



UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS  
Laureate International Universities

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS  
“ESCUELA DE TECNOLOGÍAS”

“PRODUCCIÓN DEL SENCILLO UNA MÁQUINA DEL MÚSICO  
GABRIEL PÉREZ “IL GABO”

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos  
para optar por el título de Técnico Superior en Grabación y Producción Musical

Profesor Guía:  
Carolina Rosero

Autor:  
Hugo Alejandro Quezada Cepeda

Año:  
2013

## **DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA**

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

.....

Carolina Rosero

Bachellor en Producción Musical y Sonido

1719631135

### **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”

.....  
Hugo Alejandro Quezada Cepeda  
172383500-3

## **DEDICATORIA**

Este trabajo dedico a mis padres, hermano y amigos quienes me facilitaron su ayuda, me dieron parte de su tiempo, experiencia y conocimientos e hicieron posible la realización de este trabajo.

## RESUMEN

La producción del sencillo del músico argentino Gabriel Pérez "IL GABO" cuyo tema original se titula "Una Máquina", está inspirado en el tema "Por Dentro" del grupo uruguayo "La Vela Puerca" y el tema "San Luis" de Gonzalo Aloras; contiene un ritmo con influencias de ska, reggae y rock. El sencillo "Una Máquina" tiene una base rítmica compuesta por batería y bongós, interpretados por el músico Darío León y un bajo interpretado por el músico Gabriel Pérez; el acompañamiento de guitarra electroacústica y voz estuvieron a cargo nuevamente de Gabriel Pérez; también posee una sección pequeña de vientos de saxo alto interpretado por José Viteri. La base rítmica contiene sonoridades cercanas al rock, ska y reggae. La letra de la canción nace de la inspiración de una persona que trabajaba como mensajero y tenía un jefe demasiado exigente, este le controlaba y vivía apurándole todo el tiempo, lo que le provocó mucho estrés, él ya no toleraba este ritmo de vida y decidió terminar con todo, renunció a su empleo y así consiguió la tranquilidad y paz que deseaba.

## ABSTRACT

The single production of the musician Gabriel Pérez "IL GABO" is entitled "Una Máquina " is inspired by the songs "Por Dentro" of the uruguayan group "La Vela Puerca" and the song "San Luis" by Gonzalo Aloras. It's rhythm contains influences from ska, reggae and rock. The single "Una Máquina " has a rhythm section performed by drums and bongos, played by musician Darío León, a bass guitar played by the musician Gabriel Pérez, the electro-acoustic guitar accompaniment and voice were in charge by the same Gabriel Perez and also has a small section of wood winds played by Jose Viteri. The rhythmic base contains sounds close to the rock, ska and reggae. The song's lyrics inspiration comes from a guy who worked as a courier delivery and had a very demanding and stressing boss. This caused him so much stress that he decides not to tolerate this lifestyle anymore, quit his job to achieve the tranquility and peace he wanted in his life

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	2
1. OBJETIVO	2
CAPÍTULO II	3
2. MARCO REFERENCIAL	3
2.1 MICRÓFONOS	3
2.2 MICRÓFONOS USADOS PROYECTO	3
2.2.1 MICRÓFONO SHURE SM 57	3
2.2.2 MICRÓFONO SHURE KSM 137	4
2.2.3 MICRÓFONO AKG C414 XL-II	4
2.2.4 MICRÓFONO SENNHEISER E901	4
2.2.5 MICRÓFONO SENNHEISER E602	4
2.2.6 MICRÓFONO SENNHEISER E604	4
2.2.7 MICRÓFONO BEHRINGER C3	5
2.3 TÉCNICAS DE MICROFONÍA UTILIZADAS	5
2.4 ETAPAS DE UNA PRODUCCIÓN	6
2.4.1 PRE-PRODUCCIÓN	6
2.4.2 PRODUCCIÓN	6
2.4.3 POST-PRODUCCIÓN	7
CAPÍTULO III	9
3. PRODUCCIÓN DEL SENCILLO	9
3.1 POST-PRODUCCIÓN	21

CAPÍTULO IV	29
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	29
REFERENCIAS	31
GLOSARIO	34
ANEXOS	36

## INTRODUCCIÓN

Este trabajo de grabación y producción musical es una muestra de los conocimientos adquiridos durante la carrera de Grabación y Producción Musical, siendo estos la herramienta principal para el desarrollo del proyecto. Después de contactar a un grupo musical que tenga un tema original se inicia el trabajo de producción; el proceso de producción ha debido ser extremadamente meticuloso por lo que se demanda mucha exigencia a los músicos a fin de que diariamente se mejore su calidad interpretativa. A partir de esto se ha creado una relación de apoyo que ha facilitado el avance del proyecto.

El género de esta producción es una fusión entre ska, reggae y rock, se han realizado ajustes tanto en su estructura como en los arreglos musicales, también se han introducido otros instrumentos y sobre todo se ha buscado lo más adecuado y apropiado para su grabación. Después de este proceso previo se puso en marcha la grabación del tema utilizando el estudio de la Universidad de las Américas, realizando varias tomas en las que se ha aplicado diferentes técnicas de microfónica para cada instrumento; posteriormente se realiza la edición y la pre-mezcla de cada una de las sesiones de grabación y por último se procede a la mezcla y masterización de todo el trabajo logrando así el producto sonoro final.

## CAPÍTULO I

### 1. OBJETIVO

El objetivo principal de este proyecto es realizar íntegramente el proceso de producción de un tema musical, desde su planteamiento hasta su ejecución en un tiempo aproximado de 2 meses y medio y así con este trabajo poder demostrar los conocimientos adquiridos durante esta carrera que se verán reflejados en el producto sonoro final, el cual será de calidad profesional y nos servirá como puerta de entrada hacia el ámbito laboral.

## **CAPÍTULO II**

### **2. MARCO REFERENCIAL**

Para este proyecto se utilizaron diversos equipos y recursos que fueron facilitados por la Universidad de las Américas.

#### **2.1 MICRÓFONOS**

Dispositivo transductor capaz de transformar una presión sonora en energía mecánica y posteriormente a energía eléctrica. Según el método de transducción, se tienen los micrófonos electro estáticos representados por los micrófonos de condensador basados en la variación de capacidad de un condensador, formado por una placa fija y un diafragma que reacciona ante las ondas sonoras; por otro lado los micrófonos electro magnéticos están representados por los micrófonos dinámicos o de bobina móvil, basado en la generación de tensión eléctrica a través del movimiento de una bobina en un campo magnético constante. Para este proyecto se usaron estos dos tipos de micrófonos cuyo patrón polar en ambos casos son cardiodes. (Miyara, 2004; pp. 86-93,294)

#### **2.2 MICRÓFONOS USADOS PARA ESTE PROYECTO**

##### **2.2.1 MICRÓFONO SHURE SM 57**

El micrófono cardioide Shure SM57 es ideal para la captación de instrumentos musicales, cuenta con un sonido brillante, limpio y buena respuesta de frecuencia. Es excelente para grabar en estudio batería, guitarras e instrumentos de viento. (Shure, s.f.) (Ver anexo 1).

### **2.2.2. MICRÓFONO SHURE KSM 137**

El KSM137 es un micrófono de condensador de dirección con un solo patrón polar cardiode, puede soportar altos niveles de presión sonora es bastante versátil, durable y preciso ideal para los instrumentos de percusión, viento y cuerdas. (Shure, s.f.) (Ver anexo 2).

### **2.2.3 MICRÓFONO AKG C414 XL-II**

Micrófono de condensador especialmente diseñado para la grabación de voces e instrumentos solistas, posee amplio rango dinámico capaz de resistir altos niveles de presión sonora, también es ideal para captar sonidos de ambiente. (AKG, s.f.) (Ver anexo 3).

### **2.2.4 MICRÓFONO SENNHEISER E901**

Micrófono de condensador de banda medio-cardioide; es ideal para microfoneo de tambores de pedal (bombo); es muy robusto y resistente a altos niveles de presión sonora. (Sennheiser, s.f.) (Ver anexo 4).

### **2.2.5 MICRÓFONO SENNHEISER E602**

El e602 II es un micrófono con polaridad cardioide, principalmente diseñado para bombos, bajos, tubas y otros instrumentos con sonoridad de baja frecuencia. (Sennheiser, s.f.) (Ver anexo 5).

### **2.2.6 MICRÓFONO SENNHEISER E604**

El e604 es un micrófono dinámico cardiode adecuado especialmente para batería e instrumentos de metal soporta altos niveles de presión sonora. (Sennheiser, s.f.) (Ver anexo 6).

### 2.2.7 MICRÓFONO BEHRINGER C3

Micrófono de condensador ideal para instrumentos acústicos, grabación de voces y captación de ambiente con una respuesta de frecuencia extremadamente plana y alta resolución de sonido. (Music Group IP Ltd. Behringer, s.f.)(Ver anexo 7).

### 2.3 TÉCNICAS DE MICROFONÍA UTILIZADAS EN ESTE PROYECTO

Para obtener un buen resultado de grabación se utilizan diferentes tipos de técnicas de microfonía; la posición del micrófono debe ser la más adecuada para obtener el sonido deseado.

- **La técnica Spot:** consiste en apuntar el micrófono directamente a la fuente sonora (**on axis**) a 15cm de distancia, evitando así filtraciones de ambiente con lo que logramos una señal presente y clara. (Bernal, 2009; pp. 52-54). (Ver anexo 13).

**La técnica AB:** consiste en la colocación de dos micrófonos que comúnmente son omnidireccionales, pero pueden utilizarse cardiodes o bidireccionales a la misma altura de la fuente a grabar, separados lo más posible para generar una sonoridad estéreo; para este proyecto se usaron los micrófonos Shure KSM 137 cuya polaridad es cardioide. (Shure, 2009; p.19).

La técnica utilizada para la voz se llama “**posicionamiento frontal y cercano**” conocida también como “a la cara”, provee un sonido muy íntimo, una buena dicción debido a la buena articulación de las consonantes y una calidez excepcional gracias al efecto de proximidad. El cantante determina su posición pero es recomendable trabajar inicialmente de una manera no próxima, debido a que los movimientos en proporción pueden resultar muy grandes, lo que llevará a diferencias de volumen importantes (ejemplo de esto sería que al situarse la persona a 5cm del diafragma del micrófono y moverse tan solo 5cm hacia atrás disminuirá en 6 dB la señal, debido a la

duplicación de la distancia). Otra de las desventajas que presenta esta técnica es la gran cantidad de *poppeos* y *seseos* notorios. (Juan E., 2012; p. 5).

- Se usaron micrófonos con patrones polares cardiodes y omnidireccionales, debido a que en su parte frontal son bastantes direccionales, mientras que en sus costados reducen muchísimo su sensibilidad, así se evitan filtraciones de sonidos provenientes de otras fuentes; mientras que los de patrón polar omnidireccional son buenos para captar sonidos ambientales. (Miyara, 2004; pp. 86,145). (Ver anexo 14-15).

## **2.4 ETAPAS DE UNA PRODUCCIÓN**

### **2.4.1 PRE-PRODUCCIÓN**

Es la preparación del material a grabar en donde se realizan arreglos tanto instrumentales como de la estructura del tema, mediante ensayos previos a la grabación. Se elabora un cronograma a seguir y se prepara un presupuesto aproximado de la producción. (Borbón, 2012; pp. 4-8).

### **2.4.2 PRODUCCIÓN**

Consiste en la grabación y mezcla del material en el estudio de grabación. Es quizás la etapa más crítica de la producción, sobre todo en la fase de grabación, en donde el productor deberá decidir con rapidez las tomas que quedan definitivas, las frases más logradas e, incluso, mantener el clima apropiado para que los músicos se desempeñen lo mejor posible para evitar problemas y demoras y agilizar así el proceso de post-producción en la etapa de mezclado. (Borbón, 2012; p. 4).

### **2.4.3 POST-PRODUCCIÓN**

#### **EDICIÓN**

Una vez realizada la grabación viene el proceso de edición, este consiste en la limpieza de los tracks quitando el ruido de ambiente quedando únicamente las frases musicales; también forman parte de este proceso la etapa de mezcla y masterización del tema. (Borbón, 2012; pp. 4-8).

#### **MEZCLA**

Esta etapa consiste, como sabemos, en lograr el balance final de niveles, panoramas, cantidad y tipo de efectos, etc. para cada uno de los tracks grabados. Es una etapa tan importante como la grabación misma y merece una especial atención por parte del productor, ya que es la última oportunidad de cambiar o arreglar defectos de cada canal en forma aislada. Una vez mezclados los tracks en la cinta master es imposible modificar uno de ellos en particular. La mezcla puede mejorar o empeorar la grabación, por más que ésta se haya desarrollado de manera impecable. (Borbón, 2012; p 6).

#### **LA MASTERIZACIÓN**

Consiste en fijarse que ningún tema esté recortado al inicio y que todos terminen con suavidad; se debe asegurar la consistencia de los niveles de los temas; hay que controlar el timbre y su dinámica final y proceder luego a la quema del CD. También en esta etapa hay que etiquetar los temas con el nombre de los autores para que reciban sus derechos de autor.

**Tabla 1. Especificaciones Instrumentos:**

<b>INSTRUMENTOS</b>	<b>MARCAS</b>	<b>MEDIDAS</b>
BOMBO	Sonor Latino	22"
CAJA	Sonor Latino	14"
TOMS	Sonor Latino	12", 13", 16"
BONGOES	Sonor Latino	18",14"
PLATOS	Zildjian	Ride 22", splash 12", classic china 12", hit-Hat 15"
DOBLE PEDALERA	Tazcam	
GUIARRA ELECTROACUSTICA	Fender Stratocaster	6 cuerdas
BAJO ACUSTICO	Yamaha	4 cuerdas
SAXO ALTO	Conn	
AMPLIFICADOR DE BAJO	Ampeg BA600	
AMPLIFICADOR DE GUIARRA	Fender Mustang I	

## CAPÍTULO III

### 3. PRODUCCIÓN DEL SENCILLO



**Figura 1:**

**Pre-Producción:**

Grabación demo en estudio del músico Gabriel Pérez.

Se hizo esta grabación a través de una tarjeta de sonido Lexicon Omega utilizando el software de producción musical Nuendo 4; a la tarjeta se le conectó un micrófono condensador C-3 Behringer y la guitarra. En la sesión del programa se creó una pista estéreo para la secuencia de la batería y esto sirvió como guía para grabar la voz y la guitarra electroacústica.

Luego, se decidió hacer varios arreglos a la estructura original del tema:

ESTRUCTURA DEL TEMA	
INICAL	FINAL
A INTRO	A INTRO
A' ESTROFA 1: (IDEM INTRO)	A' ESTROFA 1: (IDEM INTRO)
B CORO	B CORO
A' ESTROFA 2: (IDEM INTRO)	A' ESTROFA 2: (IDEM INTRO)
C PARTE ROCKERA	C PARTE ROCKERA
A' ESTROFA 3: IDEM INTRO	A' ESTROFA 3: IDEM INTRO
C PARTE ROCKERA (MUY LARGA)	B CORO
	C PARTE ROCKERA (RECORTADA)

Se vieron necesidades como recortar su parte final debido que existían frases muy repetitivas y esto podría causar fatiga en el oyente, también consideramos útil colocar una sección de vientos con el fin de darle más vitalidad en su ritmo y se acordó poner una sección de Bongos para brindar estabilidad a la canción y tener un acompañamiento rítmico.

Tabla 2. Cronograma Actividades:

			24.02.12	25.02.12	26.02.12
			Informan que el grupo que se llevó para la grabación tiene serios problemas; se ve obligado en cambiar de grupo.	Se cambia grupo por solista, se realizó grabaciones de audio y video de su ensayo.	Se decide con solista que para la producción del tema original es necesario agregar más instrumentos, entonces se debe contar con baterista, bajista y el solista vocalizará la canción y tocará la guitarra.
28.02.12	29.02.12	1.03.12	2.03.12	3.03.12	4.03.12
Repaso músicos; se decide que micrófonos y accesorios se van a usar para grabación acompañamiento.	Nuevamente se reúnen músicos para próximo ensayo.	Ensayo; se transmite sugerencias sobre cambios, se decide recortar última parte del tema <b>BATERISTA TIENE QUE VIAJAR</b>	Grabación Acompañamiento (Voz y guitarra): se usa pista secuenciada de batería para la grabación.	Ensayo músicos próxima grabación.	Se contacta músico para grabación líneas de viento; se envía pista de referencia, forma del tema, partitura parte intro canción, como guía
6.03.12	7.03.12	8.03	9.03-25.03	31.03.12	11.03.12
Se decide que micrófonos y	Grabación sección de vientos	Se decide que micrófonos y	Avances trabajo escrito, diseño del	Presento avance trabajo escrito y	Avances trabajo escrito; diseño del arte del CD; se realiza la

accesorios se van a usar para grabación sección de vientos.	con saxo alto (marca Con). Selección de mejores tomas interpreta das (pre-edición y mezcla).	accesorios voy a usar para la grabación de batería, bajo y bongos; selección de mejores tomas interpretadas (pre edición y mezcla).	arte del CD; reserva equipo de producción móvil para mezcla final del tema.	mezcla final del tema.	masterización del tema, .se corrigen últimos detalles diseño arte CD; se manda a imprimir tesis, se presenta masterización y trabajo empastado con CD impreso.
---	--	---	---	------------------------	--

Tabla 3. Presupuesto:

<b>PRESUPUESTO APROXIMADO DEL SENCILLO UNA MÁQUINA</b>				
<b>PERSONAL</b>	<b>HORAS DE TRABAJO</b>	<b>COSTO HORA (USD)</b>	<b>COSTO DISEÑO CD (USD)</b>	<b>TOTAL</b>
Ingeniero de grabación	12	25.00		300.00
Ingeniero de mezcla	5	25.00		125.00
Ingeniero de masterización	3	25.00		75.00
Asistente técnico	12	20.00		240.00
Arreglista	22	10.00		200.00
Músico	2	50.00		220.00
Diseñador de portada CD	4		40.00	160.00
Alquiler estudio grabación	12	30.00		360.00
Alquiler estudio masterización	3	30.00		90.00
<b>Costo Total (USD)</b>				<b>1.770.00</b>



Figura 2. Guitarra Fender Stratocaster

Grabación del acompañamiento de guitarra ejecutado por Gabriel Pérez.

**El día viernes 2 de Marzo del 2012:** Se reservaron cuatro horas para el uso del estudio de grabación de la universidad; ese día se grabó el acompañamiento es decir la guitarra electroacústica y la voz; para este fin se utilizó una caja directa para obtener una señal balanceada, se colocó el amplificador sobre una mesa para evitar las reflexiones del piso y se utilizó un micrófono dinámico Shure SM 57 lo más cerca de la fuente apuntando de costado hacia el cono del parlante a unos 15cm con el fin de capturar sus frecuencias medias y evitar tomar de golpe el NPS del parlante.



Figura 3. Voz Solista

Grabación acompañamiento de la voz de Gabriel Pérez.

La voz se grabó con el micrófono AKG C414 XL-II ubicado en posición frontal para captar todo su rango de frecuencias, para evitar la presencia de *pop* y *seseos* en la grabación se usó un filtro *anti-pop*; para la comodidad del músico se usó un atril para que pueda asentar las hojas con la letra de la canción, también se le proporciono audífonos para su monitoreo.



Figura 4. Saxo alto marca Conn

Grabación de la sección de vientos por José Viteri.

**El día Miércoles 7 de marzo del 2012:** Se reservaron dos horas para la grabación de la sección de vientos; se utilizó un micrófono AKG C414 XL-II el cual se colocó a 60cm de distancia del saxo y a la altura de la mano derecha del saxofonista con el fin de captar todo el rango de frecuencias agudas que emite el instrumento, debido a que el sonido no sale únicamente de la campana si no por entre las llaves o clavijas cuando estas se abren; también se usó un micrófono Shure SM 57 y se colocó a 10 cm de distancia del saxo apuntando a la mitad de la campana y las llaves, para captar las frecuencias graves de la campana y así tener otra parte del sonido del instrumento.

**El día viernes 9 de marzo del 2012:** Se reservan cuatro horas para la grabación de la base rítmica del tema; los instrumentos utilizados fueron Batería, Bajo y Bongos con sus respectivos micrófonos.

#### **Elementos de la Batería:**



Figura 5. Bombo

Grabación del bombo tocado por Darío León.

Se Colocó el micrófono dentro del bombo para tener presente su ataque y una buena definición de las frecuencias bajas, esto se logró gracias al diafragma grande del micrófono de condensador Sennheiser e901.



Figura 6. Caja

Grabación de la caja tocada por Darío León.

Para la caja se escoge un micrófono dinámico Sennheiser e604, se coloca en la parte de arriba para agarrar su ataque y cuerpo, apuntando hacia el centro del parche (**on axis**).



Figura 7. Tom de piso

Grabación del tom de piso tocado por Darío León.

El Tom de piso fue grabado con un micrófono dinámico Sennheiser e604, apuntando hacia el centro del parche para captar su cuerpo y golpe.



Figura 8. Toms

Grabación de Toms 1 y 2 con el músico Darío León.

Los Toms se los grabó con un par de microfonos dinamicos Shure SM 57, apuntando al centro del parche (*on axis*) dirigido a la captacion del cuerpo y golpe de cada Tom.



Figura 9. Overheads

Grabación de los overheads, músico Darío León.

Se usaron los micrófonos de condensador Shure KSM 137, ubicados a los extremos de la Batería utilizando la **técnica AB** a una altura considerable de 2.50 a 3 metros sobre el piso, con el fin de que capte los platos el cencerro y la pandereta; para captar todo el ambiente de la batería se utilizó un micrófono de condensador AKG C414 XL-II en frente de la misma a una distancia de 1 a 1.50 metros.



Figura 10. Bongós

Grabación de Bongós con Darío León.

Para su grabación se escogieron dos micrófonos dinámicos Shure SM 57 puesto que son muy recomendables para instrumentos de percusión; se colocaron apuntando hacia el centro del parche de cuero para conseguir el sonido de su cuerpo y también se usó un AKG C414 XL-II para captar un poco de su ambiente.



Figura 11. Bajo

Momento de grabación del bajo con Gabriel Pérez.

Para su grabación se usó el micrófono dinámico Sennheiser e602 ya que es muy utilizado para captar instrumentos con sonoridad de baja frecuencia; este se colocó fuera del eje axial del parlante del amplificador con dirección hacia el

cono del parlante, evitando así tomar de golpe el NPS. con el fin de captar el trasteo y un poco de cuerpo.

### **3.1 POST-PRODUCCIÓN**

#### **MEZCLA**

El día domingo 25 de marzo se reserva una estación móvil de trabajo con el fin de realizar la mezcla del tema “Una Máquina” con los siguientes parámetros:

#### **ECUALIZACIÓN POR INSTRUMENTO**

Se ecualizó cada instrumento de acuerdo a sus características individuales, respetando el rango de frecuencias en el que trabaja cada uno.

Para esta etapa de la mezcla se utilizó el plug-in EQ 3-7 bandas del programa Pro-Tools LE 8. (Ver anexo 8).

#### **BOMBO**

Se realizó la ecualización del bombo resaltando su cuerpo y ataque. (Ver tabla 4).

#### **CAJA**

El objeto de la ecualización de la caja fue darle calidez y cuerpo y resaltar el sonido del parche; se atenuó las frecuencias graves para dejarle lugar al bajo y bombo y evitar que se enmascaren entre sí. (Ver tabla 4).

#### **TOMS**

Se amplificó la banda de los 150 Hz ya que ahí se encuentra el sonido del golpe y cuerpo de cada tom; se cortaron las frecuencias graves a partir de los

70 Hz para eliminar sonidos indeseados como el sonido de la caja. (Ver tabla 4).

## **OVERHEADS**

Se atenuaron las frecuencias graves con el fin de que solo se escuchen las frecuencias agudas de los platos, en especial el hit-hat ya que es el encargado de marcar el tempo durante toda la canción. (Ver tabla 4).

## **BASS**

Se resaltó el cuerpo del instrumento y el sonido del rasgado; se atenuó frecuencias graves dejando ese espacio al bombo con el fin de que no se enmascare con los demás instrumentos. (Ver tabla 4).

## **GUITARRA**

Se atenuaron las frecuencias graves para darle espacio en el espectro sonoro al bajo ya que también posee frecuencias graves; luego se atenuó sutilmente las frecuencias medias para darle espacio a la voz con el fin de que tenga más cuerpo. Finalmente se amplificaron los 4 KHz para obtener el sonido del rasgado de la guitarra. (Ver tabla 4).

## **ARREGLOS GUITARRA**

Se eliminaron las frecuencias graves para tener un track más limpio y se resaltan los 3.5 KHz para tener presencia del rasgado. (Ver tabla 4).

## **SAXO**

Se obtuvo un sonido cálido y presencia del sonido de las llaves o clavijas, resaltando los 500Hz y 10KHz. (Ver tabla 4).

## **VOZ**

Se usa esta ecualización amplificando los 500Hz ya que dicha frecuencia se encuentra dentro de la zona de la energía de la voz y es propia de las vocales; luego se resaltó los 2KHz zona donde se encuentran las consonantes y la inteligibilidad de la voz; finalmente se atenuaron las frecuencias graves usando un HPF dejando ese espacio al bajo para que no pierda cuerpo ni presencia. (Ver tabla 4).

**Tabla 4.Ecualización Instrumentos**

INSTRUMENTOS	FILTRO	FACTOR Q	GAIN (dB)	Freq graves	Freq medias	Freq agudas	Justificación
BOMBO		3.0;6.50;1.0	3.0;7.0;- 5.0	70 Hz	500 Hz	3.5 Khz	cuerpo: filtración caja; ataque
CAJA		3.0;6.0	3.2		250 Hz	4.5Khz	filtrar graves; calidez-gordura; parche
TOM1	70 Hz - HPF	2.0	3.0	150 Hz			Cuerpo y golpe
TOM2	70 Hz - HPF	3.0	3.0	150 Hz			Cuerpo y golpe
TOM3	70 Hz - HPF	4.0	3.0	100 Hz			Cuerpo y golpe
OVER	50 Hz -HPF	3.0	3.0			6.0 Khz	Quitar graves; únicamente resaltar platos
BASS	1000Khz - HPF	3.0;3.0	3.0;6.0	100 Hz	400 Hz	2.5Khz	Cuerpo y presencia rasgado
GUITARRA	500Hz -HPF	2.0;2.0	3.0;3.0		400 Hz	4.0 Khz	Cuerpo y presencia rasgado
ARREGLOS GUITARRA	125 Hz-HPF	2.0;2.0	3.0;3.0	500 Hz		4.0 Khz	Cuerpo y presencia rasgado
SAXO	125 Hz-HPF	3.0;3.0	3.0;3.0			10.0 KHz	presencia las clavijas o llaves
VOZ	100 Hz-HPF				500 Hz	2.5 Khz	dar más energía a la voz e inteligibilidad

## COMPRESIÓN INDIVIDUAL PARA CADA INSTRUMENTO

Para esta etapa de la mezcla se utilizó el plugin Compresor/Limiter Dyn 3 del programa Pro-Tools LE 8 (Ver anexo 8) con los siguientes parámetros (Ver tabla 5) con el fin de que mantengan un nivel más uniforme en todo el track, con un umbral alto reduciendo así los picos en el caso del track de la voz y un release medio para que no destaque mucho en la mezcla.

**Tabla 5. Compresión Instrumentos**

INSTRUMENTO	ATAACK	GAIN	RATIO	RELEAS E	TRESHOUL D
<b>BOMBO</b>	8 ms	5 dB	4.0.1	200 ms	-18
<b>CAJA</b>	10 ms	5dB	3.0.1	200 ms	-12
<b>OVERS</b>	5 ms	5dB	3.0.1	160 ms	-20
<b>GUITARRA</b>	5 ms	4dB	3.0.1	250 ms	-15
<b>SAXO</b>	5 ms	5dB	3.0.1	160 ms	-18
<b>VOZ</b>	5 ms	0dB	4.0.1	250 ms	-20

**Tabla 6. Paneo por Instrumentos**

INSTRUMENTOS	PANEO (L)	CENTRADO	PANEO( R )
BOMBO		CENTRADO	
CAJA		CENTRADO	
TOM1			30%
TOM2	30%		
TOM3	70%		
OVER L y R	100%		100%
BONGO GRAVE	100%		
BONGO AGUDO			100%
AMBIENTAL DEL BONGO		CENTRADO	

GTR ELECTRICA RIFF BASE	10%		
GTR ACUSTICA RIFF BASE	30%		
ARREGLO ARPEGIO GTR		CENTRADO	
ARREGLO REGGAE GTR			35%
ARREGLO INTO GTR			15%
GTR CON DISTORCION			30%
ARREGLO GTR CON DISTORCION		CENTRADO	
SAXO PRIMERA VOZ			10%
SAXO SEGUNDA VOZ			10%
SAXO PARTE INTRO PRIMERA VOZ			20%
SAXOPARTE INTRO SEGUNDA VOZ			20%
SAXO ARREGLOS L y R	30%		30%
VOZ		CENTRADO	

## EFFECTOS UTILIZADOS EN LA ETAPA DE MEZCLA

Para el procesamiento de efectos a los instrumentos, se crearon cuatro *tracks* auxiliares y en esos *tracks* auxiliares se colocó un *plugin Air Reverb* del programa Pro-Tools LE 8 (Ver anexo 9) el cual fue enviado a través de buses:

1. Aux 1- *Air-Reverb* con: un *preset* llamado *Basic médium* (voz- bus 1); y un DeEsser.
2. Aux 1- *Air-Reverb* con: un *preset* llamado *Small Room* (saxo –bus 2).
3. Aux 1- *Air-Reverb* con: un *preset* llamado *Small Room* (gtr. base-bus 3).
4. Aux 1- *Air-Reverb* con: un *preset* llamado *Small Room* (caja –bus 4).

Estos efectos de emulación de las reflexiones de una sala simulan estancias pequeñas como pequeños estudios de grabación, habitaciones, salas de ensayos entre otros y por lo tanto hemos considerado que un reverb tipo “small

room” es más que suficiente para dar profundidad a toda la mezcla del sencillo “Una Máquina” mientras que el uso del plugin DeEsser se usó para atenuar la molesta sibilancia de la voz. (Ver anexo 11).

## MASTERIZACIÓN

Una vez terminado el proceso de mezcla se realiza el bounce y se crea una sesión nueva en “Pro-Tools LE 8” a la cual se importa la pista estéreo de la mezcla final, a su vez se crea un canal master para poder observar si satura o no la señal; en la pista de la mezcla final se colocó un ecualizador de 3-7 bandas estéreo (Ver tabla 7) y se amplifica levemente las frecuencias medias-agudas y agudas para complementar su espectro sonoro.

**Tabla 7. Ecualización Masterización:**

	<b>FACTO R (Q)</b>	<b>GAIN (dB)</b>	<b>FRECUANCI A</b>	<b>JUSTIFICACION</b>
	3	-1	200 Hz	quitar sonido borroso
PISTA MEZCLADA	6	2	1.0 KHz	brindarle un poco más de frecuencias medias
	3	2	5.0 KHz	brindarle un poco más de frecuencias medias

**Tabla 8. Compresión Masterización**

	<b>ATAACK)</b>	<b>RATIO</b>	<b>GAIN (dB)</b>	<b>RELEASE</b>	<b>TRESHOULD</b>
PISTA MEZCLADA FINAL	20 MS	5.0.1	3	250	-15

- Se usaron dichos parámetros debido a que una compresión más fuerte puede afectar por completo la dinámica del producto final, luego se coloca un *Dither* que es el que se encarga de mejorar el ruido de digitación, eliminando componentes similares a la distorsión que se produce en señales de bajo nivel.

## CAPÍTULO IV

### 4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

- Este trabajo se realizó gracias al apoyo brindado por la Universidad de las Américas al poner a disposición de sus alumnos su estudio de grabación, el cual cuenta con todos los equipos necesarios.
- Elaborar un cronograma en la etapa de pre-producción hizo que este trabajo sea productivo; conocer muy bien a los músicos fue algo importante; elaborar la forma del tema y un listado de los equipos a usarse en la etapa de producción permitió tener un control y fluidez de la grabación.
- Se recomienda trabajar en equipo la parte logística.
- Es necesario tomar en cuenta las especificaciones más importantes de un micrófono al momento de su elección tales como respuesta de frecuencias, patrón polar, sensibilidad, máximo nivel de presión sonora y su relación señal ruido.
- Se debe observar cuidadosamente como están conectados los equipos tanto de la sala de músicos como los del *control room*; es necesario un diagrama de conexiones para estar en capacidad de manejarlos.
- La buena comunicación de las personas dentro y fuera del estudio es muy importante.
- En el proceso de pre-producción es necesario saber cuántos instrumentos se van a grabar y hay que preocuparse de que hayan suficientes cables de conexión y canales de la consola; también es prioritario saber qué instrumentos van a ser *microfoneados* y cuales por caja directa.

- Es necesario revisar que los instrumentos estén en óptimas condiciones para el momento de la grabación, por lo tanto se recomienda verificar que las cuerdas de guitarras o parches de batería estén en buen estado y no hay que olvidarse de la afinación entre tomas.
- Se debe crear un ambiente de trabajo agradable y óptimo para lograr la mejor toma interpretada y evitar demoras en la etapa de grabación.
- El acondicionamiento acústico tanto del control *room* como de la sala de músicos debe ser el más óptimo, para evitar el exceso de filtración de sonidos provenientes de otras fuentes y así controlar la captación de ruido de ambiente a la hora de grabar instrumentos de percusión.
- Se recomienda ecualizar uniendo todos los elementos dentro de una mezcla, respetando el rango de frecuencias con el que trabaja cada uno de ellos; se debe empezar por la sección rítmica (batería y bajo) en especial el bajo debe sonar claro y distinto al bombo, hay que asegurarse de que no estén resaltadas las mismas frecuencias en sus EQ y luego este se añade al elemento más importante como es la voz; finalmente se agregan poco a poco el resto de instrumentos, la idea es que todos los instrumentos ocupen un lugar en el espectro sonoro y que todo lo que añadimos sume sin volverse una sola masa.
- Se debe controlar que el canal master no sature; hay que revisar los *fade in* y *fade out* del track; no se deben usar efectos en el canal master ni tampoco se debe automatizar el nivel del master, ya que podría restarle espacio en amplitud al master final; hay que controlar el timbre y la dinámica final del tema. Por último se realiza la quema del CD.

## REFERENCIAS:

AKG by HARMAND. (2007). *Reference multipattern condenser microphone*.

Recuperado el 13 de marzo del 2012 de

[http://www.akg.com/site/products/powerslave,id,1128,pid,1128,nodeid,2,\\_language,EN.html](http://www.akg.com/site/products/powerslave,id,1128,pid,1128,nodeid,2,_language,EN.html)

Ampeg Technologies. (s.f.). Recuperado el 13 de marzo del 2012 de

<http://aampeg.com/products/bassamp/ba600/115.html>.

Barry, Rudolph. (2012). *Técnicas de microfoneo Guitarras, bajo y voces*. La

Plata, Argentina. Recuperado 20 de abril de 2012 de

<http://www.analfatecnicos.net/archivos/36.TecnicasDeMicrofoneoBarryRudolph.pdf>

Bernal, J.(2009). *Consideraciones técnicas para una producción musical*

*grabada en vivo*. Tesis inédita de maestro en música con énfasis en ingeniería en sonido. Pontificia Universidad Javeriana Bogotá, D. C.

Recuperado el 1 de abril del 2012 de

<http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/artes/tesis78.pdf>

Borbón, Gonzalo. (2012). *Producción Discográfica*. Universidad Nacional de

San Luis Argentina. Recuperado 13 de abril del 2012 de

<http://prodmusical.unsl.edu.ar/apuntes/Produccion%20discografica.pdf>

Fender Musical Instruments Corporation, (s.f.). *Guitar Amplifiers*

Recuperado el 7 de abril del 2012 de

<http://www.fender.com/series/mustang/mustang-i-v2/>

M-AUDIO,(s.f.). *Reference Monitors M-Audio BX8 D2*.Recuperado el 13 de

abril del 2012 de

[http://www.m-audio.com/products/en\\_us/MAudioBX8D2.html](http://www.m-audio.com/products/en_us/MAudioBX8D2.html)

Miyara, F. (2004). *Acústica y Sistemas de sonido*. (4ª Ed). Bogotá, Colombia: Fundación Educativa Decibel.

Music Group IP Ltd. Behringer.(s.f.). *Reference Condenser Micorofone C-3*. Recuperado el 13 de abril del 2012 de <http://www.behringer.com/EN/Products/C-3.aspx>

Sennheiser Electronic Corporation. (s.f.). *Reference Condenser Micorofone*. Recuperado el 15 de abril del 2012 de [http://www.sennheiserusa.com/professional\\_wired-microphones\\_instrument-drum-microphone-condenser-microphone\\_evolution-900\\_500198](http://www.sennheiserusa.com/professional_wired-microphones_instrument-drum-microphone-condenser-microphone_evolution-900_500198)

Sennheiser Electronic Corporation. (s.f.). *Reference Condenser Micorofone*. Recuperado el 15 de abril del 2012 de [http://www.sennheiserua.com/professional\\_wired-microphones\\_instrument-drum-microphone-condenser-microphone\\_evolution-900\\_500198](http://www.sennheiserua.com/professional_wired-microphones_instrument-drum-microphone-condenser-microphone_evolution-900_500198)

Sennheiser Electronic Corporation (s.f.). *Reference Dynamic Micorofone*. Recuperado el 2 de mayo del 2012 de [http://www.sennheiserusa.com/dynamic-cardioid-microphone-instrument-microphone\\_evo600\\_500797](http://www.sennheiserusa.com/dynamic-cardioid-microphone-instrument-microphone_evo600_500797)).

Sennheiser Electronic Corporation 2012. (s.f.). Recuperado el 2 de mayo del 2012 de [http://www.sennheiserusa.com/microphones\\_instrument-drums-bass-wired\\_evo600\\_004519](http://www.sennheiserusa.com/microphones_instrument-drums-bass-wired_evo600_004519)).

Shure Incorporated. (s.f.). *Microphone Techniques*. Recuperado el 23 de mayo del 2012 de <http://www.analfatecnicos.net/archivos/66.OrientacionesMicrofonosGrabacionInstrumentosShure.pdf>

Shure Incorporated. (s.f.).Reference Dynamic Microfone Recuperado el 23 de marzo del 2012 de

<http://www.shure.com/americas/products/microphones/sm/sm57-instrument-microphone>.

Shure Incorporated. (s.f.).Reference Condencer Microfone. Recuperado el 13 de marzo del 2012 de

<http://www.shure.com/americas/products/microphones/ksm/ksm137-instrument-microphone>

Whirlwind Music Distributors. (s.f). Recuperado el 13 de marzo del 2012 de URL: <http://whirlwindusa.com/>).

## GLOSARIO:

**Off axis:** Posición de un transductor ubicado fuera del eje directo de la fuente sonora.

**On axis:** Posición de un transductor ubicado directamente en eje horizontal hacia la fuente sonora.

**Patrón Polar:** Representación gráfica de la sensibilidad de un micrófono; varía según el diseño de cada uno. Ejemplos de patrones polares son cardiode, unidireccional, figura 8, omnidireccional.

**Efecto de proximidad:** El incremento en la captura de frecuencias bajas a medida que un micrófono se acerca a una fuente sonora.

**Micrófono Spot:** Micrófono utilizado cercano a una fuente sonora enfatizando la captura de su sonido directo.

**Reverb:** es un fenómeno producido por la reflexión Ligera permanencia del sonido una vez que la fuente original deja de emitirlo.

**Ecualizador:** Dispositivo que procesa señales de audio, modificando el contenido en frecuencias de la señal que procesa. cambiando las amplitudes de sus coeficientes de Fourier, lo que se traduce en diferencias de volúmenes para cada frecuencia. Variando de forma independiente la intensidad de los tonos básicos.

**Compresor:** Equipo que recibe una señal y reduce su rango dinámico en función de parámetros ajustados por el usuario; tales parámetros son Umbral (Threshold), Ratio, Tiempo de ataque (Attack time), Tiempo de relajación (Release time), Rótula (Knee) y Control de ganancia (Gain control)

**Dither** Ruido de bajo nivel (típicamente equivale a un error menor que un bit) agregado a una señal analógica previamente a su muestreo y digitalización. Mejora cualitativamente el ruido de digitalización, eliminando componentes similares a la distorsión que se produce en señales de bajo nivel.

**Señal Balanceada:** se realiza mediante dos conductores, uno de ellos denominado vivo o caliente el cual porta la señal en fase (normalmente de color rojo), el otro denominado retorno o frío porta la señal desfasada 180° llamada contrafase (normalmente de color negro). Este par de conductores va cubierto por una malla conectada a masa. Con esta disposición, se logra mejorar la respuesta ante las interferencias que ofrece la línea no balanceada de audio.

**Señal Desbalanceada:** Se trata de una línea de audio en la que el retorno de la señal (señal retorno o frío) se produce a través de la malla exterior que cubre el conductor de ida (señal vivo o caliente), protegiéndolo contra interferencias electromagnéticas externas, aunque no las elimina completamente.

# ANEXOS

## IMÁGENES DE MICRÓFONOS USADOS EN LA GRABACIÓN

### Anexo 1

#### Micrófono Shure SM 57



Shure.(s.f.).

### Anexo 2

#### Micrófono Shure KSM 137



Shure.(s.f.).

**Anexo 3****Micrófono AKG C414 XL-II**

AKG.(s.f.).

**Anexo 4****Micrófono Sennheiser e901**

Sennheiser. (s.f.).

**Anexo 5****Micrófono Sennheiser E602**

Sennheiser. (s.f.).

**Anexo 6****Micrófono Sennheiser e604**

Sennheiser. (s.f.).

## Anexo 7

### Micrófono Behringer C3



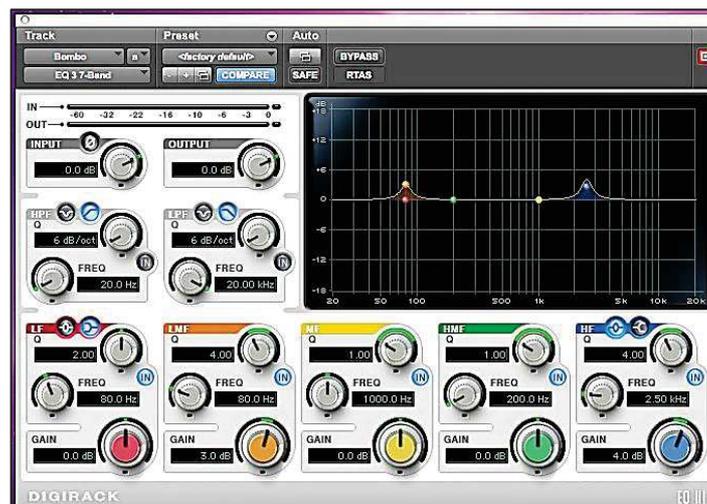
*Music Group IP Ltd. Behringer. (s.f.).*

## POST-PRODUCCIÓN (Edición, Mezcla, Masterización).

### PLUGINS QUE SE USARON

## Anexo 8

### Figura Plug-in eq 3-7 bandas



Ecuador usado para aumentar o reducir una determinada banda de frecuencias

Fuente: Programa Pro-Tools LE 8. Hugo Quezada 2012.

## Anexo 9

### Figura Plug-in Compresor- Lymiter dyn 3



Compresor que reduce el rango dinámico de una señal determinada.

## Anexo 10

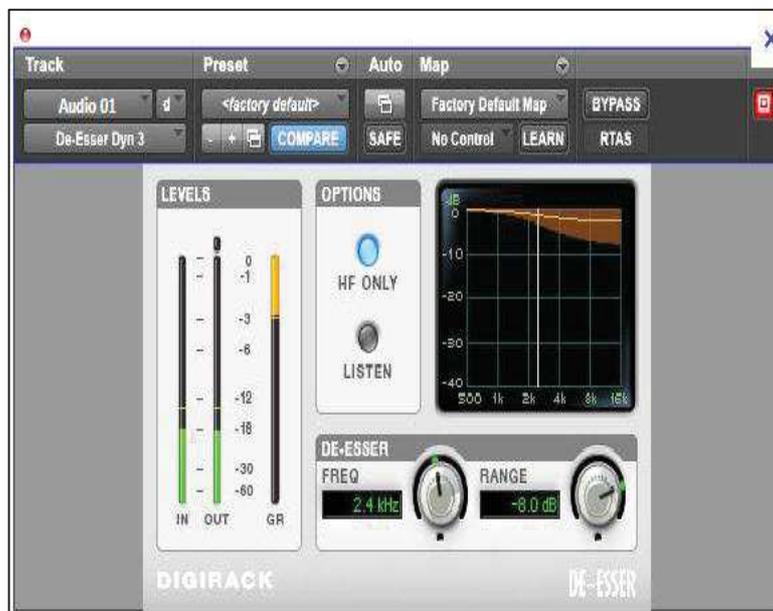
### Figura Plug-in air reverb



Efecto que brinda profundidad a un proyecto sonoro

## Anexo 11

### Figura Plug-in De-esser



Efecto que evita saltos del CD y clipeos.

## FIGURAS DE LAS TECNICAS DE MICROFONEO USADOS

### Anexo 12

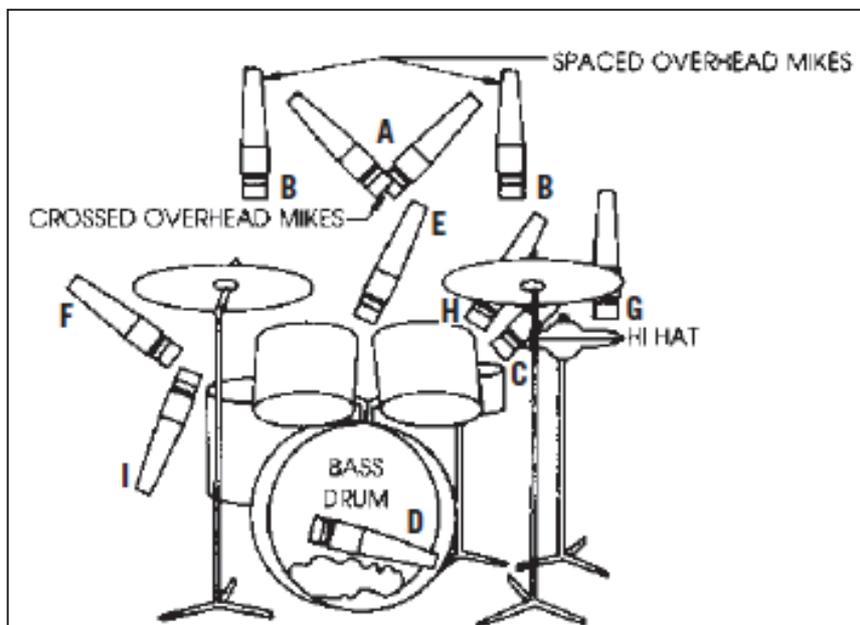
#### Figura Tecnica de Microfoneo para voz



(Juan E., 2012; p. 5).

## ANEXO 13

## Figura Técnicas de Microfoneo para implementos batería

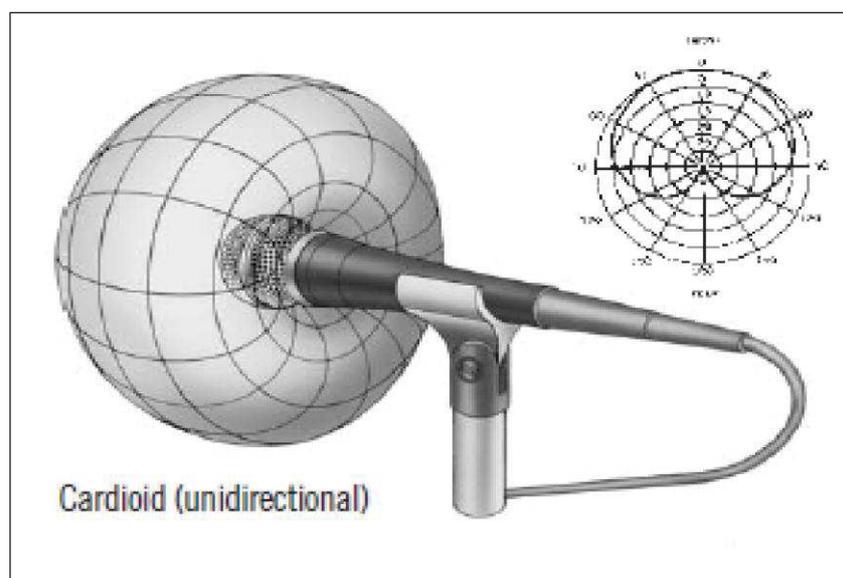


(Shure, 2009; p.19).

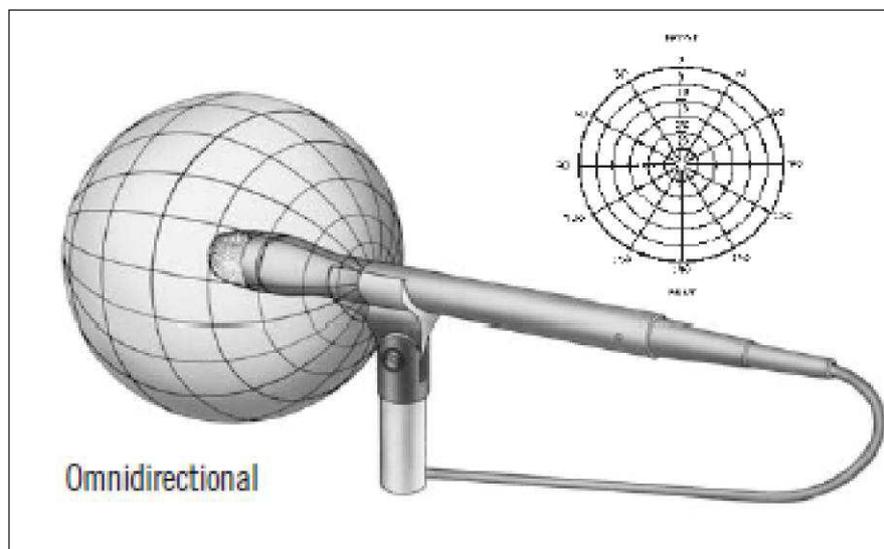
## FIGURAS DE LOS TIPOS DE POLARIDAD QUE SE USARON

## Anexo 14

## Figura Polaridad Cardiode



(Shure .2009; p.26).

**Anexo 15****Figura Polaridad Omnidireccional**

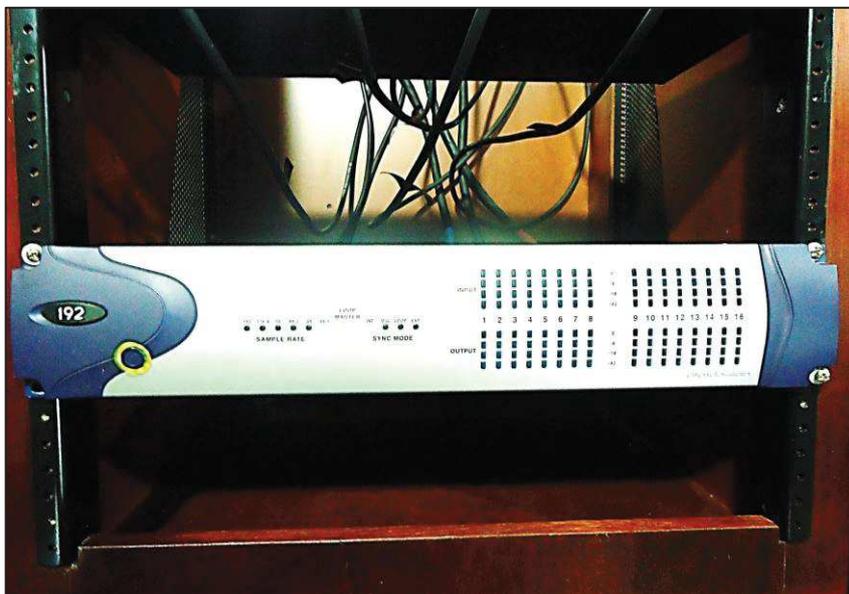
(Shure. 2009; p.26).

**Anexo 16****Consola Mackie 32.8**

Equipo que controla ganancia y nivel de señales eléctricas.

## Anexo 17

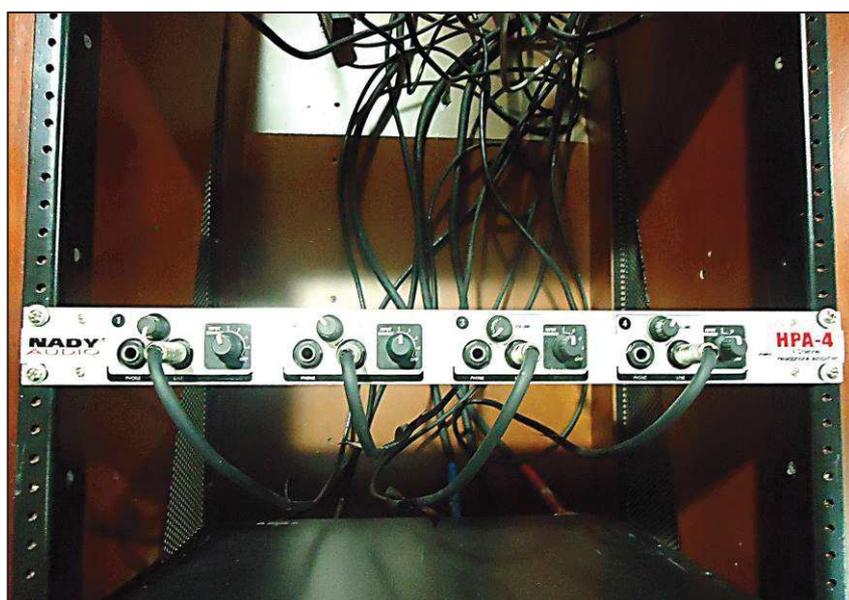
### Interface 192 i/o



Registra la grabación del proyecto

## Anexo 18

### Amplificador de audífonos (Phonic a6300).



Aumenta el nivel de señal eléctrica de los audífonos.

## Anexo 19

### Cables de conexión XLR y TS



Para la conexión de micrófonos y de instrumentos.

## Anexo 20

### Snake



Dispositivo que sirve para enviar una señal balanceada o desbalanceada desde el control room hasta la sala de músicos y viceversa.

## Anexo 21

### Amplificadores de Instrumentos



(Ampeg. (s.p.).

## Anexo 22

### Amplificadores de Instrumentos



(Fender Musical Instruments Corporation. (s.p.).

Se utilizan para aumentar el nivel de una señal eléctrica y aportar armónicamente el sonido deseado. En este proyecto utilizamos un amplificador de bajo Ampeg BA 600 y un amplificador de guitarra Fender Mustang I.

## Anexo 23

### Monitores M-Audio bx8a Deluxe



Altavoces para monitorear cada uno de los procesos tanto de grabación, mezcla y masterización del proyecto. (M-AUDIO. (s.p.).

## Anexo 24

### Caja Directa Whirlwind IMP 2



Caja metálica con 3 conectores y 1 transformador de impedancia.

Fuente: (Whirlwind Music Distributors. (s.p.).

Sus dos conectores phono jack (conectados por dentro en paralelo a manera de “y”), un conector XLR macho y un transformador de impedancia sirven para evitar el desacoplamiento de las señales y saturación en el canal de entrada de la mezcladora.