

APROXIMACIÓN AL ANÁLISIS DE UN PAISAJE SONORO SINGULAR: LA ALHAMBRA Y EL GENERALIFE DE GRANADA

PACS: 43.50.Qp

Pérez Martínez, Germán¹; García, Francisco¹; Torija, Antonio J.² y Ruiz, Diego P.¹

¹ Dpto. Física Aplicada Facultad de Ciencias, Campus Fuentenueva s/n, Universidad de Granada, 18071 Granada Tel: +34 958 244 161 Fax: +34 958 243 214 E-mail: druiz@ugr.es.

² Departamento de Tecnología Electronica, Universidad de Malaga, E.T.S. de Ingeniería de Telecomunicación, Campus de Teatinos, Malaga 29071, Spain, E-mail: ajtorija@ugr.es.

ABSTRACT

The monumental complex of the Alhambra in Granada, as a legacy of the Nasrid dynasty and masterpiece of Islamic art, is one of the most visited monuments in Spain, registering a total of 2,315,017 visits in 2013. For this reason and for being considered a unique sound oasis within the city of Granada, the analysis of the soundscape is of great interest, from both the scientific and sound heritage conservation viewpoints. In this paper it is shown the methodology and results of the preliminary soundscape analysis. Once it is selected specific sampling points within the complex, it is recorded physical parameters with a binaural tape recorder and it is performed a binaural semantic evaluation, identifying sounds and socio / demographic aspects by questionnaires. Results are discussed in the paper.

RESUMEN

El recinto monumental de la Alhambra de Granada, como legado de la dinastía nazarí y obra cumbre del arte musulmán es uno de los monumentos más visitados de España, registrando en 2013 un total de 2.315.017 visitas. Por este motivo y por considerarse un oasis sonoro singular integrado en la ciudad de Granada, el análisis de su paisaje sonoro es de gran interés tanto científico como desde el punto de vista de la conservación del patrimonio sonoro. Se realizó un muestreo por el recinto donde se registraron parámetros físicos con una grabadora binaural y se obtuvo la evaluación semántica, la identificación de sonidos y los aspectos socio/demográficos mediante cuestionarios.

1. INTRODUCCION

El recinto monumental de la Alhambra de Granada se considera un reclamo para millones de visitantes por su interés cultural. Tal es su importancia que desde 1984 forma parte del Patrimonio Cultural de la Humanidad. Además, su belleza ha servido como inspiración a multitud de poetas, escritores y pintores a lo largo del tiempo.

En los monumentos de estas características se produce un encuentro turístico donde la actividad principal de los visitantes es la de contemplar, pasear, descansar e incluso relajarse a lo largo de la visita. La belleza estética es el principal atrayente de los recintos monumentales. En [1] se identificó la calidad estética como una dimensión importante en la percepción del entorno, donde el placer y la belleza representan la dimensión más influyente en la evaluación ambiental. No obstante, el sonido también es una de las formas esenciales por el que percibimos el entorno, y puede afectar a la evaluación de la percepción general del mismo. La

percepción del entorno es multisensorial y el paisaje sonoro es una parte de la estética sensorial que tiene que ver con lo agradable que se percibe el medio ambiente [2]. En consecuencia, una buena calidad del paisaje sonoro podría hacer más placentera la visita turística y mejorar la impresión general de un recinto monumental.

Son muchas las investigaciones sobre paisajes sonoros que se han hecho en espacios urbanos (parques, plazas, etc.), espacios periurbanos, espacios rurales, espacios naturales, e incluso en interiores. Sin embargo, pocos se han realizado sobre la calidad del paisaje sonoro en el contexto de recintos monumentales. Aunque son espacios muy concretos y en ocasiones reducidos, ya que en muchos de los casos albergan a millones de personas al año, sería una buena práctica su estudio desde el punto de vista de la conservación o mejora en sus aspectos sonoros. El contexto es un factor importante en la evaluación del paisaje sonoro, ya que las preferencias de las personas hacia un determinado atributo del paisaje sonoro pueden variar significativamente dependiendo de éste [3].

Uno de los sonidos más característicos de los recintos monumentales es el generado por los propios visitantes. En muchas ocasiones, debido al hacinamiento y a las aglomeraciones que se suelen producir en estas zonas turísticas, los sonidos humanos suelen dominar sobre los demás sonidos presentes en el lugar. En la mayoría de las investigaciones, los sonidos humanos han sido evaluados como neutros, por ejemplo en [4], y solo en algunas se evalúan como agradables [5]. No obstante, estas investigaciones se han realizado en entornos urbanos y ninguna investigación ha contemplado la evaluación de los sonidos humanos en zonas de estas características donde se producen aglomeraciones. Por este motivo, uno de los objetivos de esta investigación es el análisis de la evaluación de los sonidos humanos en este tipo de recintos.

El análisis del paisaje sonoro de la Alhambra es de gran interés tanto científico como desde el punto de vista de la conservación o mejora del patrimonio sonoro. El objetivo principal de este estudio es el análisis de la calidad del paisaje sonoro de la Alhambra, así como de los sonidos individuales y sonidos dominantes, y así analizar cómo afectan éstos a la evaluación de la calidad del paisaje sonoro. Para ello se utilizó una metodología basada en un muestreo del recinto, donde se registraron parámetros físicos y evaluaciones subjetivas mediante una encuesta social.

2. METODOLOGÍA

2.1 Descripción del área de estudio

La Alhambra de Granada es un recinto monumental de gran extensión que cuenta con una gran diversidad de espacios con diferentes tipologías de sonidos que se pueden englobar en tres categorías; sonidos naturales, sonidos humanos y sonidos tecnológicos. Las dos primeras están presentes en la mayor parte del recinto monumental, mientras que la tercera está presente, de forma directa, en unas pocas localizaciones, como es el caso del perímetro amurallado y sus torres. Su situación geográfica y su morfología hacen de barrera natural para los sonidos indeseados procedentes de la ciudad, como el tráfico, obras, etc. Los sonidos del agua son una característica de la Alhambra, estando presente en una gran parte de su extensión. Ésta se puede encontrar en todas sus formas; agua fluyente, fuentes y cascadas. Los sonidos humanos también son característicos, ya que debido a su carácter cultural es considerado uno de los destinos más visitados de España, llegando a alcanzar 2.315.017 visitas en 2013.

El área de estudio comprende; Los Palacios Nazaríes, La Alcazaba, El Generalife, Palacio de Carlos V y La Alhambra Alta.

2.2 Selección de las localizaciones

Primeramente, se realizaron paseos por todo el recinto a modo de pre-estudio y se tomaron anotaciones de sus aspectos sonoros (sonidos individuales y evolución temporal) y de sus aspectos espaciales (espacios exteriores, patios e interiores). Estos paseos tuvieron el objetivo principal de seleccionar la mayor diversidad de ambientes sonoros.

Posteriormente, se seleccionaron las 19 localizaciones que pudieran representar la variedad total de los aspectos sonoros y espaciales del recinto monumental. Seguidamente, se determinó el punto exacto de las localizaciones donde se realizarían las grabaciones sonoras y las evaluaciones subjetivas, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Que éstos se encontraran en el recorrido turístico y que en la medida de lo posible estuviesen situados muy cerca de bancos que las personas pudieran utilizar para sentarse a descansar o/y contemplar de forma directa o indirecta los sonidos del lugar.
- Que cada punto representara el sonido global de su localización, es decir, que se escucharan de forma clara los sonidos existentes, y que ningún sonido pudiera enmascarar por completo los demás, por ejemplo; si hay un espacio con una gran fuente de agua, el punto de medida debe de registrar el sonido de la fuente de agua, pero a la vez debe de registrar los demás sonidos que se encuentran en el lugar.

El presente estudio se realizó en Julio de 2013. La franja horaria establecida fue de 10:00 a 12:00, por considerarse el periodo en que el flujo de visitantes era medio. Esto fue contrastado por el personal que trabaja en el recinto.

La tabla 1 muestra las 19 localizaciones seleccionadas y las consideraciones sonoras y espaciales. Las imágenes y la descripción de las localizaciones se puede encontrar en las páginas: <http://www.alhambraGranada.info> y <http://www.alhambraGranada.org>

Tabla 1. Localizaciones y consideraciones para su elección.

nº	Localización	Tráfico	Aves	Agua	Gente	Tipo de Espacio	Area
1	Patio de La Rreja	x	x	x	x	b	Palacios Nazaríes
2	Patio de Los Leones	o	x	x	x	b	Palacios Nazaríes
3	Torre Del Cubo	x	x	o	o	a	Alcazaba
4	Jardines de Los Adarves	x	x	x	o	b	Alcazaba
5	Patio de Lindaraja	o	o	x	x	b	Palacios Nazaríes
6	Partal	o	x	x	x	a	Alhambra Alta
7	Patio de La Acequia	o	o	x	x	b	Generalife
8	Jardines Medina	o	x	o	o	a	Alhambra Alta
9	Jardines bajos	o	x	x	o	a	Generalife
10	Salón de embajadores	o	o	o	x	c	Palacios Nazaríes
11	Torre de la vela	x	x	o	o	a	Alcazaba
12	Acceso al Generalife	o	x	x	o	a	Generalife
13	Patio de La Sultana	o	x	x	o	b	Generalife
14	Cuarto Dorado	o	o	o	x	b	Palacios Nazaríes
15	Entrada Medina	x	x	x	o	a	Alhambra Alta
16	Torre de Las Infantas	o	x	x	o	a	Alhambra Alta
17	Jardines Altos	o	o	x	x	a	Generalife
18	Sala de Dos hermanas	o	o	x	x	c	Palacios Nazaríes
19	Las placetas	o	x	o	x	a	Carlos V

Tráfico: "x" lugar con presencia de sonidos de tráfico, "o" lugar sin presencia de sonidos de tráfico.

Agua: "x" lugar con presencia de sonidos de agua, "o" lugar sin presencia de sonidos de agua.

Aves: "x" lugar con abundante presencia de sonidos de aves, "o" lugar con baja presencia de sonidos de aves,

Gente: "x" lugar susceptible de aglomeraciones de gente, "o" lugar no susceptible de aglomeraciones de gente.

Espacio: "a" espacio exterior, "b" patio, "c" espacio interior.

Figura 1. Imagen aérea de la Alhambra de Granada y los puntos de evaluación.

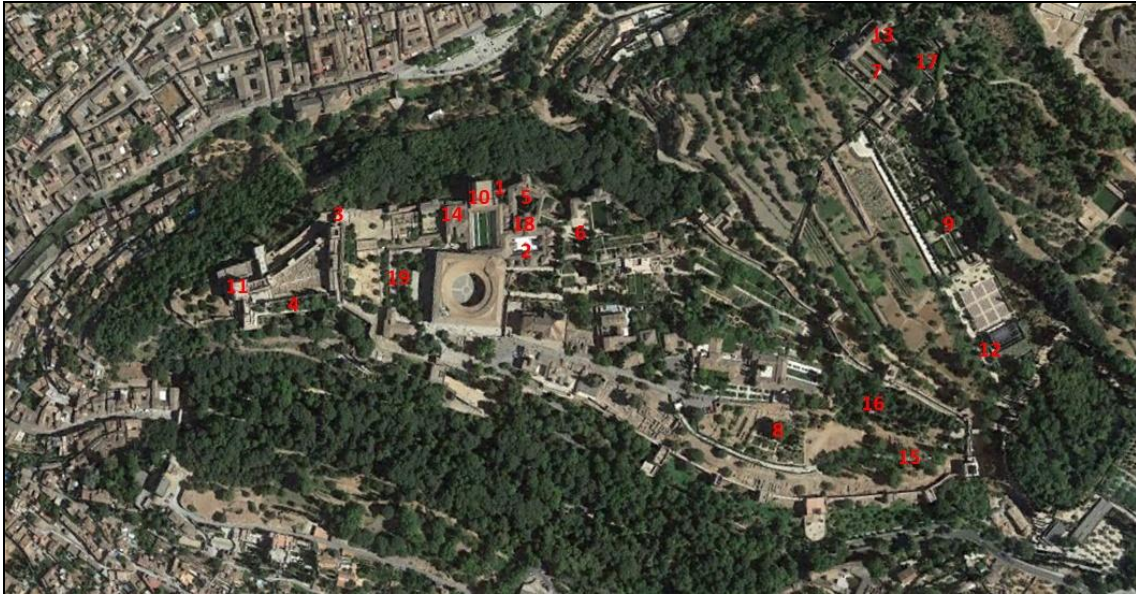


Imagen obtenida de google earth

2.3 Participantes

Se eligieron al azar 400 visitantes para la evaluación subjetiva del recinto monumental, de los cuales 15 fueron desechados. Se obtuvieron finalmente 385 participantes validos repartidos en las 19 localizaciones, con un mínimo de 20 participantes por localización. Todos los participantes eran turistas que visitaban en ese momento el recinto monumental, 171 hombres y 214 mujeres, de entre 16 y 66 años (media = 31 años).

A los participantes se les preguntó si querían participar rellenando un cuestionario de aproximadamente 5 minutos de duración. A los que aceptaron, se les entregó el cuestionario, se les guió al punto donde debían rellenarlo y se les pidió que escucharan el sonido ambiente durante 30 segundos antes empezar. Los visitantes participaron de forma voluntaria y no recibieron ninguna compensación monetaria.

2.4 Cuestionario

El cuestionario constaba de 4 partes diferenciadas, repartidas en 3 hojas, con un total de 30 preguntas:

- La primera parte iba referida a la identificación de sonidos y su evaluación individual, donde cada participante escribía de forma abierta los sonidos que identificaba en ese momento y respondía en una escala del 1 al 5 "¿Cómo de agradable es cada uno de los sonidos identificados en el momento y contexto actual?" (1) significaba Nada, (5) significaba mucho. También se les hizo una pregunta sobre el sonido dominante, "¿considera que hay algún sonido dominante en este lugar? Si su respuesta es (si) diga cual".
- La segunda parte consistía en evaluar la calidad del paisaje sonoro, del entorno visual, la intensidad del sonido percibido y la impresión general a través de una escala gráfica de valoración continua donde el extremo izquierdo era "0" Nada y el extremo derecho era "10" Mucho.
- La tercera parte consistía en la evaluación de una serie de atributos del paisaje sonoro,
- La cuarta parte iba referida a los aspectos socio/demográficos. Este trabajo contempla el análisis de los dos primeros apartados.

Este trabajo contempla el análisis de los dos primeros apartados.

2.5 Toma de datos

Se realizaron grabaciones binaurales (grabadora SQuadriga I y auriculares BHS I) de 3 minutos en el mismo punto donde los participantes evaluaron subjetivamente el paisaje sonoro. Se obtuvo el LAeq3m como parámetro objetivo.

Con el objetivo de que el lector tenga un acercamiento al paisaje sonoro de la Alhambra, se presenta la tabla 2, que muestra tanto las evaluaciones objetivas LAeq, LA10 y LA90, como las evaluaciones subjetivas de la calidad sonora, intensidad sonora, calidad visual e impresión general.

Tabla 2. Evaluaciones medias subjetivas y objetivas de cada localización.

Nº	Evaluación Subjetiva				Evaluación objetiva		
	Impresión G.	Calidad V.	Calidad S.	Intensidad S.	LAeq	LA10	LA90
1	8.13	8.79	6,9	4,6	66,0	70,8	58,5
2	7.87	8.75	6,3	6,1	68,3	70,5	64,2
3	8.46	9.10	7,4	3,0	57,0	60,7	50,6
4	8.75	8.77	7,5	4,8	51,0	53,0	48,8
5	8.35	8.77	7,6	4,6	61,0	63,7	57,4
6	7.71	7.8	6,8	4,6	60,4	62,3	57,0
7	8.66	8.91	7,1	5,3	67,5	68,9	65,7
8	8.28	8.78	7,0	4,1	50,8	54,2	44,9
9	8.28	8.80	7,4	3,5	49,3	50,8	47,6
10	7.25	8.46	5,0	5,1	55,2	57,4	51,7
11	8.37	9.14	6,1	3,8	53,0	55,0	50,1
12	8.78	9.08	7,5	4,1	58,8	62,1	52,1
13	8.49	8.32	7,4	5,4	67,1	68,2	66,0
14	7.79	8.08	5,9	5,4	65,3	68,9	59,1
15	7.55	7.76	6,6	3,1	49,6	51,3	44,4
16	9.01	8.71	8,0	3,2	48,3	50,4	46,3
17	8.35	8.56	7,0	5,0	62,7	65,2	58,3
18	7.53	8.35	6,3	4,6	62,6	66,7	56,0
19	6.25	6.65	4,4	4,3	58,4	61,4	54,7

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Identificación y evaluación de los sonidos

Cada participante identificó y evaluó los sonidos en cada una de las localizaciones. No se le dio una lista de sonidos, sino que se les dejó que los identificaran por sí mismos. La evaluación se obtuvo con una escala ordinal de 5 puntos, donde: “1” nada agradable, “2” poco agradable, “3” Neutro, “4” agradable, “5” Muy agradable.

La tabla 3 muestra los sonidos individuales identificados, su frecuencia y su evaluación para el total de las 19 localizaciones. Las repuestas se agrupan en: “1 y 2” No agradable, “3” Neutro y “4 y 5” Agradable. Se han omitido los sonidos individuales con una frecuencia inferior a 5.

Tabla 3. Identificación y evaluación de los sonidos individuales.

Sonidos	Identificación		Evaluación (%)		
	Frecuencia	No Agradable	Neutro	Agradable	
Gente hablando	277	52,3	43,7	4,0	
Aves	268	3,4	30,6	66,0	
Agua	226	3,1	13,3	83,6	
Viento	58	15,5	19,0	65,5	
Pasos	54	50,0	33,3	16,7	
Tráfico	39	84,6	15,4	0,0	
Cámaras de fotos	29	65,5	27,6	6,9	
Hojas de los árboles	21	9,5	28,6	61,9	
Cigarras	14	14,3	50,0	35,7	
Campanas	14	14,3	21,4	64,3	
Obras	12	75,0	25,0	0,0	
Aviones	9	77,8	22,2	0,0	

<i>Walkie talkie</i>	8	100,0	0,0	0,0
Ranas	7	71,4	14,3	14,3
Perros	7	57,1	42,9	0,0

Se puede observar que los sonidos humanos, los sonidos de las aves y los sonidos del agua son los más identificados, muy por encima de los demás. Los sonidos humanos son los identificados con mayor frecuencia, esto se debe al carácter cultural de la Alhambra, que acoge a multitud de visitantes cada día. El sonido de las aves fue el segundo sonido más identificado, ya que el bosque de la Alhambra que rodea el recinto monumental amurallado y las extensiones de zonas ajardinadas son refugio de numerosas especies de aves. El sonido del agua ocupa el tercer lugar, esto es debido a la abundancia de agua existente en gran parte de su extensión, y presente en todas sus formas.

Los sonidos tecnológicos como el tráfico urbano, el tráfico aéreo, las obras, los *walkie talkies* o las cámaras de fotos, fueron evaluados por un porcentaje alto de encuestados como “No agradable”. Los sonidos de las personas, como las voces y los pasos también fueron evaluados por la mayoría como “No agradable”, aunque un porcentaje alto también lo evaluó como “neutral”. En el caso de los sonidos naturales, todos fueron evaluados como “agradables”, a excepción de los perros y las ranas, que la mayoría evaluó como “no agradables”, aunque el tamaño de la muestra no se considera suficiente hacer una afirmación categórica. El sonido del agua fue el mejor valorado de todos.

3.2 Evaluación de la calidad del paisaje sonoro en función de sus sonidos dominantes

Con el objetivo de analizar la influencia de los sonidos dominantes con respecto a la calidad del paisaje sonoro, se han obtenido las evaluaciones medias de la calidad del paisaje sonoro en función de los sonidos dominantes identificados. La Tabla 4 muestra los sonidos dominantes en el total de las localizaciones evaluadas, la frecuencia en que son identificados, la calidad media del paisaje sonoro en función de dichos sonidos y su desviación estándar. Se puede observar que nuevamente los sonidos dominantes con mayor frecuencia son los de las personas, los del agua y los de los pájaros. Sin embargo, toman un orden diferente que en la tabla 3, siendo el agua el sonido identificado como dominante con mayor frecuencia, seguido de las personas y de las aves. Esto indica que a pesar de que los sonidos de las personas se identificaron con mayor frecuencia, se puede considerar que los sonidos del agua toman mayor importancia haciéndose notar por encima de los demás sonidos. Este resultado abre la hipótesis de que la evaluación de los sonidos dominantes pueden dar unos resultados más fiables en cuanto a la evaluación de la calidad del paisaje sonoro.

Tabla 4. Frecuencia de los sonidos dominantes, calidad media del paisaje sonoro y su desviación estándar.

Sonido Dominante	Frecuencia	Calidad	Desv. Est
Agua	147	7,39	1,28
Gente	101	5,61	2,02
Aves	94	7,01	1,80
Cigarras	9	6,32	1,80
Ciudad	7	5,18	2,19
No Ident.	23		

Los sonidos de las chicharras, los generados por la ciudad (obras y tráfico) y el viento también han sido identificados como dominantes en algunas localizaciones, aunque con una frecuencia muy por debajo de los mencionados anteriormente. El sonido “viento” no se incluye en los resultados por considerarse con una frecuencia poco representativa. “No ident” es la frecuencia con que las personas no eligieron un sonido como dominante en un determinado lugar. Esto puede deberse a la dificultad con que se encuentran algunas personas para elegir un sonido dominante cuando la composición es compleja.

Cuando los entrevistados consideraron que el sonido dominante fue “natural” la evaluación de la calidad del paisaje sonoro mejoró considerablemente, obteniéndose la puntuación más alta para el agua (7,39), seguido de los pájaros y de las chicharras. En cambio, cuando los entrevistados consideraron que el sonido dominante fue “humano”, la calidad del paisaje sonoro empeoró de forma considerable (5,61). Igual pasó cuando dominó el sonido “tecnológico”, donde se obtuvo la puntuación más baja (5,18)

Se ha realizado un contraste dos a dos “U de Mann-Whitney” para comparar las evaluaciones de la calidad sonora y así observar si ésta se ve afectada de forma significativa por los sonidos dominantes. Los resultados se muestran en la tabla 5.

Tabla 5. Comparaciones 2 a 2 “U de Mann-Whitney” de la evaluación de la calidad del paisaje sonoro en función de los sonidos dominantes.

Comparaciones 2 a 2	U de Mann-Whitney	p-valor	Comparaciones 2 a 2	U de Mann-Whitney	p-valor
Gente-Agua	3.435	< 0,01	Agua-Cigarras	164	0,151
Gente-Aves	2.771	< 0,01	Agua-Ciudad	192	< 0,01
Gente-Cigarras	170	0,598	Aves-Cigarras	135	0,360
Gente-Ciudad	313	0,617	Aves-Ciudad	164	< 0,05
Agua-Aves	6177	0,333	Ciudad-Cigarras	9	0,345

Existen diferencias significativas en la evaluación de la calidad del paisaje sonoro cuando se comparan los sonidos dominantes “agua-gente” o “agua-ciudad”. Igualmente pasa cuando se comparan “aves-gente” o “aves-ciudad”. Entre “gente-ciudad” o “agua-aves” o no se encontraron diferencias significativas. Tampoco se encontraron entre “cigarras” y sus demás combinaciones

3.3 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL PAISAJE SONORO EN FUNCIÓN DE SUS CARACTERÍSTICAS ESPACIALES

Se ha realizado un contraste dos a dos “U de Mann-Whitney” para comparar las evaluaciones de la calidad sonora en función del espacio. No se encontraron diferencias significativas entre los exteriores y los patios (p-valor = 0,293), sin embargo si se obtuvieron diferencias significativas entre los espacios interiores y los espacios exteriores (p-valor < 0,01), y entre los espacios interiores y los patios (p-valor < 0,01). La calidad del paisaje sonoro de los espacios interiores obtuvo una puntuación significativamente más baja. Esto puede ser debido a que en los dos espacios interiores más del 50% de los entrevistados identificaron los sonidos humanos como dominantes, el 85% en la localización 10 (Salón de Embajadores) y el 55% en la localización 18 (Sala de Dos Hermanas). Este resultado no es de extrañar considerando que en los espacios interiores se puede producir un mayor hacinamiento, y por tanto una mayor presencia de sonidos humanos, que a su vez se verán afectados por la reverberación incrementando su nivel. No obstante, la localización 18, que tenía una fuente interior obtuvo un resultado mejor (6,3) que la localización 10 (5,0) que no tenía presencia de agua en su interior.

Tabla 6. Puntuaciones medias obtenidas de la calidad en los tres tipos de espacios (exteriores, interiores y patios).

Espacio	Localizaciones	Nº Casos	Calidad	Desv. Est.
Exterior	3, 6, 8, 9, 11, 12, 15, 16, 17, 19	205	6,78	1,79
Patio	1, 2, 4, 5, 7, 13, 14	140	6,97	1,77
Interior	10, 18	40	5,65	2,11

Por lo tanto, la calidad del paisaje sonoro, en un mismo contexto, no depende del tipo de espacio en sí, sino de los tipos de sonidos que dominan los espacios. Sin embargo, sí nos puede determinar el tipo de sonido que puede dominar, como es el caso de los interiores que son susceptibles a sufrir aglomeraciones. Otro ejemplo es la localización 19 (las placetas), que pese a ser un espacio exterior obtuvo la puntuación más baja de todas las localizaciones (4,4), debido a las aglomeraciones de personas que hubo en el momento de las entrevistas.

4. CONCLUSIONES

Se han evaluado 19 localizaciones de la Alhambra y se ha analizado la calidad de su paisaje sonoro en función de sus características sonoras y espaciales.

Se han estudiado los sonidos humanos en términos de agrado y más del 50% de los entrevistados los han considerado como "No agradables". Además, cuando el sonido dominante es el humano se produce un empeoramiento significativo de la calidad del paisaje sonoro. Por lo tanto, en lugares donde se producen concentraciones de personas, los sonidos humanos pueden ser un factor negativo en la calidad del paisaje sonoro.

La abundante presencia de sonidos naturales (agua y aves) que posee la Alhambra favorece de forma significativa su paisaje sonoro, siendo los sonidos del agua los más favorables. Los sonidos naturales se identificaron como dominantes con mayor frecuencia (241) frente a los sonidos considerados negativos (gente y tráfico) que se identificaron como dominantes con una frecuencia menor (108).

Entre los espacios exteriores y los patios no se encontraron diferencias significativas en la evaluación del paisaje sonoro. Sin embargo si se encontraron diferencias entre los interiores y los demás espacios, esto es debido a que los sonidos dominantes en los interiores fueron los humanos. Por lo tanto, la calidad del paisaje sonoro, en un mismo contexto, no depende del tipo de espacio en sí, sino de los tipos de sonidos que dominan los espacios.

Sin embargo, el tipo de espacio sí nos puede determinar el tipo de sonido que puede dominar, como es el caso de los interiores que son susceptibles a sufrir aglomeraciones.

Finalmente, se ha demostrado la hipótesis de partida de que, en lo que a la evaluación de la calidad del paisaje sonoro se refiere, el estudio de los sonidos dominantes puede ser más efectivo que la mera identificación y evaluación de los sonidos individuales.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por el Campus de Excelencia Internacional BIOTIC Granada a través del proyecto de referencia P_CP_27. Asimismo se agradece el apoyo financiero del "Ministerio de Economía y Competitividad" de España a través del proyecto TEC2012-38883-C02-02.

Antonio J. Torija agradece la financiación de la Universidad de Málaga y de la Comisión Europea en virtud del Acuerdo de Subvención núm. 246550 del 7 Programa Marco de I+D de la UE, concedido dentro de Programa People, «Co-funding of Regional, National and International Programmes» (COFUND).

Referencias

- [1] Nasar, J. L. (1989) Perception, cognition, and evaluation of urban places, in: I. Altman & E. H. Zube (Ed.) Public Places and Spaces (New York: Plenum Press).
- [2] Lang, J. (1988) Symbolic aesthetics in architecture: toward a research agenda, in: J. L. Nasar (Ed.) Environmental Aesthetics (Cambridge: Cambridge University Press).
- [3] A. L. Brown, Jian Kang, Truls Gjestland, Towards standardization in soundscape preference assessment, Applied Acoustics, Volume 72, Issue 6, May 2011, Pages 387-392.
- [4] Nilsson, Mats E, Berglund, Birgitta. Soundscape Quality in Suburban Green Areas and City Parks, Acta Acustica united with Acustica . Volume 92, Number 6, November/December 2006, pp 903-911 (9).
- [5] Szeremeta B, Zannin PHT. Analysis and evaluation of soundscapes in public parks through interviews and measurement of noise. Sci Total Environ 2009; 407:6143–9.