

Spanish Cube v 1.2

Introducción

Ante todo debemos recordar que ver, ilegalmente, canales de televisión de pago está prohibido en toda la Unión Europea. La información aquí presentada sólo debe ser usada con fines educativos.

Y a educarnos vamos. Los llamados CUBES, como el que aquí presentamos, son unos aparatos usados para activar los canales de un decodificador. Es decir, hace falta tener una acometida de cable con señal y un decodificador, no importando el nivel de activación de este último. Vamos, nos da igual que esté totalmente desactivado o "muerto".

Existían diseños, divulgados por internet, de CUBES o activadores de decos ya obsoletos, incompletos y/o de construcción extremadamente difícil con componentes discretos comunes. De estos, hemos concluido, que un diseño que funciona verdaderamente (y de una manera excelente) es el conocido como ESNV1.2a original de Master 99'. Éste es el modelo que hemos adaptado.

Éste modelo de cubo, ESNV1.2a, es de máxima calidad. Aún más que la mayoría de los que se venden comercialmente por internet, importados de oriente. Estos últimos precisaban hasta 24 h. para su activación y los canales aparecían desordenados. En cambio el ESNV1.2a, con el programa que incluimos, activa, instantáneamente, los canales; y mantiene el mapa (el orden) original de la operadora. Es más, se puede elegir la activación individual o simultánea de los canales de pago usuales y los de pago por visión (las llamadas filas, palcos o taquillas) algo muy útil para evitar que los niños visionen canales de alta temperatura para su edad. Todo ello gracias a su compatibilidad multimodo.

Los principales problemas que se encontraban en su construcción eran:

- La dificultad de la realización de una placa de CI de doble cara que es como aparecía en el diseño original.
- La dificultad de adquirir o construir una serie de bobinas que aparecen en el circuito.
- La especificación de algún componente en una nomenclatura no usual (el diodo varicap nos será muy difícil encontrarlo citando sólo su horquilla de capacidades, como aparece en el plano original.)

El añadir, a estas dificultades, la duda sobre si, efectivamente, funcionaba o no, hacía muy difícil afrontar una construcción más o menos "doméstica" del aparato.

Hemos resuelto todos estos problemas diseñando una nueva placa de una sólo cara. Además se han incorporado una serie de mejoras añadidas encaminadas, principalmente, a facilitar, más todavía, la construcción del aparato, consistentes en:

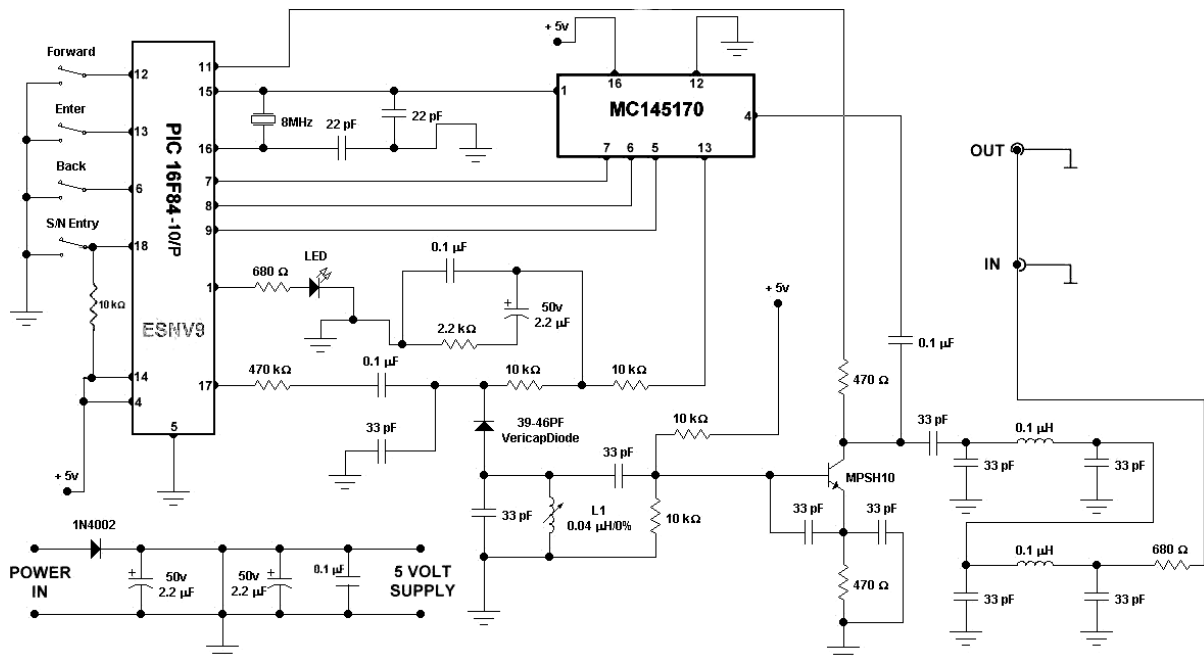
- Integración, en la misma placa, de los pulsadores de mando, eliminando así la incorporación de cables, el engorro que producen y su posibilidad de rotura.
- Hemos contemplado un sistema fácil de montaje que permite el alojamiento del circuito en una caja con mucha facilidad y con un mínimo de mecanizado de ésta. (ver la PLANTILLA DE PERFORADO)
- Integración de dos de las bobinas críticas en la misma placa haciendo que sea, virtualmente, innecesaria su construcción; utilizando, para ello, la técnica de bobinados impresos.
- Se han añadido resistencias de polarización a los pulsadores para evitar la aparición de rebotes ocasionados por su estado "inestable" o "indeterminado" que ocurrían debido a la falta de una tensión de referencia.
- Hemos inhabilitado (que no eliminado) el pulsador de reset para evitar que se activara accidentalmente produciendo efectos irreversibles en el deco. Este pulsador se utiliza para sobrescribir el DSN.
- Hemos desarrollado un sistema de ajuste alternativo, sin necesidad de aparatos especiales, utilizando para ello las funciones "ocultas" que incorpora el deco.
- Se ha variado el valor de algunos componentes ya que hemos comprobado, experimentalmente, que mejoran

Su funcionamiento es estable gracias a su sintonía digital controlada por PLL y no ocasiona ningún tipo de interferencias cuando ya está activado. La calidad de imagen es idéntica a la obtenida en un visionado "legítimo".

El CUBE se conecta en serie entre la línea de entrada del cable de la operadora y el decodificador. Hará falta para ello un latiguillo provisto de dos conectores “F” machos en sus extremos. El CUBE está preparado para los decos analógicos de la serie CFT2100 utilizados en España por las principales operadoras de cable.

Diagrama de conexión para el modelo CFT2100. Muestra un cable de televisión conectado a la "Entrada de cable" (Cable Input) y un cable de antena conectado a la "Entrada de antena" (Antenna Input). El receptor está etiquetado como "CFT2100".

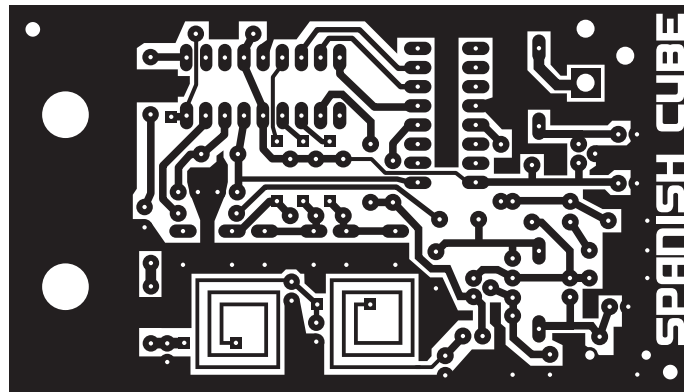
Aquí os mostramos el esquema teórico original de Master 99'. Como vereis algunos valores y componentes se han cambiado en el circuito práctico, pero básicamente no se ha variado nada.



Observad que hay que soldar 5 puentes usando los terminales sobrantes de los otros componentes

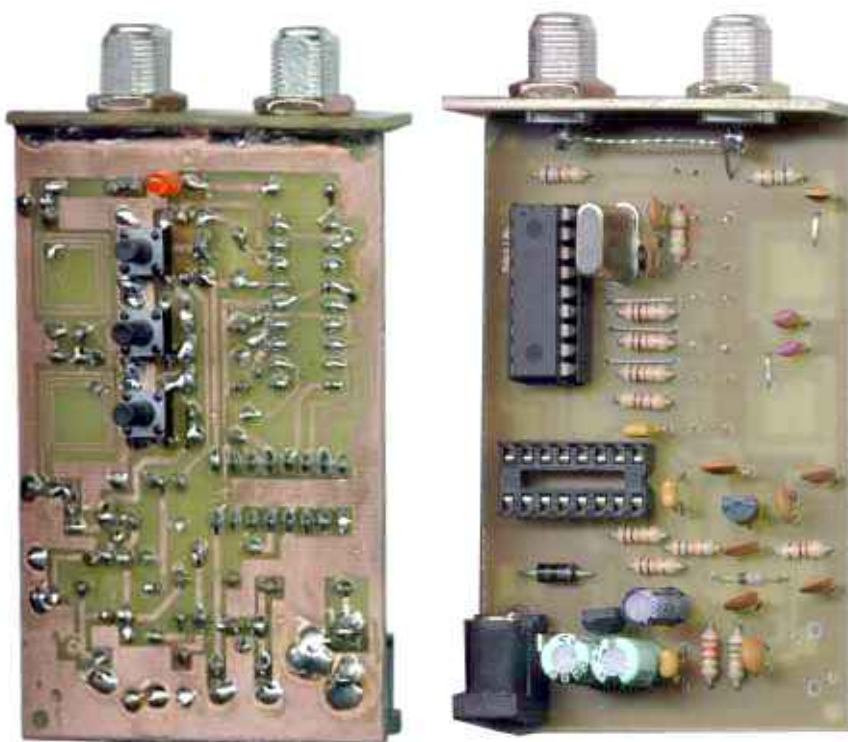
Imagen para realizar el fotolito

El modelo que adjuntamos, para imprimir el fotolito de la placa, está en formato vectorial, es decir, que es independiente de resolución, o, para ser más claro, que, virtualmente, tiene resolución infinita sólo limitada por la que proporcione la impresora o el dispositivo que empleemos para reproducirla. Esto proporcionará una impresión impecable. La escala de reproducción tampoco debería ser problema; gracias al formato PDF de Acrobat, que imprimirá la placa a su tamaño correcto (90 x 50 mm.). De no ser así sería porque la impresora, de alguna manera, no está configurada para imprimir al 100 %.



Aspecto de un prototipo

Aquí teneis un bonito CUBE prácticamente acabado. También teneis un detalle del interior de la bobina.



Detalle de la bobina
bote sin el blindaje
metálico exterior.

Programa del PIC

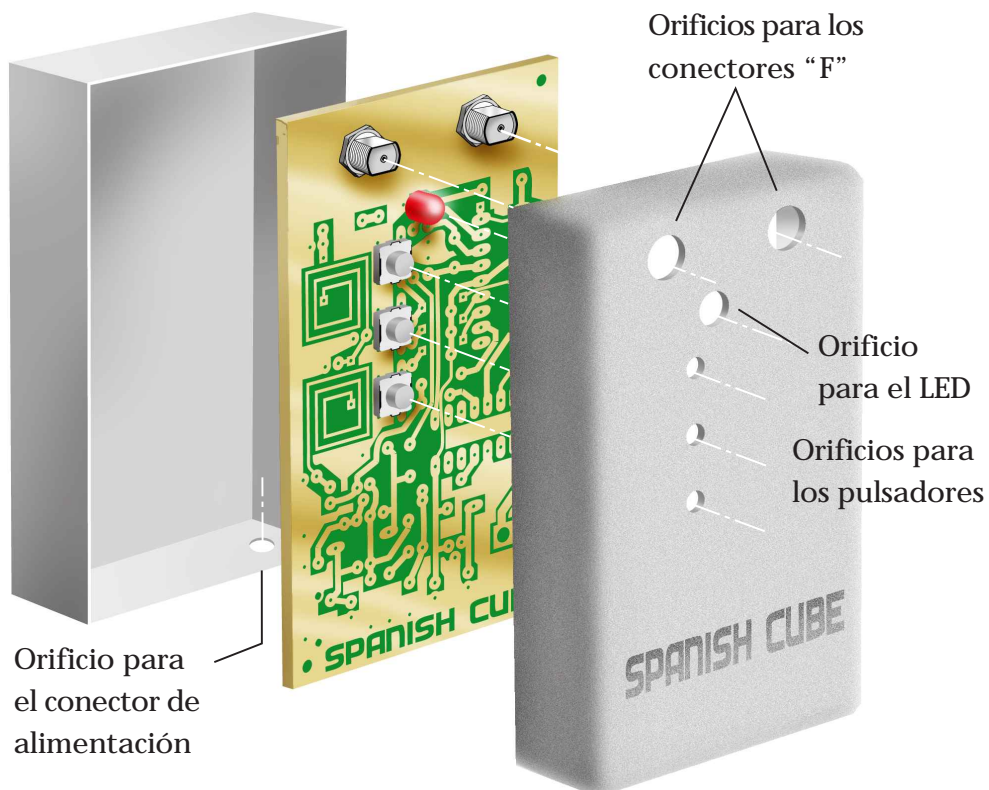
Seleccionar con la herramienta de texto, copiar, pegar en un documento de texto y renombrarlo con la extensión .HEX

El archivo se programa en el PIC 16F84A por medio de, por ejemplo, una económica programadora TE-20.

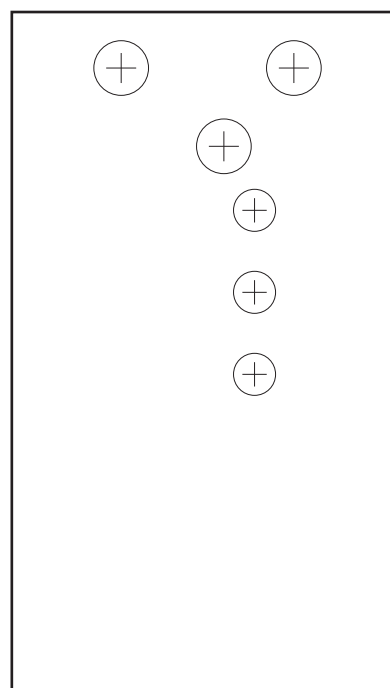
```
:0200000000628D0
:10000C0085018601FA306500C13066000730620058
:10001C00061586164030A4000830A700BD22043017
:10002C00A400CB30A5001030A700BD220030A400E6
:10003C000030A5005030A6001830A700BD220230B9
:10004C008D002A2205159E309C007F309D0049238F
:10005C0081309D0049239C0B2B28F930802256229D
:10006C00C8309D00E030A200FF309C000511851CBB
:10007C007929061F5D28861FE828061C4B28372384
:10008C009C0B3C289D0B3A28282805159F01A001A4
:10009C00A101F930A3006022A00A201F5128A00161
:1000AC009F0A1F1F5128A0019F01A20A4B2805156A
:1000BC009F01A101F830A3006022861F7128C6
:1000CC00A00A201F6328A0019F0A1F1F6328A001FC
:1000DC009F01A20A5D28A420F930A300E122E122AD
:1000EC00210803197B28A1038F28200803198228D3
:1000FC003F30A100A0038F281F0803198A283F3026
:10010C00A100A0009F038F283F30A100A0009F00FA
:10011C00A203061C9228722808309E00A4200130ED
:10012C00A306E122E122E122861FD428E122E1226A
:10013C00E122861FD4289E0B95289228F830A30024
:10014C008022A10A211FB628A101A00A201FB628CF
:10015C00A0019F0A1F1FB628A101A0019F01A20A9E
:10016C000800F930A300802221080319BF28A1033D
:10017C00D32820080319C6283F30A100A003D32898
:10018C001F080319CE283F30A100A0009F03D328DD
:10019C003F30A100A0009F00A2030800003089009E
:1001AC0022088800CD220130890021088800CD2248
:1001BC00230890020088800CD22033089001F08F6
:1001CC008800CD22A2019F01A001A101003089006D
:1001DC00DB220808A20001308900DB220808A100FC
:1001EC0002308900DB220808A00003308900DB22E2
:1001FC0008089F006329051586163E23F930A300D5
:10020C00802247309D00FF309E009C22B0309C0025
:10021C008B2356223E2305118E018F0190018E0BEC
:10022C001529061F2929861F4E293E238F0B1529B8
:10023C00061F2929861F4E29900B1529061F2929CF
:10024C00861F4E290129051586163E23F930A30079
:10025C008022B0309C00FF309E008B2356228612E9
:10026C0005118E018F015A3090008E0B3B29061C14
:10027C00129861F4E298F0B3B29061C0129861F3D
:10028C004E29900B3B29061C0129861F4E29292932
:10029C00861605153E233E233E233E23861B6329EB
:1002AC00B0309C0000309E008B23861205113E233B
:1002BC00861F012905153E235C29F930A308022F5
:1002CC0047309D00FF309E009C22B0309C008B2359
:1002DC0056223E2305118612861F4E29061C012923
:1002EC00061F292972290530AB0003308900000153
:1002FC008C018D01890A10308C078D0A051054308C
:10030C009600EE22851C87290511EE22851C812979
:10031C003E23960B8B292A220C0888008C01EE2296
:10032C00851C1A2A952904309600EE22851C1A2A5F
:10033C003E23960B9B2911308C028C0FA629272A61
:10034C002A22CD22AB0B232A04308900DB22080899
:10035C00910005308900DB220808970006308900DF
:10036C00DB220808930007308900DB220808940080
:10037C0008308900DB220808950005153E233E2332
:10038C003E233723312237235C23FE30A3003F303A
:10039C009F00A0003E30A1008D309D00FF309E00DC
:1003AC0080227323992349309D009C224B309D0061
:1003BC009C2248309D009C223723AF2395309D0012
:1003CC00F6309E009C22F930A300372380228E3019
:1003DC009D00732347309D00FF309E009C225030BF
:1003EC009D0000309E009C22E8309C001C089D0063
:1003FC003723D4239C0A1C089D00F8301C0201DD3
:10040C00FC29B0309C00FF309E001C089D009C22F3
:10041C0038309D079C229C0A1C089D00C0301C0291
:10042C00031D0B2A05113A280515880A8C0A8D0A1A
:10043C00EE22851C1E2A05119929EE22851C7D2988
:10044C00232A10308802A62905153E2305113E23C8
:10045C008D0B2A2A0800AA010C30FD22FD30FD224A
:10046C005F30FD22E030FD22BF30FD227F30FD22C7
:10047C003E30FD22C430AA071108AA07FD22170836
:10048C00AA07FD221308AA07FD221408AA07FD22B9
:10049C001508AA07FD22FF30AA062A0AFD220034FD
:1004AC0037230330FD22FD30FD226E30FD229230C9
:1004BC00FD2200343723AA018E0137234530AA07C9
:1004CC00FD222308AA07FD222208AA07FD221F08E5
:1004DC008038AA07FD2220084038AA07FD221E0802
:1004EC00AA07FD228E0A0E1F752AFF30AA062A0AB9
:1004FC00FD2200343723AA018E010630AA07FD2203
:10050C002308AA07FD222208AA07FD221F0880380B
:10051C00AA07FD22220084038AA07FD221E0802
:10052C00FD22FF30AA062A0AFD2200343723AA0135
:10053C000830AA07FD22FD30AA07FD221D08AA07D4
:10054C00FD222208AA07FD221F088038AA07FD22D7
:10055C0020084038AA07FD222108AA07FD221E0800
:10056C00AA07FD22FF30AA062A0AFD220034061132
:10057C00A60DA50DA40D8610861003188615031C58
:10058C00861100008614A70BBE2A061500348316AC
:10059C008B13081555308900AA30890088148818E7
:1005AC00D52A08118B178312080083160814081813
:1005BC00DD2A831208008022EE228022EE22802285
:1005CC00EE228022EE228022EE228022EE228000F1
:1005DC000730990009309200FF309800FD22920BF1
:1005EC00F22A1B089900FF309800FD220034A40069
:1005FC00A5000830A70001309A00A50C03189A0634
:10060C00A70B032B0310A40D9A0D1A150B30A70082
:10061C000000000000000000000000000000A0C878
:10062C000318282B0000005141630A800A80B1C2B4F
:10063C00000000000005101430A800A80B232BA70BFA
:10064C00142B003405101630A800A80B2B2B00001F
:10065C0000000005141430A800A80B322BA70B142B88
:10066C0000340630A900FF30FD22A90B392B0034D1
:10067C0008309B000A308E00EE22EE22EE22EE2293
:10068C008E0B422B08003723AA010430AA07FD2247
:10069C00FD30AA07FD221D08AA07FD221C08AA0787
:1006AC00FD22FF30AA062A0AFD2200340A30FD2260
:1006BC00FD30FD228C30FD22E030FD22BF30FD22CA
:1006CC007F30FD223E30FD227F30FD220730FD229F
:1006DC000A30FD228130FD220343723AA01073075
:1006EC00FD22FD30FD221D08AA07FD22E030FD226F
:1006FC00BF30FD227F30FD223E30FD226030AA0744
:10070C00FF30AA062A0AFD2200341C089D009C22F8
:10071C0038309D079C229C0A1C089D00C0301C028E
:10072C00031D8B2B003437230930FD22FD30FD22B5
:10073C004430FD22E030FD22BF30FD227F30FD220F
:10074C003E30FD220030FD220030FD225A30FD22C9
:10075C0000341130FD22FD30FD224D30FD22E03001
:10076C00FD22BF30FD227F30FD223E30FD221F30A6
:10077C00FD220F30FD227F30FD227F30FD227F30A5
:10078C00FD227F30FD221F30FD221F30FD22633001
:10079C00FD226330FD221B30FD220034AA010730FC
:1007AC00FD221D08AA07FD22E030FD22BF30FD22EC
:1007BC007F30FD223E30FD22FF30FD226230AA0741
:0807CC00FF30AA062A0AFD22F3
:10420000000000000000000000000000000000AE
:104210000000000000000000000000000000009E
:1042200000000000000000000000000000000008E
:1042300000000000000000000000000000000007E
:1042400000000000000000000000000000000006E
:1042500000000000000000000000000000000005E
:1042600000000000000000000000000000000004E
:1042700000000000000000000000000000000003E
:084000007F007F007F007F00BC
:02400E00F93F78
:02FFFE00840F6E
:00000001FF
```


Sugerencia de montaje del circuito en una caja

Aquí sugerimos un procedimiento de montaje que reduzca al mínimo la mecanización de una caja. Esto lo hacemos soldando los pulsadores, el LED y los conectores por el lado de las pistas.



Plantilla para el perforado



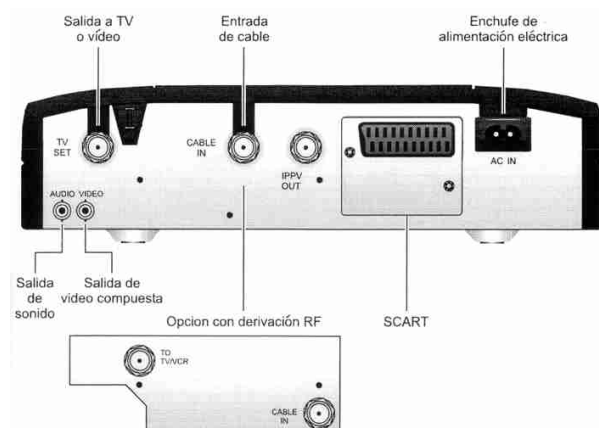
Antes de continuar...

Un detalle muy importante, antes de comenzar a operar, es retirar la caja mezcladora que va en la parte trasera del deco. Esto lo debemos hacer por precaución para evitar que el deco informe a la operadora de las películas de pago por visión y nos las facturen.

Se quita sacando los dos tornillos y haciendo presión hacia fuera. Después de retirar dicha caja, veremos que hay tres conectores, uno de ellos es PPV OUT, (el que manda los datos a la operadora), que dejaremos al aire, utilizando los otros dos.

- CABLE IN, entrada de señal.
- TV SET, salida hacia el televisor o el vídeo.

El único inconveniente al quitar esta caja es que sólo obtendremos, a la salida, el canal 3 ó 4; es decir, por este canal sólo tendremos la señal que el decodificador este operando, si queremos tener el resto de las señales para llevarlas a otra televisión habrá que poner una T en la entrada de señal y repartir dicha señal una hacia el deco y otra hacia el otro aparato, esto complica un poco la cosa pero creo que es mejor que llevarse el disgusto de una factura estratosférica.



Ajuste del CUBE

Una vez construido y conectado, el cubo, necesitaremos ajustarle la bobina. Lo primero es alimentar el circuito. Para ello utilizaremos un alimentador de 9v. 150 mA. El LED parpadeará tres veces y, después, se quedará apagado; eso nos indica que el programa corre OK por el PIC. Después hay dos posibilidades: que tengamos instrumentación o que no dispongamos de ella, según el caso procederemos:

- Si tenemos un equipo de medida, en nuestro caso un analizador de espectro, tenemos que ajustar la bobina en 122,7 MHz, es decir, dicha frecuencia en el valle (punto medio) de la M que aparece en pantalla, con un ancho de banda de 200 Khz. En esta frecuencia recibe el deco los datos.
- Si no tenemos aparato de medida, podemos proceder de la siguiente manera:
 - Conectar el cubo al decodificador. No conectar la entrada de cable de la operadora. Tened en cuenta que no se verá la imagen ya que no tenemos entrada de señal del cable.
 - Enchufar el deco en cualquier canal.
 - Apretar, en el mando, F4.
 - En el display aparecerá:



- Retocar el bote de frecuencia (bobina) hasta que, en la pantalla, aparezca:



- Procura utilizar, para esto, un útil no metálico; ya que, un destornillador normal, puede afectarlo dificultando el ajuste. Si no se consigue este ajuste, puede que el condensador de 33 pF que va en paralelo con la bobina sea de un valor demasiado alto. La experiencia dice que con 18 pF, 22pF ó 27pF (dependiendo de cómo nos hayamos hecho la bobina) no debería haber demasiados problemas.
- Quitar tensión a ambos y conectar la entrada de cable de la operadora al cubo.
- Dar tensión al decodificador y luego al cubo. Ahora pasaremos a programar el cubo.

Programación del CUBE

- Poner el decodificador en un canal que no sea Premium ni PPV.
- Dar tensión al cubo. El LED debe parpadear tres veces y apagarse.
- Apretar el botón FORWARD. El LED debería iluminarse y el display debería mostrar:



- Esperar hasta que el canal se apague o salga el mensaje "SU TERMINAL ESTÁ DESCONECTADO".
- Pulsar inmediatamente el botón ENTER.
- Esperar hasta que el canal vuelva a aparecer.
- Pulsar inmediatamente el botón BACK.
- Esperar hasta que se apague y encienda y el display muestre una señal.
- Inmediatamente pulsar ENTER.

Todos los canales deberían estar ahora autorizados. Lo que se ha conseguido, con éste proceso, es almacenar en el cubo el DSN (número de serie dinámico). Esto sólo es preciso hacerlo una vez.

Si nos confundimos en cualquier paso, quitamos y damos tensión al cubo y pulsamos la tecla BACK, después de un tiempo todos los canales volverán a la normalidad.

Características adicionales

El pulsador SN entry es muy peligroso, ya que su función es sobrescribir el número de serie del decodificador. Se recomienda no utilizar, ya que no tiene vuelta atrás. En este diseño está previsto pero no está conectado.

- El botón ENTER:

Este botón tiene dos cometidos: activar el modo manual y activar o desactivar los canales PPV una vez memorizado el DSN en el CUBE.

Si apretamos durante 4 segundos y soltamos, desactivamos los canales PPV. Si volvemos a apretar durante 4 segundos y soltamos, volvemos a activar el modo PPV.

Si pulsamos y soltamos el botón entramos en el modo manual. Se emitirá un comando cada vez que el botón es pulsado¿?

Estando en modo PPV desactivado, el LED emitirá un flash, se quedará apagado y las demás funciones quedarán deshabilitadas.

Pulsando el botón ENTER volvemos a abrir todos los canales.

- El botón FORWARD:

Este botón activa el multimodo.

Aquí el decodificador queda bloqueado periódicamente y permite una comunicación de comandos autorizados con la cabecera del cable (ONO, etc.)¿? El LED emitirá un parpadeo.

Pulsando el botón BACK, después de haber pulsado FORWARD, activamos el modo de bloqueo completo, es decir, se anula completamente la comunicación deco-cabecera del cable. Este es el modo de funcionamiento por defecto. El LED quedará encendido.

Reseteo de un decodificador deshabilitado

Decimos que un decodificador está deshabilitado cuando están todos los canales pero sólo muestra los canales libres.¿?

Dar tensión al CUBO apretando el botón BACK y esperar hasta que un canal del decodificador se vea.

Quitar y dar tensión al cubo y seguir el procedimiento indicado al principio.