

El material de este apunte no tiene fines comerciales y fue redactado por Luis Aceto, extraído y extractado de los siguientes sitios:

<http://www.doctorproaudio.com>

<http://www.hispasonic.com>

<http://www.waves.com/content.aspx?id=91>

<http://www.cakewalk.com/Products/Sonitus/sonitus.asp>

<http://www.avalondesign.com/vt737sp.html>

<http://www.bosscorp.co.jp/products/en/CS-3/index.html>

La finalidad del compresor es reducir a partir de un umbral el nivel de las señales con demasiado volumen, reduciendo así el rango dinámico. Normalmente podríamos hablar de varias razones principales para comprimir.

- **Controlar la energía de una señal.** El oído humano detecta los cambios de energía de las señales. Podemos expresar la energía de una señal de forma matemática como su valor RMS (es decir, el valor medio excluyendo el signo). El oído humano es muy sensible a las variaciones de energía, así que esta compresión deberá siempre ser suave y sutil para que no resulte evidente al oído. Por el contrario, una compresión abrupta y excesiva puede usarse para lograr efectos especiales, aunque esto es más propio de aplicaciones de grabación que de sonido en directo. Este tipo de compresión es utilizada, por ejemplo, para mantener la señal de un cantante en unos niveles relativamente constantes en todo momento, ya grite o susurre, se acerque o aleje del micrófono.
- **Controlar el nivel de pico de una señal.** A menudo nuestro equipo está limitado por su capacidad de soportar picos de señal. Los amplificadores en diferentes puntos del mezclador pueden saturar. El amplificador de potencia puede saturar. Los altavoces pueden correr el riesgo de dañarse por excesiva excursión. En estos casos realmente lo que nos importa controlar es el nivel de pico de las señales, de forma que el procesado necesario tiende más hacia la limitación.
- **Reducir el margen dinámico de una señal.** Si atenúamos los picos de señal, estamos reduciendo su margen dinámico. Puesto que muchos equipos están limitados por los picos

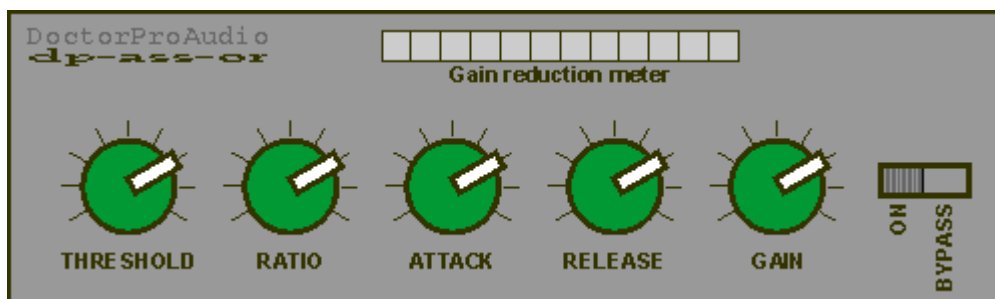
(amplificadores de potencia, grabadores), ello nos permite subir el nivel RMS de la señal.

Además de comprimir el RMS o los picos, también el circuito de detección puede también estar basado bien en niveles RMS o bien en niveles de pico. Algunos compresores cuentan con la capacidad de decidir si comprimimos en base a los niveles instantáneos (de pico) o medios (RMS, lo más habitual) de la señal detectada. La forma de detectar el RMS puede también variar : los compresores de más calidad detectan el RMS real, mientras que los de gama más baja lo aproximan.

Realmente un limitador es sólo una forma de compresor. Podríamos decir que comprimir es atenuar de una forma suave, mientras que limitar es hacerlo de una forma brusca. Con frecuencia encontraremos compresores que están dotados de limitadores específicos, para poder proporcionar compresión y limitación en una sola unidad. Habitualmente el término limitación está también asociado a unos tiempos más rápidos, particularmente de ataque, con el fin de evitar en todo momento que la señal no sobrepase ciertos límites. Normalmente un compresor tiene un margen de relación de compresión para realizar tanto funciones de compresión como de limitación, de ahí que a menudo se hable de compresores/limitadores.

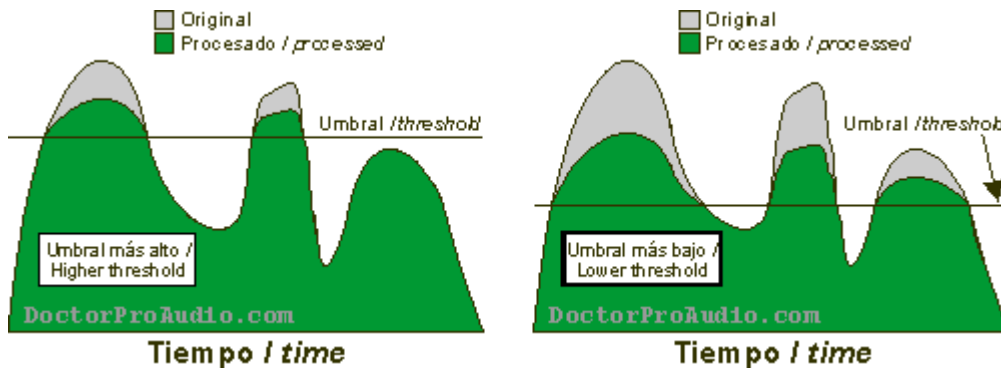
2.2. Controles

La compresión es una labor difícil que puede necesitar características muy diferentes en función del tipo de señal. Por ello son necesarios numerosos controles. El gráfico muestra un compresor con los más comunes.



Los controles habituales de los compresores se detallan a continuación. No siempre se encontrarán todos, y, de igual manera, pueden añadirse otros.

- Nivel de **Umbral** (*threshold*). Al exceder este nivel umbral se pone en funcionamiento el procesador de dinámica y comienza la compresión (atenuación, reducción de nivel). A veces también se le denomina punto de rotación (*rotation point*). En el gráfico siguiente se muestra cómo varía el nivel (en dBs) de una señal al comprimirse con un umbral más alto o más bajo. En el primer ejemplo, el umbral más alto deja pasar el tercer pico sin alteración alguna.



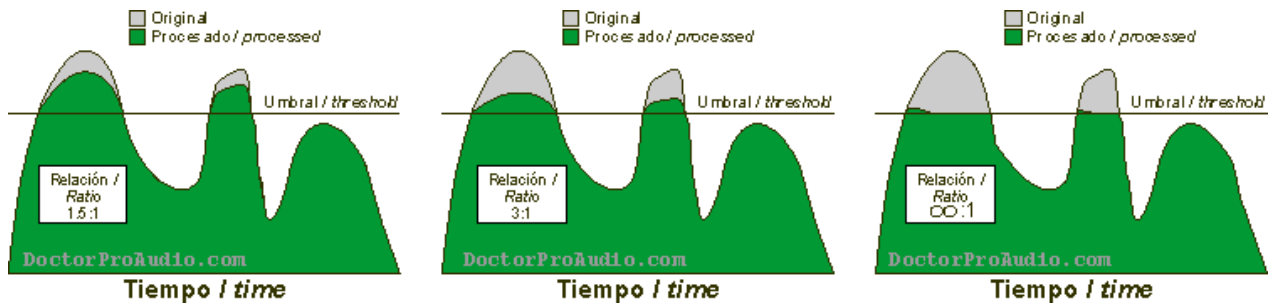
- **Tiempo de ataque** (*attack time*). Éste es el tiempo que tarda la señal en comprimirse desde que supera el nivel de umbral. Los tiempos de mínimos de ataque pueden oscilar entre 50 y 500 us (microsegundos) dependiendo del tipo de unidad, mientras que los tiempos máximos oscilan entre 20 y 100 ms (milisegundos). A veces, estos tiempos no se dan como un tiempo fijo, sino como una pendiente en decibelios por milisegundo. Los tiempos muy rápidos pueden crear distorsión, pues modifican la forma de onda de las frecuencias graves, que son más lentas. Por ejemplo, un ciclo de 100 Hz dura 10 ms, con lo que un tiempo de ataque de 1 ms tiene tiempo de modificar la forma de onda, generando así distorsión. Particularmente para aplicaciones de masterización y radiodifusión, donde se quiere extraer el máximo de dinámica de la señal, existen compresores multibanda que dividen la señal en varias bandas de frecuencia y comprimen cada una por separado con tiempos diferentes para cada una de las bandas, que posteriormente se vuelven a sumar. Ello minimiza la distorsión e impide un efecto que secundario asociado a los compresores que es el apagamiento (*dulling*) de la señal, explicado más adelante. En aplicaciones de limitación en las que queramos evitar daño a un equipo de sonido, en la medida que el tiempo de ataque sea mayor (más lento) estamos corriendo más riesgo de presentarle demasiada señal al equipo durante ese periodo tiempo. Recordemos también que los tiempos rápidos tiene el efecto secundario de provocar distorsión ... comenzamos a ver la dificultad de la cuestión.

- **Tiempo de relajación** (*release time*). Es el inverso del tiempo de ataque, es decir, el tiempo que se tarda en pasar del estado procesado (atenuado) al estado donde se deja pasar la señal sin alteración de nivel (tal y como entró). Los tiempos de relajación son mucho más lentos que los de ataque, y suelen oscilar entre los 40-60 ms y los 2-5 segundos. A veces, estos tiempos no se dan como un tiempo fijo, sino como una pendiente en decibelios por segundo. En general, el tiempo debe ser lo más corto posible sin llegar a producir un efecto de "bombeo" (en inglés, *pumping*), causado por los ciclos de activación y desactivación de la compresión. Estos ciclos hacen que la señal predominante (normalmente el bombo y los bajos) "module" también el ruido de fondo, produciendo un efecto de "respiración" (*breathing*).

Aunque no suele ser habitual ver este control en los compresores (si lo es en las puertas de ruido), algunos modelos pueden estar equipados de un control de **tiempo de mantenimiento** (*hold time*). Éste puede ser útil para evitar en parte la distorsión de bajas frecuencias en los tiempos más rápidos de relajación, ajustándolo el mantenimiento a un tiempo mayor que el ciclo de la frecuencia más baja. Por ejemplo, 50 ms para 20 Hz. De esta manera el compresor "espera" a que llegue el siguiente ciclo, evitando que se distorsione la forma de onda.

- **Relación de compresión.** Este parámetro especifica la cantidad de compresión (atenuación) que se aplica a la señal. Normalmente oscila entre 1:1 (se lee uno a uno, y representa la ganancia unidad, o sea, como un cable) y 40:1 (cuarenta a uno). Las relaciones están expresadas en decibelios, así que una relación de, por ejemplo, 6:1, quiere decir que una señal que exceda el umbral en 6 dB se reducirá a 1 dB por encima del umbral, mientras que una señal que exceda el umbral en 18 dB se reducirá a 3 dB por encima de éste. De igual manera una relación de 3:1 (tres a uno) significa que una señal que exceda el umbral en 3 dB se verá atenuada en 2 dB (puesto que el nivel se reducirá de 3 dB a 1 dB). A partir de 20:1 ya se considera que el compresor funciona como limitador, aunque en teoría un limitador tendría una relación de infinito:1 (cualquier nivel de entrada se vería limitado a un nivel máximo que es el umbral). Podríamos de decir que una relación de alrededor de 3:1 es una compresión moderada, 5:1 media y 8:1 fuerte, mientras que por encima de 20:1 (para algunos, por encima de sólo 10:1) hablaríamos ya de limitación. El siguiente gráfico nos muestra los niveles de una señal comprimida y sin comprimir para diversas relaciones de compresión desde menos compresión hasta compresión

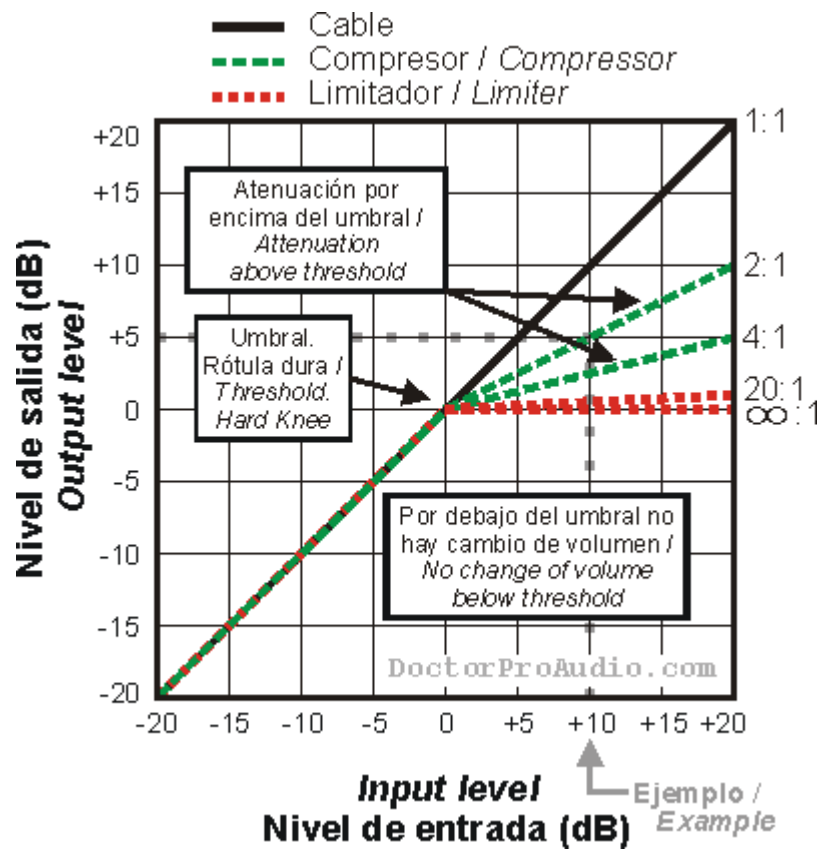
máxima (limitación). Las relaciones son 3:1, 1.5:1 e infinito:1 (nótese que se tarda un tiempo en llegar al nivel de umbral).



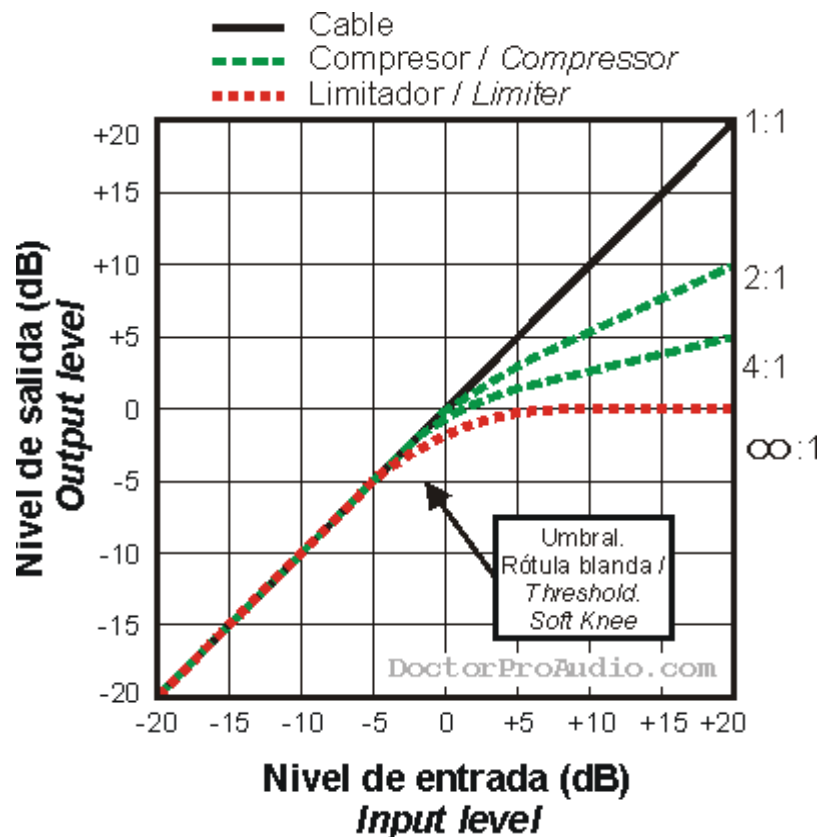
En cierta forma la relación de compresión y el nivel umbral actúan conjuntamente, ya que tanto se aumenta la compresión aumentando la relación como disminuyendo el umbral.

Una manera más técnica de mostrar la compresión es a través de un gráfico de salida contra entrada. Encontraremos este tipo de gráfico en el manual del usuario de nuestro aparato. La línea recta a 45 grados representa la ausencia de procesamiento de dinámica, es decir, como un cable (sin pérdida). Por encima del umbral (que hemos situado arbitrariamente en 0 dB), la línea recta se desvía y forma otra recta cuya pendiente es tanto menor cuanto mayor sea la relación de compresión. La línea de relación infinito:1 muestra una pendiente cero, puesto que estamos forzando la salida al nivel umbral, sea cual sea el nivel de entrada.

NOTA : Si se te hace difícil entender este gráfico busca un nivel de entrada (eje horizontal) y llévalo hacia arriba hasta intersectar una de las gráficas de compresión. Lleva ese punto hacia la izquierda hasta los niveles de salida (eje vertical) y comprueba que el nivel es más bajo. En el gráfico tienes un ejemplo (línea gris punteada) de cómo un nivel de entrada de +10 dB se convierte en +5 dB (5 dBs menos) a la salida con una relación de 2:1.



- Rótula** (*knee*). Regula la transición entre el estado procesado y sin procesar. En un compresor, puede existir la opción entre una transición "blanda" (*soft knee*) y una más brusca (*hard knee*). A veces existe un control que nos permite ajustar cualquier posición entre ambas. A veces se habla de la compresión con rótula blanda como OverEasy, con relación a una denominación registrada por la marca DBX. La rótula blanda permite una compresión más suave y gradual.



- **Enlace estéreo (stereo link).** Con los procesadores de dinámica en general, cuando se usan para procesar una señal estéreo, se hace necesario enlazar la acción de compresión en ambos canales para que suceda en ambos a la vez. De lo contrario, la imagen sonora será confusa y cambiante desde el centro hacia a un lado y hacia el otro. Las unidades monofónicas pueden tener un conector para enlazar varias unidades de forma que compriman a la vez.
- **Ganancia de salida.** Puesto que la compresión introduce atenuación, ésta se compensa subiendo el volumen de salida (de hecho, este control a veces recibe el nombre de "makeup gain" o ganancia de compensación). Por otra parte, puesto que el compresor reduce la dinámica de una señal, podemos subir el nivel de salida para aprovechar mejor el margen dinámico de los dispositivos a los que hemos conectado el compresor, aunque lógicamente esto supone que también elevamos el volumen del ruido de fondo que pueda haber en nuestra señal. Por ello a menudo se usan compresores en combinación con puertas de ruido, que a veces vienen incluso integradas en el compresor.
- **Automático.** Cada vez es más común que exista la posibilidad de controlar alguno de los parámetros listados (normalmente los tiempos de ataque y relajación) de forma automática en

función de las características de la señal. Este control activa o desactiva esa opción. En general, el modo automático suele funcionar bien cuando se busca una compresión sutil, mientras que para efectos especiales se utilizaría el modo manual.

- **Escucha de la cadena lateral.** A menudo los compresores que disponen de cadena lateral (que se explica más adelante) permiten conmutar la señal de salida entre la señal de entrada al compresor y la de entrada a la cadena lateral, lo que nos permite escucharla y nos facilita el trabajo a la hora de usar esta función.
- **Desactivación** (*bypass*). Permite comparar la señal original y la comprimida.

2.3. Medidores

Los medidores habituales de los procesadores de dinámica se detallan a continuación. No siempre se encontrarán éstos, y, de igual manera, pueden añadirse otros :

- **Medidor** de atenuación. Normalmente implementado como una fila de LEDs, este medidor nos indica cuanta atenuación o ganancia se le aplica a la señal, para evaluar si estamos procesando, o no, en exceso. También se nos pueden proporcionar medidores de entrada y salida de señal. Este medidor debe mostrar 0 dB en algún momento con señal presente, de lo contrario, si la compresión está presente todo el tiempo no es diferente de bajar el nivel con un control de ganancia.

2.4. La cadena lateral (*sidechain*)

Normalmente la señal que se está comprimiendo es la misma que es monitorizada por el circuito de detección para comprobar si excede o no el umbral. Sin embargo, en la mayor parte de los compresores es posible utilizar una señal externa en el circuito de detección a través de la cadena lateral (*side-chain*, a veces llamado *key*). De esta forma podemos la señal externa controla cuando se dispara la compresión, aunque lo que se comprime es la señal principal. Suele existir un conmutador que asigna el circuito de detección a una entrada externa para posibilitar esta función o también, si la entrada es de 1/4" (erróneamente llamada *jack*), es el conector el que mecánicamente activa la función.

Lo más habitual es utilizar un ecualizador en la cadena lateral; de hecho algunos compresores vienen equipados con ciertas capacidades de ecualización ya integradas con esta finalidad. Podemos por

ejemplo atenuar los agudos en la señal que va al circuito de detección para evitar que los platillos disparen el compresor. O exagerar las frecuencias de sibilancia para comprimir éstas, lo que en inglés se llama *de-essing*.

2.5. Ajustes del compresor en función de las aplicaciones

Lo primero de todo es decidir si necesitamos compresión. En general la música grabada comercialmente está ya comprimida, por lo que no suele ser necesario comprimirla más. Tampoco suele ser habitual en refuerzo de sonido utilizar la compresión de forma creativa para sacar efectos, puesto que los músicos suelen ser responsables de su sonido a través de unidades de efecto o amplificadores de instrumento. Hay que tener en cuenta también los efectos de una excesiva compresión, como son incrementar la energía que le llega a amplificadores y altavoces, y potencialmente aumentar las posibilidades de acople (*feedback*) al generarse un efecto de sostenimiento.

Antes de comenzar a usar el compresor, tenemos primero que conectarlo en el lugar apropiado. Si lo usamos con un mezclador, lo conectaremos en un punto de inserción, de manera que saquemos la señal sin comprimir y la devolvamos comprimida al canal del que salió. Hay que tener en cuenta que, al atenuar las partes altas de las señales, la compresión tiende a producir un efecto de sostenido, lo que puede ser en ocasiones contra-productivo ya que origina re-alimentación (*feedback*), que es una de las espadas de Damocles del refuerzo de sonido. Por otra parte, si aplicamos compresión, reduciendo así el margen dinámico, y añadimos ganancia, estamos aumentando la potencia RMS que llega a los altavoces y amplificadores, lo que puede ser útil si el sistema va algo corto de potencia, aunque nos puede potencialmente crear problemas de fallo térmico en los altavoces (o sea, que se queman las bobinas) o disparar la protección térmica de los amplificadores (particularmente si llevamos muchos altavoces en paralelo por canal), que se enmudecerán para protegerse. Si tenemos nivel (equipo) de sobra, no es mala idea usar poca compresión en los instrumentos para preservar su sonido natural.

Un efecto secundario de la compresión es que las señales parecen apagarse, dando sensación de menor cantidad de agudos. El origen del fenómeno es como sigue. Una señal musical tiene muchos bajos y progresivamente menos agudos a medida que subimos de frecuencia. Por eso los VÚmetros se mueven sobre todo al ritmo del bajo y el bombo y el compresor normalmente estará respondiendo a las frecuencias graves. Cuando comprimimos un bombo en el contexto de una mezcla completa, también estamos comprimiendo el golpe de platillo, que tiene un nivel mucho menor, que se produce al mismo

tiempo. El resultado es que el sonido parece apagarse y perder agudos. Este fenómeno puede mitigarse en parte haciendo más lento el tiempo de ataque para evitar atenuar la parte percusiva de los sonidos. A menudo se aplica también algo de ecualización (ganancia) de agudos para contrarrestar este efecto. Algunos compresores están equipados con circuitería que enfatiza automáticamente los agudos cuando el compresor está activado para evitar el efecto de apagado del sonido.

Si buscamos limitación de la señal del *master* a un nivel de voltaje concreto para proteger el equipo o evitar la saturación, entonces colocaremos el compresor (que actúa como limitador en este caso), justo antes del dispositivo (amplificador, grabador). Por ejemplo, entre la salida principal (*master*) de un mezclador y el amplificador. Si el amplificador tiene ya un limitador incorporado que actúa en función de la saturación (recorte, *clip*), es probablemente mejor no utilizar un compresor y dejar que sea el amplificador el que haga este trabajo. Si el sistema de altavoces es activo y hay un divisor de frecuencias (*crossover*) con limitadores para cada vía, es preferible utilizar éstos, puesto que sus tiempos de ataque y relajación estarán normalmente adecuados a la banda de frecuencias que se reproduce (más rápidos para los agudos, más lentos para los bajos). En general, un servidor gusta de llevar los sistemas con cierta limpieza y algo de dinámica de reserva, así que los limitadores de pico sólo se activan en ciertas ocasiones como forma de protección.

En general, las indicaciones que se dan para el ajuste de los diferentes parámetros son orientativas y como punto de partida, dependerán del modelo de compresor, y deberemos realizar ajustes a oído sobre ellas.

Limitador

Para que el compresor funcione como limitador, ajustaremos la relación de compresión por encima de 20:1. A diferencia de la compresión, la limitación se utiliza como muralla para impedir que los picos que señal dañen los altavoces o saturen amplificadores (o dispositivos de grabación), así que los limitadores deberán activarse sólo de forma ocasional. De lo contrario será muy evidente y afectará a la calidad sonora. Los tiempos, en particular el de ataque, deberán ser rápidos, para impedir la saturación o la sobre-excursión. El umbral lo ajustaremos a 2 o 3 dB por debajo del nivel máximo que queremos no rebasar, puesto que hay que tener en cuenta que el limitador tarda un cierto tiempo en llegar a su máxima atenuación. Se asume también que el limitador sólo se activará ocasionalmente en los picos más altos.

Dependiendo de lo rápidos que sean los limitadores, pueden llegar a distorsionar las señales, funcionando realmente como "recortadores"

más o menos abruptos de las formas de onda. Como se ha comentado anteriormente, algunos compresores vienen equipados con limitadores específicos de picos. Si es así, los utilizaremos, puesto que están optimizados para este trabajo.

Un caso particular son los limitadores que se integran a menudo en los amplificadores de potencia, y que tienen como misión evitar el recorte (*clip*) continuado de la señales. Si están correctamente diseñados, el umbral de compresión no es fijo, sino que la compresión se activa sólo cuando el amplificador está saturando (recortando). El nivel en que el amplificador satura puede variar en función de la señal y de la corriente de alimentación, de forma que se usa este umbral "flotante" para ajustar la limitación a la saturación del amplificador, impidiendo así que se produzca compresión innecesaria que reste nivel al equipo, o bien que el amplificador recorte si hay una bajada en el voltaje de la red eléctrica. En el caso de los limitadores de un divisor de frecuencia o un controlador, idealmente éstos reciben señal de sensado de los amplificadores para determinar si éstos están saturando, aunque en la práctica el cableado adicional lo hace un poco engorroso para aplicaciones de sonido en directo. Cuando es el divisor de frecuencia el que se encarga de limitar, en la práctica tenemos un compresor multibanda de tantas bandas como vías activas del sistema, de forma que, si los tiempos son seleccionables por el usuario, deberemos elegir tiempos más rápidos para las vías de agudos y mas lentos para las de bajos.

Ducking

Con esto nos referimos a bajar el nivel de una señal cuando entra otra (del inglés *duck*, pato, haciendo una analogía con un pato que agacha la cabeza). La aplicación más habitual es bajar el nivel de la música cuando comienza a hablar un presentador o un pincha discos. Para ello utilizamos una copia de la señal del comentarista para usarla en el circuito de detección, conectándola a la entrada de la cadena lateral (*sidechain*, también llamada *key*).

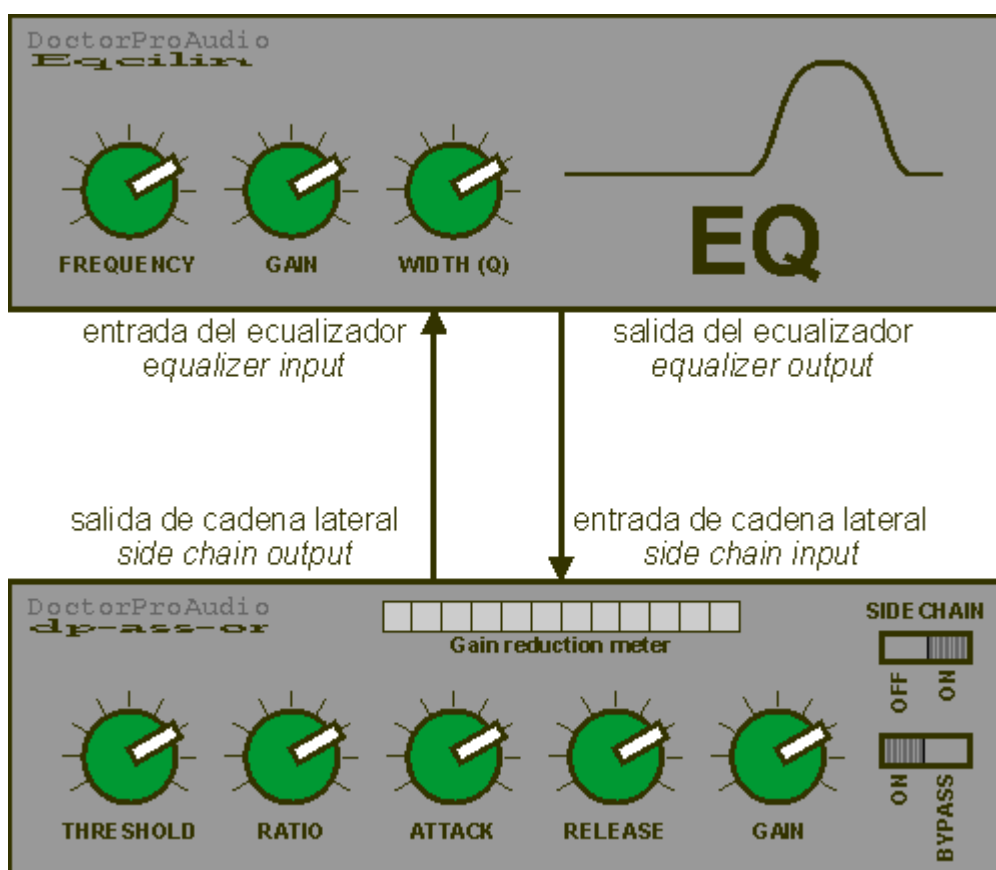
Ecualizar para quitar acoples (*ringing out*)

Esta aplicación de un compresor se puede usar en las operaciones de ajuste del sistema antes del concierto. El compresor tendrá un umbral bajo, y una relación de infinito-a-1 (o la máxima que permita nuestro compresor) con compresión de rótula dura (*hard knee*) . Sin señal presente, subimos de volumen hasta que pite la primera frecuencia. El compresor la "atrapará" y mantendrá constante, por lo que resultará más sencillo ajustar un ecualizador para minimizar los acoples. El proceso lo repetiremos hasta la tercera o cuarta frecuencia.

Compresión de sibilancia

Ciertos cantantes tienen a acentuar en exceso las eses, provocando el

efecto que se conoce como sibilancia (seseo). Se puede utilizar la cadena lateral para introducir en el circuito de detección una señal cuyas frecuencias de sibilancia están exageradas, de forma que sea más sensible a éstas. Para ello insertaríamos un ecualizador en la cadena lateral y aplicaríamos ganancia a la región de 3.5-8 kHz y aplicaríamos unos 10 dB de ganancia. De esta manera la compresión se producirá 10 dB antes en los sonidos de eses. Las eses deberán producir unos 5 dB de compresión, que usará tiempos más bien rápidos. Normalmente el fabricante nos proporciona una salida de cadena lateral, que no es más que una copia de la señal de entrada, pero que nos facilita llevarla al ecualizador y otro equipo. A veces la entrada y salida de la cadena lateral están en un mismo conector estéreo de 1/4". El gráfico ilustra la configuración requerida.



Esta configuración es probablemente demasiado compleja para utilizarla en aplicaciones de sonido en directo, por lo que probablemente sólo merecería aplicar compresión de sibilancia si utilizamos compresor que tengan incorporada esta función.

Compresión de "poppeo"

Es básicamente lo mismo que la compresión de sibilancia, solo que referido a los "pops" de manejo del micrófono. Para conseguirlo, acentuaremos las frecuencias alrededor de 50 Hz.

Voces

En sonido en directo, el cantante suele colocarse el micrófono a muy poca distancia de la boca. Ello provoca que pequeños cambios de distancia al micrófono generen cambios muy grandes en el volumen que recoge el micrófono. A veces, como comentábamos en la introducción, el cantante puede tener una cierta tendencia a gritar. Por todo ello cierta compresión nos ayudará a conseguir unos niveles más uniformes. Por otra parte, la voz es muy sensible a su manipulación, por lo que la compresión suele tender hacia la mayor transparencia posible. Por ello es recomendable utilizar compresión de rótula blanda (*soft knee*). La relación de compresión será de entre 3:1 y 6:1 aproximadamente, según la aplicación. El tiempo de ataque deberá ser rápido, y el de relajación de alrededor de 0.4 segundos. La reducción de nivel deberá ser de entre 5 y 7 dB en los pasajes más altos. Para voces con un sonido más de rock podemos utilizar ajustes más bruscos, con relaciones hasta 10:1, compresión de rótula dura (*hard knee*) y unos valores de atenuación en el medidor de hasta 15 dB.

Un beneficio de la compresión en la voz de un cantante solista es la sensación de ambiente intimista que se produce al poder escuchar los susurros del artista. Sin embargo, los otros ruidos de bajo nivel como la respiración y el ruido de los labios también se verán enfatizados, con lo que puede ser necesario el uso de una puerta de ruido (normalmente si el compresor lleva función de puerta podemos usar ésta) para eliminarlos o atenuarlos.

Guitarra acústica

(Estos ajustes son también válidos para las guitarras eléctricas de sonido más acústico). El tiempo de ataque estará en la gama de 5-40 ms, y unos 0.5 s de relajación. Los tiempos más lentos de ataque permiten que no se atenúe el ataque percusivo de la cuerda al ser punzada. Las relaciones estarán entre 5-10:1, con una reducción de nivel de 5-10 dB.

Guitarra eléctrica

En general el sonido de guitarra eléctrica no necesita mucha compresión en aplicaciones de refuerzo de sonido, puesto que el sostenido es necesario en el sonido y por ello lo proporciona ya el amplificador de guitarra y/o un pedal de compresión. Si fuera necesario, el tiempo de ataque estará en la gama de 2-5 ms (algo más lento si se quiere preservar cierto énfasis), y unos 0.5 s de relajación. Las relaciones estarán entre 6-10:1, con una reducción de nivel de 8-15 dB y una compresión de rótula dura.

Para los sonidos de tipo funky, la compresión será mayor, utilizando un umbral muy bajo y relaciones de alrededor de 6:1 con rótula blanda.

Bombo y caja (tarola, redoblante)

En general a la batería se le aplica bastante compresión, particularmente si la técnica del baterista no es muy consistente. Las relaciones andarán por 4:1, y los ataques oscilarán entre 1 y 10 ms, más cerca de este último si queremos enfatizar el ataque, particularmente útil para añadir presencia y grosor al bombo. La relajación estará entre 20 y 200ms; y en cualquier caso será normalmente menor que el tiempo entre golpes de instrumento. El umbral lo ajustaremos de forma que el medidor de atenuación registre un poco de compresión en los golpes más flojos y más (hasta 15 dB) en los más fuertes. Rótula dura.

En general los sonidos de batería pregrabados, ya sean de una caja de ritmos o bien generados por un módulo de sonidos de batería disparado por una batería acústica o electrónica, necesitarán menos compresión que los sonidos de una batería acústica real recogida por micrófonos.

Bajo

Al igual que los guitarristas eléctricos, los bajistas suelen ya proporcionar un sonido comprimido al sonorizador, puesto que su sonido gana muchos enteros con ello. En cualquier caso el bajo suele ser una piedra angular de la música rock y pop, así que es importante que su nivel no varíe demasiado. El ataque oscilará entre 2 y 10 ms (los tiempos más lentos acentuarán el *slap*), con unos 0,5 s de relajación. De 4 a 10:1 de compresión con rótula dura, registrando 5-15 dB de atenuación.

Metales

De 1 a 5 ms de ataque y alrededor de 250 ms de relajación. Relación de compresión (rótula dura) de 6 a 15:1 y atenuación de 7 a 15 dB.

Sintetizadores

En general estos sonidos no tienen mucha dinámica, así que no es necesaria mucha compresión. En aplicaciones de sonido en directo podemos ahorrarnos el compresor, aunque a veces los diferentes sonidos pueden tener niveles muy diferentes. Una relación de 4:1 puede ser suficiente para provocar compresión sólo en los pasajes o sonidos con más volumen.

Instrumentos en general

Usaremos los tiempos automáticos, o, en su defecto, tiempos rápidos de ataque y alrededor de 0.5 segundos de relajación. Una relación de 5:1 (rótula blanda) y una compresión de alrededor de 10 dB.

Mezclas completas

Existen diferentes escuelas con respecto a si se debe usar compresión en la señal del *master*. Habitualmente se puede utilizar cierta

compresión para generar cierto "bombeo" y aumentar la sensación de energía de la señal, haciéndola más excitante. Lo ideal para esto es un compresor multibanda. Si no lo tenemos, utilizaremos un ataque rápido (alrededor de 5 ms) y una relajación lo más rápida posible sin que el "bombeo" se haga excesivo.