
GUIA TECNICA

COMO HACER UNA GUITARRA ELECTRICA

Cómo construir una guitarra eléctrica sólida, con un diseño personal.

por Thomas Klenck



Fotografía de esta pagina: Alex Layman
Fotografías paso a paso: Thomas Klenck
Dibujos técnicos: Eugene Thompson

Puede producir sonido con gran intensidad o susurrar melodías suaves, llenar el aire con un torrente de escalas o dominar el espacio con acordes masivos como los de un órgano. La guitarra eléctrica le ha dado forma a la música popular durante los últimos 40 años, desde el jazz y rock-and-roll hasta la folklórica. y muchas personas en algún momento u otro han tocado, o tratado de tocar, la guitarra eléctrica.

La guitarra que hemos construido está basada en la clásica Fender Telecaster. Sin embargo, hemos realizado algunos cambios, como añadirle dos poderosos captadores de bobinas dobles con volumen independiente y controles de tono, un interruptor de palanca de tres vías para la selección del captador, un puente de trémolo y un protector hecho a la medida para evitar daños al tocar con la uña. Los herrajes de la guitarra están disponibles en casas de música bien surtidas.

Nosotros compramos todos nuestros componentes de dos lugares: WD Music Products, Inc., 261 Suburban Ave., Unit I, Deer Park, NY 11729, EE.UU., y Woodworkers Dream, 510 Sycamore St., Nazareth, PA 18064 EE.UU. (ver ilustraciones y la lista de materiales en las páginas 92 y 93). Si escoge otros componentes, en vez de los especificados, asegúrese de tenerlos antes de comenzar la construcción para poder realizar los cambios necesarios en el diseño. Aunque la guitarra es bastante fácil de construir, comience con unos dibujos a tamaño natural, de los cuales podrá transferir los detalles al trabajo. El mástil requiere un cuidado muy especial para que se cerciore de que está bien derecho y que los trastes queden instalados con mucha precisión.

La hechura del mástil

Nuestra guitarra tiene un mástil de arce con un diapasón de palo de rosa. El mástil está asegurado al cuerpo con cuatro tornillos y contiene una varilla tensora tipo caja que puede ser usada para enderezar el mástil, si se doblara bajo la tensión que producen las cuerdas.

Seleccione arce de fibra recta para el mástil, lo bastante grueso para que pueda ser cepillado a una tabla plana de 1.9 cm (3/4") de grueso. Después de rectificar y rebajar el grueso del material, use una rebajadora con una guía para cortar el canal de la varilla tensora a través de la línea central. Asegúrese de que la varilla tensora se ajuste sin holgura y que el extremo superior de la varilla esté parejo con la superficie. Marque la forma del mástil y corte con una sierra de banda por la parte de afuera de la línea (Foto 1). Marque la posición de la cejilla en el mástil.

Cepille el material del diapasón hasta aplanarlo, dejándolo de 0.64 cm (1/4") de grueso. Mantenga la cuchilla afilada y finamente asentada, y use un gancho de banco para mantener el material en su lugar (Foto 2). Marque la línea del centro, los lados extremos del cuerpo y la posición de la cejilla en el diapasón. Corte el exceso, en el extremo de la cejilla alrededor de 2,54 cm (1") más allá de la posición de la cejilla y corte con una sierra de banda por la parte de afuera del perímetro de las líneas que quedan.

Aplique material epóxico de secado lento a los lados de la varilla tensora, fijela en el canal y limpie con un paño el exceso. Aplique cola normal de carpintero a la superficie del mástil y fije en su lugar el diapasón y el mástil alineado (Foto 3). Deje que la cola seque hasta el otro día.



1. Después de rebajar una canal para colocar la varilla tensora de arce con un grueso de 1.90 cm (3/4"), marque el trazado del mástil y empleando la sierra de banda corte por



2. Use un cepillo de mano bien afilado y que esté delicadamente ajustado para unir y darle un grueso de 0.64 cm (1/4") al diapasón. Fije en su lugar el trabajo con gancho largo de



3. Después que haya instalado la varilla tensora en la canal, proceda a encolar todo el diapasón al mástil utilizando cola de carpintero. Después, deje que la cola se seque durante

afuera de la línea.



banco.



toda la noche.



4. Dele forma al rebajo de la cabeza en una sierra de banda, hasta que haya llevado a 1.27 cm (1/2") el espesor de la cabeza. Suavice esta cara curva con una lijadora de tambor y a mano.

5. Cuando haya trazado el espaciamiento de los trastes, corte las ranuras de éstos de forma perpendicular con la línea central del diapasón. Las ranuras tienen un ancho de 0.5 mm (0.020").

6. Mientras rebaja la curvatura del diapasón a mano, utilice una plantilla de 17.8 cm (7") de radio para así calibrar correctamente el arco. Entonces lije la pieza hasta que le quede lisa.

Cepille los lados del mástil hasta las líneas trazadas en el diapasón. Suavice los bordes alrededor de la cabeza y dibuje la línea para cortar la cabeza a un grueso de 1.27 cm (1/2"). Corte con una sierra de banda hasta la línea usando un bloque ahusado debajo del mástil como soporte (Foto 4). Use una lijadora de tambor para suavizar la curva desde el diapasón a la cabeza, y lije la cara de la cabeza. Recorte el extremo del cuerpo del mástil a su largo y redondee las esquinas a un radio de 0.64 cm (1/4"). Revise que el diapasón esté plano, colocándolo con la cara hacia abajo sobre una ensambladora de hierro colado o en la parte superior de la sierra de banco. Use un vernier o un calibrador de cuadrante para situar con exactitud la distancia de los trastes. Es mejor marcar primero el espacio entre varios trastes. Esto reduce la posibilidad de un error acumulativo, que puede ocurrir si cada traste es espaciado consecutivamente. Marque ligeramente cada localización de los trastes a través de la línea central del diapasón.

Las ranuras de los trastes tienen que ser de 0.5 mm (0.02") de ancho. Algunos serruchos de cola de milano son apropiados, pero asegúrese de revisar la entalladura con un calibrador de laminillas. El pequeño serrucho Blitz, o alguno similar (se encuentra disponible en ferreterías y tiendas especializadas en este tipo de trabajo) hará el trabajo.

Use el accesorio para ranuras de trastes (pag. 92) y compruebe que queden perpendiculares con la línea central del mástil. Alinee la escuadra con cada posición del traste para guiar el serrucho, y corte las ranuras a 0.24 cm (3/32") de profundidad (Foto 5). Si el serrucho se traba, aplique un poco de parafina a la hoja.

Cepille la parte de arriba del diapasón y forme una concavidad de 17.8 cm (7") de radio. Use una plantilla como guía (Foto 6) y revise que la tabla se mantenga plana en toda su longitud. Lije con papel de grano 120 y con un bloque de lijar largo y bien derecho.

Marque las posiciones de los puntos de las perlas y use un taladro de banco para hacer los agujeros a la profundidad necesaria para que los puntos sobresalgan de la superficie. Fíjelos con material epóxico y líjelos hasta que queden al ras, dándole el acabado con papel de lija de grano 220.

Prepárese para instalar los trastes asegurándose de que las ranuras de los trastes sean ligeramente más profundas que la espiga del alambre del traste. Corte el primer traste 1.27 cm (1/2") más largo que la ranura. Use unas pinzas para doblarlo en una curva

más apretada que la curvatura del diapasón. Sitúe los extremos sobre la ranura y golpéelos suavemente, pero con firmeza, en la ranura. Asiente el resto del traste golpeando suavemente de lado a lado a través del mismo (Foto 7). Si los extremos se saltan, quizás está golpeando muy duro el centro.

Cuando los trastes estén instalados, corte los extremos con una lima de 45°. Dele forma a la parte de atrás del mástil cortando con una sierra de banda la conicidad que va desde 2.54 cm (1 ") en la unión con el cuerpo a 2 cm (13/16") en la cejilla. Use herramientas Surform para darle forma a cada extremo del mástil (Foto 8) y con un bastrén rebaje el área entre ellos. Termine lijando a mano.

Corte los lados de la ranura de la cejilla a la profundidad debida y añada una ranura aserrada en el medio. Encole la cejilla en su lugar, lime los extremos y recorte el alto a las dimensiones que se muestran. Sitúe los agujeros de las clavijas y taládrelos en un taladro de banco (Foto 9). Dele forma e instale en la cabeza el bloque que cubre la varilla tensora.



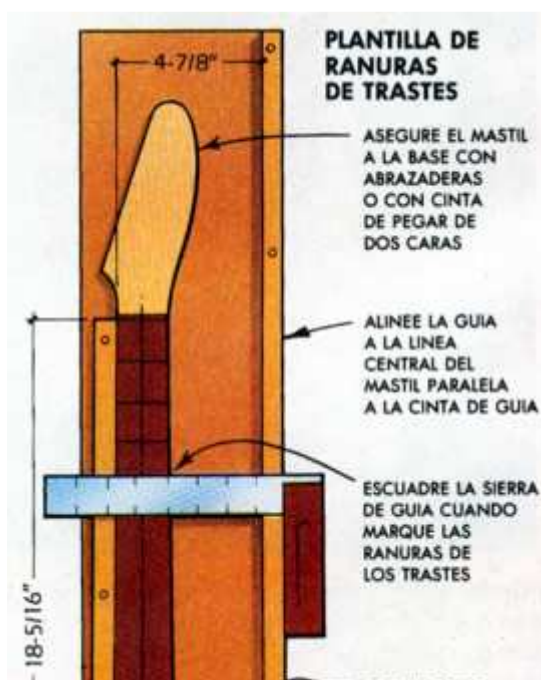
7. Instale los trastes doblándolos en una curva más cerrada que la de la tabla. Luego, martille los extremos en su lugar y golpéelos de un lado al otro ligeramente para asentar bien el traste.



8. Empleando una herramienta Surform podrá darle su forma a la parte posterior del mástil. Seguidamente, vaya alternando este proceso del acabado usando un cuchillo raspador y lija.



9. Trace cuidadosamente los espacios de los agujeros para las clavijas y perfórelos usando un taladro de banco. Se utiliza una tabla como respaldo para evitar el hacer desgarraduras.



LISTA DE MATERIALES GUITARRA ELECTRICA

Clave No.	Tamaño y descripción
A	1 Tilo americano de 1 3/4 x 13 x 16" (cuerpo)
B	1 Arca de 3/4 x 4 x 25-1/2" (mástil)
C	1 Palo de rosa de 1/4 x 2-1/8 x 19" (diapasón No.

		14FB18A**)
		Arce de 3/8 x 7/16 X 5/8" (bloque de acceso)
D	1	
		Ensamble del trémolo (No. STRB*)
E	1	
		Captador (No WPU 11 BL*)
F	2	
		Potenciómetro (No. WD 500*)
G	4	
		Condensador .22uF (No. .022 CAP*)
H	2	
		Botón de tono (No. KB 130T*)
I	2	
		Botón de volumen (No. KB 130V*)
J	2	
		Interruptor de palanca de 3 v las (No. WDE 7*)
K	1	
		Varilla tensora (No 13BAR//)
L	1	
		Cejilla (No BNF)
M	1	
		6 clavijas en línea (No SD 9105 MN*)
N	1	
		Protector de una de 9 x 15- 1/2" (No GB- 705*)
O	1	
		Protector de tornillo (No. PGFC*)
P	17	
		Botones de banda (No. EPB 2C*)
Q	2	
		Placa de mástil (NBS
R	1	

		3C*)
S	4	Tornillo de placa de mástil (No. FNC*)
T	8	Puntos de perla de 3/16" diam. (No. 13D08**)
U	1	Clavija de 1/4" (No. WDE 12*)
V	1	Placa de clavija (No. JCS 3C*)
W		60" de alambre de traste (No. 13FWFO20*)
X	1	Retenedor de cuerda (No. RG 11C*)
Y	1	Juego de cuerdas
Z	1	Placa de cubierla de trémolo (No. STB-3606*)

Miscelánea: papel de lija de 120 y 220 granos, papel de lija seco / húmedo de 400 y 600 granos, laca transparente en lata rociadora, Martín-Senour Peanut Beige Spray Enamel No.7872 y Gray Primer No 7865, compuesto de pulir, aceite de tung, epóxico y cola.

*Números de pieza WD Music Products, Inc., 261 Suburban Ave., Unit1 , DeerPark, NY,11729 EE.UU. El trémolo, captador, potenciómetro, interruptor, clavijas, botones de banda, clavija, placa de clavija y retenedor de cuerda vienen con los fijadores necesarios.

**Números de pieza de Woodworkers Dream, 510 Sycamore St., Nazareth, PA 18064, EE.UU.

1/2" de diámetro. Marque la línea central en la plantilla para que pueda ser alineada en la guitarra. Haga una unión de prueba del mástil en un pedazo sobrante de material para asegurarse de que la plantilla está correcta.

Comience las cavidades del captador abriendo agujeros de 0.32 cm (1/8") de diámetro, como se muestra. Usando la broca de 0.64 cm (1/4"), el buje guía y una plantilla apropiada, desbaste las cavidades con una profundidad de 1.59 cm (5/8"). Siga desbastando la cavidad del control, abriendo el agujero para el interruptor de tres vías, y desbaste los canales de los alambres.

Marque la ranura del trémolo y remueva el material sobrante con un taladro de banco y una broca de 1.27cm (1/2"). Con una broca recta de 1.27 cm (1/2") de diámetro, un buje guía de 1.90 cm (3/4") y una plantilla, rebaje la ranura del trémolo que se extiende a través del cuerpo (Foto 11). Use la misma plantilla, broca y buje en la parte de atrás del cuerpo para desbastar la muesca de guía de la ranura en el trémolo. Fije la plantilla a 0,64 cm (1/4") más cerca de la parte de abajo de la guitarra y detenga el corte a 0,32 cm (1/8") de la cara frontal. Complete la cavidad del trémolo desbastando el receso en la parte de atrás de la guitarra que contiene los muelles del trémolo y el montaje de éstos.

Use la placa del mástil (R) como una plantilla para hacer los agujeros a través del cuerpo y de la unión del mástil. Fije con una abrazadera el mástil en su lugar, revise que esté alineado y transfiera la situación de los agujeros al mástil (Foto 12).

Redondee los bordes del cuerpo con una broca de 0,64 cm (1/4") de diámetro. Cepille aplanando hacia donde está el agujero del clavijero y taladre el agujero del clavijero hasta que salga por la cavidad de control. Taladre el agujero a través de la cavidad del puente del captador para la tierra que va al montaje del trémolo.



10. Una vez que ya haya trazado la forma del cuerpo y la línea central en una pieza de madera de tilo americano, recorte por la parte exterior de la línea usando para ello una sierra de banda.



11. Desbaste usando una broca de émbolo buzo con un buje de guía, siguiendo la plantilla de madera terciada, y vaya recortando todas las cavidades (se muestra la ranura del trémolo).



12. Después de perforar los agujeros de los tornillos a través del cuerpo, alinee y con una abrazadera ponga el mástil en su lugar, para transferir la posición del agujero piloto al mástil.

Protector de uña y alambrado

Primero, usando madera terciada de 0.64 cm (1/4") haga una plantilla exacta de la pieza que protege al cuerpo de la guitarra de la uña con que se pulsan las cuerdas, e incluya todos los cortes para los captadores y controles. Esta plantilla no sólo actúa como una guía para darle forma al protector de la uña, sino que sirve como tabla de ensamblaje temporal para el alambrado.

Utilice cinta adhesiva por las dos caras para asegurar la plantilla a la parte trasera del modelo protector (Foto 13) y córtela en la sierra de banda. Use una barrena con bisel

con un piloto de cojinetes de bolas montado en la mesa de la rebajadora para desbastar el borde del protector (Foto 14). Use una barrena recta con piloto para cortar los agujeros del captador después de perforar con la barrena el primer agujero para comenzar. Perfore los agujeros para los tornillos de montaje del captador y controles, asegurándose de sostener firmemente el protector. ya que tiene la tendencia de levantarse cuando la barrena sale del material (Foto 15). Avellane todos los agujeros de tornillos del protector.

Coloque los controles y captadores en sus posiciones en la plantilla del protector para alambrarlos. Utilice alambre común de conexión de calibre 22 para las conexiones. Primero alambre la pata viva del clavijero al terminal central del interruptor de tres vías. Utilice suficiente alambre para que el clavijero se pueda insertar en su agujero durante el ensamblaje. Conecte el lado de tierra del clavijero a la parte de abajo del potenciómetro más cercano.

Ahora conecte cada lado del interruptor de tres vías a la lengüeta central del potenciómetro del volumen. De esta forma, el lado vivo del circuito puede ser dirigido a cada uno o ambos controles de volumen a través del interruptor de tres vías.

Cada captador de doble bobina tiene cuatro alambres de colores y un alambre blindado sin revestir. Conectando los cables, como se muestra en el detalle de códigos de colores, se conectan en paralelo las dos bobinas a cada captador, para un sonido brillante. Para un sonido algo profundo con un pequeño aumento de potencia, puede alambrear las bobinas de cada captador en serie, conectando el alambre blanco y el rojo, y utilizando el negro y el verde para el vivo y la tierra. El alambre blindado siempre va a tierra. Como otros captadores pueden tener diferentes Códigos de colores, consulte las instrucciones del fabricante.

Cuando suelde los alambres del captador a los potenciómetros de volumen, suelde los condensadores que conectan a los potenciómetros del volumen con los potenciómetros de tono (Foto 16). Termine por conectar todas las tierras y soldando un cable de tierra a la lengüeta del captador del puente que será conectado eventualmente al montaje del trémolo. Remueva los componentes alambrados e instálelos en el protector (Foto 17).



13. Utilice cinta adhesiva por las dos caras para que pueda fijar la plantilla del modelo para el protector de la uña. Entonces, corte su forma aproximadamente usando una sierra de banda.



14. Monte la rebajadora en su mesa y use una barrena biseladora con un piloto para biselar los bordes del protector. y siempre trabaje en dirección contraria a la rotación de la broca.



15. Luego de cortar los agujeros del captador, con el taladro de banco perfore los agujeros de control, los de los tornillos del captador y por último los agujeros de montaje del protector.



16. Instale todos los componentes eléctricos en la plantilla del protector. Seguidamente, para que pueda completar todo el alambrado, utilice una pistola soldadora o un pequeño soldador.



17. Monte el ensamblaje ya completamente alambrado en el protector. A continuación, los propios tornillos del captador y los muelles le permitirán ajustar bien la altura del captador.

El acabado

Le dimos un acabado a la guitarra con un esmalte y un imprimado acrílico, que puede encontrar en latas rociadoras en las tiendas de accesorios de automóviles (vea lista de materiales en la página 93). Siga las instrucciones de la etiqueta del producto. provea adecuada ventilación y use un respirador cuando use pinturas rociadoras. Si es posible, trabaje al aire libre.

Después de lijar el cuerpo con papel de grano 220, aplique 10 capas de imprimado.

Deje que se seque una semana y líjela con un papel húmedo / seco de grano 400, usando agua como lubricante y un pedazo de espuma rígida como bloque lijador.

Tenga a mano tres latas del color del acabado y aplique capas ligeras, hasta que la última lata se vacíe (Foto 18). Después de una semana, lije con lija húmeda de grano 400 hasta que todas las imperfecciones de la superficie sean eliminadas (Foto 19).

Siga con papel de lija de grano 600 y entonces utilice un compuesto de pulir carrocerías de automóviles (siga las instrucciones del producto).

Termine el mástil primeramente encintando el diapasón y aplicando 10 capas de laca transparente en lata rociadora, que venden en ferreterías y tiendas de pinturas.

Entonces, una el mástil al cuerpo. Instale el trémolo de manera que el cuerpo del trémolo esté libre para pivotar en los tornillos de montaje y no toque los lados de las ranuras. Apriete los tornillos solamente hasta que hagan contacto con la unidad, e instale los muelles y su montaje.

Ponga en su lugar la placa del clavijero y la arandela cuadrada. Instale el clavijero y coloque el protector al cuerpo. Enrosque el alambre de tierra al montaje de los muelles y asegúrelo detrás del tornillo del montaje. Dele vueltas completamente a cada eje de Potenciómetro en el sentido de las manecillas del reloj y apriete los botones con el No.10 de cara hacia arriba (Foto 20). Instale las clavijas y el fiador de las cuerdas como se muestra (Foto 21).

Con una lima grande lime los trastes a la misma altura. Mueva la lima a 10 largo de los trastes hasta que aparezca una pequeña marca plana en la parte de arriba de cada uno (Foto 22). Cubra con cinta la madera de palo de rosa entre los trastes y use papel de lija de grano 400 y 600 para redondear y suavizar la parte superior de los trastes. Dele un acabado aplicando una capa de aceite tung al palo de rosa.



18. Después de aplicarle imprimado al cuerpo, aplique las capas de acabado. Si no trabaja al exterior, asegúrese de tener buena ventilación y observe las recomendaciones del fabricante.



19. El acabado final se logra con papel abrasivo en húmedo de grano 400 y seguidamente de grano 600, para eliminar las Imperfecciones. Entonces se debe usar un compuesto pulidor.



20. Instale la unidad del trémolo y alambre el ensamblaje del protector. Rote los controles en el sentido de las manecillas del reloj e instale los botones con el número 10 de cara hacia arriba.



21. Después que ajuste las clavijas, atornille el retenedor de cuerdas en su lugar. Con éste se mantendrán las cuerdas colocadas hacia abajo a la vez que se ajustarán con fuerza a la cejilla.



22. Coloque una lima larga a través del todo el diapasón y vaya moviéndola cuidadosamente a todo lo largo del mismo, para así poder nivelar los trastes hasta que queden a la misma altura.

Terminación de la guitarra

Marque los espacios de las cuerdas en la cejilla. como se muestra en el detalle de la cejilla. Utilice una lima triangular para cortar las ranuras de las cuerdas, para las tres inferiores, las cuerdas gruesas. y una sierra de calar para las restantes ranuras de las cuerdas superiores. Corte las ranuras solamente a la profundidad necesaria para mantener las cuerdas en su lugar. Entonces instale un juego de cuerdas y llévelas aproximadamente a su ajuste de tono. Asegúrese de pasar las dos cuerdas más agudas debajo del retenedor de cuerdas. Las cuerda son generalmente clasificadas por su calibre y los juegos son referidos por el diámetro de la cuerda más ligera. Nosotros instalamos cuerdas de calibre ligero. en donde la cuerda más aguda tiene un diámetro de 0.22 m m (0.009).

Comenzando con la cuerda más grave, profundice con cuidado la ranura de la cuerda en la cejilla hasta que la cuerda despeje el primer traste, en el espacio donde se presiona en el segundo traste. La posición exacta es cuestión de preferencia personal. Si la ranura es muy profunda, la cuerda suelta resonará en el

primer traste. Si es muy poco profunda, la cuerda será difícil de pulsar. Ajuste la profundidad de las ranuras de las cuerdas y recorte la parte de arriba de la cejilla exactamente debajo de la parte superior de las cuerdas gruesas. Compruebe que las ranuras tengan un ángulo hacia atrás para que las cuerdas hagan contacto con el borde delantero. Revise el diapasón para ver si está bien derecho, con las cuerdas a toda tensión. Una combadura muy ligera hacia delante es aceptable, siempre que deje espacio para que las cuerdas vibren. Revise presionando una cuerda en el primer traste y en el último mientras mide la distancia entre la cuerda y el traste 12. Debe haber un claro no mayor de 0.37 mm (1/69"). Si es necesario, apriete la varilla tensora (L) para reducir la abertura y enderezar el mástil. En el puente ajuste cada cuerda en su asiento para que las mismas se puedan tocar a una altura cómoda sin que vibren. Los asientos individuales del puente se pueden mover hacia delante o hacia atrás para ajustar la entonación a través del diapasón. Para ajustar la entonación, toque un tono armónico pulsando la cuerda (tomándola y alzándola) sobre el traste 12. Presione la cuerda en el traste 12 y púlsela. Si el tono presionando el traste es más agudo que el tono armónico mueva el asiento hacia atrás. Si el tono trasteado es más bajo muévelo hacia delante.

Fuente: <http://www.mimecanicapopular.com/verhaga.php?n=162>