

## Convertir el FS-A1F en un MSX2+ y mucho mas.

Este tutorial busca el objetivo de actualizar nuestro FS-A1F con un VDP V9958, un Basic 3.0 y una reorganización de las memorias ROM a algo mas manejable y adaptable a futuras mejoras.

Dejo los detalles técnicos para el final para no desvelar la sorpresa.

No existe en la red un tutorial ni lejanamente parecido a este sobre el FS-A1F. De hecho no creo que exista una modificación tan completa y con tantos resultados como esta.

Como dato negativo comentar que esta actualización requiere de una estación de soldadura, un chupón desoldador y de mucha maña. Advierto de entrada que esto es bastante complicado motivado principalmente por el tipo de placa, el cual tiene unas pistas muy frágiles, fáciles de romper y lo que es peor, difícilmente detectable.

### Previo al inicio

Comento antes de empezar las herramientas necesarias y los conocimientos para poder llegar a buen puerto.

Lo primero que necesitamos es una estación de soldadura que disponga de soldador de aire con temperatura programable. La temperatura elegida tanto para el lápiz soldador como el de aire es de unos 420° teniendo en cuenta que somos capaces de soldar rápido. Si cumplimos las dos cosas no dañaremos la frágil placa con que han hecho nuestro MSX.

Lo siguiente es una herramienta barata y un tanto sorprendido por los resultados que da. Se trata de un chupón de recarga mecánica. En la foto se puede ver de lo que hablo. Este chupón se recarga mecánicamente mediante un émbolo y se dispara con un botón. Va fantástico ya que nos proporciona un elevado vacío en el instante que lo necesitamos. Nada que ver con los antiguos de perilla.



A continuación necesitamos la electrónica a sustituir. Se necesita el V9958, un zócalo de 64pin para este, una memoria EEPROM AM29F040B y varios zócalos de 32 pins, un programador para esta EEPROM, el contenido de las ROMS de varios modelos de Panasonic, un 7404 y un 7408, cable de unión del mas fino posible, resistencias, estaño y herramientas básicas.

El V9958 es nuestro VDP del MSX2+, nada que comentar respecto a él que no sepamos.

La AM29F040B es una memoria EEPROM de 512kBytes, un lujo para nuestro equipo que tiene actualmente dispersada la BIOS en tres EPROM/ROM de 64kBytes cada una, con un añadido que hizo Panasonic bastante horrendo. Supongo que no tendrían alternativa, el diseño de la placa madre estaría hecho y se dieron cuenta de que para meter el software de gestión que lleva este ordenador necesitaban añadir otra ROM.

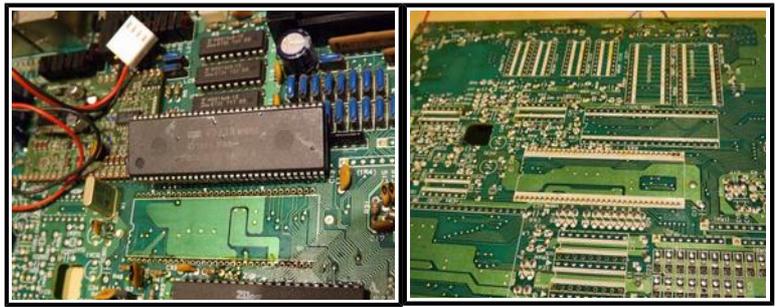
Por último el 7408 y 7404 son chips de puertas lógicas(4xAND y 6xInverter) que servirá para adaptar las solicitudes de bancos de memoria de nuestro MSX a un único chip de 512kB.

### Al turrón, sustituir el VDP

He visto algunos tutoriales que abarcan este tema. En nuestro caso y comparando el pinout de ambos modelos, la sustitución de nuestro VDP es de lo mas sencillo, descontando por supuesto del proceso de desoldado/soldado.

Este conexionado que voy a explicar es de lo mas liviano para nuestra placa, no machacará ninguna señal (al contrario de lo que he visto en otros tipos de conexionados) y por ello, la calidad gráfica no se verá interferida por parásitos de ningún tipo, exceptuando los que aporta el propio chip gráfico.

Empecemos por el desoldado del V9938. En la imagen se puede ver el reverso. Por suerte Panasonic pensó en nosotros y pintó de blanco el patillaje. Parece una tontería pero sirve como una gran protección para desoldar y no afectar a las pistas. El proceso de desoldar es engorroso pero si eres paciente no debe de haber ningún problema. Primero empezamos repasando cada pin con estaño. Se ha de aportar el nuestro, que lleva resina y ayudará a su extracción. Luego, con el chupón vamos uno a uno calentando con el soldador de lápiz y extrayendo el estaño con la herramienta comentada. Una vez realizado el proceso, no lo sacaremos haciendo palanca. Es muy probable que te cargues la mitad de las pistas haciéndolo así. Lo que haremos es meter un destornillador plano mediano entre el chip y la placa, haciendo una leve presión de extracción pero sin forzar. Entonces cogemos el soldador de aire caliente y le vamos dando por el reverso a todo el patillaje. Empezará a escucharse un crick que va cediendo. Entonces nosotros le vamos siguiendo con el destornillador levemente y en un momento lo tendremos fuera. No fijar el soldador de aire en un mismo punto. Hacemos sucesivas pasadas por todo el patillaje uniformemente.



Primero empezamos repasando cada pin con estaño. Se ha de aportar el nuestro, que lleva resina y ayudará a su extracción. Luego, con el chupón vamos uno a uno calentando con el soldador de lápiz y extrayendo el estaño con la herramienta comentada. Una vez realizado el proceso, no lo sacaremos haciendo palanca. Es muy probable que te cargues la mitad de las pistas haciéndolo así. Lo que haremos es meter un destornillador plano mediano entre el chip y la placa, haciendo una leve presión de extracción pero sin forzar. Entonces cogemos el soldador de aire caliente y le vamos dando por el reverso a todo el patillaje. Empezará a escucharse un crick que va cediendo. Entonces nosotros le vamos siguiendo con el destornillador levemente y en un momento lo tendremos fuera. No fijar el soldador de aire en un mismo punto. Hacemos sucesivas pasadas por todo el patillaje uniformemente.

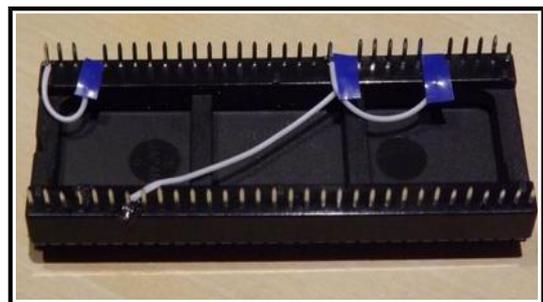
Por último, con el chip extraído, le damos aire caliente a todos los orificios de la placa. Observarás como el estaño se recorta en el orificio y queda casi como sacado de fábrica.

Con este sistema tenemos el chip en la mano sin ser destruido. He visto tutoriales donde el método de extracción es efectivo pero que menos que bárbaro. Ese otro método consiste en cortar las patillas por arriba, destruyendo el chip y luego con el soldador de lapiz, sacar patilla a patilla. La ventaja es que puedes hacerlo únicamente con un soldador de lápiz pero para mi me parece poco profesional.

Bien, ya tenemos lo mas complicado del apartado VDP hecho. Ahora cogemos el nuevo V9958 y lo conectamos al zócalo de 64 pin. Esto fijará las patillas uniformemente. No te preocupes por el calor que recibirá luego. Es lo mejor, te lo aseguro. El proceso a seguir para hacer los puentes es el siguiente: El número origen significa soldar cable. El número destino significa doblar patilla hacia adentro, soldar con origen y colocar cuadradillos de cinta aislante. Ver foto.

Puentes a realizar en patillaje:

Origen		Destino
1	--->	4
20	--->	27
58	--->	21



Tiene que quedarte igual que en la foto.

Para no confundirte luego, la numeración de los pines

destino, suelda los agujeros en la placa para cerrarlos (pin 4, 21 y 27 cerrar orificio placa base).

A continuación, presentas el kit que acabamos de hacer con los orificios de la placa. Tiene que casar como un guante. Apretamos y soldamos los cuatro extremos apretando. Luego, una vez fijado, soldamos el resto poco a poco. Cuidado en no soldar dos pines.

Es fácil que te suceda.

Con esto hemos hecho dos cosas importantes. Hemos puenteado únicamente el chip, sin afectar a la placa (ni cortar pistas ni ninguna otra modificación en la misma) y sin recibir señales de fuera que luego pueda ensuciar la imagen. Lo segundo es que hemos hecho esta modificación limpia. Los puentes no se verán cuando esté todo soldado. Queda como si lo hubiesen hecho en fábrica.



A partir de aquí tenemos un MSX2+ para aquellos juegos que acceden directamente al VDP sin pasar por las rutinas de la BIOS.

### Segunda parte. Reunificar ROMs y añadir MSX2+

Si lo anterior te pareció difícil, prepárate para esta.

-Explicación de objetivos:

Como ya comentamos, Panasonic nos brindó con el detalle de un añadido en la placa base. Nuestro objetivo es unificarlo todo en un solo chip, dejando libre en la placa base una serie de contactos para una futura ampliación de 512kB RAM. Si, lo has escuchado bien. El objetivo de esto no es solo estético. Unificándolo todo nos deja con dos accesos al bus del MSX. Uno de ellos lo usaremos para la ROM y el otro para la futura RAM.

Otro objetivo es convertir nuestra ROM en una doble capa de 256kB+256kB. ¿Para que esto? Pues sencillo, en la primera capa colocamos la ROM original de nuestro MSX por lo que el sistema funcionará tal cual lo dejamos(un FS-A1F con su software de gestión). Y en la segunda capa insertamos una ROM modificada para que se convierta en un MSX2+ funcional 100%.

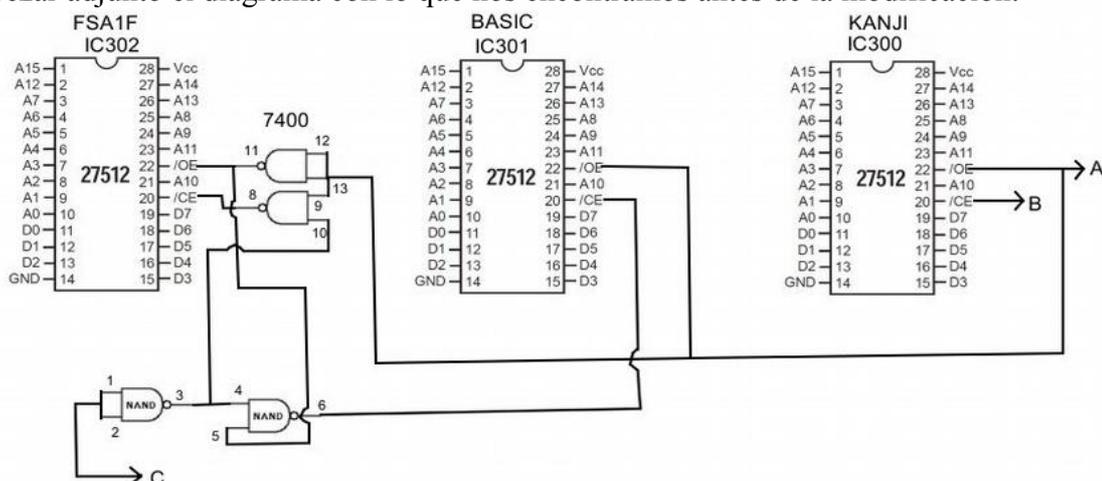
Con esto convertimos este MSX en dos ordenadores completamente distintos seleccionables con un simple selector.

Pero esto no es todo. Aún hay mas. En el MSX2 cargamos el software de gestión. Pero, ¿en el MSX2+?. Pues sencillo. Le quitamos dicho software por lo que el arranque será directo, sin el tedioso software (con el logo MSX, eso si). Pero es mas, tenemos la increíble oportunidad de añadir algo mas. Ese vacío que dejamos esconde un secreto. Ten en cuenta que nuestro MSX2+ va a intentar leer ese espacio vacío. Si no encuentra nada nos devolverá el BASIC 3.0. ¿Porqué no adelantarnos a otra futura modificación? ¿Y si cargamos en ese espacio la ROM del FMPAC? Otra locura que funciona. Con esto tan sencillo, ya que solo se trata de cargar el FMPAC en una posición concreta de la ROM, obtenemos media modificación para añadir el futuro FMPAC hecha, sin pestañear. Y funciona, los juegos detectan el FMPAC aunque luego no suenen. Incluso anulan el PSG ya que se creen que están usando el FMPAC. Obviamente para escucharlo necesitamos el chip de Yamaha que en otro tutorial explicaré como instalar. Esto último es muy positivo ya que no gastamos ningún slot de nuestro MSX para el FMPAC, algo escaso en estos sistemas.

En resumen, en modo MSX2 tendremos el FS-A1F original, con su PSG y todo. En modo 2+ tendremos ese MSX2+ puentando el software de gestión y con el FMPAC activado, todo un lujo.

- Mas turrón del bueno...:

Para empezar adjunto el diagrama con lo que nos encontramos antes de la modificación:



#### MAPEADO DE MEMORIAS:

I302 FSA1F:  
0000-7FFF MSXKANJI.ROM  
8000-10000 FSA1F.ROM (SOFT.GESTION)

I301 BASIC:  
0000-7FFF MSX2.ROM  
8000-BFFF MSX2EXT.ROM  
C000-10000 DISK.ROM

I300 KANJI:  
0000-10000 KANJI.ROM(SYMBOLS)

#### DESCRIPCIÓN BUS CONTROL:

A - ES EL PIN22 DEL CONECTOR DE LA PLACA AÑADIDA  
B - ES EL PIN20 DEL ZOCALO DE LA ROM IC300  
C - ES EL PIN20 DEL CONECTOR DE LA PLACA AÑADIDA

#### MODO DIRECCIONAMIENTO:

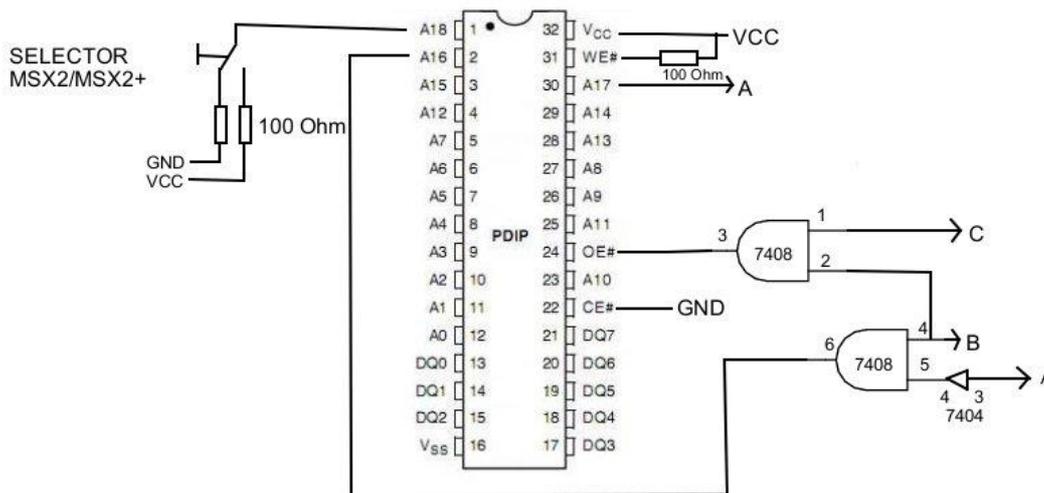
A	B	C	SELECCIONA
1	X	0	SELECCIONA IC302 FSA1F
0	X	0	SELECCIONA IC301 BASIC
0	0	X	SELECCIONA IC300 ROM KANJI

El circuito adjunto es el escenario de partida. El IC301 y IC302 son EPROMS 27512 que se ubican en la placa añadida. El IC300 es una ROM soldada directamente a la placa base.

Comenzamos por desoldar la placa añadida y la ROM de la placa base, dejando dos espacios libres en esta, la ROM y el espacio expansor. Desoldamos también las dos ROMS de la placa añadida. Marcamos los tres chips con un rotulador. Ahora leemos su contenido con un programador de EPROMS. Numeramos los archivos obtenidos con el N°IC y los verificamos varias veces de que se tratan de copias exactas. La placa base debe quedar según imagen. El proceso de extracción se puede realizar igual que el del VDP. Esta vez hay que extremar la precaución ya que las pistas no están protegidas con la pintura blanca. Yo rompí dos y no me enteré hasta que lo puse en marcha. No se ven que están rotas. Para buscar que falla, con osciloscopio en mano, pin a pin de la nueva ROM, en el bus de direcciones y datos tienes que ver que existe señal de comunicación. Una patilla con un gráfico plano significa que es una tensión de alimentación(o señal fija) o de que no le llega señal. Es complicado, el tipo de placa hace difícil la tarea, que le vamos a hacer. El proceso de desmontaje ha concluido.



Ahora hay que ensamblar lo siguiente solo en el zócalo derecho de la imagen anterior:



**MAPEADO EN 512KB:**

MSX2  
 00000 - 0FFFF KANJI I300  
 10000 - 1FFFF BASIC I301  
 20000 - 2FFFF FSA1F I302  
 MSX2+  
 40000 - 4FFFF KANJI I300  
 50000 - 57FFF MSX2+ FSA1FX  
 58000 - 5BFFF MSX2+EXT FSA1FX  
 5C000 - 5FFFF DISK.ROM FSA1F  
 60000 - 67FFF MSXKANJI FSA1FX  
 68000 - 6FFFF FMPAC.ROM FSA1WS

**DESCRIPCIÓN BUS CONTROL:**

A - ES EL PIN22 DEL CONECTOR DE LA PLACA AÑADIDA (DERECHO)  
 B - ES EL PIN20 DEL ZOCALO DE LA ROM IC300 (IZQUIERDO)  
 C - ES EL PIN20 DEL CONECTOR DE LA PLACA AÑADIDA (DERECHO)

**MODO DIRECCIONAMIENTO:**

A	B	C	
1	X	0	SELECCIONA IC302 FSA1F (A17=ON / A16=OFF)
0	X	0	SELECCIONA IC301 BASIC (A17=OFF/A16=ON)
0	0	X	SELECCIONA IC300 ROM KANJI (A17=OFF/A16=OFF)

Recordar darle tensión al 7408 y al 7404. Yo superpuse los dos chips para aprovechar el patillaje de la tensión. Los demás los recorté y fui sacando hilos. Por último lo pegué en el chip superficial que hay al lado de ambos zócalos ROM.

Las patillas que no he marcado nada van pin a pin con el patillaje que ha dejado el hueco de la placa expansora que hemos quitado. Las patillas que llevan alguna indicación las doblamos hacia afuera y hacemos lo de la cinta aislante igual que hicimos en el VDP.

Debe de encajar como un guante si encuentra las patillas abiertas que indica en el plano.

Esto es, los pines 1,2,31,32, 24 y 22 del nuevo chip de 512kB. En las imágenes siguientes se puede ver como queda todo. Se puede observar que el zócalo sobresale por los pines 1,2, 31 y 32.

Yo le he puesto dos zócalos, uno encima de otro para facilitar futuras extracciones de la EEPROM.

También se puede observar la disposición de los 7404 y 7408 en el chip superficial. Lo he pegado con cola caliente para fijarlo a la placa.

Los cables los podemos soldar en uniones mas cercanas a destino. Con un tester puedes buscar pistas mas cercanas y evitar soldar en el espacio de la futura memoria RAM cable alguno.

El cable que atraviesa por el VDP es el pin 1(A18). Este cable va al selector de sistema MSX2 o 2+.

Para montar los datos de la EEPROM hay que copiar y pegar según el mapa de memoria del plano (Mapeado 512kB).

En este montaje usaremos las ROMs originales para los primeros 256kB. En el segundo bloque de 256kB hay un mix de ROMs sacadas del FSA1F, FSA1FX y FSA1WS. Están sacadas de estos ordenadores para maximizar la compatibilidad de las ROMs con nuestra circuitería.

Para montarlo debes usar un editor hexadecimal que permita copiar y pegar entre archivos. A mi me fue bastante bien el WinHex.

Lo que hemos hecho permite una versatilidad infinita ya que a futuro podemos editar la ROM sin mayor dificultad que extraer, reprogramar y probar.

Por último queda el famoso latch F4. Sin el no podemos ver el logo MSX fusionándose. Para increíble suerte nuestra, en nuestro equipo, esta señal está invertida. De hecho, lo puedes comprobar en los emuladores cuando cargas el FSA1F, aparece invertido F4.

Esto significa que no hemos de modificar nada ya que se va a encontrar el 0 que está esperando en el momento que vaya a leer. Perfecto!.

Disfruten de esta pedazo de modificación ya que si lo consigues vas a tener un equipo con propiedades únicas. No hay nada parecido en el mercado que respete componentes originales de MSX.

Para finalizar voy a poner las nuevas características que añade a nuestro FSA1F:

- MSX2 y MSX2+ en un mismo ordenador.
- Opción de saltarse el software de gestión.
- Futura ampliación de 512kB RAM internos. Zócalo libre. (En otro tutorial)
- FMPAC de serie en el MSX2+ y el PSG en MSX2. (Solo ROM, modificación en otro tutorial)
- VDP V9958 (MSX2+)
- Mejora sustancial de las ROMs en la placa base. (ya no hay una segunda placa tapándonos todo)
- Fácil extracción de la ROM para futuras pruebas. Muy versátil, parecido a un emulador.
- Estabilidad de la imagen del VDP sin ruidos adicionales.

Que lo disfruten.

*Aquijacks*. 2013.

<http://www.acuariotuning.com/content/section/10/59/>

