

2.<sup>a</sup> EDICIÓN

# Grabación en estudio

## Preparación y técnicas

**Alejandro Gómez - Francesc Morales**  
**José Luis Molero**

Audios  
de ejemplo de  
captaciones  
reales



**Altaria**

# **Grabación en estudio 2.<sup>a</sup> edición. Preparación y técnicas**

© **Alejandro Gómez - Francesc Morales - José Luis Molero**

© **De la edición: PUBLICACIONES ALTARIA, S.L.**

Se ha puesto el máximo interés en ofrecer al lector una información completa y precisa. No obstante, PUBLICACIONES ALTARIA, S.L. no asume ninguna responsabilidad derivada del uso, ni tampoco por cualquier violación de patentes y otros derechos de terceros que pudieran ocurrir mientras este libro esté destinado a la utilización de aficionados o a la enseñanza. Las marcas o nombres mencionados son únicamente a título informativo y son propiedad de sus registros legales.

## **Reservados todos los derechos.**

Ninguna parte de este libro puede ser reproducida, registrada en sistema de almacenamiento o transmitida de ninguna forma ni por cualquier procedimiento, ya sea electrónico, mecánico, reprográfico, magnético o cualquier otro. Queda también prohibida la distribución, alquiler, traducción o exportación sin la autorización previa y por escrito de PUBLICACIONES ALTARIA, S.L.

**ISBN:** 978-84-123855-6-4

**Depósito legal:** B 20051-2021

**Revisado por:** Patricia Llácer y Samuel Pérez

**Impreso en España**

**Editado por:**

PUBLICACIONES ALTARIA, S.L.

info@altariaeditorial.com

Tel.: 93 516 19 66

**CONSULTE NUESTRO CATÁLOGO POR INTERNET:**

**<http://www.altariaeditorial.com>**

**Podrá estar al corriente de todas las novedades.**

Li dedico el llibre als meus pares. També a ma germana, cunyat i nebots.  
I vull donar les gràcies a la persona que em va donar l'espenta  
per a introduir-me en aquest món, als que han fet possible aquest llibre  
i a aquells que m'han ajudat en els moments «obscur».  
Cesc

Para Rosa, Vera y Bruno, mi *sweetspot*.  
Alex

Este libro va dedicado a Esther, a mis padres, mis hermanas,  
mis sobrinas y a mi familia y a mis amigos,  
que me han animado en todo momento a escribir.  
También a todos los músicos, productores e ingenieros  
con los que he trabajado, y que me han hecho crecer  
y compartir emociones y conocimiento.  
En especial a Joan Trayter,  
gracias a cuyo talento despertó en mí la curiosidad  
de trabajar como ingeniero de sonido en un estudio de grabación.  
A su socio Jordi Solé, por abrirme las puertas de Musiclan  
y dejarme desarrollar mi sueño.  
José Luis

**Los audios de las grabaciones comentadas en el libro se hallan disponibles en [www.grabacionenestudio.com](http://www.grabacionenestudio.com).**

Las grabaciones han sido realizadas en los siguientes estudios:

- **Music Lan:** [www.musiclan.com](http://www.musiclan.com)
- **Tengo un Pasajero:** [www.tengounpasajero.info](http://www.tengounpasajero.info)
- **INS La Mercè:** [www.lamerce.com](http://www.lamerce.com)

**Contacto autores:** [contacto@grabacionenestudio.com](mailto:contacto@grabacionenestudio.com)



## ¿A quién va dirigido el libro?

---

Este libro está destinado tanto aquellos que experimentan por primera vez en el campo de la grabación musical como a los profesionales del mundo del sonido que quieran asentar una base sólida sobre los principios físicos y técnicos del proceso de grabación en un estudio.

También es una buena herramienta para músicos interesados en ampliar su visión del proceso de grabación, incorporando las referencias a las técnicas usadas para la mayoría de instrumentos habitualmente grabados en estudio.

En resumen: estudiantes y profesionales del sonido, músicos y todos aquellos que quieran ampliar sus conocimientos sobre cómo se realiza una grabación, encontrarán una guía exhaustiva en esta obra, complementada con una gran cantidad de audios de ejemplo sobre todas las técnicas que incluye.

## Convenciones generales

---

El presente libro está estructurado de la siguiente manera:

Un primer bloque, formado por los capítulos 1 y 2, en el que explicamos el momento actual por el que pasa la industria de la producción musical y su evolución. También incluimos una explicación de las fases y personas que intervienen en una producción musical de este tipo para que el estudiante o el técnico de *home studio* pueda tener una visión más global de dónde encaja su trabajo y su lugar dentro del proceso. La última parte nos proporcionará unas nociones básicas de producción musical y técnica ayudándonos a aportar nuestro granito de arena y a establecer las necesidades técnicas para la grabación según el proyecto en el que estemos envueltos.

El siguiente bloque (capítulo 3) se centra en el lugar donde se desarrolla nuestro trabajo, el estudio. En él se explica desde el tipo de señales, conectores, cables, dispositivos, etc., hasta las convenciones acústicas existentes en la actualidad. En este bloque se pueden encontrar una serie de conceptos básicos que siempre es bueno recordar y tener presentes.

El capítulo 4 nos introduce de lleno en lo que podríamos llamar «buena praxis», dándonos las herramientas necesarias para que nuestra sesión de grabación vaya sobre ruedas. Consejos de preparación, monitoraje e, incluso, intervención en la grabación utilizando procesadores (de dinámica, ecualizadores, etc.).

Los dos últimos bloques son el reflejo de la filosofía que guía el libro, «No hay un solo micrófono para un instrumento». En el capítulo 5 estudiamos los diferentes tipos de micrófonos, sus características y cómo utilizarlas en nuestro beneficio o cómo disminuir las situaciones problemáticas. Una vez estudiados los micrófonos nos centraremos en las técnicas de captación estereofónicas estableciendo sus diferencias y las situaciones en las que pueden ser más interesantes unas u otras.

Y en el último bloque nos centramos en la captación de instrumentos individuales. Como ya se ha mencionado y se repetirá a lo largo del libro somos defensores de la experimentación; por ello, el libro viene acompañado de muestras de sonido con las que el lector podrá comprobar los resultados de las diferentes técnicas y micrófonos. Señalamos, por primera vez, pero no por última, que tanto la sala, el equipo como el instrumento, son responsables del sonido obtenido. Por tanto, todas las pruebas realizadas han de ser tomadas como punto de partida.

Sin más, esperamos que disfrutéis leyendo este libro tanto como lo hemos disfrutado durante su preparación.

## Agradecimientos

A Jordi Solé, Joan Trayter y Adela Malirach, por abrirnos las puertas de Musiclan para la elaboración de este libro, así como para las grabaciones de baterías, guitarras y piano.

A Josema Rubio, de Cabo, e Iván Arroyes Albuja, de Tengo un Pasajero Producciones, por cedernos su estudio y material para las grabaciones de violonchelo, violín, trombón, contrabajo y voces.

A Jaume Solé, por su constante soporte y consejo.

A Albert G. Digón, por animarnos a emprender este proyecto.

Al alumnado que con su ilusión y esfuerzo da sentido a nuestro trabajo.

A Pablo Uroz, por tener respuesta a todas las dudas.

A Paco Logar, por sus consejos y el tema aportado de guitarra española y flamenca.

A Quimi Portet, por dejarnos sus guitarras para las sesiones de grabación.

A Bartolomé Acosta, por sus aportaciones.

### ***A todos los músicos que han participado en las sesiones de grabación:***

Marc Carrey, grabaciones de guitarra flamenca, acústica y eléctrica.

Ivan Férez, grabación de bajo eléctrico.

Román Sánchez Alonso, grabación de trombón.

Mikel de *El Pezpsiquiatra*, grabaciones de flauta y banjo.

Bruna González, grabación de violonchelo.

Magalí Datzira, grabaciones de contrabajo y voz.

Oriol Escolano Benach, grabación de trompeta.

Èlia Bastida Gibert, grabación de violín.

Alex Gómez, grabación de batería.

Invisible MidiMan, grabación de piano.





# Índice general

¿A quién va dirigido el libro? .....	5
Convenciones generales .....	5
Agradecimientos .....	7

## Capítulo 1

<b>Introducción .....</b>	<b>15</b>
1.1 El negocio de la música: de la forma clásica a los tiempos actuales .....	17
1.2 El formato .....	19
1.3 El modelo.....	19

## Capítulo 2

<b>El proceso de grabación .....</b>	<b>23</b>
2.1.1 El artista .....	25
2.1.2 El ingeniero de sonido .....	26
2.1.3 El asistente.....	28
2.1.4 El ingeniero de mantenimiento .....	29
2.1.5 El productor .....	29
2.1.6 Los músicos de sesión.....	30
2.2 Etapas de grabación de un disco .....	31
2.2.1 Preproducción.....	31
2.2.2 Producción artística .....	32
2.2.3 Grabación .....	33

2.2.4 Edición .....	33
2.2.5 Mezcla .....	34
2.2.6 <i>Mastering</i> .....	34
2.3 Las canciones .....	35
2.3.1 Estructura de una canción.....	35
2.3.2 La curva de la emoción.....	36
2.3.3 Ejemplos de estructuras .....	37
2.3.4 El arreglo .....	38
2.4 Establecimiento de necesidades técnicas.	
Producción técnica .....	39
2.4.1 Tipos de grabación .....	39
2.4.1.1 Modo grupo.....	39
2.4.1.2 Base rítmica + <i>recordings</i> .....	40
2.4.1.3 Grabación de una orquesta o <i>big band</i> .....	41
2.4.1.4 Sesiones basadas en instrumentos virtuales.....	43
2.4.2 Tipo de sala de grabación .....	44
2.4.3 Microfonía necesaria.....	45
2.4.4 Material electrónico.....	46
2.5 Laboratorio técnico .....	46

## Capítulo 3

### El estudio ..... 47

3.1 Conceptos básicos .....	50
3.1.1 Unidades y magnitudes .....	50
3.1.1.1 Decibelio (dB).....	50
3.1.1.2 VU.....	56
3.1.2 Tipos de señal .....	57
3.1.2.1 Señal de micrófono (baja impedancia o LoZ).....	57
3.1.2.2 Señal de instrumento (alta impedancia o HiZ) .....	57
3.1.2.3 Señal de línea.....	57
3.1.2.4 Señal de carga.....	57
3.1.3 Tipos de línea.....	58
3.1.3.1 Línea no balanceada.....	58
3.1.3.2 Línea balanceada .....	58
3.1.4 Conectores .....	60
3.1.4.1 XLR .....	60
3.1.4.2 TRS.....	61
3.1.4.3 TS.....	62
3.1.4.4 Bantam o TT .....	62
3.1.4.5 DIN .....	63
3.1.4.6 Otros conectores.....	64
3.1.5 Fenómenos y parámetros acústicos.....	64
3.1.5.1 Absorción.....	65
3.1.5.2 Reflexión .....	66
3.1.5.3 Difracción.....	67
3.1.5.4 Difusión.....	69

3.1.5.5 Campo directo y campo reverberante .....	69
3.1.5.6 Tiempo de reverberación.....	72
3.1.5.6.1 Sabine .....	74
3.1.5.6.2 Eyring .....	74
3.1.5.6.3 Millington y Sette.....	74
3.1.5.7 Modos propios .....	75
3.1.5.8 Resonadores y trampas de graves.....	78
3.1.5.8.1 Resonadores de Helmholtz y resonadores múltiples de cavidad....	78
3.1.5.8.2 Trampas de graves y resonadores de membrana .....	79
3.1.5.9 Eco flotante .....	80
3.1.5.10 <i>Noise criteria</i> .....	80
3.1.5.11 Aislamiento.....	81
3.1.5.11.1 Aislamiento al ruido aéreo .....	82
3.1.5.11.2 Transmisión indirecta o por flancos.....	85
3.1.5.11.3 Aislamiento al ruido de impacto.....	86
3.1.5.11.4 Sistemas de ventilación.....	87
3.1.5.11.5 Cableado estructural.....	88
3.1.6 Generación de sonido en instrumentos .....	89
3.1.6.1 Frecuencia fundamental y armónicos.....	89
3.1.6.2 Timbre .....	89
3.1.6.3 Tono.....	91
3.1.6.4 Vibración de cuerdas.....	92
3.1.6.5 Vibración de membranas.....	94
3.1.6.6 Instrumentos de viento.....	96
3.2 Sala de grabación .....	97
3.2.1 Acústica.....	97
3.2.2 Equipo .....	99
3.2.2.1 <i>Wallbox</i> .....	99
3.2.2.2 Sistemas de escucha para músicos.....	100
3.3 Sala de control .....	101
3.3.1 Acústica.....	101
3.3.2 Equipo .....	103
3.3.2.1 Descripción general.....	103
3.3.2.2 <i>Patch panel</i> .....	105
3.3.3 Monitorización.....	106
3.3.3.1 Características principales.....	107
3.3.3.2 Colocación de monitores .....	109

## Capítulo 4

### Preparación de la sesión de grabación.....113

4.1 Comprobaciones previas.....	115
4.1.1 Conocer el tipo de grabación que vamos a realizar .....	115
4.1.2 Reunión con el equipo. Calendario de grabación.....	117
4.1.3 Afinación de instrumentos.....	118
4.1.3.1 Batería.....	119
4.1.3.2 Guitarras y bajo.....	123
4.1.3.3 Piano acústico.....	124
4.1.3.4 Afinación en una orquesta sinfónica. ¿440 Hz, 442 Hz, 444 Hz? .....	124
4.1.4 La temperatura .....	125

4.1.5 La iluminación .....	125
4.1.6 Calibración .....	126
4.1.7. Conclusiones .....	126
<b>4.2 Encaminamiento de la señal .....</b>	<b>126</b>
4.2.1 La cadena de grabación .....	128
4.2.2 Micrófonos.....	129
4.2.3 Preamplificadores de micrófono .....	132
4.2.4 Procesadores (ecualización, dinámica y efectos) .....	137
4.2.4.1 Introducción al tratamiento de la señal antes de la grabación .....	137
4.2.4.2 Estructura de ganancia en los procesadores .....	138
4.2.4.3 Ecualización.....	140
4.2.4.4 Compresión .....	146
4.2.4.5 Efectos .....	150
4.2.5 ¿Grabador analógico o digital? .....	151
4.2.5.1 Grabación analógica vs. grabación digital .....	152
4.2.5.2 Grabador analógico .....	156
4.2.5.3 Grabador digital. Conversores analógicos-digitales .....	157
4.2.6 DAW ( <i>digital audio workstation</i> ).....	161
4.2.7 Niveles de grabación óptimos .....	162
4.2.7.1 Analógico.....	163
4.2.7.2 Digital.....	164
<b>4.3 Retorno para músicos .....</b>	<b>165</b>
4.3.1 Introducción.....	165
4.3.2 Monitorización en la sala de captación .....	166
4.3.3 Los auriculares.....	169
4.3.4 Músicos y auriculares .....	170
<b>4.4 Laboratorio técnico .....</b>	<b>171</b>
4.4.1 Preparación de una sesión .....	171
4.4.2 Plantilla de sesión para tu DAW .....	171
4.4.3 Relación E/S de un compresor.....	172
<b>4.4. Características de compresores <i>hardware</i> .....</b>	<b>173</b>
4.4.5 Necesidades de almacenamiento para una sesión .....	173
4.4.6 Repasando el funcionamiento de los dB.....	173

## Capítulo 5

### **Micrófonos y técnicas microfónicas .....175**

<b>5.1 Características técnicas de los micrófonos .....</b>	<b>178</b>
5.1.1 Modo de funcionamiento ( <i>Working principle</i> ).....	179
5.1.2 Característica direccional (Directividad) .....	179
5.1.3 Gama de frecuencias / Rango de frecuencias ( <i>Frequency range</i> ) .....	183
5.1.4 Sensibilidad ( <i>Sensitivity</i> ).....	183
5.1.5 Presión sonora límite ( <i>Maximum SPL</i> ).....	184
5.1.6 Nivel de ruido equivalente ( <i>Equivalent noise level</i> ).....	184
5.1.7 Relación señal/ruido ( <i>Pond. A</i> ).....	184

5.1.8 Rango dinámico.....	185
5.1.9 Impedancia ( <i>Output Impedance</i> ).....	185
5.1.10 Respuesta en frecuencia ( <i>Frequency Response</i> ).....	186
5.1.11 Efecto de proximidad .....	186
<b>5.2 Tipos de micrófonos .....</b>	<b>187</b>
5.2.1 Micrófonos electrodinámicos .....	188
5.2.1.1 Micrófonos de bobina móvil.....	188
5.2.1.2 Micrófonos de cinta.....	190
5.2.2 Micrófonos electrostáticos.....	191
5.2.2.1 Micrófonos de condensador.....	191
5.2.2.2 Micrófonos <i>electret</i> .....	195
5.2.2.3 <i>Bonus track</i> : manipulando micrófonos de condensador.....	195
5.2.3 Micrófonos de válvulas .....	196
5.2.4 Micrófonos de superficie (PZM) .....	198
<b>5.3 Captación multimicrofónica.....</b>	<b>199</b>
<b>5.4 Captación estereofónica .....</b>	<b>203</b>
5.4.1 Percepción binaural.....	204
5.4.2 Ventajas de la captación estereofónica .....	207
5.4.3. <i>Downmixing</i> : comprobación de la compatibilidad	
mono.....	207
5.4.4 Técnicas estereofónicas.....	209
5.4.4.1 Técnicas de par espaciado (A-B estéreo).....	210
5.4.4.2 Decca Tree.....	212
5.4.4.3 Técnicas de par coincidente .....	214
5.4.4.3.1 X-Y estéreo .....	215
5.4.4.3.2 M-S estéreo .....	217
5.4.4.3.3 Estéreo Blumlein.....	219
5.4.4.4 Técnicas de par casi coincidente.....	220
5.4.4.4.1 Par ORTF.....	221
5.4.4.4.2 Par NOS.....	221
5.4.4.4.3 Otras técnicas de par casi coincidente .....	222
5.4.4.5 Técnicas de estéreo apantallado .....	222
<b>5.5 Laboratorio técnico .....</b>	<b>223</b>
5.5.1 Características técnicas de los micrófonos.....	223
5.5.2 Técnicas estéreo .....	224

## Capítulo 6

### Captación de instrumentos .....225

<b>6.1 Batería .....</b>	<b>228</b>
6.1.1 Bombo .....	233
6.1.2 Caja.....	240
6.1.3 <i>Hi-hat</i> .....	244
6.1.4 <i>Toms</i> .....	246
6.1.5 <i>Overheads</i> .....	247
6.1.6 Otras configuraciones para batería.....	250
<b>6.2 Bajo .....</b>	<b>253</b>

6.3 Guitarra clásica.....	261
6.4 Guitarra acústica .....	265
6.5 Guitarra eléctrica.....	268
6.6 Voz .....	273
6.7 Piano .....	276
6.8 Cuerdas.....	280
6.9 Vientos-metal.....	292
6.10 Vientos-madera .....	297
6.11 Percusiones.....	302
6.12 Otros.....	306
6.13 Laboratorio técnico .....	310
6.13.1 El efecto del parche resonante en el sonido del bombo .....	310
6.13.2 Construye tu propio <i>subkick</i> .....	311
6.13.3 Técnica Glyn Johns para batería.....	311
6.13.4 Ajustando la fase de la batería.....	312
6.13.5 Caja <i>top y bottom</i> : ¿están siempre a 180°? .....	313
6.13.6 Grabando la resonancia de la tapa de un piano .....	313
6.13.7 Forzando los micrófonos.....	313
6.13.8 Micros a diferentes distancias para voz .....	314
6.13.9 Añadiendo <i>reverb</i> natural .....	314
<b>Bibliografía.....</b>	<b>315</b>
<b>Otras referencias.....</b>	<b>315</b>
<b>Páginas web.....</b>	<b>316</b>