



ESCUELA DE MÚSICA

“MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS  
EN UNA PRODUCCIÓN MUSICAL DENTRO DEL ESTUDIO DE GRABACIÓN”

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos  
establecidos para optar por el título de Licenciado en Música

Profesor guía:  
Ing. Tamara Erazo

Autor:  
Romel Esteban Ramos Calle

Año  
2016

## DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación

---

Ing. Tamara Erazo

C.I. 1710689231

## DECLARACIÓN PROFESOR CORRECTOR

Declaro haber revisado este trabajo, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.

---

Abner Pérez  
C.I. 1600331555

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.

---

Romel Esteban Ramos Calle

C.I. 1715848550

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todas las personas que apoyaron este proyecto, a los artistas que han confiado sus canciones en mi trabajo y que me ayudaron a desarrollar este manual.

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, a mi madre Oliva por toda su fuerza en estos años; a mi padre, mis hermanas Pilar, Verónica y Glorita; a mi sobrino Felipe y a Nicolás por todo lo que fuiste en nuestras vidas hermano querido, Dios te tenga en su gloria.

## RESUMEN

El presente proyecto de investigación plantea el desarrollo de un manual de procedimientos para optimizar los recursos presentes durante una producción en un estudio de grabación, en las etapas de preproducción, grabación, edición y mezcla.

Esta investigación se basó en la grabación de tres proyectos: Intipachuri, Ferrer y Gutto. El primer proyecto es de música tradicional ecuatoriana de la provincia de Imbabura, con un sonido moderno, no tan tradicional; Ferrer es un proyecto de *rock-pop* latino influenciado principalmente por el *rock* argentino; y, finalmente el proyecto Gutto, es un disco de *indie-pop* con sonido anglo.

Las grabaciones fueron realizadas en el estudio Audio-Ideas en la ciudad de Quito y para su desarrollo se pusieron a prueba varias técnicas y estilos de grabación. De igual forma, se asignó responsabilidades en cada etapa de la producción, para posteriormente medir resultados de eficiencia y eficacia y así poder plasmarlos en esta propuesta de manual.

La presente propuesta tiene como propósito servir como instrumento-guía, especialmente para productores que están empezando a desarrollar proyectos, con poco presupuesto o pocos recursos. De igual manera, constituye una fuente de información y orientación sobre la forma de ejecutar una actividad dentro de una producción musical para optimizar tiempo y recursos.

## ABSTRACT

The following research project proposes the development of a manual of procedures to optimize the existing resources during a production in a recording studio, in the stages of preproduction, recording, editing and mixing.

This research was based on the recording of three projects: Intipachuri, Ferrer and Gutto. The first project is about the traditional music from Imbabura, a province in Ecuador; it has a modern sound, not so traditional. The second is Ferrer a Latin pop-rock project, which is essentially influenced by the Argentine rock; and lastly, the Gutto project which is a disk of indie-pop with Anglo sound.

The recordings were made in the studio Audio-Ideas in the city of Quito, where several techniques and styles of recording were tested in the process. Also, each stage of the production was assigned with responsibilities that would subsequently help to analyze the results of efficiency and effectiveness, and this is able to translate them into this manual.

This proposal intends to assist as a guiding instrument, particularly for producers who are starting to develop projects with little budget or few resources. Likewise, this is a source of information and guidance on how to run an activity within a musical production in order to optimize time and resources.



## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>Introducción</b> .....	1
<b>Capítulo I. Generalidades</b> .....	3
1.1 Antecedentes .....	3
1.2 Justificación del problema .....	6
1.3 Objetivos .....	7
1.3.1 Objetivo general .....	7
1.3.2 Objetivos específicos .....	7
1.4 Delimitación.....	7
1.4.1 Delimitación espacial.....	7
1.4.2 Delimitación temporal.....	7
1.5 Marco conceptual .....	7
1.5.1 Preproducción .....	8
1.5.2 Producción .....	9
1.5.3 Grabación.....	10
1.5.4 Edición .....	13
<b>Capítulo II. Comparación de técnicas utilizadas en cada una de las etapas del proceso de producción dentro de un estudio de grabación</b> .....	21
2.1 Recursos .....	21
2.2 Etapa I. Preproducción.....	22
2.2.1 <i>Jam</i> vs. Maquetas estructuradas.....	25
2.3 Etapa II. Grabación .....	28
2.3.1 Grabación <i>track by track</i> vs. Grabación <i>multitrack</i> . .....	28
2.3.2 Grabación de varias tomas para al final seleccionar la mejor <i>versus</i> llevar una bitácora con los momentos específicos preseleccionados. .....	54

2.4 Etapa III: Posproducción .....	56
2.4.1 Utilización de <i>tracks</i> crudos vs. la edición previa de todos los <i>tracks</i> .....	66
<b>Capitulo III. Manual simplificado para el mejoramiento de procesos en el estudio de grabación .....</b>	<b>68</b>
<b>Conclusiones.....</b>	<b>69</b>
<b>Recomendaciones.....</b>	<b>71</b>
<b>Referencias bibliográficas.....</b>	<b>73</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>77</b>

### ÍNDICE TABLAS

Tabla 1. Músicos de sesión 1 .....	24
Tabla 2. Cadena de sonido 1 .....	31
Tabla 3. Cadena de señal guitarras y amplificadores 1.....	37
Tabla 4. Cadena de señal Ferrer 1.....	39
Tabla 5. Cadena de Señal guitarras y amplificadores Gutto 1 .....	47
Tabla 6. Cadena de señal Gutto 1.....	49
Tabla 7. Tabla de ecualización por instrumento .....	57
Tabla 8. Filtración de frecuencias 1.....	58

## Introducción

En el mundo de la música profesional, algunas veces, los artistas se encuentran con una serie de obstáculos que no permiten que muchos alcancen sus metas establecidas. De los varios problemas que existen, el presente proyecto se va a enfocar en uno en particular: el desgaste de recursos al momento de realizar una producción musical en un estudio de grabación.

Habiendo identificado esta problemática y haciendo un análisis a las diferentes técnicas que se utilizan al momento de producir un disco, se puede observar que la mayoría de veces se malgasta tiempo y recursos a lo largo de la producción. Se reconocen una serie de problemas que consisten en la implementación de procesos, es decir, la forma en que se realizan las distintas actividades. Al final, los procesos terminan siendo un tema de eficiencia y eficacia.

Pero para poder hablar de estos temas, es necesario primero definirlos.

Eficiencia es la habilidad de contar con algo o alguien para obtener un resultado. El concepto también suele ser equiparado con el de fortaleza o el de acción (Definicion.de, n.d., párr1).

Eficacia es la capacidad para obrar o para conseguir un resultado determinado (WordReference, n.d., párr1).

Productividad es la capacidad de algo o alguien de producir, ser útil y provechoso (Definición ABC, n.d., párr1).

Las etapas del proceso de producción musical son: preproducción, producción (grabación) y posproducción.

Para ser altamente eficientes dentro de las diferentes etapas del proceso de producción, se debe medir el rendimiento de los diferentes recursos, en cada una de las etapas de producción de un disco tanto en la preproducción, como en la grabación y en la posproducción.

Renato Zamora, productor musical afirma que existen varios textos de acondicionamiento acústico, de mezcla y de técnicas de grabación. Sin embargo, estos textos solo detallan las técnicas que se pueden usar en una grabación, pero no cuáles son las más eficientes. A su criterio, al ser este arte algo tan subjetivo, los libros solo pueden dar opciones para que el usuario experimente y escoja la que más se ajuste al sonido que busca. Además, afirma que sería interesante que existiese un manual con técnicas detalladas para el ahorro de tiempo en una grabación. (R.Zamora, comunicación personal, 8 de enero de 2015).

Vinicio Aguinaga locutor institucional de gran trayectoria afirma que el tiempo que se pierde calibrando un equipo para la grabación de locuciones es demasiado y dice que existen estudios y estudios, yo siento que muchos estudios graban mi voz plana y luego la editan, pero existen otros que hacen repetir las tomas, para buscar el mejor sonido, lo cual hace que se pierda mucho tiempo en ecualizar y poner efectos. En su opinión, el estandarizar un proceso, como el de calibración del equipo de grabación para locutores, sería algo muy útil si se quiere hablar de eficacia y eficiencia para optimizar el tiempo utilizado en la etapa de grabación. (V.Aguinaga, comunicación personal, 20 de enero de 2015)

De acuerdo a las entrevistas y a lo expuesto, se concluye que la estandarización de un proceso para la calibración de los equipos de grabación, ahorraría tiempo en cada una de las etapas de grabación, haciendo que una producción musical o grabaciones de locutores sean realizadas de manera exitosa, y los recursos y el tiempo invertidos, así como el personal lo hagan con eficiencia y eficacia.

## Capítulo I. Generalidades

### 1.1 Antecedentes

El productor musical Ivis Flies afirma que en el medio musical ecuatoriano los productores e ingenieros usualmente realizan sus grabaciones basados en textos y manuales que se estudiaron en los años de especialización en el instituto o en la universidad (aquellos que tuvieron una educación formal), en la observación a otros productores durante sus años de estudio y por último, en experiencias personales que estos individuos han logrado recopilar a lo largo de su trabajo profesional (I.Flies, comunicación personal, 7 de agosto de 2016).

Para muchos, es la experiencia personal la que más resultados positivos produce en cuanto a las técnicas a utilizarse. Pero, para llegar a definir las deben haber pasado muchas horas de preparación, estudios, prácticas y pruebas. La parte más difícil, sin duda son las pruebas, por cuánto éstas se realizan con los clientes, lo cual puede generar muchas molestias, además de malgastar tiempo valioso y ser muy agotador para todos los involucrados en la grabación. Es decir, el proceso resulta poco eficiente. Muchas veces este no cumple con las expectativas de los clientes o del productor, resultando en una situación frustrante que pone la relación profesional con el cliente en momentos de tensión. Esto, si no es manejado adecuadamente, puede acarrear consecuencias desastrosas como el fin de la relación laboral o un producto final de escasa calidad.

Así, la estandarización puede conseguir mejores resultados si se agilitan las diferentes etapas del proceso de producción y, si éstas son correctamente medidas, se puede incrementar la productividad de un estudio de grabación. Como resultado de la aplicación de procesos que tienden a incrementar la efectividad, se obtiene como resultado una reducción del tiempo y un mejor uso de los recursos.

La palabra productividad se ha convertido en algo muy común en la actualidad. Se la puede encontrar en reportajes de revistas, periódicos, noticieros,

conferencias, boletines administrativos, etc. Los economistas la vinculan directamente con la competitividad. Inversores y analistas le prestan atención permanente antes de realizar cualquier movimiento financiero, mientras que otros la usan como una herramienta de comercialización para promover un producto o un servicio. Todo esto no está mal, pero a continuación se intentará globalizar el concepto (Sumanth D. , 1999, pág. 3).

La productividad se menciona por primera vez en un artículo de Quesnay en Francia en 1766. Un siglo más tarde, en 1883, Emile Littre la define como la facultad de producir. Sin embargo, no fue hasta principios del siglo XX que se pudo dar un significado más preciso, como la medida de lo bien que se han utilizado y combinado los recursos para cumplir con objetivos en un tiempo (Sumanth D. , 1999, pág. 8).

En 1950, la OCEE (Organización para la Cooperación Económica Europea) dio a conocer una definición más formal de productividad: "Productividad es el cociente que resulta de dividir la producción por uno de los factores de producción, de esta manera es posible hablar de productividad de capital, de inversión, mano de obra, etc." En los siguientes años, catedráticos le darían otras definiciones, es así que en 1955 *Davis* la define como "El cambio en el producto obtenido por recursos gastados", en 1962, *Fabricant*, escribió "la productividad una razón entre la producción y los insumos" (Sumanth D. J., 1999, p. 9).

En 1965 y basados en estudios de mano de obra, capital y materiales Kendrick y Creamer dividen a la productividad en: parcial, y de factor total, con esto se logró analizar ahorros o gastos generados en un tiempo determinado en cada uno de los insumos por unidad de producción (Sumanth D. , 1999, pág. 10).

Es muy común confundir los conceptos, por ejemplo muchas personas creen que productividad es el incremento del trabajo, es decir el incremento del esfuerzo del trabajador. Otras personas tienden a confundir la productividad con la rentabilidad. Otro concepto erróneo es creer que reduciendo costos se aumenta la productividad. También se piensa que los conceptos de

productividad solo son aplicables para la línea de producción o de ensamblaje (Prokopenko, 2005, pág. 3).

Un factor muy importante en la productividad es la mano de obra o el trabajador. En el siglo XX, se empezó a manejar un concepto conocido como “el trabajador del conocimiento”. Este se define como el individuo que posee un conocimiento específico y lo utiliza para trabajar, pero no produce un producto físico, como un teléfono o un vestido. Este produce conocimientos, ideas, información, que por sí solos resultarían inútiles; alguien debe integrarlos en una tarea para que sean productivos. Esta afirmación hace que el trabajador del conocimiento necesite de una empresa, organización donde pueda integrar estos conceptos en un todo mayor (Drucker, 1999, pág. 6).

Ser un trabajador de estas características implica varias tareas, la principal es auto gestionarse, esto significa controlar el propio tiempo decidiendo en que invertirlo. Otra característica es reconocer sus fortalezas y debilidades; asumir la responsabilidad por el desarrollo y por los resultados que genera su trabajo (Drucker, 1999, pág. 59).

Otro factor importante es definir su tarea o rol, lo que le permitirá concentrar sus esfuerzos en una tarea específica y eliminar, hasta donde sea posible, las tareas que puedan restarle tiempo o energía. Además, con el rol claro dentro de un proceso se pueden fijar prioridades, determinar qué es lo urgente y lo no urgente. Por ejemplo: ¿Cuál es la tarea de un profesor? preparar una clase obviamente, lo que no es su trabajo es poner color, o embellecer las presentaciones que serán usadas en esa clase, porque para esa tarea no se necesitan conocimientos especializados de un profesor.

De igual manera en un estudio de grabación, por ejemplo, la tarea de un productor no es atender el teléfono, limpiar, ir a pagar impuestos, ya que no son tareas donde el productor puede hacer un aporte único o especial. Estas actividades podrían ser hechas por otro empleado, que no necesite conocimientos en producción y que podría cobrar un sueldo menor (Drucker, 1999, pág. 6).

Entonces, se puede decir que un trabajador del conocimiento es eficaz cuando logra un equilibrio entre las tareas que son urgentes y no urgentes, priorizando el tiempo y trabajando en el área de mayor fortaleza. Para poder concentrarse en lo importante la clave será delegar. “Cuando el trabajador del conocimiento es eficaz hace su mayor y singular contribución de valor, es decir, incrementa su productividad” (Drucker, 1999, pág. 59).

Es importante el desarrollo de manuales para sistematizar el proceso de producción, así como conocer las tareas específicas de cada miembro en un proceso para aumentar su productividad.

Con esto se facilitará tanto a artistas como músicos, productores o profesionales de la música, a acceder a una guía práctica para poner en marcha sus proyectos de una forma económica, práctica, eficaz y eficiente

## **1.2 Justificación del problema**

El desarrollo e implementación de un manual de procedimientos para el proceso de grabación y producción, generará grandes beneficios tanto para los productores como para los artistas, y todas las personas involucradas en el proceso de producción. Como estudio de producción, se generará una ventaja competitiva al estandarizar tiempos y saber exactamente cuántas producciones se logran llevar a cabo en un periodo de tiempo y con resultados eficaces.

El producto final será un manual basado en la experiencia de tres producciones discográficas, dos de ellas ya lanzadas y con un impacto importante en la escena ecuatoriana. Se podrán encontrar técnicas útiles y concisas que ayudarán a los productores y estudiantes a aprovechar mejor el tiempo y los recursos.

El análisis de productividad se basará en los siguientes factores críticos:

- Presupuestos
- Tiempo
- Acceso a recursos tecnológicos



- Calidad siendo esta ultima la más importante de todas.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general**

- Establecer un manual de procedimientos para la optimización de recursos en una producción musical dentro del estudio de grabación.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Describir diferentes técnicas que permitan establecer cuáles son las más efectivas para cada una de las etapas de la producción.
- Establecer factores críticos de éxito de una producción fonográfica que permitan medir su productividad.

## **1.4 Delimitación**

### **1.4.1 Delimitación espacial**

- La investigación se realizó en el estudio Audio-Ideas, ubicado en el sector del parque Bicentenario, en la ciudad de Quito, Pichincha, Ecuador.
- Parte del Proyecto Intipachuri se desarrolló en la ciudad de Ibarra, Imbabura, Ecuador.

### **1.4.2 Delimitación temporal**

- El periodo de investigación fue desde julio del 2014 a junio del 2015.

## **1.5 Marco conceptual**

Para entender a cabalidad las siguientes recomendaciones de esta guía práctica es necesario definir algunos conceptos a fin de tener la certeza sobre qué se está mencionando y a qué se refiere. A continuación se detallan los

conceptos en el orden del proceso como son preproducción, producción, grabación y edición.

### **1.5.1 Preproducción**

La preproducción es la etapa de planificación del equipo de trabajo para la producción del disco, es decir: la definición de la canción o canciones que se interpretarán y grabarán, los horarios, las fechas de trabajo, la búsqueda de conceptos sonoros y de instrumentación. Realizar un buen trabajo durante esta etapa es vital ya que se ahorra varios recursos, tanto de dinero como tiempo y otros recursos durante la etapa siguiente (Wright, 2006, p. 2).

- **Arreglista**

El arreglista es la persona que se dedica a la adaptación de composiciones musicales que son ejecutados por instrumentistas (Huber, 2010, p. 19).

- ***Jam sesión***

La *jam session* es una “sesión de improvisación”. Se trata de un elemento creativo del arte. George Frazier lo define como: “Una reunión informal de músicos de jazz con afinidad temperamental, que toca para su propio disfrute música no escrita ni ensayada”. Sin embargo, este estilo de práctica no solo se realiza con músicos de jazz, en la actualidad es una práctica común con músicos de todos los géneros. Se trata de un encuentro libre donde se explota al máximo el arte y la creatividad de cada uno de los músicos que participan (Gammond, 1989, pág. 15).

Muchas obras y arreglos se trabajan en esta modalidad, la mayoría se trata de creaciones sonoras de bandas antes que de solistas.

- **Maqueta estructurada**

La maqueta estructura es un proceso de preproducción en el que el arreglista, productor o equipo de trabajo toman una o varias obras para así definir varios aspectos que van desde la definición del género, la forma, instrumentación.

Anteriormente, este proceso se lo hacía con músicos reales en estudios de maquetación, pero en la actualidad se lo realiza con bibliotecas de sonidos virtuales que posteriormente pueden o no ser reemplazados por instrumentos reales.

Este proceso permite ahorrar tiempo al momento de la grabación ya que da las pautas a los músicos que van a grabar. Permite esbozar la imagen estéreo para el ingeniero de mezcla. Ayuda a definir los micrófonos, preamplificadores y otros elementos que se requerirán en el estudio de grabación. Además permite tener un borrador del tema a grabarse para realizar cualquier corrección antes de la grabación.

### **1.5.2 Producción**

Se define como producción a la actividad cuya finalidad es la fabricación, elaboración o la obtención de bienes y servicios (Definicion.mx, s.f., párr. 1).

La producción musical requiere de personal técnico especializado, por lo que se cita a los profesionales que intervienen en este proceso:

- **Asistente de Grabación**

El asistente de grabación es la persona encargada de preparar los equipos que se usarán en la grabación, así como son los efectos de sonido, los micrófonos, pre amplificadores. Debe además, realizar las grabaciones pequeñas, siempre que haya recibido esta instrucción y autorización del personal de producción (7 notas estudio, s.f., párr 14).

- **Ingeniero de grabación**

El Ingeniero de grabación es la persona que se encuentra encargada de hacer que el sonido llegue de la mejor manera posible al grabador. Debe tener un conocimiento técnico de micrófonos y de los equipos que se utilizan para el proceso de grabación. Su trabajo con el productor es esencial, por lo que su trabajo conjunto es el que logra el equilibrio entre lo técnico y lo artístico (Huber, 2010, pág. 20).

- **Ingeniero de mezcla**

Es la persona que se encarga de balancear y equilibrar el volumen relativo y la ecualización de las fuentes de sonido que se encuentran presentes en un evento sonoro (Huber, 2010, pág. 20).

- **Instrumentistas**

El instrumentista es el nombre que se le da al músico ejecutante de algún instrumento (RAE, s.f., párr 3).

- **Músico de sesión**

El músico de sesión es el encargado de ejecutar las obras musicales propias o de otros compositores en su instrumento en el estudio de grabación (La Granja de Tiza, s.f., párr 1).

- **Productor**

El productor es el encargado de la organización y de la producción. A su cargo se encuentra que las ideas del compositor tengan armonía con los arreglistas e instrumentistas. En la mayoría de casos, es también el encargado de hacer que la obra cumpla con los aspectos de comercialización, como son el tiempo, el estilo y letra; en otros casos, es el encargado de cumplir con los plazos y el presupuesto (Huber, 2010, p. 19).

La primera etapa de una producción es la preproducción que consiste en preparar los equipos, ambientes y personal que se utilizará para la grabación de un disco. La segunda etapa es la grabación, a continuación se definen algunos conceptos que se utilizan en este proceso:

### **1.5.3 Grabación**

El proceso de grabación consiste en recopilar, almacenar y guardar o imprimir información de audio mediante un micrófono, y su objetivo es poder escucharlo posteriormente (DefiniciónABC, s.f., párr 1).

- **Ataque**

Es el tiempo entre que comienza el sonido y demora en llegar a su amplitud máxima. Es lo que se denomina como transiente o transitorio ya que es de corta duración (7 notas estudio, 2014, párr 6).

- **Grabación digital**

La grabación digital es el proceso por el cual una onda análoga es captada y transformada en digital, hecho que se realiza con un convertidor análogo-digital, conocido también como interface de audio. La señal digital que se obtiene son series de números, que luego a través de un conversor digital-análogo se convierten en señal análoga, este procedimiento consiste en los siguientes cuatro pasos:

- **Codificación**

La codificación es el proceso mediante el cual las muestras cuantificadas son codificadas en secuencias precisas de palabras digitales, para esto se utiliza esquemas de codificación y decodificación (CÓDEC). De estos esquemas, el más popular es el llamado PCM (Modulación de Pulso por Códigos) (Tribaldos, 1993, pág. 16).

- **Cuantización**

La cuantización es el procesamiento de cada una de las muestras obtenidas y su transformación en un valor digital, representado por una cadena de dígitos binarios (unos y ceros) (Tribaldos, 1993, p. 16).

- **Filtrado**

Como su nombre lo indica, es el proceso mediante el cual las frecuencias que puedan salir del margen seguro para muestreo, es decir, todo lo que esté sobre 22 KHz del espectro sonoro, aproximadamente la respuesta nominal del oído, son filtradas (Tribaldos, 1993, p. 16).

- **Muestreo**

Una vez filtrada la señal análoga, esta se divide en fragmentos, una especie de fotografías sonoras llamadas muestras. Esto se lo hace a través de un circuito llamado *Sample and Hold*. De la frecuencia de muestreo (número de muestras que se tomen por segundo) dependerá también la calidad o el peso que pueda tener una onda de sonido (Tribaldos, 1993, p. 16).

- **Grabación análoga**

La grabación análoga consiste en la grabación de señales de audio usando una señal electrónica que varía continuamente. Toma el nombre de análogo porque las oscilaciones de presión se reproducen de manera análoga en forma de oscilaciones de tensión. El ejemplo más claro de grabación análoga es el disco de vinilo, en el cual se observa que las oscilaciones de los surcos corresponden con las del sonido. Otro ejemplo de grabación análoga son las cintas de *cassette* en la que las oscilaciones están representadas por la magnetización de la cinta (Tribaldos, 1993, pág. 32).

- **Grabación *Multitrack***

Es un tipo de grabación por el cual varias ondas sonoras son captadas de manera digital o análoga. Dichas ondas provienen de varios instrumentos ejecutados al mismo tiempo, en un mismo recinto por diferentes personas.

Puede estar separada en varios canales de audio o en un solo canal estéreo (Inlrecording, s.f., párr 10).

- **Grabación *Track by Track***

Es un tipo de grabación por el cual una onda sonora es captada de manera digital o análoga. Dicha onda proviene de un solo instrumento a la vez (Inlrecording, s.f., párr 10).

La edición es la tercera y última etapa de una producción, es la subsiguiente de la grabación, a continuación algunos conceptos que confluyen en este proceso:

#### 1.5.4 Edición

Ésta consiste en el proceso donde se definen las pistas de audio “en crudo” que se usarán en una producción musical. En esta etapa es necesario eliminar ruidos, errores de grabación, pequeños defectos como respiraciones, ajustar niveles de volúmenes, combinar tomas de audio y escoger la mejor, entre otros (Instituto de Tecnologías Educativas, s.f., párr 1).

Los *DAW's* de grabación, tienen dos ejes. En el vertical podemos observar la amplitud de onda y en el horizontal podemos visualizar el tiempo o los compases de la obra.

- **Balance**

El balance es el equilibrio del nivel de intensidad del sonido. Para esto se utilizan instrumentos como los Ecuilibradores y Excitadores de señal (Gibson, 1997, p. 18).

- **Compresor**

El compresor es un procesador electrónico que limita el nivel de la señal sonora. Su función principal es reducir la variación de dinámicas sonoras en las tomas de audio, eliminando los picos que puedan saturar la señal y cortando algunas frecuencias de los armónicos naturales de los instrumentos (Gibson, 1997, p. 94).

- **Delay**

El *delay* es un equipo que sirve para retrasar la señal y generar un eco (Gibson, 1997, pág. 17).

- **Ecuilibrador**

Un ecualizador es un equipo que permite alterar el volumen de las frecuencias del sonido (Gibson, 1997, p. 35).

Hay dos tipos de ediciones:

- **Edición destructiva**

La edición destructiva es la edición que se aplica directamente sobre la onda de audio. Un ejemplo muy claro de este tipo de edición es la grabación en cintas, dónde con tijeras se cortaba la cinta y luego con cinta adhesiva se la pegaba, es por esta razón que es llamada destructiva, ya que partes de la grabación quedaban destruidas de forma definitiva (Comograbar.com, s.f., párr 7).

- **Edición no destructiva**

La edición no destructiva es en la que no se la realiza directamente sobre la captura de audio, sino directamente en un *DAW* en el que podemos incorporar y deshacer ediciones. Este tipo de edición es el que llegó con la nueva tecnología. Varios *DAW's* permiten trabajar sin destruir los registros de audio. Esto significa que no se trabaja directamente sobre el audio real como en la cinta, permitiendo así que se rectifiquen errores, en caso de haberlos, sin tener que perder tiempo repitiendo las grabaciones para recuperar los audios, pudiendo siempre reversar a la toma cruda.

Una de las principales ventajas de este tipo de edición es la posibilidad de juntar varias tomas o desarmar varios archivos de audio, utilizando las herramientas de copiar y pegar, de manera tal que al finalizar se puede obtener una toma construida con lo mejor de las diferentes tomas que se hayan realizado (Comograbar.com, s.f., párr 7).

- **Expansor**

El expansor es un equipo que aumenta el rango dinámico de una señal de audio (UBA, s.f., p.27).

- **Excitador de señal**

El excitador de señal es un equipo que añade armónicos artificiales para darle más brillo a una señal de audio (UBA, s.f., p.27).



- **Frecuencia de muestreo (*sample rate*)**

Es la cantidad de muestras que se tienen de una señal en una unidad de tiempo y se mide en Hercios (ciclos por segundo) (WordPress, s.f., párr 2).

- **Imagen espacial**

La imagen espacial es la capacidad que tiene un sistema de audio para crear imágenes sonoras y representar las reflexiones de sonido simulando un espacio acústico determinado. Se entiende por imágenes sonoras a la ubicación de las fuentes de sonido tales como los instrumentos o la voz, cuyas frecuencias ocupan un espacio en el estéreo del audio (Gibson, 1997, pág. 14).

- **Limitador**

Un limitador es un equipo que permite controlar el nivel de presión emitido por una fuente sonora (Gibson, 1997, p. 94).

- **Masterización**

La masterización es el último proceso de la producción, se limpian, ecualizan y comprimen mezclas, ya sean digitales o análogas. Se lleva la calidad del audio al más alto nivel, de manera tal que el oyente tenga un sonido homogéneo y no deba manipular el volumen o ecualizar cada tema. Otro de sus objetivos consiste en estandarizar el formato de las obras antes de enviarlas a las copadoras de discos (Owsinski, 2008, pág. 12).

- **Mezcla**

La mezcla es el proceso en el que se combinan múltiples sonidos grabados en uno o más canales de audio. Es también el proceso mediante el cual se manipulan varios elementos de la música y el sonido tales como: instrumentación, dinámicas, volúmenes, paneo. Permite incorporar efectos como *reverbs* o *delays* a estos canales (Gibson, 1997, pág. 116).

- **Micrófono**

El micrófono es un aparato capaz de transformar las variaciones de presión en variaciones eléctricas utilizando dos elementos llamados transductores. El primer transductor llamado diafragma, es aquel que capta las diferencias de presión emitidas por una señal de sonido y que después son transmitidas al segundo dispositivo, éste se llama transductor mecánico-eléctrico cuyo objetivo es transformar las vibraciones mecánicas en magnitudes eléctricas con las mismas ondas sonoras emitidas por la señal de origen (Tribaldos, 1993, pág. 36).

- **Micrófono Cardioide**

Se denomina cardioide a un micrófono que tiene la máxima sensibilidad en su parte frontal y la mínima en la trasera. Esto le ofrece un total aislamiento contra el sonido de ambiente no deseado y hace que sea mucho más resistente a la realimentación (Shure, s.f., párr 2).

- **Micrófono Supercardioide**

Se denomina supercardioide a los micrófonos que ofrecen un patrón de captura más estrecho que los cardioides y tienen un gran nivel de rechazo del ruido de ambiente. Pero también captan algo de la señal procedente directamente de detrás de ellos (Shure, s.f., párr 3).

- **Micrófono de Condensador**

Un micrófono de condensador se encuentra formado por un diafragma metálico muy fino, que se desplaza en la medida que recibe ondas sonoras que hacen que el diafragma vibre; y, por otra placa metálica muy fina ubicada en la parte posterior, apenas separada del diafragma. Estas dos placas forman el llamado condensador, y conforme varían su distancia, alteran su capacitancia, es decir la capacidad de los conductores eléctricos para admitir cargas.

Para poder captar las vibraciones mecánicas en magnitudes eléctricas con las mismas ondas sonoras emitidas por la señal de origen, es necesario

implementar un voltaje polarizado a través de las placas. Son necesarios entre 48 y 60 voltios ya sea mediante una batería que se coloca en la parte interior del micrófono o mediante un sistema que tienen las consolas o interfaces llamado *phantom power* (Shure, s.f., párr 1).

- ***Overheads***

Es el nombre que se le da a los platos que están en los dos extremos de la batería generalmente *crush* y *ride*, toma este nombre porque suelen estar sobre la cabeza del baterista (Shure, s.f., párr 2).

- ***Pad***

Son las siglas en ingles de *passive attenuation device* y se refiere a un circuito electrónico que no requiere energía para operar y cuya función es atenuar, o disminuir el nivel de una señal de audio (Audio Masterclass, 2010, párr. 1).

- ***Phantom power (fantasma)***

El *phantom power* o fantasma es una fuente de corriente continua, que se utiliza para micrófonos de condensador o cajas directas pasivas. Se le dio el nombre de fantasma porque utiliza el mismo cable de tres conductores que transporta la señal del micrófono, y es neutralizada antes de llegar a la entrada de la consola o a su vez de un preamplificador. Generalmente es de 48 *volts* pero en también podemos encontrarlo de 12 voltios (Shure, s.f., párr 2).

- ***Plugins***

Programa que puede anexarse a otro para aumentar sus funcionalidades (generalmente sin afectar otras funciones ni afectar la aplicación principal). No se trata de un parche ni de una actualización, es un módulo aparte que se incluye opcionalmente en una aplicación (Alegsa, s.f., párr 1).

- **Problemas de Fase**

Es un fenómeno sonoro que se produce entre dos señales que, al provenir de diferentes micrófonos o instrumentos, es decir, diferentes impedancias, no tardan el mismo tiempo en hacer el recorrido entre *IN* y *OUT*, por lo que las ondas propias de cada señal pueden interferir entre sí. Por lo general un problema de fase se detecta por la pérdida notable en la sección de graves (Sonsonoros, s.f., párr 9).

- **Reverb**

Es un fenómeno acústico de reflexión de una sala o un recinto. Estas reverberaciones son el resultado de la suma total de las reflexiones de una onda sonora que llegan a donde está el oyente en diferentes momentos del tiempo. Este fenómeno simula un espacio acústico y tiene varias aplicaciones, por ejemplo lo podemos utilizar, para entregar brillo, espacio a los diferentes instrumentos o a su vez puede enmascarar algunos pequeños errores de afinación en la mezcla (Integral, Acústica, s.f., párr 1).

- **Sonoridad**

La sonoridad es la calidad de un sonido producido por un instrumento. En el proceso de mezcla ésta se logra con equipos técnicos que son el compresor, Limitador, y el expansor (Gibson, 1997, p. 8).

- **Técnica estéreo par espaciado**

Es una técnica de grabación que usa dos micrófonos separados entre sí entre uno a tres metros ajustando la configuración izquierda/derecha con la intención de capturar una imagen estéreo del instrumento (Shure, s.f., párr 2).

- **Técnica ORTF**

Es una técnica de grabación que usa dos micrófonos orientados hacia afuera de la línea central con un ángulo de 110 grados y una separación de las

capsulas de 17cm aproximadamente. Su nombre hace alusión a la “Oficina de radio difusión y televisión francesa” (Juan Rivas, s.f.,párr 9).

- **Técnica XY**

Es una técnica de grabación que usa dos micrófonos del mismo tipo y fabricante, se colocan lo más cerca posible entre si encarados entre ellos con un ángulo de unos 90 - 135 grados. Este par de micrófonos se coloca con el centro dirigido de forma directa hacia la fuente sonora y con el panorama ajustado a izquierda y derecha. Debido a la pequeña separación entre los micrófonos, las fuentes de sonido llegan prácticamente a la vez, reduciendo o eliminando por completo problemas de fase (Shure, s.f.,párr 2).

Es importante además tener claros los conceptos de productividad.

- **Eficacia**

Mide el grado de cumplimiento de los objetivos o metas propuestos por la organización, es decir, mide la capacidad de obtener o lograr resultados. La eficacia se centra en los fines (en tanto que la eficiencia lo hace en los medios o recursos) (Harrington, 1993, p. 27).

- **Eficiencia**

Se refiere al grado o cantidad en que se utilizan los recursos de la organización para realizar un trabajo u obtener un producto. Desde luego el recurso humano es importante para el logro de una alta eficiencia, que implica la mejor manera de hacer o realizar las cosas (mínimo de esfuerzo y costo); por tanto una alta eficiencia supone la optimización en el uso de los recursos a utilizar. También, Eficiencia es la relación entre lo que se consigue y lo que puede conseguirse. La eficiencia se centra en los medios (Harrington, 1993, p. 28).

- **Productividad**

Se puede definir la productividad como la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos frente a la cantidad de recursos que se utilizaron, en la

práctica esto nos sirve para medir el rendimiento en los procesos (Definicion.De, s.f.,párr 1).

- **Recursos**

Son recursos aquellos elementos que aportan algún tipo de beneficio a la sociedad. En economía, se llama recursos a aquellos factores que combinados son capaces de generar valor en la producción de bienes y servicios (Larroulet, Economía, 2011, p. 16). Los recursos que se pretenden optimizar son: dinero y horas de trabajo.

## Capítulo II. Comparación de técnicas utilizadas en cada una de las etapas del proceso de producción dentro de un estudio de grabación

### 2.1 Recursos

Los recursos a utilizarse para el estudio de los tres casos anteriormente mencionados, Intipachuri; Gutto; y, Ferrer, fueron los siguientes:

- **Recursos Humanos**
  - **Profesor guía:** Ing. Tamara Erazo, profesora de Marketing de la Universidad de las Américas.
  - **Productor:** Esteban Ramos.
  - **Ingeniero de grabación:** Abel Fernando Vega, Ing. de sonido de Tecson y Ceartec, Buenos Aires, Argentina.
  - **Asistente de grabación:** Álvaro Vega, Tecnólogo en sonido y acústica de la Universidad de las Américas.
  
- **Músicos:**
  - **Proyecto Ferrer:** Andrés Benavides (batería), Cristian Dreyer (bajo), Carlos Chong y Esteban Ramos (guitarras), Javier Toro y Vico Rodríguez (teclados, *loops* y secuencias).
  - **Proyecto Gutto:** Andrés Benavides (batería), Ivis Flies (bajo), Isaac Zeas, Carlos Chong y Esteban Ramos (guitarras), Vico Rodríguez (teclados, *loops* y secuencias).
  - **Grupo Intipachuri:** 10 de sus mismos miembros.

- **Materiales**

La investigación se llevó a cabo en el estudio de grabación Audio-Ideas. El estudio cuenta con un *control room A*, este a su vez cuenta con una interface de audio Apollo Quad, preamplificadores Focusrite, Universal Audio y Avalon. Además de un computador Mac con Pro Tools 10, Reason, Native Instruments Melodyne, y un banco de efectos para posproducción de audio, monitores KRK y Yamaha NS-10.

El *live room*, cuenta con una alta gama de microfónica, AKG, Neumann, Shure, Sennheiser, MXL, un amplificador Fender Deville, un amplificador Fender Bronco, Orange y Bogner; guitarras: Taylor, Fender Stratocaster, Ibanez Jem, PRS entre otras.

El *control room B*, cuenta con una interface de audio Focusrite, monitores KRK y una computadora Mac con Pro Tools 10. En este espacio se lleva a cabo las producciones, grabaciones y ediciones para la recopilación de datos de esta investigación.

## **2.2 Etapa I. Preproducción**

- **Intipachuri**

Para el proyecto Intipachuri, se tomaron algunas canciones folclóricas tradicionales de la provincia de Imbabura y desde ahí se fue buscando el concepto sonoro del disco de la banda, ya que debía tener una sonoridad moderna con algún arreglo diferente sin perder la tradición.

Era importante en el trabajo de este proyecto tener claro que la mayor parte de la banda son músicos empíricos y aficionados, apenas dos miembros de la banda son músicos de profesión. En base a esto se decidió crear un horario de ensayos para que una vez se consiga la sonoridad y el nivel requerido la banda pueda entrar al estudio de grabación.



Otro factor que había que tomar en cuenta era que la banda se encontraba en la provincia de Imbabura, razón por la que había que realizar un presupuesto donde se debía tomar en cuenta gastos de movilización, hospedaje, alimentación, tanto para el productor en la etapa de preproducción, como para la banda en las etapas de grabación.

Para la etapa final la banda decidió que no se iba a realizar la masterización en un estudio especializado en este campo, solo se usarían *plugins* para llegar al nivel requerido de un disco.

En esta etapa de este proyecto en particular se refleja que el trabajo fue bastante extenso y los presupuestos altos, como se puede apreciar en el anexo 3.

- **Gutto y Ferrer**

Para los proyectos Gutto y Ferrer el trabajo fue diferente, aquí se decidió trabajar bajo el concepto de maquetas estructuradas y se grabó un esqueleto del tema para luego realizar el trabajo entre el productor y arreglista. Se fueron escuchando referencias hasta obtener una idea clara de la sonoridad, instrumentación y forma del tema. En este proceso se fue grabando instrumentos virtuales, para ayudar a estructurar una imagen espacial clara para la mezcla.

Al ser proyectos solistas uno de los aspectos más importantes era decidir los músicos que grabarían cada uno de los proyectos, dependiendo la sonoridad a la que se pretende llegar.

Por ejemplo, el proyecto de Gutto tiene un estilo *indie-pop*, por lo que las referencias sonoras eran bandas británicas, la instrumentación principal eran los *riffs* de guitarras, pocas capas de teclados y un sonido de batería bastante crudo, con pocos procesadores de efectos.

Por el otro lado, Ferrer es un estilo *pop-rock* influenciado principalmente por bandas de *rock* argentino, aquí se buscaba generar muchas capas de teclados,

*Rhodes*, *synths*, además de varias capas de guitarras. El reto era que suenen las influencias antiguas pero con un sonido actual.

Así se decidió que el *staff* de músicos ideales para estos proyectos sería:

Tabla 1. Músicos de sesión 1

<b>INSTRUMENTOS</b>	<b>MÚSICOS</b>
<b>Batería</b>	Roberto Morales Andrés Benavides
<b>Bajo</b>	Cristian Dreyer Mauricio Vega Ivis Flies
<b>Teclados, pianos, <i>loops</i>, programación</b>	Vico Rodríguez
<b>Guitarras</b>	Carlos Chong Isaac Zeas Esteban Ramos

Posteriormente se realizó el presupuesto, tomando en consideración que la masterización se realizaría en La Plata, Argentina, en el estudio Astor Mastering.

Otro aspecto importante para los tres proyectos fue decidir que el ingeniero de grabación sería también el ingeniero de mezcla para que el trabajo en cuanto a texturas y colores que se lograron en la grabación no se vieran comprometidas en la mezcla. La edición estaría a cargo del productor y el asistente de grabación. Finalmente el proyecto Intipachuri no tendría edición.

### 2.2.1 *Jam* vs. Maquetas estructuradas

- **Intipachuri**

En general, este disco presenta un concepto de san juanitos, típicos de la provincia de Imbabura, con sonoridades tradicionales, manteniendo en casi todo el disco la sonoridad y la instrumentación típica de este género.

Los ocho temas que contiene el disco se trabajaron a través de *jam session*. Los músicos se reunieron en una sala de ensayo y tocaron sus instrumentos libremente para posteriormente opinar sobre cómo deberían ir los arreglos de cada una de las canciones.

Una de las principales desventajas de este proyecto consistió en el escaso tiempo que los integrantes le podían dedicar a la grabación del disco. Era difícil organizar una agenda con horarios en los que todos los músicos puedan asistir. Además, la mayoría de los músicos eran empíricos y se unían a tocar por la voluntad de grabar un disco. El tiempo de ensayo era limitado y por las noches, por lo que los músicos llegaban muchas veces cansados y no le podían dedicar el tiempo suficiente para corregir cualquier error. Para solucionar esto, se debía utilizar diferentes técnicas de grabación para que el resultado final sea de primera.

Entre los factores que aportaron al correcto desarrollo del proceso de grabación tenemos que:

- Muchas ideas fluían en los ensayos, este factor ayudaba mucho en cuanto a colores y texturas del disco.
- Se iba trabajando la ejecución de los instrumentos para que al momento de entrar al estudio se logre proyectar un buen sonido.
- Se iba generando el ambiente de camaradería necesario para las sesiones de grabación.

Entre los factores que retrasaron el desarrollo del disco se observaron los siguientes:

- El horario limitado para estos encuentros de alguna manera comprometía el normal desempeño de los mismos.
- Al ser una banda tan numerosa era muy difícil juntar a todos para los ensayos el mismo día y a la misma hora.
- A veces los aportes creativos eran tan dispersos que lo único que creaban eran canciones muy largas o con muchas partes, descuidando la forma y el estilo del género.
- El hecho de no saber leer o tener el mínimo conocimiento de música, hacía difícil el poder seguir, instrucciones un poco más complejas.

La preproducción de estos ocho temas, tomó alrededor de seis meses, con un promedio de cuatro horas diarias por dos días a la semana. Fueron alrededor de 192 horas de trabajo, alquiler de sala de ensayos, transporte etc., previos a entrar al estudio de grabación.

Para el último tema (*Chagrita*) se trabajó bajo la modalidad de maqueta estructurada.

Para esto, se propuso un arreglo, se llevó la maqueta con antelación, se les hizo escuchar a los músicos para que la transcriban y se hicieron cuatro ensayos antes de la grabación en donde se corrigieron pequeños detalles de ejecución. Como resultado de este experimento, se logró conseguir la sonoridad esperada en menor tiempo.

- **Gutto**

Para este proyecto se trabajó directamente con maquetas estructuradas.

Se debe recalcar que en cuanto a forma y estilo, los temas llegaron muy claros. Desde su composición las partes de las canciones estaban muy bien definidas con antelación, ahorrando mucho trabajo.

En este proyecto se trabajó directamente con el artista, es decir éste estuvo durante toda la etapa de maquetación, el trabajo del productor fue el de traducir las ideas que el artista tenía, en las maquetas.

La maquetación de los cinco temas tomó seis días, durante los cuales se grabaron baterías, bajos y teclados virtuales y las primeras ideas de las guitarras.

Posteriormente se procedió a realizar charts y a entregar las maquetas a los músicos que fueron elegidos para la grabación de este proyecto.

El ahorro de tiempo como resultado de esta organización previa fue realmente significativo. Esto se dio gracias a que, por un lado, el artista llegó con ideas claras con respecto a qué es lo que quería, mientras que por el otro lado, el factor que influyó marcadamente fue la disposición y apertura del artista a sugerencias de quienes formaron parte de la preproducción. Como factor influyente se observó que uno de los principales factores favorecedores de este proyecto es la profesionalización del artista.

- **Ferrer.**

En este caso, de igual forma que el anterior, se encontró como una de las principales ventajas que el artista tenía claras las principales ideas de los temas. Sin embargo, en cuanto a forma y estilo, este proyecto requirió un trabajo más detallado en la preproducción.

Durante el proceso de elaboración de las maquetas estructuradas se trabajó directamente con el productor y un arreglista, quienes arreglaron las formas e hicieron camino al buscar la sonoridad por la cual se iba a llevar al disco.

El proyecto Ferrer grabó cuatro temas y el tiempo de trabajo fue de aproximadamente ocho días, entre la selección de los temas y la maquetación.

Posteriormente se procedió a enviar las maquetas estructuradas a los músicos que trabajarían en este proyecto.

## 2.3 Etapa II. Grabación

### 2.3.1 Grabación *track by track* vs. Grabación *multitrack*.

- **Intipachuri**

Para el proyecto Intipachuri, se designó dos fines de semana para la grabación de las ocho canciones que conforman el disco, con un tiempo de 12 horas por sesión. La técnica a utilizarse sería la de grabación *multitrack*. Luego tomaría un fin de semana más para la grabación de las voces.

En el estudio Audio Ideas de la ciudad de Quito se procedió a grabar, en tres cuartos diferentes, por un lado se grabaron las bases: percusión, bajo, guitarras, en otro cuarto se grabó, violín, y flautas, y finalmente en el *control room* del estudio, se grabaron las voces guías de las canciones.

Para esta grabación *multitrack* se buscaba un sonido muy claro y orgánico, con esta técnica lo que se pretendía lograr es que los temas tengan una excelente definición sonora pero a la vez, que se filtre la menor cantidad de ruidos, sonidos e instrumentos, por la gran cantidad de micrófonos que utiliza esta técnica.

Para el bombo legüero se utilizó un micrófono Sennheiser e602 a 45 grados de la fuente sonora, por su respuesta de captación en frecuencias bajas (20 – 16.000 Hz), el mismo que nos proporcionaría un sonido cálido y profundo, la ubicación del micrófono está pensada para que no capte tanto ataque.

En el resto de instrumentos de percusión como las pesuñas, *shakers* y platillos, se utilizó un micrófono de condensador AKG C414 en patrón polar cardiode, las pesuñas y *shakers* tuvieron gran calidez en la grabación dada la naturaleza del micrófono de condensador, además se puso un *low-filter* para evitar que las frecuencias del bombo se filtraran. Todos estos micrófonos fueron conectados a preamplificadores UA 610 que vienen en la interface UA Apollo.

En la grabación del bajo se utilizó una caja directa, conectada a un preamplificador UA 610 para captar la señal lo más limpia posible y posteriormente se pueda manipular en la mezcla. Se realizó el mismo trabajo con la guitarra acústica de nylon, mientras que para la guitarra *steel* de doce cuerdas se utilizó un micrófono de condensador AKG C1000 en patrón polar cardioide, por su sensibilidad y amplio espectro. Se lo colocó frente a la boca de la guitarra logrando captar el sonido característico de la guitarra *steel* de 12 cuerdas además del cuerpo que suelen tener en su sonido los instrumentos acústicos, ya que su respuesta de frecuencia va desde los 50 a los 20000 Hz. Luego se lo conectó a un preamplificador Focusrite octopre platinum, en este caso no se utilizó filtro de bajos del micrófono por que se quería captar esas frecuencias también. Se utilizaron dos paneles acústicos para encerrar al guitarrista y evitar que por la alta sensibilidad del micrófono se captaran señales sonoras externas.

Para el charango se volvió a utilizar una caja directa, ya que el charango utilizado en la grabación contaba con un sistema de pre amplificación Fishman incorporado conectado a un preamplificador Focusrite octopre platinum, esto ayudo a tener el sonido característico de este instrumento y evitar poner otro micrófono de condensador ya que por su nivel de captación podría filtrar otros instrumentos.

Para las quenás y zampoñas se utilizaron micrófonos AKG C414 en patrón polar cardioide como si estuviésemos grabando una voz, puesto que se quería captar la calidez de estos instrumentos de madera. La distancia a la que fueron colocados los micrófonos fue de 15cm aproximadamente, conectados a un preamplificador Focusrite octopre platinum. Esta misma configuración se utilizó para la grabación de la flauta travesa, solo que el posicionamiento del micrófono fue frontal a la embocadura del instrumento, ya que en esta ubicación tenía una mejor captación de sonido instrumental evitando el sonido de las llaves de la flauta. El sonido que emitía era potente y bastante brillante.

Para el violín se utilizó un micrófono AKG C1000S por su diseño para instrumentos acústicos puesto que la intención con este instrumento era captar

los armónicos naturales que se producen en el diapasón junto con el cuerpo que produce su caja de resonancia, para esto se ubicó el micrófono apuntando hacia el puente del instrumento, con un ángulo de 45 grados, logrando captar el sonido de la cuerda y también de la caja, el sonido obtenido fue grande y balanceado entre frecuencias altas y graves.



Tabla 2. Cadena de sonido 1

<b>Instrumento</b>	<b>Mic.</b>	<b>Preamp</b>	<b>AD/D/A</b>	<b>Sample</b>	<b>DAW</b>	<b>Nivel</b>	<b>Pan</b>
Bombo Legüero	Sennheiser e902	UA 610	Apollo Quad	44.100 16	Pro Tools	-8db	C
Pesuñas	AKG C414	UA 610	Apollo Quad	44.100 16	Pro Tools	-3db	C
<i>Shakers</i>	AKG C414	UA 610	Apollo Quad	44.100 16	Pro Tools	-7db	C
Bajo	DI	UA 610	Apollo Quad	44.100 16	Pro Tools	-9db	C
Guitarra Nylon	DI	Focusrite	Apollo Quad	44.100 16	Pro Tools	-8db	L 56
Guitarra <i>Steel</i> 12.	AKG C1000S	Focusrite	Apollo Quad	44.100 16	Pro Tools	-3db	R50

Charango	DI	Focusrite	Apollo Quad	44.100 16	Pro Tools	-8db	R67
Quena	AKG C414	Focusrite	Apollo Quad	44.100 16	Pro Tools	-10db	R 24
Zampoñas	AKG C414	Focusrite	Apollo Quad	44.100 16	Pro Tools	-10db	L 24
Flauta traversa	AKG C414	Focusrite	Apollo Quad	44.100 16	Pro tolos	-10db	L45
Violín	AKG C1000S	Focusrite	Apollo Quad	44.100 16	Pro Tools	-10db	C
Voz	Neumann tlm 103	Focusrite	Apollo Quad	44.100 16	Pro Tools	-10db	C

Los resultados que esta grabación arrojó fueron:

El micrófono en el bombo llegó a dar el sonido esperado, con ataque y cuerpo. El micrófono para percusión dio un sonido cálido, sin embargo hubo algunas filtraciones de sonido por la sensibilidad del micrófono.

El bajo grabado por caja directa obtuvo un gran sonido, claro y con el cuerpo del instrumento, como se esperaba.

En la guitarra de nylon grabada por caja directa se obtuvo un sonido débil, bastante sintético, sin cuerpo con falta de armónicos, tal vez por la naturaleza del amplificador de la guitarra. Sucedió todo lo contrario con la guitarra *steel* de 12, donde el micrófono usado dio un sonido grande, con muchos armónicos y presencia de frecuencias bajas, el único problema con esta guitarra fue el sonido de la vitela. En este instrumento los paneles acústicos evitaron la filtración de otros sonidos por el micrófono.

El charango también tuvo un buen sonido, a pesar de la falta de armónicos y gran presencia de frecuencias altas.

Las zamponas y quenenas obtuvieron un gran sonido, cálido y con cuerpo, como es el sonido natural de la madera.

La flauta traversa también logro el sonido esperado en el proyecto, la ubicación del micrófono logró el sonido que se quería conseguir con poca presencia del sonido de las llaves.

El violín también alcanzó el sonido esperado, un sonido con mucho cuerpo y buen balance de frecuencias.

Como se mencionó, en la parte de preproducción se había venido trabajando con ensayos para así optimizar la grabación, sin embargo, la falta de destreza técnica fue un factor determinante, ya que influyó directamente en el desarrollo de la grabación como tal, el riesgo de trabajar con una sesión *multitrack* con músicos no profesionales, o con poca experiencia dentro del estudio de grabación, hace que por pequeños detalles, como un error de un ejecutante, se

tenga que parar toda la grabación. Otro factor que hacía parar la grabación era la filtración de ruidos que generaban los mismos miembros de la banda al momento de la grabación, ruidos como pasos o conversaciones que se pueden filtrar en los *tracks* por la gran cantidad de micrófonos abiertos, aún con edición dichos ruidos son muy difíciles de quitar en la posproducción.

Se tuvo que reemplazar algunas tomas porque los instrumentos se encontraban descalibrados es decir tenían un desajuste en su sistema lo que provocaba desafinaciones, golpes o ruidos.

Un factor que cambió mucho la sonoridad de la grabación radicó en el posicionamiento de los micrófonos preamplificadores y demás elementos que forman una grabación, debido a que no pueden quedarse montados siete días mientras se espera la siguiente sesión de la banda. Como consecuencia, muchas de las horas que retrasaron el proyecto se perdían por volver a armar y colocar los micrófonos, continuando con la grabación pendiente.

Hay géneros, como el *jazz*, donde se debe utilizar la técnica de grabación *multitrack* por la naturaleza de la música, ya que la improvisación pasa en el momento mismo de la ejecución, pero en este caso esta técnica hizo que la grabación como tal tuviera varias fallas, de calidad sonora y de ejecución.

Para este proyecto se decidió que el tema *Casamiento de chagras* se grabaría utilizando efectos como *reverb*, compresiones y algunas ecualizaciones. El resultado sería un tema muy difícil de trabajar puesto que muchos de los *tracks* presentaban un exceso de *reverb*, muy difícil de quitar en posproducción. La compresión quitó muchas dinámicas en la grabación. Grabar directamente con efectos puede ahorrar tiempo, siempre y cuando el ingeniero de grabación sea una persona calificada, con mucha trayectoria y experimentación ya que el exceso de algún efecto afecta la calidad sonora, la disminución de dicho efecto en edición puede comprometer la calidad del audio editado. En caso de profesionales que están iniciando en este campo, lo más aconsejable, dada su efectividad, es grabar la señal sin efectos, para luego realizar los procesos de edición en posproducción.

Otro resultado que arrojó la grabación de esta banda, fue que los canales que se grabaron por arriba de los -6db y -3db presentaron saturaciones en ciertos momentos.

- **Ferrer**

Para este proyecto se realizó la grabación con la técnica *track by track.*, se experimentó con varias técnicas de microfónica y varias técnicas de grabación de instrumentos.

Una vez encontradas las referencias sonoras, se procedió a enviar las maquetas a los músicos. Una semana después empezó el proceso de grabación, que tomó aproximadamente dos semanas: el primer día se grabaron las baterías, el segundo día se grabaron los bajos, el tercer, cuarto quinto y sexto día se grabaron todos los teclados, secuencias y *loops*, en el séptimo y octavo día se grabaron guitarras y aproximadamente cuatro días más tomo la grabación de las voces, el promedio de grabación fue de seis horas al día.

Para grabar la batería, se la ubicó en la parte central de la sala, y se procedió a microfonear la misma. Para el bombo se utilizó un micrófono Sennheiser e602 colocado por dentro, para así captar el cuerpo del instrumento, un micrófono Shure Beta 52a por fuera para capturar más ataque y finalmente se utilizó un Yamaha *subkick* para captar las frecuencias más bajas del instrumento. Para el *snare up* se utilizó un micrófono Shure SM57 en la dirección más cercana del aro que del centro del tambor para de esta manera poder captar el brillo y el ataque. Para el *snare down* se utilizaron varios micrófonos, un micrófono MXL de condensador, un micrófono Shure SM57 y un MD421 para poder captar el sonido de la cimbra y el cuerpo del *snare*, en diferentes ubicaciones. Para los *toms* se utilizaron dos MD421 con una inclinación más al borde que al centro del parche y dos micrófonos Shure beta 56 A con una inclinación más al centro que al borde del parche. Para el *hi hat* se utilizó un micrófono Shure SM81 al que se ubicó apuntando al platillo en dirección opuesta al resto de la batería y otro SM81 en la misma dirección que la batería. Para los *overheads* (OH o platillos) se utilizaron varias técnicas

estéreo, la primera de par espaciada midiendo y manteniendo la misma distancia entre los micrófonos y el *snare*, creando un triángulo con la finalidad de evitar problemas de fase.

Luego se ubicaron un par de micrófonos MXL detrás del baterista utilizando la técnica ORTF.

Un micrófono Neumann TLM 103 en la esquina del *live room* frente a la batería para tener un sonido del cuarto con *reverb* natural.

Para el bajo se utilizó un amplificador Mark Bass, para su grabación se utilizaría un micrófono Shure D112 a un preamplificador UA 610.

Otra señal que se grabó fue la del bajo a través de un pedal Aguilar (caja directa específica para este instrumento) y una tercera señal saldría desde el pedal Aguilar a un preamplificador UA 610.

En las guitarras acústicas se utilizaron varios micrófonos en diferentes posiciones, la primera opción fue poner un micrófono Shure SM81 frente a la boca de la guitarra conectado a un preamplificador UA.

La segunda opción sería colocar un par de micrófonos AKG C414 con la técnica XY conectados a un preamplificador Chandler y a un UA 610;

Posteriormente se ubicó un micrófono AKG C414 apuntando al cuerpo de la guitarra conectado a un preamplificador Shadow hills además de un AKG C1000 apuntando al traste 12 conectado a un preamplificador UA 610; para finalmente grabar con una caja directa una línea desde el sistema de amplificación de la guitarra, conectado a un preamplificador Focusrite.

En las guitarras eléctricas se utilizaron dos amplificadores, un fender supersonic, un amplificador bogner y un sistema digital line 6 POD XT rack buscando emular los amplificadores reales. Fueron siete tipos diferentes de guitarras, Fender Stratocaster, Gibson Les Paul, PRS, Rickenbacker, Fender Telecaster, Ibanez Jem, Gibson 335, para así alcanzar la variedad tímbrica que se esperaba en el proyecto, quedando en guitarras la siguiente configuración:

Tabla 3. Cadena de señal guitarras y amplificadores 1

<b>Tema</b>	<b>Sonoridad</b>	<b>Guitarra</b>	<b>Amplificador</b>	<b>POD XT</b>
Un punto de partida	<i>Clean</i>	Fender stratocaster	Fender Supersonic	Fender jazz chorus + fender stratocaster
	<i>Drive</i>	Gibson Les Paul	Bogner	Bomber + gibson les Paul
	<i>Lead</i>	PRS	Bogner	Bomber + PRS
Mañana es para siempre	<i>Drive</i>	PRS	Bogner	Bomber + PRS
	<i>Solo</i>	Gibson 335	Fender supersonic	Soldano + Gibson
	<i>Lead</i>	Telecaster	Bogner	Bomber + Telecaster
Ella si	<i>Drive</i>	Fender stratocaster	Fender supersonic	
	<i>Solo</i>	PRS	Bogner	Bomber + PRS
	<i>Lead</i>	Gibson Les Paul	Bogner	Bomber + Gibson Les Paul

Para los amplificadores se utilizaron varios micrófonos: un Neumann TLM 103 conectado a un preamplificador Focusrite; un AKG C414 conectado a un preamplificador shadowhills; un Shure SM57 conectado a un preamplificador

UA 610; un MD421 conectado a un preamplificador Chandler; y, un micrófono baby blue conectado a un preamplificador Focusrite.

Para la voz se probaron varios micrófonos también, se utilizó un micrófono TLM 103 conectado a un preamplificador UA 610; un micrófono AKG C414 conectado a un preamplificador UA 610; un micrófono RE 20 conectado a un preamplificador Focusrite, y finalmente un micrófono Shure SM58 conectado a un preamplificador UA 610.



Tabla 4. Cadena de señal Ferrer 1

<b>Instrumento</b>	<b>Mic.</b>	<b>Preamp.</b>	<b>AD/D/A</b>	<b>Sample</b>	<b>DAW</b>	<b>Nivel</b>	<b>Pan</b>
Bombo	Sennheiser e602	UA 610	Apollo Quad	48.000 24	Pro Tools	-8db	C
<i>Sub kick</i>	Yamaha sub kick	UA 610	Apollo Quad	48.000 24	Pro tools	-6 db	C
<i>Snare up</i>	Shure SM57	UA 610	Apollo Quad	48.000 24			
<i>Snare donw</i>	Sennheiser MD421	UA 610	Apollo Quad	48.000 24	Pro Tools	-7db	C
<i>Tom Hi</i>	Sennheiser MD421	Focusrite	Apollo Quad	48.000 24	Pro Tools	-9 db	L 40
<i>Floor tom</i>	Sennheiser MD421	Focusrite	Apollo Quad	48.000 24	Pro Tools	0db	C

<i>Hi hat</i>	Shure SM81	Focusrite	Apollo Quad	48.000 24	Pro Tools		C
<i>OHL</i>	AKG C1000	Focusrite	Apollo Quad	48.000 24	Pro Tools	-9db	L 100
<i>OHR</i>	AKG C1000	Focusrite	Apollo Quad	48.000 24	Pro Tools	-9db	R 100
Bajo	DI Aguilar	UA 610	Apollo Quad	48.000 24	Pro Tools	-9db	C
<i>Guitarra Steel 1</i>	AKG C414	Chandler	Apollo Quad	48.000 24	Pro Tools	-8db	L 76
<i>Guitarra Steel 1a</i>	AKG C1000	Shadow hills	Apollo Quad	48.000 24	Pro Tools	-8db	R 76
<i>GTR Overdrive 1</i>	Shure SM57	Chandler	Apollo Quad	48.000 24	Pro Tools	-8db	R 55

GTR <i>Overdrive</i> 1a	AKG C414	Shadow hills	Apollo Quad	48.000 24	Pro Tools	-8db	L 55
GTR <i>Lead</i> 1	Shure SM57	Chandler	Apollo Quad	48.000 24	Pro Tools	-8db	R 40
GTR <i>Lead</i> 1a	AKG C414	Shadow hills	Apollo Quad	48.000 24	Pro Tools	-8db	L 40
GTR <i>Clean</i> 1	Shure SM57	Chandler	Apollo Quad	48.000 24	Pro Tools	-3db	R 35
GTR <i>Clean</i> 1a	AKG C414	Shadow hills	Apollo Quad	48.000 24	Pro Tools	-3db	L 35
GTR <i>Solo</i> 1	Shure SM57	Chandler	Apollo Quad	48.000 24	Pro Tools	-8db	C
GTR <i>Solo</i> 1a	AKG C414	Shadow hills	Apollo Quad	48.000 24	Pro Tools	-8db	C

Teclado	DI	UA 610	Apollo Quad	48.000 24	Pro Tools	- 10db	C
<i>Voz lead</i>	Neumann tlm 103	UA 610	Apollo Quad	48.000 24	Pro Tools	- 10db	C
Coros	Neumann tlm 103	UA 610	Apollo Quad	48.000 24	Pro Tools	- 10db	C

El tema TU (versión demo) por cuestiones de presupuesto se dejó en forma de maqueta estructurada, y lo único que se procedió a hacer fue una pequeña masterización con *plugins*.

Los resultados que arrojaron esta grabación fueron los siguientes:

Se presentaron saturaciones cuando la entrada de señal estaba por arriba de los -3db.

La batería obtuvo un buen sonido, sin embargo al comparar los *tracks* de los micrófonos del bombo se pudo observar que la respuesta del micrófono 602 y del micrófono Shure tenían mucha similitud en el rango de frecuencias. Por lo cual se concluyó que con uno de los dos hubiese bastado para conseguir el sonido esperado.

El *subkick* logró captar todas las frecuencias esperadas al igual que el *snare up*.

Para el *snare down* se usó varios micrófonos, en el caso del micrófono de condensador en muchas partes presentaba saturaciones a pesar de haber activado el *pad* del micrófono.

El sonido del SM57 y del MD421 fue de mejor calidad al no presentar saturaciones y por lograr mantener el sonido característico del instrumento. El sonido de los micrófonos fue bastante similar, con mayor presencia de frecuencias medias en el MD421. Llegando a la conclusión que el uso de cualquiera de los dos micrófonos va a dar el sonido más óptimo.

Para los *toms* se utilizó el micrófono MD421 del cual se obtuvo el sonido esperado con poca filtración de *overheads*; en el caso del beta 56 A el sonido fue bastante bueno pero con poca presencia de frecuencias medias.

En el *hi hat* el micrófono SM81 ubicado en dirección contraria a la batería logró filtrar naturalmente frecuencias y sonidos de instrumentos, así también el que estuvo en la misma dirección de la batería captó una gran cantidad de

frecuencias y de tambores de la batería más que del sonido que realmente se quería captar.

En *overheads* la técnica de par espaciado, logró captar un sonido bastante grande, con mucha sala, y gran presencia de frecuencias altas.

La técnica ORTF obtuvo un sonido de calidad, pero con gran filtración de los tambores de la batería.

En tanto que el micrófono TLM 103 logró captar el sonido del *room* como se esperaba, pero comparando el sonido con la técnica par espaciada el sonido era bastante similar, con mayor presencia de *reverb*.

En el bajo se obtuvieron algunos resultados: el amplificador grabado con un micrófono de bombo obtuvo un sonido descompensado en algunas frecuencias. Se concluye que tal vez la ubicación del amplificador hizo que muchas frecuencias se filtraran por las paredes y el piso

El sonido que se obtuvo de la caja Aguilar más un preamplificador fue el más óptimo, mucho balance de frecuencias, armónicos, y un sonido bastante claro y presente.

El resultado con las guitarras acústicas fue que el micrófono SM81 captó un fuerte sonido de vitela en las cuerdas.

La toma XY obtuvo un sonido bastante cálido pero nuevamente se filtró un sonido de vitela, además el sonido tenía poca respuesta en frecuencias altas.

Con el micrófono AKG C1000 y el TLM 103 de diafragma grande se obtuvo un sonido balanceado con poca filtración de la vitela. Por un lado el micrófono que apuntaba al traste dio ese sonido de frecuencias altas y el sonido de las cuerdas de metal, mientras que el micrófono de diafragma grande ubicado al cuerpo dio un sonido grande, cálido, con una presencia importante de frecuencias bajas. Al combinar estos dos micrófonos se logró un gran balance de frecuencias.

En las guitarras eléctricas comprobamos que el sonido de los amplificadores análogos era muy superior al del sistema de line 6 (POD), este último tenía un sonido demasiado enmascarado, muy digital.

El sonido del micrófono MD421 frente al SM57 fue bastante similar pero con más presencia de frecuencias medias en el primero.

De igual manera, el AKG C414 con el TLM 103 tuvieron resultados bastante cercanos, una ventaja del AKG es que tiene diferentes posiciones de patrón polar y un *pad* incorporado, por lo que las opciones sonoras son mayores.

En las voces, el sonido alcanzado por el micrófono AKG 414 tuvo una gran sonoridad con bastantes frecuencias medias.

Por otro lado el micrófono RE 20 y el SM58 tenían un sonido con poca presencia de frecuencias medias bajas en la voz,

El TLM 103 tuvo un sonido, muy similar al AKG aunque un poco más balanceado en frecuencias.

- **Gutto**

En este proyecto también se trabajó con la técnica *track by track*.

Una semana después de entregadas las referencias sonoras, y las partituras a los músicos que fueron contratados para la grabación de este proyecto, se procedió a la grabación de los instrumentos.

En base a los resultados obtenidos en el proyecto Ferrer se decidió usar solo los micrófonos que obtuvieron mejor calidad sonora.

Para las baterías se procedió a buscar un lugar del *live room* donde el bombo y el *snare* respondan sonoramente al concepto del disco. Este experimento sería de gran ayuda para procesos posteriores, ya que si al momento de grabar se logra alcanzar el balance de frecuencias o la sonoridad esperada, el tiempo de

edición será menor. Otra ventaja en esta grabación fue que se usó la parte más alta del *live room* favoreciendo la obtención de un sonido de *room* natural.

Una vez encontrado el lugar idóneo donde se grabaría la batería (tomando en cuenta la sonoridad del proyecto y el balance de frecuencias) , se procedió a microfonear la misma.

Para el bombo se utilizó un micrófono Sennheiser e602 no tan adentro del instrumento para lograr captar el cuerpo y el ataque, además se utilizó un micrófono Yamaha *subkick* para captar las frecuencias más bajas.

Para el *snare up* se utilizó un micrófono Shure SM57 en dirección más cercana del aro que del centro del tambor para de esta manera poder captar el brillo y el ataque.

Para *snare down* se utilizó el MD421 para poder captar el sonido de la cimbra y el cuerpo del *snare*, por esta razón se lo ubicó en el centro del instrumento pero con una inclinación al lado contrario del bombo para así evitar la filtración de frecuencias de este último.

Para los *toms* se utilizó otros MD421, nuevamente con una inclinación más al borde que al centro del parche para evitar que capten las frecuencias que suelen quedarse sonando en estos tambores. Esto también haría que se capte más ataque y la frecuencia central de los mismos.

Para el *hi hat* se utilizó un micrófono Shure SM81 apuntando al platillo pero en dirección opuesta al resto de la batería para evitar la captación del resto de platillos y tambores.

Para los *overheads* (OH) se utilizó la técnica estéreo de par espaciada midiendo y manteniendo la misma distancia entre los micrófonos y el *snare*, creando un triángulo que permitiría evitar problemas de fase. No fue necesario utilizar micrófonos de *room* ya que la técnica par espaciada y la ubicación en la parte más alta del *live room* lograba generar el mismo efecto.



Para el bajo se utilizó un pedal Aguilar que es una caja directa específica para este instrumento y se la paso a través de un preamplificador UA 610 para lograr una señal clara, con un poco de color de la combinación del pedal Aguilar con el preamplificador UA.

Para las guitarras acústicas se utilizaron dos micrófonos, un AKG C1000 apuntando al traste 12 de la guitarra para lograr captar las frecuencias más altas debido al corte que estas producen en el sonido y los armónicos de la guitarra en esta posición. El otro micrófono fue un AKG C414 apuntando al cuerpo de la guitarra para captar todas las frecuencias bajas y el sonido natural que da la madera del instrumento. Estos micrófonos fueron pasado por dos preamplificadores un Chandler y un Shadow hills.

En las guitarras eléctricas de este proyecto se utilizaron tres amplificadores: un Fender Supersonic, un amplificador Bogner, y un amplificador Orange. Además de siete tipos diferentes de guitarras: Fender Stratocaster, Gibson Les Paul, PRS, Rickenbacker, Fender Telecaster, Ibanez y, Gibson 335 para alcanzar la variedad tímbrica que se esperaba en el proyecto quedando en guitarras la siguiente configuración:

Tabla 5. Cadena de Señal guitarras y amplificadores Gutto 1

<b>Tema</b>	<b>Sonoridad</b>	<b>Guitarra</b>	<b>Amplificador</b>
Getting over you	<i>Clean</i>	Fender stratocaster	Fender supersonic
	<i>Drive</i>	PRS	Bogner
	<i>Lead</i>	Rickenbacker	Orange
I know	<i>Drive</i>	Telecaster	Orange
	<i>Drive</i>	Gibson Les Paul	Bogner

	<i>Lead</i>	Rickenbacker	Rickenbacker
Just a game	<i>Solo</i>	PRS	Bogner
	<i>Drive</i>	Rickenbacker	Orange
	<i>Lead</i>	PRS	Bogner
	<i>Tremolo</i>	Gibson Les Paul	Orange
Our secret	<i>Solo</i>	PRS	Bogner
	<i>Drive</i>	Rickenbacker	Orange
	<i>Lead</i>	PRS	Bogner
Someday	<i>Clean</i>	Fenderstratocaster	Fendersupersonic
	<i>Drive</i>	Rickenbacker	Orange
	<i>Solo</i>	PRS	Bogner
	<i>Lead</i>	Gibson 335	Orange

Los sintetizadores y teclados fueron grabados por dos cajas directas conectadas a dos preamplificadores UA 610.

Para la voz se utilizó un micrófono Neumann TLM 103.

La cadena de señal quedo configurada de la siguiente manera:

Tabla 6. Cadena de señal Gutto 1

<b>Instrumento</b>	<b>Mic.</b>	<b>Preamp.</b>	<b>AD/D/A</b>	<b>Sample</b>	<b>DAW</b>	<b>Nivel</b>	<b>Pan</b>
Bombo	Sennheiser e602	UA 610	Apollo Quad	96.000 32	Pro Tools	-8db	C
<i>Sub kick</i>	Yamaha sub kick	UA 610	Apollo Quad	96.000 32	Pro Tools	-9 db	C
<i>Snare up</i>	Shure SM57	UA 610	Apollo Quad	96.000 32			
<i>Snare down</i>	Sennheiser MD421	UA 610	Apollo Quad	96.000 32	Pro Tools	-9db	C
<i>Tom Hi</i>	Sennheiser MD421	Focusrite	Apollo Quad	96.000 32	Pro Tools	-9 db	L 40
<i>Floor tom</i>	Sennheiser MD421	Focusrite	Apollo Quad	96.000 32	Pro Tools	0db	C

<i>Hi hat</i>	Shuresm 81	Focusrite	Apollo Quad	96.000 32	Pro Tools	-10db	C
<i>OHL</i>	AKG C1000	Focusrite	Apollo Quad	96.000 32	Pro Tools	-9db	L 100
<i>OHR</i>	AKG C1000	Focusrite	Apollo Quad	96.000 32	Pro Tools	-9db	R 100
<i>Bajo</i>	DI Aguilar	UA 610	Apollo Quad	96.000 32	Pro Tools	-9db	C
<i>Guitarra Steel 1</i>	AKG C414	Chandler	Apollo Quad	96.000 32	Pro Tools	-9db	L 76
<i>Guitarra Steel 1<sup>a</sup></i>	AKG C1000	Shadow hills	Apollo Quad	96.000 32	Pro Tools	-9db	R 76
<i>GTR Overdrive 1</i>	Shure SM57	Chandler	Apollo Quad	96.000 32	Pro Tools	-9db	R 55

<i>GTR Overdrive 1<sup>a</sup></i>	AKG C414	Shadow hills	Apollo Quad	96.000 32	Pro Tools	-10db	L 55
<i>GTR Lead 1</i>	Shure SM57	Chandler	Apollo Quad	96.000 32	Pro Tools	-10db	R 40
<i>GTR Lead 1<sup>a</sup></i>	AKG C414	Shadow hills	Apollo Quad	96.000 32	Pro Tools	-10db	L 40
<i>GTR Clean 1</i>	Shure SM57	Chandler	Apollo Quad	96.000 32	Pro Tools	-9db	R 35
<i>GTR Clean 1<sup>a</sup></i>	AKG C414	Shadow hills	Apollo Quad	96.000 32	Pro Tools	-9db	L 35
<i>GTR Solo 1</i>	Shure SM57	Chandler	Apollo Quad	96.000 32	Pro Tools	-9db	C
<i>GTR solo 1<sup>a</sup></i>	AKG C414	Shadow hills	Apollo Quad	96.000 32	Pro Tools	-9db	C

Teclado	DI	UA 610	Apollo Quad	96.000 32	Pro Tools	-10db	C
Voz <i>lead</i>	Neumann tlm 103	UA 610	Apollo Quad	96.000 32	Pro Tools	-10db	C
Coros	Neumann tlm 103	UA 610	Apollo Quad	96.000 32	Pro Tools	-10db	C

Los resultados de utilizar estas técnicas de grabación fueron los siguientes:

El hecho de encontrar el lugar en el *live room* que más se acerque al sonido esperado en la grabación sin procesos ayudó de una manera significativa al proyecto. En el bombo se alcanzó el equilibrio entre el ataque que daba el micrófono e602 y el sonido que se logró con el micrófono *subkick*.

La combinación de los micrófonos Shure SM57 con el MD421 lograron dar el sonido específico del instrumento, además de una gran calidad sonora por el golpe del *snare* y el sonido de la cimbra. Gracias a la correcta ubicación del MD421 se logró evitar que el sonido del bombo se filtre.

En los *toms* los micrófonos MD421 lograron el sonido que se esperaba del instrumento, un buen balance de frecuencias sin mucha filtración de los *overheads* y demás tambores.

La ubicación de SM81 en el *hi hat* logró captar el sonido del instrumento sin que se filtraran otras partes de la batería.

En los *overheads* se obtuvo un gran sonido por dos factores, primero la técnica de par espaciada y segundo la ubicación de la batería en la parte más alta del *live room*, lo que hizo que se obtenga un sonido claro, con balance de frecuencias. Además se pudo ahorrar un canal al no tener que usar un micrófono de *room*.

Para el bajo, el pedal Aguilar combinado con un preamplificador dio un sonido balanceado y de gran calidad con un poco de color.

En las guitarras acústicas se usaron dos micrófonos, uno se ubicó frente al traste doce y uno de diafragma grande en el cuerpo de la guitarra. De esta configuración se obtuvo un sonido balanceado entre frecuencias altas y bajas.

Por un lado el micrófono ubicado frente al traste doce tenía una gran respuesta de frecuencias altas, mientras que el micrófono que apuntaba al cuerpo tenía una gran respuesta en frecuencias bajas además del sonido cálido que tienen los instrumentos de madera.

En las guitarras eléctricas el sonido que se obtuvo al combinar un micrófono dinámico como el SM57 o el MD421 con un micrófono de condensador daba un sonido bastante balanceado.

Por un lado el micrófono dinámico le da el ataque también llamado filo de las frecuencias altas y medias, mientras que el micrófono de condensador realza las frecuencias bajas y le da cuerpo a las tomas de guitarra.

Para la voz, la opción fue el TLM 103 por el balance de frecuencias y por su sonido cálido, además de su gran captación sonora.

### **2.3.2 Grabación de varias tomas para al final seleccionar la mejor *versus* llevar una bitácora con los momentos específicos preseleccionados.**

En el proyecto Intipachuri se experimentó con hacer varias tomas de toda la banda tocando, para posteriormente seleccionar las mejores, tomando en cuenta los siguientes factores:

- las que más se ajusten al tiempo
- mejor ejecución de instrumentos
- menor ruido

Al experimentar con esta técnica se observó, que después de varias horas de escuchar las tomas, se pierde un poco de objetividad, puesto que el oído del editor se agota y deja pasar errores de grabación, mismos que más tarde en posproducción se tendrán que corregir, a esto se le llama fatiga auditiva.

En el proyecto de Gutto y Ferrer, el trabajo fue diferente. En ellos se trabajó con una bitácora y con la grabación *track by track*. Al tener menos instrumentos sonando al mismo tiempo era más fácil darse cuenta de los pequeños errores de ejecución o de intención que se iban corrigiendo en ese mismo momento.



Una bitácora de grabación no es más que un cuaderno o una libreta donde se van registrando ideas, momentos de la grabación que se considere que pueden ser útiles para mejorar la calidad de la misma, por ejemplo:

- nombre y número de toma que se usará en edición
- si una toma tiene mejor calidad sonora que otra
- si una parte está mejor ejecutada que otra
- elementos y partes específicas que se puedan usar en edición (risas, ruidos, que a veces suelen ser naturales y generan una atmosfera en las canciones)
- que partes están más afinadas y se pueden usar
- si existe alguna saturación
- que tomas no se deben usar

La bitácora es una herramienta para el productor o para el ingeniero de sonido, no hay un parámetro específico de uso, solo el criterio y el orden del que lo usa.

Generalmente los músicos de sesión graban varias tomas, y es en ese momento basados en el sonido o en la calidad de la ejecución se selecciona cuál es la que se va a llevar a posproducción.

Con ese tipo de experimentación, se pudo comprobar que el hecho de llevar una bitácora de grabación ayuda de una forma determinante a economizar tiempo, puesto que al momento de la posproducción el ingeniero o asistente encargado de este trabajo, se guía directamente con la bitácora y no tiene que estar escuchando toda la grabación sino que simplemente se encuentra que tiene listo el material sobre el cual va a trabajar.

Se pudo además observar que si los músicos no tienen gran experiencia, el hecho de llevar una bitácora y corregir las tomas en el mismo momento de grabar, puede ser de gran ayuda ya que se llega al resultado esperado sin perder tiempo en posproducción.

## 2.4 Etapa III: Posproducción

La primera etapa de la posproducción arranca con la edición. En el caso de Intipachuri no se realizó edición, mientras que para los proyectos Gutto y Ferrer, se trabajó con edición previa a la mezcla.

- **Intipachuri**

Para el proyecto de Intipachuri se decidió trabajar las tomas en *crudo*, es decir, no se realizó el proceso de edición, sino que simplemente se mandó a mezclar con las tomas que fueron seleccionadas.

- **Ferrer**

En la primera fase de edición se procedió a limpiar *clicks*, respiraciones y ruidos, además de reemplazarse algunas transiciones con *fade*s. Posteriormente se procedió a hacer una filtración de frecuencias, con un ecualizador de 3-1 bandas, filtrando las frecuencias no fundamentales es decir las frecuencias que si son reducidas no afectan el sonido del instrumento.

Para realizar dicho proceso se usó como guía una tabla donde se explican las frecuencias de algunos instrumentos así como el sonido que se obtiene manipulándolas.

Tabla 7. Tabla de ecualización por instrumento

Instrumento	Atenuar	Amplificar	Rangos	Comentarios
<b>Voz Humana</b>	2 KHz: Raspa 1 KHz: Nasal 80j Hz: Turbio	8 KHz: Cálida 4-5 KHz: Presencia 200-400 Hz: Cuerpo	Plenitud: 140-440 Hz Inteligibilidad: 1-2.5 KHz Presencia: 4-5 KHz Sibilancia: 6-10 KHz	Perseguir un sonido lo más delgado posible al mezclar varias voces, especialmente si la base ya está muy cargada.
<b>Piano</b>	1-2 KHz: Metálico 300 Hz: Retumba	5 KHz: Presencia 100 Hz: Fondo	Bajos: 80-120 Hz Medios: 65-130 Presencia: 2-5 KHz	No dar mucho "fondo" si se está mezclando con una sección de ritmo.
<b>Guitarra Eléctrica</b>	80j Hz: Turbio	3-5 KHz: Claridad, Brillo 125 Hz: Retumba	Rng. Completo: 210-240 Hz Rangos de borde: 2.5 - 3.5 KHz Armónicos superiores: 6.5 KHz	
<b>Guitarra Acústica</b>	2-3 KHz: Metálico 200 Hz: Retumba	2-3 KHz: Claridad 5 j KHz: Brillante 125 Hz: Cuerpo	Bajos: 80-140 Hz Completo: 220-260 Hz	Las cuerdas de acero son 5-10 dB más potentes que las de nylon.
<b>Bajo eléctrico</b>	1 KHz: Delgado 125 Hz: Retumba	600 Hz: Gruñido 80j Hz: Fondo	Bajos: 60-80 Hz Ataque: 700-1200 Hz	El sonido varía enormemente según el tipo de cuerdas y bajo...
<b>Bajo Acústico</b>	600 Hz: Hueco 200 Hz: Retumba	2-5 KHz: Pegada 125j Hz: Fondo		
<b>Caja</b>	1 KHz: Molesto	2j KHz: Crugiente 150-200 Hz: Cuerpo 80 Hz: Profundidad	Bajos: 120-160 Hz Grosor: 220-240 Hz Crispación: 4-5 KHz	Ajustar la tensión de la caja como convenga.
<b>Bombo</b>	300-600 Hz: Blando, acartonado 80j Hz: Retumba	2-5 KHz: Pegada, chasquido 60-125 Hz: Fondo	Bajos: 60-80 Hz	Rellenar el bombo con una manta o similar para obtener un sonido más definido en la grabación.
<b>Toms</b>	300 Hz: Retumba	2-5 KHz: Pegada, ataque 80-200 Hz: Fondo	Rng. Completo: 80-240 Hz	Reafinar y comprobar tensiones de los parches antes de grabar!
<b>Platillos</b>	240 Hz: tristeza, gong 1 KHz: Molesto	5j KHz: Brillantez, viveza		
<b>Metales y cuerdas</b>	3 KHz: Raspa 1 KHz: Blando 120j Hz: Turbio	8-12 KHz: Cálido 2j KHz: Claridad		
<b>Madera</b>		150-320 Hz: Cuerpo	Graves: 400-440 Hz Flauta: 250-2100 Hz Clarinet: 800-3000 Hz	

Tomado de TYN, s.f

En el caso de existir frecuencias excesivas, también serían filtradas tomando en cuenta que no se debe perder la naturalidad del sonido del instrumento sino más bien ir creando los espacios en el espectro sonoro.

Se usaron dos filtros *High pass filter* (HP) para frecuencias altas y *Low pass filter* (LP) para filtrar frecuencias bajas.

Tabla 8. Filtración de frecuencias 1

<b>Instrumento</b>	<b>Tipo de filtro</b>
Bombo	LP no mas allá de 50Hz
<i>Sub kick</i>	LP no mas allá de 50Hz
<i>Snare up</i>	LP no mas allá de 200Hz
<i>Snare down</i>	LP no mas allá de 200Hz
<i>Tom Hi</i>	LP no mas allá de 100Hz y HP no mas allá de 10K
<i>Floor tom</i>	LP no mas allá de 80Hz y HP no mas allá de 10K
<i>Hi hat</i>	LP no mas allá de 300Hz
<i>OHL</i>	LP no mas allá de 100HZ
<i>OHR</i>	LP no mas allá de 100Hz
Bajo	HP no mas allá de 15k
Guitarra <i>Steel 1</i>	LP no mas allá de 75Hz y HP mínimo no mas allá de 10k
<i>GTR Overdrive 1</i>	LP no mas arriba de 80Hz y HP mínimo no mas allá de 10K
<i>GTR LEAD 1<sup>a</sup></i>	LP no mas arriba de 80Hz y HP mínimo no

	mas allá de 10K
<i>GTR Clean 1</i>	LP no mas allá de 75Hz y HP mínimo no mas allá
<i>GTR Solo 1ª</i>	LP no mas arriba de 80Hz y HP mínimo no mas allá de 10K
Teclado	LP no mas arriba de 150Hz y HP no allá de 8k
<i>Voz lead</i>	LP no mas arriba de 50Hz
Coros	LP no mas arriba de 50Hz

Lo primero que se editó fueron las baterías, para esto se utilizó principalmente la herramienta *elastic time*. El orden de edición fue primero el bombo y el *snare* y los *toms*, poniendo todo en la barra de tiempo.

En el caso de los *overheads* se los dejaron *crudos* porque en el proceso de edición se quita un poco la naturalidad de la ejecución del instrumentista, por lo que para contrarrestar este efecto no se usa *elastic time* en *overheads* generándose así un ambiente de naturalidad en el sonido de la batería.

En el caso del bajo además del filtrar algunas frecuencias se realizó procesos más específicos de ecualización, como por ejemplo, en la señal que entró por el amplificador existía un exceso de graves por lo que hubo que hacer una ecualización a profundidad de esta toma.

Para las guitarras acústicas bastó la filtración para casi alcanzar el sonido deseado.

La señal que fue grabada con el SM81 frente a la boca de la guitarra captó el sonido de la vitela tocando las cuerdas y hubo que realizar un trabajo de ecualización a profundidad lo que cambió el sonido de la grabación y se decidió no usarla.

De la toma de los AKG 414 el trabajo fue poco, básicamente para compensar algunas frecuencias, ya que había una buena respuesta en graves pero no en agudos, por lo cual se procedió a ecualizar compensando esta falta de frecuencias altas.

En las guitarras eléctricas con la filtración que se realizó a las tomas estas quedaron bastante balanceadas.

La toma que se hizo con el POD XT hubo que hacer un fuerte trabajo de edición ya que su sonido quedó muy enmascarado en el estéreo *versus* las tomas grabadas con amplificadores, por lo cual se decidió no usar dicha toma.

El micrófono *Baby Bottle* por su diafragma tan sensible, en muchas partes presentó saturaciones por lo que hubo que desechar esa toma.

Para la voz se realizó un filtrado de frecuencias y al final nos quedamos solo con la toma del micrófono TLM 103 por la calidez que le dio a la voz.

Aquí también se utilizó la herramienta de Melodyne para afinar las voces y coros.

- **Gutto**

Con los resultados obtenidos del proyecto Ferrer se realizó otro plan de trabajo.

Por ejemplo la edición fue menos extensa puesto que para este proyecto se buscó la sonoridad desde que se capturó el sonido.

Con las técnicas de microfonía utilizadas se generó el sonido que se acercaba más a las referencias usadas para el proyecto sin necesidad de utilizar demasiados ecualizadores en la edición.

En la batería se pudo controlar la entrada de sonidos no deseados por las técnicas de ubicación de los micrófonos.

La primera fase de edición fue limpiar *clicks*, respiraciones y ruidos, además se reemplazaron algunas transiciones con *fades*.

Para la batería se trabajó con la herramienta de edición *elastic time* para poner al tiempo exacto todos los golpes de bombo, *snare* y *toms*, dejando nuevamente *overheads crudos* para que no se perdiera la naturalidad de la ejecución.

De igual forma para este proyecto solo se realizó un filtrado de frecuencias no fundamentales para generar más espacio en el estéreo.

Para el bombo se realizó un pequeño ajuste en 250 Hz que es la zona donde suele chocar con el bajo por lo que se la recortó solo para darle un poco de espacio al bajo.

Para el *snare* se utilizó un pequeño *gate* para sacar un pequeño sonido de bombo que se llegó a filtrar por el micrófono que colocamos en la parte inferior del *snare*, nuevamente se hizo un filtrado de frecuencias graves y se realizó un pequeño ajuste en 100 Hz para darle presencia a la caja.

El tratamiento con los *toms* fue muy similar al del *snare*, solo que en los *tracks* de Pro tools se borraron todas las partes donde no había golpes de *toms*. Esto buscaba de alguna manera limpiar aún más el espectro estéreo.

Para los *overheads* se recortaron frecuencias en 250hz para evitar cancelaciones de fase y se reforzó un poco en 9 Khz para darle un poco más de brillo.

Para el bajo solo se realizó un trabajo de filtración en las frecuencias altas ya que solo se hizo una ecualización entre 2 y 3 Khz para darle un poco más de presencia, aunque el trabajo de grabar el bajo sin amplificador ayudó a obtener un gran sonido.

Para las guitarras acústicas se realizó un trabajo de filtración en frecuencias bajas, entre 50 y 70 Hz.

Mismo trabajo se realizó con las guitarras eléctricas, una filtración de frecuencias bajas entre los 40 a 70Hz, nuevamente para evitar que choquen y que se anulen con las frecuencias de bombo y bajo.

Para la voz se hizo un recorte de graves sobre 50 Hz donde la voz casi no llega, de tal manera que ese espacio pueda ser ocupado por otros instrumentos; y finalmente en los coros realizamos un trabajo de recorte ligero entre los 100 y 200 Hz. de tal manera que generamos espacio en estas frecuencias para que los coros se empasten mejor. Además las ocho pistas de coros se redujeron a cuatro agrupándolas en *tracks* estéreo.

Finalmente para los coros se realizó un trabajo de alineación entre ellos y en referencia con la voz principal.

En este proyecto se realizó un trabajo de organización antes de pasar a la etapa de mezcla, se agrupó los instrumentos en subgrupos, se asignó colores de tal manera que la persona que vaya a realizar la mezcla tenga un panorama claro de donde estaba cada *track* de la grabación.

Un día antes de entrar a la fase de mezcla de este proyecto se realizó una preparación previa a la mezcla.

- **Markers**

En la parte superior de la sesión, algunos *DAW* de grabación permiten ordenar y marcar las partes de la canción para que sea más fácil estar ubicado dentro de la sesión.

Por otro lado, se agruparon en subgrupos los instrumentos de la sesión por ejemplo: baterías, bajos, guitarras acústicas, guitarras eléctricas, teclados, *loops*, coros. Un subgrupo por cada instrumento mencionado anteriormente, luego se procedió a crear los buses de los efectos más utilizados en una mezcla, *reverb*, *delays*, *chorus*, y diferentes tipos de *Reverb* que se suelen usar



como *small room* intro envió con un *big room*, en realidad depende de cuales sean los efectos más usados por la persona que realiza la mezcla. Finalmente se procedió a guardar esta plantilla de la sesión para futuras mezclas.

- **Nombrar**

Para el proyecto Intipachuri se trabajó dándoles nombres no tan específicos como guitarra 1-2-3 o Voz 1, Coros a-b-c mientras que para los proyectos Gutto y Ferrer se trabajó con nombres más específicos como por ejemplo:

- Guitarra *steel*, voz *lead*, armonía en 3ras, armonía en 5tas, bajo con amplificador, bajo directo.
- En caso de tener varios micrófonos, nombre de micrófono.
- Función sonora

Así por ejemplo una guitarra *steel* se la marcaría de la siguiente manera:

Steel-AKG-base o en el caso de las guitarras eléctricas *Strat-SM57-clean* o *PRS-AKG-Drive*; para las voces, *Lead*, TLM 103 o Coro armonía segunda, Coro armonía 5ta. etc.

Con este experimento se pudo comprobar que: tener un nombre claro y específico para cada *track* es un elemento que en la mezcla ayuda a optimizar el tiempo, ya que con un nombre claro era más fácil localizar, cosa que no pasa cuando los nombres de los *tracks* no son tan específicos, en ese caso había que escuchar varios *tracks* hasta localizar el *track* buscado.

- **Mezcla**

La mezcla del proyecto Intipachuri se realizó en cinco días con jornadas de ocho horas.

Aquí hubo un retraso puesto que los *tracks* llegaron sin edición y el ingeniero de mezcla tuvo que realizar la edición y orden de la sesión, que más o menos tomaría 32 horas, esto además subió el costo de mezcla, puesto que muchas de las horas de mezcla se gastaron en edición.

La mezcla de los otros dos proyectos tomaría aproximadamente 1 semana por proyecto con jornadas de seis horas de trabajo con descansos de 20 minutos aproximadamente cada dos horas, dos horas para comer y tomar un pequeño descanso.

Se realizó una comparación en la mezcla de los siguientes aspectos.

- **Trabajar con frecuencias de muestreo alta:**

Para el proyecto Intipachuri se trabajó con una frecuencia de muestreo de 44.1-16. En el caso del proyecto Ferrer se trabajó en una frecuencia de 48-24. En el caso del proyecto Gutto se trabajó con una frecuencia de 96-32.

Se pudo observar que los *tracks* trabajados a una mayor frecuencia de muestreo soportaban mejor los procesos de edición que los de menor frecuencia, la calidad sonora era mejor a mayor frecuencia de muestreo, la desventaja es que el uso de RAM y procesadores en la computadora era mayor por lo cual equipo debe estar diseñado o repotenciado para poder trabajar con estas frecuencias de muestreo.

- **Monitoreo.**

Para el proyecto Intipachuri se trabajó con dos monitores KRK mientras que para los otros dos proyectos se sumaron los monitores Yamaha NS-100 para tener otra referencia.

El tener dos monitores de referencia *versus* uno ayudó a llegar más rápido a una sonoridad estándar, ya que dependiendo del modelo de monitores para mezcla se puede exceder o quedar por debajo en algunas frecuencias, otro factor a tomar en cuenta es que los sistemas de altavoces donde se reproducen las canciones como: equipos de auto, equipos de sonido de casa, audífonos, no tienen las mismas condiciones sonoras que los monitores de estudio por lo cual tener varias referencias sonoras es muy importante.

- **Referencias en la sesión.**

La mezcla del proyecto Intipachuri se trabajó directamente con los *tracks* que se grabaron mientras que en los otros dos proyectos se crearon canales con la canción de referencia a donde queríamos llevar nuestra mezcla con la opción de activarla y desactivarla cuando se creía necesario.

Por citar un ejemplo, en el proyecto Gutto para la mezcla del tema “*Getting over you*” se colocó la canción de “*Two doors cinema club what you know*” para empezar a alcanzar la sonoridad en la mezcla. En este caso se pudo notar que el trabajo fue más efectivo porque se tenía claro el sonido que se buscaba, envés de hacer muchas pruebas de ensayo, se dio una dirección clara al tema.

- **Llevar una bitácora.**

Nuevamente como en el proceso de grabación para la mezcla se puede utilizar una bitácora que ayude a optimizar el tiempo. En el proyecto Intipachuri no se llevó ninguna bitácora de mezcla, mientras que en los proyectos Gutto y Ferrer se llevó una bitácora de mezcla donde se realizaron algunas anotaciones que ayudaron a optimizar el tiempo de mezcla y saber sobre qué detalles se debe trabajar. Es importante que las anotaciones sean realizadas en las primeras horas de mezcla con el fin de no experimentar fatiga auditiva.

Aquí algunos ejemplos de cosas relevantes que podemos tener en una bitácora:

- Diferentes volúmenes en un instrumento específico por ejemplo: bajo o guitarra.
- Desafinaciones
- Frecuencias que estén en conflicto con otras
- Automatizaciones en partes específicas de la canción
- Instrumentos o voces que suenen unidimensionadas
- Momentos y Dinámicas
- Efectos creados en mezcla como automatizar *plugins*

La bitácora ayudó a ahorrar tiempo en los proyectos, ya que aportó una muestra clara y objetiva del trabajo que había que realizar en las canciones que se estaban mezclando. Una vez que se anotó todo, el ingeniero de mezcla y el productor se concentraban en trabajar directamente las anotaciones de la bitácora.

#### **2.4.1 Utilización de *tracks* crudos vs. la edición previa de todos los *tracks*.**

En los *tracks* crudos se observaron los siguientes inconvenientes:

- Se encontraron gran cantidad de ruidos entre los *tracks*, evidentes en muchos casos y en otros solo se hacía evidente cuando se utilizaba algún tipo de compresión, por lo cual hubo que hacer un trabajo de edición con *fades*, para quitar dichos ruidos.
- El trabajo de filtración se tuvo que realizar obligatoriamente por el ingeniero de mezcla para generar espacios en el espectro estéreo, lo cual quitó valioso tiempo de mezcla. Un factor a tomar en cuenta es que en la mayor parte de casos, el ingeniero cobra por hora trabajada,. Ingenieros como Andrés Mayo (Argentina) no acepta mezclas sin un orden específico y una edición previa.
- En los *tracks* de voz existían respiraciones y en los *tracks* de instrumento habían ruidos de movimiento que al momento de usar compresores se hacían muy evidentes, por lo cual hubo que parar la mezcla y empezar a sacar estos ruidos haciendo que la mezcla se detenga.
- La ecualización tomó más tiempo en los instrumentos que llegaron sin una ecualización previa.
- En los *tracks* de coros que llegaron sin edición presentaron algunos problemas de tiempo que se hacían bastante evidentes en la mezcla por lo cual hubo que quitar varios canales de voces, esto redujo la sonoridad del proyecto.

- En las voces donde no se utilizó Melodyne fue más largo el proceso para enmascarar desafinaciones, en muchos casos se tuvieron problemas de exceso de *reverb*.

Por otro lado, los *tracks* que llegaron con edición previa hicieron que el ingeniero de mezcla se concentre directamente en la mezcla del disco como tal, su trabajo fue el que se espera en la mezcla, ecualización, compresión, paneo, automatizaciones, etc.

- **Masterización**

Este es el proceso final de una producción, lamentablemente en el país no existen estudios especializados en este campo ya que los equipos para este proceso son muy caros, sin embargo existen *plugins* que emulan el sonido de estos procesadores. Para el proyecto Intipachuri se realizó una masterización con *plugins*, y para los proyectos Gutto y Ferrer se contrató un estudio especializado en masterización en Argentina, los resultados en la calidad sonora son muy grandes, los temas que fueron trabajados en Argentina tienen mayor calidad y cumplen con los requerimientos del estándar internacional.

## **Capítulo III. Manual simplificado para el mejoramiento de procesos en el estudio de grabación**

El presente documento es un manual de procedimientos para optimizar tiempos y recursos durante todo el proceso de una producción musical.

El manual cubre todos los procedimientos que se deben seguir para realizar una grabación capaz de cumplir con los requerimientos que el mercado ecuatoriano requiere, así como las responsabilidades que cada miembro de la grabación debe cumplir para optimizar tiempos y recursos.

El manual es breve pero exhaustivo y recoge todas las experiencias adquiridas durante varias grabaciones para intentar estandarizar el proceso de grabación, como se puede apreciar en el anexo 8.

## Conclusiones

Para que una producción musical se efectúe con calidad y de manera eficiente, es necesario que se estandaricen los procesos. En este estudio se desarrolló un manual que sirva como guía para la realización de una producción musical.

En cualquier proyecto de grabación es indispensable conocer de las etapas que componen la producción.

En este trabajo se buscó elaborar un manual, en el que se estandaricen procesos para una producción musical. El objetivo principal de dicho manual es mejorar el uso de recursos sin sacrificar la calidad de las producciones musicales.

Además de ofrecer una guía para productores o personas con conocimientos básicos de grabación.

La grabación *multitrack* funciona bien y realmente ahorra tiempo, siempre y cuando los músicos ejecutantes tengan un nivel alto de desempeño. El trabajo para evitar filtraciones en los micrófonos es una tarea que toma tiempo aprender, a veces se pierde calidad cuando hay que ubicar los micrófonos en ciertas posiciones para evitar que se capten ruidos u otros instrumentos, por lo cual para una persona que empieza en la producción o en la grabación es una técnica no muy recomendada.

La grabación *track by track* toma un poco más de tiempo pero permite el ahorro de recursos, como por ejemplo el uso de menos canales por ende menos preamplificadores, por otro lado en caso de existir algún error de ejecución o grabación se puede corregir en ese momento.

La edición es un proceso fundamental para el ahorro de tiempo al momento de la mezcla, de esta manera la persona encargada de dicho proceso realizara la tarea para la cual fue contratada.

Cabe mencionar que el método de maqueta estructura trabaja sobre una creación artística base, mientras que en las *jam session* es necesario considerar recursos en el proceso creativo de un nuevo tema producido.

El presente estudio comparó las técnicas de:

Preproducción:	Maqueta estructurada vs. <i>Jam</i>
Grabación:	<i>Track by track</i> vs. <i>Multitrack</i>
Edición:	Con edición y sin edición

La comparación de estos métodos fue fundamental en la elaboración de la presente guía para estandarizar los procesos dentro de una producción musical, demostrando que las técnicas más óptimas de estandarización son:

Maqueta estructurada

*Track by track*

Con edición

Para una producción musical es indispensable contar con el personal técnico especializado en cada una de las actividades que conforman el proceso de producción, así también con una infraestructura completa dentro del estudio de grabación que permita el desarrollo del proyecto.

Los factores críticos para la elaboración de esta guía fueron:

- Presupuestos
- Tiempos
- Calidad
- Acceso a recursos tecnológicos.

Además se creó una cadena de valor, la cual representa las actividades a desarrollar en el proceso de producción en un estudio de grabación, en el anexo se representa la cadena correspondiente a este estudio.



## Recomendaciones

Las recomendaciones están basadas en la experiencia adquirida a lo largo de más de 15 de trabajar en estudios de grabación, y son las siguientes:

- En una producción lo más importante es conseguir la más alta calidad en el producto final.
- La preproducción es fundamental en cualquier proyecto, se deben tomar en consideración no solo los factores artísticos, si no también factores económicos, tiempo, recursos etc.
- Se debe tener buenas bibliotecas de sonidos para las maquetas estructuradas, ya que esto ayudará a tener un sonido más cercano al producto final.
- Hay que procurar tener partituras claras para de esta manera optimizar el trabajo de los músicos de grabación.
- Es importante confiar en el criterio de los músicos de grabación. estas personas son expertas en la ejecución de su instrumento, por lo cual tendrán grandes ideas que aportar al proyecto, el trabajo del productor es estar abierto a las recomendaciones de los músicos y saber también hasta qué punto pueden funcionar en los diferentes proyectos.
- Tener un asistente de grabación o más, es muy importante para los primeros procesos de grabación y edición.
- Es necesario tener un equipo técnico de confianza, sin embargo, esto no implica necesariamente tener una consola de alto rendimiento para obtener buenos resultados. Con esto tampoco se señala que no debemos tener un buen equipo, lo que se quiere decir es que con pocos recursos también se pueden llegar a obtener buenos resultados.
- Dependiendo del presupuesto se debe dar mayor prioridad a tener calidad que cantidad. Cabe recalcar que es mucho mejor tener un

preamplificador de alta calidad que tener diez de una marca poco conocida o de baja calidad.

- Se deben calibrar los instrumentos, realizar el cambio de cuerdas o parches antes de entrar al estudio, por lo menos con dos días de anticipación, los músicos deben tener los instrumentos a punto.
- Es indispensable revisar los equipos del estudio de grabación antes de entrar a grabar, suelen haber ocasiones en las que en el momento mismo de la grabación se detectan cables dañados, canales defectuosos o equipos con ruido, estos inconvenientes quitan tiempo valioso.
- Hay que evitar ruidos o malas tomas en la grabación, hay que tener claro que un *track* mal grabado es casi imposible de editar o de salvar en posproducción.
- Es requisito indispensable tener sesiones ordenadas para edición.
- También es importante tener nombres claros y específicos para cada instrumento.
- Se debe buscar siempre la mejor calidad sin tener que subir los costos innecesariamente.
- Tener una buena sala de mezcla ayudará a optimizar el tiempo de producción. Si no tenemos presupuesto para un ingeniero acústico, hay varios textos que enseñan a crear nuestros propios materiales para construir una sala de mezcla.
- El tener una sala de grabación con las mejores condiciones acústicas, es decir sin exceso de frecuencias o de ruido ayuda en la producción de la mejor calidad sonora.
- En lo posible hay que procurar tener varias referencias de monitoreo.

## Referencias bibliográficas

- 7 notas estudio. (2014). *Guía de comprensión: Ataque y Release*. Recuperado el 3 de octubre de 2016, de <http://blog.7notasestudio.com/guia-compresion-ataque-y-release/>
- 7 notas estudio. (2014). *Los roles en el estudio de grabación*. Recuperado el 1 de octubre de 2016, de <http://blog.7notasestudio.com/roles-estudio-de-grabacion/>
- 7 notas estudio. (2014). *Técnicas de Microfonía Estéreo*. Recuperado el 24 de mayo de 2016, de [www.7notasestudio.com](http://www.7notasestudio.com)
- Acústica Integral. (n.d). *Reverberación*. Recuperado el 1 de enero de 2015, de <http://www.acusticaintegral.com/reverberacion.htm>
- Aguinaga, V. (20 de Enero de 2015). Entrevista Personal VA. (E. Ramos, Entrevistador)
- Alegsa. (2010). *Diccionario de informática y tecnología*. Recuperado el 1 de febrero de 2015, de <http://www.alegsa.com.ar/Dic/plugin.php>
- Audio Masterclass. (2010). What is a pad. Recuperado el 20 de diciembre de 2016, de [vfwzz.popularprizes.micrologic.xyz/?sov=87992583&hid=bljjlhbnhfdfdj&sweeps=sweeps&redid=15200&gsid=68&campaign\\_id=29&id=XNSX.us5qbyvff93rdua1fvtk-r15200-t68&impid=0c7e3d74-d448-11e6-8119-4e4e3e1c4387](http://vfwzz.popularprizes.micrologic.xyz/?sov=87992583&hid=bljjlhbnhfdfdj&sweeps=sweeps&redid=15200&gsid=68&campaign_id=29&id=XNSX.us5qbyvff93rdua1fvtk-r15200-t68&impid=0c7e3d74-d448-11e6-8119-4e4e3e1c4387)
- Collins, W. (2005). *Collins Spanish Dictionary*. William Collins Sons & Co. Ltd.
- Comograbar. (2014). *Edición destructiva y no destructiva*. Recuperado el 1 de mayo de 2015, de <http://www.comograbar.com/conceptos-basicos/edicion-destructiva/>
- Grabación. (n.d.). *Definición ABC*. Recuperado el 6 de Junio de 2015, de <http://www.definicionabc.com/general/grabacion.php>
- Eficacia. (n.d.). *WordReference*. Recuperado el 16 de mayo de 2016, de <http://www.wordreference.com/definicion/eficacia>

- Eficiencia. (n.d.) *.Definicion.de*. Recuperado el 16 de mayo de 2016, de <http://definicion.de/eficiencia>
- Drucker, P. (1999). *Escritos Fundamentales tomo 1*. Buenos Aires: Sudamericana.
- FIUBA. (s.f). *Compresores y expansores*. Recuperado el 1 de diciembre de 2016, de [http://web.fi.uba.ar/~ahohenda/docs/Compresores\\_y\\_Expansores.pdf](http://web.fi.uba.ar/~ahohenda/docs/Compresores_y_Expansores.pdf)
- Gammond, C. &. (1989). *Jazz A-Z*. Boston: Taurus.
- Gibson, D. (1997). *The Art of Mixing*. California: Elale Super Producciones.
- Harrington, E. (1993). *The Twelve Principles of Efficiency*. Ney York: The Engineering Magazine Co.
- Huber, D. M. (2010). *Modern Recording Techniques*. Oxford: Focal Press.
- Instituto de Tecnologías Educativas.(s.f.).*ITE*. Obtenido de ITE: [http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/137/cd/m5\\_software\\_complementario/editor\\_de\\_audio.html](http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/137/cd/m5_software_complementario/editor_de_audio.html)
- Instrumentista. (n.d.). *Real Academia Española*. Recuperado el 1 de diciembre de 2016, de <http://dle.rae.es/?id=LoGibU9>
- Integral, Acústica. (s.f.). *Acustica Integral*. Recuperado el 18 de Septiembre de 2016, de <http://www.acusticaintegral.com/reverberacion.htm>
- Juan Rivas. (s.f.). *Juan Rivas Sonido*. Recuperado el 9 de Octubre de 2016, de <http://www.juanrivassonido.com/tecnicas-microfonicas-estereo/>
- Katz, B. (2002). *Mastering Audio*. Miami: Focal Press.
- La granja de tiza. (s.f). *Granjeros instrumentistas que le dan*. Recuperado el 3 de junio de 2016, de <http://lagranjadetiza.com/musicos-de-sesion/>
- Inlrecording. (s.f). *Is it better for a band to record everything at once or to overdub each part*. Recuperado el 7 de enero de 2015, de <http://www.Inlrecording.com/FAQ/Liveor.htm>

- McLaughlin, S. (2014). *Mixing with Izotope*. Boston: Izotope.
- Mozart, M. (2014). *Your Mix Sucks*. Giessen: Mozart & Friends.
- Owsinski, B. (2008). *The Audio Mastering Handbook*. Boston: Thomson.
- Owsinski, B. (2009). *The Recording Engineer's Handbook*. Boston: Cengage Learning.
- Peña, R. (2009). *Claves para ser Eficiente y Eficaz*. Buenos Aires: Altaria.
- Producción de piezas de comunicación. (2012). *Preproducción, producción y postproducción audiovisual*. Recuperado el 8 de febrero de 2014, de <http://producciondepiezasdecomunicacion.blogspot.com/2012/07/preproduccion-produccion-y.html>
- Producción. (n.d.). *Definicion.mx*. Recuperado el 16 de mayo de 2016, de <http://definicion.mx/produccion/>
- Productividad. (n.d.). *Definición ABC*. Recuperado el 16 de Mayo de 2016, de <http://www.definicionabc.com/economia/productividad.php>
- Productividad. (n.d.). *Definición.de*. Recuperado el 30 de octubre de 2016, de <http://definicion.de/productividad/>
- Prokopenko, J. (2005). *La Gestion de la productividad*. Ginebra: Umusa.
- Rivas, J. (s.f). *Técnicas microfónicas estéreo*. Recuperado el 9 de octubre de 2016, de <http://www.juanrivassonido.com/tecnicas-microfonicas-estereo/>
- Shure. (s.f.). *Contenido Educativo*. Recuperado el 23 de octubre de 2016, de [www.shure.es/asistencia\\_descargas/contenido-educativo](http://www.shure.es/asistencia_descargas/contenido-educativo)
- Sonsonoros. (2010). *Definición La Fase*. Recuperado el 3 de junio de 2015, de <https://sonsonoros.wordpress.com/2010/06/03/definicion-la-fase/>
- Sumanth, D. (1999). *Administracion para la productividad total*. Mexico: Continental.
- Tribaldos, C. (1993). *Sonido Profesional*. Madrid: Editorial Paraninfo.
- TYN. (s.f). *Tablas de ecualización*. Recuperado el 27 de febrero de 2016, de <http://audioprolabs.com/tyn/2013/02/tablas-de-ecualizacion/#prettyPhoto>

WordPress. (s.f). *WordPress*. Recuperado el 30 de febrero de 2016, de Frecuencia de Muestreo: <https://electronico.wordpress.com/2008/03/26/frecuencia-de-muestreo/21/>

Wright, S. (2006). *Digital Compositing for Film*. Chicago: Focal Press.

## **Anexos**

### **Anexo 1. Renato Zamora**

#### **Entrevista Personal**

1) En su opinión, ¿Cree usted que existan libros de producción que hablen además de cómo ser más eficientes?

R.Z.- A lo largo de mi carrera como productor, me he encontrado con grandes libros y con otros no tan buenos, en la mayoría textos de índole educativo que detallan con gran claridad técnicas de microfonía, de mezcla, pero solo las muestran no te dicen cuál es la mejor para alcanzar el mejor sonido en la menor cantidad de tiempo.

2) ¿Cree usted que pueda ser viable crear un manual, para mejorar la productividad en el estudio de grabación?

R.Z.- Creo que todos los productores a lo largo de nuestra carrera vamos recolectando información, información que la repetimos varias veces bien sea por que nos gustó o porque es la que mejor resultados nos dio a la hora de grabar o de editar o de hacer las maquetas. Con los años uno trata de experimentar, para buscar otra sonoridad, pero sería genial que exista un texto que recoja esta información para poder aplicarla, y reducir el tiempo que toma grabar por ejemplo.

Renato Zamora, Productor Musical, Guitarristas, Editor de Audio, Studio Manager / Productor Musical

## **Anexo 2.Vinicio Aguinaga**

### **Entrevista Personal**

1) Master Aguinaga, ¿Cuál es su opinión en cuanto a la productividad de estudios de grabación, en producción fonográfica?

V.A.- Yo pienso que un estudio es el reflejo de la personalidad del dueño o de las políticas que tiene, pienso que hay muchos estudios que son muy desordenados o desorganizados, existen otros son muy organizados y en muchos se siente mucho estrés, y por ejemplo si llegaste un poco atrasado ya te tachan mal, entonces me parece muy interesante que existan consejos de una metodología que permita llevar un orden, una disciplina.

2) En su opinión, ¿Cree usted que estos estudios que son muy poco organizados deberían usar estos manuales para efectivizar el tiempo de todos los involucrados en el proceso?

V.A.-Yo pienso que en ese aspecto hace falta mucha capacitación, existen muchos estudios con gente empírica, que se han hecho por una afición por un gusto, yo creo que una capacitación viene bien, pero no solo una capacitación técnica sino también del lado humano, de lo que es un trato al cliente, de manejo del tiempo. Por ejemplo, saber respetar el tiempo de los demás, tu propio tiempo, en ocasiones me han citado a las diez de la mañana y uno empieza a grabar a las once y cuarto, pero por varios factores, no me parece que pase eso, habla mucho del poco profesionalismo de estos estudios.

3) En sus años de experiencia, ¿Siente que se pierde mucho tiempo en la calibración y montaje del equipo?

V.A.- Aquí también existen estudios y estudios, yo siento que muchos estudios graban mi voz plana y luego la editan, pero existen otros que hacen repetir las tomas, para buscar el mejor sonido, lo cual hace que se pierda mucho tiempo, ahora aquí hay algo, a mí me gusta grabarme a mí mismo con algún efecto, esto se contrapone a lo que te dije al inicio porque los que te graban plano se escucha plano, por el contrario los que ya ecualizan le dan



otra textura a tu voz, por ejemplo, a mí me gusta grabar con un poco de *reverb* porque me ayuda a proyectar mejor la voz, y te digo que se contrapone, ya que al estar ecualizando y buscando el efecto se pierde demasiado tiempo, vamos a suponer que es una cuña que tengas que gritar, al tercer grito se te lastimo la garganta solo en pruebas, y claro al momento de grabar estas lastimado, y obvio un micrófono está lleno de bacterias que se van a meter por la garganta lastimada.

Vinicio Aguinaga: Licenciado en Publicidad por la Universidad Tecnológica Equinoccial, Licensed Master Practitioner por The Society of NLP y el Dr. Richard Bandler co-creador de la PNL. Postgrado en Pedagogía por el IPLAC en la Habana Cuba, Estudios en sicología por la Universidad Católica de Cuenca. Profesor invitado para pregrado y postgrado en: Universidad de Las Américas, Universidad Técnica de Ambato, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Universidad Internacional, Universidad Tecnológica Equinoccial, entre otras. Locutor Profesional, Empresario y LifeCoaching.

## Anexo 3 Cuadro de análisis costo-tiempo

Método	Jam session		Maqueta estructurada				
	Intipachuri		Ferrer		Gutto		
	Horas	Valor	Horas	Valor	Horas	Valor	
<b>Pre producción</b>	192	\$ 2,304	64	\$ 800	48	\$1,000	
	Multitrack		Track by track				
<b>Grabación</b>	72	\$1,440	66	\$1,320	78	\$1,560	
<b>Posproducción</b>	Sin editar		Editadas				
	Edición	32	\$ 320	16	\$ 120	20	\$ 150
	Mezcla	40	\$ 800	20	\$ 400	25	\$ 500
	Masterización	2	\$ 30	4	\$ 360	5	\$ 450
<b>Total</b>	<b>338</b>	<b>\$4,894</b>	<b>170</b>	<b>\$3,000</b>	<b>176</b>	<b>\$3,660</b>	

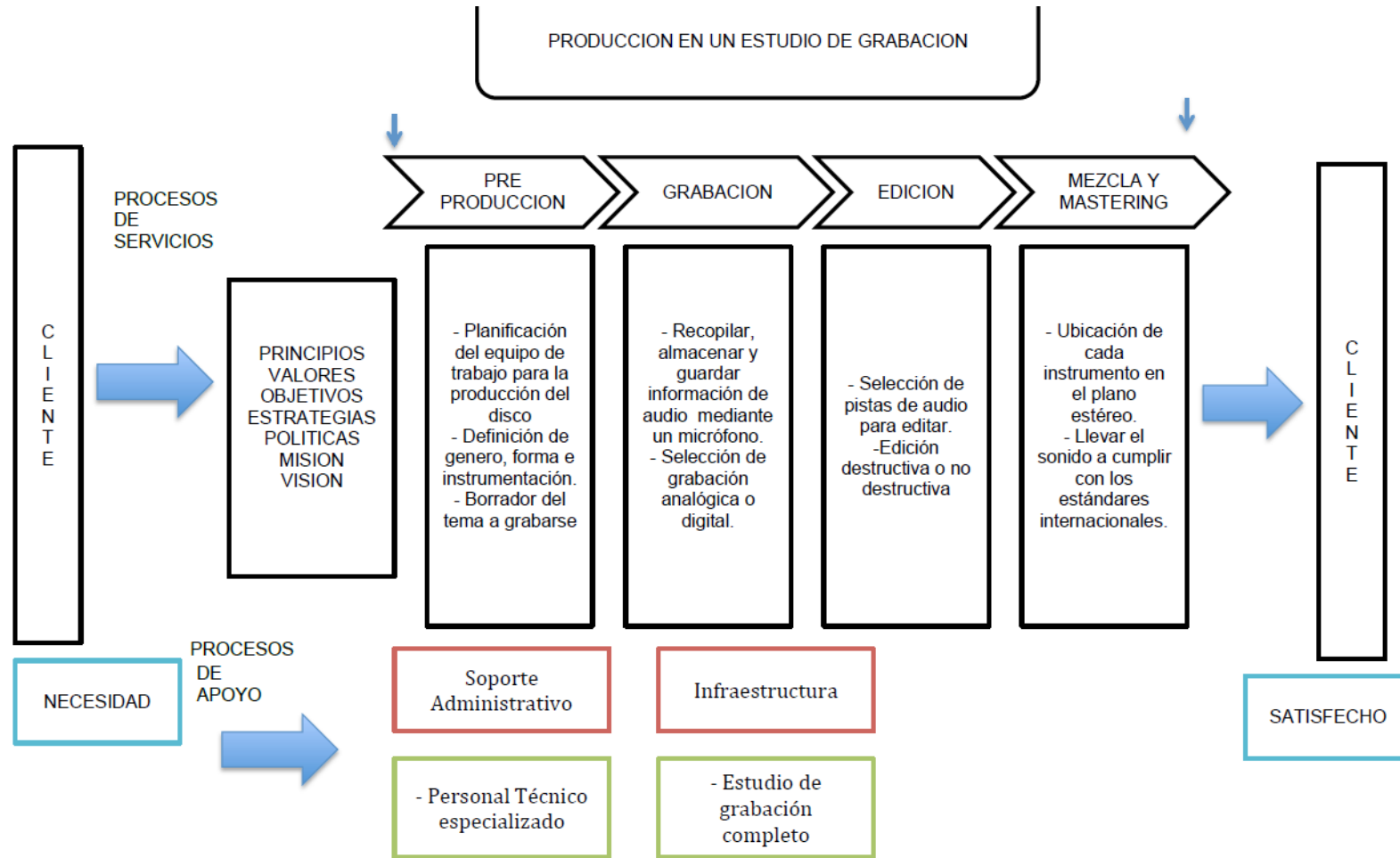
#### Anexo 4 Cuadro de Ponderación

Porcentaje		Jam		Maqueta estructurada	
Ponderación		Puntuación	Ponderado	Puntuación	Ponderado
Calidad	50%	6.5	21.67%	10	33.33%
Costos	30%	6	20.00%	5	16.67%
Tiempo	20%	3	10.00%	8	26.67%
		15.5	51.67%	23	76.67%
	100%	30		30	

#### Anexo 5 Cuadro comparativo Track by track vs Multitrack

Track by track		Calificación	Ponderación	Multitrack	
20	Tiempo	5	8,33	x 9	15
20	Presupuesto	x 8	13,33	6	10
10	Tecnología	x 9	15	5	8,33
10	Personal	x 9	15	5	8,33
15	Espacio físico	x 9	15	4	6,67
25	Calidad	x 10	16,67	x 10	16,67
100		50	83,33	39	65

Anexo 6 Cadena de Valor



## **Anexo 7 Canciones y grupos que fueron sujetos de estudio**

<http://nl.napster.com/artist/ferrer/album/un-punto-de-partida>

<https://soundcloud.com/audio-ideas/02-manana-es-para-siempre>

<https://soundcloud.com/audio-ideas/01-un-punto-de-partida>

<https://soundcloud.com/audio-ideas/ella-si-02>

<https://soundcloud.com/audio-ideas/puca-icha>

<https://soundcloud.com/audio-ideas/chagrita>

<https://play.spotify.com/artist/2QEk529ogcupnDInlc9sxn>

## **Anexo 8 Manual**

# MANUAL SIMPLIFICADO PARA LA OPTIMIZACION DE RECURSOS EN UNA PRODUCCION MUSICAL DENTRO DEL ESTUDIO DE GRABACION



**Esteban Ramos**

**Audioideas**

El presente documento es un manual para optimizar recursos en el estudio de grabación.

Para lograr dicho objetivo se compararon técnicas de grabación y se llevó un análisis en todas las etapas que conforman la producción musical.

Los factores críticos que se tomaron en cuenta para la elaboración de este manual fueron:

- presupuestos
- tiempos
- calidad
- acceso a recursos tecnológicos

El manual se elaboró a partir de los resultados obtenidos en los procesos de grabación de tres proyectos discográficos:

- Ferrer
- Gutto
- Intipachuri

El manual está enfocado para productores, músicos o aficionados que tengan conocimientos básicos de grabación.



## ÍNDICE DE CONTENIDO

Objetivos .....	6
Materiales requeridos.....	6
Diagrama de flujo .....	6
Actividades y responsabilidades en las etapas de producción.....	8
Cadena de valor .....	11
Glosario .....	12
Capítulo I. Preproducción .....	25
Capítulo II. Grabación.....	27
Capítulo III. Edición .....	42
Capítulo IV. Mezcla .....	53
Capítulo V. Masterización.....	60
Referencias bibliográficas .....	61

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de actividades y responsabilidades en las etapas de producción. .....	9
Tabla 2. Asignación de colores de Marc Mozart .....	44

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1. Diagrama de flujo de la producción de un tema musical .....	7
Figura 2. Maqueta estructurada con instrumentos virtuales .....	26
Figura 3. Selección de frecuencia de muestreo en Pro Tools.....	29
Figura 4. Ubicación del micrófono de bombo y el subkick .....	32
Figura 5. Ubicación micrófono Snare up .....	33



Figura 6. Ubicación micrófono Snare down .....	33
Figura 7. Ubicación de micrófonos en toms .....	34
Figura 8. Ubicación de micrófono en Hi hat .....	34
Figura 9. Técnica par espaciado en overheads .....	35
Figura 10. Ubicación de los micrófonos en una batería .....	36
Figura 11. Ubicación de los micrófonos para guitarras acústicas .....	37
Figura 12. Ubicación de los micrófonos en un amplificador .....	39
Figura 13. Ubicación del micrófono para grabar voces .....	40
Figura 14. Bitácora de grabación .....	41
Figura 15. Modelo de orden en una sesión de Pro Tools .....	43
Figura 16. Barra de color en Pro Tools .....	44
Figura 17. Asignación de colores en una sesión de Pro Tools .....	45
Figura 18. Ejemplo de cómo crear un marker en Pro Tools.....	46
Figura 19. Ventana de markers en Pro Tools .....	46
Figura 20. Herramienta de elastic audio .....	47
Figura 21. Herramienta para convertir la onda de audio en polifónico.....	48
Figura 22. Selecccion de la herramienta waveform .....	48
Figura 23. Division de onda para trabajar con elastic audio .....	49
Figura 24. Ejemplo de cómo quitar clicks en un canal de audio.....	50
Figura 25. Gráfico 25. Ejemplo de filtración de frecuencias altas en un bombo	51

Figura 26. Ejemplo de ruteo de una batería a un canal auxiliar.....	52
Figura 27. Frecuencias de cada instrumento.....	55
Figura 28. Bitácora de mezcla.....	57



## Objetivos

Brindar una guía para aprovechar de mejor manera los recursos dentro de un estudio de grabación, con el fin de mejorar los tiempos en el proceso de una producción musical, y optimizar gastos.

## Materiales requeridos

- Computadora de preferencia *Mac* con un mínimo de 16gb en RAM *corei5*
- Interface de audio con una frecuencia de muestreo de mínimo 48 kHz con conexión *firewire* o *thunderbolt*.
- Preamplificadores dos por lo menos o un preamplificador de ocho canales con conexión *ADAT*
- Set de micrófonos para batería
- Un micrófono cardioide (SM57)
- Un micrófono de condensador (AKG C414)
- *DAW* de grabación de preferencia *Pro Tools*
- *Plugins* de efectos
- Instrumentos virtuales
- Monitores de audio

## Diagrama de flujo

Lo primero que realizaremos para entender este proceso es un diagrama de flujo que es la representación grafica de un proceso, en este caso la producción de un tema



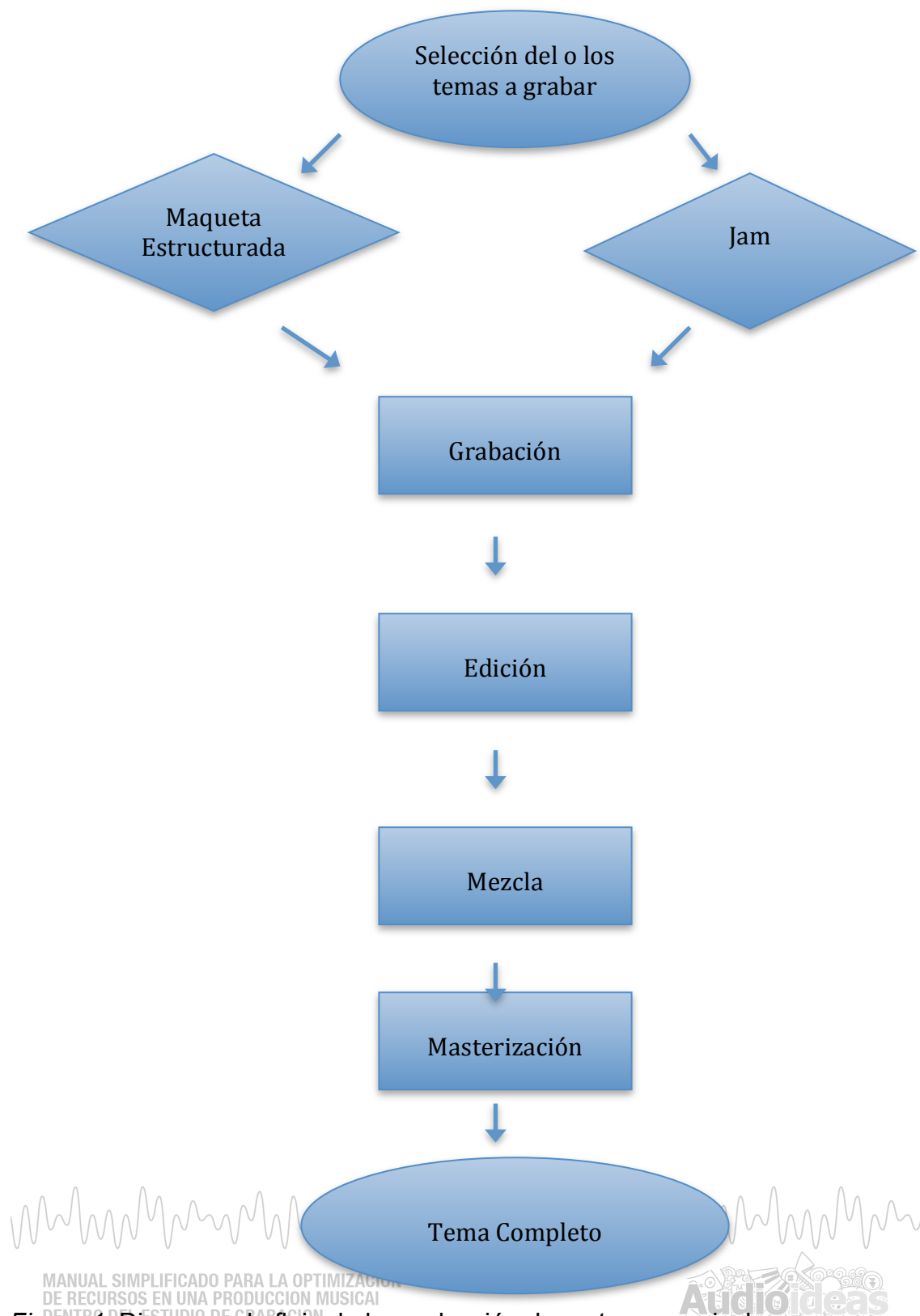


Figura 1. Diagrama de flujo de la producción de un tema musical

## **Actividades y responsabilidades en las etapas de producción.**

Lo siguiente que debemos tener en claro son las responsabilidades y los encargados de realizar una tarea en las diferentes etapas del proceso, con el fin de optimizar tiempos y recursos realizando las tareas específicas de cada uno.



Tabla 1. Tabla de actividades y responsabilidades en las etapas de producción.

<b>Etapa</b>	<b>Responsable</b>	<b>Actividad</b>
<b>Preproducción</b>	• Productor	Es el encargado de encontrar la sonoridad de los temas, ir dando forma a los temas, definir partes y texturas en las maquetas.
	• Arreglista	El arreglista es la persona que se dedica a la adaptación de composiciones musicales que son ejecutados por instrumentistas. Sus instrucciones deben ser claras de manera que el trabajo se realice en forma efectiva. Es además el encargado de realizar <i>charts</i> o partituras.
<b>Grabación</b>	• Ingeniero de grabación	El ingeniero de grabación está encargado de la instalación y posicionamiento de todos los elementos que forman parte de la cadena de grabación; y de cuidar la entrada de niveles de los instrumentos para evitar la saturación de los canales de audio.
	• Asistente de grabación	El asistente de grabación es la persona encargada de preparar los equipos que se usarán en la grabación, así como son los efectos de sonido, los micrófonos, pre amplificadores.
	• Músicos de sesión	Los músicos encargados de ejecutar las obras que serán grabadas.
	• Productor	El Productor está a cargo de la supervisión de todo este proceso para que el concepto del disco sea el que se planificó en la pre producción.

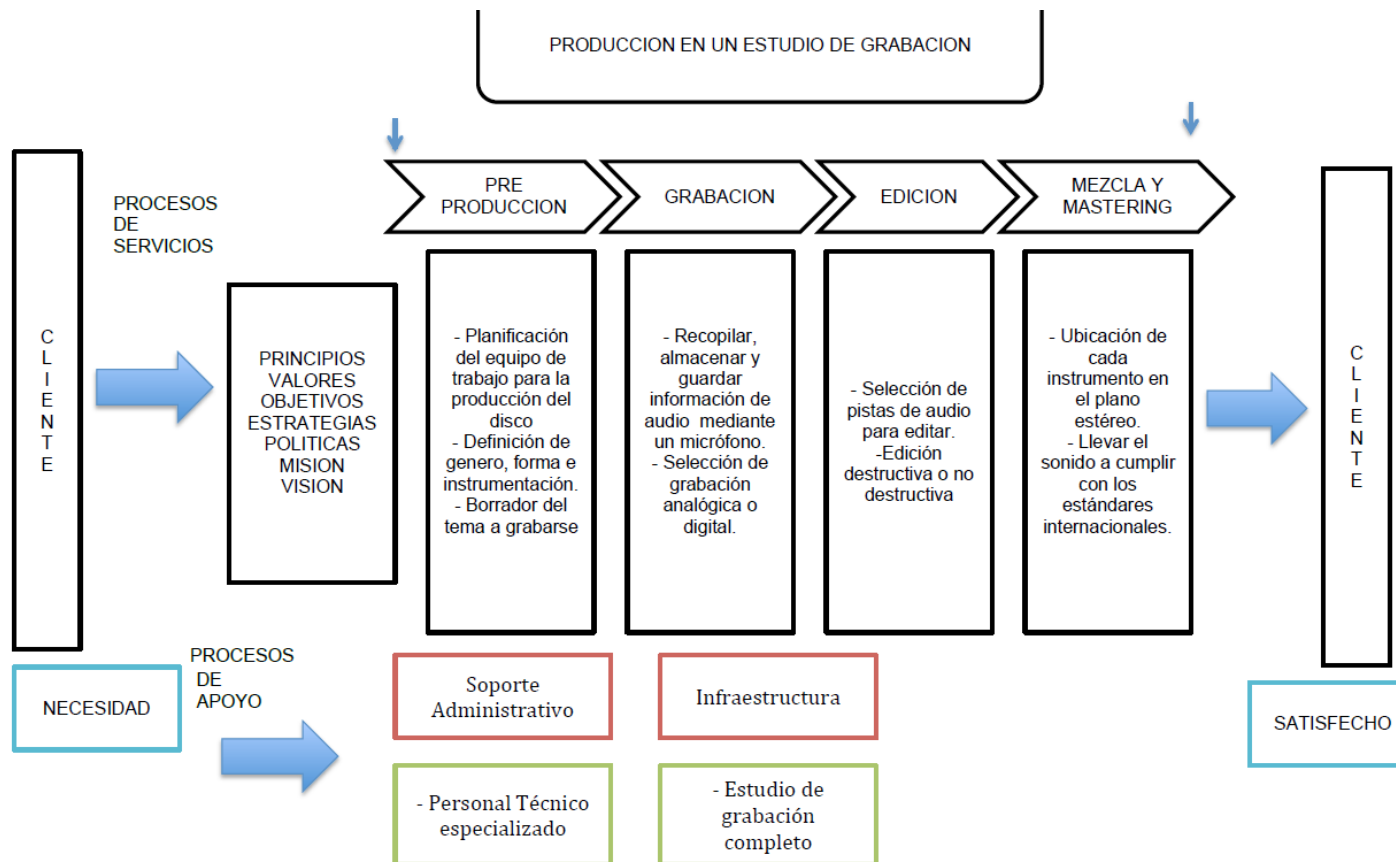


<b>Posproducción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asistente de grabación</li> </ul>	El asistente de grabación es el encargado de revisar las grabaciones, limpiar sonidos no deseados, editar todos los instrumentos, y afinación, etc.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Productor</li> </ul>	El Productor estará encargado de la supervisión del trabajo del asistente de grabación.
<b>Mezcla</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingeniero de mezcla(ingeniero de grabación)</li> </ul>	El ingeniero de mezcla es el encargado de encontrar el balance, entre todos los <i>tracks</i> de la grabación de tal manera que termine con un producto que sea capaz de competir comercialmente, y que cumpla con los requerimientos que se necesita para pasar a la última etapa de masterización.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Productor</li> </ul>	El productor estará encargado de supervisar el resultado de la mezcla y hacer los cambios para que la sonoridad del proyecto sea lo que se planificó en la pre producción.
<b>Masterización</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingeniero de Masterización</li> </ul>	El ingeniero de masterización es el encargado de supervisar si hubo algún error en la mezcla, para luego llevar la mezcla al nivel de volumen, profundidad y sonido que el mercado requiere.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Productor</li> </ul>	Es el encargado de supervisar que el tema masterizado final cumpla con todos los requerimientos de volumen, balance.



## Cadena de valor

La cadena de valor representa las actividades a desarrollar en el proceso de producción.





## Glosario

Para que podamos usar de una mejor manera este manual es importante tener claro algunos conceptos.

- **Preproducción**

La preproducción es la etapa de planificación del equipo de trabajo para la producción del disco, es decir: la definición de la canción o canciones que se interpretarán y grabarán, los horarios, las fechas de trabajo, la búsqueda de conceptos sonoros y de instrumentación. Realizar un buen trabajo durante esta etapa es vital ya que se ahorra varios recursos, tanto de dinero como tiempo y otros recursos durante la etapa siguiente (Wright, Digital Compositing for Film, 2006, p. 2).

- **Arreglista**

El arreglista es la persona que se dedica a la adaptación de composiciones musicales que son ejecutados por instrumentistas (Huber, 2010, p. 19).

- **Jam sesión**

La *jam session* es una “sesión de improvisación”. Se trata de un elemento creativo del arte. George Frazier lo define como: “Una reunión informal de músicos de jazz con afinidad temperamental, que toca para su propio disfrute música no escrita ni ensayada”. Sin embargo, este estilo de práctica no solo se realiza con músicos de jazz, en la actualidad es una práctica común con músicos de todos los géneros. Se trata de un encuentro libre donde se explota al máximo el arte y la creatividad de cada uno de los músicos que participan (Gammond, Jazz A-Z, 1989, p. 15).

Muchas obras y arreglos se trabajan en esta modalidad, la mayoría se trata de creaciones sonoras de bandas antes que de solistas.

- **Maqueta estructurada**

La maqueta estructura es un proceso de preproducción en el que el arreglista, productor o equipo de trabajo toman una o varias obras para así definir varios aspectos que van desde la definición del género, la forma, instrumentación.

Anteriormente, este proceso se lo hacía con músicos reales en estudios de maquetación, pero en la actualidad se lo realiza con bibliotecas de sonidos virtuales que posteriormente pueden o no ser reemplazados por instrumentos reales.

Este proceso permite ahorrar tiempo al momento de la grabación ya que da las pautas a los músicos que van a grabar. Permite esbozar la imagen estéreo para el ingeniero de mezcla. Ayuda a definir los micrófonos, preamplificadores y otros elementos que se requerirán en el estudio de grabación. Además permite tener un borrador del tema a grabarse para realizar cualquier corrección antes de la grabación.

### **1.1.1 Producción**

Se define como producción a la actividad cuya finalidad es la fabricación, elaboración o la obtención de bienes y servicios (Definicion.mx, s.f., párr. 1).

La producción musical requiere de personal técnico especializado, por lo que se cita a los profesionales que intervienen en este proceso:

- **Asistente de Grabación**

El asistente de grabación es la persona encargada de preparar los equipos que se usarán en la grabación, así como son los efectos de sonido, los micrófonos, pre amplificadores. Debe además, realizar las grabaciones pequeñas, siempre que haya recibido esta instrucción y autorización del personal de producción (7 notas estudio, s.f., párr 14).

- **Ingeniero de grabación**

El Ingeniero de grabación es la persona que se encuentra encargada de hacer que el sonido llegue de la mejor manera posible al grabador. Debe tener un conocimiento técnico de micrófonos y de los equipos que se utilizan para el proceso de grabación. Su trabajo con el productor es esencial, por lo que su trabajo conjunto es el que logra el equilibrio entre lo técnico y lo artístico (Huber, 2010, p. 20).

- **Ingeniero de mezcla**

Es la persona que se encarga de balancear y equilibrar el volumen relativo y la ecualización de las fuentes de sonido que se encuentran presentes en un evento sonoro (Huber, 2010, p. 20).

- **Instrumentistas**

El instrumentista es el nombre que se le da al músico ejecutante de algún instrumento (RAE, s.f., párr 3).

- **Músico de sesión**

El músico de sesión es el encargado de ejecutar las obras musicales propias o de otros compositores en su instrumento en el estudio de grabación (La Granja de Tiza, s.f., párr 1).

- **Productor**

El productor es el encargado de la organización y de la producción. A su cargo se encuentra que las ideas del compositor tengan armonía con los arreglistas e instrumentistas. En la mayoría de casos, es también el encargado de hacer que la obra cumpla con los aspectos de comercialización, como son el tiempo, el estilo y letra; en otros casos, es el encargado de cumplir con los plazos y el presupuesto (Huber, 2010, p. 19).

La primera etapa de una producción es la preproducción que consiste en preparar los equipos, ambientes y personal que se utilizará para la grabación de un disco. La segunda etapa es la grabación, a continuación se definen algunos conceptos que se utilizan en este proceso:

### 1.1.2 Grabación

El proceso de grabación consiste en recopilar, almacenar y guardar o imprimir información de audio mediante un micrófono, y su objetivo es poder escucharlo posteriormente (DefiniciónABC, s.f., párr 1).

- **Ataque**

Es el tiempo entre que comienza el sonido y demora en llegar a su amplitud máxima. Es lo que se denomina como transiente o transitorio ya que es de corta duración (7 notas estudio, 2014, párr 6).

- **Grabación digital**

La grabación digital es el proceso por el cual una onda análoga es captada y transformada en digital, hecho que se realiza con un convertidor análogo-digital, conocido también como interface de audio. La señal digital que se obtiene son series de números, que luego a través de un conversor digital-análogo se convierten en señal análoga, este procedimiento consiste en los siguientes cuatro pasos:

- **Codificación**

La codificación es el proceso mediante el cual las muestras cuantificadas son codificadas en secuencias precisas de palabras digitales, para esto se utiliza esquemas de codificación y decodificación (CÓDEC). De estos esquemas, el más popular es el llamado PCM (Modulación de Pulso por Códigos) (Tribaldos, Sonido Profesional, 1993, p. 16).

- **Cuantización**

La cuantización es el procesamiento de cada una de las muestras obtenidas y su transformación en un valor digital, representado por una cadena de dígitos binarios (unos y ceros) (Tribaldos, 1993, p. 16).

- **Filtrado**

Como su nombre lo indica, es el proceso mediante el cual las frecuencias que puedan salir del margen seguro para muestreo, es decir, todo lo que esté sobre 22 KHz del espectro sonoro, aproximadamente la respuesta nominal del oído, son filtradas (Tribaldos, 1993, p. 16).

- **Muestreo**

Una vez filtrada la señal análoga, esta se divide en fragmentos, una especie de fotografías sonoras llamadas muestras. Esto se lo hace a través de un circuito llamado *Sample and Hold*. De la frecuencia de muestreo (número de muestras que se tomen por segundo) dependerá también la calidad o el peso que pueda tener una onda de sonido (Tribaldos, 1993, p. 16).

- **Grabación análoga**

La grabación análoga consiste en la grabación de señales de audio usando una señal electrónica que varía continuamente. Toma el nombre de análogo porque las oscilaciones de presión se reproducen de manera análoga en forma de oscilaciones de tensión. El ejemplo más claro de grabación análoga es el disco de vinilo, en el cual se observa que las oscilaciones de los surcos corresponden con las del sonido. Otro ejemplo de grabación análoga son las cintas de *cassette* en la que las oscilaciones están representadas por la magnetización de la cinta (Tribaldos, Sonido Profesional, 1993, p. 32).

- **Grabación Multitrack**

Es un tipo de grabación por el cual varias ondas sonoras son captadas de manera digital o análoga. Dichas ondas provienen de varios instrumentos ejecutados al mismo tiempo, en un mismo recinto por diferentes personas.

Puede estar separada en varios canales de audio o en un solo canal estéreo (Inlrecording, s.f., párr 10).

- **Grabación *Track by Track***

Es un tipo de grabación por el cual una onda sonora es captada de manera digital o análoga. Dicha onda proviene de un solo instrumento a la vez (Inlrecording, s.f., párr 10).

La edición es la tercera y última etapa de una producción, es la subsiguiente de la grabación, a continuación algunos conceptos que confluyen en este proceso:

### 1.1.3 Edición

Ésta consiste en el proceso donde se definen las pistas de audio “en crudo” que se usarán en una producción musical. En esta etapa es necesario eliminar ruidos, errores de grabación, pequeños defectos como respiraciones, ajustar niveles de volúmenes, combinar tomas de audio y escoger la mejor, entre otros (Instituto de Tecnologías Educativas, s.f., párr 1).

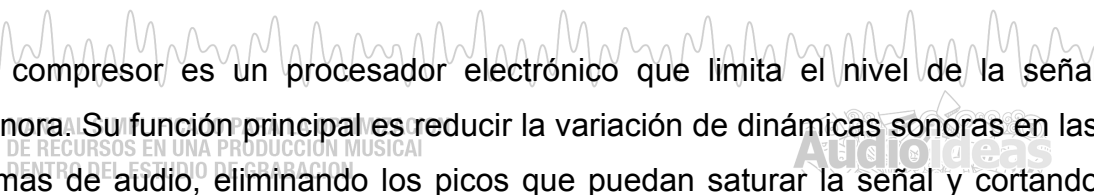
Los *DAW's* de grabación, tienen dos ejes. En el vertical podemos observar la amplitud de onda y en el horizontal podemos visualizar el tiempo o los compases de la obra.

- **Balance**

El balance es el equilibrio del nivel de intensidad del sonido. Para esto se utilizan instrumentos como los Ecuilibradores y Excitadores de señal (Gibson, 1997, p. 18).

- **Compresor**

El compresor es un procesador electrónico que limita el nivel de la señal sonora. Su función principal es reducir la variación de dinámicas sonoras en las tomas de audio, eliminando los picos que puedan saturar la señal y cortando



algunas frecuencias de los armónicos naturales de los instrumentos (Gibson, 1997, p. 94).

- **Delay**

El *delay* es un equipo que sirve para retrasar la señal y generar un eco (Gibson, The Art of Mixing, 1997, p. 17).

- **Ecuador**

Un ecualizador es un equipo que permite alterar el volumen de las frecuencias del sonido (Gibson, 1997, p. 35).

Hay dos tipos de ediciones:

- **Edición destructiva**

La edición destructiva es la edición que se aplica directamente sobre la onda de audio. Un ejemplo muy claro de este tipo de edición es la grabación en cintas, donde con tijeras se cortaba la cinta y luego con cinta adhesiva se la pegaba, es por esta razón que es llamada destructiva, ya que partes de la grabación quedaban destruidas de forma definitiva (Comograbar.com, s.f., párr 7).

- **Edición no destructiva**

La edición no destructiva es en la que no se la realiza directamente sobre la captura de audio, sino directamente en un *DAW* en el que podemos incorporar y deshacer ediciones. Este tipo de edición es el que llegó con la nueva tecnología. Varios *DAW's* permiten trabajar sin destruir los registros de audio. Esto significa que no se trabaja directamente sobre el audio real como en la cinta, permitiendo así que se rectifiquen errores, en caso de haberlos, sin tener que perder tiempo repitiendo las grabaciones para recuperar los audios, pudiendo siempre revertir a la toma cruda.

Una de las principales ventajas de este tipo de edición es la posibilidad de juntar varias tomas o desarmar varios archivos de audio, utilizando las herramientas de copiar y pegar, de manera tal que al finalizar se puede obtener una toma construida con lo mejor de las diferentes tomas que se hayan realizado (Comograbar.com, s.f., párr 7).

- **Expansor**

El expansor es un equipo que aumenta el rango dinámico de una señal de audio (UBA, s.f., p.27).

- **Excitador de señal**

El excitador de señal es un equipo que añade armónicos artificiales para darle más brillo a una señal de audio (UBA, s.f., p.27).

- **Frecuencia de muestreo (*sample rate*)**

Es la cantidad de muestras que se tienen de una señal en una unidad de tiempo y se mide en Hercios (ciclos por segundo) (WordPress, s.f., párr 2).

- **Imagen espacial**

La imagen espacial es la capacidad que tiene un sistema de audio para crear imágenes sonoras y representar las reflexiones de sonido simulando un espacio acústico determinado. Se entiende por imágenes sonoras a la ubicación de las fuentes de sonido tales como los instrumentos o la voz, cuyas frecuencias ocupan un espacio en el estéreo del audio (Gibson, The Art of Mixing, 1997, p. 14).

- **Limitador**

Un limitador es un equipo que permite controlar el nivel de presión emitido por una fuente sonora (Gibson, 1997, p. 94).

- **Masterización**



La masterización es el último proceso de la producción, se limpian, ecualizan y comprimen mezclas, ya sean digitales o análogas. Se lleva la calidad del audio al más alto nivel, de manera tal que el oyente tenga un sonido homogéneo y no deba manipular el volumen o ecualizar cada tema. Otro de sus objetivos consiste en estandarizar el formato de las obras antes de enviarlas a las copadoras de discos (Owsinski, 2008, p. 12).

- **Mezcla**

La mezcla es el proceso en el que se combinan múltiples sonidos grabados en uno o más canales de audio. Es también el proceso mediante el cual se manipulan varios elementos de la música y el sonido tales como: instrumentación, dinámicas, volúmenes, panning. Permite incorporar efectos como *reverbs* o *delays* a estos canales (Gibson, The Art of Mixing, 1997, p. 116).

- **Micrófono**

El micrófono es un aparato capaz de transformar las variaciones de presión en variaciones eléctricas utilizando dos elementos llamados transductores. El primer transductor llamado diafragma, es aquel que capta las diferencias de presión emitidas por una señal de sonido y que después son transmitidas al segundo dispositivo, éste se llama transductor mecánico-eléctrico cuyo objetivo es transformar las vibraciones mecánicas en magnitudes eléctricas con las mismas ondas sonoras emitidas por la señal de origen (Tribaldos, 1993, p. 36).

- **Micrófono Cardioide**

Se denomina cardioide a un micrófono que tiene la máxima sensibilidad en su parte frontal y la mínima en la trasera. Esto le ofrece un total aislamiento contra el sonido de ambiente no deseado y hace que sea mucho más resistente a la realimentación (Shure, s.f., párr 2).

- **Micrófono Supercardioide**

Se denomina supercardioide a los micrófonos que ofrecen un patrón de captura más estrecho que los cardioides y tienen un gran nivel de rechazo del ruido de ambiente. Pero también captan algo de la señal procedente directamente de detrás de ellos (Shure, s.f., párr 3).

- **Micrófono de Condensador**

Un micrófono de condensador se encuentra formado por un diafragma metálico muy fino, que se desplaza en la medida que recibe ondas sonoras que hacen que el diafragma vibre; y, por otra placa metálica muy fina ubicada en la parte posterior, apenas separada del diafragma. Estas dos placas forman el llamado condensador, y conforme varían su distancia, alteran su capacitancia, es decir la capacidad de los conductores eléctricos para admitir cargas.

Para poder captar las vibraciones mecánicas en magnitudes eléctricas con las mismas ondas sonoras emitidas por la señal de origen, es necesario implementar un voltaje polarizado a través de las placas. Son necesarios entre 48 y 60 voltios ya sea mediante una batería que se coloca en la parte interior del micrófono o mediante un sistema que tienen las consolas o interfaces llamado *phantom power* (Shure, s.f., párr 1).

- **Overheads**

Es el nombre que se le da a los platos que están en los dos extremos de la batería generalmente *crush* y *ride*, toma este nombre porque suelen estar sobre la cabeza del baterista (Shure, s.f., párr 2).

- **Pad**

Son las siglas en ingles de *passive attenuation device* y se refiere a un circuito electrónico que no requiere energía para operar y cuya función es atenuar, o disminuir el nivel de una señal de audio (Audio Masterclass, 2010, párr. 1).

El *phantom power* o fantasma es una fuente de corriente continua, que se utiliza para micrófonos de condensador o cajas directas pasivas. Se le dio el nombre de fantasma porque utiliza el mismo cable de tres conductores que transporta la señal del micrófono, y es neutralizada antes de llegar a la entrada de la consola o a su vez de un preamplificador. Generalmente es de 48 *volts* pero en también podemos encontrarlo de 12 voltios (Shure, s.f.,párr 2).

- **Plugins**

Programa que puede anexarse a otro para aumentar sus funcionalidades (generalmente sin afectar otras funciones ni afectar la aplicación principal). No se trata de un parche ni de una actualización, es un módulo aparte que se incluye opcionalmente en una aplicación (Alegsa, s.f.,párr 1).

- **Problemas de Fase**

Es un fenómeno sonoro que se produce entre dos señales que, al provenir de diferentes micrófonos o instrumentos, es decir, diferentes impedancias, no tardan el mismo tiempo en hacer el recorrido entre *IN* y *OUT*, por lo que las ondas propias de cada señal pueden interferir entre sí. Por lo general un problema de fase se detecta por la pérdida notable en la sección de graves (Sonsonoros, s.f.,párr 9).

- **Reverb**

Es un fenómeno acústico de reflexión de una sala o un recinto. Estas reverberaciones son el resultado de la suma total de las reflexiones de una onda sonora que llegan a donde está el oyente en diferentes momentos del tiempo. Este fenómeno simula un espacio acústico y tiene varias aplicaciones, por ejemplo lo podemos utilizar, para entregar brillo, espacio a los diferentes instrumentos o a su vez puede enmascarar algunos pequeños errores de afinación en la mezcla (Integral, Acústica, s.f.,párr 1).

- **Sonoridad**

La sonoridad es la calidad de un sonido producido por un instrumento. En el proceso de mezcla ésta se logra con equipos técnicos que son el compresor, Limitador, y el expansor (Gibson, 1997, p. 8).

- **Técnica estéreo par espaciado**

Es una técnica de grabación que usa dos micrófonos separados entre sí entre uno a tres metros ajustando la configuración izquierda/derecha con la intención de capturar una imagen estéreo del instrumento (Shure, s.f., párr 2).

- **Técnica ORTF**

Es una técnica de grabación que usa dos micrófonos orientados hacia afuera de la línea central con un ángulo de 110 grados y una separación de las capsulas de 17cm aproximadamente. Su nombre hace alusión a la “Oficina de radio difusión y televisión francesa” (Juan Rivas, s.f., párr 9).

- **Técnica XY**

Es una técnica de grabación que usa dos micrófonos del mismo tipo y fabricante, se colocan lo más cerca posible entre si encarados entre ellos con un ángulo de unos 90 - 135 grados. Este par de micrófonos se coloca con el centro dirigido de forma directa hacia la fuente sonora y con el panorama ajustado a izquierda y derecha. Debido a la pequeña separación entre los micrófonos, las fuentes de sonido llegan prácticamente a la vez, reduciendo o eliminando por completo problemas de fase (Shure, s.f., párr 2).

Es importante además tener claros los conceptos de productividad.

- **Eficacia**

Mide el grado de cumplimiento de los objetivos o metas propuestos por la organización, es decir, mide la capacidad de obtener o lograr resultados. La eficacia se centra en los fines (en tanto que la eficiencia lo hace en los medios o recursos) (Harrington, 1993, p. 27).

- **Eficiencia**

Se refiere al grado o cantidad en que se utilizan los recursos de la organización para realizar un trabajo u obtener un producto. Desde luego el recurso humano es importante para el logro de una alta eficiencia, que implica la mejor manera de hacer o realizar las cosas (mínimo de esfuerzo y costo); por tanto una alta eficiencia supone la optimización en el uso de los recursos a utilizar. También, Eficiencia es la relación entre lo que se consigue y lo que puede conseguirse. La eficiencia se centra en los medios (Harrington, 1993, p. 28).

- **Productividad**

Se puede definir la productividad como la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos frente a la cantidad de recursos que se utilizaron, en la práctica esto nos sirve para medir el rendimiento en los procesos (Definicion.De, s.f., párr 1).

- **Recursos**

Son recursos aquellos elementos que aportan algún tipo de beneficio a la sociedad. En economía, se llama recursos a aquellos factores que combinados son capaces de generar valor en la producción de bienes y servicios (Larroulet, Economía, 2011, p. 16). Los recursos que se pretenden optimizar son: dinero y horas de trabajo.



## Capítulo I. Preproducción

La preproducción es la etapa de planificación del equipo de trabajo para la producción del disco, es decir: la definición de la canción o canciones que se interpretarán y grabarán, los horarios, las fechas de trabajo, la búsqueda de conceptos sonoros y de instrumentación. Realizar un buen trabajo durante esta etapa es vital ya que se ahorra varios recursos, tanto de dinero como tiempo y otros durante la etapa siguiente (Wright, 2006, p. 354).

Los primeros factores que se deben tomar en cuenta en la preproducción son:

- Presupuesto
- Plazos de tiempo
- Propósito del proyecto
- Experiencia de los músicos ejecutantes
- Interés musical del proyecto
- Equipo de grabación

Una vez definidos estos aspectos, se procede a trabajar sobre los temas. Se sugiere grabar la melodía del tema más un instrumento con la armonía y un canal con metrónomo para determinar el tempo del tema.

El siguiente paso es definir el concepto y la sonoridad de la o las canciones, para esto se deben usar referencias sonoras de proyectos que se asemejen al nuestro. Este paso es muy importante puesto que con conceptos sonoros claros optimizaremos tiempos en las etapas de grabación y mezcla.

Lo que se hará a continuación es utilizar la primera sesión de grabación donde se grabó la voz con la armonía y el tempo para empezar a realizar una maqueta estructurada, aquí mediante instrumentos virtuales se grabarán baterías, bajos, teclados, *loops*, las primeras ideas de guitarras y todas las ideas que queramos meter al proyecto. En esta parte del proceso se recomienda empezar a realizar pequeñas mezclas con volúmenes para ir teniendo claro el espacio de los instrumentos en el espectro estéreo. Un error muy común en este paso es gastar tiempo grabando capas de algún

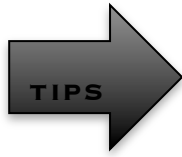
instrumento como teclados, guitarras, *loops* o voces que posteriormente en grabación o mezcla generalmente suelen ser eliminados, de ahí la importancia de hacer una mezcla con volúmenes para saber el espacio que tenemos para cada instrumento. A continuación se procederá a realizar transcripciones o a enviar las maquetas a los músicos que van a grabar, se sugiere que dichas referencias se envíen por lo menos ocho días antes de realizar la grabación.

Es importante tomar en cuenta que las maquetas estructuradas serán solo una referencia, es fundamental dejar que los músicos que fueron elegidos para la grabación de las canciones aporten con ideas al momento de la grabación.



Figura 2. Maqueta estructurada con instrumentos virtuales





- En el mundo de la música existe gente muy talentosa, multi-instrumentistas, es el caso de algunos productores y arreglistas sin embargo es importante estar abierto a las sugerencias que puedan realizar los músicos de sesión, al fin de cuentas son personas que pasan la mayor parte de su tiempo especializándose en un instrumento y realizando grabaciones.
- Con referencias sonoras claras, es mas fácil hablar con el ingeniero de mezcla, si no tenemos un lenguaje técnico lo mas fácil es llegar con ejemplos claros para emular esos sonidos.

## Capitulo II. Grabación

Lo primero que debemos hacer es darle un tratamiento acústico a la sala de grabación y de mezcla, los estudios de grabación profesionales suelen tener estudios matemáticos de medidas y de materiales.

En la actualidad, muchas producciones se realizan en *home studios*, en habitaciones que fueron creadas con propósitos de vivienda mas no para realizar procesos de producción. Por esto es recomendable siempre darles un tratamiento acústico. Esto nos ayudara a optimizar nuestro tiempo en edición y mezcla.

Pero no creas que tienes que demoler tu cuarto y realizar estudios matemáticos de construcción, en la actualidad existen varios estudios de acústica con materiales alternativos más económicos. En el libro *Your mix sucks* de Marc Mozart podemos encontrar todo un capítulo de tratamiento acústico de bajo costo. Por otro lado un estudio de Diego Vaca de la Escuela de Música de la Universidad de las Américas (UDLA), demuestra como se



acondiciona acústicamente un recinto con materiales económicos con óptimos resultados.

Con pocos recursos se puede llegar a mejorar las condiciones acústicas lo que generará a largo plazo un ahorro de tiempo.

Una vez controlado cualquier problema de frecuencias en nuestros cuartos de grabación procederemos a grabar y lo siguiente que debemos tomar en cuenta es nuestra frecuencia de muestreo. Dependiendo de la interface de audio que se utilice, se podrá escoger la frecuencia de muestreo (*sample rate*), se sugiere que sea el más alto o como mínimo 48 kHz. Esto ayudará a que la muestra de audio sea de mejor calidad y soporte el trabajo de edición sin dañar la calidad de la misma.

Hay que tomar en cuenta que una frecuencia de muestreo alta, incide directamente en los procesadores de la computadora, por lo cual previa a la grabación se debe hacer una revisión de las características técnicas de la computadora.

Pero ¿es realmente importante una frecuencia de muestreo alta? ¿Por qué no usar una interface más básica? ¿Por qué no grabar con el micrófono de la computadora?

Ese tipo de preguntas son muy comunes en productores, músicos, ingenieros o simplemente aficionados que están empezando a hacer grabaciones. Con un ejemplo voy a despejar estas dudas. Realizar una grabación digital es igual que tener una cámara captando imágenes, en este caso imágenes sonoras, muchas de ellas se irán perdiendo en procesos de edición o de mezcla. A mayor *sample rate*, mayor será la cantidad de imágenes capturadas, con esto habrá una menor cantidad de imágenes perdidas en los procesos de edición y mezcla. Si por lo contrario, trabajamos con imágenes de baja calidad, cada vez que se realice un proceso de edición iremos perdiendo información. A mayor cantidad de procesos, menor información. Esto afecta directamente a nuestro proceso de calidad.

Por otro lado una interface de audio es un convertor de señal análoga a digital, a mayor calidad de convertidores mayor calidad de grabación. Esta es una de las razones de la diferencia de precios que existe entre una interface y otra.

Pasa exactamente lo mismo con los micrófonos, estos son los encargados de captar la señal análoga y transportarla hasta la interface, a mayor calidad de captación mayor será la información que llegue a la ser transformada de análoga a digital.

Aquí hay un ejemplo de cómo al inicio de la sesión podemos escoger nuestro *sample rate*.

Para escoger el *sample rate* en *Pro Tools* se abre la ventana de Archivo, se selecciona la opción Nueva sesión y en la ventana que se despliegue se escoge el nivel más alto, dependiendo del equipo que se use, como se mencionó anteriormente.

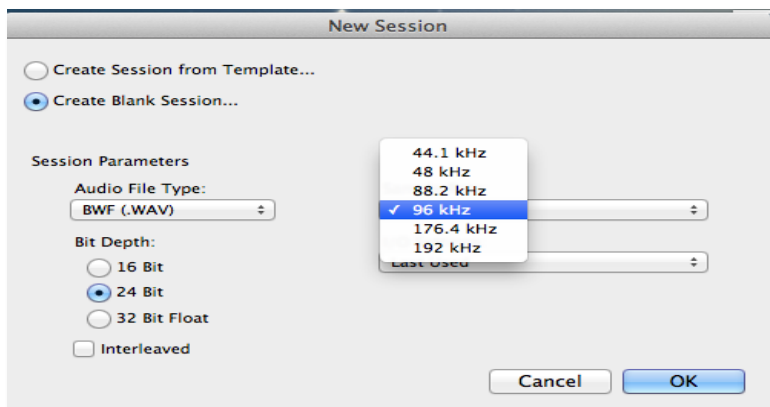


Figura 3. Selección de frecuencia de muestreo en Pro Tools

En este caso se selecciono 96 kHz por que es la frecuencia de muestreo que soporta nuestro computador sin dar problemas.

Ahora se procede a crear canales de audio en la sesión según las necesidades del proyecto.

El siguiente paso es la ubicación de los diferentes micrófonos que se usarán en la grabación. Existen diferentes criterios de grabación y dependen directamente

del proyecto en el cuál se va a trabajar, pero en la actualidad se sugiere que para un proyecto con un enfoque más comercial, se trabaje *track by track*.

Géneros como el jazz o el *rock* tienden a tener un sonido más vivo, o como es el caso de jazz las improvisaciones suelen realizarse de manera espontánea y única, para captar estos momentos se debe utilizar la técnica *multitrack*.

Para realizar una grabación *multitrack* se requieren los siguientes elementos:

- El espacio en *el live room* debe ser amplio.
- Se necesitarán varios canales de audio y preamplificadores.
- Se requiere un alto conocimiento técnico para la ubicación de los micrófonos.
- Los músicos deben estar altamente capacitados para hacer que la grabación sea eficiente.
- Se requiere tener divisiones acústicas para los músicos.

En el presente manual se describirá una grabación con la técnica *track by track*, tomando en cuenta la limitante de canales que suelen tener los estudios caseros.

- **Batería**

Lo más importante antes de realizar la ubicación de los micrófonos, es encontrar el lugar preciso en el *live room* donde va a ir ubicada la batería. Para esto, se procederá a ir moviendo el bombo y el *snare* por el *live room* e ir tocándolos hasta encontrar la sonoridad que se está buscando para el proyecto. En este proceso es muy importante que el productor, músico de sesión e ingeniero de grabación lleguen a un consenso para que una vez encontrado el espacio, puedan proceder a la ubicación de los micrófonos para la grabación. Puede pasar que el productor y el músico hayan encontrado la sonoridad que se ajusta más al proyecto, pero por el espacio sea difícil ubicar los micrófonos o que el espacio tenga problemas de frecuencias, es por eso la importancia que productor, músico e ingeniero trabajen en equipo

- **Bombo**

Se sugiere utilizar un micrófono con una buena respuesta en frecuencias graves, la ubicación debería ser directamente en el agujero del parche o frente al parche, la distancia tendrá una variación de 3 a 12 centímetros, ya que lo que se busca es captar el sonido del golpe (ataque) del bombo.

Algunos modelos y marcas sugeridas de micrófonos serían:

- Sennheiser e602 o 902,
- Shure beta 52
- AKG D112.

El siguiente paso es ubicar un *subkick* a una distancia de 10 a 15 cm del bombo, con esto lo que se logrará captar son las frecuencias bajas del bombo que sumado al micrófono ubicado en el hueco del parche del bombo crearán la combinación perfecta entre ataque y el peso del golpe de energía que producen las frecuencias bajas y que marcan el patrón rítmico en una canción.

En caso de no tener un *subkick* se utilizara otro micrófono de bombo que será ubicado en la parte interior del mismo.

El modelo sugerido de micrófono *subkick* es:

- Yamaha *Subkick*



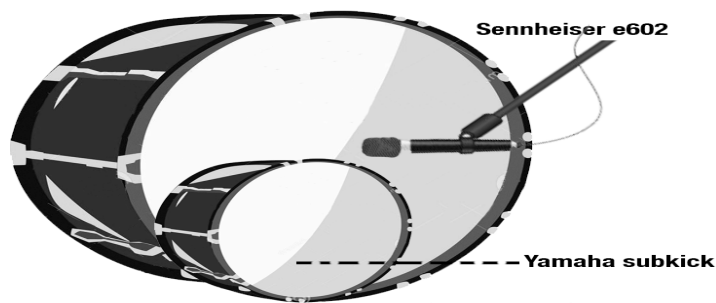


Figura 4. Ubicación del micrófono de bombo y el subkick

- **Snare (caja)**

Para la grabación de este instrumento se recomienda el uso de un micrófono cardioide o supercardioide como por ejemplo, el Shure SM57 con una inclinación al aro más que al centro del tambor, para de esta manera poder captar el brillo y el ataque. El ángulo de colocación está entre 3 y 6 cm. Hay que tomar en cuenta que entre más lejos esté el micrófono del tambor, captará más ambiente y esto podría causar problemas de fase. Se puede utilizar el mismo micrófono para captar la cimbra del tambor por la naturaleza sonora del redoblante que va de 90 a 140 db. No es recomendable utilizar un micrófono de condensador y si se decide usar uno, no hay que olvidarse de activar el *pad* del micrófono o el preamplificador, para evitar la saturación en el canal de audio. La ubicación de este micrófono debe ser en el centro del instrumento pero con una inclinación a lado contrario del bombo para evitar la filtración del mismo.

Algunos modelos y marcas sugeridas de micrófonos serían:

- Shure SM57
- Sennheiser e604
- Sennheiser MD421



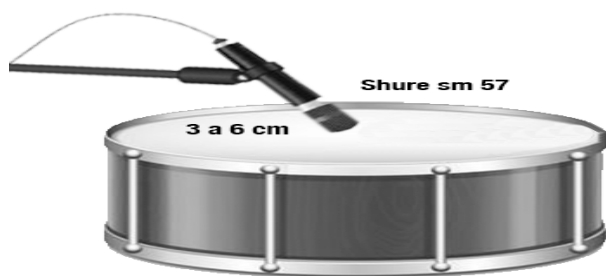


Figura 5. Ubicación micrófono *Snare up*



Figura 6. Ubicación micrófono *Snare down*

- **Toms**

Para grabar los *toms* se sugiere utilizar un micrófono cardioide como por ejemplo, el modelo Sennheiser MD421 con una inclinación más al borde que al centro del parche para evitar la grabación de los armónicos que suelen quedarse sonando en este tambor.

Algunos modelos y marcas de micrófonos recomendados serían

- Sennheiser MD421
- Electrovoice RE 20
- Shure SM57



Figura 7. Ubicación de micrófonos en *toms*

- **Hi hat**

Se sugiere utilizar un micrófono de condensador con forma lápiz, como por ejemplo el Shure SM81. Su ubicación debe ser apuntando directamente al platillo, para de esta manera evitar la filtración de otras fuentes sonoras en el canal de audio.

Algunos modelos y marcas sugeridas de micrófonos serían:

- Shure SM81
- AKG C451
- Sennheiser 914



Figura 8. Ubicación de micrófono en *Hi hat*



No olvidar que los micrófonos de condensador utilizan *phantom power*.

- **Overheads**

Aunque existen varias técnicas estéreo se sugiere utilizar la técnica “par espaciada”. Midiendo la misma distancia entre los micrófonos y el *snare*, creando un triángulo para evitar problemas de fase. Se debe tomar en cuenta que entre más alto se coloquen los micrófonos más *room* se logrará captar, esto está directamente relacionado con el tamaño del *live room* en el que estemos grabando.

Algunos modelos y marcas sugeridas de micrófonos serían:

- AKG C414
- Shure SM81
- Micrófonos de cinta

No olvidar que los micrófonos de condensador utilizan *phantom power*.

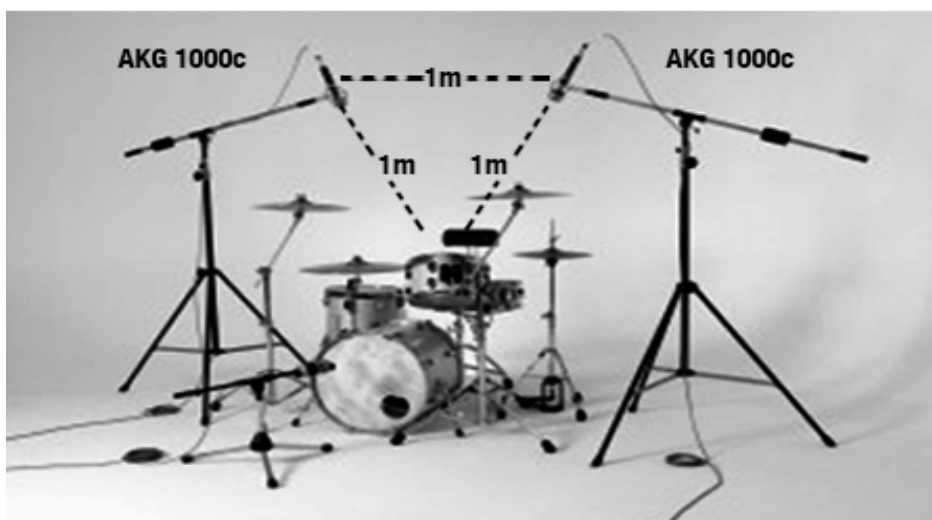


Figura 9. Técnica par espaciado en overheads

Un factor a tomar en cuenta con esta técnica de microfonomía es que en una batería estándar se utilizan aproximadamente nueve canales de audio, con nueve preamplificadores. Si la interface de audio no cuenta con el número de canales pre amplificados, se puede ampliar el número de canales con



conexiones ópticas. Por lo que no se necesita tener una gran consola para obtener resultados competitivos.

En este punto del manual debemos decir que nada está escrito, que el arte es de mucha experimentación y que este manual lo único que pretende es estandarizar un proceso, las distancias, ángulos, pueden variar dependiendo del gusto de los involucrados en el proceso de grabación. Sin embargo aquí vamos a poner una sugerencia de cómo microfonear una batería

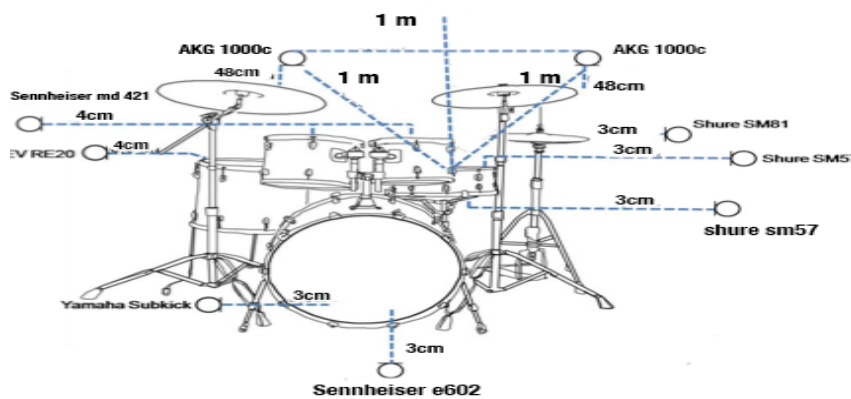


Figura 10. Ubicación de los micrófonos en una batería

- **Bajo**

Se sugiere grabar directamente el instrumento al pre amplificador, a través de una caja directa. Si se desea dar "color", es decir, cambiar un poco el sonido original del instrumento se puede utilizar una caja directa, como por ejemplo un *sansamp* o una caja Aguilar, que son emuladores de amplificadores. Solo habrá que tomar en cuenta que en postproducción y Mezcla se podrá cambiar el sonido del instrumento de igual forma, por lo cual se sugiere captar el sonido del bajo lo más claro y limpio posible.

No se recomienda la grabación de bajo a través de un amplificador ya que muchas de las frecuencias del bajo suelen filtrarse por las paredes y el piso. Por otro lado, se suelen utilizar micrófonos de bombo, el problema con estos micrófonos en el bajo es que sólo captan las frecuencias más bajas y el bajo, naturalmente, tiene frecuencias por arriba de los 5kHz. Es por esto que habrá

que utilizar otro micrófono para estas frecuencias o tener una señal limpia y una señal del amplificador.

Con esta técnica se utiliza uno o dos canales de audio con sus respectivos preamplificadores.

- **Guitarras Acústicas**

Para la grabación de guitarras acústicas se sugiere utilizar dos micrófonos de condensador, uno en forma de lápiz, como por ejemplo un AKG C1000s, un condensador con un diafragma un poco más grande como por ejemplo, un AKG C414.

El condensador en forma de lápiz se ubicará frente al traste 12 de la guitarra, la distancia puede estar entre los 3 a 6cm. Con este micrófono se logrará captar las frecuencias más agudas del instrumento, el sonido de las cuerdas de metal libres del sonido de los dedos o la vitela. Posteriormente, se colocará el micrófono de condensador más grande frente a la boca de la guitarra cerca del puente, con esto se logrará captar las frecuencias más bajas de la guitarra, el sonido natural de la madera. Un factor a tomar en cuenta para que esta técnica sea realmente efectiva es la distancia de los dos micrófonos que deberá ser de 3 a 1, es decir si la medida de distancia es cinco cm, el otro micrófono deberá estar ubicado a la misma altura a quince cm de distancia para evitar problemas de fase.

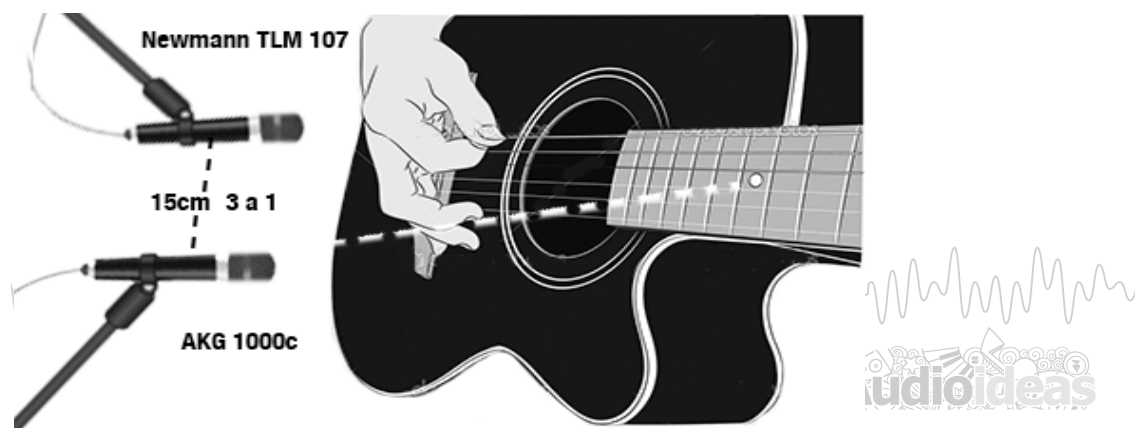


Figura 11. Ubicación de los micrófonos para guitarras acústicas

Algunos modelos y marcas sugeridas de micrófonos serían:

Lápiz:

- AKG 1000c
- Shure SM81
- MXL 604

Condensador grande:

- AKG C414
- Neumann TLM 103-107
- MXL 990

No olvidar que los micrófonos de condensador utilizan *phantom power*.

Con esta técnica de grabación se utilizan solo dos canales de audio con sus respectivos preamplificadores.

- **Guitarras Eléctricas**

Para la grabación de las guitarras eléctricas se sugiere utilizar un micrófono cardioide, como por ejemplo un Shure SM57, y un micrófono de condensador, como un AKG C414, ubicado frente al parlante del amplificador. El micrófono cardioide captará las frecuencias más agudas dándole un ataque natural al sonido, lo que en términos de mezcla se conoce como filo, mientras que el micrófono de condensador captará las frecuencias más graves y cálidas del amplificador, lo que en términos de mezcla se conoce como cuerpo. Por la naturaleza del micrófono de condensador, se sugiere utilizar el mismo con un *pad*. La combinación de los dos micrófonos logra un balance y un sonido muy alto.

Un factor a tomar en cuenta en este proceso es que entre más cercano esté el micrófono del cono del parlante más agudo será el sonido.

La ubicación de los micrófonos deberá tener una relación de 3 a 1 para evitar problemas de fase.



Figura 12. Ubicación de los micrófonos en un amplificador

Algunos modelos y marcas sugeridas de micrófonos serían:

#### Cardioide

- Shure SM57
- Sennheiser MD421
- Telefunken M80

#### Condensador

- AKG C414
- Neumann TLM 103-107
- MXL 990

No olvidar que los micrófonos de condensador utilizan *phantom power*.

Con esta técnica de grabación solo se utilizan dos canales de audio con sus respectivos preamplificadores.

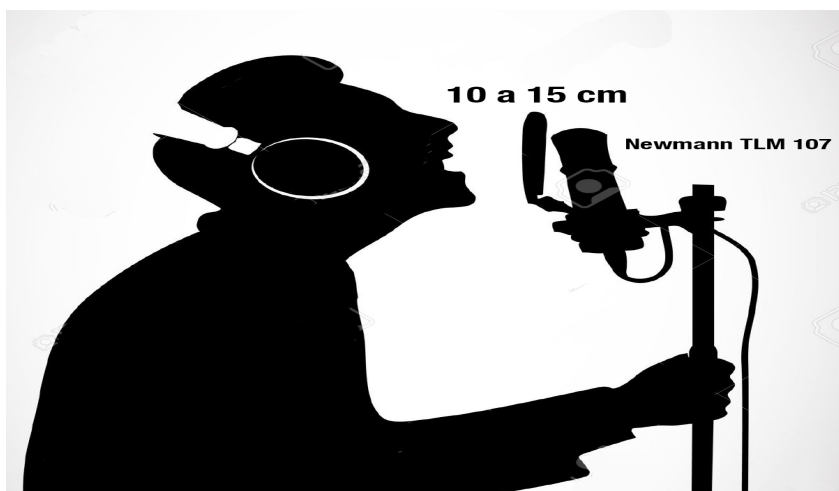
- **Teclados**

Se sugiere la grabación de teclados en un mismo canal estéreo a través de dos cajas directas a dos canales con su respectivo preamplificador.

- **Voz**

Se sugiere para la grabación de la voz utilizar un micrófono de condensador porque estos presentan una mejor respuesta en frecuencia y dinámica.

Por otro lado, muchos de estos micrófonos tienen una opción de patrón polar, por lo que esta herramienta podría darnos varias sonoridades dependiendo del proyecto en el que se está trabajando.



*Figura 13.* Ubicación del micrófono para grabar voces

Algunos factores a tomar en cuenta para un mejor desempeño en la grabación son los niveles de entrada de audio.

Se sugiere que el nivel de entrada de los instrumentos no supere los 8db, esto para evitar la saturación de los canales y tener una señal limpia y clara.

**Nota:** La captura del sonido es lo más importante, es por esto que hay que tomar en consideración que si hay algo mal en el sonido del instrumento, será casi imposible arreglarlo en etapas posteriores.

- **Bitácora**

Es importante tener un registro de todas las tomas que se realizan durante la grabación, el uso de una bitácora en este punto es muy importante.

Se sugiere tener una bitácora previa a la grabación, en ésta se van a realizar anotaciones como el micrófono que se está usando, el número de canal que se está usando, y el pre amplificador usado.

La siguiente bitácora que se usará es la de grabación como tal, aquí se debe anotar las mejores tomas, los lugares donde se deben realizar ediciones, y finalmente los mejores *tracks* que serán trabajados en la siguiente etapa de edición.

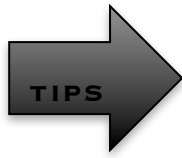
Bitácora de grabación

Audio ideas Proyecto:	Fecha:	Hora:	Observaciones
Instrumento: Bateria	Numero de toma	Calidad e interpretación	
Bajo			
Guitarra			
Teclado			
Voz			
Coros			
Coros			
Otros			
Fuente (micrófono)	PAD	Pre amplificador	

Figura 14. Bitácora de grabación

Mantener un orden es importante en una grabación para no dejar pasar detalles de calidad.





- Una buena sonoridad al grabar ayudará a que el tiempo en edición sea menor.
- Siempre confiar en los instintos y el oído, si algo no suena bien es mejor no grabarlo
- La calidad de nuestro trabajo debe ser el principal objetivo, el cansancio no es un buen aliado, si en una sesión no estamos logrando tener tomas de calidad es mejor parar y hacer la grabación otro día.
- No creer que la edición es mágica y que corregirá problemas de ejecución

### Capítulo III. Edición

El primer paso que se sugiere, es escoger las mejores tomas, ayudados por la bitácora de grabación, para posteriormente establecer un orden para la edición.

En primer lugar, se debe poner en orden la sesión desde los instrumentos más graves a los más agudos.

Por ejemplo:

- Batería
- Bombo
- *Subkick*
- *Snare up*
- *Snare down*
- *Tom 1*
- *Tom 2*
- *Floor tom*
- *Hi-hat*



- OHs
- Bajo
- Teclados
- Loops
- Secuencias
- Guitarras *steel*
- Guitarras nylon
- Guitarras eléctricas
- Coros
- Voces *lead*

En caso de existir metales se les deberá dar un tratamiento similar a los coros.

Nuevamente debemos decir que el orden en una sesión es algo que nos ayudara a mejorar nuestro trabajo.



Figura 15. Modelo de orden en una sesión de Pro Tools

Además se debe poner nombres claros, y cortos a los canales de audio para que sean encontrados de forma más rápida.



Lo siguiente es asignar colores para distinguir cada parte de la sesión, Marc Mozart en su libro *Your mix sucks* habla de la psicología del color y su sugerencia de colores a utilizarse son los siguientes:

Tabla 2. Asignación de colores de Marc Mozart

Batería	Rojo
Efectos de sonido	Amarillo
Bajo	Verde oscuro
Guitarras	Verde claro
Teclado	Azul
Coros	Morado
Voces principales	Rosa

Fuente: (Mozart, 2014, p. 53)

En Pro tools la manera de asignar colores es sumamente sencilla, basta con ir a la ventana de mezcla, dar un *click* en la parte inferior del canal o los canales que vamos a cambiar de color e inmediatamente aparecerá una barra con los colores para asignar.

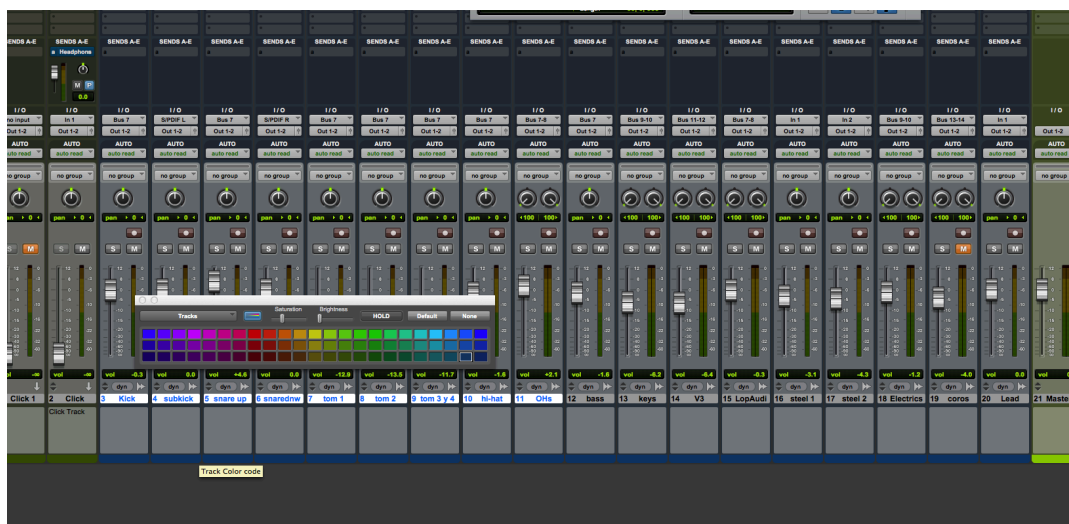


Figura 16. Barra de color en Pro Tools



Figura 17. Asignación de colores en una sesión de Pro Tools

El siguiente paso a seguir es asignar *markers* a la sesión para tener clara la ubicación de cada parte del tema.

Los *markers* sirven para ubicarse mas rápidamente a lo largo de la sesión, encontrar lugares específicos, disminuyendo nuestro tiempo y aumentando la productividad.

Por ejemplo:

- Introducción
- Estrofa
- Coro
- Estrofa
- Coro
- Solo
- Coro

Esto dependerá directamente de la canción en la cual se esté trabajando.

Una vez ordenados todos los elementos de la sesión, se procederá a editar cada instrumento, antes de pasar al proceso de mezcla.

En Pro Tools la manera de asignar *markers* a una sesión es muy sencilla, hay que situarse en la parte superior de la ventana de edición, para dar *click* en el símbolo + de la ventana que dice *markers*.



Figura 18. Ejemplo de cómo crear un *marker* en Pro Tools

De esta manera se puede ir asignando *markers* en toda la grabación. Para poder escoger los *markers* con los que queremos trabajar basta con presionar el botón *Command* + el número 5.

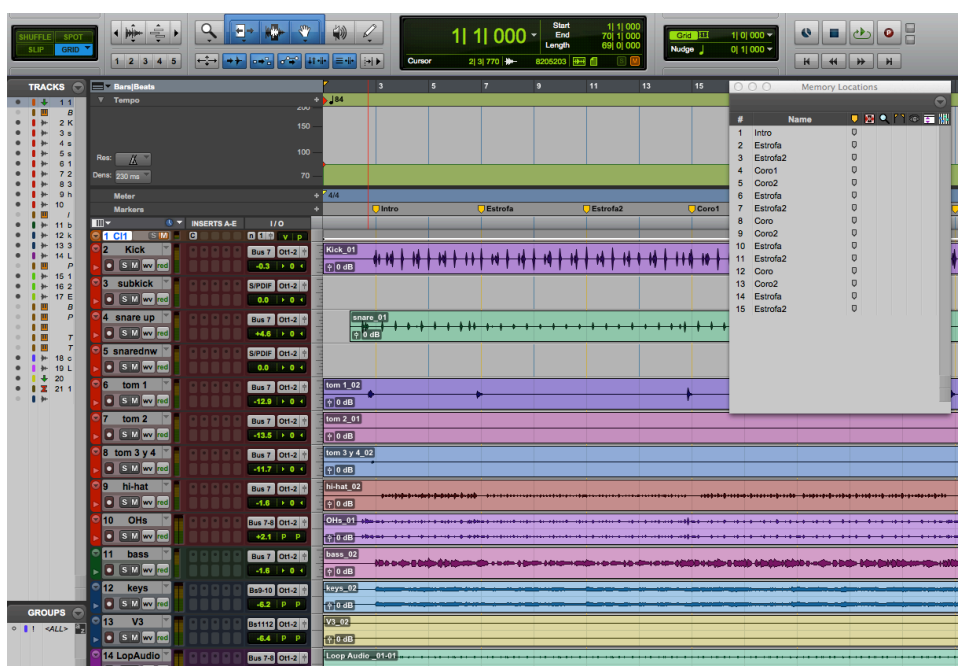


Figura 19. Ventana de *markers* en Pro Tools

- **Batería**

Para editar batería se utilizará la herramienta de *elastic time*. Esta es una herramienta que permite el ajuste en el tiempo del sonido sin afectar la calidad del mismo. Para poder utilizar esta herramienta hay que convertir el audio en polifónico, para esto hay que seguir el siguiente proceso:

- 1) Con el cursor del *mouse* hay que dar *click* en la barra Elastic Audio Plug-in selector ubicada en la parte superior izquierda de la pantalla de edición y que tiene forma de un triángulo de color gris

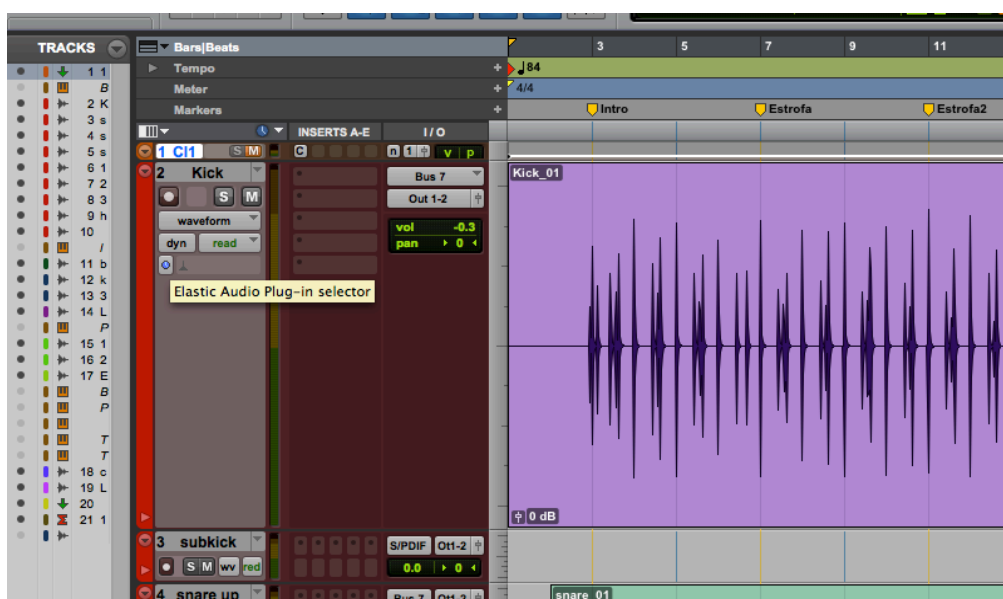


Figura 20. Herramienta de *elastic audio*



- 2) Se procede a seleccionar la opción que dice polifónico, el proceso puede tardar unos segundos dependiendo del procesador de la computadora.

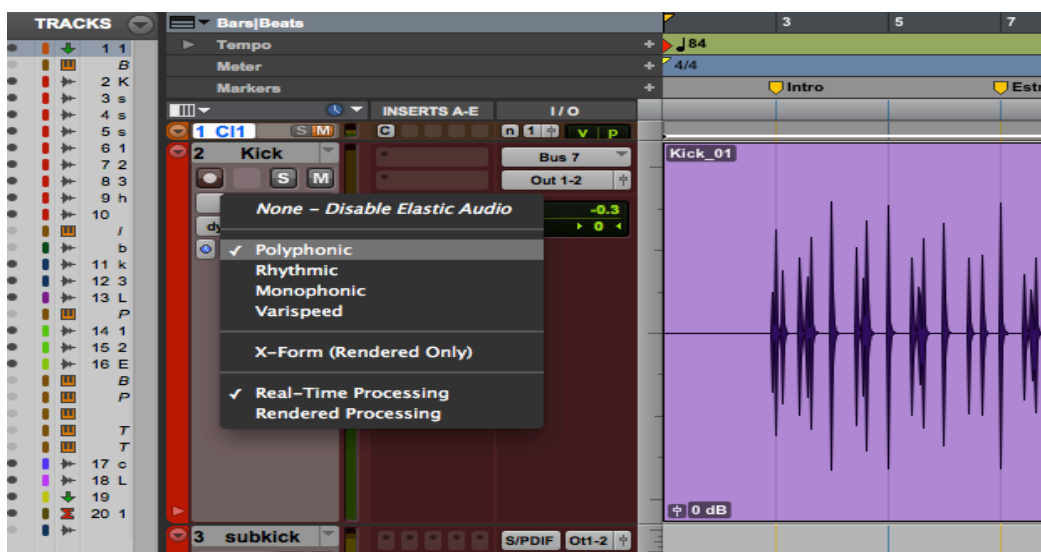


Figura 21. Herramienta para convertir la onda de audio en polifónico

- 3) El siguiente paso es ir a la ventana *waveform*, para proceder a seleccionar la opción que dice *Wrap*.

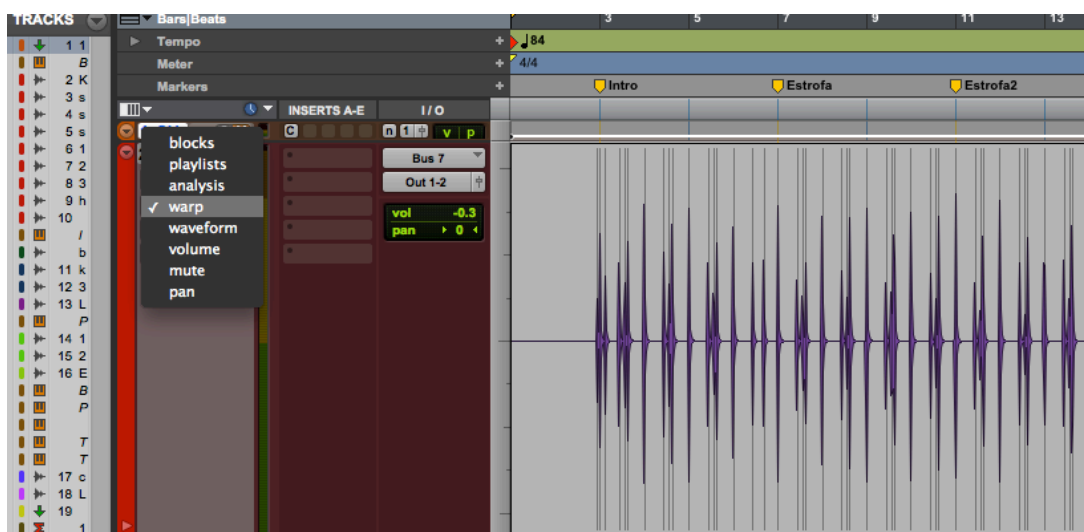


Figura 22. Selección de la herramienta *waveform*



- 4) Esta opción permite mover con exactitud milimétrica la forma de audio sin afectar su sonido original.

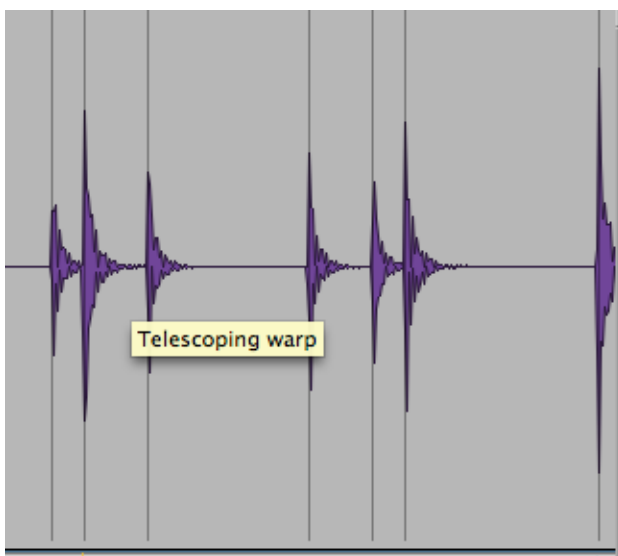
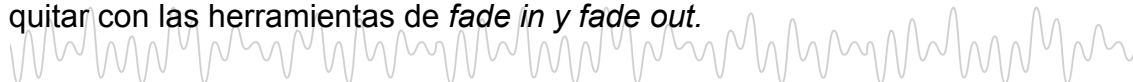


Figura 23. División de onda para trabajar con *elastic audio*

Esta herramienta no solo sirve para editar bombos sino que permite corregir cualquier instrumento que esté fuera de tempo, lo más usual es utilizarla en la edición de temas pop o comerciales para que el golpe del bombo sea perfecto, casi como una máquina.

Se sugiere hacer esta edición en todas las partes de la batería excepto en los *overheads*, puesto que estos micrófonos captan todas las partes de la batería, y se puede perder la naturalidad de la grabación, lo que se pretende con la edición es hacer más exacta la ejecución de un instrumento, no darle el sonido de un instrumento virtual.

Otro de los objetivos que se pretende lograr con una buena edición es quitar cualquier ruido molesto. Por ejemplo, cuando hay dos tomas diferentes de audio en un mismo canal se produce un ruido como de *click*, que se puede quitar con las herramientas de *fade in* y *fade out*.



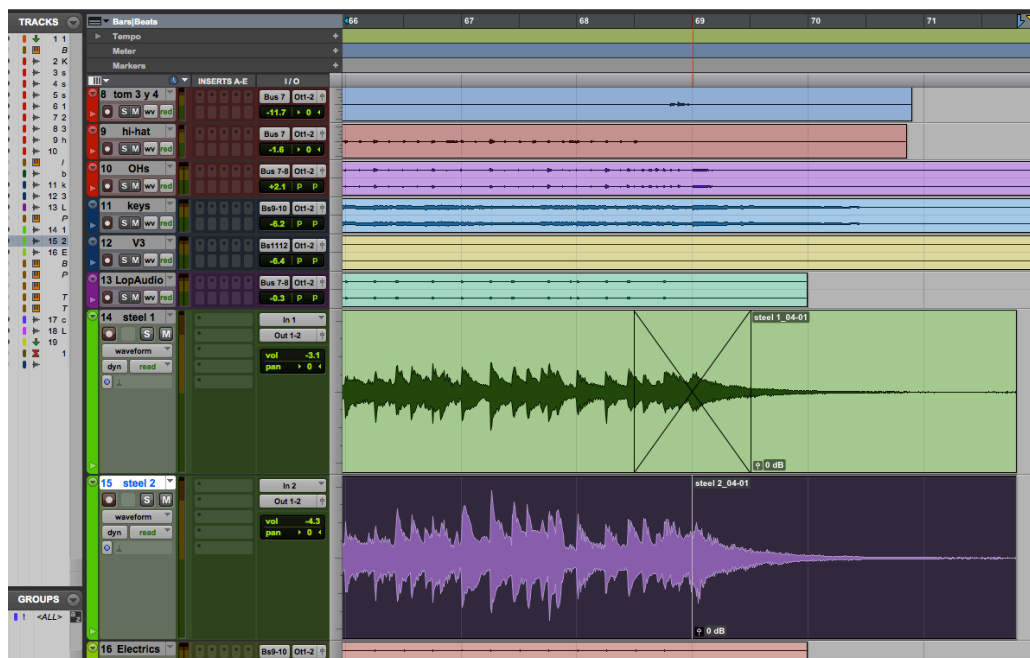


Figura 24. Ejemplo de cómo quitar clicks en un canal de audio

Para esta edición solo se necesita colocar el *mouse* sobre la parte donde se unen las dos tomas.

Cuando editamos voces lo que se debe eliminar son respiraciones, a menos que la intención del productor en la canción sea que se escuche dicha respiración en algún punto de la canción.

Un punto a tomar en cuenta es que estos pequeños detalles que tal vez se piense no son importantes van a ser muy evidentes cuando pasen por procesamientos de compresión.

Hasta ahora lo que se ha hecho en edición es:

- poner en orden la sesión.
- dividir las partes de la grabación para que sea más fácil moverse en la sesión.
- dar un nombre claro a los instrumentos para que sean hallados de manera más rápida
- corregir detalles de tiempo
- limpieza de ruidos no deseados.

Entre más minuciosa sea la edición mucho más rápido será el trabajo del ingeniero de mezcla.

Otro aspecto importante que tiene la edición es el de crear espacios mediante la filtración de frecuencias, para esto se sugiere utilizar un ecualizador 3-1. En esta etapa es muy importante utilizar nuestros oídos, para saber hasta qué punto se puede filtrar.

Una de las características de los ecualizadores es cambiar el sonido de los instrumentos, y en esta etapa de la producción no se quiere eso, lo único que se pretende es limpiar frecuencias en el espectro estéreo.

Así por ejemplo, a un bombo podemos filtrar las frecuencias que están por arriba de 10k, las que en el caso del bombo, no afectan su sonido, pero si ocupan espacio en el espectro estéreo.

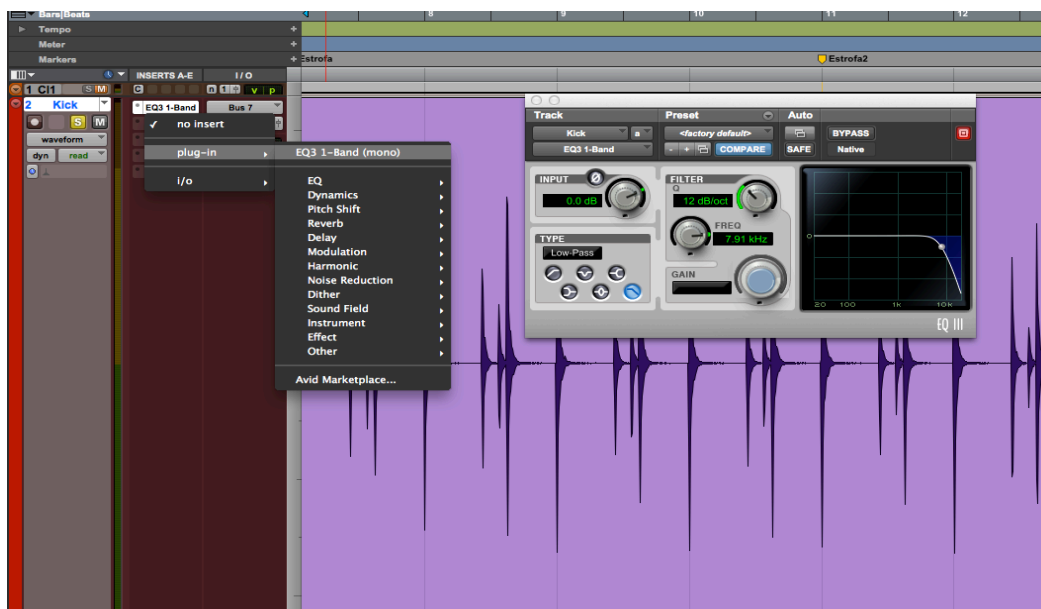


Figura 25. Gráfico 25. Ejemplo de filtración de frecuencias altas en un bombo

No se debe olvidar que lo que se pretende en esta fase es filtrar el sonido, aun no estamos ecualizando nada.

Antes de pasar a la siguiente etapa, se debe preparar la sesión para la mezcla, ésta es la última parte del proceso de edición, y consiste en crear subgrupos de



instrumentos y auxiliares de efectos, además de las rutas de estos canales auxiliares.

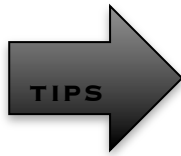


Figura 26. Ejemplo de ruteo de una batería a un canal auxiliar

En el gráfico se puede notar cómo se creó un auxiliar de batería, para esto se le asignó un color similar a todos los instrumentos que la forman. Con la opción I/O se asignó un bus de salida y su respectiva entrada al canal auxiliar.

Una vez terminada la etapa de edición, procederemos a la mezcla.





- Una correcta edición tendrá como resultado una mejor mezcla.
- La atención al pequeño detalle tendrá como resultado una edición de gran calidad.
- El poner *markers*, asignar colores, crear buses ayudara a que el ingeniero de mezcla pueda trabajar mas rápido, lo que nos ayudara a ahorrar horas de mezcla, menos horas trabajadas menor costo.

## Capitulo IV. Mezcla

Esta parte de la producción puede tener varios criterios y diversas opiniones, hay una gran cantidad de libros escritos acerca del tema. La intención de este manual no es profundizar en conceptos y procesos de mezcla, sino dar una pequeña guía de detalles que pueden ayudar a optimizar la misma.

Lo primero que se sugiere es tener muy claras las referencias sonoras y cargarlas en un canal de la sesión de mezcla. Esto ayudará a comparar la mezcla de la referencia versus la nuestra, además que puede ayudar a conseguir una sonoridad específica de algún instrumento. Un factor importante a tomar en cuenta es que la referencia sonora va a estar masterizada, así que habrá que tener clara la diferencia de sonido. Para esto podemos ayudarnos activando y desactivando un *plugin* de masterización en nuestra mezcla.

Otra sugerencia es tener dos referencias de monitores de audio, para ir teniendo una idea clara de cómo puede sonar la mezcla en los equipos de sonido o reproductores donde la van a tocar. Entre más estándar sea el sonido de la mezcla, más efectivo será el tiempo utilizado en el proceso de mezcla.

Se sugiere evitar la fatiga auditiva tomando pequeños descansos, esto para optimizar el tiempo de mezcla, por ejemplo si se mezcla con monitores de



campo cercano se debe tomar en cuenta que después de la cuarta hora de mezcla se puede empezar a desarrollar la fatiga auditiva.

Llevar una bitácora de mezcla es importante y se sugiere hacer anotaciones en la primera escucha de la mañana o después de un descanso largo. Se debe realizar una escucha analítica de la mezcla para ir anotando los cambios que se deban realizar luego. Por ejemplo, si una voz está muy baja en una parte de la canción, si hay instrumentos que no estén a tempo, si hay conflicto de frecuencias, si hay que realizar alguna automatización, etc. Es importante que el oído este fresco y que no detengamos la canción cada vez que realizamos una anotación, ya que se puede perder objetividad.

Hay que tener en cuenta que se conseguirán mejores resultados si se envían las grabaciones a un ingeniero especializado en mezcla.

Muchas veces y por cuestiones de presupuesto el productor suele hacer la mezcla, aquí se sugiere abordar la mezcla desde una postura más técnica y tomar en cuenta algunos elementos tales como:

- dejar de pensar como productor y enfocarse en que la mezcla sea balanceada.
- buscar que cada instrumento ocupe su lugar en el espectro estéreo
- revisar que no haya saturaciones.
- Evitar excederse en el uso de compresores
- Evitar excederse en el uso de *reverb*
- que no se dejen pasar detalles que puedan luego evidenciarse en la masterización.

Lo primero que haremos será bajar todos los *faders*, y empezaremos a mezclar la base de los temas batería, bajo guitarras y teclados.

Con ayuda de ecualizadores resaltaremos las frecuencias más importante de cada instrumento y quitaremos las frecuencias que no sean necesarias para crear espacio para los demás instrumentos.

Aquí podemos ver un cuadro de las frecuencias que se sugiere subir o bajar en los instrumentos. Además de cómo esto puede afectar al sonido.

Instrumento	Atenuar	Amplificar	Rangos	Comentarios
<b>Voz Humana</b>	2 KHz: Raspa 1 KHz: Nasal 80↓ Hz: Turbia	8 KHz: Cálida 4-5 KHz: Presencia 200-400 Hz: Cuerpo	Plenitud: 140-440 Hz Inteligibilidad: 1-2.5 KHz Presencia: 4-5 KHz Sibilancia: 6-10 KHz	Perseguir un sonido lo más <i>delgado</i> posible al mezclar varias voces, especialmente si la base ya está muy cargada.
<b>Piano</b>	1-2 KHz: Metálico 300 Hz: Retumba	5 KHz: Presencia 100 Hz: Fondo	Bajos: 80-120 Hz Medios: 65-130 Presencia: 2-5 KHz	No dar mucho "fondo" si se está mezclando con una sección de ritmo.
<b>Guitarra Eléctrica</b>	80↓ Hz: Turbio	3-5 KHz: Claridad, Brillo 125 Hz: Retumba	Rng. Completo: 210-240 Hz Rangos de borde: 2.5 - 3.5 KHz Armónicos superiores: 6.5 KHz	
<b>Guitarra Acústica</b>	2-3 KHz: Metálico 200 Hz: Retumba	2-3 KHz: Claridad 5 ↑ KHz: Brillante 125 Hz: Cuerpo	Bajos: 80-140 Hz Completo: 220-260 Hz	Las cuerdas de acero son 5-10 dB más potentes que las de nylon.
<b>Bajo eléctrico</b>	1 KHz: Delgado 125 Hz: Retumba	600 Hz: Gruñido 80↓ Hz: Fondo	Bajos: 60-80 Hz Ataque: 700-1200 Hz	El sonido varía enormemente según el tipo de cuerdas y bajo...
<b>Bajo Acústico</b>	600 Hz: Hueco 200 Hz: Retumba	2-5 KHz: Pegada 125↓ Hz: Fondo		
<b>Caja</b>	1 KHz: Molesto	2↑ KHz: Crugiente 150-200 Hz: Cuerpo 80 Hz: Profundidad	Bajos: 120-160 Hz Grosor: 220-240 Hz Crispación: 4-5 KHz	Ajustar la tensión de la caja como convenga.
<b>Bombo</b>	300-600 Hz: Blando, acartonado 80↓ Hz: Retumba	2-5 KHz: Pegada, chasquido 60-125 Hz: Fondo	Bajos: 60-80 Hz	Rellenar el bombo con una manta o similar para obtener un sonido más definido en la grabación.
<b>Toms</b>	300 Hz: Retumba	2-5 KHz: Pegada, ataque 80-200 Hz: Fondo	Rng. Completo: 80-240 Hz	Reafinar y comprobar tensiones de los parches antes de grabar!
<b>Platillos</b>	240 Hz: tristeza, gong 1 KHz: Molesto	5↑ KHz: Brillantez, viveza		
<b>Metales y cuerdas</b>	3 KHz: Raspa 1 KHz: Blando 120↓ Hz: Turbio	8-12 KHz: Cálido 2↑ KHz: Claridad		
<b>Madera</b>		150-320 Hz: Cuerpo	Graves: 400-440 Hz Flauta: 250-2100 Hz Clarinete: 800-3000 Hz	

Figura 27. Frecuencias de cada instrumento

Nuevamente hay que tomar en cuenta que esto es relativo y que la mayor guía siempre va a ser nuestro criterio y nuestro oído.

Haremos este procedimiento de ecualización solo con los instrumentos que la necesiten. Si un instrumento está bien grabado y no necesita ecualización no tenemos para que hacerla.

Otra herramienta importante que usaremos será el compresor, aquí recomiendo usar los compresores que vienen en Pro Tools ya que son transparentes (si tenemos un compresor análogo mucho mejor, para darle uniformidad a la ejecución de los instrumentos).

Se recomienda no abusar de esta herramienta pues a mayor compresión menor dinámica.

MANUAL SIMPLIFICADO PARA LA OPTIMIZACION  
DE RECURSOS EN UNA PRODUCCION MUSICAL  
DENTRO DEL ESTUDIO DE GRABACION

**Audioidéas**

Una vez que hemos alcanzado el sonido deseado en la batería procederemos a ubicar el bajo en nuestra mezcla. Una recomendación muy importante es

que el sonido del bajo no debe estar por arriba del *snare*, de esta manera tendremos compensado el sonido de nuestra base.

Ahora procederemos a ubicar las guitarras y teclados. Una sugerencia es que identifiquemos si hay instrumentos cumpliendo las mismas funciones. Por ejemplo si llegáramos a encontrar unos pads de teclados y unas guitarras realizando la misma función, se deben trabajar en conjunto para alcanzar un equilibrio entre las dos.

Una vez que la base suene realmente compacta, podemos ubicar los demás elementos de la mezcla.

Este capítulo de mezcla nos ha tomado casi dos hojas ¿verdad?, parece que fuera algo muy sencillo, pero como dije anteriormente este capítulo es tan extenso que solo hemos dado algunas recomendaciones muy superficiales.

Otro recurso para optimizar tiempo es dividir la mezcla en dos partes: verticalmente donde se trabaja *track* por *track* la ecualización, efectos, etc; y luego horizontalmente, donde se trabajan automatizaciones, paneos etc.

Siempre debemos apoyarnos en nuestra bitácora para realizar cualquier corrección.



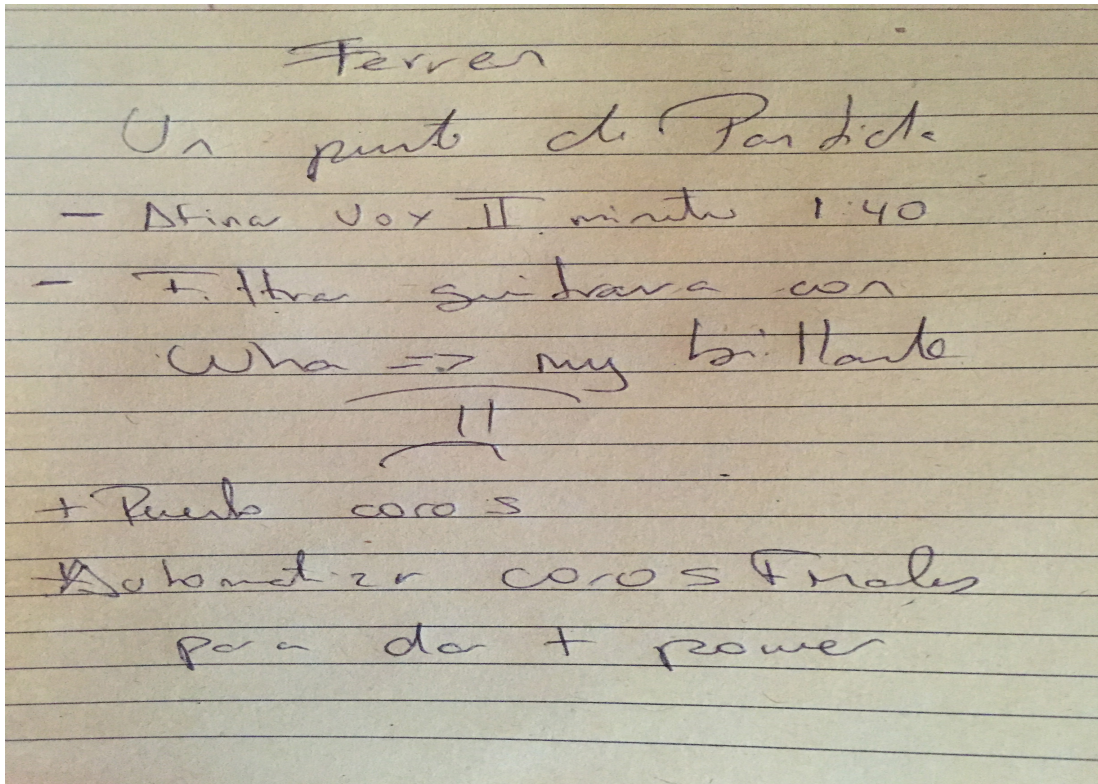


Figura 28. Bitácora de mezcla

Otro elemento que va a ayudar a nuestra mezcla, es tener clara la armonía del tema, o por lo menos saber cuál es su centro tonal. Esto ayudará a conocer las frecuencias de las notas fundamentales para poder trabajar más efectivamente sobre las mismas.

Otro elemento a tomar en cuenta es tener en claro cuáles son las dimensiones que se busca en una mezcla, y más importante aún es conocer cuáles son los procesadores que nos ayudarán a conseguir dichas dimensiones. Esto es algo que va a evitar que estemos probando muchos efectos o procesos y más bien usemos el procesador correcto.

Ejemplo:

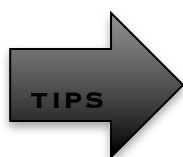
- Ecualizadores: Para obtener un equilibrio tonal, para filtrar frecuencias o aumentar frecuencias.
- Compresores: para dinámicas, *deesser* (cortar sibilancia en las voces) o Gates

- Volumen para poder automatizar o simplemente para asignar *faders*, ruteo.
- Efectos para espacialidad, como *Reverb*, *delays*, paneo y amplitud estéreo.
- Modulación: efectos como *Chorus* y *Flanger*.

Estos son algunos conceptos que debemos tener muy claro para llegar de forma más rápida al sonido específico que se busca. En especial cuando el productor o el cliente para el cual estamos mezclando, utiliza palabras no técnicas como por ejemplo le falta *punch* al bombo. Lo que quiere decir técnicamente es que debemos resaltar las frecuencias del bombo que se encuentran entre 50 y 100Hz o aumentar la compresión.

Otro aspecto importante son las automatizaciones de volumen o las automatizaciones de *plugins*, que van a ayudar a resaltar momentos de la mezcla.

Es importante no saturar el canal *Master* de la mezcla, y entregarla conforme al nivel que el ingeniero de masterización solicite, generalmente suele estar entre -8db y -4db dependiendo del ingeniero.



- No abusar de los ecualizadores o efectos de compresión
- Utilizar un equipo análogo de ser posible, no olvidar que a mayor cantidad de procesos en la computadora menor será la calidad sonora
- No abusar de la *reverb* este fenómeno genera un efecto de comodidad en nuestros oídos por lo cual es muy fácil abusar del mismo.

- Dejar de creer que lo sabemos todo y mejor presupuestar un ingeniero de mezcla para solo cumplir con el papel encomendado y así generar mayor productividad con un resultado de calidad.





## Capítulo V. Masterización

Esta es la parte final de nuestro trabajo, para conseguir una mayor calidad debemos contratar un estudio especializado en este campo. Existen varias ofertas en el mercado, mi sugerencia es que se haga en algún lugar donde te puedan garantizar la calidad del trabajo y que además permitan realizar cambios por lo menos una vez, hasta que el trabajo nos guste.

En el Ecuador Juan Pablo Rivas hace un gran trabajo en esta área, sin embargo, por razones de costos suele ser mejor aprovechar el cambio de divisas y realizar este proceso en Argentina o Colombia.

Un error muy común es contratar estudios de Mastering y no poder estar seguros que el proceso lo esta realizando la persona contratada, en estos casos lo mejor es pactar la sesión de Mastering via Skype para garantizar que el trabajo será realizado por la persona que contratamos. Así se puede garantizar la calidad del producto final.

Los *plugins* para Mastering son una gran herramienta para salir de apuros o para darle nivel sonoro a trabajos de muy bajo presupuesto, sin embargo ningún proceso digital puede compararse aun con un proceso análogo.

Con este ultimo proceso hemos terminado con la grabación y podemos entregar el productor terminado.

Este manual es una guía basada en mi experiencia profesional, que me ayudo a realizar trabajos de alta calidad con presupuestos bajos y en poco tiempo.

Agradezco a la persona que se tomo el tiempo de leerlo, espero sea de ayuda y termino diciendo que nunca sacrifiques la calidad por un presupuesto. En producción la calidad es la mejor carta de presentación y si el presupuesto no alcanza para llegar a estos niveles de calidad es mejor no hacerlo.

Aquí adjunto *links* de producciones realizadas, reportajes etc.

<http://www.audioideas.net/>

<https://soundcloud.com/audio-ideas>

<http://nl.napster.com/artist/ferrer/album/un-punto-de-partida>

<https://play.spotify.com/artist/2QEk529ogcupnDInlc9sxn>

<http://www.teleamazonas.com/lavozecuador/2015/09/la-voz-ecuador-sera-un-concierto-para-toda-la-familia/>

<http://mbnecuador.com/mbnecuador/releases/ferrer-2/>

<http://mbnecuador.com/mbnecuador/releases/gutto/>

## Referencias bibliográficas

7 notas estudio. (2014). *Guía de compresión: Ataque y Release*. Recuperado el 3 de octubre de 2016, de <http://blog.7notasestudio.com/guia-compresion-ataque-y-release/>

7 notas estudio. (2014). *Los roles en el estudio de grabación*. Recuperado el 1 de octubre de 2016, de <http://blog.7notasestudio.com/roles-estudio-de-grabacion/>

7 notas estudio. (2014). *Técnicas de Microfonía Estéreo*. Recuperado el 24 de mayo de 2016, de [www.7notasestudio.com](http://www.7notasestudio.com)

Acústica Integral. (n.d). *Reverberación*. Recuperado el 1 de enero de 2015, de <http://www.acusticaintegral.com/reverberacion.htm>

Aguinaga, V. (20 de Enero de 2015). Entrevista Personal VA. (E. Ramos, Entrevistador)

Alegsa. (2010). *Diccionario de informática y tecnología*. Recuperado el 1 de febrero de 2015, de <http://www.alegsa.com.ar/Dic/plugin.php>

Audio Masterclass. (2010). What is a pad. Recuperado el 20 de

diciembre de 2016, de  
 vfwzz.popularprizes.micrologic.xyz/?sov=87992583&hid=bljllhbnhfdfdj&  
 sweeps=sweeps&redid=15200&gsid=68&campaign\_id=29&id=XNSX.us  
 5qbyvff93rdua1fvtk-r15200-t68&impid=0c7e3d74-d448-11e6-8119-  
 4e4e3e1c4387

Audio Masterclass. (2010). What is a pad. Recuperado el 2o de diciembre de  
 2016, de  
 vfwzz.popularprizes.micrologic.xyz/?sov=87992583&hid=bljllhbnhfdfdj&  
 sweeps=sweeps&redid=15200&gsid=68&campaign\_id=29&id=XNSX.us  
 5qbyvff93rdua1fvtk-r15200-t68&impid=0c7e3d74-d448-11e6-8119-  
 4e4e3e1c4387

Collins, W. (2005). *Collins Spanish Dictionary*. William Collins Sons & Co. Ltd.

Comograbar. (2014). *Edición destructiva y no destructiva*. Recuperado el 1 de  
 mayo de 2015, de [http://www.comograbar.com/conceptos-  
 basicos/edicion-destructiva/](http://www.comograbar.com/conceptos-basicos/edicion-destructiva/)

Grabación. (n.d.). *Definición ABC*. Recuperado el 6 de Junio de 2015, de  
<http://www.definicionabc.com/general/grabacion.php>

Eficacia. (n.d.). *WordReference*. Recuperado el 16 de mayo de 2016, de  
<http://www.wordreference.com/definicion/eficacia>

Eficiencia. (n.d.). *Definicion.de*. Recuperado el 16 de mayo de 2016, de  
<http://definicion.de/eficiencia>

Drucker, P. (1999). *Escritos Fundamentales tomo 1*. Buenos Aires:  
 Sudamericana.

FIUBA. (s.f). *Compresores y expansores*. Recuperado el 1 de diciembre de  
 2016, de

[http://web.fi.uba.ar/~ahohenda/docs/Compresores\\_y\\_Expansores.pdf](http://web.fi.uba.ar/~ahohenda/docs/Compresores_y_Expansores.pdf)

Gammond, C. &. (1989). *Jazz A-Z*. Boston: Taurus.

Gibson, D. (1997). *The Art of Mixing*. California: Elale Super Producciones.

- Harrington, E. (1993). *The Twelve Principles of Efficiency*. New York: The Engineering Magazine Co.
- Huber, D. M. (2010). *Modern Recording Techniques*. Oxford: Focal Press.
- Instituto de Tecnologías Educativas.(s.f.).*ITE*. Obtenido de ITE: [http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/137/cd/m5\\_software\\_complementario/editor\\_de\\_audio.html](http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/137/cd/m5_software_complementario/editor_de_audio.html)
- Instrumentista. (n.d.). *Real Academia Española*. Recuperado el 1 de diciembre de 2016, de <http://dle.rae.es/?id=LoGibU9>
- Integral, Acústica. (s.f.). *Acustica Integral*. Recuperado el 18 de Septiembre de 2016, de [Acustica Integral: http://www.acusticaintegral.com/reverberacion.htm](http://www.acusticaintegral.com/reverberacion.htm)
- Juan Rivas. (s.f.). *Juan Rivas Sonido*. Recuperado el 9 de Octubre de 2016, de [Juan Rivas Sonido: http://www.juanrivassonido.com/tecnicas-microfonicas-estereo/](http://www.juanrivassonido.com/tecnicas-microfonicas-estereo/)
- Katz, B. (2002). *Mastering Audio*. Miami: Focal Press.
- La granja de tiza. (s.f). *Granjeros instrumentistas que le dan*. Recuperado el 3 de junio de 2016, de <http://lagranjadetiza.com/musicos-de-sesion/>
- Inlrecording. (s.f). *Is it better for a band to record everything at once or to overdub each part*. Recuperado el 7 de enero de 2015, de <http://www.inlrecording.com/FAQ/Liveor.htm>
- McLaughlin, S. (2014). *Mixing with Izotope*. Boston: Izotope.
- Mozart, M. (2014). *Your Mix Sucks*. Giessen: Mozart & Friends.
- Owsinski, B. (2008). *The Audio Mastering Handbook*. Boston: Thomson.
- Owsinski, B. (2009). *The Recording Engineer's Handbook*. Boston: Cengage Learning.
- Peña, R. (2009). *Claves para ser Eficiente y Eficaz*. Buenos Aires: Altaria.
- Producción de piezas de comunicación. (2012). *Preproducción, producción y postproducción audiovisual*. Recuperado el 8 de febrero de 2014, de

<http://producciondepiezasdecomunicacion.blogspot.com/2012/07/preproduccion-produccion-y.html>

Producción. (n.d.). *Definicion.mx*. Recuperado el 16 de mayo de 2016, de <http://definicion.mx/produccion/>

Productividad. (n.d.). *Definición ABC*. Recuperado el 16 de Mayo de 2016, de <http://www.definicionabc.com/economia/productividad.php>

Productividad. (n.d.). *Definición.de*. Recuperado el 30 de octubre de 2016, de <http://definicion.de/productividad/>

Prokopenko, J. (2005). *La Gestion de la productividad*. Ginebra: Umusa.

Rivas, J. (s.f). *Técnicas microfónicas estéreo*. Recuperado el 9 de octubre de 2016, de <http://www.juanrivassonido.com/tecnicas-microfonicas-estereo/>

Shure. (s.f). *Contenido Educativo*. Recuperado el 23 de octubre de 2016, de [www.shure.es/asistencia\\_descargas/contenido-educativo](http://www.shure.es/asistencia_descargas/contenido-educativo)

Sonsonoros. (2010). *Definición La Fase*. Recuperado el 3 de junio de 2015, de <https://sonsonoros.wordpress.com/2010/06/03/definicion-la-fase/>

Sumanth, D. (1999). *Administracion para la productividad total*. Mexico: Continental.

Tribaldos, C. (1993). *Sonido Profesional*. Madrid: Editorial Paraninfo.

TYN. (s.f). *Tablas de ecualización*. Recuperado el 27 de febrero de 2016, de <http://audioprolabs.com/tyn/2013/02/tablas-de-ecualizacion/#prettyPhoto>

WordPress. (s.f). *WordPress*. Recuperado el 30 de febrero de 2016, de <https://electronico.wordpress.com/2008/03/26/frecuencia-de-muestreo/21/>

Wright, S. (2006). *Digital Compositing for Film*. Chicago: Focal Press.



MANUAL SIMPLIFICADO PARA LA OPTIMIZACION  
DE RECURSOS EN UNA PRODUCCION MUSICAL  
DENTRO DEL ESTUDIO DE GRABACION

