



**LYRIC**  
AUDIO ELITE

LYRIC AUDIO ELITE

# LA INTEGRACIÓN DEL SUBWOOFER

*Cómo extender el grave, liberar el altavoz principal  
y alcanzar una escena más completa y natural*

Una guía visual para comprender por qué un subwoofer bien integrado no solo añade profundidad, sino también equilibrio, escala y control. Cuando la integración es correcta, el sistema respira mejor, la zona media se libera y la música adquiere una sensación más real y envolvente.

*Un buen subwoofer no se impone:  
completa, sostiene y da coherencia a la música.*

**Velodyne®**

ALTA FIDELIDAD · MÚSICA · EXPERIENCIA



REVISTA LYRIC AUDIO

# El Arte de la Sinergia

Factor de amortiguamiento, control del altavoz y la consecuencia lógica: un subwoofer bien integrado.

*“No se trata de añadir más grave. Se trata de liberar la música.”*

Lyric Audio Elite



# La Fuerza Sin Control no es Autoridad

Nos gusta hablar de potencia, vatios y músculo. Pero un amplificador serio no solo debe empujar el altavoz: también debe detenerlo.

Un grave retumbante puede parecer impresionante durante unos segundos, pero en música de verdad acaba ensuciando la zona media, tapando voces y fatigando al oyente.

### La pregunta clave:

¿Tu sistema tiene capacidad real para frenar el cono cuando la música exige silencio, rapidez y precisión?

# El woofer no es pasivo: también devuelve energía

Cuando el cono se mueve por inercia, la bobina puede comportarse como un generador.



Un woofer es un motor electromagnético: imán, bobina y masa en movimiento. El amplificador envía una señal y el cono desplaza aire. Ese es el acelerador.

Pero cuando la señal se corta, el cono no se detiene mágicamente. Por inercia sigue moviéndose. Y al moverse dentro del campo magnético, la bobina genera una energía que vuelve hacia el amplificador.

Esa energía se conoce como fuerza contraelectromotriz o back EMF. Si no se controla, el grave se alarga, pierde precisión y contamina la música.

## El factor de amortiguamiento

Mide, de forma práctica, la capacidad del amplificador para controlar ese movimiento residual del altavoz.

## Qué se escucha cuando el amplificador gobierna

El grave bueno no es necesariamente más abundante: es más rápido, más limpio y más articulado.



### **Sin control**

El bajo parece grande, pero es fofo. Hay cola, retumbe y sensación de congestión. El bombo no termina cuando debe y la zona media se ensucia.

### **Con control**

El grave empieza y termina con precisión. La escena se ordena, las voces respiran y el sistema gana autoridad sin volverse pesado.

### **Cuidado con los números mágicos**

Un factor de amortiguamiento enorme en una ficha técnica no siempre llega íntegro al altavoz: cables, filtros y la propia caja también influyen.

# No pedirle todo al mismo altavoz

Si el control importa, también importa no obligar al altavoz principal a trabajar donde más sufre.

Muchos altavoces excelentes tienen una zona media maravillosa, una escena precisa y una naturalidad que enamora. Pero cuando les exigimos grave profundo a volumen realista, el cono debe moverse mucho.

Ese movimiento grande puede contaminar las microvibraciones de voces, cuerdas, piano y armónicos. Técnicamente hablamos de distorsión de intermodulación. Musicalmente, el sistema deja de sonar libre.



*“La solución no siempre es cambiar las cajas. A veces es ayudarlas a trabajar mejor.”*

# No más grave: mejor reparto del trabajo

El subgrave activo se encarga de la zona profunda; los altavoces principales respiran.

Un subwoofer mal ajustado se nota demasiado. Uno bien integrado desaparece. No escuchamos “un subwoofer”: escuchamos unos altavoces más completos, más libres y mejor sostenidos desde abajo.

El objetivo no es impresionar con un grave exagerado, sino aportar fundamento, escala y autoridad sin romper la coherencia musical del conjunto.



### Lo que debe ocurrir en la escucha

La zona media gana limpieza. Las voces aparecen más naturales. La escena se abre. El grave baja más, pero invade menos. La escucha resulta más relajada y menos fatigante.

### *Regla de oro*

Si el subwoofer se nota como un elemento separado, algo no está bien ajustado.

# Por qué preferimos la alta señal

*Tomar la referencia desde los bornes de altavoz ayuda a conservar la firma sonora del sistema.*

En una integración purista, la conexión no es un detalle menor. Siempre que el equipo lo permite, preferimos estudiar la **conexión por alta señal**.

El subwoofer recibe una referencia tomada desde el mismo punto que alimenta las cajas principales. Así lee mejor el carácter del amplificador: su textura, su intención y su firma armónica.

Además, la entrada por alta señal presenta una impedancia muy elevada: toma referencia de voltaje, pero no roba potencia significativa al amplificador principal.



## La idea

Que el grave no aparezca como un cuerpo extraño, sino como una continuación natural de las cajas.



# El condensador como guardia de tráfico

*En algunos sistemas puede descargarse parcialmente al altavoz principal de la zona más exigente.*



Un condensador en serie, correctamente calculado y de altísima calidad, puede actuar como un filtro pasa-alto de primer orden.

Dicho de forma sencilla: deja pasar medios y agudos, pero descarga al altavoz principal de la zona más profunda del grave.

Esa parte queda en manos del subwoofer activo.

*“No quitamos música.  
Quitamos esfuerzo innecesario.”*



## Punto de partida técnico

La fórmula clásica es  $C = 1 / (2 \cdot \pi \cdot f \cdot Z)$ . Por ejemplo, para 80 Hz y 8 ohmios, el valor se sitúa en torno a 250  $\mu$ F. Después mandan el altavoz real, la sala y la escucha.

# Velodyne y el trabajo a medida

*No se trata de elegir el subgrave más grande, sino el más adecuado para cada sistema.*

Para este tipo de integración, Velodyne es una vía muy interesante por su experiencia en graves activos, rápidos y controlados.

En sistemas pequeños o salas contenidas puede tener sentido una solución compacta. En salas mayores o sistemas ambiciosos, conviene estudiar modelos con más capacidad y ajuste.

La decisión correcta depende de los altavoces, la amplificación, la sala, la distancia de escucha y el objetivo musical del cliente.



## Trabajo individual

Altavoces, amplificador, sala, cableado, colocación, tipo de música y nivel de intervención deseado. Todo cuenta. En High-End, el atajo suele salir caro.



## CONCLUSIÓN

No es añadir grave.  
Es liberar música.

El factor de amortiguamiento y el subwoofer bien integrado persiguen la misma idea: que cada elemento trabaje donde mejor sabe hacerlo.

*“Cuando está bien hecho, el sistema parece liberado.”*

**Velodyne®**

Lyric Audio Elite · [www.lyricaudio.com](http://www.lyricaudio.com) · [info@lyricaudio.com](mailto:info@lyricaudio.com)

No es añadir grave.  
Es liberar música.

La sinergia entre amplificación, altavoces y subwoofer permite que cada elemento trabaje donde mejor sabe hacerlo.

*“Cuando está bien hecho, el sistema parece liberado.”*

**Velodyne**<sup>®</sup>  
ACOUSTICS

**LYRIC AUDIO ELITE**

[www.lyricaudio.com](http://www.lyricaudio.com) · [info@lyricaudio.com](mailto:info@lyricaudio.com)

Valladolid · España · Desde 1982

*Pasión, conocimiento y experiencia al servicio de la música.*

