



PRO Series™ Elite

Radios Portátiles



Manual de Servicio Básico

DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL DEL SOFTWARE

Los productos Motorola descritos en este manual pueden incluir programas de computación almacenados en memorias semiconductoras u otros medios que son propiedad intelectual de Motorola. Las leyes de los Estados Unidos y otros países otorgan a Motorola ciertos derechos de autor (copyright) exclusivos sobre sus programas de computación, incluido, sin limitarse a él, el derecho exclusivo a copiar o reproducir dichos programas de cualquier forma. Por lo tanto, está prohibido copiar, reproducir, modificar, decodificar con fines de ingeniería inversa o distribuir de manera alguna cualquier programa de computación que forme parte de los productos Motorola descritos en este manual sin la autorización expresa y por escrito de Motorola. Además, la compra de un producto Motorola no debe interpretarse como la cesión directa o implícita, ya sea por acto propio o de cualquier otra manera, de ninguna licencia sobre los derechos de copyright, de patente o de aplicación de patente de Motorola, que no sea la licencia de uso normal y no exclusiva que surja de la aplicación de la ley en cuanto a la venta de un producto.

INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD

INFORMACIÓN IMPORTANTE PARA UN FUNCIONAMIENTO EFICIENTE Y SEGURO

LEA ESTA INFORMACIÓN ANTES DE UTILIZAR EL RADIO BIDIRECCIONAL MOTOROLA

La información contenida en este documento sustituye a la información general sobre seguridad de las guías de usuario publicadas antes de junio de 2001. Para obtener información acerca de cómo utilizar el radio en una atmósfera peligrosa consulte el suplemento Factory Mutual (FM) que se incluye con los modelos de radio que ofrecen esta capacidad y/o la sección de información de radios de seguridad intrínseca de este manual.

PROCEDIMIENTO DE TRANSMISIÓN Y RECEPCIÓN

El radio bidireccional contiene un transmisor y un receptor. Para transmitir (hablar), debe presionar el botón Push-To-Talk. Para recibir (escuchar), debe liberar el botón Push-To-Talk.

OPERACIÓN DE RADIOS PORTÁTILES Y EXPOSICIÓN A LA ENERGÍA ELECTROMAGNÉTICA

Los productos de radio Motorola cumplen con las siguientes normas y recomendaciones nacionales e internacionales relacionadas con la exposición de seres humanos a la energía electromagnética de radiofrecuencia:

- Comisión Federal de Comunicaciones (FCC, Federal Communications Commission) de los Estados Unidos, Código de Regulaciones Federales; 47 CFR parte 2 sección J
- Instituto Nacional Americano de Normas de los Estados Unidos (ANSI - American National Standards Institute) / Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE, Institute of Electrical and Electronics Engineers). (IEEE) C95. 1-1992
- Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE, Institute of Electrical and Electronics Engineers) (C95.1 – Edición 1999).
- Consejo Nacional de los Estados Unidos para la Protección contra la Radiación y Mediciones de Radiación (NCRP, National Council on Radiation Protection and Measurements), Informe 86, 1986
- Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP, International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) 1998.
- Ministerio de Salud (Canadá). Código de Seguridad 6. Límites de la exposición de seres humanos a los campos electromagnéticos de la radiofrecuencia en el rango de frecuencias de 3 kHz a 300 GHz, 1999.
- Norma para las Comunicaciones de Radio (Exposición de seres humanos a la radiación electromagnética) de la Entidad de Comunicaciones de Australia 1999 (válida únicamente para teléfonos inalámbricos).
- ANATEL, Ente regulador de Brasil, Resolución 256 (Abril 11, 2001) "requisitos adicionales para la certificación de productos SMR, celulares y PCS".

Operación de radios bidireccionales



Cuando utilice el radio, **sosténgalo en posición vertical con el micrófono a una distancia de 2,5 a 5 centímetros (una a dos pulgadas) de los labios.**

Operación de la unidad ajustada al cuerpo

Para cumplir con las recomendaciones de la FCC en cuanto a la exposición a la RF, si utiliza un radio ajustado al cuerpo durante la transmisión, siempre coloque el radio en **un sujetador para cinturón, estuche, arnés para estuche o arnés para el cuerpo proporcionado por Motorola**. Si se utilizan accesorios no aprobados por Motorola se puede exceder los límites de exposición a RF establecidos en las recomendaciones de la FCC. **Si no utiliza accesorios para uso ajustado al cuerpo de Motorola y no utiliza el radio en las posiciones de uso paralelo a la cabeza en el modo telefónico y enfrente a la cara en el modo de radio bidireccional, asegúrese de mantener la antena y el radio a las siguientes distancias mínimas del cuerpo al transmitir:**

- Modo telefónico o de radio bidireccional: 2,5 centímetros (una pulgada)
- Operación de datos utilizando cualquier característica de datos con o sin cable de accesorios:

Cuidado de la antena

Use únicamente la antena suministrada o una aprobada. El reemplazo, las modificaciones o conexiones de antenas no autorizadas pueden causar daños al teléfono y violar las regulaciones de la FCC.

Mientras el radio esté “EN USO”, NO sujete la antena con la mano. Tocar la antena afecta la calidad de la comunicación y puede causar que el radio opere a un nivel de energía mayor que el necesario.

Accesorios aprobados

Para obtener una lista de accesorios aprobados por Motorola, busque en el apéndice o en la sección de accesorios de la Guía de usuario del radio.

INTERFERENCIA/COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

Nota: Casi todos los dispositivos electrónicos son susceptibles a la interferencia electromagnética (EMI) si no cuentan con el debido blindaje o si no están diseñados o configurados de manera que sean compatibles con este tipo de señales electromagnéticas.

Edificaciones

Para evitar la interferencia electromagnética y/o problemas de compatibilidad, apague el radio en todo sitio donde haya letreros que así lo establezcan. Por ejemplo, los hospitales y establecimientos de asistencia médica podrían estar usando aparatos sensibles a la energía de RF externa.

Aeronaves

Cuando esté a bordo de un avión, apague el radio cuando se le indique. Si usa el radio, deberá hacerlo de conformidad con las regulaciones de la línea aérea y las instrucciones de la tripulación.

Aparatos médicos

• Marcapasos

La Health Industry Manufacturers Association (Asociación de Fabricantes de la Industria de la Salud) recomienda mantener una distancia mínima de 15 centímetros (6 pulgadas) entre un radio inalámbrico de mano y un marcapasos. Estas recomendaciones concuerdan con las disposiciones del organismo estadounidense para el control de alimentos y drogas.

Las personas que utilicen marcapasos deben seguir las recomendaciones que se presentan a continuación:

- Mantener SIEMPRE el radio a una distancia aproximada de 15 centímetros (6 pulgadas) o más del marcapasos cuando esté ENCENDIDO el radio.
- No colocar el radio dentro de un bolsillo de camisa.
- Utilizar el oído opuesto al marcapasos para minimizar posibles interferencias.
- APAGAR el radio inmediatamente si cree que se está generando interferencia.

• Aparatos auditivos

Algunos radios inalámbricos digitales pueden interferir con ciertos aparatos auditivos. En caso de que exista interferencia, puede consultar con el fabricante del aparato auditivo para buscar posibles alternativas.

• Otros dispositivos médicos

Si utiliza cualquier otro dispositivo médico, consulte con el fabricante del dispositivo para determinar si está protegido adecuadamente contra la energía de RF externa. Su médico podría ayudarle a obtener esta información.

GENERAL Y SEGURIDAD

Uso al manejar

Consulte las leyes y reglamentos para el uso de radios en las zonas donde conduce. Obedézcalas siempre. Cuando utilice el radio mientras maneja:

- Preste atención al camino mientras conduce.
- Use la función de manos libres, si está disponible.
- Salga del camino y estacione antes de hacer o contestar una llamada, si las condiciones del manejo lo requieren.

ADVERTENCIAS OPERACIONALES

PARA VEHÍCULOS EQUIPADOS CON BOLSA DE AIRE



ADVERTENCIA

No coloque un radio portátil en el área encima de la bolsa de aire o en el área de despliegue de la bolsa de aire. Las bolsas de aire se inflan con gran fuerza. Si un radio portátil se coloca en el área de despliegue de la bolsa de aire y ésta se infla, es posible que el radio salga disparado con gran fuerza y que produzca lesiones graves a los ocupantes del vehículo.

ENTORNOS POTENCIALMENTE EXPLOSIVOS

Apague el radio cuando esté en una atmósfera potencialmente explosiva, a menos que el radio sea del tipo específicamente calificado para el uso en tales áreas como “Intrínsecamente seguro” (por ejemplo, aprobado por Factory Mutual, CSA, UL o CENELEC). No retire, instale ni cargue baterías en estas áreas. Las chispas en atmósferas potencialmente explosivas pueden desencadenar una explosión o incendio, y ocasionar lesiones o inclusive la muerte.

Nota: Entre los entornos potencialmente explosivos mencionados anteriormente, se encuentran las áreas con combustible, por ejemplo, debajo de la cubierta de barcos; instalaciones de transferencia y almacenamiento de combustible y productos químicos; áreas donde el aire contiene productos químicos o partículas tales como polvo, granos o polvos metálicos; y cualquier otro lugar donde normalmente se le aconseja apagar el motor de su vehículo. En las áreas con atmósferas potencialmente explosivas hay generalmente señales de precaución, aunque no siempre es así.

ÁREAS DE VOLADURAS Y EXPLOSIVOS

Para evitar una posible interferencia con las operaciones de detonación, apague el radio cuando esté cerca de detonadores eléctricos, en un área de detonaciones o donde haya letreros “Apague el radio bidireccional”. Respete todas las señales e instrucciones.

PRECAUCIONES SOBRE LA OPERACIÓN

ANTENAS



Precaución

No utilice radios portátiles que tengan la antena dañada. Si una antena dañada hace contacto con la piel, podría producir una pequeña quemadura.

BATERÍAS

Todas las baterías pueden causar daños materiales, lesiones o quemaduras si un material conductor, por ejemplo, joyas, llaves o cadenas, hace contacto con los terminales expuestos. El material podría cerrar un circuito eléctrico (cortocircuito) y tornarse muy caliente. Manipule con cuidado las baterías cargadas, especialmente cuando las lleve dentro de un bolsillo, cartera o envases que contengan objetos metálicos.

Página dejada en blanco intencionalmente

Índice de materias

Capítulo 1 Introducción

1.1	Alcance del manual	1-1
1.2	Garantía y servicio	1-1
1.2.1	Período de garantía e instrucciones para devoluciones.....	1-1
1.2.2	Después del período de garantía	1-1
1.2.3	Disponibilidad de piezas.....	1-2
1.2.4	Servicio técnico	1-2
1.2.5	Garantía y reparaciones.....	1-3
1.3	Información sobre los modelos de radios	1-4

Capítulo 2 Información sobre radios intrínsecamente seguros

2.1	Equipo aprobado por Factory Mutual Research Corporation (FMRC).....	2-1
2.2	Reparación de productos aprobados por FMRC	2-2
2.2.1	Reparación	2-2
2.2.2	Colocación de rótulos	2-2
2.2.3	No sustituya opciones o accesorios	2-3

Capítulo 3 Mantenimiento

3.1	Introducción.....	3-1
3.2	Mantenimiento preventivo	3-1
3.2.1	Inspección	3-1
3.2.2	Procedimientos de limpieza.....	3-1
3.3	Manejo seguro de los dispositivos CMOS y LDMOS	3-2
3.4	Procedimientos y técnicas de reparación — General	3-3
3.5	Procedimientos para desarmar y reensamblar el radio — General	3-4
3.6	Desarmar el Radio PRO5150 Elite — Procedimiento detallado	3-5
3.6.1	Procedimiento para desarmar la cubierta frontal del chasis.....	3-5
3.6.2	Procedimiento para armar y desarmar el chasis	3-7
3.6.3	Procedimiento para desconectar el circuito flexible del altavoz, el micrófono y el conector universal	3-8
3.6.4	Procedimiento para desarmar la tarjeta del controlador.....	3-9
3.6.5	Procedimiento para desarmar el tablero de control.....	3-9
3.7	Volver a ensamblar el Radio PRO5150 Elite — Procedimiento detallado	3-9
3.7.1	Procedimiento para ensamblar el tablero de control	3-9
3.7.2	Procedimiento para reensamblar el circuito flexible del altavoz, el micrófono y el conector universal	3-10
3.7.3	Procedimiento para desarmar y ensamblar el chasis.....	3-10
3.7.4	Procedimiento para reensamblar el chasis y la cubierta frontal	3-10
3.8	Desarmar el Radio PRO7150 Elite — Procedimiento detallado	3-11
3.8.1	Procedimiento para desarmar la cubierta frontal del chasis.....	3-11
3.8.2	Procedimiento para armar y desarmar el chasis	3-14
3.8.3	Procedimiento para desarmar el circuito flexible del altavoz, el micrófono y el conector universal	3-14
3.8.4	Procedimiento para desarmar la tarjeta del controlador, el módulo de pantalla y el teclado	3-16
3.8.5	Procedimiento para desarmar el tablero de control.....	3-17
3.9	Procedimiento para ensamblar el Radio PRO7150 Elite — Detallado.....	3-17
3.9.1	Procedimiento para ensamblar el tablero de control	3-17

3.9.2	Procedimiento para reensamblar el circuito flexible del altavoz, el micrófono y el conector universal	3-17
3.9.3	Procedimiento para ensamblar el conjunto del chasis	3-17
3.9.4	Procedimiento para reensamblar el chasis y la cubierta frontal	3-18
3.10	Vistas de los componentes mecánicos y listas de piezas	3-19
3.10.1	Vista ampliada y lista de piezas del modelo PRO5150 Elite	3-19
3.10.2	Vista ampliada del radio PRO7150 Elite y lista de piezas	3-21
3.11	Elementos para servicio técnico	3-23
3.12	Equipos de prueba	3-24
3.13	Cable de programación/prueba	3-25

Capítulo 4 Pruebas de rendimiento del transceptor

4.1	Introducción	4-1
4.2	Configuración	4-1
4.3	Modo de prueba	4-2
4.3.1	Modo de prueba de RF	4-2

Capítulo 5 Sintonización y programación del radio

5.1	Introducción	5-1
5.2	Configuración de la sintonización del radio	5-1
5.3	Configuración de la programación del CPS	5-2
5.4	Creación de réplicas	5-3

Capítulo 6 Autoprueba de encendido

6.1	Códigos de error	6-1
-----	------------------------	-----

Capítulo 7 Accesorios

7.1	Antenas	7-1
7.2	Estuches de transporte	7-1
7.3	Cargadores	7-2
7.4	Baterías	7-2
7.5	Accesorios de audio	7-2
7.6	Manuales	7-2

Capítulo 8 Especificaciones de prueba y diagrama de modelos

8.1	136-174 MHz	8-1
8.2	403-470 MHz	8-2
8.3	450-527 MHz	8-3
8.4	Especificaciones	8-4

Glosario de términos

Capítulo 1

Introducción

1.1 Alcance del manual

Este manual está dirigido al personal técnico que está familiarizado con equipos similares. Contiene información acerca del servicio técnico necesaria para los equipos descritos y actualizada para la fecha de impresión. Los cambios posteriores a la fecha de impresión pueden incorporarse mediante una revisión de manual completa o, alternativamente, mediante adiciones.

NOTA Antes de operar o probar estas unidades, lea la sección de Información sobre seguridad que se encuentra al comienzo de este manual.

1.2 Garantía y servicio

Motorola ofrece servicio técnico, que incluye: sustitución completa y/o reparación de productos durante el período de garantía y después que vence la garantía, servicio técnico/reparación o servicio de piezas de repuesto. Cualquier “devolución para cambio” o “devolución para reparación” a un concesionario autorizado de Motorola debe incluir un Formulario de reclamación de garantía. Puede solicitar los formularios de reclamación de garantía a los concesionarios autorizados de Motorola.

1.2.1 Período de garantía e instrucciones para devoluciones

Los términos y condiciones de la garantía se definen íntegramente en el contrato del concesionario, distribuidor o vendedor de Motorola. Estas condiciones pueden cambiar periódicamente y, por lo tanto, las siguientes subsecciones sólo se presentan a modo de orientación.

Cuando el producto esté amparado por una garantía de “devolución para sustitución” o “devolución para reparación”, deberá ser revisado antes de ser devuelto a Motorola. Esta revisión tiene por objeto garantizar que la unidad esté programada correctamente o que no haya sufrido daños que no estén cubiertos por la garantía.

Antes de enviar cualquier unidad de radio a un taller de servicio de Motorola para productos bajo garantía, comuníquese con un representante de servicio técnico al cliente (véase la sección 1.2.4 en la página 1-2 de este capítulo). Todas las devoluciones deben estar acompañadas del formulario de reclamación de garantía que se obtiene por medio del representante de servicio técnico al cliente. Los productos deben devolverse en el paquete original o deben estar empaquetados apropiadamente para garantizar que no ocurran daños durante el transporte.

1.2.2 Después del período de garantía

Después del período de garantía, Motorola continúa ofreciendo servicio técnico de dos maneras:

1. El Grupo de servicio y repuestos de radio de Motorola ofrece servicio de reparación a los usuarios y concesionarios a precios competitivos.
2. La División de accesorios y productos de postventa (AAD) de Motorola suministra piezas o módulos individuales que pueden adquirir los concesionarios que cuentan con la capacidad técnica necesaria para realizar análisis y reparación de fallas.

1.2.3 Disponibilidad de piezas

El cliente puede adquirir directamente ciertas piezas de repuesto y/u obtener información acerca de los productos.

Si	Significa que...
La pieza tiene asignado un número de pieza de Motorola completo y no está identificado como "Depot ONLY" (SOLO centro de servicio).	Se puede adquirir directamente en la División de accesorios y productos de postventa (AAD) de Motorola.
No hay número de pieza asignado	Generalmente, la pieza no se puede adquirir en Motorola.
El número de pieza tiene un asterisco	Sólo el centro de reparación de Motorola puede reparar la pieza.
No está incluida una lista de piezas	Generalmente, no hay piezas que pueda reparar el usuario para ese kit o conjunto.

Para pedidos de piezas en América Latina y el Caribe:

7:00 A.M. a 7:00 P.M. (hora del centro de los Estados Unidos)

Lunes a viernes (Chicago, EE.UU.)

1-847-538-8023

Motorola Parts

Accessories and Aftermarket Division

Attention: Order Processing

1313 E. Algonquin Road

Schaumburg, IL 60196

Identificación de piezas

1-847-538-0021 (Voz)

1-847-538-8194 (Fax)

1.2.4 Servicio técnico

El apoyo técnico se ofrece para ayudar a los concesionarios/distribuidores a resolver cualquier desperfecto que pueda ocurrir.

Para comunicarse con el departamento de apoyo técnico, envíe un mensaje de correo electrónico a **latech1@email.mot.com**. Cuando envíe un mensaje de correo electrónico a apoyo técnico de Motorola, asegúrese de incluir una descripción detallada del problema, el **número de modelo** del producto y el **número de serie de la unidad**.

1.2.5 Garantía y reparaciones

Para obtener mayor información sobre garantía y reparaciones, comuníquese con el departamento de apoyo técnico de Motorola en las direcciones indicadas a continuación. Cuando se comunique con el departamento de apoyo técnico, debe proporcionar el número de modelo del producto y el número de serie de la unidad.

País	Dirección del departamento de apoyo técnico	Número telefónico del departamento de apoyo técnico
Colombia	Motorola de Colombia Diagonal 127A No 17-64 Santa Fe de Bogotá D.C.-Colombia	Teléfono: 571-520-0510 Fax: 571-216-2429
México	Motorola De México, S.A. Blvd. Manuel Avila Camacho #32 Primer Piso COL. Lomas de Chapultepec CP 11000 México D.F., México	Teléfono: 5-387-0500 Fax: 5-387-0558

1.3 Información sobre los modelos de radios

El número de modelo y el número de serie están impresos en un rótulo que está ubicado en la parte posterior del radio. Estos números permiten determinar la potencia de salida de RF, la banda de frecuencias, los protocolos y el empaque físico del radio. En el siguiente ejemplo se muestra el número del modelo de un radio portátil y sus características específicas.

Tabla 1-1: Número de modelo del radio (Ejemplo: LAH38KDC9AA3)

	Tipo de unidad	Serie del modelo	Banda de frecuencias	Nivel de potencia	Paquetes físicos	Separación entre canales	Protocolo	Nivel de funciones	Revisión del modelo	Tipo de paquete	
LA = Uso interno de Motorola ↑	H ↑ Portátil	38	K VHF (136-174MHz)	D 4-5W	C Sin pantalla	9 Progra- mable	AA Conven- cional	3 16 canales	A	N	
			R UHF1 (403-470MHz)		H Pantalla de 1 línea						6 128 canales
			S UHF2 (450-527MHz)								

Capítulo 2

Información sobre radios intrínsecamente seguros

2.1 Equipo aprobado por Factory Mutual Research Corporation (FMRC)

Cualquier persona que desee utilizar un radio en lugares donde haya concentraciones peligrosas de material inflamable (atmósfera peligrosa), debe familiarizarse con el tema de la seguridad intrínseca y con el Artículo 500 (lugares peligrosos [clasificados]) del Código Eléctrico Nacional de la NFPA 70 (National Fire Protection Association - Asociación Nacional de Protección contra Incendios).

Una guía de aprobación, emitida por Factory Mutual Research Corporation (FMRC), incluye una lista de los fabricantes y productos aprobados por FMRC para su utilización en este tipo de lugares. FMRC también ha emitido una norma de aprobación voluntaria para servicio técnico de reparación ("Número de clase 3605").

Los rótulos de aprobación de FMRC se colocan en el radio para indicar que la unidad ha sido aprobada por FM para su utilización en atmósferas peligrosas específicas. Este rótulo especifica la Clase/División/Grupo de riesgo junto con el número de pieza de la batería que debe utilizarse. Dependiendo del diseño de la unidad portátil, este rótulo FM se puede encontrar en la parte posterior o en la parte inferior de la cubierta del radio. La marca de aprobación de FM se muestra a continuación:



ADVERTENCIA

ADVERTENCIA: No opere equipos de comunicaciones de radio en un entorno peligroso, a menos que sea de un tipo especialmente calificado (por ejemplo, aprobado por FMRC) para tales usos. Podría ocurrir una explosión o incendio.

ADVERTENCIA: No opere un producto aprobado por FMRC en una atmósfera peligrosa si el mismo presenta daños físicos (por ejemplo, cubierta con fisuras). Podría ocurrir una explosión o incendio.

ADVERTENCIA: No reemplace ni cargue las baterías mientras esté en una atmósfera peligrosa. Pueden generarse chispas por contacto mientras se instalan o retiran baterías y causar una explosión o incendio.

ADVERTENCIA: No reemplace ni cambie accesorios en un entorno peligroso. Pueden generarse chispas por contacto mientras se instalan o retiran accesorios y causar una explosión o incendio.

ADVERTENCIA: No opere en lugares peligrosos una unidad aprobada por FMRC que tenga los contactos de los accesorios al descubierto. Mantenga colocada la cubierta del conector cuando no utilice accesorios.

ADVERTENCIA: Apague el radio antes de retirar o instalar una batería o accesorio.

ADVERTENCIA: No desarme el producto aprobado por FMRC de ninguna manera que exponga los circuitos eléctricos internos de la unidad.

Los radios deben ser despachados de la planta de fabricación de Motorola con la capacidad para operación en atmósferas peligrosas y el rótulo de aprobación de FM. Los radios no serán "ampliados" para que proporcionen capacidad de operación en entornos peligrosos ni se les colocarán rótulos de aprobación en el campo.

Cualquier modificación altera el hardware de la unidad y su configuración de diseño original. Sólo el fabricante original del producto puede realizar modificaciones y éstas deben efectuarse en sus instalaciones de fabricación auditadas por FMRC.



ADVERTENCIA

ADVERTENCIA: Si se utiliza un producto aprobado por FMRC con baterías o accesorios no aprobados por FMRC específicamente para ese producto, se incurriría en el uso de una combinación de radio no aprobada para lugares peligrosos, lo cual representa una situación riesgosa e insegura.

La modificación no autorizada o incorrecta de un producto aprobado por FMRC anulará la aprobación del producto.

2.2 Reparación de productos aprobados por FMRC

LAS REPARACIONES DE PRODUCTOS MOTOROLA APROBADOS POR FMRC SON RESPONSABILIDAD DEL USUARIO.

Los equipos de comunicaciones fabricados por Motorola que tengan el rótulo de aprobación FMRC ("FMRC Approved Product") no deben ser reparados ni su rótulo puede ser cambiado a menos que el usuario esté familiarizado con la norma de aprobación de FMRC vigente para la reparación y servicio de equipos ("Clase número 3605").

Se recomienda acudir un centro de reparaciones que cuente con la aprobación para servicios de reparación 3605.



ADVERTENCIA

ADVERTENCIA: La colocación incorrecta de rótulos o reparación de un producto aprobado por FMRC puede afectar negativamente la aprobación de la unidad.

ADVERTENCIA: La utilización de un radio que no sea intrínsecamente seguro en un entorno peligroso puede provocar lesiones graves o la muerte.

La norma 3605 de clase de aprobación de FMRC está sujeta a cambios sin notificación previa. Por lo tanto, se recomienda obtener de FMRC un ejemplar actualizado de la misma. De conformidad con la publicación de la norma 3605 en diciembre de 1994, a continuación se indican algunas definiciones y requisitos de servicio técnico primordiales:

2.2.1 Reparación

Una reparación constituye una operación en el interior de la unidad para que ésta recupere sus condiciones originales de aprobación por FMRC. Las reparaciones deben efectuarse en centros autorizados de FMRC.

No se consideran como reparaciones aquellas operaciones realizadas en una unidad en las que no sea necesario abrir la cubierta externa de la unidad para dejar al descubierto los circuitos eléctricos de la misma. No es necesario efectuar este tipo de operaciones en un centro de reparaciones autorizado de FMRC.

2.2.2 Colocación de rótulos

El centro de reparaciones deberá tener un método de control del reemplazo de los rótulos de aprobación de FMRC, para garantizar que los rótulos sean colocados únicamente en unidades despachadas originalmente por el fabricante con el rótulo de aprobación de FM. El centro de reparaciones no debe tener rótulos de aprobación de FMRC en inventario. Los rótulos de aprobación de FMRC deben ser ordenados al fabricante original, según se requieran para operaciones de reparación de unidades específicas. Los rótulos de repuesto serán obtenidos y colocados por el centro de reparaciones que proporcione evidencia suficiente de que la unidad en cuestión era originalmente una unidad aprobada por FMRC. La verificación puede incluir, mas no se limita a: una unidad con un rótulo de aprobación en malas condiciones, una unidad con un rótulo de aprobación y cuya cubierta esté defectuosa, o un comprobante de compra que indique el número de serie de la unidad y la adquisición de un modelo aprobado por FMRC.

2.2.3 No sustituya opciones o accesorios

Los equipos de comunicaciones de Motorola certificados por Factory Mutual son probados como un sistema e incluyen la unidad portátil aprobada por FM, la batería aprobada por FM y los accesorios u opciones aprobados por FM, o ambos. Esta combinación aprobada de unidad portátil y batería debe cumplirse estrictamente. No deben sustituirse elementos, incluso si el elemento de reemplazo ha sido aprobado previamente para una unidad de comunicaciones de Motorola diferente. La guía de aprobación de FM, publicada por FMRC o la publicación FM Supplement contiene una lista de las configuraciones aprobadas. La publicación FM Supplement es incluida por el fabricante con la combinación de radio y batería aprobada por FM. La guía de aprobación o la norma 3605 de clase de aprobación para reparaciones y servicio técnico pueden ordenarse directamente a Factory Mutual Research Corporation, en Norwood, Massachusetts.

Notas

Capítulo 3

Mantenimiento

3.1 Introducción

Este capítulo presenta una descripción detallada de los siguientes aspectos:

- Mantenimiento preventivo (inspección y limpieza)
- Manejo seguro de dispositivos CMOS y LDMOS.
- Procedimiento para desarmar y reensamblar el radio
- Procedimientos y técnicas de reparación

3.2 Mantenimiento preventivo

Los radios no requieren un programa de mantenimiento preventivo. Sin embargo, se recomienda ejecutar inspecciones visuales y limpiezas periódicas.

3.2.1 Inspección

Verifique que las superficies externas del radio estén limpias y que todos los controles e interruptores externos funcionen correctamente. No se recomienda la inspección de los circuitos electrónicos internos.

3.2.2 Procedimientos de limpieza

Los siguientes procedimientos describen los agentes de limpieza recomendados y los métodos que deben utilizarse para limpiar las superficies externas e internas del radio. Las superficies externas incluyen la cubierta frontal, el conjunto de la caja y el compartimento de la batería. Estas superficies se deben limpiar si durante la inspección visual periódica se detecta la presencia de manchas, grasa y/o sucio.

NOTA Las superficies internas deben limpiarse únicamente cuando el radio sea desarmado para fines de servicio técnico o reparación.

El único agente de limpieza recomendado para las superficies externas del radio es una solución al 0,5% de agua con un detergente suave para lavar platos. El único líquido recomendado por el fabricante para la limpieza de las tarjetas de circuito impreso y sus componentes es alcohol isopropílico (70% por volumen).



PRECAUCION: Ciertos químicos y sus vapores pueden tener efectos perjudiciales en algunos plásticos. Evite utilizar aerosoles, limpiadores de sintonizadores y otros químicos.

Limpieza de superficies externas de plástico

Aplique una pequeña cantidad de solución al 0,5% de detergente y agua con un cepillo de cerdas cortas, duras y no metálicas para eliminar cualquier sucio del radio. Utilice un paño suave, absorbente y sin pelusas para retirar la solución y secar el radio. Asegúrese de que no haya restos de agua cerca de los conectores, hendiduras o grietas.

Limpeza de las tarjetas de circuitos y componentes internos

Para eliminar cualquier material que se haya incrustado o introducido en áreas difíciles de alcanzar, puede aplicar alcohol isopropílico (70%) con un cepillo de cerdas cortas, duras y no metálicas. Con el cepillo, retire el material desprendido de adentro hacia fuera del radio. Asegúrese de que los controles o componentes ajustables no tengan alcohol. No utilice aire a presión para acelerar el proceso de secado, ya que podría causar que el líquido se acumule en otras áreas. Después de completar el proceso de limpieza, utilice un paño suave, absorbente y sin pelusas para secar el área. No cepille ni aplique alcohol isopropílico al chasis ni a las cubiertas frontal y posterior.

NOTA Utilice siempre alcohol y un recipiente limpios para evitar la contaminación debido a materiales disueltos (provenientes de aplicaciones anteriores).

3.3 Manejo seguro de los dispositivos CMOS y LDMOS

Los dispositivos Semiconductores de metal-óxido complementarios (CMOS) se utilizan en esta familia de radios y son susceptibles a daño debido a cargas de alto voltaje o electrostáticas. Puede haber daños latentes, lo cual origina fallas que serán evidentes semanas o meses después de la descarga. Por esta razón, se deben considerar ciertas precauciones para evitar daños a los dispositivos durante la ejecución de procedimientos para desarmar, resolver problemas y reparar el radio.

Las precauciones de manejo de los circuitos CMOS son obligatorias y adquieren mayor importancia en condiciones de baja humedad. NO intente desarmar el radio sin consultar primero la PRECAUCION siguiente.



PRECAUCION: Este radio contiene dispositivos sensibles a estática. No abra el radio a menos que esté conectado a tierra apropiadamente. Tome en cuenta las precauciones que se presentan a continuación cuando trabaje con esta unidad:

- Almacene y transporte todos los dispositivos CMOS en un material conductor de manera que todos los conductores expuestos estén conectados en cortocircuito. No inserte los dispositivos CMOS en bandejas convencionales de material plástico sintético utilizadas para el almacenamiento y transporte de otros dispositivos semiconductores.
- Conecte a tierra la superficie de trabajo de la mesa de trabajo para proteger el dispositivo CMOS. Se recomienda utilizar el conjunto de protección contra estática de Motorola (número de pieza 0180386A82), que incluye una muñequera conductora, dos cables de conexión a tierra, una esterilla para la mesa y una esterilla para el piso.
- Utilice una muñequera conductora en serie con una resistencia de 100K conectada a tierra (las muñequeras conductoras de repuesto que se conectan a la cubierta superior de la mesa de trabajo tienen el número de pieza de Motorola RSX-4015).
- No utilice ropa de nylon mientras manipule dispositivos CMOS.
- No inserte ni retire dispositivos CMOS mientras esté activa la alimentación. Verifique todas las fuentes de alimentación que se utilizan para probar los dispositivos CMOS con el fin de asegurarse de que no haya voltajes transitorios.
- Cuando enderece pines de CMOS, proporcione bandas de conexión a tierra para el aparato utilizado.
- Para soldar, conecte a tierra el dispositivo de soldar (cautín).
- Si es posible, manipule los dispositivos CMOS sin tocar los conductores. Antes de tocar la unidad, toque una tierra eléctrica para eliminar cualquier carga estática que pueda tener acumulada. El paquete y el sustrato pueden estar conectados eléctricamente al mismo punto. De ser así, la reacción de una descarga a la cubierta ocasionará el mismo daño que tocar los conductores.

3.4 Procedimientos y técnicas de reparación — General

Reemplazo y sustitución de piezas

Cuando se reemplazan piezas dañadas, deben utilizarse piezas idénticas. Si no consigue el repuesto idéntico en su localidad, busque el número de pieza correspondiente en la lista de piezas de Motorola y pídalo al centro de repuestos de equipos de comunicaciones de Motorola más cercano incluido en la sección 1.2.3 en la página 1-2 de este manual.

Tarjetas de circuito rígidas

Esta familia de radios utiliza tarjetas de circuito impreso de varias capas unidas. Debido a que no es posible tener acceso a las capas internas, se deben tomar en cuenta ciertas consideraciones para soldar y desoldar los componentes. Los orificios impresos pueden interconectar varias capas del circuito impreso. Por lo tanto, se debe proceder con cuidado para evitar extraer el circuito enchapado del orificio.

Cuando esté soldando cerca de los conectores de 20 y 40 pines:

- Evite que caiga soldadura accidentalmente en el conector.
- Tenga cuidado de no formar puentes de soldadura entre los pines del conector.
- Revise con cuidado el trabajo para determinar si hay puentes de soldadura que provoquen cortocircuitos.

Circuitos flexibles

Los circuitos flexibles están hechos de un material diferente al de las tarjetas de circuitos rígidas y requieren técnicas de soldadura diferentes. La aplicación de calor excesivo por un lapso prolongado en un circuito flexible puede dañar el material. Por lo tanto, evite aplicar demasiado calor y doblar el material excesivamente.

Para reemplazar piezas, utilice la estación de soldadura con control de temperatura ST-1087 con una punta F de 600-700 grados y utilice soldadura de diámetro pequeño, como la ST-633. Las soldaduras de tamaño más pequeño se derriten con más rapidez y requieren la aplicación de menos calor en el circuito.

Para reemplazar un componente de un circuito flexible:

1. Sujete con tenazas (hemostáticas) el borde del circuito flexible cerca de la pieza que desea retirar.
2. Hale con cuidado.
3. Aplique la punta del cautín a las conexiones del componente mientras hala con las tenazas.

NOTA No intente fusionar los componentes con la soldadura. La aplicación prolongada de calor puede dañar el circuito flexible.

Componentes de circuitos integrados

Utilice la estación de reparación con aire caliente RLN-4062 o la estación de reparación 0180381B45 de Motorola para reemplazar componentes de circuitos integrados. Cuando utilice la estación de reparación 0180381B45, seleccione la herramienta manual de aire caliente a presión TJ-65. En cualquiera de las unidades, ajuste el control de temperatura a 370 °C (700 °F) y ajuste el flujo de aire al mínimo. El flujo de aire puede variar según la densidad del componente.

- Para retirar un componente de circuito integrado, seleccione una herramienta de mano de aire caliente y coloque la boquilla aproximadamente a 1/8" por encima del componente que extraerá. Comience a aplicar el aire caliente. Una vez que la soldadura se funda, retire el componente con unas pinzas. Utilizando la mecha de soldar y un cautín o una estación para retirar soldadura, retire el exceso de soldadura de los terminales.
- Para reemplazar un componente de circuito integrado utilizando un cautín, seleccione el cautín con micropunta apropiado y aplique soldadura fresca a uno de los terminales de soldadura. Utilice unas pinzas para colocar en su lugar el nuevo circuito integrado a la vez que calienta la soldadura fresca. Una vez que la soldadura se adhiera al nuevo componente, retire el calor de la soldadura. Caliente el otro contacto con el cautín y aplique soldadura hasta que se adhiera al componente. De ser necesario, retoque el primer lado. Las soldaduras deben estar lisas y brillantes.

- Para volver a colocar un componente de circuito integrado utilizando aire caliente, seleccione la herramienta de mano de aire caliente y derrita la soldadura en los depósitos para soldadura con el fin de suavizarla. Aplique una gota de pasta de soldadura a cada depósito. Utilizando una par de pinzas, coloque el nuevo componente en su lugar. Coloque la herramienta de mano de aire caliente aproximadamente a 1/8" por encima del componente y comience a aplicar calor. Una vez que la soldadura se adhiera al componente, deje de aplicarle calor y examine la reparación. Todas las soldaduras deben estar lisas y brillantes.

Blindajes

El retiro y la colocación de blindajes se realiza con la estación R-1070 y el control de temperatura establecido en aproximadamente 415°F (215°C); 445°F (230°C) como máximo.

- Para retirar un blindaje, coloque la tarjeta de circuitos en el soporte del R-1070. Seleccione el cabezal concentrador de calor apropiado e instálelo en el cañón del calentador. Agregue pasta de soldadura en toda la base del blindaje. Coloque el blindaje debajo del cabezal concentrador de calor. Baje la punta de la aspiradora y acóplela al blindaje encendiendo la succión de la aspiradora. Baje el cabezal concentrador de calor hasta que se encuentre a una distancia aproximada de 0,3cm (1/8") por encima del blindaje. Encienda el calentador y espere hasta que el blindaje se separe de la tarjeta de circuito. Una vez que se separe el blindaje, apague el calentador, sostenga la pieza con unas pinzas y apague la succión de la aspiradora. Retire la tarjeta de circuito del soporte de tarjeta de la estación R-1070.
- Para volver a colocar el blindaje, agregue soldadura al blindaje, si es necesario, utilizando un caudín con micropunta. A continuación, frote la punta del caudín a lo largo del borde del blindaje para alisar cualquier exceso de soldadura. Utilice un limpiador de soldadura y un caudín para retirar el exceso de soldadura de los contactos de la tarjeta de circuito. Vuelva a colocar la tarjeta de circuito en el soporte para tarjeta de circuito de la estación R1070. Utilice unas pinzas para colocar el blindaje en la tarjeta de circuito. Coloque el cabezal de concentración de calor a una distancia aproximada de 1/8" por encima del blindaje. Encienda el calentador y espere que la soldadura se funda. Una vez completado este procedimiento, apague el calentador, levante el cabezal concentrador de calor y espere aproximadamente un minuto para que la pieza se enfríe. Retire la tarjeta de circuito y examine la reparación. No debería ser necesario limpiar el área reparada.

3.5 Procedimientos para desarmar y reensamblar el radio — General

Puesto que estos radios pueden desarmarse y volver a ensamblarse con sólo cuatro tornillos (tarjeta a modelo), es importante prestar atención particular a los sujetadores a presión, los pasadores y a la forma como se alinean las piezas entre sí.

Para desarmar el radio se requieren las siguientes herramientas:

- Herramienta para abrir el chasis
- Destornillador tamaño miniatura
- Destornillador con punta en cruz

Si se requiere realizar más pruebas o reparaciones de los que normalmente se efectúan a una unidad en un nivel básico, envíe la unidad a un Centro de servicio técnico autorizado de Motorola (para ver una lista de los centros de servicio autorizados, consulte el Capítulo 1).

Los siguientes procedimientos para desarmar el radio deben realizarse sólo si es necesario:

- Procedimiento para desarmar y reensamblar el chasis
- Procedimiento para desarmar el circuito flexible del altavoz, el micrófono y el conector universal
- Procedimiento para desarmar la tarjeta del controlador
- Procedimiento para desarmar el tablero de control

3.6 Desarmar el Radio PRO5150 Elite — Procedimiento detallado

3.6.1 Procedimiento para desarmar la cubierta frontal del chasis

1. Apague el radio.
2. Retire la batería.
 - a. Hale hacia abajo los dos botones de liberación de la batería.
 - b. Al bajar los botones, la parte superior de la batería se separará del radio.
 - c. Retire la batería del radio.

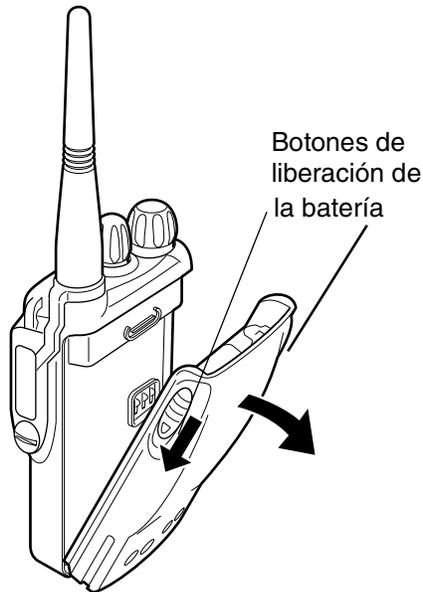


Figura 3-1 Retiro de la batería

3. Retire la antena.
4. Saque las perillas de volumen y selección de canales de sus ejes.

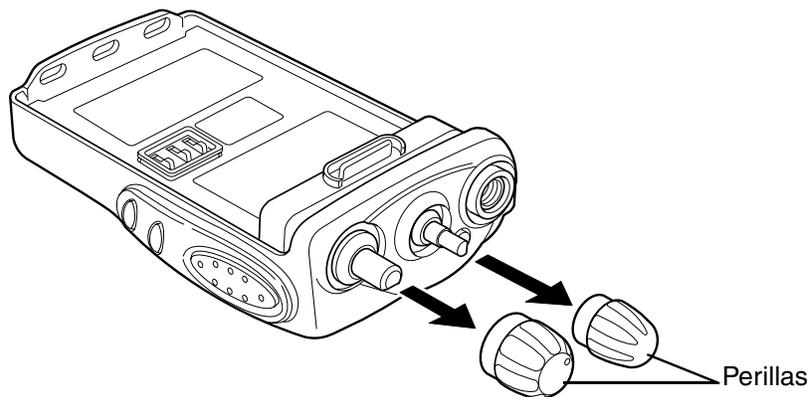


Figura 3-2 Retiro de las perillas

NOTA Ambas perillas se deslizan para la activación y desactivación. Sin embargo, deben quedar firmemente ajustadas a sus respectivos ejes.

5. Utilice el siguiente procedimiento para separar el chasis del conjunto de componentes electrónicos internos de la cubierta frontal:
 - a. Inserte un destornillador pequeño de punta plana o un instrumento similar entre la pared de retención delgada y el chasis de la parte inferior del radio. No toque el área de sellado del anillo en O de la caja.
 - b. Separe lentamente la parte inferior del chasis de la cubierta empujando hacia abajo la herramienta para abrir chasis (número de pieza 6680702Z01) y pasando el mango de la herramienta por encima y detrás de la base del radio. Esta acción empuja la delgada pared de plástico interna hacia la base del radio, liberando los dos sujetadores de la base del chasis.

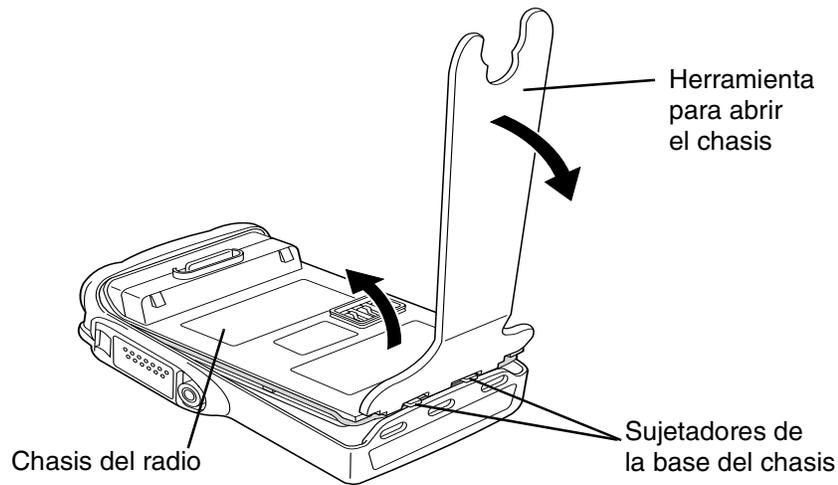


Figura 3-3 Retiro del chasis



PRECAUCION: Tocar el área de sellado del anillo en O de la cubierta frontal impedirá que el radio se selle adecuadamente.

NOTA Los circuitos de cinta flexible (flexes) que conectan el conjunto de la cubierta frontal y el chasis impiden separar completamente las dos unidades.

6. Coloque el chasis con la parte frontal orientada hacia abajo. Haga girar la cubierta frontal hacia atrás apartándola ligeramente del chasis.

7. Levante los pestillos de la tarjeta de circuitos principal para liberar los circuitos flexibles de sus conectores.

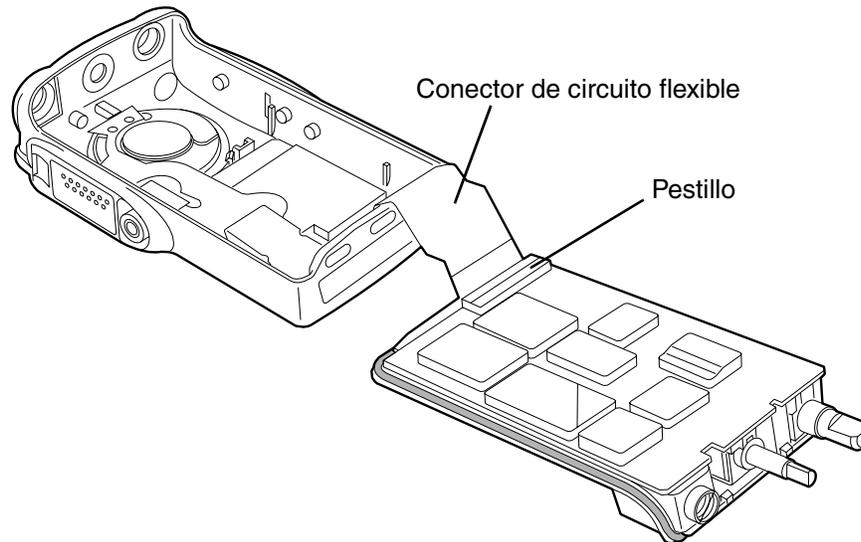


Figura 3-4 Libere los pestillos de los conectores de circuitos flexibles

3.6.2 Procedimiento para armar y desarmar el chasis

Utilice un destornillador Philips para retirar los cuatro tornillos que fijan la tarjeta principal al chasis.

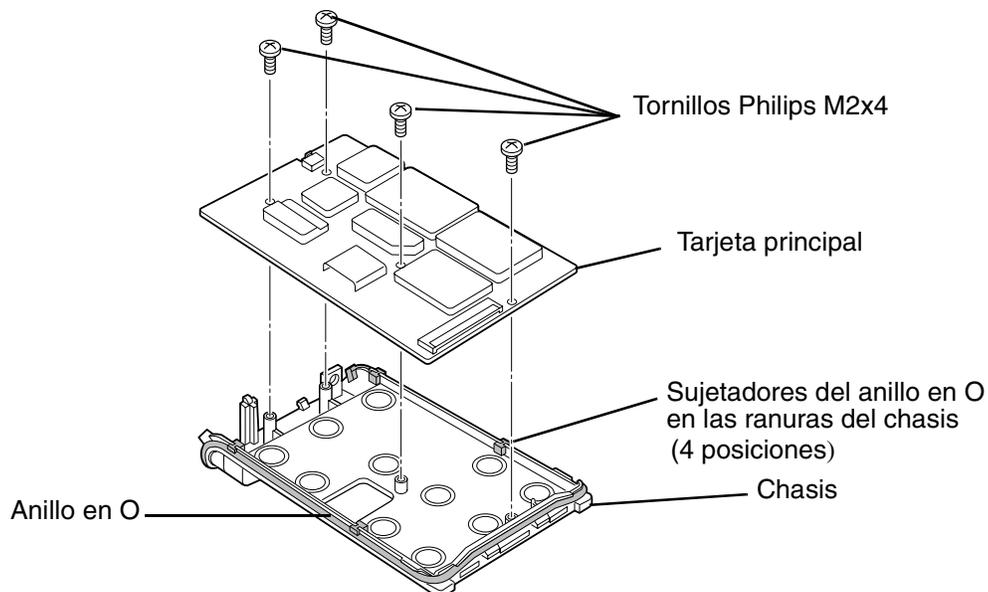


Figura 3-5 Retiro de la tarjeta principal del chasis

1. Separe la tarjeta principal del chasis. (consulte la Figura 3-5).



PRECAUCION: Antes de retirar la tarjeta, consulte el párrafo **PRECAUCION ACERCA DE CMOS**, en la página 3-2. Asegúrese de utilizar protección contra ESD cuando manipule tarjetas de circuitos.

2. Retire de sus ranuras en el chasis los cuatro elementos de retención pequeños de los anillos en O. Observe la alineación de los dispositivos de retención para poder armar de nuevo el radio.

3. Retire el anillo en O.
4. Deslice hacia afuera el contacto de tierra para retirarlo del receptáculo de la esquina superior del chasis del radio.

3.6.3 Procedimiento para desconectar el circuito flexible del altavoz, el micrófono y el conector universal

1. Gire con los dedos, en el sentido horario, el tornillo ubicado en la parte inferior de la cubierta de protección contra polvo. Separe la cubierta de protección contra polvo de su compartimento.

NOTA La cubierta de protección contra polvo debe retirarse para poder desinstalar el circuito flexible del conjunto del micrófono y el altavoz. El altavoz es mantenido en su lugar por un soporte de retención de dos espigas. Las espigas del soporte se aseguran en las ranuras de la cubierta frontal. Asegúrese de no dañar el altavoz al retirar el soporte de retención.

2. Inserte un destornillador tamaño miniatura entre el altavoz y la caja. A continuación, hale el destornillador hacia arriba para separar el altavoz de la caja.
3. Hale la cubierta de goma del micrófono para retirarla de su posición de ajuste. A menos que desee reemplazar el micrófono, déjelo dentro de la cubierta.

NOTA El circuito flexible del conjunto del altavoz y el micrófono atraviesa la pared de la cubierta frontal hasta la pared externa. Para reemplazar este conjunto, es necesario desprender la etiqueta de la placa de identificación del conector universal (véase el número de pieza 3 en el diagrama de vista ampliada de la página 3-19). La placa de identificación y el altavoz que tiene el equipo no se pueden volver a ensamblar; es necesario colocar una pieza nueva.

4. Desprenda la placa de identificación (rótulo) del circuito flexible del conector universal.
5. Separe la tarjeta de soporte del circuito flexible (asegurada por medio de adhesivo) de la cubierta frontal y retire el extremo del conector universal del conjunto del altavoz y el micrófono por su abertura en la cubierta frontal.

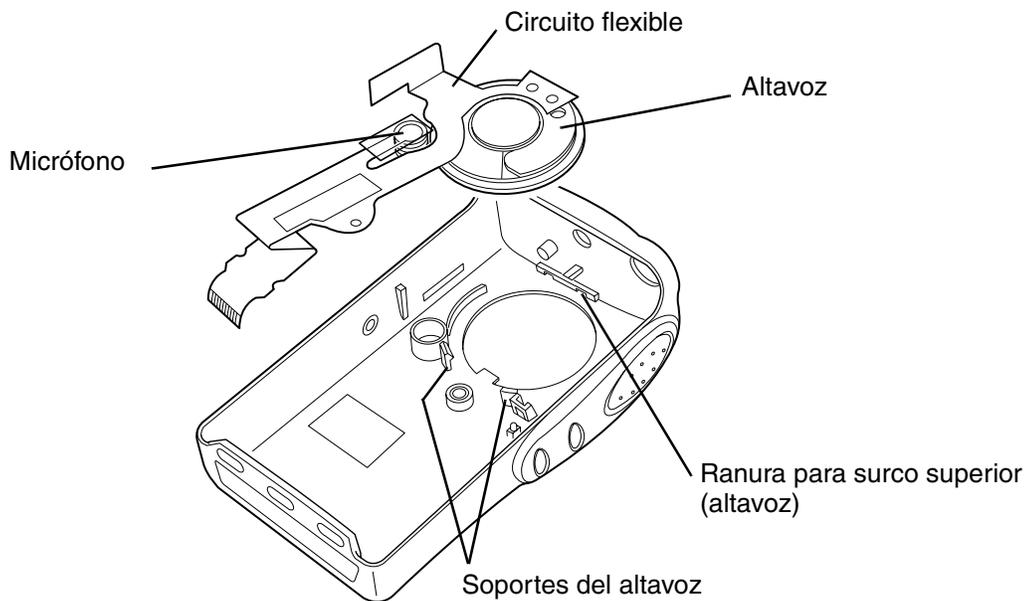


Figura 3-6 Retiro del conjunto del micrófono y el altavoz

- Después que se retira el extremo del conector universal del conjunto del altavoz y el micrófono, se puede retirar el conjunto completamente. Si es necesario reemplazar el altavoz o el micrófono o ambos, hágalo mientras retira el circuito flexible de la cubierta frontal. Cuando vuelva a instalar el micrófono en su cubierta, asegúrese de que el puerto del micrófono esté orientado hacia el orificio redondo que se encuentra en la parte inferior de la cubierta.

3.6.4 Procedimiento para desarmar la tarjeta del controlador

- Utilice un destornillador Philips para retirar el tornillo de su lugar.
- Inserte un destornillador de punta plana entre la tarjeta del controlador y la cubierta frontal. Hale el destornillador hacia arriba para separar la tarjeta del controlador de la cubierta frontal (consulte la Figura 3-7).

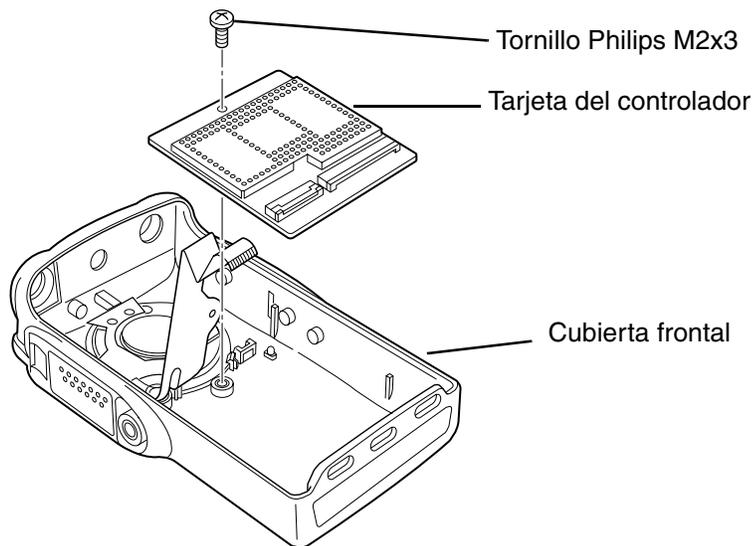


Figura 3-7 Retiro de la tarjeta del controlador de la cubierta frontal

3.6.5 Procedimiento para desarmar el tablero de control

- Para retirar el conjunto del tablero de control, coloque un destornillador a un lado del receptáculo de la antena y presiónelo contra la placa de identificación del tablero de control. De este modo se separará la placa de identificación del tablero de control de su adhesivo de doble cara. Despegue el adhesivo de doble cara que se encuentra cerca del potenciómetro de volumen.
- Retire el sello del tablero de control, el botón de emergencia y el tubo de luz de transmisión.

3.7 Volver a ensamblar el Radio PRO5150 Elite — Procedimiento detallado

3.7.1 Procedimiento para ensamblar el tablero de control

- Reemplace el tubo de luz de transmisión, el sello del tablero de control y el adhesivo superior.
- Desprenda el forro de la nueva placa de identificación del tablero de control y colóquela en la cavidad de la cubierta de frontal. Presione firmemente la placa de identificación del tablero de control contra el adhesivo.

3.7.2 Procedimiento para reensamblar el circuito flexible del altavoz, el micrófono y el conector universal

1. Inserte el refuerzo del conector universal del conjunto de circuito flexible del altavoz y el micrófono a través de la abertura en la pared lateral de la cubierta frontal.
2. Desprenda el forro adhesivo de la parte posterior del refuerzo del conector universal del circuito flexible. Conecte el refuerzo del circuito flexible a la cubierta frontal, utilizando los pines de guía para alinearlos correctamente.
3. Vuelva a colocar la placa de identificación del conector universal. Asegúrese de que todas las aberturas del conector estén alineadas con los terminales de oro del circuito flexible.
4. Desprenda el forro adhesivo de la goma del altavoz.
5. Alinee la muesca superior del altavoz en la posición de las doce horas del reloj con el sujetador de la cubierta frontal (consulte Figura 3-6). Presione el altavoz hasta que las dos muescas inferiores se ajusten a los soportes de la caja.

3.7.3 Procedimiento para reensamblar el chasis

1. Deslice el contacto de tierra (si es necesario) sobre el receptáculo de la esquina superior del chasis.
2. Vuelva a colocar el anillo en O. Los sujetadores del anillo en O deben rodear el chasis y estar orientados hacia abajo.
3. Estire el anillo en O para colocarlo en el compartimiento de retención ubicado en el extremo inferior del chasis.

NOTA Cuando se han ensamblado apropiadamente, los elementos de retención del anillo en O deben quedar alineados con las ranuras del chasis. Si no es así, retire y vuelva a colocar el anillo en O hasta que quede alineado con el chasis y esté completamente asentado alrededor del perímetro.

4. Asegúrese de que el aislador de la tuerca de la antena se haya colocado en forma correcta, empujándolo completamente hasta la parte superior de la tuerca de la antena.
5. Vuelva a colocar (si es necesario) el sello del contacto de batería que rodea el contacto de la batería.
6. Coloque la tarjeta de circuitos principal orientada hacia abajo en la parte superior del chasis.

NOTA Asegúrese de que el sello del contacto de la batería sobresalga del chasis y no esté comprimido debajo de éste.

7. Utilice un destornillador Philips tamaño 0 para ajustar los tornillos que fijan la tarjeta principal al chasis.
8. No aplique exceso de torsión. El límite de torsión es de 3 pulgadas libras.

3.7.4 Procedimiento para reensamblar el chasis y la cubierta frontal

1. Alinee el borde del conjunto del chasis con el borde del conjunto de la cubierta frontal.
2. Inserte los extremos de los circuitos flexibles en sus respectivos conectores en la parte inferior de la cubierta frontal.
3. Empuje hacia abajo los pestillos de los conectores para fijar los circuitos flexibles a la tarjeta principal.
4. Coloque los ejes del potenciómetro de volumen y del interruptor de frecuencia en sus respectivos orificios en la cubierta frontal.
5. Empuje completamente el conjunto del chasis hacia la parte superior de la cubierta frontal hasta que se asiente en su lugar.
6. Asegúrese de que el anillo en O esté bien asentado.
7. Cierre a presión la parte inferior del chasis en la cubierta frontal.

8. Reensamble las perillas, la cubierta de protección contra polvo, la antena y la batería.

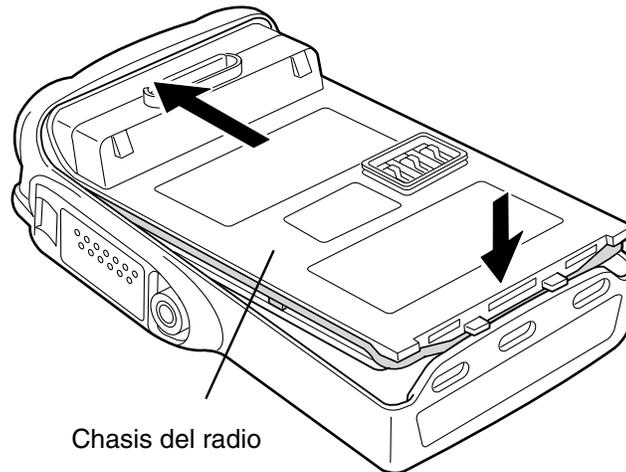


Figura 3-8 Ajuste del chasis

3.8 Desarmar el Radio PRO7150 Elite — Procedimiento detallado

3.8.1 Procedimiento para desarmar la cubierta frontal del chasis

1. Apague el radio.
2. Retire la batería.
 - a. Hale hacia abajo los dos botones de liberación de la batería.
 - b. Al bajar los botones, la parte superior de la batería se separará del radio.
 - c. Retire la batería del radio.

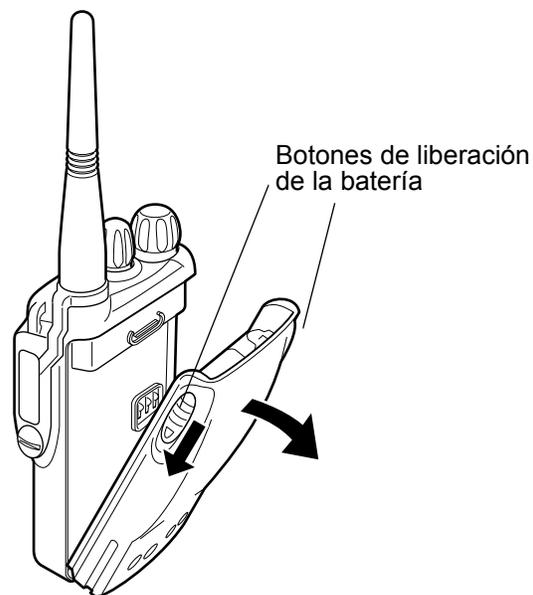


Figura 3-9 Retiro de la batería

3. Retire la antena.
4. Saque las perillas de volumen y selección de canales de sus ejes.

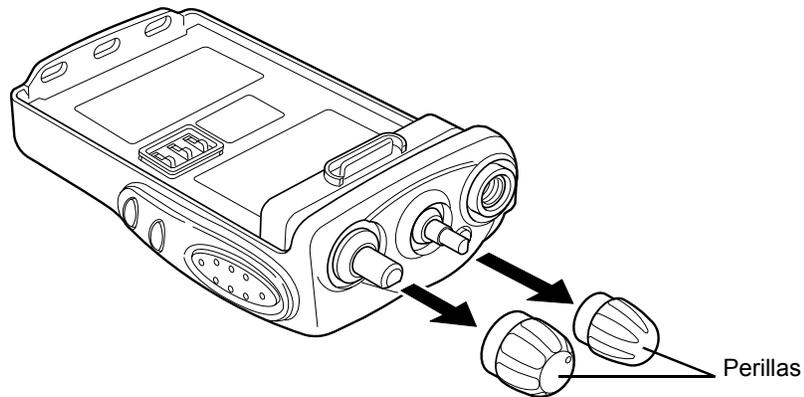


Figura 3-10 Retiro de las perillas

NOTA Ambas perillas se deslizan para la activación y desactivación. Sin embargo, deben ajustarse firmemente a sus respectivos ejes.

5. Utilice el siguiente procedimiento para separar el chasis del conjunto de componentes electrónicos internos de la cubierta frontal:
 - a. Inserte un destornillador pequeño de punta plana o un instrumento similar entre la pared de retención delgada y el chasis de la parte inferior del radio. No toque el área de sellado del anillo en O de la caja.
 - b. Separe lentamente la parte inferior del chasis de la cubierta empujando hacia abajo la herramienta para abrir chasis (número de pieza 6680702Z01) y pasando el mango de la herramienta por encima y detrás de la base del radio. Esta acción empuja la delgada pared de plástico interna hacia la base del radio, liberando los dos sujetadores de la base del chasis.

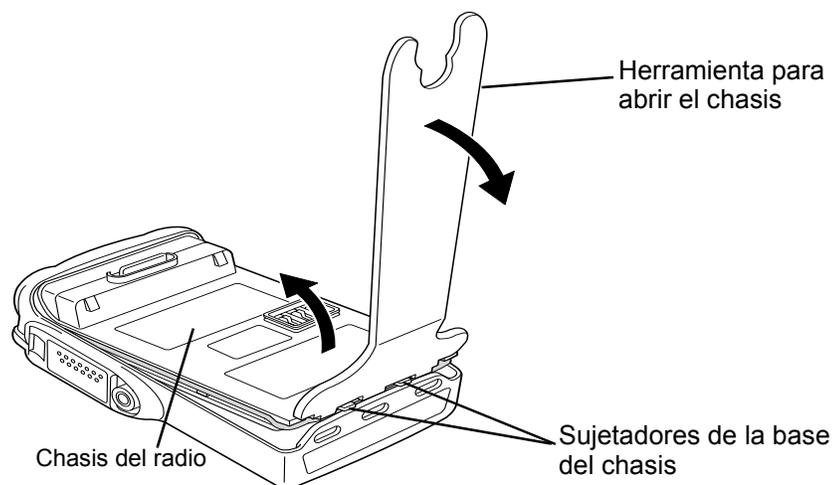


Figura 3-11 Retiro del chasis



PRECAUCION: Tocar el área de sellado del anillo en O de la cubierta frontal impedirá que el radio se selle adecuadamente.

NOTA Los circuitos de cinta flexible (flexes) que conectan el conjunto de la cubierta frontal y el chasis impiden separar completamente las dos unidades.

6. Coloque el chasis con la parte frontal orientada hacia abajo. Haga girar la cubierta frontal hacia atrás apartándola ligeramente del chasis.
7. Levante los pestillos de la tarjeta de circuitos principal para liberar los circuitos flexibles de sus conectores.

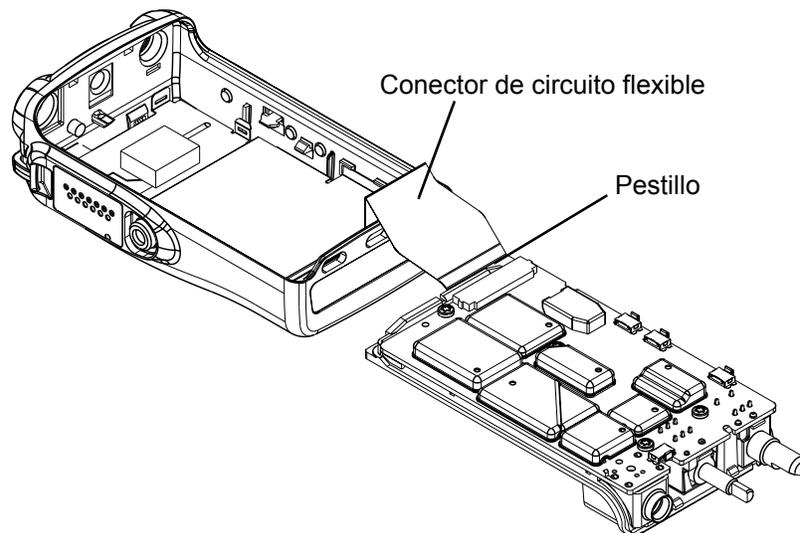


Figura 3-12 Libere los pestillos de los conectores de circuitos flexibles

3.8.2 Procedimiento para armar y desarmar el chasis

Utilice un destornillador con punta en cruz para retirar los cuatro tornillos que fijan la tarjeta principal al chasis.

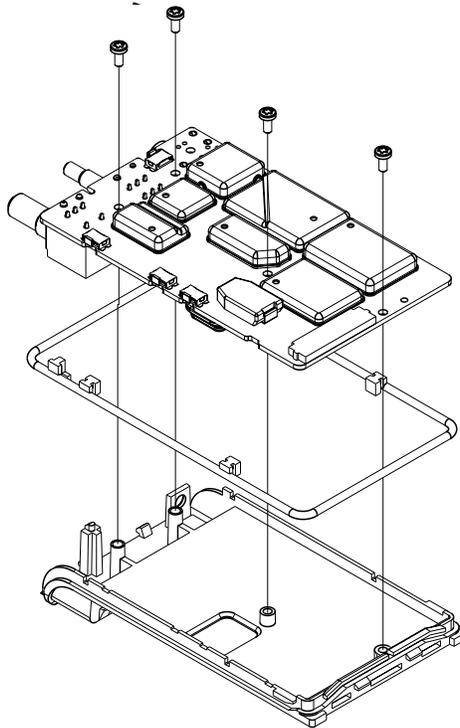


Figura 3-13 Retiro de la tarjeta principal del chasis

1. Separe la tarjeta principal del chasis (véase Figura 3-5).



PRECAUCION: Consulte la **PRECAUCION** sobre dispositivos CMOS en la página 3-2 de este capítulo antes de retirar la tarjeta principal. Asegúrese de utilizar protección contra ESD cuando manipule tarjetas de circuitos.

2. Retire de sus ranuras en el chasis los cuatro elementos de retención pequeños del anillo en O. Observe la alineación de los dispositivos de retención para poder armar de nuevo el radio.
3. Retire el anillo en O.

3.8.3 Procedimiento para desarmar el circuito flexible del altavoz, el micrófono y el conector universal

1. Gire con los dedos, en el sentido horario, el tornillo ubicado en la parte inferior de la cubierta de protección contra polvo. Separe la cubierta de protección contra polvo de su compartimento.

NOTA La cubierta de protección contra polvo debe retirarse para poder separar el circuito flexible del conjunto del micrófono y el altavoz. El altavoz es mantenido en su lugar por un soporte de retención de dos espigas. Las espigas del soporte se aseguran en las ranuras de la cubierta frontal. Asegúrese de no dañar el altavoz al retirar el soporte de retención.

2. Inserte un destornillador tamaño miniatura entre el altavoz y la caja. A continuación, hale el destornillador hacia arriba para separar el altavoz de la caja.

3. Hale la cubierta de goma del micrófono para retirarla de su posición de ajuste. A menos que desee reemplazar el micrófono, déjelo dentro de la cubierta.

NOTA El circuito flexible del conjunto del altavoz y el micrófono atraviesa la pared de la cubierta frontal hasta la pared externa. Para reemplazar este conjunto, es necesario desprender la etiqueta de la placa de identificación del conector universal. La placa de identificación y el altavoz que tiene el equipo no se pueden volver a ensamblar; es necesario colocar una pieza nueva (véase el elemento número 3 en la ilustración de la vista ampliada).

4. Desprenda la placa de identificación (rótulo) del circuito de cinta flexible del conector universal.
5. Separe la tarjeta de soporte del circuito flexible (asegurada por medio de adhesivo) de la cubierta frontal y retire el extremo del conector universal del conjunto del altavoz y el micrófono por su abertura en la cubierta frontal.

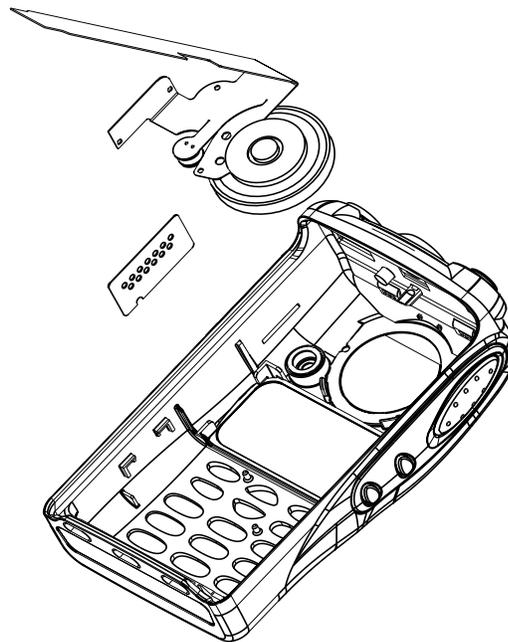


Figura 3-14 Retiro del conjunto del altavoz y el micrófono

6. Después que se retira el extremo del conector universal del conjunto del altavoz y el micrófono, se puede retirar el conjunto completamente. Si es necesario reemplazar el altavoz o el micrófono o ambos, hágalo mientras retira el circuito flexible de la cubierta frontal. Cuando vuelva a instalar el micrófono en su cubierta, asegúrese de que el puerto del micrófono esté orientado hacia el orificio redondo que se encuentra en la parte inferior de la cubierta.

3.8.4 Procedimiento para desarmar la tarjeta del controlador, el módulo de pantalla y el teclado

1. Inserte un destornillador pequeño de punta plana para desacoplar los ganchos de retención, como se muestra. Retire el sujetador.
2. Retire la tarjeta del controlador, el módulo de pantalla y el teclado.

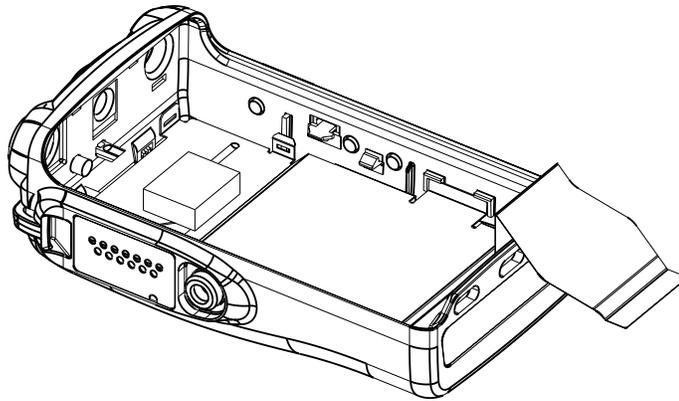


Figura 3-15 Retiro de la tarjeta del controlador del radio

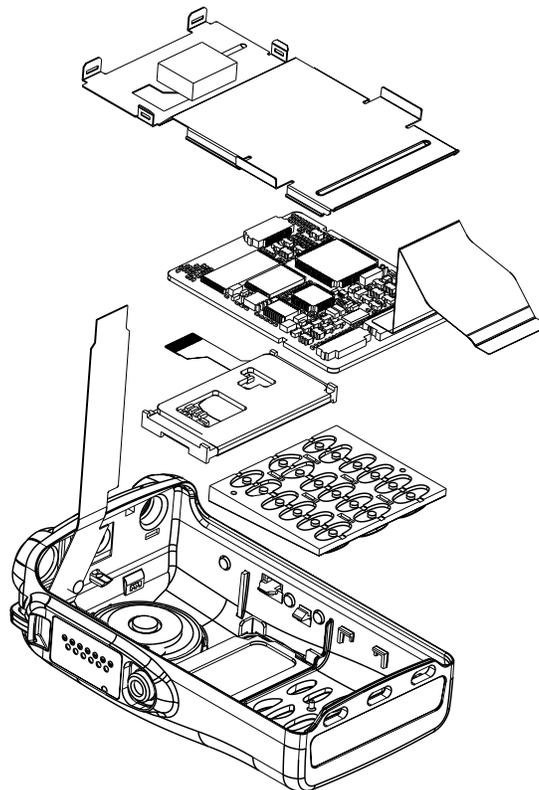


Figura 3-16 Retiro de la tarjeta del controlador del radio

3.8.5 Procedimiento para desarmar el tablero de control

1. Para retirar el conjunto del tablero de control, coloque un destornillador al lado del receptáculo de la antena y presiónelo contra la placa de identificación del tablero de control. De esta manera, la placa de identificación del tablero de control se separa de su adhesivo de doble cara. Despegue el adhesivo de doble cara que se encuentra cerca del potenciómetro de volumen.
2. Retire el sello del tablero de control, el botón de emergencia y el tubo de luz de transmisión.

3.9 Procedimiento para ensamblar el Radio PRO7150 Elite — Detallado

3.9.1 Procedimiento para ensamblar el tablero de control

1. Reemplace el tubo de luz de transmisión, el sello del tablero de control y el adhesivo superior.
2. Desprenda el forro de la nueva placa de identificación del tablero de control y colóquela en la cavidad de la cubierta frontal. Presione firmemente la placa de identificación del tablero de control contra el adhesivo.

3.9.2 Procedimiento para reensamblar el circuito flexible del altavoz, el micrófono y el conector universal

1. Inserte el refuerzo del conector universal del conjunto del circuito flexible del altavoz y el micrófono a través de la abertura de la pared lateral de la cubierta frontal.
2. Desprenda el forro adhesivo de la parte posterior del refuerzo del conector universal del circuito flexible. Ajuste el refuerzo del circuito flexible a la cubierta frontal, utilizando los pines de guía para alinearlos correctamente.
3. Vuelva a colocar la placa de identificación del conector universal. Asegúrese de que todas las aberturas del conector estén alineadas con los terminales de oro del circuito flexible.
4. Desprenda el forro adhesivo de la goma del altavoz.
5. Alinee la muesca superior del altavoz en la posición de las doce horas del reloj con el sujetador de la cubierta frontal (consulte la Figura 3-14). Presione el altavoz hasta que las dos muescas inferiores se ajusten a los soportes de la caja.

3.9.3 Procedimiento para ensamblar el conjunto del chasis

1. Deslice el contacto de tierra (si es necesario) sobre el receptáculo de la esquina superior del chasis.
2. Vuelva a colocar el anillo en O. Los sujetadores del anillo en O deben rodear el chasis y estar orientados hacia abajo.
3. Estire el anillo en O para colocarlo en el compartimiento de retención ubicado en el extremo inferior del chasis.

NOTA Cuando se han ensamblado apropiadamente, los elementos de retención del anillo en O deben quedar alineados con las ranuras del chasis. Si no es así, retire y vuelva a colocar el anillo en O hasta que quede alineado con el chasis y esté completamente asentado alrededor del perímetro.

4. Asegúrese de que el aislador de la tuerca de la antena se haya colocado en forma correcta, empujándolo completamente hasta la parte superior de la tuerca de la antena.
5. Vuelva a colocar (si es necesario) el sello del contacto de batería que rodea el contacto de la batería.
6. Coloque la tarjeta de circuitos principal orientada hacia abajo en la parte superior del chasis.

NOTA Asegúrese de que el sello del contacto de la batería sobresalga del chasis y no esté comprimido debajo de éste.

7. Utilice el destornillador de punta en cruz para ajustar los tornillos que fijan la tarjeta principal al chasis.

3.9.4 Procedimiento para reensamblar el chasis y la cubierta frontal

1. Alinee el borde del conjunto del chasis con el borde del conjunto de la cubierta frontal.
2. Inserte los extremos de los circuitos flexibles en sus respectivos conectores en la parte inferior de la cubierta frontal.
3. Empuje hacia abajo los pestillos de los conectores para fijar los circuitos flexibles a la tarjeta principal.
4. Inserte los ejes del potenciómetro de volumen y del interruptor de frecuencia en sus respectivos orificios en la cubierta frontal.
5. Empuje completamente el conjunto del chasis hacia la parte superior de la cubierta frontal hasta que se asiente en su lugar.
6. Asegúrese de que el anillo en O esté bien asentado.
7. Cierre a presión la parte inferior del chasis en la cubierta frontal.
8. Reensamble las perillas, la cubierta de protección contra el polvo, la antena y la batería.

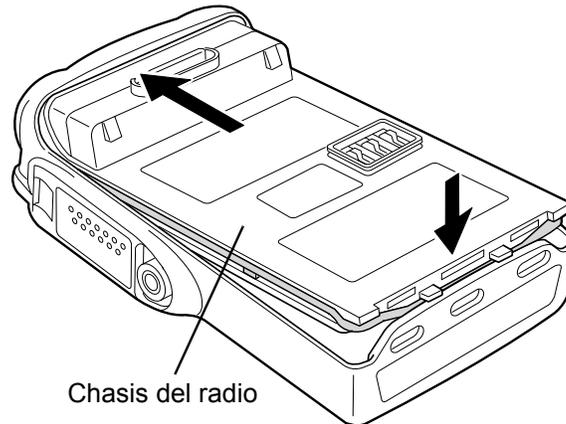


Figura 3-17 Ajuste del chasis

3.10 Vistas de los componentes mecánicos y listas de piezas

3.10.1 Vista ampliada y lista de piezas del modelo PRO5150 Elite

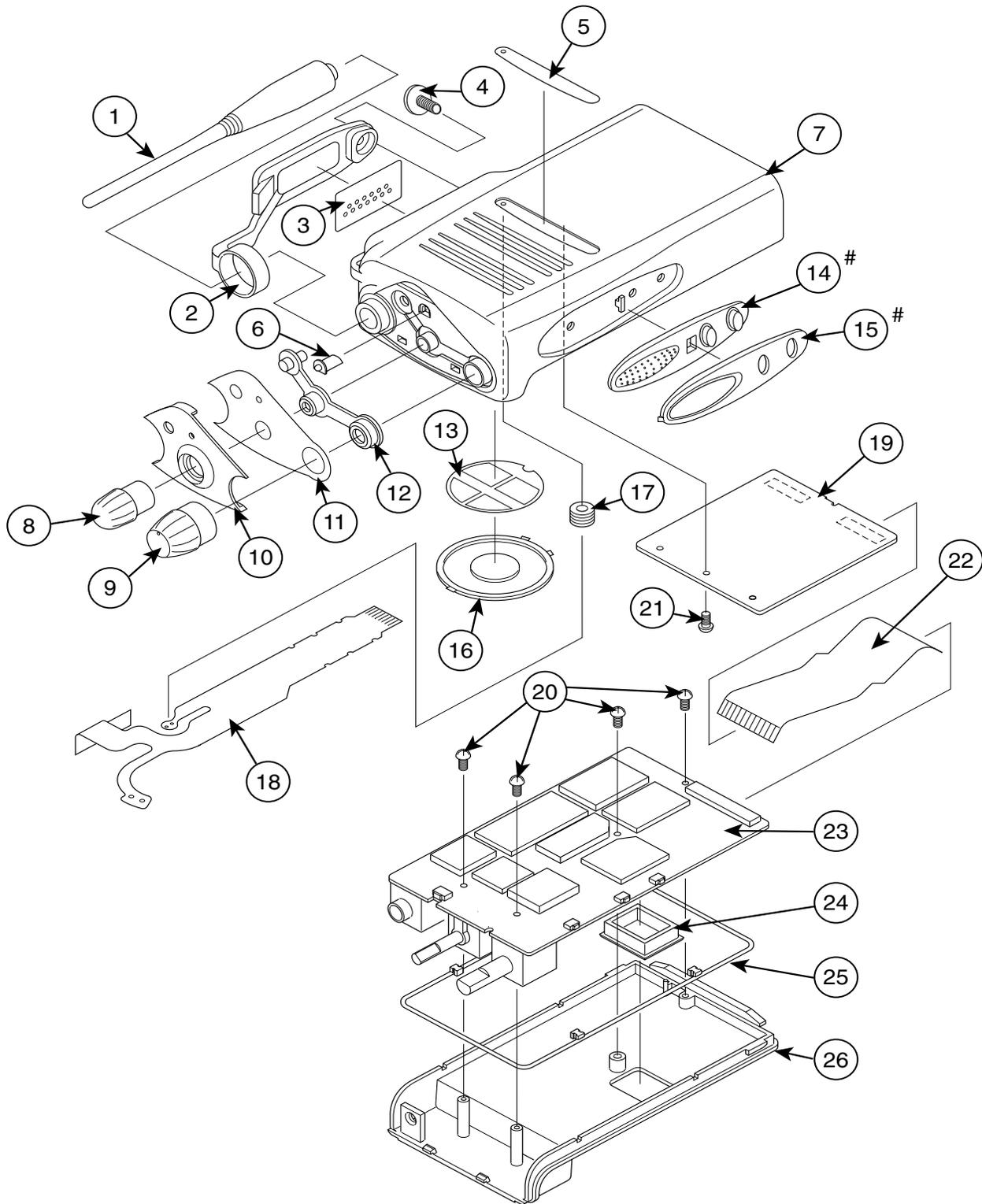


Figura 3-18 Vista ampliada del radio modelo PRO5150 Elite

Tabla 3-1 Lista de piezas del radio modelo PRO5150 Elite

Elemento	Número de pieza de Motorola	Descripción
1	Consulte el Capítulo 7	Antena
2	JMLN4638	Cubierta de protección contra el polvo
3	1385905Z01	Sello del conector universal
4	0302020P03	Tornillo de la cubierta de protección contra el polvo
5	HHLN4209	Placa de identificación del radio PRO5150 Elite
6	6102001P10	Tubo de luz
7	0104031G98	Caja del radio PRO5150 Elite sin llave
8	3680530Z02	Perilla del selector de canales
9	3680529Z01	Perilla de volumen
10	1302012P06	Placa plástica superior
11	3385906Z01	Hoja superior
12	3202000P15	Sello del tablero de control
13	3502416P03	Rejilla del altavoz
14#	Parte del elemento 7	Goma del PTT
15#	Parte del elemento 7	Cubierta plástica del PTT
16	5005679X01	Altavoz
17	1480577C01	Micrófono con cubierta
18	8404079G01	PCB flexible universal
19	Consulte el Capítulo 8	Tarjeta del controlador (debe ordenarse el kit de la cubierta frontal)
20	0385913Z01	Tornillos Philips 4 M2X4
21	0302020P05	Tornillos Philips 1 M2X1
22	8404078G01	Controlador de RF de la PCB flexible
23	Consulte el Capítulo 8	Tarjeta de RF (debe ordenarse el kit de la cubierta posterior)
24	3280534Z01	Contacto del sello
25	3202000P14	Anillo en O
26	1502001P31	Chasis

No se puede reparar/someter a mantenimiento en campo.

3.10.2 Vista ampliada del radio PRO7150 Elite y lista de piezas

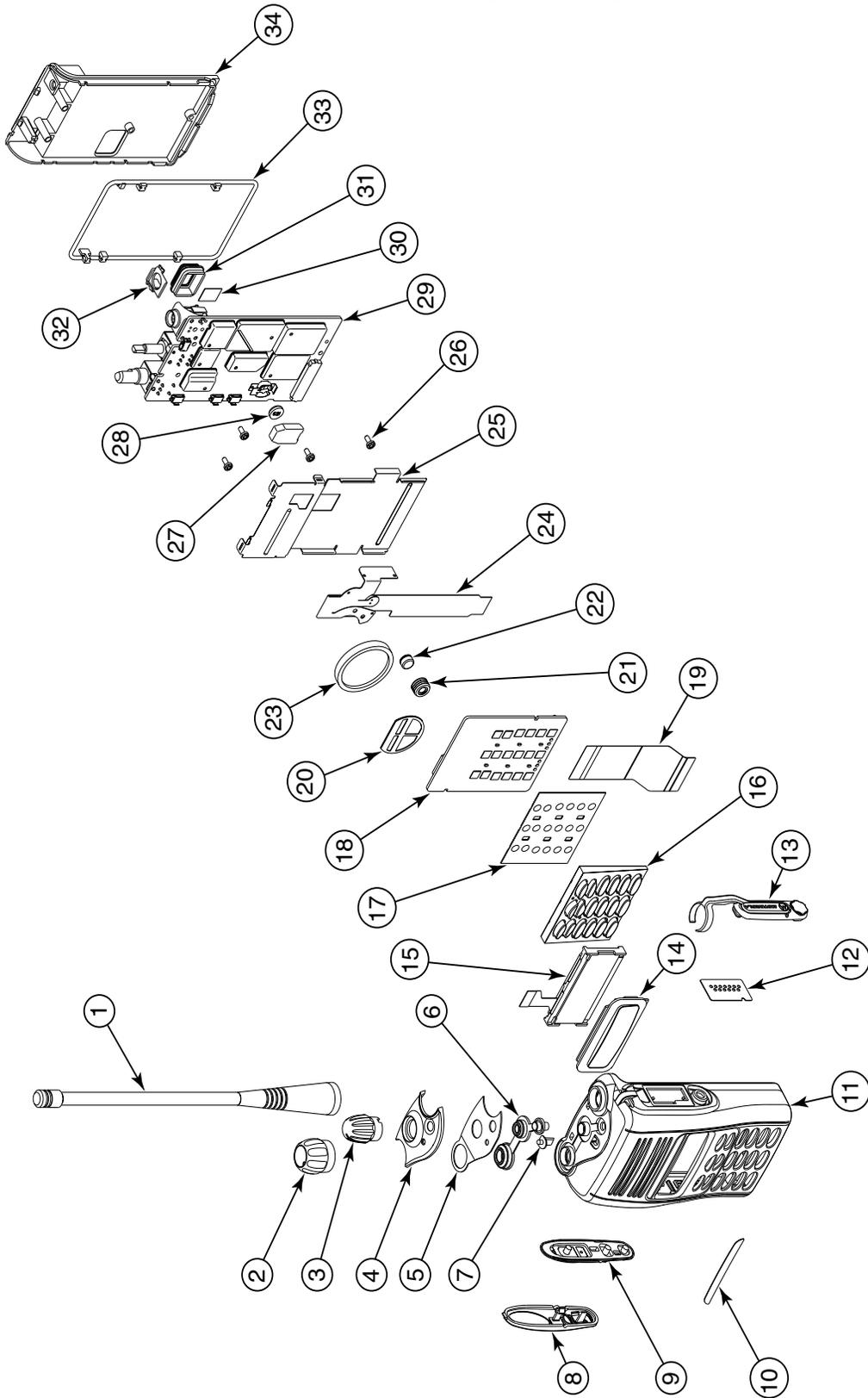


Figura 3-19 Vista ampliada del radio modelo PRO7150 Elite

Tabla 3-2 Lista de piezas del radio modelo PRO7150 Elite

Elemento	Número de pieza de Motorola	Descripción
1	Consulte el Capítulo 7	Antena
2	3680529Z01	Perilla de volumen
3	3680530Z02	Perilla del selector de canales
4	1386160Z01	Placa plástica superior
5	3385906Z01	Hoja superior
6	3286159Z01	Sello del tablero de control
7	6186158Z01	Tubo de luz
8	1386091Z01	Cubierta del PTT
9	7586090Z01	Goma del PTT
10	HHLN4210	Placa de identificación del radio PRO7150 Elite
11	1586088Z01	Conjunto de la cubierta frontal
12	1385905Z01	Placa de identificación, conector universal
13	JMLN4638	Cubierta de protección contra el polvo
14	7580540Z01	Almohadilla frontal de la LCD
15	5104949J11	Módulo de LCD
16	7586096Z01	Teclado principal
17	4086199Z01	Polidomo del teclado
18	Consulte el Capítulo 8	Tarjeta del controlador (debe ordenarse el kit de la cubierta frontal)
19	8404078G01	Controlador de RF flexible
20	3586092Z01	Filtro del altavoz
21	1480577C01	Cubierta del micrófono
22	5013920A04	Micrófono
23	5086094Z01	Altavoz
24	8486095Z01	Conector flexible universal
25	4286097Z01	Sujetador del teclado
26	0386104Z01	Tornillo del chasis
27	1480503Z01	Cubierta de la batería de respaldo
28	6080656Z01	Batería de respaldo
29	Consulte el Capítulo 8	Tarjeta de RF (debe ordenarse el kit de la cubierta posterior)
30	7580556Z01	Atenuador térmico

Elemento	Número de pieza de Motorola	Descripción
31	3280534Z01	Sello del módulo de la batería
32	1485673Z01	Aislador de la tuerca de la antena
33	3285892Z01	Anillo en O principal
34	2786154Z01	Chasis

3.11 Elementos para servicio técnico

Los elementos para servicio técnico recomendados para los radios de los modelos PRO5150 y PRO7150 Elite se indican en la Tabla 3-3. Si bien todos estos elementos están disponibles en Motorola, la mayoría son elementos de equipos estándar que pueden adquirirse en las tiendas y cualquier equivalente capaz de realizar la misma función puede ser sustituido por el componente de la lista.

Tabla 3-3 Elementos para servicio técnico

Número de pieza Motorola	Descripción	Aplicación
RLN4460	Conjunto de prueba portátil	Permite realizar la conexión con el conector de audio/accesorios. Permite cambiar al modo de prueba del radio.
H5197	Software de programación del cliente - Software en CD ROM	Se utiliza para programar las opciones del cliente y los datos de los canales.
AAJMKN4123	Cable de programación/cable de prueba	Conecta el radio con la RIB (RLN4008).
AAJMKN4124	Cable de creación de réplica de radio a radio	Permite duplicar los datos de un radio maestro copiando los datos programados desde el radio maestro a otro radio compatible.
RLN4008	Caja de la interfaz de radio (RIB)	Permite establecer comunicaciones entre el radio y el adaptador de comunicaciones en serie de la computadora.
AAJMKN4125	Eliminador de batería	Se conecta con el radio mediante el cable del eliminador de batería.
5885705M03	Adaptador BNC	Adapta el puerto de la antena del radio a los cables BNC de los equipos de prueba.
8180384M30	Eliminador de caja	Interconecta la fuente de alimentación y el radio. Permite resolver problemas del radio cuando se retira la caja.
0180357A57	Fuente de alimentación instalada en la pared	Se utiliza para suministrar alimentación a la RIB (120 VCA).
3080369B71 ó 3080369B72	Cable de interfaz de computadora	Utilice B72 para la PC IBM AT. Utilice B71 para todos los demás modelos de IBM. Conecte el adaptador de comunicaciones en serie de la computadora a la RIB (RLN4008).
6680702Z01	Herramienta para abrir el chasis/perillas	Se utiliza para retirar y volver a colocar los dispositivos que se instalan en superficie.

3.12 Equipos de prueba

La Tabla 3-4 incluye los equipos de prueba necesarios para el mantenimiento y reparación de los modelos de radio PRO5150 y PRO7150 Elite y otros radios bidireccionales.

Tabla 3-4 Equipos de prueba recomendados

Número de pieza Motorola	Descripción	Características	Aplicación
R2000, R2400 ó R2001 con opción de troncalización	Monitor de servicio	Este monitor sustituye los elementos que se muestran con un asterisco *	Medidor de frecuencia/ desviación y generador de señales para solucionar problemas de amplio rango y alineación
*R1049	Multímetro digital		Se recomienda dos medidores para realizar las mediciones de voltaje de CA/ CC y las mediciones de corriente
*S1100	Oscilador de audio	Tonos de 67 a 200Hz	Se utilizan con el monitor de servicio para la inyección de tonos PL
*S1053, *SKN6009, *SKN6001	Voltímetro de CA, cable de alimentación para medidor, terminales de prueba para el medidor	1 mV a 300 V, impedancia de entrada de 10 megaohmios	Mediciones de voltaje de audio
R1053	Osciloscopio de doble trazo	Ancho de banda de 20 MHz 5 mV/cm - 20 V/cm	Mediciones de forma de onda
*S1350, *ST1215 (VHF) *ST1223 (UHF) *T1013	Vatímetro, Elementos de conexión (VHF y UHF), carga de RF fantasma	50 ohmios, exactitud de $\pm 5\%$ 10 W, máx. 0-1000 MHz, 300 W	Mediciones de salida de potencia del transmisor
S1339	Medidor de milivoltios de RF	100 μ V a 3 VRF, 10 kHz a 1,2 GHz	Mediciones del nivel de RF
*R1013	Medidor de SINAD		Mediciones de sensibilidad del receptor
S1347 o S1348 (prog)	Fuente de alimentación de CC	0-20 Vcc, 0-5 Amps	Fuente de alimentación de mesa de trabajo para 7,5Vcc

3.13 Cable de programación/prueba

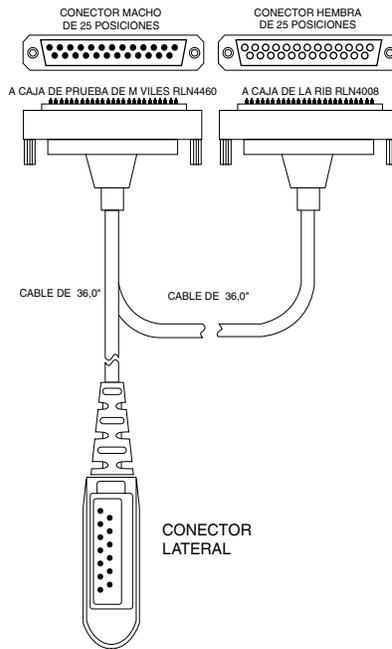


Figura 3-20 Cable de programación/prueba

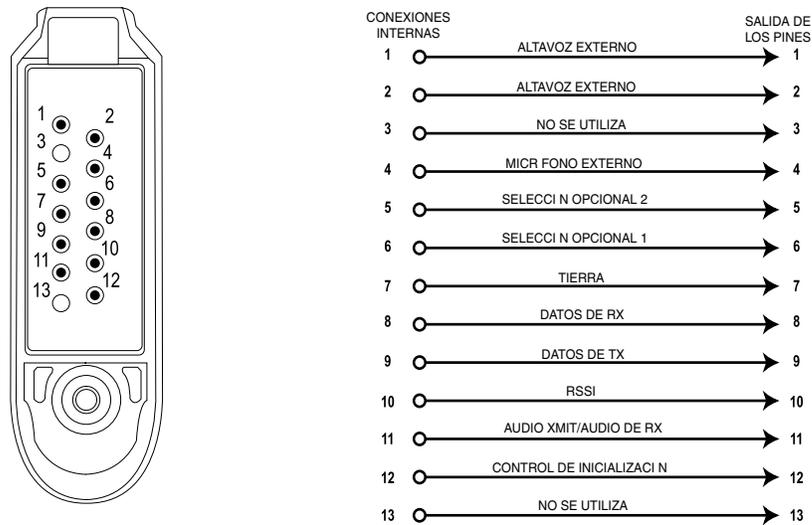


Figura 3-21 Configuración de los pines del conector lateral

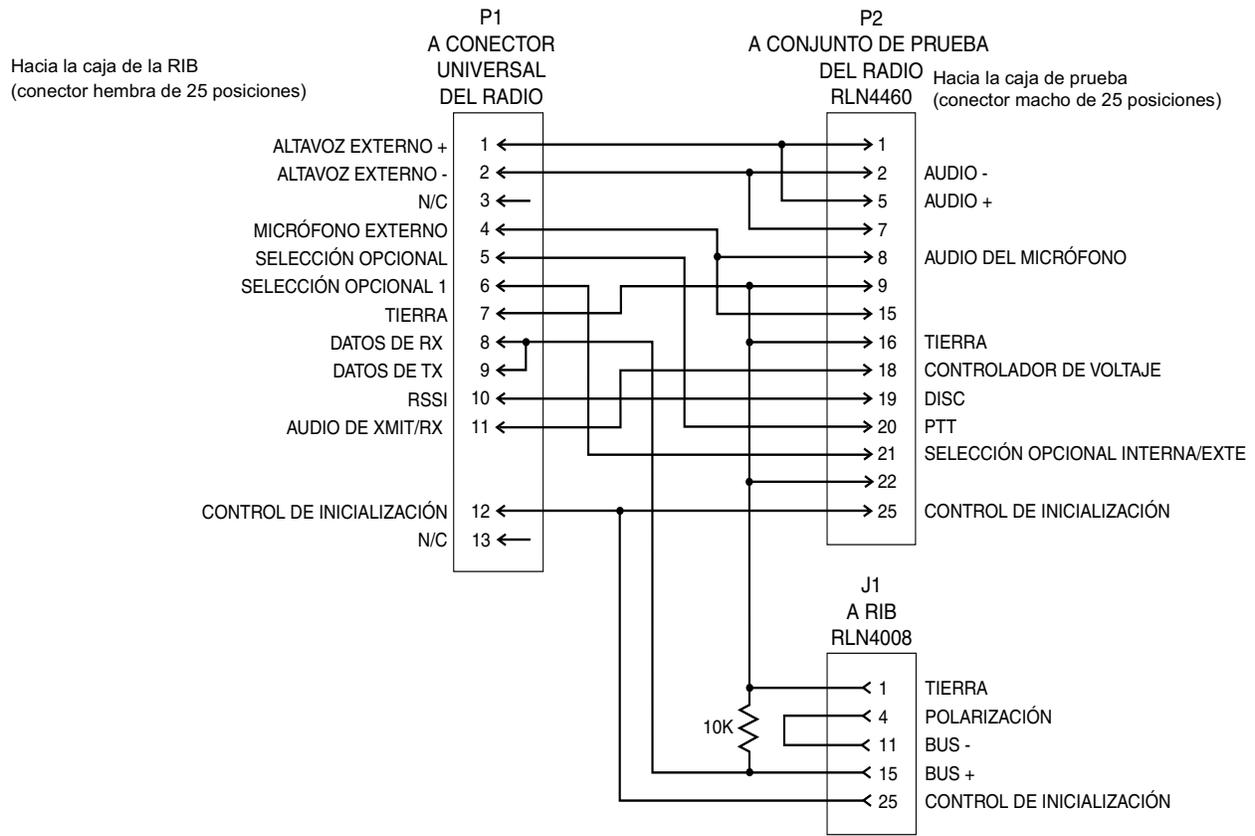


Figura 3-22 Cableado de los conectores

Nota

Capítulo 4

Pruebas de rendimiento del transceptor

4.1 Introducción

El proceso de fabricación de estos radios cumple en todas sus fases con las especificaciones publicadas. Durante este proceso, se utilizan equipos de prueba de alta calidad y máxima precisión. Los equipos recomendados para servicio en campo tienen una exactitud equiparable con la de los equipos utilizados para la fabricación, salvo algunas excepciones.

La exactitud de los equipos debe mantenerse de acuerdo con el programa de calibración recomendado por el fabricante.

4.2 Configuración

El voltaje de alimentación puede conectarse desde el eliminador de batería. Los equipos requeridos para los procedimientos de alineación se conectan como se muestra en el diagrama de sintonización de radios (Figura 5-1 en la página 5-2).

Los valores iniciales de control de los equipos deben coincidir con lo indicado en la tabla siguiente y deben mantenerse para todos los procedimientos de alineación, excepto que se indique otra cosa en la Tabla 4-1.

Tabla 4-1 Valores iniciales de control de los equipos

Monitor de servicio	Equipo de prueba	Fuente de alimentación
Modo del monitor: Monitor de alimentación	Juego de altavoces: A	Voltaje: 7,5Vcc
Atenuación de RF: -70	Altavoz/ carga: Altavoz	CC encendida/de reserva: De reserva
AM, CW, FM: FM	PTT: APAGADO	Rango de voltaje: 10V
Fuente del osciloscopio: Modulación Escala horizontal del osciloscopio: 10mseg./Div Escala vertical del osciloscopio: 2,5kHz/Div Modo de disparo del osciloscopio: Automático Imagen del monitor: Alta BW del monitor: Estrecho Squelch del monitor: CW media Volumen del monitor: CW de ¼		Corriente: 2,5A

4.3 Modo de prueba

4.3.1 Modo de prueba de RF

Cuando el radio está operando en su entorno normal, el microcontrolador del radio controla la selección de canales de RF, la activación del transmisor y el silenciamiento del receptor. Sin embargo, cuando la unidad se somete a procedimientos de prueba, alineación o reparación, se retira de su entorno normal. No puede recibir comandos de su sistema y, por lo tanto, el microcontrolador interno no activará el transmisor ni suspenderá el silenciamiento del receptor. Esto impide el uso de procedimientos normales de sintonización. Para resolver este problema, una rutina especial denominada MODO DE PRUEBA o “prueba en el aire” se ha incorporado al radio.

Para ingresar en el modo de prueba:

1. Encienda el radio.
2. En los 10 segundos siguientes a la finalización de la autopruueba, presione cinco veces sucesivas el botón lateral 2 (SB2).
3. Presione de nuevo el SB2 para desplazarse hasta el espacio entre canales siguiente, y así sucesivamente. Escuchará un conjunto correspondiente de tonos.
4. Presione el SB1 para desplazarse y obtener acceso a los entornos de prueba, tal como se muestra en la Tabla 4-2 siguiente.
5. Presione durante 3 segundos el SB2 en el modo de prueba del cabezal de control para regresar al modo de prueba de RF.

NOTA Para obtener acceso a los 14 modos de prueba en un radio de cuatro canales, la perilla de frecuencia y la manga de parada mecánica deben retirarse (consulte el diagrama de vista ampliada en la sección 3.10 en la página 3-19).

XX – número de canal (01 - 14)

Tabla 4-2 Entornos de prueba

Número de tonos audibles	Descripción	Función
1	Squelch de portadora	RX: si se detecta portadora TX: audio de micrófono
1	Línea privada de tonos	RX: suspensión del silenciamiento si se detectan portadora y tono (192,8Hz) TX: audio de micrófono + tono (192,8Hz)
2	Línea privada digital	RX: suspensión del silenciamiento si se detectan portadora y código digital (131) TX: audio de micrófono + código digital (131)
3	Multifrecuencia de tono doble	RX: suspensión del silenciamiento si se detecta portadora TX: par de tonos DTMF seleccionado
9	MDC1200 HSS	RX: suspensión del silenciamiento si se detecta portadora TX: tono de 1500Hz
5	Suspensión abierta del silenciamiento	RX: suspensión constante del silenciamiento TX: audio de micrófono
11	CMP	RX: si se detecta portadora TX: audio de micrófono
12	LLE	RX: si se detecta portadora TX: audio de micrófono

Tabla 4-3 Separación entre canales de prueba

Número	Separación entre canales
1	25 KHz
2	12,5 KHz
3	20 KHz

Tabla 4-4 Frecuencias de prueba

Posición del conmutador del selector de canales	Canal de prueba	VHF	UHF1	UHF2
1 Baja potencia 8 Alta potencia	TX#1 o #8 RX#1 o #8	136.025 136.025	403.025 403.025	450.025 450.025
2 Baja potencia 9 Alta potencia	TX#2 o #9 RX#2 o #9	142.325 142.325	415.025 415.025	462.850 462.850
3 Baja potencia 10 Alta potencia	TX#3 o #10 RX#3 o #10	148.625 148.625	425.025 425.025	475.675 475.675
4 Baja potencia 11 Alta potencia	TX#4 o #11 RX#4 o #11	154.925 154.925	436.025 436.025	488.500 488.500
5 Baja potencia 12 Alta potencia	TX#5 o #12 RX#5 o #12	161.225 161.225	449.025 449.025	501.325 501.325
6 Baja potencia 13 Alta potencia	TX#6 o #13 RX#6 o #13	167.525 167.525	460.025 460.025	514.150 514.150
7 Baja potencia 14 Alta potencia	TX#7 o #14 RX#7 o #14	173.825 173.825	469.975 469.975	526.975 526.975

Tabla 4-5 Verificaciones de rendimiento del receptor

Nombre de prueba	Analizador de comunicaciones	Radio	Equipo de prueba	Observaciones
Frecuencia de referencia	Modo: PWR MON Frecuencia de prueba del cuarto canal* Monitor: Error de frecuencia Entrada en entrada/salida de RF	MODO DE PRUEBA, Salida de squelch de portadora de canal de prueba 4 en la antena	PTT en la posición de continuo (durante verificación del rendimiento)	Error de frecuencia debe ser ± 200 Hz VHF ± 600 Hz UHF
Valor nominal de audio	Modo: GEN Nivel de salida: RF de 1,0mV Frecuencia de prueba del cuarto canal* Modulación: tono de 1kHz a desviación de 3kHz Monitor: DVM: Voltaje de CA	MODO DE PRUEBA Squelch de portadora de canal de prueba 4	PTT en la posición de APAGADO (centro), selector de medidor en la posición de PA de audio	Establezca el control del volumen en 3,46Vrms
Distorsión	Igual que el anterior, excepto por la distorsión	Igual que el anterior	Igual que el anterior	Distorsión <5,0%
Sensibilidad (SINAD)	Igual que el anterior, excepto por la SINAD; reduzca el nivel de RF correspondiente a la SINAD de 12dB.	Igual que el anterior	PTT en la posición de APAGADO (centro)	Entrada de RF debe ser <0,35 μ
Valor umbral de squelch de ruido (sólo los radios con sistema convencional deben someterse a prueba)	Nivel de RF establecido en 1mV	Igual que el anterior	PTT en la posición de APAGADO (centro), selección de medidor en la posición de PA de audio, altavoz/carga en la posición de altavoz	Establezca el control del volumen en 3,46Vrms
	Igual que el anterior, excepto por la frecuencia de cambio a un sistema convencional. Incremente el nivel de RF a partir de cero hasta que el radio suspenda el silenciamiento.	Fuera del MODO DE PRUEBA; seleccione un sistema convencional	Igual que el anterior	El silenciamiento se suspenderá a <0,35 μ V. SINAD preferida = 9-10dB

* Consulte la Tabla 4-4 en la página 4-3.

Tabla 4-6 Verificaciones de rendimiento del transmisor

Nombre de prueba	Analizador de comunicaciones	Radio	Equipo de prueba	Observaciones
Frecuencia de referencia	Modo: PWR MON Frecuencia de prueba del cuarto canal* Monitor: Error de frecuencia Entrada en entrada/salida de RF	MODO DE PRUEBA, Squelch de portadora de canal de prueba 4	PTT en la posición de continuo (durante verificación del rendimiento)	Error de frecuencia debe ser ± 200 Hz VHF ± 600 Hz UHF
RF de alimentación	Igual que el anterior	Igual que el anterior	Igual que el anterior	Consulte las especificaciones de mantenimiento
Modulación de voz	Modo: PWR MON Frecuencia de prueba del cuarto canal* atenuación en -70, entrada en entrada/salida de RF Monitor: DVM, Voltaje de CA Establezca el nivel de salida de modulación de 1kHz correspondiente a 0,025Vrms en el equipo de prueba, 80mVrms en conector hembra de equipo de prueba de CA/CC	Igual que el anterior	Igual que el anterior, selector de medidor en la posición de micrófono	Desviación: VHF, UHF: $\geq 4,0$ kHz pero $\leq 5,0$ kHz (separación entre canales de 25 kHz).
Modulación de voz (interna)	Modo: PWR MON Frecuencia de prueba del cuarto canal* atenuación en -70, entrada en entrada/salida de RF	MODO DE PRUEBA, Salida de squelch de portadora de canal de prueba 4 en la antena	Retire la entrada de modulación	Presione el conmutador PTT en el radio. Diga "cuatro" en voz alta frente al micrófono del radio. Mida la desviación: VHF, UHF: $\geq 4,0$ kHz pero $\leq 5,0$ kHz (separación entre canales de 25 kHz)
Modulación de datos de alta velocidad***	Igual que el anterior	MODO DE PRUEBA, Salida de alta velocidad de canal de prueba 4 en la antena	PTT en la posición de continuo (durante la verificación del rendimiento).	Desviación: VHF, UHF: $\geq 2,5$ kHz pero $\leq 3,5$ kHz (separación entre canales de 25 kHz)
Modulación DTMF	Igual que el anterior, Frecuencia de prueba del cuarto canal*	MODO DE PRUEBA, Salida de DTMF de canal de prueba 4 en la antena	Igual que el anterior	Desviación: VHF, UHF: $\geq 3,05$ kHz pero $\leq 3,45$ kHz (separación entre canales de 25 kHz)
Modulación PL/DPL	Igual que el anterior Frecuencia de prueba del cuarto canal* BW en la posición de estrecho	MODO DE PRUEBA, Canal de prueba 4 TPL DPL	Igual que el anterior	Desviación: VHF, UHF: ≥ 500 Hz pero ≤ 1000 Hz (separación entre canales de 25 kHz).

*** MDC

* Consulte la Tabla 4-4 en la página 4-3.

Notas

Capítulo 5

Sintonización y programación del radio

5.1 Introducción

Este capítulo proporciona una introducción al CPS-Customer Programming Software (Software de programación del cliente) de radios profesionales y al Sintonizador universal que se diseñó para ser utilizado en un entorno Windows 95/98/NT. Ambos productos de software contienen todas las funciones de un paquete de RSS-Radio Service Software (Software de servicio de radio).

Están disponibles en kits separados, tal como se muestra a continuación:

Descripción	Número de kit
Kit de instalación de CPS de radios profesionales LTR/convencionales (CD)	H5197

Cada kit contiene un manual de instrucción de instalación.

5.2 Configuración de la sintonización del radio

Para sintonizar el radio, se requiere una PC (computadora portátil) con entorno Windows 95/98/NT y un Sintonizador universal. Para ejecutar los procedimientos de sintonización, el radio debe conectarse a la PC, a la RIB - Radio Interface Box (Caja de interfaz de radio) y al equipo de prueba universal, tal como se muestra en la Figura 5-1.

El sintonizador para la versión R02.03.0 o superior proporciona la capacidad de Programación de datos de compensación de temperatura, así como texto de ayuda en línea con instrucciones.

Para leer los Datos de compensación de temperatura:

1. En el menú, seleccione Utilidades y luego elija Lectura de datos de compensación de temperatura.
2. Los valores leídos se muestran.

Para programar los Datos de compensación de temperatura:

1. En el menú, seleccione Utilidades y luego elija Escritura de datos de compensación de temperatura.
2. Introduzca los valores que desee programar.

Para obtener detalles acerca de los procedimientos de sintonización, consulte la ayuda en línea de CPS.

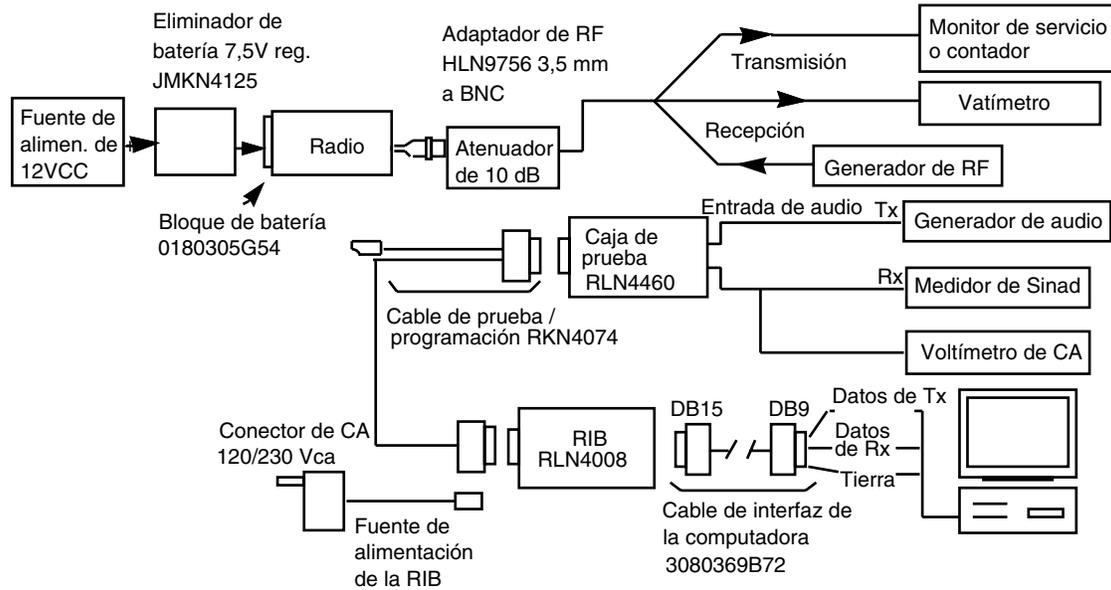


Figura 5-1 Configuración de la sintonización del radio

5.3 Configuración de la programación del CPS

Este radio comparte el CPS con la línea de productos de radio de la serie profesional.

Para obtener los procedimientos de programación del CPS, consulte los archivos de ayuda en línea.

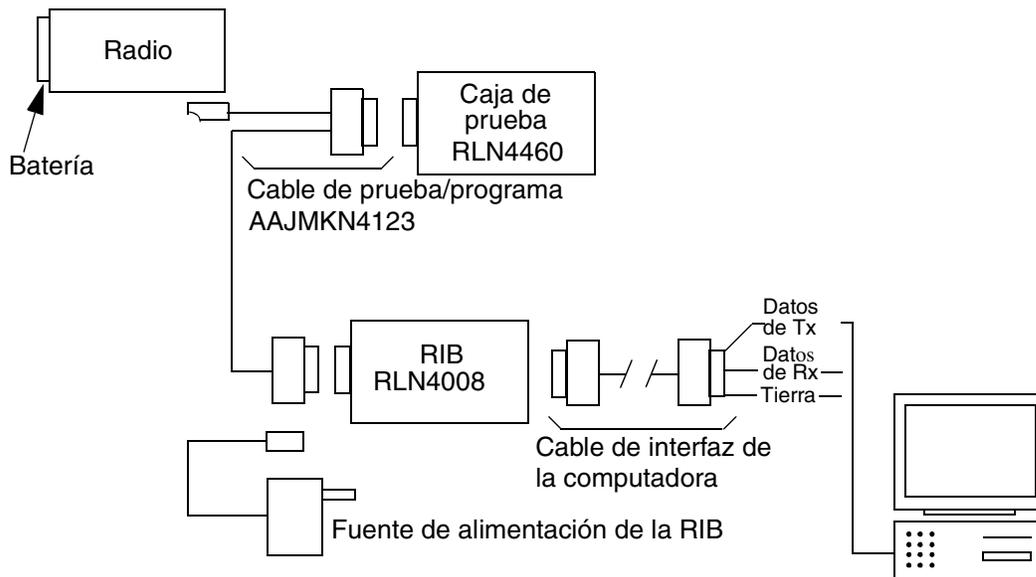


Figura 5-2 Configuración de la programación del CPS

5.4 Creación de réplicas

La creación de réplicas es el proceso para copiar el contenido de un radio (radio origen) en otro radio (radio destino). El contenido del radio se refiere a las características del tipo de sistema, tales como frecuencia, opciones de tipos de squelch, troncalización, etc. El proceso de creación de réplicas puede ejecutarse sólo en radios con números de modelo y opciones de software idénticos.

No pueden crearse duplicados de funciones inherentes a un radio en otro radio que no tenga las mismas funciones. La información de sintonización y alineación no puede transferirse y no es afectada por la creación de réplicas.

Los números de identificación de señalización (IDs) se duplican en el proceso de creación de réplicas. Los ID únicos pueden asignarse con el CPS.

Los intentos de réplica no satisfactorios no dañarán el radio.

Procedimiento de creación de réplicas:

1. Apague los radios origen y destino.
2. Conecte el cable de creación de réplicas al conector lateral de ambos radios.
3. Encienda el radio destino.
4. En el radio origen, presione simultáneamente los botones laterales 1 y 2 (los botones por encima y por debajo del botón PTT); a continuación, encienda el radio. Ambos radios emitirán un tono de "entrada de réplica" y sus indicadores LED verdes se encenderán.
5. Libere ambos botones laterales. El proceso de transferencia electrónica comienza y dura aproximadamente de 1 a 3 minutos.
6. Cuando el proceso de creación de réplica se completa, los radios se restablecen y sus indicadores LED verdes se apagan. El radio origen emite un tono de "salida de réplica".
7. Apague ambos radios.
8. Desconecte el cable de creación de réplicas de ambos radios y enciéndalos para su operación normal.

Notas

Capítulo 6

Autopruueba de encendido

6.1 Códigos de error

Para iniciar la rutina de autopruueba del radio, utilice el botón de control de volumen/Apagado/Encendido para encender el radio. La rutina de autopruueba verifica la RAM, la suma de verificación de la ROM, el hardware de la EEPROM y la suma de verificación de la EEPROM. Si estos resultados son satisfactorios, el radio emitirá el tono de autopruueba satisfactoria. Si la autopruueba no resulta satisfactoria, el radio emitirá un tono de baja frecuencia.

Código de error	Explicación	Acción correctiva
"RAM TST ERROR"	Falla de prueba de la RAM	Pruebe de nuevo el radio, apagándolo y encendiéndolo de nuevo. Si el mensaje se repite, reemplace la tarjeta principal o envíe el radio al servicio de asistencia técnica más cercano de Motorola.
"ROM CS ERROR"	La suma de verificación de la ROM es incorrecta.	Programe de nuevo la memoria FLASH y, a continuación, realice la prueba nuevamente. Si el mensaje se repite, reemplace la tarjeta principal o envíe el radio al servicio de asistencia técnica más cercano de Motorola.
"EEPROM HW ERROR"	Discrepancia de la estructura del codeplug, no existencia del codeplug.	Programe de nuevo el codeplug con la versión correcta y restablezca el radio. Si el mensaje se repite, reemplace la tarjeta principal o envíe el radio al servicio de asistencia técnica más cercano de Motorola.
"EEPROM CS ERROR"	La suma de verificación del codeplug es incorrecta.	Programe de nuevo el codeplug.
Pantalla apagada	El módulo de la pantalla no está conectado apropiadamente. El módulo de la pantalla está dañado.	Verifique la conexión entre la tarjeta principal y el módulo de la pantalla. Reemplace con un módulo de pantalla nuevo.

Notas

Capítulo 7

Accesorios

7.1 Antenas

VHF	136-174 MHz, conector de casquillo
PMAD4012	136 - 155 MHz, código rojo tubular de 9cm
PMAD4013	155 - 174 MHz, código negro tubular de 9cm
PMAD4014	136 - 155 MHz, código rojo longitud estándar de 14cm
PMAD4015	155 - 174 MHz, código negro longitud estándar de 14cm
PMAD4023	150 - 161 MHz, látigo de 14cm
PMAD4025	150 - 161 MHz, tubular de 9cm
UHF 1	403-470 MHz, conector de casquillo
PMAE4002	403-433 MHz, tubular de 9cm
PMAE4003	430-470 MHz, tubular de 9cm
NAE6483	403-520 MHz, látigo
UHF 2	450-520 MHz, conector de casquillo
PMAE4006	470-510 MHz, tubular de 9cm
PMAE4007	490-527 MHz, tubular de 9cm
PMAE4008	470-530 MHz, látigo monopolar de 14cm
NAE6483	403-520 MHz, látigo

7.2 Estuches de transporte

HLN9985	Bolso hermético
JMZN4020	Correa del radio
JMZN4023	Funda de plástico con clip giratorio para el cinturón
PMLN4421	Estuche de transporte de cuero suave con clip giratorio fijado (para utilizarlo con el modelo Elite PRO5150)

7.3 Cargadores

AAHTN3000	Cargador rápido de 120V para una unidad, conector para uso en los EE.UU. con manual en inglés
AAHTN3001	Cargador rápido de 230V para una unidad, conector para uso en Europa con manual en inglés
AAHTN3002	Cargador rápido de 230V para una unidad, conector para uso en el Reino Unido con manual en inglés
AAHTN3032	Cargador rápido de 230V para una unidad, conector para uso en Argentina con manual en español
AAHTN3003	Cargador rápido de 110V para múltiples unidades, conector para uso en los EE.UU. con manual en inglés
AAHTN3004	Cargador rápido de 230V para múltiples unidades, conector para uso en Europa con manual en inglés
AAHTN3005	Cargador rápido de 230V para múltiples unidades, conector para uso en el Reino Unido con manual en inglés
AAHTN3019	Cargador rápido de 230V para múltiples unidades, conector para uso en Argentina con manual en español
HTN9000	Receptáculo único para una sola unidad con manual en inglés

7.4 Baterías

JMNN4023_R	Batería de litio estándar de alta capacidad
JMNN4024_R	Batería de litio de ultra alta capacidad

7.5 Accesorios de audio

JMMN4062	Micrófono de supervisión de dos piezas
JMMN4064	Módulo de interfaz de radio de VOX/PTT para micrófono de oído
JMMN4066	Audífono liviano con micrófono con soporte y PTT en línea
JMMN4073	Micrófono de altavoz remoto

7.6 Manuales

6881093C99	Guía del usuario, modelo PRO5150 Elite, español/portugués/inglés
6881094C80	Guía del usuario, modelo PRO5150 Elite, español/portugués/inglés
6881094C01	Manual de servicio para PRO5150/7150 Elite, nivel 1 y 2, básico, inglés
6881094C02	Manual de servicio para PRO5150/7150 Elite, nivel 1 y 2, básico, español
6881094C03	Manual de servicio para PRO5150/7150 Elite, nivel 1 y 2, básico, portugués
6881094C21	Manual de servicio para PRO5150/7150 Elite, nivel 3, detallado, inglés
6881094C22	Manual de servicio para PRO5150/7150 Elite, nivel 3, detallado, español
6881094C23	Manual de servicio para PRO5150/7150 Elite, nivel 3, detallado, portugués

Capítulo 8

Especificaciones de prueba y diagrama de modelos

8.1 136-174 MHz

Serie PRO, VHF, 136-174 MHz			
Modelo		Descripción	
LAH38KDC9AA3_N		PRO5150 Elite 136-174 MHz, 5W, 16 canales	
LAH38KDH9AA6_N		PRO7150 Elite 136-174 MHz, 5W, 128 canales, pantalla/DTMF	
	Elemento	Descripción	
X	PMUD1673	PRO5150 Elite Super Tanapa, 136-174 MHz, 5W, 16 canales	
	X	PMUD1674	PRO7150 Elite Super Tanapa, 136-174 MHz, 5W, 128 canales
X	JMHD4005	Kit B/C de PRO5150 Elite, 136-174 MHz, 5W, 16 canales	
	X	PMHD4006	Kit B/C de PRO7150 Elite, 136-174 MHz, 5W, 128 canales
X	PMHD4000	Kit de cubierta frontal de PRO5150 Elite, 16 canales	
	X	PMHD4001	Kit de cubierta frontal de PRO7150 Elite, 128 canales, pantalla/DTMF
X	X	PMAD4012	Antena, 136-155 MHz, tubular de 9cm
X	X	PMAD4013	Antena, 155-174 MHz, tubular de 9cm
X	X	PMAD4014	Antena, 136-155 MHz, 14cm
X	X	PMAD4015	Antena, 155-174 MHz, 14cm
X	X	PMAD4023	Antena, 150-161 MHz, látigo de 14cm
X	X	PMAD4025	Antena, 150-161 MHz, tubular de 9cm
X		6881093C99	Guía del usuario de PRO5150 Elite (español/portugués/inglés)
	X	6881094C80	Guía del usuario de PRO7150 Elite (español/portugués/inglés)

x = Indica que se requiere uno de cada uno.

NOTA: Si se ordena un kit de cubierta posterior o cubierta frontal, consulte la sección 5.2.

8.2 403-470 MHz

Serie PRO, banda UHF 1, 403-470 MHz		
Modelo		Descripción
	LAH38RDC9AA3_N	PRO5150 Elite 403-470 MHz, 4W, 16 canales
	LAH38RDH9AA6_N	PRO7150 Elite 403-470 MHz, 4W, 128 canales, pantalla/DTMF
	Elemento	Descripción
X	PMUE1699	PRO5150 Elite Super Tanapa, 403-470 MHz, 4W, 16 canales
	X PMUE1700	PRO7150 Elite Super Tanapa, 403-470 MHz, 4W, 128 canales
X	JMHE4001	Kit B/C de PRO5150 Elite, 403-470 MHz, 4W, 16 canales
	X PMHE4010	Kit B/C de PRO7150 Elite, 403-470 MHz, 4W, 128 canales
X	PMHE4000	Kit de cubierta frontal de PRO5150 Elite, 16 canales
	X PMHE4001	Kit de cubierta frontal PRO7150 Elite, 128 canales, pantalla/DTMF
X	X PMAE4002	Antena 403-433 MHz, tubular de 9cm
X	X PMAE4003	Antena 430-470 MHz, tubular de 9cm
X	X NAE6483	Antena 403-520 MHz, látigo
X	6881093C99	Guía del usuario de PRO5150 Elite (español/portugués/inglés)
	X 6881094C80	Guía del usuario de PRO7150 Elite (español/portugués/inglés)

x = Indica que se requiere uno de cada uno.

NOTA: Si se ordena un kit de cubierta posterior o cubierta frontal, consulte la sección 5.2.

8.3 450-527 MHz

Serie PRO, banda UHF 2, 450-527 MHz			
Modelo		Descripción	
	LAH38SDC9AA3_N	PRO5150 Elite, 450-527 MHz, 4W, 16 canales	
	LAH38RDH9AA6_N	PRO7150 Elite, 450-527 MHz, 4W, 128 canales, pantalla / DTMF	
		Elemento	Descripción
X		PMUE1701	PRO5150 Elite Super Tanapa, 450-527MHz, 4W, 16 canales
	X	PMUE1702	PRO7150 Elite Super Tanapa, 450-527MHz, 4W, 128 canales
X		PMHE4004	Kit B/C de PRO5150 Elite, 450-527MHz, 4W, 16 canales
	X	PMHE4011	Kit B/C de PRO7150 Elite, 450-527MHz, 4W, 128 canales
X		PMHE4002	Kit de cubierta frontal de PRO5150 Elite, 16 canales
	X	PMHE4003	Kit de cubierta frontal de PRO7150 Elite, 128 canales, pantalla / DTMF
X	X	PMAE4006	Antena 470-510 MHz, tubular de 9cm
X	X	PMAE4007	Antena 490-527 MHz, tubular de 9cm
X	X	PMAE4008	Antena 470-530 MHz, látigo monopolar de 14cm
X	X	NAE6483	Antena 403-520 MHz, látigo
X		6881093C99	Guía del usuario de PRO5150 Elite (español/portugués/inglés)
	X	6881094C80	Guía del usuario de PRO7150 Elite (español/portugués/inglés)

x = Indica que se requiere uno de cada uno.

NOTA: Si se ordena un kit de cubierta posterior o cubierta frontal, consulte la sección 5.2.

8.4 Especificaciones

General			
	VHF	UHF 1	UHF 2
Frecuencia:	136-174 MHz	403-470 MHz	450-527 MHz
Capacidad de canales:	PRO5150 Elite: 16 canales/PRO7150 Elite: 128 canales		
Fuente de alimentación:	7,5 voltios \pm 20%		
Dimensiones:			
Batería de litio estándar de alta capacidad:	101,5mm x 55,5mm x 30,5mm		
Batería de litio de ultra alta capacidad:	101,5mm x 55,5mm x 35,5mm		
Peso:			
Batería de litio estándar de alta capacidad:	250 g		
Batería de litio de ultra alta capacidad:	270 g		
Duración promedio de la batería (ciclo de trabajo 5-5-90)	Baja potencia	Alta potencia	
Batería de litio estándar de alta capacidad:	>9 horas	>7 horas	
Batería de litio de ultra alta capacidad:	>13 horas	>10 horas	
Sello:	Pasa prueba de lluvia por IPX4		
Impacto:	Cumple con las especificaciones MIL-STD-810-C,D, E y TIA/EIA 603		
Vibración:	Cumple con las especificaciones MIL-STD-810-C,D, E y TIA/EIA 603		
Polvo:	Cumple con las especificaciones MIL-STD-810-C,D, E y IPX4		
Humedad:	Cumple con las especificaciones MIL-STD-810-C,D, E y TIA/EIA 603		

Todas las especificaciones están sujetas a cambio sin notificación previa.

Transmisor			
	VHF	UHF 1	UHF 2
Salida de RF de ion de litio a 7,5V:	Baja 1W Alta 5W	Baja 1W Alta 4W	
Frecuencia	136-174 MHz	403-470MHz	450-527MHz
Separación entre canales	12,5/20/25 kHz		
Estabilidad de frecuencias (-30°C a +60°C)	0,00025%		
Señales espúreas/armónicas:	-36 dBm < 1GHz -30 dBm > 1 GHz		
Respuesta de audio: (Preénfasis de 6 dB/oct., 300 a 3000Hz)	+1, -3 dB		
Distorsión de audio: a 1000 Hz, desviación máxima nominal de 60%.	<5%		
Ruido en FM:	-40 dB		

Todas las especificaciones están sujetas a cambio sin notificación previa.

Receptor						
	VHF		UHF 1		UHF 2	
	12,5 KHz	20/25 KHz	12,5 KHz	20/25 KHz	12,5 KHz	20/25 KHz
Frecuencia	136-174 MHz		403-470MHz		450-527MHz	
Sensibilidad 12dB EIA SINAD:	0.35 μ V					
ETS de selectividad de canales adyacentes	-60 dB	-70 dB	-60 dB	-70 dB	-60 dB	-70 dB
ETS de intermodulación	-65 dB					
Estabilidad de frecuencias (-30°C a +60°C):	0,00025%					
Rechazo de señales espúreas:	-70 dB					
Rechazo de imagen:	-70 dB					
Salida de audio a una distorsión <5%	500 mW					

Todas las especificaciones están sujetas a cambio sin notificación previa.

Notas

Glosario de términos

Término	Definición
ALC	Automatic Level Control (Control automático de nivel): circuito en la trayectoria de RF de transmisión que controla la salida del amplificador de potencia de RF, proporciona nivelación sobre frecuencia y voltaje y protege contra la VSWR - Voltage Standing Wave Ratio (Relación de onda estacionaria de voltaje) alta.
ASFIC	Audio Signaling Filter Integrated Circuit (Circuito integrado de filtro de señalización de audio)
CD	Compact Disk (Disco compacto)
CMP	Compression (Compresión)
Controlador central de sistema	Unidad de control principal del sistema de despacho troncalizado; maneja mensajes ISW y OSW hacia y desde unidades de abonado (véase ISW y OSW).
CPS	Customer Programming Software (Software de programación de cliente)
CSQ	Squelch de portadora
DPL	Digital Private-Line™
DTMF	Dual-Tone Multi-Frequency (Multifrecuencia de tono dual)
EEPROM	Electrically Erasable/Programmable Read-Only Memory (Memoria de sólo lectura que puede borrarse/programarse electrónicamente): utilizada por el radio para almacenar su personalidad
FGU	Frequency Generation Unit (Unidad de generación de frecuencia).
Firmware	Software o combinación de software y hardware de programas de computación y datos con una configuración de lógica fija almacenada en memoria de sólo lectura. La información no puede alterarse ni reprogramarse.
GaAs	Gallium Arsenide (Galio arsénico): tipo de material cristalino utilizado en algunos semiconductores.
ISW	Inbound Signalling Word (Palabra de señalización entrante): datos transmitidos en el canal de control de una unidad de abonado a la unidad de control central.
LCD	Liquid Crystal Display (Pantalla de cristal líquido): módulo utilizado para mostrar el sistema o canal de operación actual del radio y barrer el estado.
LH DATA	Longhorn Data (Datos Longhorn): línea RS-232 bidireccional de 0-5V que utiliza el dispositivo periférico de la Serial communications interface - SCI (Interfaz de comunicaciones en serie) asincrónica RS-232 del microcontrolador.
LLE	Low Level Expander (Expansor de nivel bajo): leve cantidad de expansión de volumen; se utiliza para mejorar la relación de señal a ruido.
LSH	Low-Speed Handshake (Intercambio de datos de baja velocidad): datos digitales de 150 baudios enviados al radio durante la operación troncalizada mientras se recibe el audio.
MDC	Motorola Digital Communication (Comunicación digital de Motorola)
Modo de reserva	Modo de operación en que el radio se silencia, pero continúa recibiendo datos
MRTI	Motorola Radio-Telephone Interconnect (Interconexión de radio-teléfono de Motorola): sistema que proporciona una conexión de repetidor a la Red telefónica pública conmutada (PSTN). La MRTI permite que el radio obtenga acceso a la red telefónica cuando se recibe el código de acceso apropiado.
MSK	Minimum-Shift Keying (Desplazamiento mínimo)
OMPAC	Over-Molded Pad-Array Carrier (Soporte para circuitos con depósito de molde exagerado): paquete personalizado de Motorola, caracterizado por la presencia de esferas de soldadura en los depósitos inferiores.

Término	Definición
OSW	Outbound Signaling Word (Palabra de señalización saliente): datos transmitidos en el canal de control del controlador central a la unidad de abonado.
PL	Private-Line® tone squelch (Squelch de tono de línea privada): tono subaudible continuo que se transmite junto con la portadora.
PLL	Phase-Locked Loop (Circuito de sincronización de fase): circuito en que un oscilador se mantiene en fase con una referencia, generalmente después de pasar por el divisor de frecuencia.
Potenciómetro de software	Potenciómetro de software: atenuador electrónico ajustable por computadora
PTT	Push-To-Talk (Botón para transmisión): conmutador ubicado en el lado izquierdo del radio que, cuando se presiona, hace que el radio transmita.
RAM	Random Access Memory (Memoria de acceso aleatorio): la memoria RAM del radio se carga con una copia de los datos de la EEPROM.
Registadores	Circuitos de almacenamiento de datos de corto plazo dentro del microcontrolador.
Repetidor	Instalación de transmisión/recepción remota que retransmite señales recibidas para mejorar la cobertura de las comunicaciones.
RESET	Reset line (Línea de restablecimiento): entrada al microcontrolador que reinicia la ejecución.
RF PA	Radio Frequency Power Amplifier (Amplificador de potencia de radiofrecuencia)
RIB	Radio Interface Box (Caja de interfaz de radio)
ROM	Read Only Memory (Memoria de sólo lectura)
RPT/TA	Repeater/Talk-Around (Repetidor/Conversación directa)
RSSI	Received Signal-Strength Indicator (Indicador de intensidad de la señal recibida). voltaje de CC proporcional a la intensidad de señal de RF recibida.
Selección de sistema	Selección del sistema operativo deseado con el conmutador de selección de sistema (igualmente, nombre proporcionado a este conmutador).
Software	Programas de computación, procedimientos, reglas, documentos y datos relacionados con la operación de un sistema.
SPI (líneas de reloj y datos)	Serial Peripheral Interface (Interfaz periférica en serie): manera en que el microcontrolador se comunica con los módulos e ICs a través de las líneas de RELOJ y DATOS.
Squelch	Silenciamiento de circuitos de audio cuando los niveles de señales recibidas caen por debajo de un valor predeterminado.
Tarjeta de PC	Printed Circuit Board (Tarjeta de circuito impreso)
TOT	Time-Out Timer (Temporizador de tiempo de transmisión) temporizador que limita la longitud de una transmisión.
TPL	Tone Private-Line (Línea privada de tono)
UHF	Ultra High Frequency (Frecuencia ultra alta)
VCO	Voltage-Controlled Oscillator (Oscilador controlado por voltaje). oscilador a través del cual se puede modificar la frecuencia de oscilación mediante el cambio de un voltaje de control.
VCOBIC	Voltage-Controlled Oscillator Buffer Integrated Circuit (Circuito integrado del búfer del oscilador controlado por voltaje)
VHF	Very High Frequency (Frecuencia muy alta)
VSWR	Voltage Standing Wave Ratio (Relación de onda estacionaria de voltaje)
μC	Microcontrolador
μP	Microprocesador



Ⓜ, Motorola, PRO Series, PRO5150, y PRO7150 son marcas comerciales de Motorola, Inc.
© 2001 Motorola, Inc. Todos los derechos reservados. Impreso en los EE.UU.



6881094C02-A