

MENORCAENSONS: UNA BASE DE DATOS DE PAISAJES SONOROS PARA INVESTIGACIÓN Y PRESERVACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL

Ignacio Pavón García¹, Roberto San Millán Castillo², Marcos Ledesma Barber¹, Manuel Salcedo², Luis Sigcha³

¹ Grupo de Investigación en Instrumentación y Acústica Aplicada. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España

² Universidad Rey Juan Carlos – EIF – Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones, Camino del Molino, 5, Fuenlabrada (Comunidad de Madrid, España)

³ Data-Driven Computer Engineering (D2iCE) Group, Department of Electronic and Computer Engineering, University of Limerick, Limerick, V94 T9PX, Ireland

RESUMEN

Los paisajes sonoros forman parte del patrimonio cultural y natural en cualquier parte del mundo. El acelerado ritmo del progreso y la globalización podrían hacer desaparecer este legado intangible. Así, su registro y custodia parece una estrategia beneficiosa que sirva para la preservación del patrimonio sonoro. La UNESCO declaró Menorca Reserva de la Biosfera en 1993. Culturalmente, la isla ofrece un marco incomparable gracias a su historia y emplazamiento únicos, que incluyen el idioma y fiestas tradicionales. Sin embargo, Menorca presenta una presión poblacional desproporcionada en la isla a causa del turismo de temporada. El estudio pormenorizado de paisajes sonoros requiere un registro amplio de datos. Por tanto, la generación de una base de datos adecuada es obligatoria para su investigación. Este trabajo presenta las características y gestión de una base de datos de paisajes sonoros innovadora. *MenorcaEnSons* ofrece una variedad de paisajes sonoros significativos de la isla, con un rango considerable de posiciones fijas y paseos sonoros realistas, en formatos diversos de grabación, tanto binaural, como monoaural y estéreo, junto con videos sincronizados y otros metadatos. Se muestran algunas aplicaciones implementadas para investigación y los próximos pasos, basados en el uso de esta base de datos.

ABSTRACT

Soundscapes are part of the cultural and natural heritage everywhere in the world. Rapid progress and globalization could lead to the disappearance of this intangible heritage. Thus, recording and preserving them seems to be a beneficial strategy for the preservation of sound heritage. UNESCO declared Menorca a Biosphere Reserve in 1993. From a cultural point of view, the island offers an incomparable setting thanks to its unique history and location, including its language and traditional festivities. However, Menorca has a huge demographic pressure on the island due to seasonal

tourism. The detailed study of soundscapes requires extensive data recording. Therefore, the generation of an adequate database is mandatory for their research. This paper presents the characteristics and management of an innovative soundscape database. *MenorcaEnSons* offers a variety of significant soundscapes of the island, with a considerable range of fixed positions and realistic soundwalks, in various recording formats, both binaural, monoaural and stereo, together with synchronized video and other metadata. Some applications implemented for research and the next steps based on the use of this database are shown.

Palabras Clave— Paisajes sonoros, base de datos, preservación patrimonio sonoro.

1. INTRODUCCIÓN

El concepto de Paisaje Sonoro (Soundscape) fue definido por el músico R. Murray Schafer en 1977 como “el sonido no como un elemento físico del medio, sino como elemento de comunicación e información entre el hombre y el medio (urbano, rural o natural)” y, considerándolo, como “el campo total de sonidos donde quiera que estemos”.

El paisaje sonoro se define actualmente como la percepción, experimentación y / o comprensión del entorno sonoro mediado por el contexto [1]. Este concepto ha sido ampliado y matizado desde su concepción en 1977, teniendo en cuenta la actualidad diferentes aspectos de análisis, diseño y gestión de ambientes acústicos, posicionando al ser humano como el actor principal [2-8]. Bajo este paradigma, los aspectos subjetivos y objetivos del entorno sonoro deben ser evaluados de tal forma que la caracterización de sus propiedades y percepción se realice de acuerdo con su contexto, por lo que requieren un enfoque multidisciplinar en lo que respecta a las ciencias sociales, naturales y la física (acústica) [9, 10]. En este área, la investigación comienza con la percepción humana y luego se convierte en parámetros físicos, en contraste con la investigación de ruido ambiental,

que se centra principalmente en la reducción de los niveles de ruido cuando se produce molestia [11].

El paisaje sonoro se debe considerar como parte integral del entorno vital. Stockfelt afirma que el sonido es una necesidad existencial y que los paisajes sonoros son esenciales para el bienestar [12].

Resulta fundamental, tal y como indica Botteldooren en [13], que el diseño, evaluación y gestión de los paisajes sonoros sea tenido en cuenta en cualquier tipo de planificación, ya sea territorial, sobre movilidad urbana, movilidad o ambiental, puesto que es necesario considerar la calidad acústica debido a su elevada incidencia en el bienestar de la población, para alcanzar la protección y conservación de paisajes sonoros con un especial interés, y conseguir satisfacer las necesidades y requerimientos de la ciudadanía en lo que se refiere a calidad ambiental.

En la actualidad, multitud de equipos de investigación a nivel internacional nos encontramos trabajando en la definición, determinación, cuantificación y catalogación de paisajes sonoros. Prueba de ello es la intensa actividad normativa reciente (ISO 12913-1:2014, ISO/TS 12913-2:2018 e ISO/TS 12913-3:2019), así como la enorme cantidad de artículos y proyectos de investigación generados en los últimos años en el ámbito de la calidad acústica ambiental. Los estudios de paisajes sonoros han crecido en los últimos años de forma exponencial, con la finalidad de comprender mejor el entorno urbano actual, su planificación futura y los beneficios resultantes para la salud y la calidad de vida de quienes lo habitan hoy y lo habitarán en el futuro [14-16].

La actual definición propuesta por ISO 12913-1 [1] establece una clara diferencia entre el paisaje sonoro y el entorno acústico [14, 18]. El estudio convencional del entorno acústico comprende principalmente la descripción, clasificación y medición de las fuentes de sonido componentes [19-21], utilizando energía, frecuencia y descriptores estadísticos promediados en el tiempo, y en algunos casos descriptores psicoacústicos [22-25]. Por otro lado, el concepto de paisaje sonoro implica la percepción del entorno acústico. Diferentes modelos de evaluación subjetiva se han propuesto en la literatura. Éstos proponen el uso de atributos perceptuales tales como la agitación (*eventfulness*), el placer experimentado por el oyente (*listener pleasure*) y la actividad sonora (*sound activity*), por nombrar algunos de ellos [26-30]. La influencia de otros estímulos (principalmente visuales) en la percepción del sonido también está siendo objeto de algunos estudios [31-33].

En este contexto, es de vital importancia identificar aquellos paisajes sonoros exclusivos de un determinado lugar, catalogarlos, caracterizarlos, analizarlos y tomar acciones para preservar aquellos que tengan un especial interés cultural o natural.

En el caso que nos ocupa, la isla de Menorca posee características que la hacen única desde un punto de vista natural y cultural, declarada Reserva de la Biosfera por la

UNESCO en el año 1993 y donde la actividad humana se desarrolla de forma compatible con la conservación de los recursos naturales y del patrimonio cultural.

Aunque la isla de Menorca posee unos valores ambientales incuestionables, también presenta problemas ambientales debido fundamentalmente a la presión turística y a la estacionalidad de los visitantes.

El Observatori Socioambiental de Menorca (OBSAM) elabora periódicamente un análisis de la población estacional de la isla y calcula la presión humana diaria, identificando que, en ciertas fechas del mes de agosto, se produce la presencia simultánea de más de 200.000 personas en la isla, mientras que su población residente es de alrededor de 80.000 habitantes [34].

Según el 5º Ecobarómetro de las Islas Baleares, el 56% de los ciudadanos de las Islas Baleares consideran que la llegada de turistas a las islas en verano es excesiva, teniendo en cuenta sus costes y beneficios. En relación con los principales problemas que afectan al medio ambiente, en primer lugar, aparece la masificación de vehículos (39%), siendo la masificación de personas la que ocupa el segundo lugar (30%) [35].

Aunque, en términos generales, la calidad acústica ambiental en Menorca se encuentra bien valorada por sus habitantes, tal y como se muestra la encuesta de percepción ciudadana realizada en 2018 por el OBSAM [36], donde la valoración de la “tranquilidad y la ausencia de ruido” obtiene una puntuación de 7,4 puntos sobre 10, la isla de Menorca no es una excepción a la situación de otros lugares en cuanto a la contaminación acústica. Fuentes de ruido como el tráfico rodado y aéreo, las actividades comerciales, así como determinadas prácticas culturales resultantes del aumento de los conglomerados urbanos, pueden generar emisiones acústicas que presentan un peligro potencial para la salud de las personas y un deterioro de la calidad de vida [14-16, 37, 38].

Por otro lado, la especialización de los espacios y la necesidad de generar coherencia entre los diferentes estímulos que ofrecen los entornos urbanos ha producido que los enfoques tradicionales de la gestión acústica ambiental, centrados principalmente en el control de los niveles de presión sonora, deban ampliarse para empezar a considerar aspectos cognitivos, contextuales y semióticos, en función del uso y significado de los lugares [21, 39]. Esto deriva en la necesidad de ampliar el enfoque tradicional de control del ruido ambiental para que las personas sean el centro de los modelos de gestión acústica ambiental urbana [2-8, 40].

Analizando la distribución temporal de la presión humana diaria en Menorca parece lógico inferir que la calidad de ciertos recursos y factores ambientales puede verse comprometida en determinados periodos del año.

Uno de los factores claves en el desarrollo de las actividades turísticas es la calidad ambiental de un destino, teniendo en cuenta que una buena calidad ambiental es un factor determinante para el desarrollo del turismo.

Recientemente se ha acuñado un término para definir el fenómeno basado en la masificación turística que sufren algunos destinos vacacionales, que pasan de ser populares a estar tan abarrotados que es imposible disfrutar de ellos y protegerlos o gestionarlos de manera sostenible. Dicho término se conoce como *overtourism* (sobreturismo) [41]. El sobreturismo implica un gran consumo de recursos y el incremento de impactos ambientales tales como la contaminación del aire y de los recursos hídricos, así como la pérdida de calidad acústica ambiental de una zona, entre otros impactos. Uno de los efectos del turismo en las ciudades es la degradación del entorno acústico, estando asociado al incremento del transporte, a las actividades recreativas asociadas y sus implicaciones en los usos comerciales locales [42].

Dicha degradación de la calidad acústica se puede producir por incremento de ruido ambiental al interactuar en el entorno un mayor número de emisores acústicos, o bien por otras causas, como pueden ser la pérdida de la diversidad y de la identidad acústica de un determinado entorno, así como el enmascaramiento de señales y sonidos característicos. [43].

Actualmente ciertos destinos corren serio riesgo de convertirse en decorados, sus habitantes en figurantes y su ambiente acústico quedar homogenizado y sin ningún tipo de especificidad o diferencia con respecto a cualquier centro de ocio o centro comercial situado en cualquier otra parte del mundo. Para tratar de evitar que esto suceda, los lugares deben seguir teniendo una determinada especificidad y, por ende, mantener características acústicas propias. Un lugar puede definirse como un "espacio con identidad, relacional e histórico" [44], por lo que un espacio que "no puede definirse ni como lugar con identidad, ni como relacional, ni como histórico, puede ser considerado como un no lugar" [45]. Acercando este concepto al campo de los paisajes sonoros, aquellos entornos sonoros que no representen o generen identidad, evoquen algún recuerdo o despierten algún sentido de pertenencia en el oyente podrían ser considerados como "no lugares sonoros". Ejemplo de "no lugares sonoros" son aquellos en los que las fuentes sonoras que lo componen y los usos que se le da a este espacio no varían dependiendo de la localidad, como es el caso de espacios afectados por infraestructuras de transporte, entornos industriales o entornos comerciales conformados por franquicias y cadenas de ámbito global [39, 46].

En diferentes destinos turísticos se han realizado estudios en donde se identifican problemas comunes de contaminación acústica y pérdida de calidad sonora, ejemplo de ello son estudios llevados a cabo en Grecia [47], Venecia [48], Budapest, Dublín, Suiza, y Praga. [49]. En algunos de estos lugares se ha propuesto, por parte de las autoridades locales, la aplicación de medidas encaminadas a la rehabilitación del entorno acústico y a la mejora de la calidad de la vida [50], ejemplo de ello con propuestas como la limitación de nuevas licencias para la apertura de comercios de souvenirs y recuerdos, limitación del espacio destinado a

terrazas al aire libre, ajuste del número de cruceros que atracan en sus puertos, limitación del número de plazas para realizar visitas turísticas en autobuses, imposición de tasas turísticas, limitación de los vuelos en horarios nocturno, limitando de licencias de locales de comida rápida, presencia de informadores municipales con diferentes denominaciones: Agentes cívicos (Barcelona), Ángeles del decoro (Venecia), desincentivo del alquiler de apartamentos turísticos a través de plataformas digitales y otras.

En el ámbito de la acústica ambiental es importante conocer si la calidad acústica de un determinado espacio se ve comprometida por el desarrollo de distintas actividades económicas, ya sean de tipo industrial, y turística, permitiendo encontrar un equilibrio que permita la coexistencia de diferentes actividades con una adecuada calidad de vida de los habitantes y visitantes.

En el año 2003, con la Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial (PCI) (UNESCO, 2003), la UNESCO reconoció la estrecha conexión entre el patrimonio cultural material e inmaterial y amplió el concepto de patrimonio cultural incluyendo la salvaguardia de "prácticas, representaciones, expresiones, conocimientos, habilidades" e "instrumentos, objetos, artefactos y espacios culturales asociados a ellos, que las comunidades, los grupos y, en algunos casos, los individuos reconocen como parte de su patrimonio cultural" [51].

El reconocimiento del PCI implica la recuperación de las expresiones "vivas" de la cultura, transmitidas oralmente de generación en generación y reproducidas constantemente por las comunidades. El PCI desempeñan un papel fundamental en la transmisión a la comunidad de un sentido de identidad cultural, así como de diversidad y singularidad, en un período histórico que se caracteriza profundamente por el proceso de simplificación, armonización y globalización.

La conservación del sonido de las campanas de una iglesia, de la atmósfera reverberante en un casco urbano histórico, del sentido de tranquilidad y silencio en un claustro, de las voces de los comerciantes en un mercado histórico, el sonido de una embarcación tradicional, puede ser tan atractiva para los turistas y tan importante para la comunidad local y mundial como la restauración del campanario, de las pinturas de la iglesia, de los revoques del claustro y de las fachadas de los edificios a lo largo de la calle que alberga el mercado histórico.

Una de las singularidades del concepto de patrimonio cultural inmaterial, que dificulta su reconocimiento, es su variabilidad temporal, es decir, la posibilidad de que las características reconocidas y sentidas por la población se modifiquen a lo largo de los años a medida que el entorno, la sociedad y la cultura cambian [52-56]. Por dicha razón es importante identificar, catalogar, y analizar ambientes acústicos susceptibles de ser protegidos, informar y consultar a la población sobre ello, analizar y detectar posibles amenazas que comprometan su calidad y, llegado el caso, actuar para garantizar su protección.

2. METODOLOGÍA

Entre 2018 y 2020 se desarrolló un proyecto de investigación en el que se llevó a cabo la caracterización de los paisajes sonoros más característicos de la isla de Menorca mediante algunos de los parámetros psicoacústicos y descriptores de calidad sonora actualmente definidos en las normas internacionales ISO 12913, partes 1 y 2. En el proyecto se generó una base de datos de audio y video en ambientes urbanos y rurales, generando un total de 289 registros de audio, video y parámetros acústicos obtenidos con un analizador de espectro. Todos los registros fueron geolocalizados y se obtuvieron una serie de indicadores acústicos y psicoacústicos: sonoridad, nivel de sonoridad y

percentiles asociados, L_{Aeq} , y niveles presión sonora en bandas de 1/3 de octava (dB). Con todos estos registros la información se organizó en una base de datos y posteriormente se seleccionó una muestra de 60 registros con los que se trabajó en la clasificación de ambientes sonoros siguiendo la taxonomía propuesta por Brown, entrenando y validando un clasificador basado en técnicas de aprendizaje automático. En paralelo se desarrolló una metodología para la evaluación subjetiva de paisajes sonoros por parte de 22 oyentes voluntarios, seleccionando una muestra de 6 audios representativos de ambientes sonoros urbanos de la isla de Menorca obtenidas en dos emplazamientos distintos en 3 épocas del año diferente: invierno, verano y fiestas patronales.

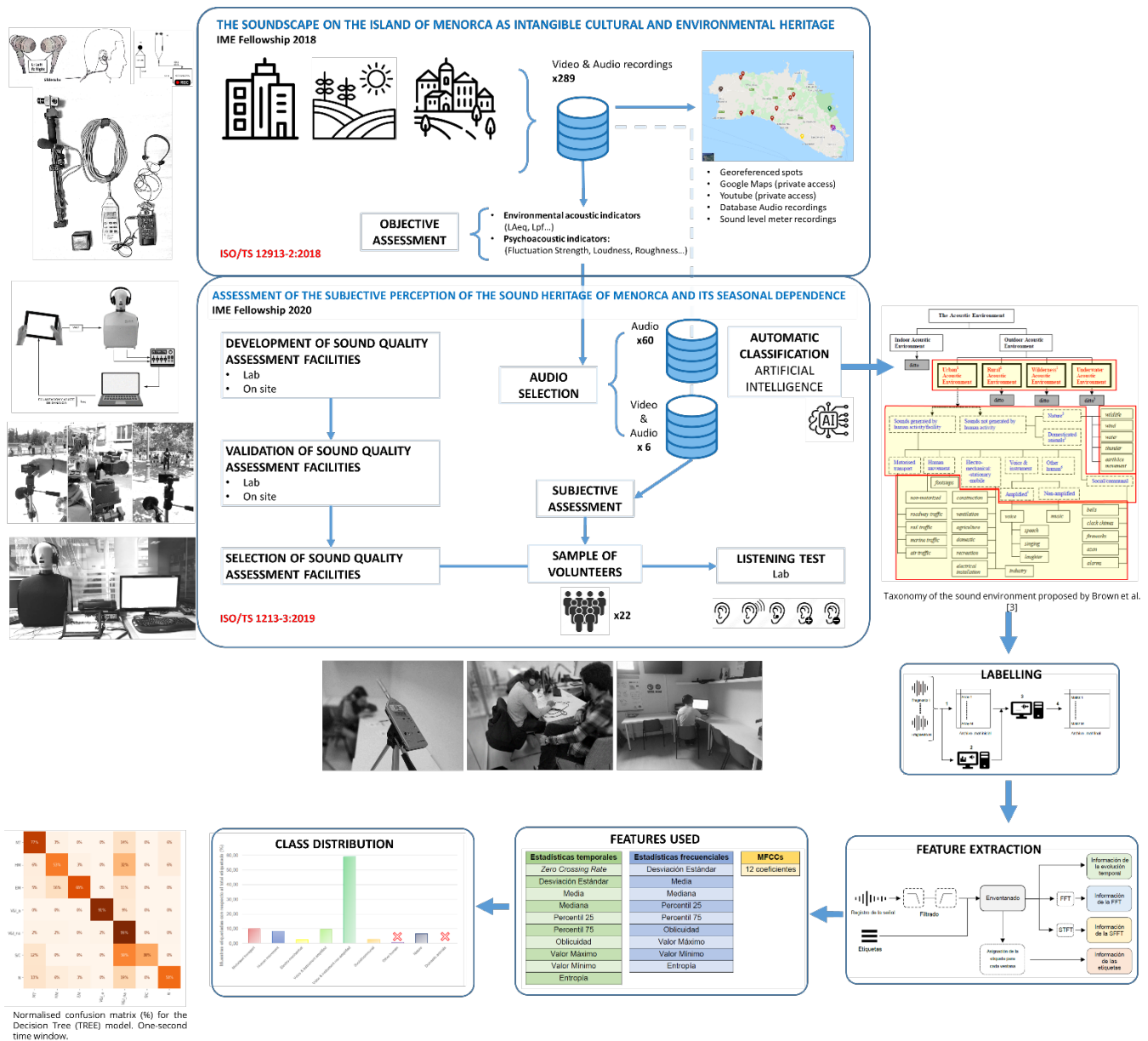


Figura 1. Resumen del proyecto.

Para realizar la evaluación subjetiva de paisajes sonoros se realizaron pruebas de escucha en laboratorio, utilizando un sistema de realización de encuestas basado en PC, mediante el uso de dos monitores, mostrando al usuario una aplicación para responder a formularios basada en Google Forms y un sistema de reproducción de audio y/o video.

Cada sujeto debía superar previamente una prueba audiométrica para garantizar que su audición era correcta y poder realizar a continuación los experimentos. Para las pruebas audiométricas se utilizó la aplicación hearWHO desarrollada por la Organización Mundial de la Salud.

Para la realización de las pruebas audiométricas se dispuso de una sala con bajo ruido de fondo, un teléfono móvil con la aplicación instalada y unos auriculares de respuesta plana. El nivel de ruido de la sala se monitoriza mediante un sonómetro con la finalidad de invalidar aquellas audiometrías que hubieran sido realizadas con niveles sonoros elevados. Una vez realizada la audiometría se completa el cuestionario de valoración para un conjunto de seis audios seleccionados de la base de datos.

Los audios se corresponden con las ciudades de Maó y Ciutadella en períodos de invierno verano y festividades de verano. Se realizaron dos tipos de experimentos: a unos usuarios se les mostró únicamente el audio, pudiéndolo reproducir tantas veces como quisieran, rellenando los cuestionarios de valoración únicamente con la información auditiva. A otros usuarios se les presentó el audio y el video para qué pudieran responder al cuestionario, al igual que en el caso anterior, permitiéndoles reproducir el audio y video tantas veces como quisieran.

Todos los audios fueron debidamente tratados para reproducirse con la misma ganancia con la que fueron grabados garantizando el nivel de calibración. La calibración se realizó mediante un sistema de simulador de cabeza y torso registrando los niveles sonoros emitidos por los auriculares analizando los resultados en un sistema de análisis multicanal.

Es importante destacar que en este experimento los usuarios no pueden variar el volumen de escucha, teniendo todos los usuarios el volumen fijado al nivel de calibración.

3. RESULTADOS

En este apartado, se presentan una muestra de resultados preliminares de la valoración de los seis audios seleccionados de los paisajes sonoros de distintos contextos de la isla de Menorca. Para ello, se realiza una comparación entre las respuestas de los encuestados que únicamente utilizaron el audio frente a aquellas respuestas obtenidas de encuestas que utilizaron el audio y el video de los paisajes sonoros.

En las siguientes figuras se ilustran las puntuaciones sobre el modelo de Axelsson de las encuestas para uno de los paisajes sonoros realizados en la Ciutadella en invierno, verano y el periodo festivo local. En estas gráficas se ha representado con una X roja los resultados de las encuestas

en las que se empleó únicamente audio, mientras que se ha utilizado un círculo (O) azul para los resultados en los que se empleó la combinación audio y video.

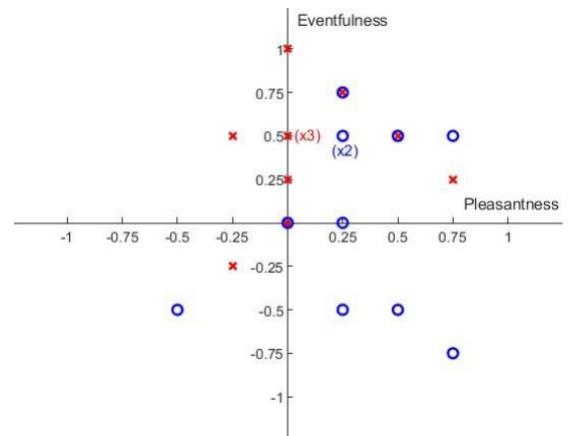


Figura 2. Evaluación en Ciutadella – invierno

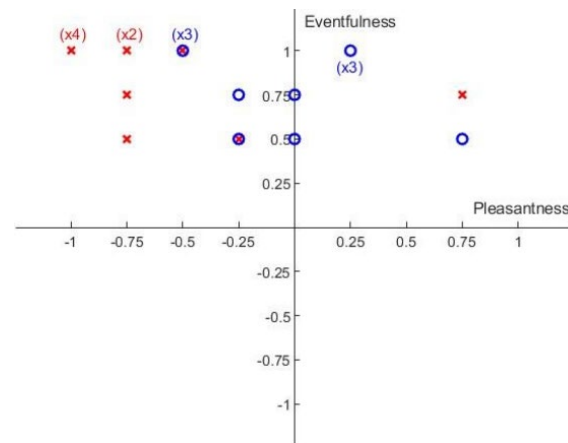


Figura 3. Evaluación en Ciutadella – verano

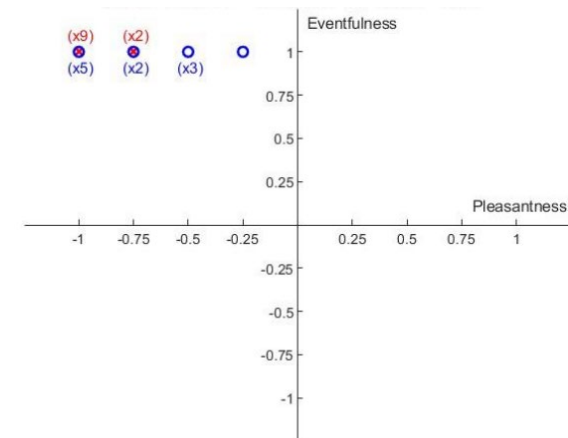


Figura 4. Evaluación en Ciutadella - período festivo.

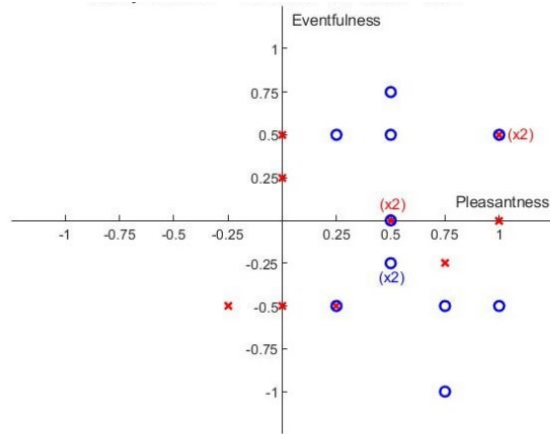


Figura 5. Evaluación en Maó – invierno

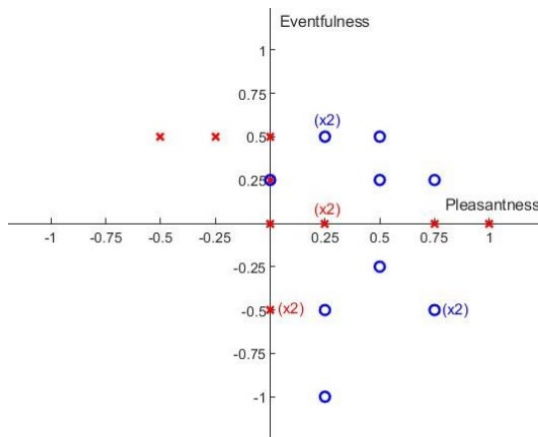


Figura 6. Evaluación en Maó – verano

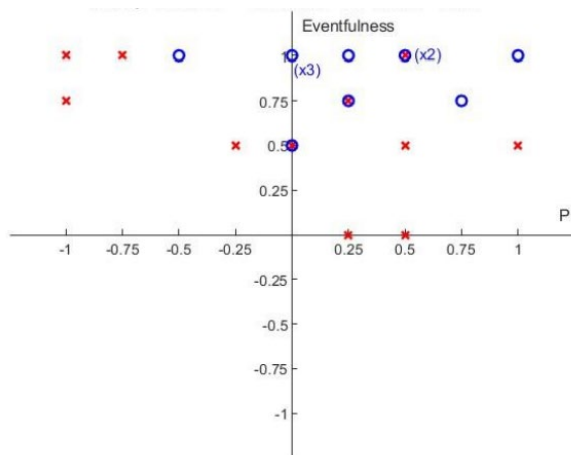


Figura 7. Evaluación en Maó - festivo

Los resultados preliminares sugieren que las encuestas en las que se empleó video y audio tienen una tendencia a presentar unos valores de *pleasantness* mayores que aquellas que utilizaron únicamente el audio. En cambio, no se observa una

tendencia clara para la evolución del *eventfulness* entre ambos modelos de encuestas.

Además, se puede observar que la evaluación en el período festivo en ambas localizaciones presenta una tendencia similar, circunstancia que se produce de igual manera para la etapa invernal. En cambio, las evaluaciones de los paisajes sonoros en verano son bastante diferentes para cada una de las dos localizaciones de estudio entre sí.

Actualmente seguimos en la fase de realización de encuestas. Se tiene prevista la realización de un total de 60 encuestas por lo que los datos aquí presentados son preliminares y únicamente reflejan los resultados de 22 individuos. Los datos deben ser analizados estadísticamente para poder extraer conclusiones sólidas.

Esta publicación es parte del Proyecto “Evaluación de la percepción subjetiva del patrimonio sonoro de Menorca y su dependencia estacional”, financiado por una beca de investigación del Institut Menorquí d'Estudis, publicada en el BOIB Núm. 198 de 21 de noviembre de 2020.

4. REFERENCIAS

- [1] ISO TC 43/SC 1/WG 54, 12913-1 Acoustics — Soundscape — Part 1: Definition and conceptual framework, (2013).
- [2] J. L. Bento-Coelho, A paisagem sonora como instrumento de design e engenharia em meio urbano, Proceedings of XXIII Encontro Da Sociedade Brasileira de Acústica, 2010.
- [3] M. Adams, T. Cox, G. Moore, B. Croxford, M. Refaee, S. Sharples, Sustainable soundscapes: noise policy and the urban experience, *Urban Studies*, 43 (2006), 2385–2398.
- [4] P. Jennings, R. Cain, A framework for improving urban soundscapes, *Applied Acoustics*, 74 (2013), 293–299.
- [5] J. Kang, From understanding to designing soundscapes, *Frontiers of Architecture and Civil Engineering in China*, 4 (2010), 403–417.
- [6] A.L. Brown, Soundscape planning as a complement to environmental noise management, *Noise News International*, 23 (2015), 62–69.
- [7] J.L.Bento Coelho, N. Remy, K. Vogiatzis, Urban Sound Planning in the City Centre of Thessaloniki, ICSV 2015 – 22nd International Congress of Sound and Vibration, 2015, 12–16.
- [8] N. Remy, K. Vogiatzis, Soundscape & Land Uses Management as comprehensive environmental protection action policy tool within the strategic environmental noise mapping in Greece, ICSV 2016 - 23rd International Congress of Sound and Vibration, 2016, 1–8.
- [9] W.J. Davies, M.D. Adams, N.S. Bruce, R. Cain, A. Carlyle, P. Cusack, D.A. Hall, K.I. Hume, A. Irwin, P. Jennings, M. Marselle, C.J. Plack, J. Poxon, Perception of soundscapes: An interdisciplinary approach, *Applied Acoustics*. 74 (2013), 224–231.

- [10] W.J. Davies, M.D. Adams, N.S. Bruce, M. Marselle, R. Cain, P.A. Jennings, J. Poxon, A. Carlyle, P. Cusack, D.A. Hall, A. Irwin, K.I. Hume, C.J. Plack, The Positive Soundscape Project: A synthesis of results from many disciplines, Proceedings of 38th International Congress Exposition on Noise Control Engineering InterNoise 2009, (2009, Ottawa, Canada), 2009, 663–672.
- [11] B. Schulte-Fortkamp, Jian Kang. Introduction to the special issue on soundscapes. *The Journal of the Acoustical Society of America* 134, 765 (2013);
- [12] T. Stockelt (1991) Sound as an existential necessity. *Journal of Sound and Vibration* 151, 367-370.
- [13] Botteldooren, D., De Coensel, B., & De Muer, T. (2006) The temporal structure of urban soundscapes. *Journal of Sound and Vibration* 292, 105-123.
- [14] A.L. Brown, J. Kang, T. Gjestland, Towards standardization in soundscape preference assessment, *Applied Acoustics*, 72 (2011), 387–392.
- [15] I. Van Kamp, R. Klæboe, A.L. Brown, P. Lercher, Soundscapes, Human Restoration and Quality of life, In J. Kang, B. Schulte-Fortkamp (Eds.), *Soundscape Built Environ*, CRC Press, 2016, 43–68.
- [16] P. Lercher, I. Van Kamp, E. Von Lindern, D. Botteldooren, Perceived Soundscapes and Health-Related Quality of Life, Context, Restoration, and Personal Characteristics, In J. Kang, B. Schulte-Fortkamp (Eds.), *Soundscape Built Environ*, CRC Press, 2016, 133–160.
- [17] Francesco Aletta, Jieling Xiao. What are the Current Priorities and Challenges for (Urban) Soundscape Research?. *Challenges* 2018, 9, 16;
- [18] A.L. Brown, T. Gjestland, D. Dubois, Acoustics Environments and soundscapes, In J. Kang, B. Schulte-Fortkamp (Eds.), *Soundscape Built Environ.*, 2016, 1–16.
- [19] P. Schomer, A.L. et. Al. On efforts to standardize a graphical description of the soundscape concept, *Proceeding 39th International Congress Exposition on Noise Control Engineering Inter-Noise 2010*, Lisbon, Portugal), 1–8.
- [20] Ö. Axelsson, M.E. Nilsson, On sound source identification and taxonomy in soundscape research, *Proceeding 39th International Congress Exposition on Noise Control Engineering Inter-Noise 2010*, Lisbon, Portugal) 5231-5235.
- [21] J.L. Bento-Coelho, Approaches to Urban Soundscape Management, Planning and Design, In J. Kang, B. Schulte-Fortkamp (Eds.), *Soundscape Built Environ*, CRC Press, 2016, 197–214
- [22] K. Genuit, A. Fiebig, Psychoacoustics and its benefit for the soundscape approach, *Acta Acustica United with Acustica*, 92 (2006), 952–958.
- [23] D.A. Hall, A. Irwin, M. Edmondson-Jones, S. Phillips, J.E.W. Poxon, An exploratory evaluation of perceptual, psychoacoustic and acoustical properties of urban soundscapes, *Applied Acoustics*. 74 (2013), 248–254.
- [24] A. Maristany, M. Recuero López, C. Asencio Rivera, An exploratory evaluation of perceptual, psychoacoustic and acoustical properties of urban soundscapes, *Applied Acoustics*. 111 (2016), 106–115.
- [25] B. Szeremeta, P.H.T. Zannin, Analysis and evaluation of soundscapes in public parks through interviews and measurement of noise, *Science Total Environment*, 407 (2009), 6143–6149.
- [26] Ö. Axelsson, M.E. Nilsson, B. Berglund, A principal components model of soundscape perception, *Journal of the Acoustical Society of America*, 128 (2010), 2836–2846.
- [27] R. Cain, P. Jennings, J. Poxon, The development and application of the emotional dimensions of a soundscape, *Applied Acoustics*, 74 (2013), 232–239. [24] J. Guillén, I. López, Importance of personal, attitudinal and contextual variables in the assesment of pleasantness of the urban sound environment, *Proceedings 19 International Congress on Acoustics* (2007, Madrid, Spain), 2007, 2–7.
- [28] K. Kawai, T. Kojima, K. Hirate, M. Yasuoka, Personal evaluation structure of environmental sounds: Experiments of subjective evaluation using subjects' own terms, *Journal Sound and Vibration*, 277 (2004), 523–533.
- [29] I. López, J. Guillén, Calidad acústica urbana: influencia de las interacciones audiovisuales en la valoración del ambiente sonoro, *Medio Ambiente y Comportamiento Humano*, 6 (2005), 101–117.
- [30] J.Y. Jeon, P.J. Lee, J.Y. Hong, D. Cabrera, Non-auditory factors affecting urban soundscape evaluation, *Journal of the Acoustic Society of America*, 130 (2011), 3761–3770.
- [31] R. Pheasant, K. Horoshenkov, G. Watts, B. Barrett, The acoustic and visual factors influencing the construction of tranquil space in urban and rural environments tranquil spaces-quiet places?, *Journal of the Acoustic Society of America*, 123 (2008), 1446–1457.
- [32] J. Liu, J. Kang, T. Luo, H. Behm, Landscape effects on soundscape experience in city parks, *Science of the Total Environment*, 454–455 (2013), 474–481.
- [33] Hermida Cadena, Luis Fernando, Lobo Soares, Antonio Carlos, Pavón, Ignacio, Coelho, Luis Bento. Assessing soundscape: Comparison between in situ and laboratory methodologies- *Noise Mapping* 2017; 4:57–66.
- [34] Institut Menorquí d'Estudis. Observatori Socioambiental de Menorca. Indicadors Bàsics. VI.a.2.1. Població estacional. La pressió humana diària. Dades diàries. <http://www.obsam.cat/>
- [35] Instituto de Estudios Sociales Avanzados. Ecobarómetro Balear. 5ª edición. 23 de septiembre de 2017. https://www.tirme.com/upload/424pdf_file12_09_34.pdf
- [36] Institut Menorquí d'Estudis. Observatori Socioambiental de Menorca. Agencia Menorca Reserva de Biosfera. Menorca RB+25. Encuesta de percepción ciudadana. OBSAM. Marzo 2018. <http://www.obsam.cat/>
- [37] Clark, C.; Paunovic, K. Who environmental noise guidelines for the European region: A systematic review on environmental noise and quality of life, wellbeing and mental health. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2018, 15, doi:10.3390/ijerph15112400.

- [38] Medvedev, O.; Shepherd, D.; Hautus, M.J. The restorative potential of soundscapes: A physiological investigation. *Appl. Acoust.* 2015, 96, doi:10.1016/j.apacoust.2015.03.004.
- [39] Hermida, L.; Pavón, I.; Lobo Soares, A.; Bento-Coelho, J. On the Person-Place Interaction and Its Relationship with the Responses/Outcomes of Listeners of Urban Soundscape (Compared Cases of Lisbon and Bogotá): Contextual and Semiotic Aspects. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2019, 16, 1–21, doi:10.3390/ijerph16040551.
- [40] Kang, J.; Aletta, F.; Gjestland, T.T.; Brown, L.A.; Botteldooren, D.; Schulte-forkamp, B.; Lercher, P.; Kamp, I. Van; Genuit, K.; Luis, J.; et al. Ten q of the built environment. *Build. Environ.* 2016, 1–11, doi:10.1016/j.buildenv.2016.08.011.
- [41] [ITP Berlin 2018] PRESS RELEASE. 25th World Travel Monitor® Forum in Pisa: International travel industry needs new strategies to manage ‘overtourism’. ITB Berlin 7 to 11 March 2018.
- [42] Frantzeskakis J., Vogiatzis C., Hatzopoulou A., Aravantinos A. et al. NTUA Programme for Noise Abatement in Tourist Areas Final report. Dept. of Transportation Planning and Engineering of the NTUA, for the Ministry of Environment, Planning and Public Works, Direction of Air Pollution and Noise Control, Section of Noise Abatement, October 1999
- [43] Stefan Gössling & Paul Peeters (2015) Assessing tourism's global environmental impact 1900–2050, *Journal of Sustainable Tourism*, 23:5, 639–659, DOI: 10.1080/09669582.2015.1008500
- [44] Auge, M. *Los no lugares. Espacios del anonimato*; Gedisa: Barcelona, Spain, 2009; ISBN 9788474324594.
- [45] Deng Z, Kang J, Wang D, Liu A, Kang JZ. Linear multivariate evaluation models for spatial perception of soundscape. *J Acoust Soc Am.* 2015;138:2860–70. doi:10.1121/1.4934272.
- [46] Luis Fernando Hermida Cadena (2019) “Desarrollo de un modelo de evaluación de paisajes sonoros según aspectos espaciales, temporales, subjetivos y de contexto”. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid.
- [47] Vogiatzis, Konstantinos & Psichas, K. & Chaikali, S. (2001). Environmental noise as a design parameter in urban tourist areas in Greece - A social, technical & legal approach. *Acoust Tech.* 41-49.
- [48] Ana Trancoso González. Venice: the problem of overtourism and the impact of cruises. *Investigaciones Regionales – Journal of Regional Research*, 42 (2018) – Pages 35 to 51.
- [49] Parlamento Europea. Policy Department for Structural and Cohesion Policies Directorate-General for Internal Policies. Research for TRAN Committee - Overtourism: impact and possible policy responses. PE 629.184 - October 2018
- [50] Julia Buckley, CNN. Destinations have vowed to fight back against overtourism for 2020. Published 23rd January 2020. <https://edition.cnn.com/travel/article/overtourism-europe-2020-destination-measures/index.html>
- [51] Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. UNESCO. Convención para la salvaguardia del patrimonio cultural inmaterial 2003. Paris, 17 de octubre de 2003
- [52] Brambilla G., Maffei L. (2010). Perspective of the soundscape approach as a tool for urban space design. *Noise Control Eng. J.*, 58(5), 532–539.
- [53] Brambilla G., De Gregorio L., Maffei L., Masullo M. (2007a). Soundscape in the archeological area of Pompei. Presented at Proceedings of 19th International Congress on Acoustics (ICA), Madrid, Spain, paper ENV-10-002.
- [54] Brambilla G., De Gregorio L., Maffei L., Yuksel Can Z., Ozcevik A. (2007b). Comparison of the soundscape in the historical centres of Istanbul and Naples. Presented at Proceedings of the 36th International Congress on Noise Control Engineering, Internoise 2007, Istanbul, Turkey, paper IN07-334.
- [55] Raichel D. R., Brooks B. M., Lubman D. (2004). Archaeological acoustics: A guide to trends in community noise levels. *J. Acoust. Soc. Am.*, 115(5), 2622.
- [56] Brambilla G., Maffei L. (2011). Soundscape heritage: An evolving value to preserve and archive? Presented at Think Tank: Soundscape as a Part of Cultural Heritage [organized and supported by COST Action TD0804], Capri, Italy.