



TEMPO, RITMO Y CALIDAD SONORA EN “LA MASCLETA”

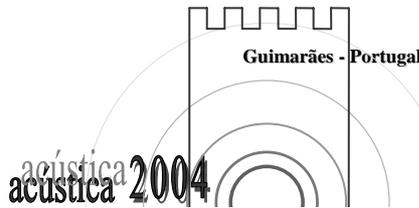
Jose Romero Faus*, Salvador Cerdá Jorda*, Alicia Giménez*,
Antonio Sanchis*, Albert Marin*, Salvador Tur Savall**

**Departamento de Física Aplicada. Escuela Técnica Superior Ingenieros Industriales.
U.P.V. Camino de Vera. Edificio D5 Bajo. PO BOX 22012
46080 Valencia. SPAIN. T° 0034963877007 Ext. 85241.
E-MAIL romerof@fis.upv.es , cerdaj@uv.es*

***Conservatorio Profesional De Musica M. Perez Sanchez*

RESUMEN: Desde el año 1896 tenemos constancia de la existencia de una tradición Valenciana consistente en disparos de cohetes de pólvora “masclets”, dispuestos en “graella” o reja, que hacían trepidar con su estruendo al pueblo entero. Este enrejado conocido popularmente como “La mascletà”, se colocaba en la hoy “Plaza del Conde Montornes” y continua vigente en la actualidad. La de 1921 fue considerada de lujo. “La mascletà” comenzaba por una larga traca que recorría varias calles y culminaba en un lugar donde se disparaba la “mascletà”. Podemos definirla como un disparo continuo de cohetes de pólvora que intercala fuego aéreo con fuegos de tierra, componiendo una melodía de menos a más con efectos atronadores impresionantes. Hemos recogido esta tradición sonora Valenciana que es escuchada por miles de auditores. Presentamos dosis, niveles sonoros en el espacio de fases, histograma y distribución temporal, así como las variables psicoacústicas, en las que nos encontramos resultados interesantes.

SUMMARY: From the year 1896 have perseverance of the existence of a consistent Valencian tradition in shots of rockets of gunpowder "masclets", prepared in "graella" or grill that they made quake with their roar to the whole town. This well-known grate popularly as "The mascletà", it was placed in the today "Plaza del Conde Montornes" and continuous effective at the present time. That of 1921 was considered deluxe. "The mascletà" it began with a long strake that traveled several streets and it culminated in a locus in quo the it was shot "mascletà". we can define it as a continuous shot of rockets of gunpowder that inserts air fire with earth fires, composing a melody of less to more with impressive deafening goods. We have picked up this Valencian sound tradition that is listened by auditors' thousands. We present dose, sound levels in the space of phases, histogram and temporary distribution, as well as the variables psychoacoustics, in those that we are interesting results.



1. Introducción

La mascletá es uno de los actos centrales de la Semana Fallera de Valencia. Para los valencianos las mascletaes son un acto al que están acostumbrados, toda la región tiene una larga tradición pirotécnica y en cualquier fiesta o celebración se utilizan fuegos artificiales. Hay que tener en cuenta que se disparan miles de kilos de pólvora, por lo que es conveniente **mantenerse a una distancia prudencial** si no se está habituado para disfrutar de toda la intensidad de la mascletà. La mascletà se lanza puntualmente a las dos de la tarde desde el 1 de marzo hasta el mismo día 19, y dura varios minutos [1].

No podemos dejar de hacer en esta introducción una breve reseña histórica a la fiesta de Las Fallas: “Hacia mediados del siglo XVIII, las fallas eran un simple festejo incluido en el programa de actos típicos de la fiesta de San José (19 de marzo). Al amanecer del día 18 en algunas vías urbanas aparecían peleles colgados en medio de la calle de ventana a ventana, o pequeños tablados colocados junto a la pared, sobre los cuales se exponían a la vergüenza pública uno o dos muñecos (“ninots”) alusivos a algún suceso, conducta o personaje censurables. Durante el día, los niños y adolescentes recogían material combustible y preparaban pequeñas piras de trastos viejos que también recibían el nombre de fallas. Unas y otras eran quemadas al anochecer de la víspera de San José congregando en torno a la hoguera una amplia participación popular. En 1901 el Ayuntamiento de Valencia otorgó los primeros premios municipales a las fallas. Desde principios del siglo xx, las fallas abandonaron la estructura dual (tablado /escena) y comenzó a desarrollarse una nueva concepción de las mismas, en el cual los “ninots” no eran ya la figura más impactante. La falla se componía ahora de la superposición de diversos elementos y niveles, fundamentalmente de tres: una base de escasa altura compuesta de “repiés” para las diversas escenas, un cuerpo central que servía de sustentación del monumento y un remate. Este último solía consistir en una figura de grandes dimensiones constituida por un motivo alegórico capaz de condensar el tema que explayaban y glosaban las escenas inferiores. En 1927, la asociación para el fomento del turismo Valencia Atracción organizó el primer Tren Fallero. El acto tuvo tal éxito que la sociedad valenciana se volcó todavía más en las fallas, incrementando considerablemente el número de monumentos que se erigían. El crecimiento de la fiesta obligó también a una mejor organización. Así surgieron la Asociación General Fallera Valenciana y el Comité Central Fallero, que representaban a las comisiones y organizaban la fiesta. En 1929, el Ayuntamiento creó un concurso de carteles para hacer promoción de las fallas y en 1932 se convirtió en la entidad organizadora y gestora de todo el programa de actos, instaurando la Semana Fallera” [2].

En este trabajo queremos hacer un análisis de la mascletà desde el punto de vista acústico mediante las técnicas modernas de procesado de señal (métodos tiempo-frecuencia) y desde el punto de vista de la psicoacústica. Así en el apartado 2 presentamos las características generales de una mascletá y el análisis acústico tradicional y mediante los métodos de análisis no estacionarios. En el apartado 3 introduciremos el análisis desde el punto de vista de la psicoacústica actual. Por otro lado nuestra intención ha sido realizar una actualización de un trabajo anterior [3] y presentar también el punto de vista de un músico.



2. Análisis acústico

La mascletá es una manifestación pirotécnica, normalmente diurna en la que, al contrario que en los castillos de fuegos artificiales en los que el colorido centra la atención del espectador, es el sonido casi exclusivamente el foco del espectáculo. En general, la sensación que se da en una mascletá es la de un aumento progresivo de la intensidad hasta llegar a un clímax final. En primer lugar queremos exponer el punto de vista musical de una mascletá.

2.1 Descripción “musical” de una mascletá.

Empieza la *mascletà* con dos sonidos cortos y lentos, como el anuncio de la representación sonora que va a comenzar, como una *anacrusa* (anticipación) a la “música” de fuegos artificiales. Continúa con una serie ordenada y repetida (a modo de *ostinato*) de sonidos con alguna ornamentación sencilla sobre ellos. Poco después, el ritmo aparece como más rápido con una mayor incorporación de figuras más ornamentadas dándole un valor más recargado a la obra pirotécnica. Puede apreciarse una secuenciación rítmica controlada y espaciada en el tiempo, siguiendo un mismo patrón métrico y constante que poco a poco se va acelerando e intensificando su sonido hasta concluir en un apoteósico final donde se entremezclan todos los ritmos utilizados durante la misma *mascletà*.

2.2 Niveles sonoros de una mascletá.

A continuación presentamos en la Figura 1 y en la Figura 2 respectivamente el histograma de niveles SPL de una de las mascletás analizadas y la distribución acumulativa temporal, es decir, el porcentaje de las veces en que el nivel está por encima del nivel SPL que aparece en el eje de abscisas. La Figura 1 nos permite hacernos una idea del nivel medio SPL que se produce en una mascletá. Mientras que la Figura 2 nos permite hacernos una idea del espectáculo sonoro, pues nos dice claramente que casi el 90% de su duración nos encontramos con niveles superiores a 90 dB.

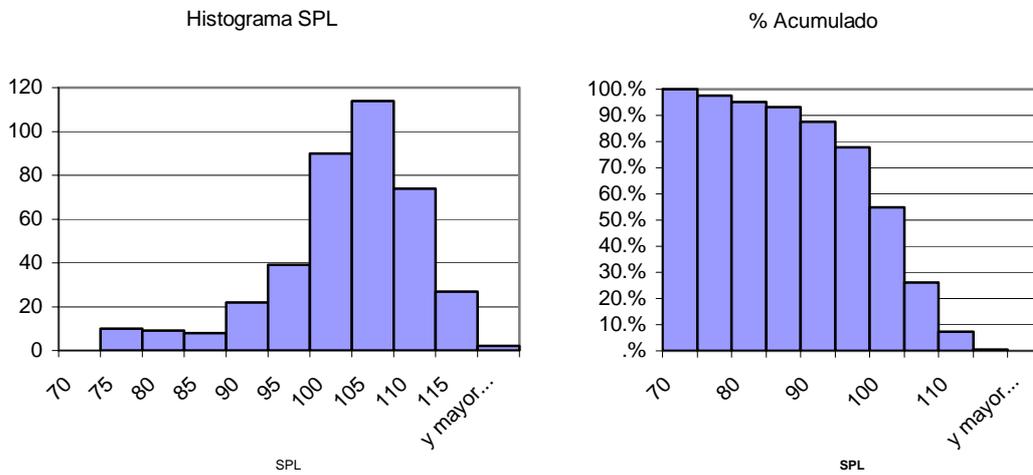


Figura 1 y 2 Histograma SPL y % Acumulado

2.3 Análisis espectral

En este apartado presentamos el análisis espectral completo de una mascletá en particular (Figura 3). Dada la duración de las mascletás y el tipo de señales acústicas que la forman el espectro completo es aproximadamente el mismo para todas las mascletás.

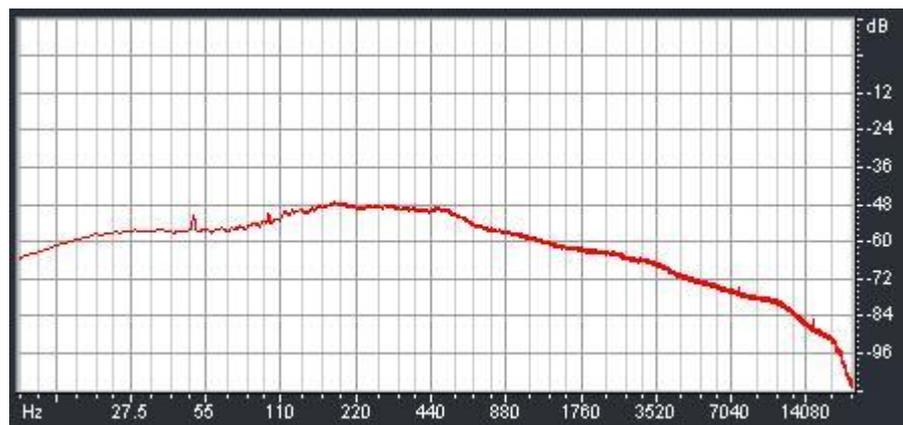


Figura 2 Espectro global de una mascletá

Sin embargo, la mascletá es un fenómeno acústico claramente no estacionario, es decir, que muestra una evolución en el tiempo. Esto queda de manifiesto en la Figura 4, en la que se muestra el espectrograma de la misma mascletá anterior.

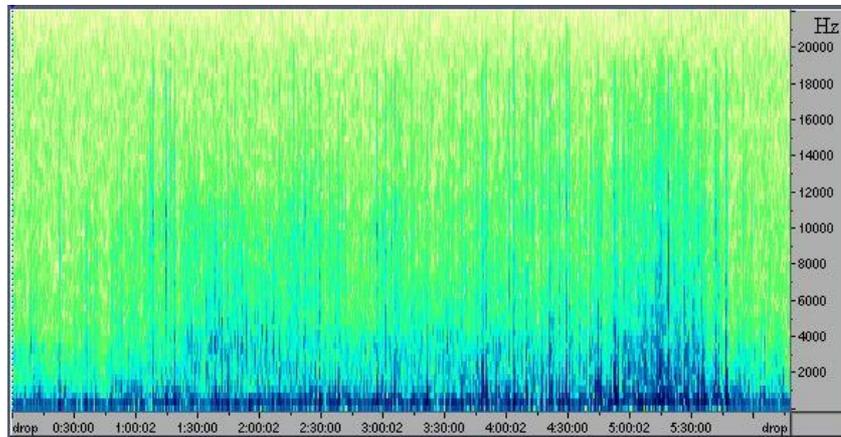


Figura 3 Espectrograma mascaleta

En este espectrograma podemos apreciar la “no-estacionariedad” de la señal: se observan componentes altamente impulsivas (muy localizadas en el tiempo y cubriendo un amplio margen espectral); además se puede apreciar en qué consiste el “clímax” final.

3. Análisis psicoacústico

En este apartado queremos presentar el análisis de la mascaleta desde el punto de vista de la psicoacústica [4]. De los diversos parámetros que la psicoacústica introduce, el que nos ha parecido más relevante, dado su algoritmo de cálculo, es el sharpness. Por otro lado, aunque no hay un algoritmo claro para determinar el “ritmo”, siguiendo la idea de [4], de que el ritmo se puede calcular a partir de las variaciones de Loudness [4], presentamos un estudio de estas variaciones.

3.1 Sharpness

En este apartado presentamos un histograma del sharpness de una mascaleta. Se puede apreciar que el rango de valores corresponde al intervalo [1.1, 2]. El valor medio es 1.46 *acum*. En la Figura 5 podemos apreciar la distribución de valores del sharpness que se dan en una mascaleta tipo. En particular se observa que no es muy significativa la componente de la mascaleta que sobrepasa los 1.75 *acum* (sólo sobre el 2% de la duración se sobrepasa este nivel), nivel a partir del cual se considera que el Sharpness es importante en el grado de molestia [4].

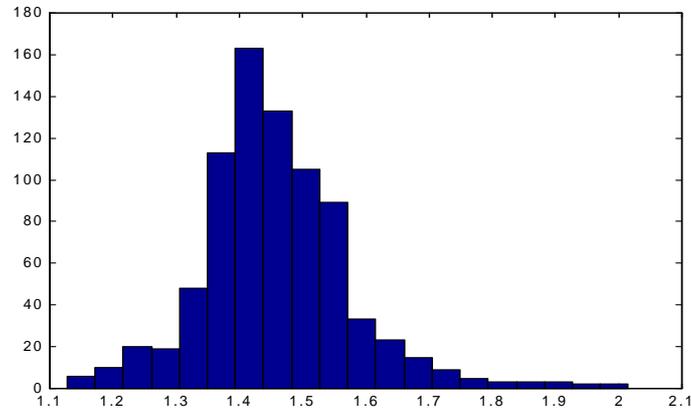


Figura 4 Sharpness de una mascletá

3.2 Análisis del ritmo

Según [4], se puede analizar el ritmo como las variaciones del Loudness. Bajo ese punto de vista hemos estudiado el espectro del Loudness, calculado a lo largo de la duración de la mascletá a intervalos de 64 valores por segundo. Esto nos permite obtener un espectro de variación del Loudness con un rango de frecuencias hasta 32 Hz.

En la Figura 4, presentamos este análisis sobre 5 mascletás diferentes. Se puede apreciar cómo hay ciertas componentes de esta variación. En particular aparece una primera componente alrededor de los 4 Hz. Esto al menos es bastante curioso pues, tal y como se dice en [4], los 4 Hz se toman como referencia para definir diferentes parámetros psicoacústicos (Fluctuation, Roughness), así como el número medio de sílabas por segundo a una velocidad de habla normal es también de 4 sílabas por minuto lo que pone de manifiesto una excelente correlación entre el sistema auditivo y el habla.

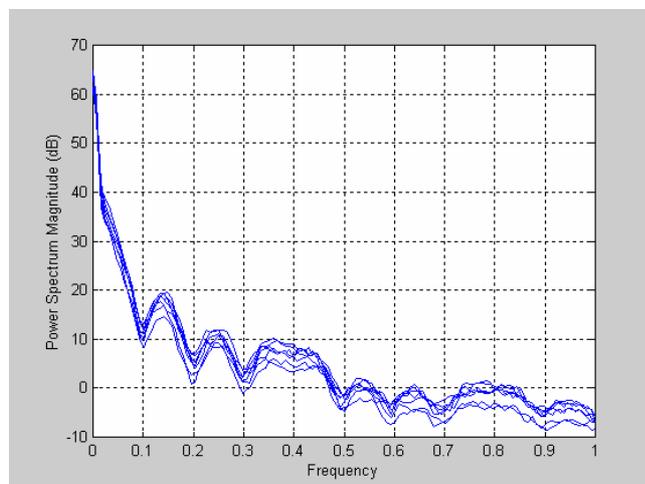


Figura 5 Espectro de variación de L



4. Conclusiones

Como hemos dicho en la introducción uno de los objetivos de este trabajo era completar un trabajo anterior que versaba sobre el mismo tema [3]. En aquel trabajo, como en este, se concluía: “un análisis acústico de la Mascletá permite distinguir un fenómeno de repetitividad o periodicidad, una tendencia de aumento a lo largo del tiempo y un margen sostenido de variación de niveles instantáneos, pudiendo concluir que la Mascletá constituye una manifestación pirotécnica en la que pueden apreciarse características de ritmo, armonía, continuidad y crescendo”[3]. La misma conclusión se aprecia de los resultados presentados. Pero además se hace más “visible” al utilizar las técnicas modernas de análisis que proporcionan espectrogramas. Además, utilizando las aportaciones de la psicoacústica, nos aparecen dos resultados interesantes:

1. Se comprueba utilizando la magnitud Sharpness, utilizada para cuantificar la molestia acústica, que apenas en un 2% de la duración de una mascletá se sobrepasa los niveles que se consideran molestos.
2. Un análisis del ritmo como variación del Loudness, nos indica que hay una componente de 4 Hz presente en todas las mascletás analizadas. Esta componente tiene según [4], un significado especial en nuestro sistema auditivo tan importante que hace que en nuestra habla el número medio de sílabas esté correlacionado con este valor.

Bibliografía

[1] <http://www.ciberia.es/fallas>

[2] Antonio Ariño. www.fallas.com

[3] A. Lara Sáenz. *Análisis acústico de una manifestación pirotécnica: “Mascletá”*. Revista de Acústica. Vol. III Nums. 2-3. 1972

[4] E. Zwicker, H. Fastl. *Psychoacoustics*. Ed. Springer 1999