



ESCUELA DE MÚSICA

BONHAM 4X4: ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS DE GRABACIÓN DE LA BATERÍA DE CUATRO TEMAS, DEL DISCO IV DE LA BANDA BRITÁNICA LED ZEPPELIN, APLICADO A LA PRODUCCIÓN DE DOS TEMAS INÉDITOS.

AUTOR

VILSON DAVID PAREDES ZURITA

AÑO

2018



ESCUELA DE MÚSICA

BONHAM 4X4: ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS DE GRABACIÓN DE LA
BATERÍA DE CUATRO TEMAS, DEL DISCO *IV* DE LA BANDA BRITÁNICA
LED ZEPPELIN, APLICADO A LA PRODUCCIÓN DE DOS TEMAS INÉDITOS.

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

PROFESOR GUÍA

Daniel Pérez

AUTOR

Vilson David Paredes Zurita

2018

DECLARACIÓN PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido el trabajo, *Bonham 4x4*: Análisis de las técnicas de grabación de la batería de cuatro temas, del disco *IV* de la banda británica *Led Zeppelin*, aplicado a la producción de dos temas inéditos, a través de reuniones periódicas con el estudiante Vilson David Paredes Zurita, en el semestre 2018-2, 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”

Daniel David Pérez Marín
Máster en Psicología Musical
CI: 1719951749

DECLARACIÓN PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado el trabajo, *Bonham 4x4*: Análisis de las técnicas de grabación de la batería de cuatro temas, del disco *IV* de la banda británica *Led Zeppelin*, aplicado a la producción de dos temas inéditos, de Vilson David Paredes Zurita, en el semestre 2018-2, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Juan Fernando Cifuentes Moreta
Máster in Music Technology Innovation
CI: 1716751019

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.”

Vilson David Paredes Zurita

1803787181

AGRADECIMIENTOS

Al Sabio Creador, por darme otra oportunidad de seguir viviendo. A mis padres, por siempre creer en mí y por nunca quebrarse ante las situaciones difíciles. A Evelyn por ser parte importante en mi vida. Y por último a todos quienes conforman Anku, Pablo Novillo, Vinnie Sánchez, Francisco Serrano, Edison Ludeña.

DEDICATORIA

A Dios. A mi familia y a todas las hermosas personas que conocí durante estos increíbles cuatro años.

RESUMEN

Led Zeppelin es una banda británica de rock, con amplia trayectoria, consta con nueve producciones discográficas a lo largo de su carrera. Además, ha sido galardonada con varios premios. Su música ha influenciado a los mejores músicos de todos los tiempos.

El presente proyecto empezó con un marco teórico, en donde se establecieron conceptos de relevancia. Posteriormente se llevó a cabo un análisis de frecuencias y de tiempos de reverberación de la batería de cuatro temas del disco IV. Dicho análisis proveyó de las herramientas para llegar a una sonoridad óptima de la batería. Finalmente se grabó, editó y mezcló los temas. Este estudio pertenece a la línea de producción musical, por lo que el producto final es el trabajo escrito y dos temas producidos con los recursos técnicos de este análisis. Esta investigación aporta conocimiento de producción musical.

ABSTRACT

Led Zeppelin is a British rock band, with a broad career path, that consists of nine albums. Besides, it has been awarded with several awards. Its music has influenced the best musicians of all time.

This project began with a theoretical framework, where concepts of relevance were established. Subsequently, a drum analysis of frequencies and reverberation times of four tracks of the IV album was carried out. This analysis provided the tools to reach an optimal drums sound. Finally, the songs were recorded, edited and mixed.

This project belongs to the music production line, so the final product is a paper work and two songs produced with technical references of this analysis. This research will support music in the production field.

ÍNDICE

Capítulo 1: Led Zeppelin.....	2
1.1. Biografía.....	2
1.2 Integrantes	3
1.2.1 Robert Plant	3
1.2.2 Jimmy Page.....	3
1.2.3 John Paul Jones.....	4
1.2.4 John Bonham	4
1.3 Discografía.....	5
1.4 Historia del Álbum IV	6
1.4.1 Símbolos del diseño del álbum IV	7
1.4.2 Sonido de la batería del disco IV.....	8
1.4.3 Repertorio escogido del álbum <i>Led Zeppelin IV</i>	9
1.4.3.1 “Black dog”	9
1.4.3.2 <i>Rock and roll</i>	9
1.4.3.3 “Misty mountain hop”.....	10
1.4.3.4 “When the levee breaks”	10
1.4.4 Estilo e Influencia en bandas posteriores.....	10
1.4.4.1 Estilo	10
1.4.4.2 Influencias	11
1.5 Grabación de la batería	11
1.5.1 Preparación.....	11
1.5.2 Técnicas de Grabación	12
1.5.2.1 Grabación con un micrófono	12
1.5.2.2 Grabación con dos micrófonos.....	13
1.5.2.3 Grabación con tres micrófonos	15
1.5.2.4 Grabación con cuatro micrófonos.....	18
1.5.2.5 Microfoneo de Batería por separado	19
1.6 Rangos de Frecuencias.....	24
1.6.1 Frecuencias.....	24

1.7 <i>Reverb</i>	25
1.7. 1. Tiempo de <i>Reverb</i>	27
1.7.2 Tiempo de <i>Pre delay</i>	27
1.7.3 Difusión	28
1.7.4 Envolverte.....	28
2. Capítulo: Análisis.....	29
2.1 Análisis de Respuesta de Frecuencias	30
2.1.1 <i>Black Dog</i>	30
2.1.1.1 <i>Kick</i>	30
2.1.1.2 <i>Snare</i>	31
2.1.1.3 <i>Toms</i>	31
2.1.1.4 Platos	32
2.1.2 Rock and Roll.....	32
2.1.2.1 <i>Kick</i>	32
2.1.2.2 <i>Snare</i>	33
2.1.2.3 <i>Toms</i>	33
2.1.2.4 Platos	34
2.1.3 “Misty Mountain Hope”	34
2.1.3.1 <i>Kick</i>	34
2.1.3.2 <i>Snare</i>	35
2.1.3.3 <i>Tom’s</i>	35
2.1.3.4 Platos	35
2.1.4 <i>When the levee Breaks</i>	36
2.1.4.1 <i>Kick</i>	36
2.1.4.2 <i>Snare</i>	36
2.1.4.4 Platos	37
2.2. Análisis del tiempo de Reverberación de la batería.....	38
2.2.1 <i>Black Dog</i>	38
2.2.2 <i>Rock and Roll</i>	40
2.2.3 <i>Misty Mountain Hop</i>	41
2.2.4 <i>When the leaves breake</i>	42
3. Producción	44

3.1 Planificación técnica	44
3.1.1. Instrumentación.....	44
3.1.2. Afinación	45
3.1.3 Stage Plot.....	46
3.1.4 <i>Input List</i>	46
3.2 Grabación	47
3.2.1 Grabación de la batería.....	47
3.3 Post producción	49
3.3.1 Edición	49
3.4. Mezcla.....	51
3.4.1 Ecualización y compresión.....	51
3.5 Efectos de tiempo	53
4. Conclusiones y Recomendaciones	54
4.1. Conclusiones	54
4.2. Recomendaciones	55
Referencias	56

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Método uno de grabación con un micrófono.	12
Figura 2. Método dos de grabación con un micrófono.	13
Figura 3. Método 3 de grabación con un micrófono	13
Figura 4. Método uno de grabación con dos micrófonos.....	14
Figura 5. Método dos de grabación con dos micrófonos.....	14
Figura 6. Método uno de grabación con tres micrófonos.....	15
Figura 7. Técnica de grabación con tres micrófonos.....	16
Figura 8. Micrófono Neumann U67s.....	16
Figura 9. Micrófono AKG D20	16
Figura 10. Técnica de grabación Glyn Johns tomada de.	17
Figura 11. Técnica de grabación con tres micrófonos tomado de.....	18
Figura 12. Técnica de grabación ORTF estéreo tomado de.....	19
Figura 13. Técnica de grabación del kick tomado de.	19
Figura 14. Método dos de grabación del kick.	20
Figura 15. Técnica de grabación del snare	20
Figura 16. Método dos de grabación del snare tomado de.	21
Figura 17. Técnica de grabación del hi-hat	21
Figura 18. Método dos de grabación del hi-hat.	22
Figura 19. Técnica de grabación del toms tomado de.....	22
Figura 20. Técnica de grabación de los overheads.....	23
Figura 21. Método dos de grabación de los overheads.....	23
Figura 22. Técnica de grabación de los micrófonos de room	24
Figura 23. Reverb.....	26
Figura 24. Reverb en el virtual mixer.....	26
Figura 25. Tiempo de reverb cortos y largos	27
Figura 26. Tiempo de predelay.....	27
Figura 27. Reverb de difusión baja.....	28
Figura 28. Reverb con alta- difusión baja.	28
Figura 29. Reverb con alta- difusión baja.	29
Figura 30. Kit de batería de John Bonham.....	30
Figura 31. Ecualización del kick en Black Dog	30
Figura 32. Ecualización del snare en Black Dog.	31
Figura 33. Ecualización de los toms en Black Dog.....	31

Figura 34. Ecualización de los platos en Black Dog.....	32
Figura 35. Ecualización del kick en Rock and Roll	32
Figura 36. Ecualización del snare en Rock and Roll	33
Figura 37. Ecualización del toms en Rock and Roll	33
Figura 38. Ecualización de los platos en Rock and Roll	34
Figura 39. Ecualización del kick en Misty Mountain Hope.....	34
Figura 40. Ecualización del snare en Misty Mountain Hope.....	35
Figura 41. Ecualización de los tom's en Misty Mountain Hope	35
Figura 42. Ecualización de los platos en Misty Mountain Hope.....	36
Figura 43. Ecualización del kick en When the levee breaks.....	36
Figura 44. Ecualización del snare en When the levee breaks	37
Figura 45. Ecualización del toms en When the levee breaks	37
Figura 46. Ecualización de los platos en When the levee breaks.....	38
Figura 47. Tiempo de reverberación en Black Dog	39
Figura 48. Tiempo de reverberación en Rock and Roll	40
Figura 49. Tiempo de reverberación en Misty Mountain Hop	41
Figura 50. Tiempo de reverberación en When the leaves breake	43
Figura 51. Afinación del snare en el tema Babilonia y Afinación en el tema When the levee Breaks	45
Figura 52. Afinación del kick en el tema Babilonia y Afinación en el tema When the levee Breaks.....	45
Figura 53. Afinación de la batería en el tema Babilonia y Afinación en el tema When the levee Breaks	46
Figura 54. Posición de la batería en el Live Rom CR3.....	46
Figura 55. Sesión de ProTools	47
Figura 56. Posicionamiento de los micrófonos en la batería	48
Figura 57. Grabación de la batería.....	49
Figura 58. Tomas de Babilonia.....	50
Figura 59. Tomas de Renacer.....	50
Figura 60. Ecualización de batería de Babilonia	51
Figura 61. Ecualización de Renacer.....	52
Figura 62. Compresión de Babilonia	52
Figura 63. Compresión de Renacer	53
Figura 64. Efecto de tiempo en el tema Babilonia	53

Figura 65. Efecto de tiempo en el tema Renacer 54

Introducción

Led Zeppelin es una de las bandas más destacadas en toda la historia del rock. Tienen nueve producciones musicales y han vendido millones de copias de sus discos por todo el mundo. Se toma como referencia cuatro temas del álbum IV, para el respectivo análisis. Para cumplir con los objetivos propuestos, este proyecto se dividió en tres capítulos. En el primer capítulo se describe de manera precisa, la biografía de la banda y de cada integrante, su discografía, la historia del disco IV y se establecen conceptos referentes a técnicas de grabación de batería, rango de frecuencias y reverberación.

En segundo lugar, se realiza un análisis de las frecuencias y de los tiempos de reverberación de la batería, de los temas elegidos. Posteriormente se procede a grabar dos temas en base a los conocimientos adquiridos en dicho análisis.

Finalmente, se editó, mezcló y masterizó, dos temas. Además, incluyen un formato de voz, guitarra, bajo, batería y vientos andinos. De esta manera, los temas producidos cumplen con los objetivos planteados

Capítulo 1: Led Zeppelin

1.1. Biografía

Led Zeppelin es una de las bandas de rock más destacadas de todos los tiempos, surgió al final de los años 60 en el Reino Unido. El grupo proviene de la banda *The Yarbids*, cuando decidieron separarse, dos miembros de la banda siguieron con el proyecto al que llamaron *The New Yarbids*; que en 1968 se separa. Es así, que Jimmy Page, en la búsqueda de nuevos miembros para la banda encuentra a Robert Plant, quien recomienda a John Bonham. Además, John Paul Jones, músico de sesión, entró tras la salida del anterior bajista, cerrando así la alineación de la banda (Romanowski, 2001, pág. 554).

De la misma manera, *Led Zeppelin* mantuvo el mismo estilo que *The Yarbids*, para posteriormente experimentar con nuevos géneros. En 1969 realizan su primera gira a Estados Unidos abriendo a la banda de rock *Vanilla Fudge*; su primer álbum lo realizaron en dos meses, el éxito fue rotundo y llegaron al Top 10 de los *Billboard*. También, continuaron con su segundo trabajo discográfico, el cual fue uno de los más vendidos en Inglaterra, logrando así obtener un disco de platino (Romanowski, 2001, pág. 554).

Posteriormente, en 1973 realizan otra gira a Estados Unidos y adquieren records en taquilla en todo el país, muchos de los cuales habían sido obtenidos únicamente por los Beatles. Más tarde, en 1974, Led Zeppelin decide crear su propio sello discográfico *Swang Song*, para así eliminar toda presión por parte de las disqueras y principalmente realizar su propia grabación. Después, en 1975 las apariciones de *Led Zeppelin* fueron muy esporádicas ya que Robert Plant estaba pasando por dificultades familiares. Además, en 1976 realizan su disco *Peresence*, el cual vendió 4 millones de copias. Finalmente, la banda se separa en 1980 por consecuencia de la muerte del baterista Bonham (Romanowski, 2001, pág. 554).

1.2 Integrantes

1.2.1 Robert Plant

Nacido en West Bromwich, el 20 de agosto de 1948, cantante, compositor y músico de la banda *Led Zeppelin*. Uno de los exponentes vocales más grandes en la historia del *rock and roll*. Como tal, influyó en la forma de cantar de algunos vocalistas referentes del rock tales como: Steve Tyler, Freddie Mercury, Paul Stanley y Axel Rose, etc. El interés por el canto surge a la edad de 13 años influenciado por la música blues, uniéndose a varios grupos, en la primera banda que forma conoce al baterista John Bonham (Arévalo J. 2001, pag.13).

También, Robert Plant aportó en las letras de *Led Zeppelin* con contenido esotérico y místico con alusiones a la mitología y a la literatura inspiradas en los libros de J.R.R. Tolkien. El primer disco de la banda lo publican en el año de 1969 con el nombre de *Led Zeppelin*, grabado, mezclado y editado en una semana, con un empleo de apenas 30 horas en el estudio y apenas unas horas de ensayo. Por otra parte, no existió acogida por parte del público británico hacia este álbum. Mientras que en la primera gira norteamericana el álbum obtuvo una inmensa crítica y acogida (Universia, 2012).

Más tarde, tras la muerte de John Bonham planteó en abandonar la música, sin embargo, en años posteriores coescribe tres álbumes, actúa en algunos conciertos y colabora a Jimmy Page en algunos discos (Arévalo J.2001, pag.13).

1.2.2 Jimmy Page

Nacido en Heston, Inglaterra en 1944, fundador de la banda *Led Zeppelin* guitarrista virtuoso de rock clásico, es un músico versátil. A la edad de 12 años toma clases de guitarra, aunque en su mayoría fue autodidacta. Cuando era estudiante improvisaba con Erick Clapton que lo conoce desde que tenía 11 años. A los 13 años participó en un programa de jóvenes talentos. Dejó sus estudios musicales para comenzar su carrera musical y entra a formar parte de banda de rock *The crusaders* donde permanece más de dos años. Años más tarde después de diversos trabajos con algunos músicos del naciente panorama del rock en Gran Bretaña, alcanzó fama como músico de sesión.

Seguidamente, en 1964 rechazó dos veces la oferta de reemplazar a su amigo Eric Clapton en *The Yardbirds*, aceptando formar parte de esta banda en una tercera ocasión. Fue el guitarrista principal del primer álbum llamado *Little Games*, disco que recibió algunas críticas por su sonido comercial, no así su desenvolvimiento escénico que poseía ascendencia blues en sus composiciones. En 1965 Page participó como productor y músico de sesión en el sello Immediate Records gracias al manager de *Rolling Stones* (Arévalo, 2010, pág. 20).

Además, el solo del tema "Stairway to Heaven" es considerado como uno de los mejores solos de la historia (Arévalo J., 2001, pag. 19).

1.2.3 John Paul Jones

Nacido en Sidcup, Inglaterra en el año 1946, bajista del grupo *Led Zeppelin*, músico multiinstrumentista. En 1961 crea su propia banda, es arreglista y director de otros grupos; siendo también pianista y bajista. En 1968 dejó su trabajo como arreglista de estudio para unirse a la banda, estaba a cargo de los arreglos musicales con Jimmy Page y fue el creador de algunos de sus éxitos. Además, dentro de la banda de *Led Zeppelin* es considerado como un músico versátil por su habilidad con la guitarra, mandolina, banjo, flauta dulce, bajo y piano. Después de la muerte de Bonham, Jones empezó su carrera en solitario, actualmente sigue vinculado a diferentes proyectos (Jones, 2017).

1.2.4 John Bonham

Nacido en Worcestershire, Inglaterra el 31 de mayo de 1948, baterista de *Led Zeppelin*, empezó en la música desde muy temprana edad. Puesto que Bonham nunca tomó clases formales de batería, su aprendizaje fue empírico, a los 15 años abandona la escuela para así poder dedicarse a tiempo completo a la música. Más tarde, en 1964 forma parte de su primera banda profesional, llamada Terry Webb and the Spiders. Posteriormente, conoce a Robert Plant en una banda de blues llamada *Crawling King Snakes*, de la cual ambos formaban parte (Mayo, 2001).

Seguidamente, en 1968 forma parte de la banda *Led Zeppelin*, sugerido por Robert Plant, todos los miembros de la banda se impresionaron por su excelente manera de tocar, posteriormente en el mismo año tuvo su primera gira a Estados Unidos, en donde crea lazo de amistad con el baterista de la

banda *Vanilla fudge*, quien influyó mucho en la elección de la marca de batería Ludwig. Más tarde en 1969, grabó su primer álbum con la banda, sus aportes fueron varios, muchos de estos marcaron las bases de lo que hoy se conoce como heavy metal.

Asimismo, tocaba la batería fuertemente y sin muchos arreglos, sus solos en vivo demostraban todo su talento y versatilidad al momento de tocar, no solo se destacó con *Led Zeppelin*, sino que hizo grandes aportaciones en otros proyectos, como “On the road again” de *Roy Wood*, “Wings” de *Paul McCartney*, entre otros (Welch, 2007, pág. 32).

Finalmente, John Henry Bonham fallece el 25 de septiembre de 1980, a los 32 años de edad, la causa fue una muerte por bronco aspiración. Después de su muerte los miembros de la banda decidieron dar por terminado *Led Zeppelin*. Bonham mejor conocido como “Bonzo” dejó un gran legado en el rock, sus patrones rítmicos hicieron que la batería pase de ser un instrumento secundario a obtener el protagonismo. En 2007 la revista *Stylus* colocó a Bonham entre los mejores bateristas de rock de todos los tiempos. Asimismo, influenció a grandes bateristas entre ellos están: Alex Van Halen, Tommy Lee, Chad Smith y Phil Collins (Martin, 2017).

1.3 Discografía

Led Zeppelin cuenta con nueve discos a lo largo de su carrera artística, algunas de las características que poseen estos álbumes son las siguientes:

- Sonido particular y característico de la época
- Mezcla géneros como el *blues*, *hard rock* y *psicodelia*.
- Incursiona en música acústica y *folk*, en los últimos discos.

A continuación, se presenta la discografía relevante de la banda:

Tabla 1. Discografía de Led Zeppelin (Martin, 2002).

Álbum	Año	Descripción
<i>Led Zeppelin</i>	1969	Primer álbum de estudio de la banda
<i>Led Zeppelin II</i>	1969	Superó las 400.000 copias vendidas

<i>Led Zeppelin III</i>	1970	Añadieron Elementos del Funk
<i>Led Zeppelin IV</i>	1971	Vendió 15 millones de copias y gano múltiples premios
<i>Houses of the Holy</i>	1973	Es el primer álbum con un nombre
Physical Graffiti	1975	Fue la primera producción de la banda con su propio sello discográfico.
<i>Presence</i>	1976	Alcanzó el nº 1 en la lista de discos pop publicada por la revista <i>Billboard</i> .
<i>In Through the Out Door</i>	1979	Es el último disco de la banda británica.

1.4 Historia del Álbum IV

Es uno de los álbumes de rock más vendidos de todos los tiempos. Fue lanzado en el año 1971, convirtiéndose en el tercer álbum más vendido de esta década por los 15 millones de copias. Además, *Led Zeppelin IV* marcó las bases del *heavy metal* y del *hard rock*, ya que el sonido del disco experimentaba con diferentes géneros entre los cuales podemos destacar la música *rock*, *el blues*, *la psicodelia*.

También, el disco consta de canciones tradicionales del rock como: “Black Dog” y “Rock and Roll” y otras con contenido profundamente espiritual como: “Misty Mountain Hop” y “Going to California”. Cabe destacar que, “Stairway to Heaven” fue una de las canciones más reproducidas en la radio en los Estados Unidos en aquella época. Posteriormente, este disco sería de gran influencia para muchas bandas de rock, entre las cuales figuran: *Aerosmith*, *Metallica*, *Guns and Roses* y *Tool* (Dimery, 2010).

El disco, al no contar con un nombre, se lo llamó, Zoso o *Led Zeppelin IV* por cuestiones de continuidad, el arte del álbum IV se conectó con las afinidades de la personalidad de cada integrante de la banda. Page comentó lo siguiente en cuanto a esto:

“Robert y yo ideamos el diseño del IV. Robert había comprado la lámina que aparece en la portada en una chatarrería en *Reading*. Entonces se nos ocurrió la idea de que la imagen -el hombre con la leña representase lo antiguo en un edificio derruido, con lo nuevo surgiendo por detrás” (Kaye, 1971).

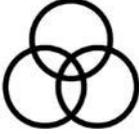
De modo que, *IV* es considerado el disco principal en la carrera de *Led Zeppelin*, el trabajo se realizó en el invierno de 1970-71 en *Headley Grange*, una antigua casa ubicada en las afueras de Hampshire, construida en 1795 como refugio para enfermos y niños huérfanos. Fue en esta casa en donde la banda se inspiró para crear los temas, entre ellos “*Stairway to Heaven*”, una de las mejores canciones de rock de la historia (Lewis, 2012).

1.4.1 Símbolos del diseño del álbum IV

Estos símbolos están presentes en el cuarto trabajo discográfico y corresponden a los cuatro miembros de la banda. A continuación, la tabla 2 ejemplifica el nombre del integrante y el significado del símbolo.

Tabla 2. Símbolo y significado del diseño del álbum IV (Arévalo, 2010).

Símbolos del diseño del álbum IV	
Símbolo	Significado
<p>Jimmy Page</p> 	<p>El significado es un misterio, Page nunca aportó declaraciones acerca de este tema. Para muchos representa la creatividad, el origen de la vida, la consciencia de cada individuo y la energía vital.</p>

<p>John Paul Jones</p> 	<p>Representa la mente, el cuerpo y el alma.</p>
<p>John Bonham</p> 	<p>Simboliza la trinidad, posee círculos que se complementan.</p>
<p>Robert Plant</p> 	<p>Significa valentía en algunas tribus</p>

1.4.2 Sonido de la batería del disco IV

Una de las características de este Disco es el sonido de batería, si bien es cierto esto se debe a la gran calidad de interpretación de John Bonham. Es importante mencionar a Andy Johns, quién fue el ingeniero encargado en preparar el lugar en donde se grabó este disco.

Además, en la búsqueda por encontrar un lugar que muestre la libertad creativa, Page y Andy encontraron *Headley grange*, una antigua mansión que originalmente se usaba como hospicio para personas pobres y huérfanos. Allí grabaron temas como *When The Leeve Breaks. Rock and Roll y Boogie With Stu*. Por otro lado, a Andy se le había ocurrido una gran idea para obtener el

sonido de batería que estaba buscando respecto a este tema comentó lo siguiente:

"Cogimos el kit de Bonham y lo pusimos en el área del vestíbulo. Conseguí un par de micrófonos y los puse en el primer grupo de escaleras"

En consecuencia, lo que obtuvo fue un sonido único con una reverberación natural, el sonido de la batería en el tema *When The Levee Breaks* es el mayor aporte de Andy a este disco. Para obtener este sonido no solo se valió de la reverberación natural que producían las escaleras también usó dos micrófonos *Beyerdinamic M169* con limitadores y un dispositivo de eco llamado *Binson Echorec*, el resultado era mucho mejor de lo que esperaban por lo que el sonido de batería de *When The Levee Breaks*, ha sido sampleado muchas veces, por muchas bandas; una de ellas son los *Beastie Boys* (Welch, Musicradar, 2013).

1.4.3 Repertorio escogido del álbum *Led Zeppelin IV*

1.4.3.1 “Black dog”

Fue el primer sencillo del álbum IV de *Led Zeppelin*, uno de los temas de rock más escuchados en la década de los setenta. Los autores de esta canción son: Jimmy Page, Robert Plant y John Paul Jones. El bajo protagoniza el papel principal en este tema, la melodía se la desarrolla sobre el mismo, con un blues progresivo, una base de ritmo muy denso y un riff muy marcado (Muniesa, 2017).

Las influencias de este tema son: *rock psicodélico* y *rock ácido*. Ocupa el puesto 294 en la lista de las 500 mejores canciones de todos los tiempos, según la revista de *Rolling Stone*. El nombre deriva del perro encontrado en “Headley Grange” mientras componían las letras (Hermes, 2011, pag. 1).

1.4.3.2 *Rock and roll*

Esta canción se produce en el año 1971, con ritmos de *blues* y *hard rock*. Escrita por el guitarrista Jimmy Page, fue una de las canciones del repertorio en vivo e interpretada hasta el final de sus giras (Arévalo J. , 2001, pag. 78). Igualmente, fue un clásico, surgió en *Headley Grange* durante una *jam session*

que el grupo realizó con el pianista de los *Rolling Stones* con unos ritmos impecables y con la guitarra de Jimmy Page a toda potencia (Muniesa, 2017).

1.4.3.3 “Misty mountain hop”

Es la quinta canción del álbum IV de *Led Zeppelin*, compuesta por Jimmy Page, Robert Plant y John Paul Jones en *Hampshire* que era un estudio de grabación y lugar donde vivía en ocasiones la agrupación. Con respecto a la música, el sonido de la batería es uno de los más fuertes registradas en el estudio por parte del baterista John Bonham. El *riff* armonizado por Page y Jones suena a *funk* y a *basslines*. La canción fue tocada en los conciertos del grupo desde 1972 hasta finales de 1973 (Lewis, 1994, pag. 86).

1.4.3.4 “When the levee breaks”

Es una versión de la canción escrita y grabada por *Kansas Joe McCoy*, octava en el álbum IV. La batería la grabaron en la parte inferior de una escalera en un hospicio llamado *Headley Grange*, con dos micrófonos *beyerdynamic* M160 en la parte superior, proporcionando así un sonido resonante. En la entrevista realizada por la *National Public Radio*, Jimmy Page explica lo siguiente:

“Estábamos tocando en una habitación, y un kit de batería se estableció debidamente en el pasillo principal, que es una sala de tres pisos, con una escalera que sube en el interior de la misma. ¡Y cuando John Bonham salió a tocar en la sala dijo, tenemos que hacer esto! Curiosamente, se usó sólo un micrófono estéreo que está al final de las escaleras del segundo piso y el resultado es una reverberación natural” (Welch, 2003).

1.4.4 Estilo e Influencia en bandas posteriores

1.4.4.1 Estilo

En la década de 1970 *Led Zeppelin* fue una de las bandas más influyentes junto a *Black Sabbath* o *Deep Purple* en el desarrollo del *hard rock*. El trabajo discográfico más importante de la banda fue *Led Zeppelin IV*, este argumento se fundamenta en el número de ventas del disco. Este álbum está calificado como una pieza clave en la evolución del *rock* (Mendez, 2015, parr. 1).

1.4.4.2 Influencias

Un gran número de bandas han sido influenciadas por *Led Zeppelin* entre ellas están: *Wolfmother*, *Tool*, *Stone Temple Pilots*, entre otras. Es considerada una de las bandas que abrió el camino para bandas en el estilo de *heavy metal* como *Deep Purple* o *Black Sabbath*. En el año 2013 obtuvo el primer lugar entre las bandas más influyentes de la historia por la estación británica *Planet Rock* (Planet Rock, 2017)

1.5 Grabación de la batería

1.5.1 Preparación

La batería es uno de los instrumentos más complicados a la hora de la grabación. Según Bobby Owsinski (2014), antes de empezar a grabar es importante tener en cuenta los siguientes puntos:

- Revisar la afinación.
- Colocar un micrófono de condensador arriba del baterista a una distancia de dos metros de la batería.
- Grabar la batería por uno o dos minutos
- Escuchar la grabación y revisar que todo el *kit* de batería este muy bien balanceado (Owsinski, 2014, pág. 106).

A parte de los puntos mencionados anteriormente, se agregan las siguientes consideraciones al momento de microfonear una batería:

- Los micrófonos que apuntan al centro del tambor, proporcionan más ataque. Para un sonido que tenga más cuerpo y mayores armónicos se recomienda apuntar el micrófono cerca del borde.
- El micrófono ubicado en la parte inferior del tambor deben mantener un ángulo de 90 grados con el micrófono superior, para que el cambio acústico sea mínimo.
- Algunos micrófonos pueden estar fuera de fase, por lo que es necesario cambiar la polaridad.
- Es importante que los micrófonos tengan cierta distancia del tambor, de tal manera que el baterista no pueda golpearlos.
- Se recomienda usar micrófonos de ambiente cada que sea posible, ya que el sonido ambiental es una parte importante del sonido de batería (Owsinski, 2014, pág. 106).

A continuación se explicará las técnicas de grabación de batería. Además, se dará mayor énfasis a la técnica *Glyn Johns*.

1.5.2 Técnicas de Grabación

1.5.2.1 Grabación con un micrófono

Para realizar estas técnicas se necesita un micrófono de condensador con patrón polar cardiode (Se puede probar con otros patrones polares).

- **Método #1**

El micrófono debe estar ubicado en la parte superior y que apunte directamente al centro del kit de batería, de esta manera se debe visualizar un triángulo equilátero, como muestra la figura 1.



Figura 1. Método uno de grabación con un micrófono tomada de (Owsinski, 2014, pág. 106).

- **Método #2**

El micrófono debe estar colocado en la parte superior, separado por una distancia de 0,50 centímetros, a un metro del *kit* de batería, apuntando al centro del *snare* con una inclinación de 45 grados. A continuación, la figura 2 lo ejemplifica.



Figura 2. Método dos de grabación con un micrófono tomado de (Owsinski, 2014, pág. 107).

- **Método #3**

La figura 3 muestra que el micrófono debe estar colocado, por encima de la cabeza del baterista, en un ángulo que cubra todo los *toms*, sin demasiados platillos.

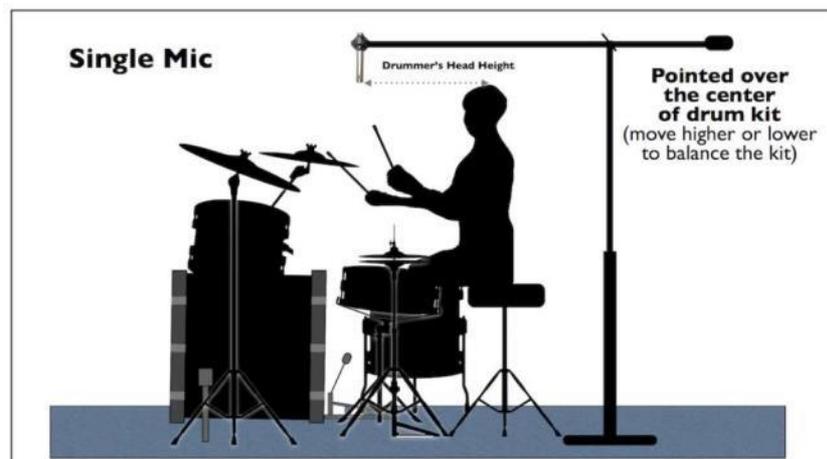


Figura 3. Método 3 de grabación con un micrófono tomada de (Owsinski, 2014, pág. 107)

1.5.2.2 Grabación con dos micrófonos

Esta técnica fue usada hasta finales de los años 60, obteniendo así excelentes resultados, se la puede escuchar en la mayoría de los éxitos de esa época. Mientras la técnica con un micrófono carece de ataque, esta técnica proporciona un mejor balance en el sonido de la batería. Cabe recalcar que para realizar esta técnica se necesitan dos micrófonos de condensador.

- **Método #1**

En esta técnica se coloca el primer micrófono a una distancia de 15 centímetros del *kick*, mientras que el segundo micrófono debe estar a 30 centímetros de la cabeza del baterista y apuntando al centro del kit de batería. Si el sonido del *snare* es muy débil, se recomienda apuntar el segundo micrófono más al centro del *snare* como muestra la figura 4.



Figura 4. Método uno de grabación con dos micrófonos tomada de (D'Virgilio, 2014).

- **Método #2**

Para esta técnica los dos micrófonos deben ser de diferente modelo, el primer micrófono se coloca justo en el borde del *ride*, mientras que el segundo micrófono debe estar al borde del *hit hat*. Los micrófonos distintos le dan un sonido extendido de lado a lado (ver figura 5).

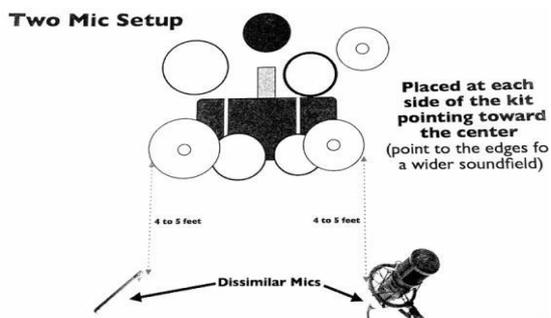


Figura 5. Método dos de grabación con dos micrófonos tomada de (Owsinski, 2014, pág. 108)

- **Método #3**

Esta técnica fue creada por el productor e ingeniero Brendan O' Brien. Según Brendan para realizar esta técnica se necesita:

- Buen sonido de batería
- Buen baterista
- Micrófono AKG D 30 ubicado en el *kick*
- Micrófono Telefunken U47 ubicado en la parte superior a un metro, y de frente una distancia de 50 centímetros a un metro (Owsinski, 2014, pág. 108).

1.5.2.3 Grabación con tres micrófonos

Para esta técnica se necesitan dos micrófonos de tipo cardioide y un micrófono dinámico, también se puede probar con tres micrófonos de tipo cardioide.

- **Método #1**

Esta técnica es exactamente igual a la técnica #1 de la grabación con dos micrófonos, solamente se añade un micrófono apuntando al centro del *snare*, ver figura 6.

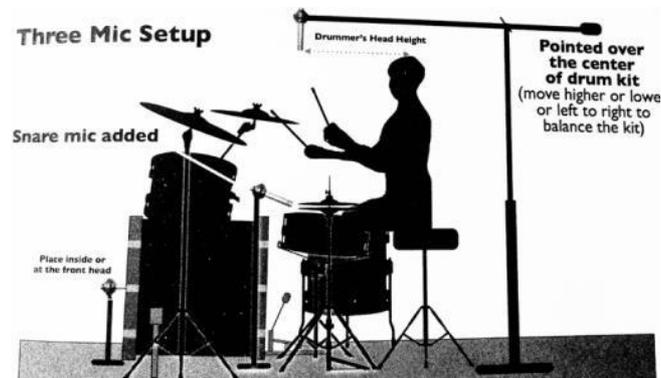


Figura 6. Método uno de grabación con tres micrófonos tomada de (Owsinski, 2014, pág. 109).

- **Método #2**

En esta técnica se coloca el primer micrófono en frente del *kick* a una distancia de 15 centímetros, el segundo y el tercer micrófono deben estar por encima de los platillos a una distancia de un metro, y colocados a la izquierda y derecha respectivamente, ver figura 7.

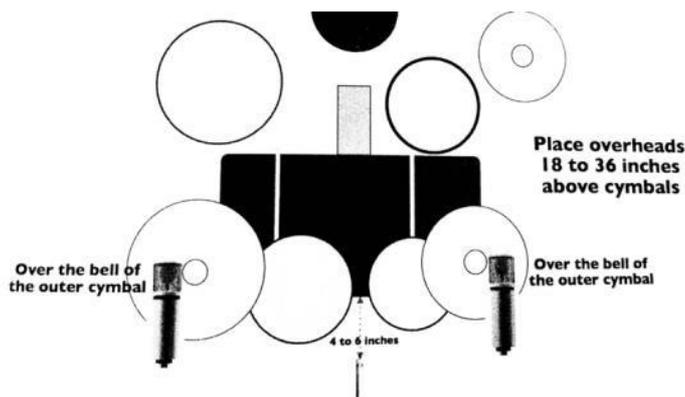


Figura 7. Técnica de grabación con tres micrófonos tomada de (Owsinski, 2014, pág. 109).

Método #3 (Técnica Glyn Johns)

Mejor conocida como técnica Glyn Johns, llamada así por su creador, quien ha trabajado con grandes artistas y grandes bandas como: *Led Zeppelin*, *The Rolling Stones*, Eric Clapton, *The Eagles*, entre otros. Esta técnica mantiene el sonido del batería equilibrado. Para realizar esta técnica Glyn Johns usó los siguientes micrófonos (Owsinski, 2014, pág. 110).

- Dos micrófonos Neumann U67s



Figura 8. Micrófono Neumann U67s. Recuperado el 1 de mayo de 2018 de <https://www.sweetwater.com>

- Un AKG D20



Figura 9. Micrófono AKG D20. Recuperado el 1 de mayo de 2018 de <https://www.sweetwater.com>

Esta técnica provee de un sonido *vintage* que, junto con una buena compresión y un baterista con buen nivel, se puede obtener la profundidad y el sonido retro que se busca. Con la correcta ubicación de micrófonos, se puede lograr que el sonido sea natural y muy grande. Además, se ha probado esta técnica con bandas tocando en vivo, y el resultado es muy bueno (Nehra, Vintage King, 2017).

Para realizar se ubica el primer micrófono a una distancia de uno a dos metros frente al *kick* y 40 centímetros desde el piso, el objetivo de este primer micrófono es captar no solo el ataque sino el cuerpo del *kick*. El segundo micrófono es captar no solo el ataque sino el cuerpo del *kick*. El segundo micrófono debe estar a 30 centímetros de la cabeza del baterista, y apuntando al *snare*. Además, se recomienda colocar los monitores del *control room* en mono de esta manera se podrá escuchar mejor. Se deberá mover el micrófono hasta que el sonido entre el *snare* y el *kick* sea claro. Finalmente, el tercer micrófono debe estar a una distancia de dos metros encima del baterista, apuntando al *snare* y al *tom* de piso. Cabe recalcar que los tres micrófonos deben estar a la misma distancia y formando un triángulo equilátero, como indica la figura 10 (Owsinski, 2014, pág. 110).

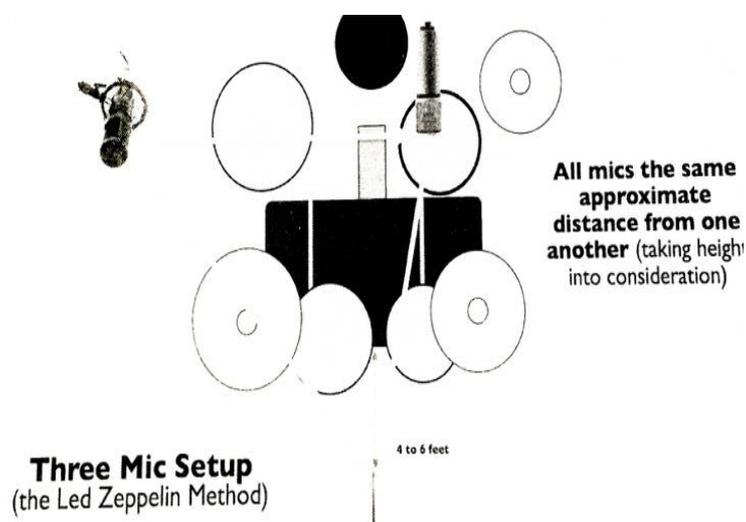


Figura 10. Técnica de grabación Glyn Johns tomada de (Owsinski, 2014, pág. 110).

Existen dos variaciones para este método:

- En la primera variación, se aumenta un micrófono, que este apuntando directamente al *snare*.

- En la segunda variación, se añade un micrófono de ambiente frente al *kick*.

- **Método #4**

El primer micrófono se coloca en el lado del pedal de bombo. El segundo micrófono debe estar a la altura del *floor tom*, y apuntando directamente al centro, finalmente el tercer micrófono se ubica a un metro de la cabeza del baterista, apuntando al centro del *snare* (ver figura 11).



Figura 11. Técnica de grabación con tres micrófonos tomado de (Owsinski, 2014, pág. 111).

- **Método # 5**

Se coloca un micrófono a una distancia de 30 a 50 centímetros en frente del *kick*. Y con los otros dos micrófonos, se realiza una técnica estéreo XY, colocada a un metro y medio, por encima de los *toms*, y apuntando al centro del kit de batería (Owsinski, 2014, pág. 111).

1.5.2.4 Grabación con cuatro micrófonos

- **Método #1**

El primer micrófono, debe estar cerca del *kick*, a una distancia de 30 a 60 centímetros. El segundo debe estar cerca del *snare*, apuntando a los bordes. El tercer micrófono debe estar encima de los *toms* a una distancia de 90 centímetros, finalmente el cuarto micrófono se coloca apuntando al *floor tom* (Owsinski, 2014, pág. 111).

- **Método #2 (ORTF)**

En esta técnica el primer micrófono apunta directamente al *kick*, mientras que el segundo se coloca cerca del *snare*, finalmente se ubican dos micrófonos como *overheads*, utilizando la técnica ORTF estéreo, ver figura 12.

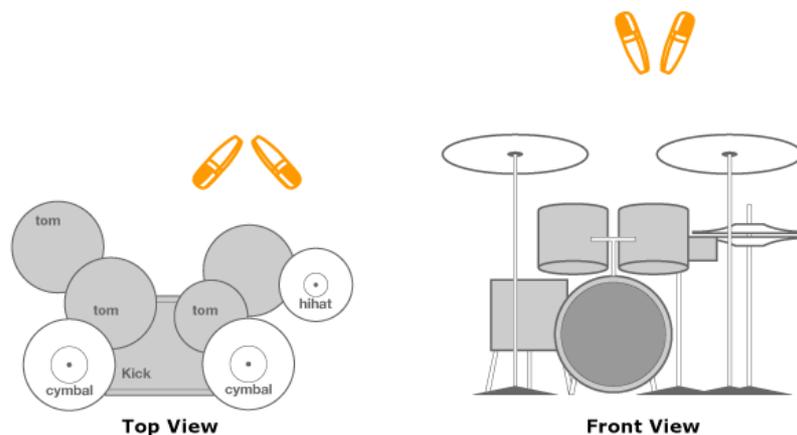


Figura 12. Técnica de grabación ORTF estéreo tomado de (Rocha, 2011).

1.5.2.5 Microfoneo de Batería por separado

- **Kick**

Según Owsinski el *kick* provee el pulso a la canción, en el transcurso de los años ha ido ganando mayor importancia en la mezcla final. Existen muchas técnicas de microfoneo, pero todo depende del sonido que se quiera obtener (Owsinski, 2014, pág. 112).

- **Método #1**

Si el *kick* tiene un agujero, se puede ubicar el micrófono cerca del hueco del parche, con un ángulo de 30 a 45 grados, ver figura 13.



Figura 13. Técnica de grabación del kick tomado de (Fuston, 2017).

- Método #2

Si el *kick* no tiene parche, colocar el micrófono dentro del tambor, apuntando al centro, si el sonido que se quiere obtener tiene más ataque, se recomienda acercar más el micrófono, así lo ejemplifica la figura 14.

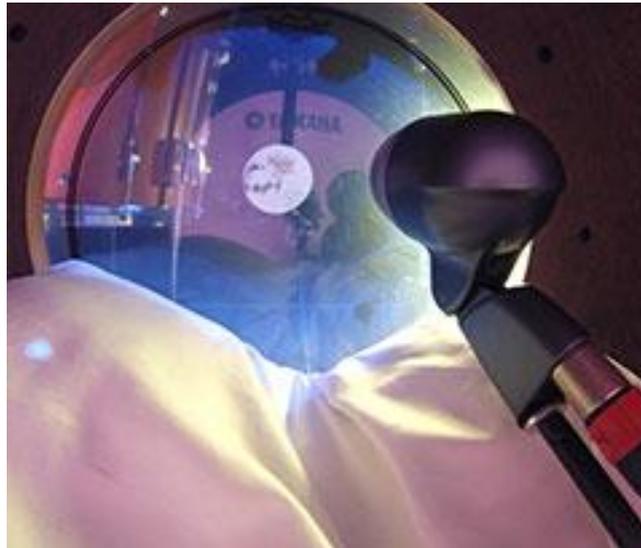


Figura 14. Método dos de grabación del *kick* tomado de (Fuston, 2017).

• Snare

- Técnica #1

Esta técnica es muy común, se usa un micrófono SM57. Debe estar ubicado a una distancia de dos dedos del *snare* y apuntando levemente al centro. Se recomienda colocar el micrófono entre el *tom* y el *hit hat*, para evitar que el baterista lo golpee, ver figura 15.



Figura 15. Técnica de grabación del *snare*, tomado de (Henshall, 2014).

- **Método #2**

Colocar el micrófono abajo del *snare* a una distancia de 10 a 15 centímetros, si el sonido que se quiere obtener tiene ataque, se debe mover el micrófono más cerca y alejarlo si se desea más cuerpo, ver figura 16.



Figura 16. Método dos de grabación del snare tomado de (Owsinski, 2014, pág. 119).

- **Hit Hat**

- **Método # 1**

Para esta técnica se debe ubicar el micrófono, apuntando hacia abajo del *hit hat*. Para un sonido más espeso, mover el micrófono cerca de la campana, y para un sonido más delgado, mover el micrófono cerca del borde, ver figura 17.



Figura 17. Técnica de grabación del *hi-hat* tomado de (Owsinski, 2014, pág. 122).

- **Método #2**

El micrófono debe estar apuntando hacia dentro del *hit hat*, donde el baterista golpee.



Figura 18. Método dos de grabación del *hi-hat* tomado de (Owsinski, 2014, pág. 122).

- **Toms**

- **Método #1**

La figura 19 muestra el método más usado, que coloca el micrófono a 45 grados, a una distancia 5 a 10 centímetros, arriba del aro del *tom*, apuntando al centro si se quiere más ataque.



Figura 19. Técnica de grabación del *toms* tomado de (Owsinski, 2014, pág. 124).

- **Overheads**

- **Método #1 (XY)**

Para captar un sonido general de la batería con los *overheads*, se utiliza la técnica estéreo XY, estos micrófonos deben estar ubicados a una distancia de

medio metro arriba de la cabeza del baterista, se recomienda subir o bajar los micrófonos, hasta obtener el sonido deseado como lo muestra la figura 20.

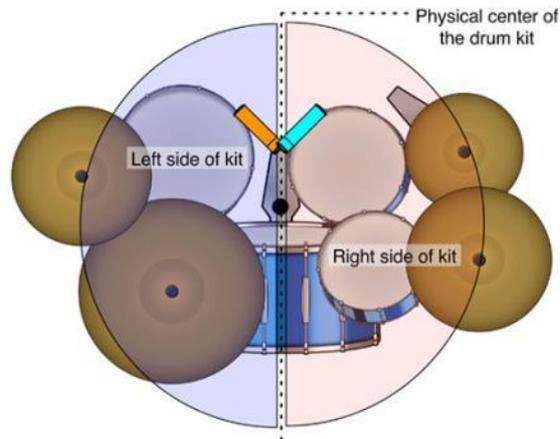


Figura 20. Técnica de grabación de los *overheads* tomado de (Rochman, 2013).

Método #2

La figura 21 muestra que para captar más platillos se coloca los micrófonos en cada lado del kit de batería, a una distancia de un metro por encima.



Figura 21. Método dos de grabación de los *overheads* tomado de (Owsinski, 2014, pág. 126).

- **Micrófonos de Room**
- **Método #1**

Colocar los micrófonos de lado a lado del *kit* de batería, y a una distancia de dos a tres metros, ver la figura 22.

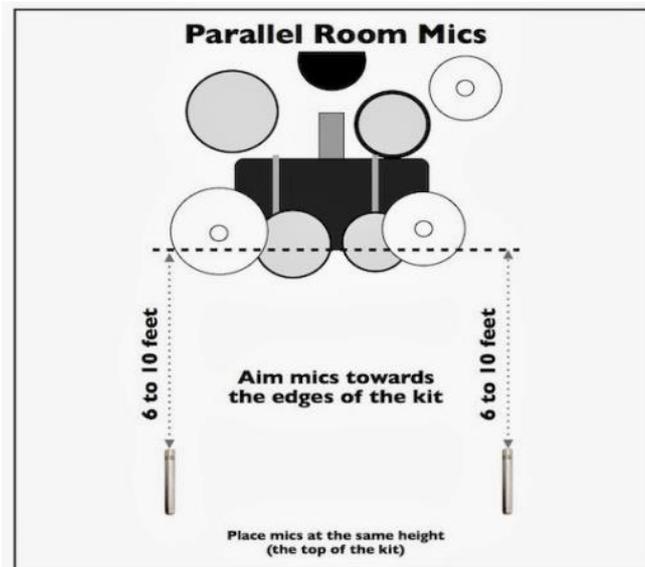


Figura 22. Técnica de grabación de los micrófonos de room tomado de (Owsinski, 2014, pág. 128).

- **Método #2**

Para esta técnica se utilizan tres micrófonos. Dos micrófonos deben estar de extremo a extremo del kit de batería, y el tercer micrófono debe estar justo en el centro, es importante que los tres micrófonos estén a la misma distancia, se recomienda que estén a un metro de la batería (Owsinski, 2014, pág. 128).

1.6 Rangos de Frecuencias

1.6.1 Frecuencias

El ser humano, desde que nace, está familiarizado con las frecuencias, por lo cual es natural distinguir diferentes rangos de frecuencia. El rango en que el ser humano puede escuchar es de 20Hz a 20KHz.

Se puede dividir el espectro en seis rangos, los cuales tienen una característica que los diferencia (Gibson, 1997, pág. 126).

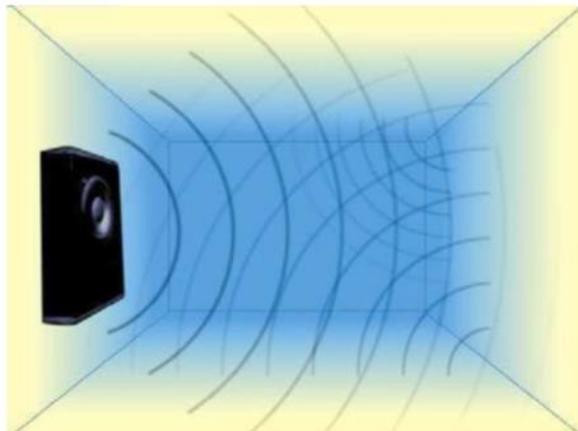
Rango	Descripción	Efecto
Sub-Bajo 16 a 60 Hz	En este rango los sonidos son muy graves, como el sonido de un trueno.	Le da fuerza a la música, el uso en exceso de esta frecuencia, hace que todo suene turbio.
Bajo 60 a 250 Hz	Este rango encierra a la sección rítmica. Hace que la música sea enorme o delgada	Aumentar este rango de frecuencia, hace que la música sea muy <i>Boomy</i> .
Bajos-Medios 250 a 2 kHz	Este rango contiene la mayoría de armónicos de los instrumentos musicales	Si se aumenta de 500 a 1 KHz, el sonido es parecido a un cuerno. Finalmente aumentando de 1 a 2 kHz, el sonido es brillante.
Altos-Medios 2kHz a 4kHz	En este rango de frecuencia es donde el reconocimiento de voz se aumenta y puede aumentar ceceo.	Demasiado aumento de este rango puede causar fatiga auditiva
Presencia 4kHz a 6kHz	En este rango hay más claridad y definición en los instrumentos y las voces.	El aumento en este rango hace que la música parezca estar más cercana al oyente
Brillante 6kHz a 16kHz	En este rango es donde se aumenta el brillo de los sonidos	Demasiado aumento de este rango, puede producir sibilancia en las voces.

Tabla 3. Rango de Frecuencias tomado de (Owsinsky, 2006, pág. 25).

1.7 Reverb

Cuando un sonido se produce, se mueve a través del cuarto a una velocidad de 1234 kilómetros por hora, rebota por toda la habitación, piso, paredes,

techo, y regresa como cientos de *delays* a diferentes tiempos. A su vez todos estos *delays*, ondulan para formar la reverberación, ver figura23.



Ondas rebotando en un cuarto.

Figura 23. Reverb tomado de (Gibson, 1997, pág. 167).

En mezcla, cuando se coloca un *reverb*, es como si se pusiera el sonido de una habitación en medio de los parlantes, ver figura 24.



Reverb en el virtual mixer.

Figura 24. Reverb en el *virtual mixer* tomado de (Gibson, 1997, pág. 168).

Según pasan los años, los ingenieros en sonido, han querido emular el sonido de la reverberación natural por medio de *plugins* digitales, los cuales permiten modificar el tamaño de la habitación. Estos son los parámetros que se debe tomar en cuenta en la reverberación:

1.7. 1. Tiempo de *Reverb*

En la reverberación se puede ajustar la duración, o la longitud del tiempo que alcanza, ver figura 25.

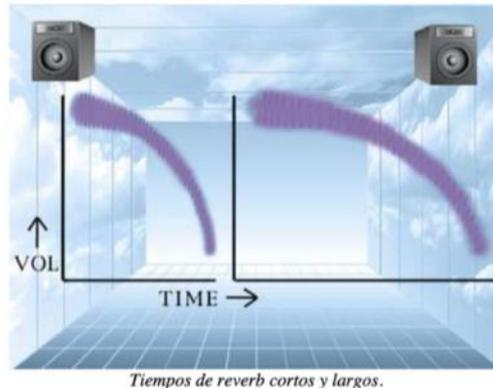


Figura 25. Tiempo de *reverb* cortos y largos tomado de (Gibson, 1997, pág. 169).

En la mezcla de una batería es normal que se ajuste el tiempo del *reverb* en un *snare* de manera que finalice, antes del siguiente golpe del bombo, de esta forma la *reverb* del *snare* no opaca al bombo.

1.7.2 Tiempo de *Pre delay*

Es el tiempo de silencio antes de que empiece la *reverb*, es decir el momento en que el sonido llegue a la pared y regrese, ver figura 26.

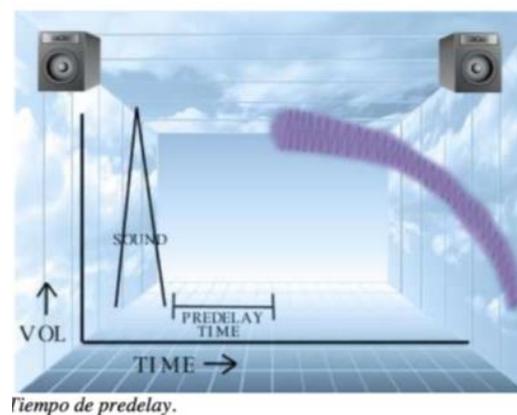


Figura 26. Tiempo de predelay tomado de (Gibson, 1997, pág. 170).

Según el tamaño de la habitación, serán los tipos de *pre delay*, por ejemplo, en un auditorio de tamaño medio el *pre-delay* es de 30 milisegundos, mientras que en un coliseo el tiempo de *pre-delay* podría ser de 100 milisegundos.

1.7.3 Difusión

La difusión es la densidad del eco, que conforma la reverberación, una difusión baja tiene menos eco, mientras que una difusión alta tiene mayor eco, ver figura 27 y 28.

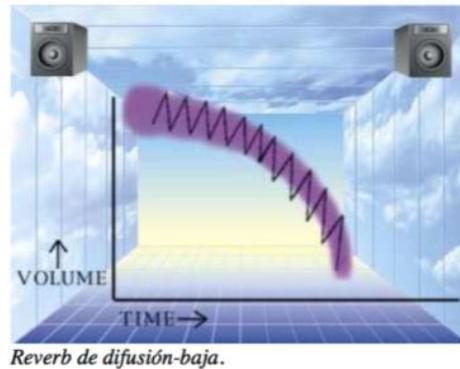


Figura 27. Reverb de difusión baja tomado de (Gibson, 1997, pág. 171).

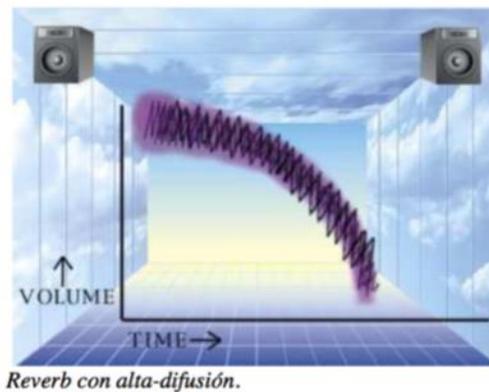


Figura 28. Reverb con alta- difusión baja tomado de (Gibson, 1997, pág. 171).

1.7.4 Envoltente

La envoltente de una reverberación, es cuando el sonido desaparece suavemente con el tiempo, ver figura 29.

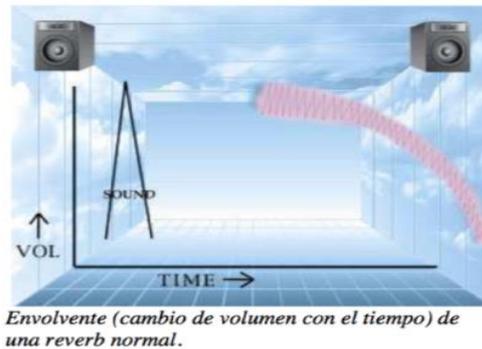


Figura 29. Reverb con alta- difusión baja tomado de (Gibson, 1997, pág. 174).

2. Capítulo: Análisis

Para este análisis, se usó el Match EQ de Logic, en donde se analizaron las frecuencias; también se usó el programa *Sonic Visualiser* para calcular el tiempo de reverberación de cada tema. Además, es importante mencionar que se toma como referencia auditiva la batería aislada de cada tema, con una calidad de mp3 320kbps.

Para la grabación de este disco se utilizó la técnica “Glyn Johns”. Además, se contó con una batería *Green Sparkle Ludwig*. Cabe mencionar, Bonham usó tambores Timpani o Kettle, colocados a su izquierda. Estas son la especificación del kit de batería con el que se grabó *Led Zeppelin IV*, ver figura 30:

- 14x26” Bass drum
- 16x16” Floor Tom
- 16x18” Floor Tom
- 6.5x14” Snare ludwig supraphonic 402
- Ludwig Gold Tone Cowbell
- 15” Hit Hat Paiste Sound Edge 1
- 16” Paiste medium crash
- 18” Paiste Giant Beat Medium Crash
- 20” Paiste Giant Beat Medium Crash
- 20” Paiste 602 Medium Crash
- 38” Paiste Symphonic Gong
- Ludwig Atlas Stands
- Rogers Swivo-Matic Hit-Hat Stand
- Ludwig Speed King Pedal

- *Ralph Kester Ching Ring*
- *29" Ludwig Machine Timpani Drum*
- *30" Ludwig Universal Timpani Drum (John Bonhams Drums, 2015).*



Figura 30. Kit de batería de John Bonham tomado de (John Bonhams Drums, 2015).

2.1 Análisis de Respuesta de Frecuencias

2.1.1 *Black Dog*

2.1.1.1 *Kick*

Se puede visualizar que en el *kick* hay un recorte importante de las frecuencias medias y altas. Además, se enfatiza desde los 50 Hz a 200 Hz. Esto significa que el *kick* tiene mucho cuerpo, ver figura 31.

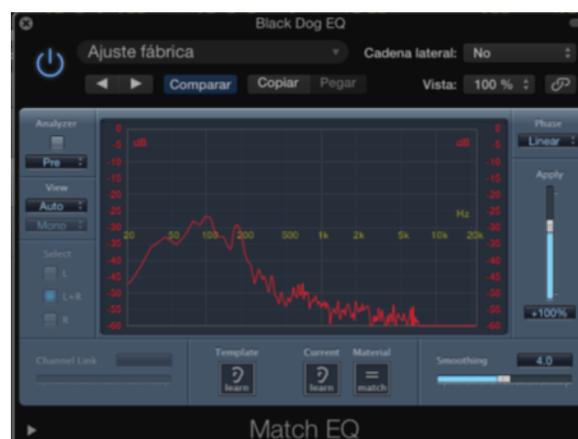


Figura 31. Ecuación del kick en Black Dog

2.1.1.2 Snare

Se puede observar que, también en el *snare* existe un recorte considerable de las frecuencias altas. Se enfatizan los 200 Hz, esto le da bastante cuerpo. Además, se observa un incremento en los 500 Hz, esto le da una cualidad un poco fangosa al *snare*, ver figura 32.



Figura 32. Ecuación del *snare* en *Black Dog*.

2.1.1.3 Toms

Los parámetros son bastante similares a los del *kick*. Por lo que existe un incremento de frecuencias entre los 50Hz-200Hz y disminución entre los 1Khz-2KHz. Dando resultado un sonido con mucho ataque y bastante oscuro, ver figura 33.



Figura 33. Ecuación de los *toms* en *Black Dog*.

2.1.1.4 Platos

Los platos están presentes entre los 5KHz y 7Khz, esto significa que el sonido tiene mucha claridad y nitidez. Además, se establece un nivel bajo entre los 200Hz y 500Hz, ver figura 34.



Figura 34. Ecuación de los platos en Black Dog.

2.1.2 Rock and Roll

2.1.2.1 Kick

En el *kick* enfatiza los 50Hz principalmente. Dando como resultado un sonido bastante sólido y redondo. Además, se puede observar un pequeño aumento en los 100Hz y 200Hz específicamente. Lo cual produce bastante cuerpo y calidez, ver figura 35.



Figura 35. Ecuación del *kick* en Rock and Roll

2.1.2.2 Snare

Es importante mencionar que, en el *snare*, se puede observar un importante recorte de frecuencias entre los 50Hz y 100Hz. Además, se presenta un leve aumento de frecuencias, los 200 Hz y 500Hz específicamente, esto significa que el sonido tiene plenitud y un poco de fangosidad, ver figura 36.



Figura 36. Ecuación del *snare* en *Rock and Roll*

2.1.2.3 Toms

En esta canción, los *Tom's* no presentan tantos bajos como en otras canciones, ya que se puede observar un recorte en los 50Hz y 100Hz. Además, es importante mencionar que los *Tom's* se pronuncian en los 150Hz a 300Hz. Lo que quiere decir que el sonido tiene mucha plenitud y ataque, ver figura 37.

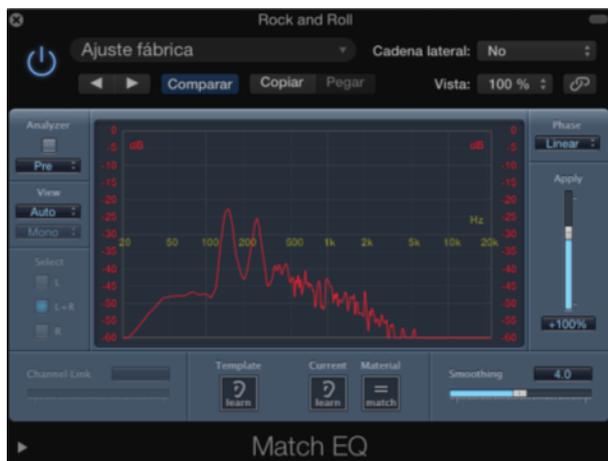


Figura 37. Ecuación del *toms* en *Rock and Roll*

2.1.2.4 Platos

Para los platos se establece un importante recorte de las frecuencias bajas, y un leve aumento en los 800Hz. Lo que quiere decir que el sonido tiene un poco de fangosidad y menos brillos, ver figura 38.



Figura 38. Ecuación de los platos en *Rock and Roll*

2.1.3 “Misty Mountain Hope”

2.1.3.1 Kick

Se enfatiza el *kick* en los 50Hz, 100 y 150Hz, el aumento en estas frecuencias brinda sub-bajos, cuerpo y un fuerte ataque. Es importante mencionar que existe un recorte en las frecuencias medias y altas, ver figura 39.



Figura 39. Ecuación del *kick* en *Misty Mountain Hope*

2.1.3.2 Snare

Se puede observar un aumento en las frecuencias medias bajas, entre los 50Hz y 200Hz. Esto significa que el sonido tiene mucho cuerpo y calidez, ver figura 40.



Figura 40. Ecuación del snare en *Misty Mountain Hope*

2.1.3.3 Tom's

En esta canción se puede observar un importante aumento en los 150Hz. Lo que significa que el sonido tiene bastante plenitud y mucho ataque. Además, cabe recalcar que existe un recorte en las frecuencias bajas, ver figura 41.



Figura 41. Ecuación de los tom's en *Misty Mountain Hope*

2.1.3.4 Platos

Se puede observar un aumento en el rango de los 50Hz a 200Hz, lo cual produce un poco de fangosidad en el sonido. Además, se eliminan algunas

frecuencias altas en los platos. Cabe recalcar que existe un leve aumento en los 5KHz, lo que produce calidez y nitidez, ver figura 42.



Figura 42. Ecuación de los platos en *Misty Mountain Hope*

2.1.4 When the levee Breaks

2.1.4.1 Kick

En esta canción la batería es bastante oscura y llena de reverberación. Dentro del cuadro gráfico, se puede observar que hay un recorte importante en las frecuencias bajas. Además, existe un aumento en los 100Hz y 200Hz, lo que quiere decir que el sonido tiene redondez y está lleno de ataque, ver figura 43.



Figura 43. Ecuación del kick en *When the levee breaks*

2.1.4.2 Snare

En el *snare* se puede observar un leve aumento de frecuencias medias bajas, en los 200Hz, esto significa que el sonido tiene bastante cuerpo y ataque.

Además, es importante mencionar un recorte significativo en las frecuencias altas, entre los 1KHz y 10KHz, ver figura 44.



Figura 44. Ecuación del *snare* en *When the levee breaks*

2.1.4.3 Toms

Se puede observar que los *toms* presentan un aumento en los 100Hz, lo que significa que el sonido tiene plenitud. Cabe mencionar que existe un leve aumento en las frecuencias medias, entre los 500Hz y 2KHz, por lo tanto, los *toms* presentan ataque, presencia y calidez, ver figura 45.



Figura 45. Ecuación del *toms* en *When the levee breaks*

2.1.4.4 Platos

Es importante mencionar, que existe un importante recorte de los medios. Además, se puede observar un leve despuntar de las frecuencias medias bajas, entre los 100Hz y 200Hz, lo que significa que el sonido es bastante opaco y un poco fangoso, ver figura 46.



Figura 46. Ecuación de los platos en *When the levee breaks*

2.2. Análisis del tiempo de Reverberación de la batería.

Para el análisis de tiempo de reverberación de cada tema, se usó el programa *Sonic Visualiser*, que permitió visualizar la variación de la energía del sonido en el transcurso del tiempo. Además, provee el valor en decibeles de esta variación.

De estos datos se toma los puntos de mayor y menor energía, que corresponden a la energía final e inicial, respectivamente, se restan estos dos valores para obtener la variación de energía y se mide el tiempo en que ocurrió esta variación. Como el tiempo de reverberación es el tiempo en que la energía decae 60 decibeles, se aplica una regla de tres con los valores obtenidos.

2.2.1 *Black Dog*

En este tema se puede observar que el tiempo de la energía inicial fue de 2,6 con un decaimiento de 28,98 decibeles, y el tiempo de la energía final fue de 3,25 con un decaimiento de 42,63 decibeles, ver figura 47.

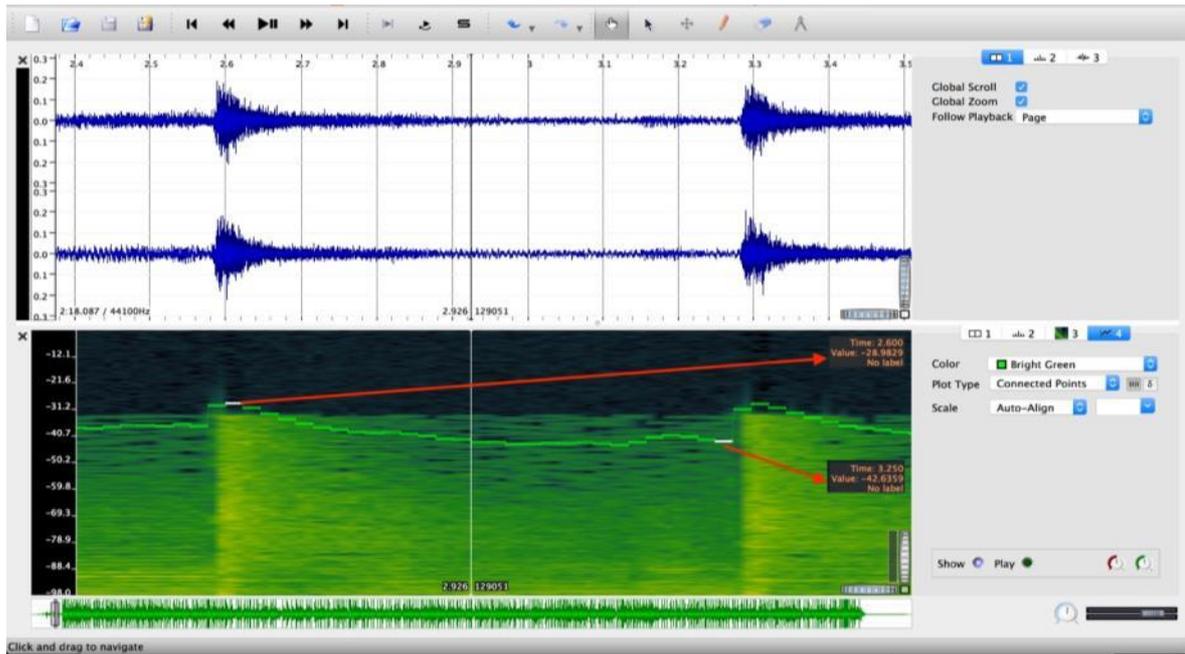


Figura 47. Tiempo de reverberación en *Black Dog*

Posteriormente, con estos datos, se procedió a restar el tiempo de la energía final menos la energía inicial, dando como resultado 0,65 segundos. De la misma manera se restó el decaimiento de la energía final menos el de la inicial, dando un resultado de -13,65.

Tabla 4. Valores de tiempo y decaimiento del tema *Black Dog*

	Energía Inicial	Energía Final	$\Delta(\text{Final-Inicial})$
Time	2,6	3,25	0,65
dB	-28,98	-42,63	-13,65

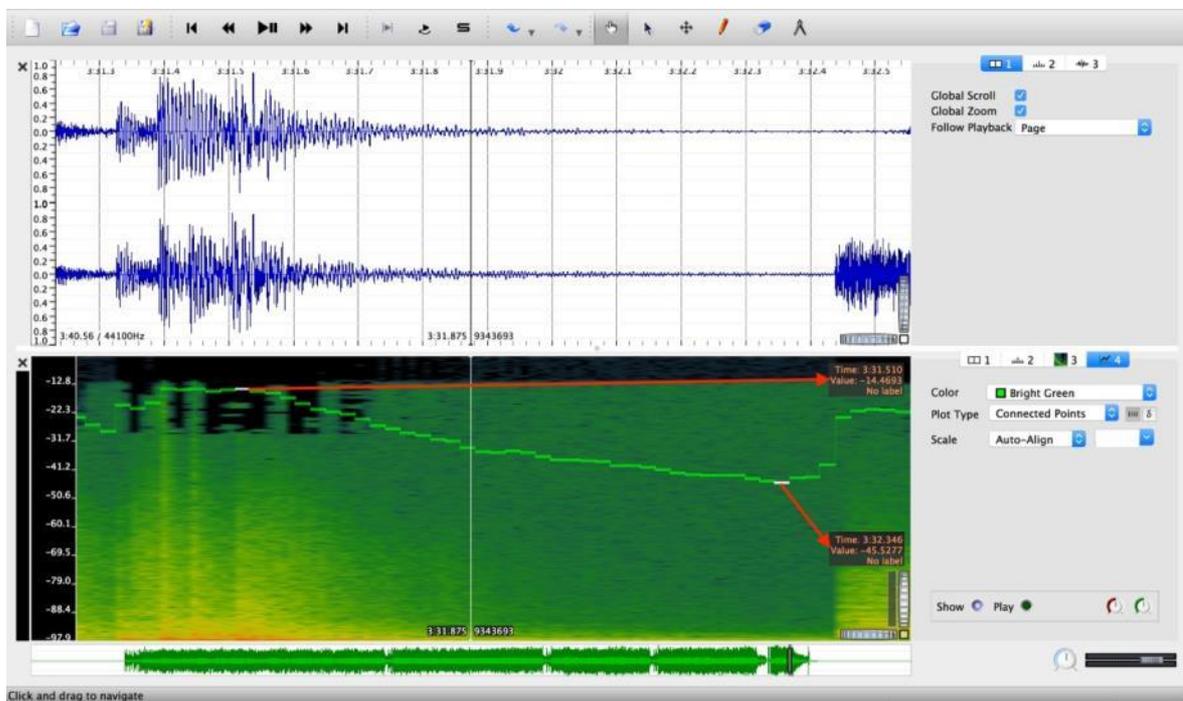
Finalmente, se realizó una regla de tres, en donde se multiplicó -60 segundos por el tiempo de la energía final menos la inicial y se dividió para el decaimiento de la energía final menos la inicial. El resultado fue de 2,857 segundos.

Tabla 5. Valores de tiempo y decaimiento del tema *Black Dog*.

$\frac{-60 \times \Delta (\text{Time Final-Inicial})}{\Delta (\text{dB Final-Inicial})}$	T60
$\frac{-60 \times 0,65}{-13,65}$	2,857

2.2.2 Rock and Roll

En este tema, el tiempo de la energía inicial fue de 31,51 con un decaimiento de -14,46 decibeles y el tiempo de la energía final fue de 32,34 con un decaimiento de -45,52 decibeles, ver figura 48.

Figura 48. Tiempo de reverberación en *Rock and Roll*

El resultado de la energía final menos la inicial fue de 0,83. Así mismo el resultado del decaimiento fue de -31,06.

Tabla 6. Valores de tiempo y decaimiento del tema *Rock and Roll*

	Energía Inicial	Energía Final	$\Delta(\text{Final-Inicial})$
Time	31,51	32,34	0,83
dB	-14,46	-45,52	-31,06

El tiempo de reverberación de Rock and Roll fue de 1,603 segundos.

Tabla 7. Valores de tiempo y decaimiento del tema *Rock and Roll*

$\frac{-60 \times \Delta (\text{Time Final-Inicial})}{\Delta (\text{dB Final-Inicial})}$	T60
$\frac{-60 \times 0,83}{-31,06}$	1,603

2.2.3 Misty Mountain Hop

El tiempo de la energía inicial de este tema fue de 43,97, con un decaimiento de -17,71 decibeles y el tiempo de la energía final fue de 44,81 con un decaimiento de -41,85 decibeles, ver figura 49.

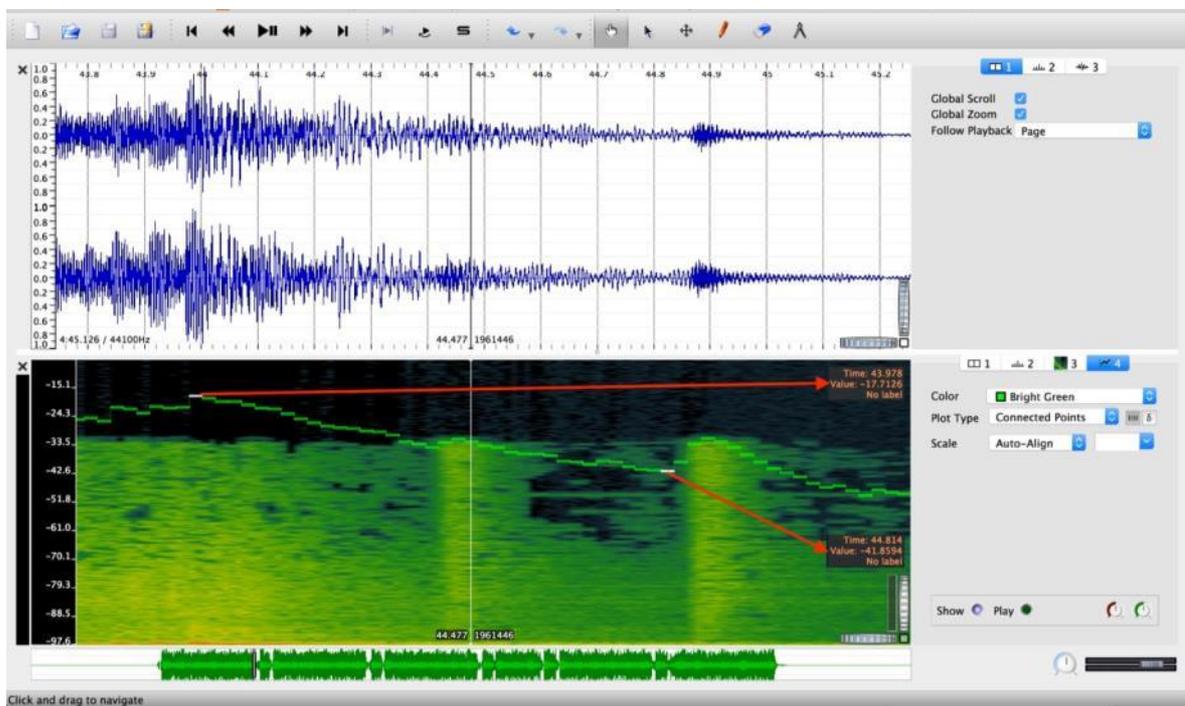


Figura 49. Tiempo de reverberación en *Misty Mountain Hop*

El resultado de la energía final menos la inicial, fue de 0,84. El resultado del decaimiento final menos el inicial, fue de -24,14 dB.

Tabla 8. Valores de tiempo y decaimiento del tema *Misty Mountain Hop*

	Energía Inicial	Energía Final	$\Delta(\text{Final-Inicial})$
Time	43,97	44,81	0,84
dB	-17,71	-41,85	-24,14

El tiempo de reverberación de este tema fue de 2,088

Tabla 9. Valores de tiempo y decaimiento del tema *Misty Mountain Hop*

$\frac{-60 \times \Delta (\text{Time Final-Inicial})}{\Delta (\text{dB Final-Inicial})}$	T60
$\frac{-60 \times 0,84}{-24,14}$	2,088

2.2.4 *When the leaves breake*

En el gráfico se puede observar que el tiempo de la energía inicial de este tema es de 0,975 con un decaimiento de -19,65 dB. Además, el tiempo de la energía final es de 1,578 con un decaimiento de -35,84 dB, ver figura 50.

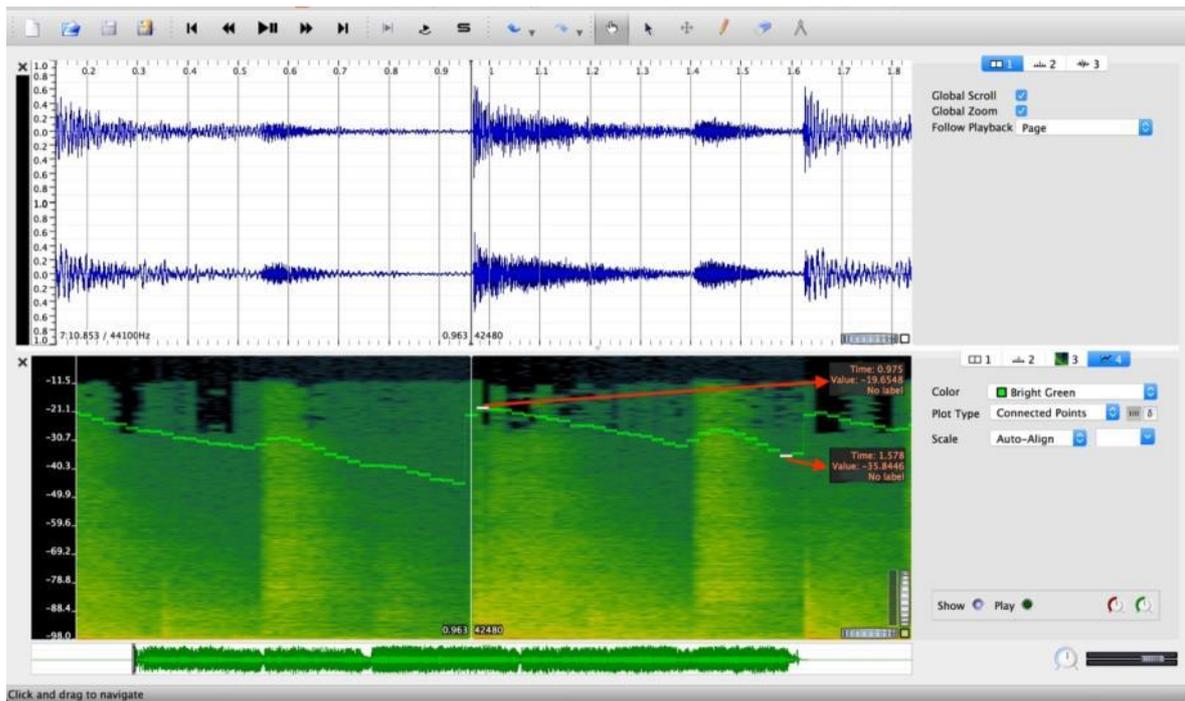


Figura 50. Tiempo de reverberación en *When the leaves breake*

El resultado de la energía final menos la inicial fue de 0,6. El decaimiento final menos el inicial, fue -16,19 dB.

Tabla 10. Valores de tiempo y decaimiento del tema *When the leaves breake*

	Energía Inicial	Energía Final	$\Delta(\text{Final-Inicial})$
0,975	43,97	1,578	0,6
dB	-19,65	-35,84	-16,19

El tiempo de reverberación de este tema fue de 2,224

Tabla 11. Valores de tiempo y decaimiento del tema *When the leeve breake*

$\frac{-60 \times \Delta (\text{Time Final-Inicial})}{\Delta (\text{dB Final-Inicial})}$	T60
$\frac{-60 \times 0,6}{-16,19}$	2,224

Posteriormente, se procedió a sumar los cuatros resultados y dividir para cuatro, con este procedimiento, se pudo calcular un promedio de tiempo de reverberación.

Tabla 12. Promedio de los resultados obtenidos

<i>Black Dog</i>	<i>Rock and Roll</i>	<i>Misty Mountain Hope</i>	<i>When the levee Breaks</i>	Promedio
2,85	1,60	2,08	2,224	2,10

El análisis de frecuencias, servirá para usarlo en la afinación de la batería y posteriormente en la ecualización, respectivamente, y el análisis de tiempos de reverberación se utilizará en la fase de mezcla de los temas.

3. Producción

Para la producción de los dos temas, se grabó a Anku, una banda de *rock fusión*. Los temas grabados fueron Babilonia y Renacer. Este proceso fue realizado en el estudio de grabación de la UDLA y contó como baterista a Edison Ludeña Vivanco. A continuación, se explicará puntualmente todos los detalles de la grabación de la batería.

3.1 Planificación técnica

3.1.1. Instrumentación

Para la grabación, se utilizó una batería Mapex Mars, con las siguientes especificaciones:

- *12" Mounted Tom*
- *16" Floor Tom*
- *14" Snare Drums dw design series*
- *24x16" Kick*
- *22" Ride Istanbul Agop Traditional*
- *16" Crash Custom Hybrid Crash*
- *17" Medium Thin Crash*
- *14" Zildjian K Custom Hybrid Hit Hat*

3.1.2. Afinación

Para la afinación se utilizó el análisis de las frecuencias del capítulo dos, de esta manera, se logró un acercamiento óptimo al sonido de batería del disco cuatro de *Led Zeppelin*. A continuación, se puede observar el análisis de frecuencias de la batería grabada para este proyecto, y el análisis del tema “When the leve Breaks”.

Snare



Figura 51. Afinación del *snare* en el tema Babilonia y Afinación en el tema *When the leve Breaks*

Kick



Figura 52. Afinación del *kick* en el tema Babilonia y Afinación en el tema *When the levee Breaks*

Toms



Figura 53. Afinación de la batería en el tema Babilonia y afinación en el tema *When the levee Breaks*

3.1.3 Stage Plot

Una vez terminada la afinación, se procedió a posicionar correctamente el *kit* de batería en el *live room* CR3 como se puede observar en la figura 54.

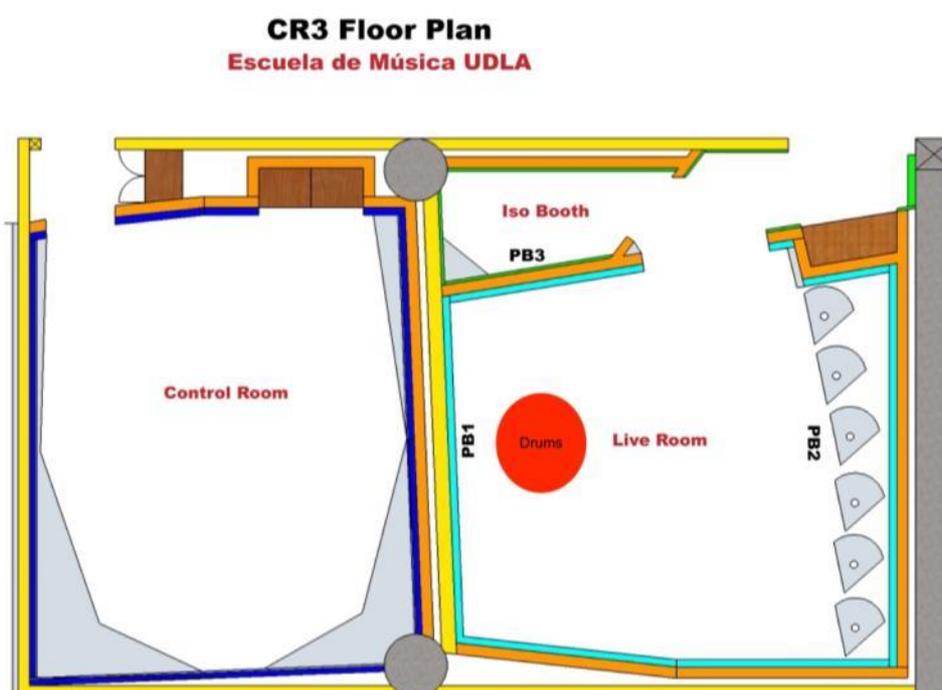


Figura 54. Posición de la batería en el Live Rom CR3

3.1.4 Input List

Para la grabación de batería se usaron tres micrófonos de condensador, dos AKG C414 y un Neumann u87. Los micrófonos AKG C414 fueron pasados por

los preamplificadores *Neve 1073*, y el Neumann se lo pasó por el Universal audio 710.

Tabla 13. Input list de la grabación de la batería.

Canal	Micrófono	Preamp
1	AKG C414	Neve 1073
2	AKG C414	Neve 1073
4	Neumann u87	710

3.1.5 Sesión

Se preparó la sesión previamente, días antes de la grabación, en donde se creó tres audio *tracks* y se les asignó colores para mejorar la organización. Además, se creó grupos VCA y submixes para los canales relacionados como se puede ver a continuación en la imagen 55.

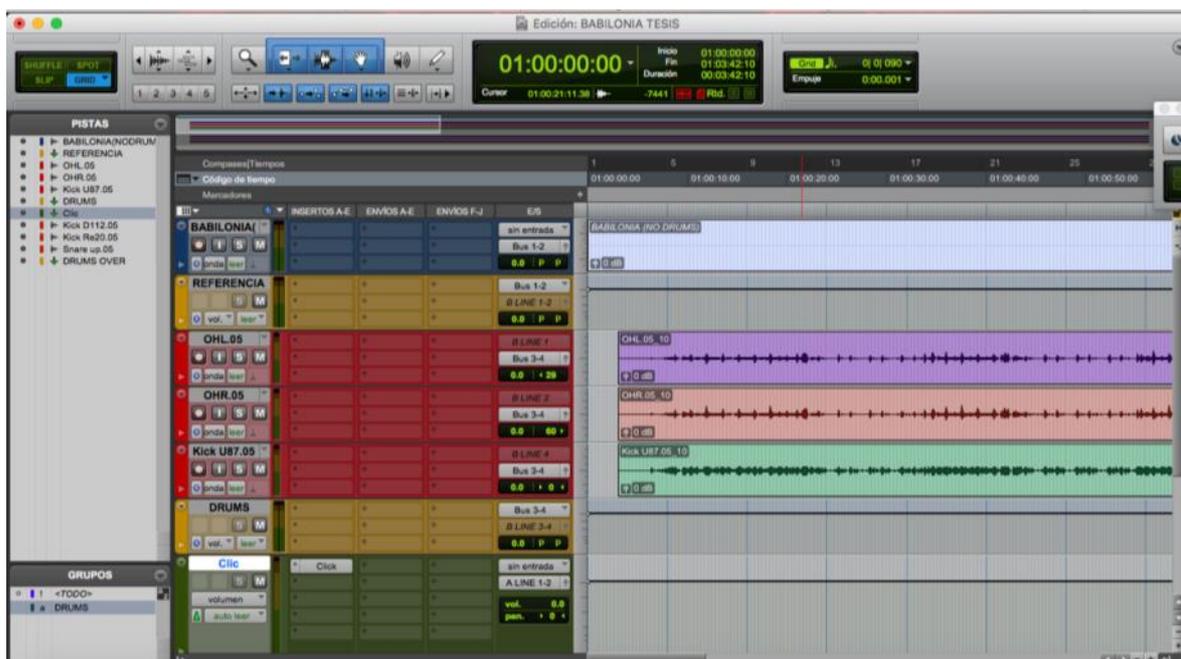


Figura 55. Sesión de ProTools.

3.2 Grabación

3.2.1 Grabación de la batería

Para la grabación de la batería se utilizó la técnica Glyn Johns. En esta técnica solo se usan tres micrófonos, los cuales deben estar todos a la misma distancia del *snare*, ver figura 56.



Figura 56. Posicionamiento de los micrófonos en la batería

Para realizar esta técnica, se colocaron dos micrófonos *AKG 414*, el primero se ubicó a una distancia de 30 a 50 centímetros de la cabeza del baterista y apuntando al *snare*, el segundo micrófono se colocó a una distancia de 30 a 50 centímetros del Tom de piso y apuntando al *snare*, finalmente el tercer micrófono se colocó a un metro de distancia del *kick*, ver figura 57.



Figura 57. Grabación de la batería

Para finalizar se procedió a medir los micrófonos, para que todos se encuentren a la misma distancia.

3.3 Post producción

3.3.1 Edición

Para la edición, se eligieron las mejores tomas de batería de cada tema, tal como se puede ver en la imagen 58 y 59.



Figura 58. Tomas de Babilonia



Figura 59. Tomas de Renacer

Posteriormente, se usó la herramienta *elastic time* de *pro tools*, que sirvió para cuantizar ciertas partes. Finalmente, se renderizó la batería, para proceder con la mezcla.

3.4. Mezcla

Para la mezcla se utilizó los análisis del capítulo dos, en la ecualización y en los efectos de tiempo específicamente. El orden de las canciones mezcladas fue *Babilonia* y *Renacer*.

3.4.1 Ecualización y compresión

Para la ecualización de *Babilonia* y *Renacer* se tomó como referencia la ecualización de batería del tema *Rock and Roll* y *Black Dog*, por lo que se aplicó un solo ecualizador al auxiliar de la batería, para no afectar el balance del sonido logrado en la grabación. Se utilizó un ecualizador Api 550 A *equalizer*, en donde se aumentó un poco los 200 Hz, 1.5 KHz, y se redujo los 7KHz. Además, se usó este ecualizador, para darle un poco de color a la grabación, ver figura 60.



Figura 60. Ecualización de batería de Babilonia

De la misma manera para el tema *renacer* se utilizó un ecualizador Kramer HLS, en el auxiliar de la batería. Se aumentó los 250 Hz y los 2KHz, ver figura 61.



Figura 61. Ecualización de *Renacer*

Para la compresión de la batería de ambos temas, se utilizó un compresor CLA-76, los dos temas tienen una configuración similar. Es importante mencionar que este compresor fue creado en base a la serie Universal audio 1176, que es el mismo compresor que usa Andy Johns, el ingeniero de sonido de la mayoría de discos de *Led Zeppelin*, ver figura 62 y 63.



Figura 62. Compresión de *Babilonia*



Figura 63. Compresión de Renacer

3.5 Efectos de tiempo

Para aplicar la reverberación a los temas, se realizó un promedio de los tiempos calculados en la Tabla 12, el promedio fue de 2,10 segundos. Este valor, se usó en el *plugging TrueVerb*, con la siguiente configuración. Se debe mencionar que se fue experimentando con la configuración, hasta lograr un acercamiento, al sonido de batería del disco IV.

Para el tema *Babilonia* se usó una densidad de 0,85, un tiempo de decaimiento de 2,10 segundos, una dimensión de 3,0 el tamaño de la habitación fue de 4340, y el *Pre delay* fue de 82,1.



Figura 64. Efecto de tiempo en el tema Babilonia

Para el tema *Renacer* se usó una densidad de 1,0 un tiempo de decaimiento de 2,10 segundos, una dimensión de 3,0 el tamaño de la habitación fue de 15365, y un *Pre delay* de 125.1



Figura 65. Efecto de tiempo en el tema *Renacer*

4. Conclusiones y Recomendaciones

Los objetivos de esta investigación se cumplieron a cabalidad por medio del análisis de diferentes elementos usados en la producción del disco IV de *Led Zeppelin*. Todos estos elementos identificados, sirvieron para la producción de dos temas de una banda de rock fusión.

Habiendo terminado este proyecto, se exponen las siguientes conclusiones y recomendaciones.

4.1. Conclusiones

- El Capítulo I, partió de conceptos básicos de grabación de batería, los cuales formaron la base para la producción de dos temas
- Los análisis y procesos realizados en el Capítulo II demostraron que es posible grabar la batería con pocos micrófonos y lograr un sonido profesional.
- En cualquier técnica de grabación de batería, es importante el correcto posicionamiento de los micrófonos.
- Dependiendo del entorno en donde se grabe la batería, el sonido va a variar.

- Es muy importante realizar un análisis de frecuencias, para que la afinación de la batería sea la correcta y esté de acuerdo al sonido que se quiere lograr.
- La grabación con tres micrófonos (Técnica Glyn Johns) usada para este proyecto, permitió obtener una buena imagen estéreo.
- El sonido obtenido de la técnica Glyn Johns fue un sonido *vintage* y muy parecido al sonido de batería de los años 70.
- Usando una técnica de grabación en donde se utilizaron pocos micrófonos, se puede lograr una producción de calidad.

4.2. Recomendaciones

- Si el sonido que se quiere obtener, es un sonido *vintage*, se recomienda partir de la técnica Glyn Johns, e ir experimentando y agregando más micrófonos, según sea necesario.
- Se recomienda agregar un micrófono extra en el *snare* para obtener más ataque.
- Se recomienda, dedicar el tiempo necesario, a la edición y a cuantizar la batería.
- Para mezclar la batería, se recomienda que a los tres micrófonos principales se los trate como uno, por eso es importante que la ecualización o cualquier proceso sea aplicado a un canal auxiliar en donde lleguen los tres audios.

Referencias

- Arévalo, A. (2010). *Led Zeppelin*. Universidad Central Venezuela, Venezuela. Obtenido de <http://www.sicht.ucv.ve:8080/OPAC/archivos/Led%20Zeppelin.pdf>
- D'Virgilio, N. (16 de 12 de 2014). *Sweetwater*. Recuperado el 9 de 05 de 2018, de How to Mic Drums for Recording, Part 1 - Two Microphones: <https://www.sweetwater.com/insync/how-to-mic-drums-for-recording-part-one-two-microphones/>
- Dimery, R. (2010). *1001 DISCOS QUE HAY QUE ESCUCHAR ANTES DE MORIR* (8va edición ed.). (P. Ruth, Ed.) Inglaterra: Universe Publishing.
- Fuston, L. (25 de 08 de 2017). *Sweetwater*. Recuperado el 09 de 05 de 2018, de How to Mic a Drum Kit: <https://www.sweetwater.com/insync/mic-drum-kit/>
- Gibson, D. (1997). *The Art of Mixing* (2da. ed.). (G. Petersen, Ed.) Georgia, Washington, Estados Unidos: Mix Books.
- Gorgot, E. d. (05 de 12 de 2015). *Jot Down*. Obtenido de <http://www.jotdown.es/2015/12/guia-basica-para-entender-el-funk/>
- Henshall, M. (06 de 03 de 2014). *Shure*. Recuperado el 09 de 05 de 2018, de How to mic a Snare Drum With a Shure SM57: <http://soundhub.audio/how-to-mic-a-snare-drum-with-a-shure-sm57/>
- John Bonhams Drums*. (2015). Recuperado el 30 de 05 de 2018, de John Bonhams Drums: <http://users.tpg.com.au/adsle4l5/johnbonhamdrums/index2.html>
- Jones, J. P. (2017). *John Paul Jones.com*. Recuperado el 14 de 3 de 2018, de <http://www.johnpauljones.com/home.html>
- Kaye, L. (27 de Diciembre de 1971). *Rolling Stone*. Recuperado el 01 de 05 de 2018, de Rolling Stone: <https://www.rollingstone.com>
- Lancey, T. d. (s.f.). *1001 DISCOS QUE HAY QUE ESCUCHAR ANTES DE MORIR*. (Ruth, Ed.)
- Lewis, D. (2012). *Led Zeppelin: A Celebration*. Londres, Reino Unido: Omnibus Press.

- Martin, D. (23 de 11 de 2017). *Sticks&Mallets*. Recuperado el 20 de 03 de 2018, de Bandas de Rock : <http://danielmartin-mallets.com/blog-percusion/es/john-bonham-el-mitico-baterista-de-la-legendaria-banda-de-rock-led-zeppelin/>
- Mayo, J. P. (20 de 11 de 2001). *Geocities* . Recuperado el 20 de 03 de 2017, de Gallows Pole : www.geocities.com/axaxasmloe/bios.html
- Moore, S. (2010). *Groove Alchemy*. U.S.A. : Hudson Music .
- Muniesa, M. (08 de 11 de 2017). *Mariskal Rock* . Recuperado el 19 de 03 de 2018, de El portal del Rock más Heavy : <https://mariskalrock.com/general/led-zeppelin-iv-en-profundidad-la-catedra-con-mayusculas-del-hard-rock/>
- Nacia Robert Plant, e. v. (2012). *Universia*. Recuperado el 13 de 03 de 2018, de Noticias : <http://noticias.universia.net.mx/en-portada/noticia/2012/08/20/959760/nacia-robert-plant-ex-vocalista-led-zeppelin.html>
- Nehra, M. (01 de 05 de 2017). *Vintage King*. Recuperado el 07 de 06 de 2018, de Mike Nehra Talks about The Glyn John's Miking technique in And Out Of The Studio: <https://vintageking.com/blog/2017/05/mike-nehra-talks-glyn-johns-miking-technique-studio/>
- Owsinski, B. (2014). *The Recording Engineer's Handbook* (3ra ed.). (A. Shafran, Ed.) Boston , Massachusetts, Estados Unidos : Thomson Course Technology.
- Owsinsky, B. (2006). *The Mixing Engineer's Handbook* (2da ed.). (K. A. Gill, Ed.) Boston , Massachusetts, Estados Unidos: Thomson Course Technology.
- Rocha, D. (23 de 06 de 2011). *Shure*. Recuperado el 05 de 05 de 2018, de Five Techniques for Stereo Miking Drums: <http://blog.shure.com/five-techniques-for-stereo-miking-drums/>
- Rochman, D. (22 de 12 de 2013). *Shure*. Recuperado el 09 de 05 de 2018, de Using Stereo Overhead Miking Techniques to Supplement a Multi-Miked Drum Setup: <http://blog.shure.com/using-stereo-overhead-miking-techniques-to-supplement-a-multi-miked-drum-setup/>
- Romanowski, H. G. (2001). *Encyclopedia of Rock and Roll* (tercera ed.). New York: Fireside.

Stone, T. R. (2001). *Encyclopedia of Rock and Roll* (3ra ed.). (H. G. Romanowski, Ed.) New York: Fireside.

Welch, C. (2007). The John Bohnan Story . *TrapsMagazine* .

