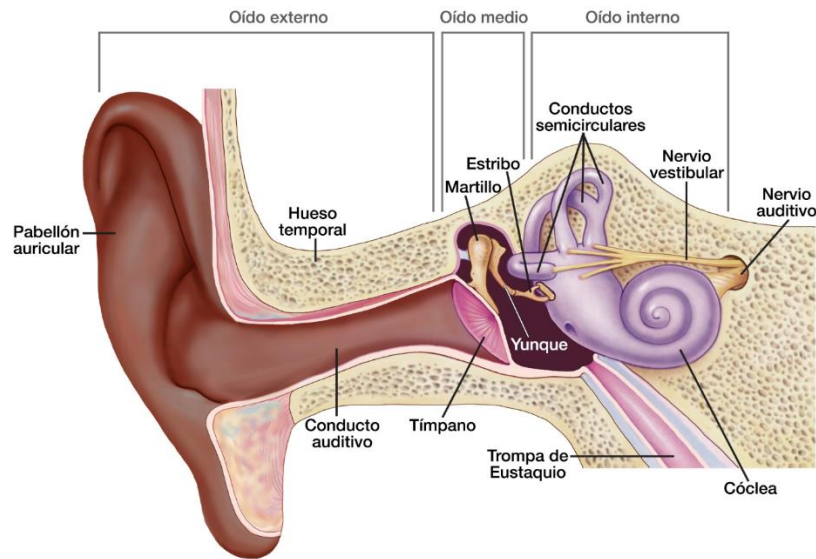


Figura 5. Representación de las diferentes partes que componen el oído humano [9].

Uno de los efectos auditivos más comunes es la hipoacusia o pérdida de audición a causa de la alteración del umbral de audición [10]. Dicha alteración se produce cuando el individuo está expuesto a un sonido molesto durante largos períodos de tiempo o bien por un pico de ruido en un espacio temporal corto. En el primer caso lo que sucede es una pérdida de audición progresiva debido al desgaste de las células ciliadas. Sin embargo, en el segundo caso dichas células mueren automáticamente lo que produce la pérdida total de la audición. En la figura inferior se puede apreciar la diferencia entre unas células ciliadas sanas y unas dañadas por la exposición prolongada al ruido.

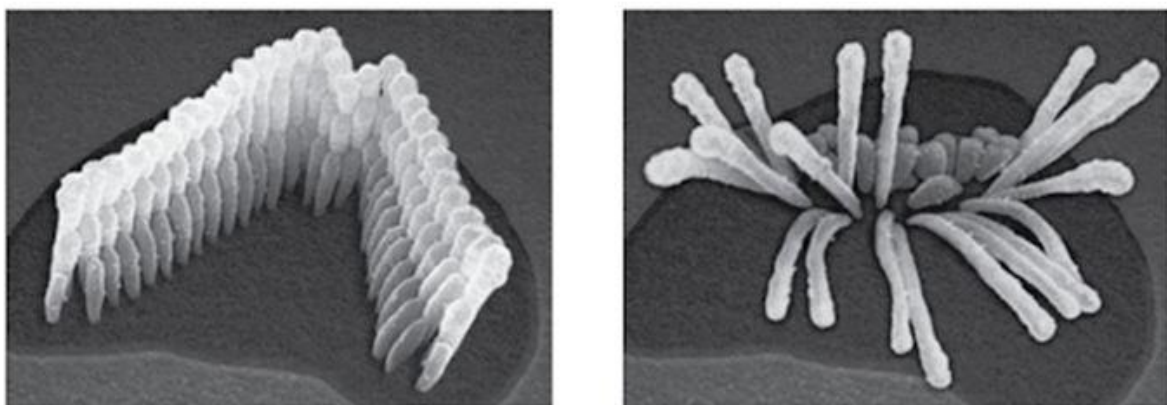


Figura 6. Imagen microscópica de unas células ciliadas sanas y unas dañadas de izquierda a derecha [11].

Otro efecto muy común es la aparición de acúfenos (*tinnitus*), es decir, sonidos o efectos sonoros constantes generados por el oído interno. Estos se producen como consecuencia de la aparición de síndromes como la hiperacusia, es decir, la percepción de sonidos cotidianos como puede ser una conversación o el canto de los pájaros como sonidos molestos debido a la reducción del umbral de tolerancia auditiva.

Los motivos que llevan a la aparición de la hiperacusia pueden ser tanto neurológicos como psicológicos. Es decir, hay una estrecha relación entre este síndrome y el sistema límbico que es el encargado de gestionar las alteraciones emocionales tales como el estrés, la ansiedad o la depresión que favorecen el desarrollo de la hiperacusia. Esto último se debe a que el sistema límbico está interconectado al sistema auditivo mediante sustancias químicas como los neurotransmisores. Uno de estos neurotransmisores es la serotonina la cual influye en el desarrollo de la hiperacusia y la depresión. Además, el glutamato, un neurotransmisor excitador, puede generar una sobreestimulación del sistema auditivo y del sistema límbico, favoreciendo alteraciones emocionales y aumentando la sensibilidad al sonido [12].

- **Efectos No Auditivos**

Entre los efectos no auditivos más comunes está la sensación de irritabilidad, nerviosismo, ira, desesperación, ansiedad o agresividad, la aparición de fatiga mental e incluso vértigo o náuseas. Todos estos efectos tienen un factor común: el estrés.

El estrés [13] es una reacción fisiológica del organismo ante una situación que se percibe como amenazante o exigente y que produce una tensión física o emocional mediante la producción de la hormona conocida como cortisol que es producida por las glándulas suprarrenales presentes en los riñones, véase figura 7.

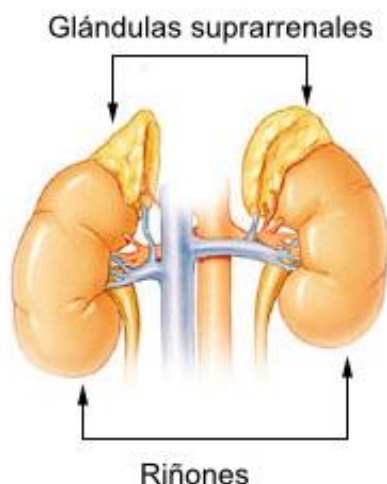


Figura 7. Localización de las glándulas suprarrenales en los riñones [14].

Un excedente de la mencionada hormona puede traer consigo diversos problemas de salud. Por ejemplo, puede favorecer la aparición de la hipertensión arterial (HTA) o la alteración de la frecuencia cardíaca [15]. En ambos casos, el ruido altera al sistema nervioso de la persona provocando en esta la liberación de hormonas como la norepinefrina [16] (noradrenalina, similar a la adrenalina) la cual activa la transmisión de señales simpáticas, dichas señales forman parte del sistema nervioso simpático que es aquel que prepara al cuerpo humano para afrontar situaciones de estrés, emergencia o peligro mediante el aumento de la frecuencia cardíaca, la presión arterial, la liberación de glucosa para suministrar energía al cuerpo activo o la inhibición de la actividad estomacal e intestinal [17]-[18]. Y es que una exposición prolongada al ruido puede generar un estado de estrés crónico, manteniendo elevada tanto la frecuencia cardíaca como la tensión arterial. Esta sobrecarga somete al sistema cardiovascular, especialmente al corazón, a un esfuerzo extremo, acelerando su envejecimiento y aumentando el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares [8], como las mencionadas anteriormente. Asimismo, el estrés producido por fuentes molestas puede conllevar a una pérdida de las capacidades cognitivas, como el deterioro de la memoria, el déficit de atención o la dificultad del habla, especialmente en niños de entre 7 y 19 años [19]. Todo lo previamente descrito se ratifica en la encuesta realizada para este proyecto, en la que el 65,3% de los participantes ha notado que su capacidad de memoria o atención se ha visto alterada por la presencia de ruido constante, véase figura 8. Además, las alteraciones en el descanso se ven agravadas por la presencia de ruido, ya que este dificulta

la conciliación del sueño y provoca interrupciones que impiden completar adecuadamente sus fases, reduciendo así su calidad. Por si fuera poco, el ruido también tiene efectos negativos a largo plazo, especialmente en el procesamiento cerebral relacionado con el habla y la concentración.

¿Ha notado cambios en su capacidad de memoria o atención cuando ha estado expuesto/a a ruido prolongado?

300 respuestas

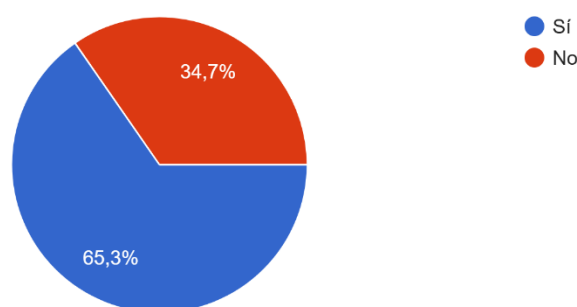


Figura 8. Diagrama circular del porcentaje de encuestados que han notado cambios en su capacidad de memoria o atención cuando han estado expuestos a ruido prolongado. Elaboración propia.

A todo lo mencionado anteriormente hay que añadir las posibles enfermedades metabólicas y endocrinas como la diabetes o la obesidad. Estas dos tienen una estrecha relación con el problema mencionado anteriormente: el descanso. Y es que numerosos estudios avalan que la limitación del sueño tiene un impacto directo en las hormonas que gestionan el apetito (grelina), la saciedad (leptina) y los niveles de azúcar en sangre (insulina), véase figura 9. Dichos estudios demuestran que aquellas personas que no descansan las horas necesarias sufren un aumento en los niveles de grelina y una disminución en los niveles de insulina [20]. Todos estos cambios hormonales provocan que las personas que lo padecen tiendan a aumentar la ingesta calórica y a desarrollar enfermedades como la diabetes la cual se produce por el estancamiento de la glucosa y de lípidos en el torrente sanguíneo impidiendo que esta llegue a las células.

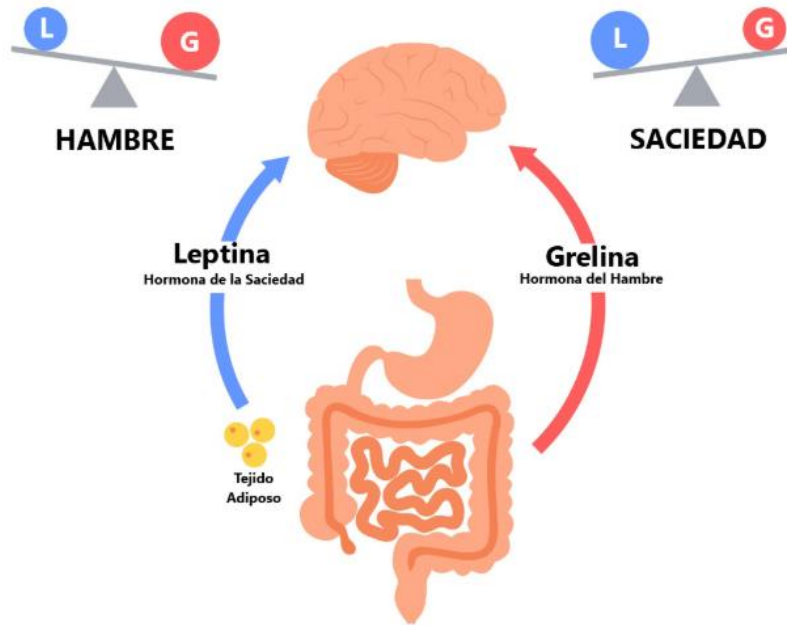


Figura 9. Funciones de la leptina y la grelina en el organismo humano [21].

La calidad de vida se puede definir como la sensación de bienestar del individuo con el entorno que le rodea y se mide, según el Instituto Nacional de Estadística [22], a través de múltiples indicadores como las condiciones materiales de vida, el trabajo, la salud, la educación, el ocio y las relaciones sociales, la seguridad física y personal, la gobernanza y los derechos básicos, el entorno y el medioambiente y la experiencia general de la vida. Dado que la contaminación acústica puede influir en varios de estos indicadores, se analizarán aquellos que se ven afectados directa o indirectamente por este fenómeno.

- **Salud**

Este indicador es el que mejor refleja la pérdida de calidad de vida pues el ruido, como ya se ha indicado en párrafos anteriores, tiene una serie de efectos nocivos a nivel auditivo y no auditivo. Algunos de los efectos auditivos pueden ser la pérdida parcial o total de la audición por el daño en las células ciliadas, la reducción de la tolerancia a sonidos que para la mayoría de la población no resultan molestos (hiperacusia) o la persistencia de sonidos molestos en el interior del oído (acúfenos). En el campo de los efectos no auditivos se encuentran efectos como la hipertensión arterial, los trastornos del sueño o la aparición de cambios en hormonas

como la leptina, grelina o la insulina que pueden acabar desarrollando enfermedades como la diabetes o la obesidad.

- **Trabajo**

El trabajo es otro indicador que ejemplifica el deterioro en el bienestar de las personas dada su estrecha relación con el anterior indicador, la salud. Y es que hay diversos estudios que avalan que una exposición prolongada al ruido en los entornos laborales repercute directamente en la salud de los trabajadores. Por ejemplo, un estudio realizado en una empresa de aluminio [23] evidenció que el 78,5% de los trabajadores presentaban claros signos de hipoacusia y un 21,5% no, tal y como se aprecia en la figura 10.

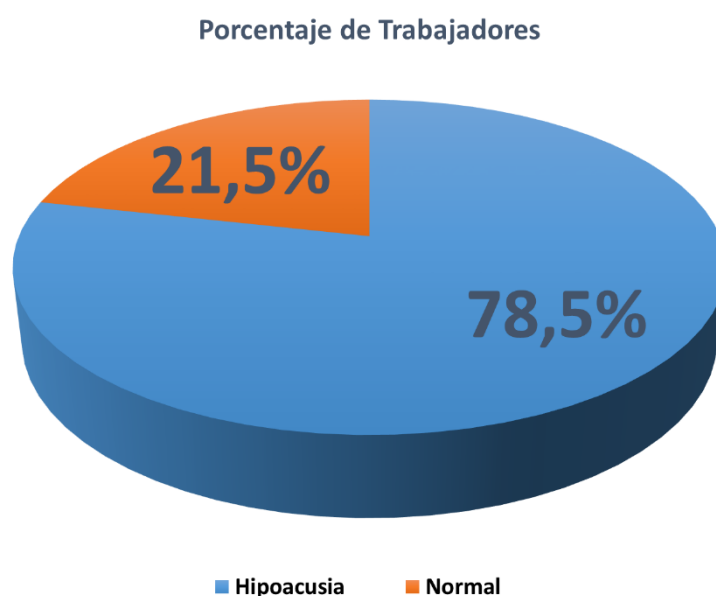


Figura 10. Diagrama circular del porcentaje de trabajadores con y sin hipoacusia en la empresa de aluminio tras el audiograma [23].

En ese mismo estudio también se demostró que cuanto mayor son los niveles de presión sonora a los que los trabajadores están sometidos mayores son las probabilidades de padecer esta enfermedad. Esto se ejemplifica con las tablas 2 y 3, donde se muestran los niveles de presión sonora medidos en cada uno de los departamentos de la empresa encuestada y el porcentaje de los empleados de cada sección que presentan hipoacusia o un estado de salud auditiva normal. Por ejemplo, en tres de los cuatro departamentos más ruidosos (área de sierras, barandas, marquesinas y tablillas) todos los miembros padecen problemas auditivos.

Departamento	Nivel Sonoro (dBA)
Área de Sierras	104-107
Barandas	87-101
VMQ (Marquesinas)	87-98
VTA (Tablillas)	87-97
Accesorios	86-97
Mantenimiento	92
Dpto. Técnico	89
Puerta	85-89
Recepción	86
Oficinas	85
Almacén de Ferretería	85
Planta de Anodizado	83
Cocina-Comedor	83
Estibadores	-

Tabla 2. Niveles de presión sonora medidos en los diferentes departamentos de la empresa de aluminio [23].

Departamento	Resultados Audiograma		Total de trabajadores
	Normal	Hipoacusia	
Área de Sierras	0	2	2
Barandas	3	4	7
VMQ (Marquesinas)	0	7	7
VTA (Tablillas)	0	7	7
Accesorios	2	5	7
Mantenimiento	1	9	10
Dpto. Técnico	0	3	3
Puerta	0	13	13
Recepción	0	3	3
Oficinas	5	7	12
Almacén de Ferretería	0	2	2
Planta de Anodizado	2	9	11
Cocina-Comedor	2	4	6
Estibadores	6	2	8
Total (%)	21,5	78,5	100

Tabla 3. Cantidad de trabajadores con y sin hipoacusia de cada departamento tras el audiograma [23].

Esta carencia de audición no solo repercute en la salud del trabajador si no también en su productividad ya que impacta negativamente en sus capacidades cognitivas. Un estudio llevado a cabo por el Instituto de Salud de la Universidad Carlos III [15], evidenció que cuanto mayores son los niveles de ruido en el trabajo mayor es la prevalencia de síntomas como la sensación de cansancio, la falta de concentración y la pérdida de memoria en los empleados, esto último se puede apreciar en la figura 11, donde se ve mediante un diagrama de barras el porcentaje de trabajadores que tienen estas patologías en función del ruido al que estén expuestos. Se evidencia por tanto que cuanto mayor ruido produce la fuente mayor porcentaje de trabajadores padecen este tipo de síntomas.

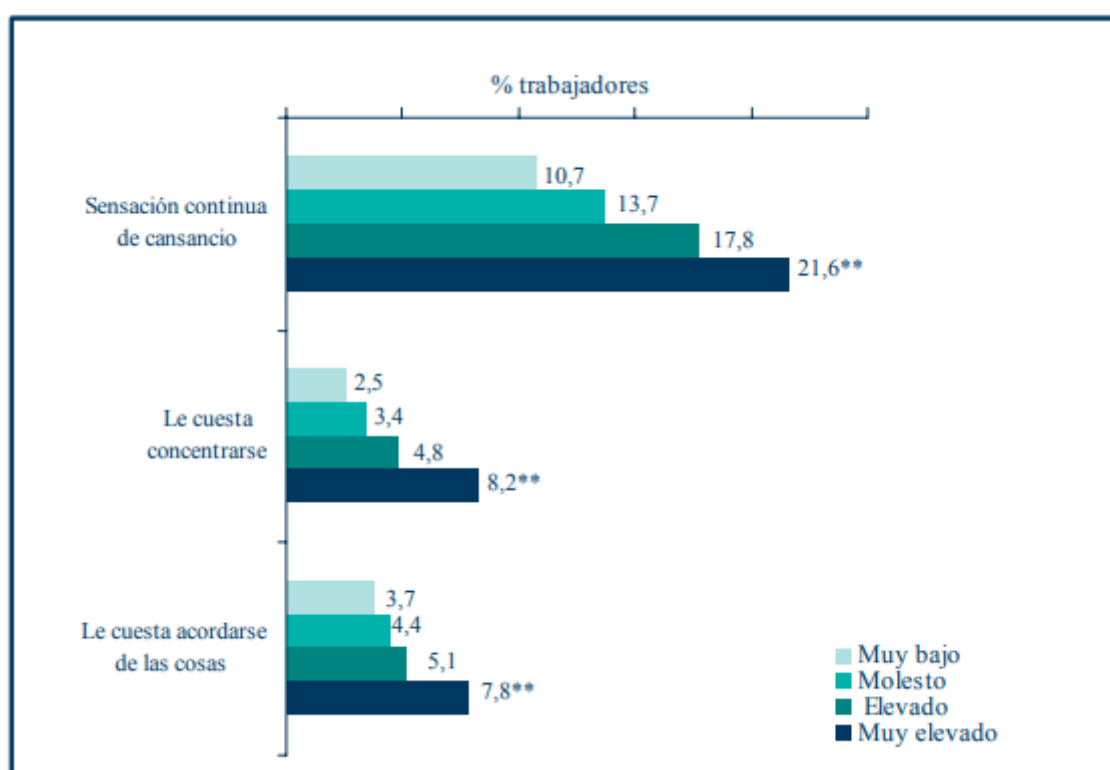


Figura 11. Prevalencia, expresadas en porcentaje, de síntomas relacionados con el rendimiento y nivel de ruido percibido [15].

A todo esto, se suman los efectos psíquicos del ruido, que pueden manifestarse en diferentes grados, desde ansiedad e irritabilidad hasta nerviosismo o incluso depresión. Un estudio realizado por el Departamento de Medicina de la Universidad de Alcalá de Henares, en colaboración con el Instituto de Salud de la Universidad Carlos III [24], demostró que las

personas expuestas a ambientes ruidosos durante su jornada laboral tienden a desarrollar estos problemas.

- **Educación**

Al igual que en el ámbito laboral, el ruido también afecta al rendimiento escolar tal como se refleja en diversos estudios [25]-[26] donde se afirma que el impacto de cualquier contaminante acústico puede afectar a las capacidades cognitivas de los estudiantes (memorización, aprendizaje, comprensión lectora y oral, concentración, razonamiento, etc.) A los efectos cognitivos hay que añadir los psicológicos ya que la exposición a un ambiente ruidoso favorece la aparición de sensaciones como el nerviosismo y la irritabilidad, la frustración por la incapacidad de comprender las lecciones vistas en clase a causa del llamado efecto coctel, trastornos de comportamiento, uso de subterfugios como suspiros, bostezos o miradas perdidas. Todo lo anteriormente mencionado se pone de manifiesto en la figura inferior, donde se aprecia que la gran mayoría —el 80,6% si sumamos los que han votado con una de las tres calificaciones más altas— de los encuestados sienten que su rendimiento en actividades mentales, como estudiar, se ve afectado considerablemente por la exposición a cualquier clase de ruido.

¿Cree que el ruido afecta su rendimiento en actividades mentales como estudiar, leer o trabajar desde casa? (1: Nada – 7: Mucho)

300 respuestas

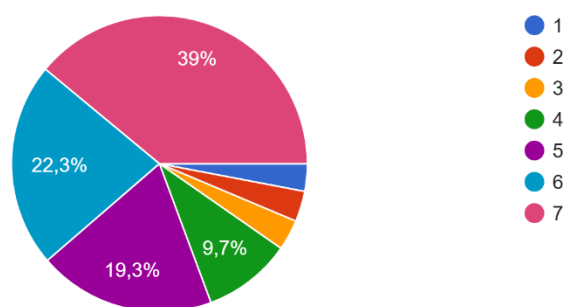


Figura 12. Diagrama circular del porcentaje de encuestados que han visto afectado su rendimiento en actividades mentales como estudiar a causa del ruido. Elaboración propia.

- **Relaciones sociales**

El impacto del ruido en las relaciones sociales viene de la mano de diversos factores como el estado psíquico, el estado de salud y el rendimiento académico/ laboral de la persona. Por ejemplo, si un individuo sufre hipoacusia tendrá más posibilidades de aislarse socialmente debido a la dificultad de entender una conversación y por tanto poder formar parte de ella. Esto a su vez puede derivar en problemas psíquicos como la depresión a causa de la soledad o la impotencia por no ser capaz de comunicarse adecuadamente [27]. Además, el ruido constante en entornos urbanos también genera fatiga mental, reduciendo la paciencia y la disposición para interactuar con otras personas. En el ámbito familiar, el exceso de ruido interfiere en la convivencia, impidiendo conversaciones fluidas y afectando a la calidad del tiempo compartido. Asimismo, los conflictos entre vecinos por ruidos molestos, como obras, tráfico o actividades recreativas, deterioran la armonía en la comunidad y pueden generar tensiones [28].

En el ámbito educativo y laboral, el ruido afecta a la concentración y el rendimiento, lo que puede llevar a frustración y dificultades en la comunicación con compañeros, profesores o jefes. Esto no solo impacta en el desempeño individual, sino que también puede alterar la convivencia dentro de estos espacios.

Como se ha podido apreciar el ruido es un factor ambiental que impacta significativamente en la salud y calidad de vida de las personas. Sus efectos no se limitan únicamente al daño auditivo, como la pérdida de audición o la hiperacusia, sino que también afectan otros aspectos físicos y psicológicos. La exposición prolongada a altos niveles de ruido puede desencadenar estrés, ansiedad, problemas cardiovasculares y metabólicos, así como alteraciones en el sueño que repercuten en el bienestar general.

Además, el ruido influye negativamente en el rendimiento laboral y educativo, reduciendo la concentración, la productividad y la capacidad de aprendizaje. En el entorno social, el ruido puede fomentar el aislamiento, la irritabilidad y conflictos interpersonales, afectando a la convivencia tanto en el ámbito familiar como en la comunidad.

Dado su impacto en múltiples áreas de la vida, es fundamental adoptar medidas de mitigación para reducir la contaminación acústica y minimizar sus efectos adversos. Esto no solo

mejorará la salud de las personas, sino que también favorecerá un entorno más equilibrado y propicio para el desarrollo individual y colectivo

3. Iniciativas y Diseños existentes para minimizar el impacto acústico de eventos musicales.

3.1 Proyecto de Parque de la Música de José Miguel Alonso Fernández-Aceytuno.

Este apartado se centra en analizar la propuesta de proyecto denominado Parque de la Música del arquitecto José Miguel Alonso Fernández-Aceytuno, véase figura 13. Para llevar a cabo dicho análisis se abordarán los aspectos más relevantes del mencionado proyecto, es decir, su origen, su distribución, su localización, etc. Además, se estudiarán cuáles fueron los motivos por los que no llegó nunca a ver luz verde.

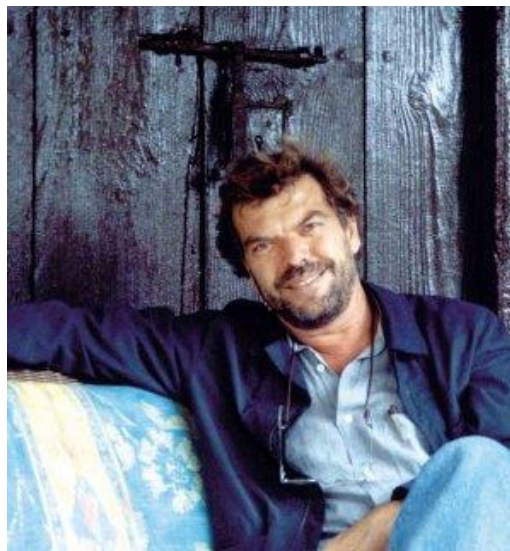


Figura 13. Fotografía de José Miguel Alonso Fernández-Aceytuno [29].

Para entender el origen del Parque de la Música primero tenemos que conocer a su creador, José Miguel Alonso Fernández-Aceytuno. Nació el 28 de marzo de 1951 en Las Palmas de Gran Canaria y se licenció en la Escuela Superior de Arquitectura de Barcelona a la edad de 27 años. A lo largo de su trayectoria como arquitecto y urbanista, destacó por ser el precursor de una amplia variedad de proyectos que tenían como fin ordenar y gestionar el paisaje del archipiélago mediante la preservación del patrimonio natural y su adecuación a unos usos humanizados del mismo [29]. Algunos de los proyectos más destacados de Fernández-Aceytuno fueron:

- Plan Especial de Protección del Jardín Canario (1982).

- Parque de San Roque, San Juan y El Batán (1984).
- Parque de la Música (1987).
- Parque-Ecomuseo de Maspalomas (1989-1990).
- Parque Litoral y Museo-Mirador de las Salinas del Bufadero (1993-2000).
- Plan Especial de Protección de Tindaya (1994).
- Proyecto Guiniguada (1996).

Todos estos proyectos se pueden dividir en tres claros grupos.

El primero de los grupos es el denominado como *Los Parques Activos* el cual estaba conformado por los proyectos del Parque de la Música y el Parque de San Roque, San Juan y El Batán los cuales tenían la finalidad de crear espacios donde se pudiera desarrollar la actividad económica, social y cultural y al mismo tiempo recuperar el patrimonio histórico.

Por otro lado, encontramos el grupo denominado *La Protección del Paraíso*. Este conjunto formado por varios proyectos: el Plan Especial de Protección de la Montaña de Tindaya, el Parque Eco-Museo de Maspalomas y el Plan Especial de Protección del Jardín Canario. Trataba de proteger el paisaje y el patrimonio cultural presente en dichas ubicaciones de las transformaciones urbanas promovidas por las administraciones públicas.

Finalmente, *La Rehabilitación del Paraíso* conformado por el proyecto Guiniguada y el Parque Litoral y Museo-Mirador de las Salinas del Bufadero [30] cuyo principal propósito era la restauración de algunos espacios que poseen una gran riqueza cultural, etnográfica, paisajística, histórica y arqueológica.

- **Parque de la Música**

Este proyecto surge a raíz de la consulta, en 1987, del ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria a la ciudadanía sobre posibles emplazamientos del Palacio de Congresos y de la Música. Finalmente, tras la petición popular de establecer el palacio en la zona de El Rincón, José Miguel Alonso Fernández-Aceytuno junto al presidente de la Asociación de Música Actual de Gran Canaria (AMA), José Carlos Suárez Ramírez deciden plantear al consistorio de la capital grancanaria el proyecto del Parque de la Música en noviembre de 1987, aprovechando

que se iba a construir el Palacio de Congresos y de La Música en la misma zona donde ellos tenían pensado situar su parque [31]-[32].

El proyecto trataba de crear un gran parque dotado con los equipamientos y las instalaciones necesarias para el desarrollo y fomento de la cultura musical del archipiélago con el fin de promover la convivencia ciudadana a través de actividades recreativas y educativas y facilitar la celebración de grandes espectáculos y conciertos dentro del núcleo de la ciudad sin ocasionar molestias a los barrios residenciales más próximos. Además, se planteaba como un proyecto capaz de incorporar al entorno urbano un espacio de fácil acceso y, al mismo tiempo, respetuoso con el paisaje [30]-[31].

Fernández-Aceytuno aspiraba a convertir la desembocadura del barranco de Tamaraceite en el primer parque inteligente de Canarias: un espacio donde tuviera lugar el intercambio de conocimientos y enriquecimiento individual y colectivo mediante la comunicación y la interacción entre artistas y ciudadanos, y de este modo, promover el espíritu de aprendizaje y enseñanza de las artes escénicas, plásticas y audiovisuales de Canarias [31]-[32]. Para ello, el proyecto inicial —véase figura 14— contemplaba diferentes zonas interconectadas entre sí. Por ejemplo, la zona delimitada con la letra A corresponde al Palacio de Congresos y de la Música, lo que en el futuro sería el auditorio Alfredo Kraus. Justo al lado del palacio se encuentra situado un conservatorio (F) y un centro multifuncional (J) para el desarrollo de actividades culturales tales como talleres, cursos de formación y exposiciones. Seguidamente, en la vertiente sureste se aprecia las zonas C y D las cuales corresponden a los anfiteatros naturales presentes en el meandro del barranco de Tamaraceite con capacidades para albergar a 15.000 y 50.000 personas respectivamente [32]. Asimismo, en la zona central del mapa se encuentra un terreno triangular y amarillo reservado para la instalación de un mirador (I) donde poder observar el Océano Atlántico y la inmensidad del parque. Por otro lado, el proyecto también contemplaba la posibilidad de crear zonas residenciales —identificadas con la letra K— alrededor del parque y un hotel (letra E) al lado del conservatorio para hospedar a los artistas que actuasen en el auditorio o en los anfiteatros.

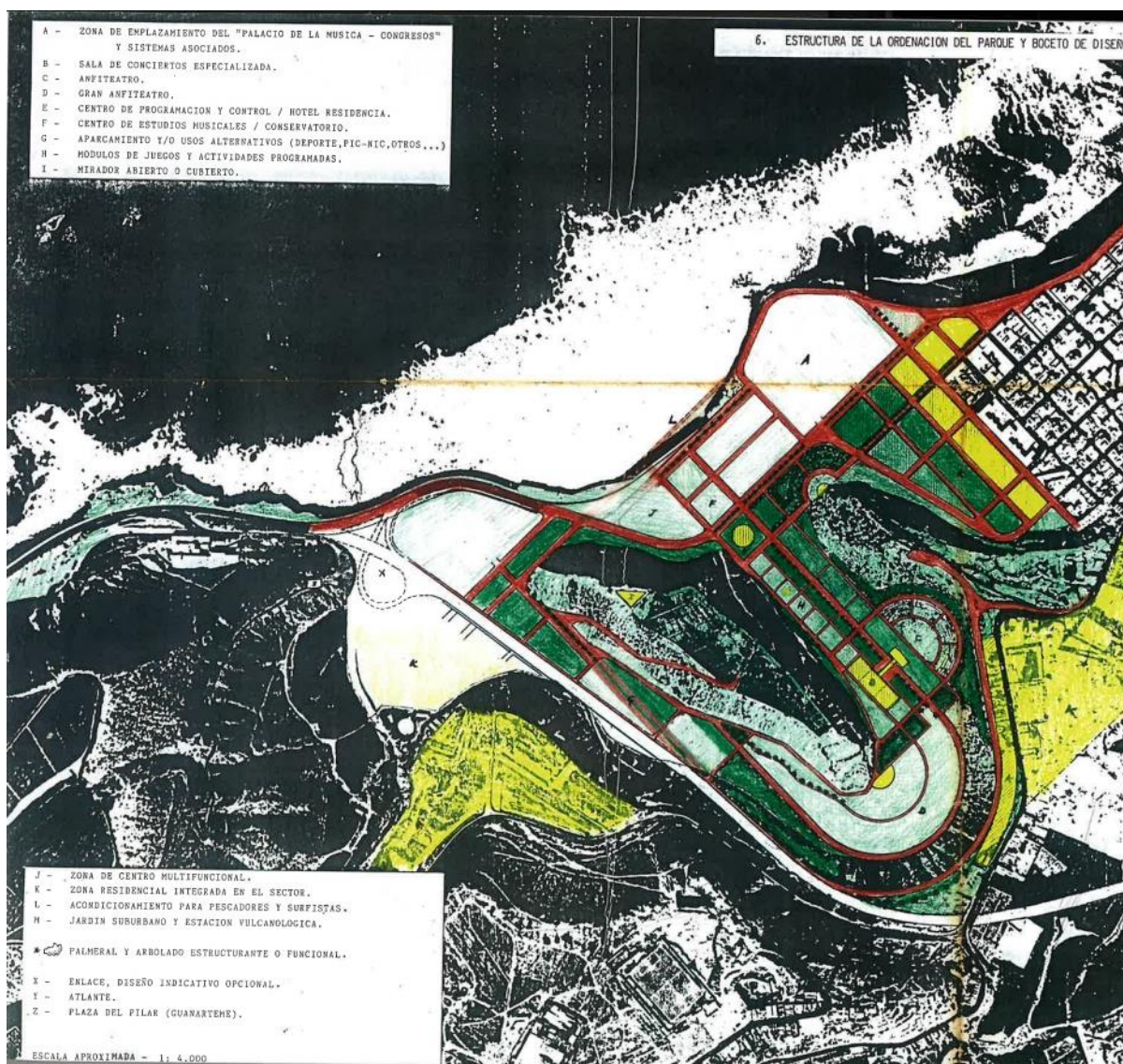


Figura 14. Primer boceto de la distribución del Parque de la Música elaborado en 1987 [30].

Dos años después, más concretamente en abril de 1989, se aprueba el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de Las Palmas de Gran Canaria [32]. Dicho plan contemplaba una reordenación de la zona de El Rincón la cual afectaba al Parque de la Música dado que la mencionada reordenación planteaba la creación de una urbanización turística de alta densidad en las laderas y la construcción de aparcamientos en el lecho del barranco de Tamaraceite y de un centro comercial [33]-[36].

Ante los claros efectos negativos de estas acciones urbanísticas, Alonso Fernández-Aceytuno decide presentar un recurso de reposición a la ordenación urbana de El Rincón el 3 de mayo

de ese mismo año en el que alegaba que se debía incluir dentro del PGOU el proyecto del Parque de la Música dada su importancia para el desarrollo social y cultural de la ciudad [33]-[36].

Mientras la Consejería de Política Territorial del Gobierno de Canarias estudiaba el recurso interpuesto, surgía otro problema más grave, la creación de un puente que cruzaría el barranco de Tamaraceite y por ende el Parque de la Música [34]. Dicho puente, cuyo propósito era crear un acceso a la ciudad desde el norte de la isla, traía consigo un impacto visual y acústico por el ruido del tráfico rodado de vehículos [37].

Ante este problema y dada la importancia de una red arterial que permitiese comunicar la capital con el norte de Gran Canaria, Fernández-Aceytuno decide en 1990 modificar el proyecto original del parque para que ambos proyectos pudieran realizarse sin perjudicarse el uno a otro. Para ello propuso que la carretera GC-2 bordease el parque y luego se conectase al futuro túnel de Julio Luengo, véase el mencionado trazado alternativo en color azul en la figura 15.

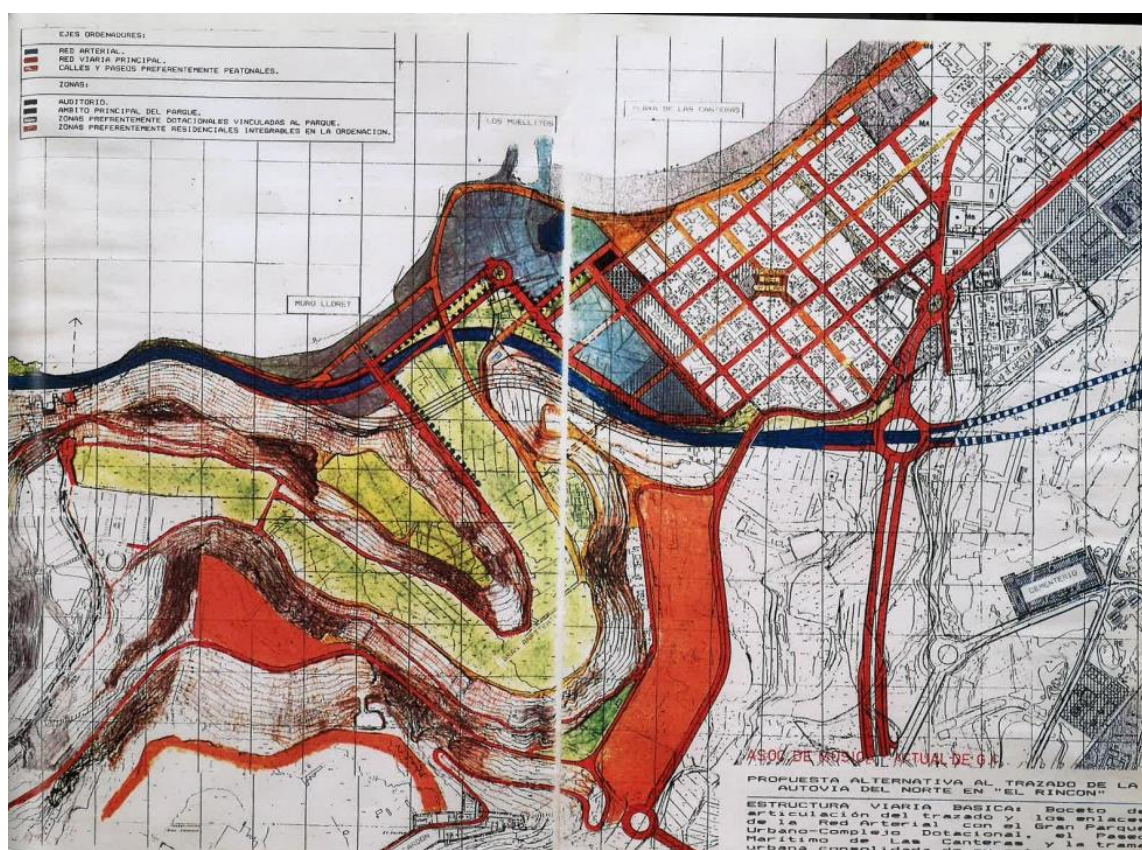


Figura 15. Propuesta alternativa al trazado de la autovía del norte en El Rincón [30].

A pesar de los esfuerzos de José Miguel, de las presiones sociales de campañas como “Ponte al mar O ponte al puente” [38] o la proposición del soterramiento de la GC-2 —proyecto incluso más barato que el del propio puente— no fue suficiente para impedir la construcción del viaducto [37], [39] tal y como se refleja en la figura 16.



Figura 16. Puente de El Rincón, también conocido como Ingeniero Julio Molo Zabaleta [40].

Ya en septiembre de 1991, la Consejería de Política Territorial del Gobierno de Canarias decide, gracias al recurso presentado por José Miguel Alonso, incluir en el PGOU el Parque de la Música, pero con una variación del plano original la cual consistía en la inclusión de un centro comercial al lado del parque.

Tras varios años, concretamente cuatro, el ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria y la Consejería de Política Territorial del gobierno regional invitan al ingeniero José Antonio Fernández Ordoñez a que redacte un nuevo plan de ordenación de El Rincón para, posteriormente, incluirlo en el PGOU [41]. Esto provocó que el proyecto volviese a ser objeto

de alteraciones. En este caso, los cambios a implantar suponían un cambio sustancial de la idea original. Las alteraciones más sustanciales fueron la creación de: Una acrópolis (5) en la loma del Barranco de Tamaraceite con cinco grandes esculturas, un equipamiento hotelero (1) junto al auditorio Alfredo Kraus —ya en la fase media de su ejecución— y un parque marítimo (2) que colindaría con el parque urbano (3) —nueva denominación que se le dio al Parque de la Música— con una plaza-mirador en la que se pudiera observar al mismo tiempo la playa de Las Canteras, Los Muellitos y El Lloret [42]-[44].

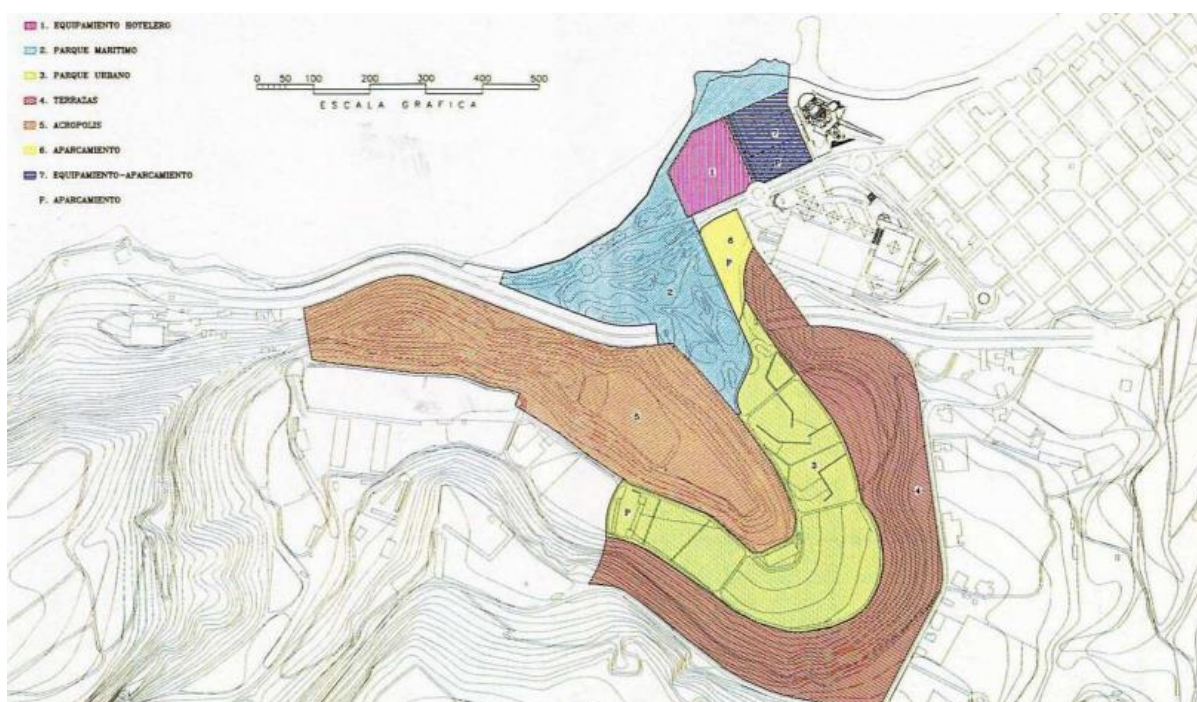


Figura 17. Esquema de la distribución del Parque de la Música incluido en el Plan General de Ordenación Urbana de 1997. Los números entre paréntesis empleados en el texto hacen referencia a esta figura [31].

Tras la inclusión del proyecto de Ordoñez al Plan General de Ordenación Urbana en julio de 1997, surge un nuevo inconveniente para la creación del parque. En este caso, el escollo viene por la falta de financiación para el proyecto, pues la magnitud de este en materia de equipamientos e instalaciones y el coste de los terrenos a expropiar era tan inmensa que imposibilitaba que las autoridades municipales fuesen capaces de asumir todos los gastos [45]-[46]. Ante la ausencia de capital público, el ayuntamiento de la capital grancanaria decide proponer a empresarios de diferentes sectores que lleven a cabo la ejecución del parque a cambio de su explotación, pero esto no tuvo mucho éxito [47].

Tras el intento fallido de financiación privada y ya en el nuevo siglo, la idea de crear un gran parque con dos anfiteatros naturales para albergar eventos musicales cayó en el olvido y se empezó a priorizar otros aspectos relacionados con la reordenación de El Rincón cuyos costes eran menores y también estaban incluidos en el PGOU del 97. Por ejemplo, en 2001 se comenzó a construir una plaza (I) con diversos locales al lado del auditorio —actual Plaza de la Música— y un aparcamiento subterráneo [48]. Además, en el espacio reservado para el parque urbano, se creó unos campos de fútbol (II) en el 2000 [49] y permaneció la sede de la empresa Amanda Bus (III) tras el fallido intento de expropiación de los terrenos [42]. En cuanto a la zona reservada para el parque marítimo se decidió, en 2005, fabricar un aparcamiento (IV) [50] —posteriormente se ampliaría en 2014— y en 2019 se instaló, junto al mencionado aparcamiento, un depósito municipal de vehículos en El Lloret (V) [51]. Por lo que respecta al teórico espacio reservado para el equipamiento hotelero, se construyó el actual Parque de El Rincón en 2017 (VI) [52]. Sin embargo, el espacio reservado para la acrópolis (VII) ha permanecido intacto hasta la actualidad.



Figura 18. Recreación en la actualidad del proyecto del Parque de la Música del PGOU de 1997. Los números romanos entre paréntesis empleados en el texto hacen referencia a esta figura [53].

Finalmente, el proyecto ideado por Fernández-Aceytuno —el cual ya había fallecido el 7 de junio de 2004— acaba siendo eliminado del Plan General en el año 2010 por el alcalde en aquel entonces de la ciudad, Jerónimo Saavedra Acevedo [54].

Este proyecto es un claro ejemplo de posible emplazamiento para la celebración de eventos musicales dada su ubicación, la cual está próxima a Guanarteme, a su vez, esa proximidad al centro de la ciudad sumada a la presencia de lugares emblemáticos de la capital grancanaria como la Playa de Las Canteras y el Auditorio favorecen directamente la existencia de una buena comunicación en la zona. Asimismo, la orografía del barranco lo hace ideal para albergar toda clase de eventos musicales pues la forma semicircular del meandro es muy similar a la de los anfiteatros griegos lo que favorece que el sonido se propague radialmente

y se refleje en las paredes del barranco. Por otro lado, la inclinación de las laderas permite la visión directa entre el público y el emisor acústico lo que maximiza la energía de campo directo dado que no hay prácticamente obstáculos. Sin embargo, la presencia del puente de El Rincón afecta seriamente al disfrute de los asistentes ya que al estar en altura el ruido del tráfico rodado se convierte en una importante fuente sonora lineal. Además, la dirección de los vientos alisios —de noreste a sureste— facilita la propagación del ruido en dirección al anfiteatro.

3.2 Espacios acústicamente eficientes a nivel nacional e internacional.

En este apartado se verán diferentes espacios, tanto a nivel nacional como internacional, reservados para la celebración de eventos musicales cuyas características permiten el máximo disfrute de los asistentes y que la contaminación acústica al entorno sea mínima mediante diferentes acciones como la localización, la orientación de los altavoces, el posicionamiento del público, el entorno que rodea al emplazamiento, etc.

- **Red Rock Amphitheatre (Denver, EE. UU)**

Este anfiteatro natural con capacidad para 9.525 personas se encuentra ubicado entre las Grandes Llanuras y las Montañas Rocosas muy cerca de la ciudad de Denver en el estado de Colorado. Su creación comienza en mayo de 1936 de las manos del arquitecto estadounidense Burnham Hoyt —véase figura 19—, el más prestigioso de Colorado en aquella época, y finalizan en junio de 1941 [55].

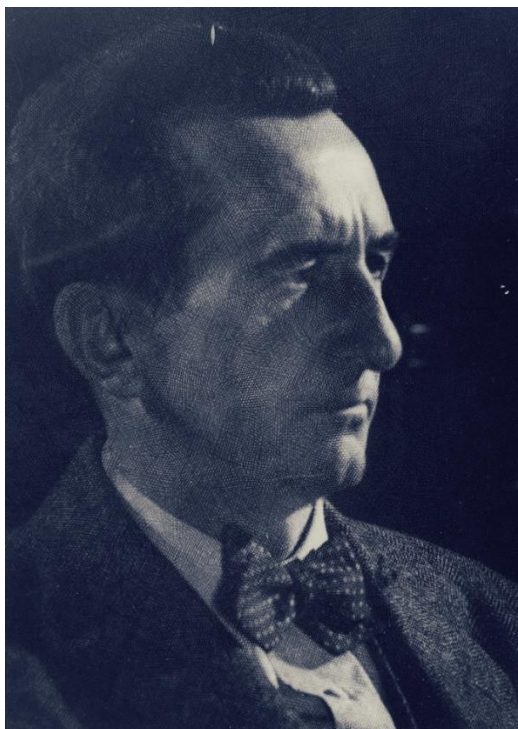


Figura 19. Foto de Burnham Hoyt, creador del Red Rock Amphitheatre [56].

Por lo que respecta a las características del recinto, cabe resaltar que este presenta una acústica perfecta gracias a las dos formaciones rocosas que lo flanquean denominadas comúnmente *Creation Rock* (I) y *Ship Rock* (II) y otra situada detrás del escenario denominada *Stage Rock* (III). Gracias a estas paredes rocosas las cuales actúan como barreras naturales que reflejan el sonido hacia el público, se crea una experiencia auditiva envolvente sin necesidad de amplificación. Asimismo, la forma de cuenco abierto favorece la propagación del sonido y la pendiente natural del terreno permite una disposición del público que minimiza la pérdida de energía acústica ya que, al existir visión directa entre espectador y escenario, se reducen las sombras acústicas y se aumenta la claridad. Por otra parte, la rugosidad de las paredes rocosas produce una difusión de sonido que impide la generación de reverberaciones molestas, además, evitan los posibles ecos flotantes —ecos que rebotan repetidamente entre dos superficies paralelas y reflectantes— ya que las paredes no están dispuestas de forma paralela.



Figura 20. Imagen a vista de dron del anfiteatro Red Rock. Los números romanos entre paréntesis empleados en el texto hacen referencia a esta figura [57].

- **Hollywood Bowl (Los Ángeles, EE. UU)**

Hollywood Bowl es un anfiteatro con capacidad para 17.500 espectadores y está situado en el distrito de Hollywood de la ciudad de Los Ángeles en el estado de California [58], véase figura 21.



Figura 21. Imagen aérea del anfiteatro Hollywood Bowl [59].

Sus más de 100 años de historia han provocado que este espacio haya sido objeto de múltiples modificaciones desde su inauguración en julio de 1922. Entre las diversas modificaciones cabe

destacar la realizada en 1926 por la asociación llamada “Arquitectos Aliados” la cual estaba conformada por lugareños. Esta primera modificación consistía en colocar un arco elíptico con un arco circular en su interior —véase figura 22— que cubriese el escenario, todo ello con el objetivo de mejorar la acústica del recinto. Debido a la inexperiencia de los lugareños, esta alteración tan solo logró dificultar la escucha de la música pues la estructura anulaba la resonancia natural del cañón donde está situado el anfiteatro. Dado el fracaso a nivel acústico de esta remodelación, al año siguiente se decidió encargar al arquitecto estadounidense Lloyd Wright —hijo del también arquitecto Frank Lloyd Wright— otra modificación. En este caso Lloyd decide sustituir la estructura por una especie de pirámide, la cual mejoraba la percepción sonora, pero a nivel visual resultaba menos estético para la población, véase figura 22. Ante la disconformidad de la población local, se decide hacer una tercera modificación en 1928, en ella se logra mantener la estructura original de 1926 en forma de semi *bowl* —bol en español— y mantener la calidad sonora que ofrecía la pirámide. Para lograr tal hazaña arquitectónica, Lloyd decidió crear una estructura semicircular con forma de concha formada por nueve paneles segmentados de madera que podían ajustarse cada uno de forma individual en función de las necesidades de los músicos. Finalmente, la estructura se tuvo que demoler por la falta de mantenimiento y se sustituyó por otra estructura similar de hormigón y amianto en 1929, véase figura 23. Aun con las mejoras de Lloyd, la estructura seguía siendo acústicamente poco eficiente debido a la focalización del sonido en algunas zonas y la anulación de este en otras, la presencia de múltiples reflexiones que afectaban a la inteligibilidad entre músicos y al confort acústico de los oyentes, especialmente a aquellos situados en los asientos más cercanos al escenario [58], [60].

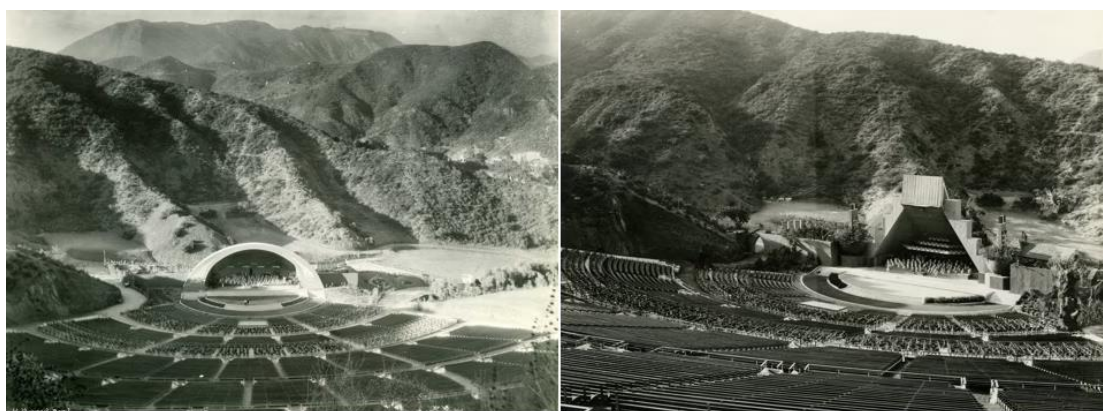


Figura 22. Imágenes del Hollywood Bowl con la primera estructura creada por Allied Architects y la diseñada por Lloyd, de izquierda a derecha [58].

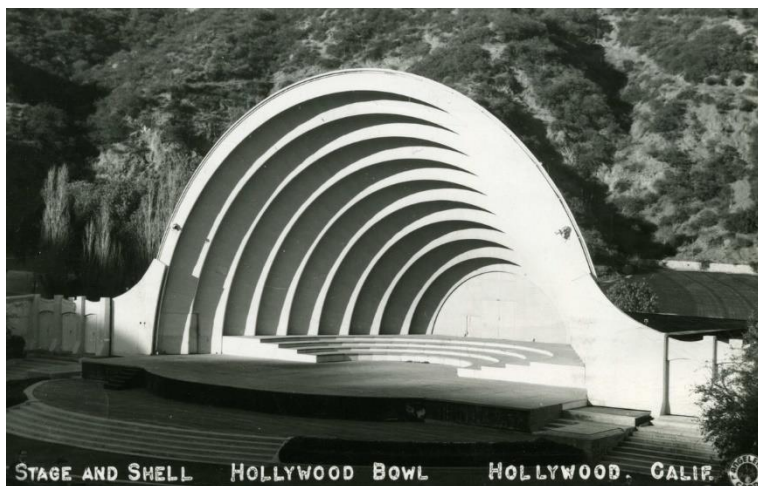


Figura 23. Imagen del escenario del Hollywood Bowl construido en 1929 y que perduró hasta 2003 [58].

Ya en el siglo XXI, más concretamente en 2003, se decide emprender una nueva remodelación de la mano de los arquitectos Craig Hodgetts y Ming Fung —véase figura 24— y así poner fin a todos los problemas acústicos. Para ello, Hodgetts y Fung optan por la sustitución de las esferas huecas de fibra de vidrio —instaladas en la década de los 80 como intento de solución para eliminar las reflexiones molestas— por una estructura circular suspendida sobre el techo del escenario y conformada por paneles con forma elíptica que ayudaban a controlar las primeras reflexiones para que estas no afectasen ni al confort del público más cercano ni a la escucha de los diferentes instrumentos por parte de los músicos durante el concierto. Además, se demolió la concha acústica para crear una nueva conformada por ocho arcos que entremedias albergaban diversos paneles acústicos cuya función era la de eliminar las focalizaciones sonoras mediante la dispersión del sonido la cual también ayudaba a generar una sensación más envolvente en el público. Por otra parte, se optó por modernizar el sistema de refuerzo sonoro mediante la instalación de un sistema de la empresa Meyer Sound. Dicho sistema está situado sobre las torres de sonido —instaladas en 1954— y se encarga de generar retardos en la señal proveniente del escenario y que se reproduce por los altavoces, todo ello coordinado en fase y tiempo para mantener una coherencia sonora dentro del recinto, especialmente en las regiones más alejadas del escenario donde, si no se hace correctamente esta coordinación, las ondas acústicas generadas por los altavoces llegarían antes que las producidas directamente desde el escenario provocando una sensación de eco

o la anulación del sonido a causa de la interferencia destructiva de las ondas [58]-[61]. Cabe resaltar que este emplazamiento requiere de refuerzo sonoro por la orografía del terreno ya que está rodeado de colinas que dificultan las reflexiones del sonido debido a la alta densidad de vegetación presente en ellas. Sin embargo, la disposición de la gradería es curvada e inclinada lo que repercute directamente en la percepción sonora la cual se ve mejorada gracias a la visión directa entre escenario y público.

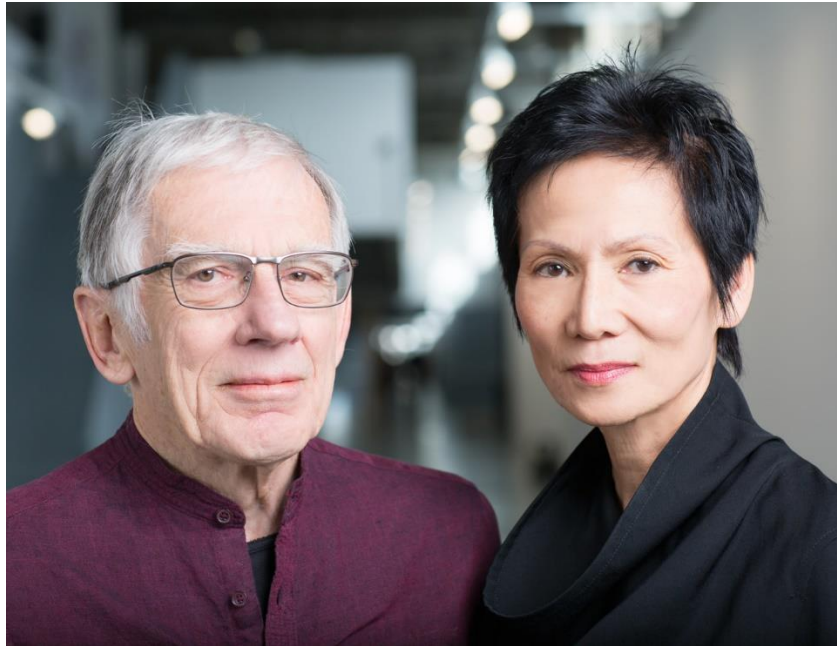


Figura 24. Foto de los arquitectos Craig Hodgetts y Ming Fung [62].

- **Isla del Danubio (Viena, Austria)**

La isla del Danubio se encuentra, como su propio nombre indica, en el río Danubio más concretamente en el tramo del cauce que cruza la ciudad de Viena. Dicha isla formó parte del proyecto denominado Nuevo Danubio (1972-1988), el cual pretendía evitar que los posibles desbordamientos del Danubio inundasen la ciudad. Para ello, se creó un segundo canal paralelo al cauce del río y separado por un montículo de tierra para que en caso de posibles crecidas de agua este canal absorbiese ese excedente y no llegase a la población que vive cerca del río. El mencionado montículo de tierra de 21 kilómetros de longitud y un ancho de entre 70 y 210 metros acabó convirtiéndose en la isla del Danubio, véase figura 25. Es interesante resaltar, que originalmente la isla del Danubio no fue concebida para alojar

actividades de ocio, sin embargo, con el paso del tiempo se vio su potencial y se comenzó a utilizar como un espacio para el ocio, especialmente, de eventos musicales. [63]-[64].



Figura 25. Imagen aérea de la isla del Danubio durante la celebración del festival llamado Fiesta del Danubio [65].

Lo que hace de este un lugar ideal para acoger festivales musicales es el entorno que le rodea ya que, al tratarse de una isla, se encuentra rodeada por agua, el cual actúa como barrera natural contra la propagación del sonido que producen tanto los eventos musicales como el entorno urbano en el que se encuentra inmerso. Asimismo, los escenarios de los festivales celebrados en la isla están siempre orientados hacia el cauce del río, es decir, nunca son orientados hacia los núcleos poblacionales dado que la pantalla acústica natural que produce el agua puede perder su efectividad.

- **Dalhalla Arena (Rättvik, Suecia)**

El Dalhalla Arena —véase figura 26— es un anfiteatro natural con una capacidad de audiencia que oscila entre las 4.000 y las 6.000 personas, dependiendo de la disposición del público, y que fue creado en una antigua cantera de piedra caliza ubicada en la localidad de Rättvik en la provincia de Dalarna (Suecia) cuyas dimensiones eran de 400 metros de largo, 175 de ancho y 55 de profundidad [66]-[67].



Figura 26. Vista aérea del Dalhalla Arena, el origen del nombre se debe a la unión del nombre de la provincia donde está ubicado (Dalarna) y del mítico salón de la mitología nórdica (Valhalla) [66].

El origen de este espacio se remonta a principios de la década de los noventa más concretamente a 1991, cuando la sueca Margareta Dellefors, una antigua cantante de ópera, buscaba un lugar adecuado para celebrar festivales de verano en Suecia, véase figura 27. Fue entonces cuando encontró una cantera abandonada en el bosque de las afueras de Rättvik cuya acústica la dejó asombrada y le hizo ver al instante su potencial para albergar eventos musicales. Cuatro años más tarde, tras conseguir la financiación para llevar a cabo su proyecto, Margareta logra inaugurar el Dalhalla Arena [66]-[67].



Figura 27. Foto de la cantante de ópera sueca Margareta Dellefors [68].

Por lo que respecta a la acústica, cabe resaltar que el lugar presenta una alta reflectividad del sonido gracias a las paredes de roca altamente verticales generadas por la antigua actividad minera, esto permite que en algunos tipos de conciertos —opera y coral principalmente— no sea necesario el uso de sistemas de refuerzo sonoro, además, la rugosidad de las paredes ayuda a evitar que se generen ecos molestos ya que el sonido se refleja hacia múltiples direcciones, es decir, actúa como difusor. A todo lo anteriormente comentado hay que añadir que el Dalhalla es un espacio que presenta un tiempo de reverberación largo [66], lo que hace de este lugar ideal para celebrar opera, música sinfónica o coral ya que los tiempos de reverberación altos refuerzan los armónicos de las voces y los instrumentos de cuerda y viento y también favorece la sensación espacial y envolvente entre los oyentes. Asimismo, al encontrarse en un entorno natural, la presencia de ruido es mínima y por tanto la relación señal-ruido es alta. En esta misma línea, las inmensas paredes de roca caliza de hasta 55 metros que rodean el anfiteatro actúan como barrera natural, reduciendo significativamente el impacto acústico al medio.

En cuanto a la distribución de los asientos, cabe destacar que es muy similar a la de los anfiteatros griegos y romanos dada su forma escalonada la cual permite que la música procedente del escenario llegue de forma directa a todo el público pues ningún asistente actúa como pantalla acústica de otro. Además, la forma curva favorece la distribución equitativa de la energía sonora en todo el espacio de audición.

- **Parque de la Ciudad (Buenos Aires, Argentina)**

Este parque —véase figura 28— está ubicado al sur de la ciudad de Buenos Aires en el barrio de Villa Soldati de la Comuna Ocho. Fue inaugurado en septiembre de 1982 como un parque de atracciones pero que en 2003 acabó cerrando sus puertas por problemas financieros. Tras este suceso, el parque quedó abandonado hasta que las autoridades de la ciudad decidieron reabrirlo en 2007, pero en este caso, como un simple parque acondicionado con zonas verdes y espacios recreativos [69].



Figura 28. Vista aérea del Parque de la Ciudad de Buenos Aires [70].

En la actualidad, el Parque de la Ciudad también se emplea para la celebración de eventos musicales gracias a las diferentes propiedades del recinto. Por ejemplo, sus 120 hectáreas aproximadamente de extensión permiten albergar conciertos de hasta 70.000 espectadores [69]-[71]. A su vez, la inmensa amplitud del parque (F) sumada a la presencia de grandes espacios verdes como el campo de golf José Jurado (A), el parque Indoamericano (B), la villa olímpica (C) o los lagos Lugano y Regates (D) contribuyen a que el sonido no llegue a las urbanizaciones colindantes ya que estas están a gran distancia. Por otra parte, el espacio se encuentra cubierto por arboledas las cuales ayudan a mitigar aún más la contaminación acústica. Sin embargo, al ser tan grande el área de audiencia es necesario emplear sistemas de refuerzo sonoro como las torres de retardo con arrays de altavoces las cuales se colocan en puntos estratégicos y orientadas hacia los sectores del público más alejados de tal modo que el área de audiencia esté cubierta en su totalidad. Por lo que respecta a la orientación del escenario, este suele estar situado en dirección suroeste, procurando que el sonido se propague por el parque y no por los núcleos habitacionales.



Figura 29. Vista satelital del Parque de la Ciudad y las zonas adyacentes. Las letras entre paréntesis empleados en el texto hacen referencia a esta figura [72].

- **Waldbühne (Berlín, Alemania)**

El Waldbühne o Teatro del Bosque es un anfiteatro al aire libre ubicado en el distrito Charlottenburg-Wilmersdorf al oeste de Berlín y que ronda las 22.000 localidades. Su construcción (1934-1936) vino de la mano del arquitecto alemán Werner March —véase figura 30— quien se inspiró en los teatros griegos clásicos para su diseño, especialmente en el de Epidauro dada su perfección acústica [73]-[74].

Tal y como se aprecia en la figura 31, la estructura del Waldbühne está conformada por tres arcos concéntricos de 90° en los que se distribuye el público. Además, el desnivel natural del terreno facilita la propagación natural del sonido ya que existe visión directa entre el oyente y el escenario. Sin embargo, la frondosidad del entorno reduce considerablemente las reflexiones por lo que obliga a emplear sistemas de amplificación sonora. Si bien es cierto lo anterior, también es verdad que la alta densidad boscosa favorece el aislamiento acústico y por ende ayuda a mantener cierta presencia y cuerpo en el sonido.



Figura 30. Foto del arquitecto alemán Werner March [75].

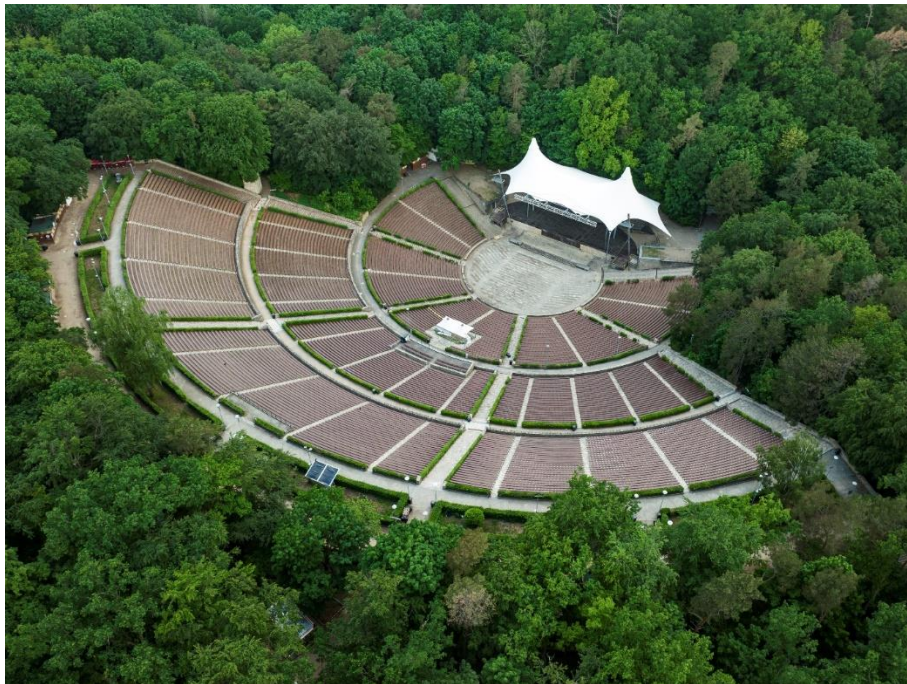


Figura 31. Vista aérea del Waldbühne [76].

- **Auditorio Monte do Gozo (Santiago de Compostela, España)**

El Auditorio Monte do Gozo —véase figura 32— es un anfiteatro natural ubicado en la provincia de A Coruña, más concretamente en la ciudad de Santiago de Compostela. Este recinto abarca una superficie de 92.000 m² que le permite disponer de una capacidad de hasta 50.000 personas de pie [77].



Figura 32. Vista aérea del auditorio Monte do Gozo [78].

Por lo que respecta a la distribución del público, es interesante destacar que, este se distribuye en arcos semicirculares situados cada uno de ellos a diferente altura. Esto último, al igual que en otros casos anteriormente vistos, evita que los miembros del público de zonas más próximas al escenario actúen como pantallas acústicas de las gradas más alejadas. Por otro lado, la orientación del escenario es clave para reducir el impacto acústico de los eventos que alberga el auditorio ya que siempre se monta de espaldas a los pequeños núcleos poblacionales de la zona y de cara a un gran prado. Sin embargo, el hecho de que la capacidad del recinto sea considerablemente alta se debe principalmente a que en ocasiones el público se ubica en los alrededores del auditorio, es decir, en las zonas verdes que rodean el auditorio. Al situarse en estos lugares se hace bastante difícil lograr una buena distribución del sonido incluso con el empleo de refuerzos sonoros dada la inmensidad del terreno.

- **Auditorio de Marbella (Marbella, España)**

Este se encuentra ubicado en la cantera de Nagüeles muy cerca del centro de Marbella en la provincia de Málaga. Sus comienzos se remontan a principios de la década de los ochenta de la mano del empresario Alfonso de Hohenlohe quien imaginó reconvertir la cantera en un espacio donde albergar un futuro festival de música que fuese referente a nivel internacional por sus zonas de descanso, ocio y comercio. Este ambicioso proyecto aun contando con el

apoyo de grandes estrellas de la música como el cantante Julio Iglesias o el tenor Plácido Domingo, quien incluso llegó a actuar allí en 1983, quedó en el olvido hasta que en 2012 la empresaria canaria Sandra García-Sanjuán junto a su marido Ignacio Maluquer —véase figura 33— deciden rescatar el proyecto y ejecutarlo definitivamente con el apoyo del ayuntamiento de Marbella creando así un auditorio al aire libre con una capacidad de hasta 3.000 espectadores, véase figura 34 [79]-[80].



Figura 33. Foto de Sandra García-Sanjuan e Ignacio Maluquer [81].



Figura 34. Foto aérea del Auditorio de Marbella durante la celebración de un concierto [82].

En cuanto a la acústica del emplazamiento es interesante resaltar que las grandes dimensiones de las paredes de la cantera ayudan mejorar la inteligibilidad y a limitar la dispersión del sonido hacia el exterior reduciendo de este modo la contaminación acústica. A esto hay que sumar que las mencionadas paredes, al ser de roca, son muy reflectantes lo que permite una muy buena proyección del sonido hacia el público, también, al no ser superficies totalmente lisas se evita la posible aparición de ecos flotantes. Además, la presencia de un pequeño bosque frondoso (B) entre los barrios residenciales próximos a Nagüeles (C) y el auditorio (A) evita que se propague fácilmente el sonido a estos vecindarios.

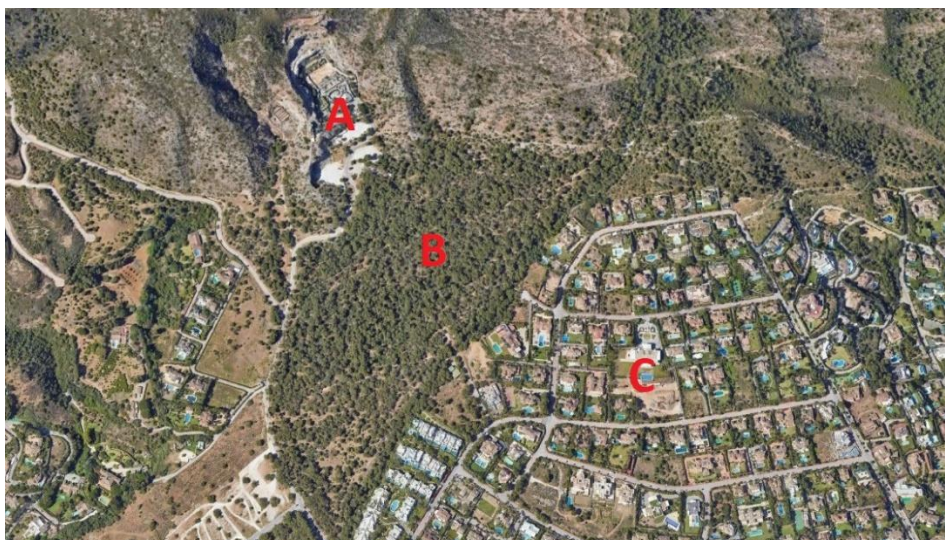


Figura 35. Foto aérea de la región donde está situado el auditorio natural de Marbella. Las letras entre paréntesis empleados en el texto hacen referencia a esta figura [83].

- **Auditorio de Castrelos (Vigo, España)**

Este auditorio al aire libre se encuentra en el Parque de Castrelos en la ciudad de Vigo y dispone de una capacidad de hasta 15.000 personas de pie, véase figura 36. En cuanto a su creación, esta se remonta a la década de los cincuenta de la mano del arquitecto gallego Manuel Gómez Román —véase figura 37— quien se inspiró en los teatros clásicos grecorromanos para el diseño [84].



Figura 36. Vista aérea del Auditorio de Castrelos [85].



Figura 37. Foto del arquitecto Manuel Gómez Román [86].

En materia de acústica, el auditorio de Castrelos (A) destaca por su moderado impacto acústico aun estando situado en una zona residencial, esto es gracias a que el recinto se encuentra rodeado por una arboleda que actúa como barrera acústica. Otro aspecto que destacar es la orientación del escenario hacia el interior del propio parque que le da nombre al auditorio y de espaldas a los núcleos vecinales (B), esto favorece que el sonido se propague en su mayoría por las 24 hectáreas de superficie del parque [87] las cuales están prácticamente ocupadas por una abundante vegetación.

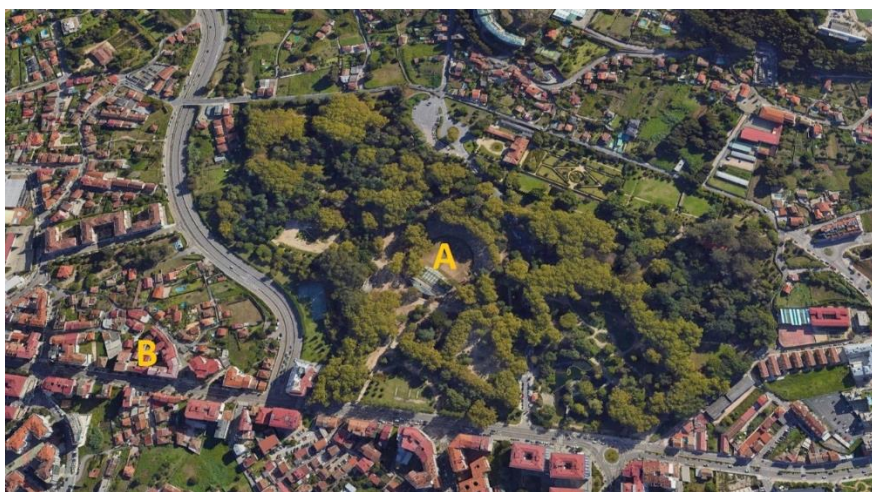


Figura 38. Plano situación del Auditorio de Castrelos. Las letras entre paréntesis empleados en el texto hacen referencia a esta figura [85].

Por otro lado, la distribución del público, a diferencia de la mayoría de los emplazamientos anteriormente vistos, no es homogénea ya que el recinto está dividido por un foso en dos sectores: la platea y la grada, véase figura 39. En el caso de esta última, los espectadores se distribuyen de forma semicircular y ascendente como los anfiteatros de la Antigua Grecia, esto sumado a la pendiente del terreno favorece la propagación del sonido y evita las posibles pantallas acústicas entre asistentes, no obstante, se hace imprescindible el uso de refuerzos sonoros dada la inmensidad de la grada y su distancia al escenario. Por lo que respecta al otro sector, la platea, la disposición del público es totalmente dispersa y desordenada ya que es una gran explanada situada en frente del escenario. En este caso sí que existe la presencia de pantalla acústicas entre los miembros del público, sin embargo, es prácticamente irrelevante el aislamiento que produce un espectador al que está justo detrás dada su cercanía al escenario.



Figura 39. Imagen del foso que separa la platea de la grada [84].

- **Teatro de la Axerquía (Córdoba, España)**

El Teatro de la Axerquía —véase figura 40—, con una capacidad que ronda las 4.000 localidades, está ubicado al este del casco histórico de la ciudad de Córdoba, más concretamente en la colina de Los Quemados donde antiguamente se encontraba situado un antiguo barrio islámico del Califato de Córdoba cuyo nombre comparten ambos. En cuanto a la creación del teatro, esta data de 1970 cuando el alcalde de Córdoba, Antonio Guzmán Reina, pide al arquitecto José Rebollo Dicenta que diseñe un teatro al aire libre y supervise su construcción la cual duraría hasta su fecha de inauguración en septiembre de 1976 [88]-[89].

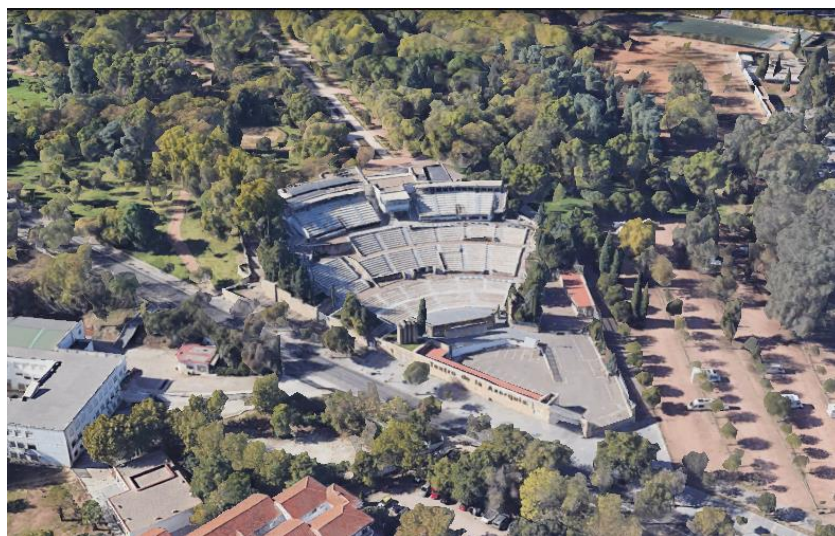


Figura 40. Vista aérea del Teatro de la Axerquía [90].

Uno de los aspectos más destacable a nivel acústico de este teatro es la ubicación del graderío ya que facilita la propagación del sonido directo gracias a que este se encuentra apoyado sobre una superficie inclinada como es la ladera de la colina, además, la disposición de los asientos en forma de semicírculo también contribuye a una dispersión homogénea del sonido. Otro elemento a destacar es el escenario, más concretamente la orientación de este hacia las zonas frondosas situadas detrás del público. Esto último tiene mucha relevancia acústicamente porque la presencia de alta vegetación puede ayudar a reducir el impacto acústico de los eventos dado que actúa como barrera natural del sonido.

4. Emplazamiento para la celebración de eventos musicales en Las Palmas de Gran Canaria.

4.1 Simulaciones del emplazamiento propuesto.

En el presente apartado se va a explicar el procedimiento que se ha seguido para la realización de las simulaciones del impacto acústico de un evento musical en la Base Naval de Las Palmas de Gran Canaria. El mencionado procedimiento incluye la obtención de los planos, la importación al software de cálculo, presentación, evaluación y predicción de ruido ambiental denominado CadnaA [91], la elección de los parámetros acústicos de los diferentes elementos del mapa, la obtención del mapa de ruido, etc.

Para la obtención de los planos, se ha recurrido a un software gratuito llamado QGIS (*Quantum Geographic Information System*) el cual permite descargar una amplia variedad de mapas de cualquier parte del mundo [92]. En el caso de este proyecto, se empleó el mencionado software para la obtención de un archivo OSM (*Open Street Map*) de la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria, más concretamente la región comprendida en el recuadro violeta de la figura 41. A continuación, se hizo una conversión del plano a formato DXF R12/LT2, dado que la versión del simulador del que se disponía no era capaz de leer archivos en formato OSM.

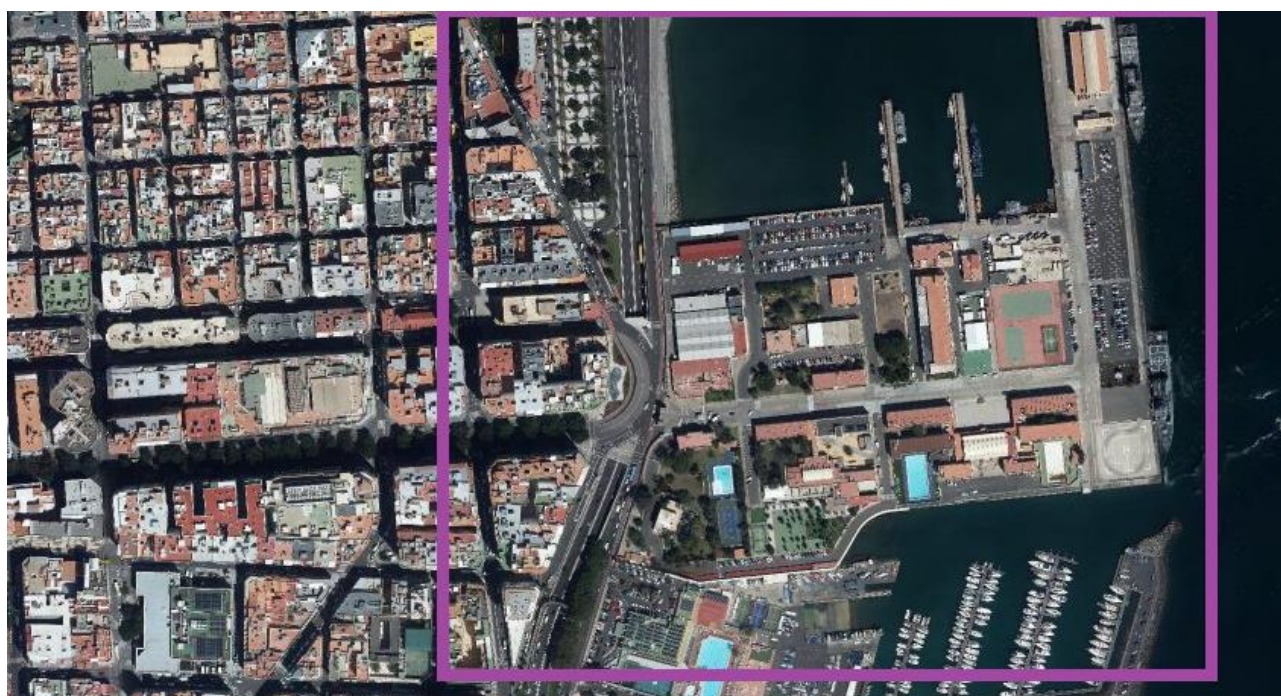


Figura 41. Vista satelital de la zona de estudio [93].

Una vez se realizó el cambio de formato mediante la herramienta en línea llamada MyGeodata Converter [94], se comenzó a trabajar con el software de diseño llamado AutoCAD de la empresa Autodesk [95]. Con dicho software se llevó a cabo un ajuste de escala del plano para que al abrirlo en CadnaA se viera con un tamaño razonable ya que si las dimensiones del mapa son muy grandes el simulador no puede generar mapas de ruido.

Ya en el CadnaA, se empezó a dar forma al entorno virtual definiendo los polígonos como edificios, mediante la herramienta denominada “Convertir en”, véase figura 42. Del mismo modo, se determinó el trazado de cada una de las vías presentes en la zona de estudio. Una vez definidos todos los elementos urbanos, se procedió a modificar los atributos de cada uno de ellos. En el caso de los edificios, se le asignó una altura a cada uno basándose en la información del registro catastral [96], es decir, en la cantidad de plantas edificadas de cada inmueble para posteriormente estimar su altura suponiendo que cada planta edificada equivale a unos 3 metros. Asimismo, se definió los niveles de emisión sonora de cada una de las calles y carreteras a partir de los mapas de ruido viario más actuales del Servicio de Información sobre Contaminación Acústica (SICA) del Gobierno de España [97] los cuales datan de marzo de 2022. También se determinaron las pequeñas zonas verdes —cubiertas principalmente de césped— y se les asignó el coeficiente de absorción correspondiente [98].

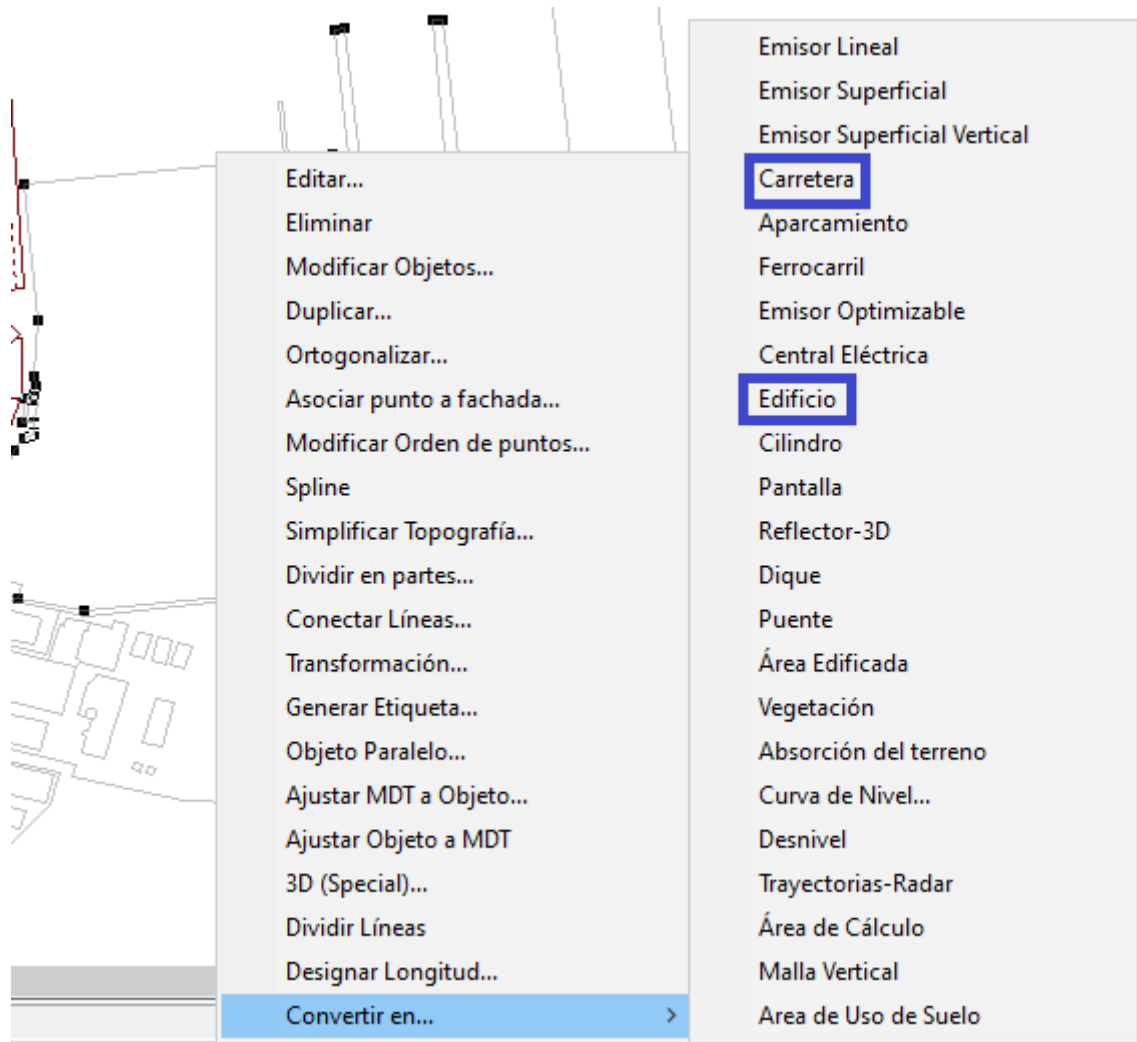


Figura 42. Interfaz de CadnaA para realizar conversiones. Elaboración propia.

Tras configurar todos los elementos urbanos, se procedió a establecer la fuente emisora que simularía la teórica contaminación acústica que produciría un concierto situado en la Base Naval. Para ello, se ha optado por la implantación de un emisor superficial-vertical con una potencia sonora de 90 dB y con una altura de 3 metros para simular la altura típica de un escenario. Además, se han implantado más fuentes superficiales-verticales a una altura de 3,5 metros por toda la teórica zona de audiencia con el fin de simular los refuerzos sonoros presentes en cualquier espectáculo al aire libre. Asimismo, todos los emisores fueron configurados con una directividad en modo “Abertura” —véase figura 43— y se les colocó una pantalla acústica detrás de cada uno para convertirlos en fuentes sonoras que solo radian frontalmente, o lo que es lo mismo, para simular que los emisores superficiales-verticales son altavoces.

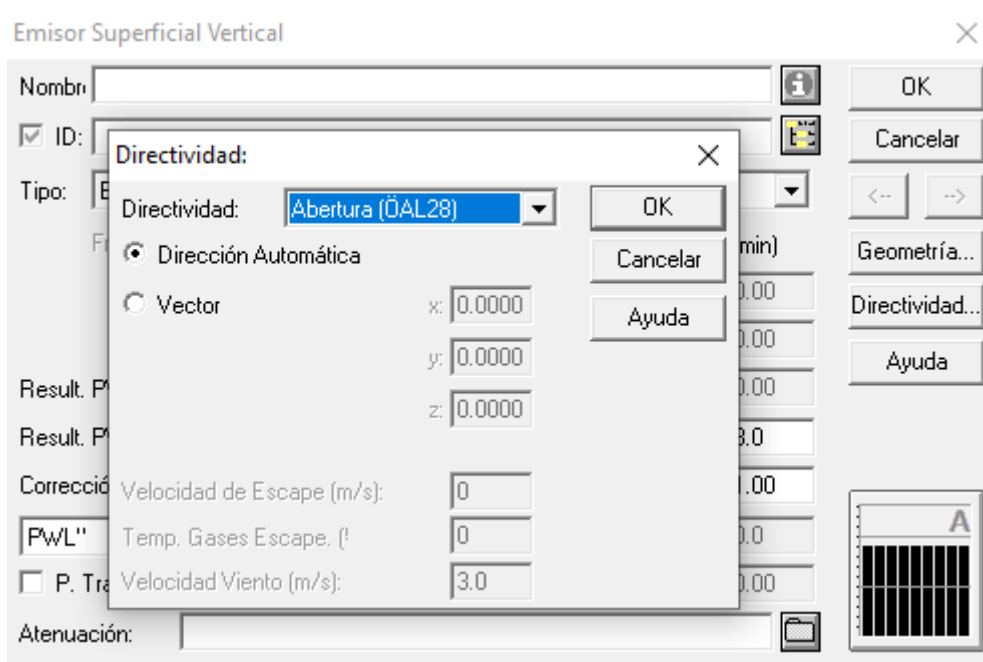


Figura 43. Interfaz de CadnaA para configurar la directividad de un emisor superficial-vertical. Elaboración propia.

Finalmente, se dispusieron los sonómetros —denominados “Receptores” en CadnaA— en las fachadas de los edificios mediante la opción “asociar a punto de fachada”. En este caso, los receptores se establecieron en los edificios más próximos al emplazamiento pues son los más susceptibles a la contaminación acústica de un teórico evento en la Base Naval, véase en la figura 44 señalado en rojo. Por lo que respecta a la distancia de dichos receptores respecto al suelo, estas han variado en función de las alturas de cada inmueble. Además, se han configurado para que en caso de que algún receptor supere los valores permitidos en fachada este adopte un color rojizo. En este caso, los valores máximos permitidos en fachada son equivalentes al ruido ambiental de los mapas del SICA en la zona de estudio los cuales rondan entre los 65 y 70 dBA de noche y entre los 70 y 75 dBA de día tal como se aprecia en la figura 45 y 46. Es importante aclarar de que el ruido ambiental o ruido por aglomeración es la suma del ruido producido por el tráfico rodado y por la actividad industrial. En el caso de este proyecto se ha considerado que el ruido por aglomeración es el mismo que el producido por el ruido viario ya que la presencia de actividad industrial en la zona es escasa o incluso nula. Esta consideración se ratifica tras apreciar grandes similitudes en la comparativa entre el mapa de ruido por aglomeración de 2017 —el más actual hasta la fecha— y el mapa de ruido viario del mismo año en la región de análisis, véase figura 47.



Figura 44. Vista satelital de la frontera donde se han dispuesto los receptores [93].

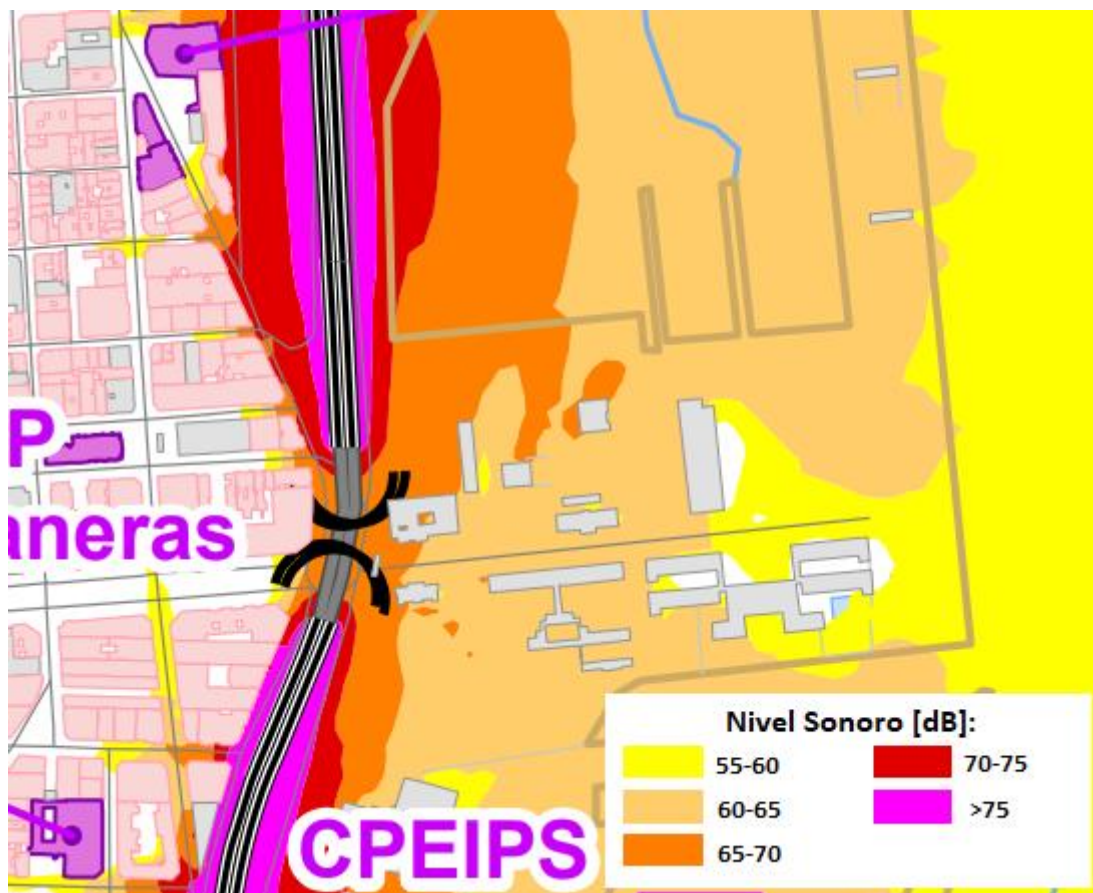


Figura 45. Mapa de ruido viario diurno de la zona de estudio en el año 2022 [99].

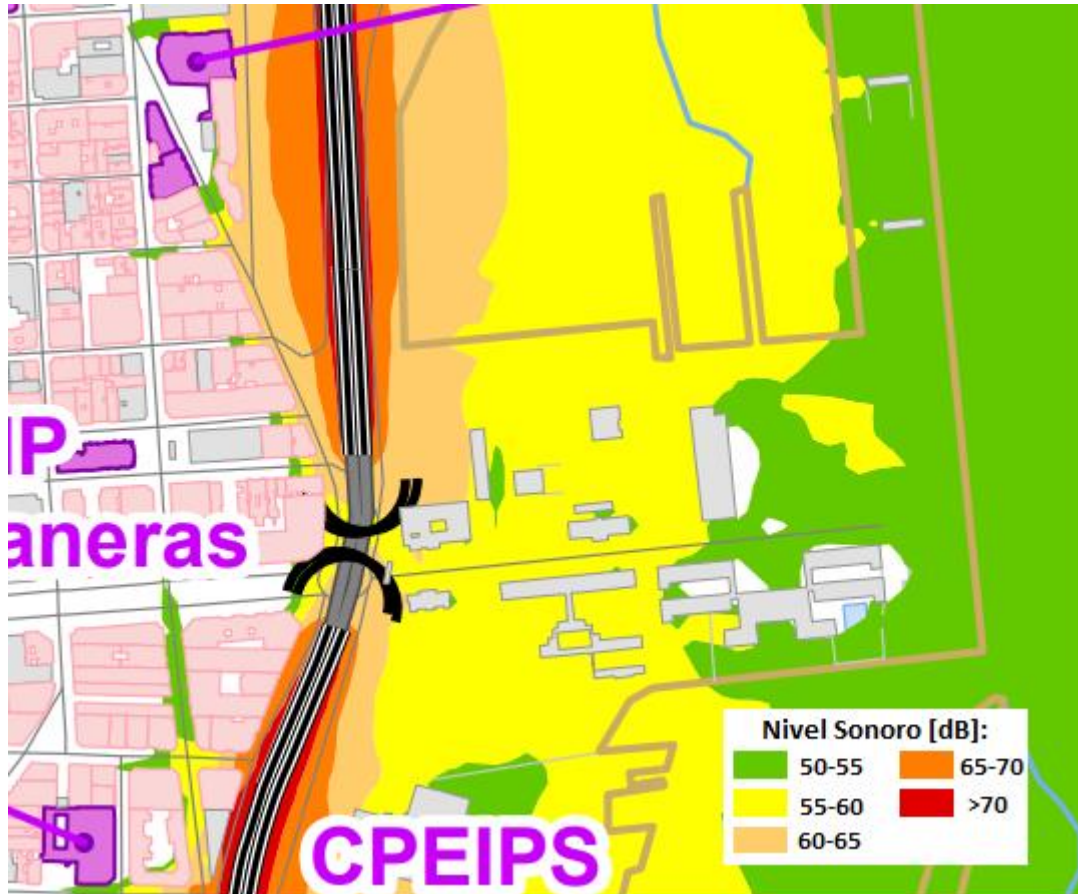


Figura 46. Mapa de ruido viario nocturno de la zona de estudio en el año 2022 [99].

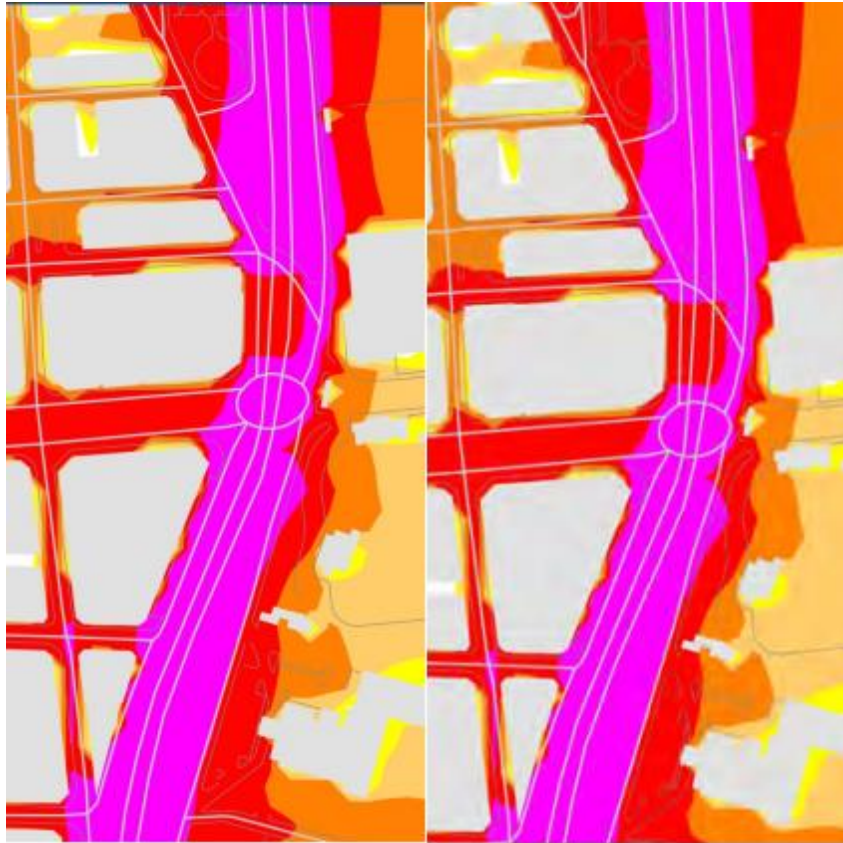


Figura 47. Comparativa entre el mapa de ruido por aglomeración y el mapa de ruido viario de la zona de estudio en el año 2017 [100].

Tras este último paso, el mapa quedó como se observa en la figura 48 en la que se aprecian los receptores (círculos blanquinegros), las carreteras, los edificios, las zonas verdes (polígonos verdes con rallas) el hipotético escenario (cuadrado gris con rallas), las barreras acústicas (líneas naranjas) y los emisores superficiales-verticales (líneas azules).



Figura 48. Resultado final del mapa en CadnaA. Elaboración propia.

Una vez realizada la configuración se procedió a calcular los mapas de ruido y los niveles de presión sonora medidos por los receptores. Para ello, tan solo se tuvo que seleccionar en la barra de menú la sección denominada “Cálculos” y dentro de esta, la opción llamada “Calc” seguidamente se seleccionó en la misma barra de menú “Malla” y se clicó en la opción “Calc Malla” tal y como se aprecia en la figura 49.

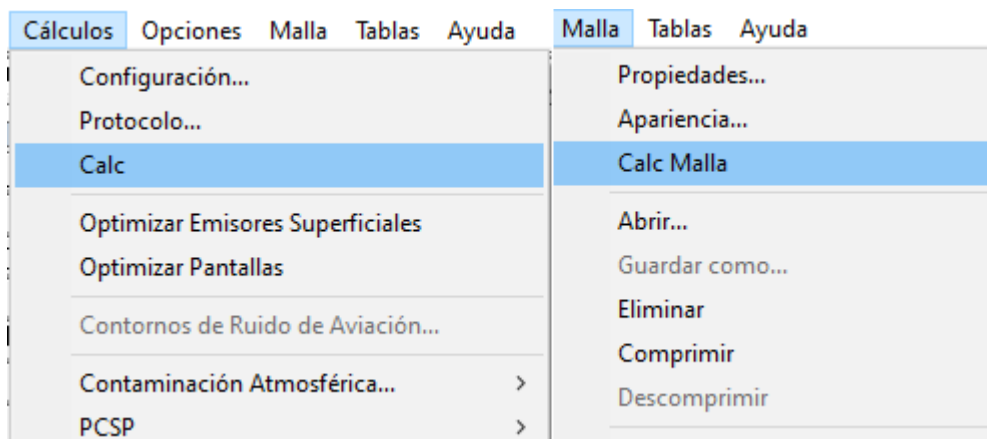


Figura 49. Interfaz de CadnaA para calcular el mapa de ruido (derecha) y los niveles medidos por los receptores (izquierda). Elaboración propia.

4.2 Justificaciones del emplazamiento propuesto.

En este capítulo se analizan los resultados obtenidos por el simulador CadnaA y se justifica la elección de la Base Naval de Las Palmas de Gran Canaria como lugar para la celebración de eventos musicales.

La elección de la Base Naval como el emplazamiento más adecuado para albergar espectáculos al aire libre se fundamenta en diversos factores. El primero de todos es el moderado impacto acústico que tendría un concierto sobre las viviendas más próximas. Esto se justifica gracias a los resultados obtenidos en el simulador, donde se demuestra que los niveles de presión sonora en fachada, medidos por los receptores, están por debajo de los niveles de ruido ambiental nocturno de la zona, a excepción de tres, los cuales superan como máximo en 1 dBA el nivel permitido, tal y como se puede observar en la figura 50, donde casi todos los receptores no tienen un color rojizo.

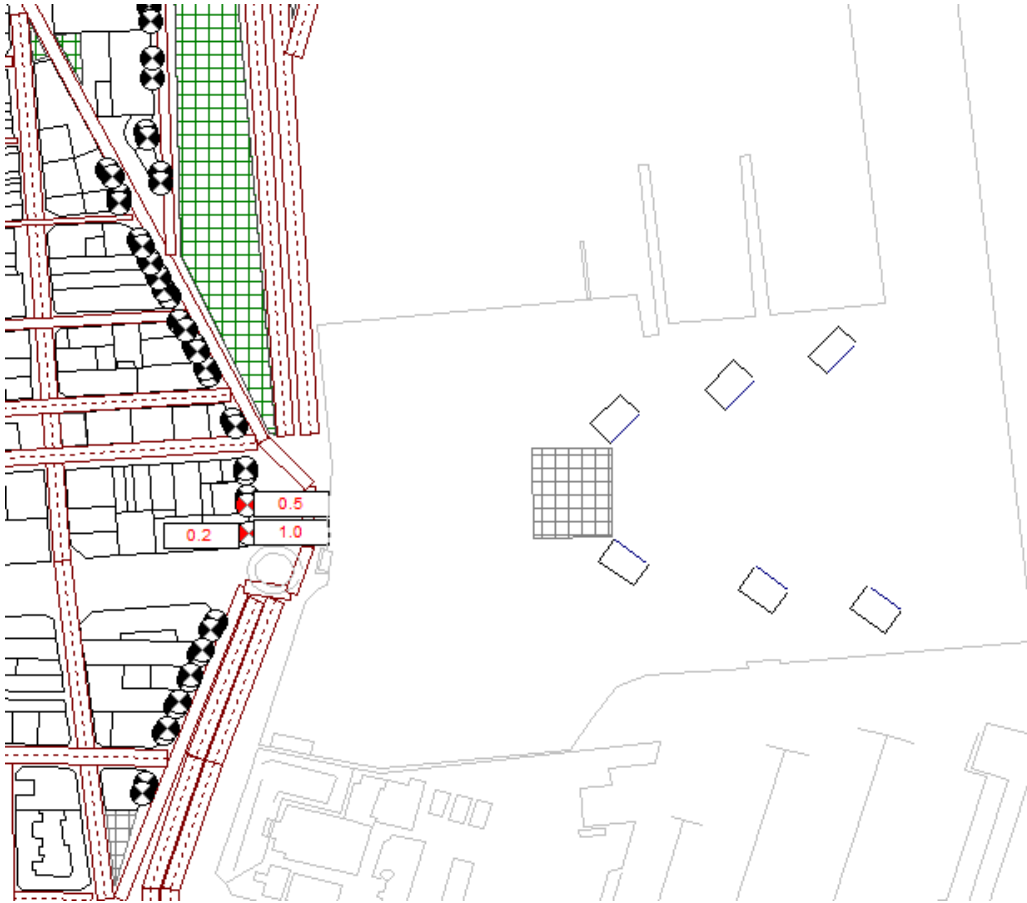


Figura 50. Imagen de los receptores tras la simulación. En rojo los dBA que superan el nivel de ruido ambiental. Elaboración propia.

Por lo que respecta a los niveles de presión sonora medidos por los receptores durante el mismo evento musical, pero en horario diurno, estos miden valores que están por debajo de su correspondiente nivel de ruido de fondo, a excepción de uno el cual lo sobrepasa en 0,3 dBA, tal y como se aprecia en la tabla 4.

Nombre Receptor	Valor Límite		Nivel Medido		Exceso	
	Día (dBA)	Noche (dBA)	Día (dBA)	Noche (dBA)	Día (dBA)	Noche (dBA)
Receptor 23b	75	65	70.3	61.7	-	-
Receptor 24b	75	65	69.8	61.2	-	-
Receptor 17b	70	65	68.0	62.6	-	-
Receptor 18b	70	65	66.2	61.1	-	-

Receptor 16b	75	65	69.9	63.5	-	-
Receptor 15b	75	65	70.3	63.6	-	-
Receptor 14b	75	65	70.3	63.5	-	-
Receptor 13b	75	65	70.5	63.4	-	-
Receptor 12b	75	65	70.4	63.4	-	-
Receptor 11b	75	65	71.1	63.6	-	-
Receptor 10b	75	65	71.5	64.0	-	-
Receptor 9b	75	65	72.0	64.7	-	-
Receptor 8b	70	65	70.3	64.5	0.3	-
Receptor 7b	70	65	69.4	64.6	-	-
Receptor 6b	70	65	69.6	65.3	-	0.3
Receptor 5b	75	70	74.5	66.0	-	-
Receptor 4b	75	70	74.7	66.0	-	-
Receptor 3b	75	70	74.7	65.8	-	-
Receptor 2b	75	70	74.6	65.6	-	-
Receptor 1b	75	70	74.6	65.5	-	-
Receptor 0b	75	65	74.5	65.0	-	-
Receptor 19b	75	65	71.3	64.0	-	-
Receptor 21b	75	65	71.2	63.6	-	-
Receptor 22b	75	65	71.1	63.1	-	-
Receptor 20b	75	65	69.8	62.5	-	-
Receptor 7a	70	65	68.4	65.5	-	0.5
Receptor 6a	70	65	68.6	66.0	-	1.0

Receptor 8a	70	65	69.9	64.7	-	-
Receptor 5a	75	70	69.3	65.9	-	-
Receptor 4a	75	70	69.4	65.6	-	-
Receptor 3a	75	70	69.4	65.3	-	-
Receptor 2a	75	70	69.4	64.9	-	-
Receptor 1a	75	65	69.3	64.3	-	-
Receptor 0a	75	65	70.7	63.9	-	-
Receptor 9a	75	65	70.3	64.5	-	-
Receptor 10a	75	65	69.4	63.6	-	-
Receptor 11a	75	65	69.0	63.2	-	-
Receptor 12a	75	65	68.9	62.9	-	-
Receptor 13a	75	65	68.7	62.5	-	-
Receptor 14a	75	65	64.5	58.5	-	-
Receptor 15a	75	65	68.7	62.2	-	-
Receptor 16a	75	65	68.4	62.2	-	-
Receptor 17a	70	65	66.2	61.2	-	-
Receptor 19a	75	65	68.0	61.8	-	-
Receptor 18a	70	65	65.4	61.1	-	-
Receptor 20a	75	65	67.8	61.0	-	-
Receptor 21a	75	65	68.8	60.8	-	-
Receptor 22a	75	65	67.3	59.9	-	-
Receptor 23a	75	65	68.8	59.5	-	-
Receptor 24a	75	65	68.2	58.4	-	-

Tabla 4. Valores medidos por cada receptor de día y de noche. La “a” indica que el receptor se encuentra en la planta más alta del edificio y la “b” en la planta más baja. Elaboración propia.

Otro elemento que refuerza todo lo anteriormente dicho es lo expuesto en la figura 51, donde se muestra una comparativa entre el teórico impacto acústico de un concierto celebrado en el Parque Santa Catalina —lugar habitual de celebración de eventos musicales en la actualidad— y el mismo concierto, pero en la Base Naval. En ellos se aprecia que la contaminación acústica en las viviendas situadas en frente del Parque Santa Catalina es mucho mayor pues los niveles de presión sonora están en torno a los 80 dBA mientras que en la Base Naval los valores rondan los 65 dBA.

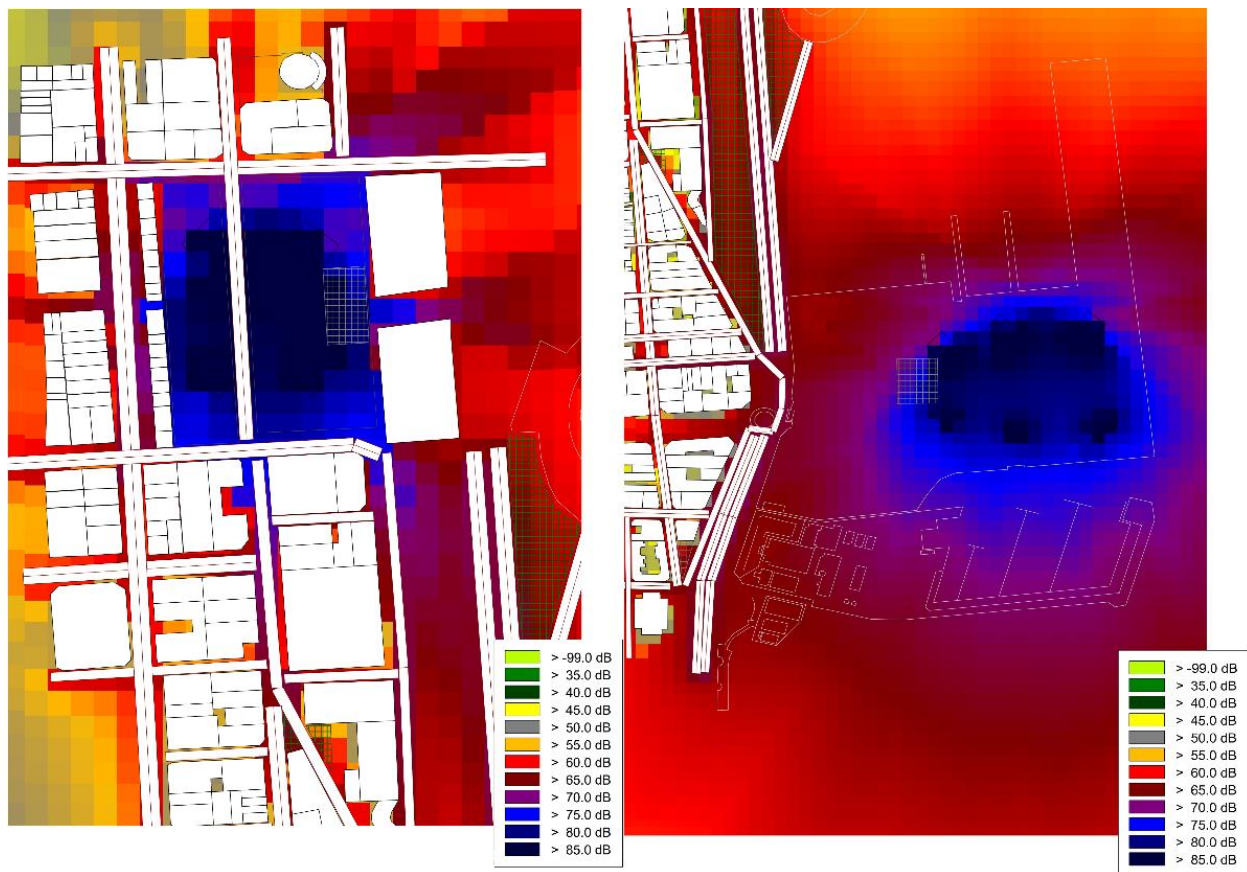


Figura 51. Comparativa entre los mapas de ruido de la Base Naval (derecha) y del Parque Santa Catalina (izquierda) durante la celebración de un concierto. Elaboración propia.

Otro factor que ampara la idoneidad de la propuesta es el entorno del emplazamiento, pues, al estar en su mayoría rodeado por agua, permite orientar el escenario hacia el mar, lo que se traduce en una reducción significativa del impacto acústico, ya que el sonido se propaga por el océano y no por las zonas residenciales. A esto hay que sumar la proximidad del enclave a puntos estratégicos de la ciudad, como la estación de Santa Catalina, esto facilita a los hipotéticos asistentes al evento la llegada al recinto, sin necesidad de colapsar una de las arterias principales de la ciudad, como es la GC-1. Asimismo, sus grandes dimensiones permiten albergar eventos con una gran afluencia de público además de contribuir a la dispersión del sonido.

Otro punto a favor es su versatilidad, ya que permite hacer montajes de escenarios con diferentes orientaciones sin alterar en demasía el impacto acústico en los residentes. Un hecho que ratifica lo recientemente expuesto es la comparativa entre las figuras 52 y 53. En la primera se observa cómo los niveles de presión sonora que llegan a las fachadas de los edificios próximos al Arsenal de Las Palmas, aun habiendo modificado la orientación del escenario, solo exceden, como máximo, en 1,5 dBA el ruido de fondo, mientras que en Santa Catalina el simulador arroja valores que sobrepasan los 25 dBA.

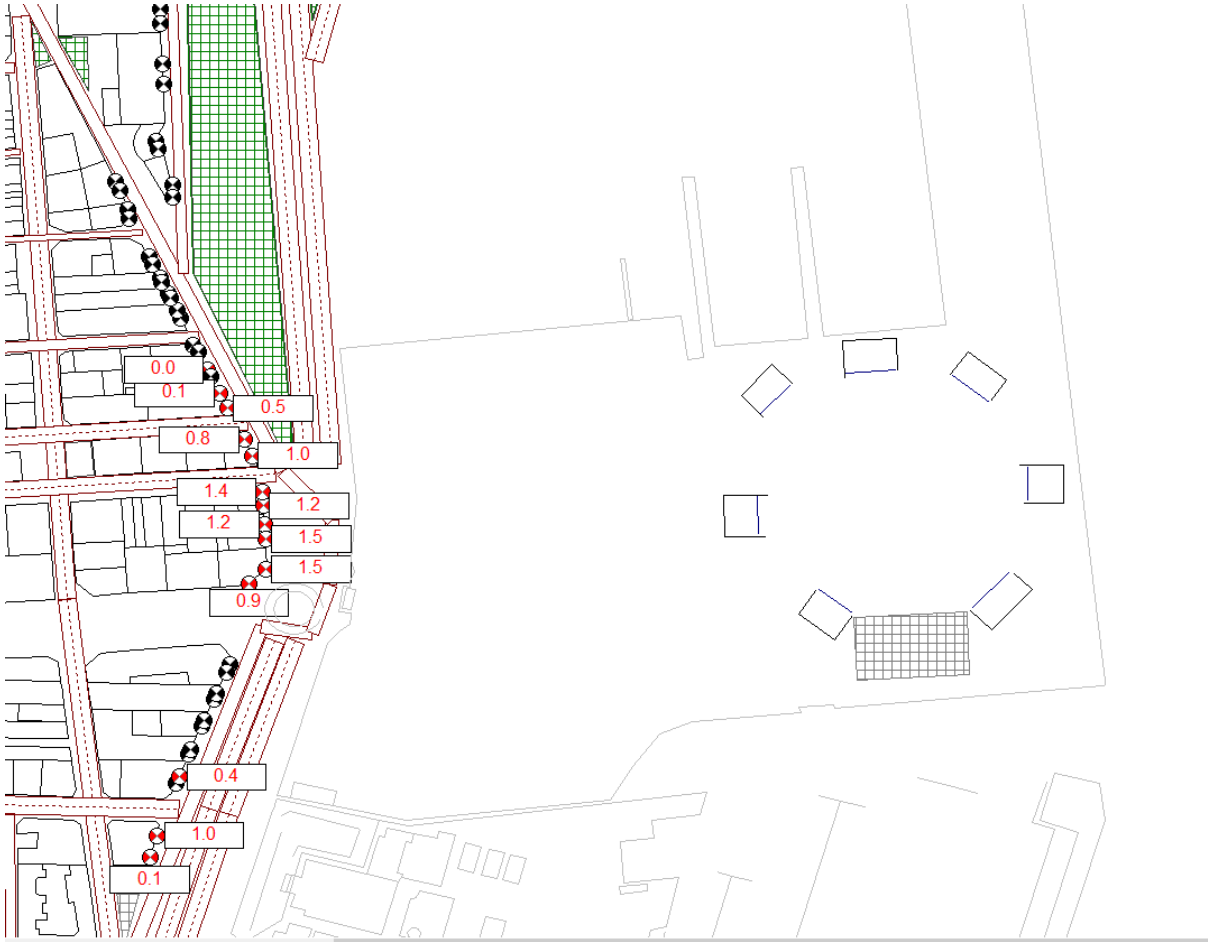


Figura 52. Simulación del impacto acústico de un concierto nocturno en el Arsenal de Las Palmas cuyo escenario está orientado al norte. En rojo los dBA que superan el nivel de ruido ambiental. Elaboración propia.

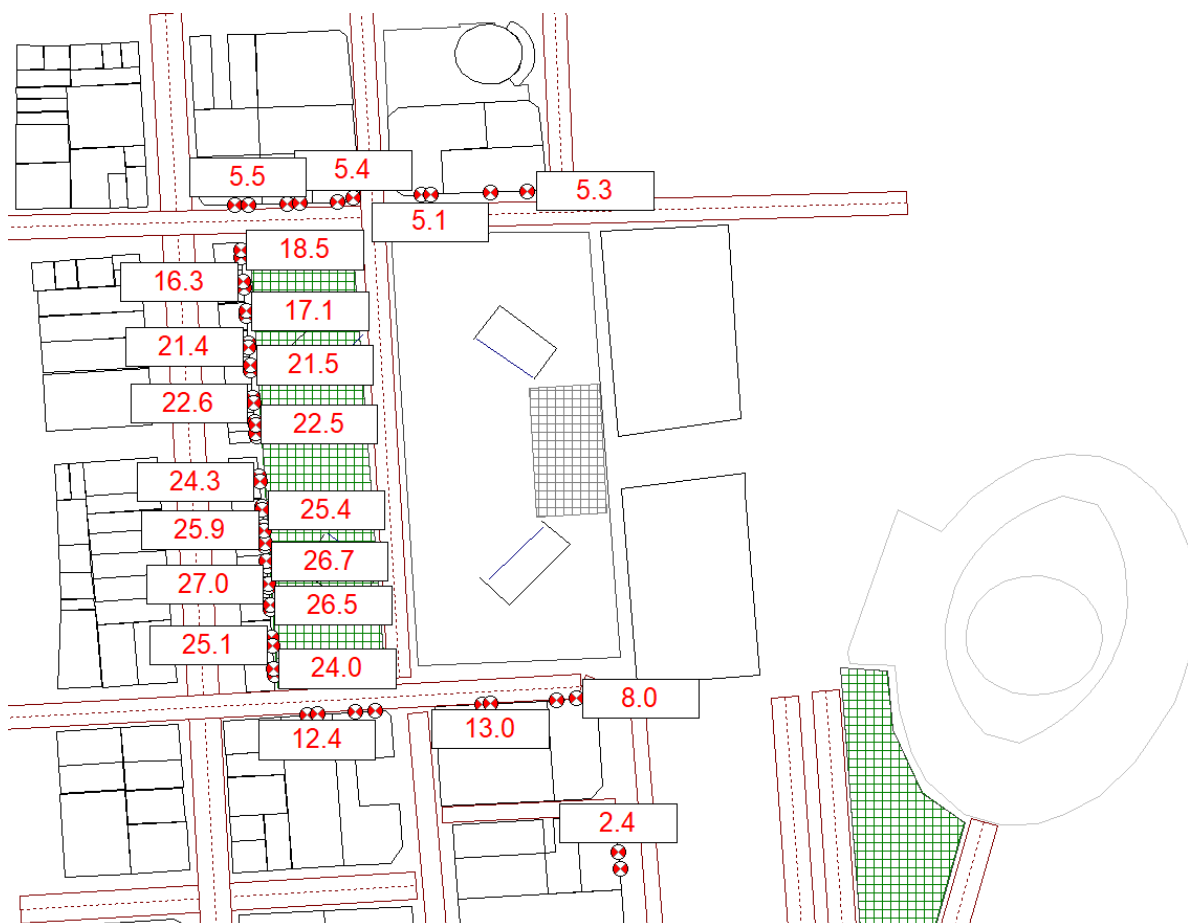


Figura 53. Simulación del impacto acústico de un concierto nocturno en el Parque Santa Catalina. En rojo los dBA que superan el nivel de ruido ambiental. Elaboración propia.

Para concluir este apartado, se ha decidido realizar una simulación adicional, con el fin de conocer si un teórico concierto celebrado en el Arsenal cumpliría los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes y los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a vivienda, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales, recogidos en la tabla A y B, respectivamente, del Anexo II del 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, véase tabla 5 y 6 respectivamente.

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		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.	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)

Tabla 5. Índices de ruido máximo, en dBA, permitidos de día (L_d), de tarde (L_e) y de noche (L_n)¹.

Uso del edificio	Tipo de Recinto	Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
Vivienda o uso residencial	Estancias	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Hospitalario	Zonas de estancia	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Educativo o cultural	Aulas	40	40	40
	Salas de lectura	35	35	35

Tabla 6. Índices de ruido máximo, en dBA, permitidos de día (L_d), de tarde (L_e) y de noche (L_n) en el interior².

En el caso de este proyecto, los índices de ruido máximos permitidos son los del tipo a, dado que en la zona de estudio predomina el suelo de uso residencial. Como es lógico, los receptores tendrán nuevos valores límite.

Tras configurar adecuadamente los receptores dispuestos en las fachadas, se procedió a realizar la mencionada simulación, teniendo en cuenta únicamente el ruido generado por el teórico concierto, y no el conjunto de emisores acústicos presentes en la zona. Es decir, no se consideró como fuente emisora el ruido procedente del tráfico rodado.

¹ Tabla A, Anexo II del 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.

² Tabla B, Anexo II del 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.

Esta decisión se tomó porque, tal y como se aprecia en las figuras 45 y 46, el impacto acústico producido por los vehículos, tanto durante el día como durante la noche, supera con creces los índices establecidos en la tabla 5 para zonas de uso residencial. Dado que dichos límites ya se ven sobrepasados, resulta matemáticamente imposible que, al añadirse una fuente adicional —como el citado concierto—, se cumplan los valores permitidos según el real decreto. Ante esta circunstancia, se optó por considerar únicamente la contaminación acústica generada por el espectáculo con el fin de evaluar si, de forma aislada, sus emisiones sonoras se ajustan a los límites establecidos por la legislación vigente.

Acorde con los resultados obtenidos en simulaciones anteriores donde los valores medidos en fachada estaban comprendidos entre los 60 y 70 dBA —véase tabla 4— se hace necesario ubicar el escenario más lejos de los núcleos poblacionales, reducir los niveles de potencia sonora permitidos a 85 dB y reducir el área de audiencia para no tener que emplear más refuerzo sonoro que contribuya a la contaminación acústica, véase figura inferior y compárese con la figura 48.



*Figura 54. Nueva disposición del teórico evento musical celebrado en la Base Naval.
 Elaboración propia.*

Como se puede apreciar en la tabla 7, los niveles de presión sonora que inciden en las fachadas de los edificios más próximos a la Base Naval presentan valores inferiores a 65 dBA. No obstante, algunos receptores registran niveles que superan los 55 dBA.

Estos resultados permiten concluir que, para celebrar un concierto o cualquier tipo de espectáculo musical en el Arsenal, este debería llevarse a cabo durante la mañana o la tarde, es decir, entre las 7:00 y las 23:00 horas, conforme a lo establecido en el Anexo I del Real Decreto 1367/2007, de 17 de noviembre, por el que se desarrolla la Ley del Ruido en lo relativo a la zonificación acústica, los objetivos de calidad y las emisiones acústicas, véase figura 55.

Nombre Receptor	Valor Límite		Nivel Medido		Exceso	
	Día (dBA)	Noche (dBA)	Día (dBA)	Noche (dBA)	Día (dBA)	Noche (dBA)
Receptor 42b	65	55	44.4	44.4	-	-
Receptor 41b	65	55	43.1	43.1	-	-
Receptor 40b	65	55	43.0	43.0	-	-
Receptor 39b	65	55	40.3	40.3	-	-
Receptor 38b	65	55	40.0	40.0	-	-
Receptor 37b	65	55	39.1	39.1	-	-
Receptor 36b	65	55	38.5	38.5	-	-
Receptor 35b	65	55	38.1	38.1	-	-
Receptor 34b	65	55	37.5	37.5	-	-
Receptor 33b	65	55	36.9	36.9	-	-
Receptor 32b	65	55	36.3	36.3	-	-
Receptor 31b	65	55	35.6	35.6	-	-
Receptor 30b	65	55	34.6	34.6	-	-

Receptor 29b	65	55	33.6	33.6	-	-
Receptor 43b	65	55	44.0	44.0	-	-
Receptor 44b	65	55	44.2	44.2	-	-
Receptor 45b	65	55	43.5	43.5	-	-
Receptor 46b	75	65	43.5	43.5	-	-
Receptor 47b	75	65	41.3	41.3	-	-
Receptor 48b	75	65	40.2	40.2	-	-
Receptor 49b	75	65	38.8	38.8	-	-
Receptor 50b	75	65	38.1	38.1	-	-
Receptor 25b	75	70	40.9	40.9	-	-
Receptor 26b	75	65	36.6	36.6	-	-
Receptor 23b	75	65	49.5	49.5	-	-
Receptor 24b	75	65	49.0	49.0	-	-
Receptor 27b	75	65	34.1	34.1	-	-
Receptor 28b	75	65	33.2	33.2	-	-
Receptor 17b	65	55	54.3	54.3	-	-
Receptor 18b	65	55	51.5	51.5	-	-
Receptor 16b	65	55	55.1	55.1	-	0.1
Receptor 15b	65	55	55.4	55.4	-	0.4
Receptor 14b	65	55	55.6	55.6	-	0.6
Receptor 13b	65	55	56.0	56.0	-	1.0
Receptor 12b	65	55	56.1	56.1	-	1.1
Receptor 11b	65	55	55.9	55.9	-	0.9

Receptor 10b	65	55	55.6	55.6	-	0.6
Receptor 9b	65	55	56.2	56.2	-	1.2
Receptor 8b	65	55	56.6	56.6	-	1.6
Receptor 7b	65	55	56.9	56.9	-	1.9
Receptor 6b	65	55	57.8	57.8	-	2.8
Receptor 5b	65	55	57.9	57.9	-	2.9
Receptor 4b	65	55	57.8	57.8	-	2.8
Receptor 3b	65	55	57.6	57.6	-	2.6
Receptor 2b	65	55	57.4	57.4	-	2.4
Receptor 1b	65	55	57.1	57.1	-	2.1
Receptor 0b	65	55	56.6	56.6	-	1.6
Receptor 19b	75	65	54.3	54.3	-	-
Receptor 21b	75	65	53.0	53.0	-	-
Receptor 22b	75	65	51.5	51.5	-	-
Receptor 20b	75	65	53.8	53.8	-	-
Receptor 7a	65	55	57.9	57.9	-	2.9
Receptor 6a	65	55	58.4	58.4	-	3.4
Receptor 8a	65	55	56.7	56.7	-	1.7
Receptor 5a	65	55	58.4	58.4	-	3.4
Receptor 4a	65	55	58.2	58.2	-	3.2
Receptor 3a	65	55	57.9	57.9	-	2.9
Receptor 2a	65	55	57.6	57.6	-	2.6
Receptor 1a	65	55	57.4	57.4	-	2.4

Receptor 0a	65	55	57.0	57.0	-	2.0
Receptor 9a	65	55	56.9	56.9	-	1.9
Receptor 10a	65	55	56.0	56.0	-	1.0
Receptor 11a	65	55	56.3	56.3	-	1.3
Receptor 12a	65	55	56.3	56.3	-	1.3
Receptor 13a	65	55	56.1	56.1	-	1.1
Receptor 14a	65	55	50.9	50.9	-	-
Receptor 15a	65	55	55.7	55.7	-	0.7
Receptor 16a	65	55	55.4	55.4	-	0.4
Receptor 17a	65	55	54.6	54.6	-	-
Receptor 19a	75	65	54.6	54.6	-	-
Receptor 18a	65	55	54.2	54.2	-	-
Receptor 20a	75	65	54.0	54.0	-	-
Receptor 21a	75	65	52.9	52.9	-	-
Receptor 22a	75	65	52.1	52.1	-	-
Receptor 23a	75	65	50.1	50.1	-	-
Receptor 24a	75	65	49.3	49.3	-	-
Receptor 25a	75	70	44.4	44.4	-	-
Receptor 26a	75	65	43.4	43.4	-	-
Receptor 27a	75	65	38.8	38.8	-	-
Receptor 28a	75	65	35.6	35.6	-	-
Receptor 29a	65	55	34.2	34.2	-	-
Receptor 30a	65	55	34.8	34.8	-	-

Receptor 31a	65	55	36.6	36.6	-	-
Receptor 32a	65	55	37.2	37.2	-	-
Receptor 33a	65	55	37.7	37.7	-	-
Receptor 34a	65	55	38.9	38.9	-	-
Receptor 35a	65	55	38.6	38.6	-	-
Receptor 36a	65	55	39.0	39.0	-	-
Receptor 37a	65	55	39.4	39.4	-	-
Receptor 38a	65	55	40.0	40.0	-	-

Receptor 39a	65	55	40.5	40.5	-	-
Receptor 40a	65	55	42.8	42.8	-	-
Receptor 41a	65	55	43.0	43.0	-	-
Receptor 42a	65	55	43.9	43.9	-	-
Receptor 43a	65	55	44.9	44.9	-	-
Receptor 44a	65	55	44.8	44.8	-	-
Receptor 45a	65	55	44.2	44.2	-	-
Receptor 46a	75	65	43.2	43.2	-	-
Receptor 47a	75	65	43.3	43.3	-	-
Receptor 48a	75	65	43.5	43.5	-	-
Receptor 49a	75	65	44.5	44.5	-	-
Receptor 50a	75	65	45.0	45.0	-	-

Tabla 7. Valores medidos por cada receptor de día y de noche en la nueva disposición. La “a” indica que el receptor se encuentra en la planta más alta del edificio y la “b” en la planta más baja. Elaboración propia.

ANEXO I

A. Índices de ruido

1. Periodos temporales de evaluación.

Se establecen los tres periodos temporales de evaluación diarios siguientes:

- 1º) Periodo día (d): al periodo día le corresponden 12 horas;
- 2º) Periodo tarde (e): al periodo tarde le corresponden 4 horas;
- 3º) Periodo noche (n): al periodo noche le corresponden 8 horas.

La administración competente puede optar por reducir el período tarde en una o dos horas y alargar los períodos día y/o noche en consecuencia, siempre que dicha decisión se aplique a todas las fuentes, y que facilite al Ministerio de Medio Ambiente información sobre la diferencia sistemática con respecto a la opción por defecto. En el caso de la modificación de los periodos temporales de evaluación, esta modificación debe reflejarse en la expresión que determina los índices de ruido.

b) Los valores horarios de comienzo y fin de los distintos periodos temporales de evaluación son: periodo día de 7.00 a 19.00; periodo tarde de 19.00 a 23.00 y periodo noche de 23.00 a 7.00, hora local.

La administración competente podrá modificar la hora de comienzo del periodo día y, por consiguiente, cuándo empiezan los periodos tarde y noche. La decisión de modificación deberá aplicarse a todas las fuentes de ruido.

c) A efectos de calcular los promedios a largo plazo, un año corresponde al año considerado para la emisión de sonido y a un año medio por lo que se refiere a las circunstancias meteorológicas.

Figura 55. Valores horarios de comienzo y fin de los distintos periodos temporales de evaluación³.

Partiendo de los resultados de la tabla 7, en los que se concluye que el teórico concierto solo puede celebrarse durante el período diurno, y considerando los valores mínimos de aislamiento acústico a ruido aéreo establecidos en la tabla 2.1 del Documento Básico HR – Protección frente al ruido (véase tabla 8), se puede afirmar que dicho concierto cumple con los requisitos establecidos en la tabla B del Anexo II de la Ley del Ruido. Esto se debe a que los niveles de presión sonora que llegarían al interior de las viviendas más próximas al emplazamiento estarían por debajo de los límites fijados en la mencionada tabla. Esta afirmación se puede verificar restando los valores de aislamiento acústico mínimos (tabla 8) a los niveles de presión sonora medidos durante el día por los receptores (tabla 7).

³ Anexo I del 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.

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario ⁽¹⁾ , docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

(1) En edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

Tabla 8. Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo, en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d ⁴.

Por ejemplo, si se toma el valor más elevado medido durante el día ($L_d = 58,4$ dBA) y se le resta el aislamiento acústico mínimo indicado en la tabla anterior —el correspondiente a la primera fila, ya que los niveles medidos en los receptores son inferiores a 60 dBA (30 dBA para dormitorios y estancias)—, se obtiene un valor de 28,4 dBA, significativamente inferior al exigido por la tabla 6 (45 dBA).

Es importante aclarar que, en este proyecto, no se analizará si un concierto ubicado en el emplazamiento propuesto cumple con la Ordenanza Municipal de Protección del Medio Ambiente frente a Ruidos y Vibraciones de Las Palmas de Gran Canaria⁵, ya que dicha normativa no se encuentra actualmente adaptada a la legislación estatal vigente. En concreto, la ordenanza data del año 2002, mientras que la Ley del Ruido fue aprobada posteriormente, en 2007.

⁴ Tabla 2.1, Subapartado 2.1.1 del Documento Básico HR-Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

⁵ Boletín Oficial de la Provincia de Las Palmas, n.º 96, de 12 de agosto de 2002.

5. Conclusiones.

5.1 Conclusiones del proyecto.

El presente trabajo ha permitido analizar de forma integral la problemática asociada a la celebración de eventos musicales en Las Palmas de Gran Canaria, con especial atención al impacto acústico que estos generan en la población. A través de una revisión teórica, un estudio social mediante encuestas y simulaciones acústicas con el software CadnaA, se ha podido evaluar la idoneidad de la Base Naval de Las Palmas como un posible emplazamiento para la realización de este tipo de espectáculos.

Los resultados obtenidos demuestran que dicho emplazamiento presenta unas condiciones muy favorables desde el punto de vista acústico, permitiendo minimizar la propagación del ruido hacia las zonas residenciales más sensibles. Además, su ubicación estratégica y características físicas lo convierten en una alternativa viable que equilibra el disfrute de los asistentes con el respeto al descanso de los vecinos.

Asimismo, el estudio de referencias nacionales e internacionales, junto con el análisis del proyecto del Parque de la Música de José Miguel Alonso Fernández-Aceytuno, ha permitido entender qué elementos deben considerarse a la hora de diseñar espacios acústicamente eficientes. Todo ello refuerza la idea de que es posible compatibilizar el desarrollo cultural y festivo de una ciudad con la protección del bienestar ciudadano mediante un diseño urbano inteligente y respetuoso con el entorno.

En conclusión, el proyecto pone en valor la importancia de planificar adecuadamente los espacios destinados a actividades musicales y ofrece una solución técnica, social y urbanística justificada para contribuir a una mejor convivencia entre el ocio y el descanso en el contexto urbano actual de Las Palmas de Gran Canaria.

II. PLANOS

1. Modelos 3D, Planos y Mapas de Ruido.

En este apartado se muestran los planos de la zona de estudio con y sin la presencia del emisor acústico —es decir, el teórico concierto—, así como un modelo 3D de dicha zona sin la presencia del mencionado evento. Por otra parte, se incluyen los mapas de ruido diurno y nocturno, tanto de la contaminación acústica generada por el espectáculo musical como de la provocada por el tráfico rodado en ese área.

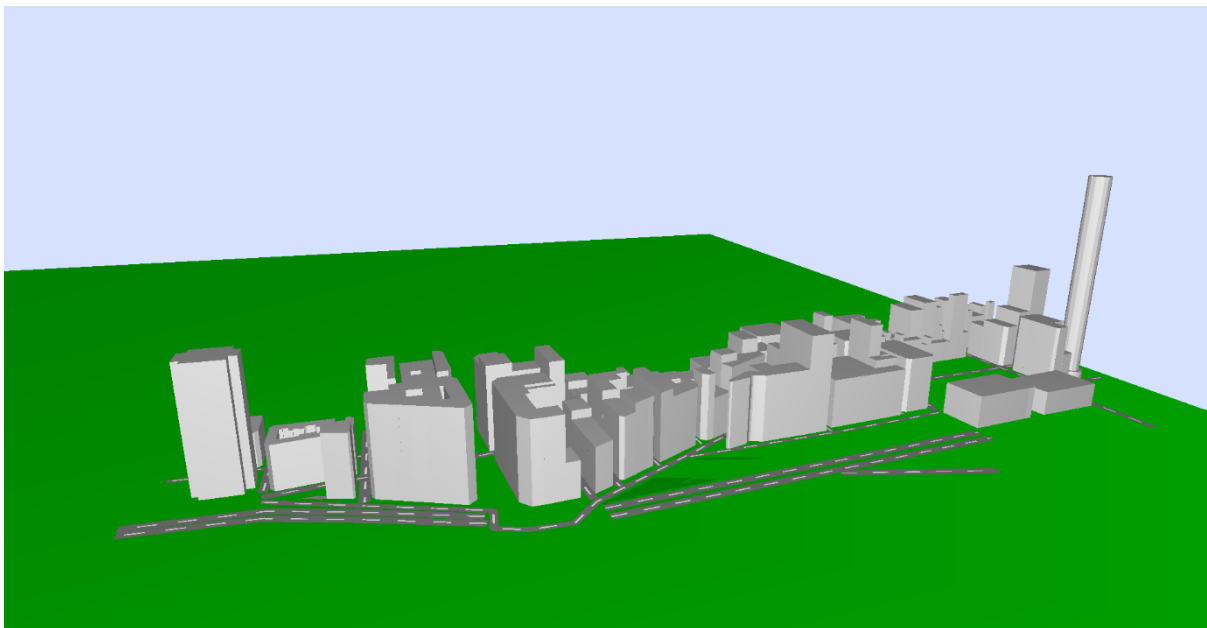


Figura 56. Modelo 3D de la zona de estudio. Elaboración propia.

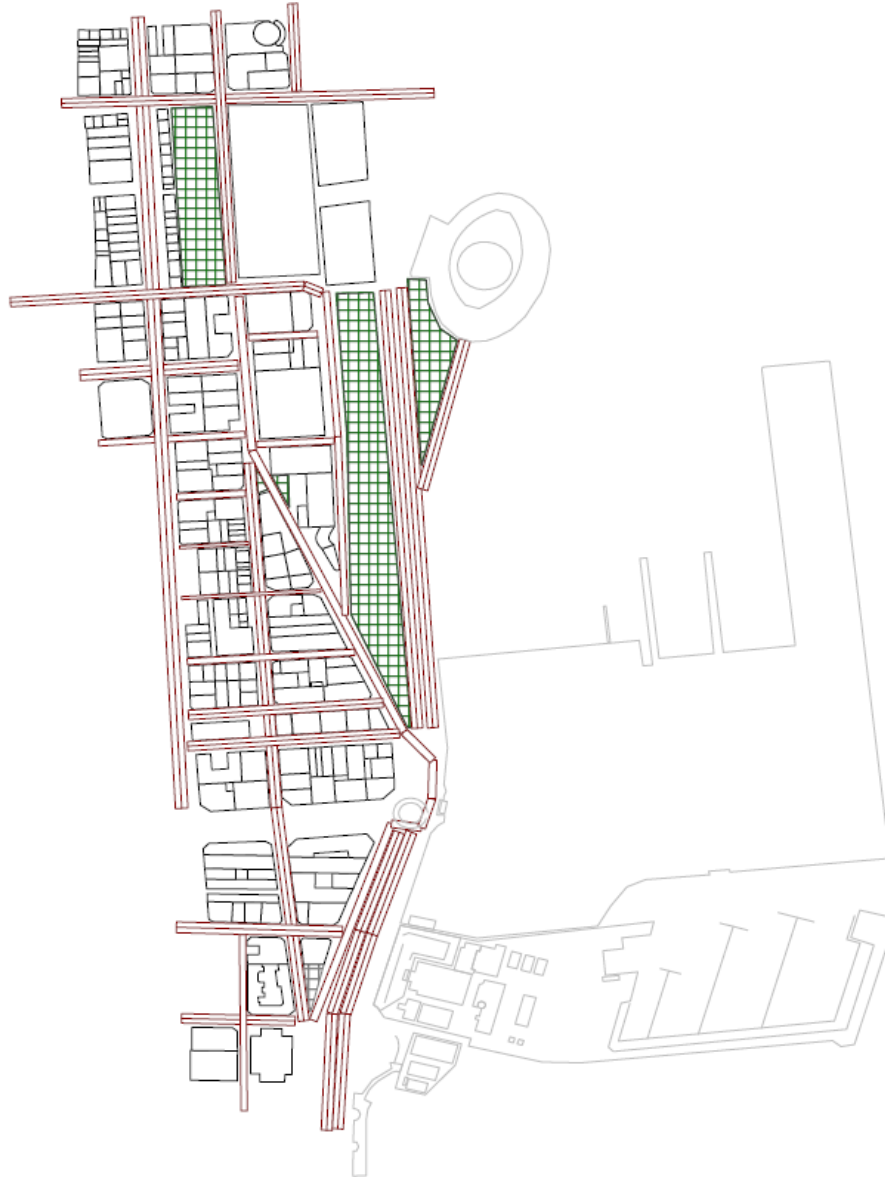


Figura 57. Plano de la zona de estudio sin concierto. Elaboración propia.



Figura 58. Mapa de ruido de la zona de estudio sin concierto de día. Elaboración propia.



Figura 59. Mapa de ruido de la zona de estudio sin concierto de noche. Elaboración propia.

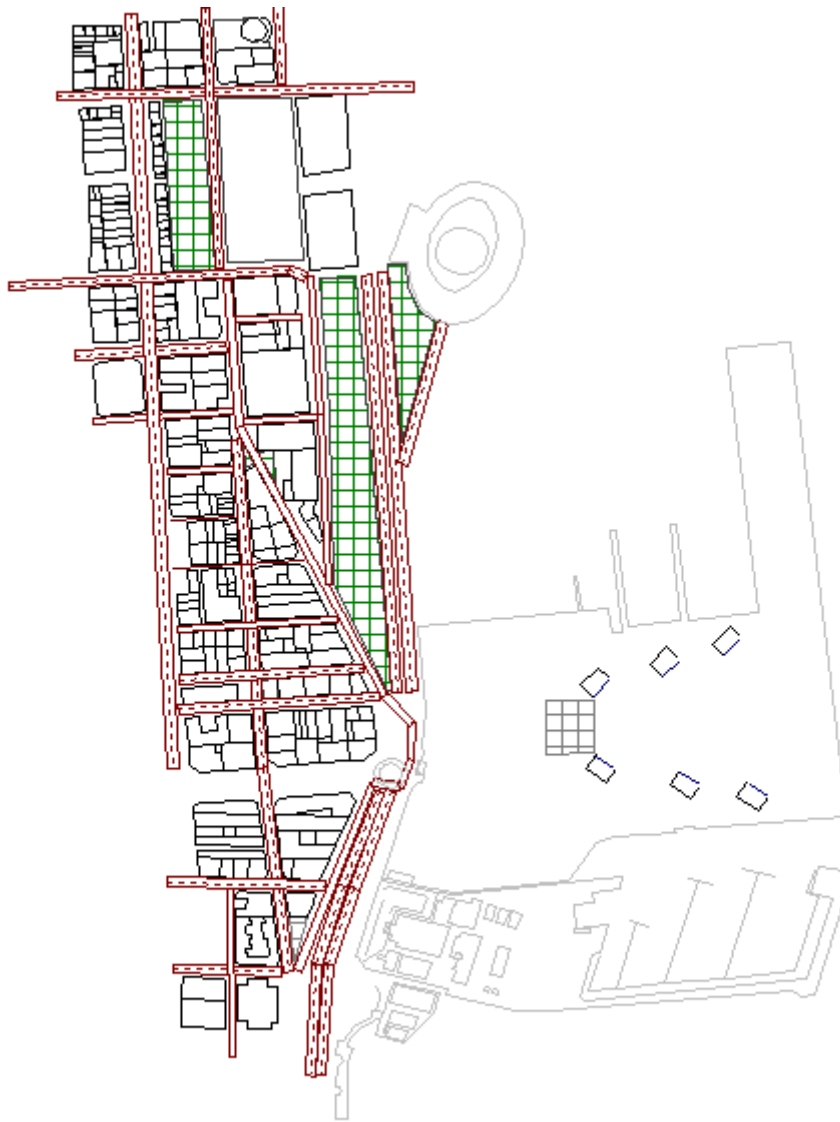


Figura 60. Plano de la zona de estudio con concierto. Elaboración propia.

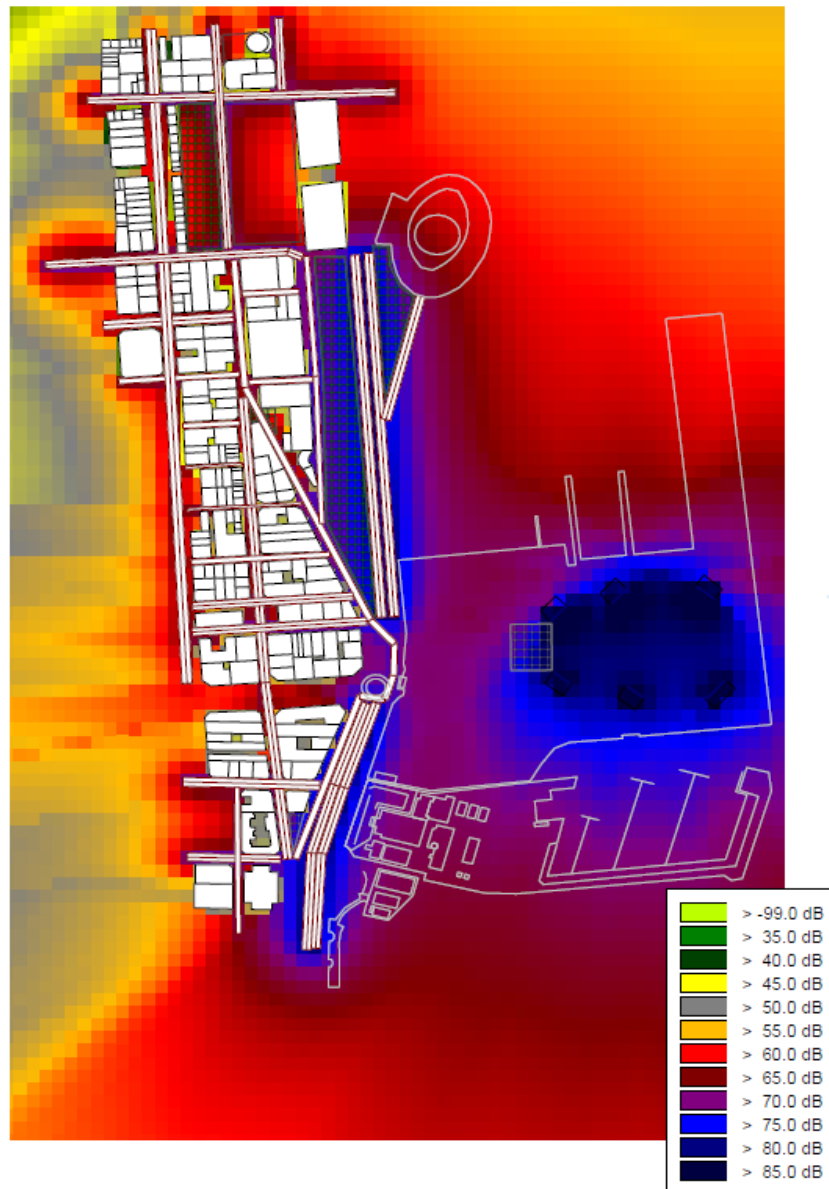


Figura 61. Mapa de ruido de la zona de estudio con concierto y de día. Elaboración propia.

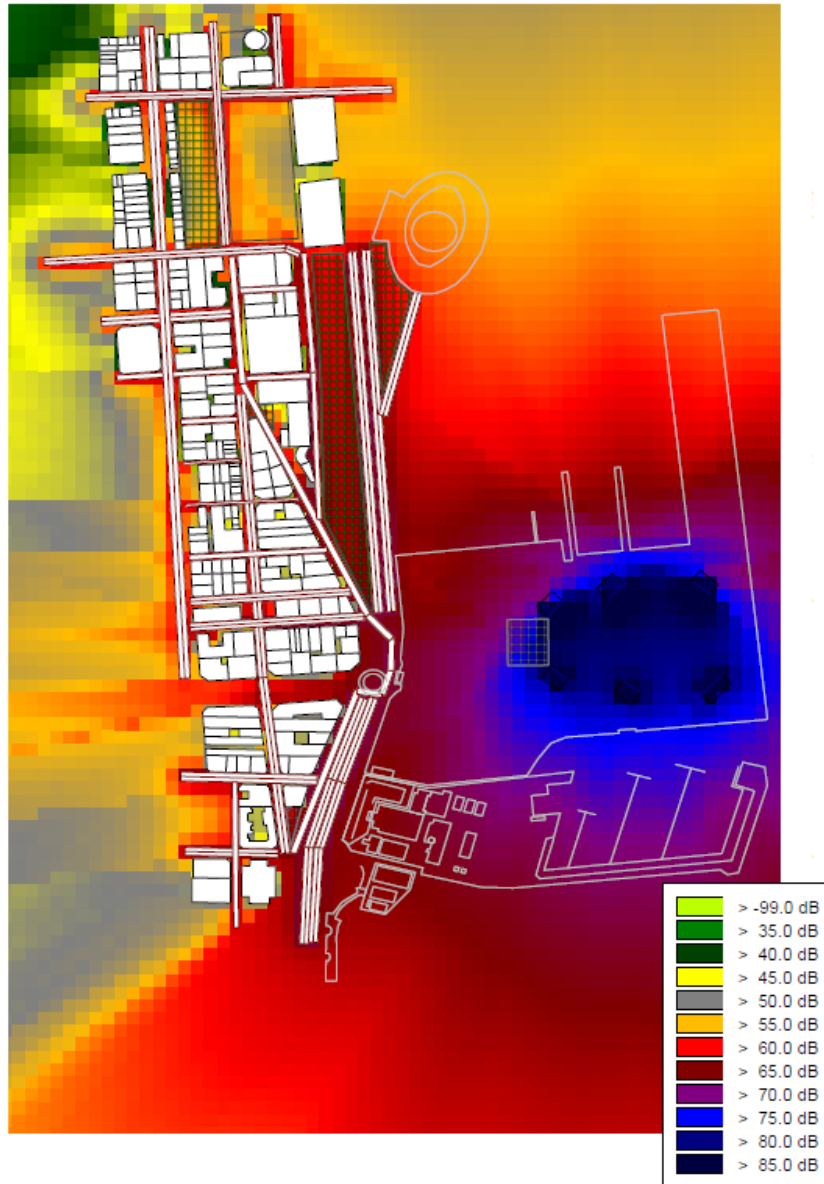


Figura 62. Mapa de ruido de la zona de estudio con concierto y de noche. Elaboración propia.

III. PLIEGO DE CONDICIONES

A continuación, se presenta una lista con todas las herramientas hardware y software necesarias para llevar a cabo este proyecto, así como toda la normativa nacional, municipal y técnica de aplicación.

1. Equipamiento para la realización de las simulaciones en CadnaA.

1.1 Hardware.

Ordenador con las siguientes especificaciones mínimas:

- Sistema Operativo: Windows 10 (preferiblemente 32 bits, o 64 bits con compatibilidad para aplicaciones de 32 bits).
- Procesador: Intel Core i5 (6ª generación o superior) o AMD Ryzen 5.
- Memoria RAM: 8 o 16 GB (aunque solo se usará parcialmente por ser 32 bits).
- Almacenamiento: SSD de 512 GB.
- Tarjeta gráfica: GPU integrada (no requiere de GPU potente)
- Dongle HASP USB: Necesario para la activación y uso de la licencia de CadnaA.

1.2 Software.

- CadnaA.
- AutoCAD.
- QGIS.
- MyGeodata Converter.

2. Normativa de aplicación.

2.1 Normativa nacional.

- **Ley 37/2003 de 17 de noviembre.**

La ley 37/2003, de 17 de noviembre, o también denominada comúnmente como la Ley del Ruido en España tiene como objetivo principal el prevenir, vigilar y reducir la contaminación acústica para evitar o disminuir los daños que pueda causar a la salud humana, los bienes y el medio ambiente.

- **Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre.**

Este real decreto tiene por objeto establecer las normas necesarias para el desarrollo y ejecución de la Ley 37/ 2003, de 17 de noviembre, del Ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

- **Real Decreto 1513/2005 de 16 de diciembre.**

Este real decreto tiene por objeto la evaluación y gestión del ruido ambiental, con la finalidad de prevenir, reducir o evitar los efectos nocivos, incluyendo las molestias, derivadas de la exposición al ruido ambiental.

- **Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre.**

Este real decreto tiene por objeto la aprobación del documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y la modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

2.2 Normativa municipal.

- **Ordenanza Municipal de Protección del Medio Ambiente frente a Ruidos y Vibraciones del Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria.**

Esta ordenanza regula la actuación de los ciudadanos y de la Administración para la protección del medio ambiente contra las perturbaciones producidas por ruidos y vibraciones. En este caso, como se especificó en el apartado 4.2, no se ha tenido en cuenta

dicha ordenanza ya que su última actualización fue en el año 2002 mientras que la nueva legislación en materia de ruido entró en vigor en el año 2007. Si se llegara a actualizar, entonces se debería de tener en consideración.

2.3 Normas técnicas.

- **UNE-EN ISO 9613-2:1996:** Acústica – Atenuación del sonido durante su propagación en el aire – Parte 2: Método general de cálculo.
- **ISO 17534-1:2015:** Acoustics — Software for the calculation of sound outdoors — Part 1: General principles of environmental sound software quality.
- **CNOSSOS-EU:** Método común de evaluación del ruido en Europa, aplicable para mapas estratégicos.

IV. PRESUPUESTO

A continuación, se desglosan los costes estimados de todos los recursos que se han destinado a la realización de este proyecto. En este caso los recursos se dividen en dos grupos; los recursos humanos, es decir, la mano de obra por la redacción y elaboración de todas las tareas del trabajo y los recursos materiales tales como equipos y programas.

Para la realización de este proyecto se ha calculado el importe de los recursos humanos basándose en la tarifa horaria de un ingeniero técnico de telecomunicaciones por la realización de un proyecto de ingeniería. Asimismo, en los recursos materiales se ha aplicado al precio final una amortización del 15% de su valor total, además, en la cuantía de cada apartado se incluyen los impuestos correspondientes.

1. Recursos Humanos.

1.1 Honorarios del ingeniero técnico de telecomunicaciones.

Concepto	Tiempo empleado (horas)	Honorarios/hora (€)	Coste (€)
Búsqueda de información referente al proyecto	75	40	3.000
Trabajos con el simulador CadnaA (configuración y simulaciones)	135	40	5.400
Análisis de los resultados	25	40	1.000
Redacción del proyecto	50	40	2.000
Base Imponible:			11.400
I.G.I.C (7%)			798
Total			12.198

Tabla 9. Partida presupuestaria de los honorarios del ingeniero técnico de telecomunicaciones. Elaboración propia.

Los honorarios del ingeniero técnico de telecomunicación para la realización de este proyecto ascienden a la cantidad de doce *mil ciento noventa y ocho euros*.

2. Recursos Materiales.

2.1 Recursos software y hardware.

Concepto	Unidades	Precio unitario (€)	Porcentaje de amortización (%)	Coste (€)
Licencia Microsoft 365 2021	1	150	15	22,50
Licencia software CadnaA	1	1.000	15	150
Licencia software AutoCAD	1	1.455	15	218,25
Suscripción MyGeodata Converter	1	10	15	1,50
Ordenador personal (ASUS)	1	800	15	120
Base Imponible:				512,25
I.G.I.C (7%)				35,86
Total				548,11

Tabla 10. Partida presupuestaria de los recursos materiales utilizados. Elaboración propia.

Los honorarios por los recursos materiales empleados para la realización de este proyecto ascienden a la cantidad de *quinientos cuarenta y ocho euros con once céntimos*.

3. Presupuesto final.

Concepto	Coste (€)
Recursos humanos	12.198
Recursos materiales	548,11
Total	12.746,11

Tabla 11. Partida presupuestaria final. Elaboración propia.

Yo, Pablo Perera Suárez, declaro que el presupuesto total estimado de este proyecto
asciende a:

DOCE MIL SETECIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS (12.746,11 €)

Las Palmas de Gran Canaria a 29 de junio de 2025.

V. ANEXO

Anexo 1. Proyectos de José Miguel Alonso Fernández-Aceytuno.

1.1 Plan Especial de Protección del Jardín Canario.

Este plan tenía como misión la protección de los recursos pedagógicos y paisajísticos del Jardín Canario. Para ello el proyecto planteaba una serie de actuaciones orientadas tanto a la mejora funcional como paisajística del área. Entre ellas se incluía la creación de un centro cívico a partir del acondicionamiento del conjunto de cuevas originadas por antiguas explotaciones de cantera existentes al pie del barranco Guiniguada y Dragonal Bajo. También se planteaba la ejecución de un paseo de cornisa a lo largo de la ladera de Almatriche y un mirador en el campus de Tafira, conectado con el jardín a través de un ascensor. Asimismo, se contemplaba la recuperación del cauce entre Dragonal Alto, Dragonal Bajo y Almatriche hasta El Palmeral, incluyendo la rehabilitación de los lavaderos tradicionales de La Angostura. Asimismo, el plan recogía la repoblación del bosque presente en las laderas del barranco Guiniguada a la altura de la carretera que conecta Siete Puertas con El Zardo. Por otra parte, el proyecto también trataba la posibilidad de reforma y ampliación del propio jardín botánico Viera y Clavijo mediante la anexión de terrenos colindantes a este [101]-[102].

Finalmente, el Plan Especial de Protección del Jardín Canario no se ejecutó por falta de financiación [103]. Por lo que José Miguel Alonso Fernández-Aceytuno decidió incluir parte de las propuestas de este en el proyecto Guiniguada en 1996.

1.2 Parque-Ecomuseo de Maspalomas.

La propuesta del Parque-Ecomuseo de Maspalomas surge a raíz de la coincidencia temporal de diferentes circunstancias como el descubrimiento de la Necrópolis de Lomo de Maspalomas en el año 1988 durante las obras de la autopista GC-1, la conservación del patrimonio arqueológico aborigen de Lomo Perera y del barranco de Fataga [30], [104].

Ante esta situación Alonso Fernández-Aceytuno junto a diferentes miembros del gabinete del PRAC (Proyectos de Rehabilitación Ambiental de Canarias), gabinete al que también pertenecía y era su fundador [29], deciden presentar un proyecto que tenga como objetivo conservar la riqueza cultural contenida en la confluencia de los barrancos de Fataga y Ayagaures y al mismo tiempo mejorar la calidad de la oferta turística mediante la construcción

de tres parques temáticos, una zona de acogida del parque natural de Pilancones y un museo para albergar la necrópolis [105]-[107].

Parque Arqueológico

Incluía al citado museo (a) y el poblado aborigen del barranco de Fataga (c) además de un jardín paleobotánico en las laderas del barranco (d), véase en la figura 63.

Parque Palmeral

Destinado a la reforestación del lugar y cuyo diseño toma como referencia el palmeral de La Charca de Maspalomas con dotaciones de ocio tales como merenderos (o), áreas de juego infantiles (p), pistas de minigolf y petanca (r), entre otras, véase en la figura 63.

Parque Agrícola Tradicional

Pretendía recuperar el paisaje típico de las medianías del sur de la isla mediante la replantación de tomates y el acondicionamiento de las cuarterías de Lomo Perera (s) y Altillo Blanco (u), véase en la figura 63.

Zona de Acogida del Parque Natural de Pilancones

Esta estaría conformada por un centro de acogida (v) al parque natural y actuaría como entrada al Parque-Ecomuseo de Maspalomas. Asimismo, la propuesta de Fernández-Aceytuno también incluía áreas asociadas a actividades acuáticas (x), deportivas-recreativas (w), véase en la figura 63.

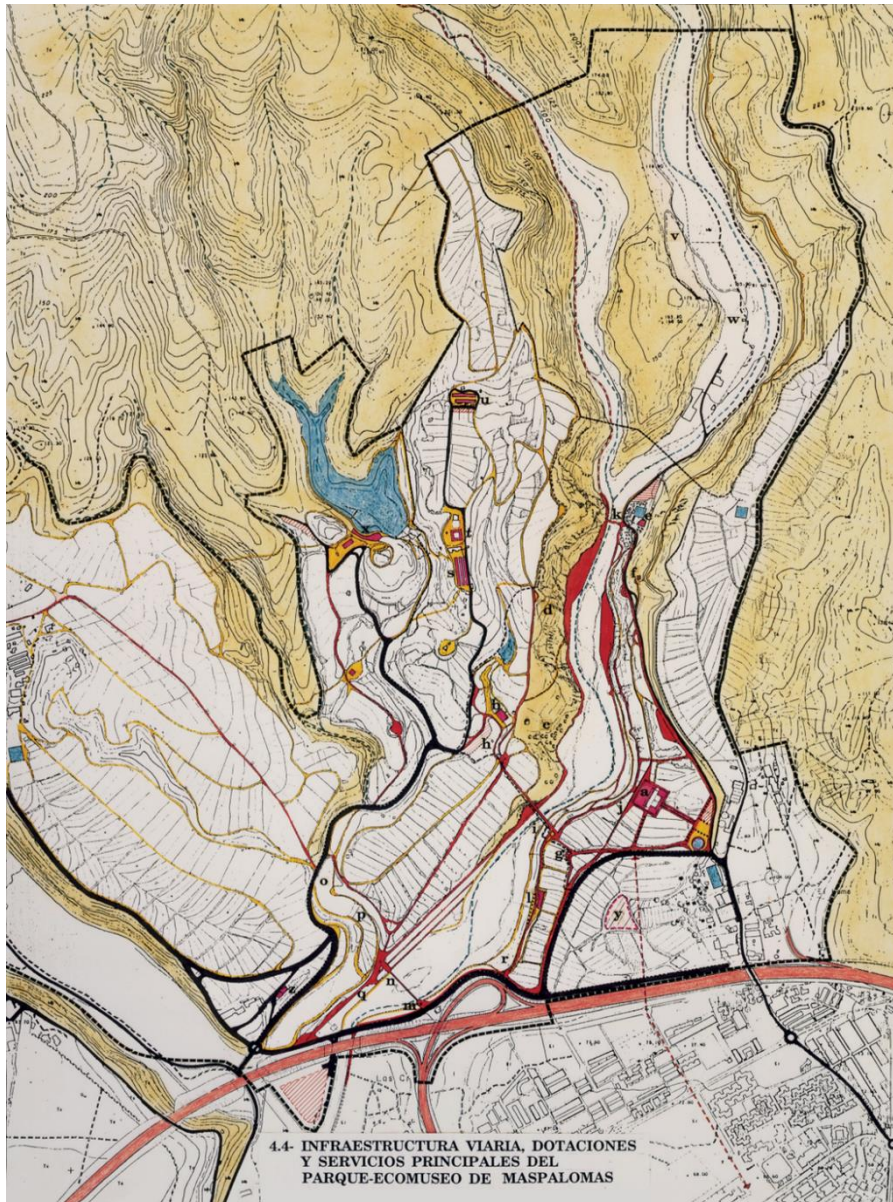


Figura 63. Infraestructuras viarias, dotaciones y servicios principales del Parque Eco-Museo de Maspalomas [30].

La propuesta se incluyó en el PIOT (Plan Insular de Ordenación del Territorio) pero nunca se llegó a materializar debido a la pasividad de la clase política para la búsqueda de financiación y por la falta de normativa urbanística en aquel entonces [108].

1.3 Plan Especial de Protección de Tindaya.

En este proyecto nos trasladamos a Fuerteventura, más concretamente a La Oliva. En este municipio se encuentra la montaña de Tindaya, véase figura 64, un enclave de gran valor

arqueológico y etnográfico gracias a sus vestigios prehistóricos. Al mismo tiempo, presenta un notable atractivo económico por la presencia de recursos minerales que se hayan en su subsuelo [30].



Figura 64. Vista aérea de la montaña de Tindaya, denominada como la "Montaña Sagrada" por los aborígenes canarios de la isla mayorera [109].

Ante esta disyuntiva de si primar lo económico (concesiones a empresas mineras) o lo cultural (protección de grabados rupestres podomorfos, estructuras antrópicas y fragmentos de cerámica aborigen), la Dirección General de Patrimonio del Gobierno de Canarias encarga un plan especial de protección al gabinete del PRAC. Este define un proyecto para preservar toda la riqueza arqueológica de la montaña mediante una intervención minera dentro de la misma que, a su vez, pudiera servir de fuente de financiación del plan [110]-[111].

La propuesta constaba de cinco fases: los grabados, el espacio interior, la plaza-mirador de Tindaya, el área de acogida en el Parque de Buenavista y el barranco de Tebeto y el camino de La Fuente [30], [112].

Los Grabados

Esta fase se centraba en la protección de los grabados podomorfos (1), presentes en la cima de la montaña, de las inclemencias del tiempo y de las agresiones humanas involuntarias o intencionadas. Además, se contemplaba la instalación de un mirador para contemplar el paisaje desde lo alto de la montaña, la creación y señalización de caminos de ascenso y descenso para facilitar la localización de los grabados.

Espacio Interior

Esta etapa del proyecto contemplaba el acondicionamiento del interior de Tindaya (2) para la instalación de una obra de arte del autor español Eduardo Chillida. Dicha obra consistía en la creación de un cubo con tres embocaduras [113], una para el sol, en el lado sur de la montaña, otra para los rayos de luz de la luna, en el lado norte y por último una tercera apertura que buscaría el horizonte para apreciar la infinitud del océano.

La Plaza-Mirador de Tindaya

En esta fase se pretendía crear una plaza-mirador (3) a la misma altura que la tercera apertura de la montaña de tal modo que se pudiese apreciar el paisaje del sur de la isla al mismo tiempo que se observaba el mar. Dicha plaza albergaría diferentes esculturas y un puesto de información, control y servicios para explicar las características del recorrido telúrico.

Área de Acogida en el parque Buenavista y el parque del barranco de Tebeto

Durante esta fase se rehabilitaría los aljibes, las gaviás y las casas de Buenavista próximas a Tindaya. Estas últimas se emplearían como casas de acogida (4) para albergar los servicios de mantenimiento, aseos y se crearía un jardín botánico. Sin embargo, en el barranco de Tebeto, el cual comienza a los pies de la montaña, se pretendía acondicionar el cauce del barranco mediante la limpieza de los escombros vertidos sobre este para la colocación de otra área de acogida (5) la cual sería la principal.

El camino de Las Fuentes

Esta última etapa es la más preciada dada su magnitud y ambición. Dicha etapa comenzaba con la rehabilitación del camino de Las Fuentes (6) el cual ascendía desde la ladera sur de Tindaya hasta alcanzar La Fuente de Los Negrines donde continuaba hasta La Fuente de Los Guirres y de La Higuera y descendía en dirección a La Oliva.

Otros proyectos incluidos en esta fase son la creación de: un conjunto agro-arqueológico (7), el Jardín de los Mitos (8), un museo (8), un mirador en Los Guirres (9), el camino de Los Molinos (10), estaciones agro-botánicas (11), El “lugar de abajo” (12), un campo de fútbol (13), el viario periférico oeste-norte (14) y veredas secundarias (15). Por otra parte, en la periferia de la montaña se planteaba la restauración de estructuras agrícolas (16) y arqueológicas entre Los Carneros y El Corralete (18) y la rehabilitación de la finca “La Capellanía” (19).

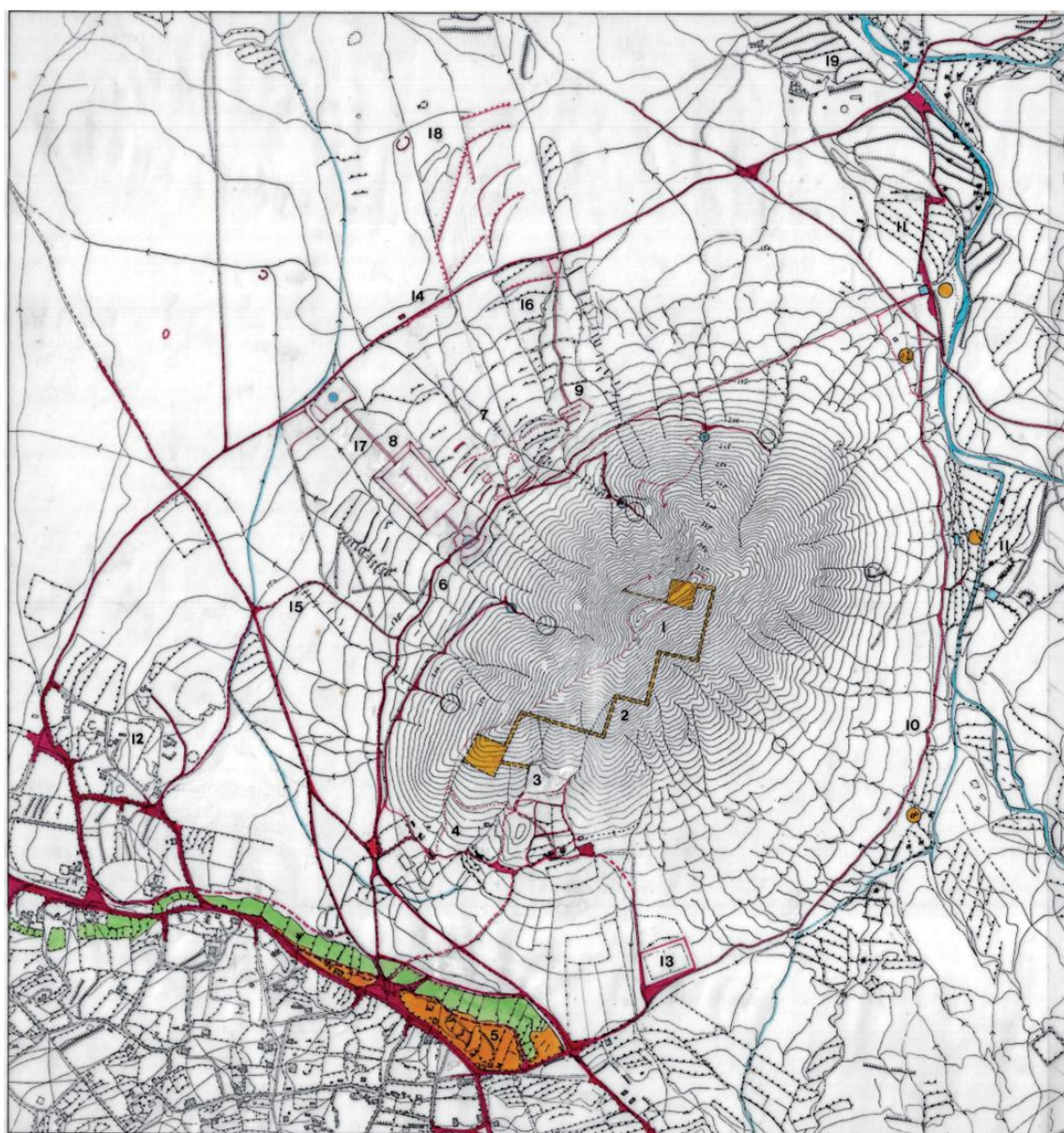


Figura 65. Actuaciones de ordenación especial y diseño paisajístico de la montaña de Tindaya. Los números entre paréntesis empleados en el texto hacen referencia a esta figura [30].

Aun siendo autosuficiente el Plan Especial de Protección de Tindaya, este no se llegó a ejecutar al completo. Un ejemplo de ello es el proyecto de Chillida, el cual nunca se materializó por las polémicas que lo envolvían tales como el caso Tindaya [114]-[116] o la negativa de ecologistas y arquitectos a la ejecución de las obras en la montaña en forma de demandas.

1.4 Parque Litoral y Museo-Mirador de las Salinas del Bufadero.

Este proyecto nace a raíz del programa de propuestas de recuperación de las salinas de Canarias, un programa cuyo objetivo era impulsar, mediante fondos del programa europeo REGIS (*Régions d'Europe à Gestion Intégrée et Spécifique* o Regiones de Europa con Gestión Integrada y Específica en español), la conservación, restauración, reposición y acondicionamiento de las salinas primitivas sobre roca del archipiélago canario, pues estas se encontraban en peligro de desaparición por la escasez de salineros. Ante la posible pérdida de la tradición salinera instaurada en la costa norte de Gran Canaria desde el siglo XVI, Fernández-Aceytuno decide proponer un proyecto dividido en 3 sectores: Las Salinas de Bañaderos, Las Cuevas de El Guincho y la Autovía del Norte [30], [117].

Salinas de Bañaderos

En esta primera fase se planteaba la rehabilitación de la salina del Bufadero, incluyendo la recuperación de los cocederos, las maretas, los sistemas de riego, los caminos y las señalizaciones, entre otros elementos. Además, el proyecto contemplaba la creación de un museo-mirador que contendría información sobre la sal, las salinas, la geología de la costa, la dinámica del oleaje, la flora y fauna terrestre y marina de la zona todo ello con el paisaje costero de frente, la adecuación de los jardines de “La Batería”, la habilitación de una explanada de acceso, así como la mejora del parque de “La Hondura”, la ensenada de “La Hondura”, la reposición de cinco enclaves salineros en Bañaderos, y la instalación de equipamientos deportivos y de ocio en el parque de “Los Mosquitos” y el parque de “El Cangrejo”.

Las Cuevas de El Guincho

Esta segunda parte consistía en la adecuación del parque de “las Cuevas del Guincho” mediante la creación de un paseo principal y sendas, una gruta y un pequeño mirador. También se contemplaba la posibilidad de instalar una estación ornitológica en dicha zona.

La Autovía del Norte

En este último sector se pretendía acondicionar los márgenes de la GC-2 y crear un puente peatonal a la altura del museo-mirador además de unos pasos inferiores peatonales y las vías de servicio y acceso al parque.

Finalmente, el proyecto se ejecutó parcialmente, pues solo contó con la financiación del Cabildo de Gran Canaria para sufragar la rehabilitación de las salinas del Bufadero y la construcción del puente peatonal [118].

1.5 Proyecto Guiniguada.

El proyecto Guiniguada es, junto con el del Parque de la Música, el más ambicioso y de mayor dimensión de Fernández-Aceytuno. Este consistía en rehabilitar el cauce medio y bajo del barranco Guiniguada y al mismo tiempo hacer en él varias dotaciones de parques para el disfrute social. Para ello, el proyecto constaba de tres programas de actuación denominados: *La Proyección del Paisaje*, *La Rehabilitación Ambiental* y *El Acondicionamiento Especial* [30], [103].

La Proyección del Paisaje

Esta primera fase consistía en crear un único órgano gestor y redactor del proyecto, de tal forma que, este pudiera concretar las actuaciones dentro del Guiniguada de un modo ágil y al mismo tiempo eficiente. Todo ello, para procurar la coordinación y coherencia de todas las acciones a realizar y de este modo, evitar que el proyecto fuese una combinación de diferentes actuaciones que no guardan relación alguna entre sí [30], [119].

La Rehabilitación Ambiental

En esta fase intermedia se pretendía sensibilizar a la población local de la importancia del cuidado del paisaje y el patrimonio mediante diferentes actuaciones tales como: la construcción de una estación arqueológica para albergar restos arqueológicos precoloniales

presentes en las cuevas de Las Huesas (15), la creación de un paseo de cornisa desde el Risco de San Nicolas hasta el Cruce de Almatriche (13) y otro desde el Risco de San Roque hasta el Campus Universitario de Tafira (28), la creación de una granja-escuela (18), la fabricación de jardines-miradores en Cruz de Piedra (5), Lomo del Cura (10) y Lomo Verdejo (12), la rehabilitación de diversas fincas del barranco de Satautejo (57), la presa de EMALSA (60) y el palmeral. Asimismo, este proyecto también contemplaba la recuperación de actuaciones del fallido plan de protección del Jardín Canario de 1982, algunos ejemplos son: La creación de un ascensor que conectase el Jardín Canario con el Campus Universitario de Tafira (31) o el acondicionamiento de los lavaderos de La Angostura (54). También se pretendía concienciar a través de la participación ciudadana, un ejemplo era la creación de un jardín agrícola (62) donde la población local pudiese formar parte de la conservación de este [30], [119]-[123], véase en la figura 66 señalados con círculos verdes.

El Acondicionamiento Especial

Esta tercera etapa se centraba en la puesta en marcha de las actuaciones de mayor envergadura entre las que se encontraba la creación de un parque de acogida en el Pambaso dotado de un centro de información (I) , el establecimiento de un centro cívico-mediateca (II), con fines pedagógicos y de difusión del pasado de los aborígenes canarios del Guiniguada durante la época prehispánica, y de la sede de gestión del proyecto (V) en el Jardín Canario y por último, la construcción de un parque agrícola en Santa Brígida (III) con el que se pretendía fomentar la agricultura existente en el barranco y al mismo tiempo impulsar la economía de la región mediante la celebración de mercadillos, ferias y rastros [30], [119], véase en la figura 66 señalados con círculos amarillos.



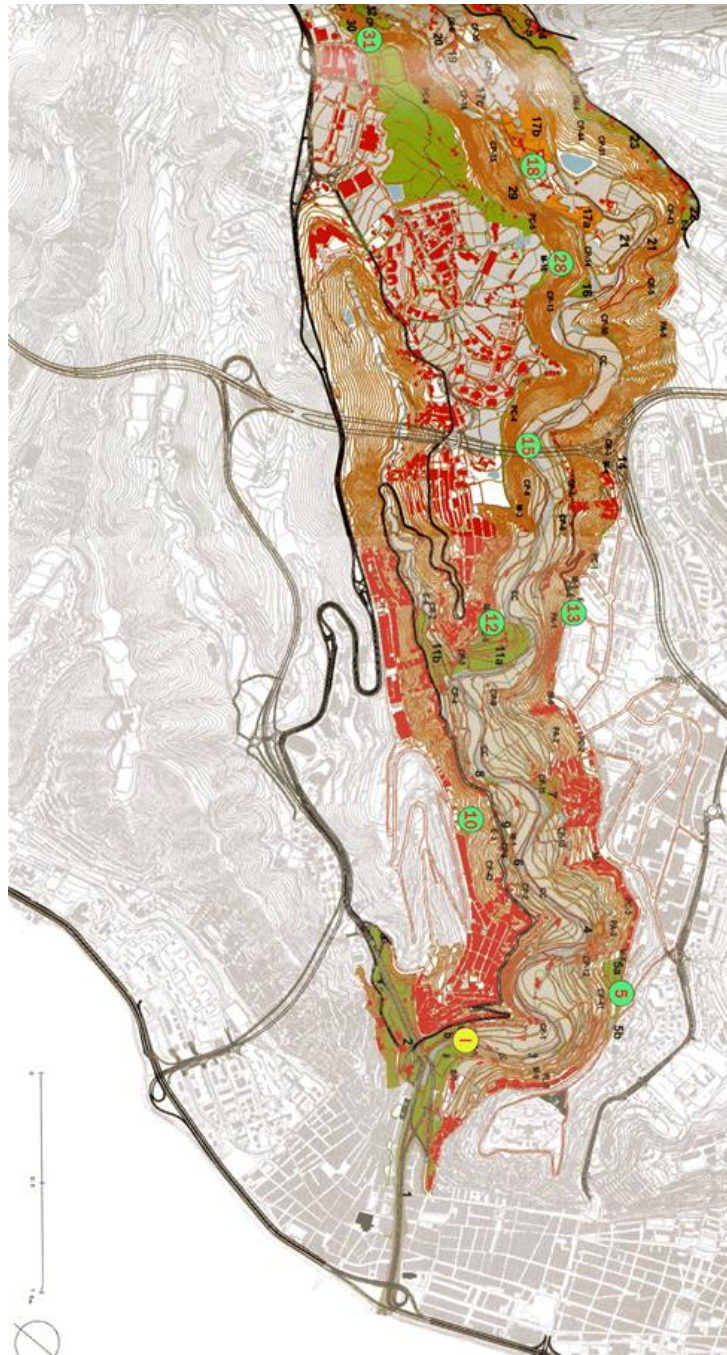


Figura 66. Plano síntesis con las actuaciones a realizar en el barranco Guiniguada [30].

Finalmente, el proyecto, el cual logró recibir una suculenta inversión del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y de diversas administraciones públicas como los ayuntamientos de Las Palmas de Gran Canaria y Santa Brígida y el Cabildo de Gran Canaria, sobre todo de este último, no se acabó materializando en su totalidad pues gran parte del Proyecto

Guiniguada original fue modificado tras la dimisión de José Miguel Alonso como director de este [124]-[126].

1.6 Parque de San Roque, San Juan y El Batán.

Este proyecto tenía como fin la recuperación del cauce del Barranco Seco mediante la creación de un ecosistema urbano que permitiera la interrelación entre los diferentes barrios próximos al barranco (San Roque, San Juan y El Batán) y así estimular la actividad comunal. Para ello, el proyecto proponía la creación de zonas verdes (jardines, arboledas y palmerales), el acondicionamiento de estanques, la creación de parques, plazas y explanadas para uso deportivo, la rehabilitación de edificios históricos de la zona como centros comunitarios vecinales y la creación de una alameda en la autopista del centro [30]. En la figura inferior se puede apreciar en tonos verdes las zonas correspondientes a jardines, palmerales, arboledas y parques, por otra parte, en tonos azules las zonas de los estanques, en amarillo las carreteras y en negro los edificios a rehabilitar para uso comunitario.

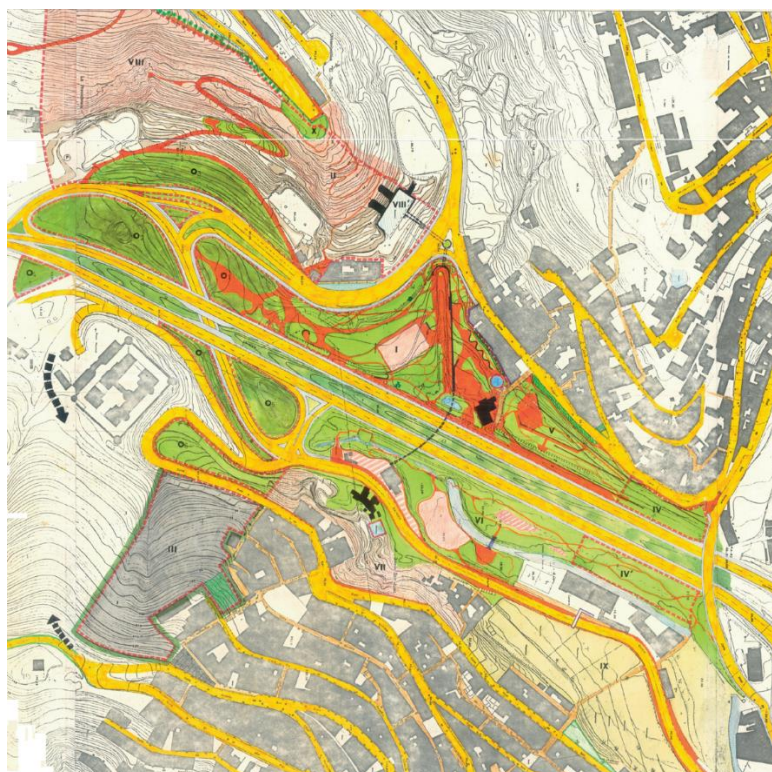


Figura 67. Boceto del concepto original de José Miguel Alonso Fernández-Aceytuno del proyecto del parque de San Roque, San Juan y El Batán [30].

La ejecución de las obras se interrumpió transcurrido un año, siendo retomadas en 1987 pero con un proyecto desvinculado de la propuesta original y el asesoramiento y dirección de José Miguel [30].

Anexo 2. Historia de la Base Naval de Las Palmas de Gran Canaria.

2.1 Origen y evolución.

El origen de la Base Naval de Las Palmas de Gran Canaria fue consecuencia de un largo proceso, en el que hubo dos etapas: la primera, centrada en la demanda de una estación de torpederos, y la segunda, a partir de la Primera Guerra Mundial, en torno a la construcción de una base de submarinos [127].

La primera etapa se remonta a finales del siglo XIX, más concretamente a mayo de 1893 cuando el contralmirante y ministro de Marina Manuel José Pasquín y de Juan —véase figura 68— planteó la posibilidad de erigir una estación de torpedos en el Puerto de la Luz —en aquel entonces en construcción— por el temor a un ataque al archipiélago canario por parte de Estados Unidos durante la guerra hispano-estadounidense (1898). Sin embargo, las gestiones entre 1894 y 1895 para materializar la idea fueron infructuosas [127].



Figura 68. Foto de Manuel José Pasquín y de Juan, contralmirante y ministro de Marina entre 1893 y 1895 [128].

Ya en el siglo XX, tras el estallido de la Primera Guerra Mundial, tuvieron lugar grandes cambios en la concepción de la guerra naval que influyeron en los programas navales españoles. Y es que, durante el desarrollo de la Gran Guerra (1914-1918) se experimentó un gran desarrollo tecnológico a nivel bélico que obligó a la marina española a plantear un nuevo concepto para la Base Naval en el cual se sustituiría la idea original de instalar una estación de torpedos por una base para submarinos dada su gran eficacia durante el mencionado conflicto en comparación con la de los buques, comenzando así la segunda etapa [127].

Tras una década sin avances, y otra convulsa por el conflicto armado en el que estaba inmersa España durante la segunda mitad de la década de 1930, el proyecto cae en el olvido. No obstante, poco después del estallido de la Segunda Guerra Mundial se decide recuperar la propuesta, ante el temor a una posible invasión británica de la isla de Gran Canaria (Plan Pilgrim), en previsión de la pérdida del enclave estratégico de Gibraltar. Además, la política de acercamiento del régimen franquista a las fuerzas del Eje también ayudó a impulsar el proyecto, pues el Tercer Reich ya había tanteado la posibilidad de instalar una base aeronaval en Canarias, dada su posición estratégica. El interés de los nazis y el peligro de los británicos fueron el impulso necesario para que, a finales de 1940, se comenzase a construir la Base Naval de Las Palmas de Gran Canaria [127].

Finalmente, tras numerosas demoras por irregularidad en el flujo de materiales, la falta de ayuda tecnológica por parte de las fuerzas del Eje y las constantes modificaciones y correcciones del proyecto de ejecución hicieron que la construcción de la base llegase tiempo después del final del conflicto [127].

Por lo que respecta a su construcción esta se llevó a cabo aprovechando algunas estructuras ya creadas en el pasado como por ejemplo el Muelle Frutero, construido en 1932 para la exportación de plátanos a las Islas Británicas, el cual tenía forma de «L» tal y como se aprecia en la figura 69 —de ahí la forma actual de la Base Naval— y que estaba situado a la altura del antiguo castillo de Santa Catalina, véase figura 70. Dicho muelle al igual que algunos terrenos privados, situados en lo que es hoy la explanada de acceso al Arsenal, fueron cedidos a los ministerios de Marina y Aire para que se pudiera comenzar a ejecutar la obra del muelle en diciembre de 1940 [127]. Finalmente, la construcción de la Base Naval se prolongó hasta diciembre de 1948 aunque no fue inaugurada hasta el 2 de enero de 1949 [129].



Figura 69. Foto del Muelle de la Virgen del Pino, también denominado Muelle Frutero [127].



Figura 70. Foto del Castillo de Santa Catalina [130].

Si bien es cierto que su construcción finalizó en 1948, el Arsenal de Las Palmas de Gran Canaria sufrió una ligera modificación en 1964 como consecuencia de la construcción de la Avenida Marítima y el consiguiente planteamiento urbanístico de la ciudad. La nueva ordenación urbanística de la zona obligó a realizar un retranqueo de 10 metros de la puerta y muros de la base lo que a su vez provocó que el recinto militar ocupase más terreno de la zona de la playa norte, quedando con la forma y límites actuales [127]. En la figura inferior se aprecia una foto de la Base Naval de Las Palmas de Gran Canaria años después de su construcción.



Figura 71. Vista aérea de la Base Naval en la década de 1960 [131].

2.2 Peticiones de traslado.

Tras la conclusión de la Segunda Guerra Mundial, incluso estando en construcción la propia Base Naval, se empezó a cuestionar si verdaderamente era necesario disponer de una estación de submarinos en la ciudad pues ya no se corría el riesgo de ningún ataque británico ni tampoco los alemanes, tras su derrota, iban a necesitar repostar o reparar sus buques en dicha base [127].

Ante la imposibilidad de que España pudiera darle el uso para el que había sido confeccionada la base —esta carecía de la tecnología necesaria para albergar submarinos pues los nazis en el tramo final de la guerra decidieron abandonar el proyecto de la base aeronaval, dejando al Gobierno de Franco sin apoyo logístico y tecnológico— se decide dos décadas después de su creación, más concretamente en 1974, proponer el traslado del Arsenal a otro emplazamiento dentro de la propia isla. Para ello el Ministerio de Obras Públicas pide a la Marina que cree una comisión para buscar una nueva ubicación para la Base Naval. Dicha comisión decide en 1976 proponer la zona sur de la bahía de Gando, concretamente la playa de Vargas [127].

Finalmente, el consejo de ministros decide aprobar el traslado el 10 de diciembre de ese mismo año, sin embargo, la propuesta se desecha en 1982 por falta de presupuesto. En 1999 se propone un nuevo emplazamiento en La Isleta, pero este se desestima por la falta de acuerdo entre el Ministerio de Defensa y la Autoridad Portuaria [127].

Ya en el siglo XXI, la prensa de la capital grancanaria reabre el debate pidiendo la devolución de los terrenos que ocupa el Arsenal a la ciudadanía alegando que ese espacio puede ser destinado a usos públicos como parques, centros culturales, zonas de baño, museos o espacios al aire libre para celebración de los carnavales y espectáculos musicales [132]-[137].

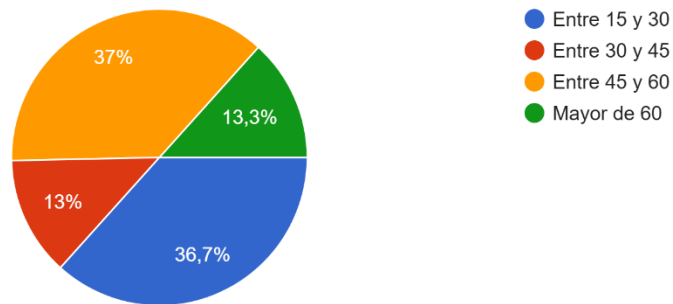
A pesar de los intentos por parte de la prensa y la ciudadanía por recuperar este enclave, la Base Naval de Las Palmas de Gran Canaria permanece en la actualidad en su ubicación original ya que ni el consistorio ni el Ministerio de Defensa han logrado llegar a un acuerdo sobre el reparto de gastos que conllevaría el traslado de la base militar, lo que constituye el principal obstáculo para su reubicación.

Anexo 3. Encuesta.

3.1 Preguntas y resultados.

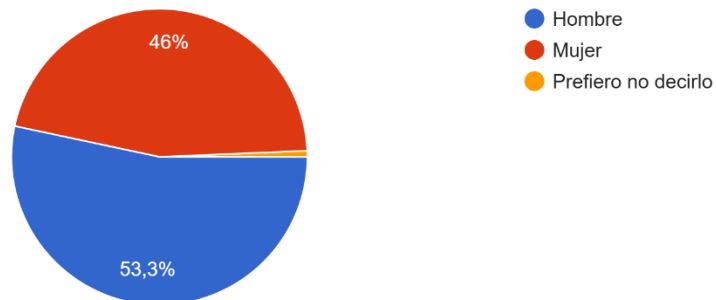
Edad

300 respuestas



Sexo

300 respuestas



¿En qué distrito reside? Puede consultarlo aquí

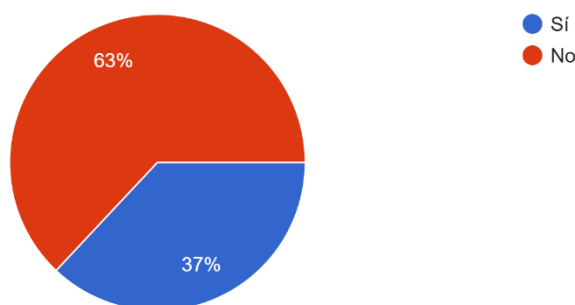
: <https://www.laspalmasgc.es/es/la-ciudad/distritos/>

300 respuestas



¿Vive cerca de zonas donde se realizan eventos musicales frecuentemente?

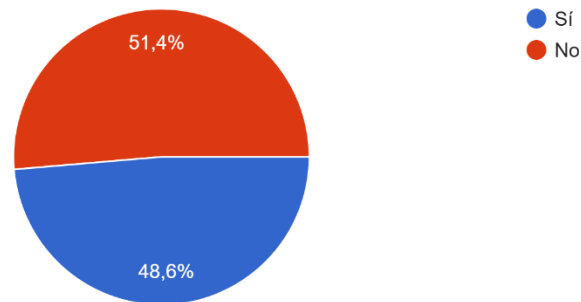
300 respuestas



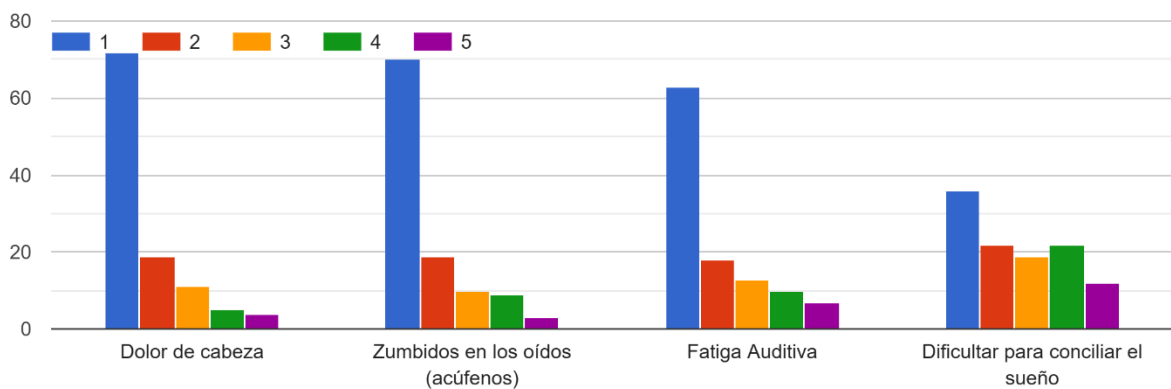
Es importante aclarar que en las siguientes imágenes aparecen 111 respuestas, ya que la encuesta se divide en dos partes. Una de estas partes —la de 111 respuestas— corresponde solo a aquellas personas que respondieron «Sí» en la pregunta anterior, es decir, indicaron que viven en lugares donde se suelen celebrar eventos musicales cerca. La otra parte de la encuesta —en la que volverán a aparecer 300 respuestas— está dirigida a todos los participantes, independientemente de si viven o no cerca de lugares donde se realizan espectáculos musicales con frecuencia.

¿Ha experimentado molestias físicas debido al ruido de eventos musicales?

111 respuestas

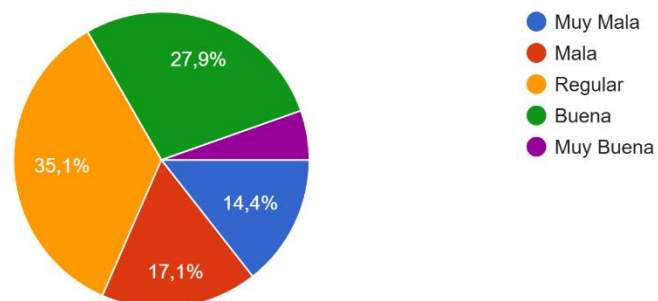


¿Con qué frecuencia siente alguno de los siguientes síntomas durante o después de un evento musical cercano? (1: Nada – 5: Mucho) Seleccione un único valor por síntoma.

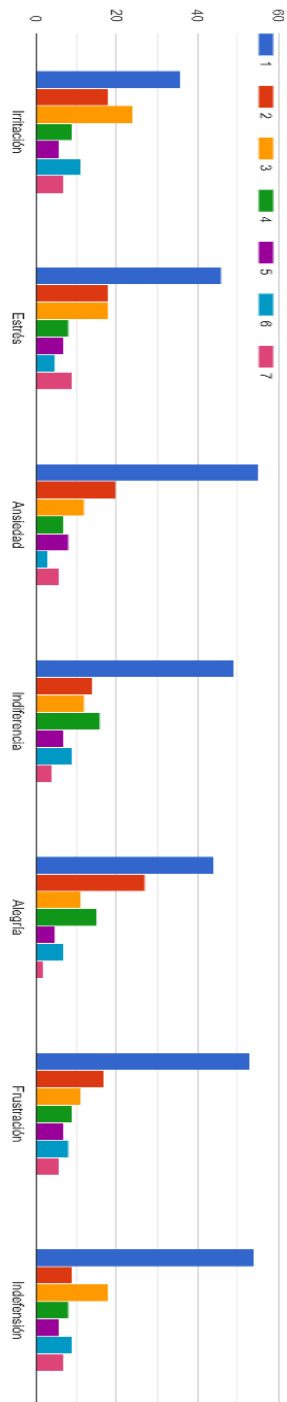


¿Cómo calificaría la calidad de su sueño en los días que hay eventos musicales cerca?

111 respuestas

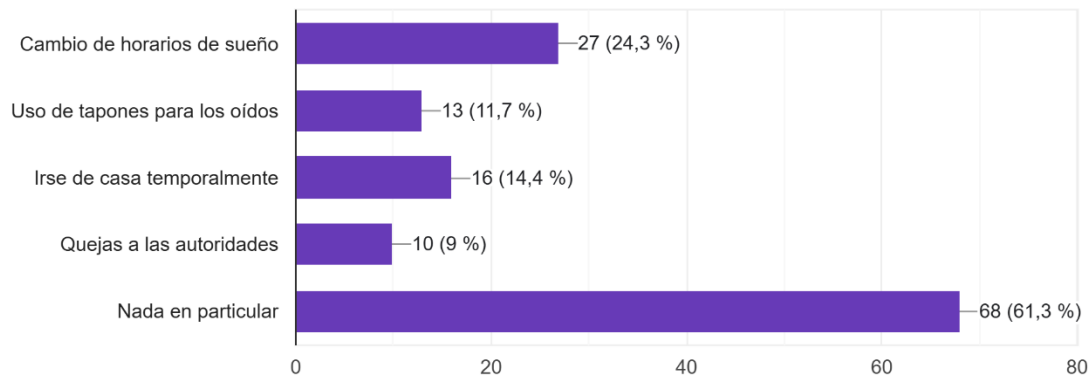


¿Con qué frecuencia experimenta alguna de las siguientes emociones cuando hay eventos musicales con alto volumen cerca de su hogar? (1: Nunca - 7: Siempre) Seleccione un único valor por síntoma.



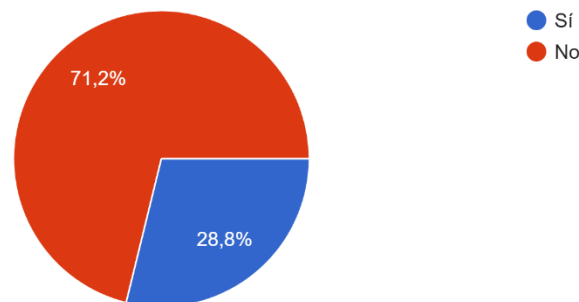
¿Ha cambiado alguno de sus hábitos debido a los sonidos propios de los eventos musicales?
(marcar los que correspondan)

111 respuestas



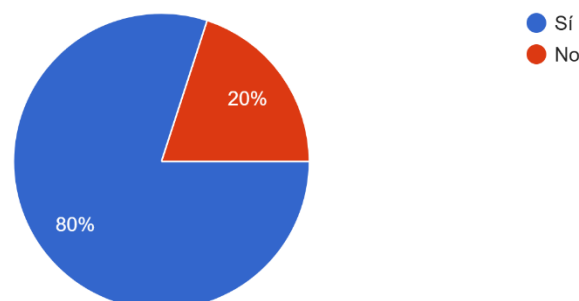
¿Cree que las autoridades (Ayuntamiento y Policía Local) hacen todo lo posible para mitigar al máximo la contaminación acústica producida por eventos musicales?

111 respuestas



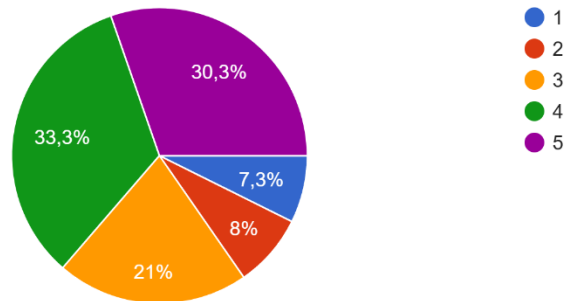
¿Diría que el ruido frecuente afecta negativamente a su estado de ánimo?

300 respuestas



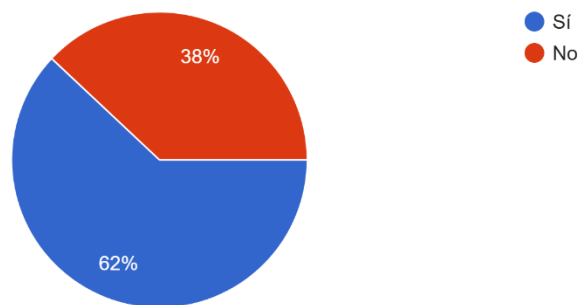
¿Siente que la exposición constante al ruido afecta su bienestar emocional general? (1: Nada – 5: Mucho)

300 respuestas



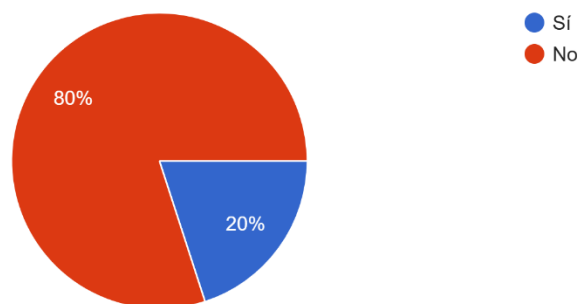
¿Evita estar en casa cuando está expuesto a cualquier clase de ruido de forma prolongada?

300 respuestas



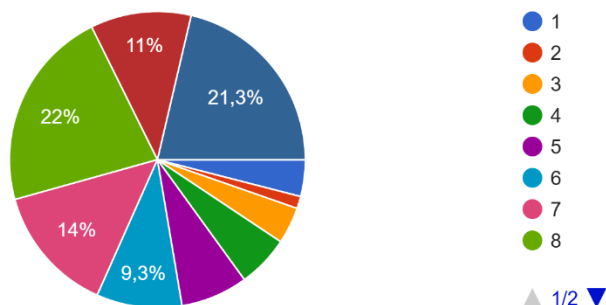
¿Ha considerado mudarse por la frecuencia o intensidad del ruido?

300 respuestas



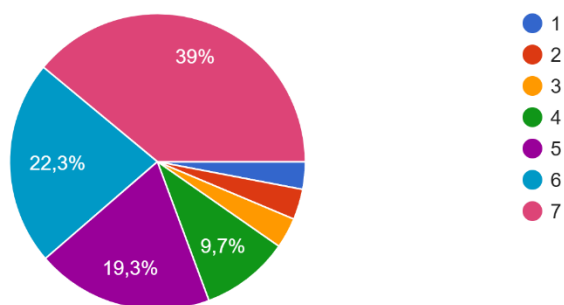
¿Tiene dificultad para concentrarse o realizar tareas cuando está expuesto a mucho ruido? (1: Nada – 10: Mucho)

300 respuestas



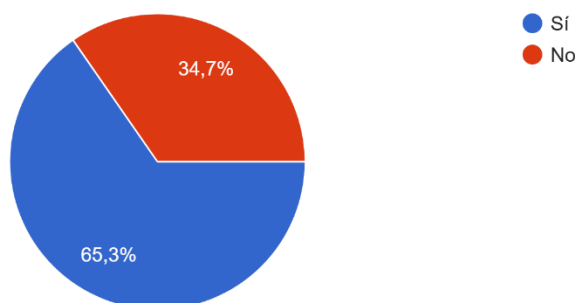
¿Cree que el ruido afecta su rendimiento en actividades mentales como estudiar, leer o trabajar desde casa? (1: Nada – 7: Mucho)

300 respuestas



¿Ha notado cambios en su capacidad de memoria o atención cuando ha estado expuesto/a a ruido prolongado?

300 respuestas



BIBLIOGRAFIA.

- [1] A. Suárez, “Los vecinos, en contra de las grandes galas y mogollones en El Refugio”, *Canarias7*, dic. 2024. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 24-feb-2025].
- [2] D. Ojeda, “Vecinos del Puerto reclaman al Ayuntamiento 650.000 euros por la celebración del carnaval”, *Canarias7*, jul. 2024. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 24-feb-2025].
- [3] J. Darriba, “Vecinos de Triana afectados por la Noche de Reyes reclamaron 2.000 euros al día por daños”, *Canarias7*, ene. 2024. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 24-feb-2025].
- [4] J. Darriba, “La Noche de Reyes se encamina a una denuncia en los juzgados por parte de vecinos de Triana”, *Canarias7*, ene. 2024. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 24-feb-2025].
- [5] Murgas Canarias, “Los Grupos del Carnaval de Las Palmas de Gran Canaria defienden la fiesta frente a las demandas vecinales”, 2025. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 24-feb-2025].
- [6] “Cifras oficiales de población de los municipios españoles en aplicación de la Ley de Bases del Régimen Local (Art. 17) - Las Palmas: Población por municipio y sexos”, Instituto Nacional de Estadística, 2024. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 1-mar-2025].
- [7] “Calculadora del tamaño de muestra”, SurveyMonkey, 2025. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 1-mar-2025].
- [8] J.F. Narváez-Valderrama, J.D. González, N. Trejos-Zapata, S.J. Cañizares-Sanguino, J.N. Zuluaga-Viscaya, L.V. Díaz-Ruiz, “La exposición al ruido y su efecto sobre la frecuencia cardiaca, la presión arterial y los niveles de cortisol: una revisión de tema”, IATREIA, 2023. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 4-mar-2025].
- [9] “Partes del oído”, Instituto Nacional de la Sordera y Otros Trastornos de la Comunicación de los Estados Unidos, 2022. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 4-mar-2025].
- [10] A. Recio, R. Carmona, C. Linares, C. Ortiz, J.R. Banegas, J. Díaz, “Efectos del ruido urbano sobre la salud: estudios de análisis de series temporales realizados en Madrid.” Instituto de

Salud Carlos III, Escuela Nacional de Sanidad Madrid, España, 2016. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 4-mar-2025].

[11] “Mitos acústicos: el silencio = 0 dB”, NOTICIAS DBPLUS, 2021. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 7-mar-2025].

[12] Jaimes-Socha Vanessa, Merchán-Mantilla Karen, “Relación entre hiperacusia, tinnitus y los trastornos emocionales: una revisión sistemática”, Revista Ciencias Básicas En Salud, 2(1): 96-113, marzo 2024, ISSN 2981-5800.

[13] “El estrés y su salud”, Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos, 2024. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 8-mar-2025].

[14] “Glándula suprarrenal”, Wikipedia, 2025. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 8-mar-2025].

[15] J. Maqueda Blasco et al., “Efectos extra-auditivos del ruido, salud, calidad de vida y rendimiento en el trabajo; actuación en vigilancia de la salud”, Escuela Nacional de Medicina del Trabajo, Instituto de Salud Carlos III. Ministerio de Ciencia e Innovación, Madrid, España 2010, [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 10-mar-2025].

[16] M. Guerri, “La Noradrenalina o Norepinefrina y su relación con la depresión y el TDAH”, PsicoActiva, 2025. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 10-mar-2025].

[17] M. Guerri, “El Sistema Nervioso Simpático (SNS): Anatomía y Función”, PsicoActiva, 2023. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 10-mar-2025].

[18] J. Padilla, “Sistema nervioso simpático y parasimpático: diferencias y características”, La mente es maravillosa, 2023. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 10-mar-2025].

[19] S. Dutchen, “Noise and Health”, HARVARD medicine, 2022. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 15-mar-2025].

[20] C. Escobar, E. González, M. Velasco-Ramos, R. Salgado-Delgado, M. Ángeles-Castellano, “La mala calidad de sueño es factor promotor de obesidad”, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, 2013. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 16-mar-2025].

- [21] M. Fernández, “El Sueño y su Influencia en la Regulación de las Hormonas del Apetito: Leptina y Grelina”, MarianFIT, 2024. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 16-mar-2025].
- [22] “Indicadores de Calidad de Vida”, Instituto Nacional de Estadística, 2025. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 19-mar-2025].
- [23] A. Hernández, B.M. González, “Alteraciones auditivas en trabajadores expuestos al ruido industrial”, Escuela Nacional de Medicina del Trabajo del Instituto de Salud Carlos III, 2007. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 23-mar-2025].
- [24] A. Hernández, B.M. González, “Efecto de la exposición a ruido en entornos laborales sobre la calidad de vida y rendimiento”, Escuela Nacional de Medicina del Trabajo del Instituto de Salud Carlos III, 2009. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 23-mar-2025].
- [25] J. Dockrell, “The effects of classroom and environmental noise on children's academic performance”, 2003. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 26-mar-2025].
- [26] C. Cabrera, “El ruido del tráfico perjudica el rendimiento de los escolares”, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 1995. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 26-mar-2025].
- [27] J. Hopkins, “Hearing Loss, Loneliness, and Social Isolation: A Systematic Review”, National Library of Medicine (USA), 2021. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 30-mar-2025].
- [28] R. Zahnow, L. Cheshire “Community Neighbouring Norms and the Prevalence and Management of Private Neighbour Problems”, American Sociological Association, 2022. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 30-mar-2025].
- [29] I. Corral, “El paisaje como objetivo”, Rincones del Atlántico, 2004. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 2-abr-2025].
- [30] J.M. ALONSO FERNÁNDEZ-ACEYTUNO, I. CORRAL, SAN MARTÍN CENTRO DE CULTURA CONTEMPORÁNEA (LAS PALMAS DE GRAN CANARIA), “*El paisaje como objetivo/ Landscape as objective [1982-2004] José Miguel Alonso Fernández- Aceytuno*”, Cabildo de Gran Canaria, 2017. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 2-abr-2025].

- [31] “MODIFICACIÓN MENOR DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA EN EL ÁMBITO DEL SISTEMA GENERAL SG-06 AUDITORIO ALFREDO KRAUS-PALACIO DE CONGRESOS-RECINTO FERIA”, Sociedad Municipal de Gestión Urbanística de Las Palmas de Gran Canaria. S.A, Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria, España, 2017. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 4-abr-2025].
- [32] “La Propuesta del Parque de la Música”, *La Provincia*, pp. 10, ene. 1990. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 4-abr-2025].
- [33] A. Merino, “El Parque de la Música, pendiente de la modificación del actual PGOU”, *La Provincia*, pp. 8, feb. 1990. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 4-abr-2025].
- [34] A. Merino, “El Parque de la Música choca con un hipermercado y el acceso a la ciudad por el Norte», dice Federico Rivero”, *La Provincia*, pp. 6, feb. 1990. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 4-abr-2025].
- [35] A. Merino, “La ambiciosa propuesta del Parque de la Música es irrealizable», según Mauricio”, *La Provincia*, pp. 4, abr. 1990. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 4-abr-2025].
- [36] A. Ramírez, “Tres propuestas urbanísticas gravitan sobre el borde natural del noroeste de Las Palmas”, *La Provincia*, pp. 6, ago. 1990. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 4-abr-2025].
- [37] L. Suárez, “Mauricio, Camejo y Vidania, a favor de ‘enterrar’ el puente del Parque de la Música”, *La Provincia*, pp. 16, may. 1991. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 5-abr-2025].
- [38] J.M. Vargas, “El Parque de la Música albergará este mes su primera fiesta”, *La Provincia*, pp. 20, may. 1991. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 5-abr-2025].
- [39] F.J. Cárdenes, “El Ayuntamiento opta por la construcción de un puente en la autovía de El Rincón”, *La Provincia*, pp. 8, ago. 1991. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 6-abr-2025].
- [40] “Puente Ingeniero Julio Molo Zabaleta”, MEGACONSTRUCCIONES.NET, 2021. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 6-abr-2025].

- [41] V. Rodríguez, “Un parque sin porqué”, *Canarias7*, feb. 1995. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 7-abr-2025].
- [42] T. García, “La anulación del deslinde del cauce de Tamaraceite retrasa aún más el proyecto del Parque de la Música”, *La Provincia*, pp. 2, feb. 2007. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 7-abr-2025].
- [43] A. Peña, “Objetivo: Vincular lo mágico a lo cotidiano”, *La Provincia*, pp. 3, mar. 1997. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 7-abr-2025].
- [44] “Avance del Plan General Municipal de Ordenación de Las Palmas de Gran Canaria. Memoria”, Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria, España, 1997. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 8-abr-2025].
- [45] J. Barrera, “PRIVADOS con el parque”, *Canarias7*, sep. 2000. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 8-abr-2025].
- [46] J.M. Alonso, “La suite del Parque de la Música”, *Canarias7*, may. 2002. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 8-abr-2025].
- [47] A. Ojeda, “Urbanismo negocia con promotores privados la cesión de El Rincón para el ocio nocturno”, *La Provincia*, pp. 14, oct. 2000. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 8-abr-2025].
- [48] A. Ramírez, “Varios arquitectos cuestionan la ordenación urbanística para el entorno del Auditorio”, *La Provincia*, pp. 10, ago. 2001. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 9-abr-2025].
- [49] “Campo de Fútbol 7 Manuel Naranjo Sosa”, Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria, 2015. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 9-abr-2025].
- [50] M. de Santa Ana, “El ‘parking’ de la música”, *La Provincia*, oct. 2019. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 9-abr-2025].
- [51] “SAGULPA traslada el depósito municipal de vehículos de larga estancia”, Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria, 2019. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 9-abr-2025].

- [52] “El Parque Litoral El Rincón ofrece más de 13.200 m² para usos deportivos y biosaludables junto al Paseo de Las Canteras”, Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria, 2015. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 9-abr-2025].
- [53] “Foto satelital de la zona de El Rincón”, Google Maps, 2025. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 9-abr-2025].
- [54] T. García, “Adiós al Parque de la Música”, *La Provincia*, jun. 2010. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 10-abr-2025].
- [55] “Historia de Red Rocks”, Red Rocks Online, 2021. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 11-abr-2025].
- [56] “Foto Burnham Hoyt”, colección especial y archivos de la Biblioteca Pública de Denver, 2016. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 11-abr-2025].
- [57] CBS Sunday Morning, *Red Rocks: Nature's perfect music stage*. [Vídeo]. CBS TV, 2021. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 11-abr-2025].
- [58] “Historia del Hollywood Bowl”, Hollywood Bowl, 2021. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 12-abr-2025].
- [59] “Vista aérea del Hollywood Bowl”, Depositphotos, 2021. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 12-abr-2025].
- [60] *Hollywood Bowl Shells*. [Registro sonoro]. Hollywood Bowl 100, 2022. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 12-abr-2025].
- [61] M. Ladd, *Hollywood Bowl Dispatch: Episode 5 - Bowl Construction*. [Vídeo]. Hollywood Bowl, 2020. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 12-abr-2025].
- [62] “Foto de los arquitectos Craig Hodgetts y Ming Fung”, MITHUN, 2019. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 12-abr-2025].
- [63] *LA ISLA DEL DANUBIO / Un punto de Viena (#1)*. [Vídeo]. Blogger coaster, 2017. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 16-abr-2025].
- [64] “Viena en el Danubio (Austria)”, 1998. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 16-abr-2025].

- [65] Alexander Müller, “Vista aérea de la isla del Danubio”, Wien Info, 2018. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 16-abr-2025].
- [66] “About Dalhalla”, Dalhalla, 2025. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 18-abr-2025].
- [67] M. Markowski, “Se construyó en una antigua cantera. El anfiteatro Dalhalla es un lugar único en todos los sentidos”, MAD White, 2024. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 18-abr-2025].
- [68] M. El Abed, “Foto de Margareta Dellefors”, Sveriges Radio, 2015. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 18-abr-2025].
- [69] “Parque de la Ciudad”, DF Entertainment, 2025. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 22-abr-2025].
- [70] M. Miguez, “Vista aérea del Parque de la Ciudad”, Google Maps, 2025. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 22-abr-2025].
- [71] “Historia de mi comuna: Parque de la Ciudad”, Gobierno de la ciudad autónoma de Buenos Aires, 2012. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 22-abr-2025].
- [72] “Vista satelital del Parque de la Ciudad y las zonas adyacentes”, Google Earth, 2021. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 22-abr-2025].
- [73] “El Waldbühne / Escenario en el bosque”, Olympia-Glockenturn, 2025. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 25-abr-2025].
- [74] “Teatro del bosque de Berlín”, Wikipedia, 2025. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 25-abr-2025].
- [75] “Foto de Werner March”, Meisterdrucke. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 25-abr-2025].
- [76] A. Müseler, “Foto del Teatro del bosque de Berlín”, Wikipedia, 2022. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 25-abr-2025].
- [77] “Monte do Gozo”, Galiceando.com, 2011. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 27-abr-2025].

- [78] “Foto satelital del Monte do Gozo”, Google Earth, 2022. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 27-abr-2025].
- [79] “Auditorio de Marbella - La Cantera de Nagüeles”, taquilla.com, 2014. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 29-abr-2025].
- [80] “Una plétora de estrellas en la Costa del Sol durante Starlite Marbella”, AGNES INVERSIONES, 2025. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 29-abr-2025].
- [81] O. Moreno, “Foto de Sandra García-Sanjuan e Ignacio Maluquer”, El Confidencial, 2018. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 30-abr-2025].
- [82] “Vista aérea del Auditorio de Marbella durante la celebración de un concierto”, Diario AS, 2024. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 30-abr-2025].
- [83] “Foto aérea de la región donde está situado el auditorio natural de Marbella”, Google Earth, 2023. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 30-abr-2025].
- [84] “Auditorio de Castrelos”, Ayuntamiento de Vigo, 2025. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 1-may-2025].
- [85] “Foto aérea del Auditorio de Castrelos”, Google Earth, 2022. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 1-may-2025].
- [86] “Foto de Manuel Gómez Román”, Archivo Fotográfico Pacheco. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 1-may-2025].
- [87] “Parque de Castrelos”, Junta de Galicia, 2025. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 2-may-2025].
- [88] “Historia del teatro de la Axerquía”, Instituto Municipal de Artes Escénicas de Córdoba, 2025. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 6-may-2025].
- [89] “Características del teatro de la Axerquía”, Instituto Municipal de Artes Escénicas de Córdoba, 2025. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 6-may-2025].
- [90] “Foto aérea del Teatro de la Axerquía”, Google Earth, 2022. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 6-may-2025].

- [91] DataKustik, “CadnaA State of the art noise prediction software”, 2025. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 10-may-2025].
- [92] QGIS, “Spatial visualization and decision-making tools for everyone”, 2025. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 10-may-2025].
- [93] “Foto aérea de la Base Naval”, GRAFCAN, 2025. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 10-may-2025].
- [94] MyGeodata, “Convert your vector or raster GIS/CAD data to various other formats and coordinate systems”, 2025. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 11-may-2025].
- [95] Autodesk, “Autodesk AutoCAD: software de diseño y dibujo en el que confían millones de usuarios”, 2025. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 11-may-2025].
- [96] Gobierno de España-Ministerio de Hacienda, “Sede Electrónica del Catastro”, 2025. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 14-may-2025].
- [97] Gobierno de España- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, “Sistema de Información sobre Contaminación Acústica”, 2025. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 14-may-2025].
- [98] M. Recuero, “Apéndice 12”, *Ingeniería acústica*. Madrid: Paraninfo, 2000, pp. 615-626.
- [99] “Mapa Estratégico de Ruido. 4ª Fase”, Gobierno de Canarias, Las Palmas de Gran Canaria, España, 2022. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 18-may-2025].
- [100] “Mapa Estratégico de Ruido. 3ª Fase”, Gobierno de Canarias, Las Palmas de Gran Canaria, España, 2017. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 18-may-2025].
- [101] “Regeneración y gestión medioambiental Guiniguada El umbral de un paraíso posible”, *Anarda siglo XXI: revistas de Canarias*, pp. 28, 2001. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 24-may-2025].
- [102] “Plan especial de ordenación y protección del Jardín Canario”, *La Provincia*, pp. 7, nov. 1983. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 24-may-2025].
- [103] S. Déniz, “La rehabilitación del paraíso”, *La Provincia*, pp. 11, may. 1996. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 24-may-2025].

- [104] Y. Millares, “La necrópolis de Maspalomas se encuentra abandonada”, *La Provincia*, pp. 24, mar. 1993. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 26-may-2025].
- [105] B. Hernández, “La necrópolis de la GC-1”, *La Provincia*, pp. 28, sep. 1991. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 26-may-2025].
- [106] A. Ramírez, “El Cabildo apoya la creación del Parque-Ecomuseo de Maspalomas”, *La Provincia*, pp. 22, ene. 1991. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 26-may-2025].
- [107] J.M. Vargas, “Un proyecto en busca de padrino”, *La Provincia*, pp. 20-21, mar. 1991. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 26-may-2025].
- [108] J. Bolaños, “El Ecomuseo de Maspalomas, en el *baúl de los recuerdos*”, *La Provincia*, pp. 26, mar. 1996. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 26-may-2025].
- [109] J. Mesa, “Montaña de Tindaya, vista desde la Montaña de La Muda”, Wikipedia, 2013. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 29-may-2025].
- [110] J. Durán, “Chillida estudia la montaña de Tindaya para una obra monumental”, *La Provincia*, pp. 16, may. 1994. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 29-may-2025].
- [111] O. Carballo, “El Gobierno confía en financiar el proyecto de Tindaya vendiendo la roca de su interior”, *La Provincia*, pp. 26, jun. 1995. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 29-may-2025].
- [112] “Tindaya contará con uno de los museos naturales más codiciados de España”, *El Correo de Fuerteventura*, pp. 10, jun. 1995. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 29-may-2025].
- [113] J. Ruiz, “La Tindaya que soñó Chillida”, *Diario de avisos*, pp. 50, may. 2010. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 30-may-2025].
- [114] A. Cabrera, “Cinco maquetas del proyecto de Chillida para Tindaya se verán desde el 17 en el Auditorio”, *La Provincia*, pp. 29, nov. 1996. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 30-may-2025].
- [115] InformativosTvc, *Repaso a las polémicas sobre la montaña Tindaya*. [Vídeo]. RTVC, 2023. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 30-may-2025].

- [116] J. Durán, “Eduardo Chillida somete a un compás de espera su proyecto de Tindaya”, *La Provincia*, pp. 17, jul. 1996. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 30-may-2025].
- [117] “Las bellezas del futuro *jardín de Salinas* de Bailaderos”, *La Provincia*, pp. 29, jul. 1993. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 3-jun-2025].
- [118] M.J. Hernández, “El rescate de un mar de sal”, *La Provincia*, pp. 28, abr. 2001. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 3-jun-2025].
- [119] J. Campos, “El Proyecto Guiniguada en busca del paraíso”, *Canarias7*, pp. 12, oct. 1998. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 7-jun-2025].
- [120] J.J. Jiménez, “La Unión Europea concede unos 500 millones para rehabilitar el Guiniguada”, *La Provincia*, pp. 18, jul. 1997. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 8-jun-2025].
- [121] A. Ramírez, “El Ayuntamiento aborda la ejecución del Proyecto para rehabilitar el Guiniguada”, *La Provincia*, pp. 12, ago. 1998. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 8-jun-2025].
- [122] J. Darriba, “Las obras del proyecto Guiniguada *se asomarán* al barranco en febrero”, *Canarias7*, pp. 15, oct. 1999. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 8-jun-2025].
- [123] T. García, “El Cabildo logra poner en marcha con tres años de retraso el proyecto Guiniguada”, *La Provincia*, pp. 23, feb. 2001. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 9-jun-2025].
- [124] J.M. Alonso, “*Recrear el paraíso imposible (1)*”, *La Provincia*, pp. 47, abr. 2001. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 10-jun-2025].
- [125] J.M. Alonso, “*Recrear el paraíso imposible (y 2)*”, *La Provincia*, pp. 67, abr. 2001. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 10-jun-2025].
- [126] T. García, “El Guiniguada ya está abierto a los ciudadanos”, *La Provincia*, pp. 30, dic. 2001. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 10-jun-2025].
- [127] C. Castillo, V. Broz, “*HISTORIA DE LA BASE NAVAL DE CANARIAS*”, Armada, Ministerio de Defensa, 2015. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 14-jun-2025].

- [128] “Foto de Manuel José Pasquín y de Juan”, Hemeroteca digital de la Biblioteca Nacional de España, 1898. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 14-jun-2025].
- [129] N. Cabrera, “El Arsenal de Las Palmas celebra 75 años”, RTVC, may. 2024. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 15-jun-2025].
- [130] “Foto del Castillo de Santa Catalina”, INFONORTEdigital.com, 1920-1922. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 15-jun-2025].
- [131] F. Rojas, “FOTO AEREA DE LA BASE NAVAL Y MUELLE SANTA CATALINA”, Fondo para la Etnografía y el Desarrollo de la Artesanía Canaria, 1960-1970. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 15-jun-2025].
- [132] “Cinco alternativas para el Arsenal”, *La Provincia*, pp. 4, nov. 2006. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 18-jun-2025].
- [133] J. Naranjo, “Defensa se aferra a la Base Naval aunque horas después se abre a otra alternativa”, *La Provincia*, pp. 4, oct. 2007. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 18-jun-2025].
- [134] J. Yanes, “La mayoría reclama la Base Naval”, *La Provincia*, pp. 6, ago. 2015. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 18-jun-2025].
- [135] L. Villacastín, “Los arquitectos proponen que la Base Naval se convierta en un espacio de recreo”, *La Provincia*, pp. 3, ago. 2015. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 18-jun-2025].
- [136] J. Anastasio, “Cospedal exige que el coste del traslado del Arsenal no recaiga en Defensa”, *La Provincia*, abr. 2017. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 18-jun-2025].
- [137] B. Blanco, “La Armada insiste en que no trasladará la Base Naval al ser una zona «clave»”, *Canarias7*, may. 2024. [En línea]. Disponible en: [Enlace](#) [Accedido: 18-jun-2025].