

# PCB DIY

## Tutorial de placas de circuito caseras mediante transferencia de tonner.

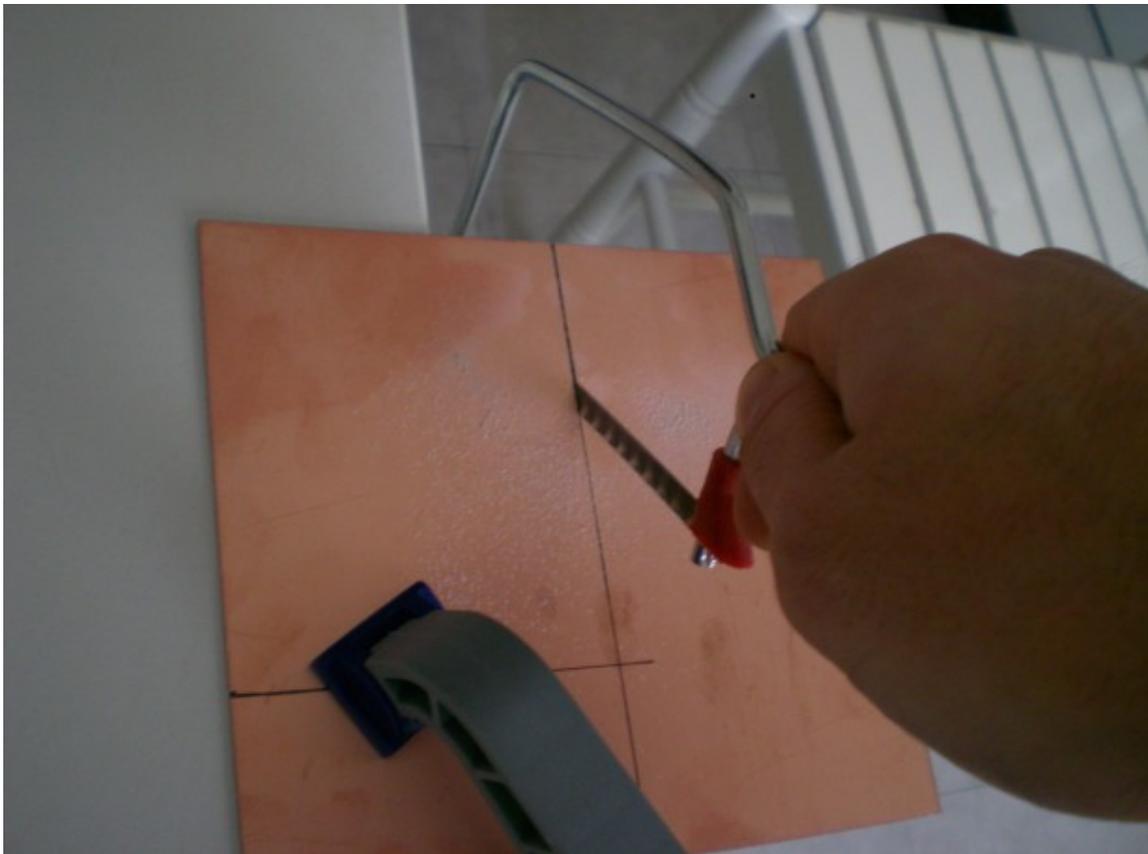
David Pello 2008

Para empezar os comento las herramientas que yo uso para la fabricación de PCB's con este método, espero no dejarme nada:

- Impresora láser.
- Papel fotográfico para InkJet. (Más adelante os enseño cual uso)
- Plancha de la ropa.
- Recipientes de plástico (“tuppers”).
- Pinzas de plástico (o metálicas que no nos importe estropear al meter en el atacante ácido).
- Sierra para metal (un arco de sierra pequeño).
- Estropajo metálico (nanas).
- Atacante para PCB's (yo uso cloruro férrico, lo teneis en cualquier tienda de componentes).
- Taladro pequeño de batería o “dremel” con brocas de hierro pequeñas (0.8, 1, 2, 4mm...)
- Paciencia :-)

Y por supuesto, placas para PCB, no importa si son de baquelita o de fibra, eso según vuestro proyecto o gustos. También tijeras, un rotulador permanente fino para retoques...

Bien, empezamos, lo primero es cortar la placa al tamaño de vuestro diseño, yo uso un pequeño arco de sierra para metal y una presilla rápida para sujetarla a la mesa:



Una vez cortada al tamaño lijamos un poco los cantos para que el corte no quede con rugosidades ni levantado.



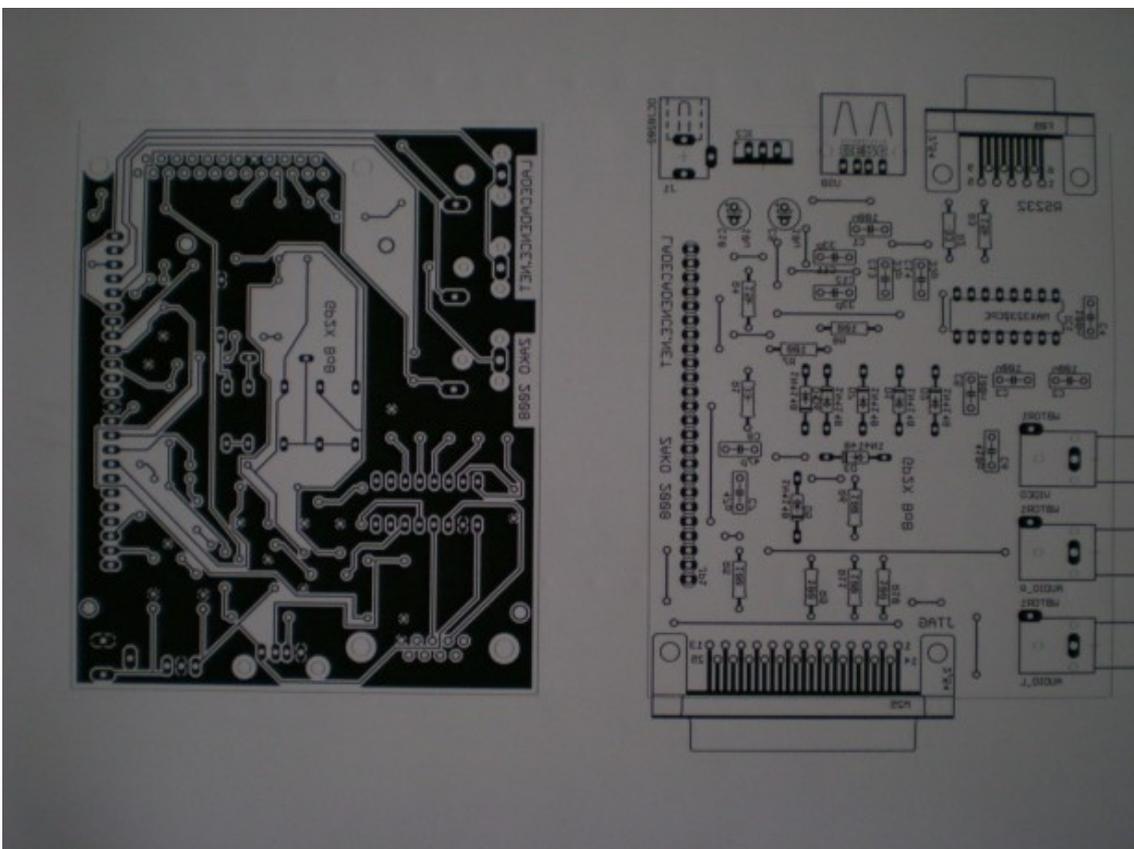
Ahora, con un estropajo metálico, lo frotamos bien para pulir un poco la superficie y limpiarla de posibles químicos de fabricación... esto es importante porque si no, el tonner no agarrará bien.



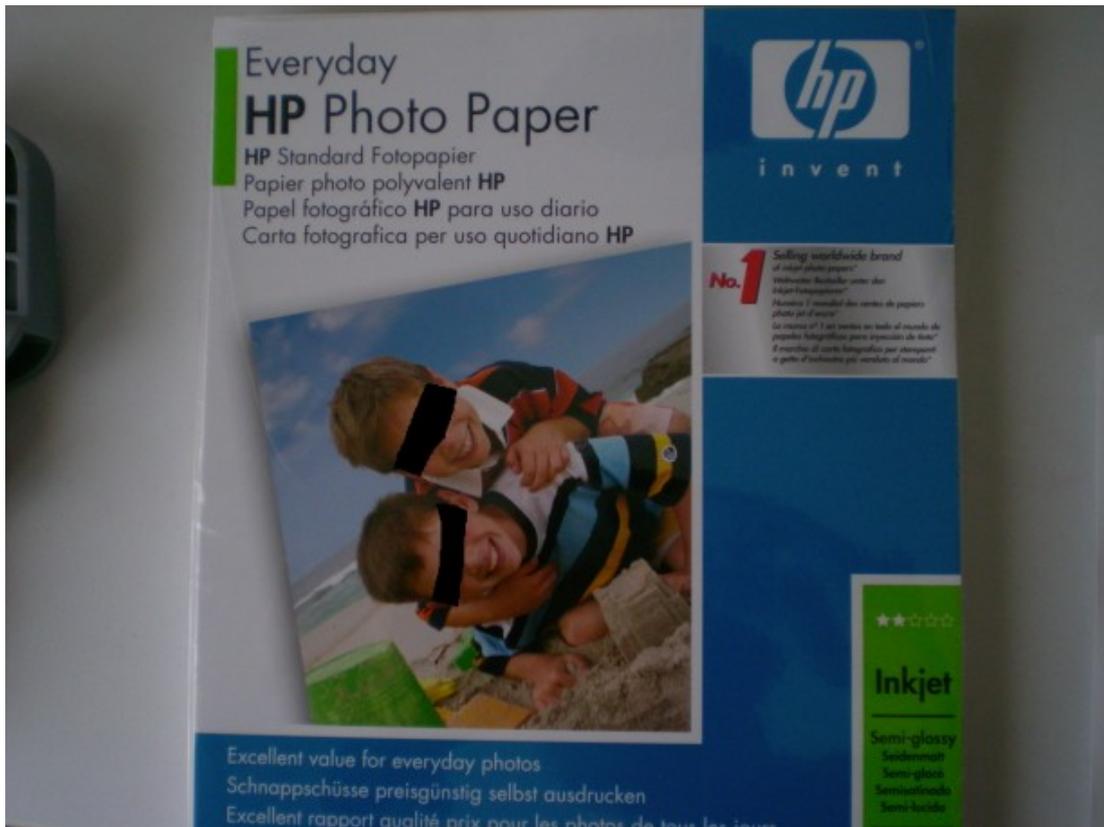
Podeis ver en esta foto las marcas de lijarlo bien con el estropajo, así el tonner se agarrará bien al ser la superficie algo más “imperfecta”.



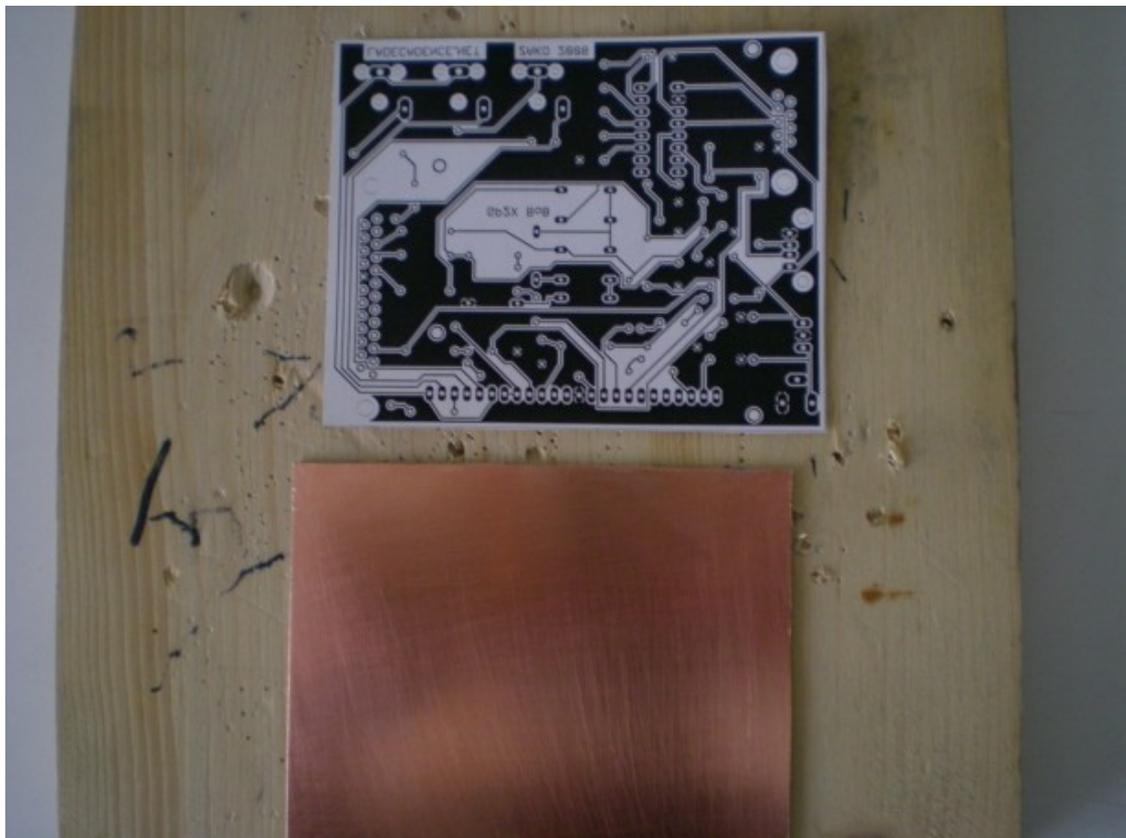
Ahora imprimimos el diseño en la láser con el papel de inkjet... tener en cuenta imprimirlo reflejado ya que al transferir se invierte. Imprimir tanto la cara de pistas como la de componentes.



Este es el papel que uso... no, no trabajo para esa empresa :-)) simplemente he probado varios papeles y este es el que mejor resultado da. HP Everyday Photo paper inkjet, dos estrellas, semiglossy de 170 gramos... viene en paquetes de 100 hojas.



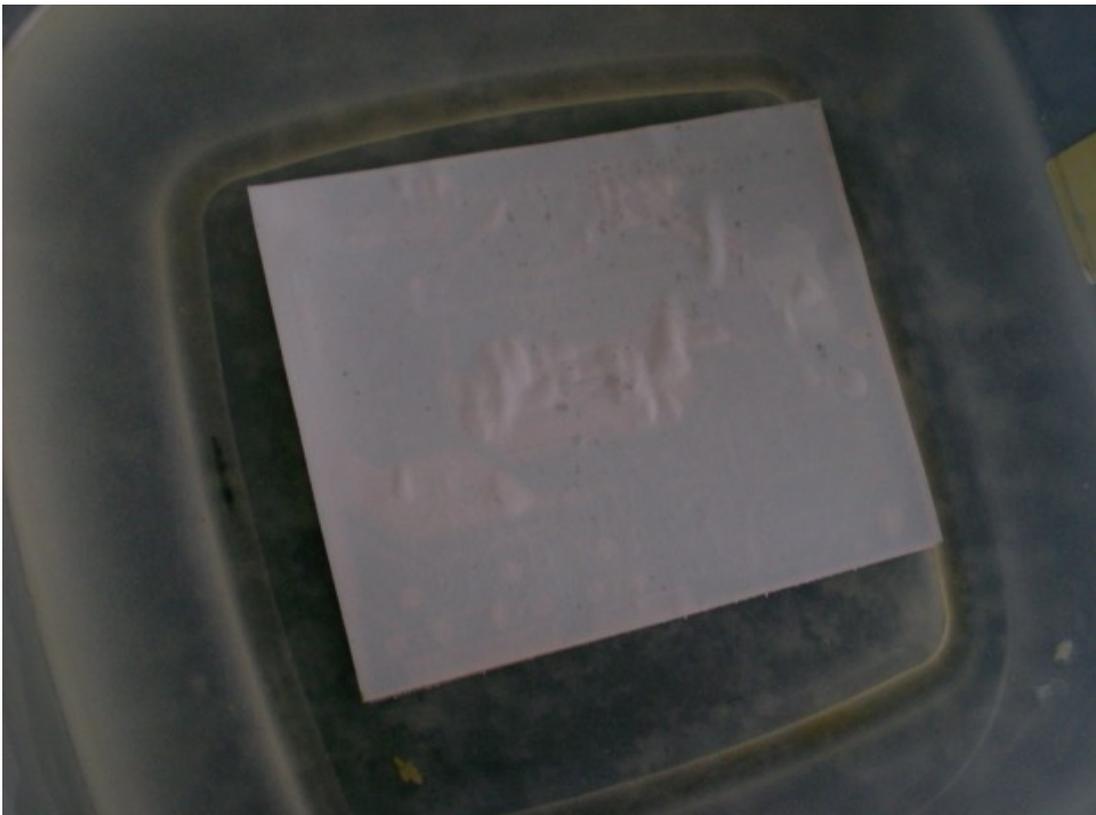
Ahora recortamos el diseño a la medida de la placa y nos aseguramos que está todo bien limpio y seco antes de planchar.



Ahora planchamos el diseño sobre la placa. **IMPORTANTE**, la plancha sin vapor. Le vais dando suavemente pero apretando firme, empezando por una esquina y arrastrando hacia el resto de la placa para que no queden burbujas, ya ireis viendo como se queda pegado. No hay un tiempo fijo, planchad hasta que veais que se queda bien pegado todo... como un minuto o poco más dependiendo de la placa debería bastar.



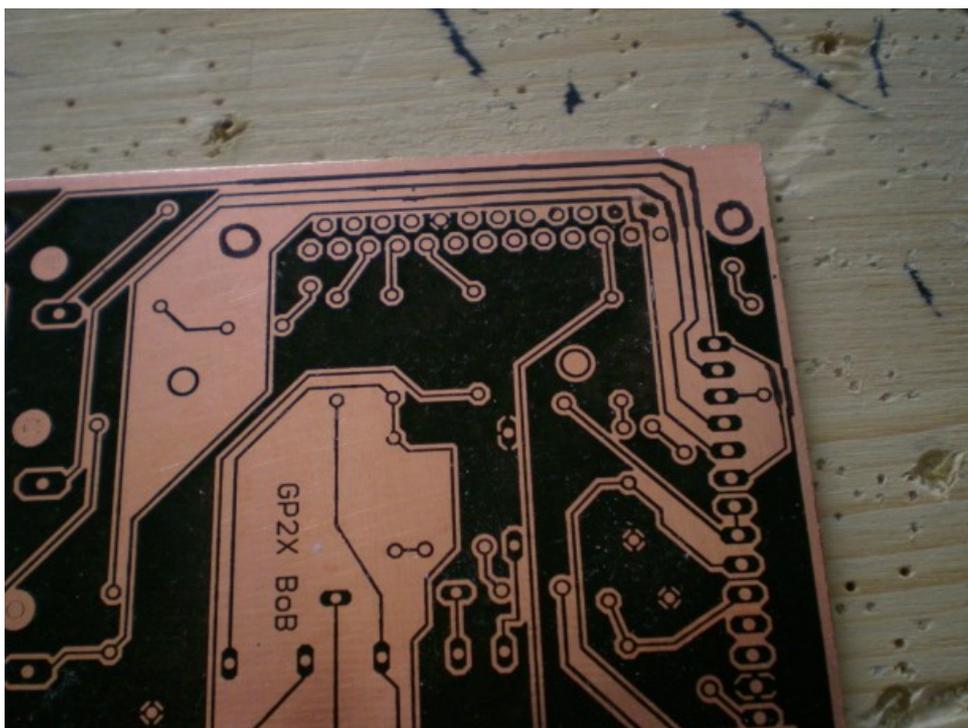
Una vez planchado lo metemos en remojo en agua bien caliente... en mi casa con la que sale del grifo a tope de calor es suficiente.



Ya ireis viendo como el agua caliente va despegando el papel de la placa. Si lo dejais cinco minutos deberia despegarse por completo. Una vez suelto el papel, lo sacais del agua y lo secais cuidadosamente.



Es posible que alguna pista no se haya pegado bien y se suelte mientras esté a remojo... si os fijais en la foto, en la esquina superior izquierda falta un poco del dibujo. Podriais imprimirlo de nuevo, eliminar el tonner y repetir la operación.. Otra solución, si lo que se ha estropeado no es mucho y son pistas grandes... es redibujarlo con un rotulador permanente muy fino como los de rotular CD's. En esta placa recurrí a este “hack” ;-)



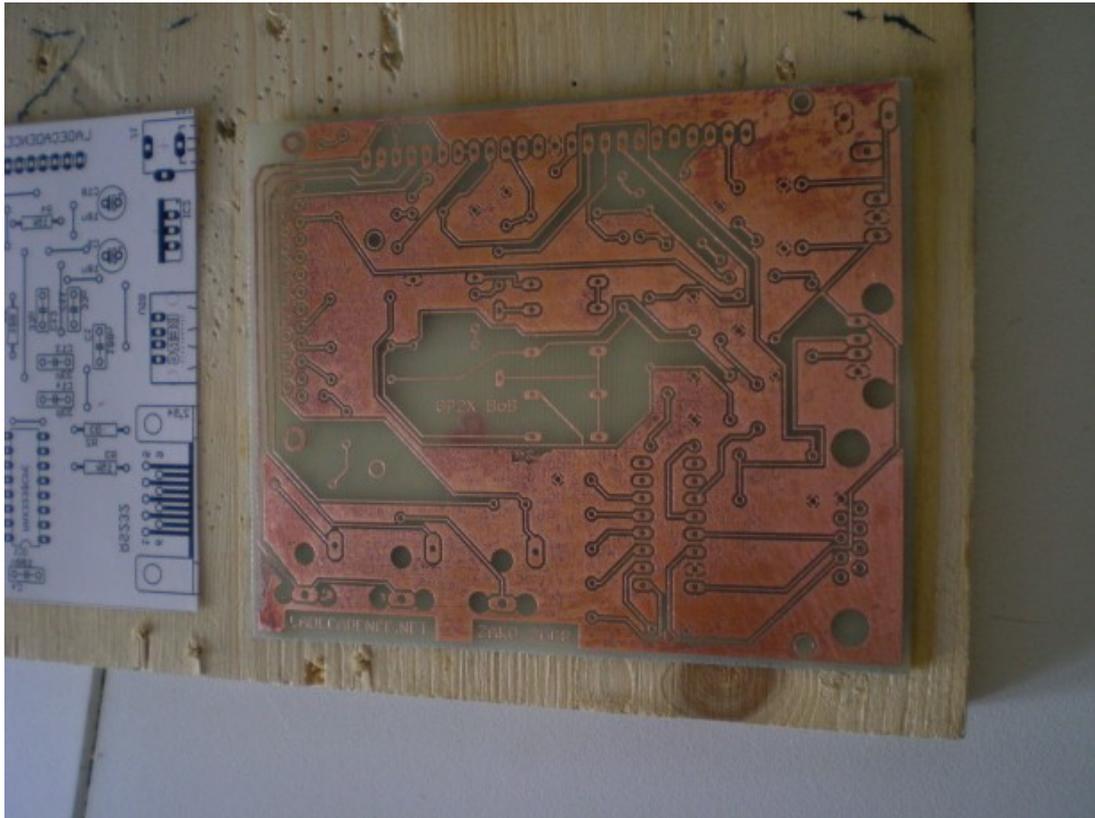
Ahora metemos la placa en el atacante. Como comentaba yo uso cloruro férrico diluido en agua. Este atacante funciona mejor con oxígeno y con calor, así que lo que hago es meter la placa en un recipiente pequeño con el atacante, y todo esto en un recipiente mayor con agua hirviendo... al "baño maría", y voy balanceando el recipiente pequeño para que el líquido se mueva sobre el cobre, atacando más rápido... además así se oxigena un poco. Lo ideal es hacerse una "piscina" de atacado con un calentador y un oxigenador de acuario, así no tenéis que estar moviendo la mezcla o cambiando el agua que se enfría... pero la intención de este tutorial es hacerlo con lo mínimo posible.



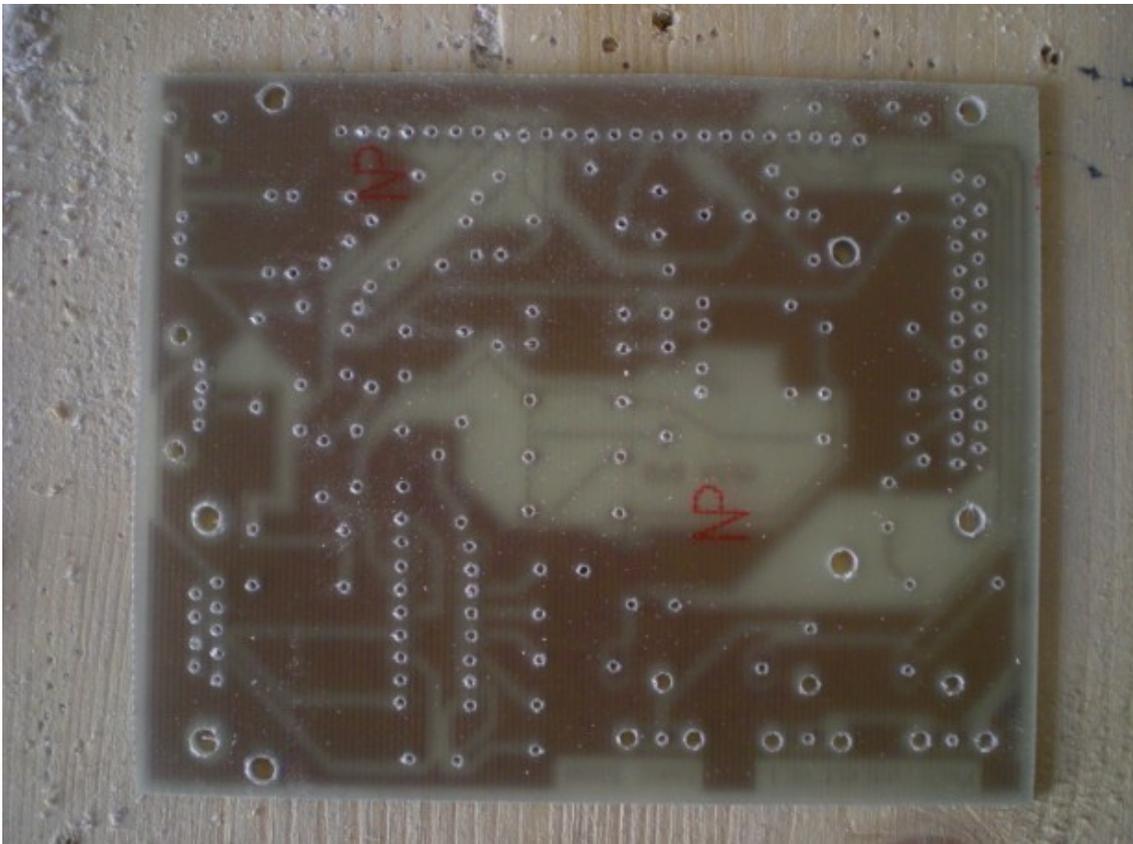
El tiempo tampoco os puedo decir... pero lo vereis... cuando el atacante se haya comido todo el cobre que queda a la vista, lo sacáis y lo pasáis por agua :-)  
Ahora para quitar el tonner hay gente que usa acetona u otros disolventes... yo simplemente lo froto de nuevo con el estropajo metálico.



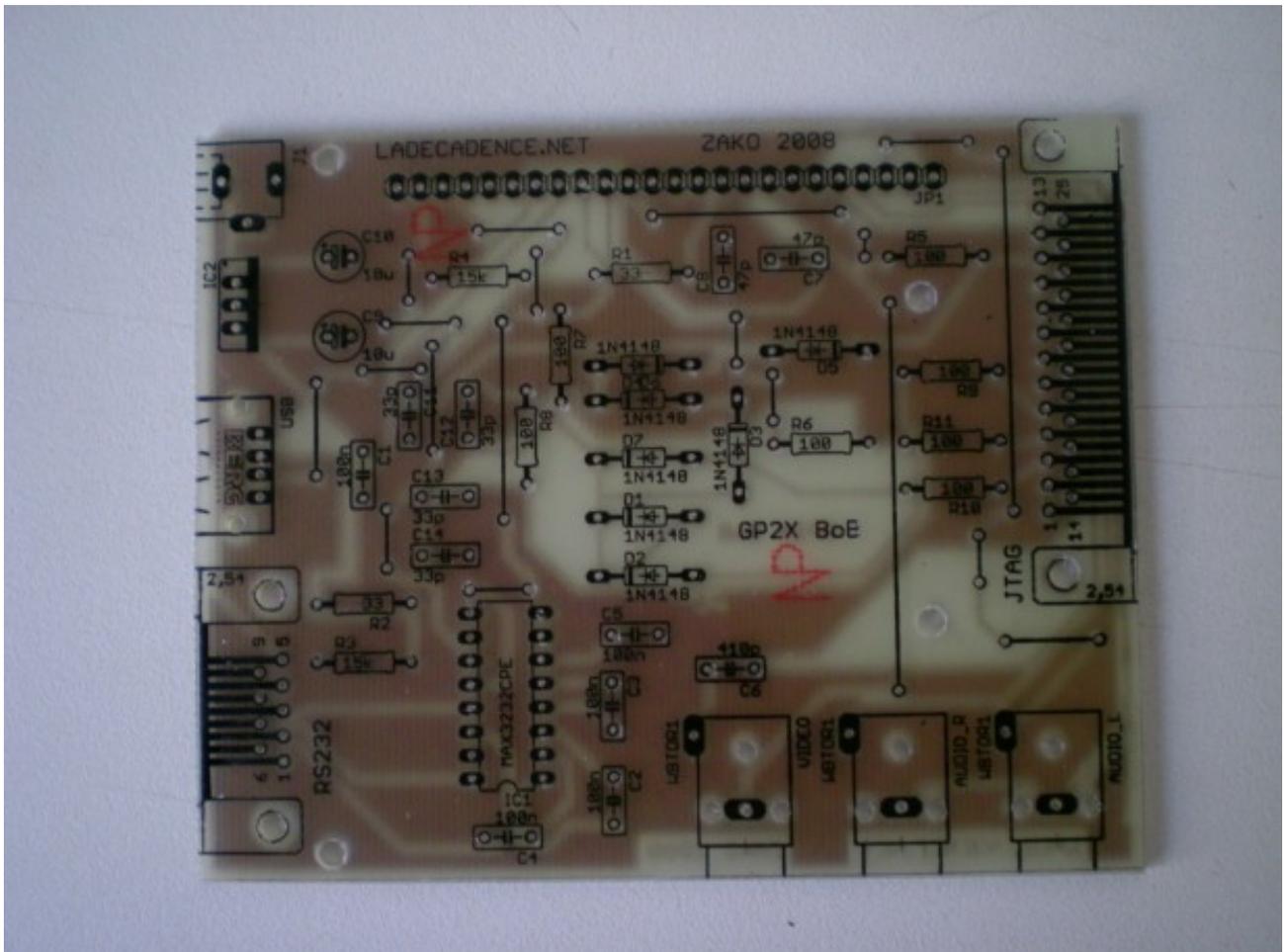
Ya tenemos la placa casi lista:



Ahora pasamos a taladrar, yo uso un taladro de batería... lo ideal es un dremel con base de pie para tenerla fija y ser más preciso... pero a pulso se hace perfectamente.



Para darle el acabado final, además de para ayudarnos en su montaje, podemos aplicarle también la “serigrafía” de la cara de componentes. Para esto alineamos la impresión con los agujeros taladrados y repetimos el planchado y la inmersión en agua caliente (no en la del ácido!!! ;-)  
Nos debería quedar algo así:



Nuestra placa lista para montar.

Para hacer placas de doble cara, uso el mismo método... simplemente primero transfiero el toner a una cara y una vez listo, hago tres agujeros en pines pasantes, y uso estos agujeros para alinear la impresión de la otra cara y transferirla. Una vez las dos caras estén con el toner, lo meto todo en el atacante y la voy volteando de vez en cuando. El resultado es perfecto.

Este tutorial queda bajo licencia Reconocimiento-No comercial-Compartir bajo la misma licencia 2.5 España de Creative Commons.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/es/>

David Pello 2008.