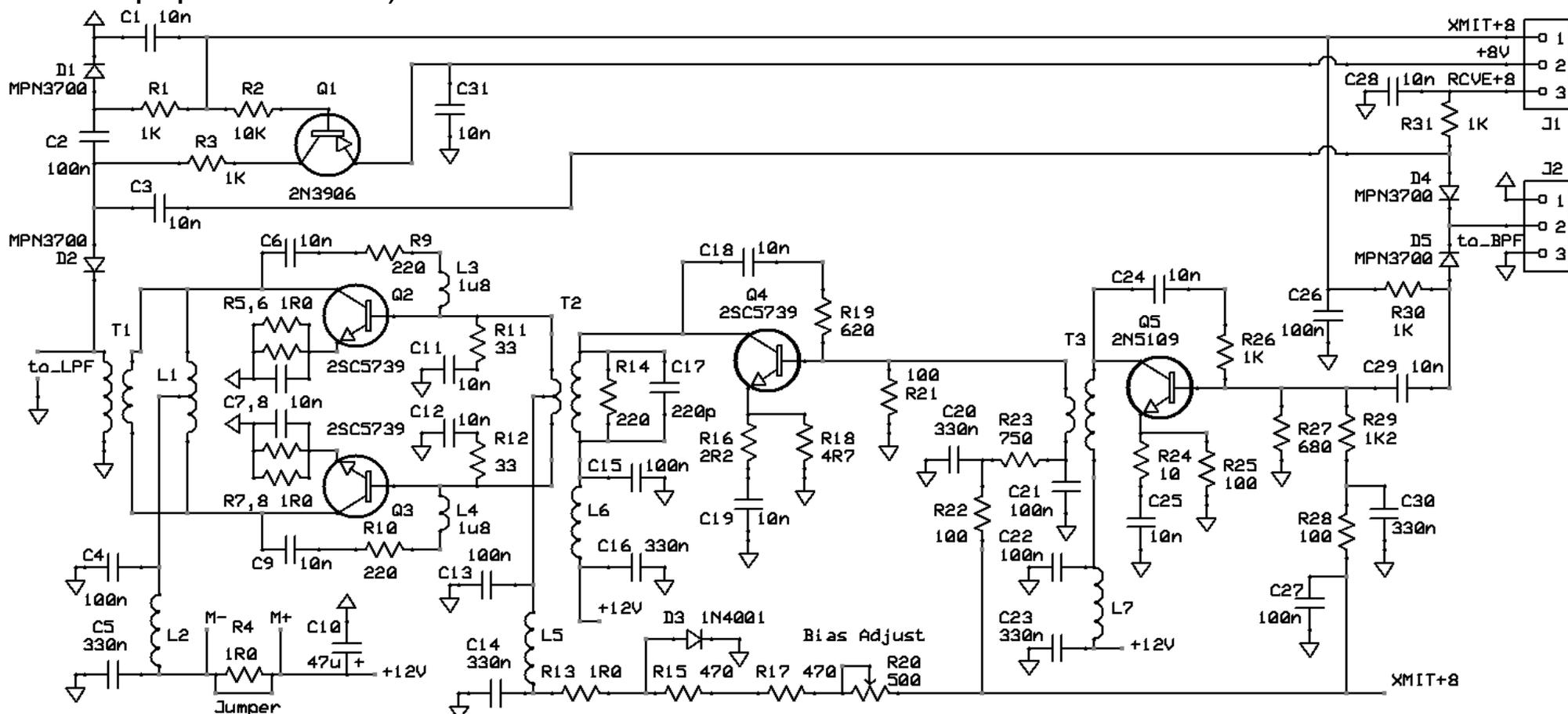


# Construya este amplificador de RF universal de 10 W por \$48

Autor: Diz Gentzow, W8DIZ

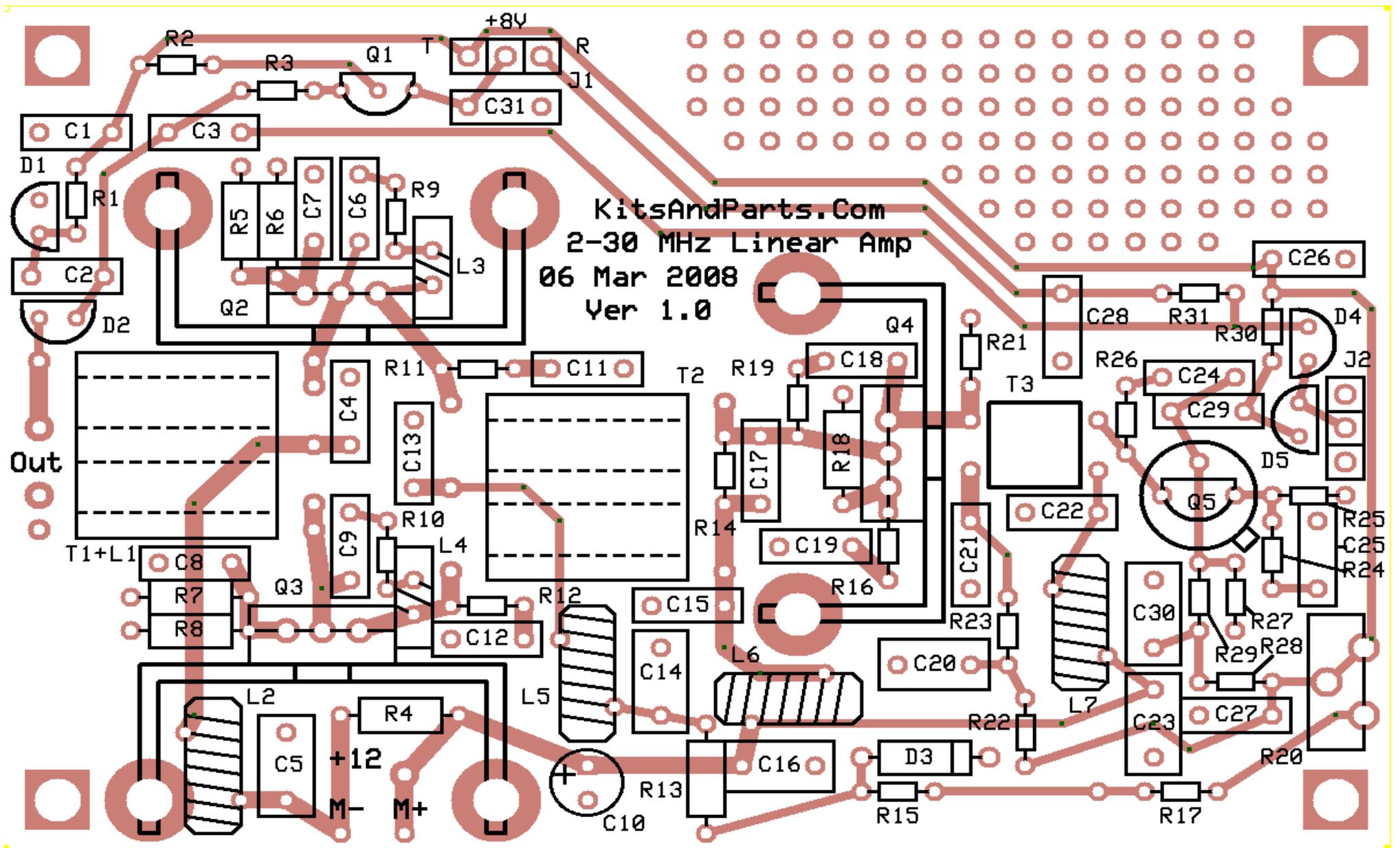
Traducción: Jon Iza, EA2SN

(Este manual está preparado para leerse directamente en pantalla; use CTRL+L en Acroread para verlo a pantalla completa. Si lo va a imprimir use la opción de "Múltiples páginas" para ahorrar papel. Gracias.)



Universal HF Linear Amp 1.8-30 MHz		
Kits And Parts Dot Com		
by W8DIZ	Rev 1.0	16 Mar 2008

T1= FT-61-202\_7T::5T      L1= FT-43-202\_3T:3T  
 T2= FT-61-202\_7T::2T:2T    L2,5,6,7= FT-37-43\_10T  
 T3= FT-43-2402\_6T::2T      L3,4= FT-23-43\_3T



## Características:

- \* Operación a 12-15 Vcc con control T/R a +8 V
- \* La fuente de señal es un mezclador con anillo de diodos estándar de +7 dBm a través de un filtro pasabanda con 6 dB de pérdida
- \* La potencia de salida es ~10 W SSB/CW

## Instrucciones de montaje:

1. Haga un inventario completo de todos los componentes

### RESISTORES

Cant.	Descripción	Referencia	Cant	Descrip.	Referencia
6	1.0 $\Omega$ ¼ W	R4,5,6,7,8,13	1	620 $\Omega$	R19
1	2.2 $\Omega$	R16	1	680 $\Omega$	R27
1	4.7 $\Omega$ ¼ W	R18	1	750 $\Omega$	R23
1	10 $\Omega$	R24	5	1.0 k $\Omega$	R1, 3, 26, 30, 31
2	33 $\Omega$	R11,12	1	1.2 k $\Omega$	R29
4	100 $\Omega$	R21, 22, 25,28	1	10 k $\Omega$	R2
3	220 $\Omega$	R9, 10, 14	1	500 $\Omega$	R20 potenciómetro
2	470 $\Omega$	R15, 17			

*Nota: Para facilitar la lectura de los esquemas: 1.0  $\Omega$  = 1R0 ; 1.0 k $\Omega$  = 1k0 ...*

## CONDENSADORES

Cant.	Descripción	Referencia
1	220 pF	C17
15	10 nF	C1, 3, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 18, 19, 24, 25, 28, 29, 31
8	100 nF	C2, 4, 13, 15, 21, 22, 26, 27
6	330 nF	C5, 14, 16, 20, 23, 30
1	47 $\mu$ F	C10 (Electrolítico)

## SEMICONDUCTORES Y VARIOS

Cant.	Descripción	Referencia	Cant.	Descripción	Referencia
4	MPN3700	D1, 2, 4, 5	2	FT23-43	L3, 4
1	1N4001	D3	4	FT37-43	L2, 5, 6, 7
1	2N3906	Q1	1	BN43-202	L1
1	2N5109	Q5	1	BN43-2402	T3
2	2SC5739	Q2, 3, 4	2	BN61-202	T1, 2
1	hilo #26	2.4 m (8 ft)	1	c. impreso	
1	hilo #30 (más fino)	20 cm (8 in) bifilar rojo/verde	3	Radiador	(negro)

## 2. Instale todos los resistores de 1/4 W.

Nota: Doble las patillas a ras del cuerpo del resistor a 90 °

__R4,5,6,7,8,13:	1R0	Marrón	Negro	Oro	Oro
__R18:	4R7	Amarillo	Violeta	Oro	Oro

## 3. Instale todos los resistores de 1/8 W y el potenciómetro.

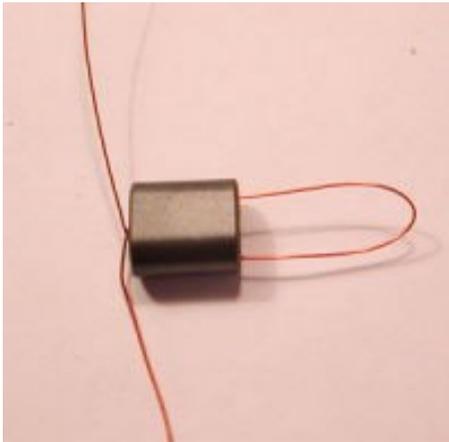
Nota: Doble las patillas a ras del cuerpo del resistor a 90 °

__R1,3,26,30,31:	1k0	Marrón	Negro	Rojo	Oro
__R2:	10kΩ	Marrón	Negro	Naranja	Oro
__R9,10,14:	220 Ω	Rojo	Rojo	Marrón	Oro
__R11,12:	33 Ω	Naranja	Naranja	Negro	Oro
__R15,17:	470 Ω	Amarillo	Violeta	Marrón	Oro
__R16:	2R2	Rojo	Rojo	Oro	Oro
__R19:	620 Ω	Azul	Rojo	Marrón	Oro
__R21,22,25,28:	100 Ω	Marrón	Negro	Marrón	Oro
__R23:	750 Ω	Violeta	Verde	Marrón	Oro
__R24:	10 Ω	Marrón	Negro	Negro	Oro
__R27:	680 Ω	Azul	Gris	Marrón	Oro
__R29:	1k2	Marrón	Rojo	Rojo	Oro
__R20:	500 Ω	potenciómetro ajustable			

4. Bobine e instale los choques y transformadores.

Fíjese que hay dos núcleos binoculares BN-61-202 de color negro mate, mientras que el BN-43-202 es negro brillante.

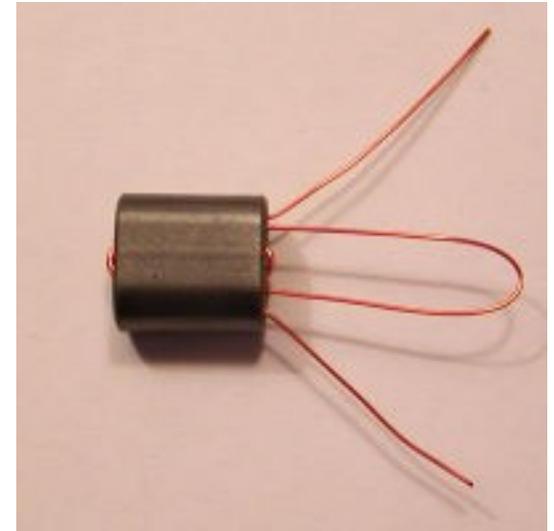
L1: Bobine 6 espiras completas del hilo de calibre 26 (grosso) en el núcleo negro brillante BN-43-202 con una toma intermedia a 3 espiras.

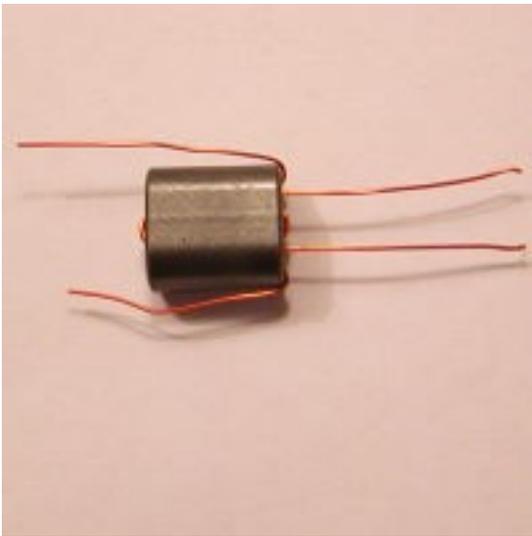


Corte 30 cm (12 in) de hilo de calibre 26. Doble el hilo por la mitad formando una U e insértelo en el núcleo L1 por cada agujero dejando un bucle fuera de aproximadamente 2 cm.

Continúe bobinando cada hilo haciendo dos espiras y media con cada uno de ellos.

Vd. deberá tener ahora un núcleo L1 con 6 espiras completas, que podrá contar por la parte izquierda.

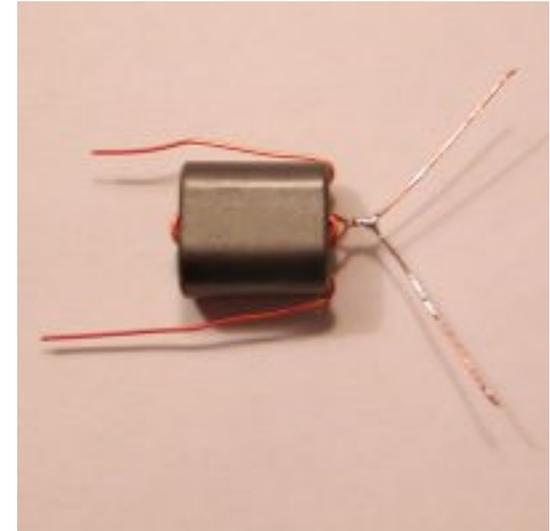


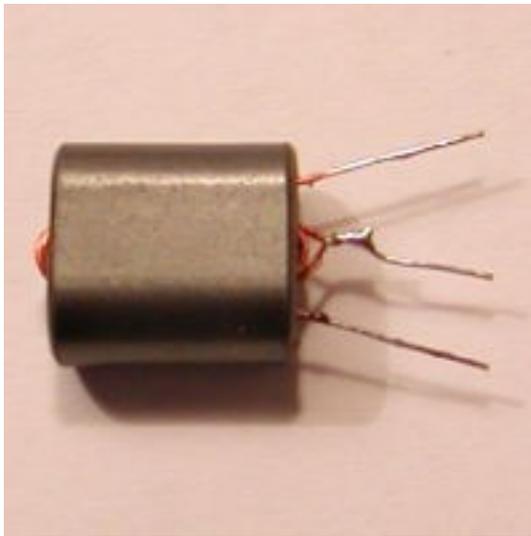


Doble hacia atrás los dos hilos terminales y corte el bucle que ha dejado en L1.

Rasque el aislamiento de los dos hilos de la derecha con una cuchilla o con papel de lija.

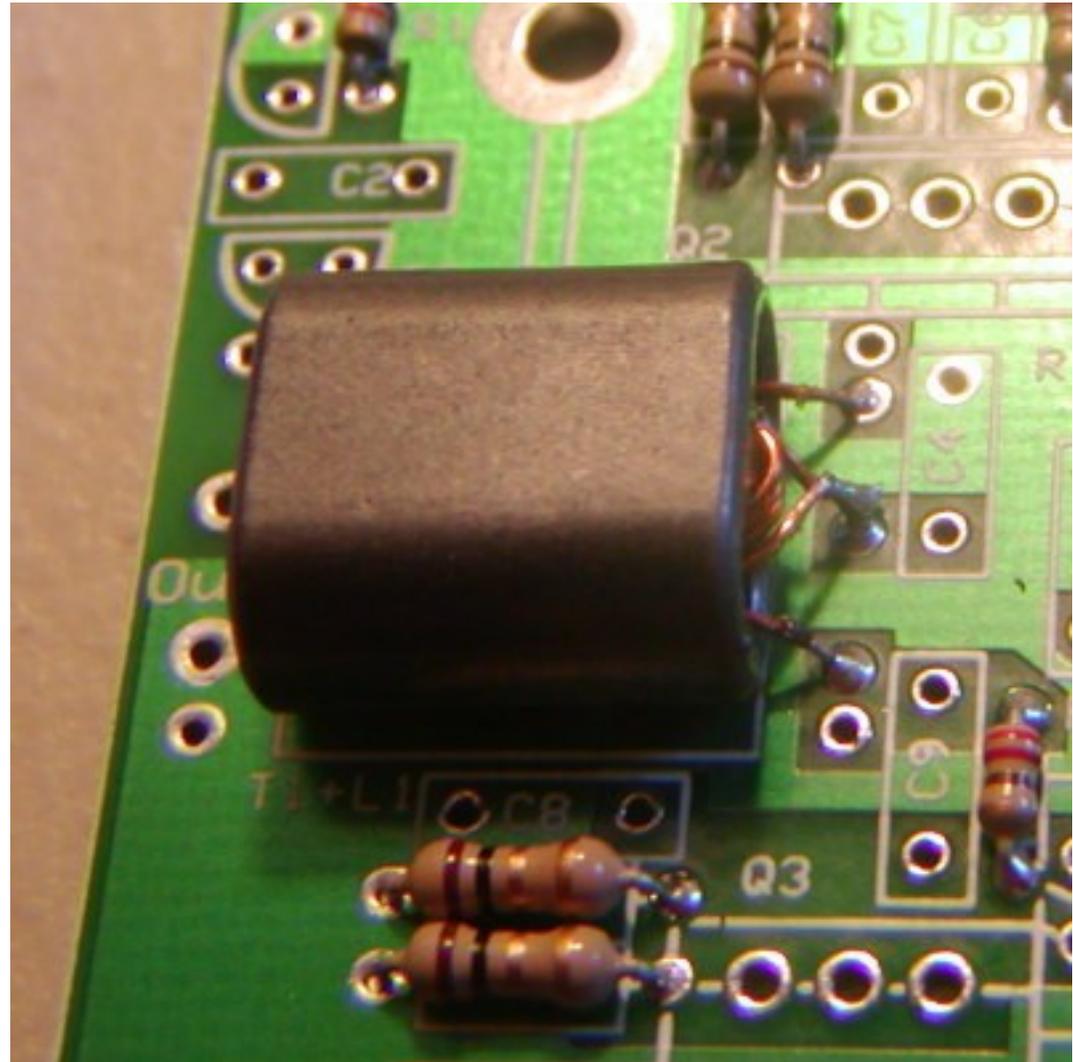
Retuerza los hilos y suéldelos para crear la toma central de L1.



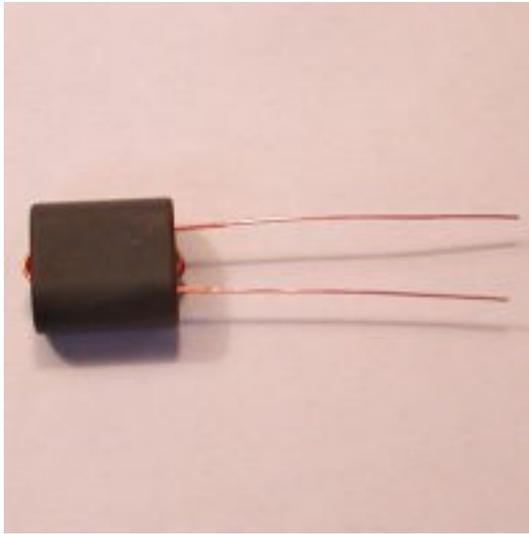


Elimine el aislamiento de los dos hilos restantes y estáñelos. Recórtelos a aproximadamente 1.5 cm, tal como se ve en la foto a la izquierda de L1.

Alinee e instale L1 en el circuito impreso tal como se ve en la fotografía.  
Suelde y recorte los sobrantes.



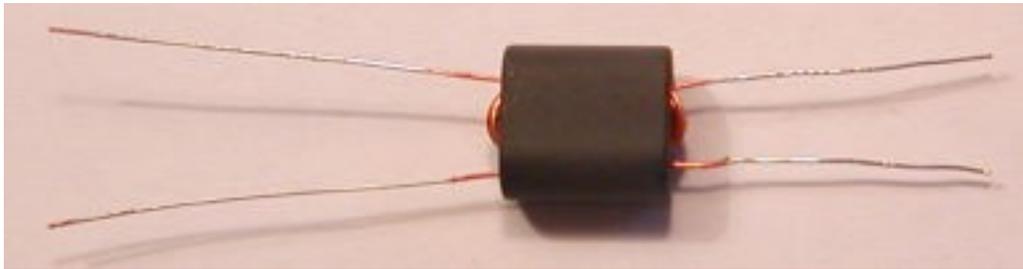
\_\_\_\_T1: Bobine 5 espiras completas de hilo de calibre 26 (grueso) en uno de los binoculares negro mate BN-61-202.



Corte 25 cm (10 in) de hilo de calibre 26. Doble el hilo por la mitad e insértelo por ambos agujeros de T1. Bobine otras 2 espiras completas con cada hilo a través del binocular.

Por la parte izquierda del toroide podrá contar 5 espiras.

De forma temporal, retuerza los hilos para facilitar la preparación del segundo bobinado.



Corte 35 cm (15 in) de hilo de calibre 26. Dóblelo por la mitad e insértelo en T1 desde el lado derecho.

Bobine otras 3 espiras completas con cada hilo a través del binocular (lo que hace un total de 7 espiras).

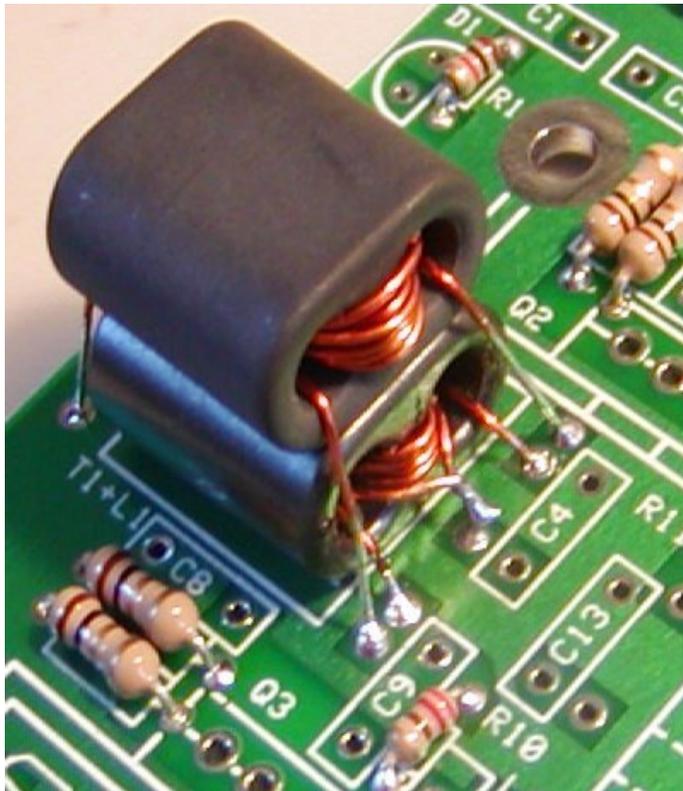
Deshaga la trenza que ha hecho con los hilos del bobinado de 5 espiras (lado derecho) y recórtelos a 4 cm (1.5 in).

Elimine el aislamiento de los dos hilos de la derecha con una cuchilla o papel de lija y estáñelos.

Recorte los hilos del bobinado de 7 espiras (lado izquierdo) a 5 cm (2.0 in).

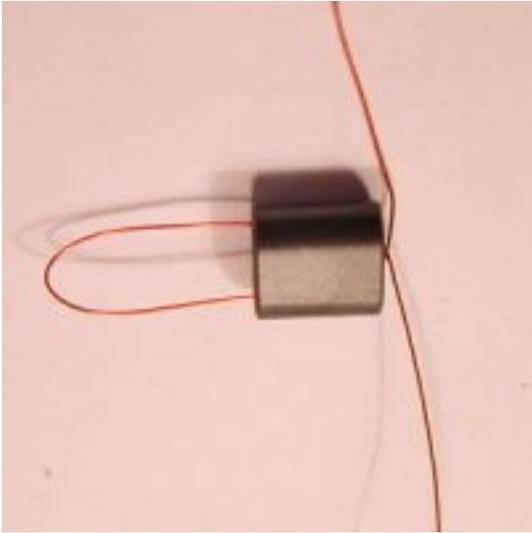
Elimine el aislamiento de los dos hilos de la derecha con una cuchilla o papel de lija y estáñelos.

Alinee e instale T1 encima de L1 en el circuito impreso.



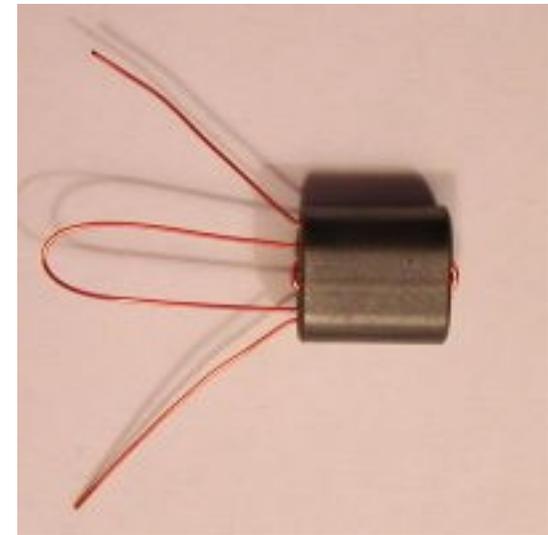
Suelde y recorte los sobrantes.

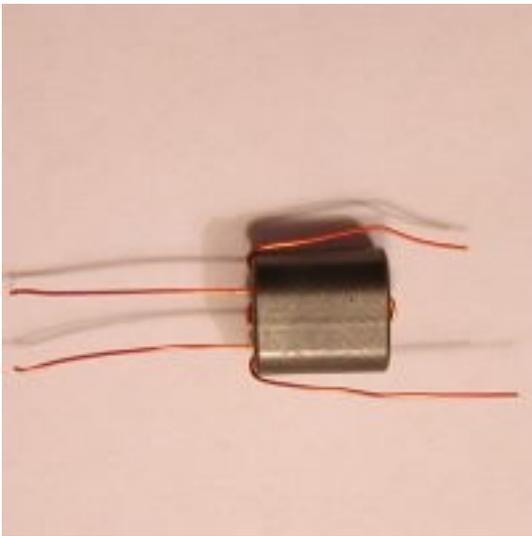
\_\_\_\_T2: Bobine 4 espiras completas del hilo de calibre 26 (grueso) en el núcleo negro mate BN-61-202 con una toma intermedia a 2 espiras.



Corte 25 cm (10 in) de hilo de calibre 26. Doble el hilo por la mitad formando una U e insértelo en el núcleo T2 por cada agujero dejando un bucle fuera de aproximadamente 2 cm.

Continúe bobinando cada hilo haciendo 1 espira y media con cada uno de ellos.  
Vd. deberá tener ahora un núcleo T2 con 4 espiras completas, que podrá contar por la parte derecha.

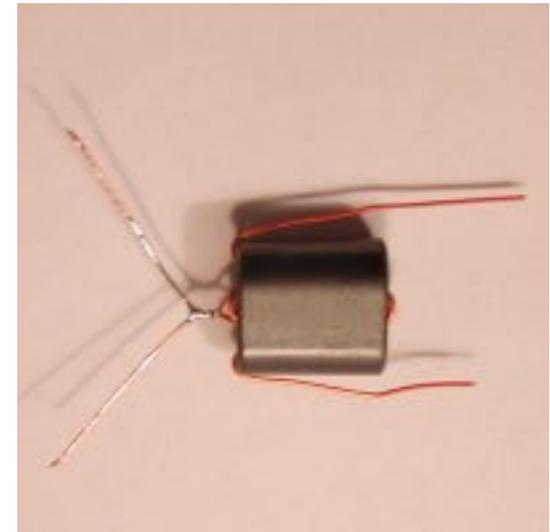


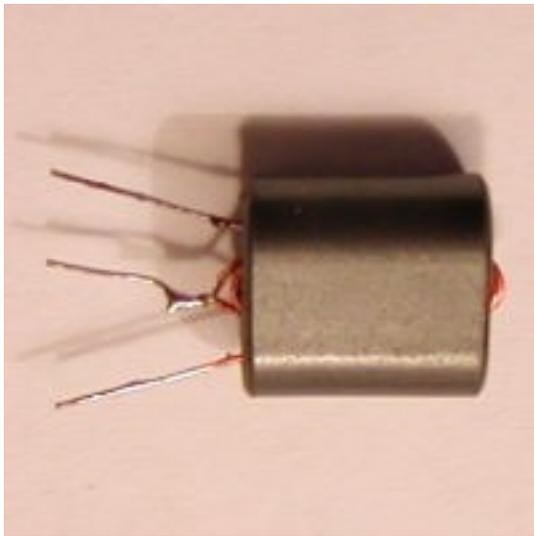


Doble hacia atrás los dos hilos terminales y corte el bucle que ha dejado en T2.

Rasque el aislamiento de los dos hilos de la izquierda con una cuchilla o con papel de lija.

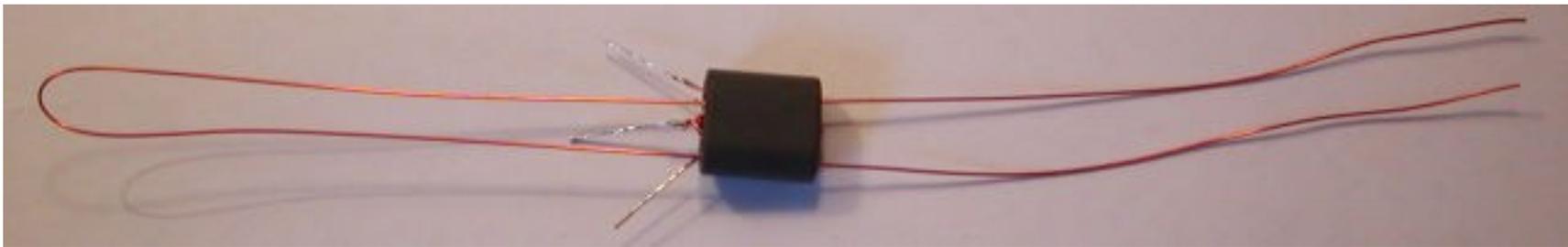
Retuerza los hilos y suéldelos para crear la toma central de T2.





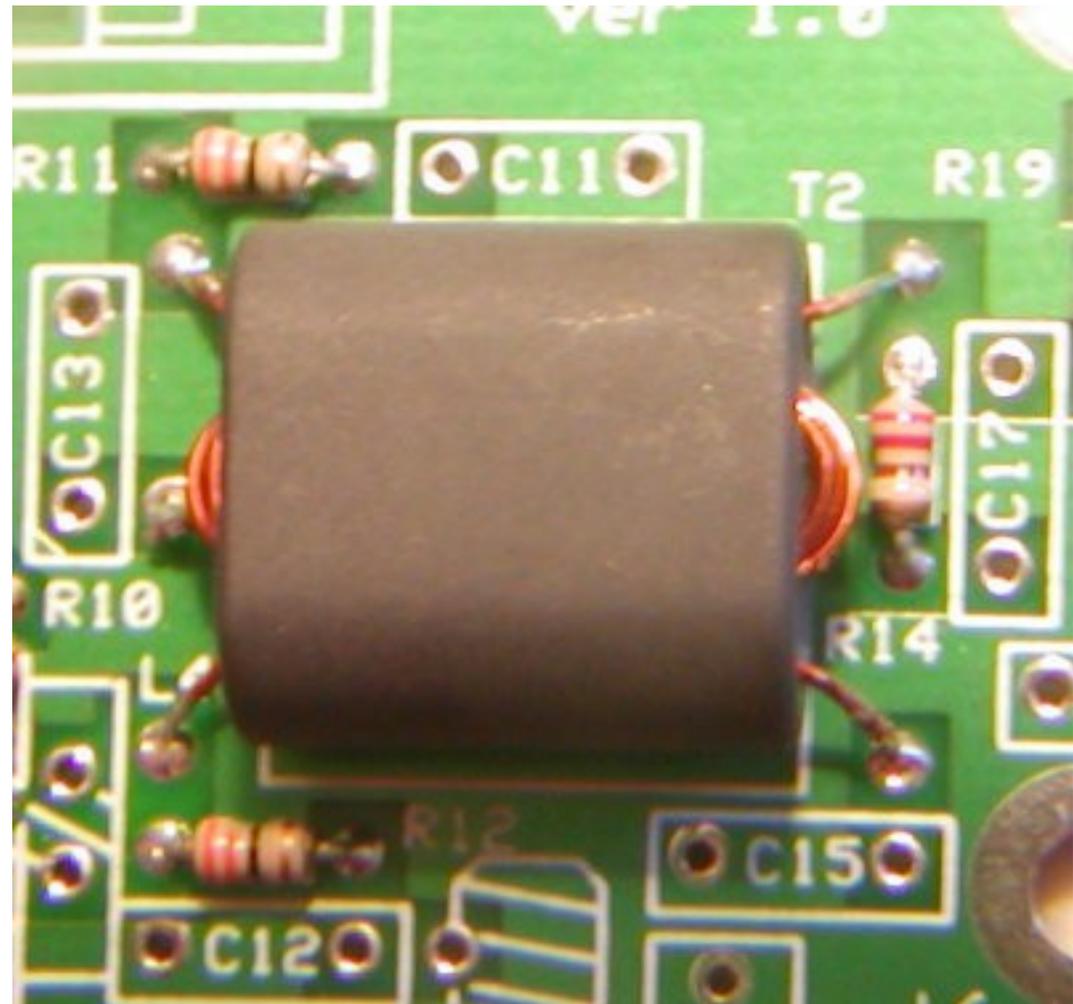
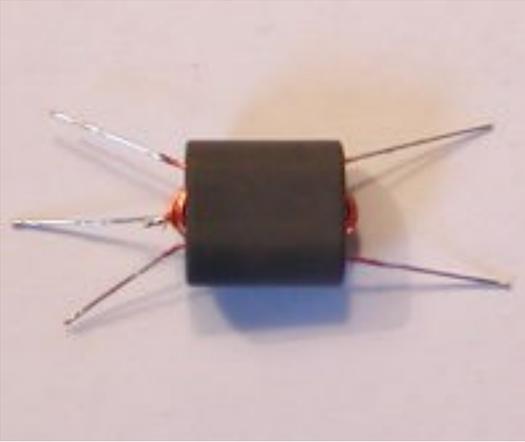
Elimine el aislamiento de los dos hilos restantes y estáñelos. Recórtelos a aproximadamente 1.5 cm, tal como se ve en la foto a la izquierda de T2.

Corte 38 cm (15 in) de hilo de calibre 26. Dóblelo por la mitad e insértelo en los agujeros de T2 entrando por la izquierda.



Bobine 3 espiras completas con cada hilo a través del binocular.  
Recórtelos dejando unos 5 cm (2 in).  
Elimine el aislamiento de los dos hilos de la derecha y estáñelos.

Alinee e instale T2 en el circuito impreso siguiendo las indicaciones de la figura adjunta. Suelde y recorte los sobrantes.



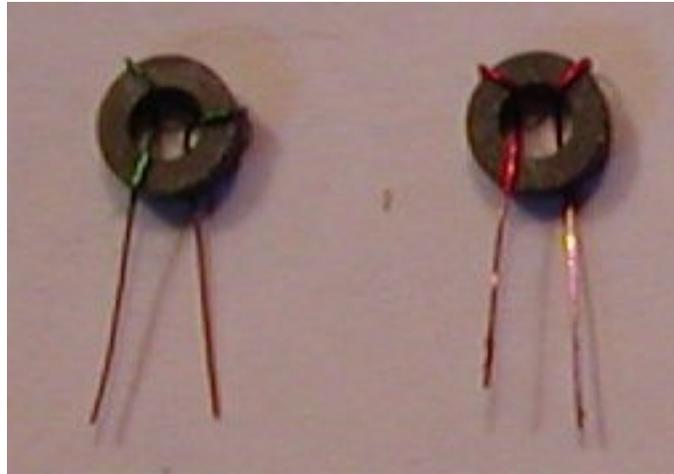
\_\_L3 y L4: corte 5 cm (2 in) del cable bifilar rojo/verde de calibre 30 (fino).

Usando uno de los hilos, haga 3 espiras en un toroide FT23-43 para confeccionar L3.

Repita la operación con el otro hilo para L4.

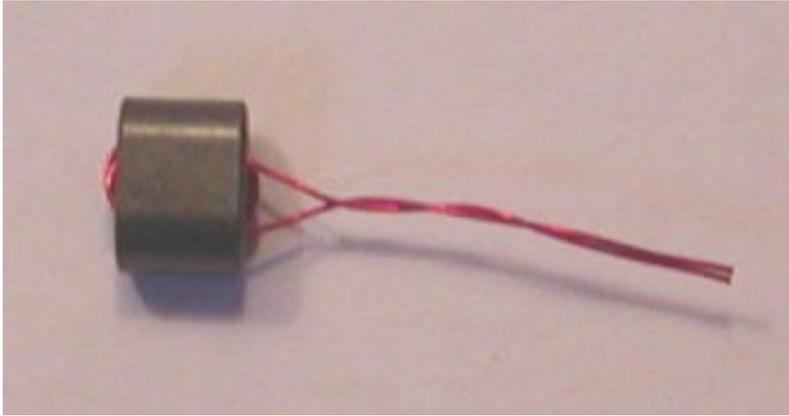
Elimine el aislamiento con una cuchilla o papel de lija y estañelos.

**NO LOS INSTALE TODAVÍA.**



\_\_T3: Bobine 6 + 2 espiras completas de hilo de calibre 30 en un núcleo binocular pequeño BN-43-2402.

Localice el hilo ROJO de calibre 30. Dóblelo por la mitad e insértelo por los dos agujeros de T3.



Bobine con cada hilo 2 espiras y media más.

Vd. deberá poder ver por la parte izquierda del toroide 6 espiras en T3.

De forma temporal, retuerza los hilos juntos para facilitar la preparación del

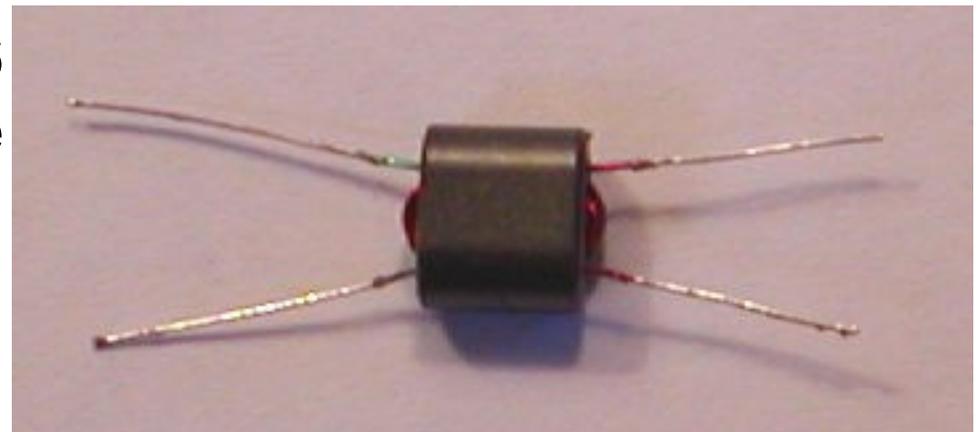
segundo bobinado.

Localice el hilo VERDE de calibre 30. Dóblelo por la mitad e insértelo por los dos agujeros de T3 desde la parte izquierda.

Bobine ahora media espira con cada uno de los hilos a través del binocular.

Deshaga la trenza del bobinado de 6 espiras (lado derecho, rojo) y recórtelos hilos dejando 1.5 cm (1/2 in).

Elimine el aislamiento con cuchilla o papel de lija y estáñelos.

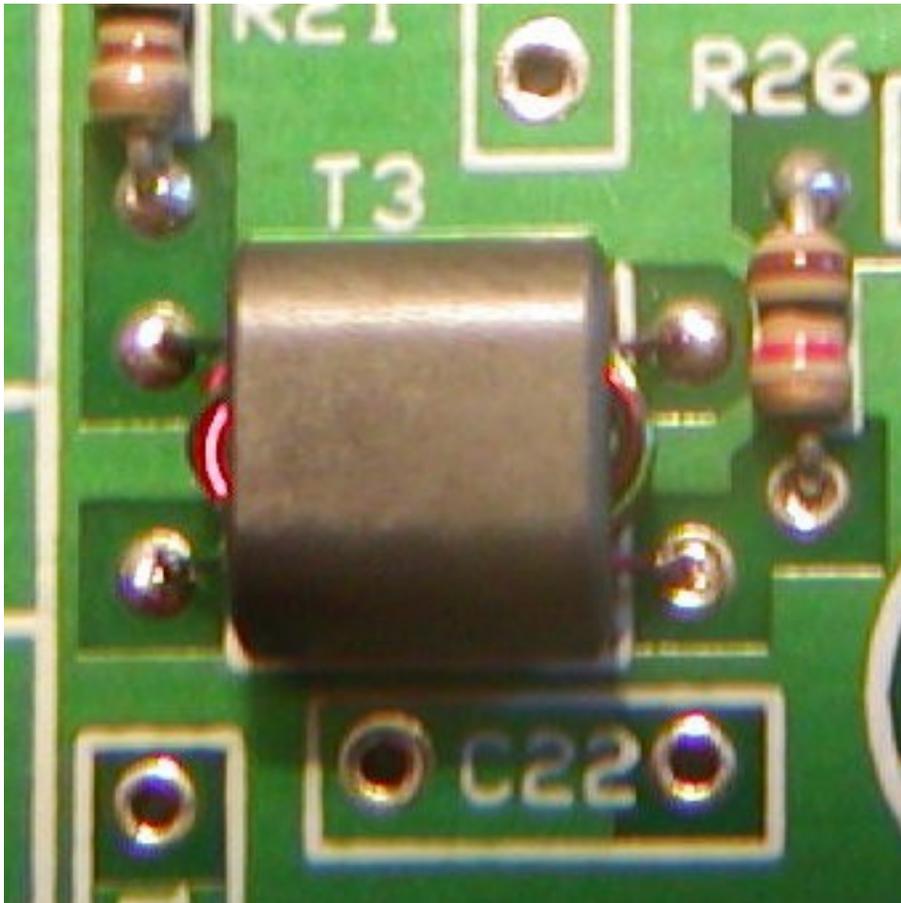


Recorte los hilos del bobinado de 2 espiras de T2 (lado izquierdo, color verde) dejando 1.5 cm (1/2 in).

Elimine el aislamiento con cuchilla o papel de lija y estáñelos.

Alinee e instale T3 en el circuito impreso según la figura adjunta.

Suelde y recorte los sobrantes.



\_\_L2,5,6,7: Bobine 10 espiras de hilo de calibre 26 (grueso) sobre toroides de ferrita FT37-43.

Corte 20 cm (8 in) de hilo de calibre 26. Haga el bobinado en el sentido de las agujas del reloj. Puede ver más información (en inglés) y fotos sobre el bobinado de toroides en este [enlace \(HTML\)](#).

Recorte los hilos dejando 1.5 cm (1/2 in).

Elimine el aislamiento con una cuchilla o papel de lija y estáñelos.

**NO INSTALE LOS CHOQUES POR EL MOMENTO.**



5. Instale todos los condensadores.

\_\_C1,3,6,7,8,9,11,12,18,19,24,25,28,29,31: 10 nF

\_\_C2,4,13,15,21,22,26,27: 100 nF

Enderece las patillas de los condensadores de 100nF antes de insertarlos en el circuito impreso.

\_\_C17: 220 pF

\_\_C5,14,16,20,23,30: 330 nF

Fíjese que C30 encaja muy ajustado contra R29

\_\_C10: 47  $\mu$ F (electrolítico, fíjese en la polaridad)

6. Instale todos los Diodos.

\_\_D1,2,4,5: MPN3700 - instálelos a ras del circuito impreso y fíjese en la serigrafía de la placa para su orientación

NO LOS SOBRECALIENTE AL SOLDARLOS

\_\_D3: 1N4001 - fíjese en la banda que marca la polaridad

7. Instale el resto de choques

\_\_L3,4: 3 espiras FT23-43 - fíjese en la serigrafía del circuito impreso

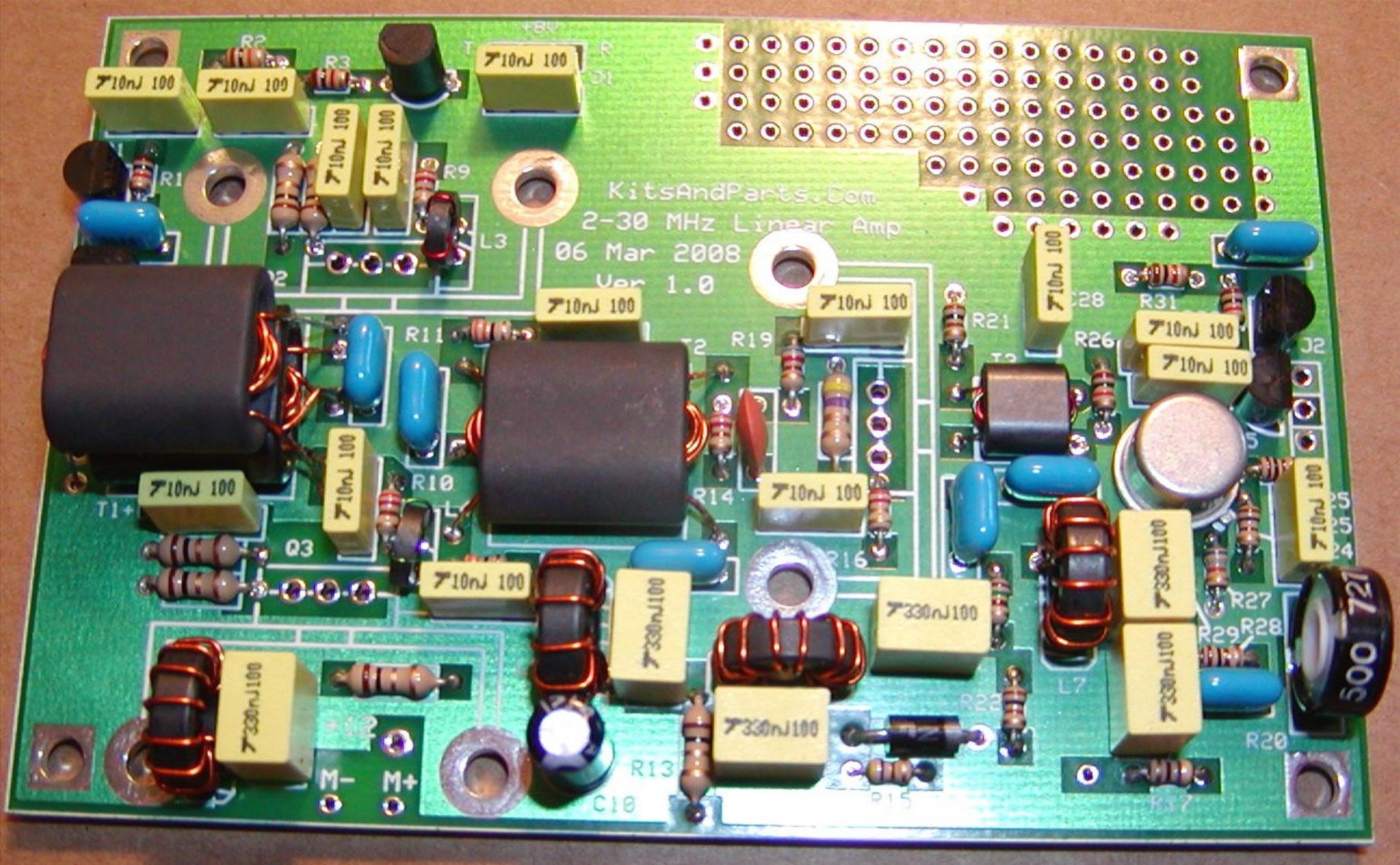
\_\_L2,5,6,7: 10 espiras FT37-43 - fíjese en la serigrafía

8. Instale todos los transistores, algunos de los cuales irán PROVISTOS de su correspondiente radiador.

\_\_Q5: 2N5109 - instálelo a 2,5 mm (1/10 in) por encima del c. impreso

\_\_Q1: 2N3906 - fíjese en la serigrafía del circuito impreso

He aquí una foto del circuito impreso sin los transistores con sus radiadores correspondientes



**NOTA: Para los siguientes 3 transistores deberá utilizar Grasa especial para radiadores**

(En EEUU puede conseguirse en Radio Shack, # 276-1372 @ \$2.99)

\_\_Q2: 2SC5739 - Monte el transistor siguiendo la serigrafía del circuito impreso. El transistor se monta por la parte interior del radiador.

Use Grasa y tornillo y tuerca 4-40 para conseguir un buen contacto entre el transistor y el radiador. Asegúrese de que la cabeza del tornillo apunta hacia afuera del circuito impreso (arriba)

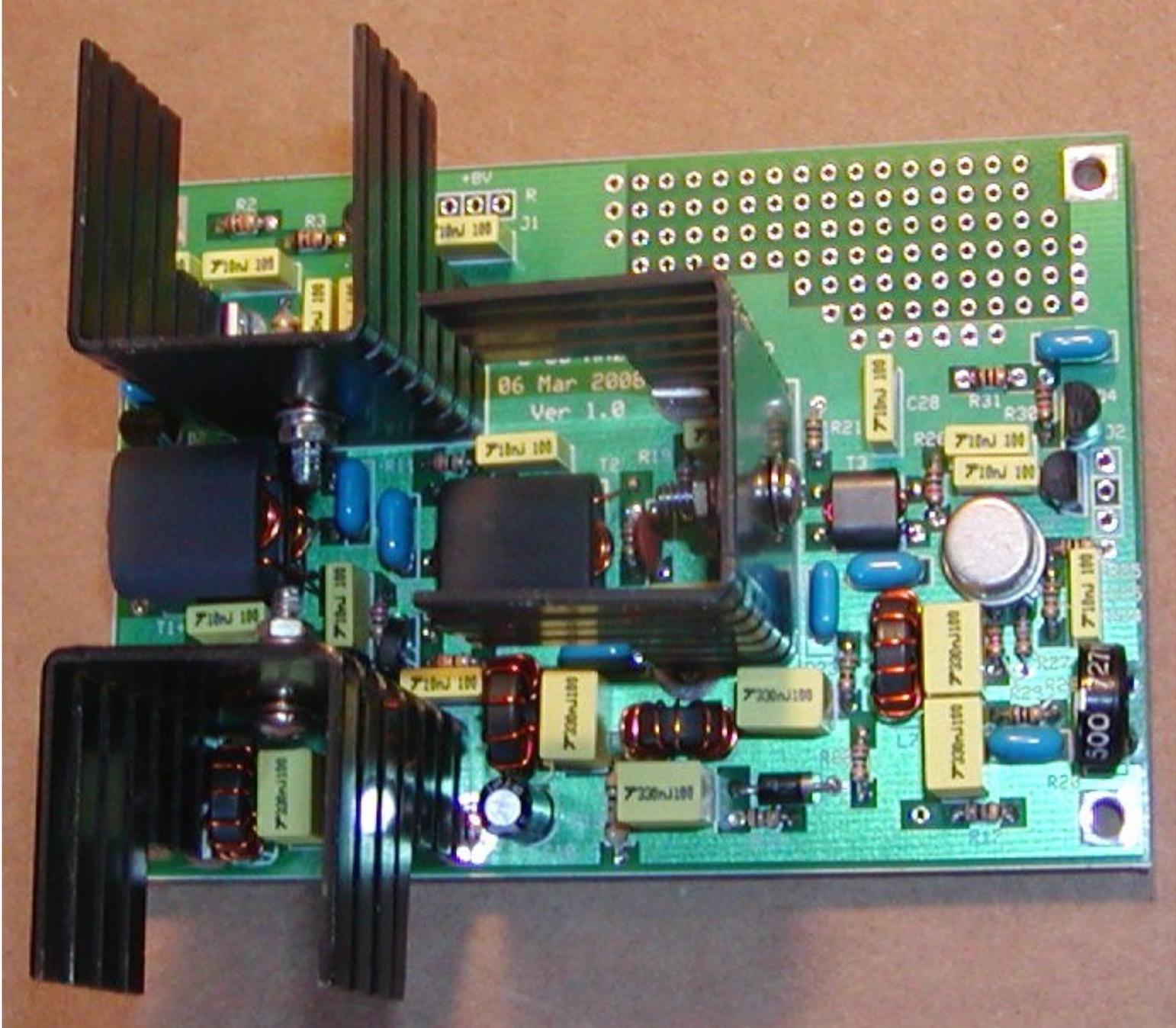
\_\_Q3: 2SC5739 - Monte el transistor siguiendo la serigrafía del circuito impreso. El transistor se monta por la parte exterior del radiador.

Use Grasa y tornillo y tuerca 4-40 para conseguir un buen contacto entre el transistor y el radiador. Asegúrese de que la cabeza del tornillo apunta hacia afuera del circuito impreso (abajo)

\_\_Q4: 2SC5739 - Monte el transistor siguiendo la serigrafía del circuito impreso. El transistor se monta por la parte interior del radiador.

Use Grasa y tornillo y tuerca 4-40 para conseguir un buen contacto entre el transistor y el radiador. Asegúrese de que la cabeza del tornillo apunta hacia afuera del circuito impreso (hacia la derecha)

He aquí una foto del circuito impreso con los transistores ya instalados con sus radiadores respectivos.



## 8. Miscelánea.

\_\_R17: Este resistor se puede colocar de 1/4 W para tener una mayor disipación de calor.

Fíjese que hay un agujero adicional de montaje entre R15 y R17, para aquellos experimentadores que quieran probar diferentes resistores.

\_\_M1 % M+: Estas isletas están disponibles para medir la corriente de polarización (BIAS) de Q2+Q3: 50 mA por transistor, o 100 mA total. Ajuste R20 (potenciómetro de 500  $\Omega$ ) para conseguir la corriente de polarización deseada.

\_\_J2 patilla 2: La entrada del amplificador tiene que estar conectada a masa en continua para que funcionen los diodos PIN D4,5.

Esto se puede conseguir por medio de un link de acoplamiento del Filtro Pasabanda de salida, o con un choque a masa de 40  $\mu$ H (10 espiras en un toroide de ferrita FT37-43)

\_\_J1: Para comprobar y/o operar el amplificador necesitará +8V a 500 mA, y señales de control T/R (XMIT/RCVE) de 8 V.

En reposo, las líneas de control deben estar conectadas a masa, 0 V.