



VI Congreso Iberoamericano de Acústica - FIA 2008  
Buenos Aires, 5, 6 y 7 de noviembre de 2008

FIA2008-A014

## **Clima sonoro en espacios naturales**

Sergio Feijoo

Departamento de Física Aplicada, Facultad de Física, Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, 15782 España. [sergio.feijoo@usc.es](mailto:sergio.feijoo@usc.es)

### **Abstract**

Both the regional Galician and the national Spanish legislation on noise recommend the constitution of preserved zones in which natural sounds are free from the acoustical influence of human activities. This paper presents the results of an exploratory study carried out in scarcely populated areas of North-Western Spain (Galicia, Asturias, Castilla-León) in order to know their sound levels. Rural areas of different kinds, such as Natural Reservations, National Parks or other areas without any specific delimitation, with altitudes between sea level and 2000 meters above sea level, were studied. Continuous equivalent sound pressure levels between 18-55 dBA, with maxima between 25-70 dBA, and minima between 17-45 dBA were found. The main source of noise was traffic: in some cases due to the presence of a nearby local road, and in other cases due to the propagation of the sound generated by distant national roads through mountain canyons, which may produce levels in the order of 30 dBA.

### **Resumen**

Tanto la legislación nacional española como la legislación autonómica gallega establecen la necesidad de contar con zonas protegidas en las que la contaminación acústica debido a actividades humanas no perturbe los sonidos de origen natural. En este trabajo presentamos los resultados de un estudio exploratorio realizado en zonas escasamente pobladas del Noroeste de España (Regiones de Asturias, Galicia y Castilla-León) con el objetivo de evaluar su clima sonoro. El estudio se llevó a cabo en zonas rurales de diverso tipo, entre las que se incluían reservas naturales, parques nacionales y zonas no delimitadas específicamente, con un rango de altitudes entre el nivel del mar y 2.000 metros. Se obtuvieron valores de Nivel Continuo Equivalente comprendidos, aproximadamente, entre 18-55 dBA, con valores máximos entre 25-70 dBA, y valores mínimos entre 17-45 dBA. La principal fuente de ruido fue el tráfico rodado: en algunas ocasiones por encontrarse el punto de medida en las proximidades de alguna carretera (generalmente de escaso tráfico); en otras, a pesar de encontrarse el punto de medida lejos de las vías (carreteras nacionales con tráfico moderado), la propagación del sonido a través de zonas encañonadas de montaña puede producir niveles sonoros superiores a 30 dBA.

## 1 Introducción

En el Anexo del Decreto 150/1999 de la Comunidad Autónoma de Galicia se definen los distintos tipos de zonas de sensibilidad acústica. En su apartado 3.3 se establece la necesidad de que los municipios efectúen estudios sobre la existencia de zonas donde el ruido generado por las actividades humanas sea tan bajo que merezca la pena proteger los sonidos de origen natural, pudiéndose desenvolver planes de conservación de regiones silenciosas. Así mismo, en el Real Decreto 136772007 del Gobierno español se establece que, al determinar la zonificación acústica de un territorio, debe tenerse en cuenta la existencia en el mismo de zonas de reserva de sonidos de origen natural. En el anexo correspondiente se especifica que estas áreas naturales corresponderán a espacios de cría de fauna o donde existen especies bajo protección, incluyendo también zonas tranquilas de campo abierto que se pretendan mantener silenciosas por motivos turísticos o de preservación del medio. Iniciativas similares ha sido propuestas en otros países de la Unión Europea, como Holanda (ver referencias para estos tres documentos).

En un trabajo presentado a este mismo congreso, hemos visto el panorama sonoro en un municipio rural del Noroeste español. La presencia del ruido generado por el hombre es prácticamente constante y se debe al tráfico, los ruidos de obras, las labores agrícolas o el paso de aviones. Uno de los problemas que surgen como consecuencia de las definiciones de espacios naturales protegidos de ambos decretos es su falta de claridad. A la hora de interpretar esas directrices, ¿qué es lo que debemos considerar como guía? Pudiera resultar que en el territorio español existen zonas lo suficientemente despobladas y alejadas de las vías de comunicación importantes como para considerarlas “libres” de la influencia acústica humana. Sin embargo, esto está lejos de ser el caso habitual: a las numerosas vías de alcance nacional, autovías y autopistas, hay que añadir una red densamente poblada de carreteras comarcales y locales que se extienden por todo el territorio. En el caso de la protección de la fauna, primero habría que establecer que los niveles presentes en las zonas de cría debido al ruido generado por el hombre son perjudiciales para los animales. En la mayoría de las zonas de reserva cinegética del NO de España existen suficientes poblaciones y carreteras desde hace bastante tiempo como para que los animales se hayan acostumbrado a ello. Como, además, en muchos casos esas reservas se repueblan con animales criados en cautividad acostumbrados a la presencia humana, el hecho es que no parece que el ruido sea un impedimento serio a sus actividades en comparación, por ejemplo, con las muertes ocurridas por atropello. Por tanto, existe un problema de inicio que no es fácil de obviar: ¿Qué es un espacio natural desde el punto de vista acústico?

En su artículo sobre la situación acústica en los parques nacionales americanos (Miller, 2008), Miller hace una revisión de los principales asuntos relacionados con el concepto de cuál debe ser el clima sonoro en un parque nacional. En esa revisión se habla de “experimentar el silencio natural” o los “sonidos de la naturaleza”, sin ser contaminados por los sonidos de actividades humanas. Ya desde principios del siglo XX éste ha sido un motivo de preocupación en USA, donde hubo intentos de limitar la influencia de sonidos de origen humano como coches, aviones, embarcaciones de recreo o incluso la explotación del territorio (minas, canteras, etc.) que tiene lugar en áreas colindantes con parques nacionales o dentro de los mismos. En cuanto a los criterios que se podrían usar como referencia para abordar este estudio cita la audibilidad (¿deben ser completamente inaudibles los sonidos de origen humano?), la influencia del ruido humano en los animales, la cantidad de ruido humano que sería tolerable en dicho entorno o cuál es el método adecuado para cuantificar los niveles sonoros (¿Qué hay que medir ¿Dónde? ¿Cómo? ¿Qué índices hay que utilizar?).

En este trabajo presentamos un estudio exploratorio de los niveles sonoros que tienen lugar en diversas áreas del Noroeste Español. Entre esas áreas se encuentran reservas cinegéticas, áreas naturales protegidas, zonas rurales sin una especial calificación o parques nacionales. El objetivo es determinar hasta qué punto podemos considerar esas áreas como “espacios naturales” desde el punto de vista acústico, bien porque sus niveles sonoros son excepcionalmente bajos, bien porque la influencia del sonido generado por actividades humanas está ausente de las mismas. Hemos escogido esta zona del Noroeste por su proximidad geográfica y porque en ella se encuentran zonas montañosas de acceso relativamente complicado y con escasa población, que además cuentan con extensiones suficientemente libres como para sostener poblaciones animales relativamente abundantes.

## **2 Método**

### **2.1 Equipo y procedimiento de medida**

Las medidas se realizaron usando el sonómetro analizador 2260 de Bruel&Kjaer, equipado con un micrófono prepolarizado de condensador de media pulgada tipo 4189. Antes de cada grupo de medidas se calibró el sonómetro usando el calibrador 4231 de Bruel&Kjaer.

En cada medida se obtuvieron el Nivel Continuo Equivalente durante el tiempo de medida, el valor máximo y mínimo, así como los percentiles  $L_5$ ,  $L_{10}$ ,  $L_{50}$ ,  $L_{90}$  y  $L_{95}$ .

En cuanto a la duración de las medidas, no está claro cuál debe ser la mejor opción. Los niveles sonoros de zonas naturales, como los de casi cualquier otro entorno, varían a lo largo del día y de la noche, pero también a lo largo del año, pudiendo estar relacionados con la estación particular en la que nos encontremos. Mientras que las medidas a largo plazo nos puedan dar información interesante sobre esos cambios, está claro que es una tarea casi imposible de llevar a cabo, salvo con un coste instrumental muy alto. Por otra parte, y teniendo en cuenta que en algunos casos los valores de niveles sonoros están relacionados directamente con la velocidad del viento, cualquier variación en la velocidad del viento alterará la medida de forma casi aleatoria. Por otra parte, el hecho de que el acceso a muchas de esas zonas sea complicado dificulta la realización de medidas desatendidas a largo plazo. Boersma (Boersma, 1997) define el sonido ambiente natural como el sonido producido por fuentes naturales más el ruido producido por actividades humanas que no pueda ser identificado. De esta forma, y teniendo en cuenta la relación entre la velocidad del viento y los niveles sonoros en zonas más o menos libres de ruidos generados por la actividad humana, propone medidas de 5 minutos, aún cuando reconoce que las variaciones de alta frecuencia en la velocidad del viento ocurren una vez por minuto, y que los niveles sonoros ambientales no sufren cambios a partir de un tiempo de medida de 2 minutos. En nuestras medidas hemos empleado tiempos diferentes, en función de la composición del clima sonoro y la presencia más o menos constante de ruidos generados por actividades humanas. Comenzamos empleando tiempos de medida de 5 minutos en medidas ambientales para acabar midiendo durante un período sustancialmente más corto de 1 minuto cuando nos interesaba incluir o no en la medida alguna fuente esporádica.

### **2.2 Selección de los puntos de medida**

Teniendo en cuenta el carácter exploratorio de este trabajo, hemos incluido diversos tipos de zonas, de tal manera que pudiéramos establecer una gradación en los niveles sonoros en función de la presencia o ausencia de sonidos generados por la actividad humana. En el Grupo 1 incluimos los puntos localizados dentro del Parque Nacional de Los Picos de Europa, que ocupa 64.660 hectáreas en una zona limítrofe entre las provincias de Asturias, Cantabria y

León. Está constituido por montañas calcáreas de hasta 2.600 metros de altitud, y en él habitan mamíferos como rebecos, lobos, corzos y ocasionalmente algún oso, y aves como el urogallo, el buitre o el águila real. Los accesos al mismo están regulados y en su interior no hay circulación de vehículos. Incluimos también en este grupo un punto situado en el límite entre Galicia y Asturias, en las cercanías de la Reserva Nacional de Ancares, que es una zona de caza de difícil acceso, sin apenas población y con densos bosques. En el Grupo 2 incluimos puntos situados en diversos lugares más o menos cercanos a vías de comunicación o poblaciones con cierta actividad: Reserva Nacional de caza de Degaña, Coto Nacional del bosque de Muniellos, la Montaña de Covadonga, el Parque Natural de Redes y la Reserva Nacional de caza de Manpodre. En el Grupo 3 se encuentran los puntos situados en las proximidades de zonas habitadas de mayor densidad de población y mayor actividad que las zonas del grupo B: estos puntos se encuentran en las proximidades de Luarca (Casiellas), Navia, en la Reserva Nacional de Sueve, que se encuentra en las cercanías de Colunga, y en las cercanías de Cangas de Onís. Los puntos de este último grupo se encuentran a menor altitud que los de los grupos 1 y 2, y generalmente más próximos a la costa asturiana, donde se concentra gran parte de la actividad industrial y la mayoría de la población de la zona. La Tabla 1 muestra la localización exacta de los 24 puntos de medida, con sus coordenadas y altitud correspondiente.

**Tabla 1.** Localización de los puntos de medida

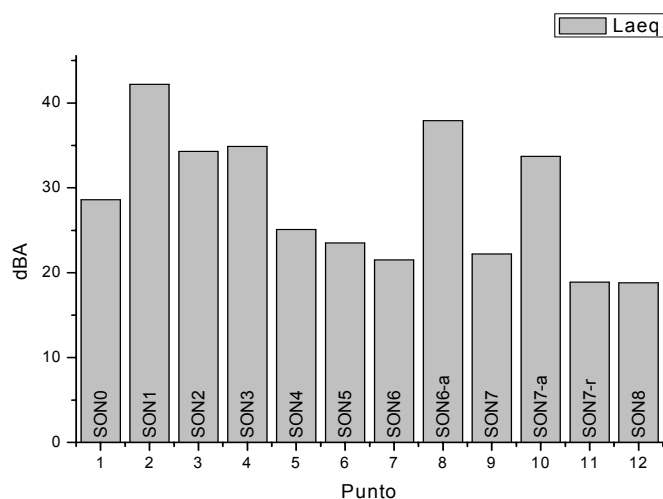
	Punto	Coordenadas (N;W)	Altitud
Grupo 1	SON0	42°58'19.1''; 6°51'12.1''	1076 m.
	SON1	43°16'18.9''; 4°58'57.0''	1120 m.
	SON2	43°16'14.9''; 4°59'37.6''	1076 m.
	SON3	43°15'19.7''; 5°00'34.6''	1118 m.
	SON4	43°15'33.8''; 5°00'34.6''	1065 m.
	SON5	43°13'17.9''; 4°47'58.3''	1358 m.
	SON6	43°13'07''; 4°48'27.6''	1544 m.
	SON7	43°12'02.6''; 4°49'28.1''	1992 m.
	SON8	43°12'16.8''; 4°48'59.7''	1900 m.
Grupo 2	CAROCC	42° 56.293'; 6° 30.875'	1038 m.
	BREOCC	42° 59.657'; 6° 37.197'	1140 m.
	HAYOCC	42° 59.862'; 6° 37.264'	1062 m.
	TOJOR	43° 18.559'; 5° 04.156'	416 m.
	PTOSEN	43° 04.560'; 5° 14.550'	1611 m.
	HAYOR	43° 06.357'; 5° 14.338'	1189 m.
	LILLO	42° 58.931'; 5° 15.610'	1108 m.
Grupo 3	PRAOCC	43°32.419'; 6° 26.712'	46 m.
	EUCOCC	43° 32.497'; 6°26.567'	134 m.
	PINOCC	43° 31.552'; 6° 39.957'	134 m.
	VI-POM	43° 29.622'; 5° 25.049'	134 m.
	EUCOR	43° 27.054'; 5° 12.948'	134 m.
	PRADOR	43° 26.463'; 5° 11.669'	533 m.
	PINOR	43° 26.034'; 5° 12.017'	550 m.
	PRACAN	43° 21.177'; 5° 07.500'	69 m.

### 2.3 Índices sonoros

Debido a la generalidad de la definición de lo que es un ambiente natural, desde el punto de vista acústico, y de cuáles son los factores importantes que se deben tener en cuenta cuando se realiza un estudio de estas características, apenas existen directrices de qué índices sonoros deben emplearse para caracterizar estos escenarios. Como forma de caracterización general, hemos considerado que el Nivel Continuo Equivalente medido con la escala de ponderación A,  $L_{Aeq}$ , usando la constante de tiempo “Lenta”, refleja el clima sonoro durante el tiempo de medida. Boersma (Boersma, 1997) propone la utilización del índice sonoro  $L_{95}$ , usado en Holanda como nivel sonoro ambiental, y que caracteriza el sonido ambiente natural cuando la medida se hace en ausencia de ruido humano identificable. Miller (Miller, 2008) propone cuantificar la influencia humana en el nivel sonoro, una especie de relación señal-ruido, en el que el nivel de la señal sería el debido a la actividad humana, y el nivel de ruido sería el nivel sonoro ambiental en ausencia de dicha fuente. En nuestro caso, hemos decidido usar esa diferencia, a la que llamaremos  $L_H$ , para los casos en los que aparecen fuentes sonoras de origen humana perfectamente identificables.

### 3 Resultados

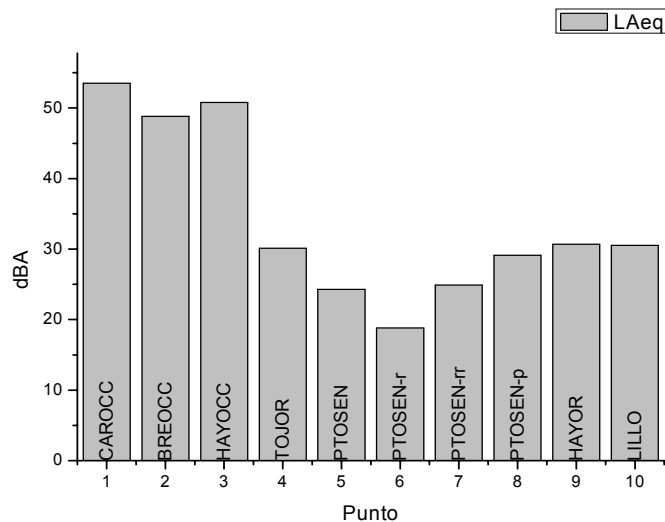
Los valores de  $L_{Aeq}$  encontrados varían entre los 18.8 dBA y los 53.5 dBA, mientras que los valores mínimos varían entre 17.4 y 43.3 dBA y los valores máximos entre 23.6 y 75.6 dBA. En la Figura 1 podemos ver los valores de  $L_{Aeq}$  en los puntos del Grupo 1. Todos estos puntos se encuentran en el Parque Nacional de los Picos de Europa, excepto SON0. El valor más alto se alcanza en el punto SON1 como consecuencia del funcionamiento de un generador que es usado en el restaurante del lago Ercina. Otros valores por encima de 30 dBA corresponden a la influencia del sonido de los cencerros de vacas pastando en el Parque Nacional, SON2 y SON3, y al paso de un avión, SON6-a y SON7-a. Los valores más bajos corresponden a los puntos SON7-r y SON8, con valores por debajo de 20 dBA.



**Figura 1.** Valores del Nivel Continuo Equivalente en los puntos del Grupo 1. El sufijo “r” indica una medida repetida, y el “a” la medida del paso de un avión.

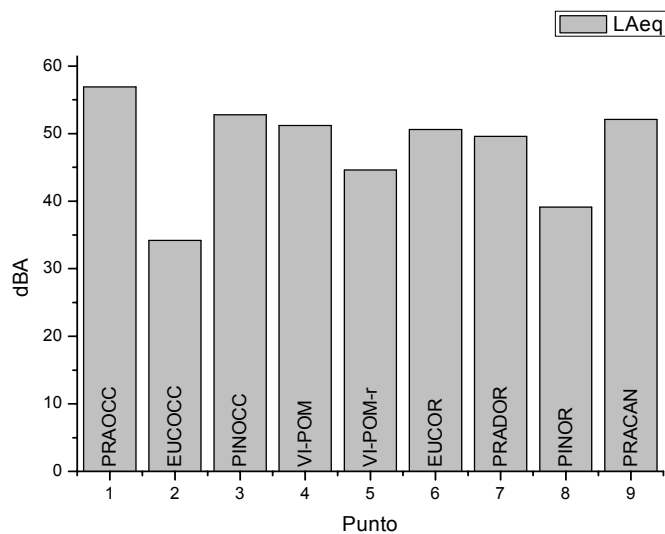
La Figura 2 muestra los valores de  $L_{Aeq}$  para los puntos del grupo 2. Los valores más altos (por encima de 50 dBA) corresponden a puntos cercanos a carreteras por las que circulan

los camiones de una cantera cercana. En el punto PTOSEN se alcanzan valores comparables a los de los puntos más silenciosos del Grupo1, 18.8 dBA, debido a la ausencia de actividad humana en sus alrededores y al escaso tráfico invernal.



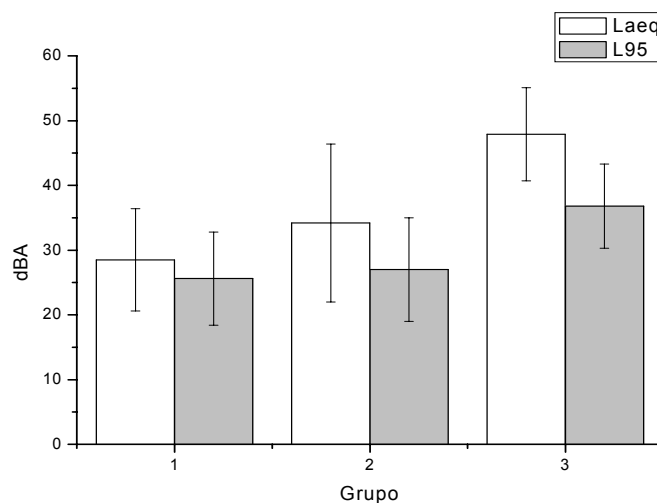
**Figura 2.** Valores del Nivel Continuo Equivalente en los puntos del Grupo 2. Los sufijos “r” y “rr” indican una medida repetida, y el “p” que la medida se repitió en primavera.

Los valores de  $L_{Aeq}$  correspondientes al Grupo 3 se muestran en la Figura 3. Excepto en el caso del punto EUCOCC, los demás valores rondan o superan los 40 dBA. En este grupo se alcanzan los niveles más altos debido a su proximidad a zonas de actividad humana mucho más intensa que la de los grupos 1 y 2.



**Figura 3.** Valores del Nivel Continuo Equivalente en los puntos del Grupo 3.

En la Figura 4 podemos ver los valores medios y las desviaciones estándar correspondiente a cada uno de los 3 grupos considerados de los parámetros  $L_{Aeq}$  y  $L_{95}$ . Se encuentra una correspondencia clara entre las características de cada grupo y sus correspondientes valores. El Grupo 1 alcanza valores de  $L_{Aeq}$  inferiores a los del Grupo 2, debido a la influencia de la actividad humana en este último, pero los valores de  $L_{95}$  son similares, lo que indica que, en ausencia de actividad humana ambos espacios tendrían un clima sonoro parecido. Si usamos los valores del Grupo 3 como referencia del clima sonoro rural en las proximidades de asentamientos de población, vemos que en estos puntos se alcanzan, en promedio, niveles de  $L_{Aeq}$  superiores en unos 20 dBA a los de zonas de escasa influencia humana, y en unos 10 dBA sobre los de zonas intermedias. Se llevó a cabo un análisis de varianza (oneway ANOVA) que reveló que las diferencias observadas son estadísticamente significativas para los valores de  $L_{Aeq}$  ( $F(2,28)=11,32;p<0.01$ ) y  $L_{95}$  ( $F(2,28)=6.67;p<0.01$ ). El test de Scheffé encontró para ambas variables los mismos subgrupos: los niveles de los Grupos 1 y 2 son iguales entre sí y diferentes a los del Grupo 3.



**Figura 4.** Valores medios de Nivel Continuo Equivalente y el percentil  $L_{95}$  para cada grupo.

### 3.1 Nivel del sonido ambiente natural

Considerando la aproximación de Boersma (Boersma, 1997) a la cuantificación del nivel del sonido ambiente natural como el percentil  $L_{95}$  en escenarios donde no existan fuentes humanas identificables, hemos representado en la Figura 5 dichos valores en los puntos que cumplían la anterior condición. Como se puede ver, los valores están comprendidos entre los 17 y los 30 dBA, siendo superado este último valor por un punto perteneciente al Grupo 3.

### 3.2 Influencia humana en el nivel sonoro

Para cuantificar la influencia humana en el nivel sonoro hemos seleccionado los puntos en los que el nivel sonoro correspondía fundamentalmente a la aportación de fuentes generadas por actividad humana. El correspondiente percentil  $L_{95}$  se utilizó como indicador del nivel sonoro en ausencia de dicha fuente. Se calculó el índice  $L_H$  para tratar de cuantificar

dicha aportación. El resultado para los puntos en que dicho calculo fue posible pueden verse en la Figura 6. En la mayoría de los casos las diferencias encontradas se deben a la influencia del tráfico rodado: generalmente la magnitud de la diferencia está en relación aparente con la distancia a la vía local de comunicación responsable del tráfico y al aforo de éste. Un caso aparte son los puntos SON6-a y SON7-a que indican la influencia del paso de aviones sobre el Parque Nacional de los Picos de Europa: se producen aumentos en el nivel sonoro cercanos a 20 dBA.

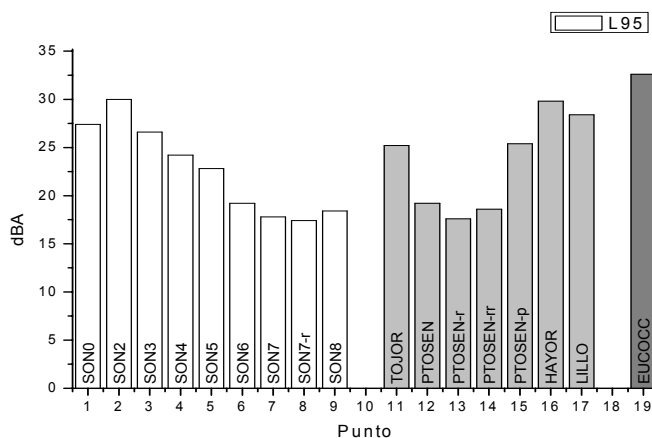


Figura 5. Valores del percentil L<sub>95</sub> en los puntos sin fuentes de origen humano identificables.

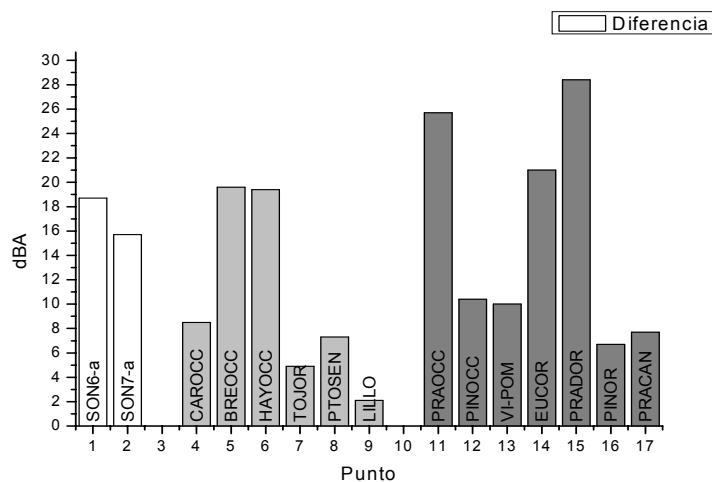


Figura 6. Diferencias en dBA entre los niveles producidos por fuentes de origen humano y el sonido ambiente natural (L<sub>H</sub>).

#### 4 Discusión

El concepto de “espacio natural” desde el punto de vista acústico carece de una definición lo suficientemente clara como para poder extraer conclusiones definitivas de los resultados de este trabajo. Si consideramos que un “espacio natural” es un lugar donde el ruido generado por las actividades humanas sea tan bajo que merezca la pena proteger los



sonidos de origen natural, es posible que algunos de los lugares estudiados puedan responder, hasta cierto punto, a esas características. Sin embargo, en ninguno de los puntos estudiados podemos descartar la interferencia de actividades humanas. Por ejemplo, algunos de los niveles más bajos se encuentran en el Parque Nacional de los Picos de Europa (alrededor de 18 dBA). Sin embargo esto no implica que esos lugares estén libres de la influencia humana, particularmente del tránsito de aeronaves, que es prácticamente continuo, generando aumentos de casi 20 dBA sobre los períodos tranquilos. Este es solo uno de los problemas asociados, ya que el aumento de visitantes ruidosos (como pude constatar durante una de mis visitas) constituye un factor de difícil predicción pero de gran importancia de cara al clima sonoro del lugar, sobre todo en zonas alejadas de los centros de recepción de visitantes. En estos últimos se producen concentraciones de vehículos y existen, en algunos casos, establecimientos hosteleros que, al encontrarse en zonas protegidas donde no hay suministro eléctrico, tienen que recurrir al uso de generadores eléctricos de gasóleo. Otro factor a tener en cuenta es el pastoreo que tiene lugar en el parque nacional, ya que, en primavera, prácticamente todas las vegas del parque están ocupadas por ganado vacuno cuyos cencerros forman parte importante del paisaje sonoro: ¿debemos considerar que ese es un sonido de origen natural? Por tanto, podemos concluir que si tomamos de manera estricta la definición de “espacio natural”, ninguno de los sitios estudiados puede considerarse completamente dentro de esa categoría.

Si el criterio se suaviza para incluir zonas de niveles bajos (¿en comparación con qué?), es cierto que la mayoría de los puntos del Grupo 1 y algunos del Grupo 2 podrían cumplir esos requisitos si consideramos, por ejemplo, que una zona en la que el nivel sonoro sea inferior a 30 dBA es una zona “tranquila” o “silenciosa”. Sin embargo, estos requisitos pueden sufrir variaciones estacionales debido al aumento de, por ejemplo, el número de aves o insectos en una determinada región, la aparición de ruido producido por cursos de agua después de lluvias o, simplemente, por cambios en las características de propagación del sonido como consecuencia de cambios en la temperatura, humedad u otras características atmosféricas. Por ejemplo, en el punto PTOSEN, se encontró un aumento del nivel sonoro en primavera de unos 10 dBA respecto a los valores del invierno en las mismas condiciones de medida (en ausencia de tráfico local).

En cuanto a las fuentes principales de ruido de origen humano, podemos destacar el tráfico, generalmente tráfico local que, incluso en zonas alejadas y de escasa población, puede constituir un elemento importante en el clima sonoro. En el punto TOJOR, por ejemplo, la influencia de carreteras nacionales con cierta densidad de tráfico, pero que se encuentran bastante alejadas (10-15 Km) del punto de medida, conseguían elevar el nivel sonoro en unos 5 dBA respecto a las fuentes de origen natural, debido a la propagación encañonada del sonido en zonas de montaña. El otro factor ya comentado, el tráfico aéreo, es menos importante en las zonas ya contaminadas por el tráfico rodado, pero puede producir efectos considerables en las zonas más tranquilas.

Un aspecto que requiere cierta reflexión es la sensibilidad del aparato de medida, especialmente el micrófono que se use en las mediciones con respecto a los niveles más bajos alcanzados. ¿Es posible medir niveles más bajos que los registrados en este estudio? Teniendo en cuenta que el micrófono empleado tiene un nivel de ruido inherente de unos 16.6 dBA (combinación de los ruidos eléctrico y térmico), ese parece ser el nivel de “suelo” sobre el que se pueden obtener medidas fiables. Ese nivel de “suelo” se encuentra muy cercano a los valores mínimos medidos en nuestro estudio.

En resumen, existen parajes más o menos protegidos en los que, ocasionalmente, se pueden alcanzar niveles sonoros lo suficientemente bajos como para considerar esos entornos

“tranquilos”, pero siempre es posible la intromisión de sonidos de origen humano de diversa índole.

### **Referencias**

- Boersma, H.F. (1997). “Characterization of the natural ambient sound environment: measurements in open agricultural grassland”. *Journal of the Acoustical Society of America*, 101, 4, 2104-2110.
- Decreto 150/1999, del 7 de Mayo, por el que se aprueba el Reglamento de protección contra la contaminación acústica. *Diario Oficial de Galicia*, nº 100.
- Intentionprogram (1986). “Silent areas”, Drenthe (concept). Province of Drenthe, Assen (en holandés).
- Miller, N.P. (2008). “US national parks and management of park soundscapes: a review”. *Applied Acoustics*, 69, 77-92.
- 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. *Boletín Oficial del Estado*, nº 254.