



# TR7

Transceptor de HF



# Manual de usuario

## **Suplemento TR7 / TR7A**

Los siguientes accesorios y modificaciones han sido incluidos para actualizar su TR7 a un TR7A para mayor versatilidad.

- 1) Se ha instalado un Noise Blanker (NB7).
- 2) Se ha instalado un filtro de 500 Hz (SL500) en la Posición "A" de selectividad.
- 3) Se ha adaptado la posición de Selectividad "B" para proveer un ancho de banda de 9 khz para recepción en AM.
- 4) Se ha agregado un dispositivo de protección contra sobretensiones a la entrada de la antena externa de recepción, para proporcionar una protección adicional ante la descarga de estática de un rayo.
- 5) Se ha añadido el "Jack" de entrada de audio en el panel posterior marcado "TX" para proporcionar entrada de audio al transmisor, provenientes de fuentes distintas del micrófono. Posibles usos que incluyen acoplamiento de teléfono en paralelo con el pin 1 del conector de micrófono del panel frontal.

# CONTENIDO

## **Capítulo 1**

### Introducción

- 1-1 Descripción
- Especificaciones
- 1-2 Accesorios

## **Capítulo 2**

### Instalación

- 2-1 Desempaque
- 2-2 Ubicación
- 2-3 Instalación móvil
- 2-4 Instalación en estación fija

## **Capítulo 3**

### Operación

- 3-1 Control y conexiones del panel frontal
- 3-2 Control y conexiones del panel trasero
- 3-3 Dial del OFV
- 3-4 Información de operación general
- 3-5 Operación en SSB
- 3-6 Operación en CW
- 3-7 Operación en AM
- 3-8 Operación en RTTY
- 3-9 Operación cerca de bordes de banda
- 3-10 Operación con amplificador lineal
- 3-11 Recepción debajo de 1,5 MHz

## **Capítulo 4**

### Teoría de Operación

- 4-1 Receptor
- 4-2 Transmisor
- 4-3 Control de frecuencia

## **Capítulo 5**

### Mantenimiento

- 5-1 Información de servicio

# ILUSTRACIONES

- Figura 1-1 Transceptor de HF TR-7
- Figura 2-1 Conexión de energía TR-7
- Figura 2-2 Panel posterior TR-7
- Figura 2-3 Conexión de micrófono TR-7
- Figura 2-4 Conexión a la fuente de poder PS-7 y al altavoz MS-7
- Figura 2-5 Conexión al OFV externo RV-7 y a amplificador lineal
- Figura 2-6 Opciones del ángulo de visión
- Figura 3-1 Controles y conexiones del panel frontal
- Figura 3-2 Controles y conexiones del panel posterior
- Figura 3-3 Dial de sintonía principal
- Figura 4-1 Diagrama en bloque TR-7

# 1

## INTRODUCCIÓN

## 1-1. DESCRIPCIÓN

El TR-7 es un transceptor de estado sólido, de banda ancha, SSB/CW/AM, que incorpora varias propiedades únicas de diseño de última generación. Debido a su característica de diseño único, el TR-7 ofrece una excelente sensibilidad, un muy alto rango dinámico, un lector de frecuencia digital combinado con una capacidad de recepción de cobertura general y una calidad de señal transmitida excepcionalmente alta.

Los pulsadores del panel frontal permiten al operador seleccionar cualquiera de las cuatro selectividades del receptor sin afectar al funcionamiento del transmisor. El ancho de banda estándar es de 2,3 KHz y otros anchos de banda se establecen utilizando filtros de cristal opcionales que se instalan fácilmente. En transmisión, el filtro de cristal estándar es 2,3 KHz, y se selecciona automáticamente para asegurar características de señal apropiadas.

El control de sintonía pasa banda (PBT) del panel frontal es una valiosa ayuda en la reducción o eliminación de señales de interferencia. El control PBT desplaza electrónicamente la frecuencia intermedia del receptor (IF). Además, la frecuencia del oscilador de batido (BFO) es simultáneamente disminuida, manteniendo así la frecuencia operativa a la que se sintoniza el receptor. Dado que el filtro de cristal pasa banda es fijo, esto permite al operador mover electrónicamente las señales de interferencia fuera de la banda de paso del receptor, proporcionando la máxima utilización de las excelentes características de selectividad proporcionadas por los filtros de cristal de ocho polos.

Se usa un doble mezclador balanceado de alto nivel como primer mezclador del receptor en un modo de conversión ascendente. El uso de este dispositivo asegura la reducción de la sobrecarga y la intermodulación a un mínimo. La atención cuidadosa a la correspondencia del filtro y a las pérdidas en el circuito de entrada mantiene la figura del ruido del receptor bajo, para asegurar buena sensibilidad.

El TR-7 cuenta con un OFV sintonizado por permeabilidad lineal de alta estabilidad y sintetizador de frecuencia para un control de frecuencia preciso. Las lecturas de frecuencia analógica y digital se ofrecen para mayor comodidad y flexibilidad del operador. El circuito de lectura digital cuenta con una función de almacenamiento. Esta función, seleccionada mediante el pulsador del panel frontal, permite al operador almacenar una frecuencia en la pantalla LED de seis dígitos del panel frontal para una referencia posterior. Además, otros dos controles de pulsadores permiten que el sintetizador TR-7 sea aumentado o bajado en frecuencia en incrementos de 500 KHz, lo que permite una cobertura de frecuencia continua de 1,5 a 30 MHz.

La operación de transmisión se inhibe automáticamente en cualquier rango que no incluya una banda legal de radioaficionados. Una tarjeta o plaqueta accesoria de programación, el AUX-7, está disponible para la operación fuera de banda y/o operación de frecuencia fija como MARS, recepción de 0 a 1,5 MHz. Futuras bandas de radioaficionados, etc. Si se desea, la pantalla digital también se puede utilizar como un contador de frecuencia de hasta 150 MHz.

La sección del transmisor del TR-7 tiene una sección de amplificación de potencia de estado sólido, que ha sido diseñada para servicio continuo en los modos SSB y CW. Para ciclos de trabajo más exigentes, como SSTV o RTTY, está disponible el ventilador

de enfriamiento Modelo 1529 FA-7. La sección del trasmisor también ofrece una salida con un nivel muy bajo en armónicas y espurias, y se equipa con una protección automática contra una alta relación VSWR.

Los controles VOX del TR-7 se encuentran en el panel frontal y cuentan con controles de retardo separados para CW y SSB. El funcionamiento del VOX puede desactivarse con un pulsador del panel frontal.

Entre otras características, se incluyen un medidor de potencia direccional incorporado, un control seleccionable de la constante de tiempo de recepción (AGC), un calibrador de 25 KHz, un ajuste de la frecuencia del receptor (RIT), un blanqueador de ruido accesorio (NB-7) y la posibilidad de operación como transceptor con un receptor complementario.

La construcción modular del TR-7 reduce al mínimo el tiempo de servicio. Cada módulo está diseñado para realizar una función específica, simplificando así cualquier alineación y solución de problemas.



Figura 1-1. Transceptor de HF TR-7

## ESPECIFICACIONES

### GENERAL

Cobertura de frecuencia:

Con lector digital DR-7/Placa de cobertura general

Recepción:

Sin AUX-7: 1,5 a 30 MHz, continuo

Con AUX-7:\* Igual, más de 0 a 1,5 MHz con rendimiento reducido

Transmisión: 0 a 1,5 MHz recepción solamente

Sin AUX-7: 1,5-2,0/3,5-4,0/7,0-7,5/14,0-14,5/21,0-21,5/28,0-30,0 MHz.

Con AUX-7:\* Por encima de los rangos especificados, más ocho segmentos de 500 KHz entre 1,5 y 30 MHz.

Sin lector digital DR-7/Placa de cobertura general

1,5-2,0/2,5-3,0 (Recepción solamente)

3,5-4,0/5,0-5,5 (Recepción solamente)

7,0-7,5/14,0-14,5/21,0-21,5/28,5-29,0 MHz., más ocho segmentos de 500 KHz con la placa AUX-7.\*

\*AUX-7 requiere utilizar los módulos de los rangos necesarios.

NOTA: Se debe presentar un comprobante de licencia u otra autorización de la F.C.C. para obtener los módulos de rango que permitan la operación de transmisión fuera de una banda de aficionados.

Modos de operación: USB, LSB, CW, RTTY, AM

Estabilidad de frecuencia: el desplazamiento total es inferior a 100 Hz después de encendido. El cambio de frecuencia total es inferior a 100 Hz en el rango de suministro de entrada de 11-16 VCC.

Precisión de lectura de frecuencia

Analógico: mejor que +/- 1 KHz cuando se calibra en el punto marcador más cercano.

Digital: 15 ppm +/- 100 Hz.

Modo de contador externo

Frecuencia de entrada máxima: 150 MHz.

Rango de nivel de entrada: 50 mV a 2 V, rms.

Requisitos de la fuente de alimentación: 11-16 VCC (nominal 13,6 VCC)

3 A en recepción.

25 A en transmisión.

Dimensiones:

Profundidad: 31,75 cm excluidos perillas y conectores.

Ancho: 34,60 cm.

Alto: 11,60 cm., excluidas las patas.

Peso: 7,750 kg.



## RECEPTOR

Sensibilidad (1,8-30 MHz.):

SSB, CW (típico .25  $\mu$ V en las bandas de 15 y 10 metros): menos de 0,5  $\mu$ V para 10 dB S+N  
$$\frac{\quad}{N}$$

AM (30% Mod.): menos de 2,0  $\mu$ V para 10 dB  $\frac{S+N}{N}$

AGC: variación de la salida de menos de 4 dB para el cambio de señal de entrada de 100dB, con referencia al umbral AGC.

Selectividad: 2,3 KHz a -6 dB y 4,1 KHz a -60 dB. (Factor de forma 1,8: 1).

Selectividad final: superior a 100 dB.

Intermodulación:

Punto de intercepción: +20 dBm.

Rango dinámico de dos tonos: 95 dB.

Frecuencia intermedia:

Primer FI: 48,05 MHz.

Segunda FI: 5,645 MHz.

Imagen y rechazo de FI: mayor de 80 dB\*.

Respuesta espuria: mayor de 60 dB.

Espurias generado internamente: menos de 1  $\mu$ V equivalente, excepto 3  $\mu$ V equivalente de 5 a 6 MHz.

Salida de audio: 2,0 watts @ menos que 10% de distorsión (4 ohms de carga).

\*60 dB de rechazo 1º FI desde 22-30 MHz.

---

## TRANSMISOR

Potencia de entrada (Nominal):

SSB: 250 watts PEP.

CW: 250 watts.

AM: 80 watts (portadora)

Impedancia de carga: 50 ohms, nominal.

Salida de espurias: por debajo de 50 dB.

Salida de armónicas: por debajo de 45 dB.

Distorsión por intermodulación: 30 dB bajo PEP. (24 dB por debajo de uno de los dos tonos).

Supresión de portadora: debajo de 60 dB.

Supresión de banda lateral no deseada: debajo de 60 dB @ 1 KHz.

Ciclo de trabajo:

SSB, CW, AM: 100%.

Tune, SSTV, RTTY:

sin FA-7: 33%, 5 minutos de transmisión, máximo.

con FA-7: 100%.

Entrada de micrófono: alta impedancia

Precisión del wattímetro: +/- 5 % @ 100 watts (50 ohms de carga)

Rechazo por R.O.E. (nominal):

1:1:	0%
2:1:	10%
3:1:	25%
4:1:	50%
5:1 y superior:	90%

## 1-2. ACCESORIOS

Los siguientes accesorios ofrecen una capacidad operativa y flexibilidad adicionales para el TR-7, están disponibles a través de distribuidores de R. L. Drake Company.

### FUENTE DE ALIMENTACIÓN PS-7, MODELO 1502

El funcionamiento en estación fija del TR-7 requiere una fuente de alimentación capaz de suministrar 13,6 VCC a 25 amperios. La fuente de alimentación PS-7 cumple con estos requisitos y su gabinete es similar al del TR-7. Se puede colocar en el escritorio de operaciones, pero se suministra con cables de interconexión lo suficientemente largos para una ubicación remota en el suelo. Además, el PS-7 ofrece protección de apagado si las salidas de corriente o tensión exceden los límites de seguridad. Se suministra con la unidad, un completo manual del operador, lista de especificaciones y los procedimientos operativos recomendados.

### VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO FA-7, MODELO 1529

Los ciclos de trabajo severo del TR-7, tales como las transmisiones prolongadas de SSTV o RTTY requieren el uso externo de enfriamiento por aire forzado en el disipador de calor del amplificador de potencia. El ventilador de refrigeración FA-7 Modelo 1529 se ha adaptado a los requerimientos de enfriamiento por aire forzado para el TR-7 y

ofrece un funcionamiento silencioso y una instalación conveniente. Las instrucciones de instalación completas se suministran con la unidad.

#### BLANQUEADOR DE RUIDOS NB-7, MODELO 1537

En el TR-7 se ha previsto la instalación de la placa NB-7 Noise Blanker. El NB-7 es útil para eliminar o reducir el ruido impulsivo (como el ruido de encendido) y otros tipos de interferencias (como LORAN). Las instrucciones completas de operación e instalación se suministran con la unidad.

#### OFV REMOTO RV-7, MODELO 1338

El OFV remoto RV-7 ofrece al operador un alto grado de flexibilidad de control de frecuencia. El RV-7 se puede seleccionar para el control de frecuencia de transmisión, recepción o transcepción, o se puede desactivar para permitir el control de frecuencia de transcepción desde el TR-7. Para mayor comodidad, el control RIT del TR-7 se aplica al RV-7 en el modo de recepción. El RV-7 también contiene una función "spot" controlada por un pulsador para una fácil puesta a cero. La unidad se aloja en un gabinete que tiene el estilo del TR-7, y se suministra con las instrucciones completas para su operación e instalación.

#### PLACA AUXILIAR PROGRAMABLE AUX-7, MODELO 1337

La tarjeta de programa auxiliar AUX-7 es una unidad enchufable, que permite a los usuarios programar hasta 8 rangos de frecuencia auxiliares de 500 KHz para una selección instantánea desde el panel frontal del TR-7. Posibles aplicaciones incluyen operación MARS, recepción WWV y recepción desde 0 a 1,5 MHz. Además, se proporciona un zócalo de cristal para cada uno de los ocho rangos auxiliares para permitir la recepción y/o transmisión de frecuencia fija dentro de un rango seleccionado.

Para ser utilizado sólo para recepción, la programación se logra utilizando un módulo de recepción RRM-7 por segmento de banda. Para el funcionamiento como transceptor, se requiere un módulo transceptor RTM-7 por banda.

NOTA: Presentar la licencia u otro permiso de la FCC. Se debe presentar una autorización para obtener los módulos transceptores RTM-7.

El AUX-7 se suministra con instrucciones completas de instalación, programación y operación.

#### ALTOPARLANTE EXTERNO MS-7, MODELO 1531

El altavoz externo MS-7 está diseñado para ser utilizado en lugar del altavoz integrado en el TR-7 cuando se lo utiliza en la estación fija. La unidad se aloja en un gabinete que tiene el estilo del TR-7. La impedancia del MS-7 es de 4 ohmios, y la conexión al TR-7 se realiza a través de un solo enchufe.

## MICRÓFONO DE ESCRITORIO, MODELO 7077

El micrófono de escritorio modelo 7077 está diseñado para que coincida con las características de audio del TR-7. La unidad cuenta con un soporte de escritorio conveniente, operación PTT o VOX, y seleccionable alta o baja impedancia. Se suministran las instrucciones completas de operación e instalación.

## KIT DE MONTAJE PORTATIL / MOVIL MMK-7, MODELO 1335

Este kit, suministra los soportes y herramientas de montaje, así como el cableado para la instalación móvil del TR-7. Por añadidura, se suministra una nueva caja para el TR-7 que tiene una asa incorporada. El MMK-7 incluye las instrucciones completas de montaje e instalación.

## ADAPTADOR DE IMPEDANCIA DE ANTENA MN-7, MODELO 1538

Adapta a todas las antenas alimentadas con cables coaxiales o tipo "Hilo largo", en todas las bandas, de 160 a 10 metros. El Modelo 1510 Opcional B-1000, es un balun que permite el uso de líneas de alimentación balanceadas y/o una gran flexibilidad en el campo de las impedancias. El MN-7, soporta hasta 250 vatios de potencia de entrada e incluye un wattímetro de RF incorporado, y puente de VSWR. Un conmutador de antenas permite la selección de hasta 3 antenas desde su panel frontal.

## FILTROS ACCESORIOS DE CRISTAL

Se pueden obtener varios filtros de cristal opcionales para el TR-7, modelos:

- 7021 (Drake SL-300)
- 7022 (Drake SL-500)
- 7023 (Drake SL-1800)
- 7024 (Drake SL-6000)

Datos técnicos a continuación:

MODELO	ANCHO DE BANDA 6 dB	ANCHO DE BANDA 60 dB	USO
7021	0,3 KHz	0,7 KHz	CW
7022	0,5 KHz	1,1 KHz	CW
7023	1,8 KHz	3,6 KHz	SSB, RTTY
7024	6 KHz	12 KHz	AM

Estos filtros pueden ser fácilmente instalados en el TR-7, en cualquier combinación de tres unidades. Cada filtro es suministrado con las correspondientes instrucciones para su instalación.

# 2

## INSTALACIÓN

## 2-1 DESEMPAQUE

Con cuidado, saque el TR-7 de su caja de envío, y examínelo por si hay alguna evidencia de algún daño. Si encuentra algún daño, póngase en contacto inmediatamente con la compañía responsable de su transporte, o devuelva el equipo al concesionario en que fue comprado. Guarde la caja de envío, así como todo el material de empaquetado para que lo puede inspeccionar la compañía de transportes.

La caja original y el material de empaquetado facilitará la devolución del equipo si fuera necesario. Inspeccione antes de guardar la caja y el material de empaquetado, por si hubiese algún accesorio o folleto. Busque la tarjeta de registro, rellénela inmediatamente y envíela a R.L.Drake Company para asegurar el registro y validación de la garantía.

## 2-2 UBICACIÓN

La ubicación del TR-7 no es crítica. A pesar de todo, debe de asegurarse de que tiene el suficiente espacio para permitir la libre circulación del aire alrededor del disipador de calor del amplificador de potencia. No tape las aberturas de la parte superior del gabinete, con libros, papeles u otros equipos, ya que se podría recalentar. Además, si no va a usar un altavoz externo, asegurarse de tener el espacio suficiente alrededor de la parte izquierda del equipo, para tener una buena dispersión del sonido.

## 2-3 INSTALACIÓN PARA MÓVIL

Se puede obtener para la instalación del TR-7 en móvil, de un kit accesorio de montaje para móvil, el MMK-7. El MMK-7, contiene todos los instrumentos necesarios para operar en móvil el TR-7, también incluye instrucciones detalladas que cubren la instalación, y funcionamiento en un ambiente móvil o portátil. El MMK-7, también incluye un filtro de ruido de alternador y un fusible en la línea de alimentación eléctrica.

Los siguientes párrafos, cubren la antena, alimentación, micrófono y altavoz para instalaciones móviles.

### 2-3-1 REQUERIMIENTOS DE ANTENA

Tal como recomienda su fabricante, conecte un cable coaxial de 50 ohmios desde la antena al conector de antena S0-239 en la parte trasera del TR-7. Ponga mucha atención a las instrucciones del fabricante de la antena para su adaptación y sintonización, para asegurar el correcto funcionamiento del TR-7.

### 2-3-2 ALIMENTACIÓN REQUERIDA

#### ADVERTENCIA

Hacer funcionar el TR-7 con una fuente de alimentación incorrecta, puede dañarlo y puede no ser incluido en la garantía.

Los voltajes de funcionamiento de TR-7, son de 11 a 16 VDC. Los voltajes situados fuera de este campo pueden dañar el transceptor o bien no hacerlo funcionar correctamente. El voltaje nominal recomendado de funcionamiento es de 13,6 VDC a una corriente de 3 amperios en recepción y de 25 amperios en los picos en transmisión.

El conector de corriente del panel trasero (P-404-AB) tiene un receptáculo igual (S-404-CCT), el cual esta polarizado. Vea la figura 2-1 para las conexiones correctas.

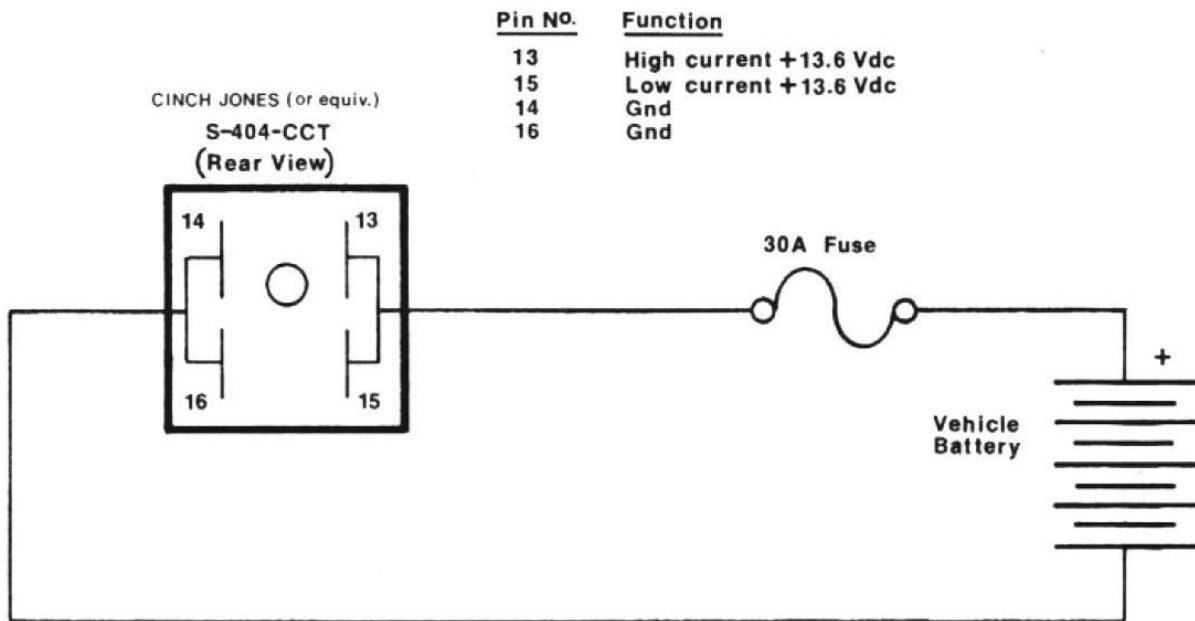


Figura 2-1 Conexión de energía TR-7

Y la figura 2-2 para la situación de los conectores en el panel trasero. Asegurarse de cablear, el conector de corriente exactamente como se puede ver, para evitar dañar el transceptor.



Figura 2-2 Panel posterior TR-7

Es recomendable de que se use un cable de 4 mm<sup>2</sup> de sección para cablear el conector de alimentación directamente a la batería del vehículo, y de que se le instale

un fusible de 30 amperios en la línea de suministro positivo cerca de la batería. Un generador o un diodo de alternador estropeados, pueden causar un excesivo ruido de generador o zumbido de alternador. El cableado o componentes defectuosos del sistema de encendido pueden resultar en un nivel de ruido de encendido no deseable en el receptor. Textos de referencia, tales como el Handbook de la ARRL, le pueden indicar detalles adicionales que traten de estos problemas.

### 2-3-3 MICRÓFONO REQUERIDO

Use un micrófono con una respuesta de frecuencia llana. El micrófono debe de ser del tipo cardiode, para reducir los ruidos provenientes de los laterales y de atrás. Conecte el micrófono según está ilustrado en la figura 2-3, usando un conector Drake H329-1055. No es recomendable el uso de un micrófono pre-amplificado, debido a que exista la posibilidad de sobrepasar las etapas de entrada de audio del TR-7. El Modelo de Drake 7073 DM, es el micrófono ideal para el uso móvil del TR-7.



Figura 2-3 Conexión de micrófono TR-7

### 2-3-4 ALTAVOZ EXTERNO REQUERIDO

El TR-7, lleva incorporado un altavoz, A pesar de todo, en ambientes de mucho ruido, es necesario emplear un altavoz externo situado cerca del operador. El uso de un altavoz externo, automáticamente enmudece el altavoz interno. NO conecte el TR-7 al altavoz de la radio del coche, instale un altavoz aparte de 4 ohms que sea capaz de aguantar al menos un audio de 2 vatios. Vea la figura 2-2 para ver la ubicación del conector del altavoz externo, el cual acepta un conector fono standard de dos vías, y cableado de forma de que el extremo sea el "vivo", o positivo.

### 2-4 INSTALACIÓN DE ESTACIÓN FIJA

Vea las figuras 2-4 y 2-5 para las varias configuraciones para instalaciones fijas del TR-7.



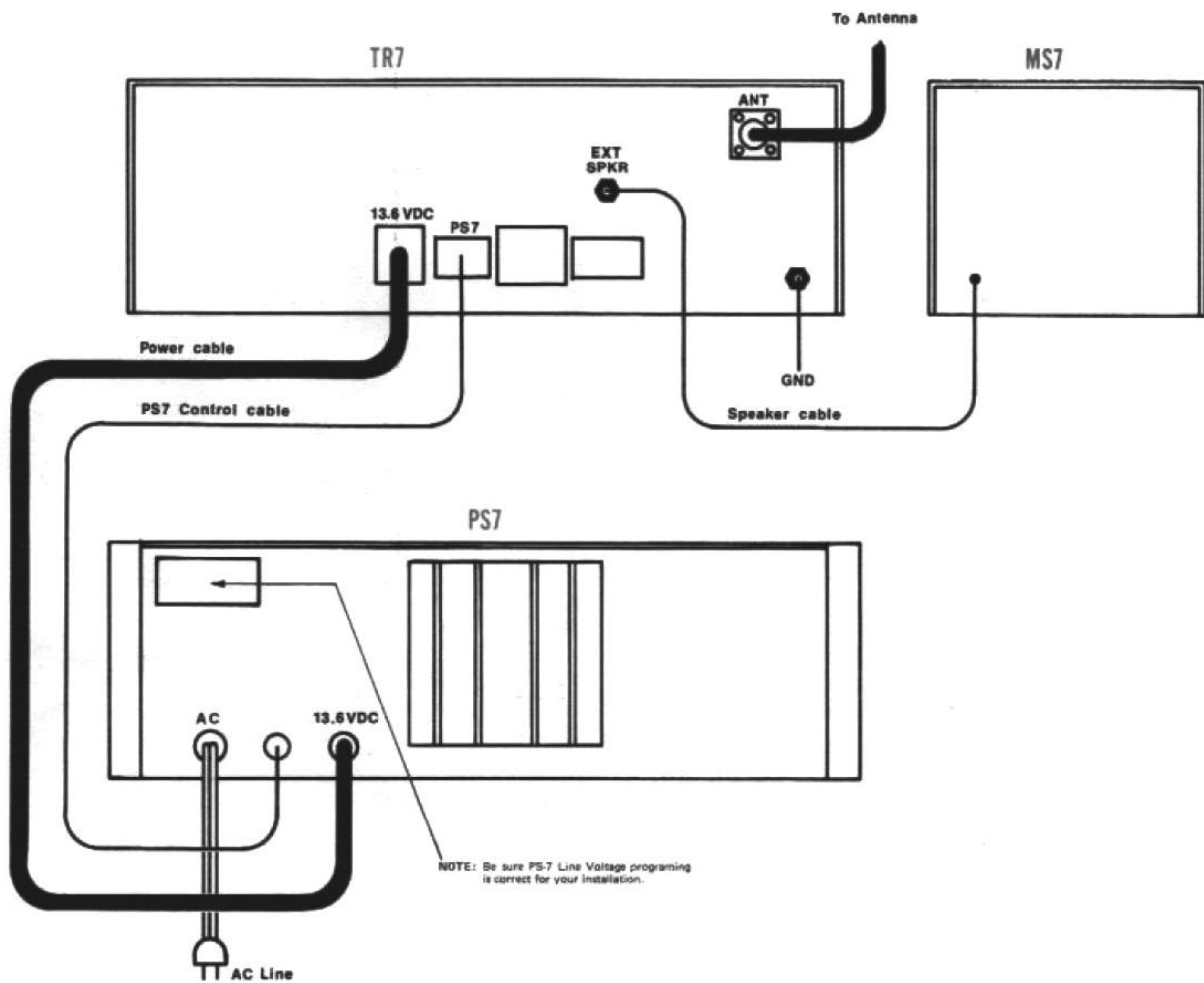


Figura 2-4 Conexión a la fuente de poder PS-7 y al altavoz MS-7

#### 2-4-1 REQUERIMIENTOS DE ANTENA.

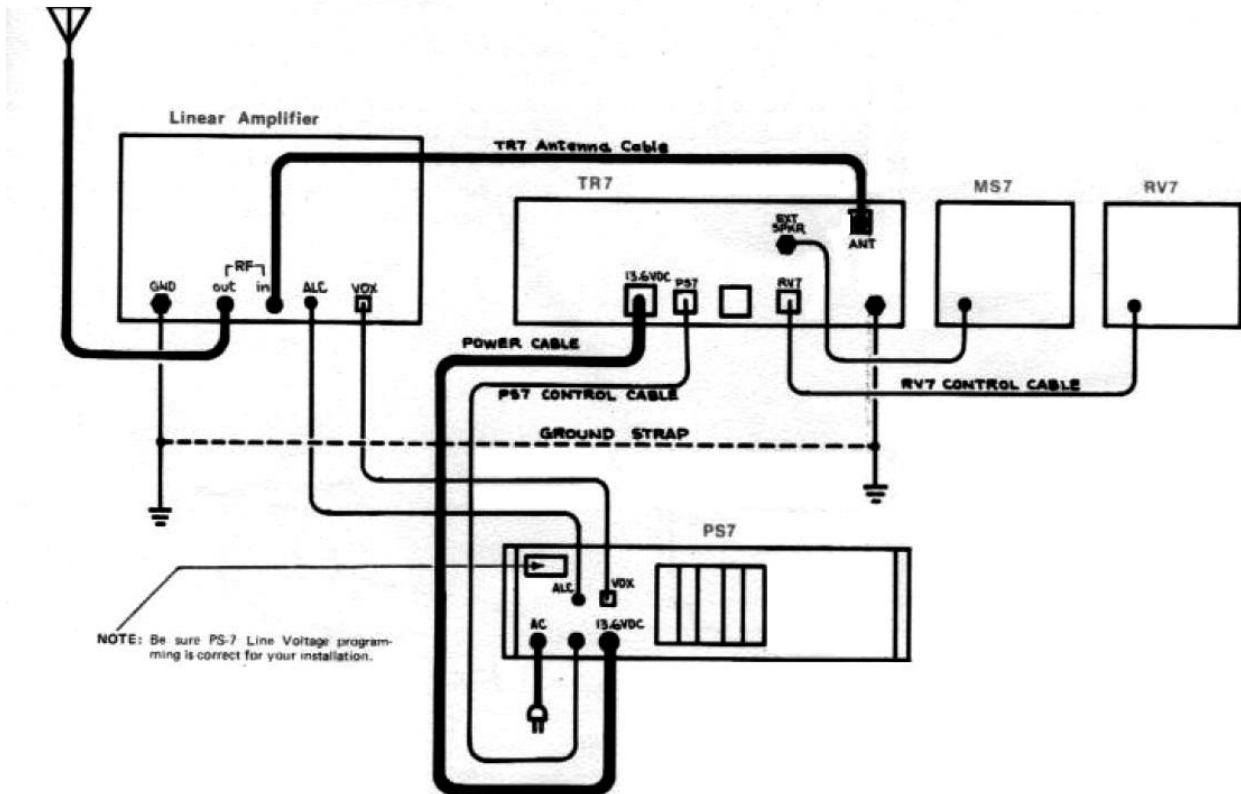
El TR-7, está diseñado para ser usado con sistemas de antenas que tengan una impedancia nominal de 50 ohms. Se debe de tener cuidado en mantener y reducir al mínimo el VSWR para obtener los mejores resultados de operación. Si el VSWR excede de 2:1, la potencia de salida del transmisor se verá reducida según la tabla de la sección de ESPECIFICACIONES de este manual. Cuando tenga de usar antenas que no presentan un VSWR bajo, es recomendable el uso de una red de adaptación de impedancia como las que fabrica R.L.Drake Company. Se puede encontrar más información adicional sobre antenas en textos tal como el Handbook de la ARRL.

#### 2-4-2 REQUERIMIENTOS DE CORRIENTE

##### ADVERTENCIA

Hacer funcionar el TR-7 con una fuente de alimentación incorrecta, puede dañar muy seriamente el aparato y no ser cubierto por la garantía. Es recomendable el uso de la Fuente de Alimentación de A.C. PS-7, para operar desde estaciones fijas. Está diseñada para acomodarse a todos los requerimientos presentados por el TR-7 y

suministra una protección automática de sobrevoltaje y sobrecorriente. Ver la figura 2-4 para los detalles de interconexión. Para más información general sobre otras fuentes de alimentación que no sean del tipo de la PS-7, ver la sección 2-3-2 de este manual.



NOTE: Be sure PS-7 Line Voltage programming is correct for your installation.

Figura 2-5 Conexión al OFV externo RV-7 y a amplificador lineal

### 2-4-3 REQUERIMIENTOS DE MICRÓFONO

Para ser usado en estaciones fijas, se recomienda el uso del micrófono de mesa Modelo 7077 de R.L. Drake. La unidad es suministrada con el conector que se adapta al TR-7. Para obtener más información adicional sobre micrófonos que no sean el Modelo 7077, vea la sección 2-3-3 de este manual.

### 2-4-4 REQUERIMIENTOS DE ALTAVOZ EXTERNO

El TR-7 tiene incorporado un altavoz, sin embargo este altavoz está situado en la parte izquierda del equipo de radio. En muchas instalaciones, en las que el TR-7 está colocado directamente al lado de otros aparatos, la salida del altavoz incorporado estará bloqueada. En estos casos, es recomendable el uso de un altavoz externo. El altavoz MS-7, está diseñado para estos casos. Vea la figura 2-2 para ver la ubicación del conector del altavoz externo. Si se quiere usar otro altavoz que no sea el MS-7, asegúrese de que es de 4 ohms, y capaz de soportar al menos 2 vatios de potencia de audio. El altavoz interno del TR-7, se desconecta automáticamente al conectar un altavoz externo.

## 2-4-5 ÁNGULO DE VISIÓN

Ve a la figura 2-6 para ver la ilustración de los ángulos de posición según la opción deseada. Para poder cambiar las patas, desmonte la tapa inferior desatornillando los diez tornillos alrededor de la misma. Con cuidado deslice la tapa hacia atrás del TR-7. Vuelva a instalar la tapa invirtiendo este proceso.

### ADVERTENCIA

ASEGÚRESE DE QUE EL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA ESTÉ DESCONECTADO ANTES DE DESMONTAR EL TR-7. AL DESMONTAR LAS TAPAS HAY VOLTAJES POTENCIALMENTE LETALES QUE QUEDAN AL DESCUBIERTO, TAMBIÉN SE SUGIERE QUE TODOS LOS CABLES ACCESORIOS ESTÉN DESENCHUFADOS ANTES DE DESMONTAR EL TR-7.

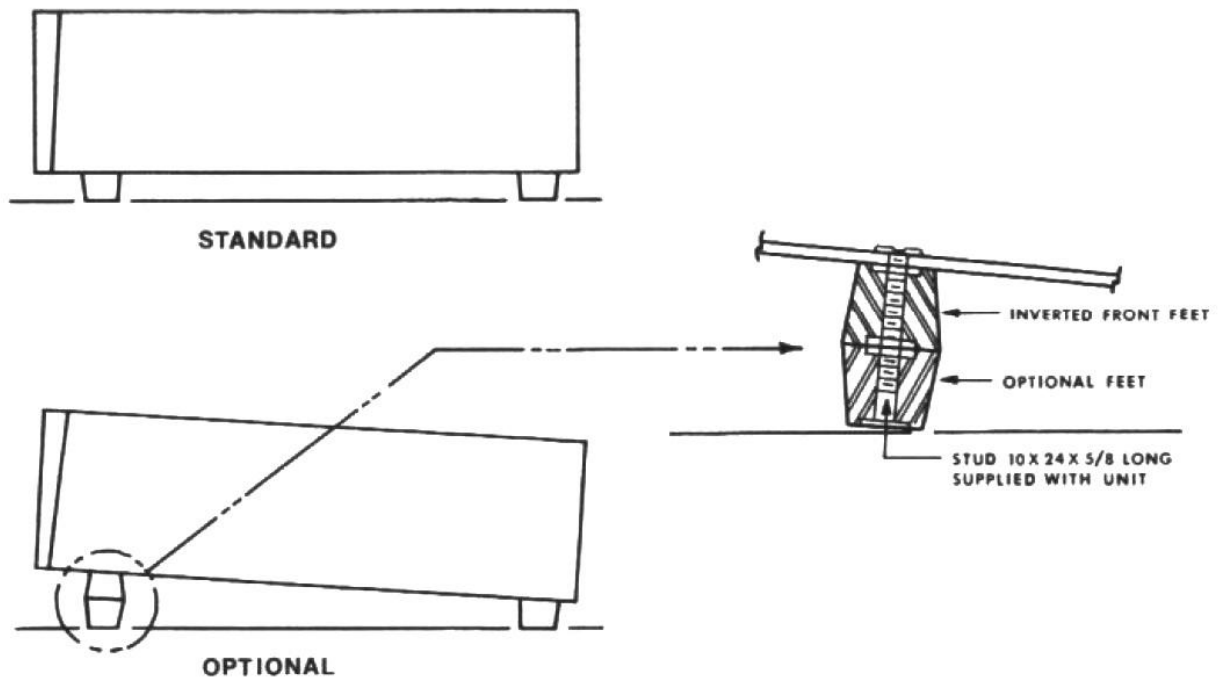


Figura 2-6 Opciones del ángulo de visión

3

OPERACIÓN

### 3-1 CONEXIONES Y CONTROLES DEL PANEL FRONTAL

Los siguientes párrafos describen todos los controles y conexiones del panel frontal. Vea la figura 3-1, para localizar los controles individuales.

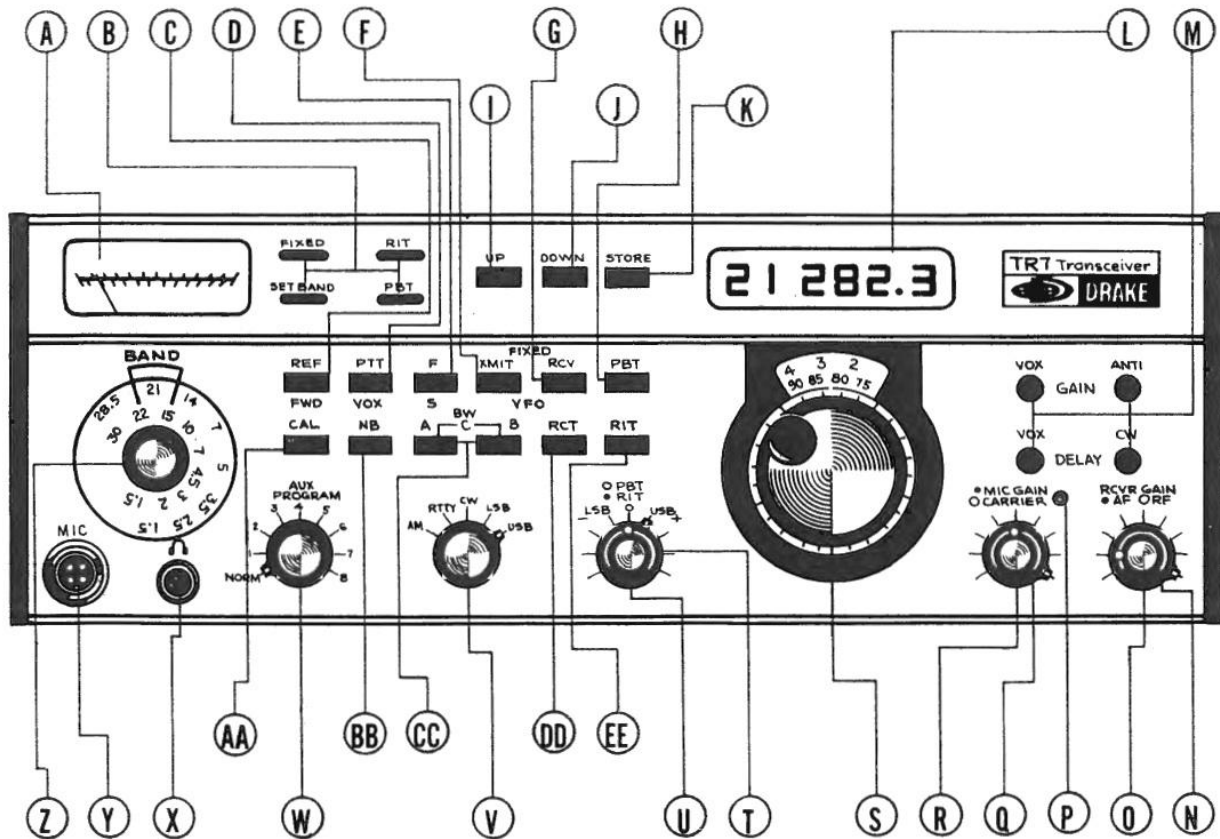


Figura 3-1 Controles y conexiones del panel frontal

**A.** MEDIDOR - Indica el nivel relativo de las señales recibidas en recepción. Indica la salida de potencia hacia directa y reflejada al transmitir. Las lecturas del medidor de "S" del TR-7, pueden no estar de acuerdo con otros receptores, debido a diferencias en la distribución total de ganancia. Tales discrepancias no son indicativas de una sensibilidad relativa.

#### **B.** INDICADORES DE ESTADO

1. FIXED - Indica el modo elegido de transmisión o recepción.
2. SET BAND - Indica la necesidad de colocar el conmutador de bandas en la posición correcta cuando se usa el accesorio AUX-7.
3. RIT - Indica que el RIT está activado.
4. PBT - Indica que el control PBT del panel frontal tiene control de la posición de paso de banda en recepción, sea cual sea la posición del conmutador MODE.

**C.** CONMUTADOR REF/FWD - Controla la función del medidor en transmisión. Con el conmutador hacia afuera, el medidor leerá la potencia directa. Con el conmutador hacia adentro, el medidor indica la potencia reflejada.

**NOTA:** Las lecturas del wattímetro del TR-7, pueden no estar de acuerdo precisamente con otros equipos de alta calidad, esto es debido a las pequeñas desalineaciones inherentes en el medidor del TR-7.

**D.** CONMUTADOR PTT/VOX - Cuando el conmutador esta hacia afuera el VOX está listo para funcionar. Apretando este conmutador, corta los circuitos de VOX, poniendo en marcha el PTT.

**E.** CONMUTADOR F/S - Selecciona los tiempos constantes de AGC del receptor. Cuando el conmutador está hacia afuera, es seleccionado un tiempo de decaimiento lento. Apretando el conmutador se selecciona un tiempo de decaimiento rápido. Para un tiempo constante adicional de AGC, es conseguido por el conmutador MODE (V).

**F. y G.** CONMUTADORES FIXED/VFO - Determinan la fuente de control de frecuencia para el TR-7, cuando está instalado el opcional AUX-7 y los cristales son usados para controlar la frecuencia. Apretando el conmutador selecciona el cristal de recepción o transmisión según esté indicado. En la posición hacia afuera revierte a control de VFO. NOTA: Si los cristales no están instalados y el AUX-7 tampoco está instalado, estos conmutadores deben de estar hacia afuera para hacer funcionar correctamente el TR-7.

**H.** CONMUTADOR PBT - Selecciona en el panel frontal, el control de paso de banda del receptor, cuando está apretado. En su posición hacia afuera la sintonización de paso de banda del transceptor, es controlado internamente en conjunción con el conmutador MODE.

**I.** CONMUTADOR UP - Cada vez que este pulsador sea momentáneamente apretado, la frecuencia de funcionamiento del TR-7 se incrementara en 500 KHz. Esta acción continuara hasta el límite más alto de la banda seleccionada (números amarillos en el conmutador BAND (Z)) sea alcanzado, en este punto el conmutador de bandas debe de ser ajustado para permitir más aumentos. La transmisiones son automáticamente bloqueadas en cualquier de las porciones de 500 KHz que no sean las bandas permitidas para radioaficionados, o que no estén programadas para transmitir con el opcional AUX-7.

**J.** CONTROL DOWN - El funcionamiento es idéntico que el control UP, con la excepción de que la frecuencia de funcionamiento es bajada en 500 KHz por cada actuación del botón.

**K.** CONTROL STORE - Cuando está hacia afuera, este botón guardara en la presentación visual de seis dígitos la frecuencia actual de funcionamiento. El control de la frecuencia operacional se mantiene variable, siendo necesario el uso del dial analógico. Esta característica es muy útil como "block de notas" para acordarse de una red de frecuencias, estaciones DX, etc.

**L.** LECTURA DE FRECUENCIA - Presenta una pantalla digital con la frecuencia operativa, con una precisión de 100 Hz cuando el interruptor del contador en el panel trasero esté en la posición NORM. Cuando el interruptor del panel posterior está en la posición EXT, la pantalla muestra la frecuencia (150 MHz máximo) de una fuente de señal conectada a la toma COUNTER del panel posterior. Para frecuencias superiores a 100 MHz, el dígito de 100 MHz está implícito; es decir: 146,9400 MHz se mostrará como 46940.0

**M.** CONTROLES VOX - En el panel frontal se pueden encontrar cuatro controles VOX de la siguiente forma:

1. VOX GAIN - Ajusta la ganancia del amplificador VOX, cuando el conmutador PTT/VOX está hacia afuera (VOX operacional).
2. ANTI GAIN - Ajusta la ganancia del amplificador ANTIVOX cuando el conmutador PTT/VOX está hacia afuera (vox operacional).
3. VOX DELAY - Ajusta el tiempo de desenganche en los modos SSB y AM. El tiempo de desenganche es variable de 0 a 3 segundos.
4. CW DELAY - Ajusta el retraso de CW de tiempo de desenganche en el modo CW. El tiempo de desenganche es variable de 0 a 3 segundos.

**N.** RF GAIN - Controla la ganancia de R.F. del receptor. Normalmente es usado a tope a la derecha para obtener la ganancia máxima.

**O.** AF GAIN - Controla la ganancia de audio del receptor. Gire a tope a la izquierda para apagar el TR- 7.

**P.** INDICADOR ALC - Este LED verde indica que el ALC del transmisor está controlando la potencia de salida. Es usado para colocar en el modo de transmisión la correcta ganancia de audio y el nivel de portadora.

**Q.** CONTROL CARRIER - Coloca el nivel de portadora en los modos de CW y AM. Girándolo hacia la izquierda incrementa el nivel de portadora. En los modos de SSB y RTTY, es desactivado.

**R.** MIC. GAIN - Ajusta la ganancia del micrófono en AM y SSB. No afecta la posición del VOX.


**S.** DIAL DE SINTONIZACIÓN - Ajusta la frecuencia del transceptor. Vea la sección 3-3 de este manual, para obtener una descripción detallada de las lecturas del dial.

**T.** CONTROL PBT - Desvía juntos el IF y BFO del receptor, y por lo tanto mantiene una constante frecuencia de operación del receptor. Ya que el filtro de paso de banda es fijo, este control puede ser usado para poner las señales que interfieren fuera del paso de banda del receptor. Cuando se usan cristales accesorios de filtraje, puede usarse este control para poner el paso de banda del receptor para poder obtener la respuesta de audio más placentera del mismo.

**U.** CONTROL RIT - Cuando el conmutador RIT (EE) está hacia adentro, permite que la frecuencia del receptor sea variada sobre un campo nominal de  $\pm 3$  KHz, sin afectar la frecuencia de transmisión.

**V.** CONMUTADOR MODE - Selecciona el modo de operación deseado.

**W.** CONMUTADOR AUX PROGRAM - Selecciona los 500 KHz auxiliares y / o cristales de frecuencia fijos cuando está instalado el accesorio AUX- 7. NOTA: Este control debe de permanecer en la posición NORM, si no se ha instalado el AUX-7.

**X.**  (AURICULARES) - Suministra la conexión para auriculares. El altavoz interno o externo es enmudecido cuando se usa este jack.

**Y.**\_JACK MIC. - Suministra la conexión para el micrófono u otra fuente de audio del transmisor.

**Z.**\_CONMUTADOR BAND - Selecciona la banda deseada de operación. Los números amarillos dentro del paréntesis amarillo, indican el campo total que se puede cubrir en cualquier posición del conmutador de bandas. Los números blancos en el centro del paréntesis, indican la frecuencia más baja del campo de 500 KHz, que es automáticamente seleccionada cuando el conmutador de bandas está en esta posición. Los otros 500 KHz, pueden ser seleccionados por los pulsadores UP o DOWN (I. y J.).

**AA.**\_CONMUTADOR CAL - Pone en marcha el calibrador incorporado de 25 KHz. Debido a la naturaleza de la señal del calibrador, es normal que se tenga alguna intermodulación y respuesta de espurias en el receptor, en cuanto se pone en marcha el calibrador.

**BB.**\_CONMUTADOR NB - Pone en marcha el blanqueador de ruidos opcional NB-7.

**CC.**\_CONMUTADORES BW - Selecciona uno de los cuatro filtros de cristal, cuando están instalados de la siguiente forma los filtros opcionales

<u>Conmutador A</u>	<u>Conmutador B</u>	<u>Filtro Seleccionado</u>
Afuera	Afuera	2,3 KHz (Standard)
Dentro	Afuera	A
Afuera	Dentro	B
Dentro	Dentro	C

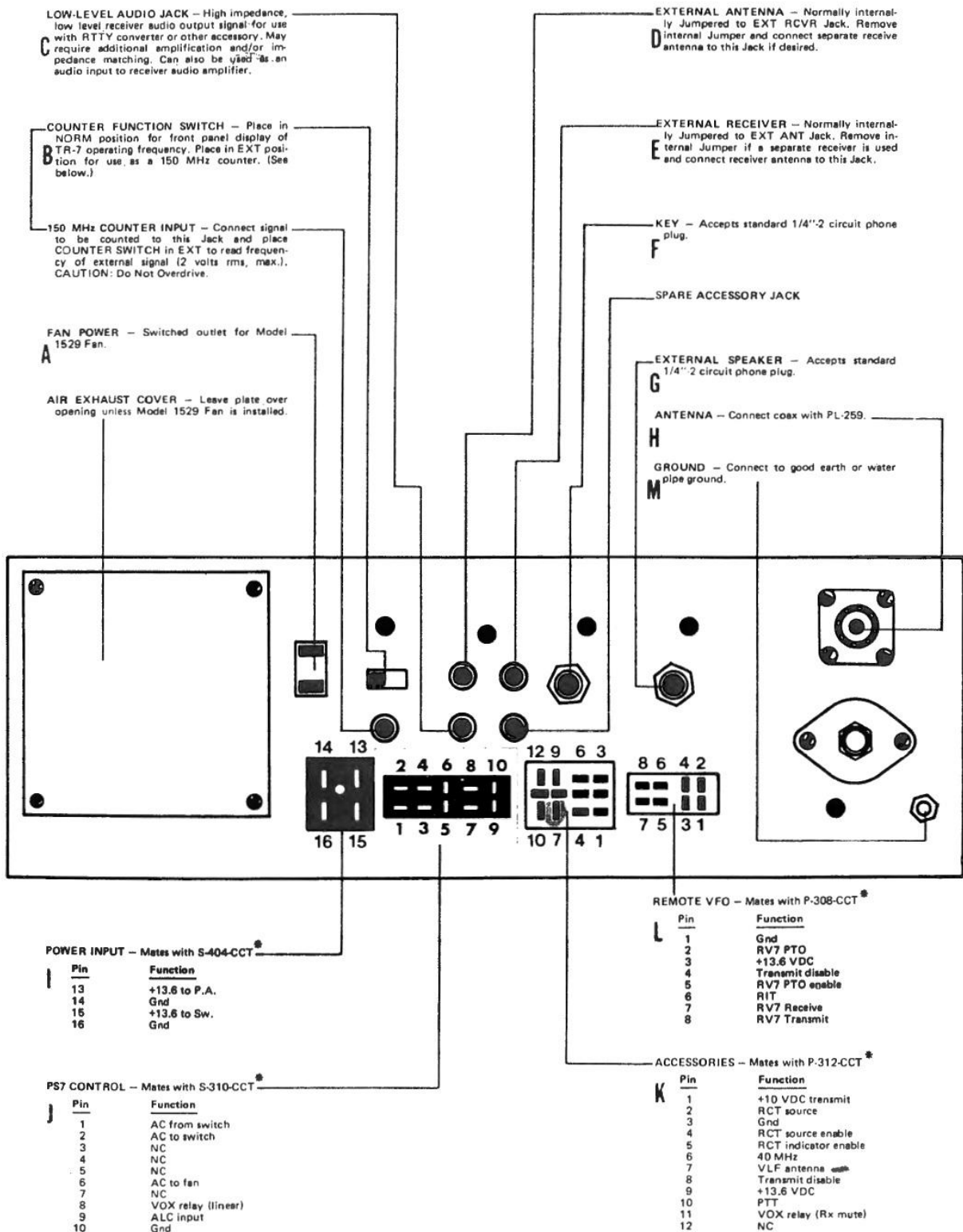
NOTA: El receptor no funcionará en cualquier posición BW, que no tenga filtro.

**DD.**\_CONMUTADOR RCT - Selecciona una fuente remota de control de frecuencia del transmisor. Normalmente se deja en la posición hacia afuera.

**EE.**\_CONMUTADOR RIT - Pone en marcha el control RIT del panel frontal.



### 3-2 CONTROLES Y CONEXIONES DEL PANEL TRASERO



\*CINCH JONES (or equiv.)

Figura 3-2 Controles y conexiones del panel posterior

## 3-2 CONTROLES Y CONEXIONES DEL PANEL TRASERO

**A.** \_FAN (Ventilador de enfriamiento) - Enchufe de 120 VAC para el accesorio Modelo 1529 FA-7. Conmutado desde el conmutador On/Off del panel frontal cuando se usa la Fuente PS-7 de AC.

**B.** \_CNTR (Función contador digital) - Este conmutador selecciona entre los modos normal (NORM.) o externo (EXT.). El modo externo convierte la presentación visual en un contador de frecuencia de 150 MHz. Aplique la señal a ser medida en el jack indicado. La sensibilidad del contador es de 50 mV, y una entrada máxima de 2V. Esta característica es muy útil para poner correctamente la frecuencia de las radios controladas a cristal de dos metros.

**C.** \_AUDIO (Entrada de audio auxiliar) - Conectado por encima del control AF GAIN. De esta forma puede ser usado para obtener una entrada de audio al amplificador de audio del receptor o para obtener una salida de audio para accesorios, tales como magnetófonos o terminales de RTTY. El nivel de salida es de 0,1 voltio nominal a alta impedancia.

**D.** \_ANT. EXT. (Entrada de antena auxiliar) - Este jack es normalmente conexionado internamente al jack de EXTERNAL RECEIVER. Si se desea usar una antena de recepción aparte, debe de ser conectada a este jack , sacando la conexión volante interna. Invierta este proceso para volver a operar normalmente.

**E.** \_EXT. RCVR (Conexión a un receptor auxiliar) - Este jack está normalmente conexionado internamente al jack EXTERNAL ANTENNA. Si se desea usar un receptor aparte con el TR-7, debe de ser conectado a este jack, eliminando la conexión interna. Debido a la configuración de transmitir/recibir necesaria para operar correctamente el TR-7, el jack EXTERNAL RECEIVER conecta la antena principal a través de un módulo de filtro de pasa bajos (vea la figura 4-1). Debido a esta necesidad, la frecuencia operativa del receptor externo, debe de estar por debajo de la parte superior del campo operativo indicado por los números amarillos del conmutador de bandas del TR-7.

Vuelva a conectar la conexión interna para devolver la recepción del TR-7 a su normal operación.

Puede ser enmudecido un receptor externo durante la transmisión, conectando la línea de enmudecimiento del receptor a la pata 11 del conector ACCESORIES.

Note que esta línea es puesta a masa en recepción y abierta en transmisión; asegúrese de que el receptor que use es compatible con tal conexión. Todos los receptores fabricados por R.L.Drake Company, pueden usar esta conexión.

**F.** \_KEY (Conexión a un manipulador de telegrafía) - Conexión para manipulador o manipulación para ser utilizada en CW. El manipulador debe de ser capaz de soportar un voltaje de manipulación positiva de 10 VDC. 1 ma. Los manipuladores diseñados para manipulación de bloqueo de reja (voltaje negativo) no funcionarán correctamente. El enchufe debe de ser soldado de forma de que la punta aislada sea positiva y la manga es masa.

**G.** \_EXT. SPKR (Conexión a un altavoz externo) - Conexión para un altavoz externo de 4 ohms y 2 watts o más, tal como el MS-7. El altavoz interno es automáticamente enmudecido cuando se conecta el altavoz externo. La clavija debe de ser soldada de forma que la punta sea el "vivo".

**H.** ANT. (Conexión a la antena) - Acepta un conector coaxial standard PL-259, para conectar la antena principal al TR-7.

**I.** 13.6 VDC (Conector de alimentación eléctrica) - Se adapta al zócalo S-404-CCT. Vea la figura 2-1 para las conexiones de corriente.

**J.** PS- 7 (Conector para el control de la fuente de alimentación) - Se adapta con el zócalo S-310-CCT. Se obtienen en este conector las señales del relé del VOX y del ALC para el amplificador lineal para usado con accesorios. Cuando el TR-7 se usa con la fuente de alimentación PS-7, estas señales son obtenidas en la parte trasera del PS-7.

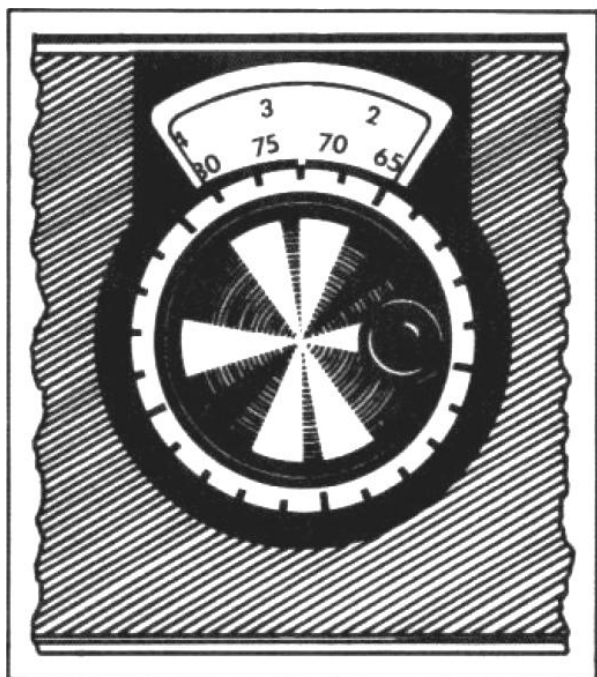
**K.** ACCESORIES - Se adapta a la ficha P-312-CCT. Este conector suministra un ancho campo para interconexiones de accesorios.

**L.** RV-7- Se adapta a la ficha P-308-CCT. Suministra la corriente, señal y líneas de control para el VFO Remoto RV-7.

**M.** GROUND - Conectado a una buena toma de tierra o cañería de agua, asegura el correcto funcionamiento del TR-7.

### 3-3 DIAL DEL OFV

Este dial consiste en dos discos concéntricos, que giran a velocidades diferentes, y la perilla principal de sintonización. En un disco se indican en incrementos de 5 KHz de 0 a 100 KHz, y los centenares en el otro. La falda de la perilla está calibrada en incrementos de 1 KHz. La frecuencia de operaciones indicada por el conmutador BAND más la suma del dial del VFO. El dial del VFO ilustrado en la figura 3-3 da la siguiente lectura:



Dial 100 KHz	.200 MHz
Dial 5 KHz	.010 MHz
Falda de la perilla	.002 MHz
	<hr/>
	.272 MHz

Por lo tanto, añadiendo 0.272 MHz a la posición del conmutador BAND, nos dará la frecuencia operativa del TR-7.

El dial puede ser calibrado por un corto rango de la siguiente forma:

A. Apriete el conmutador CAL (calibrador en marcha).

B. Gire el control de sintonización al incremento de 25 KHz más cercano (0, 25, 50, o 75). Mantenga la falda del control estacionaria y gire la perilla hasta que la señal de calibración a batido cero.

D. Apague el calibrador.

### 3-4 INFORMACIÓN GENERAL DE FUNCIONAMIENTO

Debido al diseño de ancho de banda del TR-7, no es necesario hacer ninguna "puesta a punto". A pesar de todo, es deseable que la carga presente en la antena esté entre 25 y 100 ohms (2:1 VSWR o menos). Si esto no es posible, se puede usar un sintonizador de antena para obtener la adaptación correcta.

Para poder suministrar una salida de portadora para poder comprobar las VSWR o bien ajustar el sintonizador de antena, ponga los controles del panel frontal de la siguiente forma:

MODE:	CW
BAND:	En la deseada
TUNNING:	En la frecuencia deseada
CARRIER:	A tope a la izquierda
CW DELAY:	A tope a la izquierda
AF GAIN:	En marcha
REF/FWD:	Hacia afuera (FWD)

Conecte un manipulador en el conector externo para el manipulador del panel trasero. Cierre la llave y aumente el control de portadora hasta obtener una deflexión a tope de escala en el medidor de VSWR del sintonizador de antenas o wattímetro.

Si no se puede usar un medidor externo, ponga el control de portadora entre 10-20 watts de salida en el medidor del TR-7. Siga las instrucciones del fabricante para ajustar a un mínimo las VSWR del sintonizador de antena.

Otra vez más, si no se puede usar un medidor externo, apriete el conmutador REF/FWD para que de una lectura de la potencia reflejada en el medidor del TR-7. Asegurase de no sobrepasar los 5 minutos máximos de presión sobre el manipulador, para evitar que el amplificador de potencia del TR-7 se sobrecaliente.

Una vez se haya ajustado la antena o sintonizador de antenas a potencia reducida, aumente el nivel de la portadora hasta que se encienda la luz verde de ALC.

Proceda al ajuste de la antena y/o sintonizador, observando el tiempo límite de presión sobre el manipulador.

Si no se puede usar un manipulador para estos ajustes, se puede usar una clavija cortocircuitada insertada en el jack del manipulador. Si se hace esto, el TR-7 puede ser conmutado de transmisión a recepción, cambiando el conmutador de modo de CW a cualquier otro modo.

El sistema ALC del TR-7, funciona en todos los modos, y siente ambas potencias, la directa y la reflejada. A medida de que aumentan las VSWR en la línea de la antena, el ALC bajará la potencia de entrada al amplificador de potencia para proteger los transistores de salida, Por lo tanto, con VSWR altas la luz indicadora de ALC se encenderá a potencias de salida más bajas, indicando que este circuito está funcionando.

No hay transmisión en el TR-7, si este no está sintonizado a la banda correcta o bien si se abre el sintonizador.

En el caso de que la radio no transmita, compruebe que la frecuencia sea correcta, de que los conmutadores FIXED y RCT estén hacia afuera, y de que el conmutador AUX PROGRAM esté en la posición correcta.

El Control PBT (Sintonización de Paso de Banda), puede ser ajustado para dar énfasis en las frecuencias altas o bajas de la señal recibida. El ajuste de este control se usa según las preferencias del operador, y su posición debe de ser la que produce la respuesta de audio más placentera o la interferencia mínima.

Cuando se usan filtros de cristal accesorios, el control PBT, puede ser colocado en la posición más ventajosa que ofrezca un rechazo de interferencias. Note que la posición del control PBT, no afecta a la operación de transmisión, ya que el paso de banda de transmisión es automáticamente seleccionado por el conmutador MODE.

### 3-5 FUNCIONAMIENTO EN SSB

En este párrafo se asume de que el TR-7 ha sido adaptado a la antena en la banda deseada, tal como se ha descrito en el párrafo 3-4.

Para operar en banda lateral, ponga los controles del panel frontal del TR-7 de la siguiente forma:

MODE:	En la banda deseada
BAND:	En el campo deseado
TUNNING:	En la frecuencia deseada
MIC. GAIN:	A tope a la izquierda
RF GAIN:	A tope a la derecha
AF GAIN:	A tope a la izquierda (no apague la corriente)
VOX GAIN:	A tope a la izquierda
ANTI-VOX:	A tope a la izquierda
VOX DELAY:	A tope a la izquierda
CONMUTADOR VOX/PTT:	Hacia afuera (VOX)

Mientras con voz normal habla al micrófono, aumente el control de ganancia de VOX, hasta que el TR-7 con su relé se ponga a tono con la voz. Aumente el control de retardo VOX hasta conseguir el tiempo de caída deseado. Aumente el control de AF GAIN hasta que las señales recibidas alcancen el nivel deseado. Esto puede hacer que el transceptor haga un ciclo de ida y vuelta entre la transmisión y la recepción. Ajuste el control ANTI-VOX hasta que este ciclo pare. El uso de un micrófono direccional le ayudará a reducir el disparo no deseado del VOX.

Hable otra vez al micrófono con voz normal y aumente el control MIC GAIN hasta que se encienda la luz indicadora verde de ALC. Aumentos adicionales del control MIC GAIN, no le incrementarán la potencia de salida, y puede resultar que la señal transmitida sea distorsionada. Si no quiere operar en VOX, apriete el conmutador VOX/PTT y use el conmutador PTT del micrófono para controlar la transmisión / recepción.

En SSB, el TR-7 transmite en la misma frecuencia que recibe (con RIT off). Por lo tanto asegúrese de que tiene las señales sintonizadas para que las voces sean normales antes de transmitir. Si no usted no transmitirá en la misma frecuencia.

Una vez se ha establecido el contacto, se puede poner en marcha el control RIT para ser usado en hacer pequeñas correcciones en la frecuencia de recepción. La lectura digital, le indicará la frecuencia de operación tanto en recepción como en transmisión, y por lo tanto indicando cuando la recepción y la transmisión se hallen en diferentes frecuencias.

### 3-6 FUNCIONAMIENTO EN CW

Para operar en CW, conecte un manipulador al jack KEY. Si se usa un manipulador electrónico, conéctelo para manipulación catódica; voltaje de línea positivo.

Cablee el enchufe del manipulador de forma que la punta sea "viva". Deje el manipulador abierto. El TR-7 usa desplazamiento de portadora en CW. Con este sistema es posible transmitir y recibir en la frecuencia de la estación recibida sin tener que hacer batido cero mientras se está recibiendo. La frecuencia de transmisiones desplazadas aproximadamente unos 800 Hz de la frecuencia de recepción. La presentación visual de frecuencia da la lectura de la frecuencia de la señal recibida cuando la señal es sintonizada para un batido cero.

Para recibir señales en CW, ponga el conmutador MODE en la posición CW. Sintonice la señal de CW para un tono de unos 800 Hz y ajuste el control AF GAIN para obtener un nivel confortable de escucha. Si se usa el control PBT, debe de estar puesto en la posición USB para la frecuencia de operación de transcepción.

Para transmitir, apriete el manipulador, y ajuste el control CARRIER hasta que la luz verde de ALC se encienda. Aumentando más el control CARRIER, no incrementará la potencia de salida, puede resultar en unas características de manipulación no deseable, el nivel de tono en CW, es ajustable por el control del panel frontal AF GAIN.

El TR-7, usa una conmutación automática de transmisión/recepción. Esto quiere decir que automáticamente transmitirá al apretarse el manipulador y al soltarse este se pondrá en recepción. El tiempo de retardo entre transmisión y recepción puede ser ajustado por el control CW DELAY del panel frontal.

El retardo mínimo, permite una separación del TR-7 entre palabras de velocidades de manipulación de hasta 20 palabras por minuto. El retardo máximo es de aproximadamente 3 segundos.

La conmutación manual de transmisión/recepción en CW, se puede conseguir conectando un conmutador externo al circuito apriete para hablar del jack MIC o a la pata 10 del conector ACCESORIES del panel trasero.

### 3-7 FUNCIONAMIENTO EN AM

Para operar en AM, ponga el conmutador MODE en la posición AM. Sintonice las señales AM para obtener el nivel de audio más agradable. Esto no coincidirá necesariamente con la lectura máxima del medidor "S", particularmente cuando se usen filtros de cristal más estrechos que el filtro accesorio de 6 KHz. Para transmitir, apriete el pulsador del micrófono ajustando el control CARRIER hasta que de una lectura directa en el wattímetro de  $-1/3$  de la salida máxima obtenible en el modo de CW. Por ejemplo, si la salida máxima obtenible en CW es de 150 watts, el control CARRIER debe de estar puesto para una salida de 50 watts en AM. Después de ajustar el nivel de portadora, aumente la MIC GAIN mientras habla en el micrófono. El MIC GAIN debe de estar en la posición en que al hablar con voz normal se encienda la luz indicadora verde de ALC. Un incremento adicional en la posición del MIC GAIN, le dará una distorsión, debiendo tener cuidado, al hacer este ajuste. También, un nivel de

portadora excesivo, le dará un porcentaje de modulación bajo, debido a la acción ALC del TR-7.

Tome nota que el TR-7, funciona en A3H al transmitir en AM. Esto quiere decir que tan solo una banda lateral (la superior) es transmitida con la portadora. Este sistema es completamente compatible con los receptores de AM, pero los receptores de SSB deben de usar la USB si quieren detectar correctamente la señal transmitida en AM por el TR-7.

### 3-8 FUNCIONAMIENTO EN RTTY

Para operar en RTTY, ponga el conmutador MODE en la posición RTTY. El paso de banda del transceptor es automáticamente puesto en LSB para tonos marcados standard de 2125, y 2295 Hz (desplazamiento estrecho) y 2125 y 2975 Hz (desplazamiento ancho), en RTTY. El audio de recepción para la unidad terminal, puede ser tomado del conector de altavoz externo o del conector AUDIO del panel trasero.

Si se usa el conector AUDIO, debe de tener cuidado en suministrar una carga de alta impedancia capaz de operar con una señal de 0,1 voltio. En transmisión, una señal AFSK, debe de ser conectada al conector MIC, y la línea PTT usada para manipular el transceptor. El circuito VOX queda desconectado en el modo RTTY. Ajuste los controles de ganancia, tal como se ha descrito para el funcionamiento en SSB. Se debe de tener mucho cuidado en limitar el tiempo de transmisión a un máximo de 5 minutos. El FA-7 Modelo 1529, ventilador accesorio es recomendado para ser usado en largas transmisiones en RTTY.

### 3-9 FUNCIONAMIENTO EN LAS CERCANÍAS DE LOS BORDES DE LAS BANDAS

Cuando opere en la cercanía del borde de una banda de radioaficionados, asegúrese de que toda la señal transmitida esté dentro de la banda. En SSB, asegúrese de que la banda lateral esté lejos del borde de banda. En CW, la portadora transmitida estará aproximadamente 800 Hz más alta que lo indicado en el dial de frecuencia, cuando la señal recibida esté sintonizada para un batido cero. En AM, la señal transmitida será más ancha que la frecuencia más alta modulada (aproximadamente 3 KHz). En RTTY, pone los tonos en la parte baja de la frecuencia de la portadora (dial).

### 3-10 FUNCIONAMIENTO CON UN AMPLIFICADOR LINEAL

El TR-7 tiene el suficiente poder de salida para excitar la mayoría de amplificadores lineales, a pesar de todo, ya que el TR-7 tiene un promedio de 250 watts PEP de entrada, es dudoso de que valga la pena usar un amplificador lineal con un promedio de entrada de menos de 1000 o 2000 watts PEP. Un amplificador lineal del tipo de reja triódica, dará el resultado satisfactorio para cargar el TR-7. Vea la figura 2-5, para las típicas interconexiones.

Si el amplificador lineal es del tipo catódico, con alta impedancia y/o alta sensibilidad de entrada, será necesario instalar una terminal de resistividad entre el TR-7 y la

entrada del amplificador para que presente una impedancia de carga para el TR-7 de 50 ohms. Tal terminal debe de tener la capacidad adecuada de manejo de potencia. La operación en los diferentes modos es exactamente como se ha descrito en los párrafos anteriores. Siga las instrucciones suministradas con el amplificador, para su sintonización. Se debe de tener cuidado en no sobre-excitar el amplificador lineal. Si el amplificador dispone de una salida de ALC, puede ser conectada a la entrada ALC del panel trasero de la fuente PS-7 para evitar la sobrecarga, siempre que la línea relé de control del amplificador, debe de ser enchufada en el conector indicado del PS-7. Asegúrese de mantener la polaridad cuando conecte la línea de control del amplificador lineal. Fíjese que un lado de esta línea es masa, si el amplificador requiere un grupo aparte de contactos de relé, se necesitará un relé aparte.

### 3-11 RECEPCIÓN POR DEBAJO DE 1,5 MHZ.

La tabla de programación opcional AUX.-7, le permitirá la recepción sobre 0 a 1,5 MHz, cuando esté programado con los módulos de recepción RRM-7. Ya que los filtros en la entrada de la antena del TR-7 se cortan por debajo de 1,5 MHz, el conector del panel trasero ANT. no dará la suficiente operación satisfactoria en este campo. Se ha previsto una entrada separada de antena de VLF, en el conector ACCESORIES del panel trasero, para recibir por debajo de los 1,5 MHz (vea la figura 3-2). Esta entrada pasa de alto los filtros incorporados de antena. Un cable o antena similar le dará la satisfactoria operación en este campo, aunque la sensibilidad del receptor se verá degradada.

#### ADVERTENCIA

Cualquier antena conectada a la entrada de VLF del TR-7, debe de ser sacada antes de tratar de transmitir. Además, una antena conectada a la entrada VLF degradará el desarrollo del receptor por encima de 1,5 MHz.



4

# TEORÍA DE OPERACIÓN

## TEORIA DEL FUNCIONAMIENTO - 4

En los siguientes párrafos se discute la teoría del funcionamiento del TR-7. Para ayudarse en la siguiente explicación, vea la figura 4-1, Diagrama del TR-7 (pagina doblada 4 y 5). Esta explicación es dividida en tres secciones para más claridad (receptor, transmisor y control de frecuencia).

### 4-1 SECCIÓN RECEPTOR

Las señales que entran de la antena, pasan a través del módulo conmutado de bandas de filtro de pasa bajos, la conmutación de antena transmisión/recepción y el módulo de filtro de pasa altos. Estos filtros crean un filtro de entrada de paso de banda, cuyos límites están definidos por los números amarillos del conmutador del panel frontal BAND. Una antena separada de receptor y/ o recepción puede ser conectada en este camino sacando la conexión interna entre EXT RCVR y EXT ANT del panel trasero haciendo las oportunas conexiones.

La salida del filtro de pasa altos, está conectada a la entrada del módulo Up-Converter, al mismo tiempo que la entrada de la antena de VLF y la salida del calibrador de 25 KHz. La antena de VLF, está conectada a través de un atenuador de 20 dB debido al hecho de que los filtros de entrada de antena son sobrepasados por esta entrada. Las señales de entrada del módulo Up-Converter son mezcladas con la salida del sintetizador VCO para crear una señal de frecuencia intermedia (IF) de 48,05 MHz. La conversión es conseguida por un mezclador de doble balanceo de alto nivel para suministrar un campo dinámico muy ancho, la salida de este mezclador es amplificada por un amplificador FET de alto dinamismo y bajo ruido para asegurar una sensibilidad adecuada en el receptor. Esta etapa es seguida por un filtro a cristal monolítico de cuatro polos de 48,05 MHz. El propósito de este filtro es la de atenuar las señales sacadas de  $\pm 4$  KHz de 48,05 MHz, y por lo tanto se protegen las otras etapas restantes del receptor de fuertes señales interferentes. De esta forma, el campo dinámico óptimo del receptor, es preservado al mismo tiempo que suministra una excelente sensibilidad.

La salida del módulo Up-Converter, es dirigida a la entrada del módulo del 2<sup>do</sup> mezclador.

Este módulo suministra una ganancia adicional a los 48,05 MHz de la 1<sup>ra</sup> IF de frecuencia, convirtiendo esta señal a 5,645 MHz de la 2<sup>da</sup> IF de frecuencia. Voltaje del control de ganancia automática (AGC) es aplicado al 1<sup>er</sup> amplificador de IF para suplementar el campo de control suministrado por las siguientes etapas.

La señal de 5,645 MHz del módulo del 2<sup>do</sup> mezclador, es dirigida a través del Amortiguador de Ruidos al módulo de Selectividad IF. Cuando está instalado, el accesorio NB-7 Amortiguador de Ruidos, actúa sobre los pulsos de ruidos antes de los filtros a cristal de IF, para evitar que estos filtros alarguen los pulsos, entonces se tiene asegurado un amortiguamiento máximo de ruidos. Si no se tiene instalado el NB-7, la 2<sup>da</sup> señal de IF es pasada a través de la platina de conexión interna en la misma posición para ser interconectada.

El módulo de Selectividad IF tiene previsto la incorporación de 3 filtros de cristal accesorios, además del filtro standard de 2,3 KHz. Estos filtros determinan la totalidad

de la anchura de banda del receptor, y son seleccionados por una conmutación de diodo PIN controlado desde el panel frontal del transceptor.

Se ha dado mucho cuidado y atención al diseño del circuito conmutador, así como de su posición física en este módulo para minimizar los campos de acoplamiento, los cuales degradarían la selectividad final del receptor. El resultado es un rechazo altamente alto de las señales fuera de canal no deseadas.

Después del módulo de Selectividad de IF, la señal de 5,645 MHz, es dirigida al módulo de la 2<sup>da</sup> IF. Este módulo amplifica la señal de 5,645 MHz y la demodula usando un detector de producto o AM, dependiendo en el modo. La señal demodulada es entonces amplificada al nivel suficiente para excitar un altavoz por un circuito amplificador integrado de audio. El voltaje de AGC desarrollado antes de la demodulación, es usado para controlar la ganancia de las etapas IF. La misma señal AGC es usada para excitar el circuito del medidor "S", para suministrar la indicación de la fuerza de la señal. Los constantes de desintegración de tiempo AGC son seleccionados por el conmutador MODE y el conmutador F/S del panel frontal.

#### 4-2 SECCIÓN TRANSMISOR

En el modo de transmisión, las señales de audio del MIC son aplicadas al módulo Excitador Transmisor, en donde son amplificadas y usadas para excitar el modulador balanceado y los circuitos VOX. La sección VOX controla automáticamente la conmutación Transmitir/recibir en los modos de AM y SSB. Una entrada (PTT) "apriete para hablar" también es suministrada para tener un control manual.

La salida doble de 5,645 MHz de banda lateral del modulador balanceado, es pasada a través del módulo del Amortiguador de Ruidos y del módulo de Selectividad IF. La señal es pasada directamente a través del amortiguador de ruidos solo para propósitos de interconexión. El módulo de Selectividad IF rechaza la banda lateral no deseada, usando un filtro de cristal de 2,3 KHz. Esto se consigue colocando correctamente la doble señal de banda lateral relativa al filtro de cristal.

La señal de banda lateral única de 5,645 MHz del módulo de Selectividad IF es conectada a un amplificador sumador en el módulo de la 2da IF. En los modos de SSB y RTTY, la señal es pasada a través de un atenuador variable. En AM, la señal es sumada con la señal del BFO para crear la señal de AM antes de ser pasada por el atenuador variable. En el modo de CW, el modulador balanceado no funciona, y un oscilador a cristal de 5,6448 MHz es manipulado para crear una desviación permanente de la señal de CW, para ser aplicada al atenuador variable.

El atenuador variable, consiste en un diodo PIN el cual es controlado por el circuito de ALC. Las salidas del wattímetro de potencia directa y reflejada, así como el control CARRIER están conectados al módulo de ALC. Estas señales son sumadas para crear una señal controladora para el atenuador, y por lo tanto controlando el nivel de excitación del transmisor. De esta forma se consigue una protección de VSWR, al mismo tiempo que suministra un control de ganancia para evitar una respuesta plana y sobreexcitación.

La señal transmisora de IF de 5,645 MHz desarrollada en el módulo de la 2da IF, es conectada al módulo del 2do mezclador. La señal es convertida a 48,05 MHz y amplificada y entonces es enviada al módulo Up-Converter.

En el módulo Up-Converter, la señal transmitida es filtrada por un filtro de cristal de 4 polos de 48,05 MHz, para sacar cualquier espuria que contenga, amplificada y convertida a la frecuencia de operación mezclándola con la salida del sintetizador VCO.

La salida del Up-Converter es filtrada por el módulo de filtro de pasa altos, y llevada a través de la conmutación transmisión/recepción al módulo del Amplificador de Potencia, donde es amplificada al nivel final de salida. La señal es entonces llevada por la conmutación transmisión/recepción al módulo del filtro de paso de bajos, para atenuar los armónicos desarrollados en el amplificador de potencia.

La señal transmitida pasa entonces a través del wattímetro al conector de la antena.

#### 4-3 CONTROL DE FRECUENCIA

El TR-7 tiene un control sintetizador de la frecuencia en operación. Esto permite que el transceptor cubra una gran variedad de frecuencias sin tener que usar cristales u otros circuitos determinantes de frecuencia.

La referencia para el sintetizador, es generada por un oscilador de cristal de 40 MHz en el módulo Oscilador PBT/Reference. La salida de este oscilador es dividida por 80 para producir 500 KHz. Estas dos señales (40 MHz y 500 KHz) son puestas en los módulos del sintetizador, los cuales son descritos más adelante en esta sección. Cuando el conmutador CAL es apretado, la señal de 500 KHz es dividida por 20 para producir una señal de 25 KHz que es muy rica en armónicos. Esta señal es conectada a la entrada del módulo Up-Converter, produciendo unas señales calibradoras a intervalos de 25 KHz.

Los controles de sintonización de paso de banda, están conectados, a través de un circuito de conmutación a un oscilador de cristal de voltaje controlado (VCXO) de 13,695 MHz. El control de este oscilador es entonces conmutado entre el control PBT del panel frontal, y los controles internos que son controlados por el conmutador MODE. A pesar de que este oscilador es controlado a cristal, está diseñado para permitir que la frecuencia sea movida sobre un campo limitado (aproximadamente  $\pm 3$  KHz.) centrado en 13,695 MHz. Esta señal es entonces, mezclada con la señal del oscilador a cristal de 40 MHz para producir 53,695 MHz y con el oscilador a cristal de 8,05 MHz para producir 5,645 MHz.

La señal de 53,695 MHz es usada para inyectarla al módulo del 2do mezclador, donde convierte la señal de IF de 48,05 MHz a 5,645 KHz. La señal de 5,645 MHz es usada como señal de BFO para generar y demodular las señales de SSB, CW y RTTY.

Desde que el oscilador de 13,695 MHz es usado para generar ambas señales, puede ser movido en frecuencia sin cambiar la frecuencia operativa del receptor.

Por lo tanto, ya que la frecuencia del BFO se ha cambiado (cambiando el voltaje del control PBT) la señal inyectada de 53,695 MHz es cambiada por una cantidad igual. Esto permite que la 2da IF sea puesto en cualquier sitio dentro del campo de 3 KHz, con respecto al filtro a cristal de paso de banda, mientras el receptor permanece sintonizado a la señal entrante. Esta técnica da la característica de sintonización de paso de banda además de la selección de la banda lateral.

La inyección para el módulo Up-Converter es suministrada por el módulo VCO. Este módulo incluye un oscilador controlado por voltaje (VCO) el cual funciona sobre los campos de 48,05 MHz a 78,05 MHz. Cuando son mezclados con las señales de entrada de 0 - 30 MHz, el resultado es de 48,05 MHz de frecuencia IF. El VCO es sintonizado por un control de voltaje filtrado derivado de la fase detectora que compara la frecuencia y la fase de 500 KHz de referencia del módulo Oscilador PBT/Reference y la señal de 500 KHz del módulo Traductor.

El módulo Traductor, combina la señal de referencia de 40 MHz y la salida de 5,05-5,55 MHz del oscilador sintonizado por permeabilidad (PTO) el cual es controlado por el dial principal de sintonización. La señal resultante de 45,05-45,55 MHz es filtrada y mezclada con la señal del VCO para producir una señal de 3,0 - 33,0 MHz., dependiendo de la frecuencia de operación. Esta señal es filtrada, amplificada, y aplicada al programador divisor ( $\div N$ ), el cual es programado por el módulo de Control Digital. La salida de  $\div N$  es exactamente 500 KHz., cuando el VCO es sintonizado a la frecuencia correcta, y por lo tanto satisfaciendo el detector de fase y el bucle del sintetizador.

El módulo Control Digital, genera la información de programación para el  $\div N$ , procesando la información para el conmutador BAND y el programador de frecuencia en el módulo de presentación visual del DR-7. La información del conmutador de BAND, genera el número correcto de carga de  $\div N$  para las frecuencias indicadas por los números blancos del conmutador de bandas. El programador de frecuencias DR-7 es entonces usado para incrementar este número de carga Arriba o Abajo por la cantidad deseada.

El siguiente ejemplo, le ayudará a ilustrar el funcionamiento del sintetizador:

Frecuencia de operación:	14,2835 MHz.
	+ 48,0500 MHz.
	-----
Frecuencia VCO:	62,3335 MHz.

Frecuencia PTO: 5,05 MHz. - 0,2835 MHz. =	5,3335 MHz.
	+ 40,0000 MHz.
	-----
Frecuencia de referencia variable	45,3335 MHz.

Frecuencia de entrada $\div N$ :	
62,3335 MHz. - 45,3335 MHz. =	17 MHz.

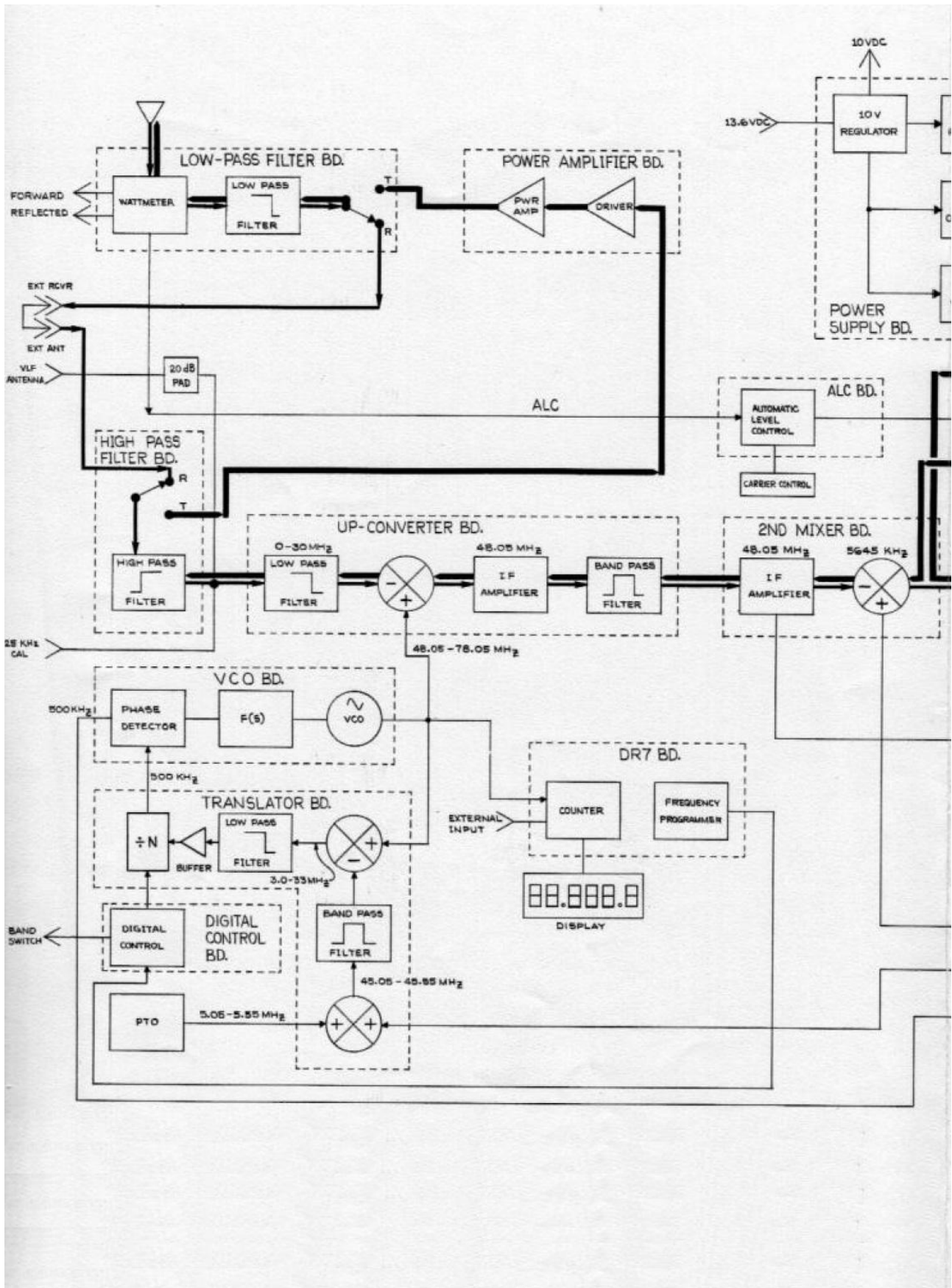
Salida $\div N$ : (Número de carga = 34)	.5 MHz.
--	---------

Como puede verse, cada vez que el número de carga  $\div N$  es aumentado o disminuido por uno, la frecuencia del VCO se verá forzada a cambiar en 500 KHz para satisfacer el detector de fase y mantener su condición de cerrado. De la misma manera, a

medida que el PTO es sintonizado, el VCO debe de seguir exactamente para mantener el enganche de fase.

El Módulo de presentación visual de frecuencia DR-7 contiene un contador para una lectura con seis dígitos LED. En el modo normal, este contador está conectado a la salida del VCO y está programado para restar 48,05 MHz. del contador resultante.

En el modo externo, la resta de 48,05 MHz. es eliminada, y la entrada del contador es conectada al panel trasero en la entrada del conector del contador, resultando en un contador de seis dígitos de hasta 150 MHz para pruebas.



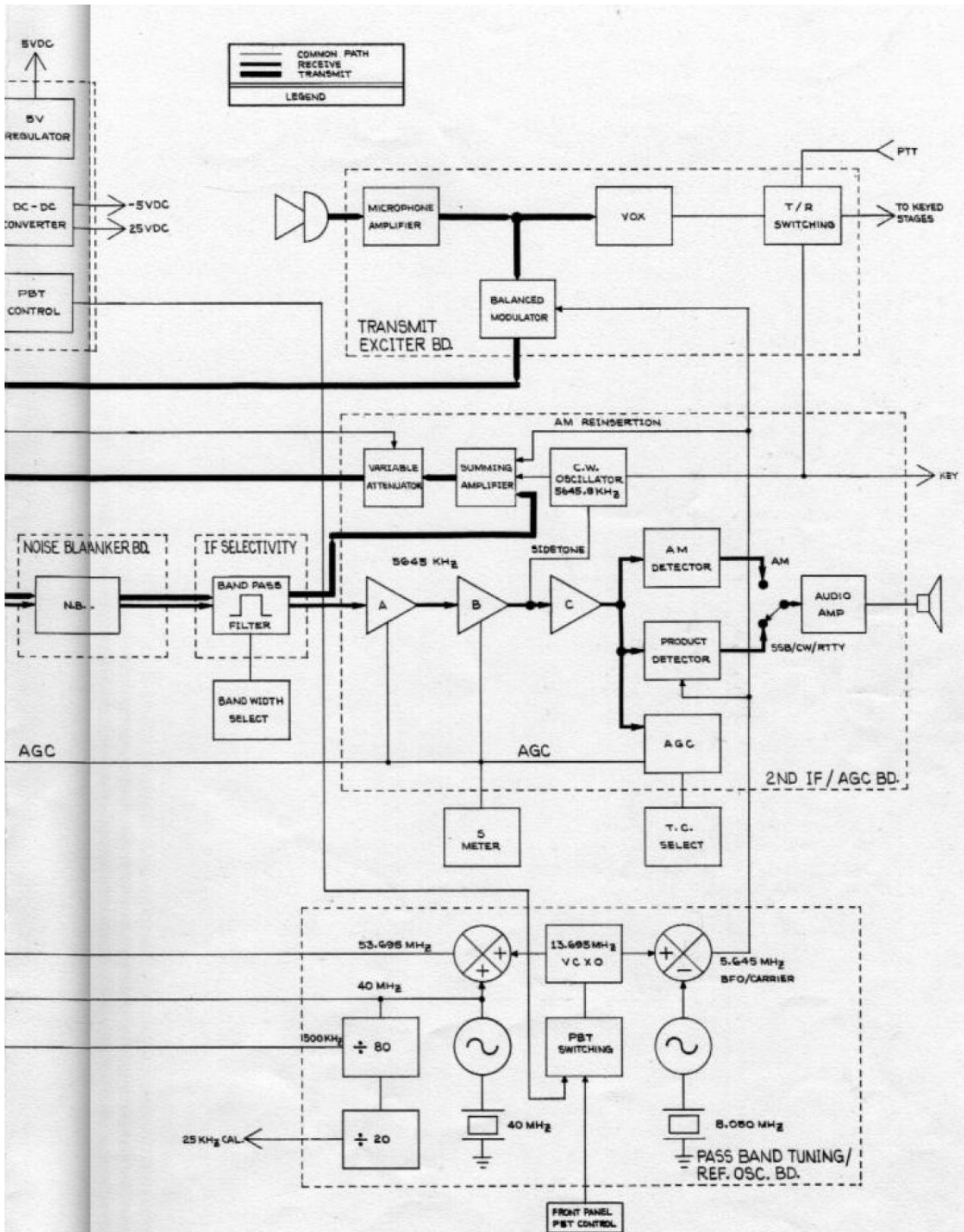


Figure 4-1. TR-7 Block Diagram



**5**

**MANTENIMIENTO**

## 5-1 INFORMACIÓN PARA REPARACIONES

El Transceptor TR-7, usa unos circuitos sofisticados, los cuales requieren equipos de pruebas muy elaborados, para poder repararlo. Por lo tanto le sugerimos que cualquier funcionamiento anormal observado, sea devuelto a la R.L. Drake Company o centro de reparaciones autorizados.

Antes de devolver el equipo para su reparación, desmonte las tapas, y tapa inferior. Compruebe si hay cables rotos o pelados, fusibles quemados, y asegúrese de que todas las platinas de los circuitos están bien colocadas dentro de sus zócalos. Compruebe todas las conexiones externas, asegurándose de que el transceptor esté correctamente conectado con los otros equipos.

Si el problema aun persiste, advierta a la fábrica de la dificultad y obtenga la autorización para enviar el equipo a ser reparado. Envíe su solicitud de autorizaciones a:

R.L. DRAKE COMPANY  
540 Richard Street  
Miamisburg, Ohio 45342

ATTN: Customer Service Department  
Telephone: (513) 866-3211  
Telex Nº: 288-017

R.L. DRAKE COMPANY  
Western Sales & Service Center  
2020 Western Street  
Las Vegas, Nevada 89102

ATTN: Customer Service Department  
Telephone: (702) 382-9470  
Telex Nº: 684-540

Se puede obtener de cualquiera de las dos direcciones arriba mencionadas, un manual de servicio detallado conteniendo instrucciones de alineación, reparación y diagramas esquemáticos.

Traducción  
Raúl Peris – LU9DJS  
Junín (Bs. As.), Argentina  
<http://www.gsl.net/lu9djs>  
[peristello@hotmail.com](mailto:peristello@hotmail.com)