

Cómo superar la crisis de la leña

Dieter Seifert
Neuoetting

21. Encuentro Anual
de EG-Solar Altoetting
25./26.04.2015

y

7. Reunión Solar Salzburgo
INTERSOL – Global Solidarity
30.05.2015



Foto de Madagascar
por cortesía de
Regula Ochsner, ADES,
Suiza 1

Sobre la crisis de la leña



Alrededor de mil millones de metros cúbicos de leña se queman de forma insostenible cada año. Más de 2 mil millones de personas se ven afectadas por la crisis de la leña. Las emisiones de CO₂ causadas corresponden aproximadamente a las emisiones de CO₂ de Alemania cada año.

Imagen por cortesía de K. Schulte, Proyecto Cocinas Solares Banti Bandhar, Nepal

Métodos tradicionales de cocción: a menudo causan la deforestación



Coción tradicional
en Nepal

Por cortesía de
K. Schulte, Rotary Suezia



Cocina en monasterio
Zaroli en Gujarat (2004)



Mercado de carbon vegetal
Madagascar

Por cortesía de
Regula Ochsner, ADES, Suiza

La reducción a menos de un décimo del consumo tradicional de leña para cocinar es posible con Estufas Mejoradas, Tecnología Termo y Cocinas Solares
Hay oportunidades adicionales por la técnica de biogás



Estufa de leña
Ben 2 y Ben 3
para cualquier olla o sartén



Cesta aislante de paja
Fuente: Jagadeeswara Reddy
NEDCAP, India



„Pueblos sin humo“ en la India
(biogás y cocina solar)
Fuente: Deepak Gadhia y
Jagadeeswara Reddy

Véase también: Catálogo con 257 estufas/cocinas de GACC: <http://catalog.cleancookstoves.org/#/stoves>

“Factor 16”: La transición de carbón vegetal a energía renovable

Un hogar en Lusaka consume alrededor de 1,4 toneladas de carbón vegetal al año, lo que requiere unas 8 toneladas de madera procesados en carboneras.

Las consecuencias son deforestación y daños de salud causados por el monóxido de carbono.

Es posible reducir el consumo de madera de 8 toneladas a 0,5 toneladas, esto es 1/16



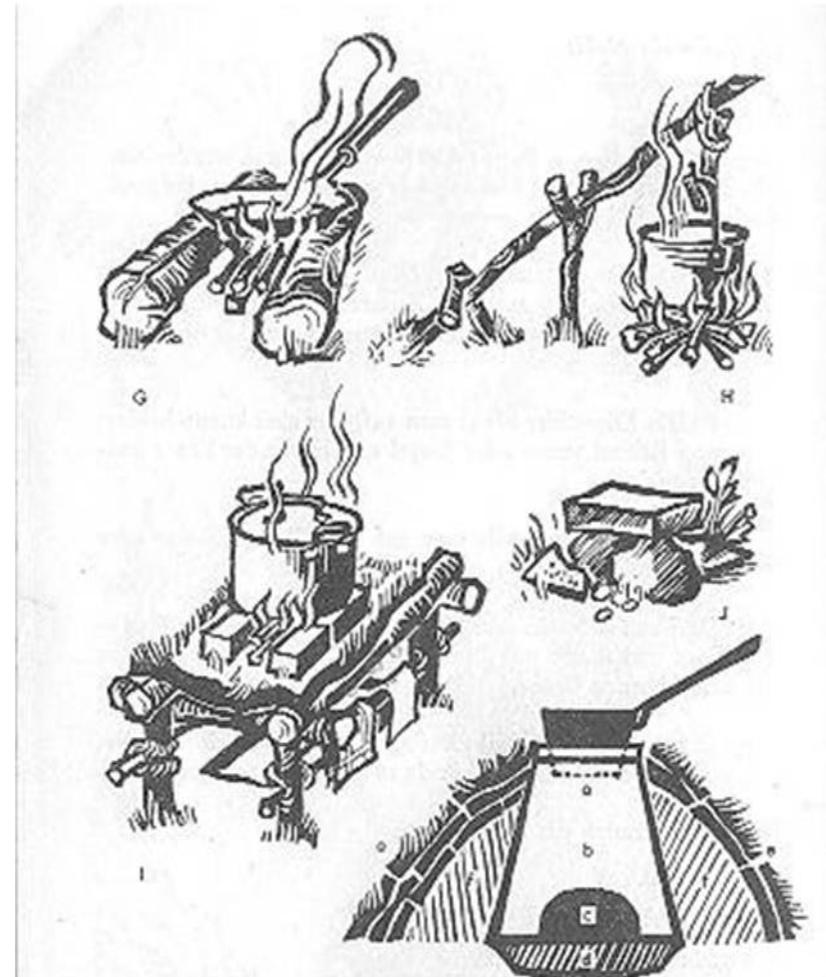
Cocinando papilla de maíz con carbón vegetal en Lusaka/Zambia

Cocinas antiguas usando leña



(Abb. 2) Titelbild der Küchenmeisterei, Augsburg 1507. Auf dem Herd stehen dreifüßige Grapen und ein Bratspieß mit Windantrieb; an einer Kette hängt ein Kessel über dem Feuer (vgl. S. 71).

Portada del libro "Küchenmeisterei", Augsburg (1507). Hay ollas de hierro con tres pies y un asador impulsado por la energía eólica; una caldera cuelga de una cadena sobre el fuego



Facilidades de scouts para cocinar
Fuente: Der Georgspfadfinder – Handbuch für Pfadfinder DPSG (1949) S.196,199

Hornillos de leña Ben 2 y Ben 3 para cualquier olla o sartén



Tres componentes adaptados al tamaño de la olla o la sartén

1. Parrilla para las cenizas integrada
2. Trípode para la colocación estable de la olla o la sartén, también con bases curvadas
3. Carcasa para guiar los gases de escape, sujetoa los pies del trípode por donde entra el aire

Carcasa con apertura,
sostenida por el
trípode

Parrilla
Cenicero
removible

Hornillos de leña Ben 2 und Ben 3

D. Seifert (2015)



Potencia neta:
1,5 kW

Peso aprox.
3 kg

Eficiencia:
más de 40%

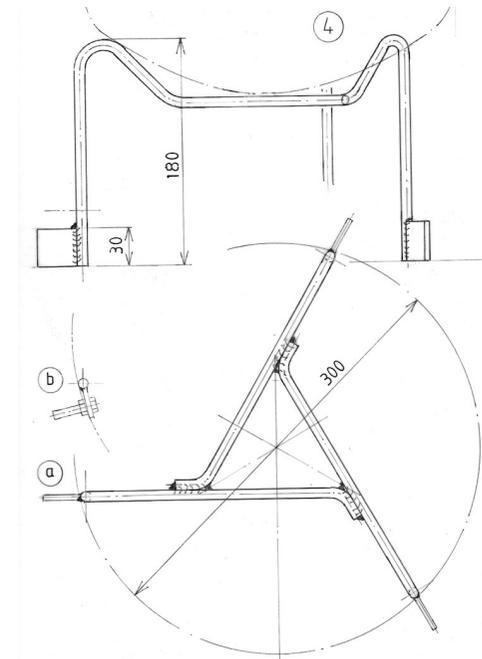
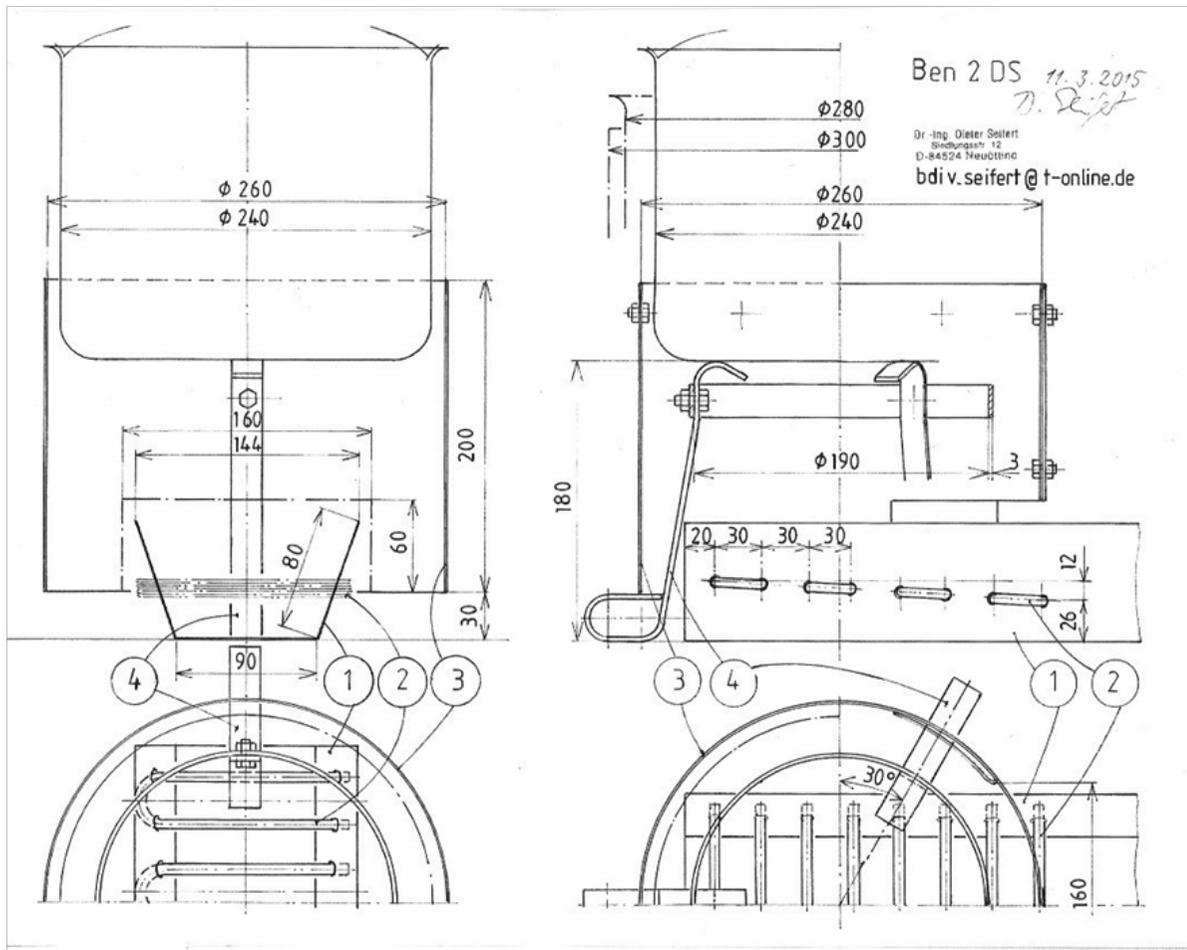
Poco humo si se opera
correctamente
(sin sobrecargarlo)



Los hornillos pueden ser fabricados con acero no aleado en talleres simples
(cuando sea necesario, y sin maquinaria)
a bajo costo (por ejemplo, menos de 10 Euros)

Descripción y los dibujos de construcción están en el sitio web de Solar Cookers International

<http://solarcooking.org/Ben3>



Trípode alternativo (soldado)

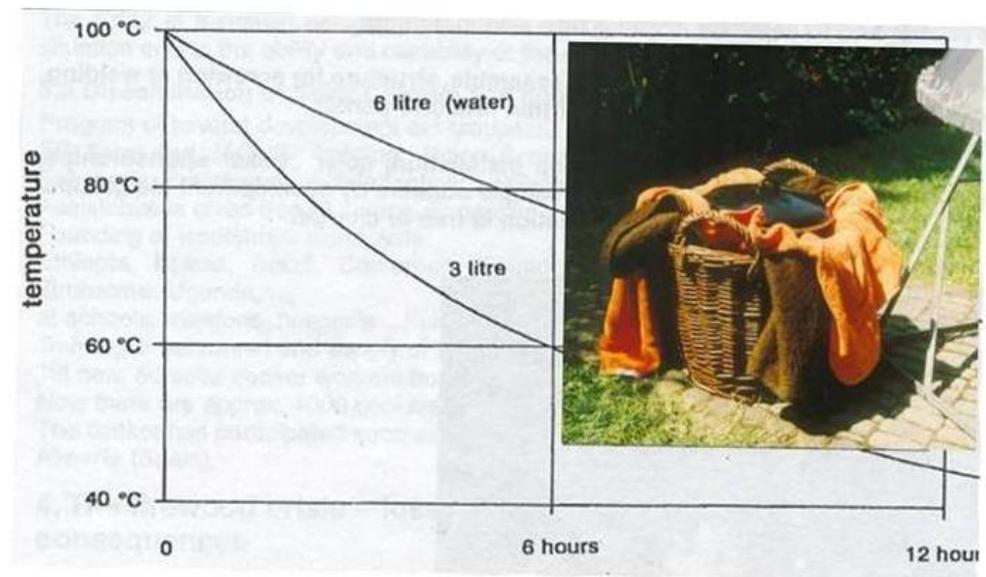
Técnica Termo: Cocinar con calor retenido

http://solarcooking.wikia.com/wiki/Heat-retention_cooking

Esta técnica requiere sólo ser divulgada ya que los materiales están disponibles localmente.

Ahorra gastos, tiempo y emisiones.

Ejemplo: Reduce el tiempo para cocinar frijoles secos de 4 horas a 30 min



Es fundamental que haya suficiente agua en la olla

Técnica termo o calor retenido (2)

http://solarcooking.wikia.com/wiki/Heat-retention_cooking



Fuente: Internet

Wonderbasket Sunseed Tanzania



Fuente: Internet

Cesta aislante Smokeless Village India



Fuente: J. Reddy, NEDCAP



Fuente: Internet

Menos recomendable:
aislante suelto



Wonderbox del
sistema Save80



Klaus Schulte:
Proyecto Bamti
Bandhar, Nepal



Caja aislante Encuentro
Solar, Granada

Cálculos de la eficiencia de estufas de leña y de carbón de leña

Cálculo del rendimiento	Estufa	"3-piedras"	Ben 2	Carbón tradicional	Carbon mejorado
	combustible	leña	leña	carbón vegetal	carbón vegetal
	unidad	suposición	03.02.2015	suposición	suposición
cantidad de agua	kg	6	6	6	6
incremento de temperatura	K	75	88	75	75
calór efectivo de calentar	kJ	1.881	2.207	1.881	1.881
cantidad de agua vaporizada	kg	0,1	0,05	0,1	0,1
calór de vaporización	kJ	226	113	226	226
energía efectiva total	kJ	2.107	2.320	2.107	2.107
cantidad de combustible	g	1.405	411	351	234
energía suministrada	kJ	21.070	6.165	10.543	7.022
cantidad remanente de carbon vegetal	g	0	15	0	0
energía remanente	kJ	0	450	0	0
eficiencia de la estufa		10%	41%	20%	30%
			Bailis:	15% ... 25%	25% ... 35%

Eficiencia de estufa tradicional: UNFCCC valor predeterminado: 10%

Efficiencia de estufas de carbón vegetal: véase R. Bailis: Wood in Household Energy Use.

Encyclopedia of Energy, Vol. 6, Elsevier (2004)

Efficiencia de estufa de leña Ben 2 (41%): Resultado experimental de D. Seifert

Consumo y ahorro anual de combustible de un hogar en África

Consumo anual de combustible por hogar	Estufa	"3-piedras"	Ben 2	Carbón tradicional	Carbon mejorado
	combustible	leña	leña	carbón vegetal	carbón vegetal
	unidad	suposición	03.02.2015	suposición	suposición
Demanda anual de energía eficiente E_ef por hogar	MJ/año	6.000	6.000	6.000	6.000
a) Consumo anual de combustible por hogar	kg/año	4.000	985	1.101	667
Percentage de ahorro f_thermo via Técnica Termos		45%	45%	45%	45%
Percentage de ahorro f_solar via Técnica Solar		45%	45%	45%	45%
b) Consumo anual de combustible incluido Técnica Termos	kg/año	2.200	542	550	367
c) Consumo anual de combustible incl. Técnica Termos y Solar	kg/año	1.210	298	303	202
Conversión a consumo correspondiente de leña:			ramitas de	troncos y ramas gordas	
Relación masa carbon vegetal/madera (IPCC default value)	kg/kg		plantaciones ciclo corto	6	6
a) Sin Técnica Termos y Solar	kg/año	4.000	985	6.005	3.999
b) Incluido Técnica Termos	kg/año	2.200	542	3.303	2.200
c) Incluido Técnica Termos y Solar	kg/año	1.210	298	1.816	1.210

Resultado: El consumo de leña por hogar al año se puede reducir de 4.000 kg a 300 kg (Transición de carbón ahorra aún más!)

Ahorro de emisiones de CO₂

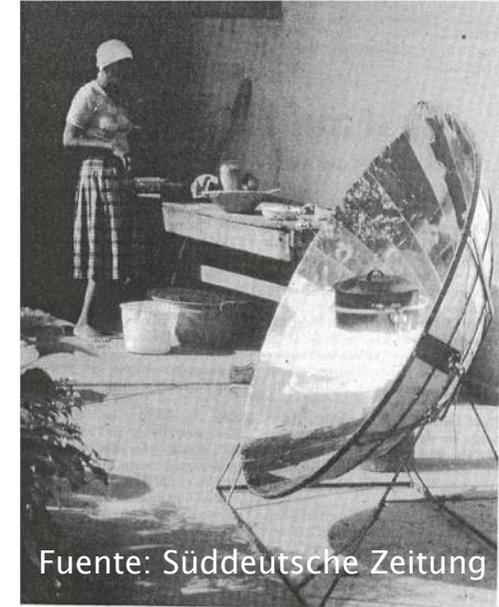
Ahorro de emisiones de CO ₂ con estufas eficientes, cestas aislantes y cocinas solares		
Factor de Emisión EF de madera (IPCC 2006)	kg CO ₂ /MJ	0,1120
Valor calorífico inferior NCV de madera (UNFCCC)	MJ/kg	15
Porcentaje f _n de madera no renovable (presunción)		85%
Ahorro de emisión de CO ₂ -Emission por kg de madera	kg CO ₂ /kg	1,428
Ahorro de madera de combustión = 4000 kg - 300 kg	kg	3700
Ahorro anual de emisión de CO ₂ -Emission por hogar	t CO ₂ /año	5,28

Esta reducción del consumo anual de leña desde 4000 kg a aproximadamente 300 kg corresponde a un ahorro de emisiones de CO₂ de aproximadamente 5 toneladas por año; el 85% de la leña usada no es renovable.

Esto corresponde aproximadamente a la emisión de un viaje en coche recorriendo la longitud del ecuador (40 000 km x 0,125 kg CO₂/km)

Este ahorro es posible en más de doscientos millones de hogares en las regiones en crisis de la leña.

La Cocina Solar es más que un dispositivo para cocinar Con su uso se evita el efecto de rebote



Fuente: Süddeutsche Zeitung



Efecto de rebote

"Las ganancias de eficiencia a menudo reducen el costo de los productos o servicios. Esto puede conducir a cambios en el comportamiento de los usuarios; el resultado es que consumen más anulando al ahorro original. Esto se conoce como el efecto rebote".



Productos de Imma Seifert elaborados con la cocina parabólica

Fuente: www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/oekonomische-rechtliche-aspekte-der/rebound-effekte

Efecto de rebote (2)

“Hoy en día los aparatos electrodomésticos consumen menos energía que hace treinta años. Pero también tenemos más electrodomésticos que antes. Si los dispositivos son más eficientes, también tendemos a utilizarlas con más frecuencia o por más tiempo. Este fenómeno se llama “efecto rebote” ”

Fuente: www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/oekonomische-rechtliche-aspekte-der/rebound-effekte

Una visión: 500 millones de hornos eficientes de leña, cestas aislantes y cocinas solares

500 millones de hornillos eficientes de leña de 1,5 kW =
750 mil millones vatios (750 GW)

que equivalen a la capacidad instalada de 700 centrales nucleares,
por supuesto sin funcionar de forma continua.

Con 1/50 de los costes de instalación (0,09 €/W) y sin peligro alguno,
estos emplean materiales reciclables y son fáciles de hacer funcionar.

Una tecnología pacificadora

Buenas labores en lugar de desempleo

La fabricación de cocinas,
ayuda

a ahorrar gastos, tiempo,
salud y defender el medio
ambiente y el clima,

Permite aprender y crear
nuevas aplicaciones,
establece colaboraciones
gratificantes y
crear empleos a través de
la tecnología sostenible
(Perma Tecnología)



Curso de
cocción solar
ICNEER/Gadha
Solar, India

Escuela Taller,
Bullas/Murcia

Resumen:

Cómo se puede superar la crisis de la leña

Aumentar la eficiencia:

Hornillos eficientes de leña

Tecnología Termo
(tipo cestas aislantes)

Complementar con energía solar:

Cocinas solares

Plantaciones de ciclo corto

Tecnología de biogás cuando es
posible

Evitar los efectos de rebote

a través de la gran variedad de
aplicaciones de la cocina solar



Gracias



Por cortesía de Dr. Martín Almada,
Fundación Celestina Pérez de Almada/Paraguay:
GUIA DE USO de cocinas solares y hornos solares

Cita de
Dr. Sena Gabianu (Officer World Bank):
“AFRICA’S GROWING AWARENESS OF PROBLEMS OF ECOLOGY AND ITS LINKS
TO SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT”
Neuendettelsau (1996)

La promesa de la Energía Solar está ahí, pero como nos dijo una señora en un seminario, que reconocía haber oído hablar mucho de la energía solar y la forma en que el sol es abundante, pero hay que estar atentos a diario de la radiación solar y del recorrido del sol para aprovechar esta energía y convertirla en calor y llevarla a su cocina. Pero añadió, aquellos de ustedes que tienen educación y la conocen nos pueden ayudarnos.

Fuente: O. Ischebeck (Hsg.): FROM FOSSIL FIRE TO THE SUN – Renewable Energies for Sustainable Development and Employment in Africa. Akademischer Verlag München, 1997, p. 18-19.