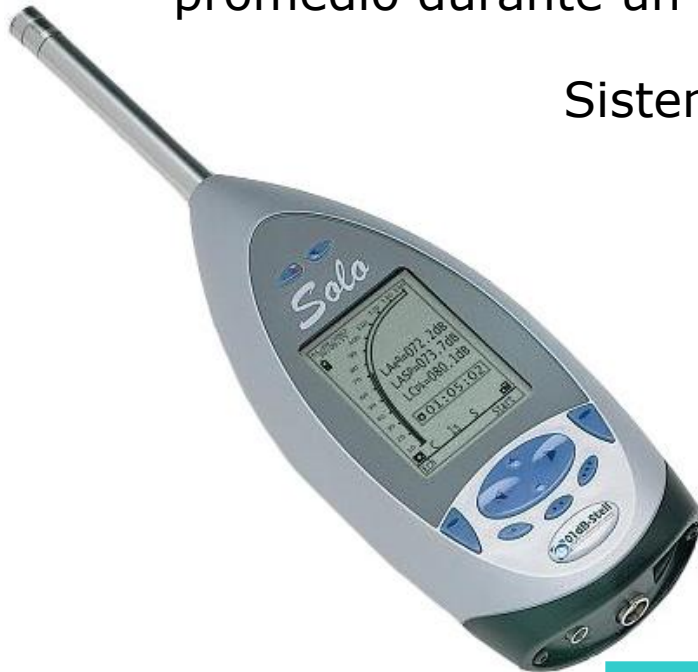


Sonómetro Integrador

Miden el nivel de ruido instantáneo o el nivel promedio durante un determinado tiempo (Leq)



Sistema complejo compuesto por:

- Micrófono de precisión
- Pre-amplificador
- Procesamiento
- Visor de datos
- Almacenamiento

Clase	Calibradores	Sonómetros
0	+/- 0.15	+/- 0.4
1	+/- 0.3	+/- 0.7
2	+/- 0.5	+/- 1.0

Calibrador sonoro

Emite una señal de referencia que sirve como referencia para calibrar el sonómetro ante posibles desviaciones.



Señal de referencia:

1 kHz. (94 / 104 dB SPL)

Fuente omnidireccional



Altavoz con forma de dodecaedro que emite el sonido en todas las direcciones por igual.

Sirve para emitir la excitación sonora a la hora de caracterizar acústicamente una sala o para medidas de aislamiento acústico.

Es la fuente sonora de referencia

1. EQUIPAMIENTO

Generador de ruido y amplificador



El generador de ruido emite la excitación que será reproducida mediante la fuente omnidireccional

El amplificador tan sólo amplifica la señal que llega a la fuente para obtener un nivel sonoro suficiente



Micrófono de precisión



El micrófono capta el sonido (ruido ambiente o señal de excitación).

Suelen ser de condensador

Necesitan alimentación (12-24V)

Lleva el preamplificador incluido

Tarjeta de sonido y PC



La tarjeta de sonido es el interfaz entre el PC y micrófonos y fuentes. Sus principales funciones:

- Acondicionamiento de señal
- Conversión A/D D/A
- Control de niveles



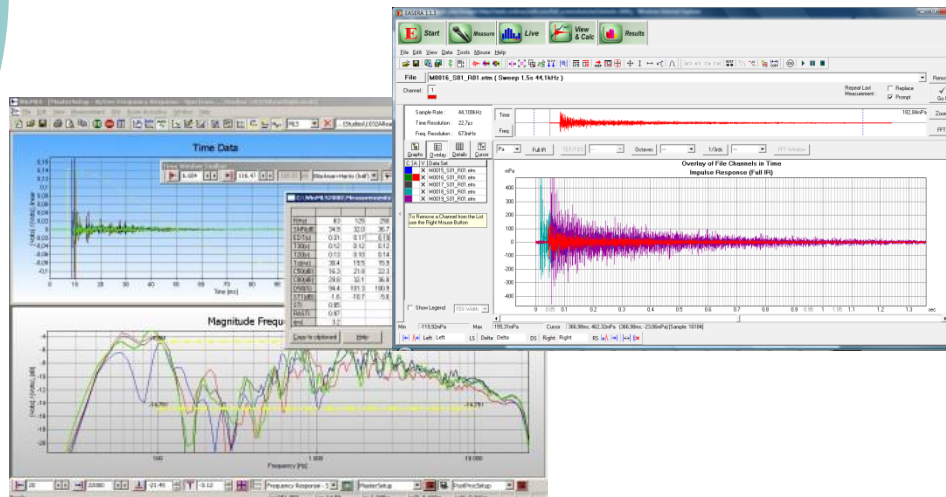
El PC está conectado a la tarjeta de sonido y procesa los datos mediante un software específico

Software de medición

Genera la señal de excitación y procesa los datos provenientes de la medición.

Permiten diferentes tratamientos de la señal (filtrado, enventanado, promediado...)

Comparando la excitación generada con la medida se obtiene la respuesta al impulso y a partir de todos los parámetros acústicos.



Accesorios



Estación meteorológica



Protección antiviento



cables



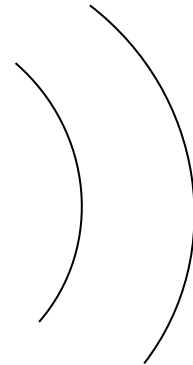
trípodes



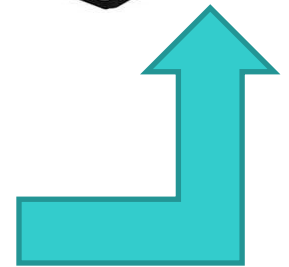
anemómetro

2. ESQUEMAS

Esquema para mediciones de ruido



Procesado posterior
mediante PC

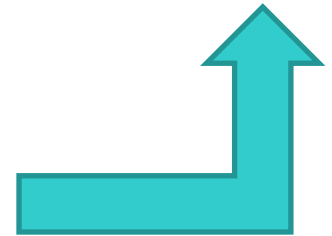
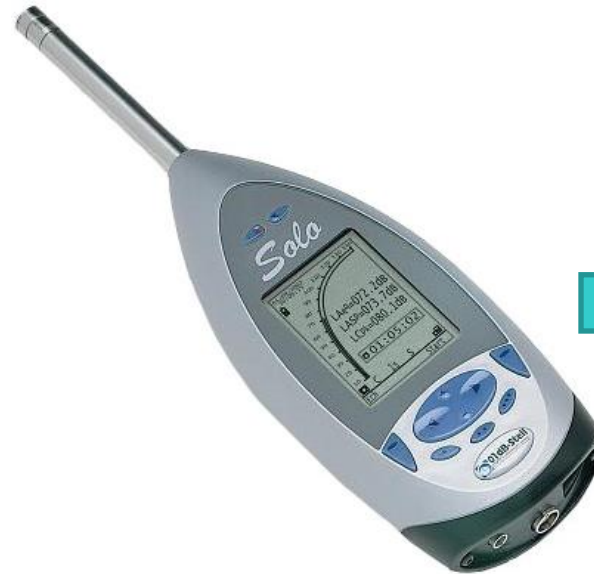


2. ESQUEMAS

Esquema para mediciones de aislamiento



Procesado posterior
mediante PC



2. ESQUEMAS

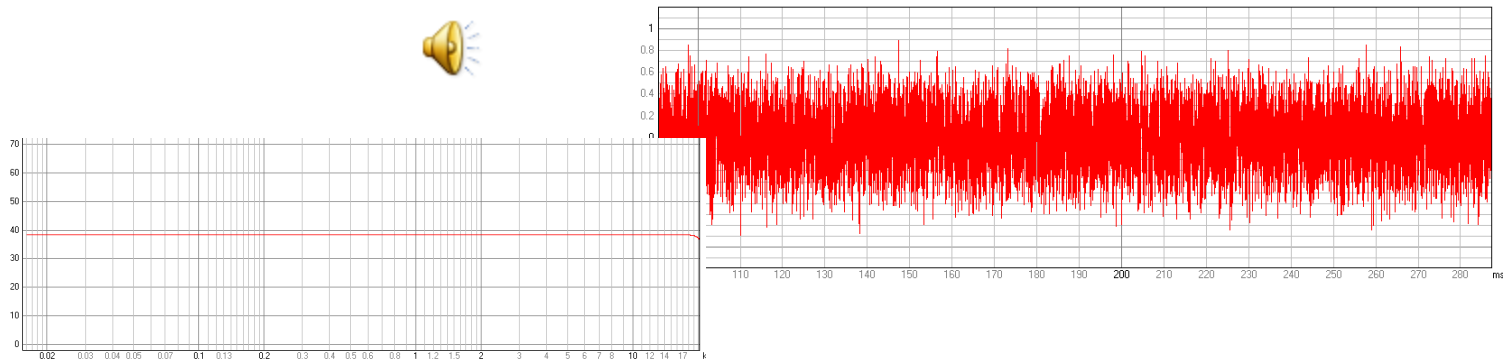
Esquema para caracterización de salas



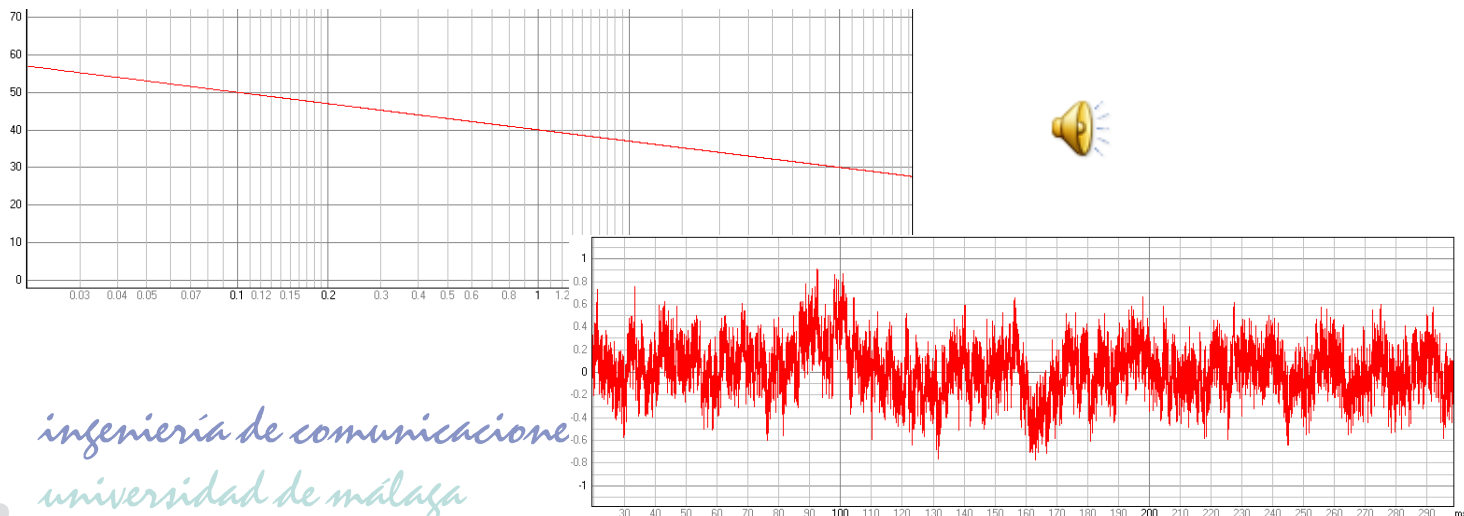
3. EXCITACIONES

Tipos de señales de excitación

Ruido blanco: señal aleatoria con nivel similar en todas las frecuencias



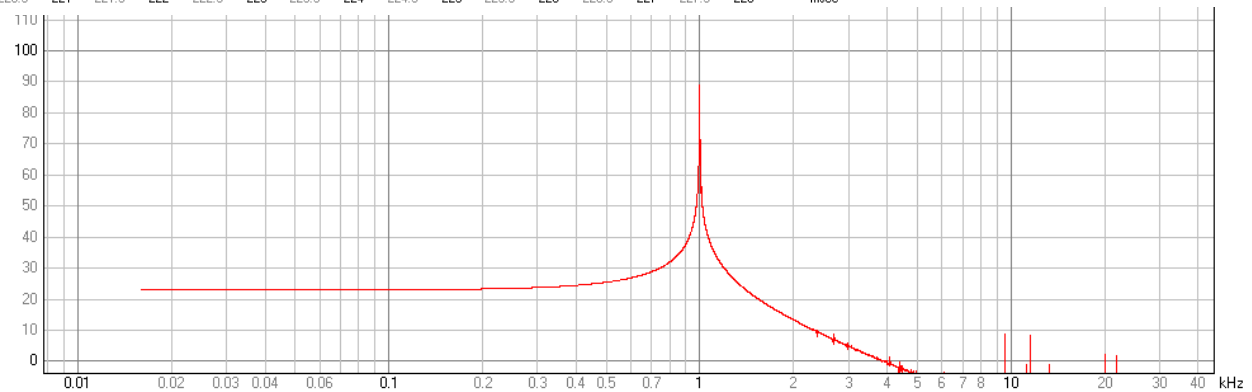
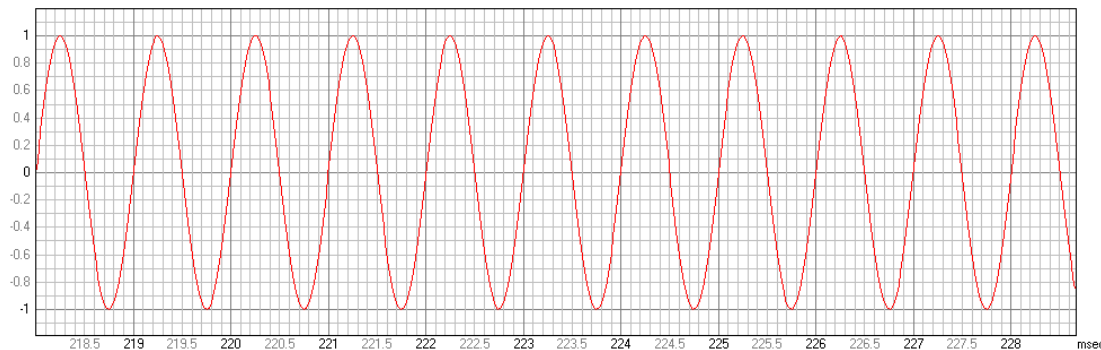
Ruido rosa: señal aleatoria cuyo nivel desciende 3 dB cada octava



3. EXCITACIONES

Tipos de señales de excitación

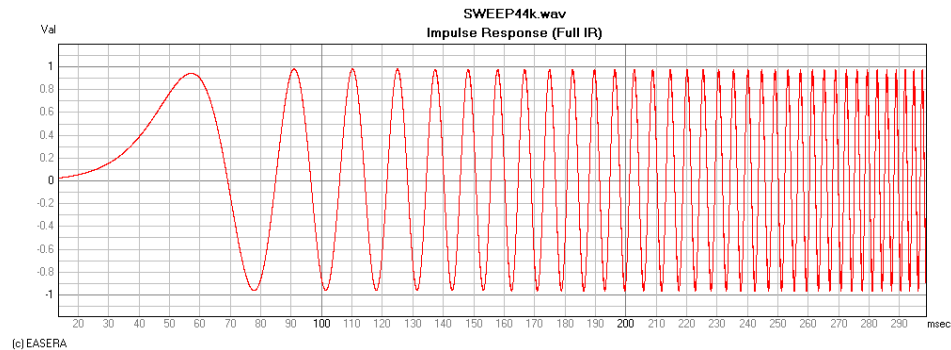
Tono puro: oscilación con una sola frecuencia (Ej: 1Khz.)



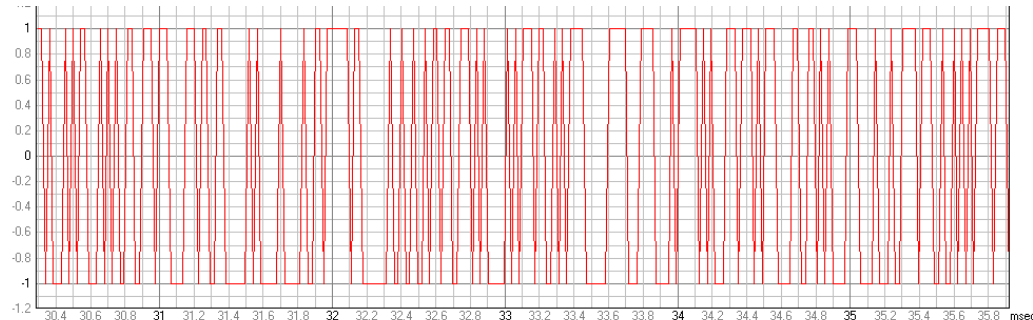
3. EXCITACIONES

Tipos de señales de excitación

Barrido de frecuencia (sweep): señal oscilatoria que varía progresivamente la frecuencia de oscilación



MLS (Maximum Length Sequence): señal binaria pseudoaleatoria con determinadas características frecuenciales



4. TIPOS DE MEDIDAS

Medición de nivel de ruido

Nivel Acústico de Evaluación (NAE): evalúa las molestias producidas en el interior de locales como consecuencia de ruidos constantes y fluctuantes

$$L_{Aeq_{AR}} = L_{Aeq_{AR+RF}} - L_{Aeq_{RF}} \quad (\text{Fast})$$

$$NAE = L_{Aeq_{AR}} + A \quad \left\{ \begin{array}{l} - \text{Ruido de Fondo} \\ - \text{Tonos Puros} \\ - \text{Tonos Impulsivos} \end{array} \right.$$

Nivel de Emisión al Exterior (NEE): nivel de ruido medido en el exterior de un recinto donde está ubicado el foco ruidoso

$$L_{A10 \ AR} = L_{A10 \ AR+RF} - L_{A10 \ RF} \quad (\text{Slow})$$

$$NEE = L_{A10 \ AR}$$

4. TIPOS DE MEDIDAS

Medición de nivel de ruido

Nivel de Inmisión de Ruido ($L_{k,eq,T}$): Índice de evaluación de ruido en interior de local colindante y en exterior

$$L_{A,eq,AR} = L_{A,eq,AR+RF} - L_{A,eq,RF} \quad (\text{Lineal})$$

$$L_{A,eq,AR,T} + K \left\{ \begin{array}{l} - \text{Componentes tonales} \\ - \text{Componentes impulsivas} \\ - \text{Componentes de baja frecuencia} \end{array} \right.$$

4. TIPOS DE MEDIDAS

Medición de aislamiento

Aislamiento acústico de fachadas (Tx-Ex):

aislamiento entre el interior del recinto y el exterior

Aislamiento a ruido aéreo (Tx-Rx): aislamiento entre dos recintos

Aislamiento a ruido de impacto (Rx): aislamiento del suelo de un recinto emisor respecto de otros recintos receptores

Ex



Tx



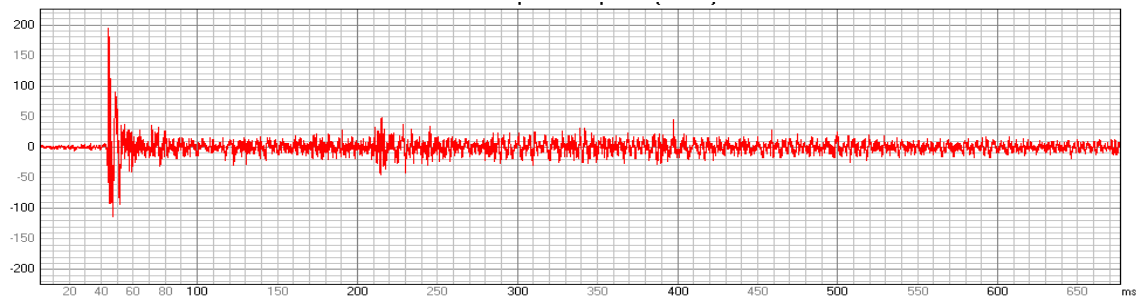
Rx



4. TIPOS DE MEDIDAS

Medición de salas

Se obtiene la respuesta al impulso, que define a la sala o al sistema electroacústico.



A partir de la respuesta al impulso se obtienen los parámetros acústicos (tiempo de reverberación, claridad, inteligibilidad, tiempo central...)

