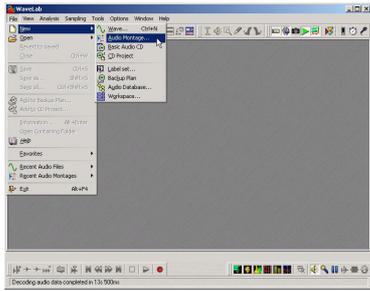


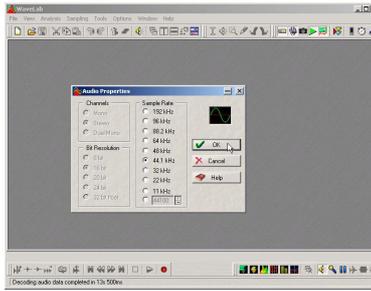
# Mastering in Wavelab

De la huerta a su mesa...



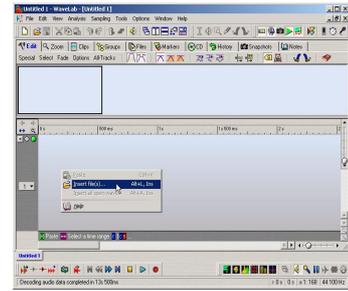
## 1.- Crear nuevo proyecto.

Para empezar, una vez abierto Wavelab, hemos de crear un nuevo proyecto de Audio Montage. Hay dos maneras de hacerlo. Una sería clickeando la secuencia: **File > New > Audio Montage**. La otra sería usando el icono que tenemos justo debajo del menú **File**, la hoja en blanco, y de ahí llegamos hasta **Audio Montage**. Previamente hemos de tener en el disco duro todos los ficheros de audio del CD que vamos a masterizar.



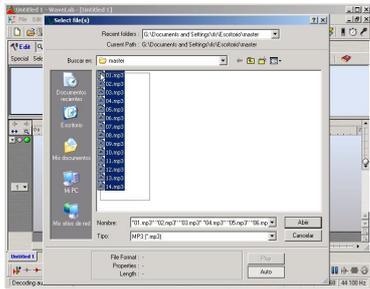
## 2.- Audio Properties.

En el montaje de audio podemos trabajar ficheros de audio Mono o Stereo, de diferentes Resoluciones (8, 16, 20 o 24 bits más 32 bits en coma flotante), pero lo que es necesario que coincide en todos los ficheros de audio es la frecuencia de muestreo. Ya que el resultado final de nuestro montaje va a ser un CD de música, la frecuencia de muestreo se fija a 44.1 kHz. Si nuestro formato final fuese un DVD Audio, trabajaríamos a 48 kHz o 96 kHz.



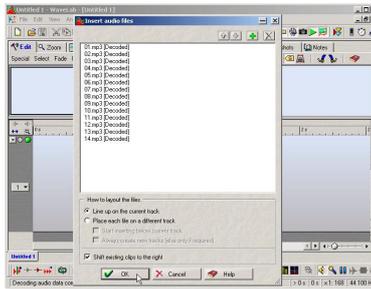
## 3.- Insertar ficheros de audio.

Ya tenemos en pantalla la ventana de **Audio Montage**. Podemos ver que hay diferentes secciones: **Edit**, **Zoom**, **Clips**, **Groups**, **Files**, **Markers**, **CD**, **History**, **Snapshots** y **Notes**. En la parte de adelante llamaremos "Pestañas". En la parte de abajo tenemos la "Pista 1" vacía. Para insertar audio, movemos el ratón a la pista donde queremos insertar y en un lugar donde no haya nada. Entonces hacemos click con el botón derecho y pulsamos **Insert File(s)**.



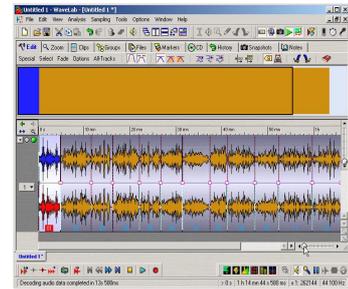
## 4.- Seleccionar Ficheros de audio.

Tras pulsar **Insert File(s)** nos encontraremos con un explorador con el que navegaremos hasta el directorio donde tengamos todo el audio. Podemos escuchar cualquiera de estos ficheros con solo seleccionarlo y pulsar el botón de **Play**. Si el modo "Auto" está seleccionado, con solo clickear el archivo, este automáticamente sonará. Cuando estén todos los ficheros que queremos seleccionados, pulsamos **Abrir**.



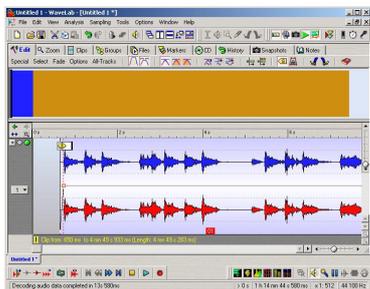
## 5.- Insert Audio Files.

Esta es una de las nuevas funciones sencillas pero muy útiles que incluye Wavelab 4. Una vez seleccionados los ficheros de audio del paso anterior, en esta ventana decidimos el orden con que aparecerán en el Montaje de audio e incluso podemos decirle que nos ponga cada uno de los archivos de audio en una nueva Pista de audio. En nuestro caso seleccionamos **Line up on the current track** y **Shift existing clips to the right**.



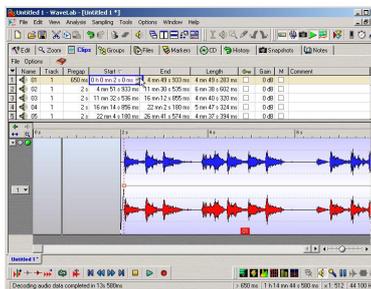
## 6.- Vistas.

Nuestro proyecto empieza ya a tomar forma. Ya vemos todos los archivos de audio, uno detrás de otro. Para hacer **Zoom**, tanto vertical como horizontal, tenemos unos botones móviles abajo a la derecha y en el medio a la derecha que nos permiten movernos con libertad. También podemos jugar con la barra que se encuentra justo encima de las marcas de tiempo. Clickeando ahí con el ratón sin soltar y moviéndolo podemos desplazarnos en el tiempo fácilmente.



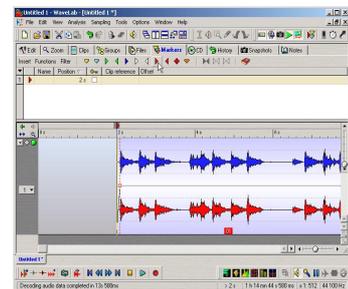
## 7.- Edición de Clips.

Nuestros ficheros de audio, si son una mezcla "cruda" muy probablemente tengan espacios al principio y al final que deseamos eliminar. Para ello recortamos los "trozos" de audio (en adelante **Clips**) usando la herramienta **Resize** (cursor como en la imagen) para cambiar el tamaño de estos. También cambiamos la longitud del **Fade In** (Fundido de entrada, es la subida de volumen del comienzo) con solo mover el punto que hay al principio del Clip.



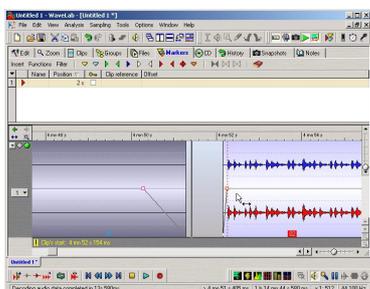
## 8.- Pestaña Clips.

La pestaña **Clips**, nos da información de todos los "pedazos" de audio que existen en nuestro montaje. Como en un CD de audio, han de haber 2 segundos de silencio al comienzo del CD, podemos desplazar el primer Clip para que empiece en "0h 00m 2s 00ms" tal y como vemos en la imagen, ya que de forma gráfica nunca tendríamos tanta precisión. Para editar cualquier parámetro hacemos doble click sobre la celdilla.



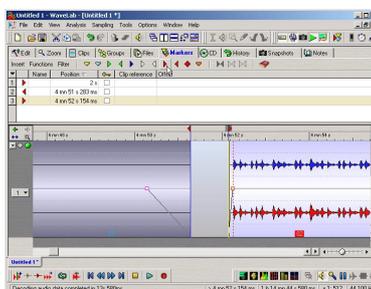
## 9.- Nuestra primera "Marca".

Para delimitar los tracks del CD usamos "marcas". En la pestaña **Markers** podemos insertar y editar cada una de estas marcas. La primera que usaremos será la marca de **CD Track Start** (ver imagen). Una vez pulsado sobre el icono, nos saltará esta marca sobre el montaje en el lugar donde se encuentre el cursor. La marca la podemos mover hasta ajustarla a nuestro oído. Ajustémosla pues al comienzo del primer tema de nuestro CD, en el segundo 2.



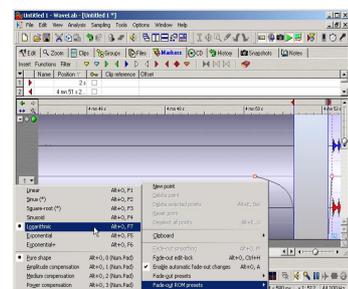
## 10.- Mover Clips.

Nos vamos ahora al final de nuestro primer tema, recortamos los silencios y ajustamos el **Fade Out** (fundido de salida) hasta que nos guste el resultado. Tras esto, recortamos también el inicio del siguiente tema y el **Fade In** y entonces desplazamos el que será nuestro segundo corte del CD hasta que encontremos su lugar. La duración de las pausas entre los cortes del CD son importantes a la hora de la escucha del disco y son una decisión nuestra.



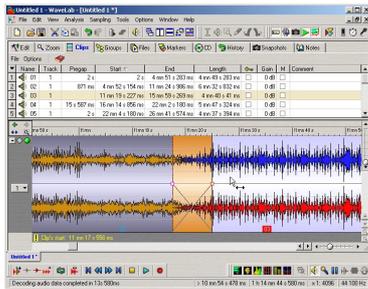
## 11.- Pausas.

Para determinar las pausas (o su ausencia) entre corte y corte, hemos de escuchar detenidamente desde el final del tema hasta que comienza el siguiente y mover el siguiente clip hasta encontrar su lugar. Algunos cortes piden respirar después del anterior mientras que otros ganan fuerza cuando recortamos este espacio. Una vez encontrado, pondremos las marcas de **CD Track End** y **CD Track Start** (Final de tema y comienzo de tema).



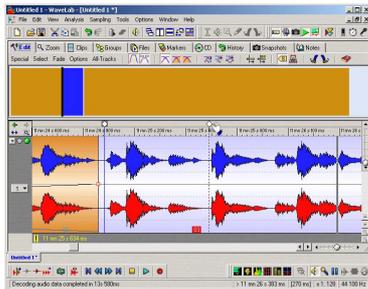
## 12.- Fundidos.

Las curvas de los fundidos (**Fade In** y **Fade Out**) son configurables. Por defecto, los fundidos de Wavelab son lineales, pero estos pueden ser modificados clickeando con el botón derecho con el cursor posicionado justo encima del **Fade**. En el menú desplegable podemos seleccionar las distintas curvas y es conveniente escuchar la característica de cada una de ellas para escoger la que más nos convenga en cada caso.



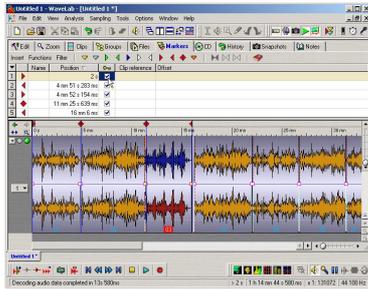
### 13. Temas enlazados.

Imaginemos que estamos masterizando un disco en directo donde hay aplausos al principio y al final de cada tema. La solución sería "solapar" unos temas con otros para fundir los aplausos y que no se notaran los cortes. Para ello arrastramos un clip sobre otro y vemos que automáticamente se genera un "Crossfade" (fundido cruzado o mezcla). Esto no es más que una región donde el primer tema va bajando su volumen a la vez que el siguiente lo va subiendo.



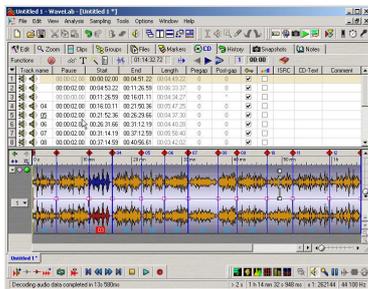
### 16. Ajustar marcas.

Algunas marcas como la de Final-Comienzo de track, es importante que las pongamos en lo que se suele denominar como "Zero crossing" o pasos por cero. Estos lugares son aquellos zonas donde la forma de onda indica un bajo volumen. Nunca debemos de colocar estas marcas en las zonas donde el dibujo de la forma de onda es grueso ya que nos provocaría clicks molestos al saltar a tema.



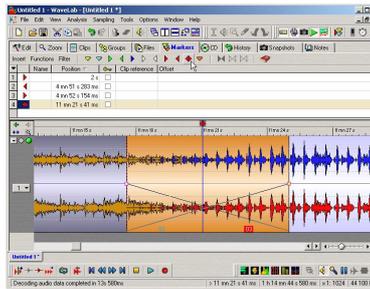
### 19. Bloquear marcas.

Puede que para el CD que vamos a hacer nos hayan exigido que excepto los 3 primeros temas, el resto tengan todos pausas entre tracks de 2 s. Esto se puede hacer de forma automática como veremos en el siguiente paso, pero si queremos que nos respete las marcas de los 3 primeros tracks hemos de bloquearlas como indica la imagen marcando la casilla de la llave que hay en la pestaña *Markers*.



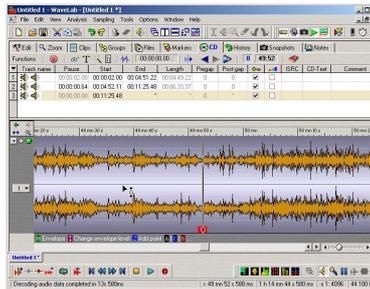
### 22. Creación de pistas completada.

Ya tenemos el CD completado. Si cada uno de los temas ya estuviera masterizado por sí solo y nos dijeran que no los debemos tocar, nos saltaríamos los siguientes pasos hasta el último que es *Write CD*. Pero si los temas que hemos estado trabajando, son el resultado de la mezcla "cruda" y no han sido editados, es importante equilibrarlos para que el CD no suene irregular con diferencias sonoras entre los distintos temas.



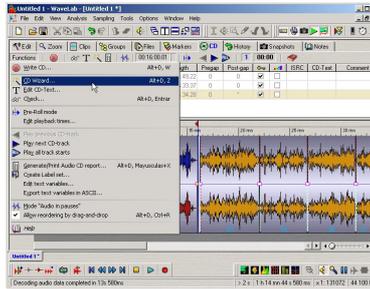
### 14. Marcas especiales.

En el caso anterior, donde no hay pausa entre tema y tema, usamos una marca especial que es una combinación de final y comienzo de track. Es el icono que se ve en la imagen y es una sola marca en lugar de 2. Hay otra marca que es necesario mencionar: la de Index, que se usa poco, pero que juegan un papel importante cuando estamos masterizando por ejemplo, un disco de música clásica. Los Index marcan partes dentro de un mismo track.



### 17. Envolve.

Cada clip de audio lleva asociada una Envolve. Esto no es más que gráfico que indica la automatización que llevan los volúmenes de cada Clip. Un Fade es en sí una envolve, es como decirle al programa que suba (o que baje) en volumen en una determinada zona y con una determinada aceleración (curva del Fade). Podemos añadir cualquier punto a esta envolve con solo hacer click con el botón derecho cuando el cursor aparece como en la imagen.



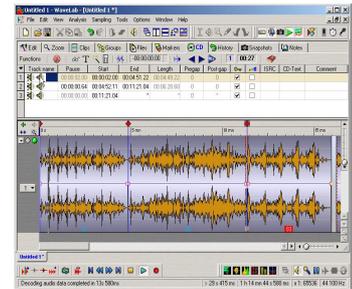
### 20. Marcas automáticas.

Existe una función que nos permite generar las marcas de un CD de manera automática sin necesidad de tener que, manualmente, introducir las marcas de principio y fin de track. Por ejemplo, en un recopilatorio de música, no es habitual que el técnico que realiza el master "se luzca" buscando las pausas perfectas para cada track, sino que, habitualmente, se ponen 2s de pausa entre track y track por defecto. *Pestaña CD > Functions > CD Wizard*.



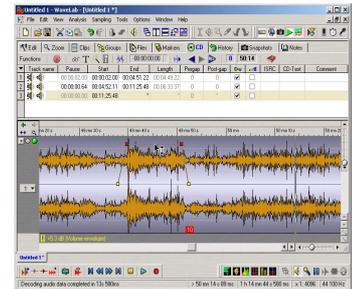
### 23. Equilibrio.

Para que un CD suene profesional, en el mastering tenemos que crear un equilibrio entre los distintos temas que es difícil de conseguir durante la mezcla. Depende del día -Es habitual mezclar un tema por día, cuando no por semana- habrá temas que sonaran más fuertes que otros, con más bajos, que se hayan quedado algo chirriantes o que les falte chicha. La función *Meta normalizer* nos va a permitir equilibrar la potencia de los temas.



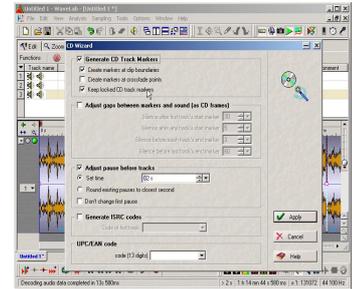
### 15. Pestaña CD.

Ya tenemos nuestros primeros cortes de disco perfectamente delimitados. Podemos ver en la pestaña CD que por cada marca de Principio y Fin que colocamos, delimitamos un corte del disco. Podemos hacer una pre-esucha de estos tracks clickando sobre el icono con forma de altavoz que aparece a la izquierda de la lista de tracks. Esto simularía el comportamiento que tendrá el CD una vez "quemado".



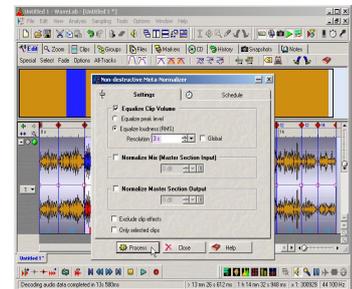
### 18. Puntos de ruptura.

Una envolve en gráfico hecho a base de "puntos de ruptura" que añadimos como enuncia en paso anterior. Una vez añadidos los puntos que deseamos, estos pueden ser desplazados en el tiempo (eje X) y en la ganancia (eje Y). Conforme movemos el punto, abajo a la izquierda vemos información de la "ganancia" que estamos alterando. Un punto en el centro tiene ganancia 0 (Ni amplifica, ni atenúa).



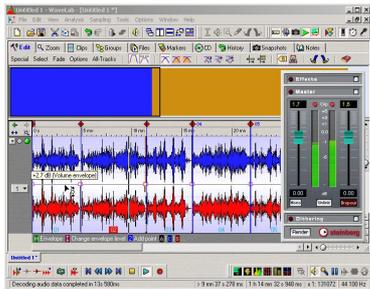
### 21. CD Wizard.

La función CD Wizard nos permite generar marcas automáticamente al inicio y fin de cada clip (*Create markers at clip boundaries*), respetar las marcas que ya tenemos bloqueadas (*Keep locked CD track markers*), introducir qué pausas queremos antes del comienzo de cada tema (*Adjust pause before tracks*), y otras opciones algo más específicas como generar códigos ISRC y UPC/EAN. Una vez listos los parámetros, pulsamos *Apply* (Aplicar).



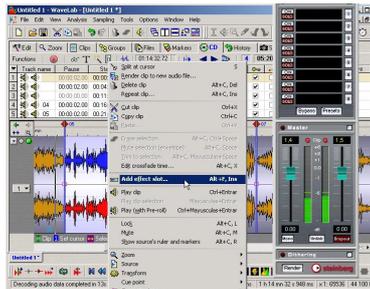
### 24. Meta normalizer.

Esta función analiza el "loudness" o potencia sonora de todos los temas de nuestro proyecto de CD en intervalos de x segundos (*Equalize loudness (RMS) > Resolution*). En función de la "fuerza" de cada tema, sube o baja los volúmenes de cada clip para compensar las carencias o los excesos. Para ello desactivamos *Normalize Mix (Master section input)* y *Normalize Master Section Output*. Cuando lo tengamos pulsamos "Process".



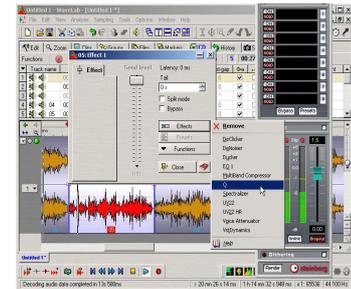
### 25.- ¡Ojo!

Tras un rato procesando, obtenemos un resultado que, en seguida salta a la vista. Todas las gráficas de nuestras pistas parecen más o menos del mismo "grosor". Pero si ponemos el cursor sobre la envolvente de cada clip, veremos que aunque estén todas en el medio, en unas marca ganancias positivas y en otras negativas, lo que hará que algunos temas distorsionen (más de 0 dB). No debemos preocuparnos ya que internamente, Wavelab no está distorsionando.



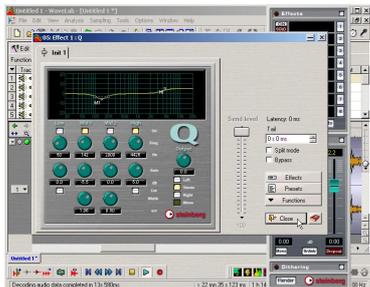
### 26.- Añadir efectos de Clip.

Imaginemos por ejemplo, que un día de haber dormido poco, la gente que meció un tema, se pasó con los bajos (efecto del cansancio) y quieren rectificarlo sin tener que volver a remezclar. Si queremos retocar la Ecuación de solo un tema sin que afecte al resto, debemos aplicar un efecto solo a ese Clip. Para ello pulsamos con el botón derecho sobre el Clip, y en el menú desplegable seleccionamos *Add effect slot*.



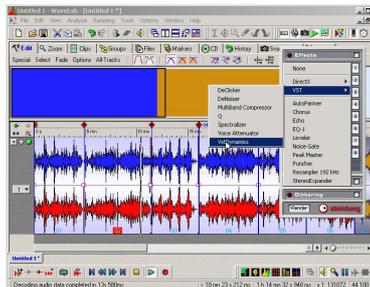
### 27.- Retocar EQ.

Una vez nos aparece el panel de efectos de Clip, podemos añadir cuantos efectos queramos con solo repetir la operación del paso anterior. En nuestro caso añadiremos el efecto Q que es un equalizador que suena muy bien y que incluye el propio Wavelab. Hay que señalar que Wavelab solo acepta como efectos de Clip los VST effects y no los DirectX. Por el contrario, en los efectos del *Master Output*, podemos usar cualesquiera.



### 28.- Q.

Este efecto de equalizar consta de 4 equalizadores, dos de ellos totalmente paramétricos, un Low Self y un High Self. Podemos ajustar cada uno de los parámetros bien de forma gráfica o de forma numérica. Podemos comparar el "antes y el después" de la inserción del efecto, pulsando sobre *Bypass*. Así podremos comprobar que no nos estamos excediendo ni nos estamos quedando cortos. Consejo: Comparar el tema con otros saltando rápidamente para apreciar los cambios.



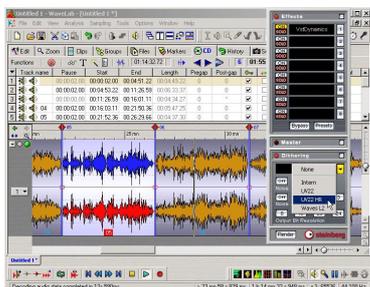
### 29.- Efectos de Master.

En la sección *Master Output* podemos también añadir los efectos de los que dispongamos de un total de hasta 8 en serie. Para ello debemos de desplegar la sección de *Effects del Master Output* y haciendo click en el "slot" 1, de la lista desplegable seleccionamos el efecto que deseemos de entre los VST, DirectX o Wavelab effects. Vamos a introducir el efecto *VstDynamics* de la lista de VST.



### 30.- Limitador.

Como anteriormente hemos introducido ganancias positivas en algunos clips para equiparar los "loudness", antes de escribir el CD hemos de limitar todas las señales que se encuentren por encima de 0db para que el CD no nos quede distorsionado. Para ello usamos el limitador de picos que viene incluido con el efecto *VstDynamics* que es un completo procesador de dinámica. Activamos el limitador con el *Threshold* a 0 dB y el *Release* automático.



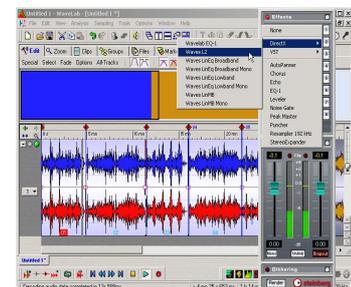
### 31.- Dithering.

El dithering es un proceso que consiste en aplicar un ruido inaudible de origen aleatorio para "difuminar" los efectos de los cambios de cuantización. Se ha hablado cientos de veces hoy día sobre el dithering, y es que los CDs tienen ya más de 20 años de existencia y no es un estándar perfecto. La cuantización o resolución de un CD son 16 bits, pero hoy día es muy habitual que nos traigan a masterizar unos temas que están grabados a 24 bits.



### 32.- UV22HR.

No es el nombre de un avión de la segunda guerra mundial. Es un algoritmo de dither propietario de Apogee que se ha hecho muy famoso y que viene incluido en Wavelab 4. En nuestro caso debemos activar el *Autoblock* para que no nos haga dithering en las pausas en blanco y debemos seleccionar *16* bits que son los bits a los que será grabado nuestro CD. Hay dos modos de trabajo: *Normal* y *Low*. El primero es el que usaremos por defecto.



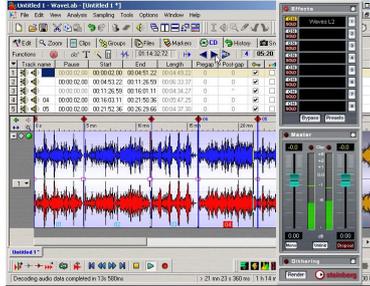
### 33.- Otros efectos.

Existen en el mercado otras compañías que se dedican única y exclusivamente a hacer procesadores de efectos software. Wavelab acepta efectos con interfaz DirectX y VST que de hecho son las más extendidas. Los efectos que vienen incluidos en Wavelab tienen en general una buena calidad, pero cuando necesitamos que nuestros resultados sean altamente profesionales, hemos de ir a efectos más especializados.



### 34.- L2.

*Waves L2 Ultramaximizer* es el nombre del efecto limitador que más se usa hoy día. El *Threshold*, como antes, lo hemos de fijar a 0 dB, el *Output* también y el *Release* lo dejamos en automático o *ARC*. A la derecha tenemos la sección de dithering que fijamos a 16 bits de *Quantize*, *Dither Type 1* y *Shaping Normal*. Si deseamos que el disco suene más "cálido", bajaremos el *Threshold* hasta -6dB que nos dará justo el doble de potencia.



### 35.- CD listo.

Comprobamos que tras introducir el limitador, el vumetro del *Master Output* no debe distorsionar ya nunca más (no superará los 0db). Ahora sería un buen momento para reparar el CD y hacer una escucha virtual como si ya lo hubiésemos escrito. Para ello nos vamos a la pestaña *CD* y con las flechas de la imagen saltamos de un tema a otro como si de un reproductor de CDs hardware se tratara.



### 36.- "Tostado" del CD.

El último paso es "tostar" un CD virgen de buena calidad (olvidad los de 0,5 euros) a ser posible a baja velocidad (1x o 2x) y si es la primera vez que lo hacéis, recomiendo primero hacer un test de la escritura del primer tema (*Test writing of first track*). Tal y como salga el CD de la grabadora (¡Ojo donde ponéis los dedos!), estará listo para ser duplicado industrialmente. Solo resta deseáros suerte con el contenido.