

## Nivel Avanzado

### Tema 3. Equipos de Sonorización: Adquisición, mantenimiento y conservación

Por el Ing. Carlos Borrego Gzz.  
Y Federico Carranza

#### Introducción:

Durante el curso intermedio tocamos varios puntos importantes que nos pueden ayudar a tener una buena instalación de sonido, a resolver varios problemas de acústica y poder reducir lo más posible los efectos del rebote del audio, pero una parte esencial para poder tener los mejores resultados es utilizar un equipo de sonido que cubra nuestras necesidades primordiales, que logremos que se escuche correctamente, que sea fácil y sencilla la instalación, pero sobre todo, que sea fácil de operar.

He querido hacer esta charla con Carlos Borrego porque siempre que compramos equipo vivimos la dinámica de esta charla: Carlos siempre quiere el mejor equipo y funcional, y yo siempre quiero que sea “bueno, bonito y barato”, porque me toca conseguir los fondos para adquirir el equipo.

Esto siempre genera una “dialéctica materialista” jejeje: Por un lado Carlos buscará la óptima calidad, y las mejores marcas, lo mas avanzado en tecnología, porque hay que “tocar la mejor música para el Señor” (¿te acuerdas Fede??) y por otro lado, yo me siento a calcular “si podremos terminar de construir la torre” y no dejarla a medias, como dice Jesús en el evangelio.

Son dos lados de la moneda que hay que conocer, por eso los presentamos aquí.

#### I. Antes de comprar.

- a. **Definir necesidades: (Carlos)** Muchísimas veces me he topado con el problema de que los coros o grupos compren equipos de sonidos que realmente puede que cubran las necesidades que requieren de momento, pero después de varios meses se encuentran con el problema de que el equipo de sonido ya no es suficiente y tienen la necesidad de venderlo (muy barato) para tratar de comprar algo más grande, y pierden dinero en esas transiciones, por ello se debe de pensar muy detenidamente en las necesidades que se deben de cubrir y buscar que el equipo que se va a adquirir para que no quede obsoleto al paso de unos meses. Cuando Fede quiso comprar una mezcladora, la quería de “solo

12 canales” y yo le recomendé comprar la de 16, o incluso 24, porque sabía que en el futuro se podría llegar a necesitar.

**(Fede)** Charly tiene razón. El aumento de precio por pasar de 12 canales a 16 es relativamente poco. Una de las “muchísimas veces” que menciona Charly fue la mezcladora de Jésed. Al final terminamos vendiendo la consola y comprando otra, porque yo me aferré a comprar la de 12 canales y no le hice caso a Charly. Sin embargo, es importante no irte al extremo de comprar algo tan chipoclado que luego no tengas espacio donde ponerlo o no tengas dinero para comprar el resto de cosas que necesitas. Por eso conviene hacer UNA LISTA DE LO QUE NECESITAS COMPRAR, y priorizar las cosas que tienes que comprar, consiguiendo presupuestos y buscando descuentos en las tiendas al comprar “en paquete”.

En resumen, Haz una lista de lo que vas a comprar, con cantidades de cada cosa y por orden de prioridad.

- b. Consigue apoyo, define un presupuesto y un plan de compra: (Fede)** Una vez que tienes tu “carta a Santa Claus”, es decir, una lista de todo lo que quieres comprar, enfócate al presupuesto y al plan de compra. Por ejemplo, puede ser que tu “carta a Santa Claus” incluya monitores inalámbricos de oído, pero son tan caros que van al final de la lista, porque los monitores convencionales cuestan mucho menos y DEBEN ir mas arriba en la lista. Si son 20 personas en el coro, y quieres 20 micrófonos, pero solo te alcanza para 10, comienza comprando 10 micrófonos BUENOS, en vez de 20 micrófonos malos!! Busca apoyo de tu comunidad, de tu parroquia, tu grupo de oración, etcétera, para tener acceso a más dinero para tu presupuesto, y haz un esfuerzo por TRANSMITIRLES la importancia de comprar equipo bueno, y de que eso es también una forma de honrar a Dios, es como hermosear el templo del Señor. A veces me da tristeza que en un templo haya copones, ornamentos, vestimentas e imágenes muy ostensibles y costosas y que en cambio el equipo de sonido sea de la peor calidad. Esto denota que no se reconoce el valor de la música y el canto en el culto a Dios. **¡Dios habita en las alabanzas de sus fieles!!**
- c. No te apresures a comprar de impulso (Fede)** Lo peor que puedes hacer es ir a una tienda sin una lista de cosas que comprar y un presupuesto de lo que puedes gastar. Antes de ir a comprar, entra a Internet y busca precios de los equipos que necesitas en tu país. Presenta tu presupuesto y lista de cosas al equipo directivo o a la persona a quien le reportas tu servicio Y TRATA DE QUE TE DEN PRESUPUESTO SUFICIENTE PARA TODO. No trabajes “solo”.

## II. Que pongo en la lista de compras?

**(Carlos)** Antes de continuar debemos de analizar las necesidades básicas de sonido que requiere un coro o grupo:

1. **Todo ligero:** Primero que nada deben de buscar la manera de conseguir que el equipo de sonido sea lo más compacto y modular posible, pero también con la potencia suficiente para sus necesidades, esto se los comento ya que en muchas ocasiones, o casi siempre se da el detalle de que no hay gente que puede ayudar a cargar e instalar el sonido y toda esa carga reposa en una persona o si a veces se tiene suerte en dos personas. En varias ocasiones me preguntan qué es lo que puedo recomendar como la mejor opción en equipo de sonido y yo les contesto siempre que es “lo que Jésed tiene”, ya que esta configuración de equipo de sonido siempre ha podido cubrir todas las necesidades del ministerio en todas sus actividades, pero además el sistema de sonido siempre está configurado para que conforme van surgiendo necesidades se han podido expandir sin tener que cambiar equipo, es decir, si tenemos una actividad demasiado pequeña , donde la necesidad es solo conectar una guitarra y un micrófono pues solo se lleva la guitarra, el pedestal, el micrófono y una sola bocina auto amplificada con su pedestal, pero si la necesidad es de un concierto en un auditorio o al aire libre, pues se llevan los monitores, todas las bocinas, la mezcladora, etc. etc. Inclusive se puede separar el equipo en dos partes para actividades simultáneas.
2. **Mezcladora:** El alma de todo el equipo de sonido es la mezcladora, esta recomiendo preferentemente que venga con ecualizador y procesador de efectos integrado y con la cantidad de canales necesarios, buscando siempre que tengamos canales de sobra pensando en un futuro. **(Fede)** Recuerdo que hace años compramos un ecualizador separado, porque la mezcladora no tenía, y siempre era un problema mas el conectarlo y moverlo. Al final se nos perdió y ya no volvimos a comprar otro, si puedes conseguir la mezcladora con ecualizador es mucho mejor. Yo les recomiendo una mezcladora tipo Mackie CFX20 (de 20 canales, también hay CFX de 6, 12, 16, 24 canales etc....) con ecualizador y procesador de efectos integrados. Viene sin amplificador, pues las bocinas son auto amplificadas, y de esta manera tenemos una mesa de control con todo incluido y de fácil instalación y operación.
3. **Bocinas (P.A.) (Carlos)** Evita comprar bocinas para bajos (subwoofers), ya que en iglesias, auditorios, gimnasios y lugares con acústica deficiente te va a afectar muchísimo en vez de ayudarte, y si algún día los llegas a necesitar, pues puedes rentarlos, ya que no los utilizarás siempre, lo que yo puedo recomendar es adquirir bocinas con agudos y bocinas de 15” (ideales para toda tu mezcla, voces, instrumentos, etc.), cómpralas con sus respectivos stands, para que

puedan estar en alto y la gente escuche bien. Para este caso personalmente recomiendo que las bocinas sean auto amplificadas. En caso de tener bocinas sin amplificador integrado debes de revisar con gente capacitada el tipo de amplificador o amplificadores que necesitan y la cantidad de bocinas que se pueden conectar como máximo, esto es mucho muy importante porque me ha tocado ver que a un solo amplificador les conectan hasta 6 bocinas y a la hora de estarlo operando siempre está el pobre amplificador saturado de potencia y trabajando en formas extremas y en consecuencia se dañan las bocinas o el amplificador. **(Fede)** Otras veces a un solo par de bocinas le ponen un amplificador con demasiada potencia y truenan las bocinas. Por eso, para nosotros lo mejor es que la bocina sea auto amplificada, así no hay riesgo de que se trueque, y cada bocina es en si misma un pequeño equipo de sonido portátil. **(Carlos)** Recomendamos bocinas auto amplificadas para tener la calidad que se desea, y porque si el lugar es pequeño solo ocupamos un par de bocinas, pero si el lugar es grande usamos 6 o hasta 8 bocinas conectadas en cadena (ya vienen preparadas para eso). Cada una se puede regular en el volumen requerido y pueden estas juntas o separadas y distribuidas a lo largo o ancho del lugar y si es necesario de cubrir lugares mucho mayores se pueden conectar la cantidad necesaria de bocinas sin estar preocupado de que la amplificación de la misma sea la adecuada, ya que la bocina viene con su amplificación exacta. Recuerda que las bocinas siempre estén en alto colocadas en stands para bocinas y dirigidas en forma estratégica para que pueda cubrir lo más posible de área.

4. **(Carlos) Monitores de piso para el coro (indispensable):** estos deben de ser los suficientes para que cada miembro pueda escuchar de igual volumen que los demás integrantes. En algunas ocasiones me han comentado...”oye, tienen más monitores que bocinas para la gente”.. y en algunas presentaciones de Jésed así sucede, ya que pongo 4 bocinas para la gente y 5 monitores para el ministerio, y eso aparentemente no tiene coherencia, pero el motivo por el que pongo muchos monitores es para que cada miembro del ministerio se escuche y sepa lo que está pasando, porque te puede suceder que uno escuche perfectamente o inclusive muy fuerte y el otro no escuche casi nada y, en consecuencia, se desafine o se pierda en el ritmo. No tienes que gastar un dineral en monitores, puedes comprar poco a poco para que el gasto inicial no sea tan fuerte, inclusive no se necesitan monitores enormes, con monitores que tengas bocinas de 12” es más que suficiente..... recuerda, si el ministerio se escucha bien, cantará mejor y más relajado, y en consecuencia, más espiritualmente, no tendrá preocupaciones de que no se escuche, será un verdadero respiro y descanso para el ministerio. **(Fede)** Los grupos con mucho dinero pueden comprar monitores “de chicharo” es decir, inalámbricos que van al oído. Yo intenté hacer unos “monitores inalámbricos” comprando pequeños radios portátiles y un pequeño emisor de radio, pero la calidad no resultó buena.

5. **(Carlos) Micrófonos suficientes:** Uno para cada voz participante preferentemente. En esta área siempre les recomiendo que hagan todo lo posible por comprar micrófonos de buena calidad, ya que de eso depende de un buen proceso de señal en cada voz, y un tip que te puedo sugerir es que cuando los compres veas si tiene switch para apara y encender el micrófono, comúnmente los micrófonos que tienen el switch son los más económicos, los que no tienen switch son los mejores, y no me pregunten porqué pero así es, trata de elegir los últimos, otro dato que te puede servir es que los pruebes y los talles con la mano, los buenos micrófonos tienen su cápsula más aislada contra el ruido de la mano, los de mala calidad se escucha muy fuerte el ruido que puede hacer con la mano. **(Fede)** Los micrófonos tipo SM 58 de Shure son de buena calidad, pero hay muchas otras marcas en ese nivel de calidad y precio. Lo importante es no comprar micrófonos “marca patito”, porque a los 3 o 4 meses vas a tener que comprar otra vez. Lo barato sale caro. **(Carlos)** ¿Por qué es tan importante la selección de micrófonos? Porque dependiendo de la calidad del micrófono es cómo se va a escuchar afuera y en monitores: un micrófono de baja calidad provocará que tu voz se escuche opaca, sin potencia y sin vida, a diferencia de un micrófono de buena calidad, logrará que tu voz se escuche con brillo, con cuerpo, con claridad y con potencia. Otra causa es el feedback, el famoso vicio, que consiste en la retroalimentación del audio que provoca los zumbidos o pillidos en el sonido de manera por demás desagradable, un micrófono de baja calidad provocará muchos problemas de estos sin lograr obtener un buen sonido en las voces, en cambio, un micrófono de buena calidad logrará tener un muy buen sonido en la voz antes de que se llegue el micrófono a viciar.
6. **Pastillas de las guitarras (Carlos)** Les aconsejo que las guitarras preferentemente cuenten con entrada de línea para poderla conectar a la mezcladora, ya que esto es de gran ayuda a la sonorización de la guitarra; por lo regular las guitarras son microfoneadas y la mayoría de las veces o se escucha mal o no se escucha nada (si no se cuenta con una pastilla es recomendable conseguir una pastilla de las que se pueden instalar a las guitarras y con la que se pueda lograr esto, ya que será de gran ayuda para el coro).
7. **Micros para batería o Batería eléctrica:** Si el coro o grupo requiere de batería, esta debe de tener un tratamiento especial para ahogar el sonido, ya que este instrumento por lo general llega a causar muchísimos problemas, como el que no se entienda lo que el coro está cantando, o el que el coro no puede escucharse por medio de los monitores por causa del volumen del instrumento. Lo que les puedo recomendar es utilizar baterías eléctricas; actualmente hay gran variedad de precios y marcas, por lo que será de gran ayuda, además de que contarán con la particularidad de que la batería eléctrica se puede convertir en un set muy

completo de percusiones. **(Fede)** Una de nuestras mejores compras fue la batería eléctrica. Al principio Wicho (nuestro baterista) se rehusaba a tocar con “Robodrum” como le decía por ser un “robot – tambor”, pero al final se acostumbró a tocarla. Tiene grandes ventajas, excepto para el baterista: No pesa, se instala y desinstala en un santiamén, suena bien a la primera, no hay que ecualizar los micrófonos de los tambores, no requiere micrófonos para los tambores, le puedes regular el volumen jejeje... y no ocupa tanto espacio. El único que se queja es el baterista, que siempre preferiría la “batería real”, pero le puedes decir: ¿A poco vamos a cargar un piano real para el tecladista?? Obviamente, en los eventos más chipoccludos hay que conseguir la batería real con su set de micrófonos y dedicarle su tiempo (1 hora) a microfonearla y ecualizarla.

8. **Amplificador del Bajo: (Carlos)** Si tienen también un bajo eléctrico es altamente recomendable que el bajista cuente con su propio amplificador, ya que... ¿de qué manera se podrá escuchar? ¿por los monitores? Por monitores es muy inconveniente, ya que, además de utilizar la mayor parte de los recursos de los monitores, será un poco o muy molesto para los demás que necesitan escucharse así mismo el escuchar el bajo, en cambio, si el bajista tiene su amplificador (no tiene que ser grande) y lo pone en un tripié de tijera o una mesa alta, pues escuchará perfectamente lo que está tocando y no aturdirá a los demás, este debe ser portátil y de la capacidad de potencia acorde a sus necesidades, por otro lado le es muy conveniente al bajista para sus ensayos con el coro o sus ensayos personales. Cuando llegué con Jésed y empecé a sonorizarlos ellos contaban con amplificador enorme, con una bocina de 15” y de 150 watts de potencia, inclusive traía rueditas, era un Peavey Combo 115, ya se han de imaginar el uso que se le daba... Nunca lo llevaban a las presentaciones! Entonces tomé la decisión junto con Fede de venderlo y con lo que lo vendimos más una cantidad extra se compró un amplificador Gallien Krueger MB 150E-III/112, que es de la misma potencia que el anterior amplificador, “pero” muchísimo más pequeño, con salida para bocinas grandes de gabinete, con chorus, ecualizador excelente, para bajos pasivos o activos, con salida a la mezcladora en plug o en canon, en estéreo o en salida monoaural, y muchas cosas mas. (¿ven lo que les digo?)
9. **(Fede) “Lo demás”:** Lo demás es muy importante, y no debes de olvidar incluirlo en el presupuesto!!!
  - a. Pedestales: Compra uno para cada micrófono.
  - b. Stands: para los cantorales
  - c. Pinzas de repuesto para los pedestales: Como suelen romperse las piezas donde se sostiene el micrófono, compra 2 o 3 de repuesto.

- d. Cables: Compra los que sean de uso rudo, de varias longitudes, compra un cable tipo canon para cada micrófono, cables para las bocinas, cables para los monitores, etc.... Márcalos, ponles cuanto miden, y numéralos.
- e. Snake (muchos cables juntos): Es un lujo, también lo puedes fabricar uniendo los cables con cinta de aislar o con tiras de velkro.
- f. Cables eléctricos: Compra de los colores naranja de uso rudo, y una rueda o algo para enrollarlos fácilmente.
- g. Audífonos para el ingeniero de audio.
- h. **Cajas:** Para que el equipo se conserve bien, necesitas comprar cajas rígidas, especialmente para
  - i. La mezcladora.
  - ii. Los micrófonos
  - iii. Los pedestales y stands
  - iv. Los cables eléctricos
  - v. Los cables de sonido
  - vi. El teclado, el bajo, las guitarras, etc....

Recuerda bien: Si no compras cajas rígidas, tu inversión se pierde, porque el equipo se maltrata en el traslado, se golpea, se pierde, de modo que compra cajas de buena calidad aunque cuesten, especialmente la caja de la mezcladora.

#### 10. (Carlos): Otros Consejos:

- a. Cuídense de las imitaciones: Hace 15 años la cantidad de marcas y modelos en los equipos de sonido era muy poca, relativamente había solo 5 marcas buenas, ahora en la actualidad hay muchísimas marcas en el mercado, en las que abundan las malas y las peores, marcas inclusive piratas, que se ponen nombres muy parecidos a los reconocidos o inclusive equipos que dicen ser originales pero no lo son. En este aspecto les recomiendo muy enfáticamente que no se dejen llevar por este tipo de productos, que lo único que lograrán es gastar sus ahorros y esfuerzos por juntarlo en un equipo que solo les dará frustración y dolor de cabeza. Hay un dicho muy cierto.... “lo barato sale caro” y créanme, cuando se los reitero yo es porque lo he visto cientos de veces: gente que tiene equipos que han comprado con la idea que se ahorraron una cantidad significativa y creen tener un equipo muy bueno cuando la triste verdad es que no lo es, el equipo se avería en pocos meses.
- b. No compres lo que no necesitas: Esto se los digo con la experiencia que me dio trabajar en una importante tienda de música en Monterrey durante varios años donde me llegaban clientes con la historia de la tienda que les vendió algo que no servía o inclusive que no necesitaban.

- c. Busca asesorarte con un buen ingeniero: Asesórense con gente capacitada para conocer sus necesidades primordiales y luego sus necesidades secundarias,
- d. No necesitas comprar todo de golpe: necesitan saber cuánto es el presupuesto con el que cuentan para saber en qué forma administrar ese presupuesto y así ver lo que se puede comprar e inclusive ver lo que puede esperar y comprar “en fases” pero siempre teniendo en cuenta el resultado final al que quieres llegar.

### III. Cuidado y conservación

**(Carlos)** Ya que has comprado el equipo de sonido, es muy importante conservarlo para que te dure muchos años. Aquí te daremos algunos consejos para que el equipo se cuide y conserve debidamente, porque NO SE CUIDA SOLO!!!

Los principales orígenes de la pérdida de valor del equipo son: (1) El desgaste natural, (2) la mala operación, (3) el mal manejo, (4) polvo, humedad y suciedad, (5) derrame de líquidos y otros accidentes, (6) el robo y (7) las pérdidas por descuido.

1. **Desgaste Natural:** Hay que aceptar que ciertos equipos (por ejemplo los cables) se deterioran con el uso normal mas rápido que otros equipos. La solución para el desgaste natural es la renovación y a veces mantenimiento correctivo. A veces es mejor y mas barato comprar un equipo nuevo que tratar de reparar uno viejo, (por ejemplo las bujías de los coches) de modo que aquí ponemos una tabla de duración “razonable” para cada cosa:

a. Mezcladora, ecualizador, etc....	De 7 a 15 años
b. Bocinas, amplificadores y monitores	De 5 a 10 años
c. Micrófonos	De 5 a 10 años
d. Cables de instrumentos, de micrófonos	De 2 a 5 años
e. Cables de corriente y multicontactos	De 2 a 5 años
f. Pedestales de micrófono y de bocinas	De 2 a 5 años
g. Estuches para equipo	De 4 a 15 años *
h. Parches para batería acústica	De 6 meses a 1 año *

\* La duración depende mucho del manejo y mantenimiento del mismo.

**Estuches para el equipo:** Es de especial importancia que busquen en todo momento la posibilidad de adquirir estuches para el equipo en general, ya que esto incrementa en



forma considerable la vida del equipo, como ejemplo, si compran un estuche para teclado grande y consiguen adquirir los pedestales de micrófonos de tripies pues podrán usar el estuche para guardar los pedestales y transportarlos en forma práctica y agregan el hecho de que en todo momento irá protegido, lo mismo para la mezcladora, guitarras, etc.

- 2. La mala operación/conexión:** ¿No les ha pasado, o no les ha tocado ver a alguien que compra un celular nuevo y lo primero que hacen es empezarle a picar todos los botones en vez de sentarse primero a leer el manual de usuario? Por favor, no lo caigan en este error tan común, cuando adquieran el equipo de sonido pidan a su vendedor que les explique la forma de operación básica de lo que están comprando, y cuando compren el equipo les recomiendo altamente que “lean y guarden los instructivos” de verdad es básico eso, ya que, aunque no lo crean, los manuales pueden ser los mejores maestros para enseñarnos, y de esa manera aprovechar al máximo el equipo adquirido. Hay varios consejos que les quisiera dar al respecto:

Cuando instalen el equipo de sonido revisen la conexión eléctrica donde van a conectar el sonido, esta conexión debe de tener el voltaje necesario y el amperaje suficiente para el equipo..... y algunos dirán...¿Qué dijo? Bien, el voltaje que comúnmente debe de tener cualquier equipo de sonido es de 110 a 125 volts y el amperaje que requiere un equipo relativamente compacto es de 20 amperes y es suficiente, (el amperaje se muestra en las pastillas de corriente, hay desde 5 hasta 30 amperes en promedio). También es muy recomendable distribuir la corriente con extensiones de buena calidad, recuerden que toda la inversión está conectada a ese cable, no escatimen en comprar extensiones de uso rudo, es decir, como las extensiones naranjas son excelentes para este trabajo y también deben de utilizar multi contactos para tener una distribución de corriente correcta y a la vez proteger el equipo de algún corto o alto voltaje.

Otro consejo útil es no exigirle al equipo de sonido más volumen del que puede proporcionar, ya que al sobrecalentar el equipo, provocará que las bobinas de las bocinas se empiecen a calentar de tal manera que se empiecen a tostar o inclusive a reventar, de igual manera el amplificador podrá entrar fácilmente en corto interno por la sobre saturación de potencia provocada por el exceso volumen demandado.

Cuando el equipo esté encendido y quieran desconectar ya sea un micrófono o un instrumento verifiquen que el volumen de lo que van a desconectar esté bajado tanto en las bocinas como en los monitores, ya que al desconectarlos pueden dañar las bocinas o el amplificador.

En algunas ocasiones puede presentarse un zumbido de tierra en las bocinas, esto puede ser provocado por una mala conexión del audio, e inclusive puede provocar que el equipo les de toques, para esto es recomendable buscar la manera de aterrizar la tierra, esto es a veces muy fácil, simplemente vean en

los equipos que cuentan con polaridad de tierra y los cambien de polaridad (GND-LIFT), otra forma es ver la manera en cómo está conectado los aparatos, y a veces la solución es cambiarlos de posición el enchufe.

- 3. Mal manejo:** El manejo, transportación, carga y descarga del equipo es fundamental para la buena funcionalidad y durabilidad del equipo, por ello es importante que cuando transporten el equipo busquen la manera de que no se golpee entre ellos, traten de que no esté brincando de un lado a otro cada vez que dan una vuelta o frenan (se que les ha pasado).

Como ya les he mencionado, busquen en todo momento tener el equipo en estuches o fundas, de esa manera estará mucho más protegido contra los malos tratos y la transportación del mismo.

Al terminar la actividad que tengan, procuren no maltratar el equipo, ya que lo que uno quiere es irse lo más pronto posible y eso provoca que lastimemos en forma muy significativa el equipo, no lo hagan.

- 4. Polvo, humedad y suciedad:** Cuando almacenen el equipo procuren ponerlo en un lugar donde no esté expuesto a la intemperie, en un lugar húmedo o con mucho polvo, procuren estibarlos de tal manera que no corra el riesgo de caerse o que se lastimen botones, etc. Así mismo procuren limpiarlos regularmente, una brocha para pintar, una franela, un bote de aire comprimido son excelentes herramientas para limpiarlos, nunca usen solventes para la limpieza, ni aceite para muebles “ni shampoo”..... Es broma, solo quiero ver si siguen leyendo con la misma atención que al principio.

- 5. Derrame de líquidos y otros accidentes:** Muy comúnmente usamos bocinas, mezcladora, amplificadores o estuches como mesas para poner nuestras aguas, refrescos, cafés, etc.... no lo hagan! Si cae líquido dentro de un equipo que está generando señal o potencia es muy seguro que lo descompongan....tomen sus precauciones por favor.

Cuando esté lloviendo en donde se estén presentando tengan extremo cuidado! No se arriesguen si no es necesario, se los digo por experiencia propia, he tenido varios incidentes en eventos en vivo pero especialmente en una ocasión, donde estuve sonorizando un evento masivo con más de 10,000 personas bajo la lluvia viendo la presentación de un reconocido artista en la explanada de los Héroes en la Macroplaza de Monterrey, la mezcladora se empapó literalmente y tuve que seguir sonorizando con la mezcladora al revés para que se escurriera mientras me estaba dando unos toques eléctricos horribles, pero como la gente no se iba ni el artista paraba, pues yo tenía que seguir. (por cierto, la mezcladora era la Mackie 32-8 Bus), en el caso de ustedes busquen la manera de proteger todo el equipo del agua, recuerden que el agua es el mejor conductor de la corriente y puede provocar cortos demasiado rápidos.

Es también recomendable por otro lado el ver cómo se instala el equipo, deben de buscar lugares seguros para la instalación; no pongan bocinas en lugares donde la gente se pueda caer o tumbarlas o cables sueltos donde vean que habrá flujo de gente, sean prevenidos y eviten riesgos.

- 6. Robo:** En éste punto deben de ser fríos y ser objetivos...no toda la gente es honesta y puede darse el caso de que les quieran robar algo de su equipo o inclusive se puede dar el caso de que si compartes, por eso deben de tener un esquema de protección:

Marquen su equipo con cintas, bordados, plumones indelebles, de esa manera podrán identificar el equipo fácilmente de otros ajenos.

Al desinstalar el equipo recojan inmediatamente los micrófonos, ya que estos son los más vulnerables, sigan con los instrumentos, pedestales, atriles, cables, etc.

- 7. Pérdidas por descuido:** Al recoger el equipo revisen minuciosamente que no se les quede nada olvidado, ya que es muy común que se nos pueda quedar algo sin que nos demos cuenta, hagan un recuento del equipo general y vean si no les falta nada; recuerden que cada cosa que se nos pierda merma los bolsillos de ustedes.

#### **IV. Mantenimiento preventivo y correctivo**

##### **1. Mantenimiento preventivo: Limpieza**

La limpieza en el equipo es esencial para la buena operación, durabilidad y buena calidad en tu equipo de sonido; me imagino que en algunas ocasiones les ha sucedido que en algunos equipos le suben o bajan al volumen y se escucha el tronido o ruido, esos problemas se van originando por la falta de limpieza.

Ahora bien, en qué consiste esto, pues simplemente en no dejar que el equipo se empiece a empolvar, en cuando el equipo esté expuesto a lugares donde se ensucia, por ejemplo, la mezcladora es la que comúnmente se nota más el polvo y el acumulamiento de mugre de cada vez que la usamos.... ¿lo han visto? Los ventiladores de los amplificadores llenos de una capa abundante de polvo, las bocinas con las telas que de ser negras se convierten en color grises, cables que eran negros y ahora son grises, etc.

Para este tipo de limpieza preventivo les recomiendo que programen la limpieza del equipo en forma dedicada y completa, es decir, si vas a limpiar la mezcladora pues organízate con recipientes suficientes y quítale todos los botones, pero, antes de hacer eso, asegúrate de memorizar o anotar la forma en que están los botones, como por ejemplo, las posiciones, los colores de cada parte, etc., limpia cada botón

en forma independiente, usa después una brocha mediana (como las que se utilizan para pintar casas, muebles, etc), y con esa trata de limpiar todas las partes donde comúnmente no puede entrar un trapo, luego que hayas limpiado lo mejor posible la mezcladora, utiliza un trapo húmedo (importante, el trapo no debe estar mojado, solo ligeramente húmedo, para ello exprímelo lo mejor posible y no uses ningún tipo de líquidos de limpieza, solo agua para enjuagarlo y volverlo a exprimir lo mejor posible para seguir con la limpieza) y limpia todas las partes de los aparatos, cuando termines, asegúrate de colocar los botones en la correcta posición, ya que algunos botones al ponerlos pueden indicarte que tienen un nivel incorrecto debido a una mala colocación.

Es importante recordarte que no debes de usar productos de limpieza que no sean fabricados para ese propósito, por eso te recomiendo que lo hagas solo con agua.

Al hacer la limpieza también es importantísimo recalcarte de que tengan mucho cuidado de no mojar partes donde el agua se pueda introducir en los aparatos y que luego los dañen.

Con los cables es lo mismo, solo usa un trapo humedecido ligeramente con agua, las bocinas puedes limpiarlas primero con un cepillo, si las bocinas están muy sucias de polvo, puedes primero quitarles todo el exceso de tierra o polvo con el cepillo seco, y luego puedes sumergirlo en agua y sacudirlo para quitarle el exceso del agua, luego, hacer la misma operación.

## **2. Mantenimiento correctivo: Reparación**

Cuando el equipo falla y no hay manera de que uno lo pueda reparar es muy importante que busquen a gente calificada que tenga experiencia en el equipo que les están llevando, algo que les puede ser muy útil es el Internet, por ejemplo, si tienen problemas con una bocina JBL, puedes entrar a la página <http://www.jblpro.com/pages/contacts/intdist1.htm> y ahí buscar los lugares con servicio autorizado... recuerda de nuevo... “lo barato sale caro” (esta palabrita la van a soñar), ahora bien, si conoces algún lugar de confianza donde te lo puedan reparar te quiero dar varios consejos:

1. Pide que te den una orden de servicio (aunque no cuenten con ellas) donde se anote la marca del aparato, el modelo, el número de serie (en caso de tenerlo) y la falla por la cual lo estás dejando.
2. Pide que te pongan el nombre y la firma de la persona a la que le entregas el equipo y pide hacerle una revisión visual de los detalles que pueda tener el equipo, como raspones, falta de botones, etc., ya que en muchos lugares son maltratados los equipos inconscientemente.
3. Al entregarte el equipo exige que sea probado delante de ti, no te lo lleses sin probarlo.
4. Exige garantía por el servicio y que te especifiquen la duración y qué es lo que ampara la garantía, ésta debe de llevar el sello del lugar o cuando menos la firma de la persona que lo reparó.

## V. Para terminar

La única intención de este curso es lograr guiarles para poder llevar el sonido del Señor en forma profesional, en forma entregada y dedicada.

Si te surgen dudas o tienes algún tema del que tengas la necesidad de que sea discutido en ésta área de “Curso para músicos” podrán encontrar mis contactos en [www.charlieborrego.com](http://www.charlieborrego.com) y con gusto lo tomaré en cuenta y lo evaluaré para contestarlo en forma de tema o en forma personal.

Dios te bendiga.  
Ing. Carlos Borrego