

Ben 2 and Ben 3 – Hornillos para leña

Anexo A)

Dibujos Ben 2 y Ben 3 y lista de piezas

<http://www.terra.org/> y http://solarcooking.wikia.com/wiki/Ben_3

Contenido del Anexo A)

- Fig. 1. Asamblea Dibujo: vistas frontales y vistas superiores Ben 2
- Fig. 2. Detalles Ben 2 y Ben 3: bandeja de ceniza (1) y parilla (2)
- Fig. 3a. Detalles Ben 2: carcasa o envoltura
- Fig. 3b. Detalles Ben 3: carcasa o envoltura
- Fig. 4. Detalles Ben 2 and Ben 3: trípode (4) y (4W); **Trípode (4W) de acero redondo es lo recomendado, detallado en el Anexo E) se incluye el utillaje para la producción (Mayo 2016).**
- Fig. 5. Chapa protectora (opcional)

Lista de piezas Ben 2 y Ben 3

Descripción General y Anexos A) ... E) véase <http://solarcooking.wikia.com/wiki/Ben>

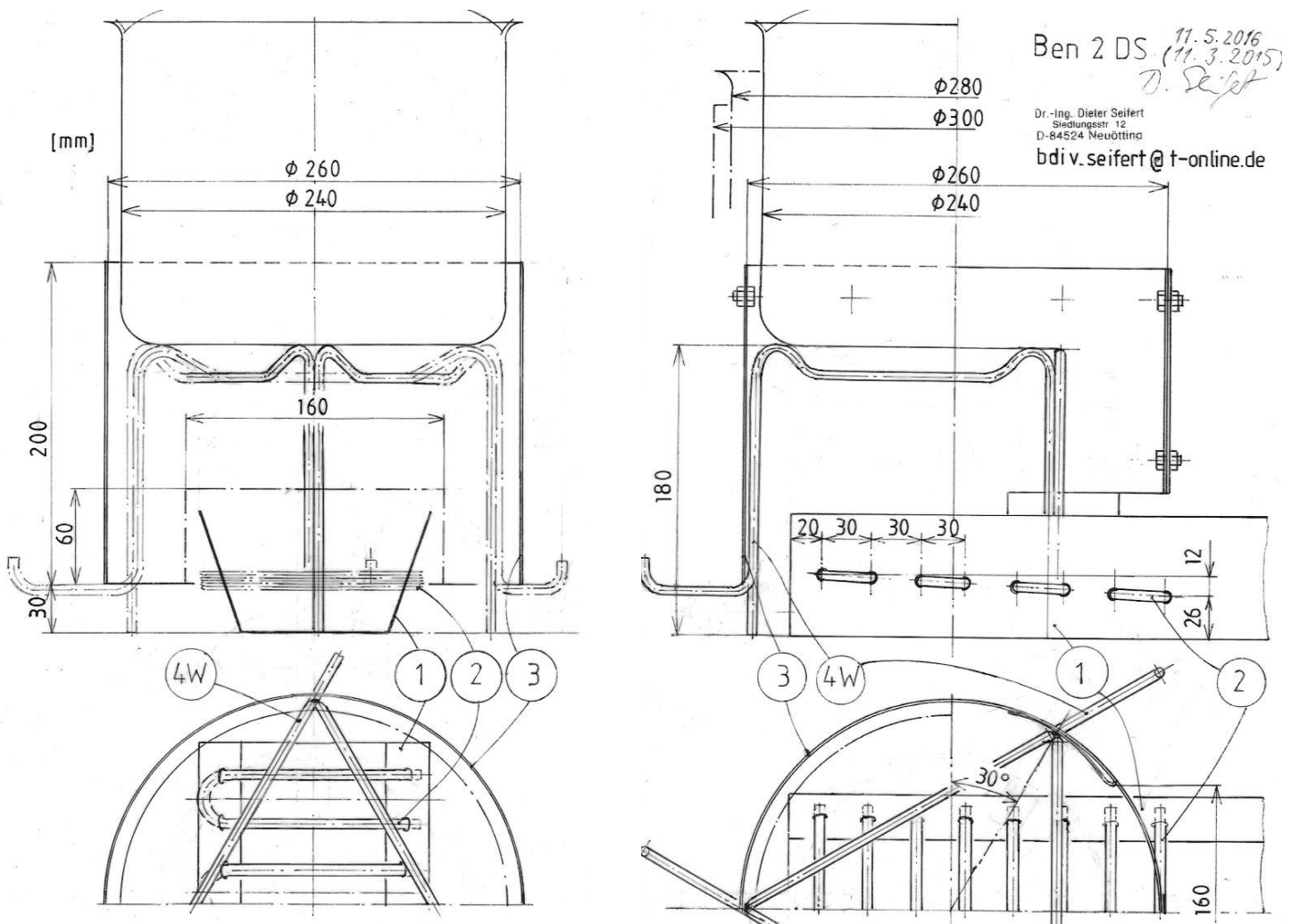


Fig. 1. Dibujos ensamblado: vistas frontales superior) y vistas superiores (inferior)

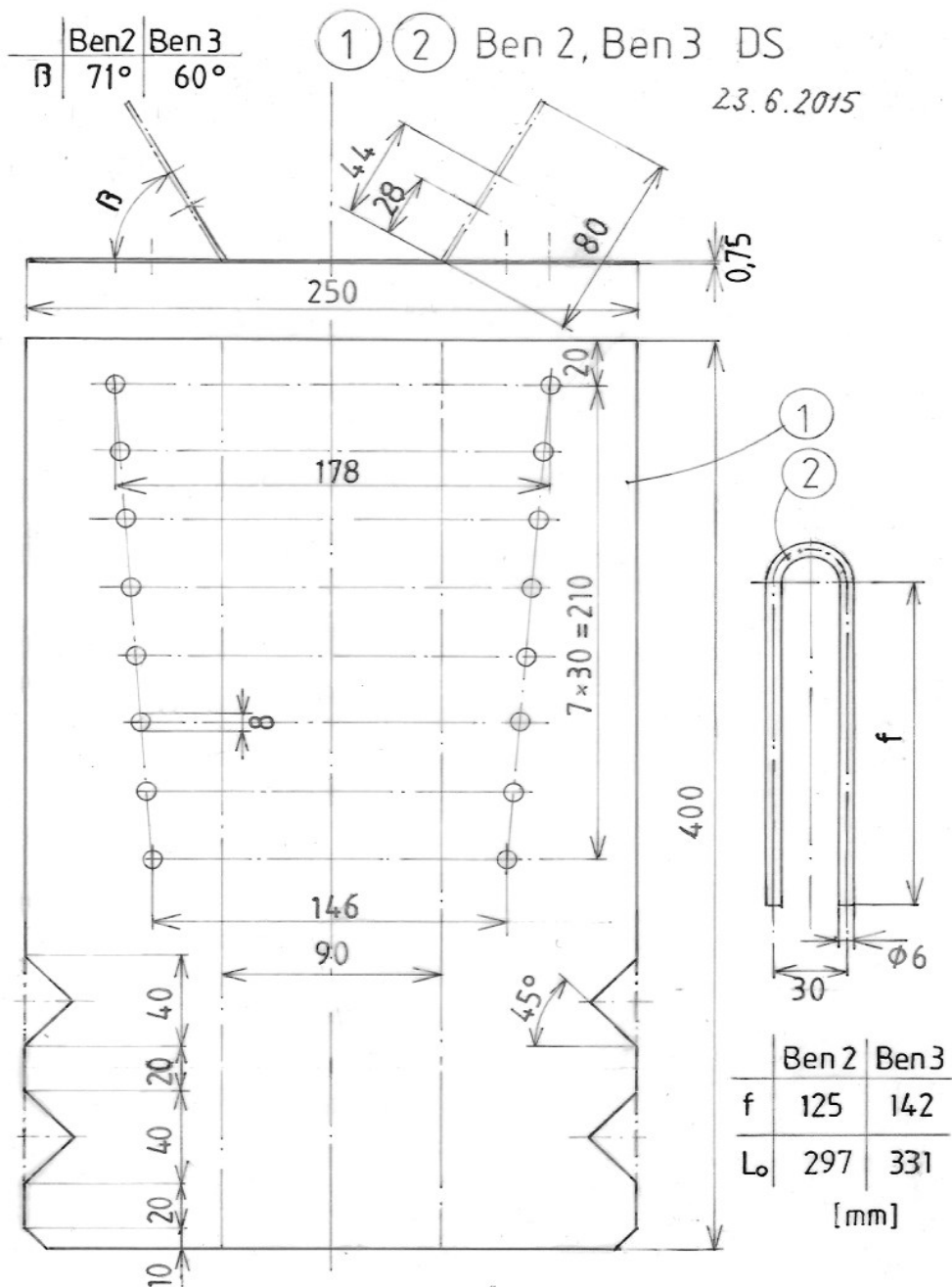


Fig. 2. Detalles Ben 2 y Ben3: bandeja de ceniza (1) y parilla (2)
(Abril 2015 and Mayo 2016)

Los números en círculos son los que en el texto se indican con paréntesis ().

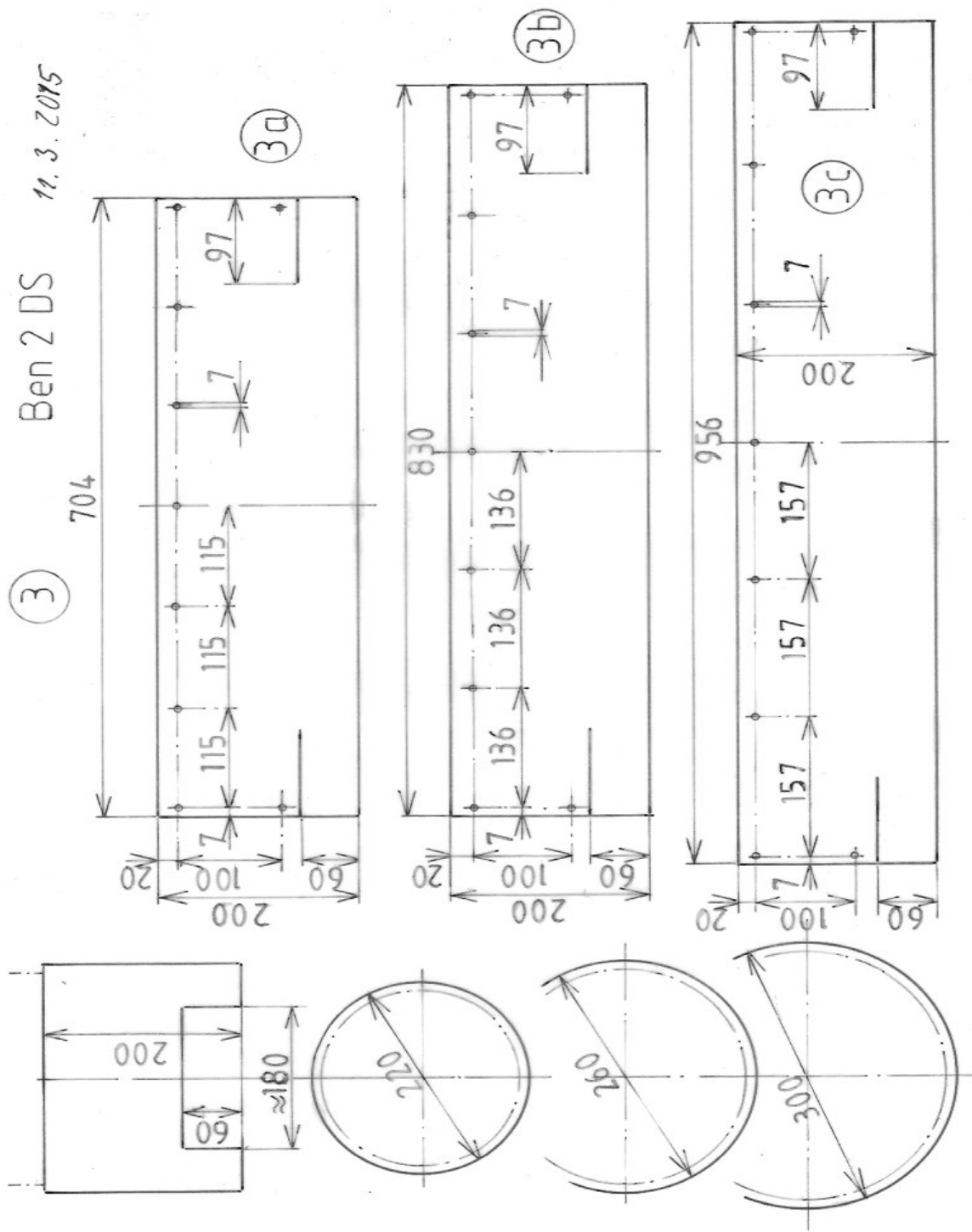


Fig. 3a. Detalles Ben 2: envoltura o carcasa (2015 y Mayo 2016)

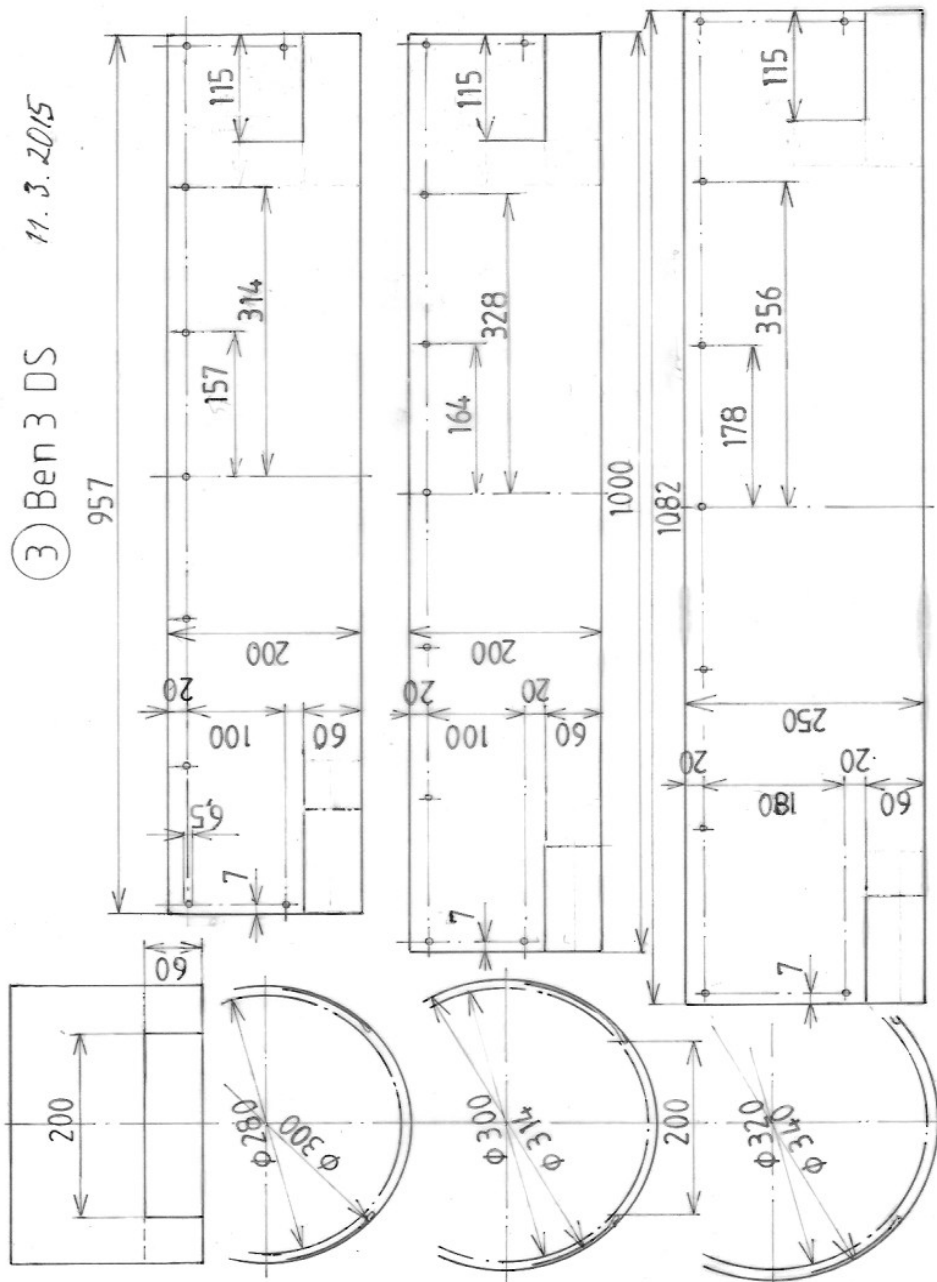
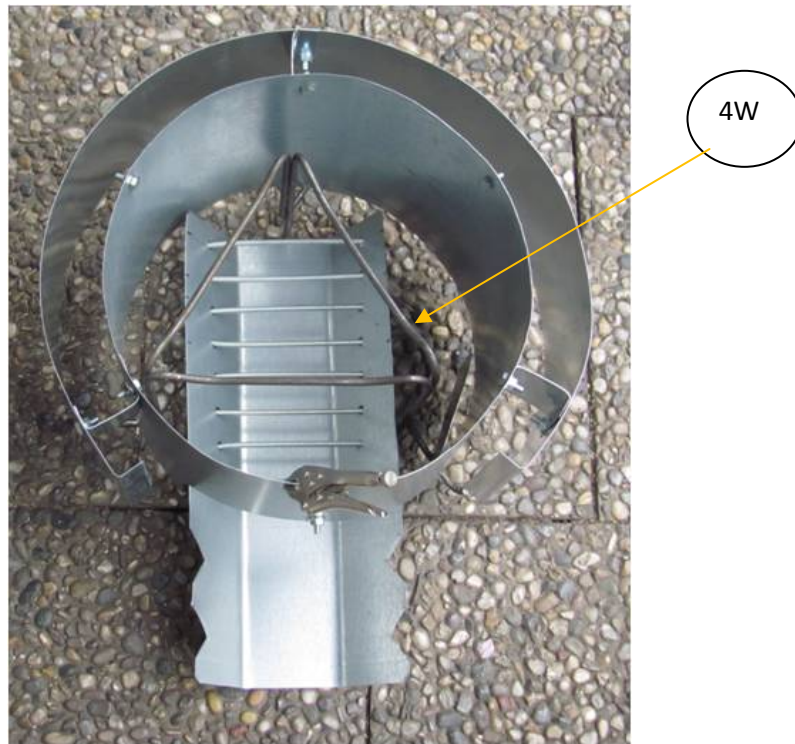


Fig. 3b. Detalles Ben 3: envoltura o carcasa (2015 y Mayo 2016)

Trípode (4W) de acero redondo que se detalla en Anexo E) incluido el dispositivo para la producción (Mayo 2016).



Ben 3 con trípode de acero redondo (4W) (Mayo 2016), véase Fig. 6.

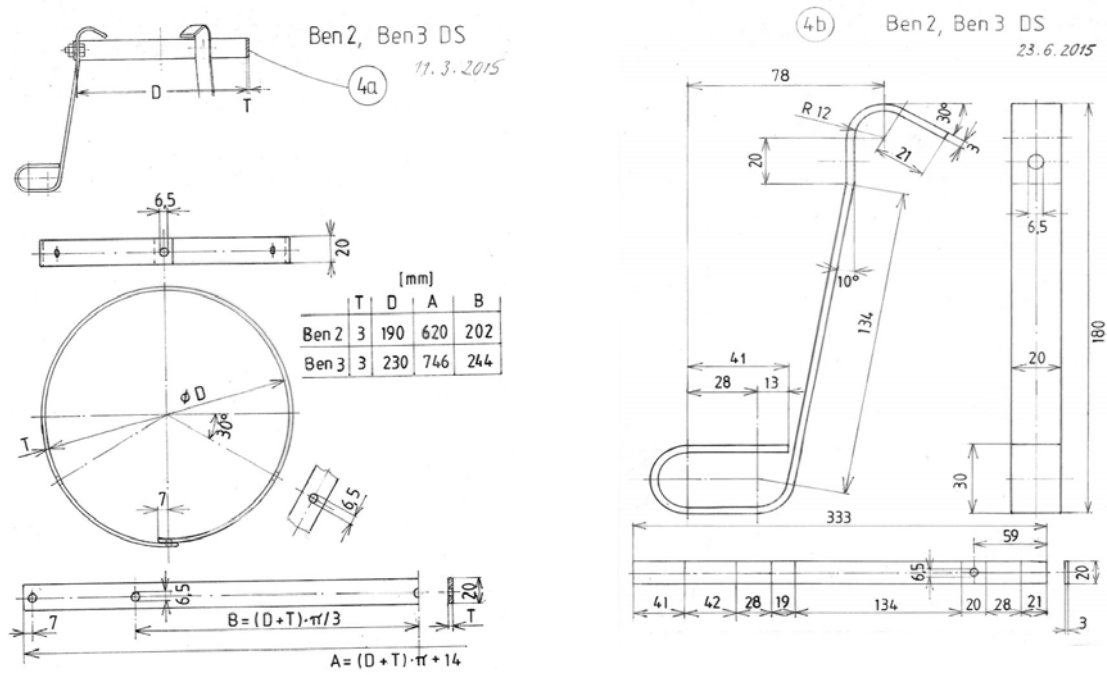


Fig. 4. Detalles tripode de fleje de acero (Abril 2015) aunque actualmente (2016) ha sido reemplazado por un trípode de acero redondo (4W) detallado en el anexo E o Fig. 6.;

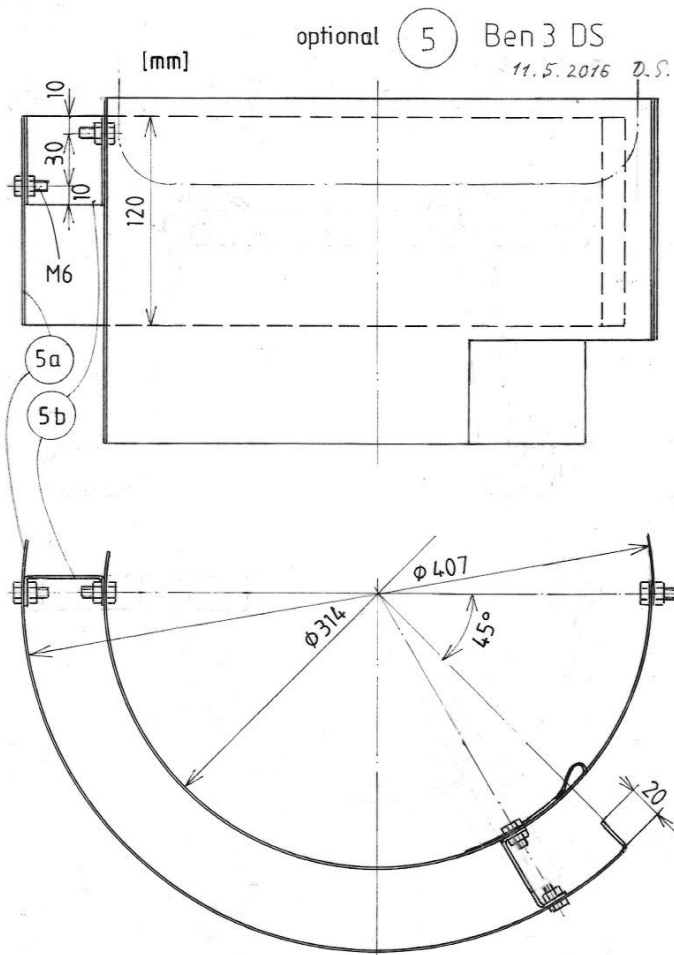
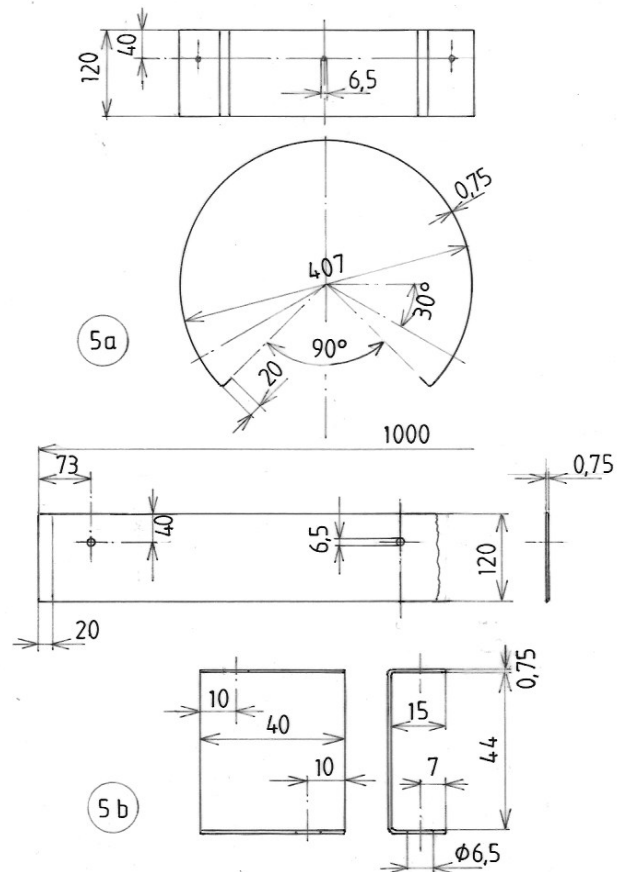


Fig. 5. Chapa protectora (5) (optional)
(2015 and Mayo 2016)

optional (5') Ben 3 DS
29. 6. 2015



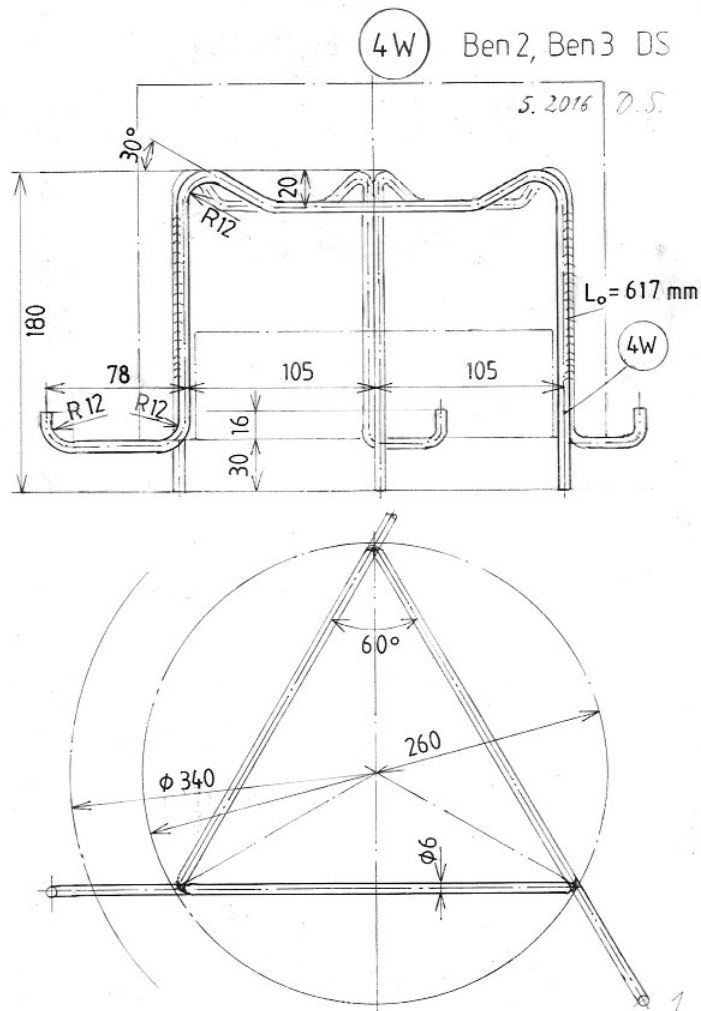


Fig. 6: Trípode de acero redondo con soldadura
(véase Anexo E, Mayo 2016)

Lista de Piezas Ben 2 y Ben 3			Mayo 2016	Dr.-Ing. Dieter Seifert						
Número de Pieza	Cantidad de Piezas	Nombre	Fecha de Dibujo/ Estandar	Material	Grosor/ Diámetro	Anchura	Longitud	Area de Sección	Peso por Pieza	Peso Total
Ben 2:		para ollas de diámetro 20cm, 24cm, 28cm y para sartenes y woks								
1	1	bandeja de ceniza	11.03.2015	acero galvanizado	0,75	250	500		0,816	0,816
2	4	parilla	11.03.2015	acero redondo	6		297	28,3	0,066	0,262
3	1	carcasa (ejemplo para olla 24 cm)	11.03.2015	acero galvanizado	0,75	200	830		1,083	1,083
3d	1	carcasa para sartén	11.03.2015	acero galvanizado	0,75	150	830		0,812	0,812
4W	3	pata de trípode	Mayo 2016	acero redondo	6		617	28,3	0,136	0,408
optional 5a	1	chapa protectora	29.06.2015	chapa galvanizada	0,75	120	830		0,650	0,650
optional 5b	3	placa de fijación	29.06.2015	chapa galvanizada	0,75	40	75		0,020	0,059
6	10	tornillo M6x16	DIN 933	acero galvanizado					0,003	0,030
7	13	tuerca M6	DIN 934	acero galvanizado					0,002	0,026
8	2	llave de tuerca (anchura 10 mm)	Anexo D) página 7	acero galvanizado					0,020	0,040
9	1	tenazas para manejar la carcasa	Anexo D) página 8	acero galvanizado					0,100	0,100
									peso total	kg 4,3
Ben 3:		para ollas de diámetro 28cm, 30cm, 32cm y para sartenes y woks								
1	1	bandeja de ceniza	11.03.2015	acero galvanizado	0,75	250	400		0,653	0,653
2	4	parilla	11.03.2015	acero redondo	6		331	28,3	0,073	0,292
3	1	carcasa (ejemplo para olla 30 cm)	11.03.2015	acero galvanizado	0,75	200	1000		1,305	1,305
3d	1	carcasa para sartén	11.03.2015	acero galvanizado	0,75	150	1000		0,979	0,979
4W	3	pata de trípode	Mayo 2016	acero redondo	6		617	28,3	0,136	0,408
optional 5a	1	chapa protectora	29.06.2015	chapa galvanizada	0,75	120	1000		0,783	0,783
optional 5b	3	placa de fijación	29.06.2015	chapa galvanizada	0,75	40	75		0,020	0,059
6	10	tornillo M6x16	DIN 933	acero galvanizado					0,003	0,030
7	13	tuerca M6	DIN 934	acero galvanizado					0,002	0,026
8	2	llave de tuerca (para M6)	Annex D) page 7	acero galvanizado					0,020	0,040
9	1	tenazas para manejar la carcasa	Annex D) page 7	acero galvanizado					0,100	0,100
									peso total	kg 4,7

Tabla 1.1: Lista de piezas Ben 2 y Ben 3 (Mayo 2016)

Ben 2 and Ben 3 – hornillos de leña

Anexo B)

Descripción de dispositivos para la producción o fabricación

http://solarcooking.wikia.com/wiki/Ben_3_Firewood_Stove

<http://www.terra.org/>

Contenido:

1. Generalidades
 2. Utillaje (D1) para doblar la bandeja de cenizas (1)
 3. Utillaje (D2) para doblar las barras de la parrilla (2)
 4. Utillaje (D3) para doblar la envoltura (3)
- Utillajes (D4) ... (D6) se sustituyen debido al trípode (4W) de acero redondo recomendado. Anexo E) contiene la documentación para el trípode (4W), incluyendo su producción.
5. *Utillaje (D4) para doblar las patas del trípode (4b)*
 6. *Utillaje (D5) para la segunda doblada del pie trípode*
 7. *Utillaje (D6) para doblar el anillo de trípode (4a)*
8. Utillaje (D7) para taladrar de los agujeros de la bandeja de cenizas (1)
 9. Utillaje (D8) para taladrar de los orificios de la carcasa (3)
- Utillaje (D10) y (D11) se sustituyen debido al trípode (4W) de acero redondo recomendado. Anexo E) contiene la documentación del trípode (4W), incluyendo utillajes para su fabricación.
10. *Utillaje (D9) para taladrar el agujero de la pata del trípode (4b)*
 11. *Utillaje (D10) para taladrar el agujero del anillo de trípode (4a)*
12. Información referente a los anexos

1. Generalidades

Los hornillos Ben 2 y Ben 3 se han diseñado para ser producidos en pequeños talleres locales con materiales disponibles localmente (chapas y varillas de acero no aleado), utilizando herramientas simples, únicamente con un equipo de mano básico. Para ello se describen los utillajes necesarios para la fabricación en los Anexos B) y E). Los Anexos D) y E) muestran fotos de los utillajes necesarios para la producción.

Los utillajes sirven para la producción de hornillos Ben 2 (diseñado para ollas con un diámetro de hasta 28 cm) y Ben 3 (diseñado para ollas de diámetro superior a 28 cm y hasta 32 cm), y también para sartenes y woks de mayor tamaño.

Las cifras entre paréntesis () se refieren a las piezas numeradas en círculos en los dibujos en los anexos A) y C) , por ejemplo: (2) para la parrilla, y las piezas numeradas en los dibujos de los utillajes en anexo C) y E), por ejemplo (D3b) para el molde para el doblado de la carcasa en el dibujo de utillaje D3 en anexo C, página 3.

Todas las medidas lineales indicadas en los gráficos son en milímetros [mm].

2. Utillaje (D1) para doblar la bandeja de cenizas (1)

La bandeja de cenizas tiene ángulos de 71 ° para Ben 2 y de 60 ° para Ben 3. El doblado se hace después de taladrar los agujeros (con el utillaje (D7)) para poder hacer pasar las barras de la parrilla. El banco de trabajo plegable (X) de ser reforzado con dos flejes (D1a) y (D1b). Las líneas de plegado están marcadas con un indicador y una regla especial (400 mm x 80 mm). Entre los dos flejes se sujeta la chapa para la bandeja (1) y se dobla la chapa a mano (con un martillo de plástico o un martillo convencional y un bloque de madera dura). El ángulo de flexión se determina y se controla con la plantilla (D1d). El lado corto de la plantilla (D1d) está fijado con los flejes y ensamblado al lado la chapa para la bandeja. Se recomienda el uso de guantes de trabajo.

Antes del doblado, los bordes de la chapa para la plantilla (1) deben ser desbarbados y las esquinas se deben redondear. Los cantos de una pila de chapas (1) se pueden redondear simultáneamente con una lima.

El utillaje (D1) sirve para doblar las bandejas de cenizas de longitud de 400 mm, medida limitada por el banco de trabajo plegable. Si se precisan bandejas de cenizas más largas estas se pueden doblar con dos aceros largos o perfiles angulares de acero sujetados en el tornillo de banco. Por supuesto, siempre se puede colocar una extensión empleando una bandeja adicional.

3. Utillaje (D2) para doblar la parrillas (2)

Las barras de la parrilla de acero redondo (diámetro de 6 mm o varillas roscadas M6) están dobladas en forma de una horquilla. Esto permite bloquearlas en los agujeros de 8 mm de la bandeja de cenizas. Las barras (longitud 297 mm para Ben 2 y 331 mm para Ben 3) se doblan alrededor del rodillo (D2a), contrapuesto con la cabeza cilíndrica del tornillo de hexágono interior (D2d). La presión en la flexión manual se puede regular con un tubo de acero (500 mm x 10 mm x 1 mm o 500 mm x 12 mm x 1,5 mm), a modo de palanca. El ángulo de las barras de la parrilla causa una pretensión cuando se realizan los agujeros en la bandeja, por lo que hay que asegurarse que no se caen fuera.

En lugar del rodillo (D2a), se pueden utilizar arandelas. Esta alternativa se muestra en el dibujo (D2'). Este dibujo muestra también alternativas para el tornillo de hexágono interior (M6, diámetro de la cabeza 10 mm) a través de un tornillo M6 con cabeza de tornillo tipo Philips - tornillo de cabeza de estrella - y por arandelas con el diámetro exterior de 12 mm).

4. Utillaje (D3) para doblar la envoltura o carcasa (3)

La envoltura (3) del hornillo se dobla paso al paso con la ayuda del utillaje (D3), que habremos instalado en el banco de trabajo plegable (X). La chapa de la envoltura es sujeta por los dos tableros de la mesa de trabajo. Antes del doblado hay que taladrar los agujeros de la envoltura con la ayuda de dispositivo (D8). La forma redondeada se completa cuando los extremos de la envoltura se unen con tornillería. Para simplificar el transporte, el doblado de la envoltura puede hacerse en talleres de montaje locales con el utillaje (D3).

En ambos extremos de la envoltura o carcasa se prepara un apertura mediante dos cortes con una cizalla de chapa. Las fichas del portal (97 mm x 60 mm para Ben 2, o de 115 mm x 60 mm para Ben 3) se doblan y se presionan sobre la pared interior de la envoltura. Esto proporciona lados del portal redondeados.

El utillaje (D3) sirve también para doblar la envoltura que nos servirá el apoyo de sartenes y woks. Estas envolturas tienen una anchura de 150 mm. La chapa protectora (5a) se puede doblar también con el dispositivo (3).

Utillajes (D5), (D6), (D7), (D10) y (D11) se sustituyen debido al trípode recomendado (4W) de acero redondo. Anexo E) contiene la documentación del trípode (4W), así como su utillaje.

5. *Utillaje (D4) para doblar las patas del trípode (4b); no se facilita pues ha sido reemplazado, por el anexo E)*

6. *Utillaje (D5) para el segundo doblado del pie de la pata del trípode; reemplazado, véase el anexo E)*

7. *Utillaje (D6) para el doblado del anillo del trípode (4a); reemplazado; véase el anexo E)*

8. Utillaje (D7) para taladrar los agujeros de la bandeja de cenizas (1)

Las posiciones de los agujeros son los mismos para Ben 2 y Ben 3. Los agujeros de la bandeja de cenizas se taladran en dispositivo (D7) antes de doblar la bandeja de cenizas en el dispositivo de (D1). Para producir dispositivo (D7) una tabla de base de madera (D7a) está tapada con una chapa de acero (D7c) y equipado con topes (D7b) para la colocación de la placa de acero (400 mm x 250 mm x 0,75 mm) de la bandeja de las cenizas (1).

Un número (por ejemplo 3) placas de acero sin aleación (1) puede ser taladrado junto. Para el posicionamiento de los centros de los agujeros de 8 mm de diámetro, la plantilla (D7d) tiene agujeros de 4 mm de diámetro que se utilizan para el marcado con punzón de los centros de los agujeros. Después de la introducción de las placas de acero (1) en el dispositivo (D7), la plantilla (D7d) se coloca encima de ellos. Después de marcar los centros para los agujeros de 8 mm de diámetro, se retira la plantilla (D7d). Las piezas de presión (D7e) son accionados por 4 mangos en estrella o tuercas de mariposa antes de taladrar los agujeros de 8 mm con una taladradora. Esto evita el riesgo de que las placas (1) salgan de su posición de retención.

Para evitar el riesgo de lesiones debido a los bordes afilados de los tubos cuadrados, las piezas de presión se cierran con tapones de plástico (D7j) o se redondean con una lima plana.

Dibujo (D7') muestra las tuercas de mariposa (D7j) como alternativas a los mandos en cruz (D7f) y raíles (D7m) como alternativas a los tubos cuadrados (d7e). Los tornillos de cabeza cilíndrica pueden ser reemplazados por tornillos de cabeza tipo Phillips combinados con arandelas, teniendo en cuenta el diámetro exterior diferente (12 mm en lugar de 10 mm).

9. Utillaje (D8) para taladrar los agujeros en la envoltura (3)

Utillaje (D8) corresponde al dispositivo (D7). En lugar de los agujeros de 8 mm, el diámetro de los agujeros en la envoltura es de 6.5 mm. Los agujeros de la envoltura se perforan desde el utillaje (D8) antes de doblar el envoltorio en el utillaje (D3). Para producir el utillaje (D8), se utiliza un tablero de base de madera (D8a) cubierto con una chapa de acero (D8c) y equipado con topes (D8b) para disponer el correcto posicionamiento de la placa de acero (por ejemplo 1,000 mm x 200 mm x 0,75 mm) de la envoltura (3).

Un número (por ejemplo 3) placas de acero sin aleación (3) puede ser perforado junto. Para el posicionamiento de los centros de los agujeros de 6.5 mm de diámetro, la plantilla (D8i) lleva agujeros de 4 mm de diámetro que se utilizan para el marcado de los centros de los agujeros de 6.5 mm diámetro. Después de la introducción de las placas de acero (3) en el dispositivo (D8), la plantilla (D8h) se coloca encima de ellos. Después de marcar los centros para los agujeros de 6.5 mm de diámetro, se retira la plantilla. Las piezas de presión (D8d) se accionan con mangos de estrella o tuercas de mariposa, antes de perforar los agujeros de 6.5 mm con un taladro. Esto evita el riesgo de que las placas (3) salgan de su posición de retención. Las piezas de presión (D8D) están dispuestas de giro, de modo que los mangos de

estrella o las tuercas de mariposa no es necesario de quitarlas tan sólo aflojarlas.

Para asegurar la posición correcta del corte para el portal de la carcasa, agujeros son taladrados en los extremos interiores (115 mm, 60 mm) del corte. Los agujeros en la envoltura con 150 mm de anchura (D8h') para sartenes también pueden ser taladrados en el dispositivo (D8). Los agujeros apropiados (4 mm) para marcar los centros de perforación se proporcionan en la plantilla (D8h). Para controlar la posición correcta de la carcasa 150 mm, hay 2 agujeros con 7 mm de diámetro en la plantilla (D8h).

10. *Utillaje (D9) para taladrar el agujero en la pata del trípode (4b); reemplazado; véase el anexo E)*

11. *Utillaje (D10) para taladrar los agujeros en el anillo del trípode (4a); reemplazado; véase el anexo E)*

12. Información referente a los anexos

Anexo A) muestra una chapa protectora (5) que puede ser fijada a la carcasa para reducir el peligro de quemaduras. Las partes de blindaje (5a) y (5b) se puede doblar con los dispositivos (D3) y (Z).

Los dibujos en el anexo C) muestran dispositivos para la producción de hornillos para ollas con un diámetro de hasta 30 cm. Una placa con 1.000 mm de longitud sirve para una envoltura de diámetro 314 mm (15 mm de solapa), y esto permite colocar ollas con un diámetro de 30 cm. Para otros diámetros de ollas las dimensiones de las placas deben adaptarse, utilizando las plantillas correspondientes y el material de la lámina según las medidas de los dibujos para elaborar la envoltura en anexo A).

En lugar de taladrar, los agujeros, estos pueden ser perforados. Se puede realizar con una punzonadora de mano tiene la ventaja de no depender de suministro eléctrico.

Anexo E) muestra los detalles del recomendado trípode (4W) de acero redondo y su producción.

Dr.-Ing. Dieter Seifert, Neuötting

http://solarcooking.wikia.com/wiki/Ben_2_and_Ben_3_Firewood_Stoves

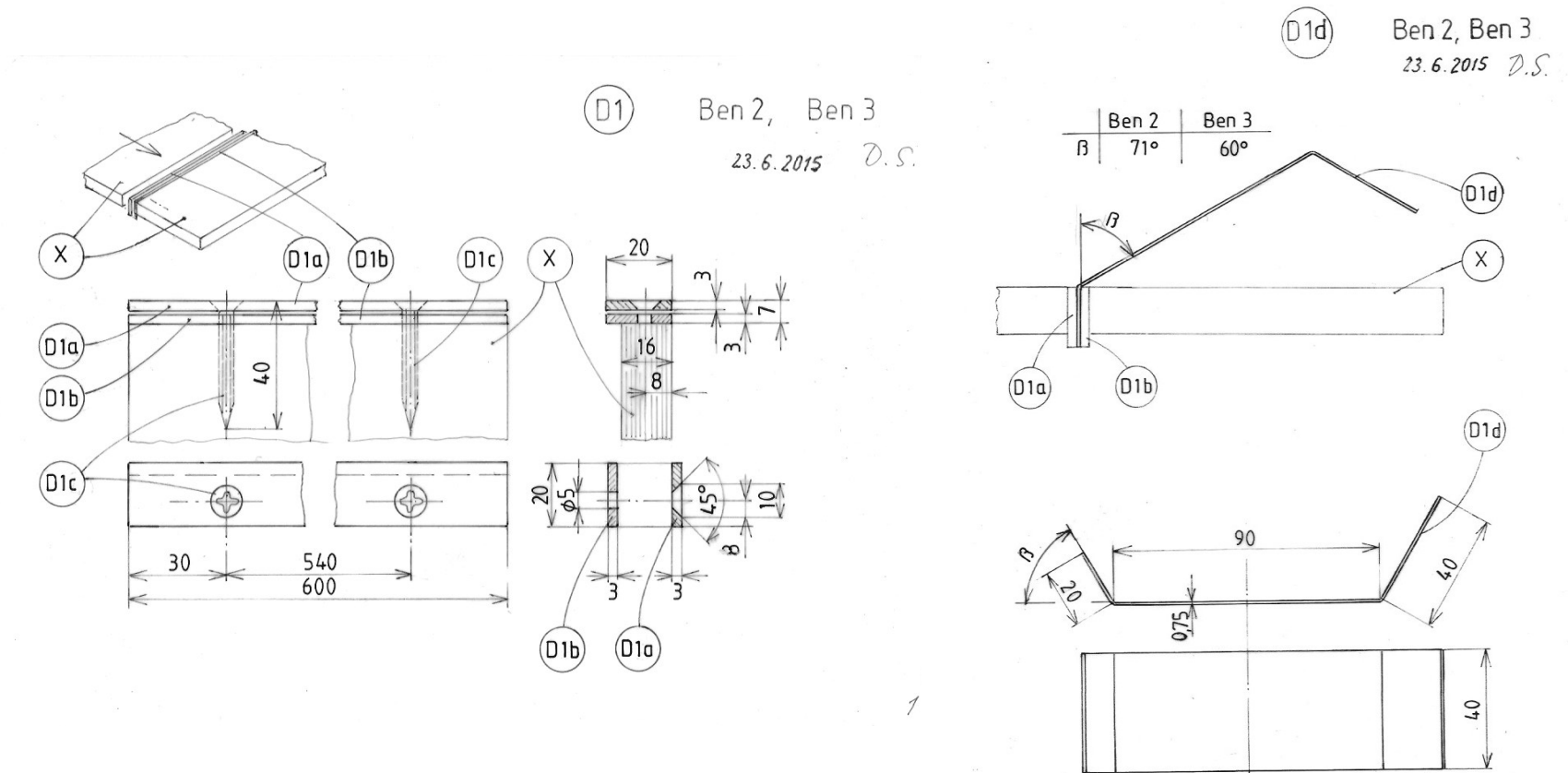
Anexo C) página 1 Mayo 2016

Ben2 y Ben 3 – Hornillos de leña

Annex C)

Dibujos y lista de piezas de los utillajes para la su fabricación

Utillaje D1 para la producción de hornillos Ben 2 y Ben 3: Para doblar la bandeja de cenizas (1)

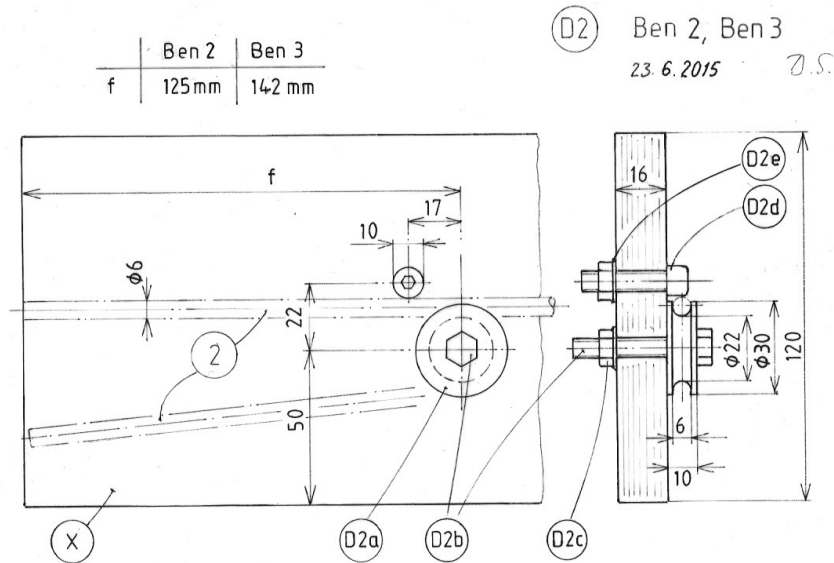


Dr.-Ing. Dieter Seifert, Neuötting

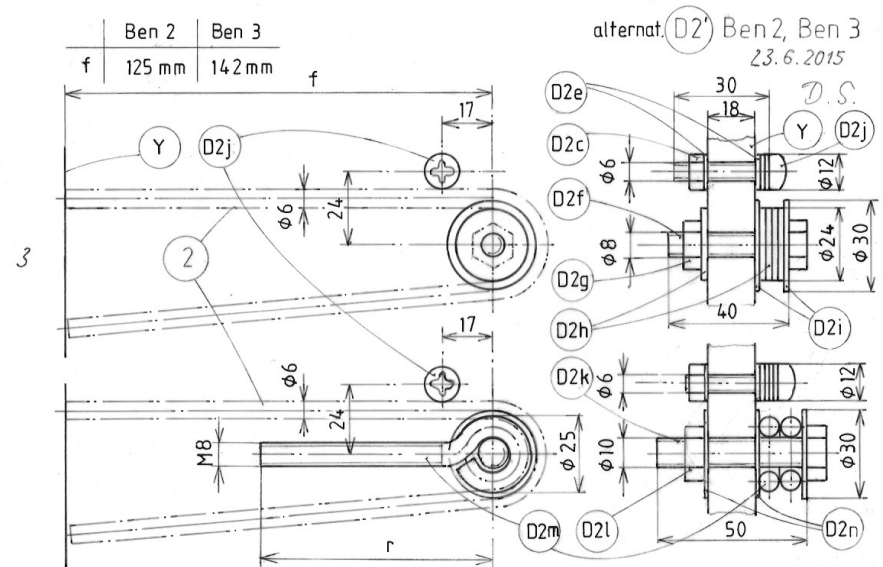
http://solarcooking.wikia.com/wiki/Ben_2_and_Ben_3_Firewood_Stoves

Anexo C) página 2 Mayo 2016

Uillaje D2 para la producción de hornillos Ben 2 y Ben 3: Para doblar las barras de la parrilla (2)

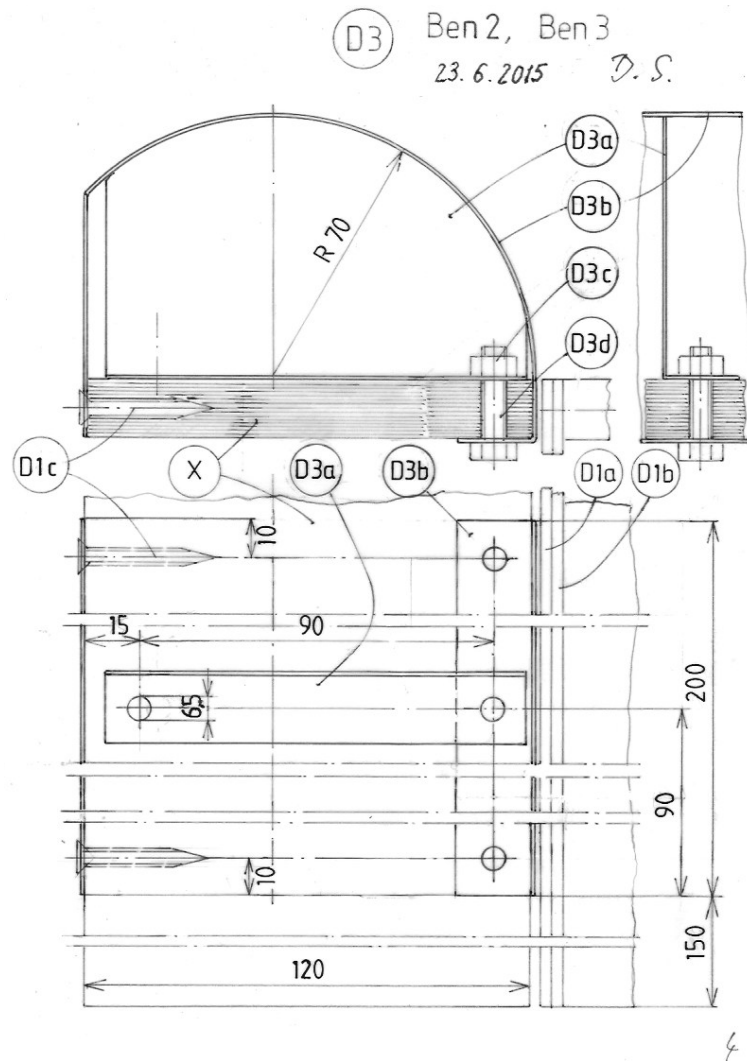


[medidas en milímetros]

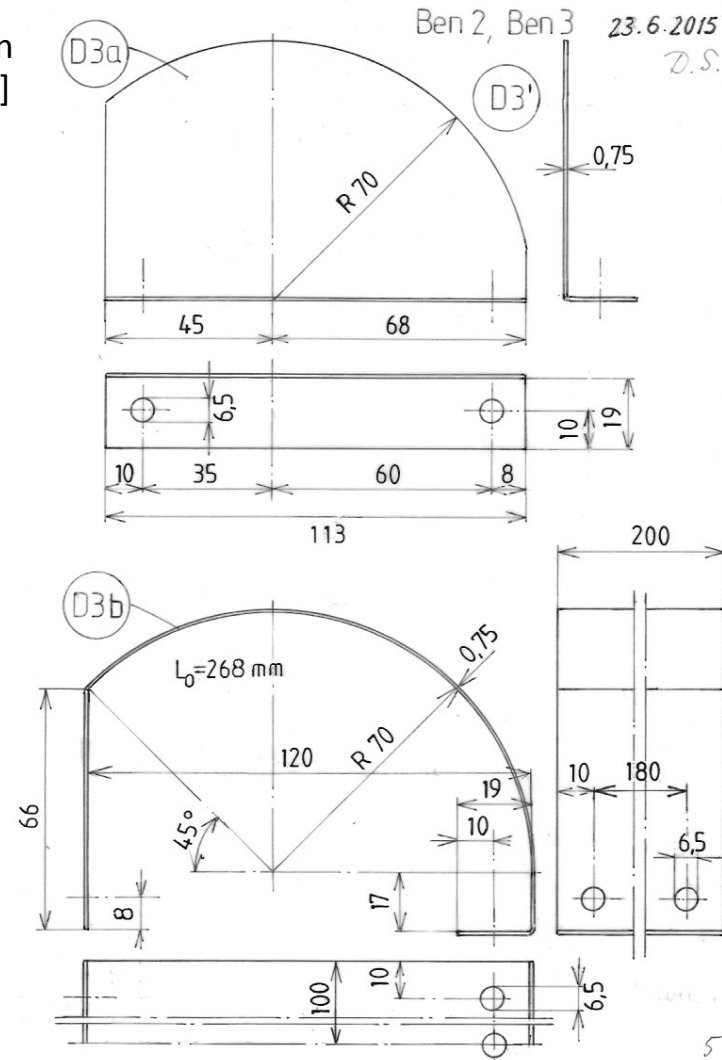


3a

Utillaje D3 para la producción de hornillos Ben 2 y Ben 3: Para doblar la carcasa (3)



[medidas en milímetros]



Dr.-Ing. Dieter Seifert, Neuötting

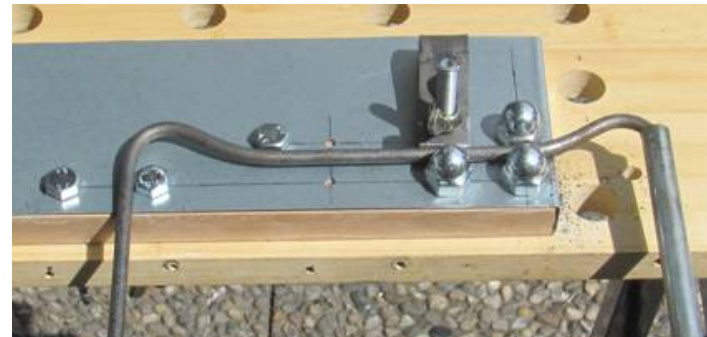
http://solarcooking.wikia.com/wiki/Ben_2_and_Ben_3_Firewood_Stoves

Anexo C) página 4 Mayo 2016

Utillaje D4, D5, D6, D9 y D10 son repuestos debido al uso del trípode de acero redondo (4W)



• trípode de acero redondo



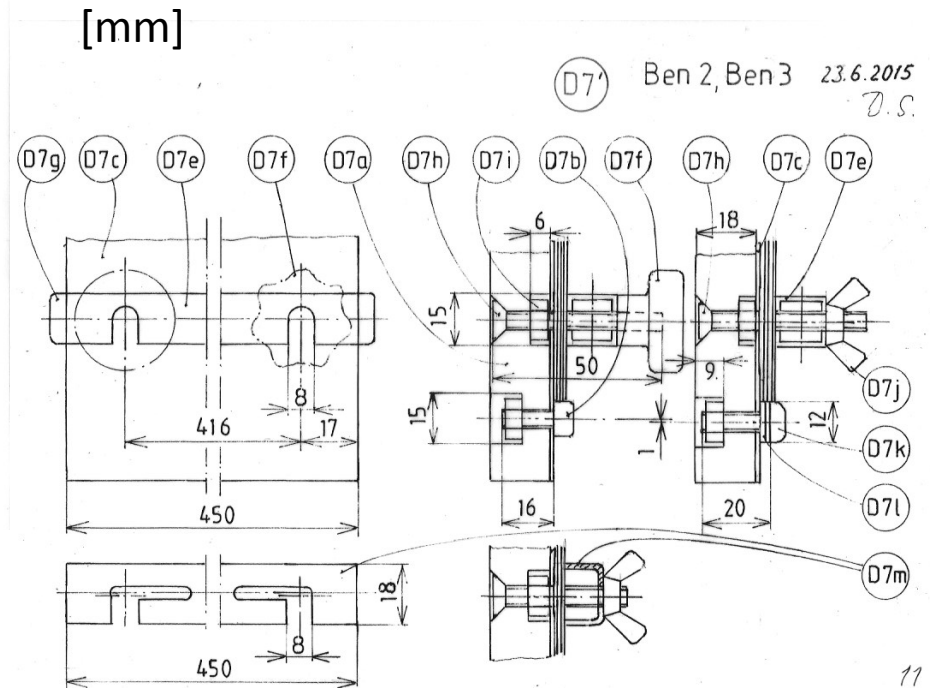
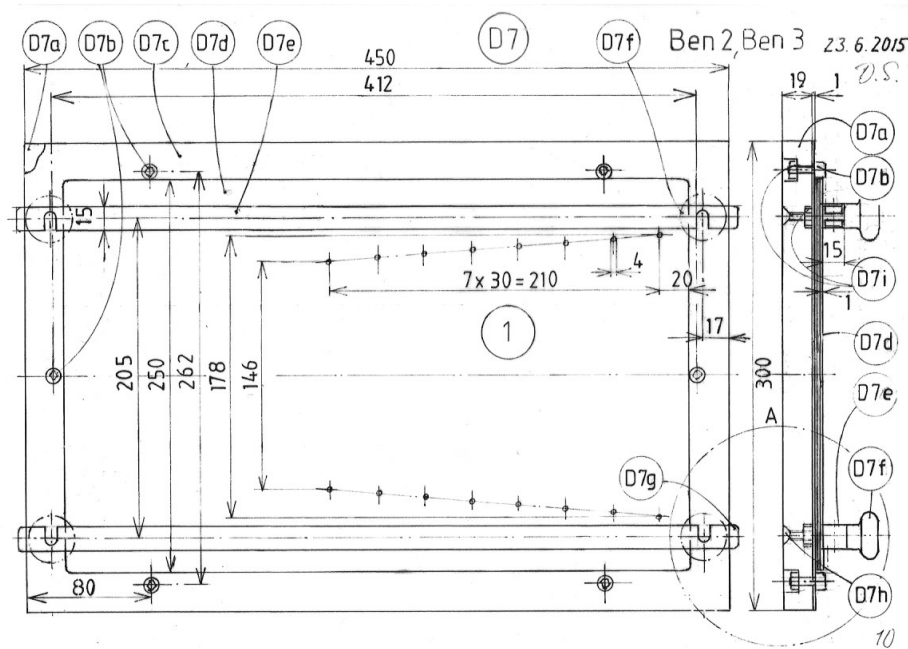
véase anexo E)

Dr.-Ing. Dieter Seifert, Neuötting

http://solarcooking.wikia.com/wiki/Ben_2_and_Ben_3_Firewood_Stoves

Anexo C) página 5 Mayo 2016

Utillaje D7 para la producción de hornillos Ben 2 y Ben 3: : Para taladrar la bandeja de cenizas



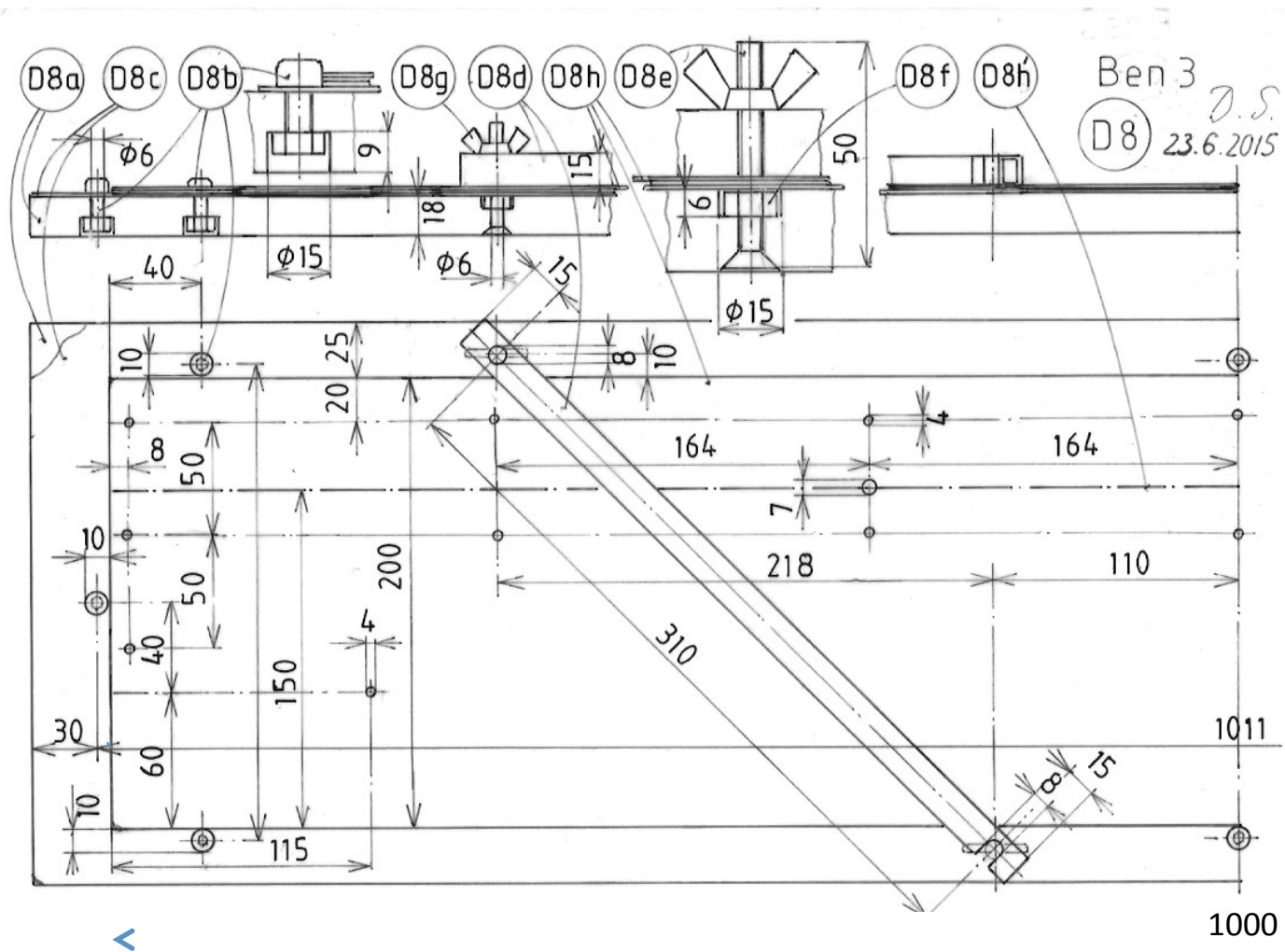
Dr.-Ing. Dieter Seifert, Neuötting

http://solarcooking.wikia.com/wiki/Ben_2_and_Ben_3_Firewood_Stoves

Anexo C) página 6 Mayo 2016

Utillaje D8 para la producción de hornillos Ben 2 y Ben 3: Para taladrar la carcasa o envoltorio (longitud de la placa, 1000 mm)

[medidas en milímetros]



Dr.-Ing. Dieter Seifert, Neuötting

http://solarcooking.wikia.com/wiki/Ben_2_and_Ben_3_Firewood_Stoves

Anexo C) página 7 Mayo 2016

Lista de piezas (1) Utillajes o dispositivos para la producción de hornillos Ben 2 y Ben 3:

Lista de piezas de dispositivos para la producción de los hornillos Ben 2 y Ben 3						Dr.-Ing. Dieter Seifert				14.05.2016	
Número de la pieza	Cantidad de piezas	Nombre	Nr. de dibujo/estándar	Material	Grosor/Diámetro	Anchura	Longitud	Area de sección	Peso por pieza	peso total	Notas/Alternativas (A:)
X		banco plegable de trabajo									
Y		banco de trabajo									
Z		tornillo de banco									
D1	1	dispositivo para doblar chapas de acero	23.06.2015		mm	mm	mm	mm ²	kg	kg	
D1a	1	refuerzo con fleje de acero	D1a	fleje de acero galvanizado	3	20	600		0,283	0,283	A: tornillo de banco con dos perfiles
D1b	1	refuerzo con fleje de acero	D1b	fleje de acero galvanizado	3	20	600		0,283	0,283	angular de acero para doblar en lugar
D1c	2	tornillo avellanado para madera	DIN 7997	acero galvanizado	5 x 40						de banco plegable de trabajo
D1d	1	molde para cuba de cenizas	D1d	acero galvanizado	0,75	40	150		0,035	0,035	
D2	1	dispositivo para doblar barras de parrilla	23.06.2015								
D2a	1	rueda	D2a	aluminium	30		10	2827,4	0,076	0,076	A: arandelas con diámetros de
D2b	1	tornillo de cabeza hexagonal	DIN 933	acero galvanizado	M6 x 40						24mm and 30mm en lugar de rueda
D2c	2	tuerca hexagonal	DIN 555	acero galvanizado	M6						
D2d	1	tornillo de cabeza cilíndrica	DIN ISO 4762	acero galvanizado	M6 x 30						A: tornillo alomado con arandelas en
D2e	2	arandela	DIN ISO 7089	acero galvanizado	6,4						lugar de tornillos de cabeza cilíndrica
D2o	1	tubo de acero (palanca)	DIN 2394	acero	10 x 1						
D2' (altern.)											
D2e	10	arandela	DIN ISO 7089	acero galvanizado	6,4 x 12						
alt. D2f	2	tornillo de cabeza hexagonal	DIN 933	acero galvanizado	M8 x 40						
alt. D2g	2	tuerca hexagonal	DIN 555	acero galvanizado	M8						
alt. D2h	5	arandela	DIN ISO 7089	acero galvanizado	8,4 x 24						
alt. D2i	5	arandela	DIN ISO 7089	acero galvanizado	8,4 x 30						
alt. D2j	2	tornillo de cabeza Phillips	ISO 4757	acero galvanizado	M6 x 30						
alt. D2k	1	tornillo de cabeza hexagonal	DIN 933	acero galvanizado	M10 x 50						
alt. D2l	1	tuerca de cabeza hexagonal	DIN 555	acero galvanizado	M10						
alt. D2m	2	tornillo de anillo		acero galvanizado	M8 x r						r = 25, 40, 50 mm
alt. D2n	3	arandela	DIN ISO 7089	acero galvanizado	10,4 x 30						
D3	1	dispositivo para doblar la carcasa	23.06.2015								
D1c	2	tornillo avellanado para madera	DIN 7997	acero galvanizado	5 x 35						
D3a	1	soporte del molde para doblar la camisa	D3a	acero galvanizado	0,75	115	90		0,061	0,061	
D3b	1	molde para doblar la camisa	D3b	acero galvanizado	0,75	200	268		0,316	0,316	
D3c=D2c	3	tuerca hexagonal	DIN 555	acero galvanizado	M6						
D3d=D2b	3	tornillo de cabeza hexagonal	DIN 933	acero galvanizado	M6 x 40						
D4W		dispositivo para el trípode de acero redondo	Mayo 2016	véase Anexo E)							

Dr.-Ing. Dieter Seifert, Neuötting

http://solarcooking.wikia.com/wiki/Ben_2_and_Ben_3_Firewood_Stoves

Anexo C) página 8 Mayo 2016

Lista de piezas (y 2) Utillajes o dispositivos para la producción de hornillos Ben 2 y Ben 3:

D7	1	dispositivo para taladrar la bandeja de cenizas	23.06.2015																				
D7a	4	placa base	D7a	madera	18	300	500							2,160	8,640								
D7b	6	tuerca de cabeza cilíndrica	DIN ISO 4762	acero galvanizado	M6 x 16																		
D7c	1	placa de cubierta	D7c	acero galvanizado	0,75	300	500							0,883	0,883								
D7d	1	molde para punzonar centros de agujeros	D7d	acero galvanizado	0,75	400	250							0,589	0,589								
D7e	2	pieza de presión	D7e	tubo cuadrado aluminium	15		450	56						0,068	0,136						A: tubo cuadrado de acero A: rail de estantería		
D7f	4	mango de estrella (o tuerca mariposa)	DIN 6336	plástico con cascillo rosca	M6																A: tuerca mariposa M6 DIN 934 (D7j)		
D7g	4	tapón de plástico	15 x 15	plástico	15 x 15																en lugar de mango de estrella		
D7h	4	tornillo avellanado	DIN 7046	acero galvanizado	M6 x 50																A: arondear bien los cantos y las		
D7i=D2c	10	tuerca hexagonal	DIN 555	acero galvanizado	M6																esquinas en vez de tapón de plástico		
alt. D7j	4	tuerca mariposa	DIN 934	acero galvanizado	M6																		
alt. D7k	6	tornillo de cabeza Phillips	ISO 4757	acero galvanizado	M6 x 20																		
alt. D7l	12	arandela	DIN ISO 4762	acero galvanizado	6,4 x 12																		
alt. D7m	2	rail de estante		rail barnizado	18 x12																		
D8	1	dispositivo para marcar y taladrar la carcasa 1000mm x 200mm y 1000mm x 150mm	23.06.2015																				
D8a	1	placa base		madera	18	250	1071							3,856	3,856								
D8b=D7b	8	tuerca de cabeza cilíndrica	DIN ISO 4762	acero galvanizado	M6 x 16																	A: tornillo alomado con arandelas en lugar	
D8c	1	placa de cubierta		acero galvanizado	0,75	250	1071							1,576	1,576							de tornillos de cabeza cilíndrica	
D8d	1	pieza de presión	15 x 1,5	square tube aluminium	15 x 15	15	340	56						0,051	0,051							A: tubo cuadrado de acero A: rail de estantería	
D8e=D7h	4	tornillo avellanado	DIN 7046	acero galvanizado	M6 x 50																		
D8f=D2c	12	tuerca hexagonal	DIN 555	acero galvanizado	M6																		
D8g	4	tuerca mariposa	DIN 6336	plástico con cascillo rosca	M6																	A: tuerca mariposa M6 DIN 934 (D7j)	
D8h=D7g	2	tapón de plástico	15 x 1,5	plástico	15 x 15																	A: arondear bien los cantos y las	
D8i	1	molde para punzonar centros de agujeros		acero galvanizado	0,75	1000	200	56						0,030	0,030							esquinas en vez de tapón de plástico	
D8*	1	dispositivo para taladrar camisa 1000x150mm	23.06.2015																				
D8a	1	placa base		madera	18	240	1040							3,594	3,594								
D8b=D7b	6	tuerca de cabeza cilíndrica	DIN ISO 4762	acero galvanizado	M6 x 16																		A: tornillo alomado con arandelas en lugar
D8b*	1	taco	Fischer S10	plástico	S10	10	50															de tornillos de cabeza cilíndrica	
D8c	1	placa de cubierta	D8c	acero galvanizado	0,75	240	1040							1,470	1,470								
D8d	1	pieza de presión	D8d	tubo cuadrado aluminium	15 x 15	15	500	56						0,076	0,076							A: tubo cuadrado de acero A: rail de estantería	
D8e=D7h	4	tornillo avellanado	DIN 7046	acero galvanizado	M6 x 50																		
D8f=D2c	12	tuerca hexagonal	DIN 555	acero galvanizado	M6																		
D8g=D7f	4	mango en estrella	DIN 6336	plástico con cascillo rosca	M6																	A: tuerca mariposa M6 DIN 934 (D7j)	
D8h=D7g	2	tapón de plástico	15 x 1,5	plástico	15 x 15																	A: arondear bien los cantos y las	
D8i	1	molde para punzonar centros de agujeros		acero galvanizado	0,75	1000	150	56						0,023	0,023							esquinas en vez de tapón de plástico	
Número de la pieza	Cantidad de piezas	Nombre	Nr de dibujo/estándar	Material	Grosor/ Diámetro	Anchura	Longitud	Area de sección	Peso por pieza	peso total	Notas/Alternativas (A:)												

Dr.-Ing. Dieter Seifert, Neuötting

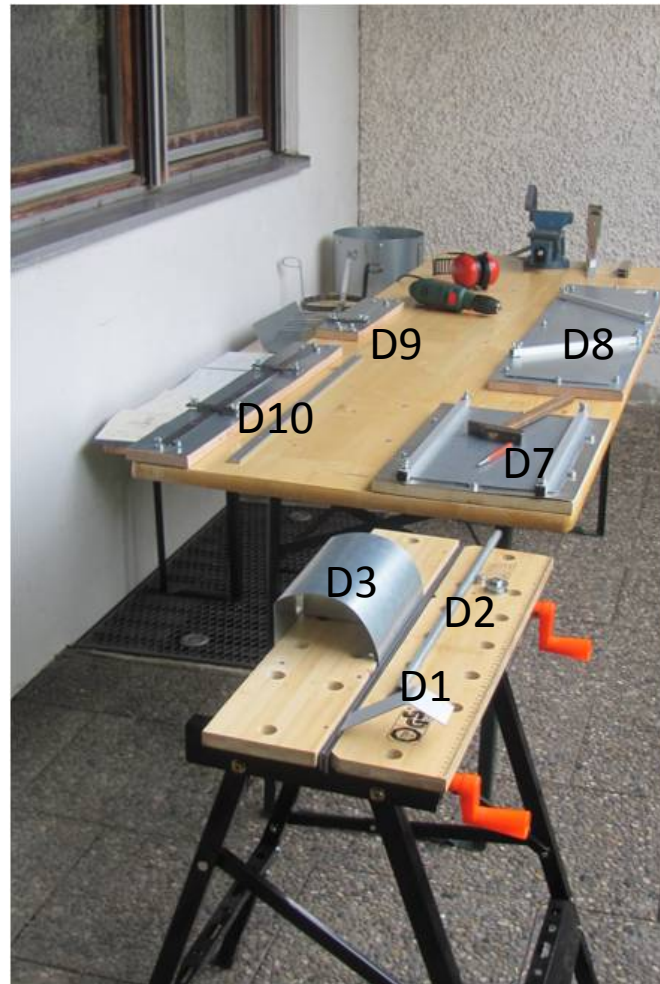
<http://www.terra.org/> y http://solarcooking.wikia.com/wiki/Ben_3

Anexo D página 1 Mayo 2016

Ben 2 y Ben 3 – Hornillos de leña

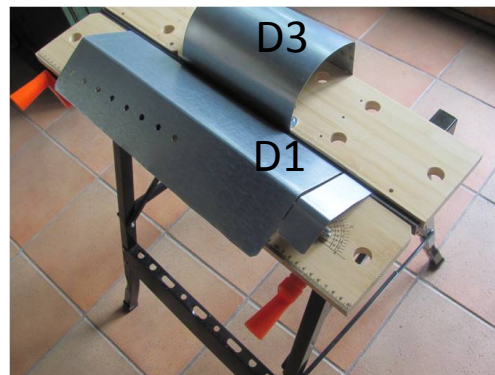
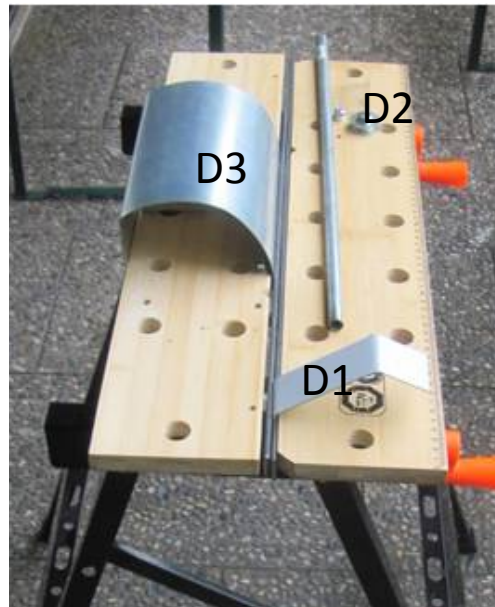
Fotos de los utillajes empleados en la fabricación de hornillos Ben 2 y Ben 3

1. Bancos de trabajo; véase también el Anexo E) para la fabricación del trípode (4W)



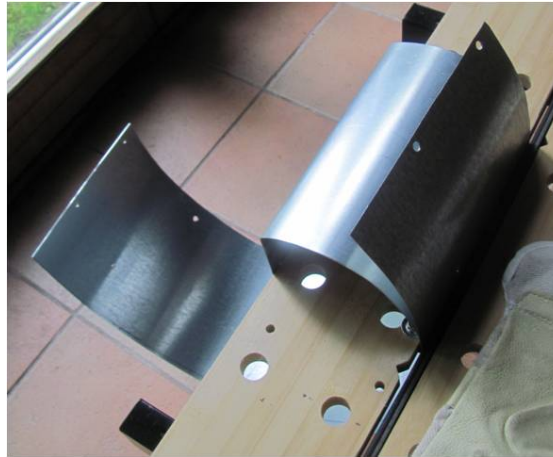
Dr.-Ing. Dieter Seifert, Neuötting
<http://www.terra.org/> y http://solarcooking.wikia.com/wiki/Ben_3
Anexo D página 2 Mayo 2016

2. Utillajes D1 y D2 para la fabricación de Ben2 y Ben3: Para doblar la bandeja de cenizas y las parrillas



Dr.-Ing. Dieter Seifert, Neuötting
<http://www.terra.org/> y http://solarcooking.wikia.com/wiki/Ben_3
Anexo D página 3 Mayo 2016

3. Utillaje D3 para producción de Ben2 y Ben3: Rodondeo de la carcasa apertura de la boca frontal



Dr.-Ing. Dieter Seifert, Neuötting

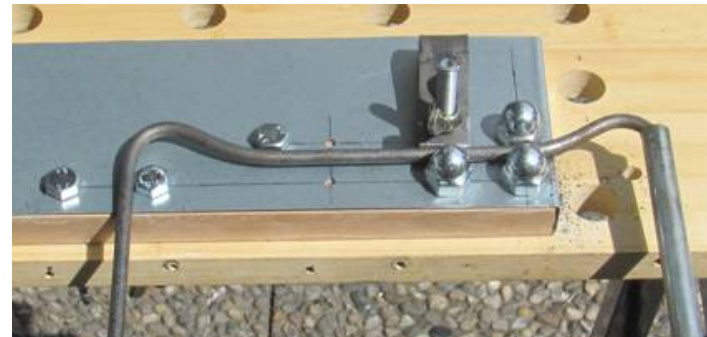
<http://www.terra.org/> y http://solarcooking.wikia.com/wiki/Ben_3

Anexo D página 4 Mayo 2016

Los Utillajes D4, D5, D6, D9 y D10 han sido eliminados debido al uso del trípode de acero redondo (4W)



▷ trípode de acero redondo

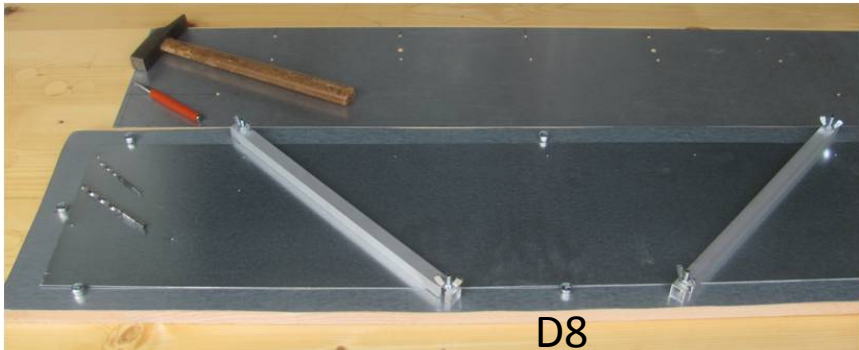
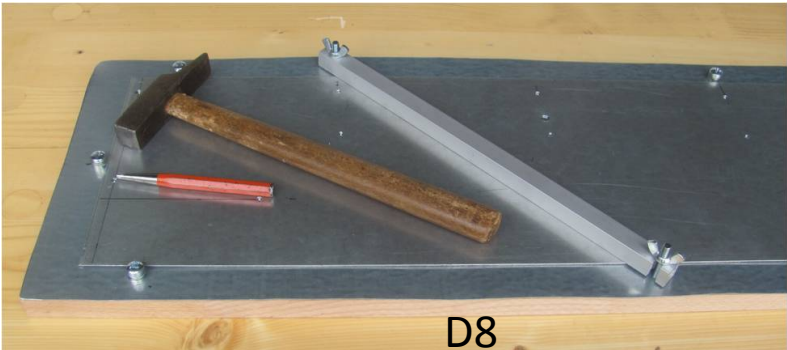
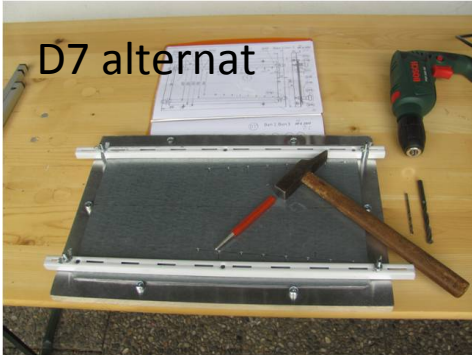
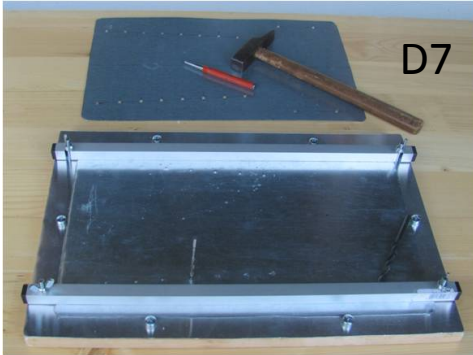
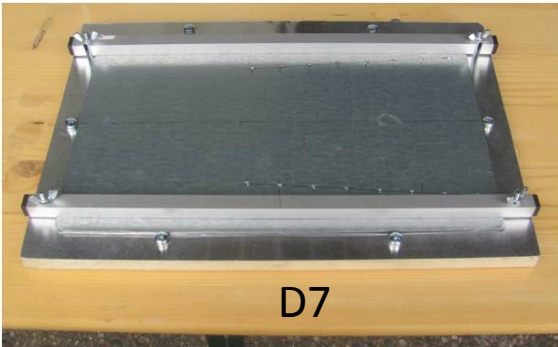


(véase anexo E a continuación)

Dr.-Ing. Dieter Seifert, Neuötting
<http://www.terra.org/> y http://solarcooking.wikia.com/wiki/Ben_3

Anexo D página 5 Mayo 2016

5. Utillajes D7 y D8 para la fabricación de Ben2 y Ben3: Taladro de la bandeja de cenizas y la carcasa



Dr.-Ing. Dieter Seifert, Neuötting

<http://www.terra.org/> y http://solarcooking.wikia.com/wiki/Ben_3

Anexo D página 6 Mayo 2016

Herramientas para la fabricación de los hornillos Ben2 y Ben3

8 9 10 11 12 13 14

1
2
3
4
5
6
7



15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26

Nr. del útil	Nombre del útil	Aplicación
1	destornillador	apretar tornillos cruciformes
2	rebarbarador	rebarbar agujeros etc.
3	llave de tuercas	apretar tornillos M6
4	cisalla	cortar chapas
5	martillo de carpintero	aflojar
6	martillo de plástico	doblar chapas
7	martillo pesado	doblar cintas
8	escuadras	controlar angulos
9	regla	controlar distancias pequeñas
10	cinta métrica	controlar distancias grandes
11	lima plana	rebarbar chapas, redondear cantos
12	lima redonda	corregir agujeros
13	sierra cortametal	cortar acero redondo
14	aligates de presión	sujetar piezas para taladrarlas
15	punzon	punzonar centros para taladrar
16	rotulador	marcar e.g. para serrar
17	broca 10 mm	rebarbar agujeros etc.
18	broca 8 mm	taladrar agujeros en la bandeja
19	broca 6.5 mm	taladrar agujeros en la carcasa
20	broca 4 mm	pre-taladrar agujeros 8 mm
21	caje de primeros auxilios	seguridad
22	gafas protectoras	protejer ojos
23	guantes	protejer manos
24	aligates de presión pequeñas	manejar carcasa caliente
25	pinzas universales	manejar carcasa caliente
26	tubo	balanca doblar acero redondo

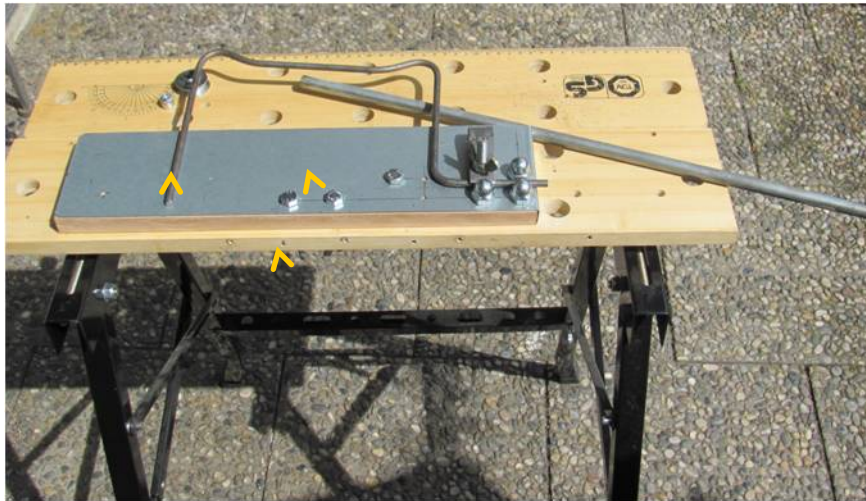
Dr.-Ing. Dieter Seifert, Neuötting

<http://www.terra.org/> y http://solarcooking.wikia.com/wiki/Ben_2_and_Ben_3_Firewood_Stoves

Anexo E página 1 Mayo 2016

Ben 2 y Ben 3 – hornillos de leña - Anexo E)

Fotos, dibujos y listas de las piezas del utillaje (D4W) para doblar trípode de acero redondo



Utillaje de doblado (D4W) instalado en el banco un trabajo plegable (X) preparado para doblar las patas del trípode (4W)

Hornillo de leña Ben 3 con el trípode de acero redondo



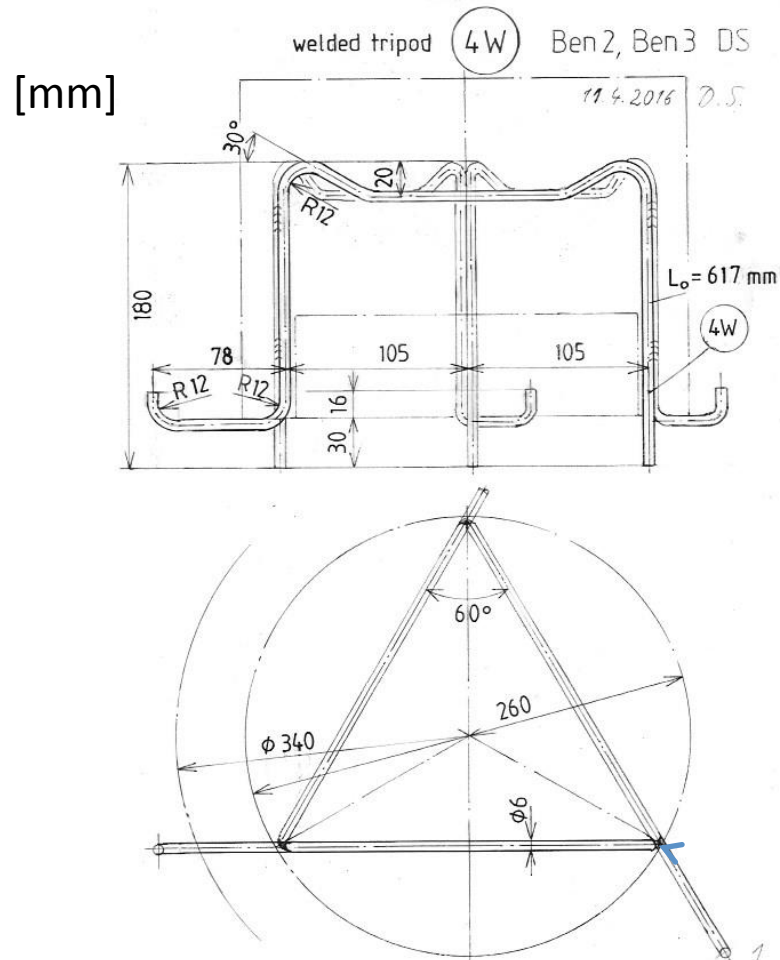
La documentación de los hornillos Ben 2 y Ben 3 es con licencia de código abierto (open source), pero, bajo la responsabilidad de quien la usa.

Dr.-Ing. Dieter Seifert, Neuötting

<http://www.terra.org/> y http://solarcooking.wikia.com/wiki/Ben_2_and_Ben_3_Firewood_Stoves

Anexo E página 2 Mayo 2016

Ben 2 y Ben 3 – hornillos de leña Patas del trípode (4W) de acero redondo



El trípode consiste en tres partes iguales (4W) que se sueldan o se fijan con abrazaderas.

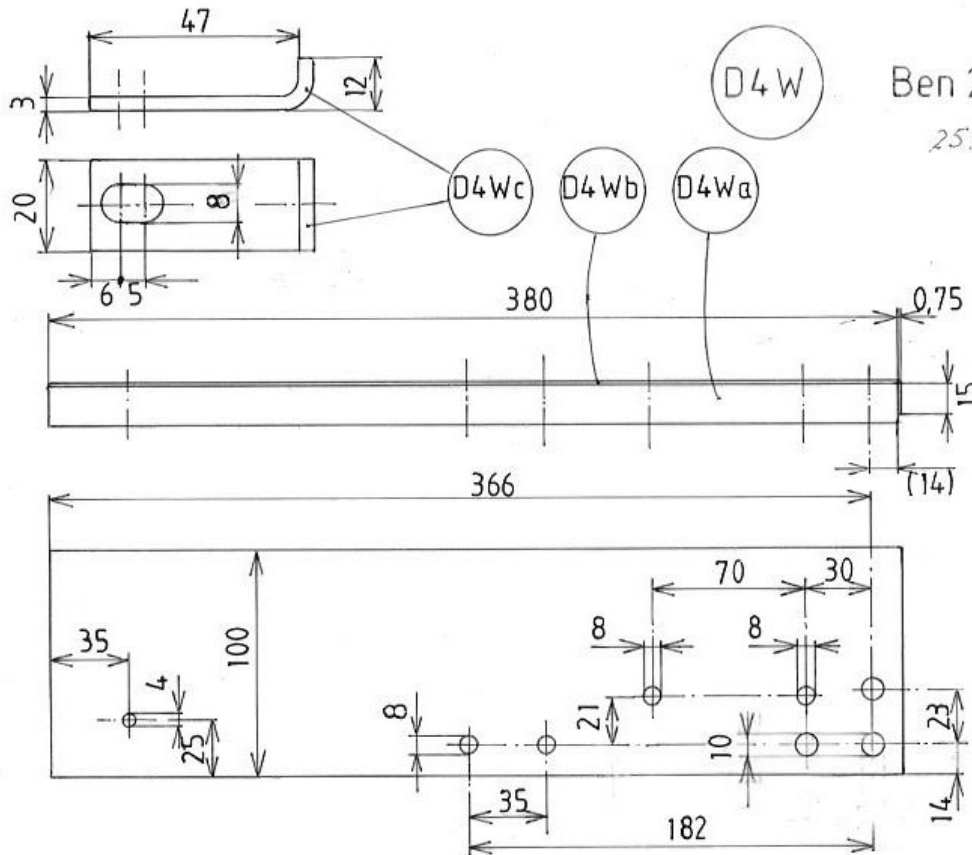
Las partes (4W) se componen de acero redondo (puede ser acero sin aleación) con un diámetro de 6 mm. Este material puede ser doblado a mano con un utilaje de flexión sencillo, descrito en las páginas siguientes.

Las fotos en páginas 6 ... 8 ilustran los procesos del doblado.

cordón de soldadura

Ben2 y Ben 3 – hornillos de leña

Utilillaje (D4W) para el trípode de acero redondo: Dibujos de las piezas (D4Wa) ... (D4Wc)



Dibujos de placa base (D4Wa),
chapa de cobertura (D4Wb) y
pieza de sujeción (D4Wc)

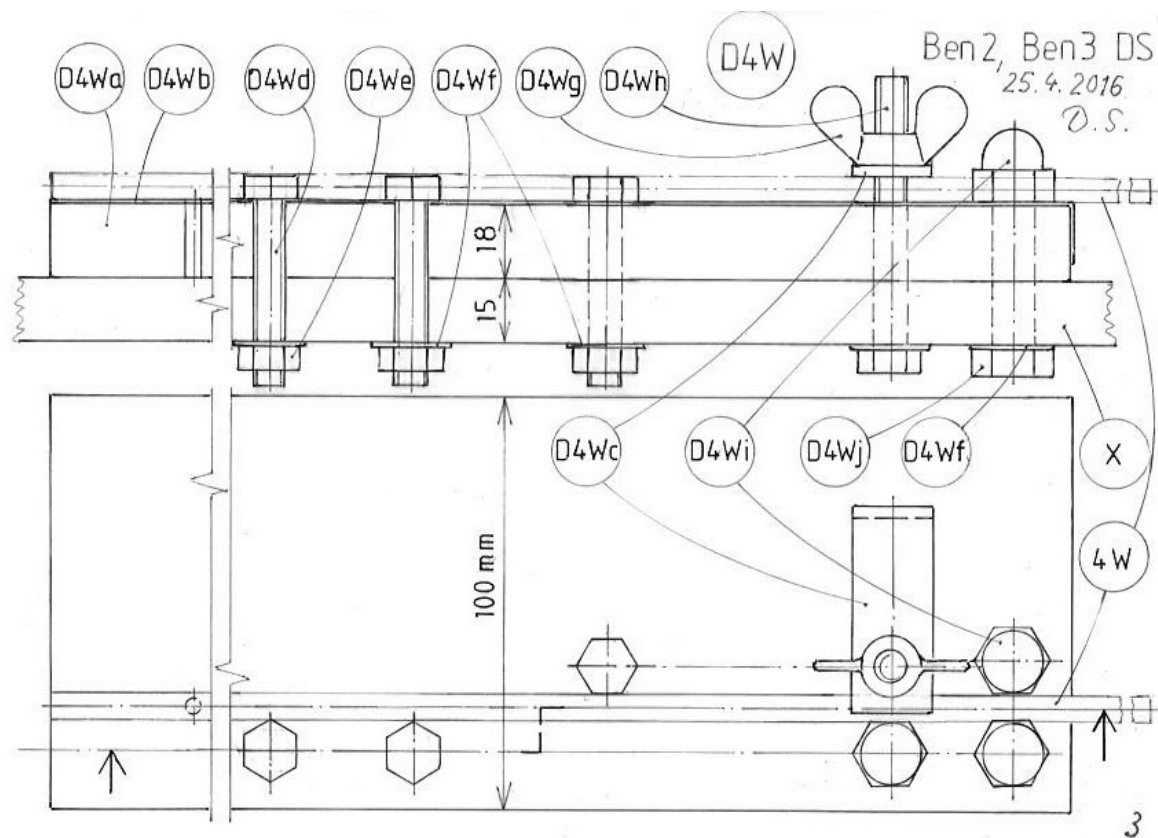
Los centros de los agujeros están
marcados con un punzón en la
chapa de cobertura doblada.

Los agujeros de la placa base y de la
placa de cubierta se
taladrados conjuntamente.

El dibujo de conjunto de (D4W)
viene en la página siguiente.

Ben2 y Ben 3 – hornillos de leña

Dispositivo (D4W) para el trípode de acero redondo: Dibujo de conjunto



Número de la pieza	Cantidad de piezas	Nombre
X		banco plegable de trabajo
Z		banco de trabajo
útil balanca	1	tubo de acero (balanca)
4W	1	trípode
4W	3	bata del trípode
altern.	3	abrazadera, véase página 10
D4W	1	dispositivo (D4W) para doblar batas del trípode
D4Wa	1	placa base
D4Wb	1	chapa de cobertura
D4Wc	1	pieza de apriete
D4Wd	3	tornillo de cabeza hexagonal
D4We	3	tuerca hexagonal
D4Wf	7	arandela
D4Wg	1	tuerca de mariposa
D4Wh	1	tornillo de cabeza hexagonal
D4Wi	3	tuerca de caperuza
D4Wj	3	tornillo de cabeza hexagonal

Utillaje(D4W) para el doblado de las patas del trípode:

Placa base (D4Wa) y chapa de cobertura (D4Wb) colocadas sobre la mesa de trabajo plegable (X).

El proceso de la doblado se ilustra con la galería de fotografías (páginas 6 ... 8).

Dr.-Ing. Dieter Seifert, Neuötting

<http://www.terra.org/> y http://solarcooking.wikia.com/wiki/Ben_2_and_Ben_3_Firewood_Stoves

Anexo E página 5 Mayo 2016

Ben2 y Ben 3 – hornillos de leña

Lista de piezas: Utillaje (D4W) para doblar las patas del trípode (4W) de acero redondo

El trípode (4W) de acero redondo sustituye el anillo de trípode (4a) y las patas del trípode (4b) junto con sus utillajes o dispositivos (D4), (D5) y (D6) en anexos A) ... D)

Lista de piezas del trípode de acero redondo y del dispositivo para doblar las patas del trípode								Dr.-Ing. Dieter Seifert			27.04.2016
Número de la pieza	Cantidad de piezas	Nombre	Nr. de dibujo/estándar	Material	Grosor/Diámetro	Anchura	Longitud	Área de sección	Peso por pieza	Peso total	Notas, Alternativas (A:)
					mm	mm	mm	mm ²	kg	kg	
X		banco plegable de trabajo	véase página 1								
Z		banco de trabajo	véase anexo D)								
útil balanca	1	tubo de acero (balanca)	DIN 2394	acero galvanizado	12 x 1,5	12	500	49,5	0,194	0,194	para corregir dobladuras fotos páginas 6...8
4W	1	trípode	11.04.2016		mm	mm	mm	mm ²	kg	kg	
4W	3	bata del trípode	4W	acero	6		617	28	0,137	0,411	
altern.	3	abrazadera, véase página 10	DIN 741	acero galvanizado	6				0,018	0,054	A: en vez de soldar
D4W	1	dispositivo (D4W) para doblar batas del trípode	25.04.2016								
D4Wa	1	placa base	D4Wa	madera dura	18	100	380	1800	0,547	0,547	
D4Wb	1	chapa de cobertura	D4Wb	acero galvanizado	0,75	100	395		0,233	0,233	
D4Wc	1	pieza de apriete	D4Wc	fleje de acero	3	20	57		0,027	0,027	
D4Wd	3	tomillo de cabeza hexagonal	DIN 933	acero galvanizado	M8 x 45				0,024	0,072	A: 40mm or > 45mm
D4We	3	tuerca hexagonal	DIN 555	acero galvanizado	M8				0,005	0,015	
D4Wf	7	arandela	DIN ISO 7089	acero galvanizado	10,5 x 20				0,005	0,035	
D4Wg	1	tuerca de mariposa	DIN 934	acero galvanizado	M8				0,012	0,012	
D4Wh	1	tomillo de cabeza hexagonal	DIN 933	acero galvanizado	M8 x 80				0,030	0,030	A: 65mm
D4Wi	3	tuerca de caperuza	DIN 1587	acero galvanizado	M10				0,018	0,054	
D4Wj	3	tomillo de cabeza hexagonal	DIN 933	acero galvanizado	M10 x 45				0,036	0,108	
									peso total	1,13 kg	

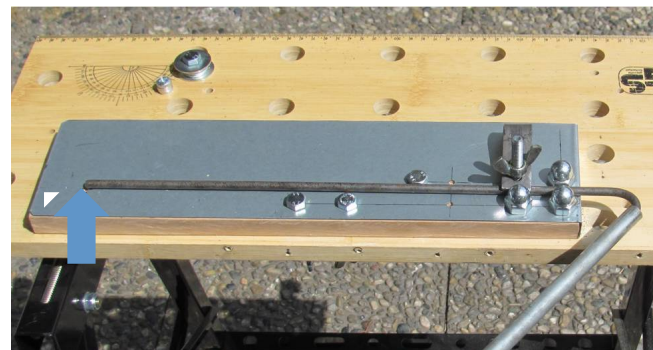
Ben 2 y Ben 3 – hornillos de leña

Fotos que muestran el doblado de las patas del trípode de acero redondo (4W)



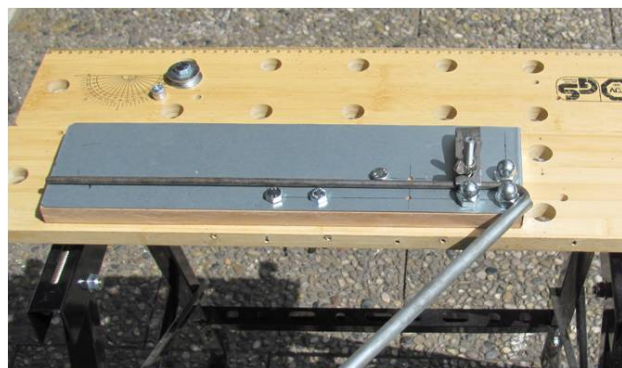
1

Fijar la varilla de acero redondo (617 mm de longitud, 6 mm de diámetro) en el utillaje del doblado con la pieza de sujeción y la tuerca de mariposa. Alinear el extremo izquierdo de la varilla con el lado izquierdo de la chapa de cobertura



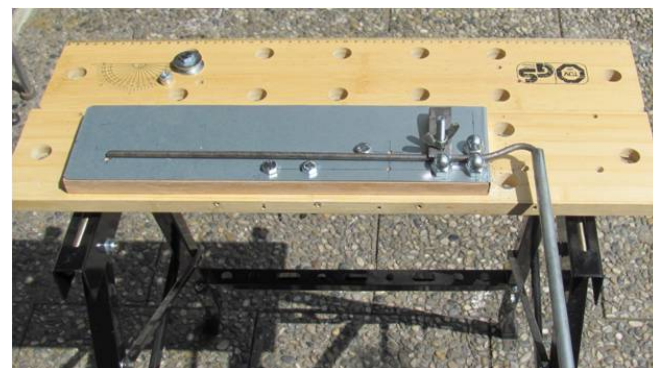
3

Preparar el segundo doblado; fijación de la varilla con su extremo izquierdo alineado con el centro del agujero en la chapa de cobertura



2

Primer doblado usando el tubo como palanca

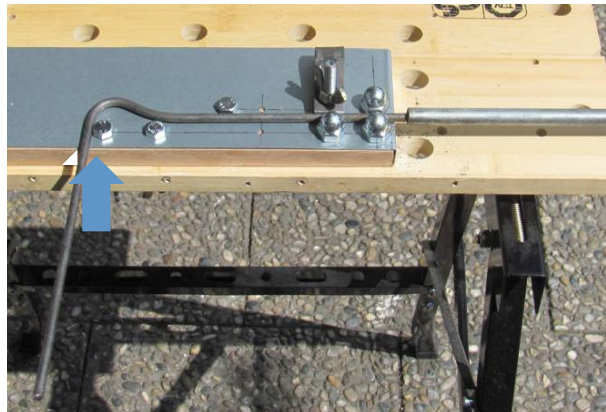


4

Segundo doblado usando el tubo como palanca

Ben 2 y Ben 3 – hornillos de leña

Fotos que muestran el doblado de las patas del trípode de acero redondo (4W)



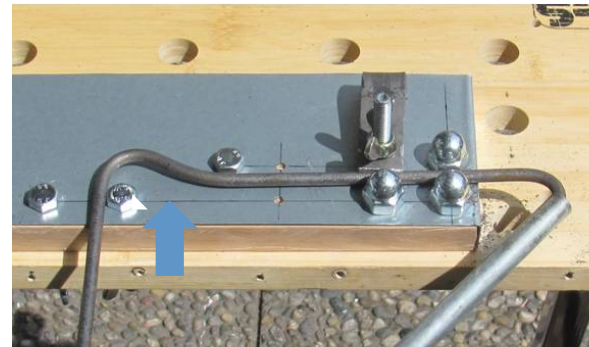
5

Preparar la tercera dobladura, colocando la varilla doblada en la cabeza del tornillo (véase flecha) y fijar con la tuerca de mariposa



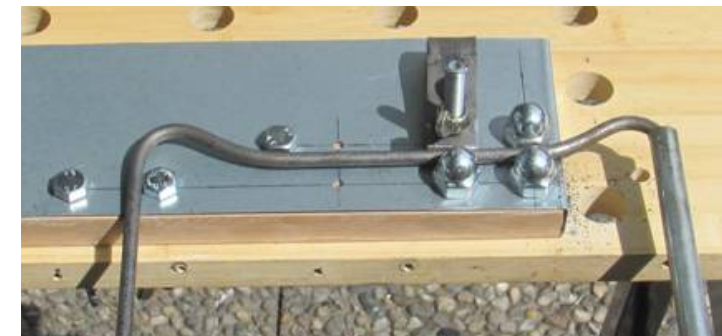
6

Tercera dobladura usando el tubo como palanca



7

Preparar la dobladura cuarta, colocando la varilla con su parte izquierda a la cabeza del tornillo de la derecha (véase flecha) y fijar con la tuerca de mariposa

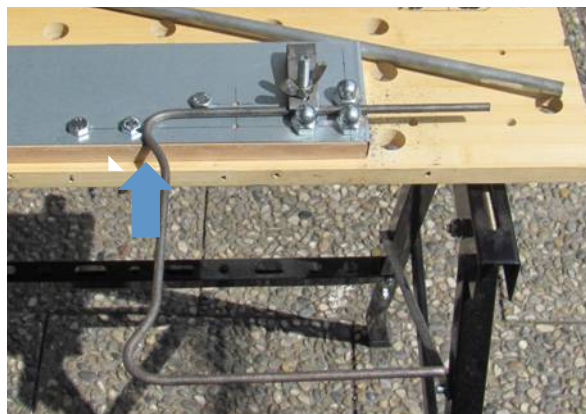


8

Cuarta dobladura usando el tubo como palanca

Ben 2 y Ben 3 – hornillos de leña

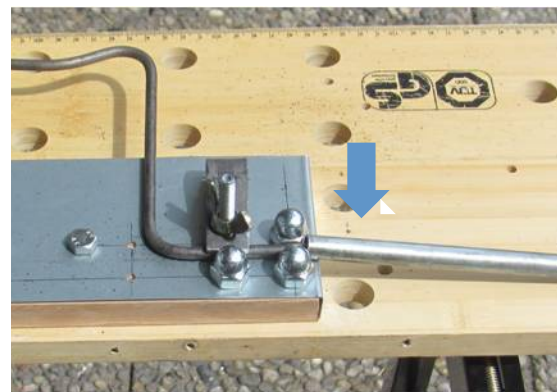
Fotos que muestran el doblado de las patas del trípode de acero redondo (4W)



9

Preparar la quinta dobladura, colocando la varilla doblada con su parte más larga de manera que la curvatura toca la cabeza del tornillo derecho

11



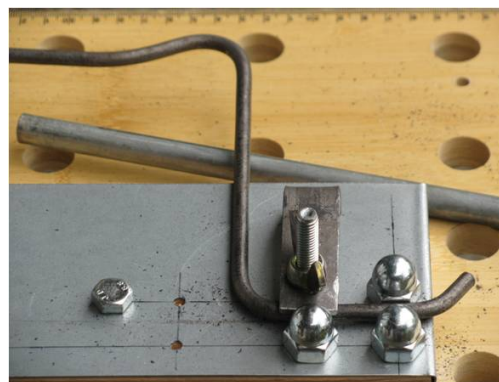
Preparar la última dobladura; fijar el extremo de la varilla con una distancia de 24 mm a la línea central de las tuercas marcadas con la flecha



10

Quinta dobladura usando el tubo como palanca

12



La última dobladura puede ser realizada con el tornillo del banco. El tornillo del banco también será útil para corregir la forma plana de la pata del trípode.

i No utilice ningún martillo con este utillaje

Dr.-Ing. Dieter Seifert, Neuötting

<http://www.terra.org/> y http://solarcooking.wikia.com/wiki/Ben_2_and_Ben_3_Firewood_Stoves

Anexo E página 1 Mayo 2016

Ben 2 y Ben 3 – hornillos de leña Fotos del método de sujeción del trípode y alternativa a la soldadura



16

Otro modo de sujeción de las perfiles del trípode es con abrazaderas y de ese modo fijar las tres patas del trípode. Esta opción es interesante cuando no se dispone de un equipo de soldadura.

Abrazadera M5 x 6 fijando las patas del trípode

17



Ben 2 y Ben 3 – hornillos de leña

Fotos que muestran el modo de colocación de todas las partes



13

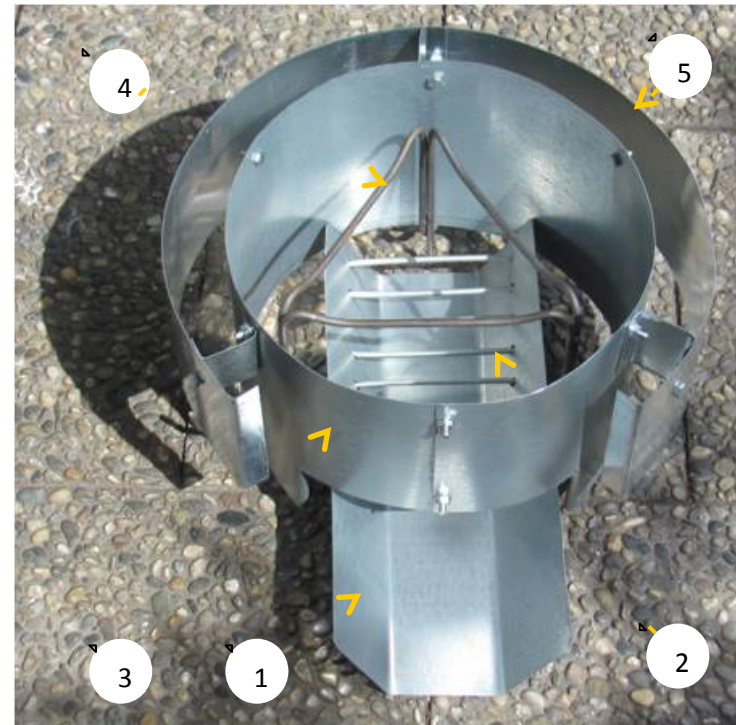
La tres patas del trípode unidas con una soldadura; el cordón de soldadura va por el exterior.



14

Las tres extensiones horizontales del trípode sirven para apoyar la cáscara del hornillo.

15



La foto muestra las tres partes del hornillo Ben: La bandeja de cenizas (1) la rejilla (2), el trípode (4) y la carcasa o envoltura del hornillo a modo de chapa protectora (5).