



## CASS MOD



**Descargo de responsabilidad:** si va a intentar preparar/modificar/"hacer circuit bending"/desmontar cualquier dispositivo electrónico, tenga en cuenta que corre el riesgo de sufrir lesiones graves, con el dispositivo en si o las herramientas que vaya a usar; los dispositivos electrónicos pueden dañarse o destruirse irreversiblemente (todas las garantías quedarán anuladas); si se produce alguna pérdida de propiedad o lesión, será únicamente su responsabilidad.

Este tutorial es para hacer algunas modificaciones a un cassette tipo Walkman bastante vendido en Aliexpress o Amazon. La mas interesante es modificar el control de speed y la mejor opción es reajustar, substituir, o manipular de alguna forma el trimmer de ajuste que todos los reproductores tienen, este trimmer es usado en la fabrica para calibrar la velocidad de reproducción. Normalmente 47.6mm/s.

Entonces vamos a por un poco de circuit bending, la idea es **substituir el trimmer por un potenciómetro externo que nos permita variar la velocidad fácilmente** (un trimmer y un potenciómetro son esencialmente lo mismo con una forma diferente).

También vamos a modificar la parte de audio para obtener un control de voltaje\* que nos permita modular(variar) la salida de audio. Para hacer esto usaremos **vactrols, ya que es la forma mas simple y fácil de entender y hacer para todo el mundo. También agregaremos un vactrol al potenciómetro de velocidad para poder cambiar la velocidad, «tono», externamente con CV.** Este no pretende ser un mod. avanzado, si no para todos los públicos. Con funciones útiles y bien ajustadas ( todo lo que permitan los componentes básicos a usar) . No esperes una respuesta perfecta ni lineal, pero si suficiente para experimentar y conseguir efectos muy buenos que serian imposibles de otra forma.

### Vactrol

Un vactrol puede ser comercial o DiY, particularmente me gustan los DiY porque me permiten usar los componentes mas adecuados en cada caso o los de mas fácil acceso. Debería haber un pequeño tutorial junto con este de como hacerlos, o si no en mi web. Todos los que voy a usar aquí utilizan un led blanco con una resistencia que limita el consumo a unos pocos mA (mili Amperios) si usas otro color tal vez tengas que reajustar las resistencias Rled.

\*CV (control de voltaje) sirve para ajustar diferentes parámetros con aparatos externos como un sinte Eurorack, un Arturia Beatstep, un korg SQ-1, .... o cualquier maquina DiY compatible, normalmente son rangos de 0 a 5v o 0 a 10v, incluso -5 a +5v, ...

### Sin mas, Vamos al lio!



Existen diferentes versiones de los mismos walkmans que voy a usar, **cambia** el color de la carcasa y/o **la electrónica**.

En mi caso tienen la carcasa muy igual, la mecánica igual, y la **electrónica muy diferente...**

Así que vamos a ver dos ejemplos que he llamado walkman 1 y walkman 2 con electroinicas diferentes.



**Walkman 1)** stereo con posibilidad de digitalizar el audio de las cintas conectándolo a un PC.

- Cabezal **Stereo**, doble para el auto-reverse
- IC: LAG 668 que incluye:
  - control del motor.
  - pre amp. y amplificador final .
  - eliminación de ruido del motor en la salida de audio.
  - atenuadores controlados por voltaje! :-)
  - bass boost,...aunque este walkman no lo usa.



**Walkman 2)** «falso stereo» con posibilidad de digitalizar el audio de las cintas conectándolo a un PC.

- Cabezal **Mono**, doble para el auto-reverse.
- IC: AN6650 para controlar el motor del cassette.
- Circuito preamplificador de **un canal** con dos transistores.
- Etapa de salida con **un** op-amp inversor.
- Jack de salida para auriculares Stereo.



**SI, el walkman 2 es MONO! Muy mono...** con un jack de salida stereo o mejor dicho «falso Stereo» ya que suena lo mismo por cada canal de salida. La calidad del audio es mas lo-fi. Y si lo usas para digitalizar cintas obtendrás una digitalización mono! El precio también es mas bajo.

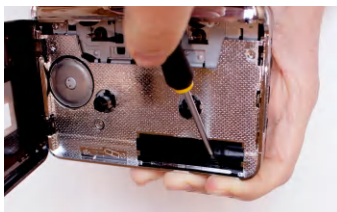
Solo hablare de los dos que yo he modificado, el **mono** y el **ST** . La electrónica en otros colores de carcasa debería ser muy parecida a estas dos, he visto uno transparente con pcb negra que parece ser como la electrónica ST.

## DESMONTAMOS! (valido para el mono y el ST)

1) Para quitar la carcasa del walkman: desatornilla los 3 pequeños tornillitos laterales



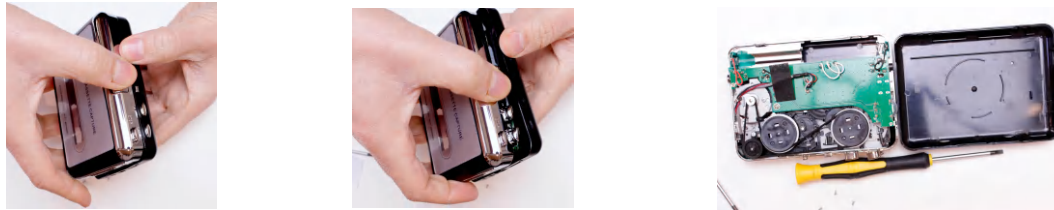
2) Abre el compartimiento de las pilas y con un destornillador empuja la parte de plástico negra, por debajo de la pestaña que veras dentro, para que se desenganche de la parte superior, normalmente plateada. A la vez que con la otra mano fuerzas para separar esas dos partes, negra y plateada.



Sigue separando las dos partes, veras que donde hay el jack y el volumen no se puede, entonces tienes que hacer palanca suavemente con un destornillador, a la vez que separas ambas partes.



Separa ambas partes, como se ve en las fotos la tapa negra hacia arriba y el resto abajo.



## Walkman 1 Stereo

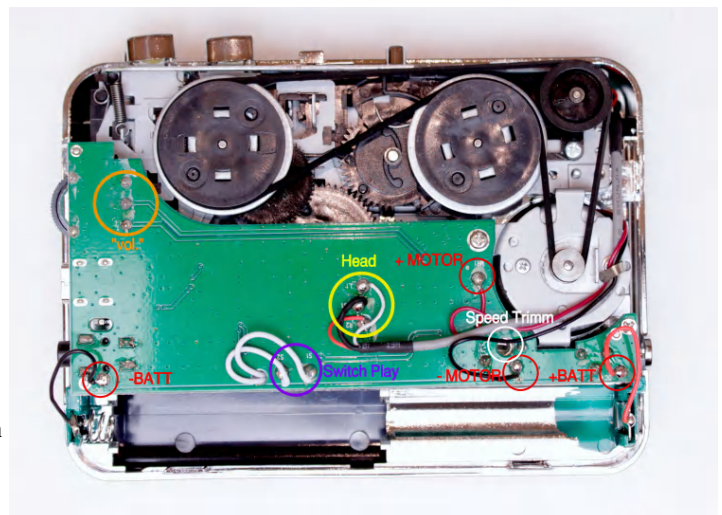
### Lista de Componentes necesarios:

- potenciómetros de 10k y de 1M lineales
- dos jacks de 3,5mm
- resistencias:
  - R13 = 7k5
  - Rmin = 12k
  - Rled = 4k7 x2

Hay tan pocos componentes que no vamos a usar pcb. No vale la pena. Vamos a simplificar y hacerlo lo mas fácil posible.

Conexiones de la PCB interesantes.

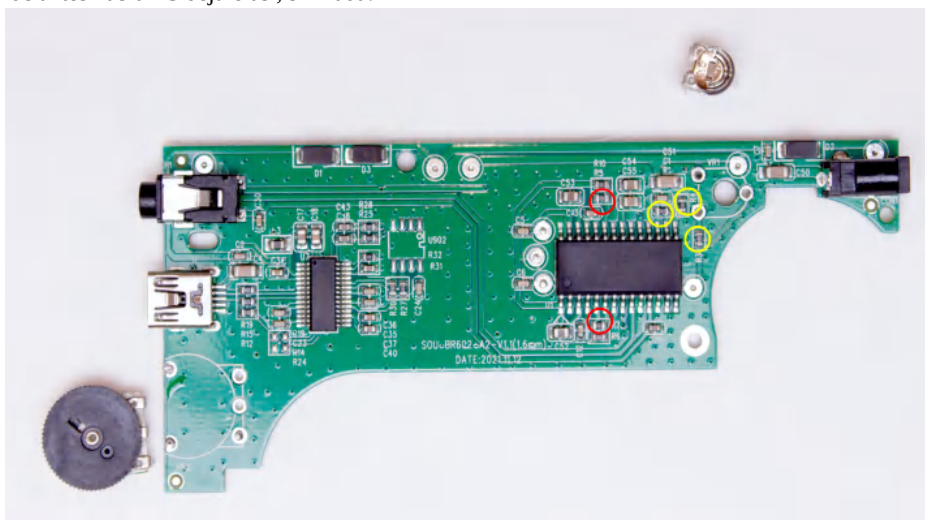
**En este punto ya podríamos conectar las modificaciones, pero a veces los componentes de fabrica «interfieren» con las modificaciones y nos limitan.** Así que desmontar la pcb para cambiar o quitar algunos componentes, es lo ideal.



1. Desolda todos los puntos con cables marcados en la imagen y quita los dos tornillos que fijan la pcb. Solo hay dos y están a la vista.

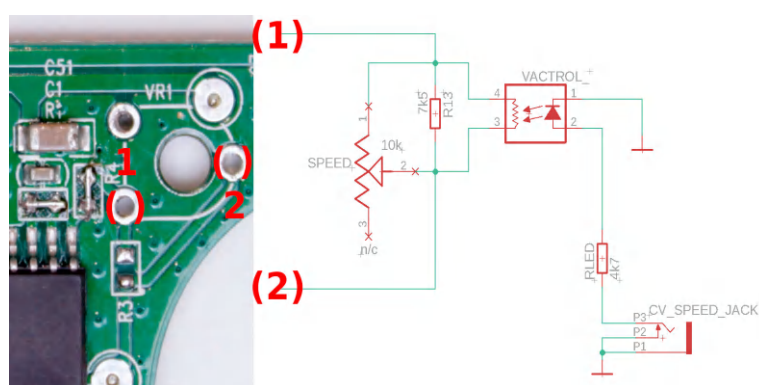
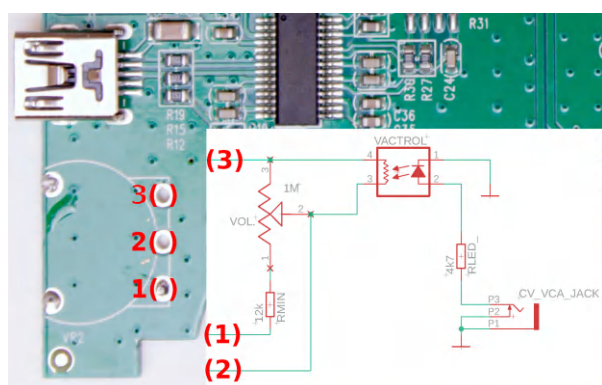
2. Vamos a desoldar el potenciómetro de volumen y el trimmer de velocidad. Para luego soldar en su lugar unos cables, que irán hacia las modificaciones en el exterior del walkman.

2.1. Ya no necesitaremos la resistencias R3, R4 y R1 (en amarillo en la imagen de abajo), localízalas y desuélдалas. Sueda un puente a R4 y otro a R1. Donde antes había R3 dejalo así, sin nada.



2.2. OPCIONAL, ya que estamos, podemos aprovechar para toquetear un poco el filtro del bass boost, que en este caso parece estar muy plano, puedes ver mas info en el datasheet del lag668, adjunto, para experimentar y hacerle incluso, un control externo,... aquí solo propongo aumentar un poco los bajos puedes cambiar las resistencias marcadas en rojo de 15k por resistencias de 12k o 10k.

2.3. Las modificaciones deben conectarse como en las imágenes, resistencias puenteadas, R3 nada y las conexiones tal cual:



**GND del walkman NO se debe conectar con GND de las modificaciones!!**

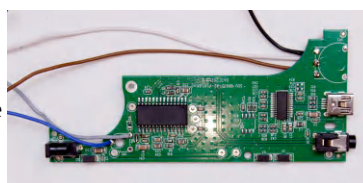
fijate que la R3 que hemos quitado de la pcb es ahora substituida por la R13 del esquema, asi que esa resistencia de 4k7 puede ser soldada en el espacio vacío de R3 en smd. Pero es aconsejable situarla en la caja donde va el mod para posibles reajustes.

Si te cuesta interpretar los esquemas, lo veras mas facil, mas adelante al montar los componentes en la caja externa.

**Puedes jugar un poco con los valores de Rled para obtener respuestas diferentes del vactrol**, que responda a diferentes voltajes. Pon Valores mas bajos para que responda a voltjes mas bajos,... También **puedes usar un trimmer para conseguir el ajuste que te vaya mejor pero recuerda que a 5v o mas sin la resistencia RLED, estarás forzando un led blanco y quemando un led rojo!! Y a 10v o mas tal vez habrá humo..... así que siempre debe haber una mínima resistencia** personalmente si no tienes los suficientes conocimientos sobre leds pero quieres experimentar, te recomiendo que no bajes de 470 ohm, para un led azul o blanco y 1k para los demás...

En el caso del control de volumen ahora sera siempre en la caja modificada puesto que lo hemos sacado de la pcb, pero cabe la posibilidad de dejarlo en la pcb y no poner el que se ve en el esquema que es el que va a la caja externa del mod. Entonces conectas los bornes (1) y (2) del LDR al potenciómetro de la misma forma. La respuesta no sera igual, tendrás que jugar un poco con los valores.

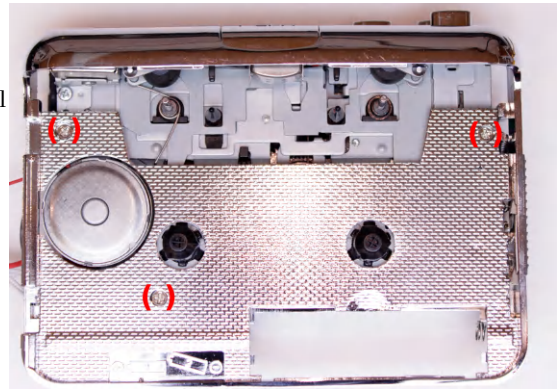
2.4. Sueda dos cables en el trimmer de velocidad como se ve en la imagen y tres en el pote de volumen el resto de componentes podrá ir en la caja externa con los pots, jacks y algo mas... Luego vuelve a montar la pcb y sueda sus conexiones otra vez.



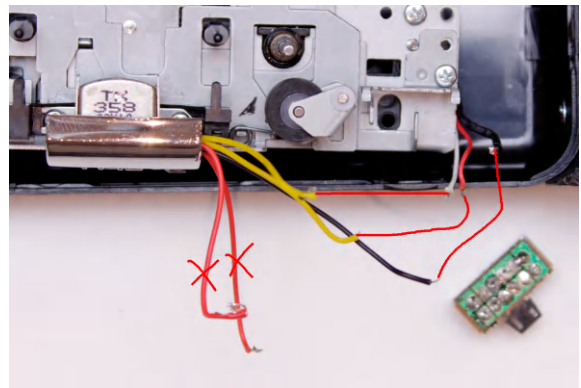
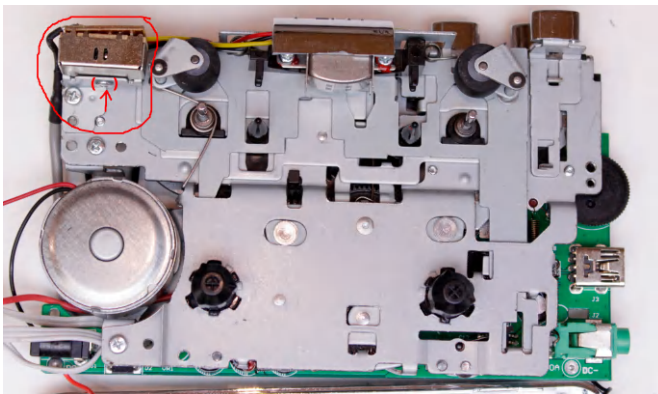


3. Ahora podemos hacer un ultimo mod muy interesante que consiste en desmontar y quitar el interruptor que conmuta el cabezal A del B en el auto reverse. Por lo normal si estamos escuchando la cara A al pulsar el botón auto reverse la cinta cambiara de dirección y escucharemos la cara B, pero al quitar dicho interruptor, ya no escucharemos la cara B si no la A pero al revés! Como si hiciéramos rodar un vinilo en dirección contraria...

3.1 Quita los tornillos marcados en la imagen de la derecha, y ahora separa la carcasa de plástico del mecanismo.



3.2 Localiza el interruptor y quita el tornillo señalado en la imagen de abajo y conecta los cables de la siguiente manera:



Tenemos dos rojos dos amarillos y uno negro que vienen del cabezal, luego blanco rojo y negro que van hacia la pcb, los rojos del cabezal los descartamos. Los amarillos del cabezal lo soldamos al blanco y al rojo que van a la pcb y luego negro con negro. Aislamos las soldaduras, puedes usar tubo termoretractil.

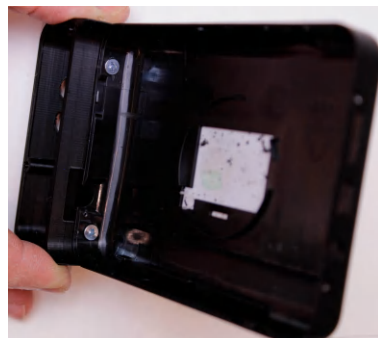
3.3.Monta la carcasa pon los tres tornillos.

Parece que los cables van a rozar con la rueda negra, pero ya estaba así antes, no te preocupes cuando funciona y rueda baja para abajo en sentido contrario a los cables, solo vigila que estén sueltos que no queden atrapados entre ninguna pieza ni excesivamente tensos.

4. Si dispones de una impresora 3D puedes imprimirtte la caja que yo uso. Encontraras el .stl junto a este pdf. O usar la que quieras.

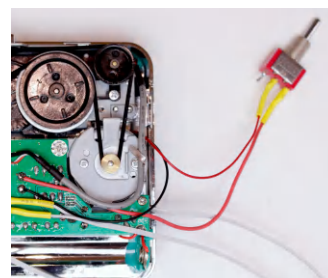
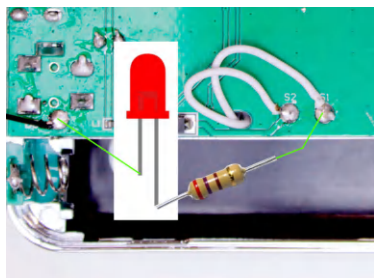


4.1 Vamos a atornillar la caja al lateral de la siguiente forma. Y recorta un poco la tapa para que pasen los cables.





5.3. podemos poner un interruptor para encender o apagar el motor, como si fuera un botón de pause || e incluirlo en la caja. Desuelda el cable rojo del motor coloca un interruptor como en la imagen, cables largos para que lleguen a la caja externa. y también puedes conectar un led con una resistencia de 270 ohm que se encenderá al pulsar el play del cassette. Suelta la resistencia a led y aísla con tubo termoretractil y pondremos cables suficientemente largos para llegar a la caja externa. En el panel de mi caja hay agujeros para el led y el interruptor.



Los cables blancos que se ven en la foto del led permitirían encender y apagar también el motor, de hecho toda la electrónica. He decidido poner el interruptor solo en el motor para evitar ruidos de encendido, y porque si quieres manipular el mecanismo con las manos puedas hacerlo y a la vez escuchar el audio en la salida ya que la electrónica sigue en marcha, un agujero de 3 cm en la parte posterior debajo de ruedas de la correa podrían resultar interesantes para este menester. ;)

6. Bien esto debería funcionar perfectamente, si no repasa bien todo el montaje con paciencia.

**Si alimentas el walkman a 5v por su puerto usb en vez de usar pilas, veras que suena mas fuerte y la respuesta de velocidad es mejor!! ya que esta pensada para cuando funciona a 5v**

Todo este trabajo esta bajo licencia.



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode>

[olitroniklab@gmail.com](mailto:olitroniklab@gmail.com)

[@olitronik\\_lab](#)

<https://olitroniklab.org/>

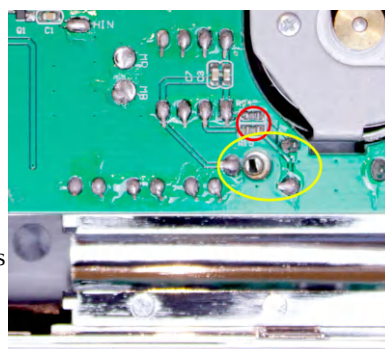


## Walkman 2 Mono

### Lista de componentes

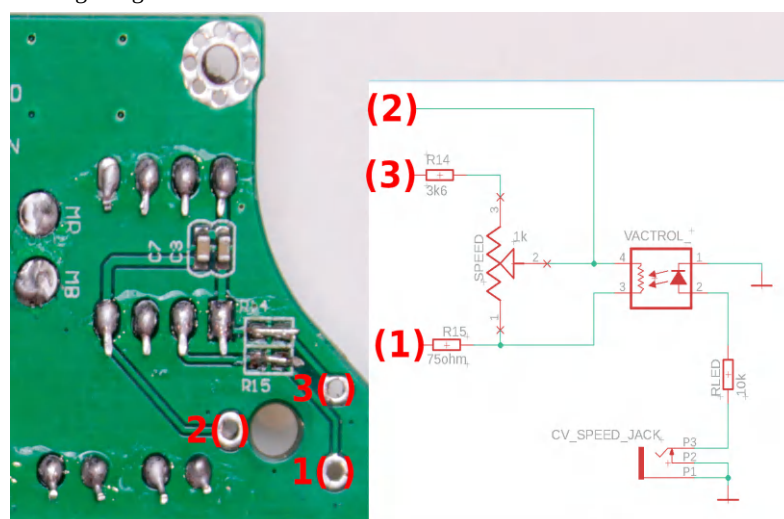
-pot speed 1k  
 -pot cv ajust 100k  
 -R14 3k6  
 -R15 75 ohm  
 -Rled 10k y 1k  
 -Rmin 15k  
 -jack 3,5mm x2  
 -vactrol DiY x2

1) Una vez separada la tapa trasera, localizar el **trimmer de ajuste** de velocidad, marcado en amarillo, **en mi caso he preferido sacarlo para no depender de él en absoluto y que no interfiera en el mod.** También las dos resistencias marcadas en rojo te permitirán usar diferentes valores de potenciómetro o ajustar el rango del potenciómetro como quieras.



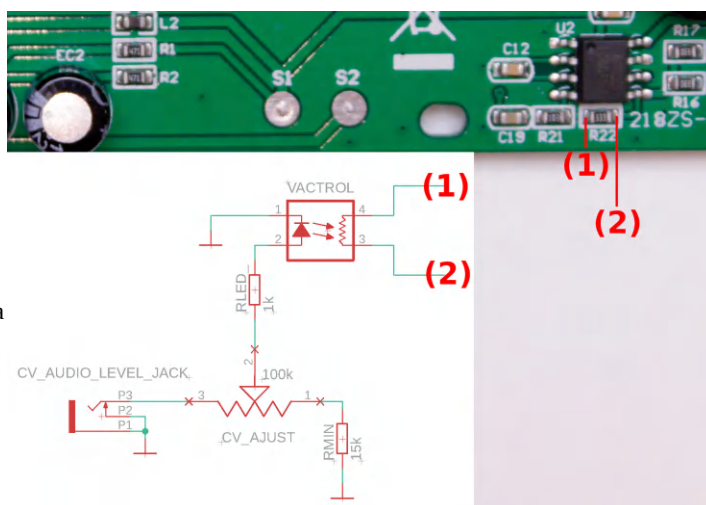
Puedes substituir las que hay por otras smd del valor que necesites o puentearlas y ponerlas en la caja del mod junto al potenciómetro. En mi caso me he decidido por la segunda opción con valores 3k6 para R14 y 75 ohm para R15 y un potenciómetro de 1k, que me dan un perfecto control de velocidad: potenciómetro al mínimo motor parado e ira acelerando hasta el máximo en todo el recorrido del potenciómetro.

Esto quedaría como en la imagen siguiente:



**GND del walkman NO se debe conectar con GND de las modificaciones!!**

1.1.) Añadiremos también un vactrol tal como se ve en el esquema de esta forma obtendremos CV para variar la velocidad, «tono», externamente. **Puedes jugar un poco con los valores de Rled para obtener respuestas diferentes del vactrol, que responda a diferentes voltajes.** Puedes usar un trimmer para conseguir el ajuste que te vaya mejor pero recuerda que a **5v o mas sin resistencia estarás forzando un led blanco y quemando un led rojo!!** Y a 10v o mas tal vez habrá humo..... así que siempre debe haber una mínima resistencia personalmente te recomiendo que no bajes de 470 ohm, para un led azul o blanco y 1k para los demás.



2) Modificación para poder variar el volumen con un control de voltaje. En realidad variamos la ganancia del amplificador final, no es la mejor forma de hacerlo pero si la mas simple y no supone ningún problema para el cassette.  
 Para ello usaremos un vactrol junto a un potenciómetro como atenuador para poder ajustar el voltaje de entrada a la respuesta que necesitemos. Lo conectaremos en paralelo a la R22 como se ve en la imagen y listo!

Al aumentar el cv disminuye, se atenúa, el audio en la salida.

**GND del walkman NO se debe conectar con GND de las modificaciones!!**

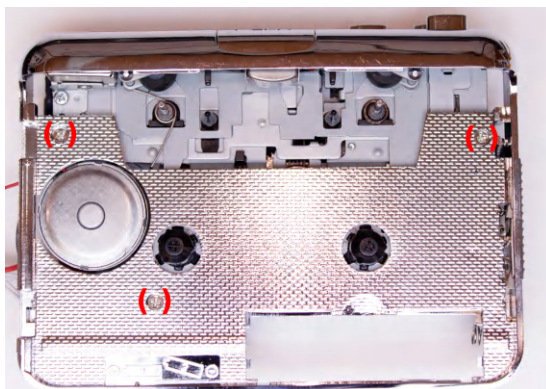


OPCIONALMENTE También podemos substituir R22 por una mas grande, obtendremos mas ganancia, es decir **mas potencia en la salida** llegando a distorsionar la salida, **OJO ESTO PUEDE RESULTAR PELIGROSO PARA EL OÍDO** Mantener la **resistencia original es buena idea** a lo sumo aumentar un poco 47k. **TE RECOMIENDO DEJAR LA RESISTENCIA ORIGINAL PARA EVITAR PROBLEMAS.**

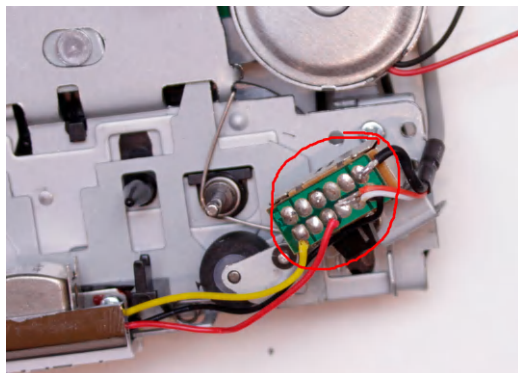
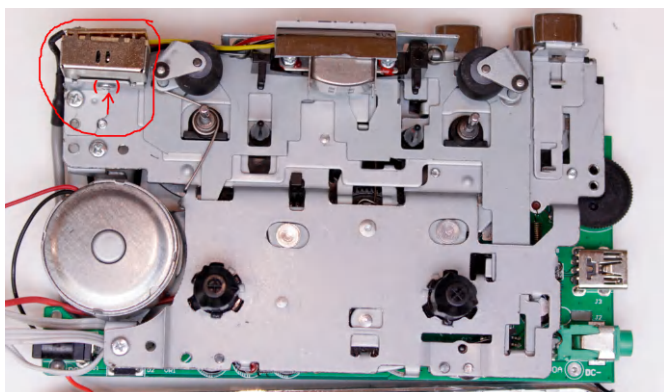
2.1) soldamos unos cables para realizar las conexiones con la caja externa que llevara el mod que se ve en los esquemas. En este cas es aconsejable dejar el vactrol en el interior del walkman para que la conexión con R22 sea lo mas corta posible y evitar interferencias.

3. Antes de cerrar podemos hacer un ultimo mod muy interesante que consiste en desmontar y quitar el interruptor que conmuta el cabezal A del B en el auto reverse. Por lo normal si estamos escuchando la cara A al pulsar el boton auto reverse la cinta cambiará de dirección y escucharemos la cara B, pero al quitar dicho interruptor, ya no escucharemos la cara B si no la A pero al revés! Como si hiciéramos rodar un vinilo en dirección contraria...

3.1 Quita los tornillos marcados en la imagen de la derecha, y ahora separa la parte de plástico del mecanismo.

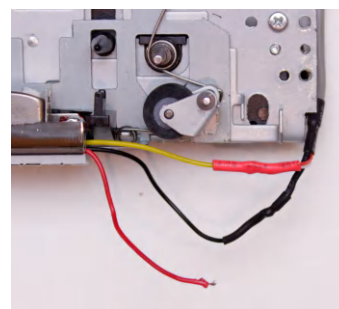


3.2 Localiza el interruptor y quita el tornillo señalado en la imagen de abajo, luego desuelda todos los cables del interruptor



3.3 Por un lado tenemos un cable rojo, otro amarillo y otro negro que vienen del cabezal, por otro un cable blindado gris con tres cables dentro, rojo blanco y negro.

Los unimos como en la foto, primero soldando y luego aislándolos, puedes hacerlo con tubo termoretractil. Negro con negro y amarillo con rojo y blanco (esto es así porque el cabezal y el circuito es mono, aunque el cable gris esta pensado para stereo) el rojo del cabezal puedes cortarlo y/o aislarlo, lo que quieras pero no lo vamos a usar.



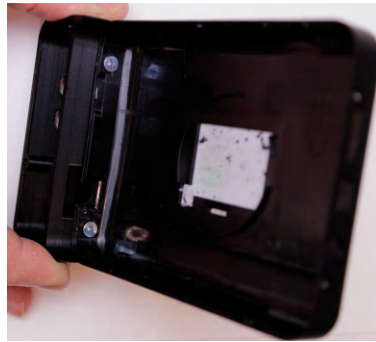
3.4 Monta la carcasa pon los tres tornillos.

Parece que los cables van a rozar con la rueda negra, pero ya estaba así antes, no te preocupes cuando funciona y rueda baja para abajo en sentido contrario a los cables, solo vigila que estén sueltos que no quede atrapado entre ninguna pieza ni excesivamente tensos.

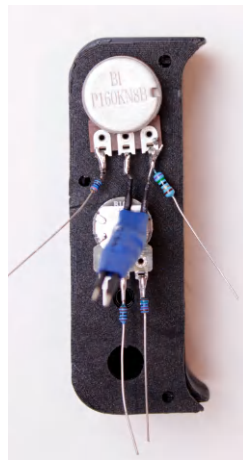
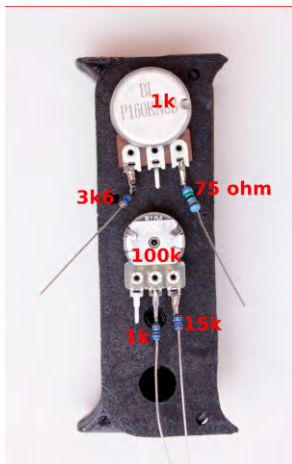
4. Si dispones de una impresora 3D puedes imprimirte la caja que yo uso. Encontraras el .stl junto a este pdf. O usar la que quieras.



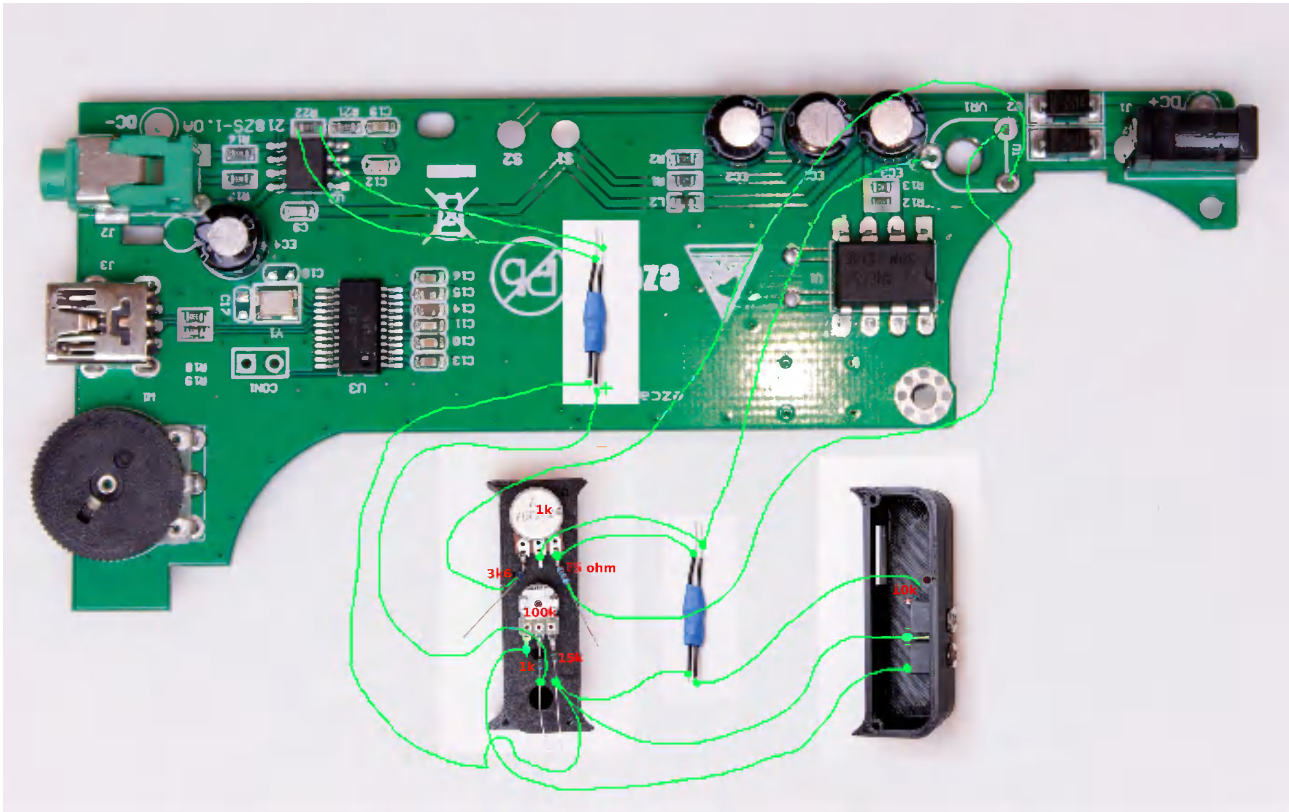
4.1. Vamos a atornillar la caja al lateral de la siguiente forma.



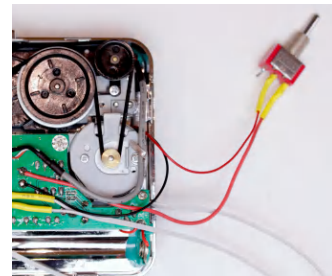
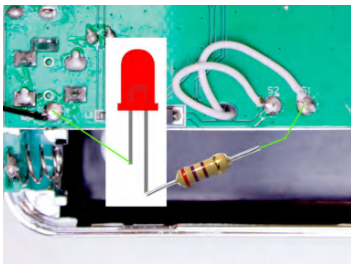
5. Vamos a por el panel con la modificación: Soldamos las resistencias como en la foto y el vactrol despues.



5.1. ahora los cables :



5.2. podemos poner un interruptor para encender o apagar el motor, como si fuera un botón de pause [ || ] e incluirlo en la caja. Corta uno de los dos cables y pon un interruptor como en la imagen y también puedes añadir un led con una resistencia de 270ohm que se encenderá al pulsar el play del cassette. Suedla la resistencia a led y aísla con tubo termoretractil y pondremos cables suficientemente largos para llegar a la caja externa.



Los cables blancos que se ven en la foto del led permitirían encender y apagar también el motor, de hecho toda la electrónica. He decidido poner el interruptor solo en el motor para evitar ruidos de encendido, y porque si quieres manipular el mecanismo con las manos puedas hacerlo y a la vez escuchar el audio en la salida ya que la electrónica sigue en marcha, OPCIONALMENTE un agujero de 3 cm en la parte posterior debajo de las ruedas de la correa podrían resultar interesantes para este menester. ;)

6. Bien esto debería funcionar perfectamente, si no repasa bien todo el montaje con paciencia. Si alimentas el walkman a 5v por su puerto usb en vez de usar pilas, veras que suena mas fuerte y la respuesta de velocidad es mejor!!

Todo este trabajo esta bajo licencia.



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode>

[olitroniklab@gmail.com](mailto:olitroniklab@gmail.com)

[@olitronik\\_lab](#)

<https://olitroniklab.org/>