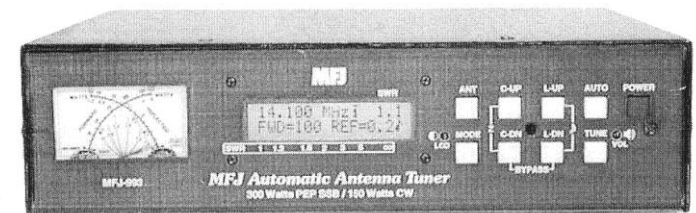


MFJ

IntelliTuner™ *Sintonizador automático de antena*

Modelo MFJ-993B



Manual de Instrucciones

(ATENCIÓN: Lea todas las instrucciones antes de poner en marcha el equipo)

MFJ ENTERPRISES, INC.

300 Industrial Park Road
Starkville, MS 39759 USA

Tel. 662-323-5869 Fax: 662-323-6551

Contenidos

LO BÁSICO	
Introducción	1
Características	2
Especificaciones	2
Inicio rápido	3
Panel frontal	4
Vatímetro y medidor de ROE	4
Pantalla LCD	4
Control de contraste del LCD	4
Tecla ANT	4
Tecla MODE	4
Teclas C-UP y C-DN	4
Teclas L-UP y L-DN	4
Tecla AUTO	5
Tecla TUNE	5
Control VOL	5
Tecla POWER	5
Tabla de acción de las teclas	6
Panel trasero	7
Alimentación	7
Puerto remoto	7
Interfaz radio	7
Cables de interfaz compatibles	8
Transmisor	8
Tierra	8
Línea balanceada	9
Hilo largo	9
Antena 1	9
Antena 2	9
Instalación	9
Medidor de ROE y vatímetro	10
LOS MENÚS	
Menús de modo principal	11
Menú del vatímetro digital	11
Menú del vatímetro a barra	11
Menú del medidor de ROE a barra	12
Menú de la red en L	12
Indicadores del sintonizador	13
Antena	14
<i>IntelliTune</i>	14
Memoria	14
Nivel de potencia	14
Límite L/C	14
Margen del instrumento de medida	14
Auto/Semi	14
Sintonía ayudada	14
Menús de ajustes	14
Menú del nivel de potencia	15
Menú de ROE predeterminada	15
Menú de ajuste automático de la ROE	15
Menú del rango del instrumento	15
Menú de la medida de potencia de pico	15

Menú de la memoria	16
Menú <i>IntelliTune</i>	16
Menú del pitido de ROE	17
Menú del pitido general	17
Menú de refresco de parámetros	17
Menú de valores límite de L y C	17

OPERACIÓN

Sintonía manual	18
Códigos del instrumento y pitidos audibles	18
Códigos de posición estacionaria de las agujas	19
Códigos de salto de las agujas	20
Circuito de protección contra ROE excesiva (<i>foldback</i>)	20
Sugerencias de puesta a tierra	20
Sugerencias para el sistema de antena	21
Ubicación	21
Problemas de adaptación	21

APÉNDICES

Rearmado del sintonizador	23
Valores de fábrica por omisión	23
Borrado de la memoria de antena	24
Borrado total	24
Autodiagnóstico	24
Prueba del circuito de apagado	25
Prueba de los relés	25
Número de la versión del <i>firmware</i> a través del instrumento	26
Ajuste del volumen del altavoz	26
Calibración del vatímetro	26
Calibración del puente de ROE	26
Calibración del frecuencímetro	27
En caso de dificultades	28
Asistencia técnica	28
Lista de accesorios	28
Diagrama de Bloques	29
Traducción de las leyendas de la figura 12 (Diagrama de bloques)	30
Términos de la garantía	31

ILUSTRACIONES

Figura 1. Diagrama de bloques de la instalación	3
Figura 2. Panel frontal del MFJ-993B	4
Figura 3. Tabla de flujo y acciones de las teclas	6
Figura 4. Panel trasero del MFJ-993B	7
Figura 5. Cable de interfaz Alinco	8
Figura 6. Cable interfaz Icom	8
Figura 7. Vatímetro/ROE (SWR)	10
Figura 8. Vatímetro a barra (margen alto)	12
Figura 9. Vatímetro a barra (margen bajo)	12
Figura 10. Medidor de ROE a barra	12
Figura 11. Indicadores del sintonizador	13
Figura 12. Indicadores del acoplador	17
Figura 13. Operaciones durante el arranque	23
Figura 14. Diagrama de bloques del circuito del MFJ-993B	29

TABLAS

Tabla 1. Resolución de la memoria	16
Tabla 2. Códigos de posición estacionaria de la aguja del instrumento	19
Tabla 3. Códigos del rebote de la aguja del instrumento	20
Tabla 4. Mensajes de fallos	25

Lo básico

Introducción

El sintonizador *IntelliTuner* MFJ-993B permite sintonizar rápida y automáticamente cualquier antena: balanceada, asimétrica o de un solo hilo. El MFJ-993B es una unidad de sintonía de antenas con medidor de ROE, vatímetro, conmutador para dos antenas y un balun 4:1.

Los algoritmos exclusivos de MFJ *InstantRecall™* y *AdaptiveSearch™* proporcionan una rápida sintonía con más de 2.000 memorias no volátiles. Cada una de las dos antenas tiene cuatro bancos de memoria y cada uno de ellos tiene 2500 posiciones para ajustes de sintonía.

El sintonizador incluye una eficiente red conmutada en L con amplia capacidad de acoplo entre 1,8 y 30 MHz, vatímetros de agujas cruzadas, dial retroiluminado, un puerto para accesorio de control remoto, un puerto de interfaz con la radio y relés robustos para 16 A / 1.000 V. Está capacitado para manejar 300 W PEP en SSB y 150 W en CW con cargas entre 6 y 3200 Ω.

Están disponibles un máximo de 256 valores de capacidad y 256 de inductancia. Con la inductancia conectada entre la entrada y la salida esto proporciona un total de 131.072 combinaciones L/C. Los márgenes de ajuste están entre 0 y 3.900 pF y 0 y 24 μH.

Los *IntelliTuners™* de MFJ aprenden y recuerdan. Cuando se transmite, se ajustan automáticamente a mínima ROE y recuerdan la frecuencia y los ajustes, almacenados de forma segura en una memoria no volátil. La siguiente vez en que se opere en esa frecuencia (o cerca) y con esa antena, los ajustes se restauran instantáneamente y estamos listos para operar en milisegundos. Cada una de las dos selecciones de antena puede aprender y recordar más de un 2500 frecuencias y ajustes.

Cuando se activa el transmisor, el *InstantRecall™* de MFJ lee la memoria para ver si se ha operado antes en esa frecuencia. Si es así, la sintonía es instantánea y estamos listos para operar. Si no, entra en acción el algoritmo *IntelliTune™* (basado en la famosa tecnología del Analizador de ROE MFJ). Se mide la impedancia compleja de la antena. A continuación calcula los componentes que se necesitan y los pone en circuito inmediatamente. Finalmente, hace un ajuste fino para minimizar la ROE y estamos listos para operar. Todo ello en una fracción de segundo.

Si la impedancia de la antena no está dentro del margen de medida del sintonizador, el algoritmo *AdaptiveSearch™* de MFJ entra en acción: se mide la frecuencia y se determinan los valores de los componentes relevantes. Se busca solamente alrededor de esos valores y si aún así no es posible lograr la adaptación, se repite la búsqueda usando una estructura diferente.

Se puede fijar como objetivo una ROE entre 1 y 2. La potencia mínima necesaria para ajustar es aproximadamente de dos vatios. Se puede sintonizar manualmente mientras no se transmite (por ejemplo para escuchar fuera de las bandas de aficionados).

Todos los *IntelliTuners™* de MFJ soportan las interfaces de radio que son compatibles con el acoplador EDX-2 de Alinco, los AH3 y AH4 de Icom, el AT-300 de Kenwood, FC-30 de Yaesu y algunas radios Yaesu con CAT. Están disponibles los cables opcionales MFJ-5124A para Alinco, 51424I para Icom, 5124K para Kenwood y 5124Y1 y 5124Y2 para Yaesu. El Control Remoto MFJ-993RC proporciona la mayoría de controles del acoplador, permitiendo su instalación en cualquier posición remota y conveniente.

Los sintonizadores entran en modo "dormido" cuando no se usan y mientras no hay señal de transmisión, desconectando el reloj del microprocesador y evitando así el generar señales espurias.

Características

- Acopla automáticamente antenas con impedancias entre 6 y 1600 Ω o entre 6-3200 Ω.
- Maneja 300 W (acoplando entre 6-1600 Ω) y 150 W (acoplando entre 6-3200 Ω)
- Sintoniza en menos de 15 segundos, usualmente en menos de 5 segundos
- Más de 20.000 memorias no volátiles para ajustes de sintonía
- Cuatro bancos de memoria para cada antena, con 2.500 registros por banco.
- Circuito de acoplamiento en red L conmutable de alta eficiencia
- Cobertura continua de frecuencia entre 1,8 y 30 MHz
- ROE deseable ajustable entre 1,0 a 2,0
- Umbral de ajuste de ROE ajustable entre 0,5 y 1,5
- Vatímetro/ROE de doble aguja, iluminado, con márgenes alto, bajo y automático
- Pantalla LCD multifunción con control de contraste
- Lectura numérica de ROE, potencia directa y reflejada
- Indicador a barras de ROE, potencia directa y reflejada
- Indicador acústico de ROE, con control de volumen
- Frecuencímetro integrado
- Dos conectores coaxiales SO-239 para antenas
- Conector para antenas de un solo hilo
- Balun de corriente 4:1 para líneas balanceadas
- Control remoto opcional
- Interfaz opcional para radios compatibles

Especificaciones *

- Margen de acoplamiento de impedancias: 6 a 1.600 Ω (300 W) o 6 a 3200 Ω (150 W)
- Margen de ROE con 300 W: hasta 8:1 para <50 Ω y hasta 32:1 para >50 Ω con 150 W: hasta 8:1 para <50 Ω y hasta 64:1 para >50 Ω
- Potencia mínima para sintonizar: 2 W
- Potencia máxima al sintonizar: 100 W con protección, 20 W sin protección
- Potencia máxima: 300 W PEP en SSB/CW
- Margen de frecuencia: 1,8 a 30 MHz, cobertura continua
- Margen del frecuencímetro: hasta 50 MHz
- Precisión del frecuencímetro: ± 1 kHz a lo largo de todas las bandas
- Margen de capacidad: 0 a 3.908 pF nominales (256 valores)
- Margen de inductancia: 0 a 24,86 μH nominales (256 valores)
- Capacidad de los relés: 16 A / 1.000 V
- Vida eléctrica de los relés: 100.000 operaciones
- Vida mecánica de los relés: 10.000.000 operaciones
- Duración de la memoria: 1.000.000 ciclos de escritura/lectura
- Retención de datos en la memoria: >200 años
- Necesidades de alimentación: 12-15 V cc. Conector coaxial 2,1x5,5 mm (+ centro)
- Consumo de corriente: Menos de 1 A.
- Dimensiones aproximadas: 257 mm ancho, 71 mm alto, 234 mm fondo (Sin incluir conectores)
- Peso aproximado: 1,77 kg

* Las especificaciones y el diseño pueden estar sujetos a cambios sin aviso

Inicio rápido

ATENCIÓN

- *Nunca* opere el equipo con la cubierta quitada. El contacto con los componentes internos mientras transmite puede ser causa de dolorosas quemaduras por RF.
- Sitúe el sintonizador de forma que los terminales traseros *no sean accesibles* durante el funcionamiento. La antena de hilo y la línea balanceada pueden tener tensiones elevadas en transmisión.
- *Desconecte* todas las antenas del sintonizador durante tormentas eléctricas.
- Sintonice *siempre* usando baja potencia (unos 10 W). Aplique toda la potencia solamente una vez logrado el acoplamiento.
- *Nunca* sobrepase las especificaciones del sintonizador.
- *No transmita* con elevados valores de ROE durante largos periodos de tiempo.

1. Conecte el MFJ-993B a una fuente de tensión de 12 V capaz de suministrar 1 A.
2. Conecte el transmisor al conector señalado TRANSMITTER, usando un cable coaxial de 50 Ω.
3. Conecte la antena al conector ANTENNA 1 mediante un cable coaxial de 50 Ω, o conecte un hilo de cualquier longitud al terminal WIRE, o conecte la bajada simétrica a los terminales BALANCED LINE y haga un puente entre los dos otros terminales según se indica.
4. Conecta su toma de tierra a la palomilla trasera marcada GROUND
5. Pulse la tecla [POWER] para activar el sintonizador. Sitúe la tecla [ANT] en la posición para seleccionar la antena 1. Pulse la tecla [AUTO] para seleccionar la modalidad semiautomática.
6. Active el transmisor para que emita una portadora de 10 W, en AM, FM o CW.
7. Pulse durante un segundo la tecla [TUNE] del MFJ-993B para iniciar el proceso de sintonía automática. Cuando finalice, compruebe que la ROE es 2 o menos antes de aumentar la potencia.
8. Ya está listo para transmitir.

Nota: Durante el proceso de sintonía automática, el sintonizador emite algún ruido: son los relés conmutando a ritmo muy rápido y esto es normal. No se alarme.

Nota: Sin alimentación, el sintonizador está en modo "pasante" y la RF del transmisor pasa directamente a la antena sin adaptación ninguna. Con la alimentación aplicada, pulsando simultáneamente las teclas C-DN y L-DN se pone al sintonizador en modo "pasante" (L=0 y C=0) y eso se indica porque la aguja de "reflejada" salta a 20 W.

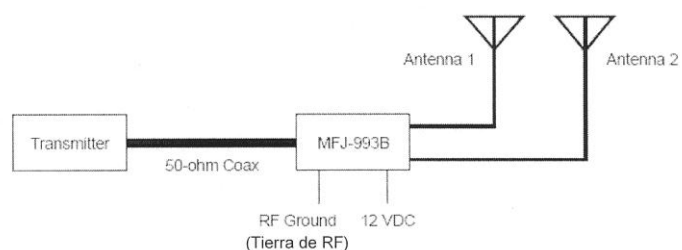


Figura 1. Diagrama de bloques de la instalación

Panel frontal

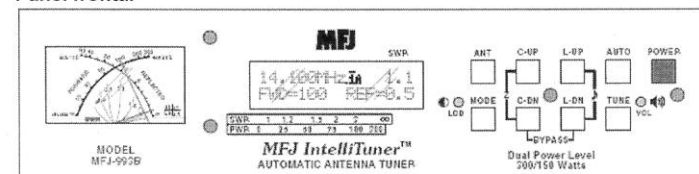


Figura 2. Panel frontal del MFJ-993B

- **ROE/Vatímetro:** El instrumento de agujas cruzadas mide la potencia directa, la reflejada y la ROE. Opera cuando el sintonizador tiene alimentación. Las lecturas a fondo de escala son 300 W en directa y 60 W en reflejada. El instrumento puede ser conmutado a baja potencia, con 30 W en directa y 6 W en reflejada. La ROE queda indicada por el punto en que se cruzan ambas agujas. Ver "ROE/Vatímetro" en la página 14 para información más detallada.
- **Pantalla LCD:** La pantalla tiene dos líneas de 16 caracteres. Muestra varios menús y estados del sintonizador. El contraste de la pantalla puede ajustarse mediante el mando [LCD] del panel frontal. Debajo de la pantalla LCD hay las escalas de barras de ROE y potencia. Vea en las figuras 11 y 12 las descripciones de la información presentada.
- **Control de contraste LCD:** El contraste de la pantalla puede ajustarse accionando mediante un destornillador fino un potenciómetro a través de un orificio del panel señalado LCD. Girar en sentido horario para aumentar el contraste.
- **Tecla [ANT]:** Se usa para seleccionar la antena a sintonizar. Con la tecla *sacada* se selecciona la antena 1, con la tecla *metida* se selecciona la antena 2. En la pantalla LCD se indica la antena seleccionada. Una línea balanceada o hilo largo son, por definición "Antena 1". Pulse la tecla [ANT] *solamente* cuando no haya RF.
- **Tecla [MODE]:** Esta tecla es sensible al tiempo de pulsación y se usa para navegar a través de los menús principales y para entrar y salir de los menús de configuración.
- **Teclas [C-UP] y [C-DN]:** Se utilizan para aumentar o reducir manualmente el valor de la capacidad en la red en L. Los márgenes de capacidad son 0 y 3.908 pF. El límite superior de capacidad, dependiente de la frecuencia, se usa para limitar la máxima tensión y corriente a través de los componentes del sintonizador. Este límite puede modificarse por menú, pero no se recomienda.

Nota: Pulsando simultáneamente [C-UP] y [C-DN] se conmuta el condensador entre la entrada y la salida de la red en L. La aguja de potencia directa salta a 30 W cuando el condensador está del lado del transmisor. La aguja de reflejada salta a 5 W cuando el condensador está del lado de la antena.

- **Teclas [L-Up] y [L-DN].** Se usan para incrementar o reducir manualmente la inductancia de la red en L del circuito de acoplamiento. El margen de inductancia va de 0 a 24,86 μH. Se aplica un límite superior de la inductancia, que depende de la frecuencia, para limitar la tensión y corriente máximas en los componentes del sintonizador. Este límite puede modificarse por menú, pero no se recomienda.

Atajo: Pulsando simultáneamente las teclas [L-UP] y [L-DN] se activa o desactiva el "bip" indicador de ROE. Véase el "Menú del bip de ROE" en la página 21.

Nota: Pulsando simultáneamente las teclas [C-DN] y [L-DN] se pone el sintonizador en modo "pasante". La aguja de reflejada salta hasta la marca de 20 W para indicarlo. La RF del emisor va directamente a la antena sin ninguna adaptación.

- **Tecla [AUTO]:** Se usa para seleccionar la modalidad de sintonía automática o semiautomática. Con la tecla sacada se selecciona la modalidad automática; la rutina de sintonía se inicia inmediatamente cuando se aplican por lo menos 2 W de RF y la ROE tiene un valor inicial superior al fijado como deseable. Con la tecla apretada se selecciona la modalidad semiautomática; la rutina de sintonía se inicia cuando se pulsa la tecla [TUNE]. En el panel se muestra la modalidad seleccionada.

Nota: Durante el proceso de sintonía, el sintonizador hará algún ruido. Eso son los relés conmutando a un ritmo muy rápido y es un funcionamiento normal. No debe alarmarse.

- **Tecla [TUNE]:** Tiene tres funciones distintas según la duración de la pulsación. Pulse brevemente esta tecla para iniciar poner el acoplador en modo pasante; la RF va directamente del transmisor a la antena sin acoplar.

Mantenga pulsada [TUNE] entre 0,5 y 2 seg. para iniciar el ajuste automático. El transmisor debe estar entregando por lo menos 2 W de RF. Cuando la ROE está por debajo del valor fijado, una nueva pulsación sobre [TUNE] inicia una sintonía fina para reducir la ROE, si es posible.

La modalidad de "sintonía ayudada" permite operar con una sola mano. La sintonía normal requiere activar el transmisor con una mano y con la otra pulsar la tecla [TUNE] para iniciar el proceso de sintonía. Para activar o desactivar la "sintonía ayudada" apriete la tecla [TUNE] durante dos segundos. En cuanto está disponible, aparece una barra encima del indicador Auto/Semi y el proceso de sintonía se iniciará cuando activemos el transmisor con al menos 2 W de salida. Un "bip" significa "activada" y dos "bips", desactivada.

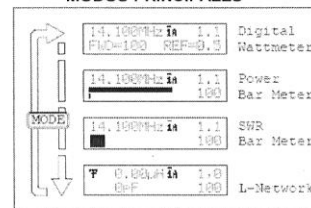
- **Control VOL:** El nivel de volumen del indicador acústico de ROE puede variarse mediante un potenciómetro ajustable. Use un destornillador fino. El volumen aumenta en el sentido horario.
- **Tecla [POWER]:** Es el interruptor principal. Advierta que al arrancar, la aguja del instrumento oscila tres veces (indicando Modelo 993). Sin alimentación, el sintonizador queda en modo pasante y seleccionada la antena 1. Al aplicar alimentación, se restauran automáticamente todos los ajustes anteriores y se muestra la ROE deseada en la pantalla.

ATENCIÓN: No conecte y desconecte rápidamente la alimentación. Puede corromperse la memoria de ajustes y se deberá rearmar la unidad a los valores de fábrica.

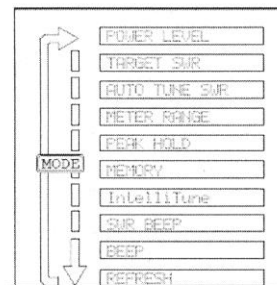
Nota: Sin alimentación, el sintonizador está en modalidad pasante y la RF del transmisor va directamente hacia la antena (ANTENNA 1) sin ninguna adaptación.

TABLA DE ACCIÓN DE LAS TECLAS

MODOS PRINCIPALES

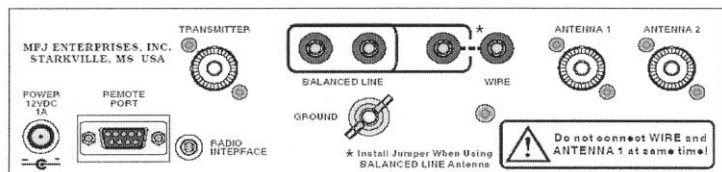


MODOS DE AJUSTE



- Pulse [POWER] para encender y apagar el acoplador
 Pulse [AMT] apretada para seleccionar ANT 1 y libre para seleccionar ANT 2
 Pulse [MODE] para cambiar entre modo principal y modo de ajuste
 Pulse [C-UP] para aumentar la capacidad
 Pulse [C-DN] para disminuir la capacidad
 Pulse [L-UP] para aumentar inductancia
 Pulse [L-DN] para disminuir inductancia
 Pulse [AUTO] apretada para seleccionar el modo semiautomático liberada para seleccionar el modo automático
 Pulse [TUNE] menos de ½ seg. para modo pasante; entre ½ y 2 seg. para iniciar el proceso de ajuste o más de 2 seg. para pasar a sintonía ayudada (con sólo una mano)
 Pulse [C-UP] + [C-DN] para conmutar el condensador entre la entrada y la salida
 Pulse [L-UP] + [L-DN] para activar o desactivar el pitido de ROE
 Pulse [C-UP] + [L-UP] para aumentar tanto la capacitancia como la inductancia
 Pulse [C-DN] + [L-DN] para poner el sintonizador en modo pasante
 Pulse [TUNE] + [C-UP] para cambiar el objetivo de ROE entre 1,5 y 2,0
 Pulse [TUNE] + [L-UP] para cambiar el umbral extra de ROE entre 0,5; 1 y 1,5 sobre el objetivo
 Pulse [TUNE] + [C-DN] para cambiar entre los bancos de memoria A, B, C y D
 Pulse [TUNE] + [L-DN] Para cambiar el margen del vatímetro entre 30W, 300W y automático
 Pulse [TUNE] + [C-DN] + [L-DN] para sobrescribir la memoria con los ajustes actuales

Panel Trasero



* Instalar un puente con línea balanceada ¡No conecte HILO y Antena 1 al mismo tiempo!

Figura 4. Panel trasero del MFJ-993B

- **Alimentación (POWER):** Este jack admite conectores estándar 2,1 x 5,5 mm con el positivo al centro y el negativo al cuerpo. El sintonizador precisa 12 Vcc y 1 A. No es imperativo utilizar una fuente regulada, pero se recomienda. Hay una fuente opcional apropiada, la MFJ-1316.

CUIDADO: No aplicar tensiones superiores a 18 V a este equipo, pues podrían producirse daños permanentes.

Nota: Sin alimentación, el sintonizador está en modalidad pasante y la RF del transmisor va directamente hacia la antena (ANTENNA 1) sin ninguna adaptación.

- **Puerto remoto (REMOTE PORT):** Conector hembra DB-9 para conectar el Control Remoto MFJ-993RC. Este control remoto duplica todas las teclas del panel excepto [POWER] y [MODE]. Además, hay dos diodos LED en el control remoto: el rojo (TUNING) indica que está en proceso la sintonía y el verde (SWR) indica que la ROE es inferior al valor prefijado.

Nota: para usar el Control Remoto, deben estar apretadas ambas teclas [ANT] y [AUTO] del acoplador; si no, se seleccionará la ANTENNA 1 y modo automático.

- **Interfaz de la radio:** Es un jack estéreo de 3,5 mm. La mayoría de radios proveen +13,8V en su conector de interfaz. Si se usa alimentación separada para el MFJ-993B, éste debe activarse primero y después la radio, de forma que ésta "sepa" que ya hay un sintonizador presente (con algunas radio aparece en la pantalla "TURN ON RADIO". La radio desconectará su propio acoplador, si tenía alguno.

El interfaz de radio funciona con radios que sean compatibles con los sintonizadores EDX-2 de Alinco, AH-3 y AH-4 de Icom, AT-300 de Kenwood, FC-30 de Yaesu y algunas radios Yaesu con CAT. Cuando se le conecte a una radio compatible, simplemente pulse la tecla [TUNE] o [AT] de ésta. Con algunas radios Yaesu debe pulsarse la tecla [Tune] de la radio. La radio transmite temporalmente en CW con una potencia de 10 W y se inicia el proceso de ajuste. En cuanto ha finalizado el ajuste, el sintonizador lo indica a la radio y ésta regresa a la modalidad y potencia anteriores.

CUIDADO: Asegúrese de que la conexión de +13,8 V del puerto de sintonizador de la radio puede suministrar una intensidad de por lo menos 1 A, ya que éste es el consumo del MFJ-993B.

Cables de interfaz con radios compatibles

El cable MFJ-5124A proporciona alimentación y control entre una radio Alinco y el sintonizador automático MFJ. Las radios Alinco compatibles son las DX-70, DX-77 y cualquier otra radio Alinco que sea compatible con el sintonizador EDX-2.

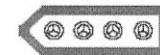


1 2 3 4 5

- 1 Tierra: Conectada a los cuerpos del jack estéreo y de la alimentación.
- 2 +13,8 V: conectada al centro del conector de alimentación.
- 3 Manipulador: Conectada al centro del jack estéreo.
- 4 No utilizada.
- 5 Arranque: Conectada al anillo del jack estéreo.

Figura 5. Cable interfaz Alinco

El cable MFJ-5224I proporciona alimentación y control entre una radio Icom y el sintonizador automático MFJ. Las radios compatibles son: IC-706, IC-707, IC-718, IC-725, IC728, IC-736, IC-738, IC-746, IC-756, IC-765, IC-775 y cualquier radio Icom que sea compatible con los acopladores AH-3 y AH-4. Pulsar y mantener pulsada durante 2 seg. la tecla [TUNER] de la radio para iniciar el proceso de ajuste. Pulsando [TUNER] brevemente, se va a modo pasante.



1 2 3 4

- 1 Manipulador: Conectada al centro del jack estéreo.
- 2 Arranque: Conectada al anillo del jack estéreo.
- 3 +13,8 V: Conectada al centro del conector de alimentación
- 4 Tierra: Conectada a los cuerpos del jack estéreo y de la alimentación.

Figura 6. Cable interfaz Icom

El cable MFJ-5124K proporciona alimentación y control entre una radio Kenwood y el sintonizador automático MFJ. Las radios compatibles son: TS-50S, TS-450S, TS-480HX, TS-570S, TS-690S, TS-850S, TS-870S, TS-2000 y cualquier otra Kenwood que vaya con el acoplador AT-300. Pulsa y mantener pulsada un segundo la tecla [AT TUNE] de la radio para iniciar la adaptación. Pulsando brevemente [AT TUNE] se va a modo pasante.

El cable MFJ-5124Y proporciona alimentación y control entre una radio Yaesu y el sintonizador automático MFJ. Con las radios compatibles FT-857, FT-897 y cualquier radio Yaesu que funcione con el acoplador FC-30, pulsar y mantener la tecla [A][TUNE] de la radio durante un segundo para iniciar el acoplamiento automático. Con las radios FT-100, FT-857, FT-897 y cualquier otra con CAT compatible, pulsar la tecla [TUNE] del sintonizador entre 0,5 y 2 seg. para iniciar el proceso de acoplamiento.

El cable MFJ-5124Y2 proporciona alimentación y control entre el acoplador automático MFJ y una radio Yaesu FT-847 y radios con CAT compatible. Pulsar la tecla [TUNE] del sintonizador entre 0,5 y 2 seg. para iniciar el proceso de acoplamiento.

- **Transmisor (TRANSMITTER):** Conector SO-239 para el coaxial procedente del emisor.
- **Tierra (GROUND):** Terminal a palomilla para conectar una toma de tierra.

- **Línea balanceada (BALANCED LINE):** Dos terminales para conectar antenas alimentadas con líneas simétricas. Para usar una línea simétrica se debe conectar un puente entre el conector WIRE y su adyacente tal como se indica.
- **Hilo largo (WIRE):** Terminal para conectar una antena de un solo hilo. Recuerde que este terminal está conectado al conector ANTENNA 1.

Nota: Para usar el conector WIRE asegúrese de haber retirado la antena del conector ANTENNA 1 (si había alguna).

- **Antenna 1:** Conector SO-239 para conectar el coaxial de la antena. Recuérdese que este conector está unido eléctricamente al terminal WIRE.

Nota: Para usar el conector Antenna 1 asegúrese de haber retirado el puente entre el conector WIRE y su adyacente.

- **Antenna 2:** Conector SO-239 para conectar el cable coaxial de una segunda antena.

Instalación

CUIDADO

- Nunca haga funcionar el sintonizador con la cubierta retirada. Tocar los componentes internos mientras se transmite puede originar dolorosas quemaduras por RF.
 - Sitúe el sintonizador de forma que los terminales traseros *no sean accesibles* durante el funcionamiento. Las antenas de un hilo y las líneas balanceadas pueden tener alto voltaje en transmisión.
 - Desconecte todas las antenas del sintonizador durante las tormentas.
 - Nunca sobrepase las especificaciones del sintonizador.
 - No transmita con elevada ROE durante periodos prolongados.
1. Sitúe el sintonizador un sitio conveniente en el sitio de trabajo. Con un hilo largo o líneas balanceadas, los aisladores pasantes pueden presentar elevadas tensiones, que puede dar lugar a serias quemaduras por RF si se les toca mientras se transmite. **Asegúrese de situar el sintonizador de forma que esos terminales no puedan tocarse accidentalmente durante el funcionamiento.**
 2. Instale el sintonizador entre el transmisor y la antena. Use un cable coaxial de 50 Ω (como el RG-58) para interconectar el transmisor o amplificador al conector marcado TRANSMITTER en el panel trasero del sintonizador. Vea la figura 1 en la página 12.
 3. Conecte la(s) antena(s) al sintonizador como sigue:
 - Cables coaxiales a los conectores SO-239 marcados ANTENNA 1 y/o ANTENNA 2.
 - Hilo cualquiera o antenas monofilares al conector WIRE (con el puente quitado). Una antena de un solo hilo se identifica como Antena 1. (No conecte cable a la Antena 1 y al terminal WIRE al mismo tiempo).
 - Con líneas balanceadas (escalera o línea semisólida), montar un puente entre el terminal WIRE y su adyacente, como se indica en el panel trasero.

Nota: Sitúe cuidadosamente los hilos de antenas monofilares para evitar riesgos de quemaduras por RF.

4. El equipo dispone de un terminal a palomilla para conectar una toma de tierra de RF. Ver "Consejos para la toma de tierra" en la página 25.
5. Conectar una fuente de alimentación de 12 a 15 Vcc a la toma marcada POWER.

Medidor de ROE y vatímetro

El instrumento de agujas cruzadas con retroiluminación mide la potencia directa, la reflejada y la ROE, y funciona en cuanto se alimenta el equipo. En la escala izquierda se muestra la potencia directa hasta 300 W. En la escala de la derecha se mide la potencia reflejada hasta 60 W. Para sintonía con baja potencia se dispone de alcances de 30 y 6 W, respectivamente, dividiendo por diez las lecturas de las escalas.

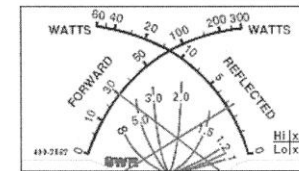


Figura 7. Medidor de ROE y vatímetro

El instrumento puede ser dispuesto para margen bajo, alto o automático; con esta última modalidad el instrumento mide de acuerdo con la potencia de RF aplicada. Si la potencia directa es mayor de 30 W o la reflejada mayor de 6 W, se sitúa automáticamente en el margen alto. Una potencia directa menor de 25 W y la reflejada inferior a 4 W hacen que se autoajuste al margen inferior. Para conmutar entre los márgenes alto, bajo y automático del instrumento, pulsar simultáneamente las teclas [TUNE] y [L-DN]. La aguja de "directa" marcará "300" en el margen alto, "30" en el margen bajo y "100" en el automático hasta que se liberen las teclas. Con el margen automático activado aparece un segmento de dos puntos verticales (margen bajo) o un segmento de tres puntos (margen alto) en el ángulo inferior derecho de la pantalla principal LCD. Un "bip" indica que se ha seleccionado el margen alto; dos "bips" indican selección del margen bajo. Ver las figuras 11 y 12 del indicador del margen de medida en la pantalla.

La ROE (SWR) se lee por la intersección de las dos agujas sobre una de las ocho curvas rojas que van de 1.0 a infinito. La fórmula matemática que determina la ROE es un poco engorrosa para efectuar cálculos manuales. No se precisa ningún cálculo ni ajustes de sensibilidad y que requieran tiempo. La figura 6 muestra una ROE de aproximadamente 2.0.

El instrumento también señala algunos estados operacionales del sintonizador. Vea "Códigos del instrumento y "bips" audibles" en la página 22 para más detalles.

El MFJ-993B también incluye un indicador de ROE a barra y un indicador acústico de ROE, seleccionable presionando simultáneamente las teclas [L-UP] y [L-DN]. También hay medidores a barras para la potencia directa y la reflejada.

Los Menús

Menús de modo principal (Main Mode)

Los menús de modo principal muestran varios ajustes y estados del sintonizador. Hay cuatro menús principales de modo, dispuestos según una estructura recurrente. Al arrancar, la operación del sintonizador comienza con el menú principal que fue usado últimamente. Dentro de cada menú, pulsando la tecla [MODE] brevemente, aparece el siguiente menú principal. Pulsando [MODE] durante dos segundos se entra en la modalidad de ajustes (ver más abajo). En los cuatro menús se muestran varios indicadores: Antena 1 / 2, IntelliTune™, Memoria, Power Level, LC Limit, Meter Range. Auto/Semi y StickyTune. Vea las figuras 11 y 12 para más detalles de la información que se presenta..

Nota: En modo SSB la lectura de frecuencia en la pantalla varía alrededor de varias frecuencias cuando se transmite y otra cuando se para de modular. Esto es normal y es una característica de la SSB, ya que la señal varía continuamente de frecuencia y potencia.

En modo "pasante", el punto decimal de la barra de SWR se sustituye por una coma.

Menú del vatímetro digital (Digital Wattmeter)

Muestra la frecuencia, ROE y potencias directa y reflejada, en vatios.

Menú del vatímetro a barra (Power Bar Meter)

Muestra la frecuencia, ROE y valores en barra de las potencias directa y reflejada. La barra superior es la potencia directa y la inferior es la reflejada. La lectura numérica de la potencia directa aparece al final de la barra. Debajo de la pantalla hay impresa en el panel una escala de potencia. Cada indicador de barra consiste en 60 segmentos. En el margen alto, cada segmento vertical está formado por tres puntos. Por debajo de 100 W, cada segmento representa 2 W, por encima de 100 W, cada segmento representa 20 W. El indicador de potencia directa tiene una característica de medida de pico. La medida de pico de potencia "congela" el segmento de mayor potencia durante cosa de un segundo, de forma que se pueda leer el indicador con facilidad. Esta función puede ser activada y desactivada en la modalidad de ajuste "Peak Hold".

Para sintonía con baja potencia, se dispone de un margen de medida de 30 W. En este margen, dividir las lecturas por 10; cada segmento vertical consta de dos puntos. Por debajo de 10 W, cada segmento de barra representa 0,2 W. Ver la sección "Vatímetro/ROE" en la página 13 para más detalles sobre los márgenes de medición.

El vatímetro puede ser dispuesto para medición de rango automático. En esta modalidad la escala del vatímetro se ajusta automáticamente según el nivel de potencia de RF aplicada. Con potencia mayor de 30W o potencia reflejada mayor de 6W, se impone el margen alto. Con potencias inferiores a 25W y reflejada menor que 4W el vatímetro se sitúa en margen bajo, cuando está activada esta modalidad, aparece un segmento de dos puntos verticales en el indicador de la pantalla. Véanse las figuras 11 y 12 del indicador de margen.

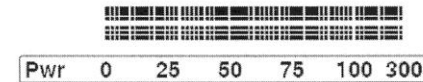


Figura 8. Vatímetro a barra (margen alto)

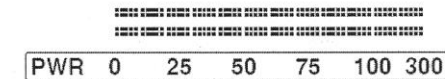


Figura 9. Vatímetro a barra (margen bajo; dividir la indicación por 10)

Menú del medidor de ROE a barra

Muestra la frecuencia, la ROE y el medidor de ROE a barra. En el panel frontal y debajo del indicador hay impresa una escala de ROE (SWR). Los 13 segmentos de la barra de ROE indican: 1,0; 1,1; 1,2; 1,3; 1,4; 1,5; 1,6; 1,7 1,8-2,0; 2,1-2,5; 2,6-3,0; 3,1-5,0; 5,1-15,0, y 15,1 a infinito.

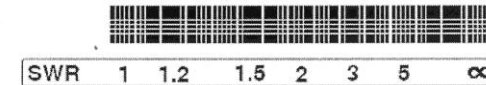


Figura 10. Medidor de ROE a barra

Menú de la red en L

Muestra la ROE y la configuración del circuito de adaptación con red en L. El símbolo de la antena, en la esquina superior izquierda, indica el lado de antena de la red en L. El valor de capacidad se muestra a la izquierda cuando está del lado de la antena y a la derecha cuando está del lado del transmisor.

El valor de inductancia aparece en microhenrios (μH) y la capacidad en picofaradios (pF). Ver "Sintonía manual" en la página 23.

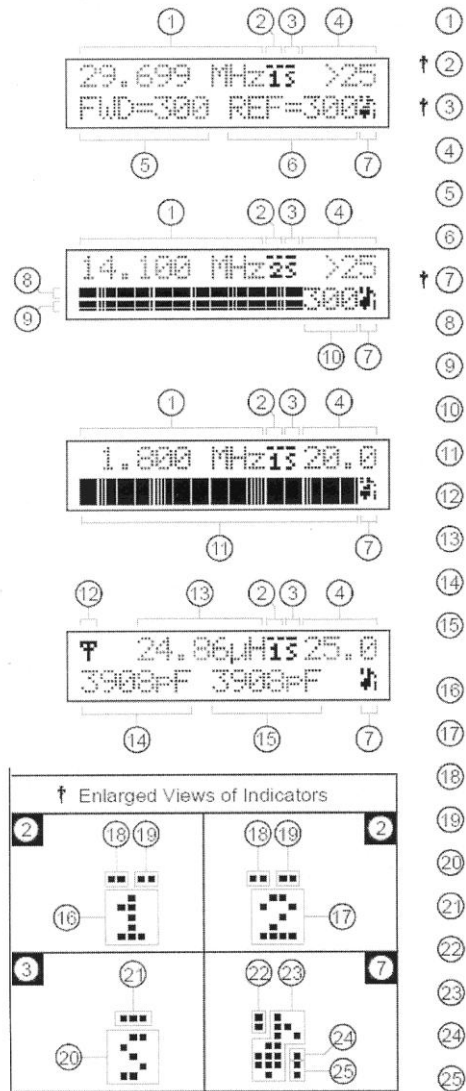


Fig 11 Indicadores del sintonizador

1	Frecuencia
2	Indicadores: Antena, Memoria y IntelliTune
3	Indicadores: Auto/Semi/Ayudada
4	ROE
5	Potencia directa en W
6	Potencia reflejada en W
7	Indicadores: Bip ROE, Límite LC
8	Rango de medida
9	Vatímetro directa a barra
10	Vatímetro reflejada a barra
11	Potencia directa en W
12	Medidor de ROE a barra
13	Símbolo de antena (Lado de antena de la red)
14	Valor de inductancia
15	Valor de capacidad al lado de la antena
16	Valor de capacidad al lado del transmisor
17	Indica Antena 1 seleccionada
18	Indica antena 2 seleccionada
19	Indica Memoria activada
20	Indica IntelliTuner activado
21	Indica modo semiautomático
22	Indica Sintonía Ayudada activa
23	Indica límite LC suprimido
24	Aparece con Bip ROE activo
25	Indica Margen de medida 300 W
	Indica Margen automático activo

Indicadores del sintonizador

En los menús principales aparecen en varios indicadores del estado del sintonizador. Véase la figura 11 de la página anterior (pág. 17), donde aparece la situación de los distintos indicadores.

- **Antena:** Un "1" indica que está seleccionada la ANTENA 1; si está seleccionada la ANTENA 2, aparece un "2" (16).
- **IntelliTune:** Con el IntelliTune activado aparece una "S" pequeña; nada si está desactivado (17).
- **Memoria:** Cuando está activada la memoria, aparece una barra en el ángulo superior izquierdo del indicador de antena (18-21).
- **Nivel de Potencia:** Cuando se ha seleccionado el nivel de potencia de 150W, aparece una barra en el ángulo superior izquierdo del indicador de memoria (22)
- **Límite de LC:** Con el limitador desactivado aparece una barra en el ángulo superior derecho del indicador de Memoria (23).
- **Margen del instrumento:** Con el margen automático activado, aparecen dos puntos en vertical en la esquina inferior izquierda del indicador de "Bip". Cuando el margen de medida es alto, aparece un punto adicional encima, y ninguno con margen bajo.
- **Auto/Semi:** Aparece una "S" pequeña para indicar que está activado el modo semiautomático. No aparece nada en modo automático.
- **Sintonía Ayudada:** Con esta modalidad activada, aparece una barra encima del indicador Auto/Semi.

Menús de Ajustes

Los menús de ajustes permiten determinar cómo trabaja y se comportará el MFJ-993B. Hay 11 menús de ajuste, dispuestos en una estructura recurrente. Para acceder a esos menús, pulsar y sostener la tecla [MODE] durante dos segundos. Se mostrará el último menú usado. Al terminar, pulsar la tecla [MODE] durante dos segundos para volver a la operación normal.

El sintonizador entra en modo puenteado como protección durante los ajustes y restaura la red de acoplamiento al salir del modo de ajustes. Si no se pulsa ninguna tecla durante ocho segundos, el sintonizador sale automáticamente del modo de ajustes, restaura la red de acoplamiento y regresa al modo principal.

Para acceder al menú de límite de LC desde cualquier menú de ajuste, pulsar y mantener la tecla [MODE] y antes de dos segundos, pulsar simultáneamente las teclas [C-UP] y [L-UP]. Se hace así de complicado para que no se pueda desactivar accidentalmente ese límite. Advierta que esa desactivación del límite no se graba en la memoria no volátil y volverá a activarse cuando se aplique de nuevo la alimentación.

Los siguientes modos de ajuste se guardan separadamente para cada antena, 1 y 2: Nivel de potencia, ROE objetivo, Rango del instrumento, Valor de pico, Memoria e IntelliTune.

Dentro de cada menú de ajustes:

- Pulsar la tecla [MODE] brevemente para navegar a través de los menús: pulsar y mantener la tecla [MODE] durante dos segundos para salir del modo de ajustes y regresar al modo principal.
- Pulsar la tecla [C-UP] o [L-UP] para aumentar o activar el menú de ajuste actual.
- Pulsar la tecla [C-DN] o [L-DN] para disminuir o desactivar el menú de ajuste actual.

Menú de nivel de potencia

Permite fijar el nivel máximo de potencia que puede manejar el MFJ-993B: 300 W o 150 W en SSB y CW. El nivel de 300 W permite acoplar antenas con impedancias entre 6 y 600 Ω; el nivel de 150 W permite un margen mucho mayor de impedancia: de 6 a 3.200 Ω. El valor por omisión es 300 W.

Atajo: Pulse simultáneamente las teclas [TUNE], [C-UP] y [L-UP] para variar el nivel entre 300 y 150 W. Vea la tabla 2 para los códigos del instrumento

Menú de ROE predeterminada (*Target SWR*)

Permite fijar la ROE a un valor predeterminado desde 1,0 a 2,0. El proceso de sintonía se detendrá cuando se alcance una ROE igual o inferior a la fijada. El predeterminar la ROE por debajo de 1,5 hará más largo el proceso de acoplamiento. El valor fijado aparece en la pantalla inicial cuando se enciende el sintonizador. El valor de la ROE por omisión es 1,5.

Atajo: Pulse simultáneamente las teclas [TUNE] y [C-UP] para cambiar la ROE predeterminada entre 1,5 y 2,0, lo cual se indica en la escala de ROE. Vea la Tabla 2.

Menú de umbral de ajuste automático de la ROE (*Auto Tune SWR*)

Permite ajustar el umbral deseado de ROE entre 0,5 y 1,5. En modo automático; el proceso de sintonía arrancará cuando el valor medido de la ROE esté ese umbral por encima del nivel predeterminado. Por ejemplo, para una ROE predeterminada de 1,5 y un umbral de ajuste automático de 1,0, el proceso automático de ajuste arrancará cuando la ROE esté por encima de 2,5 (1,5 + 1,0) y haya por lo menos 5 W de potencia.

Atajo: Pulsar simultáneamente las teclas [TUNE] y [L-UP] para saltar entre los valores de umbral de 0,5; 1,0 y 1,5. Ver la Tabla 2 para los códigos del instrumento.

Menú del rango del instrumento (*Meter Range*)

Permite seleccionar el margen de medida del instrumento. En el margen inferior (30 W), la medida a fondo de escala de la potencia directa son 30 W y 6 W para la reflejada (dividir la lectura por 10)- En el margen superior, el fondo de escala son 300 W para la potencia directa y 60 W para la reflejada. El "*Auto Range*" sitúa automáticamente el alcance del instrumento según la potencia aplicada al sintonizador: una potencia directa mayor de 30 W o una reflejada mayor de 6 W hacen cambiar al margen alto y una potencia directa inferior a 25 W o una reflejada inferior a 4 W ponen el instrumento en rango bajo. Véase en la figura de la página 18 los distintos indicadores de la pantalla. Por omisión se sitúa en 300 W.

Atajo: Pulsar juntas las teclas [TUNE] y [L-DN] para cambiar entre 300, 30 W y automático. Ver en la tabla 2 los códigos del instrumento.

Menú de medida del valor de pico (*Peak Hold*)

Cuando está activada la función "*Peak Hold*", permanece visible durante cosa de un segundo el más alto de los segmentos activados, de forma que se pueda leer más fácilmente la potencia de pico alcanzada. cuando esta función está desactivada (en *OFF*), el indicador funciona de manera normal. La posición por omisión es desactivada

Menú de la memoria (*Memory*)

Activa y desactiva la memoria de antena. La "resolución de memoria" es la anchura del espectro de frecuencias que el sintonizador reconoce como pertenecientes a la frecuencia sintonizada existente en la memoria. Esta resolución es aproximadamente el 1 por mil de la frecuencia inferior de cada banda de aficionado. Por ejemplo, la resolución de memoria en la banda de 40 metros es de 7 kHz; si el sintonizador ha ajustado la antena en 7050 kHz, aplicará ese ajuste para frecuencias entre 7047 y 7053 kHz. La resolución de memoria es menor para frecuencias bajas para acomodarse a los valores más altos de Q de las antenas, y mayor a frecuencias más elevadas, donde el Q es menor.

Metros	Margen de frecuencias (kHz)	Resolución de memoria (kHz)
160	1800-200	2
75/80	3500-4000	4
60	5330.5, 5346.5, 5371.5 y 5403.5	5 posiciones de memoria
40	7000-7300	7
30	10100-10150	10
20	14000-14350	14
17	18068-18168	18
15	21000-21450	21
12	24890-24990	25
10	28000-29700	28

Tabla 1. Resolución de la memoria de antenas

La resolución fuera de las bandas de aficionado entre 10 y 160 metros es aproximadamente el 2 por mil de la frecuencia inferior de la banda. Hay 2500 posiciones en cada bando de memoria y cada antena tiene cuatro bancos de memoria (A-D) Los ajustes del sintonizador se almacenan por separado para cada antena, 1 y 2. (Los ajustes para antenas de hilo se guardan como antena 1). Esto proporciona memoria de ajustes para ocho antenas diferentes. Vea en las figuras 11 y 12 el indicador de la memoria. Los bancos activados por omisión son 1A y 2A.

Atajo: Pulse simultáneamente [TUNE] y [C-DN] para ir a la memoria de antena y pasar por los bancos de memoria A, B, C y D. Vea la Tabla 2 para los códigos del instrumento

Para borrar la memoria de una sola antena (en cualquier banco), seleccionar la antena deseada con la tecla [ANT], apagar el sintonizador y mantener apretadas las teclas [TUNE] y [C-DN] mientras se lo enciende de nuevo: aparecerá un mensaje "DELETE ANTENNA".

Para borrar las memorias de ambas antenas y volver a los ajustes de fábrica, apagar el sintonizador, mantener apretadas las teclas [TUNE], [L-DN] y [C-DN] y volver a encender: aparecerá un mensaje "TOTAL RESET".

Menú *IntelliTune*

Activa y desactiva el algoritmo *IntelliTune*™. Cuando el sintonizador no puede encontrar en la memoria un ajuste apropiado, se inicia la función de cálculo, que mide la impedancia compleja de la antena (carga) a esa frecuencia y calcula los componentes L y C necesarios para adaptarla. Finalmente, efectúa un proceso de ajuste fino de los valores de los componentes. Si por alguna razón no se puede calcular la impedancia de carga, procede a ensayar otro método de cálculo. Esta función está activada por omisión, pero puede ser anulada si se desea. Véase la figura 10 para los indicadores del *IntelliTuner* en la pantalla.

Menú del pitido de la ROE (SWR Beep)

Activa o desactiva el indicador acústico de la ROE. Este indicador es una serie de uno a cinco pitidos: un pitido indica una ROE de 1,5 o inferior; dos pitidos indican una ROE entre 1,6 y 2,0; tres pitidos indican una ROE entre 2,1 y 2,5; cuatro pitidos, entre 2,6 y 3, y cinco pitidos delatan una ROE superior a 3. Esta función es independiente del ajuste del pitido de reconocimiento (ver "Menú de pitido"). Cuando está activada, aparece una nota musical (♪) en la esquina inferior derecha del menú principal. Ver la figura 10. Por omisión, esta función está desactivada.

Atajo: Pulsar simultáneamente [L-UP] y [L-DN] para activar o desactivar la indicación acústica del valor de la ROE.

Menú del pitido general (Beep Menu)

Cada vez que un parámetro ha sido modificado suena un pitido de reconocimiento. Esto controla la notificación en CW de "QRO", "QRP" y "QRT". Esta función puede ser desactivada para funcionamiento silencioso, y es independiente del pitido de la ROE. Esta función está activada por omisión.

Menú de refresco de parámetros (Refresh Menu)

Cuando esta función está activada, la pantalla se actualiza mientras está efectuándose la adaptación de la antena. Por omisión, está desactivada.

Nota: La actualización de datos ralentiza el proceso de ajuste, ya que toma tiempo.

Menú de valores límite de L y C (LC Limit)

Los límites superiores de inductancia (L) y de capacidad (C) están definidas en fábrica de acuerdo con la frecuencia y la potencia máxima; así por ejemplo las frecuencias más altas precisan menos inductancia y menos capacidad cuando la red L está adecuadamente ajustada. Pulsando [C-UP] y/o [L-UP] se permite aumentar los valores de capacidad e inductancia, pero sólo hasta dichos límites. Cuando un valor de capacidad o inductancia seleccionado manualmente resulta mayor que el límite permitido al cambiar de frecuencia, se reduce automáticamente esa selección hasta el valor del límite. Tales límites se aplican para prevenir adaptaciones de impedancia por fuera de los valores de las especificaciones del sintonizador y que podrían resultar en valores de tensión o intensidad excesivos sobre los componentes de sintonía. Este ajuste manual no queda grabado en la memoria no volátil y vuelve al valor por omisión cuando se apaga la alimentación. Ver la figura 10 para los indicadores del límite LC en la pantalla.

CUIDADO

Los límites LC son una precaución de seguridad; el sintonizador puede dañarse si se anula esta función.

Operación

Sintonía manual

En ciertos casos puede resultar deseable un "toque final" a los ajustes del sintonizador. Por ejemplo, si la ROE deseada está fijada por omisión a 1,5, el sintonizador se detendrá cuando se alcance este valor. En todos los casos, la sintonía manual proporciona al usuario el control del sintonizador si lo desea y el menú de la red en L provee una imagen de la configuración de la red de acoplamiento. La sintonía manual se obtiene por medio de las teclas [C-UP], [C-DN], [L-UP] y [L-DN]. Dado que no se conoce si se precisará más p menos capacidad o inductancia, la sintonía manual es un proceso "de prueba y error". Se pulsa una vez [C-UP] y la medida de la potencia reflejada indicará si estamos en la dirección adecuada. Si así era, pulsaremos de nuevo [C-UP] mientras observamos la potencia reflejada. Si no era así, pulsaremos la tecla [C-DN] dos veces (una para volver al valor original y otra para dar un "paso atrás").

El ajuste de la inductancia se efectúa de manera similar, usando las teclas [L-UP] y [L-DN]. Dado que la capacidad y la inductancia son interdependientes, puede ser preciso actuar varias veces en ambos, como se hace en un acoplador convencional con botones. Una vez nos familiaricemos con este proceso, podremos aprender cómo ajustar ciertas antenas y frecuencias.

Pulsando simultáneamente las teclas [C-UP] y [C-DN] se conmuta la capacidad de uno a otro lado de la inductancia. El menú de la red en L muestra la capacidad a la izquierda para indicar que está del lado de la antena; el icono de la capacidad se sitúa al lado derecho de la pantalla cuando la capacidad está del lado del transmisor. Una regla general es que las cargas con impedancias mayores de 50 Ω piden la capacidad del lado de la antena, mientras que las impedancias de carga menores de 50 Ω demandan situar la capacidad del lado del emisor.

Pulsando simultáneamente ambas teclas [C-DN] y [L-DN] se pone al acoplador en modo pasante; es decir con inductancia y capacidad cero. La RF del transmisor va directamente a la antena sin adaptación. La aguja de potencia reflejada salta a la marca de 20 W para indicar esa modalidad pasante.

Pulsando simultáneamente [TUNE], [C-DN] y [L-DN] se sobrescribe la memoria con los ajustes actuales; los ajustes con ROE superior a 3:0 no se graban. Ambas agujas del instrumento se van a fondo de escala para indicar esta maniobra.

Códigos del instrumento y pitidos audibles

Además de indicar la potencia y la ROE, el instrumento también indica algunos estados del sintonizador. Las agujas del instrumento saltan hacia o se sitúan en un punto y se quedan allí para proporcionar una información visible. En esta modalidad, los instrumentos *no indican* niveles de potencia.

Por ejemplo, cuando se pulsan simultáneamente [C-DN] y [L-DN] para poner el sintonizador en modo pasante, la aguja de reflejada se sitúa en la marca de 20 W hasta que se sueltan las teclas. Las tablas que siguen muestran los códigos de posición estacionaria de las agujas o de salto de las mismas.

Códigos de posición estacionaria de las agujas

La posición en que quedan las agujas del instrumento indican códigos de estado. Las agujas permanecen en la posición indicada hasta que se sueltan las teclas correspondientes. En la Tabla 2 se detallan estos códigos.

Directa	Marca de 30 W	Marca de 100 W	Marca de 300 W
[TUNE] + [L-DN]	Rango 30 W, 1 bip	Automático	Rango 300 W, 2 bips
		Marca de 150 W	Marca de 300 W
[TUNE]+[C-UP] +[L-UP]	No utilizado	Nivel potencia 150 W (1 bip)	Nivel potencia 300W (2 bips)
	Marca de 10 W	Marca de 20 W	Marca de 30 W
[TUNE] + [C-DN]	Banco mem. A	Banco mem. B	Banco mem. C
			Marca de 40 W
Reflejada	Marca 5 W	Marca 20 W	Marca 60 W
[TUNE] + [L-UP]	ROE auto. + 0,5 (1bip)	ROE auto + 1,0 (2 bips)	ROE auto + 2,0 (3 bips)
[TUNE] 2 segundos	Sintonía ayudada NO (2 bips)	No utilizada	Sintonía ayudada SI (1 bip)
Ambas agujas	Cero de la escala	Centro de la escala	Fondo de escala
[C-UP] (SI)	No	¿Confirma borrado?	Si
[C-UP] (NO)	CANCEL (2 bips)	BORRADO ANTENA REARMADO TOTAL	BORRADO o REARMADO (1bip)
[TUNE] + [C-DN] +[L-DN]	No usada	No usada	Sobrescribir mem. (1 bip)
	Agujas cruzadas, ROE 1,5		Agujas cruzadas, ROE 2,0
[TUNE] + [C-UP]	Objetivo ROE = 1,5 (1 bip)		Objetivo ROE = 2,0 (2 bips)

Tabla 2. Códigos de agujas estacionarias

Si no se aplica suficiente potencia (menos de 2 W), la pantalla mostrará tres veces un mensaje "INCREASE POWER" (Aumente potencia) y emitirá el código "QRO" en CW (---- · · · · -). Al incrementar la potencia por encima de 2 W, cesará el mensaje.

Cuando la potencia aplicada es demasiado grande, el sintonizador entra automáticamente en modo de autoprotección y no permitirá accionar ninguno de sus relés. Esta característica es para impedir daños a su sintonizador.

Si se aplica demasiada potencia mientras sintoniza, el sintonizador detendrá la secuencia de ajuste, mostrará tres veces el mensaje "DECREASE POWER" (Reduzca potencia) y emitirá en CW el código "QRP" (---- · · · · -). Esto ocurre cuando la potencia directa excede de 75 W y la ROE es mayor de 3,0, o cuando la potencia directa excede los 125 W, sea cual sea la ROE.

Si se aplican más de 300 W al sintonizador (o más de 150 si está fijado este límite de potencia), entrará en modo pasante, aparecerá tres veces el mensaje "OVERLOAD" (Sobrecarga) y emitirá en CW el código "QRT" (---- · · · · -).

Si se activa el proceso de sintonía en esas condiciones, el sintonizador no iniciará la adaptación. Señalará un código apropiado mediante un salto de agujas y en la pantalla LCD aparecerá un mensaje de advertencia.

Códigos de salto de las agujas

(Las agujas saltan hasta la marca indicada hasta que se sueltan las teclas)

Directa	Marca de 30 W	Marca de 100 W	Marca de 300 W
	Condensador al lado del TX [2 bips]	Insuficiente potencia para sintonizar "INCREASE POWER" [QRO]	Demasiada potencia para sintonizar "DECREASE POWER" [QRP]
Reflejada	Marca de 5 W	Marca de 20 W	Marca de 60 W
	Condensador al lado Antena [1 bip]	Modo pasante (L=0 y C=0) [1 bip]	L y C a límite durante el ajuste manual [1 bip por abajo] [2 bips por arriba]
Ambas agujas	Marcas 30/5	Marcas 100/20	Marcas 300/60
	No usada	No usada	Sobrecarga de potencia (Directa > 300 W) "OVERLOAD" [QRT]

Tabla 3. Códigos de salto de las agujas del instrumento

Circuito de protección (foldback)

Los transceptores modernos con amplificadores finales de estado sólido tienen usualmente un circuito que protege a los transistores contra elevada ROE, que podría dañarlos o destruirlos. Un circuito *foldback* detecta la ROE durante la transmisión y reduce la potencia de salida si la ROE supera un valor de umbral predeterminado, usualmente 2:1. Si la ROE es mayor, la potencia de salida se reduce proporcionalmente para reducir el riesgo.

Si su transceptor tiene un circuito de protección contra ROE excesiva, simplemente puede activar la portadora y sintonizar con cualquier nivel entre 2 a 100 W. Si su transceptor ni tiene circuito de protección, ajuste manualmente la potencia a 20 W o menos para sintonizar. Con elevados niveles de potencia, la energía reflejada que puede aparecer durante la sintonía podría dañar su transceptor o ocasionar arcos que pueden averiar los contactos de los relés del sintonizador. Compruebe en el manual si su transceptor dispone de ese circuito de protección contra ROE.

Sugerencias de puesta a tierra

Para minimizar los problemas de RFI, (interferencia por RF), las líneas de alimentación de un solo hilo (como las acostumbradas con antenas Windom y de hilo largo), deben mantenerse alejadas de otros cableados. La radiación se reducirá si el hilo de alimentación se mantiene paralelo y razonablemente próximo al hilo que conecta el sintonizador a la tierra exterior. La línea de alimentación de un solo hilo debe ser adecuadamente aislada para prevenir arcos o contactos accidentales.

PRECAUCIÓN

Para seguridad del operador, debe instalarse siempre una buena tierra exterior o una toma a una cañería de agua conectada a la caja del MFJ-993B. Asegúrese también de que el transmisor y los demás accesorios tienen una tierra de protección. En los paneles traseros de los equipos hay una palomilla señalada "GROUND" para este propósito.

Para su seguridad, use tanto tierras de protección eléctrica como tierras de RF. Es particularmente importante el tener una buena tierra para la RF cuando se usa un alimentador monofilar. Cuando se usa un solo hilo, el sintonizador necesita tener algo en que "apoyarse" para enviar la RF a la línea de alimentación de la antena.

Si no hay una buena tierra de RF, ésta se desparrama por la red de energía (creando RFI), los circuitos de audio del transmisor (realimentación de RF) o incluso hacia el operador, provocando quemaduras por RF.

Las tuberías metálicas enterradas y las piquetas de tierra proporcionan buenas tierras de protección eléctrica, pero a menudo resultan inadecuadas para retornar a tierra la RF debido a que son de un solo conductor. Las piquetas de tierra, por sí mismas, son casi inservibles como tierras de RF.

La tierra para RF es mucho mejor si se la extiende sobre un área extensa, especialmente cuando emplea múltiples conexiones directamente hasta el contacto de tierra del equipo. Las tuberías metálicas, los conductos de aire acondicionado y las vallas metálicas pueden funcionar (especialmente si están interconectados entre sí mediante múltiples hilos), pero las mejores tierras para RF son los sistemas radiales o contrapesos multifilares, que proporcionan grandes superficies con baja resistencia a la energía de RF.

La RF y las descargas atmosféricas viajan por la superficie de los conductores. Los conductores en malla o entrelazados presentan una elevada resistencia superficial a la RF. Las líneas de tierra para RF deben tener superficies anchas y lisas. Evite el uso de conductores en malla o tejidos para las tierras de RF y de descarga, salvo que se requiera que sean flexibles.

Sugerencias para el sistema de antena

Ubicación

Para mejores prestaciones, una antena de hilo alimentada por el extremo debe tener una longitud de por menos un cuarto de onda a la frecuencia de trabajo. Las antenas dipolo horizontales deben ser de por lo menos media onda de largas y situadas lo más elevadas y despejadas posible. aunque una buena tierra de RF siempre es una ayuda en cualquier instalación transmisora, es extremadamente importante el tener una buena tierra con hilos largos u otras antenas del tipo Marconi.

Problemas de adaptación

La mayoría de problemas de adaptación ocurren cuando la antena presenta una impedancia extremadamente grande al sintonizador. Cuando la impedancia de la antena es mucho menor que la de la línea de alimentación, una línea con un número impar de cuartos de onda, convierte esa baja impedancia de la antena en una elevada impedancia del lado del sintonizador.

Un problema similar ocurre si la antena tiene una impedancia muy alta y la línea de transmisión tiene una longitud que es un múltiplo de medias ondas; la línea repite esa impedancia en el extremo del sintonizador. La combinación de impedancia incorrecta y ciertas longitudes de la línea puede hacer que un sistema de antena, por otro lado perfecto, sea muy difícil o imposible de sintonizar.

Un ejemplo donde eso ocurre es en la banda de 80 metros cuando una línea abierta de un número impar de cuartos de onda (20 o 21 m) se utiliza para alimentar un dipolo de media onda (típicamente de 40 o 42 m). La línea actúa como un transformador que convierte la relativa baja impedancia de la antena en más de 3.000 Ω en el extremo inferior.

Eso genera una gran sobrecarga en el balun y en el aislamiento del sintonizador, ya que las tensiones pueden alcanzar varios millares de voltios, que pueden dar lugar a arcos y calentamiento.

Las sugerencias que siguen pueden reducir las dificultades de acoplamiento con un sintonizador:

- Nunca alimente un dipolo con una línea de alta impedancia que tenga una longitud cercana a un número impar de cuartos de onda.
- Nunca alimente el centro de una antena de onda completa con una línea de longitud próxima a un múltiplo de media onda.
- Si el sintonizador no puede acoplar una antena multibanda, añada o quite 1/8 de longitud de onda a la línea de alimentación (para la banda en que no pueda acoplarse) e inténtelo de nuevo.
- Nunca intente cargar una antena tipo G5RV o un dipolo alimentado en el centro en una banda de onda más larga que la que tenga como de media onda por diseño. Si se quiere operar en 160 metros con un dipolo para 80, alimente uno o ambos conductores de la línea como una antena Marconi contra la tierra de la estación.

Para evitar problemas de adaptación o alimentación de dipolos con líneas de alta impedancia, mantenga la longitud de la líneas en los valores que le sugerimos. Los peores valores son los indicados entre corchetes.

Dipolo 160 metros: 10.7-18.3; 51.8-59.4 o 64.0-71.6 m [Evitar 39.6 y 79.3 m]
 Dipolo 80 metros: 10.4-12.2; 27.4-31.1 o 48.8-52.4 m [Evitar 20.1; 41.1 y 57.9 m]
 Dipolo 40 metros: 12.8-15.8; 22.3-25.3; 34.1-37.5 o 44.2-47.2 m [Evitar 9.8; 19.5; 29.3 y 38 m]

En las bandas más altas pueden ser necesarios pequeños ajustes en la longitud de la línea.

CUIDADO

Para evitar problemas, una antena dipolo debe ser de media onda para la banda más baja. En 160 metros, una antena para 80 o 40 metros será extremadamente reactiva, con solo unos pocos ohmios de impedancia. El intentar cargar en 160 metros una antena para 80 puede ser desastroso, tanto para su señal como para el sintonizador. La mejor manera de operar en 160 metros con una antena para 80 o 40 es cargar una o ambas ramas de la línea (en paralelo) como si fuera una antena de hilo largo. La antena trabaja así como una "T" contra la tierra de la estación.

Apéndices

OPERACIONES DURANTE EL ARRANQUE	
(Pulsar y mantener apretada las teclas mientras se enciende el equipo)	
Pulsar y mantener [C-UP]	+ [POWER] para leer el número de firmware
Pulsar y mantener [C-DN]	+ [POWER] para probar los relés
Pulsar y mantener [L-DN]	+ [POWER] para probar circuito de desconexión
Pulsar y mantener [TUNE]	+ [POWER] para iniciar el autodiagnóstico
Pulsar y mantener [TUNE] + [C-UP]	+ [POWER] para calibrar el vatímetro
Pulsar y mantener [TUNE] + [L-UP]	+ [POWER] para calibrar el puente de ROE
Pulsar y mantener [TUNE] + [C-DN] + [ANT]	+ [POWER] para borrar la memoria de antena seleccionada
Pulsar y mantener [TUNE] + [L-DN]	+ [POWER] para rearmar a valores de fábrica
Pulsar y mantener [TUNE] + [C-DN] + [L-DN]	+ [POWER] para hacer un borrado total
Pulsar y mantener [C-UP] + [L-UP]	+ [POWER] para calibrar el frecuencímetro
Pulsar y mantener [L-UP] + [L-DN]	+ [POWER] para ajustar el volumen de audio

Figura 13. Operaciones durante el arranque

Importante: Si la radio está apagada, debe desconectarse el cable de interfaz de la radio antes de efectuar ninguna de las operaciones que se describen a continuación.

Rearmado del sintonizador

Cada vez que se apaga el sintonizador, el procesador graba en la memoria no volátil todos los datos y configuraciones, para poder ser usados en la siguiente puesta en marcha. Si el sintonizador no funciona adecuadamente, incluso tras el primer encendido, pruebe a efectuar un rearmado a los valores de fábrica ([TUNE] + [L-DN] + [POWER]).

Nota: El rearmado a los valores de fábrica no borra las memorias de antena

Valores de fábrica por omisión

La unidad se embala con los siguientes ajustes de fábrica por omisión:

- Menú principal Vatímetro digital
- Menú de ajuste (setup) ROE prefijada (Target SWR)
- Inductancia 0 µH
- Capacidad 0 PF en el lado del transmisor
- ROE prefijada 1,5:1
- ROE con autosintonía 1,0 por encima del valor prefijado
- Escala del instrumento Alta (300 W)
- Memoria Activada
- IntelliTuner™ Activado
- Tono de ROE Desactivado
- Tono Activado
- Lectura de pico Activada
- Refresco de lecturas Desactivada

Para rearmar el sintonizador a los valores de fábrica, actuar como sigue:

1. Apagar el sintonizador.
2. Manteniendo pulsadas ambas teclas [TUNE] y [L-DN], pulsar [POWER].
3. Soltar las teclas; en la pantalla aparecerá el mensaje "DEFAULTS RESET", mientras ambas agujas del instrumento irán a fondo de escala.
4. Operar normalmente.

ADVERTENCIA: Si el MFJ-993B se comporta de modo extraño o errático, probar a efectuar el rearmado a valores de fábrica.

Borrado de la memoria de antena

Para borrar el registro de una antena en la memoria, seleccionar la antena deseada ANTENNA 1 o ANTENNA 2 con la tecla [ANT]. Apague el sintonizador, pulse y mantenga pulsadas las teclas [TUNE] y [C-DN] mientras lo enciende de nuevo. Aparecerá en la pantalla un mensaje "DELETE ANTENNA". Pulse la tecla [C-UP] que equivale a "SI", o la tecla [L-UP] que equivale a "NO" para interrumpir la acción. Suelte la tecla y reemprenda la operación normal. Recuerde que si dice "SI" habrá pedido la memoria de esa antena.

Borrado total

Para borrar los registros de ambas antenas y volver a los valores de fábrica, pulse y mantenga pulsadas las tres teclas [TUNE], [C-DN] y [L-DN] mientras enciende de nuevo el equipo. En la pantalla aparecerá un mensaje de confirmación "TOTAL RESET". Pulse entonces la tecla de afirmación [C-UP] para confirmar o la de negación [L-UP] para abortar el proceso. Suelte la tecla y reemprenda la operación normal. Recuerde que ahora se han perdido los ajustes de ambas antenas.

Autodiagnóstico

El MFJ-993B está dotado de una rutina que comprueba sus funciones. Esta rutina verifica la pantalla, el instrumento, las teclas del panel frontal, la memoria interna y el circuito de audio. Durante el autodiagnóstico, se puede detener éste apagando simplemente el equipo, aunque eso NO SE DEBE HACER durante el proceso de comprobación de la memoria, pues podría corromperse su contenido. El autodiagnóstico se completa en unos 30 segundos, aproximadamente.

Este diagnóstico puede también ser utilizado para verificar el control remoto opcional MFJ-993RC. Asegúrese de estar pulsadas ambas teclas [ANT] y [AUTO] del sintonizador MFJ-993, antes de iniciar el autodiagnóstico, y pulse entonces, cuando se le pida, las teclas del control remoto MFJ-993RC en vez de las del sintonizador.

Nota: Al efectuar el autodiagnóstico el sintonizador regresará a los valores de fábrica

He aquí cómo hay que realizar este proceso:

1. Apague el sintonizador y ponga todas las teclas en posición *hacia afuera*.
2. Si está verificando el control remoto MFJ-993RC, conéctelo al puerto remoto y asegúrese de tanto la tecla [ANT] como la [AUTO] del sintonizador están en posición de *apretadas*.
3. Sitúe el volumen a un nivel confortable.
4. Pulse y mantenga apretada *solamente* la tecla [TUNE] mientras enciende el sintonizador.
5. El autodiagnóstico empieza mostrando un mensaje de "copyright" y el número de la versión de firmware: "COPYRIGHT (c) 2003-20xx MFJ ENTERPRISES, INC VERSION yyww". Esto es la verificación de la pantalla. Al mismo tiempo, la aguja de "directa" del instrumento sube despacio hasta el fondo de escala y luego cae hasta cero, seguido por un ascenso hasta fondo de escala de la aguja de reflejada y luego una caída hasta cero. Esto comprueba el instrumento. Suelte la tecla [TUNE] antes de que se complete el mensaje. Para suprimir este mensaje de registro, pulse la tecla [C-DN].
6. Se le pedirá que pulse cada una de las teclas del panel frontal. La aguja de "directa" dará un salto a cada pulsación, mientras la aguja de "reflejada" irá avanzando una división a cada pulsación.
7. El equipo comprueba la memoria no volátil. Advierta que esa prueba hará regresar el sintonizador a los valores de fábrica.

- Si el equipo está conforme, parecerá en la pantalla repetidamente un mensaje "PASS" y se emitirá esa palabra en código Morse (· - - · - - · - - · - - ·) y ambas agujas irán a fondo de escala.
- Una vez comprobado que todo está bien, apague el equipo.

Mensaje de fallo	Aguja Ref. (W)	Indica que...
ANT FAIL	1	La tecla [ANT] está en corto o mal conectada
MODE FAIL	2	La tecla [MODE] está en corto o mal conectada
C-UP FAIL	3	La tecla [C-UP] está en corto o mal conectada
C-DN FAIL	4	La tecla [C-DN] está en corto o mal conectada
L-UP FAIL	5	La tecla [L-UP] está en corto o mal conectada
L-DN FAIL	7.5	La tecla [L-DN] está en corto o mal conectada
AUTO FAIL	10	La tecla [AUTO] está en corto o mal conectada
TUNE FAIL	15	La tecla [TUNE] está en corto o mal conectada Cable de interfaz conectado pero la radio está apagada
MEMORY FAIL	20	El circuito de memoria no volátil es defectuoso
WAKEUP FAIL	30	Hay problemas en el "despertador" del microprocesador
PD FAIL	40	Hay problemas en el circuito de desconexión

Tabla 4. Mensajes de fallos

Prueba del circuito de apagado

Cuando se desconecta la alimentación de 12 Vcc, el sintonizador graba todos los ajustes en la memoria no volátil. La prueba del circuito de apagado verifica el circuito de detección del descenso de tensión. Se recomienda efectuarlo inmediatamente después del ensayo regular descrito arriba.

Nota: Deben restaurarse los ajustes de fábrica del sintonizador antes de esta prueba

He aquí el modo de obrar:

- Asegúrese de que la alimentación del sintonizador está desconectada.
- Si el sintonizador ya tiene los ajustes de fábrica, salte al paso 6, de lo contrario, vaya al 3.
- Pulse y mantenga ambas teclas [TUNE] y [L-DN] mientras enciende de nuevo el equipo.
- Suelte ambas teclas y en la pantalla aparecerá "DEFAULTS RESET".
- Apague el sintonizador.
- Pulse y mantenga pulsada *solamente* la tecla [L-DN] mientras enciende el equipo.
- Si el circuito de detección de caída de tensión está bien, aparecerá repetidamente un mensaje "PASS", mientras se emite también en Morse. Si hay algún problema, aparecerá el mensaje "PD FAIL", que también se emitirá en Morse.
- Cierre la alimentación.

Prueba de los relés

CAUIDADO: Apague el transmisor o desconéctelo del sintonizador antes de efectuar esta prueba; de lo contrario, podría dañarse el sintonizador.

Para probar el circuito de control de los relés, pulse y mantenga pulsada la tecla [C-DN] mientras enciende el equipo. Aparecerá en la pantalla el mensaje "RELAY TEST"; en el centro de la misma se mostrarán cuatro números representando los relés. Las teclas [C-UP], [L-UP], [C-DN] y [L-DN], correspondientes con la posición de los números de relé en la pantalla, se usan para activar y desactivar cada relé. Pulsar las teclas dos veces y escuchar los "clicks" correspondientes. En el sintonizador hay 19 relés. Pulsar la tecla [TUNE] para pasar al siguiente grupo de relés. Repetir el proceso hasta probarlos todos. Tras esta prueba, reemprender la operación normal.

Lectura del número de versión del firmware

Asegúrese de que el instrumento está calibrado. El número de la versión de firmware aparece en la pantalla como mensaje durante la prueba de autodiagnóstico. Para obtener el número decimal por medio del instrumento, pulsar y mantener pulsada la tecla [C-UP] mientras encendemos el equipo. El número de versión X.XY está representado por la lectura en W de la aguja de "directa" y la lectura de la reflejada para Y. por ejemplo, la versión 1.02 daría como resultado 10 W en directa y 2 W en reflejada. Soltar la tecla para operación normal.

Ajuste del volumen del altavoz

Para ajustar el volumen del altavoz, pulsar y mantener apretadas las teclas [L-UP] y [L-DN] mientras se enciende el equipo. aparecerá el mensaje "SET VOLUME" en la pantalla y sonará en Morse. Insertar un destornillador plano pequeño en el orificio del panel delantero señalado "VOL" y ajustar el volumen al nivel deseado. Apagar el equipo.

Calibración del vatímetro

Para calibrar la indicación de las agujas, se precisa un destornillador tipo Phillips y un calibrador o destornillador plano pequeño.

CAUIDADO: Nunca opere el MFJ-993B con su tapa quitada; pueden presentarse tensiones y corrientes peligrosas durante el funcionamiento. Nunca sobrepase las especificaciones del sintonizador.

Nota: Los potenciómetros involucrados en esta operación están situados en la placa de circuito impreso detrás del panel frontal; no los confunda con los del puente de ROE.

- Desconecte la alimentación del sintonizador y del transmisor.
- Quite la cubierta del sintonizador (12 tornillos) con un destornillador Phillips.
- Pulse y mantenga apretadas las teclas [TUNE] y [C-UP] mientras enciende el equipo.
- Aparecerá un mensaje "CAL FWD METER TO 100 WATTS" y ambas agujas saltarán. Use un destornillador pequeño y ajuste el potenciómetro R75 (FWD), situado detrás de la pantalla, para dejar la aguja de "directa" en la marca de 100 W.
- Pulse la tecla [TUNE] para calibrar la aguja de reflejada.
- Aparecerá un mensaje "CA REF METER TO 20 WATTS". Ajuste el potenciómetro R76 (REF), situado detrás de la pantalla, para situar la aguja de reflejada en la marca de 20 W.
- Pulse la tecla [TUNE] para finalizar la calibración.
- Cierre la alimentación y vuelva a poner la tapa del sintonizador.

Calibración del puente de ROE

Para calibrar el puente de ROE se precisa un transmisor capaz de entregar 100 W, un vatímetro de buena precisión, una carga artificial de 50 Ω, tres latiguillos de cable coaxial de 50 Ω, un destornillador Phillips y un calibrador o destornillador pequeño de punta plana.

CAUIDADO: No toque nada de dentro del sintonizador durante la operación. Podrían darse serias y dolorosas quemaduras.

CAUIDADO: Nunca opere el MFJ-993B con su tapa quitada; pueden presentarse tensiones y corrientes peligrosas durante el funcionamiento. Nunca sobrepase las especificaciones del sintonizador.

Nota: Los potenciómetros involucrados en esta operación están situados en la placa de circuito impreso enfrente del conector TRANSMITTER; no los confunda con los del vatímetro y ROE.

1. Cierre las alimentaciones del sintonizador y del transmisor.
2. Quite la cubierta del sintonizador (12 tornillos) usando un destornillador tipo Phillips.
3. Conecte la carga artificial al conector ANTENNA 1; conecte el vatímetro entre el transmisor y el conector TRANSMITTER del sintonizador.
4. Aplique alimentación al transmisor. Póngalo en una frecuencia en el centro de las bandas de HF; por ejemplo 7.253 kHz, que se recomienda para calibración.
5. Pulse y mantenga apretadas ambas teclas [TUNE] y [L-UP] mientras enciende el sintonizador.
6. Aparecerá un mensaje "CAL CAP AND FWD" y ambas agujas saltarán. Active el transmisor y ajuste el trimmer C91 a mínima potencia reflejada. Tenga en cuenta que el movimiento de la aguja está exagerado para más fácil calibración.
7. Con el transmisor sacando 100 W, ajuste el potenciómetro R72 (FWD) hasta que la pantalla muestre "FWD=100" vatios. La aguja del vatímetro de "directa" indicará también 100 W.
8. Pulse la tecla [TUNE]. Aparecerá un mensaje "REVERSE, CAL REF" y la aguja de reflejada irá a fondo de escala.
9. Apague el transmisor e invierta las conexiones ANTENNA 1 y TRANSMITTER; esto es, conecte la carga artificial al conector TRANSMITTER y el transmisor y vatímetro al conector ANTENNA 1.
10. Encienda el transmisor.
11. Active el transmisor a 100 W de salida y ajuste el potenciómetro R71 hasta que la pantalla muestre "REF=100". La aguja del instrumento de "directa" (Si, *directa*) también indicará 100 W; la aguja del medidor de reflejada estará a fondo de escala.
12. Pulse la tecla [TUNE] para finalizar la calibración.
13. Apague el transmisor y el sintonizador.
14. Desconecte la carga artificial y el vatímetro del sintonizador.
15. Reponga la tapa del sintonizador (no olvide ninguno de los 12 tornillos).
16. Conecte el transmisor al conector TRANSMITTER y conecte la(s) antena(s) al (los) conector(es) apropiados del sintonizador.

Calibración del frecuencímetro

Para calibrar el frecuencímetro se precisa un transmisor, una carga artificial de 50 Ω, dos latiguillos de cable coaxial de 50 Ω, un destornillador Phillips y un calibrador o destornillador pequeño de punta plana.

CUIDADO: No toque nada de dentro del sintonizador durante la operación. Podrían darse serias y dolorosas quemaduras.

CUIDADO: Nunca opere el MFJ-993B con su tapa quitada; pueden presentarse tensiones y corrientes peligrosas durante el funcionamiento. Nunca sobrepase las especificaciones del sintonizador.

1. Cierre las alimentaciones del sintonizador y del sintonizador.
2. Quite la cubierta del sintonizador (12 tornillos) usando un destornillador tipo Phillips.
3. Conecte la carga artificial al conector ANTENNA 1 y conecte el transmisor al conector TRANSMITTER del sintonizador.
4. Aplique alimentación al transmisor. Póngalo en la frecuencia exacta de 29.000 MHz.
5. Pulse y mantenga apretadas las teclas [C-UP] y [L-UP] mientras enciende el sintonizador. Ambas agujas del instrumento irán a fondo de escala mientras en la pantalla aparece un mensaje "CAL FREQ 29.000".
6. Active el transmisor a una potencia de unos 10 W. Ajuste el condensador trimmer C118 (situado entre los dos grandes circuitos integrados) hasta que el sintonizador muestre una

frecuencia de 29.000 MHz y las agujas se sitúen en las marcas de 0 W. Adverta que su movimiento está exagerado para facilitar la calibración. La tolerancia nominal del frecuencímetro es ± 1 kHz.

7. Cierre las alimentaciones del transmisor y del sintonizador.
8. Reponga la tapa del sintonizador con los 12 tornillos.

En caso de dificultades

Si la pantalla está en blanco, compruebe el ajuste del control de contraste.

Si no hay audio, verifique el control de volumen.

Si el sintonizador actúa de modo errático, réarmelo a los valores de fábrica pulsando ambas teclas [TUNE] y [L-DN] mientras enciende el sintonizador.

Si el sintonizador falla al sintonizar, efectúe, por favor una **doble comprobación** de todas las conexiones y repita los procedimientos de acoplamiento.

Si hay arcos con los márgenes de potencia especificado, efectúe por favor una **doble comprobación** de todas las conexiones y repita el proceso. Asegúrese de que no está excediendo los límites especificados de manejo de potencia. Asegúrese de que está utilizando la menor cantidad posible de inductancia y la mayor capacidad posible que permita una adecuada adaptación a la frecuencia de trabajo.

Nota: Si el sintonizador muestra arcos durante su funcionamiento en la banda de 160 metros, puede ser necesario reducir la potencia del transmisor

Si aún tenemos problemas, pero el sintonizador es capaz de cargar correctamente una carga artificial u otra antena, lea por favor lo indicado en el apartado "Sugerencias de puesta a tierra" en la página 24 y "Sugerencias para el sistema de antena", en la página 25.

Asistencia técnica

Si usted experimenta un problema con este equipo, repase en primer lugar la sección oportuna de esta manual. Si no encuentra en el manual ninguna referencia al problema concreto o éste no queda resuelto siguiendo las indicaciones del manual, puede llamar al Servicio Técnico de MFJ al teléfono 00 01 662 323 0549 o a la propia fábrica MFJ 00 01 662 323 5869. Será más fácil si tiene a mano el equipo, el manual y toda la información sobre su estación, de forma que pueda responder a las preguntas que le hagan los técnicos.

También puede remitir sus preguntas por correo postal a MFJ Enterprises, Inc., 300 Industrial Park Road, Starkville, MS 39759, USA; por Fax al 00 01 662 323 6551 o por correo-e a <techinfo@mfjenterprises.com>. Envíe una descripción completa del problema, una explicación de cómo está utilizando exactamente su sintonizador y una descripción completa de su estación.

Lista de accesorios

- **MFJ-993RC:** Control remoto
- **MFJ-1316:** Fuente de alimentación 12 Vcc, 1,5 A
- **MFJ-5124A:** Cable de interconexión para radios compatibles Alinco
- **MFJ-5124I:** Cable de interconexión para radios compatibles Icom.
- **MFJ-5409:** Cable RS-232 de 1,80 m, conector hembra DB-9 a macho DB-9.
- **MFJ-5803:** Cable coaxial 90 cm, 50 Ω, RG-58 A/U, con conectores PL-259.
- **MFJ-5806:** Cable coaxial 180 cm, 50 Ω, RG-58 A/U, con conectores PL-259.
- **MFJ-5818:** Cable coaxial 5,4 m, 50 Ω, RG-58 A/U, con conectores PL-25

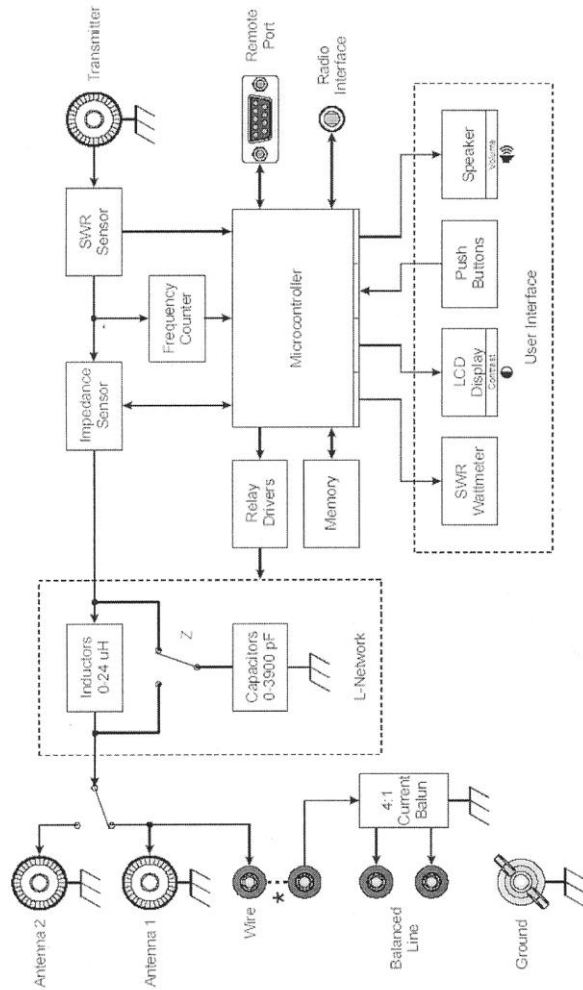
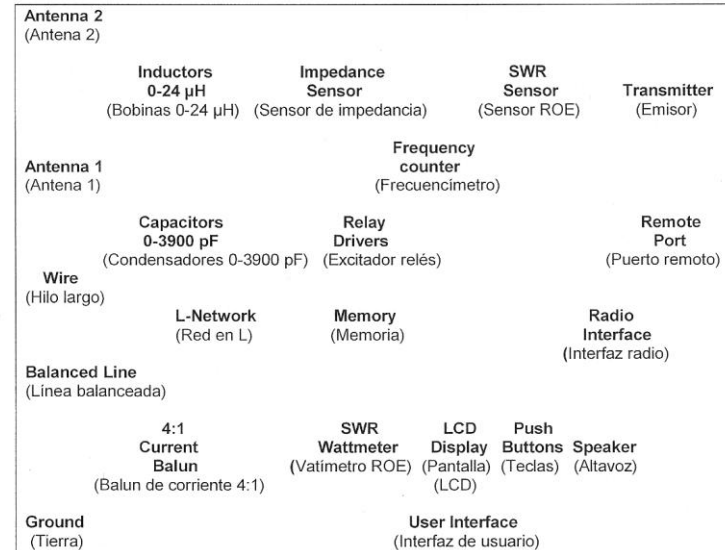


Figura 14
Diagrama de bloques del MFJ-993B



Traducción de las leyendas de la figura 12

Garantía limitada de 12 meses

MFJ Enterprises, Inc., (en lo sucesivo "el fabricante"), garantiza este producto al comprador original, (en lo sucesivo, "el comprador") si está manufacturado por el fabricante y comprado a un distribuidor autorizado o directamente al fabricante, como libre de defectos y materiales en su manufactura, por un periodo de 12 meses desde la fecha de compra, siempre que se satisfagan los términos de esta garantía, como sigue:

1. El comprador deberá conservar la prueba de compra (factura, cheque cancelado, talón de tarjeta de crédito o recibo de transferencia, etc.) en que se describa el producto para establecer la validez de la reclamación en garantía y remitir el original o una reproducción mecánica de esa prueba de compra al fabricante en el momento del servicio de garantía. Cualquier evidencia de alteración, borrado o falsificación será causa inmediata de nulidad de todos los términos de la garantía.
2. El fabricante acepta reparar o sustituir, a su elección, sin cargo para el comprador cualquier producto defectuoso bajo garantía, en tanto el producto se devuelva a portes pagados al fabricante con un cheque personal, cheque de caja u orden de pago por importe de 7 dólares USA para cubrir los costes de envío y manejo.
3. Esta garantía **NO ES** válida para el comprador que intente reparar unidades defectuosas. Se puede obtener consulta técnica llamando al Departamento de Servicio al 662-323-0549 o a Fábrica al 662-323-5869.
4. Esta garantía **NO ES** aplicable a kits vendidos o manufacturados por el fabricante.
5. Los productos consistentes en placas cableadas y ensayadas para PC están cubiertos por esta garantía **sólo si se devuelve solamente el producto-placa para PC**. Las placas para PC instaladas en cajas del propietario, o conectadas a conmutadores, jacks o cables, etc., que sean enviadas al fabricante, serán retornadas al comprador a sus expensas y sin reparar.
6. El fabricante no será responsable, bajo ninguna circunstancia, de daños acaecidos a personas o propiedades como consecuencia del uso de productos del fabricante.
7. **Servicio fuera de garantía:** El fabricante reparará fuera de garantía sus productos en tanto éstos se envíen a portes pagados. Todas las unidades reparadas serán remitidas al propietario contra reembolso, salvo que se hayan acordado otros arreglos.
8. Esta garantía se otorga en lugar de cualquier otra garantía, expresa o implícita.
9. El fabricante se reserva el derecho a efectuar cambios o mejoras de diseño o manufactura sin incurrir en ninguna obligación de instalar esos cambios en ninguno de los productos previamente manufacturados.
10. Todos los productos para ser reparados en garantía o fuera de garantía deben ser enviados a:

**MFJ Enterprises, Inc.,
300 Industrial Park Road
Starkville, Mississippi 39759 USA**

y deben ir acompañados de una carta en la que se describa el problema en detalle, junto con una copia fechada de la prueba de compra.

11. Esta garantía proporciona al comprador ciertos derechos específicos, aunque el comprador pudiera tener otros derechos, dependientes del país o Estado donde residiera.