



# ELECRAFT K2

## Transceptor de SSB/CW en 160-10 Metros

### Manual del Propietario

Revisión C, 19 Abril 2000

Copyright © 1999-2000 Elecraft, LLC

Traducción de Paulí Núñez, EA3BLQ

© Octubre 2000

Reservados todos los derechos

## Índice de Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. ESPECIFICACIONES.....	5
3. PREPARACIÓN PARA EL MONTAJE.....	7
4. PLACA DE CONTROL.....	13
5. PLACA DEL PANEL FRONTAL.....	21
6. PLACA RF.....	32
7. MONTAJE FINAL.....	75
8. OPERATIVA.....	78
9. MODIFICACIONES.....	101
10. TEORÍA OPERATIVA.....	102
11. OPCIONES INTERNAS.....	110
LISTA DE COMPONENTES.....	APÉNDICE A
ESQUEMAS.....	APÉNDICE B
DIAGRAMA DE BLOQUES.....	APÉNDICE C
FOTOGRAFÍAS.....	APÉNDICE D
COMO REPARAR.....	APÉNDICE E
GRÁFICOS DE LA POSICIÓN DE COMPONENTES.....	APÉNDICE F

# 1. Introducción

Elecraft K2 es un transceptor sintetizado de altas prestaciones para CW/SSB que cubre todas las bandas de HF. Su ambivalencia es absoluta puesto que combina las características operativas que usted esperaría de una estación base con el tamaño y peso reducido de un robusto portátil para toda ocasión. Es el primer transceptor que ofrece estas características en forma de 'kit'.

El K2 básico opera en CW en 80-10 metros, con una potencia de salida regulable entre 0.1 a más de 10 vatios. K2 también puede ser personalizado al escoger e implementar alguna de las siguientes opciones internas:

- Adaptador SSB
- Módulo para 160-m con conmutación de antena de recepción
- Noise blanker
- Acoplador de antena automático
- Batería recargable de 2.9-Ah

Otras opciones adicionales están en estudio (ver la página 110). Para aquellos que deseen montarse sus propios accesorios a juego con la estación tienen disponible la caja compañera del K2 diseñada con el mismo tamaño y estilo (modelo EC2).

El K2 es un 'kit' cuya dificultad puede catalogarse entre media y avanzada, no obstante quedará gratamente complacido al comprobar lo poco complicada que es su construcción.. Todo el circuito de RF (radio frecuencia) está contenido en una sola placa al tiempo que dos módulos interconectados proveen las funciones de interfaz del usuario (IU) y control. A diferencia de los kits tradicionales, que dependen de complejos circuitos de cableado, en el K2 el cableado es mínimo.

Una característica única en el K2 es que está provisto de su propio equipo de prueba interno, incluyendo un voltímetro digital,

amperímetro, vatímetro y frecuencímetro. Estos circuitos se completan en los albores del montaje por lo que sus funciones están listas y operativas cuando se inicia la construcción y ajuste de la placa de RF. También ofrecemos información para la solución de posibles problemas, incluyendo detallados procedimientos de seguimiento de señal tanto para el receptor como para el transmisor..

Además del soporte que le proporcionará este manual encontrará ayuda adicional para el K2 en nuestra web, [www.elecraft.com](http://www.elecraft.com). Entre el material disponible podrá encontrar actualizaciones de manuales, notas de aplicación, fotografías e información sobre nuevos productos. También existe un foro de correo electrónico donde puede registrarse desde la página web. Es una gran plataforma donde solicitar consejo de los diseñadores del K2 y de los compañeros constructores del 'kit' o para relatarnos su primer QSO utilizando el K2.

Desearíamos agradecerle su confianza al escoger el transceptor K2 que esperamos dará cumplida satisfacción a sus expectativas de operación, tanto en casa como en operación móvil o portable.

Wayne Burdick, N6KR  
Eric Swartz, WA6HHQ

## Servicio de Información al Cliente

### *Asistencia Técnica*

Si tiene dificultades en la construcción del 'kit', su operativa o en la solución de problemas, nosotros estamos para ayudar. Posiblemente gane tiempo consultando primero nuestra web, [www.elecraft.com](http://www.elecraft.com), o preguntando al foro de e-mail de Elecraft en: [elecraft@qth.net](mailto:elecraft@qth.net).

Dispone de ayuda telefónica todos los días laborables de 9 A.M. a 5 P.M. Hora del Pacífico en el número 831-662-8345. También puede dirigirse por e-mail a [support@elecraft.com](mailto:support@elecraft.com). *Por favor, a ser posible utilice el correo electrónico, pues ello nos proporcionará un registro escrito de los detalles de su problema.*

### *Servicio de Reparaciones*

En caso de necesidad puede mandarnos su 'kit' terminado para su reparación, pero antes debe contactar con Elecraft para informarse de las tarifas de reparación en vigor. (Los 'kits' que hayan sido soldados utilizando estaño con núcleo de ácido, flujo soluble al agua o flujo corrosivo, conductivo o disolvente no serán aceptados.)

Para agilizar la reparación deberá sernos facilitada la siguiente información: nombre, dirección y número de teléfono, su e-mail (si dispone de él) y una completa descripción del problema.

**Envío:** Selle la unidad en una bolsa de plástico para protección del polvo y rozaduras. Use un embalaje de cartón con 3" o más de espuma o papel arrugado en todos los lados. Selle el paquete con cinta adhesiva reforzada. (Ni Elecraft ni el transportista aceptarán responsabilidades por daños debidos a un embalaje defectuoso.) Cubra la etiqueta de envío con cinta transparente y dirija el envío a:

Elecraft  
8050 Soquel Drive, Suite D  
Aptos, California 95003

### **1 Año de Garantía Limitada de Elecraft**

Esta garantía es efectiva a partir de la fecha de la primera compra del consumidor. Antes de requerir el servicio de garantía el montaje debe haber sido terminado siguiendo cuidadosamente las instrucciones del manual.

**Cobertura:** Durante el primer año después de la fecha de compra, Elecraft sustituirá gratuitamente los componentes defectuosos (correo pagado). También corregiremos cualquier mal funcionamiento causado por materiales y componentes defectuosos. La unidad deberá ser remitida a portes pagados a Elecraft quien a su vez se hará cargo de los gastos de envío de retorno.

**Qué no está cubierto:** Esta garantía no cubre la corrección de errores de montaje o mal ajuste, reparación de daños causados por mal uso, negligencia o modificaciones introducidas por el constructor así como cualquier funcionamiento defectuoso causado por equipo accesorio no suministrado por Elecraft.. *El uso de estaño con núcleo de ácido, flujo soluble al agua, cualquier flujo corrosivo, conductivo o disolvente invalidará esta garantía en su totalidad..* Esta garantía tampoco cubre el reembolso por pérdida de uso, molestias, tiempo empleado por el cliente en la construcción y ajuste o el coste de servicio no autorizado.

**Limitación de daños incidentales o derivados:** Esta garantía no es extensiva a equipo o componentes no suministrados por Elecraft, usados conjuntamente con nuestros productos. *Cualquier reparación o su sustitución es responsabilidad del cliente. Elecraft no será responsable de daños especiales, indirectos, incidentales o derivados, incluyendo pero no limitando a cualquier pérdida de negocio o beneficios*

**N. del T.** *En caso de litigio o duda prevalecerá siempre lo establecido en el texto original en inglés, por lo que este traductor no podrá responsabilizarse de cualquier mal interpretación derivada de esta traducción del manual y sus apéndices..*

## 2. Especificaciones

Mediciones hechas utilizando una fuente de 14.0 V y una carga en antena de 50-ohm. Los valores numéricos son típicos por lo que los resultados que obtenga serán algo diferentes. Estas especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

### General

Tamaño	
Caja	3.0" x 7.9" x 8.3" (75 x 200 x 210 mm)
Conjunto	3.4" x 7.9" x 9.9" (85 x 200 x 250 mm)
Peso	3.3 lbs. (1.5 kg), excluidas opciones
Voltaje de la fuente	9 a 15 VDC; Protección de cambio de polaridad Fusible automático interno
Consumo de corriente, Recepción	100-150 mA en una configuración mínima de consumo; 150-250 mA típico
Transmisión <sup>1</sup>	2.0 A típico a 10 wats; limitador de corriente programable
Control de frecuencia	Sintetizador PLL con VCO único cubriendo 6.7-24 MHz en 9 bandas y

<sup>1</sup> El consumo variará con la banda, el voltaje de alimentación, configuración e impedancia de carga. Recomendamos una fuente de 3,5 amp. mínimo.

pasos finos vía DAC sintonizado.

Márgenes de frecuencia, <sup>2</sup> MHz	
Kit básico	3.5-4.0, 7.0-7.3, 10.0-10.2, 14.0-14.5, 18.0-18.2, 21.0-21.6, 24.8-25.0, 28.0-28.8 (Sin transmisión en 26.000-27.999)
160 m (opción)	1.8-2.0
VFO	
Estabilidad	< 100 Hz desplazamiento total típico de arranque en frío a 25° C
Precisión <sup>3</sup>	+/- 30 Hz sobre un margen de 500 kHz (típico) una vez calibrado
Resolución	10 Hz
Sintonía	Pasos de 10 Hz, 50 Hz y 1000 Hz
Memorias	20 (10 asignadas a las bandas de 160- 10 m y 10 de uso general)
Margen RIT/XIT	+/- 0.6 o +/- 1.2 kHz (seleccionable); Pasos de 10 Hz

<sup>2</sup> El K2 puede recibir fuera de las bandas de radioaficionado, pero este rango ampliado no puede especificarse ni garantizarse

<sup>3</sup> Ver Técnicas de Calibrado de Frecuencia (Sección Operativa, en Características de Operatividad Avanzada).

## Transmisor

Potencia de salida	<0.5 W a >10 W (típica); Resolución de fijación de potencia: 0.1 W, con precisión del 10% @ 5 W
Comportamiento	5 W, 100%; 10 W, 50%
Productos espurios	-40 dB o mejor @ 10 W (-50tip)
Contenido armónico	-45 dB o mejor @ 10 W (-55tip)
Tolerancia de carga	Se recomienda una SWR de 2:1 o mejor. Soportará no obstante la operación con una SWR alta.
Retardo T-R	aprox. 10 ms-2.5 seg, ajustable
Manipulación externa	70 WPM max.
Tono lateral CW	400-800 Hz, programable en pasos de 10 Hz
Compens. T-R en CW	400-800 Hz (rastros de tono lateral alto)

## Manipulador

Modalidades de manip.	Iámbico A y B
Margen de velocidad	9 - 50 WPM
Memoria para mensajes	9 buffers de 153 bytes cada uno
Gestión de mensajes	1-nivel de encadenamiento con repetición aut.(intervalos de 0 - 255 s)

## Receptor

	Con Preamp.	Sin Preamp.
Sensibilidad (MDS)	-135 dBm	-130 dBm
Intercep. de 3 <sup>r</sup> -orden	0 a +7.5 <sup>4</sup>	+10
Intercep. de 2 <sup>o</sup> -orden	+70	+70
Margen dinámico,		
Bloqueo	125 dB	133 dB
Doble tono	96	97
F.I.	4.915 MHz (conversión simple)	
Selectividad,		
CW	Filtro de cristal de 7 polos y ancho de banda variable, aprox. 200-2000 Hz	
SSB <sup>5</sup>	Filtro de cristal de 7 polos y ancho de banda fijo, 2.2 kHz típico.	
Salida de audio	1 wat max. A una carga de 4-ohm	
Altavoz	Interno de 4 ohm, 3 W; En el panel posterior dispone de conector para altavoz externo.	
Auriculares	Estéreo o mono de 4 - 32 ohm	

<sup>4</sup> Varía según la banda

<sup>5</sup> Con el adaptador opcional de SSB. Puede existir la disponibilidad de otros filtros fijos a cristal opcionales para CW y SSB

## 3. Preparación para el Montaje

### Sumario del 'kit'

El K2 utiliza una construcción modular tanto física como eléctricamente. Este concepto se hace extensivo al chasis (Figura 3-1). Durante el montaje o para solucionar problemas cualquiera de sus elementos puede ser retirado. (Véanse las fotografías en el Apéndice D.)

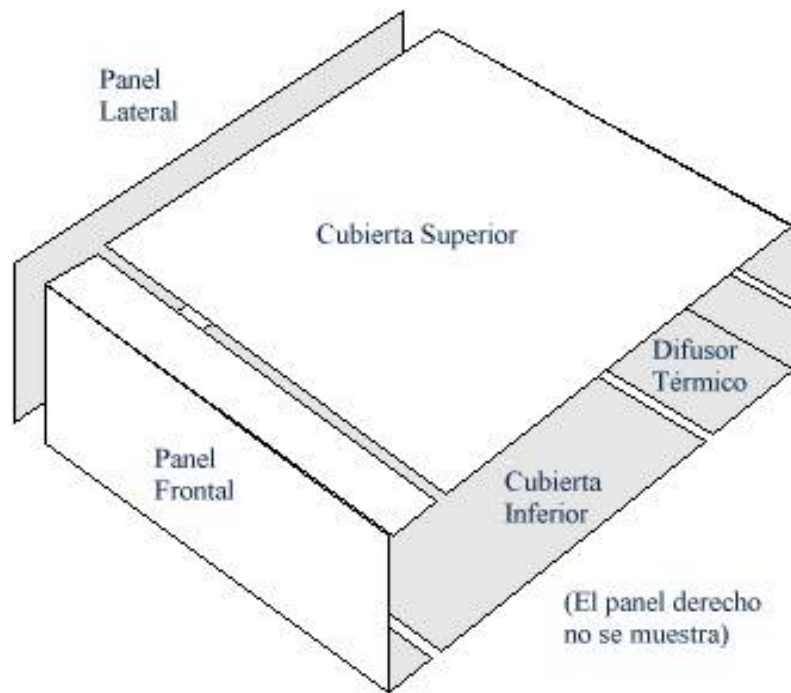


Figura 3-1

Como se muestra en la Figura 3-2, el kit básico del K2 consta de tres placas de circuito impreso (PCI), la placa del Panel Frontal, la Placa de Control y la placa RF.

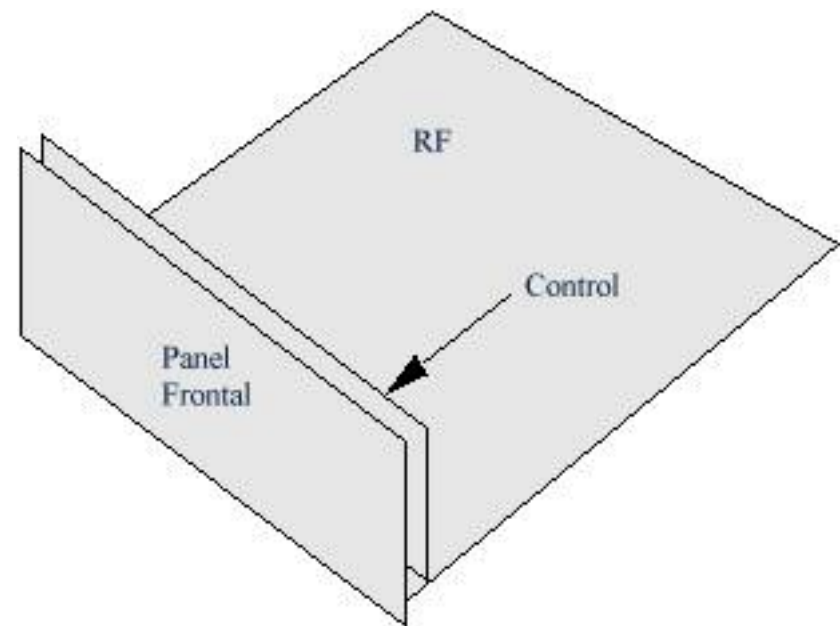


Figura 3-2

### Conectores Placa-a-Placa

En el K2 las placas de circuito están interconectadas utilizando conectores *placa-a-placa*, característica que elimina casi todo el cableado. Los contactos utilizados llevan un baño de oro a fin de garantizar un buen contacto y resistencia a la corrosión.

La Figura 3-3 nos muestra una vista lateral de las placas de circuito impreso y los conectores placa-a-placa. En el dibujo podremos observar que la placa del Panel Frontal dispone del conector **J1** que se acomoda al conector en ángulo recto **P1** en la placa RF. Similarmente, la Placa de Control dispone del conector en ángulo recto **P1** que se acomoda a **J6** en la Placa RF. (En la placa de Control existen dos conectores en ángulo recto adicionales, P2 y P3, que no se muestran en este dibujo y que se han de acomodar a J7 y J8 en la placa RF.)

**Una vez han sido soldados en su sitio estos conectores multipatilla son muy difíciles de extraer. Durante el montaje y antes de proceder a su soldadura, debe observarse la Figura 3-3 para comprobar que cada conector esté situado correctamente.**

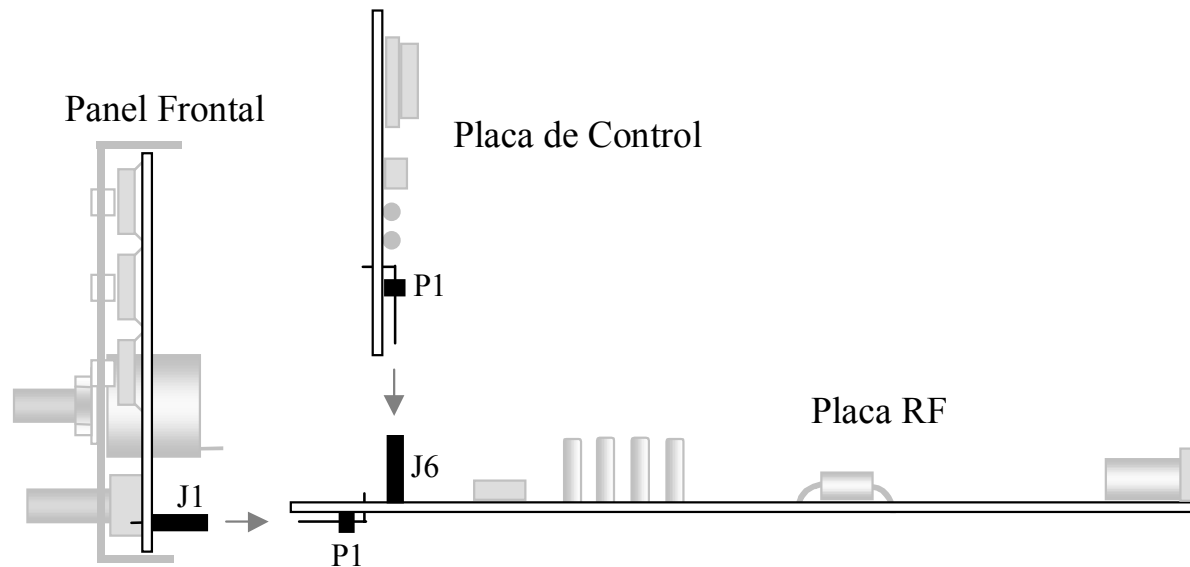


Figura 3-3

El proceso de montaje del K2 consta de seis etapas::

1. Montaje de la Placa de Control
2. Montaje de la Placa del Panel Frontal
3. Montaje y prueba de la Placa RF, parte I (circuitos de control)
4. Montaje y prueba de la Placa RF, parte II (receptor y sintetizador)
5. Montaje y prueba de la Placa RF, parte III (transmisor)
6. Montaje final

Esta secuencia de montaje es importante debido a que las últimas etapas se construyen sobre las anteriores. Por ejemplo, en la etapa 3 uniremos los módulos por primera vez, pudiendo probar el frecuencímetro interno que será utilizado en la etapa 4 para alinear y probar el receptor y sintetizador en 40 metros. En la etapa 5, una vez terminado el transmisor y los filtros uniremos todas las piezas para alinear el K2 en todas las bandas.

Los pocos detalles finales - altavoz, soporte de inclinado, etc. - serán el objetivo de la etapa 6.

## Desembalaje e Inventario

Cuando lo abra, su kit debería contener los siguientes elementos:

- Seis piezas de chasis (Figura 3-1)
- Tres placas de circuito impreso (Figura 3-2)
- Bolsa conteniendo los componentes del **FRONT PANEL**
- Bolsa conteniendo los componentes de la placa de **CONTROL**
- Bolsa conteniendo los componentes de la placa **RF**
- Bolsa con componentes diversos "**MISCELLANEOUS**" (incluye herraje)
- Bolsa con hilo de cobre "**WIRE**"
- Altavoz de 4-ohm, 5 botones pequeños y el botón de sintonía
- Tubo conteniendo los relés de conmutación y cierre.
- Un sobre (En la contraportada del manual) que contiene el protector del LCD, filtro verde para la barra gráfica de LEDs, etiqueta con el número de serie, aisladores térmicos y dos pequeñas almohadillas de goma (redondas o cuadradas)

## *Inventario*

Recomendamos encarecidamente que antes de construir el kit se proceda a inventariar todas las piezas. Las resistencias no precisan inventariarse puesto que se suministran sujetas a una cinta, en orden de montaje.

Incluso si no hace inventario, el familiarizarse con la lista de componentes, APENDICE A, es muy conveniente. A continuación facilitamos información de cómo identificar los condensadores, choques y resistencias.

## *Como identificar los Condensadores*

Los condensadores fijos de pequeño valor muestran uno, dos o tres dígitos, sin decimal. Si muestran uno o dos dígitos estos siempre representan el valor en *picofaradios* (pF). Si son tres los dígitos, el tercero es un multiplicador. Por ejemplo un condensador marcado "151" es de 150 pF (15 con un multiplicador de  $10^1$ ). Similarmente, "330" corresponde a 33 pF y "102" a 1000 pF (1 nF o .001  $\mu$ F). En el texto y lista de componentes se describen todos los condensadores de pequeño valor cuyas marcas no siguen este convenio.

Los condensadores fijos con valores de 1000 pF o más generalmente utilizan un punto decimal, como puede ser .001 o .02. Este es el valor en *microfaradios* ( $\mu$ F). También pueden contener un sufijo después del valor, e.g. ".001J." En ocasiones los sufijos u otras marcas adicionales pueden resultar útiles para identificar un condensador.

## **Valores de condensador de difícil identificación:**

**3.3 pF:** Tienen el cuerpo en forma de almohada de color verde oscuro, de unos 3 mm cuadrados con una marca negra en la parte superior. Sin una lupa adecuada puede resultar difícil leer la etiqueta "3.3".

**150 pF:** La marca "151" en una cara es correcta pero en la otra indica #21 ASD, donde "#21" puede parecer "821."

## Resistencias, Choques y el Código de Colores

El texto indica las bandas de color de todas las resistencias y choques de RF, al igual que sus valores. No obstante resulta práctico familiarizarse con el código de colores que le permitirá identificar estos componentes sin tener que depender del texto o la lista de componentes continuamente.

La carta de colores, Figura 3-4, nos muestra como leer las cuatro bandas de color en resistencias 5%. Las resistencias 1% se asemejan, a excepción que estas utilizan cinco bandas(tres dígitos significativos, multiplicador y tolerancia). Por ejemplo una resistencia de 1,500 ohm (1.5 k) 5% muestra las bandas MARRON, VERDE y ROJO. Una resistencia de 1.5 k, 1% tiene las bandas de color MARRON, VERDE, NEGRO, MARRON. El valor multiplicador es 1 en lugar de 2, a causa del tercer dígito significativo.

*Debido a que las resistencias 1% tienen unas bandas de color que en ocasiones son difíciles de distinguir claramente, siempre debería comprobarse su resistencia mediante un ohmetro.*

Los códigos en los choques de RF reflejan su valor en microhenrios ( $\mu\text{H}$ ). Al igual que las resistencias 5%, los choques utilizan dos dígitos significantes y un multiplicador. Por ejemplo un choque de RF con las bandas de color ROJO, VIOLETA, NEGRO correspondería a un valor de 27  $\mu\text{H}$ .

## Herramientas

Con el K2 se suministran las siguientes herramientas:

- Llave Allen, mango corto de .050" (1.3 mm)
- Llave Allen, mango largo de 5/64" (2 mm)
- Calibrador de plástico para alinear las bobinas inductoras

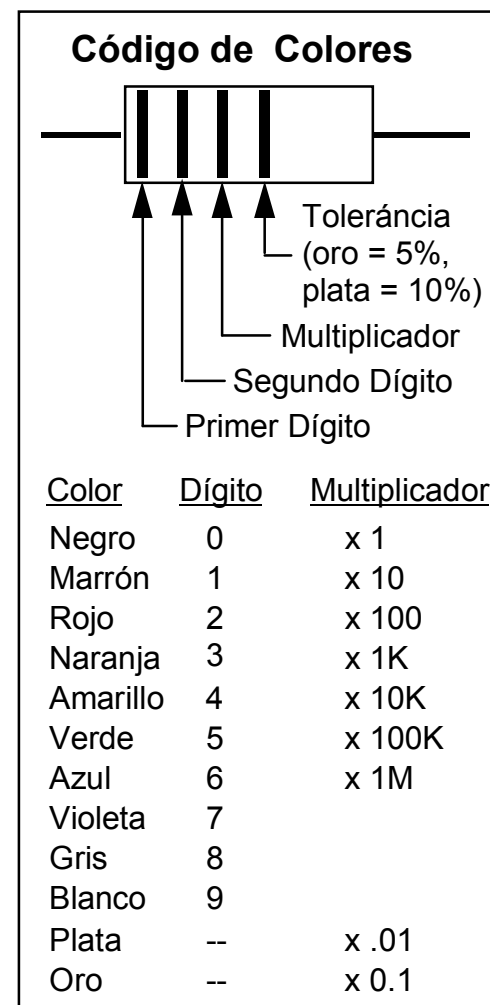


Figura 3-4

Además de las suministradas, se precisan las siguientes herramientas:

- Soldador de punta fina de 20-40 watt (temperatura controlada preferentemente y punta de 700 u 800°F [370-430°C])
- Estaño de pequeño diámetro (.031") (**NO UTILIZAR estaño con núcleo de ácido, flujo soluble en agua, flujo adicional o disolvente de cualquier clase**)
- Herramientas para desoldar (malla, succionador, etc.)
- Alicates de punta de aguja
- Alicates de corte diagonal y punta pequeña.
- Un pequeño destornillador Phillips
- Destornillador de joyero, hoja plana

Si bien no son necesarios, se recomiendan los siguientes elementos:

- MMD (multímetro digital) para comprobar resistencias y voltaje. Los antiguos instrumentos analógicos pueden cargar los circuitos de alta impedancia, reflejando así medidas menos precisas.
- Lente de aumento (lupa)
- Muñequera conductora

## Notas de Construcción



Este símbolo se utilizará para alertarle de información importante sobre la construcción, alineación u operatividad del K2.

### *Fotografías*

Para tener una idea de cómo son las placas de circuito impreso una vez terminadas consulte las fotografías del APENDICE D.

### *Montaje Paso-a-Paso*

Cada paso en el proceso de montaje tiene su caja de confirmación:



En algunos pasos instalara múltiples componentes de un tipo determinado. En este caso las instrucciones irán seguidas de una tabla listando todos los componentes a instalar a fin de que no tenga que recurrir a la lista de componentes durante el montaje. El orden de instalación de componentes viene dado por su localización en la PCI.

**No se salte ningún paso; podría ser que instalara un componente que entorpezca la instalación de otro.**

**Dar forma a los terminales de los componentes:** En algunos pocos casos se encontrará que el espacio previsto para un componente en la PCI es mayor que la distancia existente entre los terminales del propio componente. En este caso doble cuidadosamente los terminales hacia fuera para doblarlos nuevamente hacia abajo a fin de que encajen en el espacio previsto. Utilice siempre los alicates de punta de aguja para *doblar* -no tirar de- los terminales. Esta advertencia es particularmente aplicable a los terminales de los condensadores por su fragilidad.

### *Componentes montados en la parte inferior*

Para optimizar el espaciado o debido a razones eléctricas, en el K2 hay algunos componentes que se montan en la cara inferior de la PCI. En ambas caras de las placas se muestran los símbolos que perfilan el componente a instalar, por lo que no debe existir duda del lado en que debe instalarse un componente en particular. La cara superior podrá discernirse fácilmente de la inferior por el mayor número de componentes instalados. En el esquema los componentes montados en el lado inferior se identifican por este símbolo:



**Interferencia lado superior/inferior:** Si circunstancialmente un componente montado en el lado superior interfiriere el recortado y soldadura de los terminales de un componente a montar en el lado inferior, recorte previamente los terminales de este último y haga la soldadura directamente en el lado inferior. (Puesto que todos los agujeros están metalizados puede soldarse en ambas caras.)

## *Circuitos Integrados y ESD*

Una descarga electrostática (ESD) puede dañar los circuitos integrados y transistores que utiliza el tranceptor K2. Los problemas causados por una ESD a veces son difíciles de localizar puesto que es posible que, en principio, los componentes solo se degraden sin llegar a fallar completamente.

Evite estos problemas simplemente tocando una superficie de metal libre de pintura y derivada a tierra antes de manipular los componentes y de vez en cuando durante el montaje. También recomendamos tome las siguientes precauciones antiestáticas (Por orden de importancia):

- Hasta su instalación, mantenga los componentes sensibles a la EMD en su embalaje antiestático
- Conéctese usted mismo a tierra utilizando una muñequera que disponga de una resistencia de 1 megaohm puesta en serie. (NO se conecte directamente a tierra, pues correría peligro de sacudidas)
- Asegúrese que la punta de su soldador esté derivada a tierra
- Utilice una esterilla antiestática sobre su banco de trabajo

## *Zócalos para CI*

Únicamente se utilizan zócalos para los CI más grandes. Dado que tienden a no ser fiables y pueden causar problemas al alargar los terminales, no debería utilizar zócalos en los otros integrados. Dada esta circunstancia se hace imprescindible la comprobación reiterada del número de todos y cada uno de los integrados y su orientación en la placa antes de proceder a su soldadura.

## *Soldadura, Desoldadura y Agujeros Metalizados*

Las placas de circuito impreso utilizadas en el K2 tienen circuitería en ambos lados ("doble-cara"), por lo que requieren agujeros metalizados para completar las conexiones eléctricas entre las dos caras.

En estas placas, cuando soldamos un componente, el estaño llena los agujeros metalizados ofreciendo un excelente contacto. Ello significa que no hace falta dejar mucho estaño sobre los puntos de soldadura. *Una pequeña cantidad de estaño será suficiente para todas las conexiones.*

Desdichadamente, la extracción de componentes de una PCI a doble cara puede resultar una tarea difícil, puesto que para liberar un terminal debe extraerse todo el estaño del agujero. Para conseguirlo precisará de malla para desoldar y/o una herramienta de desoldar por vacío. También requiere alguna práctica y es en ese sentido que ofrecemos algunas sugerencias.

*La mejor estrategia para evitar desoldaduras es colocar todos los componentes bien a la primera. Compruebe reiteradamente el valor y orientación evitando dañar algún componente vía ESD.*

Cuando extraiga componentes:

- No tire de un terminal o patilla para sacarla del agujero, a menos que haya extraído el estaño o que esté aplicando calor, a riesgo de arrancar literalmente la pista y el metalizado del agujero.
- Limite el contacto del soldador a unos pocos segundos cada vez.
- Utilice malla para desoldar pequeña, alrededor de 0.1" o 2.5 mm de anchura. Cuando sea posible utilice la malla en ambos lados, superior e inferior del punto de soldadura lo que ayudará a extraer todo el estaño del agujero.
- Si utiliza un desoldador al vacío (succionador) que sea grande. Los desoldadores por succión pequeños no son tan efectivos.
- Si se trata de integrados, cortar todas las patillas en el cuerpo del componente para a continuación extraerlas una a una. Si intenta sacar el componente intacto puede dañar los puntos de soldadura y las pistas dejando una PCI de difícil reparación..
- Invierta en un tornillo para PCI con base pesada a ser posible. Le facilitará la extracción de componentes al dejarle las manos libres..
- Si tiene dudas sobre una reparación en particular solicite consejo a Elecraft o a alguien con experiencia en la reparación de PCIs

## 4. Placa de Control

La placa de control es el "cerebro" del K2. Monitoriza todas las señales en recepción y transmisión al tiempo que gestiona todas las funciones de visualización y control a través del Panel Frontal. Esta placa acomoda el microprocesador, los circuitos de control analógicos y digitales, el control automático de ganancia (CAG) y el amplificador de audio.

### Componentes



Antes de manipular cualquier IC o transistor revise las precauciones descritas en la sección previa. Estos componentes pueden dañarse por una descarga estática dando como resultado problemas de difícil localización y arreglo.

Abra la bolsa de componentes etiquetada **CONTROL** y clasifique los componentes en grupos (resistencias, diodos, condensadores, etc.). Si algún componente no le es familiar, identifíquelo mediante las ilustraciones de la lista de componentes, APENDICE A.

Localice la placa de control. Es la más pequeña de las tres PCI del K2 y en el rincón inferior derecho de la cara superior está etiquetada como "K2 CONTROL". El rincón inferior izquierdo tiene una muesca.

Para evitar la pérdida de algún herraje pequeño mientras localiza los elementos que vaya necesitando, vacíe en un recipiente todo el contenido de la bolsa etiquetada **MISCELLANEOUS**.



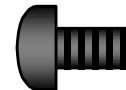
Las llaves Allen están situadas en una bolsa pequeña junto a material **DIVERSO**. Estas llaves pueden haber estado engrasadas durante su fabricación por lo que habrá que limpiarlas. Tire la bolsa.



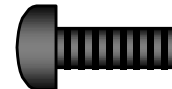
El kit contiene cinco tamaños de tornillos 4-40. A efectos de identificación, a continuación se muestran los tamaños relativos (no a escala). Todos los tornillos, a excepción de los de 7/16" (11mm), están anodizados en negro. Los más numerosos son los de 3/16" (4,8mm) de cabeza roma, a los que en adelante nos referiremos como **tornillos de chasis**. Tan solo hay un tornillo de 3/16" con cabeza plana.



Cabeza plana, 3/16" (4.8 mm)



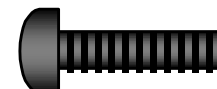
Cabeza roma, 3/16" (4.8 mm)  
**(tornillos de chasis)**



Cabeza roma, 3/8" (9.5 mm)



Cabeza roma, 7/16" (11 mm)



Cabeza roma, 1/2" (12.7 mm)

Identifique todos los tornillos 4-40 y clasifíquelos en grupos.

## Montaje

Todos los componentes se instalarán en la cara superior de la placa de control (lado de componentes). En la inferior veremos una silueta que corresponde a la opción filtro de audio y sus dos conectores (J1/J2).

Con la cara superior de la PCI mirando hacia usted (la muesca en el lado inferior izquierdo), localice "R1", (ángulo superior izquierdo). La etiqueta "R1" está justo debajo de la silueta de la resistencia.

Instale una resistencia de 51-k (verde-marrón-verde) en R1 con la primera banda de color (verde) arriba y compruebe que descansa plana sobre la placa. Doble sus terminales en la parte inferior para mantenerla en su sitio y no la suelde hasta que, en el siguiente paso, no tenga todas las resistencias instaladas.

Instale el resto de resistencias fijas, relacionadas abajo en orden de izquierda a derecha de la PCI. Oriente las resistencias con el primer dígito significativo a la izquierda o arriba, a fin de facilitar la lectura de los códigos de color si hace falta comprobar los valores después de su instalación. Compruebe con un ohmetro las resistencias 1%.

Nota: Cuando en una lista de componentes, como la que sigue, hay más de un elemento en una línea, como ya indica la pequeña flecha, complete todos los componentes de una línea antes de pasar a la siguiente. (En otras palabras, primero instale R5, a continuación R2 y luego salte a la segunda línea.)

__ R5, 33 k (NJA-NJA-NJA) ⇒	__ R2, 3.3 M (NJA-NJA-VER)
__ R3, 10 k (MAR-NEG-NJA)	__ R4, 5.6 k (VER-AZU-ROJ)
__ R6, 470 (AMA-VIO-MAR)	
__ R7, 1.78 k, 1% (MAR-VIO-GRI-MAR)	
__ R8, 100, 1% (MAR-NEG-NEG-NEG)	
__ R9, 806 k, 1% (GRI-NEG-AZU-NJA)	
__ R10, 196 k, 1% (MAR-BCO-AZU-NJA)	
__ R16, 10 (MAR-NEG-NEG) ⇒	__ R17, 3.3 M (NJA-NJA-VER)
__ R21, 10 k (MAR-NEG-NJA)	__ R20, 2.7 ohm (ROJ-VIO-ORO)

Suelde todas las resistencias y corte los terminales lo más cerca posible de las soldaduras.

**Nota: Cuando instale componentes con terminales largos, e.g. resistencias, debe cortar los terminales una vez soldados.**

Localice la red de resistencias de 5.1 K y 10-pins, RP6 ("RP" significa "resistor pack", otro nombre para una red de resistencias) Normalmente RP6 está etiquetada como "770103512." En caso necesario, compruebe la lista de componentes por si existe una etiqueta alternativa. La patilla 1 de RP6 está marcada con un punto.

En el extremo izquierdo de la PCI encontrará la silueta para RP6. Instale la red de forma que el punto esté situado sobre la etiqueta "1" (En lugar de "5.1 K", la PCI puede indicar "10 K" para RP6.)

Compruebe que la red de resistencias esté bien posicionada sobre la placa y doble los terminales extremos en direcciones opuestas a fin de mantenerla en su lugar. No los corte ni suelde la red RP6.



Una vez han sido soldados, los componentes con muchos terminales son difíciles de extraer. Reitere la comprobación del número del componente y su orientación.

Instale el resto de redes de resistencias en el orden que se indica y no proceda a soldarlas hasta el próximo paso.

__ RP1, 3.9 k, 10 pins (770103392)	__ RP7, 33 k, 8 pins (8A3.333G)
__ RP2, 82 k, 8 pins (77083823)	__ RP3, 47 k, 10 pins (10A3.473G)
__ RP5, 470, 10 pins (10A3.471G)	__ RP4, 82 k, 8 pins (77083823)

Suelde todas las redes de resistencias.

Instale y suelde unos puentes de alambre en R18 y R19, a la derecha de P2. Los restos de terminales (procedentes de resistencias, diodos grandes, etc.) son muy útiles para este menester.

Instale los diodos que se indican a continuación, comenzando por D1 situado en el ángulo superior izquierdo de la PCI. (En caso necesario, consulte la lista de componentes para identificar los distintos tipos de diodo) Si un diodo muestra una sola banda, el extremo que contiene la banda (cátodo) debe orientarse hacia el extremo que contiene una banda en la silueta de la PCI. Si el diodo tiene varias bandas, la más ancha es la que corresponde al cátodo.

\_\_ D1, 1N4148      \_\_ D2, 1N4148      \_\_ D3, 1N5817

Compruebe la orientación antes de soldar.

Instale los pequeños condensadores fijos que se relacionan a continuación, comenzando por C2 en el ángulo superior izquierdo de la PCI. (Esta relación contiene todos los condensadores fijos de la placa de control, a excepción los electrolíticos, altos y cilíndricos, que se instalarán más tarde.) La lista nos muestra el valor y la etiqueta del condensador, utilizando el código explicado en la sección anterior. Después de instalar cada condensador, doble los terminales hacia fuera para mantenerlos en su lugar, pero no los suelde.

Nota: Recuerde instalar todos los elementos de una línea antes de proceder con la siguiente. (Instale C2, C3, y C4, luego C7, etc.)

\_\_ C2, .001 (102)    ⇒    \_\_ C3, .01 (103)    ⇒    \_\_ C4, 0.47 (474)  
 \_\_ C7, 330 (331)    \_\_ C6, .047 (473)    \_\_ C8, 39 (39)  
 \_\_ C9, .01 (103)    \_\_ C10, .01 (103)    \_\_ C12, .001 (102)  
 \_\_ C5, .01 (103)    \_\_ C14, .047 (473)    \_\_ C17, .01 (103)  
 \_\_ C42, .01 (103)

\_\_ C11, .01 (103)    \_\_ C16, .047 (473)    \_\_ C18, .01 (103)  
 \_\_ C19, .047 (473)    \_\_ C21, 33 (33)    \_\_ C20, .001 (102)  
 \_\_ C23, .01 (103)    \_\_ C27, .022 (223)    \_\_ C25, 0.1 (104)  
 \_\_ C26, 0.1 (104)    \_\_ C24, .0027 (272)    \_\_ C31, .047 (473)  
 \_\_ C34, .001 (102)    \_\_ C30, .047 (473)    \_\_ C40, .01 (103)  
 \_\_ C35, .01 (103)    \_\_ C36, .0027 (272)    \_\_ C39, .01 (103)  
 \_\_ C41, .01 (103)    \_\_ C37, .01 (103)    \_\_ C38, 680 (681)

Suelde todos los condensadores fijos.

Instale y suelde los condensadores electrolíticos listados más abajo, que están polarizados. Asegúrese que el terminal (+) se instala en el agujero marcado con el signo "+". Normalmente el terminal (+) es más largo que el (-), identificado por una tira negra (Figura 4-1).



Figura 4-1

\_\_ C1, 2.2  $\mu$ F    ⇒    \_\_ C13, 22  $\mu$ F    ⇒    \_\_ C15, 100  $\mu$ F  
 \_\_ C28, 220  $\mu$ F    \_\_ C29, 220  $\mu$ F    \_\_ C33, 2.2  $\mu$ F  
 \_\_ C32, 22  $\mu$ F

Instale y suelde el condensador 'trimmer' cerámico C22. Oriente la parte plana del condensador siguiendo la silueta en la PCI.

Mediante un pequeño destornillador de punta plana sitúe el C22 de forma que su ranura quede paralela a la silueta del cristal X2.

Localice Q12 (tipo PN2222A), que es un pequeño transistor negro con cápsula TO-92. Tanto Q12 como otros transistores TO-92 pueden tener cualquiera de las dos formas mostradas en la Figura 4-2. **El lado plano grande del componente debe alinearse con el lado plano de la silueta en la PCI.** El código identificador puede encontrarse en cualquiera de los dos lados.

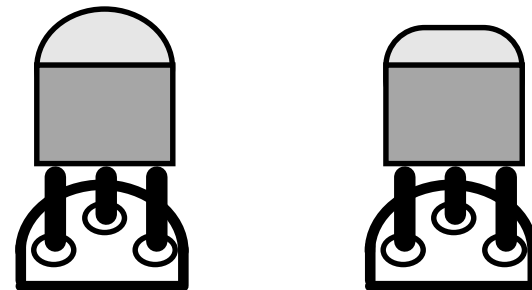


Figura 4-2

Instale Q12 cerca del ángulo superior izquierdo de la PCI alineando su parte plana grande con la silueta de la placa, como muestra la Figura 4-2. El cuerpo del transistor debe separarse de la placa alrededor de 1/8" (3 mm); sin forzarlo hacia dentro a riesgo de romper los terminales, que deben doblarse ligeramente hacia fuera en la parte inferior de la placa para mantenerlo en su lugar y soldarlo.

Instale el resto de transistores TO-92 en el orden siguiente:


__ Q11, PN2222A	⇒	__ Q1, 2N3906	⇒	__ Q2, 2N3906
__ Q3, 2N7000		__ Q4, 2N7000		__ Q5, 2N7000
__ Q6, J310		__ Q7, J310		__ Q8, PN2222A
__ Q9, MPS5179		__ Q10, MPS5179		

Suelde y corte los terminales de estos transistores.

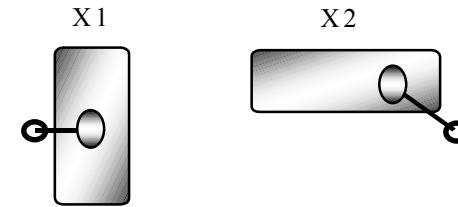
Instale los cristales X1 y X2 de forma que descansen sobre la placa. X1 es de 5.068 MHz y está localizado cerca de la muesca de la esquina inferior izquierda. X2 es de 4.000 MHz, y su lugar está cerca del centro de la placa.

Suelde los cristales


Prepare dos pedazos de hilo metálico de 3/4" (19 mm) procedente de los restos de terminales. En el próximo paso los utilizaremos para derivar a masa la cápsula de los cristales.

 La derivación a masa de la cápsula de los cristales es necesaria para asegurar un comportamiento apropiado del oscilador de cristal.

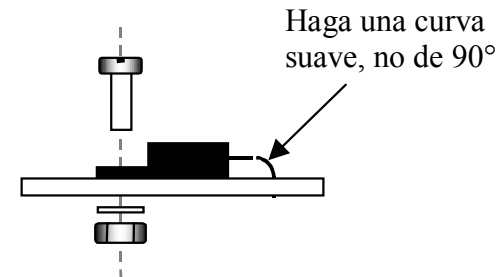
Observando la Figura 4-3, inserte el hilo metálico en los agujeros de masa previstos cerca de X1 y X2. Doble cada pedazo de terminal sobre la parte superior del cristal. Utilizando un poco de estaño proceda a su soldadura sobre la parte superior de la cápsula, a continuación suelde y corte el terminal en la parte inferior de la placa.



**Figura 4-3**

 En los pasos siguientes se instalarán los reguladores de voltaje U4 y U5 que son de voltajes distintos y no deben intercambiarse, por lo que es preciso comprobar su etiqueta antes de soldarlos.

Instale U4 (LM2930T-8) y U5 (78M05, 7805T, L7805, etc.), doblando sus terminales en la forma indicada en la Figura 4-4. Utilice alicates de punta para crear un doblado gradual y no abrupto. Después de instalar los terminales en los agujeros apropiados, asegure cada IC con un tornillo 4-40 x 3/8" (9.5 mm), una arandela de seguridad #4 y una tuerca 4-40. (La lengüeta de montaje puede ser de metal o plástica)




**Figura 4-4**

Suelde los IC reguladores de voltaje.

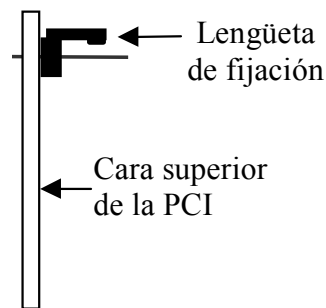
Corte los terminales de estos IC tan cerca de la placa como sea posible.

Instale el zócalo de 40 patillas en U6. (En un próximo paso se insertará el microprocesador en este zócalo.) Oriente el lado de la muesca a la izquierda como se muestra en la silueta. Doble ligeramente los terminales de dos esquinas en diagonal para aguantar el zócalo y proceda a soldar únicamente estos dos terminales. Si el zócalo parece no estar bien asentado sobre la PCI, aplique calor a las soldaduras, una a una, mientras presiona sobre el zócalo.

Suelde el resto de las 40 patillas del zócalo.

 Los conectores que utilizaremos a continuación tienen el cuerpo de plástico que puede fundirse si se aplica mucho calor durante la soldadura, lo que podría desalinearse los terminales. Limite el tiempo de soldadura a 3 segundos (Lo adecuado sería 1 o 2 segundos).

Instale los conectores macho de dos terminales P5 y P6. Como se muestra en la Figura 4-5, la lengüeta de polaridad de cada conector debe situarse cerca del borde superior de la placa. P5, conector de entrada del voltímetro, se encuentra cerca del vértice superior izquierdo de la PCI. P6 se usará como entrada del frecuencímetro y está situado en el vértice superior derecho.



**Figura 4-5**


Instale el conector de 10 patillas en doble fila P4 que está situado a la izquierda de P5. Antes de soldarlo asegúrese que esté bien plano sobre la placa.

Instale S1, el interruptor deslizante miniatura, a la derecha de P5.

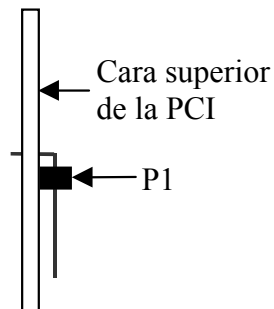
En las esquinas superior derecha e izquierda encontrará dos posiciones para puente, cada una de ellas etiquetada con el símbolo de masa ( $\perp$ ). Estos puentes están destinados a la toma de masa mediante conexión de cables con pinza durante el alineado y pruebas. Utilice terminales desechados para construir puentes de hilo metálico en forma de U (Figura 4-6) de 3/4" (19 mm). Suelde los puentes en la parte inferior de la PCI con la parte superior del puente en forma de U sobresaliendo aprox. 1/4" (6 mm) sobre la placa.



**Figura 4-6**

 En los pasos siguientes los tres conectores multipatilla (P1, P2 y P3) se instalarán a lo largo del borde inferior de la placa. Deben ser posicionados y soldados con el máximo cuidado. *Una alineación incorrecta puede ser causa de inestabilidad u operación intermitente y es muy difícil extraerlos una vez han sido soldados.*

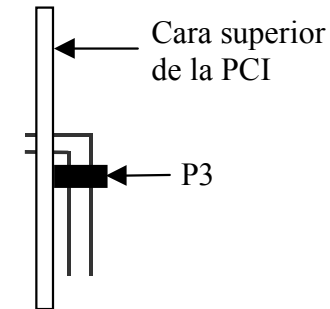
Sitúe el conector de 6 patillas angulares, P1, en la forma mostrada en la Figura 4-7. Revise la Figura 3-3 donde observará las posiciones de todos los conectores. **No suelde P1 hasta el próximo paso.** La parte de plástico del conector debe estar bien asentada en la PCI y sus patillas deben estar paralelas a la placa. No debe doblar o cortar la parte de la patilla del reverso de la placa.



**Figura 4-7**


Suelde únicamente las dos patillas extremas de P1 y examine con detenimiento la posición del conector. Si P1 no descansa plenamente sobre la placa, aplique calor a las soldaduras de los extremos, una a una, al tiempo que presiona el conector con firmeza. Cuando esté en la posición adecuada suelde el resto de patillas, sin cortarlas.

Instale P3, el conector de 20 patillas anguladas en doble línea (Figura 4-8) y utilice el mismo método que ha empleado para P1. No suelde P3 hasta tener la seguridad de que está bien posicionado.

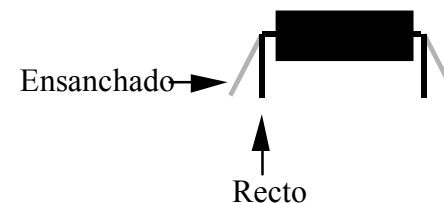


**Figura 4-8**

Instale P2, el conector de 36 patillas anguladas en doble fila y utilice el mismo método que ha empleado para P1 y P3.

 Cuando en el próximo paso instale los ICs enderece siempre los terminales como se muestra en la Figura 4-9. Las dos hileras de patillas deben estar bien rectas y paralelas entre sí para establecer el debido espaciado entre ambas y permitir su inserción en el zócalo o la propia PCI.

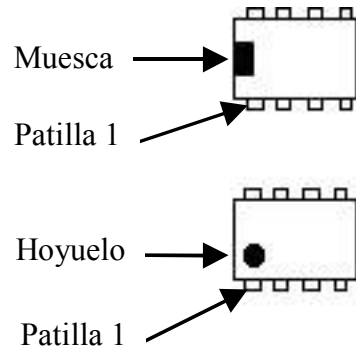
Para enderezar las patillas, descanse toda una hilera sobre una superficie dura y lisa, presionando suavemente sobre la otra hilera y moviendo el IC hacia delante y así doblar las patillas a la posición que se indica a continuación.



**Figura 4-9**

**⚠** Antes de manipular un IC, toque una superficie de metal sin pintar y derivada a tierra o póngase una muñequera conductiva.

Localice U2, un IC de 8 patillas, código LM833. (LM833 es el código básico que puede ir acompañado de un prefijo, sufijo u otra marca). Observando la figura 4-10 identifique el extremo con muesca u hoyuelo. Las patillas cuentan comenzando por el 1, como se indica en la imagen, y sigue en sentido contrario al de las manecillas del reloj.



**Figura 4-10**

Enderece las patillas de U2 (vea la Figura 4-9).

Instale U2 orientándolo según la silueta impresa cerca de la esquina superior izquierda de la PCI, pero no lo suelde. Asegúrese que el extremo con muesca u hoyuelo esté alineado con la muesca que se aprecia en la silueta. Si una vez instalado el IC no ve la silueta, podrá cerciorarse si la posición del IC es correcta observando la patilla 1. La pista de soldadura para esa patilla es de forma ovalada o redonda.

**⚠** Si emplea demasiado tiempo en la soldadura puede calentar en exceso las patillas del IC o la pista. Después de unos pocos intentos debería ser capaz de soldar una patilla en 1 o 2 segundos.

Por la cara inferior de la PCI y para asegurar el IC en su sitio, descansando plenamente sobre la placa, doble ligeramente dos de las patillas extremas de U2. Localice la patilla 1 y verifique que su pista de soldadura es redonda u ovalada. Una vez U2 bien asentado suelde todas las ocho patillas utilizando un mínimo de estaño.

Instale los ICs listados abajo doblando las patillas para asegurarlos en su sitio como ha hecho con U2, pero no los suelde hasta el próximo paso. El extremo con muesca u hoyuelo debe alinearse con la muesca de la silueta.

Nota: El tipo de IC suministrado para U1 bien puede ser el NE602 o el SA602.

__ U1, NE602	__ U3, LM6482	__ U7, 25LC320
__ U8, MAX534	__ U9, LM380	__ U10, LMC660

Como ha hecho anteriormente, compruebe la posición de la patilla 1 de cada IC y suéldelos.

Localice el microcontrolador U6.

Enderece las patillas del microcontrolador U6 (vea la Figura 4-9). En el caso de ICs tan grandes como este pueden cogerse por los extremos de su cuerpo para dar forma a cada hilera de patillas.

**⚠** Cuando sitúe el microcontrolador en su zócalo y antes de ejercer presión para insertarlo, compruebe que todas las patillas están alineadas con el respectivo agujero, evitando en todo momento su posible doblegado. A medida que haga presión observe las patillas de cada hilera, alineándolas individualmente si es preciso.

Inserte el microcontrolador U6 en su zócalo, asegurándose que la patilla 1 del mismo coincide con la etiqueta 1 impresa en la esquina inferior izquierda de la silueta en la PCI.

## Componentes de las Opciones

Todas las localizaciones de componentes en placa de Control deberían estar ocupadas, a excepción de J1 y J2, en la cara inferior, que están destinadas para la opción de un filtro de audio (KAF2). Esta opción únicamente debería instalarse una vez el kit K2 básico haya sido completado y comprobado..

## Inspección Visual

Casi todos los problemas que surgen en los kits son debidos a componentes mal instalados o soldaduras pobres. Estos problemas pueden evitarse haciendo una simple inspección visual. La dedicación de unos pocos minutos en este menester puede ahorrarle horas de trabajo en la localización de problemas.

Asegúrese que no hay componentes instalados al revés. Compruebe todos los diodos, redes de resistencias, condensadores electrolíticos e ICs. (Los dibujos de situación de componentes en el APÉNDICE F serán de gran ayuda para comprobar la orientación de los diodos.)

Utilizando una lente de aumento, a ser posible, examine cuidadosamente la parte inferior de la PCI en busca de:

- Soldaduras frías
- Puentes de soldadura
- Patillas sin soldar

## Comprobaciones de Resistencia

Al medir resistencias que en la tabla se enuncian como valor mínimo (como > 100 k), su medición de resistencia debe ser muy superior o incluso infinita. Esta circunstancia es típica cuando se usa un MMD (multímetro digital). Si utiliza un multímetro analógico puede darse el caso que alguna o todas las mediciones de resistencia sean demasiado bajas.

Realice las siguientes comprobaciones de resistencia para asegurarse que no existen cruces en los circuitos de control más críticos. (La prueba completa de la Placa de Control se realiza en una sección posterior.)

Punto de Prueba	Señal	Res. (a GND)
Patilla 1 de P2	12V	> 10 k
U5, OUT (Patilla "5V")	5 <sup>a</sup>	> 2 k
U4, OUT (Patilla "8V")	8 <sup>a</sup>	3 - 7 k
Colector de Q1	8T	> 1 M
Colector de Q2	8R	> 1 M
Patilla 8 de U3	12V IN	> 10 k
Patilla 13 de U6	OSC1	> 100 k
Patilla 14 de U6	OSC2	> 100 k
Patilla 29 de U6	RAYA	70 - 90 k
Patilla 30 de U6	PUNTO/PTT	70 - 90 k
Patilla 2 de U8	VPWR	> 100 k
Patilla 15 de U8	VPOL.-XFIL	> 100 k
Patilla 16 de U8	VBFO	> 100 k

## 5. Placa del Panel Frontal

La placa del Panel Frontal incluye todos los dispositivos de control y visualización que usted utilizará al operar el K2, incluyendo la pantallita de cristal líquido (LCD), la barra gráfica de LEDs, los interruptores con pulsador y los potenciómetros. Vea la foto del panel frontal ya construido en el APÉNDICE D.

### Componentes

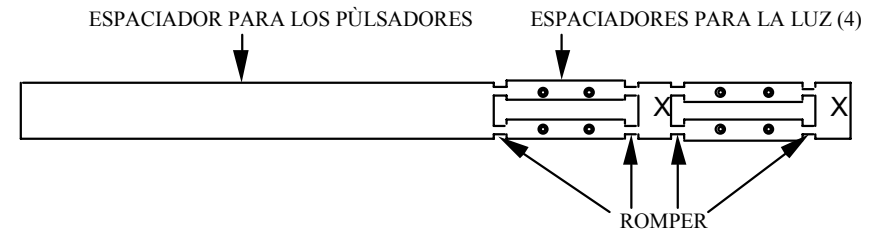
- Abra la bolsa etiquetada **FRONT PANEL** y clasifique los componentes en grupos (resistencias, diodos, condensadores, etc.). Observe las precauciones antiestáticas al manipular ICs y transistores.
- Localice la PCI del panel frontal. Es un poco mayor que la placa de control y está etiquetada "K2 FP" en la esquina inferior derecha de su cara superior.

### Montaje



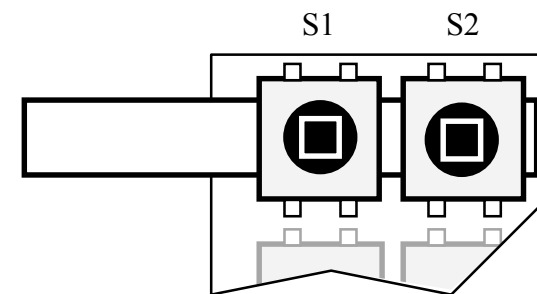
Si los controles o pantallita no se colocan adecuadamente, su K2 se verá negativamente afectado. Algunos componentes deben ser instalados antes que otros por lo que se debe respetar la secuencia de montaje. Los componentes a instalar en la cara inferior de la placa disponen de instrucciones especiales.

- Localice el Juego de Espaciadores (Figura 5-1). Utilizando cuidadosamente unas alicates alargadas rompa el espaciador para los pulsadores y los cuatro para los LED luminosos. Rompa el material únicamente por los ocho puntos estrechos desechando las dos piezas de soporte (marcadas X).

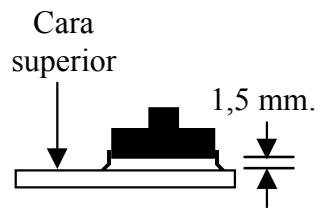


**Figura 5-1**

- Posicione los pulsadores S1 y S2 como se muestra en la Figura 5-2, utilizando el espaciador para fijar la altura del interruptor y asegurándose que las cuatro patas de cada pieza están centradas en sus agujeros. Presione gentilmente cada interruptor hasta que descansa plano sobre el espaciador (Precaución: los terminales de los interruptores son delicados) *No suelde todavía.*



**Figura 5-2**



**Figura 5-3**

La Figura 5-3 nos muestra la vista lateral de un interruptor bien montado (no se ve el espaciador). Los terminales de los interruptores apenas son visibles por la parte inferior de la placa. *Una altura adecuada es imprescindible para mantener una apariencia nivelada.*

Cuando la posición de S1 y S2 sea satisfactoria suelde los terminales por la parte inferior de la placa. Retenga el espaciador en su lugar hasta que haya terminado de soldar ambos interruptores.


Instale el resto de interruptores, S3-S16, utilizando la misma técnica. Cuando llegue a S8 hasta S16, puede instalar tres interruptores simultáneamente utilizando el espaciador.

Instale las siguientes resistencias fijas de 1/4-watt relacionadas en orden izquierda-derecha de la PCI. Suéldelas una vez todas instaladas. (R13 y algunos otros componentes forman parte de la opción del módulo de SSB y no están incluidos en el kit básico. Al final de esta sección se facilita una lista de estos componentes.)

\_\_ R12, 120 (MAR-ROJ-MAR) ⇒ \_\_ R10, 33 (NJA-NJA-NEG)  
 \_\_ R9, 220 (ROJ-ROJ-MAR)    \_\_ R11, 470 (AMA-VIO-MAR)  
 \_\_ R6, 4.7 k (AMA-VIO-ROJ)    \_\_ R7, 4.7 k (AMA-VIO-ROJ)  
 \_\_ R14, 100 k (MAR-NEG-AMA)

Instale las siguientes resistencias en la parte inferior de la placa y suéldelas por ese lado, manteniendo el soldador separado del cuerpo de las resistencias.

\_\_ R16, 15 k (MAR-VER-NJA)    \_\_ R15, 10 k (MAR-NEG-NJA)

 Cuando, en el próximo paso, proceda a instalar las redes de resistencias debe alinear el extremo de la red provisto de un punto con la etiqueta de patilla 1 en la silueta de la placa.

Instale las redes de resistencias en la cara superior de la placa, comprobando su valor y orientación de la patilla 1 antes de soldarlas.

\_\_ RP2, 120, 10 pins (770101121) (extremo punteado cerca etiqueta "RP2")  
 \_\_ RP1, 100 k, 10 pins (10A1.104G) (punto cerca de la etiqueta "RP1")

Comprobando la orientación correcta, como ya se ha indicado, instale y suelde los diodos siguientes:

\_\_ D4, 1N5817                    \_\_ D5, 1N5817                    \_\_ D6, 1N5817


Instale y suelde los siguientes condensadores. C9 está localizado en la cara inferior de la placa y debe soldarse por la cara superior.

\_\_ C1, .047 (473)    \_\_ C2, .01 (103)                    \_\_ C3, .047 (473)  
 \_\_ C9, .01 (103), (cara inferior)

Instale y suelde los transistores PN2222A en Q1 y Q2, cerca del centro de la placa. Estos transistores deben montarse de forma que la parte de patilla que sobresalga de la placa no sea superior a 3mm a fin de no tropezar con el panel frontal.


En la parte inferior de esta placa existen dos puentes de masa etiquetados "GND", uno en el extremo izquierdo y el otro en la parte inferior derecha. Utilice desecho de terminales para hacer dos alambres en forma de U para cada puente..

El zócalo de 40 pins para U1 se instalará en la cara **inferior** de la placa (El IC se insertará más adelante) Oriente la muesca hacia la izquierda como se indica en la silueta de la PCI.

 Antes de manipular los ICs que instalará en el próximo paso, muy sensibles a las descargas estáticas, toque una superficie de metal derivada a tierra. Cuando U4 esté adecuadamente instalado, observe que la etiqueta estará invertida (la patilla 1 a la derecha).

Al instalar ICs verifique que estén orientados adecuadamente (la patilla 1 esta asociada a una pista de soldadura redonda u ovalada).

- \_\_ U4, A6B595KA o TPIC6B595
- \_\_ U3, A6B595KA o TPIC6B595
- \_\_ U2, 74HC165

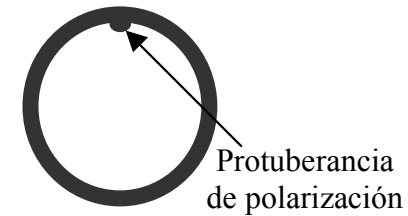
 Para que no interfiera en el montaje final del panel frontal, la barra gráfica de LEDs que instalaremos en los dos pasos siguientes debe descansar completamente sobre la placa. Cualquier desnivel sería visible desde el frontis del K2.

Localice la barra gráfica de LEDs, DS2, una de cuyas esquinas o bordes está cortado para indicar la patilla 1, e instálela en la forma indicada en su silueta en la PCI, justo a la izquierda de la pantalla LCD. Doble ligeramente los terminales de dos esquinas opuestas para aguantar el componente en la placa y suelde esos dos terminales..

Si el componente no está bien asentado en la PCI, aplique calor al estaño, alternando las soldaduras, mientras lo presiona. Una vez en posición correcta suelde el resto de terminales.

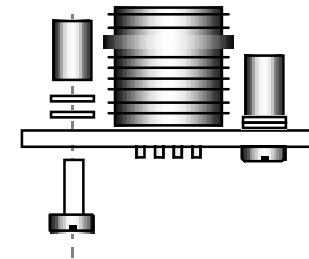
Deshágase de cualquier herraje suministrado con el conector de micrófono, J2. La tuerca y la arandela no serán utilizadas..

Instale el conector de micro (J2) en la esquina inferior izquierda de la placa, con su protuberancia de polarización en la parte superior (Figura 5-4) y presiónelo hasta que esté completamente introducido en la PCI. Compruebe la orientación de la protuberancia antes de soldar..



**Figura 5-4**

Instale los dos separadores cilíndricos de 3/16" (4.8 mm) de diámetro x 1/4" (6.4 mm) de longitud en la cara superior, cerca del conector de micro (Figura 5-5). Utilice *dos* arandelas de seguridad #4 entre cada separador y la PCI y asegúrelos desde la parte inferior con un 'tornillo de chasis' que, como recordaremos, es el tornillo de 3/16" (4.8 mm) de longitud.



**Figura 5-5**

Instale otro separador cilíndrico de 3/16" (4.8 mm) de diámetro x 1/4" (6.4 mm) de longitud en la parte central de la cara superior de la PCI, parte izquierda del orificio cuadrado. El agujero de montaje del espaciador se halla debajo de C2 y debe usarse exactamente el mismo herraje que se indica en la Figura 5-5.

Ahora instale dos separadores hexagonales de 1/4" (6.4 mm) de diámetro x 1/2" (12.7 mm) de longitud en la parte inferior de la PCI (Figura 5-6). Dos pistas de soldadura grandes, en la parte superior e inferior de la PCI, identifican los agujeros para estos separadores. Utilice una arandela de seguridad para cada separador, situándola entre este y la PCI, así como un tornillo de chasis.

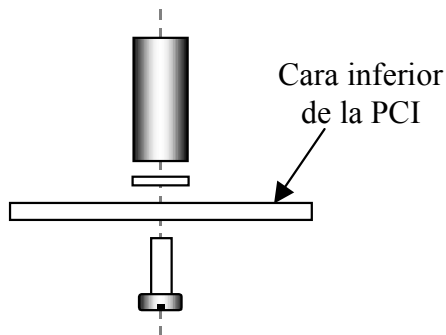


Figura 5-6

Hay dos tipos distintos de potenciómetro que debe identificar. Cuatro de ellos son *lineales con toma central* de 5-kohm etiquetados "B5K". El quinto es del tipo de *audio con toma central* que puede ser de 5 k ("A5K") o 10 k ("A10K"). Físicamente pueden ser idénticos o diferir en el eje, color, etc.

**⚠** Al instalar los potenciómetros en los dos pasos siguientes no presione en los ejes, que pueden dañar el componente. Presione únicamente la cápsula metálica.

El potenciómetro de audio, R3, debe instalarse en la esquina inferior izquierda. (En la PCI está etiquetada "5 K", debajo R3, si bien puede haberse suministrado una unidad de 10-k) *Presione únicamente la cápsula, no el eje*. Antes de soldar asegúrese que el cuerpo del potenciómetro es paralelo a la PCI y que esté introducido en esta el máximo posible.

Instale los cuatro potenciómetros lineales de 5-k restantes en R1, R2, R4 y R5. (La PCI puede estar etiquetada "5 K" o "10 K" en cualquiera de estas posiciones.) Verifique su posición correcta al igual que hizo en el paso anterior y suéldelos.

**⚠** Antes de instalar J1 en el paso siguiente y para asegurar la posición correcta, eche un vistazo a la Figura 3-3.

El panel frontal se adhiere a la placa RF mediante J1, un conector hembra de una sola hilera de 20 terminales. **J1 se instala en la cara inferior de la placa** (Figura 5-7). Suelde únicamente dos pins, uno de cada extremo.

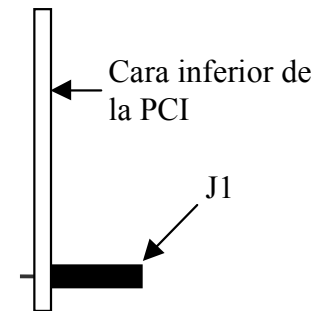


Figura 5-7

Recaliente las dos soldaduras mientras presiona el conector hasta que J1 esté perfectamente asentado en la PCI y a continuación suelde el resto de contactos.

- Instale las dos tapas rectangulares de color gris sobre S1 y S3, en la situación que se indica en la Figura 5-8, presionándolas sobre el émbolo del interruptor.

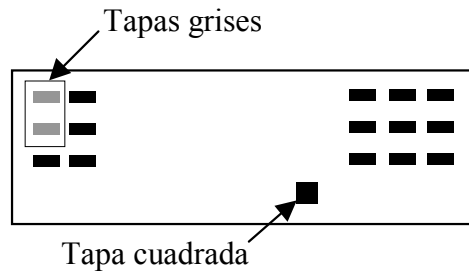


Figura 5-8

- Instale la tapa cuadrada en S7 como se indica arriba.
- Las tapas negras han de instalarse en el resto de interruptores.



**Antes de manipular U1, toque una superficie de metal sin pintar y derivada a tierra o póngase una muñequera conductiva.**

- Como ya hizo con el microcontrolador en la placa de control, enderece los pins de U1, el excitador (PCF8566) de la pantalla LCD.
- Inserte U1 en su zócalo en la cara inferior de la placa. (Este proceso debe hacerse antes de continuar con la instalación de la LCD, puesto que la presencia de esta lo dificultaría). Asegúrese que U1 esté bien asentado sin ningún terminal doblado.
- Localice el elemento de iluminación de la LCD, mide unos 7.5 cm (3") de longitud, y consta del difusor y un LED en cada extremo. *No quite la película protectora de ninguna de las dos caras del difusor.*
- Compruebe que los LED de este elemento estén bien introducidos en el difusor y no estén desalineados o sueltos.

- Sitúe dos espaciadores de 19 mm (3/4") sobre los terminales de cada LED de iluminación, como se muestra en la Figura 5-9.

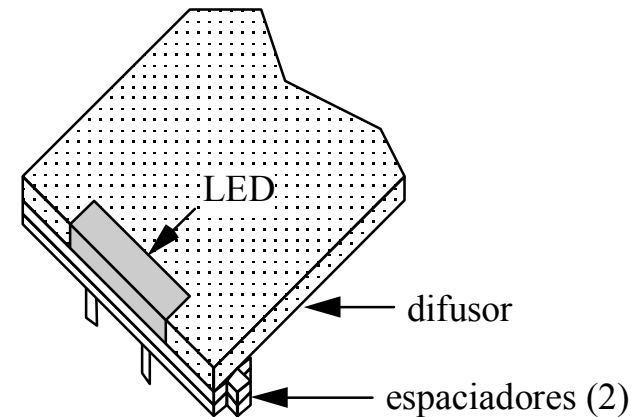


Figura 5-9

- El elemento de iluminación debe situarse entre los agujeros de montaje etiquetados D2 y D3 (Figura 5-10). *El difusor debe estar paralelo a la PCI y separado 3 mm (1/8") de esta.* Para mantener los espaciadores y el elemento de iluminación en su lugar utilice una goma elástica o doble ligeramente los terminales de cada extremo.

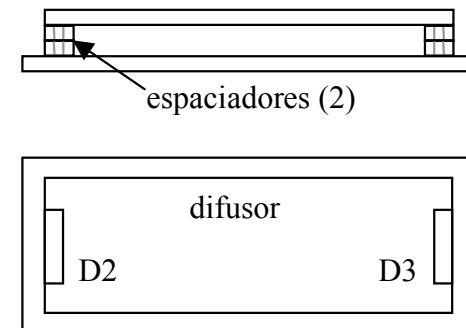


Figura 5-10

Examine minuciosamente el elemento de iluminación para asegurarse que esté paralelo con la placa del panel frontal y asentado completamente en la misma (exactamente 3 mm [1/8"] de separación).

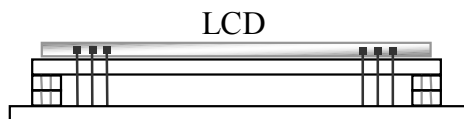
Suelde D2 y D3. Si el elemento no está bien asentado en la PCI recaliente los terminales de los LED y presiónelos en su sitio.



Aviso: Manipule con cuidado la LCD, tanto esta como sus terminales son muy frágiles. No retire la película protectora de su superficie hasta más tarde en esta misma etapa, cuando se haya completado el montaje del panel frontal.

Libere la pantalla LCD de su envoltorio y manéjela con cuidado para no doblar las patillas.

La pantalla LCD tiene seis terminales a lo largo del borde inferior (tres a cada lado) y 24 terminales en la parte superior. Sitúe la LCD en su posición apropiada en la placa pero no la suelde todavía.

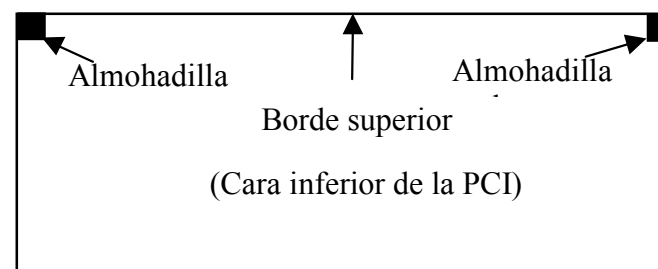


**Figura 5-11**

La pantallita LCD debe asentarse plana contra el difusor como se muestra en la vista lateral (Figura 5-11). Si parece no estar bien asentada puede ser debido a que el difusor o los separadores no están bien alineados. Si todos los elementos han sido instalados correctamente, las patillas de la LCD sobresaldrán la misma distancia de la cara inferior de la PCI (Algunas unidades pueden suministrarse con patillas más cortas que no sobresaldrán en absoluto.)

Suelde las patillas de las cuatro esquinas de la LCD y vuelva a comprobar la alineación de la pantallita. Si todo aparece correcto suelde el resto de patillas. En el supuesto que estas no sobresalgan pueden ser soldadas por la cara superior de la PCI.

Adhiera dos almohadillas autoadhesivas de 6,4 mm (1/4") en la cara inferior de la placa del panel frontal y en las posiciones indicadas en la Figura 5-12. Las almohadillas deben colocarse lo más cerca de las esquinas que sea posible, pero sin que sobresalgan de los bordes. Sirven para establecer la separación correcta de la placa del panel frontal y aportan alguna resistencia a vibraciones.



**Figura 5-12**

### Componentes no instalados

Compruebe que cada uno de los componentes listados a continuación no han sido instalados todavía.

\_\_ C4, .01 (103)      \_\_ C5, .01 (103)      \_\_ C6, .01 (103)  
 \_\_ C7, .01 (103)      \_\_ C8, .01 (103)      \_\_ R13, 68 k, 1%

\_\_ RP3, 10 k red de resistencias  
 \_\_ Q3, 2N3906  
 \_\_ P1 (Conector de configuración del micro en el lado inferior de la PCI)

Las posiciones vacías indicadas arriba están previstas para los componentes suministrados con el adaptador de SSB (modelo KSB2). Si dispone del kit adaptador de SSB debería instalar esos componentes ahora, siguiendo los pasos de montaje *tercero* y *cuarto* bajo el título **Componentes de la Placa del Panel Frontal** del manual KSB2.

### Inspección Visual

Asegúrese que no hay componentes instalados al revés. Compruebe todos los diodos, condensadores electrolíticos e ICs. Los dibujos de posición de componentes del Apéndice F serán de ayuda para verificar la orientación de los diodos.

Compruebe la cara inferior de la PCI en busca de posibles puentes de soldadura, soldaduras frías o componentes sin soldar.

### Comprobaciones de Resistencia

Posicione todos los potenciómetros a su punto medio (aprox.).

Proceda a las comprobaciones de resistencia que se listan a continuación. U1 está en la cara inferior de la PCI.

Punto de Prueba	Señal	Res. (a GND)
U1 pin 1	IDAT	25 - 35 k
U1 pin 2	ICLK	25 - 35 k
U1 pin 3	/SYNC	40 - 60 k
U1 pin 4	CLK	> 50 k
U1 pin 5	5 <sup>a</sup>	15 - 40 k
U1 pin 6 - 11	Masa	0
U1 pin 12	2V	9 - 11 k
U1 pin 13 - 40	Segmentos LCD	> 50 k
J1 pin 1	Ganancia AF-1	> 1 M
J1 pin 2	Ganancia AF-2	> 1 M
J1 pin 3	Masa	0
J1 pin 4	PUNTO/PTT	> 1 M
J1 pin 5	MIC AF	> 1 M
J1 pin 6	ENC B	> 50 k
J1 pin 7	AUXBUS	> 1 M
J1 pin 8	Masa	0
J1 pin 9	SR DOUT	> 50 k
J1 pin 10	SR DIN	> 50 k
J1 pin 11	SR WRT	> 50 k
J1 pin 12	SR CK	> 50 k
J1 pin 13	ENC A	> 50 k
J1 pin 14	SR RD	> 50 k
J1 pin 15	VPOTS	10 - 60 k
J1 pin 16	ICLK	25 - 35 k
J1 pin 17	IDAT	25 - 35 k
J1 pin 18	5 <sup>a</sup>	15 - 40 k
J1 pin 19	Ganancia RF	1.5 - 3.5 k
J1 pin 20	Masa	0

### Montaje Final del Panel Frontal

- Localice la pieza del chasis correspondiente al panel frontal y sitúela sobre un paño suave para proteger el acabado y etiquetado.
- Durante el pintado, algunos agujeros del panel frontal fueron cubiertos por la superficie interior, por lo que si hay restos de la cinta protectora, normalmente de color gris, deben eliminarse. Los agujeros que fueron protegidos están situados en las cuatro esquinas.

#### La cinta protectora debe eliminarse como sigue:

- Utilizando un instrumento puntiagudo, como puede ser un bolígrafo, empuje la cinta a través del agujero hasta que está comience a despegarse de la superficie.
- Quite la cinta completamente, utilizando una herramienta afilada si es necesario, teniendo cuidado en no rascar la superficie externa del panel.

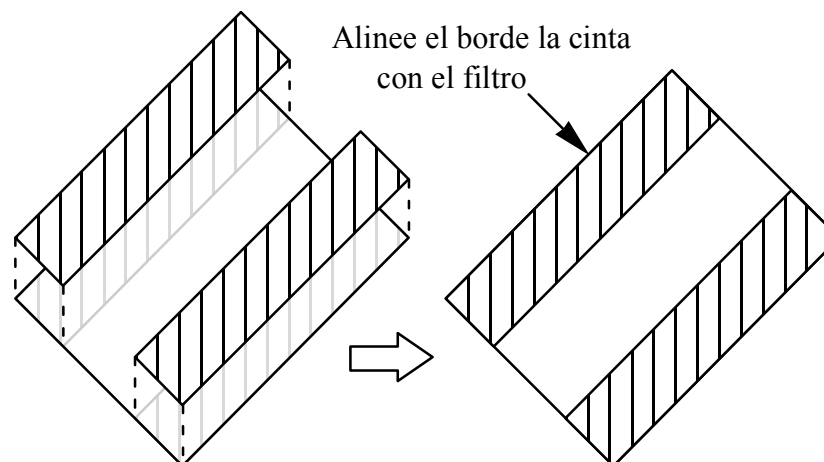
- Después de eliminar los restos de cinta, sitúe el chasis del panel frontal boca abajo, con el agujero grande y redondo del micro a la derecha.

- Busque el filtro verde para la barra gráfica y dos piezas de cinta autoadhesiva por ambas caras que encontrará en una bolsita.



**Aviso: El adhesivo de la cinta es muy fuerte y una vez situada esta sobre el filtro le será imposible de arrancar. Tenga sumo cuidado en alinear bien las cintas con los bordes largos del filtro, tal y como se expone a continuación.**

- Quite el papel protector de una de las caras de cada cinta y pegue estas en cada uno de los lados largos del filtro (Figura 5-13). Tenga sumo cuidado en no ensuciar de adhesivo la parte central del filtro, puesto que sería visible después de la instalación.



**Figura 5-13**

- ☐ Quite el papel de protección de la otra cara de cada cinta y sitúe el componente filtro/cinta con la parte adhesiva hacia abajo y fíjelo, centrándolo cuidadosamente sobre la parte interna del hueco para la barra gráfica de LED (Figura 5-14).

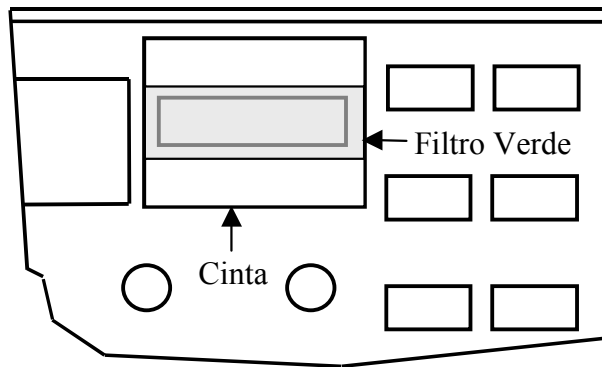


Figura 5-14

- ☐ Ponga el panel frontal cara arriba.
- ☐ Sitúe el bisel de plástico transparente de la LCD sobre los agujeros de esta y de la barra gráfica de LED, asegurándolo con los cuatro tornillos 2-56 (acero inoxidable) como se muestra en la Figura 5-15. **Apriete los tornillos 2-56 solo hasta el punto necesario para mantener el bisel en el panel frontal. Un exceso de presión puede romper el bisel o comerse el paso de rosca de los agujeros del panel.**

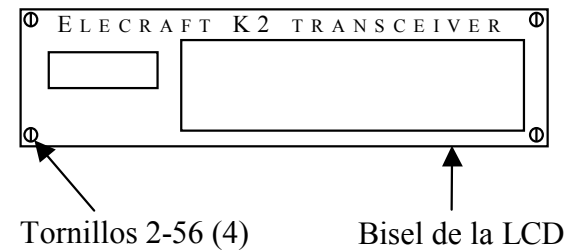


Figura 5-15

- Quite la funda aislante a cuatro pedazos de 38 mm (1,5") del cable de conexión color verde.
- Instale los cuatro pedazos de cable desnudo en la parte inferior de la PCI del panel frontal utilizando las pistas de soldadura de los cuatro agujeros situados debajo del hueco rectangular (Figura 5-16).
- Suelde y corte las puntas de cable que sobresalgan por la cara superior de la placa. En un paso posterior estos cables serán conectados al codificador óptico Z1.

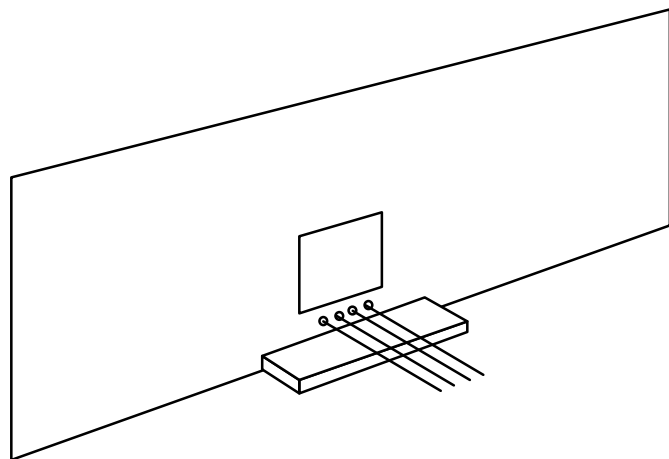


Figura 5-16

- Quite la película de plástico protectora de la LCD, cuidando de no rayar el cristal. **Atención: No levante el cristal de la LCD. Solo la fina película protectora. Si levanta el cristal la LCD quedará inservible.**
- Inserte la PCI del panel frontal que ha montado, en el interior del Panel Frontal. Los pulsadores de los interruptores deben sobresalir ligeramente tal y como se muestra en la vista lateral, Figura 5-17 (a).

Nota: el conjunto panel/placa no será firmemente asegurado hasta

que, posteriormente, lo ensamblamos con las placas de RF y control.

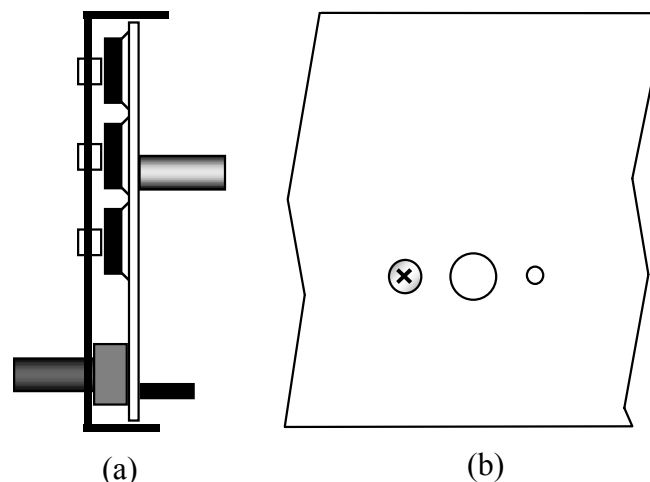
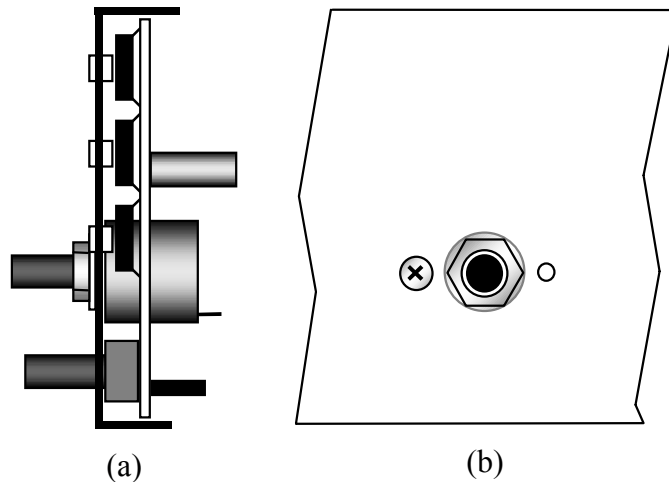


Figura 5-17

- El separador situado en la PCI debería ser visible a través del agujero que hay justo a la izquierda del orificio para el codificador. Asegure el panel a este separador utilizando el único tornillo de cabeza plana 4-40 x 3/16" (4.8 mm) como se muestra en la Figura 5-17 (b).
- Quite el herraje del eje del codificador Z1 y deshágase de la arandela de seguridad, que no será utilizada. Inserte el codificador a través del agujero de la placa del panel frontal (Figura 5-18 [a]).
- Corte 3mm (1/8") del extremo de cada uno de los cuatro pins de conexión del codificador.

Asegure el codificador en el interior del panel frontal usando la tuerca y la arandela plana únicamente, sin apretar en demasía. Vea la vista lateral (a) y la frontal (b) en la Figura 5-18. La pestaña de metal situada cerca del eje del codificador marca su posición de instalación. (Nota: el encapsulado del codificador es de metal, no de plástico.)



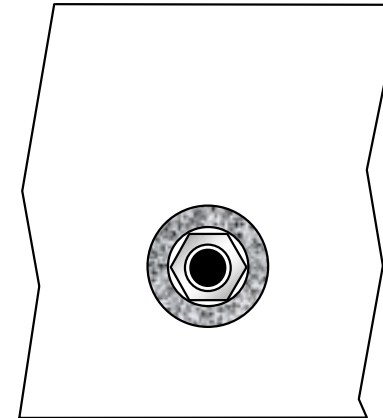
**Figura 5-18**

Conecte los cuatro cables de conexión que instaló anteriormente a los terminales del codificador, enrollándolos firmemente alrededor de la base del terminal. Recorte y suelde los cables asegurándose que no se cortocircuitan entre ellos ni con el cuerpo del codificador.

Sitúe todos los potenciómetros a mitad de su recorrido.

Acople los 5 botones pequeños a los ejes de los potenciómetros, comenzando por los controles del KEYSER y POWER. Cada botón tiene dos tornillos de sujeción que deben ser apretados utilizando la llave Allen más pequeña (1,3mm, .050"). Los botones deberían montarse lo más cerca del panel posible, pero sin llegar a tocarlo. Alinee los indicadores según las etiquetas del panel.

Busque la arandela de fieltro de 25mm (1") de diámetro por 1,6mm (1/16") de grosor y colóquela directamente sobre el panel frontal, con la tuerca del codificador en su interior (Figura 5-19).



**Figura 5-19**

Sitúe el botón grande en el eje del codificador, presionándolo hasta que justo toque la arandela de fieltro. Si el botón no gira libremente sepárelo ligeramente. Si el botón no tiene contacto alguno con la arandela de fieltro puede favorecer los desplazamientos.

Utilizando la llave Allen grande (2mm, 5/64") apriete alternativamente y en pequeños incrementos, los dos tornillos de sujeción.



En este punto de la construcción quizás los pulsadores de los interruptores no sobresalgan al mismo nivel; su altura quedará igualada cuando el montaje del panel frontal se acople a la placa de RF, en un paso posterior.

## 6. Placa RF

La mayoría de los circuitos de recepción y transmisión del K2 están localizados en la placa RF, incluyendo los filtros, osciladores y amplificadores de RF. Las placas del panel frontal y de control se enchufan a la placa RF. Las piezas del chasis están diseñadas para formar un ajustado recipiente a su alrededor (vea las fotos del Apéndice D) y lo que es más, las placas opcionales se enchufan directamente a la placa RF para minimizar el cableado.

El montaje y prueba de la placa RF esta dividida en tres partes:

**Parte I:** Se instalan los circuitos de alimentación por CC y control a fin de poder enchufar y probar las placas del panel frontal y control. Al propio tiempo también se instala y prueba el controlador I/O (U1 en la placa RF). Una vez completada esta fase tendrá disponible todo el equipo de prueba interno del K2 para así probar y alinear el resto de circuitos.

**Parte II:** Instalará y probará los componentes de sintetizado y recepción Al concluir esta parte tendrá el K2 recibiendo en 40 metros.

**Parte III.** El K2 será alineado en todas las bandas una vez instalados los componentes del transmisor y el resto de componentes de los filtros.

## Componentes



Antes de manejar los transistores o ICs. repase las precauciones antiestáticas.

Abra la bolsa etiquetada RF y clasifique los componentes por tipos. A fin de evitar posibles errores de montaje por similitud, en un paso posterior clasificará algunos componentes por su valor.

Tome la placa RF y sitúela de forma que la cara de componentes (el lado que ha de contener la mayor parte de los mismos) y el borde frontal (el borde con muescas irregulares). A lo largo de esta sección nos referiremos a las distintas áreas de la placa en términos de su proximidad hacia su persona. Por ejemplo. "frente izquierda" significa la esquina izquierda más cercana a usted.

☐ Utilizando la Figura 6-1, destine unos instantes a familiarizarse con la placa RF e identificar las secciones principales. Si da la vuelta a la placa observará que unos pocos componentes tienen su posición en la parte inferior, principalmente en la sección de transmisión.

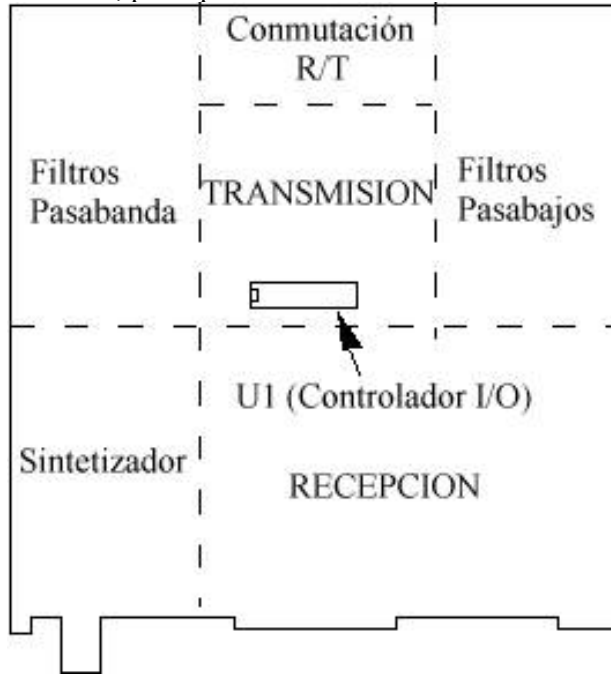


Figura 6-1

## Montaje, Parte I

☐ Localice un fijador 2-D y manténgalo vertical como muestra la Figura 6-2. Mirando el lado que tiene dos agujeros observará que estos están descentrados. Cuando, en el paso siguiente, instale los fijadores asegúrese de situarlos de forma que la posición del desplazamiento de los agujeros coincida con la de la silueta en la parte inferior de la placa.

☐ Dé vuelta a la placa e instale cinco fijadores 2-D en otras tantas posiciones en la cara inferior de la placa RF, como se muestra en la Figura 6-3. Asegure cada fijador con dos tornillos de chasis y dos arandelas de seguridad #4.

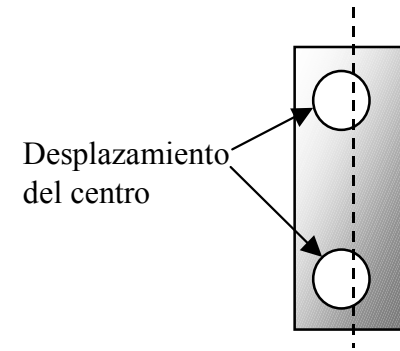


Figura 6-2

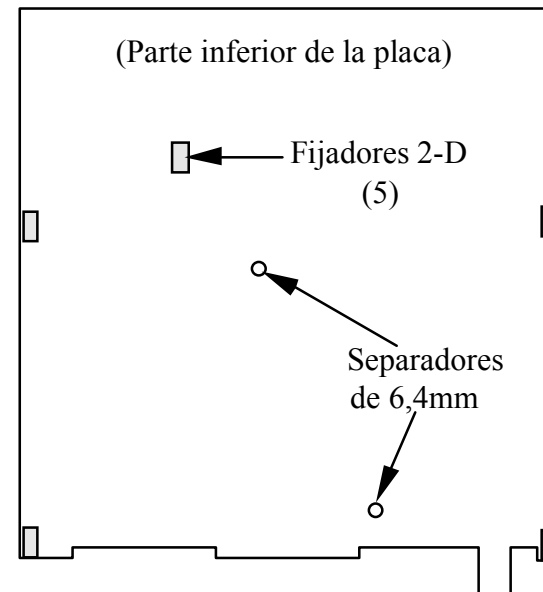



Figura 6-3

Asegúrese que los fijadores 2-D de los extremos estén bien alineados con el borde de la PCI, sin sobresalir. Si sobresalen o no coinciden con la silueta es que están situados al revés.

En la parte inferior de la placa y en la posición indicada en la Figura 6-3 debe instalar dos separadores de 4,8 mm (3/16") de diámetro por 6,4mm (1/4") de longitud, asegurándolos desde la cara superior con tornillos de chasis y arandelas #4. *No ponga arandelas entre la pista de la cara inferior y los separadores.*

Vuelva nuevamente la placa hacia la cara superior e instale el zócalo para IC de 28 patillas en U1, cerca del centro de la placa (Figura 6-1). El extremo con muesca debe situarse a la izquierda. Antes de soldarlo, asegúrese que el zócalo esté plano contra la PCI. (El U1 propiamente dicho se instalará en un paso posterior.)

 En los próximos pasos instalará los relés (K1-K17). *Sus patillas no deben ser dobladas ni acortadas*, incluso después de haber sido situados en la PCI, a riesgo de una operación mecánica no fiable. Para mantenerlos en la PCI, use una superficie plana como técnica alternativa e instale los relés antes que los componentes más altos.

Sitúe los relés K1-K17 en la parte superior de la placa RF. Cada relé tiene una línea gruesa pintada en uno de sus extremos, para indicar la posición de la patilla 1, que debe coincidir con el mismo extremo de la silueta del relé en la placa. No suelde los relés todavía.


Cuando haya situado todos los relés tienda un objeto plano, un libro o una cartulina, sobre los mismos para aguantarlos y de la vuelta a la placa.

Suelde solo dos patillas (en esquinas opuestas) de cada relé. *No doble ni acorte ninguna patilla.*

Vuelva a girar la placa para comprobar que todos los relés estén bien orientados y reposen planamente contra la PCI.

Suelde el resto de patillas de los relés.

Ahora instale R1 y R2 (220 ohm, ROJ-ROJ-MAR), cerca del vértice posterior izquierdo de la PCI.

 Para evitar el acoplo de señales erráticas, todos los condensadores de la placa RF deben montarse tan cerca de la PCI como sea posible, pero sin dañar los terminales ni la capa de esmalte.

Instale C1 y C2 (.001  $\mu$ F, "102"), en el borde izquierdo.

Instale los condensadores electrolíticos C105 y C106 (2.2  $\mu$ F), localizados cerca de la esquina frontal izquierda.

Instale R35 y R36 (82, GRI-ROJ-NEG) a la derecha de C105.

En la esquina frontal derecha instale R115 (.05 ohm, 3 wats) moldeando los terminales como indica la silueta del componente.

A izquierda de R115 instale los siguientes componentes:

\_\_ C111, 2.2  $\mu$ F electrolítico                      \_\_ Q23, 2N7000  
\_\_ R113, 82 (GRI-ROJ-NEG)

Cerca del interruptor de alimentación (S1) instale P5, el conector del altavoz interno que consta de dos terminales, como muestra la Figura 4-5, posicionándolo con la lengüeta de fijación hacia S1.

Instale los diodos D10 y D12 (SB530), que se localizan en el borde derecho de la placa. **Nota:** Un 1N5821 puede sustituirlos.

Cerca de D10 instale los componentes siguientes:

\_\_ C77, .001 (102)                                      \_\_ C196, .047 (473)  
\_\_ R69, 100 k (MAR-NEG-AMA)                      \_\_ R66, 2.7 k (ROJ-VIO-ROJ)

Cerca de D10 instale F1, el fusible auto activable de color amarillo, parecido a un condensador y etiquetado "G300".

Instale J1, la base del conector para el manipulador, en la esquina posterior izquierda. Antes de soldar asegúrese que esté bien alineado con la silueta de la PCI.

Instale la base del conector para los auriculares, J2, en la pequeña lengüeta que sobresale de la PCI cerca del vértice frontal izquierdo. Las patillas de J2 no son muy largas por lo que sus extremos estarán a nivel de la cara inferior de la placa. Primero suelde la patilla más cercana al borde frontal (masa) y verifique que el conector esté bien asentado en la placa antes de soldar el resto de patillas.

S1, el interruptor de alimentación, debe ser soldado en la esquina frontal derecha. (Su capucha se instalará más tarde.)

J3, la base del conector de alimentación se instalará en la esquina posterior derecha y sus tres patillas deben alinearse con los agujeros rectangulares en la silueta del componente. Si estos agujeros son demasiado ajustados presionar firmemente sobre el conector hasta que se encaje en posición.

A la izquierda de J3 instale el conector de antena, J4 (BNC).

Ahora instale los componentes siguientes cerca de U1 (en el centro de la PCI). Utilizando una lente de aumento si es necesario, confirme la nomenclatura de U2 (78L06) puesto que puede confundirse con U8 (78L05).

\_\_ U2 (78L06)

\_\_ C139, 0.1 (104)

\_\_ C140, .001 (102)

\_\_ R64, 470 (AMA-VIO-MAR)

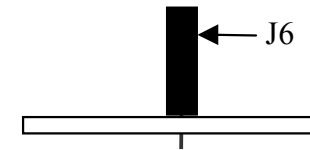
El resonador cerámico, Z5, con apariencia de un condensador con tres patillas, debe instalarse justo bajo U1.

Cerca de U1 y en la cara inferior de la PCI, instale R65 (10 k, MAR-NEG-NJA).



En los pasos siguientes instalará los conectores que casan con los de las placas de control y panel frontal. Con el fin de asegurar una conexión mecánica fiable, la instalación debe hacerse adecuadamente, siguiendo con sumo cuidado las instrucciones, pues una vez instalados son muy difíciles de extraer. **Revise la Figura 3-3 para observar la posición correcta.**

Instale J6, el conector hembra de 6 pin, una hilera, a la izquierda del interruptor de alimentación, asentándolo verticalmente sobre la PCI y sin ninguna inclinación (Figura 6-4). Suelde únicamente un terminal del centro de J6.



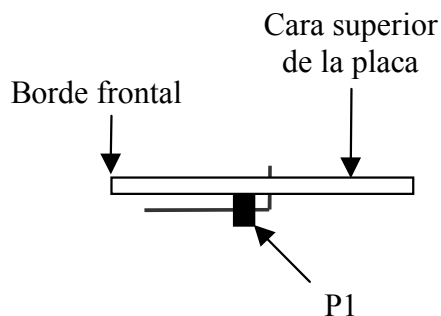
**Figura 6-4**

Si J6 parece no estar completamente asentado a la placa, caliente la soldadura mientras ejerce presión sobre el conector. Una vez instalado correctamente suelde el resto de patillas.

Ahora, siguiendo la misma técnica, instale J8, el conector hembra de 20 patillas en doble hilera, cerca de la esquina frontal izquierda de la placa, comprobando que esté bien instalado antes de soldarlo.

Al igual que ha hecho con J6 y J8 instale J7, el conector hembra de 36 patillas en doble hilera.

- Sitúe P1, el conector macho de 20 patillas en ángulo recto en la **cara inferior** de la placa (Figura 6-5), pero no lo suelde todavía. **Observe la figura 3-3 para una posición correcta.** Las patillas cortas se instalan en los agujeros y las largas deben estar paralelas a la placa.



**Figura 6-5**

- Suelde únicamente las patillas de los extremos de P1.
- Observe cuidadosamente P1 y asegúrese que el soporte de plástico esté presionado a fondo así como que la posición de las patillas sea paralela a la placa. Si no es así, caliente los extremos soldados mientras presiona el soporte para situarlo adecuadamente y suelde el resto de patillas.
- En la cara superior de la placa y a izquierda y derecha de U1, el controlador I/O, encontrará la posición para dos puentes etiquetada "GND" donde, al igual que hizo en las placas de control y panel frontal, debe instalar unos puentes en forma de U..
- En la parte inferior de la placa, cerca del centro y del borde posterior, encontrará la posición de dos puentes de masa adicionales, donde también debe instalar unos puentes en forma de U.

**⚠ Antes de manipular U1 toque una superficie de metal sin pintar y derivada a tierra o póngase una muñequera conductiva.**

- Instale el controlador I/O, U1 (PIC16C72), en su zócalo situado en el centro de la placa, asegurándose de alinear su extremo con muesca u hoyuelo con la muesca dibujada en la silueta (hacia la izquierda). Compruebe que U1 ha sido profundamente asentado en su zócalo sin haber doblado ninguna de sus patillas.


### *Inspección Visual*

- Examine la placa RF muy cuidadosamente en busca de patillas sin soldar, puentes de estaño o soldaduras frías.
- Sitúe el interruptor S1 en posición "OFF" (Embolo salido es "OFF" y embolo entrado es "ON".)

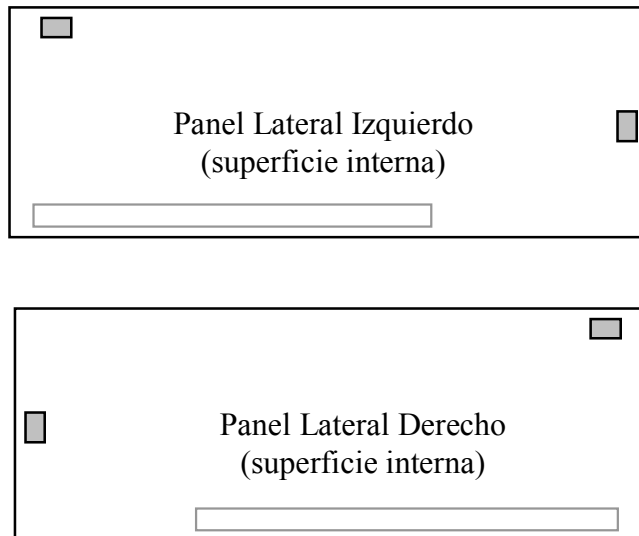
### *Comprobación de Resistencia*

- Lleve a cabo las siguientes comprobaciones de resistencia.

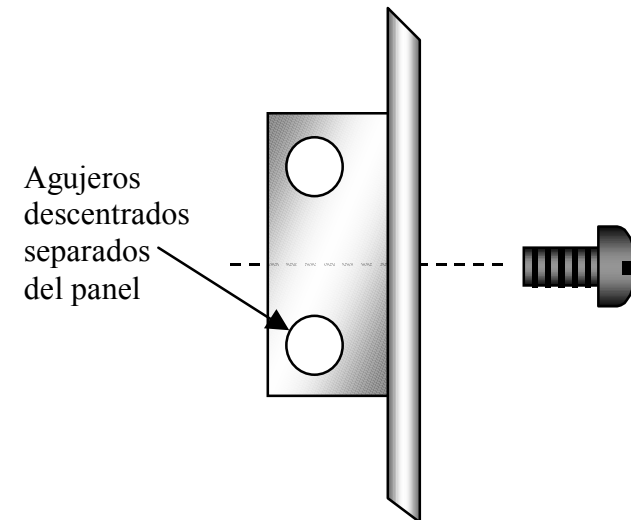
Punto de Prueba	Señal	Res. (a MASA)
R115, extremo derecho	12V IN	> 500 ohm
U1 pin 1	6V	> 500 ohm
U1 pin 4	K13 control	> 20 k
U1 pin 9	OSC1	> 20 k
U1 pin 10	OSC2	> 20 k
U1 pin 28	AUXBUS	> 20 k
R1 (extremo cerca R2)	PUNTO/PTT	> 1 M
R2 (extremo cerca R1)	RAYA	> 1 M

 Para trabajar con los paneles laterales en los pasos siguientes, sitúe un paño suave sobre la zona de trabajo a fin de proteger la pintura de los mismos.

- Localice los dos paneles laterales y elimine cualquier cinta protectora, siguiendo la misma técnica descrita en la sección del Panel Frontal, cuidando de no rayar su cara exterior.
- Sitúe los dos paneles como se indica en la Figura 6-6 y verifique que cada panel sea el espejo del otro. Los fijadores 2-D a colocar en el próximo paso van destinados a la superficie *interna* que dispone de zonas libres de pintura.




**Figura 6-6**



**Figura 6-7**

- En cada panel debe instalar dos fijadores 2-D en las posiciones indicadas por un pequeño rectángulo en la Figura 6-6, utilizando un tornillo para chasis para sujetarlos (vea Figura 6-7). El descentrado de los dos agujeros no utilizados del fijador debe estar alejado del panel.

 Puesto que el chasis del K2 consta de un número de paneles individuales, posiblemente tendrá que aflojarlos y reajustarlos un par de veces en el curso del montaje.

Sujete los paneles laterales a la placa RF mediante fijadores 2-D, ya instalados en la misma, utilizando dos tornillos de chasis en cada panel. La Figura 6-8 nos muestra la localización aproximada de los tornillos usados para sujetar el panel derecho.

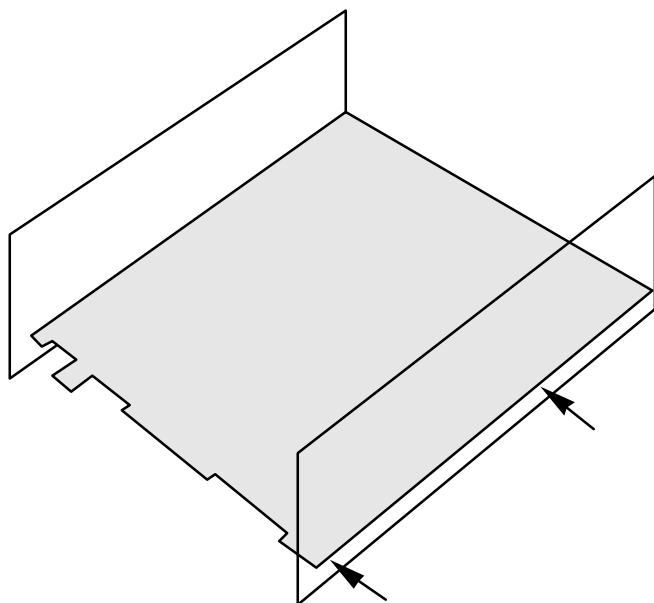


Figura 6-8

En la bolsa de componentes etiquetada **MISCELLANEOUS** encontrará el soporte para mantener el equipo inclinado que consta de tres partes: dos pies ovalados y un soporte metálico (Figura 6-9).

Nota: Los tornillos a utilizar para sujetar el soporte no son del tipo anodizado negro si no los niquelados estándar de 11mm (7/16") de longitud, que no deben confundirse con los de 9,5mm (3/8") o los de 12mm (1/2") de color negro.

Elimine cualquier cinta protectora de la tapa inferior del chasis.

Instale uno de los pies ovalados utilizando dos tornillos de 11mm (7/16"), arandelas de seguridad #4 y tuercas 4\_40. Cada pie ovalado dispone de una muesca, donde se insertará el soporte metálico, que deben instalarse encaradas (mirando hacia el interior). Las tuercas y arandelas van en la parte interna de la tapa inferior.

Instale el soporte metálico y el segundo pie ovalado. El soporte deberá comprimirse fuertemente entre los dos pies, cuyas posiciones quizá tenga que modificar ligeramente antes de apretar las tuercas.

Asegúrese que los dos pies estén situados a exactamente la misma distancia del borde, de lo contrario, cuando utilice el soporte, el equipo puede balancearse.

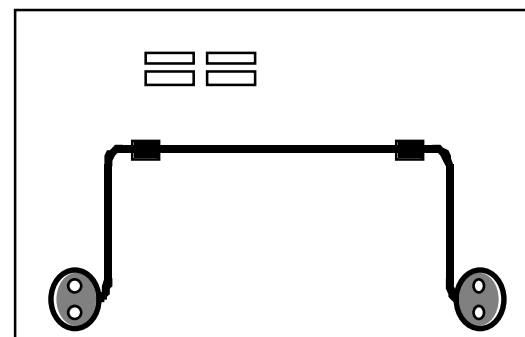


Figura 6-9

- Vuelva el conjunto placa RF/panel lateral boca abajo y compruebe la no-existencia de algún terminal de componente sin acortar.
- Sitúe la tapa inferior como se muestra en la Figura 6-10 y asegúrela con 6 tornillos de chasis. (El dissipador de calor y los pies traseros serán instalados cuando montemos la transmisión, Parte III.)
- Con todo el montaje todavía boca abajo o descansando sobre uno de los paneles laterales, ensamble el panel frontal a la placa RF (Figura 6-10). Alinee los dos montajes de forma que el conector J1 en la parte inferior de la PCI del panel frontal se acople a P1 en la cara inferior de la placa RF. La flecha de la Figura 6-10 muestra aproximadamente la posición de P1 en la placa RF.
- Una vez acoplado el montaje del panel frontal, el conector de los auriculares en la placa RF quedará a nivel del panel frontal. Las pequeñas almohadillas de goma situadas en las esquinas superiores de la placa del panel frontal deberían apoyarse ligeramente sobre los fijadores 2-D de la placa RF, caso contrario el panel frontal debe ser introducido más a fondo.
- Asegure el panel frontal a los paneles laterales y placa RF mediante 4 tornillos de chasis. (Observe las fotografías del Apéndice D.) Es posible que tenga que reajustar ligeramente los fijadores 2-D del borde superior.

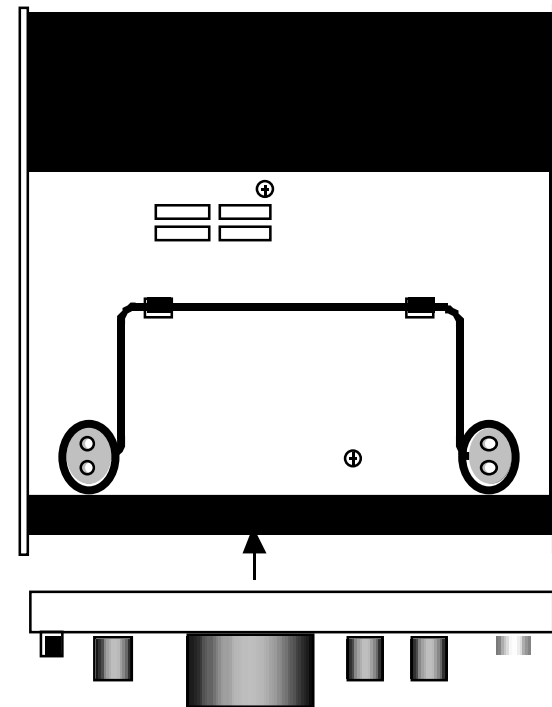


Figura 6-10

Acople la placa de control a la placa RF, con la cara de componentes mirando hacia atrás. (Vuelva a observar las fotografías del Apéndice D). Los tres conectores de la placa de control deben coincidir con los tres de la placa RF en todas sus patillas.

Compruebe que la placa de control esté insertada al máximo. Con los tres conectores bien acoplados, debería descansar sobre la placa RF en toda su longitud.



Si la placa de control no se acopla con facilidad puede ser debido a que uno o más de los conectores no esté bien instalado.

La llave Allen de mango largo puede utilizarse para extraer la placa de control (Figura 6-11). A la izquierda de J7 en la placa RF se encuentra una etiqueta con la leyenda "LIFT" muy cercana a un agujero existente en la base de la placa de control. Inserte la llave Allen en este agujero. Apoye el codo de la llave en la cercana cabeza de un tornillo y haga palanca hacia arriba al tiempo que guía la placa para sacarla.

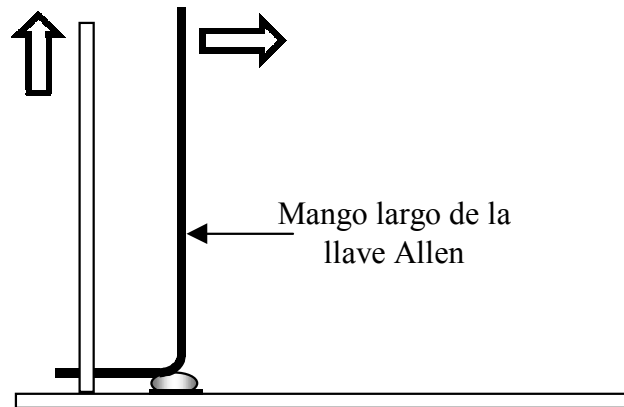


Figura 6-11

Cuando haya probado la técnica de extracción de la placa de control que hemos descrito, vuelva a colocarla para proceder a las pruebas que siguen.

Utilizando dos tornillos de chasis asegure la unión del panel frontal y la placa de control (Figura 6-12). Las esquinas superior derecha e izquierda de la placa de control pueden no llegar a tocar los fijadores 2-D.

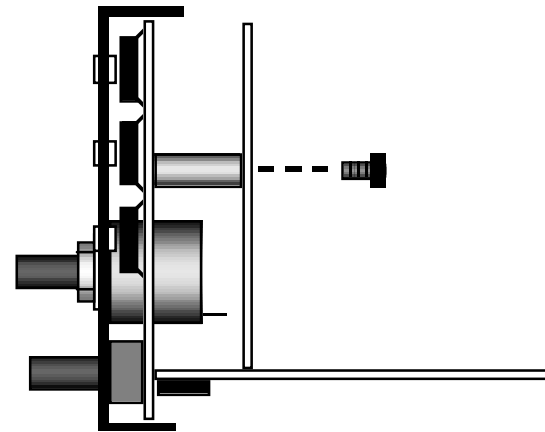


Figura 6-12

Apriete el capuchón negro sobre el émbolo de S1 hasta que encaje en su lugar y pruebe el funcionamiento del interruptor (Apretado, Sin apretar). Deje el interruptor en la posición OFF (Sin apretar).

## Alineación y Prueba, Parte 1

En esta sección probará la mayor parte de los circuitos de las placas de control y panel frontal al tiempo que se familiarizará con la operación básica del K2, incluyendo el uso de los pulsadores del panel frontal, la pantalla de visualización y el menú.

Antes de proceder con la prueba inicial vea la primera página de la sección Operativa de este manual, a fin de familiarizarse con la distribución del panel frontal. *En este estadio no alimente el K2.*

### La Regla Tap/Hold<sup>6</sup>

Cada uno de los interruptores a pulsación tiene dos funciones una activada por un "TAP" (presión ligera) y la otra por un "HOLD" (presión mantenida durante ½ segundo). La etiqueta superior de cada interruptor muestra la función "TAP" (letras blancas) y la inferior la función "HOLD" (letras amarillas). Para resaltarlas en el texto usamos dos estilos tipográficos distintos: **TAP** y **HOLD**.

### Prueba Inicial



Si alguno de los pasos de prueba falla, recurra a la sección Como Reparar (Apéndice E).

Sitúe los controles del panel frontal como sigue:

AF GAIN: medio camino (12 horas)  
 RF GAIN: máximo (sentido agujas del reloj)  
 KEYS: medio camino  
 POWER: mínimo (sentido inverso agujas del reloj)  
 OFFSET: medio camino

Sitúe el interruptor deslizante de selector de voltaje en la placa de control hacia la etiqueta "12V".

Para todos los pasos de prueba y alineación que quedan precisará de una fuente de alimentación de 12-14 Vcc bien regulada o una batería. Para las pruebas de las Partes I y II serán suficientes 300 mA o más, pero las pruebas de transmisión en Parte III precisan disponer de una fuente que ofrezca una corriente mínima de 3-3,5 A.

Si su fuente de alimentación no dispone ya de un conector que encaje con el conector de alimentación base (J3), utilice el conector suministrado y prepare un cable de alimentación adecuado. El terminal central del conector es el positivo (+).

Asegúrese que el K2 esté apagado (interruptor S1 salido). Conecte su fuente de alimentación o batería a J3 en el panel posterior.

Si desea mejor ángulo de visión despliegue el soporte metálico.



Si cuando alimente el K2 por primera vez ve o huele humo, apague la alimentación y desconecte la fuente de alimentación inmediatamente. Normalmente debería oír los relés siendo activados por el controlador I/O. A continuación se inicializará la memoria no volátil de configuración (EEPROM). Este proceso requiere más o menos 10 segundos y durante el mismo debería leer la leyenda **INFO 201** en la LCD. Las leyendas de este tipo son conocidas como "mensajes INFO" que se utilizan para alertar de posibles problemas. En el caso que nos ocupa el mensaje sirve únicamente para anunciar la inicialización de la EEPROM.

Alimente el K2 mediante S1 y después de unos 10 segundos aparecerá la frecuencia por defecto del K2 en 40 metros: **7100.00c**. La letra C indica la modalidad CW. También se iluminará el puntero para el VFO A. (Si ve cualquier otro mensaje INFO o el visualizador no se ilumina recurra a Como Reparar.)

<sup>6</sup> N. Del T. Estos vocablos no han sido traducidos por comodidad en su uso posterior.

Apague el K2 y espere unos pocos segundos para volverlo a encender. Ahora y durante un par de segundos, el visualizador debería mostrar **ELECrAft**. Puesto que la EEPROM ya ha sido inicializada esta es la leyenda que aparecerá siempre al encender el equipo. La “R” y la “T” aparecen en minúsculas debido a la limitación impuesta por los caracteres de siete segmentos de la LCD.

Pulse una vez el botón **DISPLAY** para seleccionar la visualización voltaje/corriente. La leyenda ahora debería ser algo similar a:

### E12.0 i0.06

Lo que indicaría que el voltaje de la fuente de alimentación (E) es de unos 12.0 V, y que la corriente suministrada (I) es de 60-80 mA.<sup>7</sup>

### Prueba del Codificador Optico

- Pulse el botón **DISPLAY** para volver a la lectura de frecuencia.
- Haga girar el botón del VFO en ambas direcciones y verifique el correspondiente cambio de la lectura de frecuencia.
- Pulse el botón **RATE** a la derecha del botón para cambiar la velocidad de sintonía y repita la prueba del VFO en cada velocidad.

### Prueba de los Relés

- Pulsando el botón **BAND+** debería ver como la lectura de la banda cambia a la banda inmediatamente superior y al mismo tiempo oír uno o más relés.
- Pulse **BAND+** 7 veces más para verificar que se oyen las conmutaciones de los relés a cada cambio de banda.

<sup>7</sup> La lectura del voltaje reflejará una pequeña caída a través de D-10, diodo de protección de polaridad inversa, típicamente 0.2 V en recepción y 0.3 V en transmisión. La precisión de las lecturas del voltaje o corriente es de +/- 5%.

La banda de 160 m (1.8 MHz) no aparecerá en la lista por no estar disponible a menos que se instale la opción 160 m/RXANT.

Pulsando **PRE/ATTN** por tres veces debería oír los relés conmutando cada vez.

### Sonda para el Voltímetro (Opcional)

Si no dispone de un MMD (multímetro digital), puede utilizar la sencilla sonda que propones más abajo conjuntamente con el voltímetro interno. El pin conector y su funda pueden encontrarse en la bolsa etiquetada **MISCELLANEOUS**.

Construya la sonda como se indica en la Figura 6-13 usando el cable de conexión verde. No se precisa conexión a masa puesto que la medición de voltajes se realizará en el interior del K2.

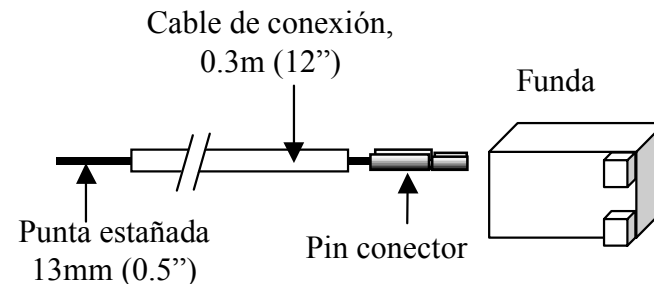


Figura 6-13

Conecte la sonda construida en P5 de la placa de control. La sonda debería orientarse de forma que el cable de conexión este conectado a (+) en P5.

Mueva hacia P5 el interruptor de selección de voltaje en la placa de control. Mediante el pulsador **DISPLAY** seleccione la modalidad de visualización de voltaje/corriente. La lectura de en la LCD debería ser **00.0**.

Para probar la sonda de voltaje y con la punta estañada toque la patilla 1 de U1, el controlador I/O (placa RF). La lectura debería ser de aproximadamente 6 V.

Vuelva a poner el selector de voltaje en la posición "12 V".

**Nota:** Cuando no utilice la sonda debe desconectarla. No debe dejarla conectada dentro del K2 durante la operación normal puesto que puede causar cortocircuitos y ser fuente de ruidos no deseados.

### *Tutoría del Menú*

Puesto que para algunos pasos de ajuste va a usar las características de calibrado del K2, vamos a presentar una breve tutoría sobre como utilizar el menú. En la sección Operativa encontrará detalles completos del menú así como de todas sus funciones.

Pulse el botón **MENU** en el K2 y se visualizará la primera opción del menú:

#### **ST L 040**

Esta es la *opción* de nivel del tono lateral y **040** es el *parámetro* asociado. La línea de *punteros* bajo **ST L** sirve de subrayado para recordar que girando el botón del VFO cambiará las opciones del menú.

Pulse **MENU** de nuevo y volverá a la visualización de la frecuencia o del voltaje/corriente, según la modalidad en que estuviere cuando activó el menú.

Pulse **MENU** una vez más para activar el menú. Girando el botón del VFO observará como las otras opciones del menú y sus parámetros se deslizan por el visualizador. (Este efecto también se consigue pulsando **BAND+** o **BAND-**.) Escanee el menú hasta que vea

#### **INP HAND**

Esta opción del menú se utiliza para seleccionar el dispositivo de manipulación. **HAND** significa que el conector del manipulador está configurado para manipulación manual o mediante un 'keyer' (manipulador electrónico) externo.

Mantenga pulsado durante ½ segundo el botón **EDIT** para activar la función EDIT. (Recuerde la regla TAP/HOLD: cuando mantiene pulsado el botón (HOLD) activa la función indicada en la etiqueta situada debajo del pulsador.) La leyenda en el visualizador será:

#### **INP HAND**

Observe que el subrayado se ha desplazado al parámetro (**HAND**) significando que usted está en la modalidad EDIT y que girando el botón del VFO cambiará el parámetro para la opción activa. El parámetro también puede ser cambiado mediante **BAND+** y **BAND-**.

Gire el botón del VFO y verá diversas opciones de entrada del manipulador. **PDLn** y **PDLr** configuran el conector de CW para una manipulación con "paddle", bien cableado para operación normal (punta = punto) o reversa (punta = raya).

Pulse **MENU** nuevamente para salir de la modalidad EDIT y el subrayado se situará una vez más bajo la opción de menú.

## Como Usar las Funciones de Calibrado

Escanee el menú hasta que aparezca **CAL OFF**. Este es el punto de entrada al sub menú de calibrado, que usará durante el alineado.

Entre en la modalidad de edición manteniendo pulsado **EDIT** como antes y el subrayado se moverá al parámetro **OFF**. A continuación gire el botón del VFO para observar las distintas funciones **CAL**, incluyendo **FCTR** (frecuencímetro), **CUR** (límitador de corriente en transmisión) **S HI / S LO** (calibrado del S-meter), **FIL** (configuración del filtro de cristal), y **PLL** (calibrado del VFO).

Una vez ha seleccionado la función **CAL**, manteniendo nuevamente pulsado **EDIT** se activará dicha función que permanecerá activada hasta que vuelva a pulsar **MENU** que le devolverá al menú. Otra pulsación de **MENU** le llevará a la visualización normal del K2.

En la siguiente sección usted activará la función **CAL FCTR** (frecuencímetro). Por ahora simplemente pulse **MENU** una o dos veces para volver a la operación normal.

### Sonda para el Frecuencímetro (Necesaria)

En la bolsa etiquetada **MISCELLANEOUS** encontrará los componentes para la sonda del frecuencímetro (Figura 6-14). Estos componentes constan de un condensador axial de 10 pF, dos pins de contacto, una funda para dos pins y un pin de conector macho (punta de la sonda).

Corte un pedazo de cable RG-174 de 15cm (6") y elimine cuidadosamente 13mm (1/2") de la funda del coaxial en cada extremo, asegurándose de no cortar la malla al quitar la cubierta aislante externa.

Separe la malla del conductor central en ambos extremos y elimine 6mm (1/4") de material aislante del cable conductor central. En uno de los extremos corte la malla a ras de la funda del coaxial (no se precisará de una conexión a masa para medir frecuencias). En el otro extremo retuerza la malla reduciéndola a un fino terminal.

Suelde los pins de conexión al conductor central y a la malla del extremo correspondiente a la funda, procurando hacerlo con rapidez a fin de que el calor no disuelva el dieléctrico y pueda producirse un corto circuito entre la malla y el cable central.

Inserte los pins dentro de la funda como se muestra en la Figura 6-14 hasta que encajen. Cada pin dispone de una pequeña lengüeta que queda retenida dentro de un agujero en la funda.

Recorte hasta 6mm (1/4") los terminales del condensador axial y uno de sus extremos suéldelo al conductor central del cable coaxial.

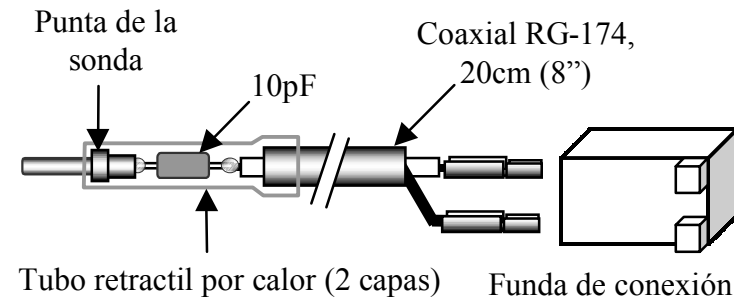


Figura 6-14

Suelde la punta de la sonda en el otro extremo del condensador.

Deslice 2,5 cm (1") de tubo retráctil por calor cubriendo los componentes de la punta y encójalo mediante una pistola de calor (También puede utilizar un soldador, cuidando de no fundir el tubo.)

Añada una segunda capa de tubo retráctil de la misma longitud, situándola por encima de la primera y encójala. Así reforzará la sonda.

Conecte la sonda del frecuencímetro en P6, situado en el extremo izquierdo de la placa de control (visto desde el frente del transceptor) El conector solo puede encajarse en un sentido.

Encienda el K2 y pulse **MENU** para poder acceder a la opción **CAL**. Mantenga pulsado **EDIT**, y escanee los parámetros de **CAL** hasta ver aparecer **CAL FCTR**. Mantenga pulsado **EDIT** una vez más para activar la función frecuencímetro del submenú **CAL**. La leyenda en la LCD debería ser **0000.00**. (El frecuencímetro dispone de un circuito muy sensible por lo que puede captar cualquier señal errante y mostrarla en el visualizador.)

Como prueba puede leer la frecuencia del oscilador de 4 MHz situado en la placa de control en el frecuencímetro. Basta tocar la punta de la sonda el lado izquierdo del condensador C22 que está debajo del microprocesador 16C77. La lectura en la LCD debería ser cercana a **4000.00**.<sup>8</sup>

Desconecte la sonda.

### *Amplificador de Audio y Generador de Tonos*

Conecte un par de auriculares de baja impedancia (4 a 32 ohm), estéreo o mono.

Pulse **MENU** y seleccione la opción del nivel de tono lateral (**ST L**). Para activar el tono lateral mantenga pulsado **EDIT**. Ahora debería oír un tono de audio de 600-Hz claro y limpio. Girando el botón del VFO variará el volumen.

Observe que girando el control AF GAIN no afecta al volumen del tono lateral, puesto que este se inyecta al amplificador de audio después del control de volumen. AF GAIN solo controla el volumen del receptor.

<sup>8</sup> Esta indicación no es válida como muestra de la bondad del calibrado del oscilador de 4 MHz puesto que el oscilador se usa como referencia para el propio frecuencímetro. Los 4 MHz serán calibrados en un paso posterior.

Pulse **MENU** para apagar el tono lateral y mediante el botón del VFO o el pulsador **BAND+** cambie a la opción superior, **ST P** o tonalidad del tono lateral. La lectura del visualizador debería ser

### **ST P 0.60**

Lo que indica que la tonalidad está configurada a **0.60** kHz (600 Hz). Mantenga pulsado **EDIT** para activar el tono lateral y gire el botón del VFO. La tonalidad variará de acuerdo con la lectura en la LCD.

### *Manipulador*

En los siguientes pasos probará el manipulador interno (solo la generación de audio). Esta prueba afecta al conector CW, control de velocidad y los circuitos de lectura del potenciómetro, incluyendo el conversor A/D del microcontrolador.

Pulse **MODE** hasta que vea la letra *C* en el extremo derecho de la LCD, lo que indicará que el equipo está en la modalidad CW .

Conecte un ‘paddle’ en el conector de CW. El conector debe ser estéreo (2 circuitos) puesto que un conector mono activaría el transmisor en forma continuada. (Con el kit se suministra un conector estéreo para la conexión del manipulador.)

Utilizando la opción de menú **INP** seleccione la entrada del manipulador bien para **PDLn** o **PDLr** como ya hemos descrito.

Ajuste el control KEYSER. Inmediatamente el visualizador mostrará la velocidad de manipulación (aprox. 9-50 PPM).

Al tiempo que escucha con los auriculares pruebe el ‘paddle’ para comprobar que, en emisión, tanto el punto como la raya funcionan.

Nota: Seleccionando la modalidad LSB o USB (*L* o *U*) no se generará tono lateral.

### Como Alinear el S-meter

En los próximos pasos establecerá el cero y la sensibilidad del S-meter en barra gráfica. Este procedimiento prueba la mayor parte de la circuitería AGC en la placa de control así como la barra gráfica de LEDs y sus circuitos excitadores. Probablemente esta configuración deberá ser afinada cuando configure los filtros de cristal.

- En el menú seleccione la función **CAL S LO** (cero del S-meter). Actívela manteniendo pulsado **EDIT** una segunda vez, como se ha explicado anteriormente. Un valor típico para CAL S LO es +173.
- Gire el botón del VFO en el sentido horario hasta que vea encendido tan solo el último segmento a la izquierda. A continuación gire el botón un poco más, justo hasta que ese LED se apague.
- Pulse **MENU** para salir de la función **CAL S LO**. Entre nuevamente en el menú y seleccione **CAL S HI** (sensibilidad del S-meter a fondo de escala). Un valor típico para CAL S HI es 25.
- Gire el control RF GAIN en dirección inversa (ganancia mínima) y ajuste el botón del VFO hasta que se encienda el segmento 9 de la barra gráfica. A continuación gire un poco más el botón, justo hasta que se encienda el segmento 10 en el extremo derecho.
- Gire el control RF GAIN para situarlo en su posición máxima en el sentido horario (máxima ganancia) y todos los LED de la barra deberían apagarse. Puede repetir **CAL S LO** y **CAL S HI** para asegurar que las lecturas cero como fondo de escala son correctas.
- Pulsando **MENU** salga de la función **CAL S HI**.

### Prueba de consumo de l Barra Gráfica

En próximos pasos y utilizando la barra gráfica de LEDs probará el circuito de medición de corriente, para establecer un valor de consumo conocido, así como el circuito de control de brillo de los LED.

- Entre en el menú y verifique que **GRPH** (modalidad barra gráfica de LEDs) esta en posición **DOT**, no **BAR** u **OFF**.
- Sitúe el control RF GAIN a mínima ganancia y si ha hecho el ajuste del S-meter como hemos descrito se encenderá el segmento 10 de la barra de LEDs.
- Utilizando el menú seleccione la opción **LCD** y cambie el parámetro de **NITE** a **DAY**. En esta posición vera que la iluminación de la LCD se apaga y el segmento 10 de la barra de LED se hace más brillante.
- Salga de menú y pulse **DISPLAY** para conmutar a voltaje/corriente. Tome nota de las lecturas de voltaje y corriente.
- Use el menú para cambiar la modalidad **GRPH** a **BAR**. Ahora deberían encenderse los 10 segmentos de LEDs.
- Salga de menú y compruebe la corriente. La lectura de consumo debería ser de unos 0.16 a 0.18 amps más alta.
- Use el menú para cambiar **GRPH** de vuelta a **DOT**, y **LCD** de vuelta a **NITE**.



Como puede ver, el uso de la combinación **LCD DAY** y **GRPH BAR** en recepción puede resultar en un alto pico de consumo, por lo que, para ahorrar energía cuando se opere con batería, es aconsejable usar la opción **DOT** u **OFF**. En la sección Prestaciones para Operativa Avanzada se facilita más información sobre ahorro de energía.

## Construcción, Parte II

En esta sección instalará los componentes de los circuitos del sintetizador y receptor. La mayoría serán instalados en la mitad frontal de la placa (vea la Figura 6-1).

Posteriormente se alinearán y comprobarán etapas individuales. De precisarlos, en la sección de Solución a Problemas (Apéndice E) encontrará procedimientos detallados a seguir.

En algunos pasos cierto número de componentes serán instalados y soldados en grupo, comprobando que no existen terminales sin soldar al terminar.

Quite los tornillos que sujetan la placa de control a la placa del panel frontal y extráigala utilizando la llave Allen larga en la forma descrita en Parte I.

Quite la tapa inferior (seis tornillos).

Quite los tornillos que sujetan el montaje del Panel Frontal y desencájelo de la placa RF. Estírelo en sentido recto desde la parte inferior, cerca del centro del panel. Descansar el transceptor en su lado derecho mientras lo aguanta con una mano y estira con la otra puede facilitar la operación.

Quite los dos paneles laterales sacando los dos tornillos situados en el borde inferior de cada panel.

Antes de su instalación, clasifique por valores el resto de resistencias de ¼ watt. Esta labor aminorará la posibilidad de error en la construcción y el tiempo utilizado en la caza de cada valor..

Instale las siguientes resistencias orientándolas de forma que la primera banda esté a la izquierda o hacia la parte posterior de la placa. La lista sigue el orden en que aparecen en la placa RF, comenzando por R9 (cerca del borde izquierdo y a medio camino del posterior).

Nota: Recuerde completar cada línea antes de proceder a la siguiente,

es decir, instale R9, luego R16 y a continuación R10).

\_\_ R9, 100 k (MAR-NEG-AMA) ⇒ \_\_ R16, 10 k (MAR-NEG-NJA)  
 \_\_ R10, 1 k (MAR-NEG-ROJ) \_\_ R31, 10 k (MAR-NEG-NJA)  
 \_\_ R32, 10 k (MAR-NEG-NJA) \_\_ R33, 15 k (MAR-VER-NJA)  
 \_\_ R30, 120 (MAR-ROJ-MAR) \_\_ R28, 27 k (ROJ-VIO-NJA)  
 \_\_ R20, 270 (ROJ-VIO-MAR) \_\_ R21, 100 k (MAR-NEG-AMA)  
 \_\_ R22, 3.3 M (NJA-NJA-VER)

\_\_ R25, 2.7 k (ROJ-VIO-ROJ) \_\_ R24, 2.7 k (ROJ-VIO-ROJ)  
 \_\_ R15, 33 (NJA-NJA-NEG) \_\_ R14, 10 k (MAR-NEG-NJA)  
 \_\_ R13, 10 k (MAR-NEG-NJA) \_\_ R12, 560 (VER-AZU-MAR)  
 \_\_ R17, 100 k (MAR-NEG-AMA) \_\_ R11, 560 (VER-AZU-MAR)  
 \_\_ R5, 2.7 k (ROJ-VIO-ROJ) \_\_ R78, 22 (ROJ-ROJ-NEG)  
 \_\_ R6, 100 (MAR-NEG-MAR) \_\_ R7, 68 (AZU-GRI-NEG)  
 \_\_ R8, 100 (MAR-NEG-MAR)

\_\_ R92, 33 (NJA-NJA-NEG) \_\_ R91, 820 (GRI-ROJ-MAR)  
 \_\_ R93, 820 (GRI-ROJ-MAR)  
 \_\_ R72, 470 (AMA-VIO-MAR) \_\_ R95, 2.7 k (ROJ-VIO-ROJ)  
 \_\_ R96, 2.7 k (ROJ-VIO-ROJ) \_\_ R74, 47 (AMA-VIO-NEG)  
 \_\_ R73, 2.7 k (ROJ-VIO-ROJ) \_\_ R97, 33 (NJA-NJA-NEG)

\_\_ R80, 680 (AZU-GRI-MAR) \_\_ R81, 1.8 k (MAR-GRI-ROJ)  
 \_\_ R82, 18 (MAR-GRI-NEG) \_\_ R101, 10 k (MAR-NEG-NJA)  
 \_\_ R107, 100 k (MAR-NEG-AMA) \_\_ R111 5.6 k (VER-AZU-ROJ)  
 \_\_ R112, 22 (ROJ-ROJ-NEG) \_\_ R90, 470 (AMA-VIO-MAR)  
 \_\_ R89, 100 (MAR-NEG-MAR) \_\_ R88, 470 (AMA-VIO-MAR)  
 \_\_ R84, 18 (MAR-GRI-NEG) \_\_ R85, 150 (MAR-VER-MAR)  
 \_\_ R83, 4.7 ohm (AMA-VIO-ORO)

Instale las redes de resistencias comenzando por RP2 que se sitúa en la esquina frontal izquierda. Alinee la patilla 1 marcada en cada red de resistencias con el pin 1 de la silueta del componente.

\_\_ RP2, 10 k, 8 pins (8A3.103G)  
 \_\_ RP3, 10 k, 8 pins (8A3.103G)  
 \_\_ RP6, 100 k, 8 pins (8A3.104G)  
 \_\_ RP4, 100 k, 6 pins (6A3.104G)  
 \_\_ RP5, 100 k, 6 pins (6A3.104G)

Localice todos los pequeños diodos de cristal. El lote consiste en un cierto número de diodos 1N4148 y uno 1N5711, que será similar en tamaño pero con marcas diferentes. Utilice un poco de cinta aislante para identificarle como "D9, 1N5711".

Instale los siguientes diodos comenzando por D18 en la esquina frontal izquierda, asegurándose de orientar todos los diodos de acuerdo con sus siluetas.

\_\_ D18, 1N4148      \_\_ D11, 1N4148      \_\_ D6, 1N4007  
 \_\_ D7, 1N4007      \_\_ D13, 1N4148

Los diodos varactores tienen un pequeño encapsulado de plástico TO-92, parecidos a un transistor pero con solo dos terminales. Clasifíquelos en grupos: tipo MV209 y tipo 1SV149. (Los diodos 1SV149 están etiquetados "V149" y pueden disponer de un terminal central que ha sido cortado a ras del cuerpo del dispositivo.) *Si se intercambian los tipos de diodo varactor el K2 no funcionará correctamente.*

Instale los diodos MV209 que se relacionan a continuación. La parte plana de cada diodo debe alinearse con el lado plano de su silueta en la PCI. Estos diodos deben insertarse completamente para evitar el acoplamiento de señales erráticas. Doble ligeramente los terminales para mantenerlos en su lugar. D16 y D23-D26 están en la esquina frontal izquierda. D39 está a la derecha de J7 (placa de control).

\_\_ D16      \_\_ D23      \_\_ D24  
 \_\_ D25      \_\_ D26  
 \_\_ D39

Instale los diodos tipo 1SV149 en D37 y D38, cerca del conector de la opción SSB manteniéndolos planos contra la PCI sin exceso de terminal.

Instale el resto de diodos 1SV149 que se relacionan a continuación, manteniéndolos planos contra la PCI, sin terminal visible. D17, D21 y D22 están en la esquina frontal izquierda. D29 hasta D34 están en el lado derecho al lado del filtro de cristal.

\_\_ D17      \_\_ D21      \_\_ D22  
 \_\_ D29      \_\_ D30      \_\_ D31  
 \_\_ D32      \_\_ D33      \_\_ D34

Instale los transistores con encapsulado TO-92 que se relacionan, comenzando por Q17, cerca de la mitad del borde izquierdo.

\_\_ Q17, 2N7000      \_\_ Q16, PN2222A      \_\_ Q18, J310  
 \_\_ Q19, J310      \_\_ Q20, 2N7000      \_\_ Q24, J310

Instale Q21 (2N5109), que se localiza cerca de U1 en el centro de la placa, alineando la pequeña pestaña del encapsulado con la pestaña dibujada en la silueta, doblando los terminales para mantenerlo en su lugar y proceda a soldarlo.

Ahora instale Q22 (2N5109), que se sitúa a la derecha de la etiqueta "ELECRAFT", asegurándose que queda plano sobre la PCI antes de soldarlo.

Con cuidado inserte sobre Q22 el pequeño disipador en forma de estrella de 19 mm (3/4") de diámetro y 6,4 mm (0.25") de altura, presionándolo a fondo y cuidando que ninguna de sus puntas de estrella toque algún componente. Quizás tenga que abrir un poco el disipador, ayudado por un destornillador, guiándolo a su posición.

Instale Q12 (2N7000), a la derecha de Q22.

Instale C167 (.001  $\mu$ F, "102"), cerca de J11, el conector de la opción del adaptador de SSB. Los terminales de este condensador deberían moldearse para que adquieran la forma indicada en la silueta de la PCI.

Clasifique el resto de condensadores por valores para reducir la posibilidad de errores de montaje en el siguiente paso. Si no está seguro del valor de un condensador y no dispone de capacímetro, las fotografías de la lista de componentes (Apéndice A) pueden ayudarle.

Instale los siguientes condensadores comenzando por C86 en la esquina frontal izquierda. Los valores íntegros están en pF y las fracciones en  $\mu\text{F}$ .

__ C86, 0.1 (104) ⇒	__ C84, 120 (121) ⇒	__ C85, 120 (121)
__ C100, .001 (102)	__ C95, .01 (103)	__ C96, 1 $\mu\text{F}$ (105)
__ C70, 4.7 pF (4.7)	__ C71, 82 (82)	__ C72, 270 (271)
__ C73, 47 (47)	__ C74, 20 (20)	
__ C82, .001 (102)	__ C80, .001 (102)	__ C81, .001 (102)
__ C79, .001 (102)	__ C59, 0.1 (104)	__ C38, .001 (102)
__ C55, .01 (103)	__ C61, .01 (103)	__ C58, .01 (103)
__ C65, 0.1 (104)	__ C54, .01 (103)	
__ C68, 10 pF (10)	__ C64, .001 (102)	__ C67, 0.1 (104)
__ C63, .01 (103)	__ C92, .022 (223)	__ C94, 0.047 (473)
__ C89, .001 (102)	__ C87, .01 (103)	__ C175, .01 (103)
__ C62, .01 (103)	__ C154, 270 (271)	__ C144, 100 (101)
__ C156, .047 (473)	__ C158, .01 (103)	__ C53, .01 (103)
__ C52, .01 (103)	__ C141, .01 (103)	__ C57, .001 (102)
__ C146, .01 (103)	__ C151, 0.1 (104)	__ C145, .01 (103)
__ C153, 68 (68)	__ C155, .01 (103)	__ C172, .01 (103)
__ C177, .022 (223)	__ C174, 82 (82)	__ C173, 220 (221)
__ C178, 0.1 (104)	__ C176, 0.1 (104)	__ C165, .01 (103)
__ C169, 390 (391)	__ C168, .01 (103)	__ C160, .01 (103)
__ C159, .01 (103)	__ C143, .01 (103)	__ C142, .01 (103)
__ C163, .01 (103)	__ C162, .047 (473)	__ C164, .01 (103)
__ C170, .047 (473)	__ C166, .047 (473)	__ C180, 10 (10)
__ C182, 180 (181)	__ C184, .01 (103)	__ C185, 0.1 (104)
__ C181, .01 (103)		

Instale los siguientes ICs, alineando la muesca de un extremo con la muesca de la silueta del componente. U6 está a la izquierda del frontal.

__ U6, LMC662 ⇒	__ U5, LTC1451 ⇒	__ U4, MC145170
__ U3, LT1252	__ U10, NE602	__ U9, LT1252
__ U11, NE602	__ U12, MC1350	

Instale U8 (78L05), con encapsulado plástico TO-92 al igual que un transistor, situado cerca de la esquina frontal izquierda de la placa.

Los puentes 'bypass' de las opciones W5, W2 y W3 están situados en el lado derecho de la placa, cerca del filtro de cristal. Utilice terminales de componente para hacer estos puentes o bien utilice cable de conexión después de haberle quitado la funda. Los puentes deberían estar moldeados de forma que descansen planos sobre la placa y no deberían tocar ningún componente cercano.

Los puntos de prueba TP1, TP2, y TP3 son conectores hembra de un solo pin, redondos y amarillos. TP1 y TP3 se localizan en el área del sintetizador. TP2 está cerca del conector J11 para la opción SSB. Instale y proceda a soldar los tres puntos de prueba.


Instale el choque de RF, RFC13 (100  $\mu\text{H}$ , MAR-NEG-MAR), cerca del centro de la placa, orientando la primera banda hacia la izquierda.

Instale el mezclador de recepción, Z6 (TUF-1), debajo de la etiqueta "ELECRAFT" en el centro de la placa. Antes de soldarlo, asegúrese que esté bien alineado con la silueta del componente y que descansa plano sobre la PCI.

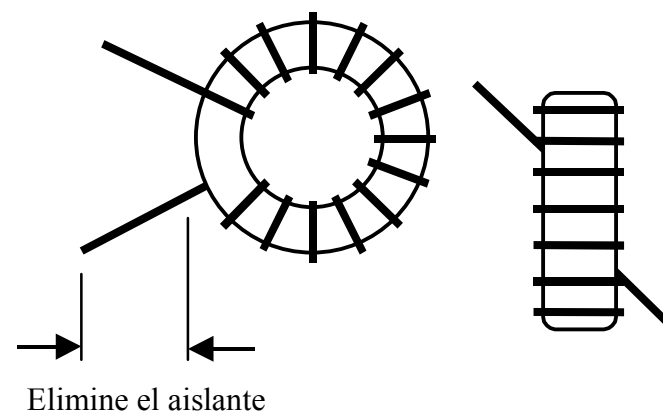
Instale los condensadores electrolíticos en el orden que se indica, comenzando por C60 cerca del borde derecho e insertando el terminal positivo (+) de cada uno en el agujero marcado con el símbolo (+).

__ C60, 100 $\mu\text{F}$	__ C93, 10 $\mu\text{F}$	__ C103, 220 $\mu\text{F}$
---------------------------	--------------------------	----------------------------

- Localice los cristales a utilizar en la placa RF para los filtros: 12.096 MHz (2), 4.915 MHz para el BFO (2) y 4.915 MHz (7). No mezcle los cristales del BFO y los filtros embolsados por separado..
  - La bolsa de los 7 cristales para los filtros lleva un número inscrito que registrará aquí: \_\_\_\_\_. (Identifica la frecuencia probada de los cristales y puede servir para el alineado del filtro de CW.)
  - Instale los dos cristales de 12.096 MHz, X1 y X2, descansando sobre la PCI en la parte inferior izquierda, y suéldelos.
  - A la izquierda de X1 y X2 (a lo largo del borde de la placa) encontrará los topos de masa para derivar las cápsulas, desde su parte superior, utilizando pedazos cortos de cable desnudo.
  - Instale los cristales del BFO en X3 y X4 (cerca de J7).
- Importante:** acorte los terminales de X3 y dóblelos planos sobre sus topos, antes de soldarlos utilizando el mínimo de estaño. *Es necesario hacerlo así para evitar interferencia entre X3 y L33 en paso posterior.*
- Instale el resto de cristales de 4.915 MHz en X5 hasta X11.
  - Derive a masa las cápsulas de X3-X11. Los topos de masa para X3 y X4 están a la izquierda de los cristales y los de X5 y X6 cerca de su punto de unión. X7-X11 disponen de topos de masa a la derecha de los cristales. **No utilice los agujeros situados a su izquierda.**
  - Clasifique en dos grupos las bobinas inductoras sintonizadas i apantalladas: 1  $\mu\text{H}$ , "T1050", (4) y 4.7  $\mu\text{H}$ , "T1005", (8).
  - Instale las bobinas de 4.7  $\mu\text{H}$ , "T1005", en L30 y L34, presionándolas a tope antes de soldarlas.

 A continuación instalará inductores toroidales que deben devanarse siguiendo las instrucciones, so pena de que el transceptor no funcione correctamente. **Devane siempre el número de espiras indicado en cada paso y no intente alterarlo para adaptar las inductancias a las especificadas en la lista de componentes.**

- Clasifique los núcleos toroidales negros y gris oscuro en tres grupos, a fin de identificarlos. Debería tener siete núcleos de ferrita FT37-43 (9.5 mm , 3/8"); cuatro de polvo de hierro T44-10 (11 mm , 0.44"); y uno de ferrita FT50-43 (12.7 mm , 0.5"). Los núcleos de ferrita son de color gris oscuro y los núcleos T44-10 negros.
- Como hemos descrito localice un núcleo toroidal de ferrita de 9,5mm (3/8") de diámetro (tipo FT37-43).
- Busque la silueta de RFC14 en la placa RF, cerca de la esquina frontal izquierda y compárela con la Figura 6-15, que ofrece dos vistas de un inductor toroidal típico. RFC14 se montará verticalmente como se ve en el dibujo de la derecha, con un terminal saliendo por la parte superior izquierda del núcleo y el otro por la parte inferior derecha. La PCI dispone los topos de soldadura en esas dos posiciones.



**Figura 6-15**

**Nota:** Las ilustraciones de los toroides como la precedente no siempre muestran el número de vueltas o espiras real.

- Para devanar RFC14, corte 23cm (9") de hilo esmaltado rojo #26 y "cosa" diez pasadas del extremo largo a través del núcleo. *Cada pasada a través del núcleo cuenta como una vuelta.* El devanado final debería ser similar a la Figura 6-15, pero con 10 vueltas y no 14.

Verifique que las espiras de RFC14 no estén agolpadas sino equitativamente espaciadas cubriendo alrededor del 85% de la circunferencia del núcleo. Si las vueltas están agolpadas el valor inductivo no será el correcto. (A menos que se indique lo contrario siempre se debe usar entre un 80 – 90% del núcleo.)

### Como Desnudar los Terminales del Toroide

El hilo esmaltado que se suministra con el kit puede desnudarse mediante calor. Un sistema es situar una pequeña cantidad de estaño (una “bola”) en la punta del soldador donde sumergir el hilo durante unos segundos. Otra posibilidad es quemar el aislante calentándolo con una cerilla o encendedor de gas durante unos segundos y utilizar papel abrasivo de grano fino para eliminar los restos de esmalte. Evitar el rascado con una hoja de afeitar a riesgo de adelgazar y romper el hilo.

Antes de montar el toroide, desnude y estañe sus terminales hasta unos 3mm (1/8”) del núcleo, como muestra la Figura 6-15. En la cara de soldadura debe verse el hilo desnudo, sin rastro de esmalte.

Instale RFC14 verticalmente, como muestra la silueta del componente, cerca de la esquina frontal izquierda y mantenga los terminales tirantes desde la parte inferior de la placa.

Suelde los terminales de RFC14 asegurándose que el estaño se adhiere bien a los terminales. Si estos aparentan ser una “isla” en un pequeño charco de estaño, quizás no hay un buen contacto. Utilizando un ohmetro mida la continuidad entre topes (no hilo a hilo).

**⚠** No utilice adhesivos ni fijadores de ninguna clase para asegurar los toroides a la PCI. Los toroides serán aguantados a la placa por sus propios terminales. (T5 es la única excepción.)

RFC16 está devanado al igual que RFC14 en un núcleo FT37-43 (gris) usando 16 vueltas de hilo esmaltado rojo (30 cm, 12”) y ha de instalarse verticalmente a la derecha de RFC14.

**⚠** T5 es un transformador toroidal, con dos devanados numerados 1-2 y 3-4. Estos números están impresos al lado de cada topo de soldadura en la PCI.

Debería tener dos núcleos toroidales amarillos. Separe el más pequeño, T44-8 (amarillo/rojo) que utilizará más tarde. Devanará T5 en el núcleo más grande, T50-6 de 12,7 mm (1/2”) de diámetro.

Confeccione el primer devanado, 1-2, utilizando 16 vueltas de hilo esmaltado rojo (38cm, 15”) que deben ocupar un 85% del núcleo y cuya apariencia será muy similar a la de la Figura 6-15. Recuerde que cada paso por el centro del núcleo cuenta como una vuelta.

Con cuidado desnude y estañe los terminales 1-2 de T5.

El otro devanado, 3-4, usa 4 vueltas de hilo esmaltado verde (18cm, 7”). Haga el devanado 3-4 encima del 1-2, intercalando las vueltas como se muestra en la Figura 6-16. Las vueltas deberían estar apretadas y no sueltas. Desnude y estañe los terminales 3-4.

**Nota: El devanado 3-4 de T5 debe hacerse exactamente como se muestra en la ilustración, de otra manera el funcionamiento del VFO no será correcto.**

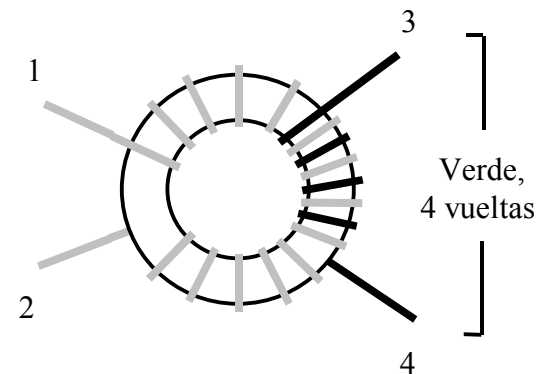
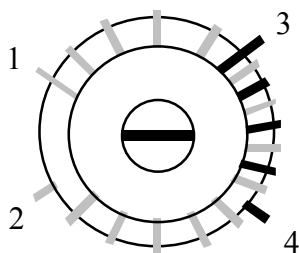


Figura 6-16

☐ Instale T5 como indica su silueta en el área del sintetizador en la PCI. La Figura 6-17 muestra como los devanados 1-2 y 3-4 están orientados con los topos numerados. (También muestra una arandela de plástico y un tornillo que instalará en el próximo paso.) Mantenga los terminales tirantes en la cara inferior de la PCI pero no los suelde todavía.

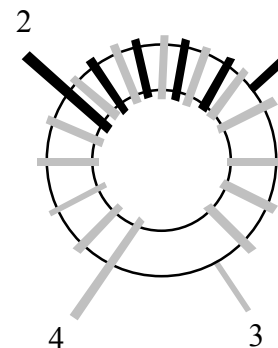
☐ Asegure T5 a la PCI como muestra la Figura 6-17, utilizando una arandela de 9,5 mm (3/8") de diámetro, un tornillo de nylon 4-40 de 9,5mm (3/8") y una tuerca de nylon 4-40. Apriete la tuerca de nylon con la fuerza suficiente para aguantar el montaje sin pasarse para no morder el hilo. Suelde T5, comprobando las soldaduras como antes.



**Figura 6-17**

☐ T7 es un transformador toroidal devanado en un núcleo de ferrita de 9,5mm (3/8") de diámetro (gris oscuro, FT37-43). Su orientación y devanados serán similares a la Figura 6-18. Haga primero el devanado 3-4 de T7 utilizando 20 vueltas de hilo esmaltado rojo (51 cm, 20").(El dibujo solo muestra 14 espiras.)

☐ El devanado 1-2 de T7 consta de 5 espiras de hilo esmaltado verde (15 cm, 6"). Desnude y estañe los terminales de ambos devanados.

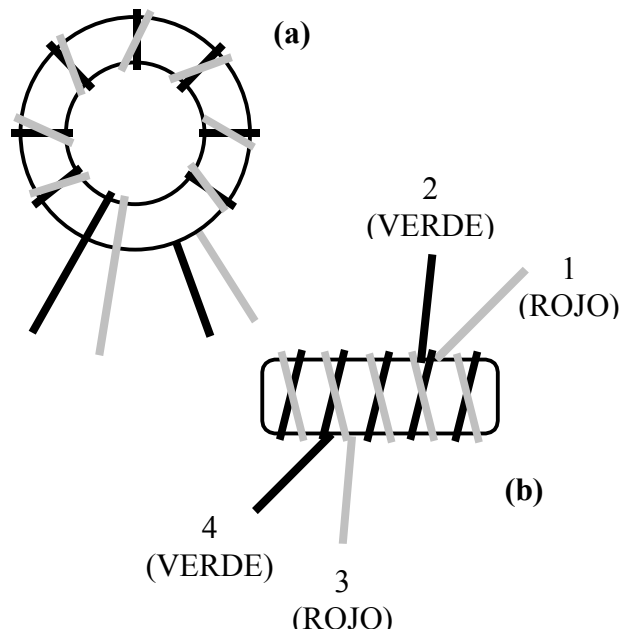


**Figura 6-18**

☐ Instale T7 como muestra la silueta del componente cerca de la esquina frontal derecha de la PCI orientada como muestra la Figura 6-18. Mantenga tirantes los terminales en la cara inferior y suéldelos.

El transformador T6 se monta verticalmente, cerca del centro de PCI y utiliza una técnica de devanado distinta. Antes de hacer el devanado los dos cables se trenzan juntos (bifilar). Corte dos trozos de 30cm (12") de cable esmaltado, uno rojo y otro verde, y tréncelos en toda su longitud. Los cables deberían cruzarse una vez cada 12 mm (1/2") aproximadamente.

Devane los cables trenzados sobre un núcleo de ferrita FT37-43 de 9,5 mm (3/8"), aplicando exactamente 10 vueltas, utilizando el mismo método que para los de hilo sencillo y cubriendo alrededor del 85% del núcleo. Figura 6-19 muestra como se ve el devanado desde dos puntos (su cuenta de vueltas deberá ser 10 en lugar de las 8 mostradas en el dibujo).



**Figura 6-19**

Cuando haya completado el devanado corte y separe los terminales de los pares rojo/verde de forma que los hilos del transformador tengan la apariencia de los de la Figura 6-19 (b). Los números mostrados coinciden con los de la silueta, con los hilos rojos numerados 1-3 y los verdes numerados 2-4.

Desnude y estañe los cuatro hilos, cuidando de no desnudar los hilos tan cerca del núcleo que los pares rojo/verde puedan cruzarse.

T6 debe instalarse verticalmente con los hilos numerados introducidos como de indica en la Figura 6-19 (b). Tense los terminales desde la parte inferior de la PCI y suéldelos.

Ahora instale los componentes relacionados a continuación, comenzando por C39 en la esquina posterior izquierda (cerca del conector del manipulador) orientándolos en la forma indicada en los anteriores pasos.

- |                                    |                           |
|------------------------------------|---------------------------|
| __ C39, .001 (102)                 | __ C4, 820 (821)          |
| __ C5, 100 (101)                   | __ C9, .001 (102)         |
| __ C6, 4.7 pF (4.7)                | __ C7, 100 (101)          |
| __ C8, 820 (821)                   | __ C108, .01 (103)        |
| __ W6 (puente bypass para opción)  | __ D1, 1N4007             |
| __ R38, 1 k (MAR-NEG-ROJ)          | __ D2, 1N4007             |
| __ RFC1, 100 $\mu$ H (MAR-NEG-MAR) |                           |
| __ C107, .01 (103)                 | __ C109, .01 (103)        |
| __ C110, .01 (103)                 | __ D3, 1N4007             |
| __ D5, 1N4007                      | __ D4, 1N4007             |
| __ R37, 100 k (MAR-NEG-AMA)        | __ R39, 1 k (MAR-NEG-ROJ) |
| __ C113, .01 (103)                 | __ C114, .01 (103)        |
| __ W1 (puente bypass para opción)  |                           |

**Antes de instalar Q2 en el próximo paso, revise la Figura 4-2.**

Q2 es un transistor ZVN4424A disponiendo de una cápsula TO-92 ligeramente modificada. Es plano en ambos costados y la etiqueta puede encontrarse en el costado más pequeño. El costado más *ancho* debe alinearse con el lado plano de la silueta del componente.

Instale Q2, cerca de C113 (instalado recientemente). Asegure su orientación como se muestra en la Figura 4-2.

RFC3 ha de devanarse en un núcleo FT37-43 (gris oscuro) utilizando 16 vueltas de hilo esmaltado rojo (30 cm, 12") al igual que hizo con RFC14. Instálole verticalmente como se muestra en la silueta en la PCI, justo a la izquierda del puente W1.

Instale las bobinas sintonizadas de 4.7  $\mu$ H (marcadas "T1005") en L1 y L2, cerca del borde posterior izquierdo de la PCI.

Instale los componentes del filtro pasabajos para los 40-metros, según la siguiente relación, justo encima de Q22 (el transistor 2N5109 con disipador). L25 y L26 se han de devanar en núcleos T44-2 (rojos) empleando 16 vueltas de hilo esmaltado rojo (38 cm, 15").

\_\_ C225, 470 (471)      \_\_ C227, 470 (471)      \_\_ C226, 820 (821)  
\_\_ L25                      \_\_ L26



Los terminales de algunos componentes montados en la cara inferior deben recortarse antes de ser instalados y soldados. Repase las instrucciones de la Pag. 11 (**Interferencia lado superior/inferior**).

Vuelva la placa RF cabeza abajo, con la parte frontal todavía de cara a usted, e instale los siguientes componentes en la cara inferior de la PCI, comenzando por C207 en la parte posterior izquierda. Una vez instalados los componentes suéldelos por la cara superior, cuidando de no dañar ningún componente cercano.

\_\_ C207, .001 (102)      \_\_ C216, .001 (102)      \_\_ C223, .001 (102)  
\_\_ C204, .001 (102)      \_\_ C208, .001 (102)      \_\_ C195, .001 (102)

(continuación)

\_\_ C133, 0.1 (104) (antes de soldar, doble el cuerpo de C133 hacia la PCI)

\_\_ C135, .01 (103)      \_\_ C122, 56 (56)      \_\_ C119, .01 (103)  
\_\_ C17, .001 (102)      \_\_ C27, .001 (102)      \_\_ C104, 68 (68)

\_\_ R34, 2.7 k (ROJ-VIO-ROJ)

\_\_ RFC2, 100  $\mu$ H (MAR-NEG-MAR)  
\_\_ RFC7, 15  $\mu$ H (MAR-VER-NEG)

Localice L31, un inductor solenoidal apantallado de 10  $\mu$ H (cápsula negra que puede no disponer de código de color). L31 se monta en la cara inferior de la placa, cerca del borde derecho y cuando lo suelde tenga cuidado en no dañar D18, situado en la cara superior cerca de los terminales de L31.

Instale el grupo de componentes que siguen en la cara inferior de la PCI. C183 está cercano a la esquina frontal izquierda

\_\_ C183, .01 (103)      \_\_ C161, .01 (103)      \_\_ C150, 330 (331)

\_\_ C90, .047 (473) (inclínelo hacia abajo antes de soldar)  
\_\_ C157, .047 (473) (inclínelo hacia abajo antes de soldar)


\_\_ R79, 1.8 k (MAR-GRI-ROJ)      \_\_ R77, 220 (ROJ-ROJ-MAR)  
\_\_ R76, 10 (MAR-NEG-NEG)      \_\_ R75, 680 (AZU-GRI-MAR)

\_\_ R99, 270 (ROJ-VIO-MAR)  
\_\_ R94, 82 (GRI-ROJ-NEG)      \_\_ R98, 270 (ROJ-VIO-MAR)  
\_\_ R100, 820 (GRI-ROJ-MAR)      \_\_ R18, 1 M (MAR-NEG-VER)

\_\_ RFC11 y RFC12, 100  $\mu$ H (MAR-NEG-MAR)

\_\_ D36, 1N4007

\_\_ RFC10, 1 mH (MAR-NEG-ROJ)

 L33 está localizado en la cara inferior de la placa, cerca del conector P1 del panel frontal y debe devanarse sobre un núcleo toroidal T44-8 (amarillo/rojo). Anteriormente en L33<sup>9</sup> se utilizaba un choque solenoidal estándar de RF, por lo que la silueta de la placa todavía es una figura rectangular.

Localice el núcleo T44-8 para L33 (amarillo/rojo, de 11mm [0.44"] de diámetro). Así como el hilo esmaltado #28, en bolsa separada y el tope de goma negra y 0.5" de diámetro.

Devane **40 vueltas** de hilo esmaltado #28 (76 cm, 30") en el núcleo T44-8, dejando dos terminales de 8 cm (3"). *Devane el hilo bien junto, sin espacios.* El devanado debe ser similar al de la Figura 6-20, pero con 40 vueltas (se muestran 28). Para hacer más clara la técnica de devanado en el próximo paso, las imágenes de L33 se muestran como si existiera una transición gradual del color en el hilo.

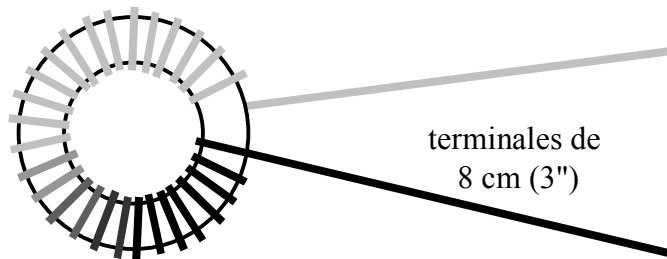


Figura 6-20

Ahora han de devanarse tres vueltas más con cada uno de los terminales largos. En la Figura 6-21 vemos el primer devanado de tres espiras (color oscuro) siguiendo la misma dirección y *sobreponiéndose al extremo opuesto*, con un espaciado amplio. El segundo devanado de tres espiras se muestra en la Figura 6-22 (a) (terminal de color claro). Los dos terminales deberían terminar en lados opuestos del núcleo.

Prepare los terminales de L33 para desnudarlos y estañarlos limpiamente hasta unos 3mm (1/8") del núcleo.

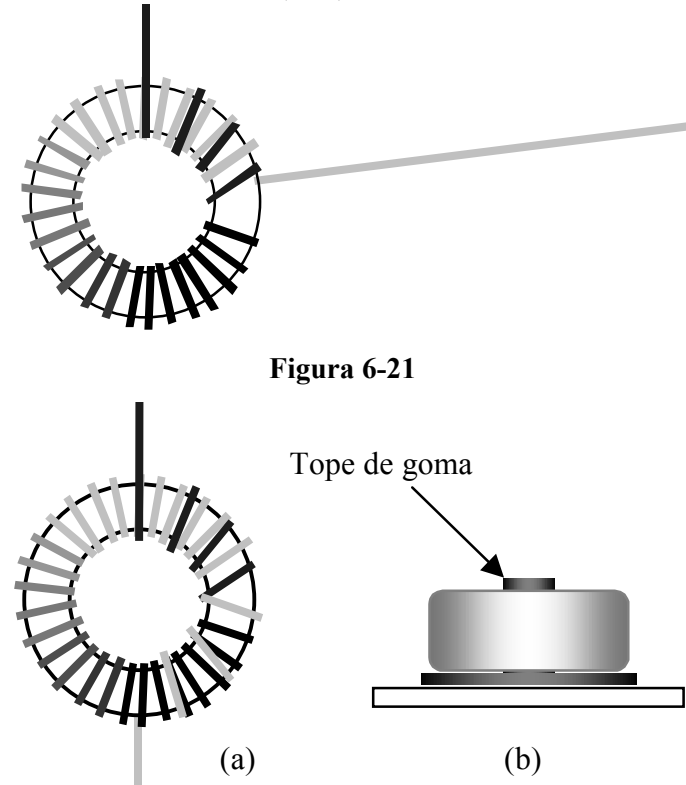


Figura 6-21

Figura 6-22

- Sitúe el tope de goma directamente sobre el centro de la silueta de L33. Recorte las puntas de terminal de todos los componentes cercanos a fin de que el tope pueda descansar casi plano sobre la PCI.
- Presione L33 hacia abajo sobre el tope según la Figura 6-22 (b).
- Inserte los terminales de L33 en los agujeros existentes cerca de la silueta. Ténselos desde la cara superior de la PCI y suéldelos.
- Vea que los terminales de L33 sujetan el núcleo firmemente.

<sup>9</sup> Usando un toroide se reduce la radiación de señal del BFO.

### Inspección visual

Examine cuidadosamente la cara inferior (lado soldaduras) de la placa RF en busca de terminales sin soldar, puentes de soldadura y soldaduras frías. Puesto que se trata de una placa grande debería dividir el examen en tres partes:

\_\_ perímetro      \_\_ mitad frontal      \_\_ mitad trasera

Examine la cara superior (lado componentes) de la placa RF en busca de terminales sin soldar, puentes de soldadura y soldaduras frías. Este paso es necesario debido a que algunos componentes han sido instalados en la cara inferior de la PCI.

Asegúrese que el interruptor S1 en la placa RF esté en la posición OFF (símbolo salido)

### Comprobación de Resistencias

Lleve a cabo las siguientes comprobaciones de resistencias:

Punto de Prueba	Señal	Res. (a MASA)
R115, extremo derecho	12V IN	> 500 ohm
U6 pin 8	8B	> 100 ohm
U4 pin 16	5B	> 1 k
U11 pin 8	8A	> 250 ohm
U10 pin 8	8T	> 500 ohm
U12 pin 1	8R	> 500 ohm



Antes de intentar los pasos de alineación en la próxima sección es muy importante volver a montar el chasis en la forma que se describe a continuación. Si no monta el chasis algunos pasos de ajuste no serán precisos.

Instale los dos paneles laterales y sujételos con dos tornillos de chasis cada uno.

Ensamble el panel frontal y asegúrelo con cuatro tornillos de chasis.

Ensamble la placa de control.

Asegure la placa de control a la del panel frontal mediante dos tornillos de chasis.



Antes de colocar la tapa inferior, compruebe que todos los componentes en la cara inferior de la placa RF tienen una altura de instalación de 6 mm (1/4") o menos. Los condensadores que excedan de esta altura deben ser inclinados para evitar que toquen la tapa inferior.

Coloque la tapa inferior y asegúrela temporalmente mediante seis tornillos de chasis.

## Alineado y Prueba, Parte II

En esta sección probará y alineará los circuitos del sintetizador PLL y del receptor. Una vez completada esta etapa podrá probar el receptor utilizando todas las modalidades en los 40 metros.

Conecte su fuente de alimentación o batería y alimente el K2.

### Calibrado del Oscilador de 4 MHz

Conecte la sonda del frecuencímetro en P6 (placa de control).

Conecte la punta de la sonda a TP3 (esquina frontal de la placa RF, cerca U4), punto de prueba del oscilador de referencia del PLL.

Sitúe en la opción **CAL FCTR** y por segunda vez mantenga pulsado **EDIT** para activar el frecuencímetro, que deberá leer una frecuencia de 12090 kHz +/- 30 kHz. Si la lectura es 0000.00, cambia rápidamente o está fuera de margen, indica un posible problema en la sonda del frecuencímetro o en el Oscilador de Referencia del PLL.

Para ajustar C22, en la placa de control, puede utilizar uno de los siguientes métodos (listados por orden de preferencia):

- Sin quitar la punta de sonda del frecuencímetro interno, conecte la sonda de un frecuencímetro externo bien calibrado a TP3 y ajuste C22 hasta que la lectura interna y externa coincidan..
- Alternativamente puede utilizar un receptor de onda corta o de bandas de radioaficionado bien calibrado. Ponga el receptor en la modalidad LSB o USB y conecte un trozo de cable a la entrada de antena dejando el otro extremo cerca del cristal de 4 MHz en la placa de control. Busque la señal del oscilador en el receptor. Sintonícelo a 4,00 MHz y ajuste C22 hasta oír el batido-cero (tonalidad = 0Hz).
- Si no dispone de un frecuencímetro o receptor por el momento deje C22 situado a medio camino. Puede mejorar el calibrado más tarde utilizando un generador de señal calibrado o una señal patrón como la WWV (a 10.000 MHz).

### Prueba del Margen del Oscilador del PLL

Sitúe el frecuencímetro interno del K2 en la forma descrita para el **Calibrado del Oscilador de 4 MHz** (primeros 3 pasos, a la izquierda).

Si todavía tiene la sonda del frecuencímetro externo conectada a TP3, desconéctela.

Estando en la modalidad 'frecuencímetro', los botones **BAND+** y **BAND-** pueden utilizarse para comprobar el margen del oscilador de referencia del PLL. Primero pulse **BAND+** y anote más abajo la lectura de frecuencia (típicamente alrededor de 12100 kHz). A continuación pulse **BAND-** y anote la lectura (típicamente 12080-12090 kHz).

Ref. Frec. Sup.	Ref. Frec Inf..	Margen (kHz)

Reste la lectura de la frecuencia inferior de la lectura superior. El margen debería situarse entre 11.5 y 25 kHz (si no es así recurra a Como Reparar). Pulse **MENU** para salir de **CAL FCTR**.

### Prueba del VCO (Oscilador Controlado por Voltaje)

Use **BAND+** o **BAND-** para seleccionar la banda de 80 metros y sitúe el VFO en una frecuencia aproximada a 4000.10 kHz.

Conecte la sonda del frecuencímetro a TP1, el punto de prueba del VCO y active el frecuencímetro mediante la opción **CAL FCTR**.


Ahora debería obtener una lectura dentro del margen de 8 a 10 MHz. Que, en este momento puede o no ser estable, es decir la frecuencia puede cambiar. Si la lectura es 0000 kHz o cambia rápidamente puede ser que no haya conectado la sonda a TP1. Si es más o menos estable pero no está entre 8 y 10 MHz vaya a Como Reparar.

Pulse **MENU** para salir de **CAL FCTR**.

## Como Alinear el VCO

En los pasos siguientes ajustará L30, el inductor del VCO de forma que el voltaje que lo controla esté dentro del margen apropiado.

- Desconecte la sonda del frecuencímetro y retírela del K2.
- Seleccione los 80 metros y sitúe el VFO cerca de los 4000 kHz.
- Utilizando pinzas de cocodrilo para asegurar un buen contacto, conecte un MMD (multímetro digital) en el extremo izquierdo de la resistencia R30 (en el centro aproximado del área del sintetizador en la placa RF) y masa. (También puede utilizar el voltímetro interno para esta medición. Recorra a “Sonda para Voltímetro” en la Pag. 42.)

 Si utiliza una herramienta de metal o apura el recorrido del núcleo sintonizador de las bobinas inductoras, este puede romperse. El calibrador de plástico suministrado no dañará los núcleos.

Utilizando la parte ancha del calibrador, ajuste L30 hasta que la lectura del voltaje en R30 sea de 6.0 V. Si la lectura del voltímetro no sufre cambio alguno mientras sintoniza L30 en todo su recorrido, recurra a Como Reparar. Si el voltaje cambia pero no puede conseguir los 6.0 V, probablemente ha devanado incorrectamente T5, el inductor del VCO, o los valores de L30 o C72 no son los correctos.


- Sitúe el VFO en 3500 kHz.
- Mida y anote en la Tabla 6-1, el voltaje de esta frecuencia. (Utilice lápiz)
- Sitúe el VFO en las frecuencias superior e inferior listadas en la Tabla 6-1 y anote los voltajes de control del VCO.<sup>10</sup> (Puede sintonizar rápidamente a esas frecuencias seleccionando 1-kHz como velocidad de sintonía.)

<sup>10</sup> La cobertura útil del VFO se extiende más allá de los márgenes indicados en la tabla. Los 15 MHz se usan como límite superior de la banda de los 20 metros para permitir la recepción de WWV en esa frecuencia.

**Tabla 6-1. Lecturas de Voltaje VCO**

<u>Banda</u>	<u>Frec Inf.</u>	<u>Voltaje</u>	<u>Frec Sup.</u>	<u>Voltaje</u>
80 m	3500	_____	4000	_____
40 m	7000	_____	7300	_____
30 m	10000	_____	10150	_____
20 m	14000	_____	15000	_____
17 m	18000	_____	18200	_____
15 m	21000	_____	21450	_____
12 m	24800	_____	25000	_____
10 m	28000	_____	28800	_____

Si alguna de las lecturas obtenidas es  $< 1.5 \text{ V}$ , o bien  $> 7.5 \text{ V}$ , usted puede hacer que todas las lecturas estén dentro del margen establecido de 1.5 a 7.5 V. Conmute a la banda (y frecuencia) que tenga el voltaje más alto o más bajo y ajuste L30 para situar esa lectura dentro de los límites y mida una vez más todos los voltajes para asegurarse que todos cumplen este requisito.


 Si algunos de los voltajes son  $< 1.5 \text{ V}$  y otros son  $> 7.5 \text{ V}$ , probablemente ha equivocado el valor de uno o más de los condensadores del VCO (C70-C74) o los diodos varactores (D21-D26). Otra posibilidad sería que T5 no tiene el número correcto de espiras o que ha instalado el tipo equivocado de inductor sintonizado en L30. Si ha de cambiar alguno de estos componentes, repita el procedimiento de alineación del VCO.

Desconecte el MMD de R30.

## Prueba del BFO

En los pasos siguientes probará el BFO (beat-frequency oscillator [oscilador de la frecuencia de batido]).

- Conmute a la banda de 40-m.
- Conecte la sonda del frecuencímetro interno al punto de prueba del BFO, TP2. (Extremo derecho de la placa RF, cerca del filtro de cristal).
- Utilice el menú para seleccionar **CAL FCTR**. La lectura debería ser de una frecuencia entre 4910 y 4918 kHz.

 Si ve una lectura de **0000.00** kHz o una que cambia rápidamente puede ser que la sonda no esté adecuadamente conectada o que el BFO no trabaja (Vea Como Reparar). Si observa una frecuencia estable pero lejana de los 4913 kHz, puede ser que haya instalado unos cristales erróneos en el BFO (X3/X4).

Cuando esté en la modalidad frecuencímetro, puede utilizar los botones **BAND+** y **BAND-** para comprobar el margen del BFO. Primero pulse **BAND+** y anote más abajo la lectura de la frecuencia (típicamente alrededor de 4916-4917 kHz). Luego pulse **BAND-** y anote esta lectura de frecuencia (usualmente entre 4911-4912.5 kHz). Finalmente calcule en kHz el margen del BFO (superior-inferior). El margen típico es de 4 a 6 kHz.

BFO Frec Sup. \_\_\_\_\_ (debe ser  $\geq$  4916.3 kHz)

BFO Frec Inf. \_\_\_\_\_ (debe ser  $\leq$  4912.7 kHz)

Margen (Sup-Inf) \_\_\_\_\_ (debe ser  $\geq$  3.6 kHz)

Si el margen de su BFO es inferior a 3.6 kHz, puede tener instalados diodos varactores erróneos en D37 o D38, o cristales erróneos en X3 o X4.

Cuando el margen del BFO es el adecuado pero las frecuencias están desplazadas demasiado arriba o abajo, puede ser debido a una de las siguientes posibilidades:

- Si no calibró el frecuencímetro interno del K2 con la ayuda de un frecuencímetro externo, puede ser que la lectura no tenga precisión. A ser posible pida prestado un frecuencímetro que sea exacto y vuelva a hacer el **Calibrado del Oscilador de 4 MHz**.
- Si su frecuencímetro interno *está* calibrado, el desplazamiento de los márgenes del BFO puede deberse a que la inductancia de L33 es demasiado alta o demasiado baja. Si los márgenes están desplazados hacia *abajo*, L33 puede tener demasiadas espiras. Quite una vuelta de cada extremo del devanado. Si el desplazamiento es hacia *arriba*, L33 puede tener pocas espiras. No obstante, antes de rehacer el devanado añadiendo espiras, pruebe a añadir un poco más de capacidad en paralelo con C174 (82 pF). Si es necesario puede llegar hasta 200 pF total en C174. El condensador adicional puede soldarse en la cara inferior de la PCI.

## Alineación del BFO

El K2 utiliza un filtro de cristal de ancho de banda variable y permite al operador configurar hasta cuatro anchos de banda por cada modalidad de operación. Cada una de estas configuraciones del filtro requiere un adecuado ajuste del BFO, que determina la tonalidad que usted oye.

La configuración del filtro y del BFO se hace a través de la función de calibrado **CAL FIL** que está detalladamente descrita en la sección 'Operativa' del manual bajo el título Funciones de Calibrado. Para no duplicar aquí esta información, utilizaremos las instrucciones y ejemplo en la sección 'Operativa'.

- Asegúrese que la tapa inferior está bien sujeta.
- Pulse **PRE/ATT** hasta que el puntero señalando **PRE** se ilumine. (Activando el preamplificador conseguiremos algún ruido de fondo para que pueda apreciar el efecto de los cambios de ancho de banda en el filtro.)
- Siga todas las instrucciones de la página 92 para familiarizarse con la función **CAL FIL**.
- Para configurar los filtros siga los pasos indicados en el ejemplo de la página 94. Para el K2 básico (CW) utilizará los datos de la Tabla 8-1, puesto que el adaptador de SSB no está instalado. Si más adelante instala ese adaptador, fácilmente podrá cambiar la configuración para aprovecharse del filtro optimizado de banda fija para SSB.

## Como Linealizar el VFO (40 metros)

- Asegúrese que la tapa inferior esté bien sujeta.
  - Deje que el K2 se estabilice durante unos 5 minutos a temperatura ambiente (entre 20-25° C).
  - Conecte el frecuencímetro interno a TP1, el punto de prueba del VCO.
  - Siga el procedimiento que se indica a continuación para linealizar el VFO en 40 metros. Si observa cualquier mensaje **INFO** recurra a Como Reparar (Apéndice E).
1. Use **BAND+** o **BAND-** para situarse en la banda de 40 metros. Seleccione la modalidad CW normal y el filtro FL1.
  2. Sitúe el VFO a 7000.10 kHz.
  3. Acceda al menú y seleccione **CAL PLL**, a continuación mantenga **EDIT** pulsado por segunda vez para iniciar la secuencia de linealización del VFO.
  4. El frecuencímetro nos mostrará como la frecuencia del VCO decrece dentro de un margen de 5 kHz.
  5. Cuando el calibrado se haya completado (1 o 2 minutos), en la LCD aparecerá el mensaje **End**. Pulsando cualquier botón regresará a la operación normal. Si recibe un mensaje **INFO** distinto a **End**, recurra a Como Reparar (Apéndice E).

### *Alineado del Amplificador de F.I.*

L34 es una bobina inductora sintonizada por núcleo y está localizada cerca de la esquina frontal derecha de la placa RF. Su etiqueta puede ser difícil de ver debido a la placa de control.

- Utilizando el calibrador de plástico, ajuste el núcleo de L34 hasta que este esté cerca del borde superior del blindaje. **Cuando el núcleo aparente estar en esa posición o se resista, deje de girarlo.**
- Gire el núcleo una vuelta en dirección horaria (hacia dentro).
- Con **BAND+** o **BAND-**, sitúese en 40 metros y seleccione CW normal y FL2.
- Si tiene una antena conectada, desconéctela.
- Pulse **PRE/ATTN** hasta que se ilumine el puntero señalando PRE
- Conecte unos auriculares (estéreo o mono) al conector del panel frontal y sitúe a medio camino el control AF GAIN.
- Lentamente gire el VFO hasta que, cerca los 7000 kHz, localice una tenue señal generada internamente. Si no oye la señal puede ser por un problema de recepción. Pruebe el Alineado del Filtro Pasa Banda descrito más abajo y recurra a Como Reparar, si es necesario.
- Escuchando la tenue señal, ajuste L34 para la mejor potencia de señal y menor ruido. Típicamente el mejor ajuste se alcanza 1-2 vueltas por debajo del borde del blindado.

### *Alineado del Filtro Basa Bajos para 40-Metros*

- Conecte una antena o generador de señal de bajo nivel al conector de antena. De utilizar un generador de señal dispóngalo para 7150 kHz y un nivel de salida de -100 dBm, o el suficiente para activar el S-meter. Si utiliza la antena, sintonice una señal entre 7100-7200 kHz y si no encuentra ninguna use el ruido atmosférico.

- Con el calibrador de plástico ajuste L1 y L2 (esquina posterior izquierda) a máxima señal. Si la señal es lo suficientemente fuerte podrá utilizar la barra gráfica de LEDs. Si no oye señal alguna recurra a Como Reparar.



En la modalidad CW, la frecuencia que se muestra ya tiene en cuenta un desplazamiento igual a la frecuencia o tonalidad de su tono lateral, lo que le permite determinar la verdadera frecuencia de la portadora de una estación mediante el acoplo de su tonalidad al propio tono lateral, en lugar de tener que buscar el batido cero de la señal. El botón **SPOT** es útil para este propósito.

Aquí se completa el alineado de su receptor en 40 metros. Antes de seguir adelante quizás deba familiarizarse con las características de recepción del K2 (vea Operativa). En la Parte III instalará el resto de filtros pasa banda i alineará la recepción y transmisión.

## Construcción, Parte III

En esta sección, correspondiente a la construcción final de la placa RF, instalará los componentes del transmisor así como el resto de los filtros pasa banda y pasa bajos, lo que le permitirá alinear y probar el K2 en todas las bandas.

- Apague el K2 y desconecte la fuente de alimentación.
- Quite los tornillos que sujetan la placa de control a la placa del panel frontal y extraiga la primera, utilizando la llave Allen en la forma descrita en la Parte I.
- Quite la tapa inferior.
- Quite los tornillos del panel frontal y sepárelo de la placa RF.
- Quite los paneles laterales sacando los tornillos situados a lo largo del borde inferior de cada panel.

Instale las siguientes resistencias de 1/4-watt, comenzando con R46 justo a la izquierda de U1, el controlador I/O.

\_\_ R46, 270 (ROJ-VIO-MAR) ⇒ \_\_ R45, 47 (AMA-VIO-NEG)  
 \_\_ R59, 4.7 k (AMA-VIO-ROJ) \_\_ R61, 120 (MAR-ROJ-MAR)  
 \_\_ R49, 120 (MAR-ROJ-MAR) \_\_ R40, 470 (AMA-VIO-MAR)  
 \_\_ R41, 560 (VER-AZU-MAR) \_\_ R55, 33 (NJA-NJA-NEG)

\_\_ R53, 4.7 ohm (AMA-VIO-ORO)  
 \_\_ R56, 33 (NJA-NJA-NEG)  
 \_\_ R54, 4.7 ohm (AMA-VIO-ORO)  
 \_\_ R62, 2.7 k (ROJ-VIO-ROJ)  
 \_\_ R67, 1.5 k, 1% (MAR-VER-NEG-MAR)  
 \_\_ R68, 226 ohm, 1% (ROJ-ROJ-AZU-NEG)



Los condensadores de 150 pF y 3.3 pF a colocar a continuación pueden ser difíciles de identificar. Vea los detalles de sus marcas en la página 9.

Instale los condensadores relacionados más abajo. C12 está cerca de la esquina posterior izquierda. Los valores íntegros están en pF. y los fraccionarios en µF.

Nota: C13 y C14 no se instalaran puesto que corresponden y están incluidos en la opción de 160m.

\_\_ C12, 560 (561) ⇒ \_\_ C11, 1800 (182) ⇒ \_\_ C26, .001 (102)  
 \_\_ C16, 1800 (182) \_\_ C15, 560 (561) \_\_ C22, 3.3 pF (3.3)  
 \_\_ C20, 47 (47) \_\_ C19, 330 (331) \_\_ C30, 330 (331)  
 \_\_ C24, 47 (47) \_\_ C25, 330 (331) \_\_ C35, 56 (56)  
 \_\_ C37, .001 (102) \_\_ C36, 330 (331) \_\_ C33, 3.3 pF (3.3)

\_\_ C49, .001 (102) \_\_ C31, 56 (56) \_\_ C42, 220 (221)  
 \_\_ C43, 33 (33) \_\_ C48, 220 (221) \_\_ C47, 33 (33)  
 \_\_ C45, 2 pF (2) \_\_ C115, .01 (103) \_\_ C117, .047 (473)  
 \_\_ C118, .01 (103) \_\_ C116, 33 (33) \_\_ C121, 0.01 (103)  
 \_\_ C120, .01 (103) \_\_ C131, 0.1 (104)

\_\_ C124, 0.1 (104) \_\_ C130, 0.1 (104) \_\_ C128, 680 (681)

\_\_ C129, .01 (103) \_\_ C127, 680 (681) \_\_ C191, 1800 (182)  
 \_\_ C190, 1200 (122) \_\_ C197, 100 (101) \_\_ C198, 27 (27)  
 \_\_ C210, 82 (82) \_\_ C211, 10 (10) \_\_ C218, 150 (151)  
 \_\_ C219, 12 (12) \_\_ C138, .047 (473) \_\_ C222, 100 (101)  
 \_\_ C221, 39 (39) \_\_ C220, 220 (221) \_\_ C214, 68 (68)  
 \_\_ C213, 33 (33) \_\_ C212, 150 (151) \_\_ C203, 47 (47)  
 \_\_ C199, 220 (221) \_\_ C200, 150 (151) \_\_ C202, 120 (121)  
 \_\_ C201, 220 (221) \_\_ C192, 1200 (122)



En los filtros pasabanda se instalan dos tipos de condensadores 'trimmer' cerámicos: 30 pF y 50 pF que parecen idénticos. Pueden ir empaquetados por separado o los de 50-pF ostentarán una marca roja.

Instale los 'trimmers' relacionados abajo comenzando con C21 cerca la esquina posterior izquierda orientando el costado liso del 'trimmer' en el mismo sentido que el lado liso de su silueta. Esta orientación es necesaria para prevenir la captación de RF durante el alineado.

\_\_ C21, 50 pF \_\_ C23, 50 pF  
 \_\_ C32, 30 pF \_\_ C34, 30 pF  
 \_\_ C44, 30 pF \_\_ C46, 30 pF

Utilizando un pequeño destornillador plano, sitúe todos los 'trimmers' recién instalados a mitad de camino (ver Figura 6-23).

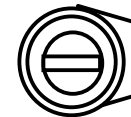


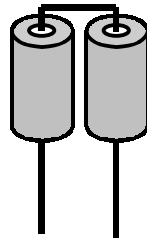
Figura 6-23

Cerca de la esquina posterior izquierda, instale L5, un choque de RF de 33 µH.

Instale los siguientes transistores, localizados justo encima del controlador I/O (U1).

\_\_ Q10, 2N7000 \_\_ Q11, PN2222A  
 \_\_ Q13, PN2222A

Los conjuntos de perlas de ferrita Z1 y Z2 se instalarán verticalmente cerca del transformador T3 como se indica en sus siluetas de componente. Para hacerlos, ‘cosa’ dos perlas de ferrita con un trozo de cable desnudo de 25mm (1”) (o desechos de terminales) como se muestra en la Figura 6-24.



**Figura 6-24**

Instale Z1 y Z2, doblando los terminales en la cara inferior de la PCI para mantenerlos en su lugar. Asegúrese que las perlas están planas sobre la PCI y suelde los terminales.

Instale el potenciómetro R60 (100 ohm) cerca de Q13 y sitúe el cursor a tope en el sentido contrario al de las agujas del reloj.

Localice el diodo D9 (1N5711) que ya identificó y apartó anteriormente e instálelo cerca del borde derecho de la placa.

Instale los condensadores electrolíticos C126 (47  $\mu$ F) y C137 (100  $\mu$ F), ambos cerca de R60 e inserte el terminal (+) de cada condensador en el agujero con el símbolo (+).

Cerca de U1 instale el condensador electrolítico C125 (22  $\mu$ F).

Instale Q5 (2N5109), asegurándose, antes de soldarlo, que queda bien asentado en la PCI y que la pestaña está orientada en el sentido mostrado en su silueta en la PCI.

Instale los siguientes componentes en la cara inferior de la PCI, trabajando de izquierda a derecha.

\_\_ R63, 220 (ROJ-ROJ-MAR)

Nota: moldee los terminales de R58 exactamente como muestra su silueta.

\_\_ R58, 180 ohm, 1/2 watt (MAR-GRI-MAR)

\_\_ RFC8, \_\_ RFC9, \_\_ RFC4, 10  $\mu$ H (MAR-NEG-NEG)

\_\_ RFC6, 0.68  $\mu$ H (AZU-GRI-PLATA)

\_\_ RFC5, 10  $\mu$ H (MAR-NEG-NEG)

\_\_ R50, 1.5 ohm, 1/2-watt (MAR-VER-ORO)

\_\_ R48, 120 (MAR-ROJ-MAR) \_\_ R47, 47 (AMA-VIO-NEG)

\_\_ R43, 22 (ROJ-ROJ-NEG)

\_\_ R42, 4.7 ohm (AMA-VIO-ORO)

\_\_ R44, 2.7 k (ROJ-VIO-ROJ)

Compruebe que el resto de bobinas sintonizadas las ha separado en dos tipos: 1  $\mu$ H y 4.7  $\mu$ H e instálelas en la cara superior de la PCI, en el orden que se indica. Una vez instalados estos inductores son difíciles de extraer por lo que es conveniente comprobar su código una y otra vez. Las bobinas de 4.7  $\mu$ H ostentan la etiqueta "T1005" y los de 1  $\mu$ H están etiquetados "T1050".

\_\_ L3, 4.7  $\mu$ H ("T1005")

\_\_ L4, 4.7  $\mu$ H

\_\_ L8, 4.7  $\mu$ H


\_\_ L9, 4.7  $\mu$ H

\_\_ L10, 1  $\mu$ H ("T1050")

\_\_ L11, 1  $\mu$ H

\_\_ L12, 1  $\mu$ H

\_\_ L13, 1  $\mu$ H

 Los transistores Q6, Q7 y Q8, con encapsulado TO-220, parecen idénticos pero Q6 es distinto. Localice los dos 2SC1969 (etiquetados "C1969"), Q7 y Q8 y apártelos. El primero a instalar será el 2SC2166, Q6 ("C2166").

Pegue una almohadilla térmica autoadhesiva sobre la silueta de Q6 en la PCI. El agujero de la almohadilla debe coincidir precisamente sobre el agujero de montaje de Q6 en la PCI.

Prepare los terminales de Q6 en la forma que preparó los reguladores de voltaje en la placa de control (Figura 4-4), utilizando un doblado gradual para evitar su rotura. Inserte Q6 según su silueta.

Asegure Q6 a la PCI utilizando un tornillo 4-40 x 9,5 mm (3/8"), una arandela de seguridad #4 y una tuerca 4-40. El tornillo debe ser insertado desde la parte inferior de la placa RF y la arandela y tuerca van en la cara superior.

Compruebe que el cuerpo de Q6 no toque algún terminal de un componente cercano y suelde.


Devane e instale los siguientes inductores toroidales del filtro pasa bajos, comenzando en el lado posterior derecho con L16 y L17 (80 metros), utilizando el tipo de núcleo y número de vueltas indicado (use hilo esmaltado rojo). Repase las instrucciones de devanado e ilustraciones para RFC14 (Página 50).

__ L16	T44-2 (rojo), 21 vueltas	19" (48 cm)
__ L17	T44-2 (rojo), 21 vueltas	19" (48 cm)
__ L18	T44-2 (rojo), 9 vueltas	10" (25 cm)
__ L19	T44-2 (rojo), 8 vueltas	9" (23 cm)
__ L20	T44-2 (rojo), 7 vueltas	8" (18 cm)

Nota: Los núcleos negros que siguen son todos del tipo de polvo de hierro (cerámico), no de ferrita. En caso necesario mida su diámetro, que es 11 mm (0,44"), *no* 9,5 mm (3/8").

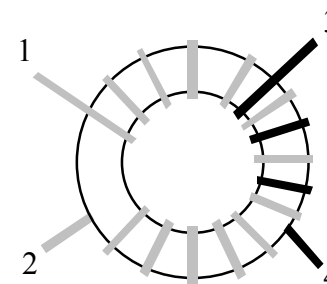
__ L21	T44-10 (negro), 9 vueltas	10" (25 cm)
--------	---------------------------	-------------

__ L22	T44-10 (negro), 8 vueltas	9" (23 cm)
__ L23	T44-10 (negro), 11 vueltas	11" (28 cm)
__ L24	T44-10 (negro), 10 vueltas	10" (25 cm)

 Es muy importante devanar e instalar los transformadores toroidales T1 a T4 exactamente en la forma descrita en los siguientes pasos. Recuerde que los devanados de transformador se identifican por pares de terminales numerados, que se corresponden a los números de la PCI y del esquema.

T1 se devana sobre un núcleo de ferrita FT37-43 (gris oscuro) y su devanado es similar al mostrado en la Figura 6-25. El devanado 1-2 es de 9 vueltas de hilo esmaltado rojo (25 cm, 10") mientras el 3-4 es de 3 vueltas de hilo esmaltado verde (13 cm, 5"). (La imagen muestra 9 vueltas de más en el devanado largo.)

Prepare los terminales de T1 como hizo en la Parte II. Límpielos de esmalte hasta unos 3 mm (1/8") del núcleo y estáñelos.



**Figura 6-25**

T1 debe instalarse horizontalmente cerca de Q5, insertando los terminales en los correspondientes agujeros numerados como se indica en la imagen superior y según la silueta del componente.

- T2 utiliza el mismo tipo de núcleo que T1 y su devanado está espaciado como se muestra en la Figura 6-26, con el devanado 3-4 ocupando casi la mitad del diámetro del núcleo. El devanado 1-2 es de 12 vueltas de hilo esmaltado rojo (33 cm, 13") y el 3-4 es de 8 vueltas de hilo esmaltado verde (23 cm, 9").
- Prepare los terminales de T2, pero en los números 3 y 4 (color verde) deje 1 cm (1/2") extra de hilo esmaltado, como se muestra en la Figura 6-26.
- Instale T2 horizontalmente, justo a la derecha de Q6.

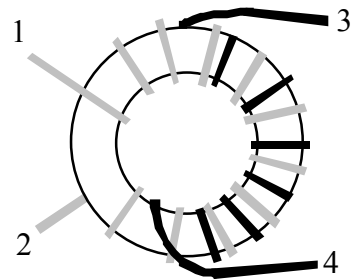


Figura 6-26

- T3 se monta verticalmente, a la derecha de T2. Antes de hacer el devanado los dos hilos deben trenzarse (bifilar). Primero corte dos trozos (25 cm, 10") de hilo esmaltado (uno rojo y el otro verde) y tréncelos en toda su longitud. Los hilos deberían cruzarse uno sobre el otro una vez cada centímetro (o 1/2").
- Devane los cables trenzados en un núcleo de ferrita (FT50-43) de 12,7 mm (1/2") de diámetro usando exactamente 5 vueltas y cubriendo aproximadamente el 85% del núcleo. La Figura 6-27 nos muestra la apariencia del devanado. Para evitar confusiones con la numeración de T2 y T4, en la PCI los terminales de T3 están etiquetados con las letras A a la D.

- Separe los terminales de T3 como muestra la Figura 6-27. Desnude y estañe los terminales cuidando que los pares rojo/verde no hagan cortocircuito.
- Instale T3 verticalmente como se muestra en la silueta del componente, asentándolo bien plano sobre la PCI y sus terminales bien tensados desde la cara inferior.

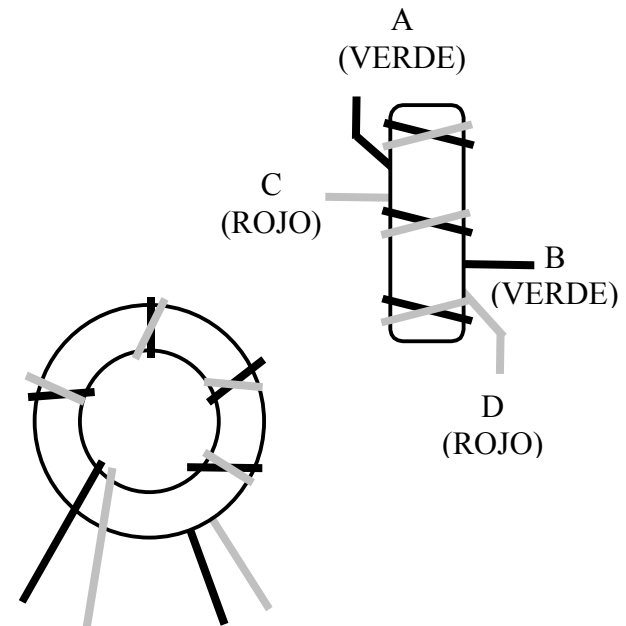


Figura 6-27

- Localice el núcleo de ferrita "binocular" (2-agujeros) para T4. Devane 2 vueltas de cable de conexión funda verde (13 cm, 5") a través del núcleo (ver la Figura 6-28), formando el devanado 1-2.
- Corte y desnude los dos terminales según las medidas especificadas. Tenga cuidado en no dañar el cable.

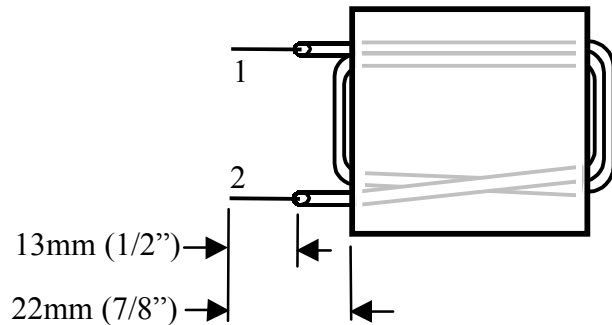


Figura 6-28

- Encima del devanado 1-2 haga otro devanado de 3 vueltas (3-4) pero con el cable comenzando y acabando en el lado opuesto (Figura 6-29), utilizando 18 cm (7") de cable de conexión color blanco.<sup>11</sup>

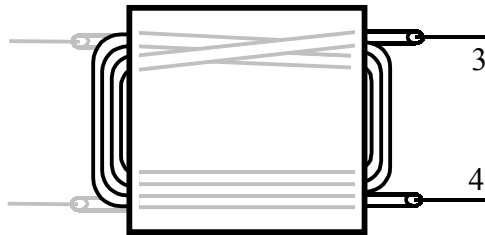


Figura 6-29

<sup>11</sup> Si su plan es operar exclusivamente con 5watts o menos, utilice solo 2 vueltas para 3-4. Ello mejorará la eficiencia del transmisor en niveles de baja potencia. (Para una información más amplia vea Modificaciones.)

- Antes de instalar T4 compruebe que los tornillos que retienen el fijador 2-D de la cara inferior estén bien apretados y que se han utilizado arandelas dentadas #4. Es muy importante que estos tornillos no puedan aflojarse nunca después de instalar T4.
- Instale T4 a la derecha de T3, insertando los terminales de los devanados 1-2 y 3-4 en los correspondientes agujeros numerados. T4 debería descansar directamente sobre los dos tornillos mencionados con anterioridad y estar paralelo a la PCI, no inclinado a un lado. Tense los terminales desde la cara inferior, dóblalos para mantener el transformador en su lugar, pero no los suelde.
- Use dos trozos de cable desnudo de 5 cm (2") para formar los devanados 5-6 y 7-8 del T4 (Figura 6-30). (Una descripción más exacta sería la de *links* o lazos de unión y constan de una sola vuelta.) Primero guíe los cables desnudos a través del núcleo y luego dóblelos para insertarlos en sus agujeros numerados. No los suelde todavía.

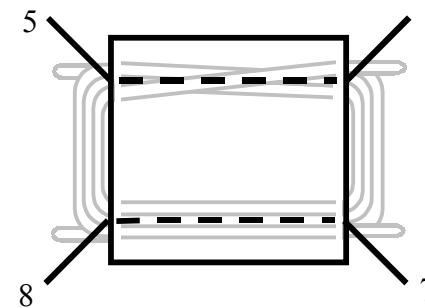

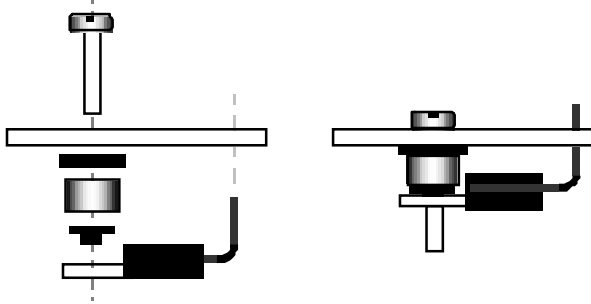


Figura 6-30

- Ajuste convenientemente los devanados de T4 para que el transformador quede posicionado directamente encima de su silueta. Tense los terminales desde la cara inferior y suéldelos..
- Inspeccione cuidadosamente los 4 transformadores, tanto en la cara superior como la inferior de la PCI en busca de cruces o soldaduras frías.

 Los transistores PA (Amplificación de Potencia) Q7 y Q8 (2SC1969) deben instalarse en la *cara inferior* de la PCI, con sus pestañas metálicas encaradas hacia fuera, como se explica en los pasos siguientes. Antes de continuar localice las siluetas de los componentes en la cara inferior.


Prepare los terminales de Q7 como se muestra en la Figura 6-31. *Doble los terminales hacia arriba, apartados de la pestaña*, en el sentido opuesto a como dobló los de Q6 y hágalo en forma progresiva, no en ángulo de 90°. No instale Q7 todavía.



**Figura 6-31**

Inserte un tornillo 4-40 x 12,7 mm (1/2") en el agujero de la PCI destinado a la pestaña de Q7 (vea la Figura 6-31). Luego, por la cara inferior de la PCI, deslice el herraje descrito más abajo en el tornillo de montaje. (La arandela acodada la encontrará entre los componentes **MISCELLANEOUS.**)

- #4 arandela de fibra (negra)
- Separador de nylon 6,4 mm (1/4") dia., 3 mm (1/8") longitud (marrón)
- #4 arandela acodada de nylon (negra)

 No utilice otro herraje que el suministrado. La altura de montaje del transistor de potencia es crítica para una buena disipación del calor.

- Sitúe Q7 en la cara inferior de la PCI de forma que sus terminales queden insertados en la placa en el lugar marcado por la silueta. El tornillo de montaje y los herrajes deberían tener la apariencia mostrada en la Figura 6-31. No suelde todavía.
- Asegúrese que la parte más pequeña de la arandela acodada es visible a través del agujero de la pestaña metálica de Q7.
- Provisionalmente asegure Q7 y su herraje con una tuerca 4-40 y una arandela de seguridad #4, apretando la tuerca solo con los dedos.
- Cuando Q7 y su herraje estén paralelos don la PCI, como muestra la Figura 6-31, suelde Q7 en la parte superior de la placa.
- Repita todos estos pasos para el otro transistor de potencia, Q8.

### *Componentes no Instalados*

Verificando que no han sido instalados, marque los componentes en la relación siguiente.

Cara superior de la placa:

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> C13 (160 m/RXANT)     | <input type="checkbox"/> C14 (160 m/RXANT)         |
| <input type="checkbox"/> J13 (Transverter I/O) | <input type="checkbox"/> J14 (160 m/RXANT)         |
| <input type="checkbox"/> P6 (ATU o PA)         |  |
| <input type="checkbox"/> C75 (160 m/RXANT)     | <input type="checkbox"/> C76 (VFO; no utilizado)   |
| <input type="checkbox"/> J11 (adaptador SSB)   | <input type="checkbox"/> J5 (salida AF bajo nivel) |
| <input type="checkbox"/> J12 (Noise Blanker)   | <input type="checkbox"/> J9 (adaptador SSB)        |
| <input type="checkbox"/> J10 (adaptador SSB)   | <input type="checkbox"/> P3 (Batería o PA)         |

Cara inferior de la placa:

- R4 (no utilizada)



Las posiciones vacías son para componentes suministrados con los kits opcionales. Si usted ya dispone de alguno de esos kits, instale los componentes ahora, tal y como se explica a continuación:

**No quite los puentes ‘bypass’ de las opciones (W1, W2, etc.),** aunque instale los componentes de las opciones. *El K2 debe ser alineado y probado antes de quitar los puentes e instalar los módulos.*

#### Instalación de los Componentes de K160RX (opcional)

- Localice la sección **Instalación** en el manual del kit K160RX.
- Descarte y marque los tres primeros pasos (girar el K2, quitar el herraje, etc.), que no son aplicables puesto que el K2 ya está desmontado. Sáltese los próximos dos pasos. **No quite W1.**
- Complete los pasos para J14 hasta C13 y C14.
- Marque los dos pasos siguientes (examen de Q7 y Q8). El resto de pasos se completarán una vez alineado y probado el K2.

#### Instalación de los Componentes de KSB2 (opcional)

- Localice **Instalación del Módulo KSB2** en el manual de KSB2.
- Complete únicamente los pasos necesarios para instalar J11, J9, J10 y el separador. **En este momento no quite W2, W3, ni C167.** El resto de pasos se cumplimentarán con el K2 ya alineado y probado.

#### Instalación de Componentes Varios de otras Opciones (opcional)

- Si dispone de las opciones KAT2 (ATU) o KPA100 (Amplificador), instale el conector de 2-patillas P6. Siga las instrucciones del manual de la opción.
- Si dispone de la opción KBT2 (Batería) o KPA100, instale el conector de 2 patillas en P3, siguiendo las instrucciones del manual.

- Si dispone de la opción KNB2 (Noise Blanker), localice la sección **Instalación** en el manual del KNB2. Instale únicamente J12 y el separador. **No quite todavía W5, R88, R89 o R90.**

#### Inspección Visual

- Examine la cara inferior (lado soldaduras) de la placa RF en busca de terminales sin soldar, puentes de estaño o soldaduras frías. Puesto que se trata de una placa grande, distribuya el examen en tres partes:

\_\_ área perimétrica de la placa  
 \_\_ mitad frontal  
 \_\_ mitad trasera

- Examine la cara superior (lado componentes) de la placa RF en busca de posibles terminales sin soldar, puentes de estaño o soldaduras frías. Este paso es necesario debido a los componentes instalados en la cara inferior y soldados en la superior.

- Asegúrese que el interruptor S1 esta en posición de apagado.

#### Comprobaciones de Resistencia

- Haga las siguientes comprobaciones de resistencia.

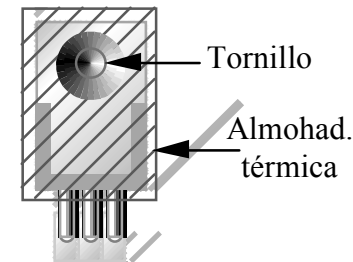
Punto de Prueba	Señal	Res. (a MASA)
Q7 colector	12V	> 500 ohm
Q6 base	Polariz. Excit.	100-140 ohm
Q7 base	Polarización PA	2.5 - 3.0 k
U11 pin 8	8A	> 250 ohm
U10 pin 8	8T	> 500 ohm
U12 pin 1	8R	> 500 ohm

- Instale los dos paneles laterales y asegúrelos con dos tornillos de chasis cada uno, como ya hizo en la Parte I y Parte II.
- Ensamble el panel frontal y compruebe que los conectores estén bien introducidos. Asegure el panel frontal con 4 tornillos de chasis.
- Compruebe que todos los componentes instalados en la cara inferior no superen los 6mm (1/4") de altura de instalación. Los condensadores que sobrepasen esta medida deben ser inclinados a fin de que no tropiecen con la tapa inferior o el disipador de calor.
- Instale la tapa inferior y asegúrela con 6 tornillos de chasis.
- Ensamble la placa de control, asegurándose que los tres conectores estén bien encajados.
- Asegure la unión de la placa de control a la del panel frontal con dos tornillos de chasis.
- Localice el panel disipador y elimine cualquier indicio de cinta protectora incluso en la parte que contiene diversos agujeros.
- Ponga dos pies de goma en el disipador, utilizando tornillos 4-40 x 11 mm (7/16"), arandelas de seguridad #4 y tuercas 4-40. Los tornillos son niquelados estándar y no anodizados negro. Las tuercas van a la parte interna del disipador. (Los pies de goma los encontrará en la bolsa **MISCELLANEOUS**.)
- Quite las tuercas y arandelas de los conectores de antena y manipuladores. Serán instaladas más tarde.
- Gire el K2 para que descance en su lado izquierdo a fin de evitar que los tornillos de los transistores de potencia puedan deslizarse durante los siguientes pasos.
- Quite las tuercas y arandelas de los tornillos de montaje de Q7 y Q8, pero no toque los tornillos de su posición. (Si quita los tornillos todo el herraje del montaje caerá y tendrá que volverlo a instalar.)



En el paso siguiente instalará las almohadillas térmicas aislantes sobre los transistores de potencia, Q7 y Q8. Estas almohadillas deben colocarse correctamente para evitar que los colectores de los transistores se crucen con masa al tiempo que se garantiza una buena conducción del calor.

- Coloque las almohadillas autoadhesivas sobre Q7 y Q8 como muestra la Figura 6-32, con el agujero de la almohadilla centrado sobre el agujero de la pestaña del transistor. *La cara adhesiva debe estar en contacto con el transistor.*



**Figura 6-32**

- Retire los tornillos de montaje de Q7 y Q8 hasta que sus extremos apenas sobresalgan de la pestaña de los transistores, manteniendo el K2 sobre el lado izquierdo a fin de que los tornillos no resbalen más.
- Compruebe que las almohadillas térmicas estén bien centradas sobre Q7 y Q8 y que las arandelas acodadas son visibles dentro del agujero de las pestañas. Si las arandelas acodadas se han desencajado, vuelva a alinear el herraje de los transistores de potencia según convenga.

- Manteniendo el K2 sobre su lado izquierdo, deslice el disipador de calor en posición sobre los conectores del panel trasero (Figura 6-33). La Figura 6-34 muestra una sección con la apariencia del disipador y herraje asociado.

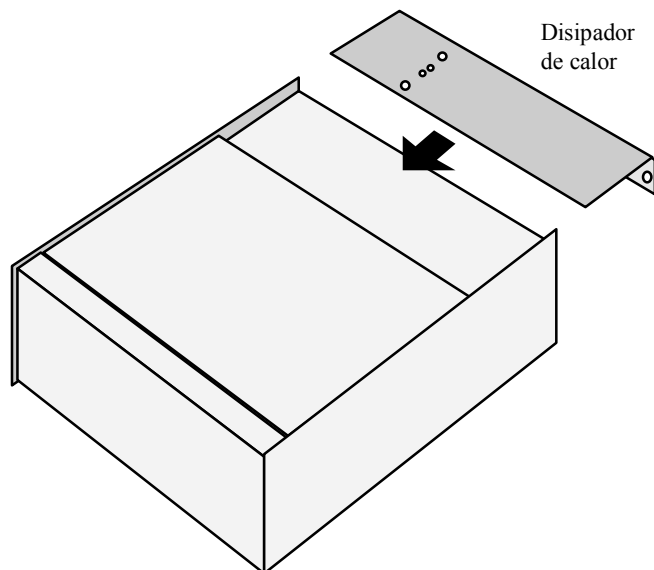


Figura 6-33

- Compruebe que los cuatro pequeños agujeros del disipador coinciden con Q7/Q8 y el fijador 2-D situado entre ellos.
- Introduzca del todo los tornillos de montaje de Q7/Q8 a fin de que sobresalgan del disipador de calor.
- Utilice dos tornillos de chasis y dos arandelas de seguridad #4 para asegurar el disipador firmemente con el fijador 2-D.

- Asegure Q7 y Q8 en el disipador de calor utilizando tuercas 4-40 y arandelas #4. *No apriete en demasía las tuercas, ya que podría ser causa de que las almohadillas se aplasten sobre el disipador propiciando un cortocircuito a masa.*

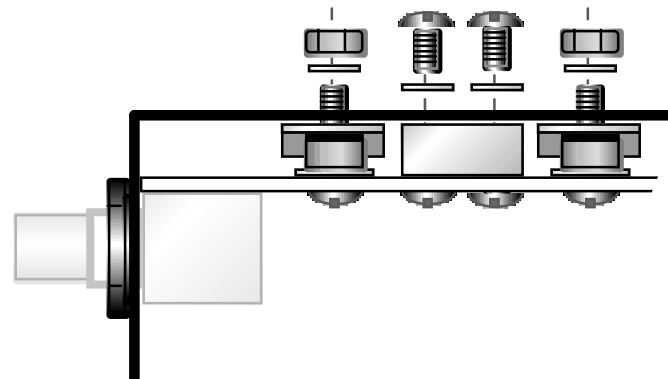


Figura 6-34

- Con la ayuda de un ohmetro situado en la escala baja de resistencia compruebe que no existe cruce entre los colectores de Q7 o Q8 a masa. (Cada vez que el disipador sea quitado y vuelto a instalar debe procederse a esta prueba.) Si se detecta un cruce, desmonte el disipador e investigue la causa. La razón más probable será una arandela acodada o una almohadilla térmica fuera de lugar. *Si se daña cualquiera de estas dos piezas debe ser reemplazada.*
- En el disipador encontrará 4 agujeros #4 más: dos en la cara inferior y dos en el panel trasero. Cubra estas posiciones con cuatro tornillos de chasis para asegurar el disipador a la placa RF y a los paneles laterales. Quizás precise ajustar ligeramente los fijadores 2-D de los paneles laterales.
- Instale las arandelas y tuercas de acabado que había retirado anteriormente de los conectores de antena y manipulador. (La Figura 6-34 nos muestra el conector de antena ya instalado.)

## Alineado y Prueba, Parte III

En esta sección completará el alineado y prueba del K2 en todas las bandas.

- Compruebe que el interruptor de alimentación S1 esté apagado.
- Conecte su fuente de alimentación o batería. Para las pruebas de transmisión, se recomienda una batería o fuente de alimentación que pueda suministrar 2 amp. como mínimo. Evite el uso de una fuente conmutada a menos que esté bien apantallada e incluya filtraje EMI. Una fuente lineal normalmente generará mucho menos ruido en las bandas HF. (Consulte cualquier *ARRL Handbook* reciente para ejemplos de ambos tipos.)
- Conecte una carga ficticia de 50-ohm, que soporte 10 watt o más, al conector de antena.
- Conecte un par de auriculares y un manipulador o 'paddle'.
- Sitúe el control de potencia POWER a tope en sentido contrario al horario (mínima salida de potencia).
- Encienda el K2. En la LCD debería ver **ELECrAft**, seguido por la visualización de la frecuencia.

- Pulsando **DISPLAY** seleccione la visualización voltaje/corriente y compruebe que el transmisor no esté consumiendo un exceso de corriente. (El consumo típico, dependiendo de los parámetros del menú, será de 150-250 mA.)
- Vuelva a la modalidad de visualización de frecuencia.
- Conmute a CW y seleccione FL1 utilizando **XFIL**.
- Si todavía no lo ha hecho, use el menú para establecer el volumen y tonalidad del tono lateral de CW. Usando **INP**, establezca también el dispositivo de manipulación: **INP HAND**, si utiliza un manipulador manual o un 'keyer' externo i **PDLn** o **PDLr** (paddle normal o reverse), para usar el 'keyer' interno. También puede conectar un ordenador o 'keyer' externo al tiempo que conecta el 'paddle'. Para detalles sobre esta característica de 'auto-detección' recurra a la sección Operativa (Página 93).
- Para comprobar que el tono lateral funciona mantenga la pulsación sobre el botón **SPOT**. Pulse cualquier otro botón para apagar el tono SOP.

## Como alinear la transmisión en 40-Metros



Para alinear el transmisor precisará de algún medio que le permita medir la potencia de salida al tiempo que ajusta los filtros pasa banda. Un watímetro analógico o un osciloscopio sería ideal. No obstante, en las instrucciones que siguen asumimos que usted utilizará el watímetro digital interno del K2, que también le dará resultados satisfactorios.

- Sitúe el control POWER para una potencia de 2.0 watts.
- Conmute a la banda de 40 metros y sitúe el VFO en 7100 kHz.
- Localice los inductores del filtro pasa banda para los 40 metros, L1 y L2, y prepárese para ajustarlos utilizando la parte ancha del calibrador de plástico.



En los siguientes pasos pondrá el K2 en modalidad "TUNE", manteniendo pulsado el botón **TUNE**. Por razones de seguridad, durante el periodo de sintonía, limite la transmisión a 5 o 10 segundos. Si ve o huele humo apague inmediatamente el K2 y recurra a Como Reparar.

Nota: En la modalidad de sintonía es normal ver como la potencia se incrementa en unas décimas de watio y también un súbito salto en la misma durante el alineado. Cuando esto ocurre, el software reduce rápidamente la potencia de salida a unos 2.0 W.

- Sitúe el K2 en la modalidad de sintonía y active el watímetro interno mediante **TUNE**. Utilizando el calibrador ajuste L1 para una salida máxima. Pulsando cualquier botón saldrá de la modalidad TUNE.
- Entre nuevamente en la modalidad de sintonía y ajuste L2 para una potencia máxima. Salga de esta modalidad pulsando cualquier botón.

En caso necesario repita el ajuste de L1 y L2 para asegurarse que los inductores estén debidamente sintonizados. Si no consigue una potencia de salida de 2.0 W o más, recurra a Como Reparar.

Utilizando la opción de menú **GRPH**, compruebe que el parámetro de la barra gráfica esté situado en **DOT**.

Usando el control POWER sitúe la potencia de salida en 5.0 W.

Utilice **DISPLAY** para entrar en la modalidad de visualización de voltaje/corriente. Pulsando **TUNE** podrá comprobar el voltaje y consumo en transmisión.

Entre **TUNE** y observe el cambio en el voltaje y consumo de corriente que, para 5 watts de salida se sitúa normalmente en 1.3 a 1.6 amps.<sup>12</sup> Si la lectura de corriente es muy superior a esa o el voltaje cae más de 1 V, puede ser indicio de problemas en la transmisión, carga o fuente de alimentación (vea Como Reparar).

Vuela a la visualización de frecuencia pulsando **DISPLAY**.

Ahora sitúe el control POWER para 10.0 watts.

Entre en la modalidad TUNE el tiempo necesario para comprobar que el watímetro indica aproximadamente 10 watts. Si nuevamente conmute a voltaje/corriente y mantiene pulsado **TUNE**, debería leer un consumo típico de 1.8 a 2 amps. Si observa el mensaje de aviso "HI CUR" (high current [alto consumo]), utilice CAL CUR para elevar el límite de amperaje. Si el consumo es muy superior a los 2 A, vea Como Reparar.

Aquí termina el alineado y prueba de transmisión en 40 metros.

<sup>12</sup> El transmisor del K2 es de lo más eficaz en 10 W. Si sus planes son operar *exclusivamente* con 5 W o menos. Para incrementar la eficacia en baja potencia, vea el capítulo Modificaciones. El consumo puede parecer más alto a lo acostumbrado en niveles QRP, pero el K2 es un transmisor capaz de operar en SSB y para evitar distorsiones, requiere más excitación.

### Linealización del VFO

En la Parte II completó el procedimiento de linealización del VFO en 40 metros. A continuación procederá a linealizar el resto de bandas.

- Compruebe que la tapa inferior esté bien sujeta.
- Durante 5 minutos como mínimo, permita que el K2 se estabilice a la temperatura ambiente (aprox. 20-25°C).
- Conecte la sonda del frecuencímetro en el punto de prueba del VCO, TP1.
- Conmute a 80 metros y sintonice los 3500.10 kHz.
- Seleccione la modalidad CW Normal y el filtro FL1.
- Entre menú y seleccione **CAL PLL** e inicie la secuencia de linealización del VFO mediante **EDIT** por segunda vez. El frecuencímetro nos mostrará como la frecuencia del VCO se reduce en un margen de 5 kHz. Una vez se visualice **End** pulse cualquier tecla.
- Linealice el VFO en el resto de bandas siguiendo la siguiente lista de frecuencias y utilizando **CAL PLL** como ha hecho anteriormente. Marque cada banda a medida que se haya completado.

__ 10000.10	__ 14000.10	__ 18000.10
__ 21000.10	__ 24800.10	__ 28000.10

### Prealineado del Receptor (Opcional)

Puesto que tanto en recepción como en transmisión se utilizan los mismos filtros, es posible alinear el resto de bandas tan solo en transmisión. No obstante, en recepción puede hacer un prealineado de los filtros en cada banda, utilizando un generador de señal, otro transceptor o una antena. Este prealineado en recepción facilitará el alineado de transmisión, puesto que los ajustes del filtro estarán ya en su valor óptimo o muy cerca.

- Conmute a 80 metros y sitúe el VFO en 3750 kHz (mitad de banda). Active el preamplificador de RF pulsando **PRE/ATTN** hasta que el puntero señale PRE.
- Utilice un generador de señal o una antena para inyectar una señal o ruido en esa frecuencia.
- Ajuste L3 y L4 para máxima potencia de señal.



Puesto que algunos inductores son compartidos entre dos bandas, el resto de alineado seguirá el orden que se indica. De precisar un reajuste de filtros, siga siempre este procedimiento.

- Conmute a 20 metros (14100 kHz) y active el preamplificador. Sitúe C21 y C23 a mitad de su recorrido y ajuste L8 y L9 para máxima potencia de señal. (Este paso hace un preajuste de C21, C23, L8 y L9 antes del ajuste final en los dos pasos siguientes.)
- Conmute a 30 metros (10100 kHz), con el preamp. activado y ajuste L8 y L9 para máxima potencia de señal.
- Conmute una vez más a 20 metros (14100 kHz) y ajuste C21 y C23 para máxima potencia de señal.
- Conmute A 15 metros (21100 kHz), active el preamp. y ajuste L10 y L11 para máxima potencia de señal.
- Conmute a 17 metros (18100 kHz), active el preamp y ajuste C32 y C34 para máxima potencia de señal.
- Conmute a 10 metros (28200 kHz), active el preamp y ajuste L12 y L13 para máxima potencia de señal.
- Conmute a 12 metros (24900 kHz), active el preamp y ajuste C44 y C46 para máxima potencia de señal.

Aquí termina el alineado del receptor.

### *Alineado del Transmisor*

Si ha hecho el alineado del receptor especificado anteriormente, vera que, en la mayoría de las bandas, el transmisor precisa de poco o ningún ajuste.

- Sitúe el control de POWER para 2.0 watts.
- Conmute a 80 metros y sitúe el VFO en 3750 kHz (mitad de banda).
- Active la modalidad TUNE y ajuste L3 y L4 para máxima potencia como indicará el watímetro interno. (Si dispone de un instrumento analógico más sensible, utilícelo.) Limite el tiempo de sintonía a 5 o 10 segundos.



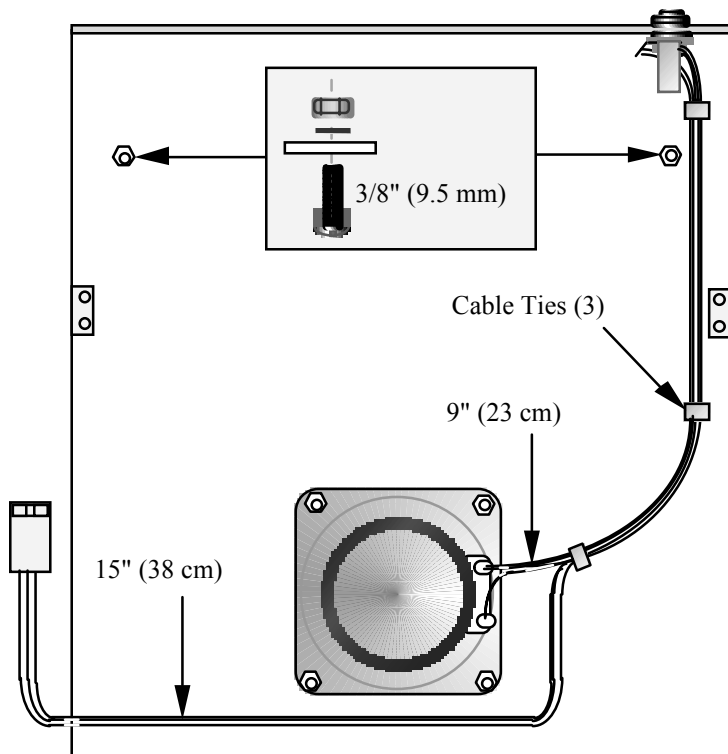
Puesto que algunos inductores son compartidos entre dos bandas, el resto de alineado seguirá el orden que se indica. De precisar un reajuste de filtros, siga siempre este procedimiento.

- Conmute a 20 metros (14100 kHz). Sitúe C21 y C23 a mitad de su recorrido y ajuste L8 y L9 para máxima potencia de salida. (Este paso hace un preajuste de C21, C23, L8 y L9 antes del ajuste final en los dos pasos siguientes.)
- Conmute a 30 metros (10100 kHz) y ajuste L8 y L9 para máxima potencia de salida.
- Conmute a 20 metros (14100 kHz) y ajuste C21 y C23 para máxima potencia de salida.
- Conmute a 15 metros (21100 kHz) y ajuste L10 y L11 para máxima potencia de salida.
- Conmute a 17 metros (18100 kHz) y ajuste C32 y C34 para máxima potencia de salida.
- Conmute a 10 metros (28200 kHz) y ajuste L12 y L13 para máxima potencia de salida.
- Conmute a 12 metros (24900 kHz) y ajuste C44 y C46 para máxima potencia de salida.

Aquí termina el alineado del transmisor.

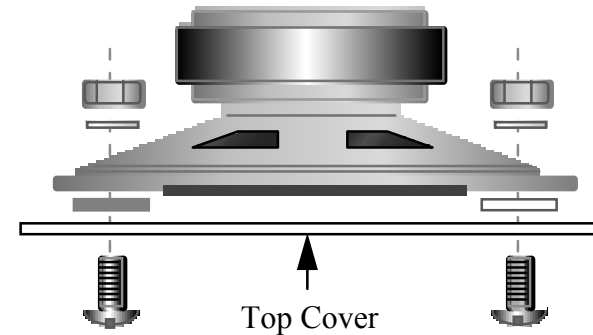
## 7. Montaje Final

Sitúe la tapa superior cabeza abajo como muestra la Figura 7-1, con el panel posterior mirando al fondo. La imagen nos muestra como el altavoz, el cable de dos conductores y el conector del altavoz externo, así como otro herraje es montado en la tapa superior.



**Figura 7-1**

Sitúe el altavoz en la tapa superior en la posición mostrada en la Figura 7-1, asegurándolo con cuatro tornillos de 9,5 mm (3/8"), arandelas de fibra #4 (negras), arandelas de seguridad #4 y tuercas 4-40 (Figura 7-2). No fuerce las tuercas pues podrían estropear el marco del altavoz.



**Figura 7-2**

Como se muestra en la Figura 7-1, hay dos agujeros vacíos cerca del borde posterior de la tapa que deben llenarse con dos tornillos 4-40 de 9,5 mm (3/8"), asegurándolos con arandelas #4 y tuercas 4-40, que van situada en la parte interna de la tapa (Este herraje está destinado a sostener la opción de batería interna.)

Instale dos fijadores 2-D en las posiciones indicadas en la Figura 7-1 (lados izquierdo y derecho). Si están bien instalados, los fijadores 2-D estarán exactamente alineados con los bordes de la tapa. Utilice dos tornillos de chasis para sujetarlos.

Instale el conector del altavoz externo en el agujero etiquetado "EXT SPKR" del panel posterior, orientándolo como muestra la

Figura 7-1 y la Figura 7-4, con la pestaña "AF" situada cerca del interior de la tapa. (**Advertencia:** La mala identificación de las tres pestañas podría resultar en un cruce a masa de la salida de AF.)

- Se suministra un trozo de 61 cm (24") de cable de dos conductores para altavoz, que debe ser cortado en dos pedazos, uno de 38 cm (15") y el otro de 23 cm (9").
- Suelde dos pins de conexión a cada uno de los conductores en uno de los extremos del cable de 38 cm (15"). (Figura 7-3).

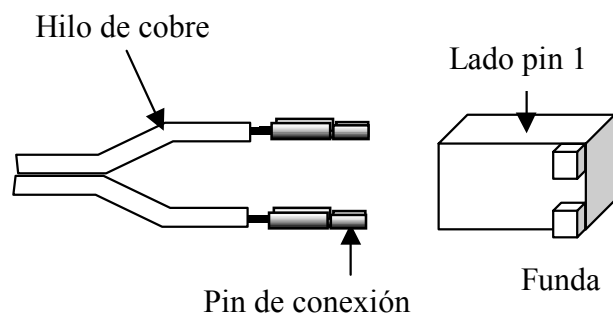



Figura 7-3

 Cuando en el próximo paso inserte los pins de conexión en la funda, deben encajar bien en posición. Cada uno de los pins tiene una pequeña pestaña que se introduce en un agujero de la funda al ser bien insertado.

- Inserte el hilo de cobre en la posición del pin1 de la funda, como se ha mostrado e inserte el otro conductor en la posición del pin 2.
- El otro extremo debe situarse en el conector del altavoz externo como muestra la Figura 7-4. El hilo de cobre debe ser conectado a la pestaña "AF" del conector. Suelde únicamente el hilo de cobre.

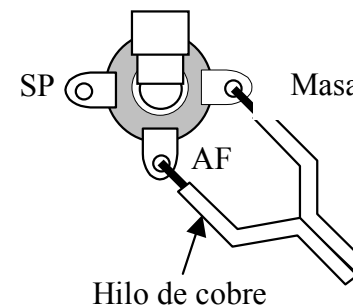


Figura 7-4

- Conecte un extremo del cable de 23 cm (9") a los terminales del altavoz. El hilo de cobre debe conectarse al terminal del altavoz marcado (+). Suelde ambos conductores.
- Conecte el otro extremo de este cable al conector del altavoz externo, como se muestra en la Figura 7-5. El hilo de cobre debe conectarse en la pestaña marcada "SP". Suelde las tres pestañas.

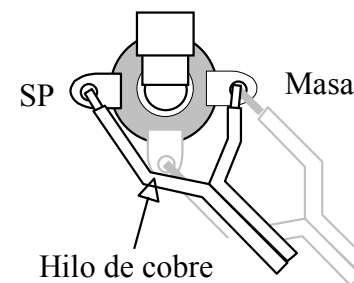


Figura 7-5

- Para mantener los cables del altavoz en su lugar, utilice tres sujetacables en los puntos indicados en la Figura 7-1. Los sujetacables deben estar bien cerrados. Corte el exceso de la tira.

### Toques Finales

- Examine la placa de control por última vez, para asegurarse que está bien encajada en la placa RF. Los tres conectores deben estar completamente encajados.
- Deje la sonda del frecuencímetro insertada en el punto de prueba del BFO (TP2), lo que le permitirá modificar los parámetros de sus filtros y BFO durante la operativa normal, en caso necesario.
- Si falta alguno de los tornillos de chasis en la tapa inferior, disipador de calor, paneles laterales o panel frontal, instálelos ahora..
- Enchufe el cable del altavoz interno en P5 en la placa RF, justo detrás del interruptor de alimentación S1. El conector solo puede enchufarse en un sentido.



Aun en el caso de que haya adquirido algunas opciones del K2, todavía no es el momento de instalarlas. Los manuales de las opciones asumen que usted esta familiarizado con la operativa del K2.

- Sítue la tapa superior en el chasis y atorníllela utilizando seis tornillos de chasis como muestra la**

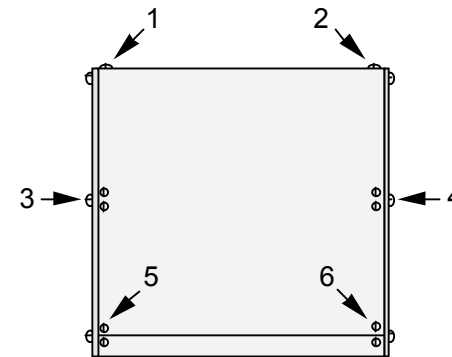
Figura 7-6.



**Cuando en el futuro extraiga la tapa superior, destornille tan solo los seis tornillos que se indican en la**

Figura 7-6.

- Pegue la etiqueta autoadhesiva, que contiene el número de serie, en el lugar previsto en la parte posterior del disipador de calor.
- Anote el número de serie en la tapa interior de su manual.



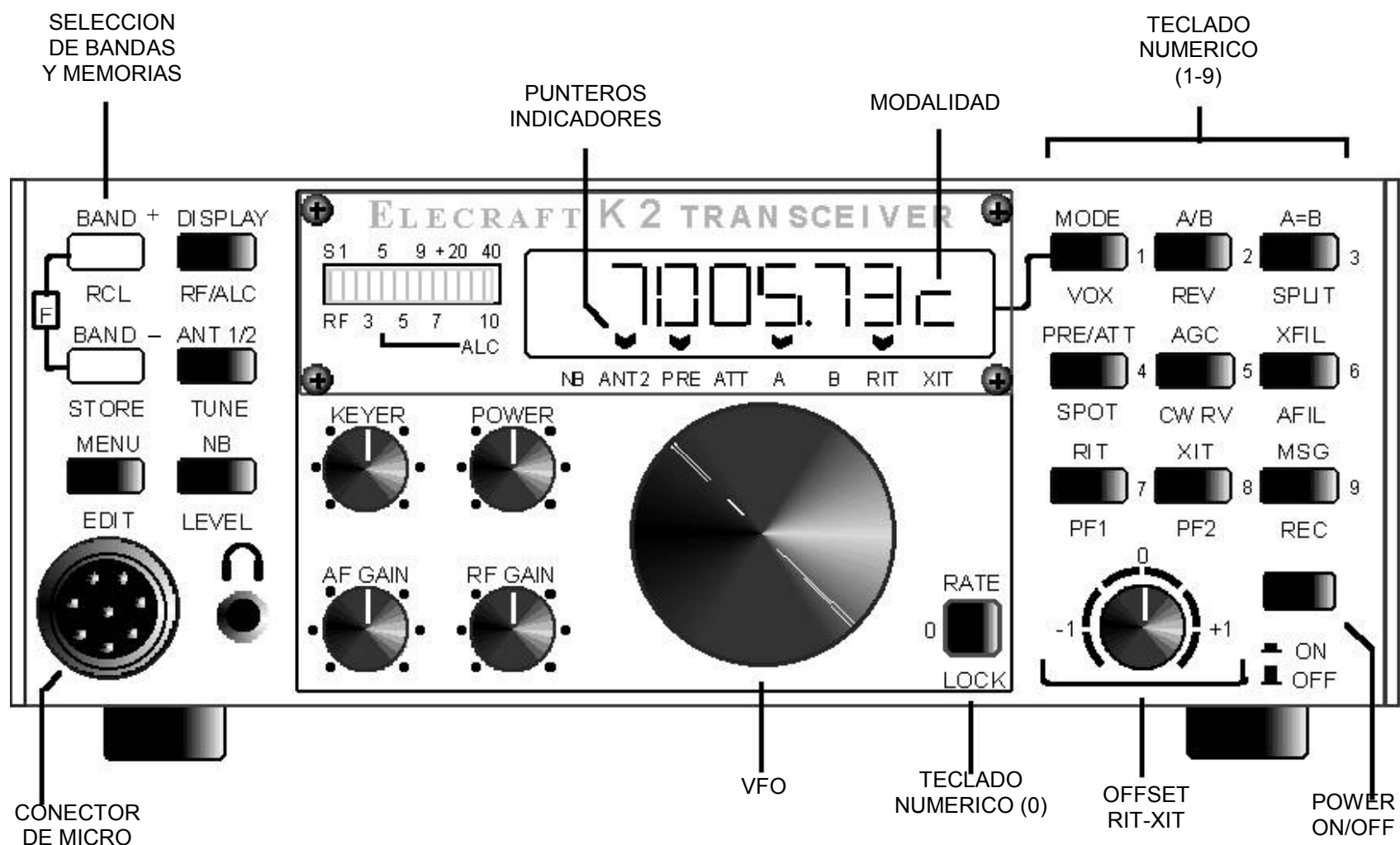
**Figura 7-6**

**Ya ha completado la construcción de su K2.** Lea por favor la sección Operativa que sigue y pruebe cada una de las prestaciones del K2.

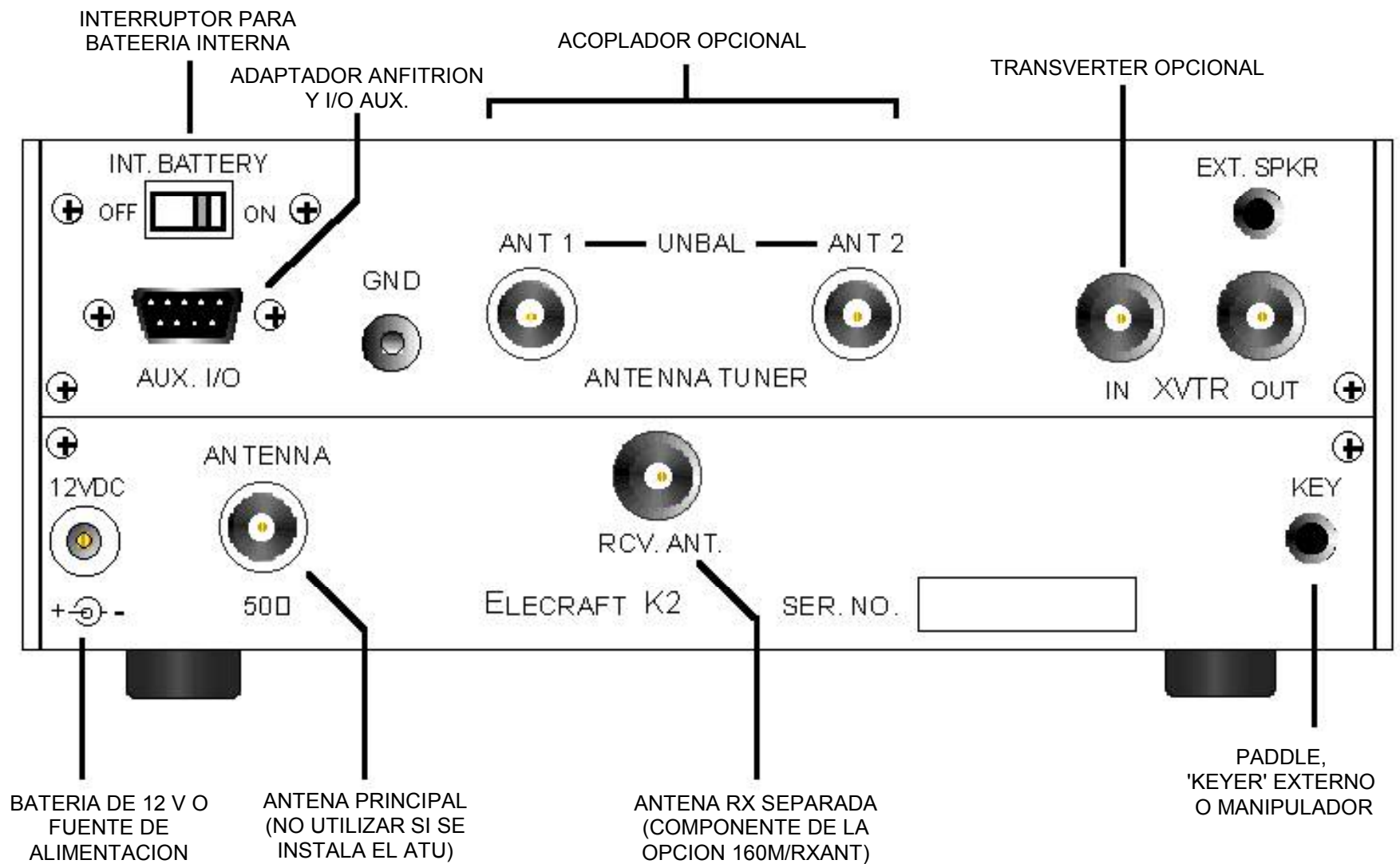


Si cuando ajustaba el oscilador de 4-MHz no tuvo acceso a un frecuencímetro o receptor bien calibrados quizás desee utilizar alguna de las técnicas de calibrado del VFO descritas en la sección Operativa (pág. 111). Puede utilizar una señal patrón como WWV en 10Mz, para obtener un calibrado mejor que +/- 50 Hz en el dial del VFO, en todas las bandas.

## 8. Operativa



**PANEL FRONTAL DEL K2**



## PANEL POSTERIOR DEL K2

Esta sección del manual explica como configurar y operar el K2. Para localizar los controles recurra a las imágenes del PANEL FRONTAL y PANEL POSTERIOR en las páginas que anteceden.

## Conexiones

### *Fuente de Alimentación*

**Voltaje:** Cualquier fuente de alimentación de 9-15 V CC puede alimentar el K2 básico (sin el amplificador KPA100). El consumo típico es de 1,5-2 A en transmisión, pero puede superar los 3 A en posiciones de alta potencia o con una lectura de SWR (estacionarias) alta. (Vea Limitación de Corriente, más abajo)

**Batería Interna:** El interior del K2 puede albergar una batería de 12 V, 2.9-Ah recargable (opción KBT2) y utilizar una fuente de 14.0 V para recargarla y alimentar el equipo. Si conecta una batería externa, debe desconectar la interna, mediante el interruptor INT BATTERY (panel posterior), para evitar daños debidos a carga insuficiente,.

**Aviso de Batería Baja:** Si el voltaje de la batería o fuente de alimentación cae por debajo de los 11 V, la LCD mostrará el 'flash' de un breve mensaje **LO BATT** cada 8 minutos (aprox.). En este caso debe reducir la potencia de salida y recargar la batería tan pronto como sea posible. Para consejos sobre como alargar la vida de una batería vea Prestaciones para Operativa Avanzada.

**Fusible Auto-Activable:** En el caso que la línea de 12 V del K2 se cruzara a masa, el fusible F1 se abriría de forma temporal, limitando el consumo de corriente a unos 100 mA. y el visualizador se quedará en blanco. Si esto ocurre apague la alimentación hasta que el problema haya sido encontrado y corregido.

**Como Limitar la Corriente:** Se puede fijar el consumo máximo en transmisión (vea Funciones de Calibrado), protegiendo así el K2 y la

fuentes de alimentación. Cuando se alcanza ese limite, la leyenda **HI CUR** aparecerá en la LCD.

## *Antena*

Con el K2 debe utilizarse una antena de 50 – Ohm bien sintonizada o un acoplador de antena. Algunas condiciones de alta SWR pueden provocar un excesivo drenaje de corriente a menos que se reduzca la potencia.

Instalando la opción del acoplador KAT2, el control de potencia y el display serán mucho más precisos a cualquier nivel de SWR.

## *Dispositivos de Manipulación*

El K2 admite cualquier tipo de manipulador manual, bug o manipulador electrónico externo conectado al ‘jack’ KEY. También puede utilizar el manipulador con memoria interno. En cualquier caso debe utilizar un conector estéreo, como el suministrado con el kit, para el dispositivo de manipulación. Vea también Operativa CW.

## *Micrófono*

El panel frontal tiene instalado un conector de micrófono estándar de 8 pins, que debe ser configurado específicamente para cada micro mediante el bloque de ‘jumpers’ instalado en la PCI del panel frontal. Recorra al manual del adaptador de SSB.

## *Auriculares*

Cualquier tipo de auricular mono o estéreo y de casi cualquier impedancia será válido para el K2. No obstante y para obtener mejores resultados, recomendamos unos auriculares estéreo de alta calidad con orejeras que cubran toda la oreja y conector de 3 mm (1/8”).

## *Altavoz Externo*

El K2 dispone de un altavoz interno de 4-ohm y alta sensibilidad.

También puede conectar un altavoz externo de 4 u 8 ohm en el jack "EXT. SPKR".

## *Conectores de las Opciones*

El panel posterior dispone de cavidades destinadas a los conectores específicos de las opciones del K2. Vea Opciones Internas.

## Controles y Visualización

### *LCD y S-meter de Barra Gráfica*

Con dependencia de la modalidad seleccionada, la LCD muestra la frecuencia de operación y otra información. La barra gráfica de LED funciona como S-meter en recepción y como visualizador de potencia de salida o de ALC en transmisión.

**Mensajes de encendido:** La LCD muestra **ELECrAft** durante 2 segundos al encender. Si se detecta algún problema la lectura será el mensaje **INFO 100** o similar. El número corresponde al párrafo de la sección Como Reparar.

**Indicador de Modalidad:** Una letra en el extremo derecho de LCD nos indicará la modalidad operativa del K2: *C* (CW), *L* (LSB), o *U* (USB). De aparecer una pequeña barra sobre la *C* significa que la banda lateral de CW esta invertida (*CW reverse*). El indicador de modalidad parpadeará lentamente en dos casos: modalidad CW **TEST** (ver Operativa CW) y modalidad **SPEECH** (VOX). Vea Operativa SSB.

**Punteros:** La LCD dispone de 8 punteros, o indicadores de estado, en forma V:

NB	‘noise blanker’ activo (parpadea si se selecciona <b>LoHr</b> mediante <b>LEVEL</b> )
ANT2	seleccionada la ant. 2 (requiere la opción ATU)

PRE	pre-amp activo (aprox. +14 dB)
ATTN	atenuador activo (-10 dB)
A	seleccionado VFO A (en modo SPLIT parpadea)
B	seleccionado VFO B (en modo SPLIT parpadea)
RIT	RIT activo (parpadea al seleccionar margen ancho)
XIT	XIT activo (parpadea al seleccionar margen ancho)

**Puntos Decimales:** El punto decimal a la derecha del dígito unitario de kHz parpadeará lentamente cuando el VFO esté cerrado mediante **LOCK**. Vea otros casos de parpadeo del punto decimal en Prestaciones para Operativa Avanzada (modalidad de escaneo, pag. 97; AGC OFF, pag 99).

### Potenciómetros

AF GAIN	nivel de audio en recepción
RF GAIN	nivel de RF en recepción <sup>13</sup>

Girando este control contra dirección horaria se reduce la sensibilidad de recepción de RF, al tiempo que se incrementa la indicación de la barra gráfica para recordarle que no está a plena sensibilidad de recepción. Cuanto más se gire el control en esa dirección más fuerte ha de ser la señal para que sea audible.

KEYER	controla la velocidad del manipulador interno
-------	---

Cuando gire ese control se visualizara la velocidad del manipulador en palabras por minuto (PPM), por ejemplo **SPD 18**. La velocidad puede establecerse en alrededor de 9 a 50 PPM.

POWER	controla la potencia de salida
-------	--------------------------------

Al girar este control se visualizará la potencia de salida en watts, por

ejemplo **P 5.0**. El margen está entre 0.1 a 15 W para el K2 básico y de 1 a 100 W si tiene instalado el amplificador KPA100. Vea Operativa del K2 Básico para detalles sobre el control de potencia de salida (pag 91).

OFFSET	Deriva RIT/XIT
--------	----------------

Cuando **RIT** y/o **XIT** están activos, este control proporciona un margen por defecto de +/- 0.6 kHz en pasos de 10 Hz, margen que puede ampliar a +/- 1.2 kHz. Para ello primero debe configurar una de las funciones programables **PF1** (o **PF2**) como control del margen RIT/XIT (vea Teclas de Función Programables en la sección Prestaciones Para Operativa Avanzada, pag 99). Manteniendo **PF1** (o **PF2**) conmutará entre RIT/XIT normal y ancho. En la LCD parpadeará la leyenda **RIT1** o **RIT2**.

<sup>13</sup> Como en la mayoría de transceptores, este control en realidad varía la ganancia de la F.I.

## Funciones de los Pulsadores

Cada pulsador tiene dos funciones primarias identificadas por las etiquetas superior e inferior. **TAP** (pulse) un interruptor para acceder a la función superior y **HOLD** (mantenga pulsado) un interruptor durante más de ½ segundo para acceder a la función inferior.

**Teclado Numérico:** Además de sus funciones ‘tap/hold’ diez de los botones están etiquetados con los dígitos 0 a 9, que pueden ser introducidos mediante un TAP o HOLD (e.g. **5**, o **5**). En algunos casos la diferencia entre los dos es significativa.

### Funciones Tap y Hold

<b>BAND+</b> <b>RCL</b>	selecciona la banda inmediatamente superior llama la memoria # <b>0-9</b> (use # <b>0-9</b> para escanear)
<b>BAND-</b> <b>STORE</b>	selecciona la banda inmediatamente inferior guarda la memoria # <b>0-9</b> (use # <b>0-9</b> para escanear)
<b>MENU</b> <b>EDIT</b>	entra el menú edita el parámetro de menú actual
<b>DISPLAY</b> <b>RF/ALC</b>	selecciona visualización (normal o voltaje/corriente) selecciona barra RF o ALC al transmitir en SSB
<b>ANT1/2</b> <b>TUNE</b>	conmuta entre antena 1 y 2 (requiere ATU) activa el transmisor y la ATU (si está instalada)
<b>NB</b> <b>LEVEL</b>	selecciona modo de noise blanker (OFF/NB1/NB2) conmuta el umbral del noise blanker (low or high)
<b>RATE</b> <b>LOCK</b>	selecciona velocidad sintonía, pasos 10/50/1000Hz bloquea/desbloquea el VFO en recepción
<b>MODE</b> <b>VOX</b>	selecciona modalidad de operación (CW/LSB/USB) CW: OPER/TEST; SSB: PTT/SPEECH

<b>PRE/ATT</b> <b>SPOT</b>	activa el preamplificador o el atenuador activa/desactiva la señal de audio ‘spot’ en CW
<b>RIT</b> <b>PF1</b>	activa RIT (el puntero parpadea en margen alto) activa la función programable 1
<b>A/B</b> <b>REV</b>	selecciona el VFO A o B cambio temporal del VFO A/B (utilizado en SPLIT)
<b>AGC</b> <b>CW RV</b>	selecciona la AGC FAST(rápida)/SLOW(lenta) conmuta entre CW normal y CW inverso
<b>XIT</b> <b>PF2</b>	activa XIT (el puntero parpadea en margen alto) activa la función programable 2
<b>A=B</b> <b>SPLIT</b>	sitúa ambos VFO en la frecuencia del VFO activo conmuta entre operativa SPLIT y NORMAL
<b>XFIL</b> <b>AFIL</b>	selecciona el próximo filtro de cristal (FL1-4) controla el filtro de audio (requiere la opción)
<b>MSG</b> <b>REC</b>	reproduce/encadena mens CW # <b>0-8</b> (# <b>0-8</b> los repite) graba un mensaje CW # <b>0-8</b> ( <b>MSG</b> cancela grabación)

### Combinaciones de Dos Pulsadores

Pulse y mantenga la pulsación simultánea de dos interruptores:

<b>BAND+</b> + <b>BAND-</b>	entra la frecuencia directamente (e.g., # <b>7 0 4 0</b> )
<b>PRE/ATT</b> + <b>AGC</b>	AGC on/off (letra modo y p. dec. parpadean)
<b>XFIL</b> + <b>AGC</b>	el dial presenta número filtro y ancho banda.

## Como Usar el Menú

Para acceder al menú, pulse **MENU** y el visualizador mostrará, subrayado, el nombre de la última opción utilizada. Por ejemplo podría leer: **LCD DAY**, lo que indicaría que la LCD está en la modalidad 'día' (es decir sin iluminación). Las opciones del menú pueden seleccionarse girando el botón del VFO o pulsando los interruptores **BAND+** y **BAND-**. Este proceso es conocido como *scrolling*.

Mantenga el interruptor **EDIT** para modificar el *parámetro*, que aparecerá subrayado. En el caso de la **LCD** el parámetro puede ser **DAY** o **NITE**. Los botones **BAND+** / **BAND-** también son utilizables para el cambio de parámetros. Pulsando **MENU** al terminar le devolverá a la modalidad *scrolling*. Una nueva pulsación de **MENU** le llevará de vuelta a la operación normal.

**Atajo para Editar:** Si la opción de menú que usted requiere es la misma que utilizó la última vez, puede utilizar el atajo para editarla, simplemente mantenga pulsado **EDIT**. Cambie el parámetro en la forma habitual y salga manteniendo pulsado **EDIT** una vez más.

## Funciones del Menú

Detalle de todas las funciones del menú cuyos parámetros se guardan en la EEPROM, y no se pierden al apagar el K2. Si aparece "--" como definición de parámetro, indica que la opción no está instalada.

<b>ST L</b>	nivel (volumen) del tono lateral: 0-255
<b>ST P</b>	frec. Del tono lateral: 0.40 a 0.80 kHz (pasos de 10 Hz)
<b>T-R</b>	retardo entre transmisión-recepción (QSK): 0.00 a 2.55 seg. (se recomienda 0.05 seg. para operativa normal)
<b>INP</b>	selección dispositivo entrada CW: <b>PDLn</b> ('keyer' interno/norm. Con auto-detección <sup>14</sup> ) <b>PDLr</b> ('keyer' interno/norm. Con auto-detección) <b>HAND</b> (manipulador manual o dispositivo externo)
<b>RPT</b>	intervalo de repetición de mensajes en CW: 0 a 255 seg
<b>IAB</b>	modalidad iámbica: <b>A</b> o <b>B</b>
<b>SSBA</b>	nivel audio (ganancia micro) en SSB: <b>1, 2, 3</b> , o <b>BAL</b>
<b>SSBC</b>	nivel de compresión en SSB: <b>1-1</b> hasta <b>4-1</b>
<b>LCD</b>	<b>DAY</b> (sin iluminación, barra gráfica brillante) o <b>NITE</b> (con iluminación, barra gráfica normal)
<b>GRPH</b>	selección de barra gráfica de LED: <b>OFF, DOT, BAR</b> ( <b>OPT BATT</b> tiene prioridad sobre <b>GRPH BAR</b> y fuerza la modalidad <b>DOT</b> )
<b>OPT</b>	optimización de la recepción: <b>PERFORMANCE</b> o <b>BATTERY</b> (Prestaciones para Operativa Avanzada)
<b>ATU</b> o <b>PA</b>	Modalidad ATU (acoplador antena) o PA (amplificador)
<b>RANT</b>	conmutación antena receptora: <b>OFF</b> o <b>ON</b> (por banda) (vea Prestaciones para Operativa Avanzada)
<b>CAL</b>	submenú de calibrado (vea Funciones de Calibrado) <b>PF1</b> / <b>PF2</b> funciones programables; se les puede asignar cualquier función, inicio de <b>SCAN</b> o margen de <b>RIT</b> (vea Prestaciones para Operativa Avanzada)

<sup>14</sup> Junto con el 'paddle' se puede conectar un ordenador o un dispositivo externo. Vea Operativa CW (página 93).

## Funciones de Calibrado

El menú **CAL** nos proporciona las siguientes funciones, primordialmente utilizadas para el alineado y prueba:

<b>FCTR</b>	frecuencímetro
<b>CUR</b>	límite de intensidad programable en transmisión
<b>S LO</b>	puesta a cero del S-meter
<b>S HI</b>	puesta del S-meter a sensibilidad fondo de escala
<b>FIL</b>	configuración de los filtros (vea página siguiente)
<b>PLL</b>	linealización del VFO

Seleccionada ya una función **CAL**, mantenga **EDIT** para activarla.

### *Frecuencímetro (CAL FCTR)*

Antes de utilizar el frecuencímetro interno (**CAL FCTR**), su entrada debe estar conectada a la señal que desee medir. Durante el alineado la sonda se conecta a los puntos de prueba internos del K2.

### *Límite de Intensidad en Transmisión (CAL CUR)*

**CAL CUR** permite ajustar desde 0.00 a 5.10 A (en pasos de 0.02A) el consumo máximo en transmisión. Para operar con 10W se recomienda 3 A y 2 A o menos para operar con < 5-W o con batería.

### *Como Calibrar el S-meter (CAL S LO, CAL S HI)*

Para establecer el nivel cero del S-meter:

1. Desconecte la antena.
2. vea que RF GAIN esté a máxima ganancia (tope derecha)
3. seleccione **CAL S LO** en el menú
4. gire el botón del VFO hasta que el segmento situado en el extremo izquierdo prácticamente se apague
5. Pulse **MENU** para salir de la modalidad **CAL**

Para establecer la sensibilidad del S-meter:

1. desconecte la antena
2. gire el control RF GAIN a mínima ganancia (tope izquierda)
3. seleccione **CAL S HI** en el menú
6. gire el botón del VFO hasta que el segmento situado en el extremo derecho prácticamente se apague
7. Pulse **MENU** para salir de la modalidad **CAL**

### *Linealización del VFO (CAL PLL)*

La función **CAL PLL** calibra automáticamente la sintonía fina del VFO<sup>15</sup> y debe hacerse una vez en cada banda. Normalmente no será necesario repetir, a menos que medie un nuevo calibrado del frecuencímetro interno (vea Prestaciones para Operativa Avanzada, página 111) o cada vez que modifique el ajuste de C22 (Placa de Control).

### **Para Linealizar VFO:**

1. Quite la tapa superior. La tapa inferior debe estar instalada
2. Permita un precalentamiento por un periodo de 5 minutos a temperatura ambiente.
3. Conecte la sonda del frecuencímetro interno a TP1 (VCO).
4. Salga de menú caso de que lo esté utilizando.
5. Conmute a la banda que desee calibrar. Sitúe el VFO a la frecuencia de calibrado asignada: 1800.1, 3500.1, 7000.1, 10000.1, 14000.1, 18000.1, 21000.1, 24800.1, o 28000.1 kHz.
6. Utilice la opción menú para activar **CAL PLL**.
7. Cuando se termine el calibrado (de 1 a 2 minutos), oirá un corto tono de alerta y podrá leer **End** en la LCD. Pulse cualquier botón para retornar a la operativa normal.
8. Repita los pasos 5-8 para el resto de bandas.

<sup>15</sup> Lo que realmente está calibrando es la relación entre el divisor del PLL (phase-locked loop) y el oscilador del cristal de referencia (Vea los Detalles del Circuito.)

## Como Calibrar los Filtros (CAL FIL)

Esta sección explica como usar **CAL FIL** para seleccionar el ancho de banda y los parámetros del BFO. En la página siguiente tenemos un ejemplo y en la web de Elecraft encontraremos información sobre otros métodos para la configuración de los filtros, incluyendo el que utiliza el ordenador y su tarjeta de sonido. La página 103 contempla la relación entre los parámetros de los filtros de cristal y el BFO.

### Calibrado Básico de CAL FIL

1. Conecte la sonda del frecuencímetro a TP2 (BFO).
2. Sitúe AF GAIN al nivel suficiente para oír ruido de fondo.
3. *Conmute a una banda entre 160 m y 17 m.* (La inversión de la banda lateral a partir de los 15 m. puede motivar confusión.)
4. Use **MODE** para seleccionar CW. Una barra sobre la C, indicará CW Inverso; mantenga **CW RV** para cambiar a CW Normal.
5. Pulse **XFIL** hasta seleccionar **FL1**.
6. Pulse **MENU** y sitúese en **CAL**. Mantenga **EDIT** para desplazar el subrayado a **OFF** y sitúese en **CAL FIL**. Finalmente mantenga de nuevo **EDIT** para activar la lectura del filtro.

### Lectura del Ancho de Banda del Filtro

La lectura inicial de **CAL FIL** muestra el ancho de banda actual y el modo operativo, e.g. **FL1 1.50c**. El número **1.50** indica un ancho de banda de *aproximadamente* 1.50 kHz.<sup>16</sup> Este parámetro dispone de un margen de **0.00 - 2.49**. Por encima de **2.49**, el parámetro cambia a **OP1 - OP5**, que puede utilizarse para seleccionar filtros opcionales. Por ejemplo, el filtro del adaptador de SSB es **OP1**.

Anote el ancho de banda actual y utilice el VFO para cambiarlo. Al hacerlo notará un cambio en la “forma” (o tonalidad) del ruido. (Una vez hecho el experimento regrese al ancho de banda original.)

<sup>16</sup> El número que se visualiza debe utilizarse como una indicación relativa del ancho de banda. Con toda probabilidad, el real sea más estrecho.

### Lectura del BFO

Pulse **BAND-** para leer el parámetro del BFO para FL1, que será similar a **BF1t110c**. El número de 3 dígitos es el *Parámetro de Control del BFO* que puede cambiarse mediante el VFO. Usted usará el método que se describe más adelante. La letra **t** después de **BF1** es un recordatorio del hecho que la frecuencia del BFO en **BF1** es la utilizada siempre en transmisión, dato importante para operar en SSB.

Siempre que se visualice el parámetro de control del BFO, puede pulsar **DISPLAY** para leer la verdadera frecuencia en BFO en kHz. El botón del VFO puede ser utilizado para configurar el BFO directamente como indicamos en el ejemplo de configuración del filtro.

**Nota:** A pesar de las frecuencias de BFO específicas, que suministramos en la tabla de configuraciones de filtros (Tabla 8-1), puede ser que, debido a ligeras variaciones de los componentes o a su preferencia de tonalidad, usted encuentre que otros parámetros se acercan más al punto óptimo. Puede experimentar con los parámetros utilizando el oído o puede recurrir a nuestra web para conocer métodos alternativos.

### Otras Operaciones CAL FIL

Desde **CAL FIL** puede utilizar **XFIL** para cambiar al próximo filtro, **MODE** para cambiar de modo y **CW RV** para cambiar de CW normal a inverso. *Siempre que conmute modalidades o filtros, el K2 guardará primero los nuevos parámetros, si se han registrado cambios.*

**BAND+** conmuta a la visualización del ancho de banda del filtro y **BAND-** a la visualización del BFO. Pulsando **MENU** dejamos **CAL FIL** y volvemos al display normal, guardando cualquier cambio habido.

### Como Desactivar los Filtros Seleccionados

FL2, 3, o 4 pueden desactivarse individualmente, visualizando su ancho de banda mediante **CAL FIL** y situándolo en **OFF**, pasando primero por **0.00** y girando el VFO una poco más hacia la izquierda.)

**Ejemplo de CAL FIL (configurando todos los filtros):**

La Tabla 8-1 muestra los parámetros de filtro que recomendamos para un K2 que opere únicamente en CW. Si usted ya tiene instalado el adaptador de SSB, utilice los parámetros para SSB indicados en el manual KSB2.

1. Si todavía no lo ha hecho, lea las instrucciones CAL FIL en la página anterior. Antes de continuar debe familiarizarse con los controles y lecturas de CAL FIL.
2. Haga el **Calibrado Básico de CAL FIL** exactamente como se describe en la página anterior y la lectura será similar a **FL1 1.50c**.
3. Con el VFO, sitúe **FL1** al valor indicado para CW Normal (1.50). Pulse **XFIL** para guardar el nuevo valor y saltar a **FL2**. (El ancho de banda de CW Inverso también será actualizado.)
4. Configure **FL2**, **FL3**, y **FL4** de la misma manera.
5. Utilice **XFIL** para volver a **FL1** y pulse **BAND-** para ver **BF1**.
6. Pulse **DISPLAY** para leer la frecuencia del BFO y utilice el VFO para seleccionar el valor indicado en la tabla. Normalmente podrá situarse en +/- 20 Hz de la frecuencia deseada.
7. Pulse **XFIL** para guardar el nuevo valor y pasar a **BF2**. Repita los pasos 6 y 7 para configurar **BF2**, **BF3** y **BF4**.
8. Conmute a CW Inverso manteniendo **CW RV** y repita los pasos 6 y 7 para cada configuración del BFO (**BF1-BF4**).
9. Pulse **BAND+** para regresar a la visualización del ancho de banda, utilice **MODE** para seleccionar LSB y **XFIL** para volver a **FL1**.
10. Configure cada ancho de banda de los filtros para LSB de conformidad con la tabla. (El ancho de banda de los filtros para USB también se actualizarán.)
11. Pulse **BAND-** y configure cada BFO de LSB como hizo para CW.
12. Pulse **MODE** para seleccionar USB y configure cada BFO.
13. Si establece parámetros distintos de los señalados por defecto, anótelos a lápiz en la Tabla 8-2.

**Tabla 8-1.** Configuraciones recomendadas para los Filtros y BFO, K2 básico (solo CW)

Modo	FL1	BF1	FL2	BF2	FL3	BF3	FL4	BF4
CW Norm.	1.50	4913.1	0.70	4913.1	0.40	4913.1	0.10	4913.0
CW Rev.		4914.7		4914.3		4914.3		4914.2
LSB	2.20	4913.0	2.00	4913.0	1.80	4913.0	1.60	4913.0
USB		4916.4		4916.0		4915.5		4915.3

**Tabla 8-2.** Configuraciones establecidas en los filtros y BFO

Modo	FL1	BF1	FL2	BF2	FL3	BF3	FL4	BF4
CW Norm.								
CW Rev.								
LSB								
USB								

## Operativa Básica del K2

### *Selección de Modalidad*

Pulse **MODE** para un ciclo a través de las tres modalidades de operación y apreciará el cambio de la letra indicadora de modalidad. El último modo utilizado en cada banda se guarda para la próxima vez que se use el transceptor.

**Inversión de la Banda Lateral:** El K2, debido a su esquema de mezcla de frecuencias, invierte la banda lateral a partir de los 15 metros (es decir, las bandas laterales superior e inferior de la señal se invierten). En modo CW Normal, la tonalidad de las señales CW sube con la frecuencia en las bandas más bajas, mientras que a partir de los 15 metros la tonalidad baja.

### *Configuración del Receptor*

**Controles de Ganancia:** El control RF GAIN normalmente debería estar situado a tope hacia la derecha. Ajuste el control AF GAIN a un volumen cómodo para la escucha con auricular o altavoz. Para ajustar el volumen del tono lateral utilice la opción **ST L** del menú.

**Selección del Filtro de Cristal:** Cada modalidad dispone de cuatro filtros, FL1 a FL4, cuyo ancho de banda y BFO puede programarse a través de **CAL FIL**. (FL2, 3 o 4 pueden incluso desactivarse)

Pulsando **XFIL** se hace el ciclo de los cuatro filtros.

**Filtros y Modalidades:** La selección de los filtros para CW Normal y CW Reverse va aparejada. Por ejemplo, si estando en CW Normal conmuta a FL2, CW Reverse también pasará a FL2 y lo mismo ocurre en LSB y USB.

**Como Comprobar el Filtro:** Manteniendo **XFIL** + **AGC** puede comprobar el número y ancho de banda del filtro en uso. Por ejemplo la lectura puede ser **FL2 0.80c**.

**Control del Filtro de Audio:** Si tiene instalada la opción, **AFIL** activa el filtro de audio. Para más información vea al manual de esta opción.

**Preamp:** Cuando opere en bandas más altas quizás desee utilizar el preamplificador (alrededor de +14 dB) que puede desactivar si experimenta fuertes intermodulaciones.

**Atenuador:** En caso necesario puede activarse una atenuación accesoria de 10 dB. En caso de saturación por una señal muy fuerte, esta opción es más efectiva que el uso del control RF GAIN.

**Escaneado:** Vea Prestaciones para Operativa Avanzada, pagina 97.

**Selección de Antena:** Si dispone del acoplador de antena automático KAT2, el interruptor **ANT 1/2** conmutará entre los dos conectores de antena del acoplador (ATU) al tiempo que instantáneamente accede a los parámetros L-C . del ATU guardados para cada antena. Para más detalle recurra al manual de la opción KAT2.

**Controles del Noise Blanker:** Al encender el equipo, el Noise Blanker está desactivado por defecto y solo debe activarse en caso de necesidad, de lo contrario el receptor es más susceptible a la interferencia de señales fuertes. Para activarlo pulse **NB** y podrá ver **NB1**, **NB2**, y **OFF**, en ese orden. Las opciones **NB1** y **NB2** proporcionan, respectivamente, intervalos cortos o largos de eliminación de pulsos, pudiendo uno ser más efectivo que el otro, en todo caso el puntero del NB se activará.

Al tiempo, NB dispone de dos umbrales de detección de ruido: alto y bajo. Si mantiene pulsado **LEVEL** el NB conmutará entre estas dos opciones y en la LCD se leerá **HI THR** o **LO THR**. Por defecto se utiliza la opción HI (alto) que deberá usarse en la mayoría de casos. La opción LO (bajo) puede ser más efectiva con cierto tipo de ruidos pero también deja el receptor más vulnerable a la intermodulación de señales fuertes. Como recordatorio, el puntero de NB parpadea cuando se selecciona **LO THR**.

## Configuración de la LCD y la Barra Gráfica

**Selección Day (día)/Night (noche):** Si está operando al aire libre use el menú para seleccionar **LCD DAY**, opción que apaga la iluminación de la LCD e incrementa la brillantez de la barra gráfica. En casa o por la noche utilice **LCD NITE** y así tendrá iluminada la LCD y la brillantez de la barra gráfica quedará reducida.

**Modalidades de Barra Gráfica:** La barra gráfica de LED dispone de tres opciones: **OFF**, **DOT** o **BAR**. Si selecciona **DOT**, solo se iluminará un segmento para representar el nivel de medida actual. Seleccionando **BAR**, se iluminarán todos los segmentos LED a la izquierda del nivel de medida actual, lo que redundará en un display más visible. La opción **OFF** apaga toda la barra gráfica en recepción pero utiliza la opción DOT en transmisión (vea Prestaciones para Operativa Avanzada).

**Modalidades de Display:** Pulsando el botón **DISPLAY** se alterna entre la modalidad de visualización de la **frecuencia** y la de visualización del **voltaje/corriente**. Con dependencia de las opciones instaladas, puede disponerse de otras modalidades.

En la modalidad de visualización de frecuencia, la LCD mostrará la frecuencia y el modo operativo así como todos los punteros activos, e.g. **24945.04c**. Esta modalidad será la más utilizada.

En el modo de visualización del voltaje/corriente, la LCD mostrará el voltaje de la fuente (E) en incrementos de 0.1 V y la intensidad del suministro (I) en incrementos de 0.02 A, e.g. **E13.8i1.40**. Esta información es muy útil para monitorizar el estado de la batería y el comportamiento del transmisor. Con la ayuda de una sonda, también puede utilizarse para comprobar voltajes en el interior del K2.

Un interruptor deslizante de dos posiciones en la placa de control, S1, selecciona bien la monitorización de los 12 V o la sonda (P5). Si la lectura de voltaje/corriente es **0.0 V**, lo más probable es que S1 esté en posición sonda.

## Selección de Frecuencia y Banda

El kit básico del K2 cubre las bandas de 80 a 10 metros, así como los 160 metros, si tiene instalada la opción 160 m/RXANT. Permite también la sintonía muy por encima o debajo la mayoría de las bandas y puede sintonizar la estación WWV en 10, 15 y 20 MHz.<sup>17</sup>

**Límites en Transmisión:** En algunos países es obligatorio desactivar la transmisión fuera de las bandas específicas de radioaficionado, por lo que su K2 puede incluir estas limitaciones codificadas en el software y si intenta la transmisión fuera de banda útil, en la LCD se leerá **End**.

El cambio de bandas puede realizarse de tres maneras:

- Pulsando **BAND+** o **BAND-**
- Manteniendo **RCL** (recuperación de memoria); vea más abajo
- Introduciendo la Frecuencia Directamente (descrito más adelante)

Siempre que cambie de banda o recupere una frecuencia memorizada, su frecuencia actual, modalidad y parámetros relacionados con la banda son guardados en la memoria no volátil (EEPROM). La actualización también tiene lugar periódicamente al mover el VFO (vea Backup Timer). Los parámetros guardados en base a banda/memoria incluyen:

- Las frecuencias de los VFO A - B y la velocidad de sintonía.
- El VFO actual (A o B)
- Modalidad (CW, USB, LSB) y CW Normal/reverse
- AGC lento/rápido
- Preamp y atenuador activado/desactivado
- Noise blanker on/off (requiere la instalación de la opción)
- Selección de ANT1/2 (requiere la opción ATU)
- Antena de recepción on/off (requiere la opción 160 m/RX)

<sup>17</sup> El receptor no está pensado para la recepción de cobertura general; para rechazar las señales fuera de banda se utilizan filtros pasabanda estrechos en el 'front end'. Si se intenta una sintonía demasiado alejada de la banda útil, la sensibilidad de recepción y la potencia de transmisión decrecerán ostensiblemente y, en algún punto, el sintetizador perderá su agarre.

**Frecuencias por Defecto Memorizadas:** Cuando enciende el K2 por primera vez, cada memoria de banda esta predefinida como sigue:

- VFO A está sintonizado al primer múltiplo de 100 kHz por encima del límite de la banda (e.g. 7100, 24900).
- VFO B lo está en la frecuencia USA QRP para CW en esa banda
- Otros parámetros por defecto incluyen: modo CW; VFO A; AGC rápido; preamp ON por encima de los 40 m y OFF en 40 m e inferiores; noise blanker OFF y umbral alto; antena 2 OFF (seleccionada la antena 1); antena de recepción OFF (recepción normal)

Las memorias #1-8 están predefinidas con los mismos valores que las memorias de las bandas 160-10 metros, respectivamente.

**Almacenaje y Recuperación:** Hay 10 memorias (del 0 al 9) y cada una almacena la misma información que se almacena por banda.

Para almacenar la configuración actual a una memoria de frecuencia, mantenga **STORE** hasta que vea **ENT 0-9** y pulse una de las teclas numéricas. Para recuperar una configuración guardada, mantenga **RCL** hasta que vea **ENT 0-9** y pulse el número de la memoria que desee recuperar. En ambos casos puede cancelar la operación pulsando cualquier tecla no numérica.

Nota: Si al almacenar o recuperar mantiene una tecla numérica en lugar de pulsarla, iniciará un *escaneo*. (Vea página 97.)

**Introducción Directa de una Frecuencia:** Para introducir una frecuencia directamente, *mantenga* simultáneamente **BAND+** y **BAND-** hasta que vea "----" en la LCD y suéltelos. A continuación introduzca la frecuencia usando el teclado numérico. Para introducir una frecuencia en la banda de 160 m debe pulsar 5 dígitos, con un 0 inicial, e.g. **0 1 8 3 5**. Para las otras bandas por debajo los 10 MHz, solo precisa introducir 4 dígitos (e.g., **7 0 4 0**).

La introducción directa de una frecuencia da lugar a tres resultados:

- Si se introduce una frecuencia *dentro* de la banda actual, tan solo se actualizará el VFO activo.
- Si se introduce una frecuencia que corresponde a una banda distinta se produce un cambio de banda y se cargará toda la configuración correspondiente a la nueva banda, a excepción del VFO ahora estará en la frecuencia recién introducida.
- Si la frecuencia introducida está demasiado alejada de cualquiera de las bandas disponibles, el VFO se situará en la banda más cercana y la frecuencia mostrada será la última utilizada en esa banda. Por ejemplo, si intenta situarse en 8400 kHz --frecuencia normalmente fuera del margen del sintetizador—el K2 se situará en 40 metros y configurará los VFOs como estaban antes para esa banda.

**Velocidades de Sintonía:** Existen tres velocidades de sintonía del VFO seleccionables mediante **RATE** y que incluyen pasos de 10 Hz, 50 Hz y 1 kHz, resultando en 1 kHz, 5 kHz y 100 kHz por vuelta del botón del VFO. El paso de 50 Hz es ideal para una "caza" casual mientras que el de 10 Hz proporciona una sintonía muy fina. La velocidad de 1 kHz por paso es útil para pasar rápidamente a otra parte de la banda. La velocidad de sintonía en cada banda es almacenada en la EEPROM. La lectura de la frecuencia en la LCD sufre un cambio para recordarle la velocidad activa. En la de 10 Hz se muestran dos decimales (100 Hz y 10 Hz). Seleccionando el paso de 50 Hz, desaparece el dígito de los 10 Hz. Al seleccionar 1 kHz por paso, ambos decimales desaparecen.

**Bloqueo del VFO:** La frecuencia activa en el VFO puede fijarse o cerrarse manteniendo pulsado **LOCK** hasta que se lea **LOC** en la LCD. Como recordatorio el punto decimal parpadeará lentamente. **Operación 'Split':** 'Lock' solo afecta al VFO activo (recepción) por lo que mientras mantiene **REV** (inversión temporal del VFO), puede cambiar la frecuencia del otro VFO (transmisión) sobrepasando 'lock'. Esta opción es muy útil cuando se opera en 'SPLIT' puesto que permite comprobar y modificar la frecuencia de transmisión sin abrir el VFO de recepción. Manteniendo el pulsador una vez más cancela 'lock' y la lectura será **NOR** (normal).

## Control de Potencia

Para fijar la potencia de salida directamente (e.g., **P 5.0**), gire el control POWER. Su margen es de 0.1 a 15 W en pasos de 0.1-W (0.2-W a partir de 10 W). Su exactitud variará con dependencia de la impedancia de carga. En CW y a fin de permitir que el ALC (control automático de nivel) se cierre en el nuevo nivel de potencia, debe transmitir unos pocos caracteres en CW o pulsar **TUNE**.

**Potencia Solicitada vs. Real:** El control POWER fija la potencia *solicitada*, que puede ser superior a la potencia *real* que puede alcanzar el transmisor. Pulsando **TUNE** (ver abajo) podrá siempre ver la potencia de salida real, excepto cuando el display está activado para leer voltaje/corriente o cuando tenga instalada la opción ATU. Si la antena está bien acoplada (50 ohm) la exactitud de la potencia mostrada estará dentro de un margen del 10%.

**Como Utilizar TUNE:** Mantenga pulsado **TUNE** para activar el transmisor. Si estuviere en LSB o USB, durante la sintonía, el transmisor cambiará a la modalidad CW para volver luego a la modalidad previa. Al iniciar 'tune' oír un 'bip' y otro al terminar pulsando cualquier botón o tocando la pala del manipulador.

**ATU:** Si tiene el acoplador automático de antena KAT2 instalado, al pulsar **TUNE** puede disparar una resintonía de la red de acoplado de antena. El control y lectura de potencia serán mucho más exactos. Vea Acoplador Automático de Antena, más adelante.

**PA:** Si el amplificador KPA100 lo tiene instalado y activado (usando la opción PA del menú) el margen de control y lectura de potencia se incrementa a 100 watts. Vea el manual KPA100.

**Limite de Intensidad:** Para proteger el transmisor y la fuente de alimentación/batería contra un exceso de consumo, utilizando **CAL CUR** puede programar un límite de corriente en transmisión (vea Funciones de Calibrado).

## Como Seleccionar el VFO

Para seleccionar el VFO A o B, pulse **A/B** y para igualar la frecuencia del VFO sin uso a la del VFO activo, pulse **A=B**. A menos que esté trabajando en 'SPLIT' (vea abajo), el VFO activo determinará tanto la frecuencia de recepción como la de transmisión. Las frecuencias de ambos VFO se almacenan en la EEPROM en base a cada banda y se actualizan periódicamente (vea 'Backup Timer' al final de esta sección).

## Operación en 'Split' y 'Reverse'

Operar en '**Split**' significa transmitir y recibir en frecuencias distintas, lo que resulta muy útil para trabajar el DX, puesto que muchas estaciones DX solicitan que se las llame por encima o debajo de su portadora para evitar interferencias. Para activar la modalidad, mantenga **SPLIT** hasta que el mensaje **SPLIT** aparezca en la LCD. El puntero del VFO activo parpadeará lentamente para recordarle que esta característica está activada y que su frecuencia de transmisión y recepción son distintas. Al tiempo, cada vez que usted transmita, la frecuencia de transmisión podrá leerse durante un periodo mínimo de ½ segundo. Manteniendo **SPLIT** una vez más, cambiará a **NOR** (normal).

Cuando esté usted en 'split', pulsando **A/B** podrá conmutar entre su frecuencia de transmisión y la de recepción. Puede ocurrir que en algún momento usted no quiera cambiar de VFO, sino tan solo escuchar fugazmente su frecuencia de transmisión; en este caso mantenga el pulsador **REV** (reverse), consiguiendo un cambio temporal de VFO. Al soltar el botón REV la LCD vuelve inmediatamente a la frecuencia de recepción. Los operadores experimentados pueden simultanear--con una sola mano--la presión del pulsador REV y el ajuste del VFO para encontrar con rapidez un claro donde transmitir. (Como ya hemos dicho, **REV** se salta el cierre del VFO.)

## RIT y XIT

Pulsando **RIT** activará RIT ('receive incremental tuning', sintonía incremental en recepción) y se iluminará el puntero correspondiente, que parpadeará lentamente si ha seleccionado el margen amplio para RIT/XIT offset (ver Potenciómetros, página 82). El botón situado bajo **RIT** y **XIT** controla el desplazamiento en recepción (+/- 0.6 kHz, o +/- 1.2 kHz si seleccionamos el margen amplio).

Las marcas +1 y -1 kHz en el control de desplazamiento corresponden a la modalidad de margen amplio. En la modalidad de margen estrecho estas marcas indican puntos de +0.5 y -0.5 kHz. En todo caso, el desplazamiento exacto puede determinarse comparando la frecuencia con el RIT activo o desactivado.<sup>18</sup>

La modalidad XIT trabaja en forma similar al RIT con la única excepción que la frecuencia que se modifica es la de *transmisión* y puede ser muy útil operando en 'split' pequeño (e.g. cuando una estación DX a la que está escuchando dice "UP 1" kHz para llamada), o para ajustar la frecuencia de transmisión a petición de otra estación. La frecuencia de transmisión no siempre se visualiza, por lo que si precisa determinar el valor exacto del desplazamiento en XIT, puede activar momentáneamente RIT.

Es posible tener activados XIT y RIT al unísono; considerando el control de desplazamiento como una extensión del botón principal de sintonía, cubriendo tan solo un pequeño margen de frecuencia.

Al igual que en 'SPLIT', si tiene activado RIT o XIT, cuando transmita se mostrará la frecuencia de transmisión, que después de 1/2 segundo dará paso a la de recepción.

<sup>18</sup> No hemos incluido freno central en el control de desplazamiento pues la experiencia nos dice que con el tiempo estos mecanismos se degradan dificultando la puesta a cero. No obstante siempre puede retornar el botón al punto cero simplemente acoplando la frecuencia de RIT-on a la de RIT-off o desactivando el RIT.

## Acoplador Automático de Antena (ATU)

Con el acoplador automático de antena interno, KAT2, puede acoplar, en múltiples bandas, casi cualquier antena alimentada por coaxial o de hilo largo. Para líneas balanceadas puede usar un balun de baja potencia.

El acoplador KAT2 se selecciona utilizando la opción de menú **ATU**, que normalmente está situada en **AUTO** y se activa siempre que apriete **TUNE**, pudiendo visualizar la SWR, potencia directa y reflejada, la inductancia o capacitancia actuales, la configuración de la red L, así como otros parámetros.

El ATU dispone de dos conectores de antena, con los datos de la red de acoplamiento para ambas almacenados en base a cada banda. Una vez obtenido un acoplo para las dos antenas en una banda, puede pulsar **ANT 1/2** para conmutar entre ellas. Puesto que los relés solo precisan de una pequeña fracción de segundo para conmutarse, resulta práctico el probar rápidamente ambas antenas cada vez que la señal recibida sea débil. Esta característica es particularmente útil para los concursos 'Field-Day' o similares, donde posiblemente utilice dos hilos largos alimentados por un extremo y extendidos en direcciones distintas. Para más detalles sobre la ATU, recurra al manual de la KAT2.

## Temporizador de Backup

Mientras se mueve el VFO, continuamente se re-inicia el temporizador de 'backup' para 30 segundos de datos. Cuando el VFO permanece parado completamente durante un periodo mínimo de 30 segundos, el K2 almacena la frecuencia actual de trabajo en la EEPROM y no hará actualizaciones mientras permanezca en una frecuencia determinada.

Al conservar los datos de la frecuencia solo cuando usted mueve el VFO y luego lo para por un mimico de 30 segundos, la última frecuencia *significativa* en la que ha estado se guardará, por ejemplo la última en la que ha mantenido un QSO o en la que ha estado de escucha durante un rato.

## Como Operar en CW

El K2 proporciona las siguientes prestaciones al operador de CW:

- AGC rápida derivada de la FI, con control rápida/lenta/off
- completa operatividad de cambio sin relés
- control exacto de velocidad en CW, volumen del tono lateral y desplazamiento de la tonalidad en recepción
- 'memory keyer' interno con modos Iámbicos A y B y nueve memorias programables para mensajes, con encadenado y repetición automática
- escaneado "smart" (ver Prestaciones para Operativa Avanzada)
- selección del 'paddle' (normal o inverso) por software
- múltiples anchos de banda en los filtros de cristal y CW inverso
- pulsador **SPOT** para un acoplo exacto de la tonalidad de la señal
- filtro de audio analógico de bajo ruido (opcional)

En esta sección se explica como conseguir su máximo rendimiento.

### Como Seleccionar el Dispositivo para Manipular

Tan solo hay un punto, en la parte posterior, para conectar su 'paddle', manipulador manual, 'keyer' u ordenador. También es posible conectar el 'paddle' al mismo tiempo que un 'keyer' externo o un ordenador (Detección Automática de Manipulador Externo). Aun en el caso que utilice únicamente un manipulador manual o un 'keyer' externo, para la conexión, debe usar un 'jack' estéreo (dos circuitos). Este requisito no debe afectar el uso del dispositivo de manipulación con otros equipos puesto que el contacto central (a menudo llamado anillo "ring") se utiliza únicamente en los 'paddle'.

**Manipulador Manual o Dispositivo Externo:** Para utilizar un manipulador manual o un dispositivo externo, seleccione la opción de menú **INP HAND**. El K2 puede llegar a 70 PPM con manipulación externa.

**'Keyer' Interno:** Si desea utilizar un 'paddle', seleccione la opción de menú **INP PDLn** o **INP PDLr** ('paddle' normal o inverso). Al seleccionar **PDLn**, el contacto de la punta del 'jack' estéreo corresponde a PUNTO (dot) y el anillo (contacto central) a RAYA (dash). **PDLr** es el inverso.

**Detección Automática del Manipulador Externo:** Si desea conectar un manipulador manual, 'keyer' externo u ordenador al tiempo que un 'paddle', puede utilizar la prestación "auto-detect" (detección automática) del K2, simplemente mediante la conexión del dispositivo externo a las líneas DOT (punto) y DASH (raya) a través de 2 diodos, como muestra la Figura 8-, en paralelo con el 'paddle', asegurándose que ha seleccionado **INP PDLn** o **INP PDLr** en el menú.

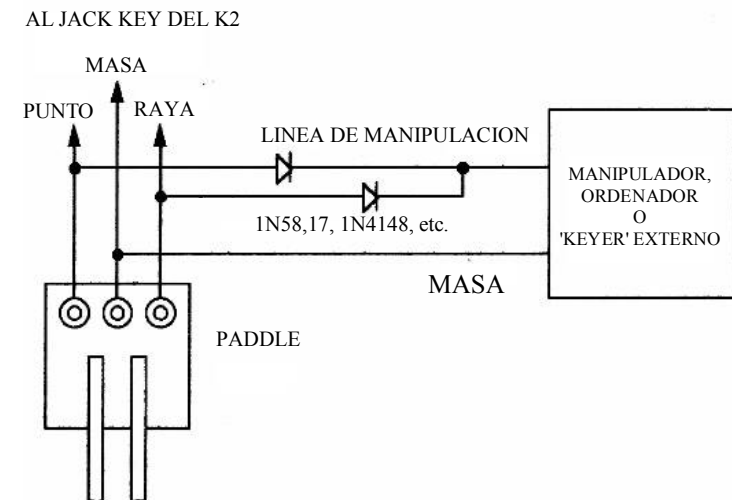


Figura 8-3

Al conectar los dispositivos de manipulación en esta forma se puede hacer uso normal del 'paddle', pero si se activa el dispositivo externo, a través de los dos diodos se harán caer las dos líneas DOT y DASH. El software del K2 interpretará esta circunstancia como una manipulación externa directa en lugar de una activación de DOT o DASH.

## Configuración Básica en CW

**Como Seleccionar la Modalidad:** Para seleccionar CW, pulse **MODE** hasta que el indicador cambie a C.

**Como Seleccionar el Filtro:** Puede seleccionar cualquiera de los filtros pulsando **XFIL**. Normalmente FL1 está configurado como el filtro más amplio. Si tiene instalada la opción SSB, deseará utilizar **CAL FIL** para configurar FL1 como OP1 (filtro de SSB) para los modos CW y CW reverse, dejando FL2-4 en sus valores más estrechos por defecto de fábrica (0.7, 0.4 y 0.1). En el manual del adaptador de SSB encontrará detalles de esta configuración.

**Lectura de la Frecuencia en CW:** En CW, la frecuencia mostrada en la LCD tiene en cuenta un desplazamiento equivalente a la tonalidad del tono lateral, permitiendo determinar la verdadera frecuencia de una estación al acoplar su tonalidad al propio tono lateral, en lugar de hacerlo por batido cero. Puede usar **SPOT**.

**Modalidad Operativa vs. Test (prueba):** Si desea probar el manipulador sin transmisión, mantenga **VOX** hasta que lea **TEST** y la letra C parpadee para recordarle que ha desactivado la transmisión. Mantenga nuevamente **VOX** y regresa a **OPERate**.

**Configuración del Tono Lateral:** Active el equipo en la modalidad **TEST** y escuche el tono lateral y su tonalidad. Para cambiar el volumen utilice la opción **ST L** (sidetone level) y **ST P** (sidetone pitch) para la tonalidad. **ST L** se utiliza muy a menudo y podría asignarse a **PF1** o **PF2** (ver Prestaciones para Operativa Avanzada).

**Retardo en el cambio (QSK):** El retardo QSK se establece con la opción **T-R**. El parámetro **0.00** es el más rápido, pero para algunos operadores el manipulado puede resultar demasiado duro, así **0.01** es un buen compromiso y **0.05** bueno para operativa normal. Un retardo más largo (hasta 2,5 s.) puede establecerse para CW lento o para evitar la falta de silencio al emitir un mensaje baliza repetitivo.

## El Botón SPOT

El botón **SPOT** puede utilizarse para hacer rápidamente el batido cero sobre señales recibidas o probar la tonalidad de nuestro tono lateral, sin tener que activar el transmisor o entrar en el menú. Es importante utilizarlo antes utilizar CW reverse. Una vez acoplada la señal a SPOT, cuando utilice **CW RV** solo percibirá un ligero cambio en la tonalidad.

El uso de **SPOT** no enmudece el audio, lo que permite escuchar a una estación y mover el VFO hasta acoplar la tonalidad de la señal recibida a nuestro tono lateral, en cuyo momento, si hacemos la llamada, nuestra frecuencia estará muy próxima a la de la otra estación. (Excepción: Si usa **RIT**, **XIT**, o **SPLIT**, sus frecuencias de recepción y transmisión diferirán más del normal desplazamiento entre transmisión-recepción. Para usar **SPOT** debe desactivar estas prestaciones.)

Desafortunadamente, el acoplado de la tonalidad es complicado para algunos operadores. Básicamente, se consigue haciendo girar el VFO arriba y abajo hasta que parezca que la estación escuchada “desaparece” por debajo del tono lateral, sin que se perciba diferencia entre los dos.

## Uso del ‘Keyer’ Interno

Existen dos opciones de menú para configurar el ‘keyer’:

- **IAB** permite seleccionar la modalidad Iámbica **A** o **B**. (La modalidad **A** es similar a la modalidad A ‘Curtis’; la modalidad **B** es similar a la modalidad B ‘Super CMOS Keyer III’. Si no sabe cual utilizar, comience por la A, que es menos crítica en el ‘timing’.)
- **INP** selecciona el ‘paddle’ normal (**PDLn**), ‘paddle’ inverso (**PDLr**), o manipulador manual/’keyer’ externo (**HAND**)

Los parámetros se guardan en la EEPROM, y no se pierden al cerrar.

Utilice el control KEYER para seleccionar la velocidad de CW deseada. Tan pronto como comience a girar el botón se muestra la velocidad en PPM y esta puede ser ajustada incluso mientras se transmite.

## Memorias para Mensajes

El K2 dispone de nueve memorias, de 153 bytes cada una, para mensajes CW. Las características de reproducción incluyen la repetición del mensaje y el encadenado de 1 nivel. Los mensajes únicamente pueden grabarse usando un 'paddle' conectado directamente al K2. La **INP** debe estar situada en **PDLn** o **PDLr**.

**Como Grabar un Mensaje:** Mantenga **REC**, y cuando se le solicite, pulse un interruptor numerado (#0-8) para seleccionar una de las nueve memorias. La LCD mostrará REC 153, indicando que hay 153 bytes libres para almacenaje en esa memoria, cifra que menguará hasta 0 a medida que vaya transmitiendo. En cuanto deje de transmitir, se insertarán espacios hasta cubrir la longitud estándar de una palabra. Para parar la grabación pulse **MSG** si lo hace antes de comenzar a transmitir, no perderá el contenido del mensaje inicial.

**Como Reproducir un Mensaje:** Pulse **MSG** y seleccione una memoria (#0-8). La transmisión del mensaje puede cancelarse en cualquier momento presionando **MSG** una vez más. Para escuchar un mensaje sin transmitirlo use la modalidad **TEST** (botón **VOX**).

**Repetición Automática:** Cualquier mensaje memorizado, cuando se transmite, puede ser repetido automáticamente, pulsando **MSG** como de costumbre y a continuación manteniendo pulsada la memoria deseada (#0-8). El mensaje se irá repitiendo continuamente hasta que pulse **MSG** de nuevo o pulse su manipulador o 'paddle'. Al finalizar la transmisión el número de 'buffer' parpadeará (e.g., **B6**).

Nota: Mientras se repita un mensaje no podrá cambiar la frecuencia con el VFO, pero si utilizar el RIT (si está activado) para, entre llamadas, escuchar por encima y debajo, la frecuencia de recepción.

**Intervalo de Repetición Automática:** La longitud de la pausa entre mensajes durante la repetición automática puede programarse mediante la opción **RPT** (0-255 seg.). Los intervalos largos son útiles para las balizas.

**Encadenado de Mensajes y encadenado/repetición:** Mientras se reproduce un mensaje puede pulsar cualquier botón numerado (#0-8) para encadenar otro mensaje al final del que se transmite. El número de la memoria se mostrará dos veces: una cuando pulse el botón numerado y otra cuando se inicia el encadenado. Para encadenar un mensaje repetitivo al actual debe **MANTENER**, en lugar de **PULSAR**, el botón numerado (i.e., utilice #0-8). La posibilidad de encadenar es útil en los concursos. Por ejemplo: establecer el mensaje 5 como "QSL 73" y el mensaje 6 como "CQ TEST DE N6KR." y así pulsar **MSG** 5 6 al final de un QSO para cerrar el contacto previo e iniciar un *CQ repetitivo*.

## CW Reverse

CW Reverse permite escuchar CW utilizando la banda lateral opuesta para, en ocasiones, eliminar o reducir la interferencia de otra estación potente sin reducir la potencia de la señal deseada. Para conmutar a la banda lateral opuesta mantenga **CW RV** (CW reverse) y aparecerá una barra sobre la C. (Antes de pasar a CW reverse utilice **SPOT**.)

## Tonalidad y Desplazamiento

Al utilizar **ST P** para cambiar la tonalidad del tono, también cambiará el desplazamiento en recepción de CW. Ambos valores van parejos, dentro de un margen de 10 Hz., lo que asegura que cuando escucha otras estaciones con una tonalidad igual a la del tono lateral, la señal que usted transmita estará justo en la frecuencia de la otra estación. Para ver como el desplazamiento sigue a la tonalidad del tono, haga el siguiente experimento: como ya hemos comentado, utilice **SPOT** para sintonizar una estación en la tonalidad actual, a continuación use **ST P** para cambiar la tonalidad y tan pronto como salga del menú comprobará que la estación que escuchaba se ha desplazado a la nueva tonalidad. El cambio de tonalidad no desplaza el BFO en relación al filtro de cristal pero, si utiliza anchos de banda moderados (500 Hz o más), no ha de ser problema. Si utiliza un filtro muy estrecho, cambie su tonalidad a un valor alto y puede usar **CAL FIL** para ajustar el BFO.

## Como Operar en SSB

Si dispone del adaptador de SSB, KSB2, puede operar en SSB y RTTY (AFSK). A continuación le ofrecemos información básica sobre el tema y para más detalles recurra al manual del KSB2.

### *Configuración del Micrófono*

Para poder transmitir en SSB con el K2 deberá configurar la cabecera MIC CONFIG en la placa del panel frontal. Pueden usarse la mayoría de micros con conector estándar de 8 pins.

**Botones Up/Dn:** Los botones Up y Down de muchos micros pueden ser configurados para conmutar entre los VFO A y B. Al conmutar a A, el K2 emite un 'bip' y dos cuando se conmuta a B, lo que permite operar sin tener que mirar la LCD.

### *Controles de SSB*

**Opciones del Menú para SSB:** La opción **SSBA** se usa para establecer la ganancia de micro (nivel de audio), de **1** a **3**. El parámetro **BAL** se usa durante el ajuste del adaptador de SSB. **SSBC** para establecer el nivel de compresión de la voz, de **1-1** a **4-1**. El manual del módulo indica como optimizar estos parámetros.

**Como Escoger la Modalidad Operativa:** Utilice el botón **MODE** para seleccionar *L* (LSB) o *U* (USB). Salvo raras excepciones la LSB es utilizada en los 40 m. e inferiores, mientras la USB se usa en las bandas más altas. Tanto LSB como USB puede ser apropiado para RTTY, con dependencia de su terminal.

**PTT/VOX:** Por defecto, el K2 utiliza el PTT del micro. Para usar VOX (transmisión controlada por la voz) mantenga **VOX** hasta leer **SPCH 0.4** o **SPCH 1.0**. (Indicación en segundos del tiempo aprox. de retardo del VOX) Utilice **VOX** para restaurar el **PTT**.

**Medición de Potencia/ALC:** Si dispone de SSB, manteniendo **RF/ALC** podrá conmutar entre la modalidad de barra gráfica para RF o ALC. La medida de ALC se utiliza únicamente en SSB y es útil para establecer la ganancia de micro y el nivel de compresión. Recomendamos, no obstante, dejar el indicador en RF para operativa normal. La lectura de ALC comienza por el *extremo derecho* en lugar del izquierdo y utiliza la modalidad BAR a fin de que no se confunda con el display de RF.

### *Utilización del Filtro de la Opción SSB (OP1)*

El adaptador de SSB dispone de un filtro optimizado, de ancho de banda fijo, que es usado siempre al transmitir en SSB y que, en recepción, puede proporcionar una calidad de audio mucho mejor que la obtenida con los filtros de ancho de banda variable para CW. Su parámetro en **CAL FIL** es **OP1** y puede ser usado en SSB, RTTY y CW. Vea el manual del KSB2 para instrucciones de cómo seleccionar **OP1** y como configurar adecuadamente los BFOs para operar en SSB.

### *Como Operar en RTTY*

La operación RTTY (Radioteletipo) puede realizarse en el K2 utilizando AFSK (audio frequency shift keying 'modulación por desplazamiento de frecuencia'). Su terminal debe alimentar los tonos de audio de RTTY al K2 a través del conector de audio y la salida de audio del K2, a través del conector de auriculares o del altavoz externo, debe alimentar su terminal que, en todo caso determinará la banda lateral a utilizar (USB / LSB) pudiendo utilizar bien el filtro de ancho fijo (OP1) o los de ancho variable. En transmisión siempre utilizará el OP1. Considerando que el ciclo de trabajo en RTTY se aproxima al 100% debe reducir la potencia a 5W o evitar transmitir con 10W por periodos superiores a 1-2 minutos (no es aconsejable utilizar potencias superiores a 10W) Dado que la línea DOT coincide con la del PTT, puede activar el transmisor bien por el micro o por el conector de CW. En nuestro portal de Internet puede encontrar más información sobre la operativa en RTTY, PSK31, etc.

## Prestaciones para Operativa Avanzada

Cuando domine la operativa básica del K2 deseará explorar las prestaciones y técnicas especiales descritas en esta sección:

- escaneado
- como reducir consumo en operación portable
- el uso de una antena separada para recepción
- teclas de función programables (PF1/PF2)
- control AGC on/off
- como comprobar los números de la versión de software
- técnicas de calibrado de la frecuencia del VFO
- como restablecer los parámetros establecidos en fábrica

### Escaneado

La prestación de escaneado del K2 permite explorar continuamente cualquier segmento de banda, silenciando el audio hasta encontrar señales de interés. Es operativa tanto en CW como en SSB. Si se configura adecuadamente ignorará la mayoría de portadoras estables (sin modulación), lo que resulta especialmente útil para automatizar la “caza y captura” (comenzando por un extremo de la banda y siguiendo hasta el otro) y para monitorizar su banda favorita. Más adelante explicamos como los usuarios de la modalidad pueden programar **PF2** (o **PF1**) para PROSEGUIR EL ESCANEO, que les permita continuar desde el punto en que se dejó.

#### Como usar el escaneado:

- Sitúe la sintonía de los VFOs a ambos extremos de la banda de su interés. El VFO A debe reflejar una frecuencia *inferior* a la del VFO B (se recomienda una separación mínima de 2 KHz).
- Seleccione el modo operativo, preamp/attenuator y velocidad de sintonía; vea más abajo los consejos para escanear.
- Utilizando **STORE**, guarde estos parámetros en cualquier memoria, pero *manteniendo* la presión sobre la tecla numerada **(0-9)** para iniciar el escaneado. También puede iniciarlo cuando recupere una memoria, simplemente *manteniendo* **RCL** y luego

la tecla numerada, como hizo con **STORE**. Usando las memorias puede guardar hasta 10 márgenes de escaneado favoritos.

- Al sintonizar una estación, el receptor permanece en esa frecuencia durante unos 25 segundos o hasta el desvanecimiento de la señal.
- Si desea escuchar la estación sintonizada en una tonalidad distinta o desea pasar la señal manualmente, puede girar el VFO sin salir de escaneo, procedimiento absolutamente necesario con señales SSB.
- Puede salir de la modalidad pulsando cualquier botón o pulsando su manipulador/‘paddle’. Vea COMO PROSEGUIR EL ESCANEO.

**Eventos del escaneado:** Al iniciar el escaneo, el receptor enmudecerá y el VFO comenzará a sintonizar la banda iniciándose en la frecuencia del VFO A, que volverá a cargarse en el momento en que se alcance la frecuencia del VFO B. Durante el escaneo, el punto decimal de los MHz parpadeará rápidamente, hasta que la rutina de escaneo encuentre una señal, momento en que el parpadeo se ralentizará. Cuando una señal desaparezca o hayan transcurrido más de 25 segundos, la frecuencia se incrementará en 0.5 kHz y el escaneado continuará, evitando así que señales de CW se enganchen por segunda vez.

Otra cosa que podrá observar si vigila la lectura de la frecuencia es que la rutina parará el escaneo y “examinará” cada portadora durante 1 segundo para ver si sufre variación en amplitud. Cuando vea portadoras sin modular, el receptor no romperá su silencio, a menos que exista un ‘fading’ muy rápido.

#### Consejo para un Escaneado Exitoso:

- Si la banda está ruidosa, aunque sea con moderación, utilice un filtro estrecho, de lo contrario el ruido parará el escaneo muy a menudo.
- A menos que desee cubrir un margen muy ancho de frecuencia, escanee en pasos de 10 o 50 Hz; si usa el paso de 1 kHz precisará establecer un ancho de banda más amplio.
- Si parece que el escaneado se engancha a ruido con demasiada asiduidad, puede modificar el coeficiente de enganche mediante el control RF GAIN, incluso mientras el escaneado esté activo.

**Como Proseguir con el Escaneo:** A menudo puede desear parar el escaneo, para luego reemprenderlo desde el punto en que lo dejó. En este caso nada mejor que programar **PF2** para cumplir ese cometido (si así lo desea puede usar **PF1**, si bien esta función normalmente se programa para el control del margen RIT/XIT.)

Cuando la secuencia de prosecución se haya asignado a una función programable, simplemente pulse una tecla o el 'paddle' para parar el escaneo, momento en que oirá un BIP. Presione **PF2** (o **PF1**) para reemprenderlo y otro BIP le anunciará la prosecución. La frecuencia saltará 0.5 kHz para evitar el enganche en la misma estación.

### *Como Reducir el Consumo de Corriente en Portable*

Cualquiera de los métodos relacionados a continuación puede ser bueno para reducir consumo en recepción y así alargar la vida de la batería, si bien repercutirán muy poco en el consumo de transmisión. Si ha de transmitir frecuentemente con la batería baja, reduzca la potencia de emisión al mínimo operativo.

- Utilice auriculares o reduzca el volumen del altavoz.
- Desactive el preamp. de RF.
- Sitúe **GRPH** a modalidad **DOT**.
- Sitúe **OPT** (Optimización) a **BATT** (batería); se reducirá el consumo del amplificador post-mezclador de F.I. en unos 40 mA y automáticamente se forzará la modalidad **DOT**. A menos que tenga fuertes intermodulaciones de estaciones cercanas, el comportamiento en recepción apenas se verá afectado.
- Sitúe **GRPH** en **OFF**; desconecta el S-meter y fuerza la modalidad **DOT** en el display de la potencia de salida.
- Sitúe la **LCD** a **DAY** para apagar su iluminación. Esta medida será más efectiva si también sitúa **GRPH** en **OFF**, puesto que cada segmento LED que se enciende en la modalidad **DAY** consume unos 18 mA., contra los 6 mA que consume en **NITE**.)

Nota: Utilice el display Voltaje/Corriente para verificar el efecto de cada posición, que quedará guardada en la EEPROM.

### *Uso de una Antena Separada para Recepción*

Si tiene instalada la opción 160 m/RXANT, podrá usar una antena separada para recepción. Esta posibilidad se incluye en la opción para 160 m. debido a que el uso de una antena de estas características es frecuente en esa banda, si bien también puede usarse en el resto de bandas, con configuración individual para cada una de ellas. La antena receptora debe conectarse a RCV ANT en el panel posterior.

Para activar la antena receptora, primero debe conmutar a la banda deseada y a continuación situar la opción de menú **RANT** en **ON**. Esta acción afectará únicamente a la banda actual, por lo que si intuye un cambio frecuente de antena (normal/de recepción), puede programar cualquiera de las teclas de función para **RANT** (ver más abajo).

Otro uso del conmutador de la antena de recepción va ligado a la instalación de un atenuador de transmisión externo, para operar en muy baja potencia (QRPP). Se pueden utilizar una o dos antenas. En el segundo supuesto, dos antenas, la configuración es rápida, simplemente conecte el atenuador en línea con la antena de transmisión. Si su deseo es utilizar una sola antena puede utilizar un adaptador T para BNC conectado a RCV ANT. La antena debe conectarse a un extremo de la T y la salida del atenuador de transmisión al otro extremo, utilizando un pequeño latiguillo de coaxial. Debido a la carga extra que el atenuador presenta al receptor, esta configuración resultará en una pequeña pérdida (aprox. 3 dB) en la potencia de la señal recibida.

### Teclas de Función Programables (PF1/PF2)

Los interruptores **PF1** y **PF2** (debajo **RIT** y **XIT**, respectivamente) pueden programarse como atajos directos a dos opciones de menú de su elección. (Vea Atajos de Edición en la sección del Menú.)

Además de las funciones estándar del menú, se pueden asignar dos funciones especiales a **PF1** o **PF2**: MARGEN RIT/XIT (**RIT**) y PROSECUCION DEL ESCANEEO (**SCAN**). La sección Controles y Display entiende la selección de margen RIT/XIT y la sección Escaneado, más arriba en esta misma sección, desarrolla Como Proseguir el Escaneado.

Para programar **PF1** o **PF2**, active el menú y seleccione **PF1** o **PF2**, luego mediante el botón de sintonía o los de **BAND+** / **BAND-** cambie el parámetro, que estará parpadeando. Pulse cualquier tecla o el 'paddle' para volver a la operativa normal. Excepciones: Las funciones RIT (*MARGEN RIT/XIT*) o SCAN (*PROSECUCION DEL ESCANEEO*) son efectivas inmediatamente.

### Control AGC On/Off

Bajo condiciones de señales débiles algunos operadores prefieren desactivar el AGC y usar el control de ganancia manual. Para desactivar el AGC *presione* simultáneamente **PRE/ATT** y **AGC** dejándolos ir cuando lea **OFF**, que parpadeará en la LCD y las señales recibidas ya no afectarán el nivel del S-meter. El punto decimal parpadeará lentamente, para recordarle que AGC está desactivado. Girando el control RF GAIN hacia la derecha, se incrementará la lectura del S-meter.

### Técnicas para Calibrar la Frecuencia

El VFO es tan preciso como lo es el oscilador de 4.000 MHz en la placa de control, que está calibrado por C22, cuya sintonía fina se consigue utilizando uno de los métodos siguientes:

### Uso de un Frecuencímetro Externo o un Receptor de HF:

Estos métodos han sido descritos en detalle en Alineado, Parte II (**Calibrado del Oscilador de 4 MHz**). Una vez ajustado C22 utilizando cualquiera de las dos técnicas, debe ejecutarse nuevamente **CAL PLL** en todas las bandas (con la sonda del frecuencímetro conectada a TP1). También precisará usar **CAL FIL** (con la sonda conectada a TP2) para reajustar los parámetros de cada BFO, forzando al K2 a guardar las nuevas y más exactas lecturas de frecuencia.

### Uso de un Generador de Señal Calibrado:

C22 también puede ser calibrado usando un generador de señal, un transmisor de HF o una portadora de AM potente, como WWV en 10 MHz. Se utiliza el receptor del K2 para el batido cero de la señal y así determinar el desplazamiento del VFO, ajustando C22 para compensar. *Debido a la forma de trabajo de CAL PLL, solo puede utilizarse una fuente de señal que esté en uno de los extremos de las bandas más bajas, e.g. 7000.00 o 10000.00 kHz.* He aquí el procedimiento:

1. Seleccione la modalidad LSB o USB en el K2.
2. Haga el batido cero de la señal calibrada en el K2 y anote el error del dial del VFO. Por ejemplo, la señal WWV de 10 MHz puede tener el batido cero en 10000.20 kHz, luego el error es  $10000.20 - 10000.00 = +0.20$ . *No mueva el VFO de esta posición.*
3. Conecte el frecuencímetro interno del K2 en el punto de prueba del VCO (TP1).
4. Utilizando el menú, seleccione y active **CAL FCTR**.
5. Anote la frecuencia del VCO (En este ejemplo, 14913.88 kHz. La frecuencia de su VCO puede ser algo distinta.)
6. Reste el error del dial del VFO de la frecuencia del VCO para establecer la frecuencia a la que este debe situarse. (En nuestro ejemplo,  $14913.88 - 0.20 = 14913.68$ .)
7. Ajuste C22 hasta que el VCO esté en la frecuencia que hemos establecido.
8. Ejecute una vez más **CAL PLL**, únicamente en la *banda actual* (ver Funciones de Calibrado) y pulse **MENU** para salir cuando aparezca "End".

9. Sitúe la sonda del frecuencímetro en TP2 (BFO) y utilizando **CAL FIL**, cambie el *parámetro de control del BFO* del filtro que esté usando en un dígito como mínimo y vuélvalo a situar al valor original. Pulse **MENU** para salir sin conmutar filtros y el K2 se verá forzado a recalcular la frecuencia del BFO.
10. Repita el paso 2 y si el dial del VFO todavía está desplazado, repita los pasos 3 a 9.
11. Conecte la sonda en TP1 y ejecute **CAL PLL** en todas las bandas.
12. Modifique *todos* los parámetros del BFO utilizando **CAL FIL** (como se ha hecho en el paso 9).

### *Números de Revisión del Software*

Manteniendo pulsada una tecla mientras se da tensión al equipo, el K2 nos mostrará brevemente dos números correspondientes a la versión del soft interno del **procesador principal** y del **controlador I/O**. Por ejemplo, nos puede mostrar **1.04A 1.00**. El primer número corresponde al procesador principal, que puede incluir una letra como sufijo y el segundo al controlador I/O.

El número correspondiente a la revisión del soft de la **ATU** es uno de los parámetros del submenú ATU, e.g. **F1.00**. Esta característica también es de aplicación al **PA** (amplificador) El correspondiente al **adaptador de SSB** puede obtenerse situando primero la opción **SSBA** del menú en **BAL**, *presionando* luego **VOX** (Después de comprobar la versión del soft, volver a situar la opción **SSBA** en su parámetro normal.) Las revisiones correspondientes a otras opciones también pueden ser accesibles; recurra al manual individual de cada opción.

### *Como Hacer un 'Reset' y Devolver la Configuración a sus Valores por Defecto*

*Únicamente*, en el caso muy improbable de que se corrompa accidentalmente la EEPROM del K2, debe hacerse un 'reset',

devolviendo su configuración a los valores por defecto establecidos en fábrica. El síntoma de que esto ha ocurrido será una frecuencia inesperada en una banda determinada o la aparición de caracteres extraños en la LCD. Antes de hacer el 'reset' pruebe a introducir la frecuencia correcta y almacénela en la memoria afectada.

*Antes de hacer el 'reset' a valores por defecto, utilice CAL FIL para obtener los parámetros de sus filtros y BFOs y poder anotarlos. También es recomendable anotar otros parámetros de CAL y del menú.*

**Como hacer el 'reset'**: Apague el K2 y manteniendo la presión sobre las teclas **4**, **5** y **6**, vuelva a encenderlo. La EEPROM volverá a escribirse con los valores por defecto procedentes de fábrica.

### *Control del K2 por Ordenador*

Si tiene instalado el adaptador anfitrión I/O (modelo KIO2) podrá utilizar un ordenador para controlar su K2. También podrá leer la frecuencia operativa en uso así como otros parámetros. Para más información sobre las funciones disponibles en el KIO2, recurra al manual del adaptador anfitrión.

El KIO2 proporciona otras señales útiles, como 8 V en transmisión.

## 9. Modificaciones

Es política de Elecraft el aleccionar a los propietarios de 'kit' a experimentar sus propias (y cuidadosas) modificaciones en los kits. Si así lo desea puede construir e introducir sus propios accesorios y hacer cambios en la circuitería, no obstante esta política tiene una limitación muy firme: Si su modificación daña el kit o altera su operativa normal, en caso de dificultades puede no ser apto para reparación por Elecraft..

Todas las modificaciones deben ser hechas de forma que puedan ser fácilmente desactivadas (apagadas, desenchufadas, etc.), para que nos permita probar y reparar su kit, si es necesario. La reparación será más cara en el caso que nuestro técnico, por cualquier motivo, tenga que deshacer su modificación.

### *Mejora de la Transmisión en Niveles de Baja Potencia*

El K2 es capaz de dar una potencia de salida superior a 10 W PEP/CW en 160-10 metros; para ello precisa que el excitador del transmisor y las etapas de potencia tengan una polarización mucho más cercana a clase A que si fuera un equipo solo para CW, dando como resultado una eficacia del transmisor muy alta a 10 W o más de salida, bien en CW o SSB, eficacia que se reduce al disminuir la potencia de salida.

Si sus planes son operar exclusivamente en aproximadamente 5 W PEP/CW o menos, puede devanar el transformador de amplificación de potencia (PA) en forma distinta para mejorar la eficacia a ese nivel. Simplemente elimine una vuelta del devanado ~~3~~–4 en T4 (transformándolo en 2:2 vueltas) para mejorar inmediatamente el consumo de corriente en un 25/30% en 5 W. En nuestra web puede encontrar modificaciones adicionales para mejorar la eficacia.

### *Sugerencias para Otras Modificaciones*

- Los paneles laterales son muy fuertes (aluminio de .080), por lo que se podría añadir una asa.
- Si conecta con frecuencia un 'paddle' conjuntamente con un manipulador externo o un ordenador (utilizando la característica de auto detección), podría instalar los diodos y un segundo conector en el panel trasero, cuya mejor localización podría ser directamente encima de K1 (en el filtro pasa banda de 40 m).
- Podría instalar un atenuador de transmisión en la tapa superior con sus propios conectores BNC. Así podría experimentar la operación en QRPp (potencia muy baja).
- Si tira un cable coaxial desde la entrada del frecuencímetro interno al panel posterior, podrá medir señales externas. Evite pasar cables cerca del sintetizador, filtros de cristal, amplificador de la FI o transistores de potencia.
- En J5 en la placa RF (AF auxiliar) hay disponible una señal de audio de bajo nivel, que puede utilizarse para excitar un filtro/amplificador de audio externo, terminal de RTTY, etc., pero precisará suministrar su propio conector para llegar a esa señal.

## 10. Teoría Operativa

Antes de leer esta sección debe familiarizarse con los esquemas (Apéndice C) y el Diagrama de Bloques (Apéndice B).

### Sinopsis del Sistema

El diseño modular del K2's permite flexibilidad de configuración y prevé futuras ampliaciones. En el núcleo de esta arquitectura modular tenemos las tres placas principales de circuito::

Panel Frontal	Interfaz de usuario, incluyendo display y controles
Placa de Control	MCU, control CC, AGC y amplificador de AF
Placa RF	circuitería RF, relés y controlador I/O (IOC)

Esta división funcional permite agrupar los circuitos relacionados, pero también proporciona un alto grado de aislamiento entre las secciones analógica y digital del transeptor. La placa RF sirve de "placa madre", mientras que las placas de panel frontal y de control se encajan en el borde frontal de la placa RF. Las placas Panel Frontal y Control están montadas espalda contra espalda, con sus planos de masa formando un compartimento parcial que ayuda a minimizar el ruido digital radiado.

El chasis del K2 también es modular y está fabricado en seis piezas con fijadores 2-D únicos que sirven para unir cada pieza y también como soporte de la PCI. Esta estructura proporciona un embalaje robusto pero ligero de peso que es ideal para uso portable o base.

La tapa superior que incluye una porción del panel posterior, puede acoger una variedad de opciones internas, como una batería, el acoplador de antena automático y la interfaz anfitriona RS-232. Puede ser reemplazada por un módulo amplificador de potencia de 100 W que convertirá el K2 en una estación de potencia media.

### *Flujo de la Señal*

El diagrama de bloques (Apéndice C) muestra el flujo de la señal en el K2. Las pistas de recepción y transmisión corresponden a operativa en banda lateral. Al transmitir en CW, la señal de BFO se direcciona directamente al mezclador de transmisión.

El receptor del K2 es un superheterodino de conversión simple que utiliza filtros pasa bajos de doble sintonía en cada banda y conversión descendente a una F.I. baja (4.915 MHz). Esta aproximación da como resultado un comportamiento excelente en CW y SSB. La F.I. baja es compatible con los filtros estrechos de cristal y ancho de banda variable para CW, permitiendo el uso de una AGC rápida derivada de la misma. Una F.I. de 4.915 MHz también resulta en una carencia casi total de armónicos en todas las nueve bandas. El BFO está controlado por microprocesador para permitir la recepción de la banda lateral superior e inferior en todas las bandas así como CW en cualquier banda lateral. Gracias a un VFO estable, las señales AM pueden ser recibidas en las modalidades de SSB si bien la transmisión en AM no es posible actualmente..

Los filtros pasa banda, individuales para cada banda, ofrecen un comportamiento de intermodulación mejorado si se compara con los diseños de conversión ascendente que utilizan un solo filtro pasa bajos para eliminar los productos imagen previos al receptor. La conversión ascendente también precisa de una segunda F.I. para obtener un buen comportamiento en CW, incrementando el coste y produciendo señales espurias adicionales. (Una alternativa sería la conversión ascendente seguida directamente por un detector de producto y filtro de audio. Si bien este sistema precisa un número mínimo de componentes, no fue considerado debido a que el comportamiento de CW y AGC habría sido pobre.)

En transmisión el flujo de señal se invierte y el BFO se combina con el VCO para generar una salida en la frecuencia operativa, que es filtrada por los filtros pasa banda. Un amplificador de potencia altamente estable se encadena hasta 10-15 vatios en todas las bandas y la salida de potencia puede

establecerse en incrementos de 0,2-W (0, 1–W por debajo 10 W). La pista de transmisión está bien calculada para proporcionar una excelente fiabilidad e inmunidad frente a una SWR alta. La conmutación T-R se realiza mediante un diodo PIN altamente aislado, lo que proporciona un QSK silencioso y sin relés. (Para más detalles vea la sección correspondiente a la placa RF.)

La cobertura de 160-10 metros está mejorada por un único VCO (oscilador de voltaje controlado) de amplio margen. Dependiendo de la banda, se usa la inyección en banda superior o banda inferior, por lo que el margen total del VCO se ve limitado a entre 6 y 24 MHz. Tan solo se precisa un VCO, con un solo inductor de alto Q y tres pequeños relés DPDT configurados para seleccionar uno o más condensadores fijos. El VCO se excita por un sintetizador PLL, que utiliza pasos de frecuencia de 5 kHz, mientras un VXO de 11MHz (oscilador de referencia del PLL) excitado por un DAC de 12-bit, proporciona incrementos de 10 Hz.

### Configuración de los Filtros de Cristal y BFO

Las señales que usted sintoniza en el receptor del K2 son “moldeadas” por el filtro de cristal, que deja paso solo a un margen estrecho de frecuencias. La tonalidad de esas señales se determina por el BFO. La Figura 10-1 muestra un ejemplo de cómo se relacionan esas señales. La frecuencia del BFO está por *debajo* del filtro pasabanda; este es el caso para CW "normal" y LSB en el K2. Se muestran dos filtros: FL2 (estrecho, para CW), y FL1 (ancho, para LSB fonía). Se muestran frecuencias del entorno de 4915 kHz porque esta es la *frecuencia intermedia*, o F.I. del K2.

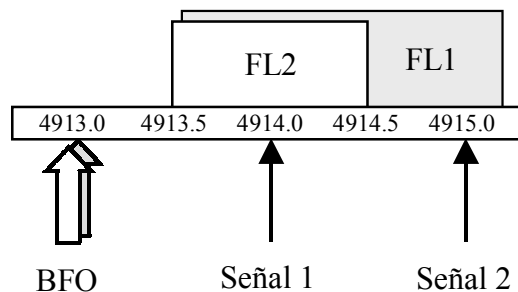


Figura 10-1 CW Normal o LSB.

En este ejemplo, el ancho de banda del filtro FL2 se ha establecido en 1 kHz aproximadamente y está centrada en 4914.0 kHz. El BFO está configurado

para 4913.0 kHz. FL2 permitirá pasar a la **Señal 1** (4914.0 kHz) y usted oír una tonalidad de audio de 1 kHz (4914-4913). FL2 rechazará la **Señal 2** (4915.0 kHz) pero será aceptada por FL1, y escuchada en 2 kHz. El BFO puede detentar la misma configuración para ambos filtros, puesto que el límite inferior del ancho de banda variable de los filtros de cristal del K2, cuando esta se ensancha, permanece invariable. Solo el extremo superior sufre un movimiento significativo.

La Figura 10-2 nos muestra el BFO posicionado por *encima* de los mismos dos filtros, lo que permitirá al K2 recibir USB y CW Reverse (banda lateral de CW opuesta). Puesto que el límite superior del filtro se mueve a medida que se ensancha el filtro, la frecuencia del BFO se moverá por el mismo valor. BFO2 se utiliza con FL2, y BFO1 con FL1.

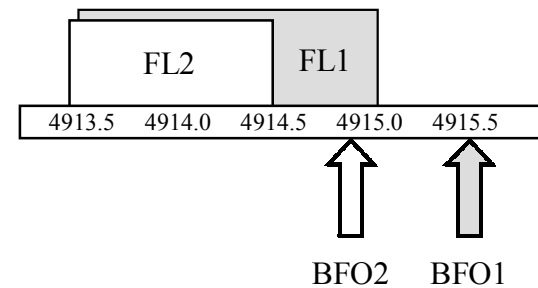


Figura 10-2. CW Reverse o USB.

La función **CAL FIL** del menú nos proporciona los medios para controlar la amplitud de los filtros y la localización de los BO respecto a ellos. (Los parámetros numéricos que usted selecciona mediante **CAL FIL** se traducen a voltajes que controlan el filtro y el BFO mediante diodos de capacidad variable por voltaje o *varactores*.)

### Microcontrolador (MCU)

El microprocesador del K2 forma parte integral de todas las operaciones del transceptor. Su programación se utiliza ventajosamente para proporcionar muchas funciones tradicionalmente proporcionadas por lógica de control discreta. Por ejemplo, el VCXO (oscilador de referencia para el PLL) es linealizado en cada banda por una rutina de calibrado automático del

programa y las tablas resultantes se guardan en la EEPROM. Otro ejemplo es el programa de ALC que se usa en CW para mantener el nivel de potencia especificado por el usuario en todas las bandas. El adaptador de SSB, cuando está instalado, proporciona su propio ALC optimizado en 'hardware'.

Un generoso uso de programación también da como resultado muchas y muy útiles características de operación, que normalmente no se dan en equipos de este precio. Estas características incluyen equipo interno de prueba (frecuencímetro y voltímetro digital), calibrado automático, VFO dual, memorias, posibilidad de operar en 'split', RIT/XIT y un 'keyer' muy versátil. También se han hecho provisiones en programación para dar soporte a una amplia gama de módulos opcionales. (Vea una lista completa en alguna parte de nuestro portal en Internet.)

## Relés

Para todos los filtros, VCO y conmutación de opciones se utilizan relés de tipo 'latching',<sup>19</sup> por lo que no existe consumo de corriente durante la operativa normal. Este hecho combinado con un cuidadoso control de la potencia en todas las etapas del transceptor da como resultado un consumo de corriente en recepción tan bajo como 100 mA. Los relés, están todos ellos controlados por un único dispositivo, el Controlador I/O (ver más abajo), que también maneja otras tareas I/O diversas en la placa RF. En todas las conmutaciones de filtros se utilizan relés DPDT (de doble circuito) reduciendo así a la mitad el número de relés necesarios. En todos los filtros se utiliza una conmutación a 50-ohm combinada con una cuidadosa distribución y guardado de banda de los relés, lo que da como resultado un excelente aislado de la entrada/salida del filtro.

## Los Coprocesadores y el AuxBus

De acuerdo con el sistema de arquitectura modular del K2, buena parte de la conmutación I/O se lleva a cabo por coprocesadores. En el K2 básico encontraremos un solo coprocesador, el Controlador I/O (IOC). Algunos de los módulos opcionales, como el adaptador de SSB, tienen su propio coprocesador. Esta técnica de proceso descentralizado permite futuras

<sup>19</sup> N. Del T.: Los relés 'latching' se caracterizan por su diseño especial de cierre cuando la corriente circula por la bobina en un sentido y de apertura cuando circula en sentido opuesto.

modificaciones de las placas de las opciones sin que se tenga que modificar el transceptor en si, además reduce el coste del K2 básico puesto que se precisan menos líneas de control del procesador principal.

En el curso de la operativa normal, el IOC, al igual que los coprocesadores de los módulos opcionales, se ponen en posición "sleep" (duermen) con sus propios relojes de 4 MHz en suspenso. Por esta razón virtualmente no existe ruido digital en la placa RF que pueda causar EMI en recepción.

Cuando el operador realiza una operación que cambia las posiciones de los relés, el procesador principal (en la placa de control) despierta los coprocesadores y les envía un mandato de configuración. Estos mandatos son transmitidos a través de una red de un solo hilo llamada AuxBus. La línea de red AuxBus permanece en un alto lógico durante la operación normal y solo se activa cuando es necesario. Durante el procesado de los mandatos el receptor está enmudecido, por cuyo motivo nunca podrá oír ningún ruido digital producto de la actividad del AuxBus.

La mayoría de las transmisiones del AuxBus se producen debido a peticiones del operador, como puede ser el cambio de banda. No obstante el AuxBus también puede ser utilizado durante la transmisión para repetir hacia el procesador principal, datos numéricos (SWR o ALC) procedentes de un coprocesador. El despertar de los procesadores durante la transmisión no afecta a la señal transmitida.

## Panel Frontal

La PCI del panel frontal se encaja en la placa RF por medio de un conector de 20 patillas en línea, P1 El Panel Frontal contiene los elementos interfaz del usuario que detallamos a continuación.

La LCD, DS1, es del tipo transreflectivo con 8 dígitos de 7 segmentos y tres planos (triplexada). U1, su excitador, recibe mandatos de display a través de una interfaz I<sup>2</sup>C.<sup>20</sup> Los leds de iluminación de la LCD, D2 y D3, se utilizan para proporcionar la necesaria brillantez que permita trabajar en situaciones de poca visibilidad (modalidad "NITE" del menú) con poco consumo (<30

<sup>20</sup> I<sup>2</sup>C equivale a Inter-IC Communication, un protocolo de interfaz en serie de estandar industrial utilizado por Philips y otros fabricantes de IC.

mA). No obstante, cuando la luminosidad ambiental es suficiente (modalidad "DAY"), pueden apagarse, puesto que la LCD es transreflectiva y lo mismo puede reflejar o transmitir luz. Visualiza la frecuencia operativa y los mensajes de situación; también dispone de 8 punteros que indican la posición de varios controles.

Una barra gráfica de 10 segmentos LED, se utiliza para visualizar la potencia de las señales recibidas y transmitidas así como el nivel ALC. Mediante el menú, el operador puede seleccionar la modalidad OFF, DOT o BAR, donde OFF o DOT son normalmente utilizadas para ahorrar consumo cuando se opera con batería. U3 y U4 son un conjunto de 'drivers' MOSFET de 8 salidas que, entre otras cosas, controla la barra gráfica. Q1 y Q2 forman el control de brillo. Cuando la línea de control NIGHT(bajo) se deriva a masa por U3, el voltaje de la barra gráfica cae a 2,7 V, lo que equivale a unos 6 mA/LED. En este caso se activa la iluminación de la LCD. Cuando NIGHT (bajo) se deja en alto para uso diurno, cada LED consume unos 18 mA, y se apaga la iluminación de la LCD.

Z1, un encoder (codificador) óptico de alta calidad, proporciona 100 posiciones de contador por vuelta. Se utilizan pasos incrementales de 10, 50 o 1000 HZ en la sintonía del VFO lo que resulta en 1, 5 y 100 kHz por vuelta, respectivamente. El encoder también se utiliza para modificar los parámetros del menú. Para ahorrar consumo y bajo ciertas condiciones operativas, puede apagarse mediante U3.

S1-S16 son interruptores a pulsación y sus datos son leídos por U2, un registro de desplazamientos de paralelo a serie de 8-bit. Cada pulsador tiene como mínimo dos funciones, la de la etiqueta superior a la que le corresponde un TAP (pulsación corta) y la inferior que requiere un HOLD (pulsación larga, ~0.5s). También permite la combinación de pulsadores, si bien solo se utilizan dos (BAND+ y BAND- activan la modalidad de introducción directa de la frecuencia y la combinación AGC más PRE/ATTN activa/desactiva el AGC).

Los potenciómetros R1, R2 y R5 (Velocidad del 'keyer', Potencia de salida y desplazamiento RIT/XIT) son multiplexados sobre una sola entrada A a D del MCU, la línea "VPOTS", por lo que se puede leer su posición. Estos controles utilizan la histéresis del programa para evitar que el ruido interfiera en las lecturas, con más histéresis en transmisión. El control de volumen de la AF no es leído por la MCU pues sus terminales van directos al amplificador de AF en la Placa de Control. (Todas las pistas desde el detector de producto

al amplificador de AF están balanceadas para evitar la captación de ruido; vea Placa de Control para más detalles.) Como ocurre en la mayoría de transeceptores modernos, el control de ganancia de RF (RF GAIN) realmente controla la ganancia de la FI del receptor, modificando el voltaje del control de CC en la patilla 5 de U12 (Placa RF).

La circuitería asociada con J2, el conector de micrófono, está presente solo si se ha instalado la Opción SSB. P1 es un cabezal de configuración que el usuario puede cablear como sea preciso para dar soporte a cualquiera de los diversos micrófonos estándar con conector circular de 8 patillas. Q3 y el conjunto de resistencias asociadas se utilizan para multiplexar las líneas UP, DOWN y FUNCTION desde P1 a la línea VPOTS y permitir que el micro envíe sus mandatos a la MCU. La línea PTT del micro activa la línea DOT-PTT para iniciar la transmisión. La línea MICAF, salida de audio del micro, es amplificada y procesada por la circuitería del adaptador de SSB (ver ;Módulos Opcionales).

## Placa de Control

La placa de control se encaja en la placa RF por mediación de los conectores P1, P2 y P3 (a lo largo del borde inferior de la placa). P1 se hace cargo del AGC de las señales mientras que P2 proporciona diversas I/O. Se utiliza más de una conexión para las líneas de masa, voltajes de alimentación, señales de baja impedancia (como salida de audio) y otras pocas señales críticas.

U6 es un microcontrolador (MCU) PIC16C77 que, a excepción del oscilador de cristal de 4 MHz, X2, lo contiene todo: 8 k de EPROM, 300+ bytes RAM, I/O serie, I/O paralela y entradas A a D. El procesador PIC es muy eficiente, incluso cuando corre a 4 MHz; únicamente consume unos pocos miliamperios a 5V. Puesto que el programa y memoria de datos están contenidos en el chip existe poca radiación de ruido procedente de la MCU.

Para obtener el máximo rendimiento de la I/O disponible en la MCU, muchas de las comunicaciones de la MCU al resto del K2 se hace vía interfaces serie:

RS232:	Utilizado para la comunicación con un ordenador anfitrión vía P4 (Aux I/O)
I <sup>2</sup> C:	Datos del excitador de display
SPI:	La interfaz serie periférica se utiliza para acceder a diversos periféricos, incluyendo el PLL y DAC.

AuxBus: red de datos, de una línea, para control de coprocesadores  
Shift registers: registros de desplazamientos serie/paralelo utilizados para acceder a los excitadores MOSFET LED en el panel frontal; para leer los pulsadores se utiliza un registro paralelo/serie en el panel frontal.

Además del microcontrolador, la placa de control dispone de un número de interfaces mecánicas especializadas. Su circuitería se describe en los esquemas leyendo de izquierda a derecha y de arriba a abajo.

U10A y la circuitería asociada se utilizan para un control preciso de la potencia de salida al tiempo que proporciona el modelado de la forma de onda para CW.

Q9 y Q10 forman un amplificador de dos etapas que alimenta una señal de onda cuadrada a la MCU cuando el frecuencímetro está activado y una sonda está conectada a P6. El amplificador del contador está siempre apagado excepto cuando se utiliza una de las rutinas de calibrado.

Las cuatro salidas del DAC (U8) proporcionan: tonos de audio (vía U10B), control de la frecuencia del BFO (U10D) y control del ancho de banda de los filtros de cristal (U10C). La tonalidad, amplitud y forma de onda del audio están controladas por programación para ofrecer un tono lateral de 400-800 Hz limpio, así como tonos de aplicación general. La línea de control del ancho de banda se duplica al tiempo que la polarización del excitador del transmisor controla la transmisión.

Nota: En realidad la señal de tono lateral se genera en la patilla 25 del microprocesador, mientras que su volumen se ajusta por el DAC utilizando Q5 como un interruptor de consumo de voltaje variable saturado. El DAC no puede utilizarse directamente para generar el tono lateral porque el aislamiento canal a canal de 60 dB no es el adecuado para evitar una ligera modulación de las líneas del BFO y BVIAS en transmisión.

U7 proporciona 2 kbytes de almacenaje no volátil para datos de configuración. Esta memoria se utiliza para las tablas de consulta del VFO, mensajes de CW, memorias de frecuencias y otras variables que han de ser guardadas permanentemente. La EEPROM puede ser escrita millones de veces sin pérdida de datos. Durante una operación normal en una sola frecuencia (como sucede cuando se está en QSO), no existe acceso alguno a la EEPROM, no obstante, siempre que se mueva el VFO se acciona un reloj de

30 segundos así cuando el VFO permanece quieto durante 30 segundos, la EEPROM es actualizada con la última frecuencia del VFO. De esta manera el K2 siempre guarda la última y más "importante" frecuencia. (Siempre que se cambia de bandas, modalidad operativa, etc. la EEPROM se actualiza sin tener que esperar 30 segundos para registrar un cambio importante de la configuración.) Una estrategia alternativa utilizada en muchos equipos es utilizar una RAM mantenida por una batería para registrar continuamente la frecuencia de operación, pero nosotros preferimos eliminar la batería de soporte, que a menudo tiene un alto porcentaje de fallos y tiene que ser reemplazada periódicamente.

La placa de control proporciona un voltímetro y amperímetro internos: Utilizando S1, el operador puede monitorizar bien sea la alimentación de 12 V interna o el voltaje de una sonda de prueba conectada a P5.

U3B memoriza la señal CC de la sonda y conjuntamente con Q11 facilita la monitorización del consumo de corriente. La resistencia sensora de consumo tiene un valor de 50 miliohms y está localizada en la placa RF (R115).

U4 es un regulador de 8 V de baja caída, siendo estable con una alimentación de CC al K2 tan baja como 8,2 V. Puesto que todas las etapas de generación y monitorización de señales del K2 se nutren de esa alimentación de 8 V, el transceptor funcionará normalmente incluso cuando se alimente con baterías muy bajas; muchos transceptores usan un voltaje regulado más alto para esas etapas y en algunos casos no tendrán fiabilidad en la operación incluso con un voltaje de batería de 11 V. (La potencia de salida se reducirá y aparecerá un mensaje de aviso si el voltaje de la batería cae por debajo de un valor crítico o hay un exceso de consumo de corriente.) U5 proporciona 5 V para los circuitos lógicos de las placas del panel frontal y control, pero esta señal no se hace presente en la placa RF, por lo que el ruido se minimiza.

Conmutación a 8 V: Q1 y Q2 proporcionan fuentes estables de +8 V en transmisión (8T) y recepción (8R). (Para mantener una inversión de voltaje apropiada en los diodos de conmutación T-R, Q23, en la placa RF, garantiza la caída a 0 V de 8R en recepción.)

Un módulo opcional de filtro de audio, que proporcionará funciones especiales de procesamiento de señales analógicas y/o digitales, puede montarse en la parte inferior de la placa de control. El módulo dispone de su propio coprocesador a fin de que, en el futuro, pueda ser mejorado.

Q6 y Q7 desconectan el amplificador de AF a partir del detector de producto en transmisión, circunstancia necesaria para un QSK limpio. El IC U9 es un amplificador de audio LM380 que proporciona aproximadamente un 1 W de audio para excitar el altavoz de 4 ohm situado en la tapa del K2. El tono lateral se inyecta después del control de volumen, por lo que el volumen del tono lateral y el del audio recibido puede controlarse independientemente. El circuito AGC es la única etapa RF localizada en la placa de control. U1, el mezclador/oscilador genera una señal de bajo nivel alrededor de los 5.068 MHz que luego mezcla con la señal de FI a 4.915 MHz procedente de la placa RF para producir una FI auxiliar de unos 150 kHz. Esta FI auxiliar es amplificada posteriormente por U2B y detectada por D1 para crear un voltaje de AGC en sentido positivo, que luego es redirigida a la placa RF para controlar el amplificador de FI (U12). Si bien es posible generar el mismo voltaje AGC simplemente amplificando y detectando la propia señal de 4.915 MHz, esta técnica precisa del apantallado de las etapas de amplificación de la AGC RF para evitar la realimentación de señales de la FI o del BFO a la pista de la FI de recepción. En su lugar obtenemos toda la ganancia en los 150 kHz y así no se realimenta la señal de 4.915 MHz y los 150 kHz son lo suficiente altos para obtener una respuesta de AGC rápida. Cuando se emplea una AGC derivada de audio existe la posibilidad de dos ordenes de magnitud más alta que.

## Placa RF

La placa RF es la mayor de las tres placas del K2 y sirve como elemento estructural al que se adhieren el chasis y las otras placas, Contiene todos los circuitos de RF (amplificadores, osciladores, filtros, etc.). Observe los esquemas de la placa RF (Apéndice B).

### *Hoja 1: Sintetizador*

El K2 utiliza un IC (U4) sintetizador PLL (phase-locked-loop o bucle de enganche de fase) conjuntamente con un VCO de banda conmutada y amplio margen (Q18). El sintetizador proporciona una salida aproximada de +7 dBm de 6 a 24 MHz, que posteriormente es inyectada a los mezcladores de transmisión y recepción (hoja 2). El comportamiento del ruido de fase del sintetizador es muy bueno a pesar del poco número de componentes y la ausencia de apantallado.

U4 proporciona una sintonía aproximada (pasos de 5 kHz). Los pasos finos se

obtienen con el uso de un DAC de 12 bit (U5) para sintonizar un oscilador de cristal controlado por voltaje (Q19) que es el oscilador de referencia del PLL. El margen del oscilador de referencia que se precisa en cada banda varía en proporción a la frecuencia de salida del VCO. La programación (firmware) proporciona una rutina de calibrado automático, para cubrir exactamente 5 kHz en pasos de 10 Hz. El DAC es apeado de su salida más alta de voltaje y la palabra del DAC precisa para seleccionar cada paso de 100 Hz es guardada en una EEPROM en base a dato por banda. Los pasos de 10 Hz se interpolan en base a la tabla de datos de los 100 Hz. Los cristales X1 y X2 en el oscilador de referencia del PLL son de características cuidadosamente controladas y se de-Q entre ellos para incrementar el margen de sintonía de VCXO a 10-12 kHz aproximadamente, que es el requerido para poder sintonizar la totalidad de los 5 kHz en la banda más baja (160 m), proporcionando además una resolución mejor a 10 Hz en las bandas más altas.

El diseño del sintetizador es único, en el que, para seleccionar uno de los ocho márgenes del VCO, se utilizan tres relés DPDT de poco precio, precisando por tanto un solo inductor del VCO de alto-Q (T5). Los relés están óptimamente interconectados para permitir la máxima cobertura de las nueve bandas de HF más un amplio margen de sintonía fuera de banda. Para hallar una topología de relés que permitiera el uso de condensadores fijos estándar 5% conjuntamente con la capacitancia de diodos varactores más pequeños y prácticos, se utilizó una simulación por ordenador, dando como resultado que el VCO exhiba bajo ruido en todas las bandas y tenga un bajo margen max/min de sintonía en cada banda

A fin de proporcionar algún margen a las posibles variaciones de T5 entre unidades, entre el devanado de alta impedancia de T5 se ha intercalado un inductor sintonizado de un valor más alto (L30), que tiene solo un pequeño efecto sobre el Q de T5, pero proporciona alrededor de un 20% del margen de sintonía. La inductancia combinada en paralelo es muy pequeña (solo 1  $\mu$ H), que da como resultado un coeficiente C/L muy grande en las bandas más bajas.

U3 conserva la señal VCO al tiempo que Q16/Q17 proporcionan un ALC estable para mantener el voltaje del VCO bastante constante en toda la gama de frecuencias, a pesar de las variaciones del transistor VCO, Q18.

En la hoja 1 también podemos ver el circuito de entrada de CC (esquina inferior derecha) que está diseñado para proteger el K2 y su fuente de

alimentación de casi cualquier mala conexión o corto circuito concebibles. D10 protege el K2 de una inversión de polaridad a la entrada de CC al caer a solo 0.3 volt. F1 es un fusible térmico de reactivación automática que, cuando hay un corto circuito u otra situación de consumo de corriente excesivo, dondequiera que sea dentro del K2, se sitúa en un estado de alta resistencia y que se reactiva muy rápidamente una vez ha desaparecido la causa del cruce. D12 proporciona una protección contra inversión de polaridad en caso de utilizar batería interna.

### *Hoja 2: Circuitos de Recepción y Transmisión a Bajo Nivel*

El receptor es un superheterodino de conversión simple con una FI (frecuencia intermedia) de 4.915 MHz. El preamplificador y el atenuador se incorporan mediante relés por lo que no se precisa corriente excepto cuando son activados o desactivados. El mezclador (Z6) es del tipo anillo de diodos y proporciona un buen margen dinámico; va seguido de un potente amplificador post mixer, Q22. El consumo de corriente en Q22 puede ser reducido, desactivando Q12 mediante una opción del menú.

En CW se utiliza un filtro de cristal de ancho de banda variable y 5 polos (X7-X11). Este filtro está optimizado para su uso en anchos de banda bajos (~200 a 500 Hz), pero, si es preciso, puede ser estrechado o ampliado con solo una pequeña pérdida adicional. El factor forma y contenido de rizado en pasabanda están optimizados a unos 300 Hz. (En SSB se activa un filtro fijo que está localizado en el adaptador de SSB.)

El AGC se deriva de la salida del amplificador de FI, utilizando una FI auxiliar de baja frecuencia, alrededor de 150 kHz (ver la Placa de Control). La señal AGC se aplica a la patilla 5 del amplificador de la FI (U12).

Un segundo filtro de cristal (X6/X5) sigue al amplificador de FI. Este filtro es sintonizable en un margen de ancho de banda más pequeño. La capacitancia del diodo varactor D39 se ve incrementada durante el uso de CW, pero en SSB es muy amplia. El detector de producto es un oscilador/mezclador Gilbert-cell (U11). Debido a la pérdida en el segundo filtro de cristal, el voltaje de entrada a U11 nunca excede del margen manejable por el dispositivo.

U11 proporciona la señal BFO, que es sintonizable en un margen de 4 a 5 kHz por los diodos varactor D37 y D38. X3 y X4, de características

controladas, están bien apareados. Como ocurre con el PLL VCXO (Q19, hoja 1), los dos cristales se de-Q mutuamente e incrementan el margen de sintonía del BFO.

En transmisión se activa el buffer/atenuador del BFO (Q24) cuyo consumo es controlado por el microprocesador, proporcionando control de amplitud del BFO. El diodo PIN D36 proporciona una reducción de la fuga de señal de bajo nivel al desactivar Q24. En transmisión, U10 mezcla el VCO con el BFO y el amplificador de vídeo U9 incrementa el nivel de señal mientras ofrece una salida de baja impedancia para excitar los filtros pasabanda (hoja 3).

### *Hoja 3: Filtros y Controlador I/O*

A fin de minimizar pérdidas y consumo de corriente, los filtros pasabanda y pasabajos se conmutan mediante relés. Gracias a la inclusión de condensadores fijos que se conmutan mediante dos relés adicionales, para cubrir las nueve bandas (160-10 metros) solo se precisan cinco filtros pasabanda y siete relés DPDT. Por ejemplo: En 160 metros, el relé K3 introduce y habilita C13 y C14 en el filtro pasabanda para 80 metros, pero K3 también es utilizado para conmutar el filtro pasabanda de 20 metros a 30 metros, cortocircuitando a masa los condensadores C21 y C23. K6 es utilizado para seleccionar los 17 metros, al habilitar C32/C34 entre los inductores de 15 metros, o para seleccionar los 12 metros al introducir C44/C46 entre los inductores de 10 metros. En 80 y 160 metros, la respuesta pasabanda es un compromiso, pero en el resto de bandas es muy similar a la que se obtendría mediante filtros separados.

En la mayoría de los casos, los filtros pasabajos también tienen doble cometido, puesto que cinco filtros cubren 8 bandas (80-10 metros). El filtro para 30/20 metros utiliza tres secciones en pi para proporcionar una buena exclusión del segundo armónico de los 20 MHz al operar en 30 metros. La mayoría de los filtros son elípticos que ayudan en la atenuación de armónicos específicos, si bien este tipo de filtro no es necesario en 40 y 80 metros puesto que en ese caso solo cubren una banda cada uno. La atenuación del 2º armónico que proporciona el amplificador de potencia en 'push-pull' es muy buena, incluso previa al filtrado (hoja 4).

En los filtros pasabajos y pasabanda se utilizan relés DPDT en clara preferencia al enfoque de relés SPDT tradicionales, que requiere doble número de relés. Ello ha sido posible en virtud de cuidadosas técnicas de cuidado de las bandas empleadas en las áreas de filtraje de la PCI, tanto en la cara superior como en la inferior. El aislamiento entre la entrada y salida de

cada filtro es excelente en toda la gama de frecuencias.

La conmutación T-R (D1-D5) proporciona un aislamiento muy alto utilizando diodos de silicón de bajo coste y con un PIN característico (1N4007). Q2 es un MOSFET de alto voltaje que, en recepción, proporciona un camino de masa para D3 y D4, pero que en transmisión puede manejar con facilidad los altos voltajes presentes en los colectores de los amplificadores de potencia.

U1 es un microprocesador PIC (16C72) de 28 patillas y bajo costo y que activa todos los relés y otras pocas líneas I/O. Nos referimos a él como Controlador I/O (IOC) porque maneja la casi totalidad de las funciones I/O para el procesador principal. También cumple el cometido de determinar si la placa de la opción 160 m/RXANT ha sido instalada, al reconocer la presencia o la ausencia de los relés de este módulo. Para finalizar, el IOC contiene en ROM todos los datos de inicialización, por banda y por memoria, que se envían al procesador principal, cuando son precisos, para inicializar las tablas de datos de la EEPROM. En las tablas de datos de U1 se pueden acomodar un cierto número de planes de banda regionales u otros parámetros individualizados.

Los relés están conectados a una sola línea común de activado, de modo que cuando un relé precisa ser cerrado o abierto, los otros se activan en sentido opuesto; esta disposición no precisa de ningún excitador o 'driver'. Las líneas I/O de U1 están protegidas de las corrientes transitorias de los relés mediante sus propios diodos 'shottky' internos a 6 V y masa. Los transitorios medidos están dentro del margen de corriente establecido para esos diodos y ven su amplitud reducida por la resistencia que ofrecen los otros relés en serie no activados y la propia impedancia del excitador MOSFET de U1. Los relés están clasificados para 5 V nominales (bobinas de 250-ohm) y el voltaje que realmente soportan está entre 5 V a 6 V, con dependencia de la temperatura ambiente, reflejando el mejor y peor caso sumidero/fuente de los límites de corriente del 16C72.

El IOC se comunica con el procesador principal mediante el AuxBus de una sola pista. El reloj de 4MHz de U1 se apaga y el dispositivo queda dormitando en todo momento, excepto cuando procesa un mensaje recibido a través del AuxBus, por lo que no existe ruido digital en recepción. El procesador principal se alimenta de una fuente de 5 V, mientras que el IOC lo hace de una de 6V. El AuxBus está diseñado para acomodar dispositivos de ambos niveles de voltaje.

#### *Hoja 4: Amplificador de Transmisión*

Q5 y Q6, respectivamente, son las etapas pre-excitadora y excitadora de clase A. Q5 está polarizado directamente por la línea de transmisión de 8V (8T), mientras que Q6, también polarizado por la línea 8T, depende de la puerta de Q10. Este planteamiento es necesario debido a que la salida del DAC, que suministra el voltaje de polarización del excitador, se utiliza en transmisión como voltaje de control del ancho de banda del filtro de cristal. La polarización a Q6 puede ser variada bajo control del programa a fin de optimizar la eficacia en CW vs. SSB y a diferentes niveles de salida, lo que resulta muy útil para mantener un alto grado de eficacia al operar con batería.

Q7 y Q8 forman un magnífico amplificador de potencia en 'push-pull' que fácilmente puede suministrar 10 watts o más de potencia de salida en todas las bandas. Q11 y Q13 se utilizan como reguladores del voltaje de polarización y, en CW, quedan de hecho fuera del circuito debido al elevado valor de la resistencia R62, dando como resultado una polarización clase B aproximadamente. En SSB, el controlador I/O deriva la resistencia R63 a masa, causando mucho más flujo de corriente a través de Q13 y estabilizando la polarización para operar en clase AB. Utilizando la modalidad de monitorización de voltaje/corriente en la LCD, ajustaremos R60 para el nivel estable de corriente deseado en clase AB.

# 11. Opciones Internas

El K2 puede personalizarse mediante el uso de una variedad de opciones internas que describimos brevemente en esta sección. Las opciones planificadas pero todavía no disponibles en el momento de redactar este escrito vienen marcadas por (\*\*). Para saber el precio y disponibilidad de los kits opcionales, contacte Elecraft (sales@elecraft.com) o visite nuestra web.

Si pulsa un botón asociado a un módulo opcional no instalado, en la LCD verá **NOT INST** (no instalado) y los parámetros de menú aparecerán como "--"

**Adaptador SSB KSB2:** El KSB2 permite que el K2 transmita y reciba en LSB y USB así como RTTY (AFSK). Dispone de las modalidades VOX y PTT, con una potencia de salida de hasta 15 watts (PEP). El filtro de cristal del adaptador está optimizado para la transmisión y recepción en SSB, pero también puede ser utilizado en la recepción de CW. Mediante el menú, el usuario puede configurar la ganancia de micro y la compresión de fonía.

**KNB2 Noise Blanker:** El KNB2 es efectivo en una amplia gama de fuentes de ruido e incluye dos posiciones de ganancia así como dos amplitudes distintas de silenciador de pulsos. Se controla mediante dos funciones dedicadas en el panel frontal, **NB** y **LEVEL**.

**Acoplador Automático de Antena (ATU) KAT2:** El KAT2 es muy compacto --menos que 40 x 40 x 115 mm (1.5 x 1.5 x 4.5 pulgadas)--y se ajusta en la tapa superior, entre la mochila de la batería interna y el panel posterior. Está pensado para acoplar antenas no balanceadas, si bien para líneas de transmisión balanceadas, puede utilizarse un balun externo. Incluye un conmutador integral de dos antenas, puente SWR y una red L conmutable manejando una amplia gama de impedancias. La opción de menú **ATU** puede utilizarse para visualizar una variedad de parámetros de acoplado de la antena, potencia directa - reflejada y SWR. Todos los relés son del tipo 'latching' y su consumo de corriente es casi cero, excepto al acoplar una antena. **Nota:** Este ATU es de baja potencia (20 W nominales) y no puede usarse conjuntamente con el amplificador KPA100.

**K160RX 160 m/Conmutador Antena RX:** La opción K160RX incluye

todos los componentes necesarios para poner el K2 en 160 metros (1.8-2.0 MHz), junto a una antena de recepción que puede ser conmutada en cualquier banda. Este conmutador en este módulo porque los operadores de esa banda acostumbran a utilizar una antena de recepción de bajo ruido, como un hilo largo a baja altura. Con la opción K160RX instalada, el K2 también puede recibir señales AM en el extremo superior de la banda 'broadcasting'.

**KBT2 Batería Interna de 12-V:** La batería interna es una 'gel cell' de 12 V 2,9 Ah que se ajusta en la tapa superior y puede instalarse aun en presencia del ATU y/o adaptador anfitrión. La recarga requiere una fuente externa regulada a 13.8-14.2 V, que a la vez puede alimentar el transmisor. El kit de batería incluye una robusta mochila porta batería de diseño exclusivo, conectores con baño de oro, diodo de protección contra inversión de polaridad y un interruptor de desconexión de 10-A accesible en la parte posterior del equipo.

**\*\* KIO2 Interfaz Anfitriona e I/O Auxiliar:** El adaptador de interfaz anfitriona permite el control del K2 por ordenador y proporciona algunas señales auxiliares muy útiles (e.g. 8 V en transmisión). El KIO2 encaja en la tapa superior y puede instalarse en presencia de la batería y el ATU. Utiliza un conector DB9 para recibir mandatos procedentes de un ordenador o terminal.

**\*\* KPA100 Amplificador de Potencia (PA):** Este módulo convierte el K2 en un transceptor de potencia mediana, proporcionando hasta 100 W PEP/CW de salida. El kit está provisto de su propia tapa/disipador que reemplaza la tapa superior original del K2. Si dispone de la batería y/o el acoplador de antena de baja potencia, puede dejarlos instalados en la tapa original y así el amplificador de potencia puede ser fácilmente extraído y la batería/acoplador colocados de nuevo para operación portable en baja potencia.

**\*\* KAF2 Filtro de Audio:** Este módulo se encaja en la parte posterior de la placa de control y proporciona funciones pasabajos y pasabanda, utilizando circuitería analógica de bajo ruido. Se controla mediante el botón **AFIL**.