

MODELO DE UTILIDAD

ESTUFA ECOLÓGICA DE COMBUSTIBLE VEGETAL

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere, en términos generales, al diseño de aparatos domésticos. Más concretamente, la invención se refiere al desarrollo de una estufa ecológica como cocina eficiente en el aprovechamiento del poder calorífico del combustible vegetal.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Se estima que la mitad de la población del mundo utiliza biomasa para la cocción de alimentos, la calefacción y el calentamiento de agua. En los países en vía de desarrollo, existe una amplia gama de aparatos domésticos para la preparación de alimentos, simples pero masivos en su uso como la cocción natural de alimentos sobre tierra y piedras con quema de biomasa en fogones abiertos.

En Colombia, existen aproximadamente 1,6 millones de casas rurales en las cuales 6,4 millones de personas dependen de material vegetal para cocción de alimentos y tan solo el 25% de las personas cuenta con cocinas y fogones ecológicos.

Otras personas prefieren la instalación dentro de sus propios hogares de estufas de leña con tiro natural, las cuales son construidas en ladrillo o adobe, poseen un hogar para la inserción de trozos de leña y múltiples fogones sobre los cuales se colocan las ollas y sartenes destinados a la preparación de los alimentos. Estas estufas sólo pueden emplearse en el mismo lugar en vista de su peso.

Estas formas tradicionales de cocción de alimentos son económicas para los usuarios puesto que no requiere la contratación de empresas proveedoras de combustibles ni instalaciones adicionales en el hogar, pero a largo plazo sí generan serios problemas de salud en las personas, sobre todo de naturaleza respiratoria, debido a la exposición diaria a emisiones de gases combustibles o exceso de humos generados como resultado de una combustión ineficiente e incompleta de leña que además ocasiona muchas pérdidas de calor. Se estima que la contaminación de interiores causa el 4% del total de enfermedades a nivel mundial (OMS, 2002).

La Organización Mundial de la Salud también estima que más de dos millones de muertes prematuras al año son causadas por la exposición al humo de los fogones tradicionales y los fuegos abiertos, con las mujeres y los niños como los más afectados.

Eso lo convierte en uno de los cinco principales riesgos para la salud general, en países en vía de desarrollo, y la causa de dos veces tantas muertes como la malaria.

Las emisiones tóxicas también son la causa de bajo peso al nacer, la neumonía en niños pequeños, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, enfisema, enfermedades cardiovasculares, el cáncer de pulmón, cataratas y otros problemas de salud en adultos. La mitad de las muertes de niños menores de cinco años es debida a enfermedades respiratorias inferiores.

Las emisiones gaseosas generadas por las cocinas tradicionales contienen diecisiete sustancias consideradas “contaminantes prioritarios” (EPA, Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos), para las cuales existe evidencia de toxicidad; más de catorce compuestos carcinógenos; seis tóxicos para los cilios y agentes muco-coagulantes; cuatro precursores del cáncer.

En el interior de las viviendas, particularmente en las cocinas, ocurre la mayor exposición a estos contaminantes, siendo las mujeres y los niños la población más expuesta por pasar la mayor parte del tiempo en la cocina. La población que utiliza combustibles tradicionales de biomasa está expuesta durante períodos de tres a siete horas diarios a niveles muy altos de contaminantes durante muchos años.

En las cocinas tradicionales de los países en desarrollo las concentraciones de partículas superan ampliamente las concentraciones consideradas como permisibles de acuerdo con normas internacionales establecidas para la calidad del aire en ambientes exteriores. Por ejemplo, concentraciones típicas de partículas suspendidas inhalables, conocidas como PM₁₀ (por tener un diámetro aerodinámico menor a 10 µm) en cocinas que usan biocombustibles, van de 300 a 3000 µg/m³ en 24 horas; estos niveles son aún superiores en casas que utilizan fogones abiertos, ya que las concentraciones pueden llegar a niveles por arriba de 20000 µg/m³ (WHO, 2002).

De acuerdo con los datos del estudio sobre efectos en la salud y costos asociados con la contaminación de aire realizado por el Banco Mundial en el 2012, se estima que el costo anual promedio de impactos en la salud por la contaminación del aire en locales cerrados asociada a la utilización de combustibles tradicionales (principalmente leña) en las zonas rurales de Colombia es de 1129 millones de pesos (0.22 % del PIB en 2009). La mortalidad infantil representa el 6 % de los costos; la mortalidad femenina representa alrededor del 78 % del costo. Enfermedad respiratoria aguda (IRA) en niños y mujeres adultas y EPOC morbilidad de las mujeres adultas representan el 16 % del costo.

Otro efecto adverso que producen las emisiones de combustibles sólidos domésticos a largo plazo es el grave impacto ambiental a causa de la tala de árboles requerida para el consumo de la leña de cocina.

- 5 De acuerdo con FAO-SAGARPA (2007), el consumo medio mensual de las familias campesinas es de unos 500 kg de leña, cantidad que varía de acuerdo con el número de personas en el hogar, el tiempo de cocción de los alimentos, factores climáticos y la altitud sobre el nivel del mar, lo cual implica extracciones anuales cercanas a los 6000 kg (6 toneladas) de madera equivalentes a 32 árboles por familia.

10

En el estado de la técnica se han identificado algunas alternativas ecológicas en materia de diseño de aparatos para cocción de alimentos. Los siguientes son algunos:

- 15 En la patente No. 1009001 publicada en España, se divulga una estufa y una olla combinadas para cocinar al aire libre, que presentan dos partes principales, una de ellas compuesta por una caja exterior de metal cilíndrica (1) como estufa real, y la otra compuesta por un receptáculo (2). La olla está diseñada para contener los alimentos que se van a cocinar, de modo que la olla se coloque dentro de la estufa sobre el fuego o el calor irradiado por cualquier material de combustión adecuado (madera, carbón, etc.) colocado en una bandeja inferior (5) con agujeros a modo de fondo de la estufa.

20

- La olla está diseñada para ser suspendida dentro de la estufa a través del apoyo en el borde de la estufa de una placa horizontal sobresaliente (9) que tiene el borde superior de la olla. El invento permite cocinar guisos con los ingredientes más variados, en cualquier lugar al aire libre, sin el riesgo de provocar un incendio.

25

- En la patente No. 201201348 publicada en México, se divulga una estufa multifuncional flexible que integra en un solo dispositivo la cocción de alimentos, el calentamiento de agua y la conservación de alimentos, mejorando de esta forma la eficiencia integral del sistema. Además de su multifuncionalidad, esta estufa tiene la capacidad de trabajar con diversos combustibles tales como aserrín, leña o biogás de forma individual o alternada o combinada.

30

- En la patente No. 9219213 publicada en los Estados Unidos, se divulga una estufa portátil de combustible sólido que reduce las emisiones de humo y proporciona una alta temperatura de combustión en un diseño compacto y fácil de fabricar.

35

- Un alojamiento principal (11) comprende una cámara de combustión (12) para contener combustible para la combustión y un ventilador (50) configurado para forzar el aire en la cámara de combustión. Se utiliza una fuente de alimentación eléctrica recargable (40) para accionar el ventilador (50) y una termoeléctrica (31) proporciona alimentación al ventilador y a la fuente de alimentación recargable.

40

En una realización, el elemento termoeléctrico también proporciona un exceso de potencia de salida a un dispositivo conectado (D), como un diodo emisor de luz blanca de bajo voltaje, proporcionando así una estufa recargable auto luminosa que es adecuada para cocinar al atardecer o al anochecer.

En la patente No. 2010258104 publicada en los Estados Unidos, se divulga una cámara de combustión con una parte superior y una parte inferior, la cual puede incluir una constricción anular, en combinación con la cámara de combustión, para ayudar a dirigir los gases parcialmente quemados como el monóxido de carbono desde la periferia de la cámara de combustión hacia su centro, y en el frente de la llama.

La constricción anular también puede impedir el flujo de gases parcialmente quemados ubicados en la periferia, lo que aumenta el tiempo que pasan estos gases dentro de la cámara de combustión y aumenta la probabilidad de que cualquier producto de combustión sufra combustión incompleta.

La cámara de combustión puede comprender además una estufa de doble quemador para dirigir los gases de combustión y el escape a múltiples recipientes de cocción. En realizaciones adicionales, la cámara de combustión puede estar revestida con una aleación metálica que comprende hierro, cromo y aluminio.

En la patente No. 2013112187 publicada en los Estados Unidos, se divulga un dispositivo portátil de combustión, que proporciona una combustión más limpia, reduce el período de encendido y proporciona una combustión general más eficiente mediante el uso de un ventilador que dirige un volumen predeterminado de flujo de aire sobre el combustible, típicamente madera, celulosa o similares.

El dispositivo de combustión posee una cámara de combustión con una fuente de combustible. Un alojamiento encierra el generador termoeléctrico (TEG) en el lado del dispositivo que genera una salida eléctrica basada en un diferencial de temperatura entre los lados opuestos del TEG. Una sonda conductora de calor se instala en el TEG y sobresale en la cámara de combustión. El lado opuesto del TEG entra en contacto con un disipador de calor que interactúa con el aire ambiente. Un ventilador extrae el aire caliente del disipador de calor y lo empuja hacia el combustible de combustión a través de una pluralidad de puertos periféricos que se conectan con un espacio de aire ubicado entre las paredes interna y externa de la cámara de combustión.

En la patente No. 2009314273 publicada en los Estados Unidos, se divulga una estufa de cocina pequeña, liviana y portátil que utiliza alcohol como combustible y es adecuada para mochileros, caza, acampada y actividades similares.

La estufa de cocina incluye una cámara de combustión que encierra, contiene y regula todo el proceso de combustión. La estufa también incluye un eficiente vaporizador de combustible, que está adaptado para funcionar al unísono con la cámara de combustión, para efectuar la mezcla medida y eficiente del aire y el vapor de combustible. Se proporciona un medio integral, simple y conveniente para variar la intensidad y el patrón de la salida de calor, controlando así el rendimiento de cocción de la estufa. La estufa alcanza un alto rendimiento y eficiencia de calor, bajo consumo de combustible y un rendimiento de cocción superior en un ensamblaje pequeño, liviano, portátil, conveniente, simple e integrado.

En la patente No. 2015201805 publicada en los Estados Unidos, se divulga un dispositivo de combustión portátil que proporciona una combustión más limpia, proporciona una combustión general más eficiente mediante el uso de un ventilador que dirige un volumen predeterminado de flujo de aire sobre el combustible, típicamente madera o sólidos biológicos similares a base de celulosa y proporciona una cocción con una superficie que es una parrilla superior.

El dispositivo de combustión posee una cámara de combustión en la que se coloca la fuente de combustible para la combustión. Montado en el lado de la cámara de combustión hay un alojamiento que encierra el TEG (generador termoelectrico), que genera una salida eléctrica basada en una diferencia de temperatura en los lados opuestos. Montada en la carcasa TEG y sobresaliendo en la cámara de combustión a través de un pequeño pasaje, se encuentra una sonda conductora de calor y una unidad de base de sonda conductora de calor.

A pesar de los intentos por superar los problemas antes mencionados, aún existe la necesidad de proveer tecnología alternativa en materia de estufas ecológicas, que posea elevada eficiencia en el aprovechamiento de todo el potencial calorífico de la leña, sean de menor costo que las convencionales y todavía portátiles.

OBJETO DE LA INVENCION

El objeto de la presente invención es proporcionar una nueva estufa ecológica que posea una configuración mejorada de los fogones para proveer mayor eficiencia en el aprovechamiento del poder calorífico del combustible vegetal al mejorar la calidad de la combustión presentada dentro del conjunto de fogones.

Otro objetivo es sustituir las cocinas tradicionales de tres piedras las cuales muchos campesinos usan en la actualidad y las estufas tradicionales de leña que deben ser construidas en sitio sin posibilidad de traslado.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La presente invención se entenderá de mejor manera con referencia a las figuras.

- 5 En las figuras que acompañan este documento se ilustra, a modo de ejemplo, una realización del aparato y el método de la invención, pero sin limitar su alcance. En tales figuras, los códigos de referencia indican elementos idénticos o similares.

La figura 1 presenta una vista en perspectiva de la estufa ecológica.

10

La figura 2 presenta otra vista en perspectiva de la estufa ecológica.

La figura 3 presenta la vista lateral derecha de la estufa ecológica.

- 15 La figura 4 presenta la vista superior de la estufa ecológica.

La figura 5 presenta una vista en perspectiva de una parrilla soporte de ollas.

- 20 La figura 6 presenta una vista de explosión de la cámara de combustión bajo la parrilla soporte de ollas.

La figura 7 presenta una vista superior de una de la cámara de combustión.

- 25 La figura 8 presenta un detalle del canal anular superior de la cámara de combustión.

La figura 9 presenta un detalle del cuerpo de la cámara y de la cámara de conducción de aire que forma parte de la cámara de combustión.

- 30 La figura 10 presenta un detalle de la rejilla de soporte y la base de la cámara de combustión

La figura 11 presenta un detalle de los fistos y su disposición dentro de la cámara de combustión.

- 35 Las figuras 12 y 13 presentan una vista lateral de la estufa ecológica con detalles del mecanismo de direccionamiento de aire y del soplador.

LISTADO DE ELEMENTOS DEL INVENTO

- 40 El siguiente listado corresponde al conjunto de elementos que hacen parte de la presente invención. Al frente de cada elemento se indica el código de referencia incluido en el juego de figuras para su fácil identificación.

	Estufa ecológica	(E)
	Estructura	(1)
5	Patatas	(1a)
	Marco de soporte	(1b)
	Mesón	(1c)
	Perforaciones	(1c')
	Paneles de protección	(1d)
10	Parrilla soporte de ollas	(1e)
	Patatas de la parrilla	(1e')
	Armazón cuadrangular abierto	(1e'')
	Largueros	(1e''')
	Aro semicircular central	(1e*)
15	Parales de aro	(1e**)
	Aro inferior central	(1e***)
	Lámpara	(1f)
	Cámara de combustión	(2)
20	Canal anular superior	(2a)
	Cuerpo de la cámara	(2b)
	Cámara de conducción de aire	(2c)
	Orificios de salida de aire	(2d)
25	Fistos	(2e)
	Mecanismo de direccionamiento del aire	(2f)
	Soplador	(2g)
	Rejilla de soporte	(2h)
	Base	(2i)
30	Panel de control de bombeo de aire	(3)
	Caja de almacenamiento	(4)

35 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN**

La invención corresponde a un aparato doméstico para cocción de alimentos: una estufa ecológica (E) de combustible vegetal, conformada por:

40 una estructura (1) que se compone, de abajo hacia arriba, de patas (1a) dispuestas en las esquinas de un marco de soporte (1b), conjunto el cual sostiene un mesón (1c) con perforaciones (1c'), mesón (1c) que en sus bordes laterales y posterior posee paneles

de protección (1d); sobre dicho mesón (1c) están dispuestas una parrilla o parrillas soporte de ollas (1e) y debajo de estos se encuentran ensambladas una cámara o cámaras de combustión (2) a través de las perforaciones (1c');

5 una cámara o cámaras de combustión (2) conformadas por un canal anular superior (2a) que sobresale a través de las perforaciones (1c') del mesón (1c); el canal anular superior (2a) está conectado por su borde inferior al cuerpo de la cámara (2b) y éste a su vez conectado por su borde inferior a una cámara de conducción de aire (2c) que posee interiormente un conducto de circulación de aire y en su pared interior unos
10 orificios de salida de aire (2d) y unos fistos (2e) en forma de "T"; la cámara de conducción de aire (2c) está vinculada a un mecanismo de direccionamiento de aire (2f) unido a un soplador (2g) que permite el acceso de flujo de aire; debajo de esta cámara de conducción de aire (2c) se encuentra conectada una rejilla de soporte (2h) y una base (2i);

15 una lámpara (1f) y un panel de control de bombeo de aire (3) están vinculados lateralmente a la estructura (1) y en la parte posterior de la estructura (1) está ubicada una caja de almacenamiento (4) de elementos de control.

20 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Esta divulgación corresponde a la explicación detallada de algunas de las modalidades de la invención y no implica la limitación del alcance de la invención definida en las reivindicaciones.

25 Para una comprensión más completa de la presente invención, ahora se hace referencia a la siguiente descripción de un modo ilustrativo y no limitativo de la misma, tomada en conjunto con los dibujos acompañantes en los cuales los números de referencia indican elementos idénticos o semejantes en los dibujos correspondientes.

30 Para propósito de comprensión de la invención descrita, la invención consiste en un aparato de calentamiento por combustión de leña para transferir el potencial calorífico por medio de un flujo de aire ascendente y descendente.

35 En términos generales y de acuerdo con las figuras 1 a 4, la estufa ecológica (E) se compone de: una estructura (1), una o unas cámaras de combustión (2), un panel de control de bombeo de aire (3) y una caja de almacenamiento (4) de elementos de control.

40 A continuación, se realizará una descripción aún más detallada de cada elemento esencial de la invención.

Estructura

La estructura (1) es un armazón estructural que ofrece soporte completo a todos los elementos de la estufa ecológica (E) de combustible vegetal, tal como puede apreciarse en la figura 1.

De acuerdo con cualquiera de las figuras 1 a 4, la estructura (1) está conformada, de abajo hacia arriba, de patas (1a) dispuestas en las esquinas de un marco de soporte (1b), conjunto el cual sostiene un mesón (1c) con perforaciones (1c'), mesón (1c) que en sus bordes laterales y posterior posee paneles de protección (1d); el mesón (1c) posee unas perforaciones (1c') para ensamble de las cámaras de combustión y sobre dicho mesón (1c), justo encima de las perforaciones (1c'), están dispuestas las parrillas soporte de ollas (1e).

Externamente, la estructura (1) posee: una lámpara (1f) ajustable según la necesidad de luz, dispone de un panel de control de bombeo de aire (3) en una zona de fácil acceso al usuario y de una caja de almacenamiento para elementos de control (4).

En una modalidad preferida de la invención, la estructura (1) posee preferiblemente cuatro patas (1a) dispuestas una a una en cada esquina del marco soporte (1b) el cual tiene forma cuadrangular. El mesón (1c) es una lámina horizontal con preferible forma cuadrangular y con perforaciones (1c') circulares y en número de acuerdo con la cantidad de cámaras de combustión (2) que se desean incluir en la estufa ecológica (1).

Los paneles de protección (1d) también son láminas cuadrangulares, preferiblemente rectangulares, que se ensamblan perpendiculares sobre los bordes laterales y posterior del mesón (1c). Estos paneles (1d) sirven de protección contra las corrientes de viento, sobre todo en casos, donde la estufa ecológica (1) se desea instalar al aire libre.

Las parrillas soporte de ollas (1e) facilitan la colocación de la leña dentro de la cámara de combustión (2). El combustible vegetal, preferiblemente trozos de leña, es colocado mediante tenazas metálicas sin necesidad de retirar las ollas de la estufa en vista de la configuración del soporte.

Tal como puede observarse en la figura 5, las parrillas soporte de ollas (1e) son estructuras tridimensionales conformadas de abajo hacia arriba, por cuatro patas (1e') dispuestas cada una en los extremos de un armazón cuadrangular abierto (1e'') compuesto por tres largueros (1e''') unidos entre sí en ángulo de 90° en forma de "n". De cada esquina de las parrillas soporte de ollas (1e) y hacia adentro de dicho armazón (1e'') se encuentran unidos cuatro largueros (1e''') diagonales que terminan vinculados a un aro semicircular central (1e*). Otros tres largueros (1e''') están unidos al aro

semicircular central (1e*) pero cada uno de ellos está vinculado a la mitad de cada lado del armazón cuadrangular (1e'') en ángulo de 90°. El aro semicircular central (1e*) posee tres paraleles (1e**) perpendiculares que se unen a un aro inferior central (1e***). Este aro inferior central (1e*** es el que permite el ensamble de la parrilla soporte de ollas (1e) con la boca superior de la cámara de combustión (2).

Atravesando las perforaciones (1c') del mesón (1c), se encuentran ensambladas las cámaras de combustión (2) cuyas partes esenciales se encuentran mayormente dispuestos debajo del mesón (1c) tal como se puede observar en la figura X.

Una persona del oficio normalmente versada en la materia puede comprender que la estufa ecológica de combustible vegetal deberá fabricarse en materiales resistentes al calor y a la ignición. La naturaleza de los materiales de fabricación no es una limitante.

Cámara de combustión

Para propósito de la comprensión de la invención, el término “cámara de combustión” hace referencia a los dispositivos que permiten la reacción de combustión del combustible vegetal y que favorecen la producción de llama para calentamiento de recipientes que alojen alimentos.

De acuerdo con la figura 6, una cámara de combustión (2) es un dispositivo alargado, cilíndrico y hueco conformado, de arriba hacia abajo, por un canal anular superior (2a) cilíndrico, que sobresale a través de las perforaciones (1c') del mesón (1c) (ver figuras 7 y 8). El canal anular superior (2a) está conectado por su borde inferior al cuerpo de la cámara (2b) y éste a su vez conectado por su borde inferior a una cámara de conducción de aire (2c) (ver figura 9) que posee interiormente orificios de salida de aire (2d) y fistos (2e) en forma de “T” (ver figura 7).

La cámara de conducción de aire (2c) está vinculada a un mecanismo de direccionamiento de aire (2f) unido a un soplador (2g) que permite el acceso de flujo de aire; debajo de esta cámara de conducción de aire (2c) se encuentra conectada una rejilla de soporte (2h) y una base (2i).

En una modalidad de la invención, la cámara de combustión (2) es un conducto cilíndrico compuesto por un tubo de acero de entre 15,24 y 20,32 cm (de 6 a 8 in) de diámetro, el cual cumple la función de contener el material depositado con el fin de desarrollar la combustión.

Tal como se observa en la figura 9, la cámara de conducción de aire (2c) posee una configuración tridimensional de forma anular hueca en el interior de su pared,

conectada a un mecanismo de direccionamiento de aire (2f) y que posee los orificios de salida de aire (2d) y los fistos (2e).

La cámara de conducción de aire (2c) rodea el cuerpo de la cámara (2b) permitiendo la distribución homogénea del flujo de aire dentro de la cámara de combustión (2). La cámara de conducción de aire (2c) puede tener una dimensión variable, lo que permite atender mayores o menores volúmenes de aire que proviene del soplador (2g).

Los fistos (2e) son dispositivos tal como sopladores conectados radialmente al interior del espacio anular de la cámara de conducción de aire (2c), los cuales son conductos con forma de “T”, es decir, con dos boquillas, que llevan un flujo de aire bidireccional a la fuente de combustión, la cual se encuentra dentro de la cámara de combustión (2).

El flujo bidireccional provocado por la forma de los fistos (2e) se dirige de manera ascendente y descendente dentro de la cámara de combustión (2) y tiene como objetivo proveer la mayor cantidad de oxigenación a la combustión presentada dentro de la cámara de combustión (2).

La función del flujo descendente es proveer aireación a la base de la combustión. El objetivo es mejorar la calidad de la combustión presentada dentro de la cámara de combustión.

La función del flujo ascendente es direccionar el volumen de aire hacia la parte superior de la cámara de combustión (2), con el objetivo de proveer una buena combustión y disminuir el humo que se genera dentro de la cámara de combustión (2).

Los fistos (2e) se colocan en la cámara de combustión (2) mediante un mecanismo de roscado que permite retirarlos y convertirlos en un orificio de salida de aire (2d) (ver figuras 7 y 11).

Los orificios de salida verticales (2d) cumplen la función de proveer un volumen de aire a la cámara de combustión (2). El tamaño y el número de los orificios de salida verticales (2d) es variable, por lo cual no son limitantes para la definición de la invención.

La disposición de los orificios (2d) depende de la ubicación de los fistos (2e) en forma de “T”. Entre cada fisto (2e) se encuentra simultáneo un orificio de salida de aire (2d) (ver figura 7).

La presencia simultánea e intercalada de orificios de salida de aire (2d) y fistos (2e) (ver figura 7) permite el envolvimiento total del combustible vegetal con oxígeno disponible para una óptima combustión, pues se logra la presencia de líneas de flujo de

aire ascendentes (por causa de los fistos), descendentes (por causa de los fistos) y radiales (por causa de los orificios).

El mecanismo de direccionamiento de aire (2f) también recibe del soplador (2g) un volumen variable de aire para luego ser conducido a los elementos internos que se encuentra en la cámara de combustión (2) (ver figuras 12 y 13).

La sección inferior de la cámara de combustión (2) está conformada por una rejilla de soporte (2h) y una base (2i). La rejilla de soporte (2h) impide la salida del combustible vegetal de la estufa (ver figuras 6 y 10).

Panel de control de bombeo de aire

El panel de control de bombeo de aire (3) es un tablero que permite la regulación de la entrada de aire a la estufa ecológica (E). Preferiblemente, se dispone externa y lateralmente respecto a la estructura (1), en un lugar de fácil acceso y manipulación para el usuario (ver figuras 1 a 4).

Caja de almacenamiento

La caja de almacenamiento (4) cumple la función de permitir almacenar elementos de control de velocidad, baterías, control de carga para energía solar, etc. Preferiblemente, se encuentra dispuesta en la zona posterior de la estructura (1) de la estufa ecológica (E) (ver figuras 3 y 4).

Ventajas

La invención presenta las siguientes ventajas y efectos técnicos:

- Con el empleo de la invención, cada familia usuaria puede ahorrar entre 30 y 60% de la leña que consume un fogón tradicional.
- Muy poco entrenamiento se requiere en el uso de la estufa. El beneficiario puede utilizar mazorcas de maíz seco o pequeñas ramas para el combustible.
- Es económica para construir y operar, ahorrando hasta un 60% de la madera utilizada en la actualidad al mismo tiempo la reducción de partículas y emisiones de carbono en un 80%.
- Desarrollo de fogones ecológicos que permiten ser usados por poblaciones rurales de nuestro país. Los diseños de nuestros fogones tecnológicos permiten

ahorrar consumo de leña, generar beneficios ambientales y de la salud de los usuarios.

* * * * *

RESUMEN

La presente invención se refiere, en términos generales, al diseño de aparatos domésticos para cocción de alimentos. Más concretamente, la invención se refiere al desarrollo de una estufa ecológica (E) como cocina eficiente en el aprovechamiento del poder calorífico del combustible vegetal, la cual está conformada por:

una estructura (1) que se compone, de abajo hacia arriba, de patas (1a) dispuestas en las esquinas de un marco de soporte (1b), conjunto el cual sostiene un mesón (1c) con perforaciones (1c'), mesón (1c) que en sus bordes laterales y posterior posee paneles de protección (1d); sobre dicho mesón (1c) están dispuestas una parrilla o parrillas soporte de ollas (1e) y debajo de estos se encuentran ensambladas una cámara o cámaras de combustión (2) a través de las perforaciones (1c');

una cámara o cámaras de combustión (2) conformadas por un canal anular superior (2a) que sobresale a través de las perforaciones (1c') del mesón (1c); el canal anular superior (2a) está conectado por su borde inferior al cuerpo de la cámara (2b) y éste a su vez conectado por su borde inferior a una cámara de conducción de aire (2c) que posee interiormente un conducto de circulación de aire y en su pared interior unos orificios de salida de aire (2d) y unos fistos (2e) en forma de "T"; la cámara de conducción de aire (2c) está vinculada a un mecanismo de direccionamiento de aire (2f) unido a un soplador (2g) que permite el acceso de flujo de aire; debajo de esta cámara de conducción de aire (2c) se encuentra conectada una rejilla de soporte (2h) y una base (2i);

una lámpara (1f) y un panel de control de bombeo de aire (3) están vinculados lateralmente a la estructura (1) y en la parte posterior de la estructura (1) se ubica una caja de almacenamiento (4) de elementos de control.

* * * * *

REIVINDICACIONES

1. Una estufa ecológica (E) de combustible vegetal, que comprende:

una estructura (1) con un mesón (1c) sobre el cual está dispuesta una o unas parrillas soporte de ollas (1e) y debajo de las cuales se encuentran ensambladas una cámara o cámaras de combustión (2) a través de una o unas perforaciones (1c') del mesón (1c); y

una cámara o cámaras de combustión (2) compuestas por un canal anular superior (2a) unido al mesón (1c); dicho canal anular superior (2a) conectado por su borde inferior a un cuerpo de la cámara (2b) y éste a su vez conectado por su borde inferior a una cámara de conducción de aire (2c) que posee interiormente un conducto de circulación de aire y en su pared interior unos orificios de salida de aire (2d) y unos fistos (2e); dicha cámara de conducción de aire (2c) vinculada a un mecanismo de direccionamiento de aire (2f) unido a un soplador (2g).

2. La estufa ecológica (E) de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde además una lámpara (1f) y un panel de control de bombeo de aire (3) están vinculados lateralmente a la estructura (1) y en la parte posterior de la estructura (1) está ubicada una caja de almacenamiento (4) de elementos de control.
3. La estufa ecológica (E) de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde la estructura (1) se compone además de patas (1a) dispuestas una a una en cada esquina de un marco de soporte (1b), conjunto el cual está vinculado al mesón (1c).
4. La estufa ecológica (E) de acuerdo con la Reivindicación 1 o 3, en donde el mesón (1c) es una lámina horizontal cuadrangular que posee en sus bordes laterales y posterior unos paneles de protección (1d) laminares y cuadrangulares.
5. La estufa ecológica (E) de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde las parrillas soporte de ollas (1e) son estructuras tridimensionales conformadas por cuatro patas (1e') dispuestas cada una en los extremos de un armazón cuadrangular abierto (1e'') compuesto por tres largueros (1e''') unidos entre sí en ángulo de 90° en forma de "n".
6. La estufa ecológica (E) de acuerdo con la Reivindicación 5, en donde de cada esquina de las parrillas soporte de ollas (1e) y hacia adentro de dicho armazón

(1e'') se encuentran unidos cuatro largueros (1e''') diagonales que terminan vinculados a un aro semicircular central (1e*).

7. La estufa ecológica (E) de acuerdo con las Reivindicaciones 5 y 6, en donde otros tres largueros (1e''') están unidos al aro semicircular central (1e*) pero cada uno de ellos está vinculado a la mitad de cada lado del armazón cuadrangular (1e'') en ángulo de 90°.
8. La estufa ecológica (E) de acuerdo con las Reivindicaciones 5 a 7, en donde el aro semicircular central (1e*) posee tres paralelos (1e**) perpendiculares que se unen a un aro inferior central (1e***).
9. La estufa ecológica (E) de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde la cámara de combustión (2) es un dispositivo alargado, cilíndrico y hueco que en su sección inferior posee conectada una rejilla de soporte (2h) y una base (2i).
10. La estufa ecológica (E) de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde los fistos (2e) son sopladores conectados radialmente al interior del espacio anular de la cámara de conducción de aire (2c) y poseen forma de "T" con dos boquillas de salida de aire, una superior y otra inferior.
11. La estufa ecológica (E) de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde la disposición de los orificios de salida de aire (2d) es simultánea e intercalada respecto a los fistos (2e).

* * * * *