

---

## El Fuelle De And De Forja De Herrero De

---

VITA EL BOLETÍN TÉCNICO 51005-BK

Este Boletín Técnico muestra una manera barata dado hacer los fuelles, la bomba de aire tradicionalmente usada por herreros hacer los fuegos más caliente. El plan aquí proporcionará bastante aéreo para hacer un fuego que está caliente bastante para fundir steel. que puede construirse completamente localmente de los materiales del trozo disponibles, con la posible excepción de algunas uñas, y unos pedazos de madera.

El Boletín también da las pautas generales por construir una forja, qué es el furnace. especial de un herrero la construcción de la forja Especifica los planes no son included. However, el Boletín incluye las instrucciones por usar la forja y fuelle.

Los planes en este Boletín fueron desarrollados por Allen R. Inversin, quién trabajó con VITA en Papuasias-Nueva Guinea durante los 1970. El Sr. de

Inversin, un graduado del Instituto de Massachusetts de Tecnología, (MIT), previamente trabajó con las tecnologías locales en Laos.

Por favor envíe resultados de la prueba, los comentarios, las sugerencias, y demandas para más allá la información a:

VITA 1600 Bulevar de Wilson, Colección 500, Arlington, Virginia 22209 EE.UU. TEL: 703/276-1800 \* FAX: 703/243-1865 Internet: pr-info@vita.org (mailto:pr-info@vita.org)

Revised el 1981 dado agosto

**ISBN 0-86619-084-8**

**VOLUNTEERS EN EL SOPORTE TÉCNICA**

**VITA LOS BOLETINES TÉCNICOS**

Este Boletín Técnico es uno de una serie de publicaciones que le ofrecen tecnología la información sobre una variedad ancha de asuntos.

Los Boletines Técnicos son generadores de idea, intencional, no tanto para proporcionar una respuesta definitiva acerca de guíe el usuario está pensando y Premisas de planning.

es legítimo y se proporcionan los resultados de prueba, si disponible.

Se piden a los usuarios de la información que nos envíen sus evaluaciones y comentarios basados en sus experiencias. Los resultados están incorporados en las siguientes ediciones, proporcionando las pautas adicionales así para, la adaptación y uso en una variedad mayor de condiciones.

## **EL FUELLE DE AND DE FORJA DE HERRERO DE**

### **LA INTRODUCCIÓN**

Los fuelles se imaginaron aquí se construye de madera, los tubos internos viejos del automóvil los neumáticos, las longitudes de acero, conduzca por tuberías, y varios las uñas y bolts. El más más herramienta cara requerida es un taladro.

### **<FIGURA; 1>**

Aunque construyó de barato los materiales, el el fuelle es bastante eficaz. Crea bastante aire para hacer un fuego que es caliente bastante para fundir acero. Mantiene el aire en un el depósito para que el operador debe bombear el sólo maneje una vez cada 5-10 segundos.

Ninguno de las dimensiones de el fuelle es crítico. Algunas de las dimensiones de otros fuelles pueden diferir porque diferentemente-clasificó según tamaño los tubos internos y madera pueden haber sido usado. unos dimensiones son incluidos en el plans. que Éstos son sólo incluido para darle un sentido al constructor del aproximado los tamaños de ciertas partes.

Cuidadosamente lea las instrucciones y lista de materiales antes usted empieza construction. Cualquier pregunta o comentarios sobre el construcción o uso de la forja y bramidos deben enviarse a VITA.

### **LOS MATERIALES NECESITARON**

\* UN sheet(s) de madera que es por lo menos 12mm Contrachapado de thick. es el tipo más conveniente, si available. There debe ser bastante madera para hacer cuatro cuadrados cada uno de los cuales son ningún más grande que 5cm X 5cm. que El tamaño exacto de los cuadrados dependerá en el tamaño de los tubos internos usado.

\* Dos automóvil tubos internos que se han desechado por las estaciones de servicio. que Los tubos deben tener que ningún Número de punctures. mayor es imprimió a menudo en los tubos internos. Si el posible, selecto interior entuba con el fin de los números en -13 o -14. Tubos con los números que acaba en -12 o menor podría ser demasiado pequeño conseguir bastante el aire a través de la forja. Tubes con el fin de los números en -15 o más grande son difíciles trabajar con.

- \* UN tercio, el automóvil grande el tubo interno, o parte de one. que Esto será cortó en los pedazos.
- \* Cuatro 10cm longitudes de vara metal, 6mm en los Pedazos de diameter. de Madera dura de o bambú tallaron para formar clavijas del mismo tamaño puede sustituirse.
- \* Strips de madera 4-5cm X ancho 5-6m X 1-2cm largo espeso.
- \* Steel la cañería, 2cm en el diámetro X 50-60cm mucho tiempo.
- \* Scraps de acero galvanizado.
- \* 200 uñas, 1-2cm mucho tiempo.
- \* 36 uñas, 4cm mucho tiempo.
- \* Dos 8cm saetas con las nueces y lavanderas (optativo).

## **LAS HERRAMIENTAS**

- \* El Martillo de
- \* Saw (para cortar madera)
- \* Tin los tijeretazos
- \* El furmón de
- \* Tape medida o gobernante
- \* Drill y pedazo (para taladrar los agujeros ligeramente más grande que las varas que se usa)
- \* La barrena espiral de para 5cm agujero del diámetro (optativo)
- \* el archivo Metal (optativo)

## **LAS INSTRUCCIONES**

1. Cut un pedazo del centro de cada uno del dos automóvil los tubos internos. El corte Los lados de deben ser iguales. El pedazo de Each debe ser extensamente bastante (aproximadamente 5cm) a incluyen el valve aéreo y el el caucho más espeso alrededor del valve.

### **<FIGURA; 2>**

2. Measure los lados cortados de cada pedazo sosteniendo la apertura como shown. Stretch cada apertura tirando la Medida de firmly.

(x)cm. Cada sección tiene dos ends. abiertos que Un extremo será un poco más grande que el otro. Usted tendrá cuatro dimensiones cuando usted completa este paso.

### <FIGURA; 3>

3. Cut cuatro cuadrados de la hoja de wood. Un cuadrado debe se corte para encajar cada tubo interno opening. Para una medición de la apertura

(el x)cm, el pedazo de Madera de debe ser un cuadrado que mide  $(\frac{x}{2})$ cm en cada uno side. por ejemplo, el cuadran el corte para encajar un 10cm Los abrir deben ser 5cm adelante cada lado. Está seguro a redondean fuera de las esquinas para que que el caucho no rasgará. que Las esquinas deben ser redondeó como el arco de un rodean cuyo centro es 1cm dentro del borde del cuadran.

### <FIGURA; 4>

4. Arrange las cuatro tablas. Las tablas que encajaron el las aperturas más grandes en cada uno que el tubo interno debe ponerse al lado de nosotros. Label las tablas UN, B, el LENGUAJE C, y D, como shown. Also etiquetan el las aperturas del tubo internas para corresponder a los pedazos de madera que encajará en ellos después.

### <FIGURA; 5>

5. Draw un line a través de el centro de tabla UN, así desplegado, de la cima a bottom. Centro dos agujerea cerca de cada uno otro en cada lateral de abordan A. Estos agujeros o puede cincelarse cuadra o taladró rodea.

### <FIGURA; 6>

6. Cut dos pedazos rectangulares de caucho del interior tercero tube. que Los pedazos deben cortarse para que ellos queden bastante el piso, no rizó, en la tabla. Cada pedazo debe ser grande bastante para cubrir dos de los agujeros en la tabla R. Fasten un pedazo de Caucho de a uno sólo acaba encima del primer par de agujeros a borde de UN, usando tachuelas o uñas. Position y ata el otro pedazo de caucho encima del par segundo de agujeros.

## <FIGURA; 7>

7. Draw un line de cubren para basar a través del centro de B de la tabla, como la Hechura de shown.

tres agujerea luego a nosotros, como shown. Cada agujero debe ser sobre el mismo tamaño como aquéllos en la tabla R.

## <FIGURA; 8>

8. Cut un pedazo de caucho para cubrir todos los tres agujeros en la tabla La B. Posición y ata de la misma manera como en Paso 6.

## <FIGURA; 9>

9. Draw un line de arriba abajo a través del centro de tabla El LENGUAJE C de , como hecho con las tablas UN y B. Hechura dos o tres agujeros en abordan el LENGUAJE C en sobre la misma posición como a borde de B. no Haga cubren estos agujeros.

Después de terminar este paso, tablas UN a través del D debe parecer A les gusta esto:

10. Make el miembro de apoyo horizontal el E. Uso la tira larga de wood. Cut un pedazo que es 40cm más largo que el más grande square. de madera debe extender aproximadamente 20cm adelante cada lateral de el cuadrado de madera más grande (B cuadrado o LENGUAJE C).

## <FIGURA; 11>

11. Cut unos pedazos de madera para hacer una caja alrededor el revestido de goma agujerea de tabla B. el Apoyo miembro que E formará uno side del box. Estos pedazos de madera si todos deben ser el la misma anchura y altura. Si posible, ellos deben allanarse para hacerles aplanar para que la caja fuera hermética cuando completó. Make seguro la caja es grande bastante para que el Los caucho valve pueden mover de arriba abajo libremente dentro de él.

## <FIGURA; 12>

12. Make un agujero en el miembro de apoyo E, como shown. La cañería de acero, que llevará el aire de los bramidos a la forja, deba encajó herméticamente en este agujero para que ningún escapes. Make aéreo el agujerean menor que necesitado. Then lo agrandan como necesario. Nail (y encola, si posible) la caja para abordar el B, alineando, el lines del centro de B y E.

## <FIGURA; 13>

13. Place el LENGUAJE C de la tabla encima de esta caja, emparejando el lines del centro de E y B de , LENGUAJE C, y E. Hechura seguro se posicionan los agujeros en el LENGUAJE C de la tabla encima de la caja clavó para abordar B.

## <FIGURA; 14>

14. El cierre de combustible de cuatro pedazos, cada uno, aproximadamente 3cm largo, del acaban del permaneciendo largo despojan de madera. Éstos Los pedazos de harán las etiquetas a attach a los cuadrados UN y E y D. Taladro un agujero a través de el centro de cada pedazo para que la 6mm vara metal encaja en el agujero. El La vara de también puede hacerse de Madera dura de o fornido Bambú de .

## <FIGURA; 15>

15. Place dos etiquetas cada cerca del centro de tablas UN y D. El distancian entre cada par está ligeramente más de la anchura de los brazos de madera, F y G que encajarán entre ellos. a borde de UN, las etiquetas se ponen opuesto el lado que tiene que los valve de caucho ataron a él. Nail las etiquetas al aborda.

## <FIGURA; 16>

16. Cut varios longitudes de metal de la hoja delgada que es un el narrower pequeño que el espesor del cuadrado de madera abordan (por ejemplo, 10mm si la madera es 12mm espeso) . Remove con un archivo cualquier canto vivo a lo largo de estas tiras.

17. Stretch el tubo interno correcto que abre encima de la tabla el Centro de B.

la tira de metal a lo largo de la tabla encima del tubo interno. Hammer para abreviar las uñas a 3cm intervalos a lo largo del strip. Si que las uñas doblan mientras pasando por la tira metal, afile una uña más grande y usa esto como usted avanza para picar los agujeros a través del metal.

## <FIGURA; 17>

18. Fasten de la misma manera la apertura del tubo interna marcó el LENGUAJE C encima de la tabla C.

19. Fasten en las mismas tablas de la manera UN y D al apropiado las aperturas del tubo internas. Make seguro que las etiquetas están enfrentando fuera y es paralelo abordar E.

20. Make el miembro de apoyo vertical H. Fasten el horizontal apoyan al miembro E a la H con uñas o dos saetas, como shown. que Los pedazos deben se separe fácilmente. El La longitud de de H puede ser como corto así desplegado debajo de, o puede ser se extendió en la tierra. Las hechuras de longitud más cortas los bramidos más fácil a move. que La longitud más larga es más fornido. Note los dos cuadran los espaciadores de madera en el dibujo debajo de. Ellos debe ser espeso bastante para que que hay cuarto para los brazos El F de y G para mover libremente entre los dos vertical Los pedazos de .

21. Make el F del asa y el G del brazo superior para que que ellos aparecen así desplegado cuando el que los tubos internos son totalmente extendido. Estos dos brazos debe encajar libremente entre los dos los miembros verticales de H y los dos divide del tabs. Insert las varas a través de las etiquetas y pivote del brazo apunta para que el arma mueva libremente.

## <FIGURA; 19>

Los punto de giro para el F de los brazos y G deben ser a mitad de camino entre las posiciones extendidas y comprimidas de las etiquetas, así desplegado, debajo de.

## <FIGURA; 20>

### LA CONSTRUCCIÓN DE LA FORJA

Una forja requiere que una cavidad que contiene el fire. Él permite airee para ser soplado debajo en de y no queme o funda.

Esta cavidad puede la mayoría fácilmente se haga de la arcilla. Make una depresión en el medio de la arcilla. Place el el tubo de suministro de aire del los bramidos dentro del la arcilla para que el extremo de el tubo de suministro de aire es en el depression. El el aire soplará de los bramidos, a través de la cañería, y en la depresión.

## <FIGURA; 21>

Piedras o suciedad pueden usarse, así desplegado, si la arcilla es indisponible.

## <FIGURA; 22>

Esta cavidad de arcilla, o de suciedad y piedras, se apoya cualquiera por una mesa o por un structure. más sólidos El más sólido la estructura podría ser una pared hecha del cemento, los ladrillos de arcilla, las piedras, + timber. que La pared se pone alrededor de una área cuadrada que es llenado de las piedras y dirt. que La estructura de apoyo también puede se construya de los postes de madera, así desplegado.

## <FIGURA; 23>

La capa superior de este apoyo debe ser grande bastante para sostener no sólo el fuego, pero también los pedazos de steel. acalorado Si el la superficie del apoyo es demasiado pequeña, el ser metal acalorado constantemente debe apoyarse por un hand. que Ésta es una molestia.

La altura más cómoda para el fuego está nivelada con su la mano cuando usted está estando de pie derecho con su brazo por su lado.

Deben localizarse la forja y fuelles bajo un resguardo o cubra protegerlos de weather. Traditionally malo, un herrero, los trabajos dentro o en una área oscura porque es más fácil a observe el color del acero cuando está siendo heated. El el color del acero es muy importante durante soldar, mientras endureciendo, templando, y trabajando en general. Las muestras coloridas el acero la temperatura.

## LAS NOTAS EN USAR LOS BRAMIDOS DE AND DE FORJA

1. El Carbón de , cok, o carbón de leña (\*) se usa a menudo como el combustible para un El fuego de herrero de . Éstos queman muy más limpio y con un la temperatura superior que la madera ordinaria.

2. Make seguro hay 3-4cm de carbón de leña por lo menos entre el conducen por tuberías la apertura y el pedazo de ser de metal heated. Otherwise, la ida aérea a través de la cañería no tendrá una oportunidad para ponerse caliente. refrescará el Metal de en lugar de calentándolo. Also ponen algún carbón de leña anteriormente el pedazo de metal. Esto aumenta el calor del Metal de .

## <FIGURA; 24>

El Carbón de leña de quema bastante rápidamente. no atizan el fuego unnecessarily, como entre las calefacciones. no hacen el La cavidad de más grande que necesario.

3. There es ninguna necesidad dado bombear los bramidos quickly. UN golpe lleno cada cinco a diez segundos debe ser sufficient. Si usted quiere más aéreo para ir a través del disparan para hacerle quemar más caliente y más rápidamente, pesos del lugar en el tubo interno superior. Rocks puede usarse. El mayor el peso, el más aire se alimenta a través del disparan.

### <FIGURA; 25>

4. El caucho el tubo interno el más casi el fuego debe protegerse de chispas de que pueden quemar el rubber. Algunas maneras simples que hacen esto son:

La \* Opción de venta de acciones a una partición entre la forja y fuelle. \* Drape un pedazo de arpillera o tela encima de los bramidos.

(\*) Vea la Fabricación Charcoal: El Método de la Réplica mordaz, publicado por VITA.

La cañería metal se pondrá caliente si la forja se usa para varias horas. no permiten el resto del tubo interno superior contra esta cañería.

La teoría de Funcionamiento

Uno de las partes más importantes de los bramidos es el sentido único el valve. permite el aire entrar de una dirección (un), pero no el otro (el b).

### <FIGURA; 26>

Al usar los bramidos, el tubo superior está inicialmente comprimido y empty. El más bajo tubo está extendido y lleno de aire (el c).

Empuje el handle. El aire del más bajo tubo se fuerza arriba a través del valve superior en la forja (el d) . las harturas de aire Extras el el tubo superior (el depósito).

Comprima todos el aéreo del más bajo tubo en la forja y el depósito. Then tiran el más bajo tubo abajo. El Aire de entra de debajo para recambiar el tube. El aéreo todavía en el depósito, comprimido por el peso de la tabla superior, continúa entrando en la forja (e).

### <FIGURA; 27>

El tubo superior (el depósito) los permisos un flujo constante de aire a través del fuego en el forge. Los fuelles podrían construirse sin el tubo superior, pero el aire fluiría entonces a través del sólo dispare que cuando el más bajo tubo es compressed. No el aire fluiría cuando este tubo es expanded. el calor Desigual se produciría.

**<FIGURA; 28>**

**<FIGURA; 29>**

© 1981 ECHO Inc.