



Desarrollo de software para el cálculo de parámetros acústicos ISO 3382

Martin Hojman¹, Rodolfo Elguezabal², Julian Lezcano³, Ian Gonzalez Zayas⁴

Señales & Sistemas, Ingeniería de sonido

Universidad Nacional de Tres de Febrero, Buenos Aires, Argentina.

¹ martinhojman@gmail.com, ² loislane@gmail.com, ³ julian201.jl1@gmail.com, ⁴ iangzayas@gmail.com,

Resumen

En el presente trabajo se presentan los primeros módulos del software para el cálculo de parámetros acústicos ISO 3382. Estos se componen de funciones que sintetizan ruido rosa, barridos de frecuencia y respuestas al impulso. Además de permitir la reproducción y grabación en simultáneo a fin de poder registrar la respuesta del recinto a caracterizar.

Keywords: ISO 3382, IR

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo, realizado en el marco de la materia Señales y Sistemas, propone realizar un software modular que permita la sintetización de la respuesta al impulso de un recinto por medio de la síntesis y reproducción de sine sweeps y ruido rosa.

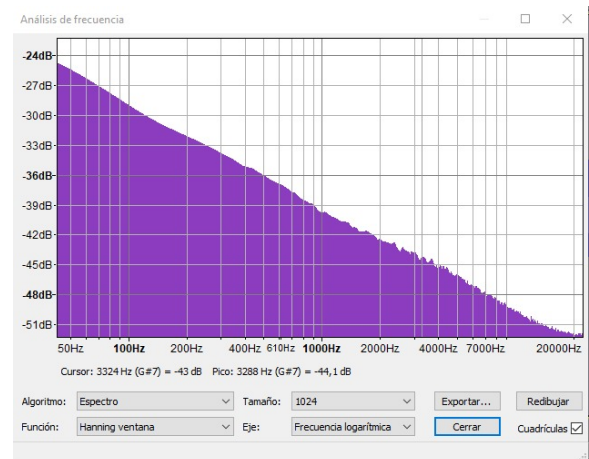


Figura 1: Espectro de ruido rosa en escala logarítmica

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Ruido Rosa

El ruido rosa o ruido $\frac{1}{\sqrt{f}}$ es un ruido el cual su nivel por banda de tercio de octavas es constante.

2.2. Sine Sweep

El sine sweep es el método más indicado para generar el impulso por medio de la convolución. Dado que métodos tales como: explosión de globo, aplauso, disparo con pistola de salva, paper gun, golpe entre maderas, petardos, entre otros, carecen de reproducibilidad. Esto es debido a su nivel sonoro, duración y características espectrales, además de una muy baja relación señal ruido, la cual difícilmente se solucione filtrando o promediando con muchas mediciones. Comencemos por ver cómo generar el sine sweep logarítmico $x(t)$ que

posee la siguiente forma:

$$x(t) = \sin[\theta(t)] = \sin[K.(e^{\frac{t}{T}} - 1)]$$

2.3. Respuesta al Impulso

Se la define como la respuesta en el dominio del tiempo (tiempos vs amplitud) del sistema analizado bajo un estímulo sonoro de corta duración. La misma será calculada mediante la siguiente ecuación:

$$h(t) = F^{-1}[H(jw)] = F^{-1}[Y(jw)K(jw)]$$

2.4. Filtro según norma IEC 61260

Los filtros de banda de fracción de octava destinados a mediciones acústicas se encuentran normalizados por la norma IEC 61260. En la misma se dan, entre otras cosas, las plantillas que debe satisfacer la respuesta en frecuencia de uno de tales filtros, es decir, los límites inferior y superior de la respuesta en frecuencia.

3. PROPUESTA ORIGINAL

4. RESULTADOS

Como resultados obtuvimos distintas funciones creadas y ejecutadas en MatLab, las cuales son al-

gunos pasos intermedios para el cálculo de parámetros acústicos según la norma ISO 3382. Se obtuvieron:

- Función que sintetiza el ruido rosa
- Función que genera un Sine Sweep logarítmico
- Función de filtro inverso
- Función de adquisición y reproducción simultánea.
- Función de carga de archivos de audio
- Función de sintetización de respuesta al impulso
- Función de obtención de respuesta al impulso
- Función filtros según la norma IEC 61260

5. CONCLUSIONES

Referencias