

Sub Alfa

Sub Alfa , introducción

Aquí tenéis el desarrollo y construcción de un subwoofer autoamplificado el cual es mi primera experiencia con el HUM (Hágaselo Usted Mismo) en el mundo del audio y del cual me encuentro muy satisfecho.

Han pasado ya algunos meses desde que lo terminé y he tenido la oportunidad de compararlo con otros Subs. comerciales de reconocido prestigio y calidad de la gama de los 600-800 Euros y creo que al menos se encuentra a la par.

Recientes malas experiencias con la calidad de la construcción de cajas de gran renombre me acabaron de decidir por la opción HUM, sin contar que precio final no supera los 250€, y ahora, una vez pasado algún tiempo, me alegro de haberme embarcado en este apasionante mundillo y espero ayudar a otros a disfrutarlo tanto como yo.

Espero que os animéis y lo disfrutéis.

Un saludo.

29-7-05

david.mora.alvarez@gmail.com

Los cálculos y el diseño

Finalmente me decidí por una caja cerrada por ser la más adecuada para obtener buenos resultados como un mejor control.

Asimismo es la mayormente elegida para este tipo de Sub según la opinión de muchos humeros.

También por ser fácil de construir y es con la que mejor se aprovecha un volumen dado.

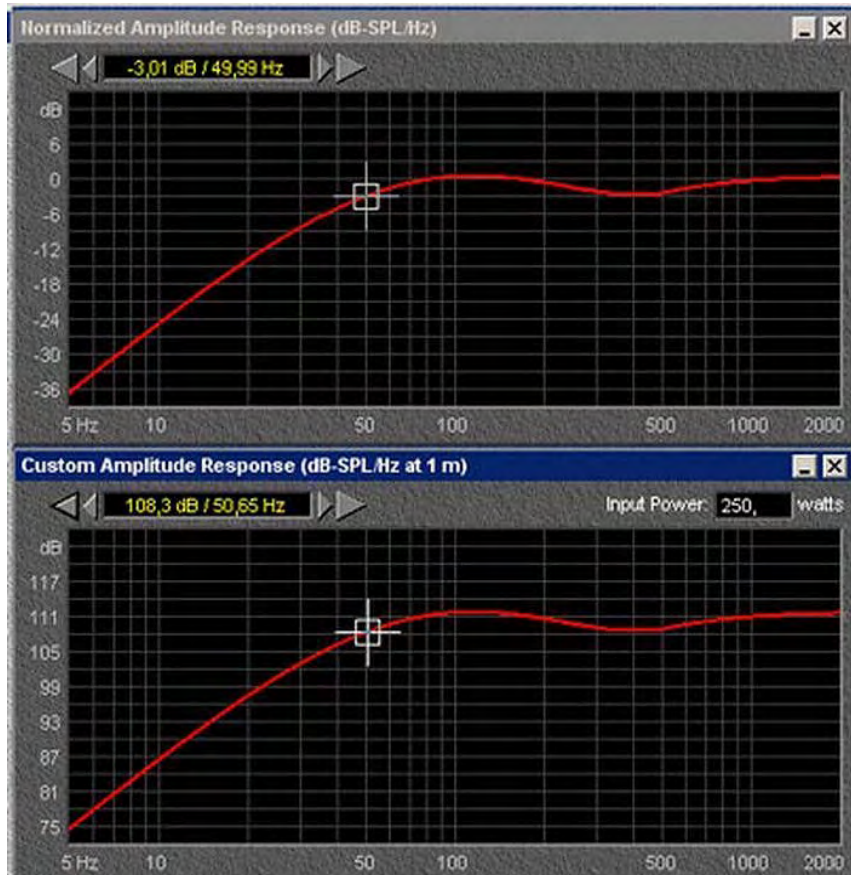
Para realizar los cálculos del tamaño de la caja acudí a una aplicación ideada para tal que personalmente me parece muy adecuada y completa: Bassbox Pro, también hablan muy bien del WinISD y este es freeware.

Permite simular todos los cálculos habituales y además ofrece un

excelente menú de cálculo del recinto en multitud de formas y medidas.

Por si fuera poco ofrece el despiece de tablas a cortar así que solo hay que imprimirlo y llevarlo al almacén de maderas de turno para que te las corten a esas medidas.

Aunque en un principio el software me recomendaba un volumen de 36 litros, estos me parecían demasiados escasos tanto como volumen como por tamaño resultante del recinto, finalmente opte por un volumen efectivo de 45 litros que no afectan en absoluto incluso ayudan a bajar un poco el rango de frecuencia que obtendremos.



El transductor y la etapa

El Altavoz y la Etapa

El Altavoz

El JBL GT4-12 de 12" y 250W RMS, sus especificaciones son muy adecuadas, esta muy bien ventilado, desplaza mucho aire y presenta en su conjunto las que creo son unas características que lo harán ser muy adecuado.

Al ser originalmente diseñado para Caraudio ofrece una excelente y muy robusta construcción además de potencia más que sobrada. Es fácilmente localizable por tiendas de CarAudio o de electrónica en la mayoría de las ciudades, además su precio es muy competitivo... yo lo encontré por **80 €** (tienda local de electrónica).



JBL GT4-12 [link](#)

La Etapa

Aquí lo tenía más difícil, ya que mis conocimientos sobre electrónica son muy limitados y no quería una etapa externa para alimentarlo.

Así que busque por diferentes tiendas online una etapa dedicada para Sub que permitiera montarlo en la misma caja ganando en autonomía y facilidad de conexión.

El único problema ... el precio ... no encontraba nada por menos de 300€ uff, esto estuvo a punto de hacerme desistir, pero finalmente encontré y me decidí por una etapa que creo es muy adecuada para esto, la tienda en www.partsexpress.com, y lo mejor solo 128\$, capaz de entregar 250W RMS, con filtro de corte de 40-160 Hz, Phase y potenciómetro, además de diferentes tipos de protecciones térmicas y de sobrecarga ... Con los portes la tenía en casa en solo 3 días y por un precio final de **150 €!**, ¡Cinco estrellas para estos chicos!

Rear View





Nota: Aconsejo realizar el pago mediante PayPal para agilizar el trámite.

Ojo: No realizar transferencias directamente ya que ellos no pueden confirmar la autoría del pedido y os puede causar problemas. También aconsejo pedirlo por US Air Mail, lo que os evitará aduanas con mayor facilidad.

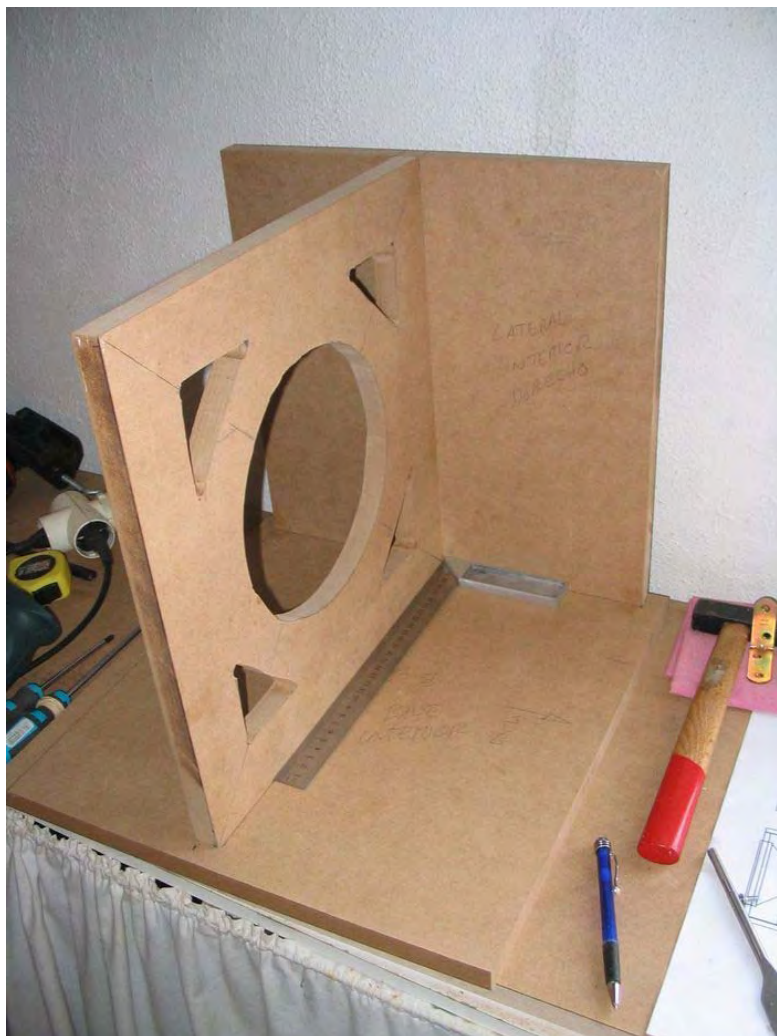
[Link etapa www.partsexpress.com](http://www.partsexpress.com)

Full View



La construcción de la Caja, Parte I

La construcción de la caja I



El mejor material hoy por hoy por su facilidad de manejo, economía y posibilidades de acabados es el tablero DM (Densidad Media), en concreto yo me decidí por DM de 19 mm. Mientras mas grueso mejor, la verdad es que si no me decidí por 25 o 30 mm. fué por el respeto que me daba para trabajarlo con la caladora y demás herramientas. No dudes en buscar la mayor robustez posible ya que es fundamental para la construcción de un Sub.

Una vez tengas las piezas cortadas, ya sea por el almacén de maderas de turno o el Leroy Merlín en su defecto.... ¡a ensamblar tocan!

Para mejorar la robustez y hermeticidad yo he usado cola blanca de carpintero de secado rápido marca Quilosa así como tantos tirafondos de como creas necesarios, yo use tirafondos de 40 mm. y en total unos 80.

Asegúrate de que antes de atornillar taladras el primer tablero de lado a lado con una broca del diámetro del tirafondos para asegurar al máximo la unión , además con una broca del diámetro de la cabeza del tirafondos esconder la cabeza del tornillo cuando

creas un pequeño taladro preliminar para que puedas quede totalmente apretado.

OJO: Esto es fundamental, la superficie no debe tener ningún desnivel o cabeza de tornillo sobresaliente.

El acabado final y el chapado depende y mucho de esta parte. Usa escuadras o refuerzos internos hasta que estés satisfecho.

FOTOS: Presentando las primeras caras y el refuerzo central.

Recuerda permitir una buena aireación para el altavoz y entre las cámaras internas.

Continuamos con el ensamble de las diferentes caras, mucha paciencia y tomando mediciones precisas para no fallar con los taladros y encolados.

¡Identificad claramente las caras y la parte de arriba en cada pieza!

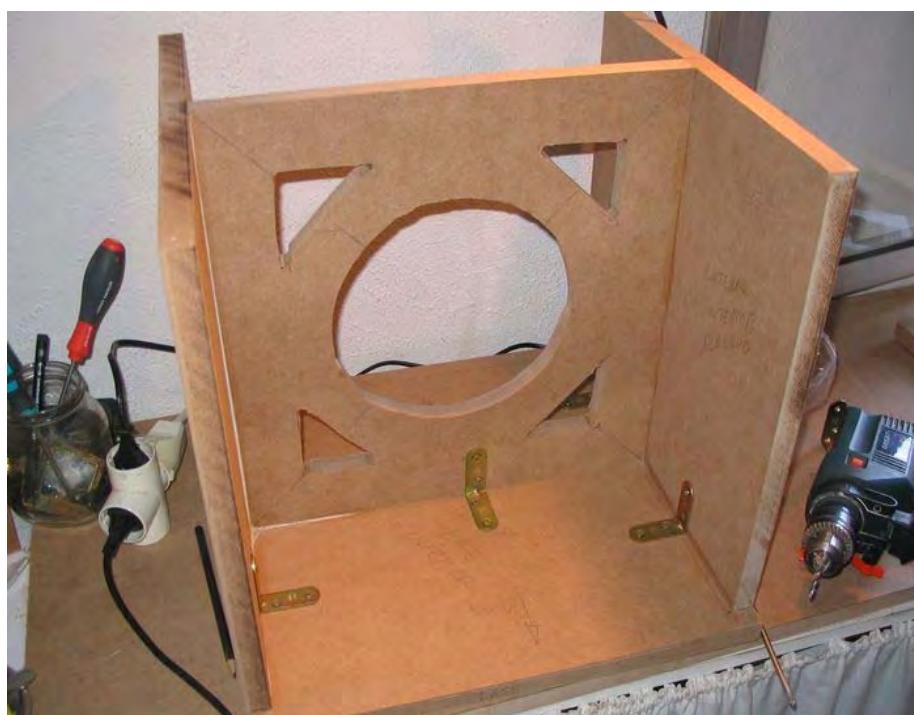
Una escuadra es también una gran ayuda.

Foto: Una pared cercana es un excelente apoyo.-)



FOTO: Presentación del frontal, tomando las medidas, pretaladrado, refuerzo con escuadras de latón...

de lo correctamente ajustadas que queden estas primeras caras dependerá el ajuste y cierre final.



FOTOS: aconsejo no sellar con cola hasta que no tengáis todas las piezas encajadas y pretaladrada.

Para el agujero del altavoz un buen compás de carpintero ayuda mucho, si no disponéis de una fresadora que es ideal para esta función os veréis obligados a usar la caladora pero con una hoja de cortes curvos y paciencia se puede obtener un buen resultado...

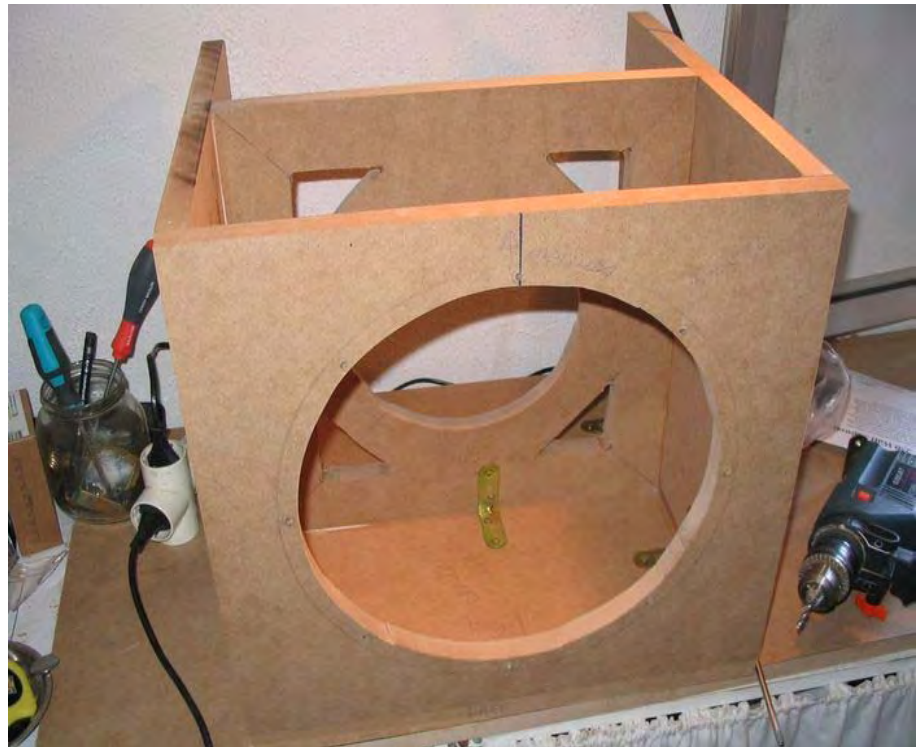


Foto: Pruebas con taladros de enganche del transductor.



La construcción de la Caja , Parte II

Seguimos con el montaje y preparamos el Sub para que quede sellado evitando fugas entre la caja y el altavoz, para esto he utilizado una cinta autoadhesiva de espuma muy densa de polietileno, con dos vueltas queda muy bien y actuara como absorbente de vibraciones entre Sub y la caja, la localice en el Leroy como cinta para sellado de tuberías. (8 €)

Foto : La cinta de espuma con una primera vuelta ,es muy flexible y se adapta a curva con facilidad..



Foto: Aquí lo tenéis con una sola vuelta, mejor dos o tres si os llega.



La construcción de la Caja , Parte II



Llega el momento de cerrar la caja y comenzar la preparación para los acabados, primero un buen lijado por todas las caras y masilla de madera donde sea necesaria para corregir imperfecciones o juntas inadecuadas, atención: no debe haber fugas por ninguna junta y todas las paredes deben quedar firmemente unidas, yo probaba a soplar con fuerza por las juntas sospechosas para asegurarme que no pasaba aire.

Aseguraos pasando las manos que no queden desniveles entre las caras.

Después solo queda aplicar colar rápida a todas las juntas y atornillar todo completamente, insisto en que debe quedar el conjunto completamente sellado

Foto: Pruebas con la etapa y el altavoz en sus posiciones definitivas.



Chapa y Pintura , Parte III



Bueno, tras limpiar muy bien el polvo del lijado y aplicada una primera capa de pintura negra al frontal y al trasero ,a pesar de que mi idea original era dejarlo así ,al final me decidí por forrar en cuero el frontal como veremos mas adelante, comienza el chapado:

Técnica: Generosa capa de cola rápida blanca, esperar un par de minutos a que la cola tenga mordiente y presentar la chapa, cuadrarla con cuidado asegurando que las diferentes hojas no tengan huecos entre sí.

Mucho cuidado aquí, debéis evitar que la cola manche las caras de chapa a la vista, ya que si se seca, luego no agarrará el tinte quedando una fea mancha blanca.



Para asegurar que la chapa queda perfectamente pegada y sin burbujas primero una tabla con un peso encima durante unos 15 minutos para que la cola agarre con fuerza, luego con la plancha domestica a temperatura no muy alta, dais pasadas con un folio entre la plancha y la chapa para que desaparezcan las posibles burbujas o ondulaciones (gracias a los chicos de MatrixHifi por este gran truco).

Lamento no tener fotos del planchado, como estaba con un ojo en la puerta por si aparecía la WAT, comprenderéis que se me olvidaran ☺ , aun así en www.matrixhifi.com tenéis el proceso explicado por sus genios "descubridores".

Para cortar el sobrante me dio muy buen uso la sierra de marquetería, asegurando que los bordes de la chapa estén bien pegados para evitar que se astille.

En mi caso deje el frontal y el trasero sin chapar, después se me ocurrió darle un aspecto diferente forrándolo con simil cuero como mas adelante veremos.

No olvidéis dar una buena lijada a todo el conjunto una vez completamente chapado, aconsejo una lija de grano medio primero y luego otra de grano muy fino, acabando con lana de acero de 00.

Ojo: no apliquéis demasiada presión o podréis llevaros la chapa!!

Foto : Cortando los bordes con sierra de marquetería



Foto : aquí tenéis el resultado tras la primera mano de tinte (en mi caso elegí castaño) , el aspecto es horroroso ... ,-(

Gracias a que ya había tintado antes otras maderas ,sabia que no era mas que esperar a que se secase y aplicar una segunda mano , aun así aconsejo realizar pruebas primero con restos con una o varias manos.

Yo para tinter he usado un rodillo pequeño especial para aplicar tinte, pero creo que con brocha se puede conseguir un buen resultado.

Fotos : Con la 2ª mano la cosa va mejorando..

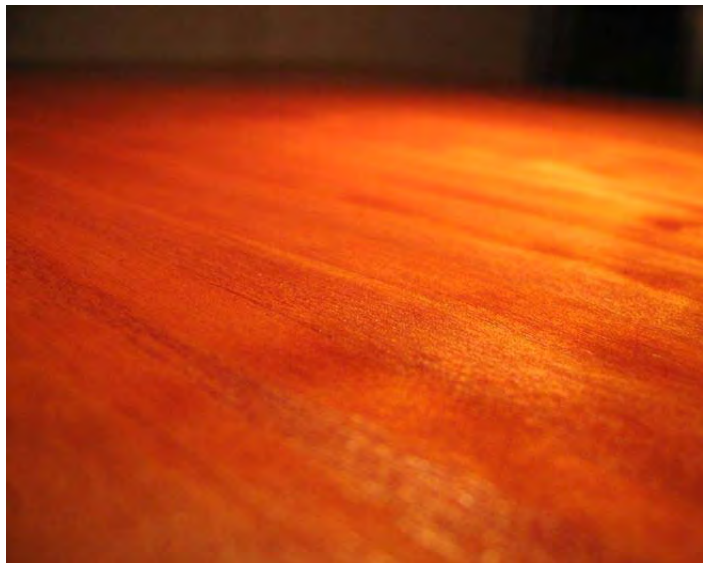


Foto: En el último momento decidí biselar los bordes del frontal para darle mejor aspecto, lastima de que solo dispongo de un cepillo de carpintero manual que no es todo lo preciso que me gustaría pero con paciencia y lija no quedo mal del todo.

Forrado del frontal y barnizado , Parte IV

Para forrar el frontal elegí un símil cuero (lo venden por metros en cualquier tienda de tejidos) con una textura muy agradable y fácil de trabajar con un cutter, lo iba pegando manteniendo la presión mediante unas puntillas que luego retiraba o clavaba en las zonas no visibles.

Cortando el agujero del centro en forma de pétalos es muy sencillo el doblarlo hacia el interior y pegarlo. Una grapadora eléctrica aquí me hubiese servido de gran ayuda.- (



Pasando al acabado: para el cual usé Barniz de muñeca Lakeone, antes del barniz es aconsejable dar una capa de tapaporos para madera rebajado al 50% con disolvente de nitrocelulosa.

Esperar que seque el tapaporos (muy rápido) y pasar suavemente lana del 000.

El resultado es sencillamente espectacular, como un espejo, tiene algo de truco la aplicación con "muñeca" pero nada complicado si se practica antes un poco con algún resto.

Repito los pasos en orden :

1 – Lijar todo muy suavemente., 2 – Limpiar en profundidad. 3 – tinter a gusto, 4 – tapaporos al 50%, 5 – Lana 000 muy suavemente 6 – Limpiar muy bien el polvillo 7 – Barniz de muñeca.

Foto: Caras terminadas a la espera de forrar el frontal.

Rellenando y cerrando, Parte V



Aquí solo me queda rellenar con algo de espuma de relleno de cojín (IKEA 1,5€) (para conseguir un mayor tamaño virtual del recinto), sin pasarse para permitir una buena circulación de aire en el interior de la caja.

Para mejorar el aspecto del frontal corté una pieza en contrachapado de 3 mm. a la medida y la forre de el resto del simil-cuero sobrante ,esto fue otra idea sobre la marcha ,pero me gustó como queda al final.

Foto : Detalles del frontal forrado y el contrachapado

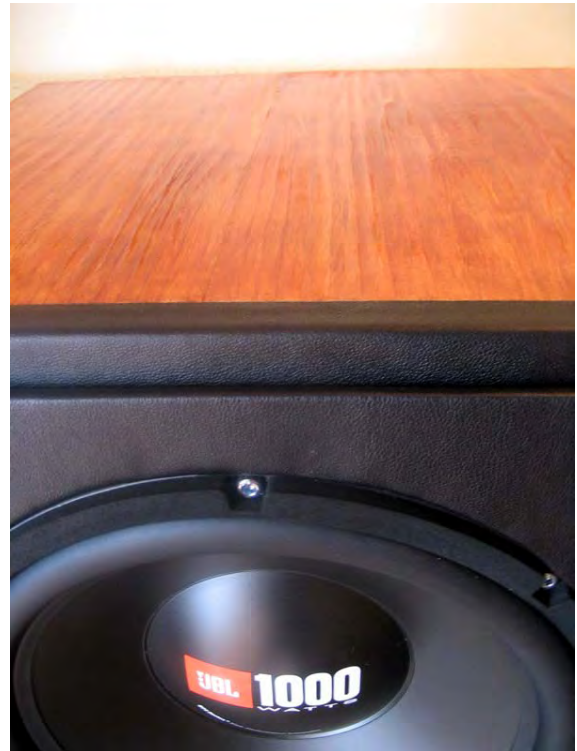


Foto: Frontal ya terminado y con la pieza de contrachapado forrada y encajada en su sitio, también podría usarla como soporte para una tela que ocultase el altavoz.



Ojo : El "nene" finalmente se puso en casi 24 Kg. Así que cuidado con la espalda ☺

Fotos finales y alguna conclusión.



Pues aquí tenéis algunas fotos del resultado final, lamento no ser buen fotógrafo para poder trasladaros el suave tacto del frontal o el espejado de los laterales pero espero que podáis hacer os una idea.

Conclusiones: Han pasado 5 meses desde que comencé el proyecto del Sub y llevo ya 3 de ellos disfrutándolo casi a diario, los resultados son muy buenos, creo he conseguido alcanzar esa rotundidad y pegada que tanto me faltaba antes, con una respuesta muy plana y rotunda sin ningún "emborronamiento" actualmente estoy realizando medidas con software específico como el RTA y pronto colgaré los resultados.

PRUEBAS CON PELIS:

Calibrado con sonómetro a 75 dB SPL junto con las demás cajas de mi equipo ahora sí que se nota lo verdaderamente importante que es un Sub decente en un sistema de HC, los disparos de cañones de Master And Commander ahora son secos y rotundos, sin ecos, los disparos del arma sónica de Minority Report son contundentes e impactantes pasando a lo largo de la sala pero sin llegar a caer en los retumbotes bajos que apreciaba antes.



Algunas Fotos



Arriba: aquí lo tenéis con mis frontales B&W 602.5 y LCR60, creo que ya tienen un buen compañero para muchas horas de cine.

Derecha: Como patas use unos topos de puerta de goma tipo caucho con unos deslizantes autoadhesivos, quizás me plantee ponerles unas puntas de desacoplo mas adelante.

Agradecimientos:

Agradezco a los foreros de MatrixHifi sus excelentes y pacientes consejos, a un novato humero como yo.

Gracias también a los excelentes trabajos en los PCPfiles de www.che.es y su SupraSub por servirme de inspiración para acometer este proyecto y por supuesto a todos los de MundoDVD por ser ellos los primeros en contagiarme el gustillo por esto del Cine en Casa y no cesar de ampliarlo.

