

REVISTA SENCICO

Investigación en el Sector de la Construcción

Edición #02



CONOCE EL PROYECTO
DE COCINAS MEJORADAS

LABORATORIO "COCINA
MEJORADA DEL SENCICO"

MODELOS DE COCINAS
MEJORADAS, EVALUADAS
Y CERTIFICADAS



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento



BICENTENARIO
PERÚ
2024



Índice

03. *Editorial*

04. *CONOCE EL PROYECTO DE COCINAS MEJORADAS*

08. *LABORATORIO “COCINA MEJORADA DEL SENCICO”*

13. *Modelos de Cocinas Mejoradas, Evaluadas y Certificadas*

El contenido de esta revista ha sido elaborado con información proporcionada por la Gerencia de Investigación y Normalización.

Editorial

Avanzando hacia un Futuro Sostenible en las Cocinas Rurales

En muchas zonas rurales del país, la cocina es el epicentro de los hogares, pero su forma tradicional de cocinar con fogones abiertos ha generado en algunos casos problemas de contaminación del aire y riesgos para la salud. Para hacer frente a estos desafíos, las cocinas mejoradas han surgido como una solución inteligente y sostenible. Estas cocinas, construidas con materiales locales y sencillos, cuentan con una cámara especial para la combustión y una chimenea que expulsa el humo al exterior, mejorando significativamente la calidad del aire interior.

El Laboratorio de Evaluación de Cocinas Mejoradas del SENCICO ha sido fundamental en el proceso de evaluación y certificación de estos modelos, garantizando su eficacia, seguridad y durabilidad. Con más de 70 modelos evaluados hasta la fecha, provenientes de diversas instituciones, este laboratorio ha contribuido a la evolución significativa de las cocinas mejoradas, ampliando su espectro de combustibles evaluados y optimizando su eficiencia energética. Modelos como la Cocina Mejorada Inkawasi Qanchis han demostrado su potencial para mejorar la calidad de vida de las comunidades rurales.

La implementación de programas de cocinas mejoradas en el Perú, tanto estatales como privados y respaldados por la cooperación internacional, ha contribuido significativamente a mejorar las condiciones de vida en las zonas rurales, especialmente en la Sierra donde el acceso a energía limpia es crucial. Estos esfuerzos reflejan un compromiso continuo con la investigación y la innovación en busca de un futuro más sostenible y equitativo. El Laboratorio de Evaluación y Certificación de la Cocina Mejorada a Biomasa del SENCICO sigue desempeñando un papel fundamental como motor de transformación positiva en las comunidades rurales del Perú.

Conoce el proyecto de Cocinas Mejoradas



La cocina mejorada surge como una alternativa frente a la problemática del uso del fogón tradicional de tres piedras para la cocción de alimentos, en las zonas rurales principalmente. La contaminación generada por el fogón a fuego abierto, además de qué afecta a largo plazo en la salud de las familias, no permite una mejora de la cocina rural, puesto que genera una acumulación sustantiva de hollín en paredes, techo, enseres, utensilios, imposibilitando la limpieza y desinfección del ambiente con el consecuente aumento de la exposición de los usuarios a los contaminantes.

El fogón tradicional, llamado también fogón tres piedras, está conformado por una estructura de soporte de las ollas que puede ser de tierra, piedra, ladrillo, etc. al ras del piso y que permite la colocación de la biomasa (leña, bosta, desechos agrícolas u otros), necesaria para la combustión; no incluye ningún elemento de evacuación de humos, aspecto que, unido al uso de ambientes poco ventilados, ocasiona que el medio circundante quede singularmente

expuesto a la contaminación.

En algunas zonas, el fogón tradicional ha derivado en la denominada cocina tradicional, la cual cuenta con “hornillas” para el soporte de las ollas consistente principalmente en elementos de fierro fundido apoyados sobre adobe, piedra u otros.

En algunos casos la cocina tradicional incluye un elemento de encapsulamiento del fuego, que puede ser de adobe y piedra, orientado a lograr una mayor concentración y aprovechamiento del fuego para la cocción de alimentos; sin embargo, en ningún caso incluye chimeneas para eliminación del humo con la consecuente problemática descrita en los párrafos anteriores.

La cocina mejorada que se construye también con elementos sencillos disponibles en ambientes rurales, ofrece ventajas significativas frente al uso del fogón y una cocina tradicional.



VENTAJAS DE UNA COCINA MEJORADA

PROMUEVE UNA MEJOR CALIDAD DE VIDA

DISMINUCIÓN DEL 90 % DE LOS HUMOS CONTAMINANTES

CUIDAR LA SALUD

MAYOR SEGURIDAD PARA LOS USUARIOS

MAYOR COMODIDAD DE OPERACIÓN PARA EL USUARIO

MANTIENE LOS AMBIENTES DE UNA VIVIENDA MUCHO MÁS LIMPIOS

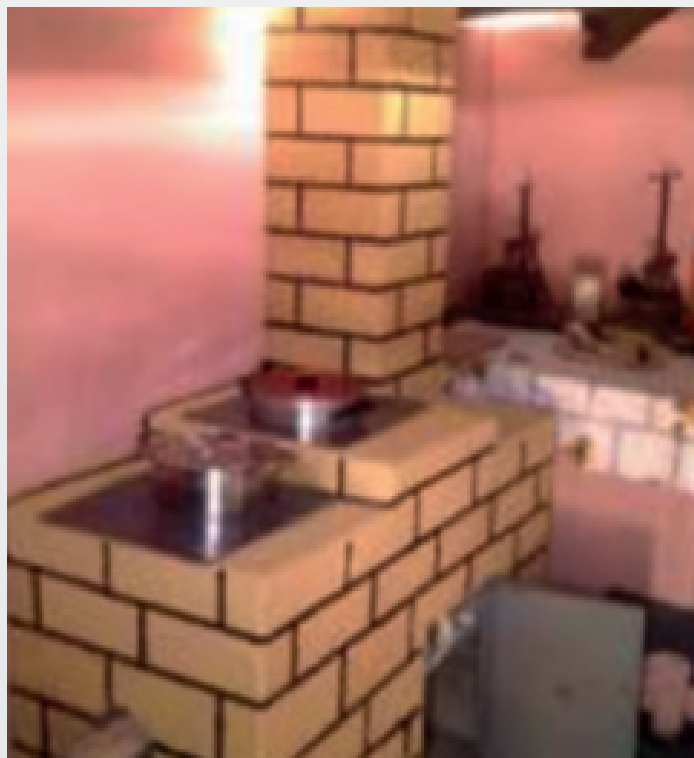


EL USO DE UNA COCINA MEJORADA DISMINUYE EN UN 90% LA CONCENTRACIÓN DE CONTAMINADORES AL INTERIOR DE UNA VIVIENDA

¿CÓMO FUNCIONA UNA COCINA MEJORADA?

La cocina mejorada al igual que el fogón a fuego abierto y la cocina tradicional, funciona usando biomasa (leña, bosta, desechos agrícolas) para la combustión, el principal aspecto que lo diferencia de los dos anteriores es la posibilidad de evacuación de humos, dado que incluye una chimenea (por lo general metálica) para la eliminación de contaminantes al exterior; incluye también una cámara de combustión que concentra la potencia del fuego para una mayor transferencia de calor hacia las ollas; la cocina mejorada está provista además de una estructura de soporte de las ollas, con hornillas, de una altura tal que permite mayor comodidad al usuario.

Tanto la cámara de combustión como la estructura de soporte están conformadas principalmente de albañilería de adobe, albañilería de ladrillo, de piedra, cerámica; en algunos casos la cámara de combustión incluye un aislamiento que puede ser de mortero de barro con mezcla de ceniza, u otros.



En los últimos años se han desarrollado modelos de cocinas mejoras prefabricadas con planchas metálicas, las que brindan además la ventaja del poco peso, que permite el traslado de las cocinas en grandes cantidades.

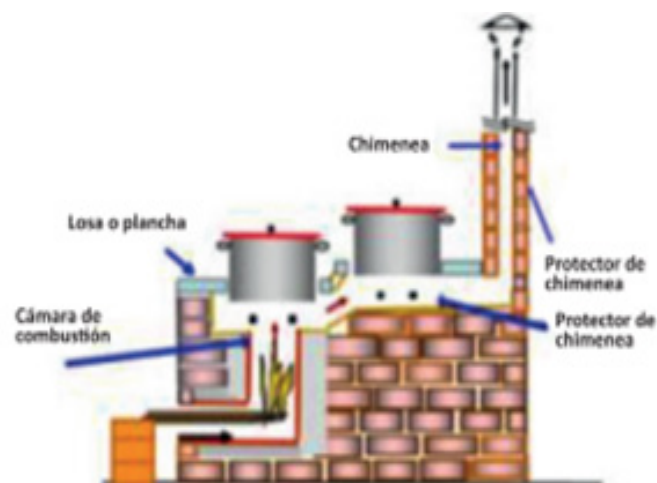
Estos modelos de cocinas están conformados por los mismos elementos principales de la cocina de albañilería descritos en líneas anteriores.

¿CUÁLES SON LAS PARTES DE UNA COCINA MEJORADA?

1. Cámara de combustión: es el espacio donde se suministra la biomasa (leña bosta, desechos agrícolas, etc.) para generar el fuego. Esta cámara en la mayoría de modelos de albañilería, está provista de un ambiente térmico constituido por un material colocado como recubrimiento de las paredes interiores de la cámara de combustión.

2. Losa o plancha: es la parte de la cocina donde se colocan las hornillas y/o rejillas que a su vez constituyen el soporte de ollas; por lo general está conformada por planchas de hierro fundido o elementos de ferro cemento.

3. Conductos interiores: son ductos por los que circulan los gases de combustión durante el proceso de cocción; están dispuestos al interior de la cocina y por lo general están conformados por los mismos materiales de la estructura principal de la misma: de albañilería para los modelos de Adobe y ladrillo y metálicos para el caso de modelos prefabricados.



4. Chimenea: elemento dispuesto para la evacuación de los gases de combustión producidos por el uso de la cocina mejorada, hacia el exterior del ambiente de cocina, este elemento permite mantener una inducción adecuada de aire dentro de la cámara de combustión y evacuar los gases en forma eficaz.

La chimenea por lo general está conformada por un tubo metálico y gran parte de los modelos de cocina incluyen un aislamiento en el tramo inicial cercano al usuario.

Laboratorio “Cocina Mejorada del Sencico”

El laboratorio “Cocina mejorada de Sencico” está construido de adobe, con la finalidad de tener un entorno para el ensayo con características similares a la gran mayoría de viviendas rurales del país, asimismo cuenta, para la realización de los ensayos, con personal especializado el cual brinda asesoramiento técnico para el mejoramiento de los modelos de cocinas que no lograron alcanzar en las primeras pruebas los límites estipulados.

Antes de la aplicación masiva de un modelo de cocina mejorada, se requiere previamente la evaluación y certificación del mismo, según lo dispuesto en el decreto supremo N°015-2009-VIVIENDA.

SENCICO, a solicitud de terceros, realiza la evaluación del modelo de acuerdo a lo estipulado en el reglamento de Evaluación y Certificación de Cocinas Mejoradas.

En dicho reglamento se especifican las pruebas de evaluación a las que debe ser sometido un modelo de cocina, para su certificación si los resultados son satisfactorios.

Las pruebas de evaluación se realizan en el “Laboratorio de Evaluación de Cocinas Mejoradas del SENCICO”-, ubicado en la sede del SENCICO en el distrito de Los Olivos, para lo cual, la empresa o persona natural que haya desarrollado un modelo de cocina mejorada, debe construir un prototipo de prueba a ser evaluado por el laboratorio.

Las evaluaciones de cocina mejorada que incluye el Laboratorio del Sencico son las siguientes:

PRUEBAS DE COCINAS MEJORADAS

Determinación de la polución intradomiciliario

Determinación de la eficiencia energética
determinación de la eficiencia

Determinación del grado de seguridad para el usuario

Determinación de la durabilidad de un modelo de cocina

PRUEBAS DE EVALUACIÓN DE COCINAS MEJORADAS

PRUEBA 1

DETERMINACIÓN DE LA POLUCIÓN INTRADOMICILIARIO

Objetivo

Esta prueba se realiza con la finalidad de determinar el nivel de concentración de contaminantes (monóxido de carbono y material particulado 2.5) que se produce por el uso de una cocina mejorada al interior de un ambiente.

Descripción de la prueba

La prueba consiste en efectuar la medición de la concentración de contaminantes que se producen durante el funcionamiento de un prototipo de cocina por el lapso de una hora y media al interior del ambiente del Laboratorio de Cocina Mejorada de Sencico. Para las mediciones de concentración se utilizan sensores de contaminantes de alto rango.

Previamente el Laboratorio determina en forma trimestral con pruebas similares, la concentración de contaminantes que produce un fogón de fuego abierto, dato que sirve de referencia en esta prueba.

Resultados de la prueba

Los resultados de esta prueba se dan en porcentaje, en relación al lado de referencia determinado previamente por el Laboratorio.

El reglamento especifica que un modelo apto para ser utilizado en el país debe registrar una reducción de la concentración de contaminantes igual o mayor al 95%.

Hasta la fecha de la gran mayoría de los modelos evaluados en el laboratorio de Sencico han registrado concentraciones de contaminación de contaminantes en este orden, lo que demuestra la efectividad de las cocinas mejoradas para la eliminación de la contaminación al interior del ambiente utilizado para cocinar.

LA GRAN MAYORÍA DE LOS MODELOS EVALUADOS EN EL LABORATORIO HAN REGISTRADO UNA ELIMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE CONTAMINANTES MAYOR A 95%, LO QUE DEMUESTRA LA EFECTIVIDAD DE LA COCINA MEJORADA.

DETERMINACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Objetivo

Esta prueba se realiza con la finalidad de conocer el rendimiento de un modelo de cocina mejorada, medida en dos aspectos: consumo de combustible y tiempo requerido para el hervido del agua.

Descripción de la prueba

La prueba consiste en hervir una determinada cantidad de agua utilizando el prototipo de cocina en evaluación, operando dentro del ambiente del Laboratorio, el cual durante la prueba se mantiene parcialmente cerrado, asegurando una ventilación parcial, teniendo en cuenta la típica forma de cocinar en las zonas rurales.

Mediante esa prueba se mide el tiempo requerido para que el agua alcance el punto de ebullición, asimismo se determina la cantidad de combustible que se requiere para la ebullición.

Los resultados de esta prueba dependen de diversos factores como: variedad de combustibles, recipientes de cocción, comportamiento del operador y condiciones ambientales. Repite durante tres días consecutivos y consta de tres fases.

Resultados de la prueba.

Los resultados de esta prueba se dan a porcentaje, en relación al dato de referencia determinado previamente por el laboratorio. El reglamento especifica que un modelo apto para ser utilizado en el país debe registrar una reducción de la concentración de contaminantes igual o mayor al 95%

Hasta la fecha, la gran mayoría de los modelos evaluados en el Laboratorio de Sencico han registrado concentraciones de contaminantes en este orden, lo que demuestra la efectividad de las cocinas mejoradas para la eliminación de la contaminación al interior del ambiente utilizado para cocinar.

Hasta la fecha, la mayoría de los modelos evaluados en el laboratorio Sencico han registrado valores de deficiencia energética dentro de los límites permisibles, estipulados en el reglamento de cocinas; sin embargo, los modelos que no lograron cumplir con estas especificaciones, fueron modificados principalmente en las dimensiones de la cámara de combustión (que fue ampliada y reducida según el caso), mejorando sustancialmente los parámetros de eficiencia.

Los límites de eficiencia especificados en el Reglamento de Cocina son:

- Máximo 35 minutos para alcanzar el punto.
- Máximo 4.5 MJ/litro de consumo energético por litro de agua.
- Mínimo 40% de ahorro de consumo en relación a una cocina tradicional tres piedras.

PRUEBA 3

DETERMINACIÓN DEL GRADO DE SEGURIDAD PARA EL USUARIO

Objetivo

Esta prueba tiene como finalidad determinar si el modelo de cocina en evaluación presenta elementos y componentes, como parte del diseño, que puedan constituir un factor de riesgo para el usuario.

Descripción de la prueba

La prueba consta de 10 sub pruebas:

- Determinación de las superficies, bordes y agudos.
- Determinación del riesgo por inclinación de la cocina.
- Determinación de la probabilidad de salida de combustible ardiente.
- Determinación del riesgo por obstáculos en el manipuleo y traslado.
- Determinación del riesgo por quemaduras por contacto con superficies de la cocina.
- Determinación de la posibilidad de transmisión de calor a zonas aledañas.

- Determinación de la temperatura de los elementos de operación de la cocina.
- Aislamiento térmico de la chimenea.
- Determinación de los niveles de afloramiento de llamas alrededor de las hojas.
- Determinación del riesgo de llamas y o combustible que salen de la cámara de combustión.

Resultados de la prueba.

Como resultado de la prueba se determina el grado de seguridad del modelo de cocina mejorada, teniendo en cuenta la valoración parcial obtenida en cada una de las sub pruebas. El Reglamento de Cocinas especifica que un modelo apto para ser difundido debe alcanzar un nivel de seguridad mínimo de 88 puntos.

Hasta la fecha la gran mayoría de los modelos evaluados en el Laboratorio de Sencico han registrado grados de seguridad mayor de 88 puntos; cabe indicar que la cocina de tres piedras representa un riesgo para los usuarios, teniendo en cuenta por un lado que no ofrece un soporte estable para las ollas, asimismo el usuario no puede operar en condiciones ergonómicas adecuadas, y además el usuario opera en continua exposición a las llamas.

LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DEPENDEN DE DIVERSOS FACTORES COMO: VARIEDAD DE COMBUSTIBLES, RECIPIENTES DE COCCIÓN, COMPORTAMIENTO DEL OPERADOR Y CONDICIONES AMBIENTALES.



PRUEBA 4

DETERMINACIÓN DE LA DURABILIDAD DE UN MODELO DE COCINA

Objetivo

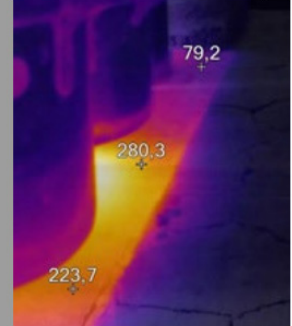
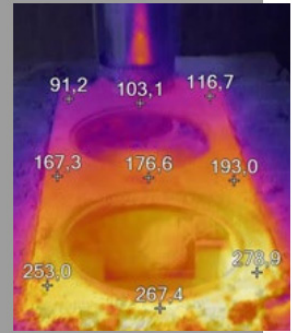
Esta prueba se realiza con la finalidad de evaluar el grado de deterioro de los componentes metálicos de los modelos de cocinas mejoradas, ocasionado por la exposición a altas temperaturas.

Descripción de la prueba

Consiste en poner en funcionamiento el prototipo de modelo en evaluación, en alta potencia (alimentación de combustible-biomasa en toda la capacidad de la cámara de combustión), 06 horas diarias durante 05 días, al final de los cuales se determina el daño que han sufrido los componentes metálicos del modelo. Consta de 05 subpruebas:

- Prueba de Uso Extendido (funcionamiento en alto poder durante 05 días).
- Prueba de Impacto Externo (resistencia de los elementos externos durante la prueba).
- Prueba de Impacto Interno (resistencia de los elementos internos durante la prueba).
- Prueba de Adhesión del Revestimiento (verificación del nivel de desprendimiento de pinturas y otros).
- Prueba de Enfriamiento (verificación del deterioro de los componentes metálicos al ser sometidos a cambios bruscos de temperatura-choque térmico-durante tres días).

CON ESTA PRUEBA SE DETERMINA EL GRADO DE DETERIORO DE LOS COMPONENTES METÁLICOS DE LA COCINA MEJORADA, POR LA EXPOSICIÓN A ALTAS TEMPERATURAS



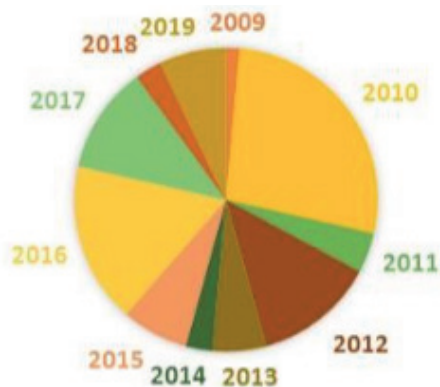


MODELOS DE COCINAS MEJORADAS EVALUADAS Y CERTIFICADAS

El Laboratorio de Evaluación de Cocinas Mejoradas de SENCICO, desde su creación en el año 2009, ha evaluado, con el objetivo de asegurar su adecuado funcionamiento, 70 modelos de cocinas mejoradas desarrollados por diversas Instituciones públicas y privadas (ver cuadro 2).

A la fecha, el Laboratorio de Evaluación de cocinas mejoradas, ha evaluado modelos de cocinas mejoradas conformadas con diferentes tipos de estructura y materiales. En el cuadro 1 a continuación, se muestra el número de cocinas evaluadas por año.

CUADRO 1



AÑO	2009	2010	2011	2012	2013	2014
CANTIDAD DE EVALUACIONES	1	19	3	9	4	2

AÑO	2015	2016	2017	2018	2019
CANTIDAD DE EVALUACIONES	5	12	18	2	5

CUADRO 2

AÑO	MODELO DE COCINA MEJORADA	PROPONENTE
2009	Inkawasi Sembrando 1	Instituto Trabajo y familia - SEMBRANDO
2010	Sumac Tullpa	Agencia Adventista para el Desarrollo y Recursos asistenciales - ADRA
	Waykunawasi Yachachiq	Asociación de Yachachiq Solcode
	Inkawasi Kimsa - GIZ	Proyecto Energía, Desarrollo y Vida, EnDeV - GTZ Proyecto
	Inkawasi UK - GIZ	Energía, Desarrollo y Vida, EnDeV - GTZ Asociación Civil
	Eco - Cocina 1	ayuda del Cobre
	Inkawasi Tawa - GIZ	Proyecto Energía, Desarrollo y Vida, EnDeV - GTZ Proyecto
	Inkawasi Pichqa - GIZ	Energía, Desarrollo y Vida, EnDeV - GTZ Proyecto Energía,
	Inkawasi Ishkay - GIZ	Desarrollo y Vida, EnDeV - GTZ Asociación de Yachachiq
	Waykunawasi Yachachiq - 02	Solcode
	Mejorada de uso familiar	Mínera Yanacocha SRL
	Inkawasi Sujta - GIZ	Proyecto Energía, Desarrollo y Vida, EnDeV - GTZ Proyecto
	Inkawasi tipo plancha - GIZ	Energía, Desarrollo y Vida, EnDeV - GTZ Corporación
	Cocinacuy	Fitzcarrald
	Cre cocina completa baja	Empresa Artesanal Koyllor EIRL
	Prisma	Asociación Benéfica Prisma
Eco cocina 2	Asociación Civil ayuda del cobre	
Sumaq Mikhuy	Caritas Arquidiócesana del Cusco	
Fogón mejorado	Municipalidad Distrital de Coporaque	
Mejorada de cerámica	Properu Service Corps	
2011	Inkawasi 3 hornillas - GIZ	Proyecto Energía, Desarrollo y Vida, EnDeV - GTZ
	Inkawasi portátil - GIZ	Proyecto Energía, Desarrollo y Vida, EnDeV - GTZ
	Inkawasi Qanchis - GIZ	Proyecto Energía, Desarrollo y Vida, EnDeV - GTZ
2012	Ally Nina	Agencia Adventista para el Desarrollo y Recursos asistenciales - ADRA
2013	Fogón mejorado	ONG Properu Service Corps
	Amiga	Cuerpo de Paz del Perú
	Ally Micuy	Caritas del Perú
	Sumaq Yanucuna	Consorcio Multiservicios MARAB SAC
	Ecológica de doble combustión	Hugo Zavala Zamalloa
	Inkawasi Sembrando 2	Instituto Trabajo y Familia - SEMBRANDO
	Tulpac Yanta	Constructora Fernández Hnos. SRL
Pro Ecológica 1	Constructora Fernández Hnos. SRL	
2014	Mejorada selva - GIZ	Proyecto Energía, Desarrollo y Vida EnDeV - GIZ
	Portátil a leña	Proyecto Energía, Desarrollo y Vida EnDeV - GIZ
2015	Inkawasi - GIZ	Proyecto Energía, Desarrollo y Vida EnDeV - GIZ
	Willka Nina	Caritas Arquidiócesana del Cusco
	A leña Melita	Constructora Fernández Hnos. SRL
	Óptima	Universidad Peruana Cayetano Heredia - UPCH
	Caralia - GIZ	Proyecto Energía, Desarrollo y Vida EnDeV - GIZ



2014

COCINA MEJORADA DE ALBAÑILERÍA DE LADRILLO SELVA – GIZ, DEL PROYECTO ENERGIA, DESARROLLO Y VIDA GIZ, EVALUADA EN EL LABORATORIO DE EVALUACIÓN DE COCINAS MEJORADAS - SENCICO

AÑO	MODELO DE COCINA MEJORADA	PROPONENTE
2016	Portátil Selva - GIZ	Proyecto Energía, Desarrollo y Vida EnDeV - GIZ
	Haku Wiñay tipo Alto andina Haku Wiñay tipo Valle interandino	Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social - FONCODES
	Portátil HM - 4000 Portátil HM - 4010 "El ahorrador" con 02 hornillas	Envirofit Internacional
	Portátil Practifogon	Cocinas mejoradas Multiusos JC
	Portátil Illapa Fritz	Inversiones Generales y Tecnología para el Desarrollo Sostenible
	Portátil Inkafogao B	Cocinas mejoradas Multiusos JC
	Portátil Predilecta	Inkawasi Soluciones S.A. Constructora Fernandez Hnos. SRL
	Ecoportátil Myfranver	Consorcio & Inversiones Myfranver
	Portátil Rayvi Portátil de Combustión avanzada	Constructores Consultores e Inversiones Rayvi EIRL. Sr. Wilson Baldera Ruiz
	Modelo Heifer Perú Heifer Project International - Perú	Ecoselva portátilFaro Corporation SAC
	Portátil Economax Ecológica Consorcio & Inversiones Myfranver EIRL	Munay Q'oncha Portátil Institución de Caritas Arquidiocesana del Cusco
	Portátil La Fogoncita	Consorcio Hass
	Portátil Carhua Portátil La Maria	Sr. Grober Abanti Carhua Electromecanics Services SRL
2018	Munay Q'oncha con horno de tres hornilla	Institución de Caritas Arquidiocesana del Cusco
	La Huella	Asociación La Huella en el bosque
2017	Ecoestufa modelo mamparas	Manufacturas especializadas metálicas para la Industria de la Construcción SA
	Familiar modelo Altoandino para bosta Familiar modelo Altoandino para taccya	Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social - FONCODES
	Rocket Mejorada	Ministerio de Energía y Minas - MINEM
	Gasificador con calefacción de agua	

Fuente: Laboratorio de Evaluación de Cocinas mejoradas a Biomasa



2016

COCINA MEJORADA HAKU WIÑAY TIPO VALLE INTERANDINO DE LA ORGANIZACIÓN FONCODES EVALUADA EN EL LABORATORIO DE VALUACIÓN DE COCINAS MEJORADAS SENCICO

EVOLUCIÓN DE LA CONFORMACIÓN DE LOS MODELOS DE COCINAS MEJORADAS EVALUADAS Y CERTIFICADAS POR SENCICO



14. El primer modelo de cocina mejorada evaluada por el Laboratorio de Evaluación de Cocinas mejoradas de SENCICO, denominada Cocina mejorada Inkawasi Sembrando 1, fue propuesta en el año 2009 por el Instituto Trabajo y Familia, la estructura principal de la cocina está desarrollada con albañilería de adobe e incluye una cámara de combustión de cerámica tipo Rocket (codo cerámico), asimismo incluye una losa de material refractario en la que se disponen las hornillas y una chimenea metálica.

Posteriormente, se evaluaron varios modelos conformados con materiales similares a los de la cocina Inkawasi, exceptuando la losa, que se desarrolló en ferrocemento o fierro fundido. Se propusieron, asimismo, modelos con albañilería de ladrillo con el objetivo de incrementar la durabilidad de la cocina; sin embargo, el adobe sigue siendo el material más económico al alcance de los pobladores de menores recursos, por tanto, la mayoría de proyectos de implementación de cocinas en zonas rurales, contemplan el uso de este material.

La chimenea de la cocina mejorada no ha sufrido cambios desde el año 2009, prácticamente todos los modelos incluyen el mismo tipo de chimenea de plancha

metálica galvanizada, exceptuando las cocinas mejoradas Eco-cocina 1 y Eco-cocina 2 cuya chimenea es de fierro fundido. Cabe indicar que varios modelos evaluados incluyen una protección de albañilería en el primer tramo de la chimenea, próxima al usuario, protección que en los modelos más recientes se opta por malla metálica o plancha perforada.

En el año 2011, el Laboratorio evaluó el primer modelo de cocina prefabricada presentada por el Proyecto Energía, Desarrollo y Vida, EnDeV-GIZ, denominado Cocina mejorada Portátil-GIZ, la cual está desarrollada en metal con algunos elementos refractarios aislantes en la cámara de combustión.

Durante el año 2016 se evaluó una mayor cantidad de cocinas prefabricadas de metal, dado el impulso al proyecto FIDECOP, por parte del Ministerio de Energía y Minas. Dicho proyecto tenía como objetivo lograr el acceso total a la energía en el Perú dinamizando el mercado de cocinas mejoradas.

A continuación, se presenta una breve referencia de los modelos de cocinas mejoradas evaluadas y certificadas por SENCICO agrupadas desde diferentes criterios:

A. Cocinas mejoradas agrupadas por tipo de material

MODELOS DE ALBAÑILERIA DE ADOBE Y ALBAÑILERIA DE LADRILLO

La estructura básica de la cocina es de adobe y barro o de ladrillo y cemento, mientras que la cámara de combustión es tipo Rocket o tipo fija. Estos modelos cuentan con una plancha metálica o una loza de ferrocemento.

Todas cuentan con una chimenea de plancha galvanizada y protector (de albañilería y malla) para evitar riesgo de quemaduras.

- Inkawasi Sembrando 1 y 2
- Sumac Tullpa
- Wuykunawasi Yachachiq 1 y 2
- Eco cocina 1 y 2
- Mejorada de uso familiar
- Cocinacuy
- Inkawasi Kimsa, UK, Tawa, Pichqa, Ishkay, Sujta, Tipo plancha, Inkawasi 03 hornillas, Inkawasi Qanchis, Selva, Inkawasi y Caralia.
- Sumaq Mikhuy, Willka Nina y Munay Q'oncha con horno de tres hornillas
- Haku Wiñay tipo Alto andina, Halu Wiñay tipo Valle Interandino, Altoandino para bosta y Altoandino para Taccya
- Rocket Mejorada, Gasificador con calefacción de agua



MODELOS DE COCINAS PREFABRICADAS METÁLICAS

La estructura básica de la cocina es de placas de metal o plancha galvanizada o de acero. La cámara de combustión puede ser de cerámica refractaria o hierro fundido, al igual que la rejilla.

Además cuentan con una plancha de hierro fundido para soporte de ollas y, en la mayoría de los casos el modelo incluye una chimenea de plancha galvanizada y protector metálico para evitar riesgo de quemaduras.

Se tiene un modelo de cocina certificada que no tiene chimenea (cocina mejorada de Combustión avanzada).

- Inkawasi Portátil GIZ
- Portátil a leña
- A leña Melita
- Portátil Selva - GIZ
- Portátil HM-4000
- Portátil HM-4010
- Portátil Practifogon
- Portátil Illapa Fritz
- Portátil Inkafogao B
- Portátil de combustión
- Portátil Practifogon-3 hornillas
- La Huella
- Ecoestufa modelo mamparas



B. Cocinas mejoradas por tipo de cámara de combustión

La cámara de combustión de una cocina mejorada es el compartimiento donde se inicia el fuego, permite concentrar y dirigir el fuego hacia las ollas durante la combustión, se puede identificar dos tipos: tipo Rocket y tipo directo:

Cámara de combustión tipo Rocket. Es el tipo de cámara de combustión más difundido y utilizado; puede ser metal, tiene forma de codo o L, con una sección transversal cuadrada o circular, y puede ser de metal, fierro fundido o cerámica.



- Inkawasi Sembrando 1 y 2
- Sumac Tullpa
- Wuykunawasi Yachachiq 1 y 2
- Mejorada de uso familiar
- Cocinacuy
- Inkawasi Kimsa, UK, Tawa, Pichqa, Ishkay, Sujta, Tipo plancha, Inkawasi 03 hornillas, Inkawasi Qanchis
- Willka Nina y Munay Q'oncha con horno de tres hornillas
- Haku Wiñay tipo Alto andina, Altoandino para bosta

Rocket Mejorada, Gasificador con calefacción de agua

- Ally Nina
- Sumaq Yanucuna
- Ecológica de doble combustión
- Tulpac Yanta
- Pro ecológica 1
- Kayson Perú
- Portátil a leña
- A leña Melita
- Haku Wiñay tipo alto andina, etc.

Cámara de combustión tipo Directo. Este tipo de cámara de combustión es más amplia que la cámara tipo Rocket, a pesar de que presenta menor altura, permite que el combustible esté dispuesto más cerca de las ollas, con la consecuente generación de llamas cortas. Este tipo de cámara se utiliza comúnmente en cocinas que utilizan bosta y carbón.



- Cocina mejorada Eco-cocina 1 y 2
- Cre cocina completa baja
- Cocina mejorada Prisma
- Cocina mejorada Sumaq Mikhuy
- Cocina mejorada Fogón mejorado
- Cocina mejorada Amiga
- Cocina mejorada para la Sierra del Perú
- Cocina mejorada Pro ecológica 2
- Cocina mejorada Caralia-GIZ

- Cocina portátil Selva-GIZ
- Cocina Haku Wiñay tipo Valle Interandino
- Cocina portátil Practifogon
- Cocina modelo Heifer Perú
- Cocina Ecoselva portátil
- Cocina familiar modelo Altoandino para bosta, etc

C. Cocinas mejoradas por tipo e combustible (biomasa)

Las actividades del Laboratorio de SENCICO se iniciaron evaluando cocinas mejoradas que funcionan únicamente a leña, las pruebas de evaluación incluían el uso de leña de eucalipto, con el fin de estandarizar el proceso de evaluación. Los resultados de las pruebas de eficiencia energética y concentración de contaminantes que se obtienen en el Laboratorio, son igualmente aplicables a otros tipos de leña, teniendo en cuenta que las familias utilizan múltiples variedades de leña e inclusive mezclas de diferentes especies maderables. Posteriormente el Laboratorio de Cocinas mejoradas incluyó en su Reglamento de Evaluación y Certificación de cocinas mejoradas la posibilidad de evaluar cocinas que utilizan otros tipos de biomasa como son:

bosta de auquénido, bosta de vaca, yareta, residuos agrícolas, etc.

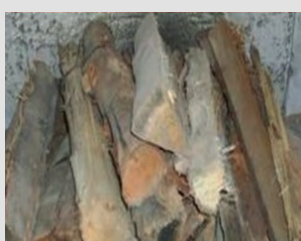
En el año 2019, se han evaluado los primeros modelos de cocinas que utilizan bosta como combustible: Cocina familiar modelo Altoandino para bosta de vacuno y Cocina modelo Altoandino con Taccya y la cocina Gasificador con calefacción de agua con bosta de auquénido.

Cabe aclarar que la bosta es la excreta del ganado vacuno, equino, así como del camélido sudamericano; se conoce con la denominación de "taccya", en algunas regiones a la bosta de camélido (llama, alpaca, vicuña y guanaco).

COMBUSTIBLE USADO EN LAS PRUEBAS DE EVALUACIÓN DE COCINAS MEJORADAS



BOSTA SECA DE VACUNO



LEÑA DE EUCALIPTO EN TROZOS DE 30 CM



BOSTA SECA DE CAMÉLIDO

EVOLUCIÓN DE LA CONFORMACIÓN DE LOS MODELOS DE COCINAS MEJORADAS EVALUADAS Y CERTIFICADAS POR SENCICO

Los modelos desarrollados en el Perú se han adaptado a las condiciones de las regiones costa, sierra y selva:

COSTA

La estructura es comúnmente de albañilería de adobe y ladrillo (pocos modelos son de material prefabricado), con cámara de combustión tipo Rocket, con una rejilla como soporte de la leña, y con 2 hornillas. Los modelos incluyen una chimenea y un protector de chimenea.

SIERRA

La estructura es comúnmente de albañilería de adobe y ladrillo o de material prefabricado, una cámara de combustión tipo Rocket si usan leña como combustible y una cámara de combustión tipo directa si usan bosta como combustible, una plancha de fierro fundido o de losa de ferrocemento con una rejilla para soporte de la leña. Tiene 2 o 3 hornillas, dependiendo del modelo, una chimenea y protector de chimenea.

SELVA

La estructura es comúnmente de albañilería de ladrillo, una cámara de combustión tipo directa, con una rejilla, losa de fierro fundido. Dependiendo del modelo, puede tener 3 o 4 hornillas y la chimenea y protector.

Además, se han evaluado y certificado modelos de cocinas mejoradas de otras zonas de la región:

- Cocina portátil HM-4000 y cocina portátil HM-4010 de la empresa Envirofit Internacional de Honduras. El modelo contempla una estructura de acero al carbón, con plancha metálica para cocción de tortillas y una hornilla adicional para ollas, asimismo incluye una chimenea de acero galvanizado y protector metálico.

- Cocina Ecoestufa modelo mamparas de la empresa Manufacturas Especializadas Metálicas para la Industria de la Construcción SA de CV de México. El modelo contempla una estructura metálica, una cámara de combustión fabricada con lámina galvanizada, una rejilla portaleña de lámina galvanizada. La cocina incluye una plancha (o comal) de lámina negra, donde se colocan las ollas, una chimenea de plancha galvanizada y un protector metálico.

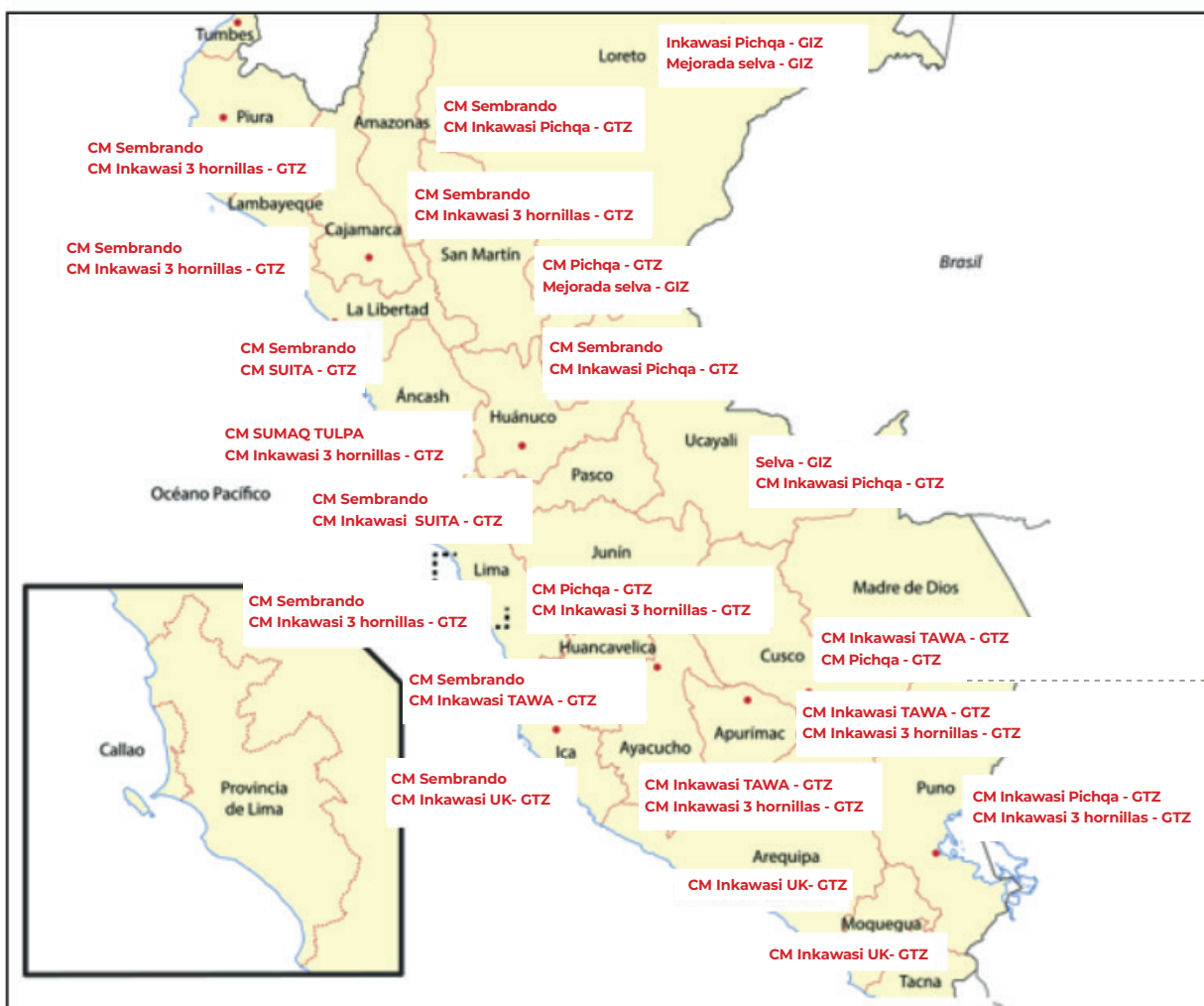
IMPLEMENTACIÓN DE COCINAS MEJORADAS EN EL PERÚ

En el Perú se han desarrollado diversos programas orientados a la implementación masiva de cocinas mejoradas en todo el país, con mayor énfasis en la región sierra. Estos programas han sido ejecutados por iniciativa privada principalmente, sin embargo, también se han implementado programas de cocinas mejoradas impulsadas por el Estado, es el caso de los programas llevados a cabo por FONCODES principalmente en la región Ayacucho, Huaraz, entre otros. En la ejecución

de estos programas se ha contado con el soporte técnico de la Cooperación Alemana GIZ.

En el mapa adjunto, se muestra la ubicación de los principales programas de masificación de cocinas mejoradas llevadas a cabo en el Perú, en el periodo 2009 al 2016.

UBICACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE MASIFICACIÓN DE COCINAS MEJORADAS EN EL PERÚ





www.gob.pe/sencico