



Alianza Global para Estufas Limpias

Análisis del Mercado de Estufas y Combustibles de Guatemala

Situación del Sector

Energía Sin Fronteras
Fundación Solar
Universidad Politécnica de Madrid
Julio 2013



CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

Introducción

- El “Análisis del Mercado de Estufas y Combustibles de Guatemala” fue realizado por Energía Sin Fronteras, Fundación Solar y la Universidad Politécnica de Madrid, en colaboración con ONGAWA Ingeniería para el Desarrollo Humano, en nombre de la Alianza Global para Estufas Limpias (“Alianza”).
- Esta evaluación es **una de la serie de evaluaciones de países** completada por la Alianza para:
 - ✓ Aumentar la información y el conocimiento del mercado del sector,
 - ✓ Contribuir a un proceso que conduzca a la Alianza a decidir qué regiones/países deben priorizarse.
 - ✓ Apoyar a la Alianza en el desarrollo de su estrategia y acercamiento en intervenciones a nivel de país.
- **Cada evaluación consta de dos partes:**
 - ✓ Situación del Sector – un análisis objetivo del estado del sector;
 - ✓ Opciones de Intervención – sugerencias para eliminar las múltiples barreras que actualmente dificultan la creación de un mercado próspero de estufas.
- Este documento tiene la intención de **proporcionar una fotografía del sector de estufas en Guatemala (*situación del sector*)** en términos de las tendencias de oferta y demanda, y de las oportunidades y retos que surgen.
- Cocinas o estufas limpias, mejoradas, ahorradoras, eficientes, son todos sinónimos de estufas *más* limpias y *más* eficientes que el fuego abierto. En este documento se utiliza el término “**estufas mejoradas**” (EM) o simplemente estufas.

El equipo de la Alianza responsable del proyecto estuvo liderado por Amy Sticklor. El equipo del consorcio fue liderado por Maryse Labriet (Energía Sin Fronteras). Maryse Labriet, Leire Iriarte, Lucila Izquierdo (Energía Sin Fronteras), Marta Ximenez de Rivera, Heidy Altamirano, Vicente Sis Sis, Omar Alfaro (Fundación Solar), Luz Fernandez, Javier Mazorra, Julio Lumbreras (Universidad Politécnica de Madrid) con la colaboración de Leopoldo Antolín (ONGAWA) han contribuido a este informe.

Para cualquier pregunta sobre el informe, contáctese con Chloe Shields (Alianza), e-mail: cshields@cleancookstoves.org o con Maryse Labriet (EsF), e-mail: programas@energiasinfronteras.org.

Tabla de contenidos

Resumen ejecutivo

Enfoque del proyecto

Situación del sector

Entorno macro

Uso de combustibles y tendencias

Impactos ambientales, sociales y sobre la salud

Entorno político del sector de las estufas

Perspectiva de los consumidores

Perspectiva de la industria de las estufas

Resumen de la situación del sector

Apéndice

Resumen ejecutivo (1/2)

Población, pobreza y diversidad de Guatemala

- 14.7 millones de personas, 51% en áreas rurales.
- 40% de población indígena con 23 lenguas (idiomas) diferentes.
- 54% población por debajo de la línea de pobreza, de la cual 13% están en pobreza extrema.
- Entorno para hacer negocios poco favorable.

Uso de combustibles y prácticas de cocina

- Alrededor del 70% de los hogares usan leña para cocinar.
- El GLP se usa en hogares pobres y sobre la línea de pobreza para usos específicos (desayuno, recalentar comida), combinado con leña. Este espacio aún es marginal pero robusto, y podría ser reforzado.
- La recolección de leña la llevan a cabo tanto hombres como mujeres.
- Hogares consumidores de leña: 2.1 millones. Hogares compradores de leña: 1.3 millones.
- La existencia de estufas mejoradas y sus beneficios son todavía desconocidos por la mayoría de los hogares.

Problemas del uso de la leña para cocinar

- El déficit anual de leña es de más de 5 millones de toneladas de leña seca equivalente.
- La contaminación de aire en hogares (CAH) es responsable de pérdidas económicas equivalentes de alrededor de 1% del PIB de Guatemala.
- Más de 5000 muertes (todas las edades) en 2010 son a causa de CAH.
- CAH es la segunda causa de años ajustados-a-discapacidad en 2010.
- Las infecciones del sistema respiratorio inferior son la principal causa de años de vida ajustados por discapacidad en 2010.
- Además, las emisiones del fuego abierto son un gran contribuidor a la contaminación del aire exterior.
- Varios proyectos relacionados con CAH, tales como RESPIRE y CRECER.

Resumen ejecutivo (2/2)

Muchos proyectos y estudios

- Guatemala ha tenido una experiencia única en EM, pero no hubo información sistematizada, seguimiento ni información sobre estufas in situ (estufas fijas construidas en un sitio).

Dos enfoques complementarios: Donaciones y Mercado

- La mayoría de los proyectos actuales y pasados involucran EM altamente subsidiadas.
- Para el segmento de población en extrema pobreza, deben abrirse estrategias apropiadas, basadas en estufas altamente subsidiadas insertadas en programas integrales más grandes.
- La voluntad de pagar de hogares que compran leña, queda demostrada, en cuanto se comprueba el ahorro asociado con la compra de leña.
- Existe la producción en masa orientada hacia el mercado, pero depende, en alto grado, de programas basados en donaciones.
- Hay diferentes modelos de estufas móviles disponibles: ONIL, NOYA, DOÑA DORA, ECOCOMAL, etc., así como varias versiones de la estufa con plancha in situ.
- No existe una certificación para EM, ni requerimientos de calidad en el país.

Mercado potencial

- De 0.7 a 1.4 millones de hogares podrían comprar una EM, con medidas de financiamiento apropiadas. La voluntad de pago del segmento “pobre” es incierta.

Un marco de política energética nacional relevante

- La nueva Política Energética (2013-2027) abre la puerta a nuevas iniciativas y estrategias para promover las EM . Esta es la primera política que se dirige expresamente al uso de leña doméstica, y coloca al Ministerio de Energía y Minas en un lugar importante y de liderazgo en el país.
- Además, debe considerarse el nivel regional (Centroamérica) en los aspectos de energía y estrategias de mercado.



Resumen ejecutivo

Enfoque del proyecto

Situación del sector

Entorno macro

Uso de combustibles y tendencias

Impactos ambientales, sociales y sobre la salud

Entorno político del sector de las estufas

Perspectiva de los consumidores

Perspectiva de la industria de las estufas

Resumen de la situación del sector

Apéndice

Estado del sector a través de seis dimensiones

¿Cuáles son las tendencias económicas, sociales, demográficas, políticas y ambientales globales en Guatemala?

¿Qué tipos de combustibles usa el consumidor guatemalteco, cuántos utiliza y cómo afectan éstos al sector de estufas?



*¿Cuál es el contexto tecnológico para las estufas en Guatemala?
¿Quiénes son los mayores actores (desde el proveedor hasta el usuario final)? ¿Qué retos enfrentan?*

¿Cuáles son los principales impactos ambientales, sociales y sobre la salud de las estufas ineficientes y no limpias en Guatemala?

¿Cómo han enfocado las agencias gubernamentales internacionales, multilaterales y los donantes el tema de las estufas? ¿Cuáles son sus futuras prioridades políticas? Esto incluye el financiamiento de carbono.

*¿Cuáles son los segmentos de consumidor claves para las estufas mejoradas (incluyendo hogares y necesidades comunitarias)?
¿Cuáles son las oportunidades y retos asociados con sus preferencias? ¿Cuáles son las condiciones para un uso real de las estufas mejoradas?*

Una combinación de investigación primaria y secundaria

En vez de reinventar la rueda, este análisis de mercado consolida la comprensión del sector al construirse sobre el conocimiento existente y sobre un análisis bien enfocado, para describir los factores favorables y los limitantes del desarrollo de un mercado para estufas mejoradas en Guatemala.

Las fuentes clave para la evaluación del mercado incluyen:

- Información primaria de **encuestas y estadísticas nacionales** incluyendo información sobre el tamaño de la familia, demografía, uso de estufas, uso de combustible, etc., fuentes nacionales clave que incluyen la tercer Encuesta Nacional de Calidad de Vida de Guatemala, informes del Ministerio de Energía y Minas y del Instituto Nacional Forestal sobre oferta y demanda de energía y leña. También han sido usados varios informes que analizan proyectos pasados o experiencias con estufas en Guatemala, tales como el reporte muy reciente (2013) realizado por ESMAP-Banco Mundial sobre las lecciones aprendidas en América Central, redactados en conjunto con expertos de Funsolar.
- Investigación secundaria proveniente de **informes y estadísticas internacionales y regionales** (Banco Mundial, CEPAL, OLADE, CIA, etc.), **informes y reportes cortos** (realizados por la Alianza Global para Estufas Limpias, por los autores, etc.), informes académicos (sobre contaminación de aire interior, etc.).
- **Entrevistas** con actores y beneficiarios incluyendo productores/distribuidores, académicos, expertos del sector, y usuarios directos y beneficiarios de EM.



Resumen ejecutivo

Enfoque del proyecto

Situación del sector

Entorno macro

Uso de combustibles y tendencias

Impactos ambientales, sociales y sobre la salud

Entorno político del sector de las estufas

Perspectiva de los consumidores

Perspectiva de la industria de las estufas

Resumen de la situación del sector

Apéndice

Panorama demográfico de Guatemala



Un país multi étnico con diferentes culturas e idiomas

- **Grupos Étnicos** : Mestizo (mezcla de Amerindio-Español) y Europeo 59.4%, K'iche 9.1%, Kaqchikel 8.4%, Mam 7.9%, Qeqchi 6.3%, otros Mayas 8.6%, nativos no-Mayas 0.2%, otros 0.1%
- **Idioma Oficial**: Español (oficial) 60%, lenguas Amerindias 40% (23 lenguas Amerindias oficialmente reconocidas)
- **Religiones**: Católica Romana, Protestante, creencias Mayas nativas

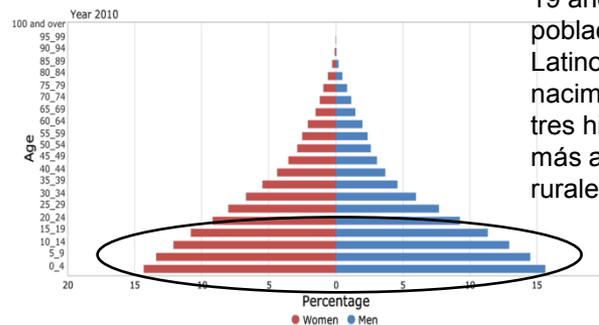
Guatemala es el país más poblado de América Central, y se caracteriza por su alto número de población joven y su crecimiento y una estructura socioeconómica compleja (23 lenguas distintas, varios grupos culturales). Esta complejidad debe tenerse en cuenta al definir proyectos y programas.

Datos Demográficos

Población Total	14 373 472 (2013)
Tasa Anual de Crecimiento de Población	1.95% (2012)
División Rural / Urbana	51% / 49% (2010)
Tasa Anual de Crecimiento de Urbanización	3.4% (est, 2010)
Población Indígena	40% de población (2010)
Tamaño Promedio de una Casa	4.9
Alfabetización	masculina: 75.4% (2002) femenina: 63.3% (2002)

Guatemala tiene la mayor tasa de crecimiento de población de Latinoamérica

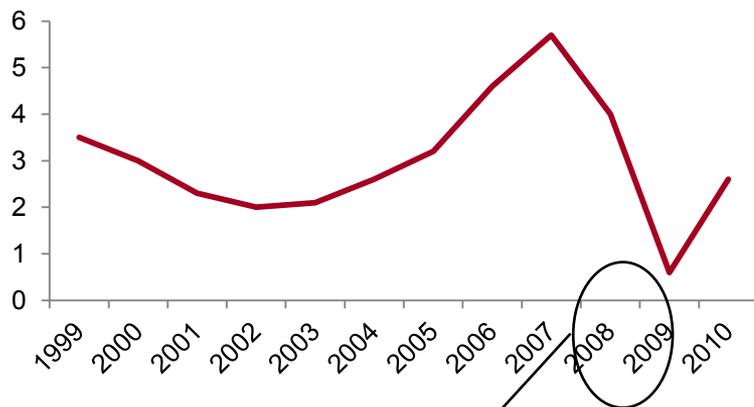
Casi la mitad de la población tiene menos de 19 años, lo cual la hace la población más joven de Latinoamérica. La tasa de nacimientos es de más de tres hijos por mujer y es más alta en poblaciones rurales e indígenas.



Entorno económico

Tasa de crecimiento PIB

(% anual)



Recesión Mundial: bajada en la demanda de exportación de los Estados Unidos y otros mercados centroamericanos, reducción de inversión extranjera. La economía se recuperó gradualmente en el periodo 2010-12.

Indicadores clave	Guatemala
GNI Per Capita (2011)	US\$ 4 760
Tasa de Crecimiento GDP (2012)	3.10%
Tasa de Inflación (2012)	4%
Desempleo (2011)	4.1%
Tasa de pobreza (2011)	54% de la población vive abajo de la línea de pobreza
Fuerza laboral - por ocupación (2011)	Agricultura: 38% Industria: 14% Servicios: 48%
Remesas	Entradas que sirven como fuente primaria de ingreso extranjero (equivalente a casi dos tercios de exportaciones o una décima parte de GDP)
Productos agrícolas	Caña de azúcar, maíz, banana, café, frijol, cardamomo, ganado, ovejas, cerdos, pollos
Industrias	Azúcar, textiles y ropa, muebles, químicos, petróleo, metales, hule, turismo
Distribución de ingreso familiar Índice GINI (2007)	55.1 (10 ^o país en la clasificación de países medidos de acuerdo a su nivel de desigualdad)
Ingreso o consumo del hogar:	
Más bajo	1.3%
Más alto	42.4%

El crecimiento económico de Guatemala depende altamente de los mercados internacionales, y se vio altamente afectado por la crisis internacional de 2008-2009. La recuperación económica ha sido moderada. Se estima que Guatemala pueda alcanzar un crecimiento económico rápido por medio del comercio, la integración regional y el turismo, por ejemplo. A pesar del crecimiento rápido de la última década, Guatemala es uno de los países de América Latina con los niveles más altos de desigualdad y pobreza, especialmente en comunidades y áreas rurales e indígenas.

Entorno comercial

Clasificación del Banco Mundial 2013 “Facilidad para Hacer Negocios” (entre 185 países)

Indicadores Clave	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	México
Iniciar un Negocio	172	139	155	131	36
Gestionar Licencias de Construcción	94	146	65	154	36
Obtener Energía Eléctrica	34	131	117	129	130
Registro de la Propiedad	20	56	92	123	141
Protección del Inversionista	158	169	168	100	49
Pago de Impuestos	124	153	139	158	107
Comercio entre Fronteras	117	80	90	81	61
Hacer cumplir contratos	96	71	179	55	76
Resolver Insolvencias	109	89	133	80	26

Clasificación total de Guatemala
93 de 185

Instituciones Micro financieras (IMFs)

Indicadores Clave	Guatemala
Préstamos (2011)	198 M USD
No. de préstamos activos (2011)	367722
Valor total de depósitos (2011)	461453 USD
No. de Instituciones Micro Financieras	23
No. de Proveedores de Fondos de IMFs	8

El mercado micro financiero de Guatemala tuvo el crecimiento más alto de la región centroamericana en 2010, con un crecimiento de la cartera total de préstamos del 40% y un crecimiento total del prestatario del 28%.

- El sector micro financiero enfrenta retos legislativos, ya que las IMFs operan hoy sin una estructura regulatoria clara.
- Los Bancos y las Cooperativas de Crédito poseen más del 80% de la cartera de préstamos de las IMFs en Guatemala.
- Mientras más del 80% de los préstamos se enfocaron hacia el apoyo a microempresas, los préstamos para vivienda, consumidores y préstamos comerciales también crecieron significativamente.

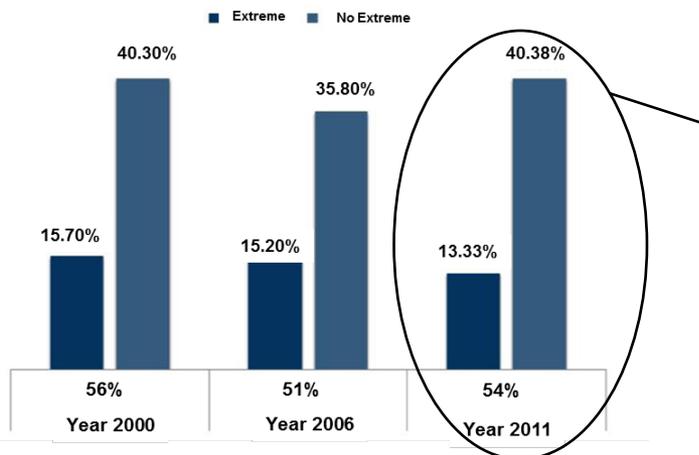
La clasificación tan baja de Guatemala en términos de “Entorno para Hacer Negocios” enfatiza la dificultad para iniciar un negocio en el país, así como la poca protección al inversionista (riesgo de mal uso de bienes corporativos por parte de directores para uso personal) entre otros. Estas son barreras ante el desarrollo de nuevos negocios en el país. En cuanto a las actividades micro financieras están han tenido un rápido crecimiento, pero aún enfrentan barreras legislativas.

Pobreza y extrema pobreza

Pobreza en Guatemala



Comparación 2000, 2006, 2011



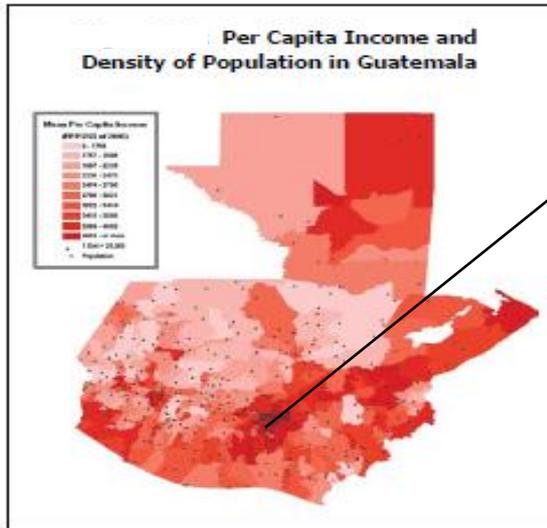
- La **línea de extrema pobreza** se define como el ingreso mínimo necesario para alcanzar las necesidades básicas nutricionales de una persona :
Q.4380 (alrededor de USD569) per cápita por año.
- La línea de pobreza se define sumando un estimado de los recursos necesarios de un hogar para satisfacer sus necesidades básicas nutricionales:
Q.9,030 (alrededor de USD 1172) per cápita por año.
- **Extrema pobreza en áreas rurales:** un gran número de trabajadores ganan Q.30 a Q.60 por día, por debajo del salario mínimo de Q71 por día, con un número irregular de días trabajados al mes. Esto resulta en ingresos frecuentes de menos de Q700 al mes por familia, muy por debajo de los Q1825 al mes por familia, según se define en la línea de extrema pobreza.
- A pesar de programas como Cohesión Social, que distribuye Q.300 (alrededor de USD 38) al mes por familia, **la pobreza ha aumentado** desde 2007.
- Algunas de las razones para dicho incremento son:
 - ✓ Impacto regional por la recesión económica global.
 - ✓ Pérdida de empleos formales, reducción en salarios reales (inflación) y bancarota de pequeñas empresas.
 - ✓ Reducción de remesas en un 9.3% en 2009 (Banco de Guatemala)

Más de la mitad de la población vive por debajo de la línea de pobreza, y este porcentaje no ha disminuido de forma significativa desde el 2000, debido a las consecuencias de la crisis internacional y el crecimiento poblacional. El desarrollo de un mercado de estufas deberá estar apoyado con programas específicos adaptados a la economía de los más pobres para promover el acceso a EM *para todos*.

Pobreza y extrema pobreza a nivel regional

La pobreza generalmente se observa en:

- **Áreas con baja densidad de población**
- **Áreas remotas** (distancia a una ciudad de 250,000 personas)
- Áreas con proporciones demográficas más altas de **grupos minoritarios**
- Áreas con clima frío



La mayoría de las personas se concentran alrededor de las tres ciudades principales del país-Guatemala, Quetzaltenango, y San Marcos- las cuales gozan de algunos de los niveles económicos más altos.

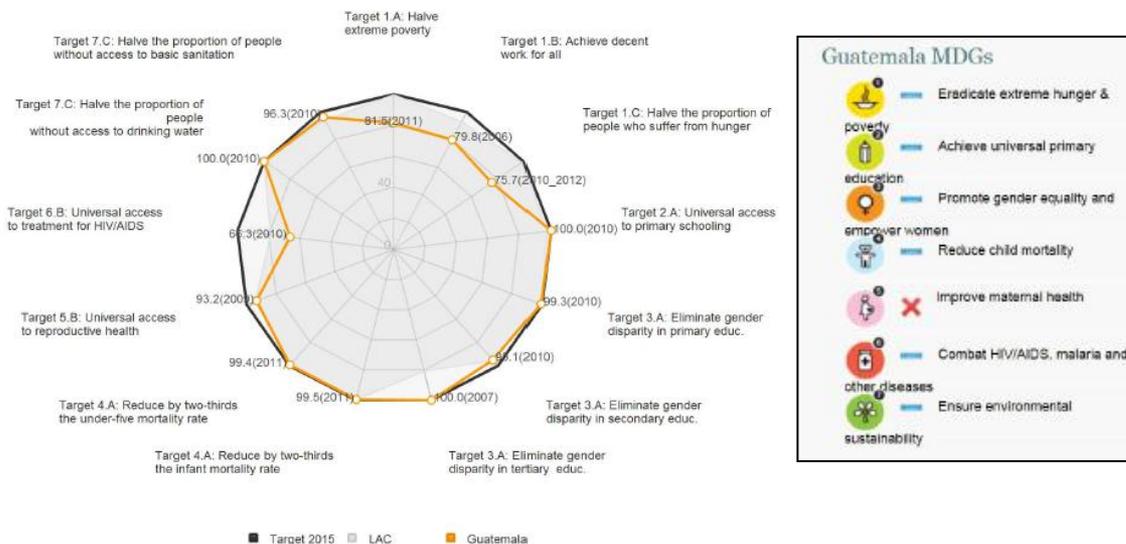
Pobreza Departamental

DEPARTAMENTO	Extrema Pobreza	Pobreza	POBREZA A TOTAL	NO POBREZ
Guatemala	0.69	17.95	18.64	81.36
El Progreso	4.07	36.98	41.05	58.95
Sacatepéquez	3.88	37.39	41.27	58.73
Chimaltenango	13.33	52.24	65.57	34.43
Escuintla	2.28	37.37	39.64	60.36
Santa Rosa	11.15	46.61	57.77	42.23
Sololá	17.97	59.51	77.47	22.53
Totonicapán	20.99	52.30	73.29	26.71
Quetzaltenango	10.44	43.28	53.73	46.27
Suchitepéquez	22.58	48.07	70.65	29.35
Retalhuleu	12.67	46.57	59.24	40.76
San Marcos	15.19	53.35	68.54	31.46
Huehuetenango	9.59	50.91	60.50	39.50
Quiché	16.83	55.02	71.85	28.15
Baja Verapaz	23.55	40.46	64.01	35.99
Alta Verapaz	37.72	40.52	78.24	21.76
Petén	16.25	49.42	65.67	34.33
Izabal	19.92	38.74	58.66	41.34
Zacapa	24.96	30.05	55.00	45.00
Chiquimula	28.28	34.41	62.68	37.32
Jalapa	18.35	51.58	69.93	30.07
Jutiapa	13.02	38.52	51.54	48.46
Total Nacional	13.33	40.38	53.71	46.29

Las dinámicas de la pobreza son complejas, involucrando dimensiones geográficas, climáticas, sociales y culturales. Los programas de reducción de la pobreza, así como las iniciativas para EM enfocadas hacia segmentos pobres de población, deben hacer frente a estas múltiples dimensiones de forma simultánea.

Índices de desarrollo

Grado de cumplimiento de las Metas de Desarrollo del Milenio 2015



- Guatemala posiblemente no logrará cumplir con varias de las Metas de Desarrollo del Milenio (MDM). Dentro de éstos, el MDM de reducción de la extrema pobreza aparece como un profundo reto, dadas las consecuencias de la crisis internacional en la economía, pero también por los problemas estructurales del país, tales como la enorme brecha entre ricos y pobres.
- La implementación de EM se relaciona directamente con las MDM 4, 5 y 7, e indirectamente con las 1, 2 and 3.

Los programas de EM contribuirán a que se logren varios de las Metas de Desarrollo del Milenio, relacionados con la salud, el género, el medio ambiente y la pobreza.

Fuentes: CEPALSTAT http://interwp.cepal.org/cepalstat/WEB_cepalstat/perfilesNacionales.asp, AusAID <http://www.ausaid.gov.au/countries/cla/latinamerica/Pages/latinamerica-mdg-progress.aspx>, DevInfo <http://www.devinfo.org/libraries.aspx/dataview.aspx>

Índice de Desarrollo Humano

- El Índice de Desarrollo Humano (2013) coloca a Guatemala en el nº 133 dentro de 187 países y en último lugar en América Central.
- Guatemala se clasifica en el rango más bajo de la categoría de países con desarrollo humano medio.

Impactos sobre la salud

Guatemala muestra uno de los peores resultados en términos de salud en América Latina, con una de las tasas más altas de mortalidad infantil, y una de las esperanzas de vida al nacer más bajas. Las mayores causas de mortalidad en Guatemala incluyen enfermedades tales como diarrea, neumonía, y la mala nutrición. La infraestructura sanitarias permanecen insuficiente.

Las enfermedades respiratorias fueron las causas mas importantes de mortalidad en Guatemala

Indicadores Clave de Salud	Guatemala	América Central
Esperanza de Vida al Nacer (2012)	71 años	73 años
Mortalidad Infantil por cada 1000 nacimientos vivos (2012)	25 muertes	18 muertes
Mortalidad materna por cada 100,000 nacidos vivos (2012)	120 muertes	83 muertes
Tasa de muertes por Tuberculosis (2010)	4%	4%

Mayores Causas de Mortalidad (2010)

Mayor Causa de Muertes	% de Muertes	Rango Mundial
Influenza & Neumonía	12.9%	57
Violencia	11.7%	1
Enfermedades por diarrea	7.0%	55
Enfermedad Coronaria	6.2%	165
Otros traumas	5.6%	8
Diabetes Mellitus	5.4%	57
Peso Bajo al Nacer	4.7%	68
Malnutrición	4.0%	2
HIV/SIDA	3.3%	59
Enfermedades Renales	3.0%	39
Cancer Estomacal	2.9%	83
Enfermedad del Hígado	2.8%	4
Derrame	2.3%	190

Indicador Clave de Salud	Guatemala	América Central
Gastos por Salud (2010)	6.9% del PIB	El Salvador 6,9%, Panamá 8,1%, Honduras 6,8%, y Nicaragua 9,1%.

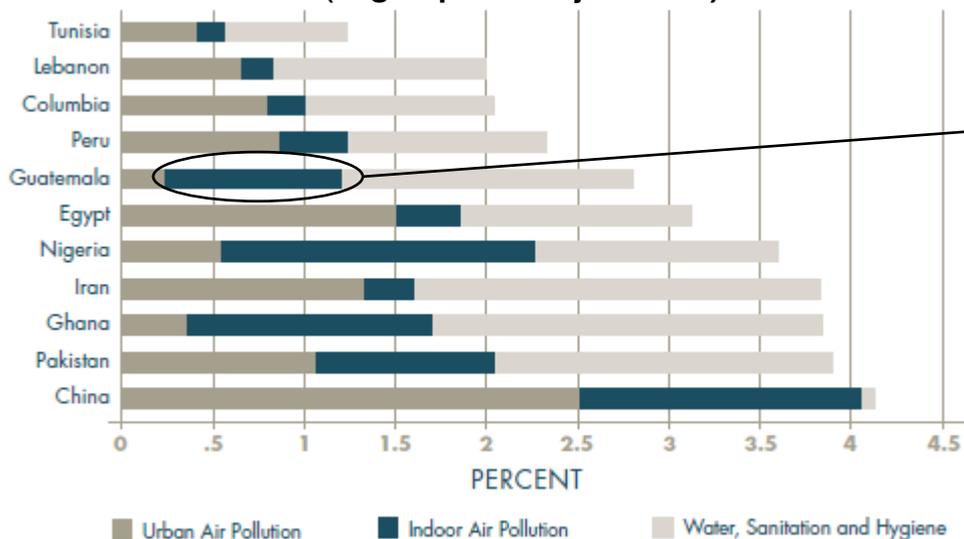
De 1999 a 2010 este porcentaje aumentó del 4.7% al 6.9%; este incremento no fue suficiente para soportar las necesidades sanitarias del país.

El desarrollo en cuanto a salud en el país es bajo, con varias fuentes de vulnerabilidad. Las enfermedades respiratorias son la causa más alta de mortalidad. Las iniciativas para EM contribuyen a reducir la contaminación del aire interior de las viviendas, y pueden ayudar significativamente a mejorar los resultados de salud en Guatemala.

Impactos económicos asociados a la salud

Impactos directos en la salud asociados con factores de riesgo ambientales cuestan a Guatemala más del 2% del PIB.

**Carga económica asociada con una pobre salud ambiental
(según porcentaje de PIB)**



- La Contaminación de Aire en el Hogar (CAH) es responsable de pérdidas económicas equivalentes a alrededor del 1% del PIB de Guatemala.
- Sin embargo, se mantiene como una prioridad baja en la agenda pública. Los asuntos importantes de salud ambiental para los pobres, pueden no llegar a la agenda política sin el apoyo de un esfuerzo activo de los dirigentes políticos por involucrar y escuchar las voces de estos grupos.
- Grupos de trabajo con mujeres en Guatemala generalmente demuestran una falta de conciencia del enlace entre CAH (temas de salud ambiental) y enfermedades respiratorias infecciosas (resultado de salud).

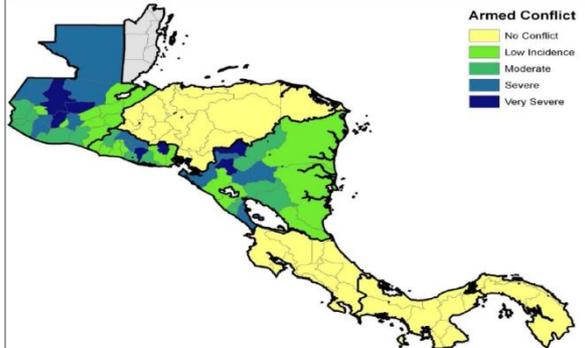
La contaminación del aire en el hogar produce pérdidas económicas que contribuyen al bajo rendimiento ambiental de Guatemala. Los programas de EM contribuirán a reducir esta carga económica. Sin embargo requerirá que la CAH sea reconocida como una prioridad en la agenda pública ambiental. Más aún, un programa de comunicación de amplia difusión es indispensable para elevar la concientización sobre la CAH y su relación con enfermedades respiratorias, problemas oculares y otros temas de salud.

Otras características del ambiente social

Violencia

- Total de Costos Económicos por Crimen y Violencia : 7.7% del PIB en Guatemala (costos en salud, seguridad privada y pública)

Intensidad del Conflicto Armado en Centroamérica



Género

Índice de Género	Guatemala (2012)
OECD Índice de Instit. Sociales y Género	35 De 86
UNDP Índice de Desigualdad de Género	114 De 186
Índice Global de Diferencia de Género	116 De 135

- Alrededor de 560 mujeres asesinadas en Guatemala en 2012, 631 en 2011 y 695 en 2010, de acuerdo con cifras oficiales.

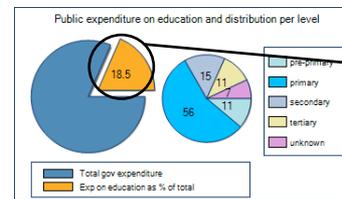
Los mayores retos para el Gobierno incluyen estimular crecimiento inclusivo, enfrentando las desigualdades sociales y de género, mejorar los niveles de seguridad ciudadana y asegurar ingresos para financiar educación, la salud e infraestructuras, entre otros.

Sources: World Economic Forum <http://www.weforum.org/issues/global-gender-gap>, Hall and Patrinos, 2005, <http://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2005/12/hall.htm>, Hall and Patrinos, (2010), World Bank, (2009a), World Bank, (2011), World Bank <http://data.worldbank.org/indicator/SE.PRM.ENRL.TC.ZS>, UNESCO http://stats.uis.unesco.org/unesco/TableViewer/document.aspx?ReportId=121&IF_Language=eng&BR_Country=3200&BR_Region=40520

Grupos indígenas

- Cerca del 39% de Guatemaltecos se identifican como indígenas.
- Estudios recientes sugieren que las personas indígenas en Latinoamérica demuestran peores indicadores en los MDM de manera uniforme.
- Tasas más altas de pobreza que la población promedio.
- Las personas indígenas son un 18% más propensas que las no-indígenas a trabajar en el sector informal.

Educación



El gasto público en educación en Guatemala está cerca del 19%, promedio de Centroamérica.

Comunicación

- Casi 21 millones de celulares se usaron en 2011 (Guatemala está en el 47th lugar de 216 países), 2.3 millones de usuarios de internet en 2009
- Los celulares asociados con tarjetas pre-pago se han convertido en una necesidad primaria en Guatemala, esencialmente por razones de seguridad.
- A pesar de que los celulares se consideran más prioritarios que las EM, esto podría indicar que es posible hacer un pago mensual por una estufa, si se considera crucial para una familia.

Infraestructura

	Caminos	Ferrocarriles	Cuerpos Navegables	Aeropuertos
Situación Actual	Guatemala se encuentra en el n° 81 entre 155 países en temas de calidad de comercio y transporte relacionado con la infraestructura, por debajo otros países del área como México, Costa Rica y Panamá. (Banco Mundial)			
	<ul style="list-style-type: none"> Guatemala tiene la infraestructura de carreteras más pobre de las economías Centroamericanas. La infraestructura de transportes ha mejorado con respecto a las carreteras asfaltadas, aumentando de un 25% en 1997 a casi un 45% en el 2006. Han existido iniciativas en aumentar la conectividad en localidades rurales. 	<ul style="list-style-type: none"> Aunque Guatemala aún tiene una red ferrocarriles de vía estrecha de 3 pies (914 mm), no hay servicio de pasajeros o carga, exceptuando algunos viajes turísticos fletados ocasionalmente. 	<ul style="list-style-type: none"> Guatemala tiene 260 kilómetros navegables durante todo el año, y durante la época de lluvias tiene 730 kilómetros adicionales. Guatemala se encuentra el 58° entre 162 países en términos de conectividad de embarque. Guatemala se encuentra el 60° entre 142 países en relación a la calidad de infraestructura portuaria. 	<ul style="list-style-type: none"> Guatemala se encuentra el 24° entre 237 países en aeropuertos, 15 con pistas de aterrizaje pavimentadas y 276 con pistas sin pavimentar.
Prioridades de Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> El gobierno apunta a una recuperación del 100% de la red nacional de caminos. El Gobierno contempla la posibilidad de dar en administración privada ciertas rutas. 	<ul style="list-style-type: none"> Sin información 	<ul style="list-style-type: none"> El gobierno tiene como objetivo la recuperación del Puerto Champerico, y la construcción de una terminal de sólidos y líquidos a granel en el Puerto Santo Tomás de Castilla. 	<ul style="list-style-type: none"> Sin información
	En mayo 2013, se llevó a cabo el Guatemala Investment Summit para potenciar este país como plataforma de inversión, donde se presentaron proyectos concretos de inversión en ferrocarriles, un parque industrial, terminales portuarias y carreteras, pero aún no hay resultados concretos, ya que las negociaciones llevan tiempo. El gobierno está alentando modelos de colaboración público-privada.			

La falta de infraestructura adecuada es un obstáculo para el desarrollo económico y las inversiones en algunas regiones del país, incluyendo iniciativas de estufas en áreas remotas.

Entorno político

Estructura Política

- Guatemala es una república democrática presidencial y representativa con un sistema multipartidista.
- La Constitución de Guatemala de 1985 sirve de documento legal supremo del país
- El Presidente de Guatemala es tanto cabeza del estado como del gobierno,
- Las elecciones parlamentarias se llevan a cabo cada 4 años. Las últimas elecciones se celebraron el 11 de septiembre de 2011 (las próximas serán en septiembre de 2015),

Estructura Administrativa

- El país está dividido en 22 departamentos y 333 municipalidades,
- Guatemala está fuertemente centralizada . El transporte, las comunicaciones, el comercio, la política y la actividad urbana más relevante se lleva a cabo en ciudad de Guatemala
- Guatemala es la ciudad más grande que junto con Mixco y Villa Nueva se han convertido en una sola. La segunda ciudad más grande es Quetzaltenango.
- La Guerra Civil (terminó en 1996) obligó a muchos guatemaltecos a iniciar otra vida en lugares fuera de su país. La mayoría de guatemaltecos emigrantes se ubicaron en los Estados Unidos.

Gobierno Actual

- En las últimas elecciones, Otto Pérez Molina, del Partido Patriota, ganó la elección presidencial en una carrera contra Manuel Baldizón del partido LIDER con el 53.8% del voto.
- Pérez Molina ha creado un Ministerio de Desarrollo Social para implementar políticas sociales,
- El gasto público en programas sociales esta entre los más bajos de Latinoamérica,
- Para aumentar los ingresos por impuestos, se aprobó una reforma fiscal en febrero de 2013.

Trabajando con el Gobierno

- Para garantizar cualquier intervención planificada, los sectores de seguridad y justicia deben ser apoyados.
- Existe una urgente necesidad de alinear y armonizar la cooperación internacional para el desarrollo con políticas gubernamentales y esfuerzos locales, para reforzar la coordinación de las capacidades profesionales nacionales.
- Hay además una ausencia de estrategias de salida: a menudo, no se han creado las condiciones institucionales y de proceso necesarias para mantener los logros y beneficios obtenidos, tras finalizar las intervenciones.
- El incremento de iniciativas a corto plazo afectó a la calidad, conectividad, sinergia y sostenibilidad de las intervenciones.

El ambiente político se caracteriza por numerosos retos sociales, económicos y de seguridad, pero además, por una falta de sistematización o continuidad de intervenciones exitosas y sinergias entre las iniciativas implementadas por el Gobierno.

Perfil climático

Vulnerabilidades del clima

- El cambio climático agravará las sequías o lluvias, así como las recientes tormentas tropicales, alterará la calidad de recursos naturales y pondrá en peligro la resistencia de ecosistemas en Guatemala.
- En un país donde el 41% de su población vive con cerca de \$1 al día, el impacto de cambios climáticos sobre la disponibilidad de recursos naturales (agua, comida y leña) sería desastroso.
- El 48% del territorio está hoy bajo amenaza de severas sequías.
- La región oriental del país tiene áreas de climas semi-áridos o sub-húmedos y climas fríos. Los futuros escenarios climáticos para Guatemala muestran un aumento de temperatura y una reducción en lluvia y una intensificación del calor en verano,
- El aumento de temperatura y la reducción de lluvia contribuirán a la expansión de los climas semi-áridos y secos.

Además de una baja sostenibilidad ambiental (el nº 76 de 132 países, clasificado muy bajo en agricultura y bosques), Guatemala está expuesta a vulnerabilidades climáticas que se agregan a otras ya existentes y contribuirán, entre otras, a reforzar el déficit de leña ya observado en Guatemala. Iniciativas de EM contribuirían a incrementar la resiliencia de los ecosistemas y a reducir la dependencia de las familias de escasos recursos.

Fuentes: CEPALSTAT http://interwp.cepal.org/cepalstat/WEB_cepalstat/perfilesNacionales.asp, World Bank <http://www.worldbank.org/en/country/guatemala/overview>, INSIVUMEH <http://www.insivumeh.gob.gt/>, EPI <http://epi.yale.edu/epi2012/rankings>

Zonas climáticas



Tres regiones geográficas

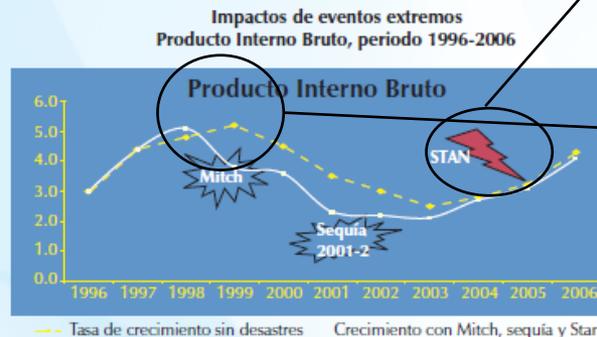
Los Altos (área montañosa)
La región Costa del Pacífico
La región tropical Petén.

Clima tropical, caliente, húmedo en partes bajas, más fresco en los altos,

Desastres Naturales y Eventos Extremos

Guatemala es propensa a desastres naturales

Impactos de Eventos Extremos PIB, periodo 1996-2006



La Tormenta Tropical Stan causó \$989 millones USD en pérdida económica más de 1,400 muertes, y más ½ millón víctimas, 70% de ellas eran indígenas.

El Huracán Mitch causó pérdidas económicas de \$748 millones USD, el 77% de los cuales afectó a los sectores productivos



Resumen ejecutivo

Enfoque del proyecto

Situación del sector

Entorno macro

Uso de combustibles y tendencias

Impactos ambientales, sociales y sobre la salud

Entorno político del sector de las estufas

Perspectiva de los consumidores

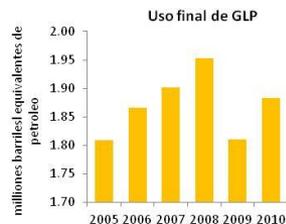
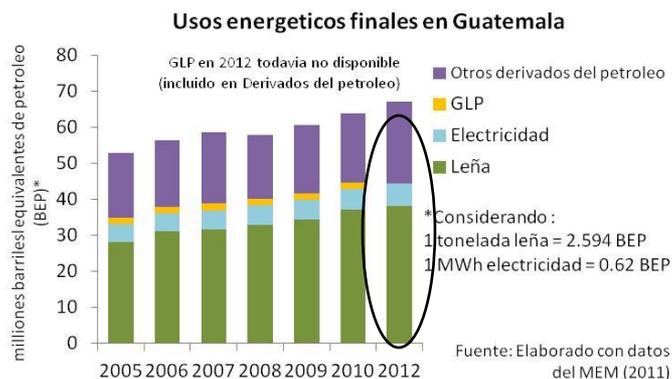
Perspectiva de la industria de las estufas

Resumen de la situación del sector

Apéndice

Balance Energético de Guatemala

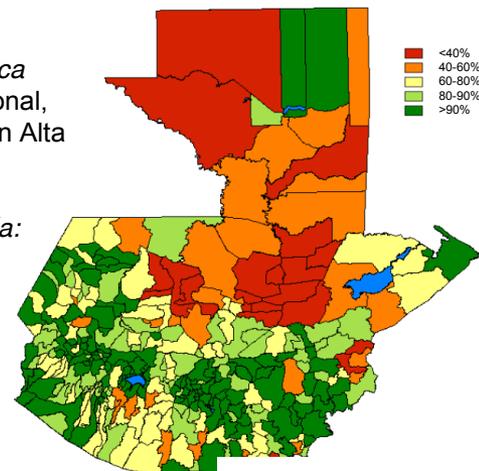
Consumo Final de Energía 2005-2010



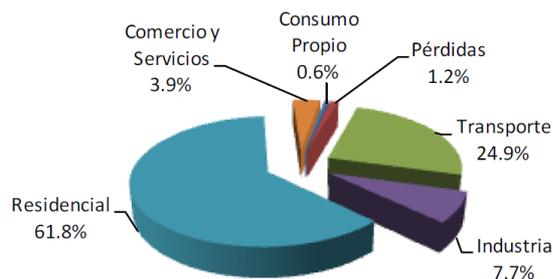
Electrificación en el año 2010

Cobertura Eléctrica
 82% a nivel nacional,
 menor del 50% en Alta
 Verapaz y Peten

Fuentes de energía:
 Hidroeléctrica
 Petróleo
 Bagazo de caña
 Geotérmica

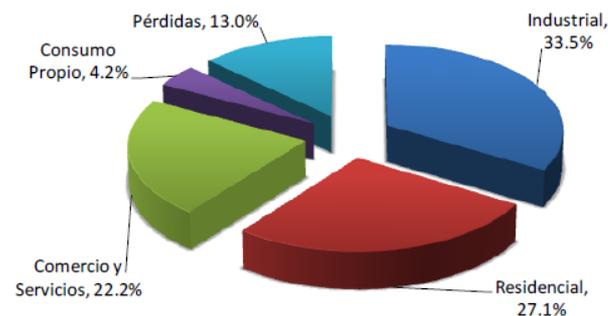


Consumo final de energía por sector en 2010



El consumo residencial es el mayor componente, con un alto porcentaje del uso de leña para cocinar.

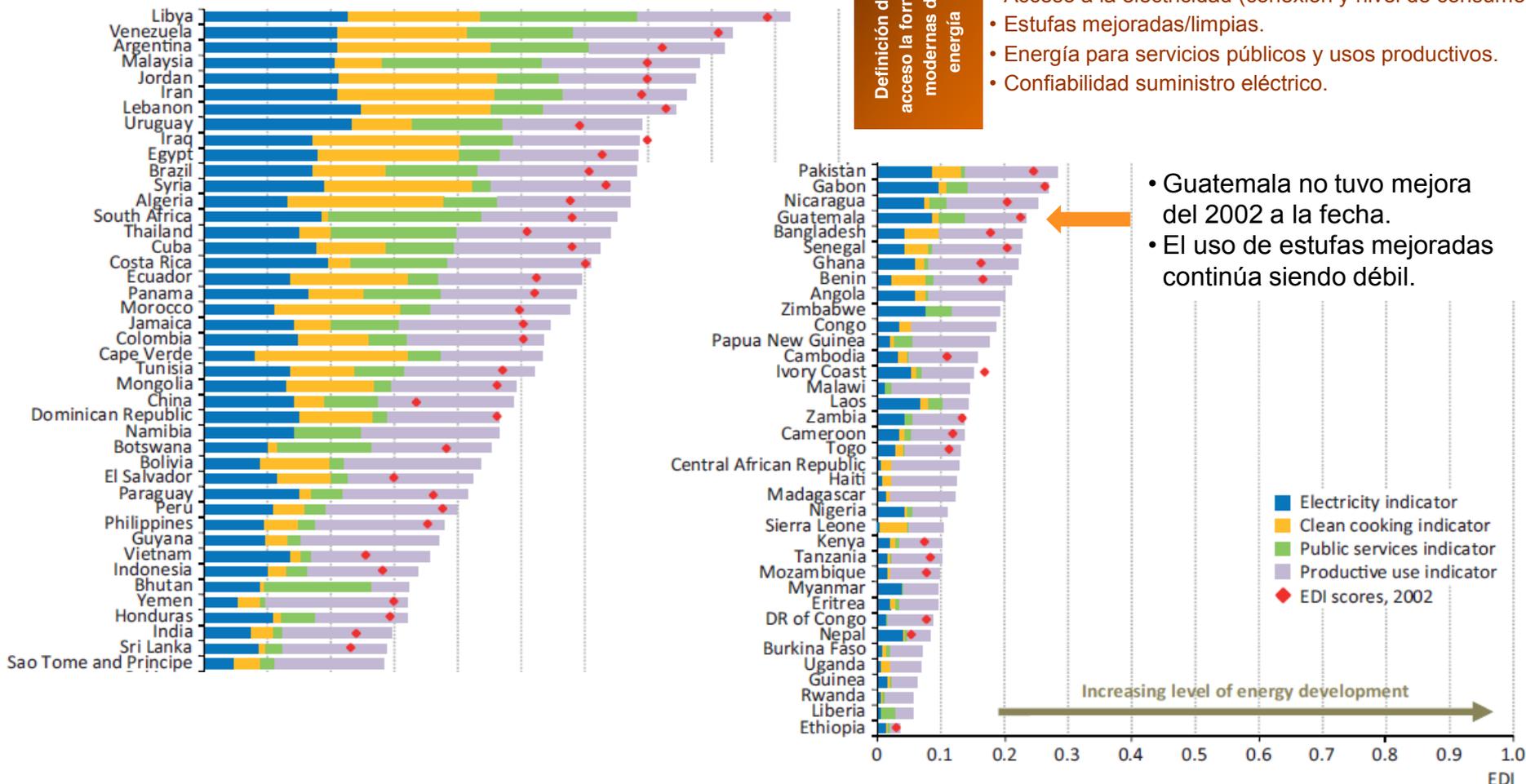
Consumo de Electricidad por Sector en 2010



El sector residencial es el mayor consumidor de energía, debido al uso de leña. La leña supone todavía casi un 57% del uso final de energía, y continúa creciendo, mientras que el GLP tiene un crecimiento marginal (3%), y su consumo varía según los precios del mercado.

El Índice de Desarrollo Energético de la Agencia Internacional de la Energía

Figure 18.9 ▷ Energy Development Index country results, 2010 (and 2002)



El uso de las estufas mejoradas es reconocido como un parámetro importante en el acceso a las formas modernas de energía, junto a la electricidad.

Guatemala sigue con resultados débiles, especialmente en el uso de estufas mejoradas para cocinar.

Leña: Una demanda sostenida...

Uso residencial

Consumo Residencial de Leña en 2010 (toneladas de leña seca)

Departamentos	Demanda Urbana	Demanda Rural	Demanda Residencial
Alta Verapaz	72,781.16	934,889.50	1,007,670.66
Baja Verapaz	26,555.07	362,524.10	389,079.17
Chimaltenango	145,029.84	574,358.85	719,388.69
Chiquimula	13,969.07	374,984.46	388,953.53
El Progreso	12,036.37	129,482.59	141,518.96
Escuintla	76,336.05	501,063.40	577,399.45
Guatemala	178,755.84	322,487.41	501,243.25
Huehuetenango	233,768.20	2,196,120.30	2,429,888.50
Izabal	11,558.40	292,447.00	304,005.40
Jalapa	54,393.85	294,576.08	348,969.93
Jutiapa	33,771.05	402,598.86	436,369.91
Petén	13,389.47	560,911.04	699,300.51
Quetzaltenango	159,069.14	787,618.43	946,687.57
Quiché	258,255.12	1,343,047.41	1,601,302.53
Retalhuleu	36,121.28	379,600.30	415,721.58
Sacatepéquez	96,410.34	61,477.04	157,887.38
San Marcos	112,078.60	1,765,477.60	1,877,556.20
Santa Rosa	51,017.22	305,320.86	356,338.08
Sololá	136,189.65	454,485.49	590,675.14
Suchitepéquez	94,786.02	556,626.30	651,412.32
Totonicapán	126,482.47	577,693.50	704,175.97
Zacapa	16,571.37	156,117.47	172,688.84
Total general	2,084,325.59	13,333,907.99	15,418,233.58

- Se deben considerar varios factores para comprender los niveles de consumo: preferencias por cultura, clima, pobreza, acceso a recursos sin costo, disponibilidad de leña, ignorancia y falta de opciones.
- Consumos per cápita mas altos en San Marcos, Quiche y Alta Verapaz.

El consumo anual de leña es de alrededor de 16 millones de toneladas de biomasa seca, con un alto componente de demanda residencial. Hay muchos factores de contribuyen a los niveles de consumo de leña, y no existe ningún patrón de consumo único.

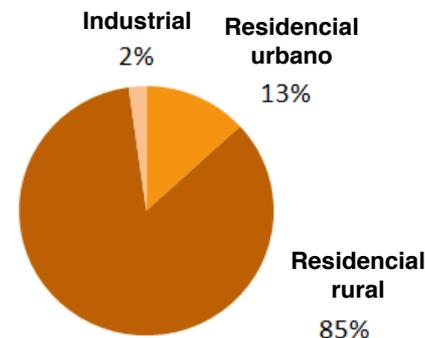
Fuentes: INAB, IARNA-URL, FAO/GFP (2012), Ministry of Energy and Mines (2012), ENCOVI 2011 (2012)

Usos industriales (panaderías, ladrilleras, secado de cardamomo, ingenios azucareros)

- Las panaderías en áreas urbanas, especialmente en Guatemala, son los principales consumidores.
- La industria azucarera es un usuario importante de bagazo de caña y leña sostenible.
- El consumo de leña para el proceso de secado del cardamomo se concentra en Alta Verapaz.
- El consumo industrial en el 2010 equivalió a 353 kt de leña seca.

Uso comercial: no existen datos.

Consumo por Sector (2010)



... y un déficit en la oferta

OFERTA

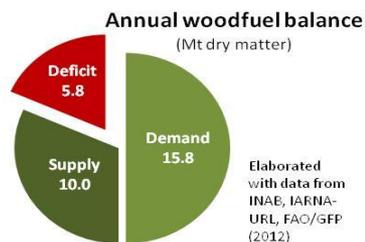
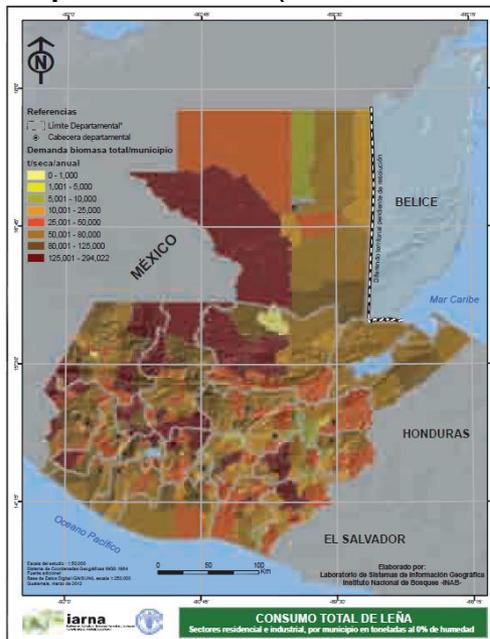
- **Deforestación:** 1.16% anual (2006-2010). Reducción del 17% del bosque entre 1990 y 2005, 50% desde 1950.
- **Múltiples causas de la deforestación:** cambio de uso de suelo por agricultura o urbanización, fuegos, enfermedades, leña.
- **Extracciones de madera con licencia:** promedio de 402 kt de biomasa seca por año (2006-2010).
- **Producción de madera sostenible** por bosques naturales: 15 054 kt/año. 56% de esta cantidad es disponible para usos energéticos.
- **Productividad** promedio de la biomasa maderable que se obtiene de plantaciones de bosques: 1423 kt/año
- **Sub-productos de la industria** de la madera: 137 kt/año
- **Estimación de extracción ilícita** (sin autorización): 1 m³ legal por 391 m³ ilícitos

Oferta total
10 millones tons biomasa seca por año

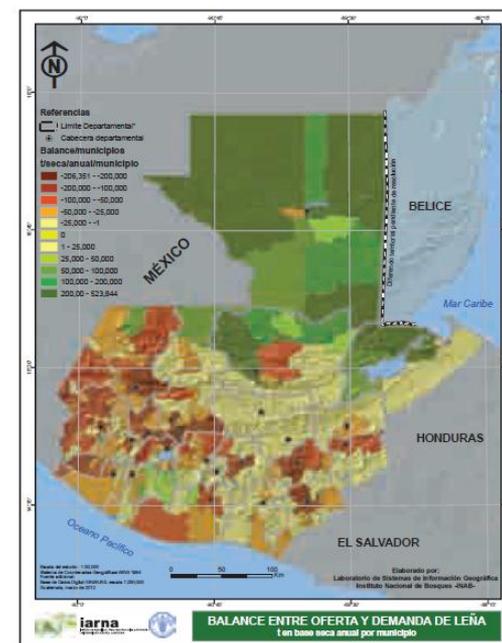


Déficit de casi 6 millones de toneladas por año
en el balance de oferta/demanda

Mapa de consumo (todos los usos)



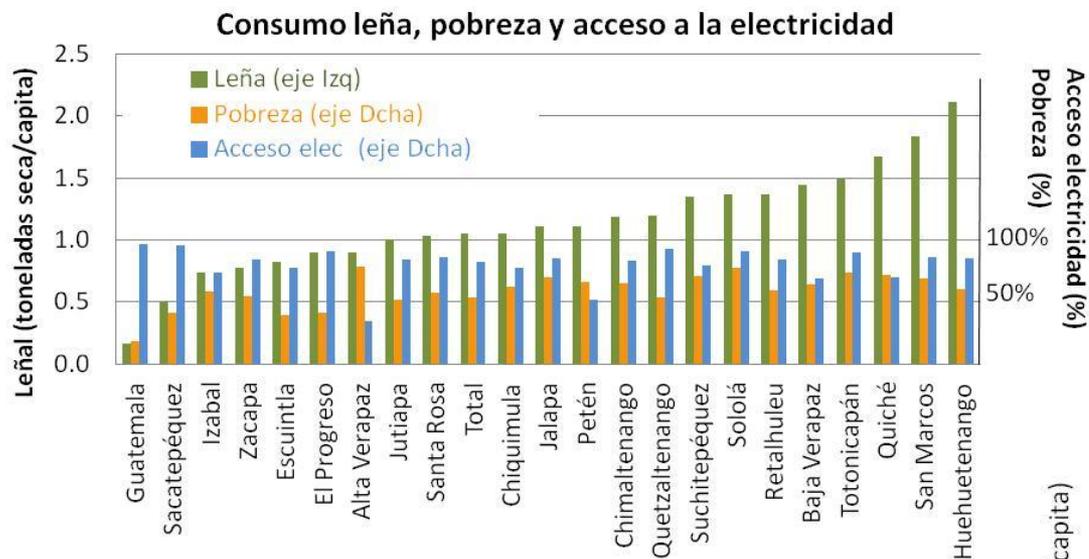
Balance oferta/demanda (todos los usos)



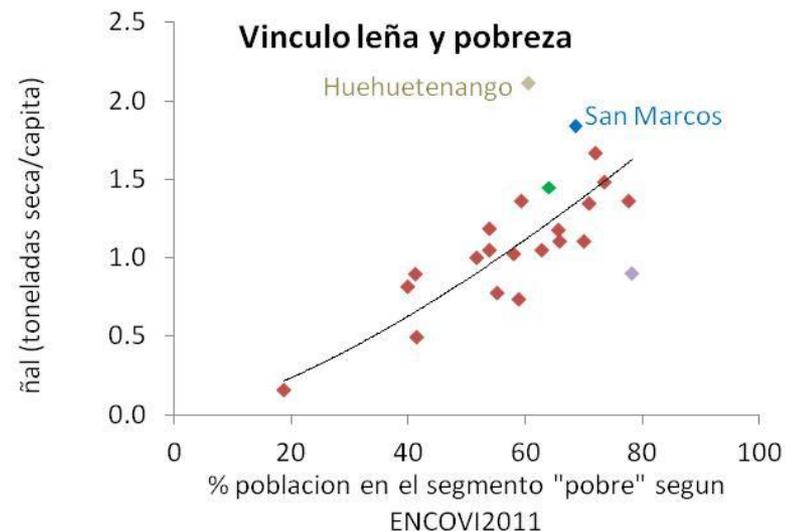
La publicación de la estimación del déficit de leña y de extracción ilícita de madera ha contribuido a crear conciencia en los actores relacionados con el tema. Esta realidad, combinada con la falta de una regulación eficiente para el mercado de leña, refuerzan la necesidad del uso eficiente de la leña y el desarrollo de plantaciones sostenibles para usos energéticos y de otros combustibles, como se menciona en la nueva Política Energética 2013 – 2027.

Fuentes: INAB, IARNA-URL, FAO/GFP (2012), Funsolar (2011), Wang *et al.* (2013), CEPAL (2011)

Leña, pobreza y acceso a la electricidad



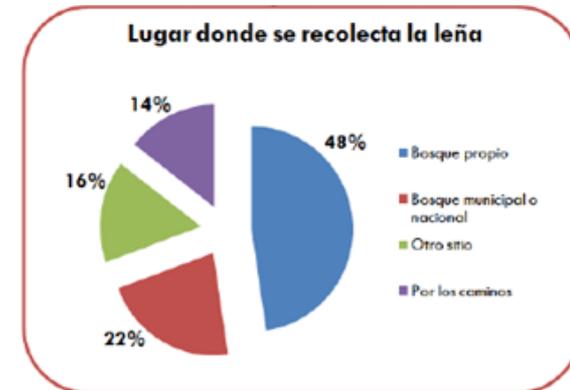
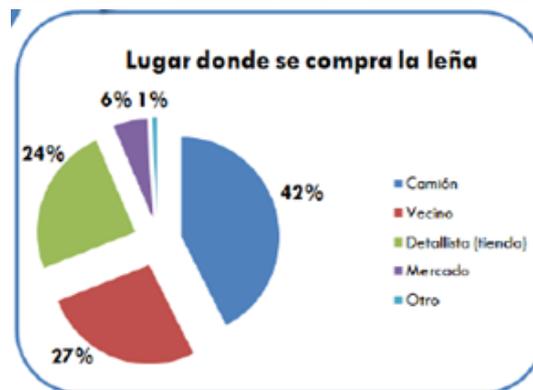
No existe una relación clara entre el consumo de leña, la pobreza y el acceso a electricidad. Aunque la pobreza sea una de las razones para el consumo de leña, no es el único.



Varios factores llevan al uso de leña. La pobreza es uno de ellos, pero no el único. El clima, la disponibilidad de leña, el precio, la ignorancia y la falta de opciones deben de ser considerados.

Precio de la leña e incidencia en el presupuesto del hogar

- **35% de los hogares** compran la leña que consumen, el resto recolectan toda o parte de la leña que necesitan.
- 28% y 47% de hogares urbanos y rurales recolectan toda la leña que consumen. ⇒ **Una alta porción de la leña que se consume se considera como gratis**, exceptuando el tiempo y los costos de transporte. (otros estudios consideran que hasta el 80% de la leña es comprada).
- **Existe un rango amplio en el precio de la leña**, dependiendo de la localización, la especie, tamaño de leños, secado, etc.
- **Contenido de la misma unidad** (carga, tarea) no es necesariamente igual en todas las regiones.
- **Estudio de caso** (cuadro a la derecha): El costo mensual por compra de leña puede ser hasta el 16% de un hogar pobre (considerando el nivel alto de pobreza en Q3600/mes)
- **Aumento de precios** aumentaría la carga económica.



Estudio de caso (2010) – Solamente con fines ilustrativos. Estos datos no se pueden extrapolar a todo el país.

Comunidad	Dimensiones Tarea de leña (m)	Volumen de la tarea (m3)	Tareas Consumidas per mes	Valor de la tarea (Quetzales)	Valor del traslado (Quetzales)	Costo total per mes (Quetzales)
Alta Verapaz	3.20 largo 0.50 ancho 0.84 alto	1.34	1.1	Q210 - Q240	Q30 - Q75	Q264 - Q345
San Antonio Seja	3.35 largo 0.40 ancho 0.84 alto	1.13	1.5	Q270	Q60	Q495
Baja Verapaz	2.00 largo 0.50 ancho 1.00 alto	1.00	1.5	Q210 - Q300	Q20 - Q35	Q345 - Q503
San Marcos	3.00 largo 0.50 ancho 0.84 alto	1.26	1.5	Q100 - Q300	Q30 - 75	Q195 - Q563

1 US\$ = 7.7 Quetzales

Referencia: Pobreza = menos de Q3600 /mes / hogar

Una alta porción de leña no es comprada en las áreas rurales. Cuando se compra la leña, la participación en los gastos del hogar es aún incierta, pero puede alcanzar niveles mayores del nivel del 10% usualmente considerado para definir la pobreza energética en los hogares. El aumento en los precios de la leña puede incrementar el interés en cocinas eficientes para los que compran la leña.

GLP: un combustible complementario pero un mercado volátil

Un mercado volátil

- Precio desregulado, pero un mercado concentrado en 3 distribuidores: ZetaGas (57% de importaciones 2011), Tomsa (35%), Dagás (resto).
- Sin subsidios, alta volatilidad de precios, poca diferencia regional de precios.
- Cilindros disponibles de 25/50/100 lbs.
- Costo alto de compra inicial (estufa+cilindro+GLP). No se adapta a familias con ingresos irregulares.
- GLP disponible en todo el país, pero acceso menos fácil en áreas rurales (costo adicional para llegar a centros de distribución).
- Temas de seguridad asociados con los cilindros.

Combustible apreciado cuando aumentan los ingresos

- Se consume en el 24% y 75% de los hogares rurales/ urbanos (2010).
- El consumo mensual de GLP es de 11 y 12 kg por hogares rurales/urbanos que consumen GLP.
- Fácil de usar y rápido ⇒ preparar los desayunos & re-calentar la comida son sus nichos usuales.
- Es el complemento y la alternativa más común a la leña, cuando los ingresos lo permiten.
- No se acomoda para hacer tortillas en casa, pero se puede usar para negocios en comales grandes.



Municipio	Departamento	Precios (Q)
San Juan Chamelco	Alta Verapaz	Q 99.00
Cobán	Alta Verapaz	Q 99.00
San Bartolomé Jocotenango	El Quiché	Q 100.00
Ixcán Playa Grande	El Quiché	Q 103.00
Salamá	Baja Verapaz	Q 100.00
San Miguel Chicaj	Baja Verapaz	Q 99.00
Antigua	Antigua	Q 100.00
Guatemala	Guatemala	Q 100.00
Livingston	Izabal	Q 100.00
Jutiapa	Jutiapa	Q 99.00
Sanarate	El Progreso	Q 105.00



Precios Promedio de GLP por Compañía
Año 2013 / abril

(Quetzales por cilindro)

FECHA MONITOREO	COMPAÑIA	25 Lbs.	35 Lbs.	40 Lbs.	60 Lbs.	100 Lbs.
14-Ene-13	ZETA	90.00	126.00	N/V	N/V	360.00
	TOMZA	90.00	126.00	144.00	216.00	360.00
	DAGAS	90.00	126.00	144.00	216.00	360.00
19-Ene-13	ZETA	90.00	126.00	N/V	N/V	360.00
	TOMZA	90.00	126.00	144.00	216.00	360.00
	DAGAS	90.00	126.00	144.00	216.00	360.00
26-Ene-13	ZETA	90.00	126.00	N/V	N/V	360.00
	TOMZA	90.00	126.00	144.00	216.00	360.00
	DAGAS	90.00	126.00	144.00	216.00	360.00
05-Feb-13	ZETA	90.00	138.00	N/V	N/V	396.00
	TOMZA	90.00	138.88	158.40	237.60	396.00
	DAGAS	90.00	138.88	158.40	237.60	396.00
12-Feb-13	ZETA	90.00	138.00	N/V	N/V	396.00
	TOMZA	90.00	138.88	158.40	237.60	396.00
	DAGAS	90.00	138.88	158.40	237.60	396.00
19-Feb-13	ZETA	90.00	138.00	N/V	N/V	396.00
	TOMZA	90.00	138.88	158.40	237.60	396.00
	DAGAS	90.00	138.88	158.40	237.60	396.00
26-Feb-13	ZETA	90.00	138.00	N/V	N/V	396.00
	TOMZA	90.00	138.88	158.40	237.60	396.00
	DAGAS	90.00	138.88	158.40	237.60	396.00
05-Mar-13	ZETA	90.00	138.00	N/V	N/V	396.00
	TOMZA	90.00	138.88	158.40	237.60	396.00
	DAGAS	90.00	138.88	158.40	237.60	396.00
12-Mar-13	ZETA	100.00	153.00	N/V	N/V	436.00
	TOMZA	100.00	152.60	174.40	261.60	436.00
	DAGAS	100.00	153.00	174.40	261.60	396.00
19-Mar-13	ZETA	100.00	153.00	N/V	N/V	436.00
	TOMZA	100.00	152.60	174.40	261.60	436.00
	DAGAS	100.00	153.00	174.40	261.60	396.00
26-Mar-13	ZETA	100.00	153.00	N/V	N/V	436.00
	TOMZA	100.00	152.60	174.40	261.60	436.00
	DAGAS	100.00	153.00	174.40	261.60	396.00
02-Abr-13	ZETA	100.00	153.00	N/V	N/V	436.00
	TOMZA	100.00	152.60	174.40	261.60	436.00
	DAGAS	100.00	153.00	174.40	261.60	396.00

Ventana de oportunidad para los pobres

- Promover y ofrecer cilindros más pequeños (5 ó 10 lbs, esta en desarrollo).
- Uso complementario con estufas de leña, para usos rápidos.
- Contexto favorable con la nueva Política Energética 2013-2027, la cual incluye la promoción de otros combustibles.

El GLP es la alternativa más común a la leña. Sin embargo, por razones económicas o de preferencia, la leña va ser utilizada por largo tiempo. Por lo tanto, las estufas mejoradas y la producción de leña sostenible deben ser de alta prioridad, mientras el GLP representa un combustible alterno o complementario.

Los datos siguen siendo inciertos, pero esto no es una excusa para no actuar

- **Los datos relacionados con la oferta y el consumo de leña** siguen siendo **inciertos**, en Guatemala como en cualquier país: falta de encuestas detalladas, información dispersa, definición variable en unidades de medida, recursos sin enfoque de mercado, falta de control de las autoridades, un alto porcentaje de la leña comercializado ilegalmente.
- No existen datos relacionados con el **consumo comercial**.
- Se requiere mejor información sobre consumo energético y mezcla de combustibles para **servicios energéticos específicos** y para **usuarios específicos** (escuelas, hospitales, centros de salud, etc.) por lo que deberían ser incluidos en encuestas futuras (tipo de energía utilizado para calentar agua, para cocinar, iluminación, etc.)

Sin embargo, la información disponible es suficiente para actuar ahora
¿ es mejor estar aproximadamente correcto, o precisamente equivocado?



Resumen ejecutivo

Enfoque del proyecto

Situación del sector

Entorno macro

Uso de combustibles y tendencias

Impactos ambientales, sociales y sobre la salud

Entorno político del sector de las estufas

Perspectiva de los consumidores

Perspectiva de la industria de las estufas

Resumen de la situación del sector

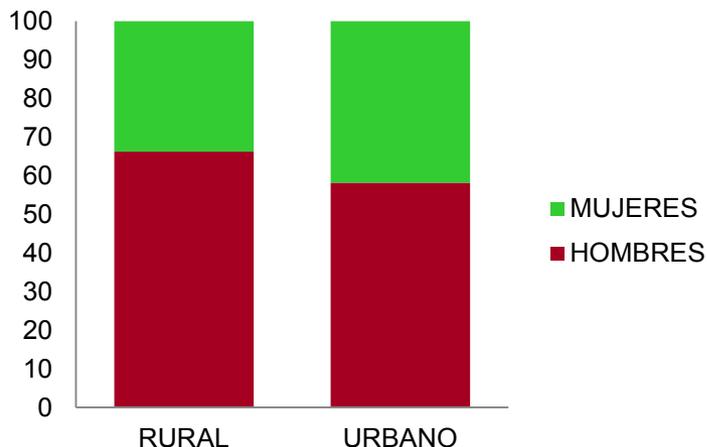
Apéndice

Recolección de leña: quién, cuanto tiempo y donde?

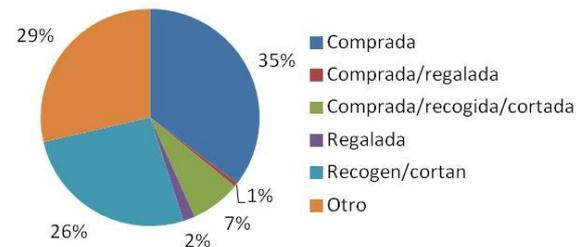
Observaciones

- En Guatemala, en las áreas urbanas las mujeres invierten 1.4 y los hombres 2.2 horas diarias para obtener leña.
- En áreas rurales, el tiempo de las mujeres se incrementa, (1.8 horas diarias para mujeres y 2.1 horas por día para los hombres).
- Un alto porcentaje de los hogares no compra leña (por lo menos el 47% en áreas rurales y el 11% en áreas urbanas)

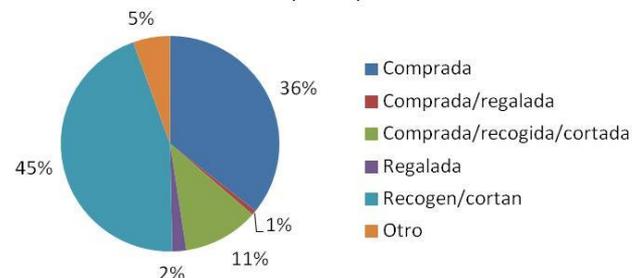
% de tiempo utilizado para obtener leña por género



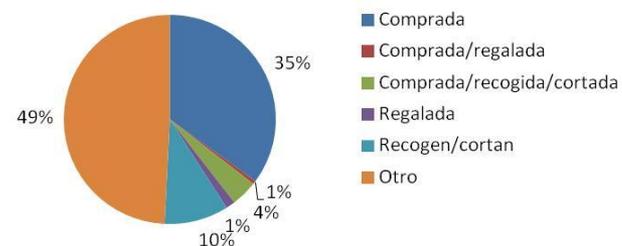
Recolección de leña, Guatemala



Recolección de leña, rural, Guatemala



Recolección de leña, urbano, Guatemala



En contraste a otros países, la obtención de leña en Guatemala se comparte entre hombres y mujeres. La participación de los hombres es un poco superior a la participación de las mujeres.

Cocinar: quién, cuánto tiempo y donde?

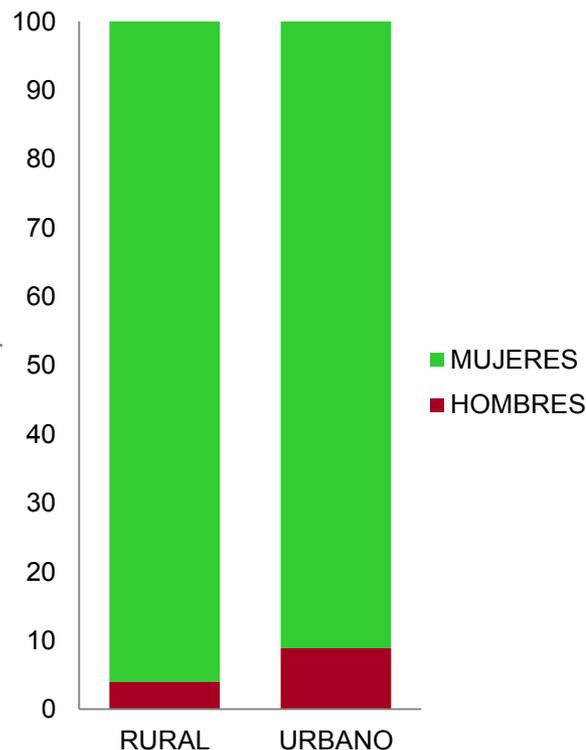
Cocina



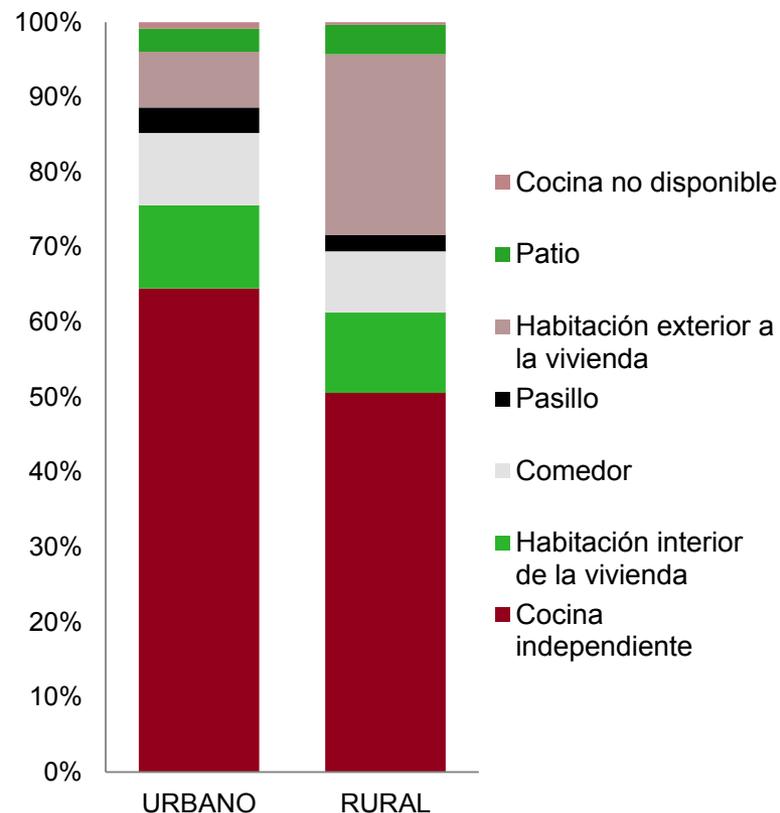
Observaciones

- En Guatemala, una familia usa semanalmente ~13 horas en áreas urbanas y ~14 horas en áreas rurales para actividades de la cocina.
- Esta actividad corresponde mayormente a las mujeres, más del 90%.
=> Los impactos de salud derivados de la contaminación del humo afectan principalmente a las mujeres y los niños.
- El 90 % de las actividades de cocina se hacen dentro de la casa.

% de tiempo para cocinar por género



Lugar utilizado para cocinar



Las mujeres se encargan de la cocina, en la mayor parte de los casos dentro de la casa. Como consecuencia, la contaminación del aire en el hogar afecta principalmente a mujeres y niños.

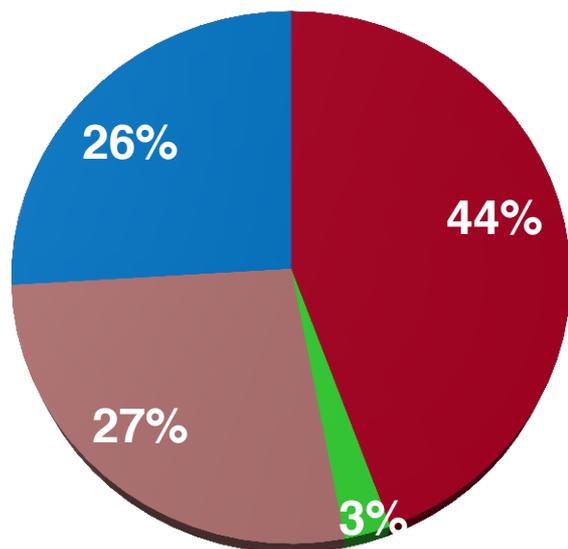
Estufas y contaminación del aire en el hogar (CAH) en Guatemala

Alrededor del 70% de los hogares en Guatemala usa leña para cocinar => Alrededor de 2 millones de hogares están posiblemente afectados por la CAH.

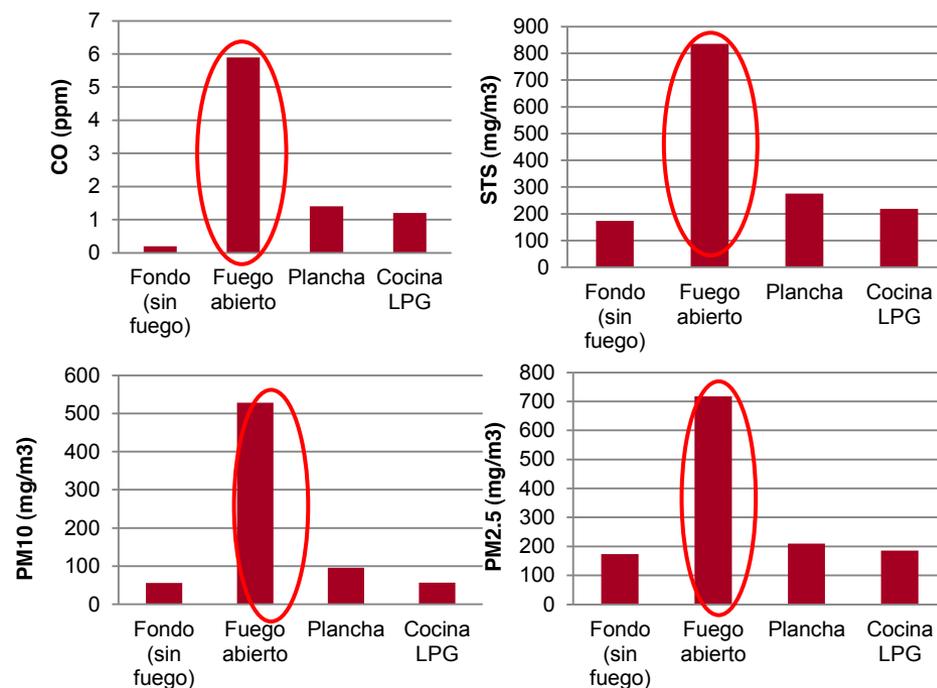
A pesar del alto nivel de incertidumbre sobre las emisiones de los distintos modelos de cocinas mejoradas, no hay duda de que contribuyen a reducir los niveles de CAH comparado con fuegos abiertos.

% de hogares que usan leña para cocinar

■ RURAL SI ■ RURAL NO ■ URBANO SI ■ URBANO NO



Nivel de contaminantes en la cocina con distintos tipos de estufas (Guatemala)



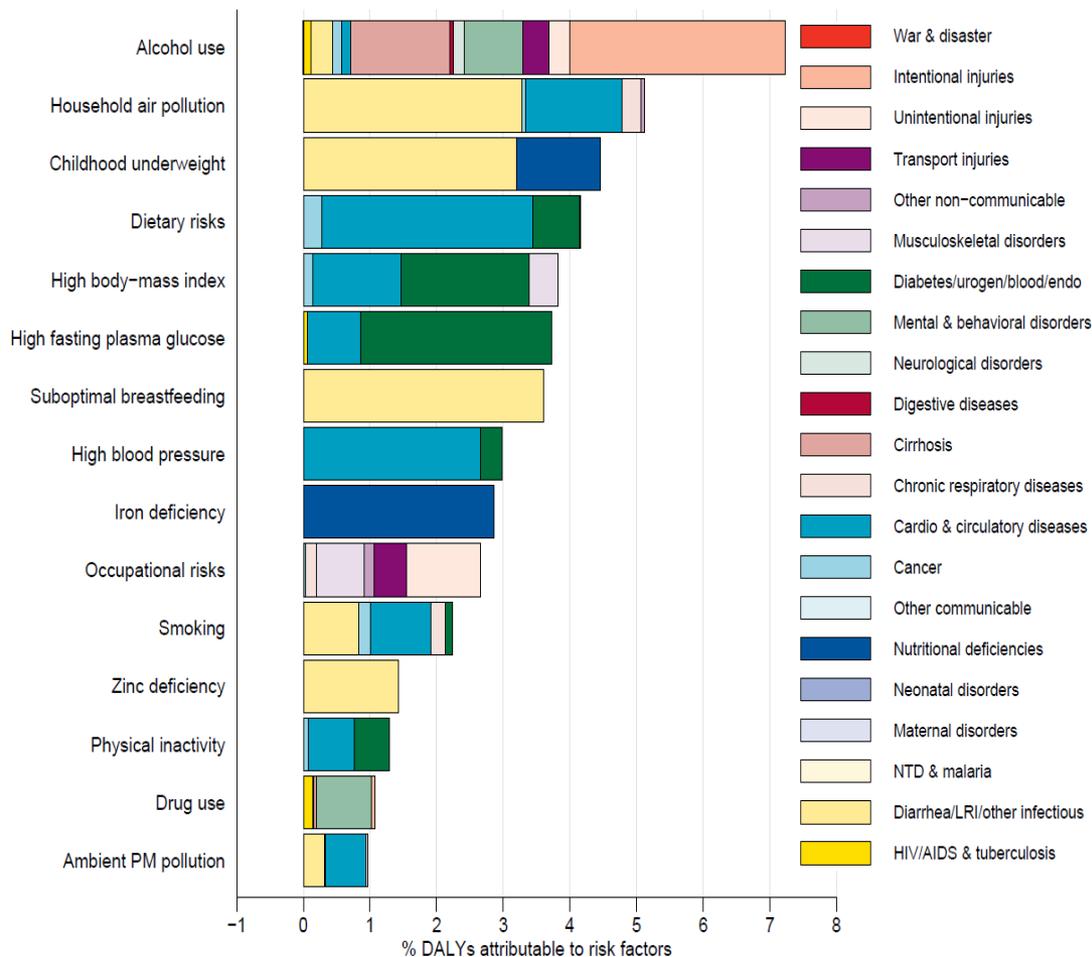
El uso de leña, especialmente en fuegos abiertos, produce CAH a niveles mucho mayores que los recomendados por la OMS.

Fuentes: ENCOVI 2011 (2012), Naeher et al. (2000a)



Impactos en la salud por las prácticas actuales de cocinar

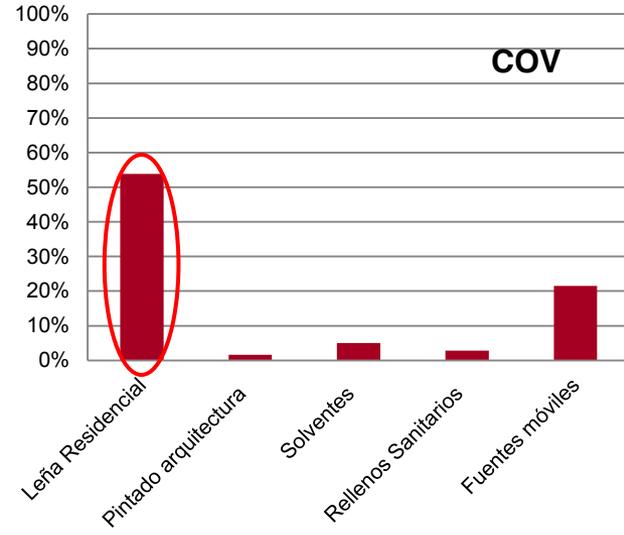
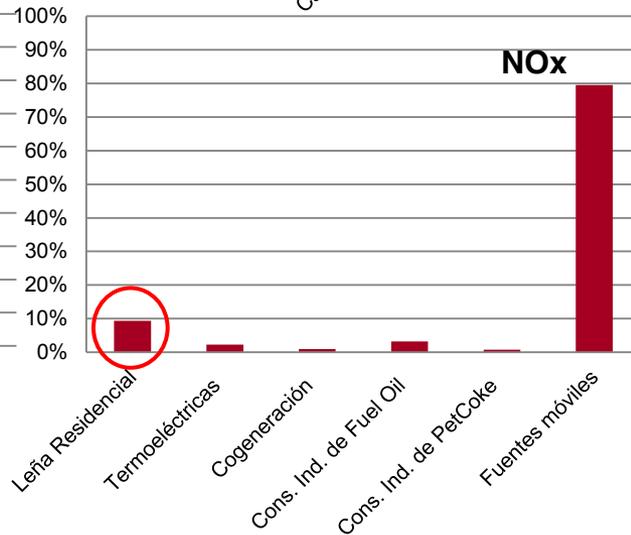
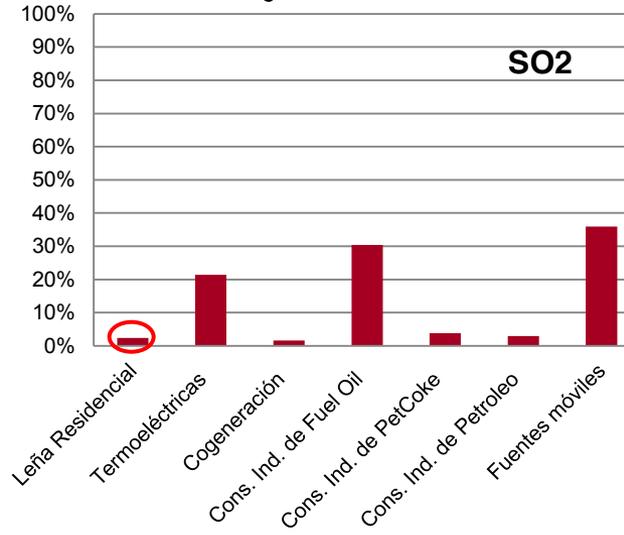
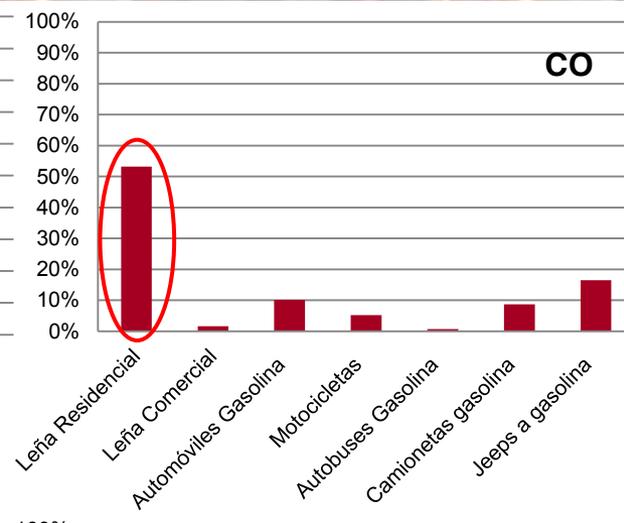
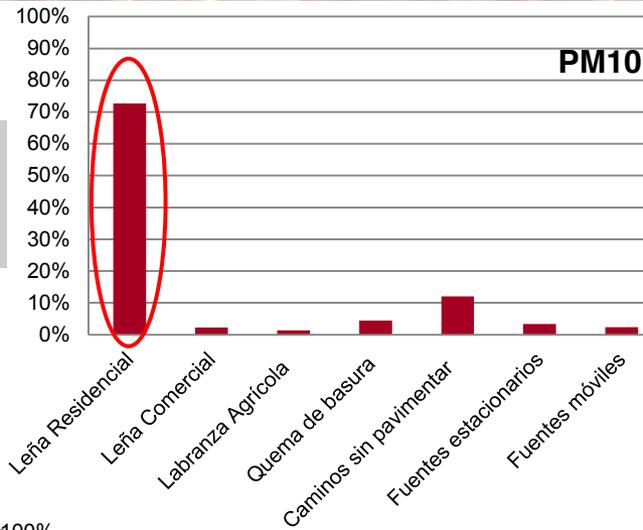
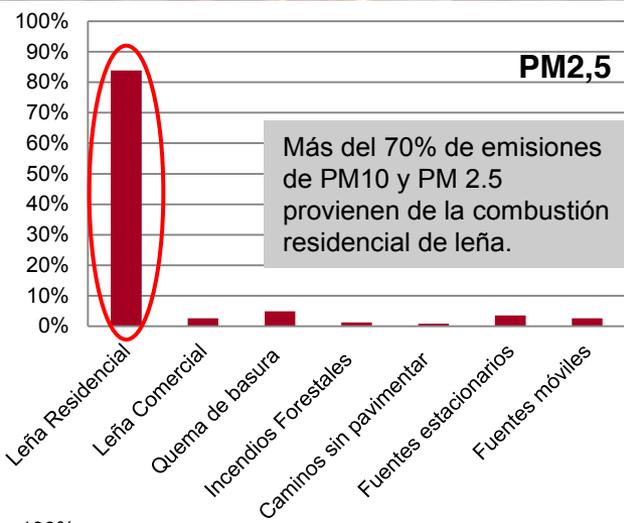
Burden of disease attributable to 15 leading risk factors in 2010, expressed as a percentage of Guatemala DALYs



- **Se atribuyen alrededor de 5000 muertes a la CAH en Guatemala en 2010, 1775 de ellas de niños menores de 5 años.** Estos datos convierten a la CAH como la 5^{ta} y 3^{ra} causa de muerte respectivamente (todas edades / menos de 5 años).
- **487000 años de vida perdidos** debido a infecciones de vías respiratorias inferiores en Guatemala en 2010.
- **Dolor en la zona baja de la espalda y dolor de cuello** están dentro de las cinco mayores causas que producen Años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) en Guatemala en 2010. Estas causas están relacionadas con la carga de leña.
- La primera causa de Años de vida ajustados por discapacidad (AVAD), en Guatemala en 2010 fueron las enfermedades en vías respiratorias inferiores. **21,000 AVAD en niños menores de 5** debido a neumonía y **900 AVAD en adultos mayores de 30 años** debido a enfermedades obstructivas pulmonares crónicas.
- Los **tres factores de riesgo** que representan la carga de morbilidad más alta de Guatemala en términos de AVAD son: el consumo de alcohol, la CAH por uso de combustibles sólidos y el bajo peso infantil.
- **Otros factores de riesgo relacionados con la CAH:** Bajo peso al nacer por madres que cocinan con fuegos abiertos durante el embarazo^a, presión sanguínea mas alta en personas expuestas a CAH que las que usan chimenea para extraer el humo^b, aumento de neumonía en personas que usan fuegos abiertos respecto a los que utilizan estufas mejoradas^c.

La CAH tiene un fuerte impacto en Guatemala, estando entre las principales causas de morbilidad y de mortalidad. La CAH es uno de los problemas de salud mas importantes en el país y debería ser una prioridad en temas de salud.

Leña y emisiones fuera del hogar en Guatemala



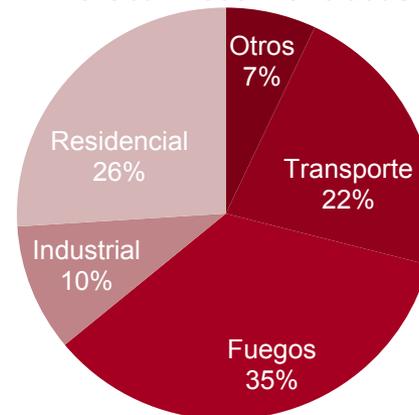
El uso de la leña en Guatemala es responsable de la mayoría de emisiones. La polución exterior, con principales fuentes en el uso residencial de leña y el sector transporte, fue responsable directa de alrededor de 1400 muertes en Guatemala en 2010.

Fuentes: Inventario de Emisiones de Contaminantes (2009). WHO (2009)

Emisiones de carbono negro y carbono orgánico asociadas con la energía utilizada en el hogar

- Se sabe que el carbono negro (CN) u hollín, tiene efectos adversos en la salud cuando se inhala, y es reconocido como un importante agente por su contribución al cambio climático.
- Inventarios globales indican que las fuentes de **contaminación residenciales son responsables de más del 25% de emisiones de CN**, principalmente de combustibles sólidos como la leña y el carbón, quemados con tecnologías tradicionales.
- La combustión de la biomasa también produce cantidades importantes de **partículas de carbono orgánico (CO_r), un agente de enfriamiento que tiende a compensar el efecto de calentamiento del CN.**
- El conocimiento del efecto neto en el clima entre el CN y el CO_r es aun limitado en la comunidad científica, y se está realizando amplia investigación sobre el tema.
- Según el PNUMA (2011), el uso de cocinas mejoradas y la transición de leña a combustibles modernos contribuiría a la reducción de los contaminantes de vida corta, especialmente del CN, para el año 2050 en un 25%, y la reducción de 0.1°C para el mismo año.

Emisiones globales de Carbono negro por fuentes
Global: 7500 ktoneladas



Los estudios sobre las emisiones de CN y CO_r de las estufas y cocinas mejoradas no son concluyentes, con grandes variaciones en los resultados de los factores de emisión.

El tipo de estufa tiene importancia, pero las prácticas locales, tipos de leña y condiciones son importantes en la medición de emisiones de CE y MO. (MacCarty et al. 2007)

	Partículas enfriamiento FE MO (g/kg) (MacCarty et al. 2007)	Partículas calentamiento FE CE (g/kg) (MacCarty et al. 2007)	Partículas calentamiento FE CE (g/kg) (Drew Hill, L., 2012)
3 Piedras	1.45	0.88	0.174
Rocket	0.55	1.16	0.159
Carbón vegetal	1.54	0.20	-

FE MO = Factor Emisión Materia Orgánica FE CE = Factor Emisión Carbono Elemental

El carbono negro u hollín (CN) es reconocido como un agente que contribuye al cambio climático. Se espera que con el uso de estufas mejoradas se reduzcan las emisiones de CN, aunque la contribución total de la leña en las emisiones de CN es aún incierta.

Fuentes: World Bank (2011). MacCarty et al. (2007), Aprovecho Research Center (2012).

Estudios disponibles sobre la CAH y las estufas en Guatemala: Certidumbres

“RESPIRE: RESPIRE en Guatemala – estudio aleatorio de exposición a la contaminación interior y efectos respiratorios.

“RESPIRE es el primer ensayo controlado aleatorio realizado sobre CAH.”

“Nuestro análisis de las 504 mujeres participantes en el estudio confirmó que la cocina tipo plancha reduce significativamente su exposición al CO en un 62%.”

“Entre las mujeres jóvenes, se redujo significativamente la prevalencia de síntomas respiratorios (respiración sibilante y el número de síntomas) y no respiratorios (dolor de cabeza y molestias en los ojos).”

“Las exposiciones diarias promedio de PM2.5 fueron 264 y 102 ug/m3 en los grupos de intervención y control, respectivamente. Los resultados muestran que la presión sistólica y diastólica fueron menores en el grupo de intervención”.

“A pesar de que la estufa con chimenea reduce la exposición a la CAH, las exposiciones se mantuvieron altas para muchas mujeres y bebés. La reducción del CAH de una buena estufa con chimenea, no sólo mejora la calidad de vida de la cocinera y su familia, sino también reduce la prevalencia de bajo peso al nacer, con base en la evidencia de estudios ambientales y de CAH”.

“En una población muy expuesta al humo de leña de la cocina, la reducción de exposición al humo obtenida con las estufas de chimenea no redujo significativamente el diagnóstico médico de neumonía en niños menores de 18 meses. La reducción de un tercio en neumonía grave puede, si se confirma, tener implicaciones importantes para la reducción de la mortalidad infantil”.

Medidas en interiores y exteriores de PM2.5 y CO de alta y baja densidad Pueblos guatemaltecos. Naeher, L. P. et al. Diario y Análisis de la exposición y Epidemiología Ambiental (2010) 10, 544-551.

“Tanto para PM2.5 como CO, los niveles medidos en los hogares con la plancha lorena o fuegos abiertos fueron significativamente más altos que los niveles en la calle.”

“La variación de los niveles interiores de PM2.5 y CO en el hogar con planchas demuestran que algunas planchas producen niveles interiores intermedios entre las estufas de gas y chimeneas.”

El monóxido de carbono como indicador para evaluar las exposiciones a material particulado en estufas de leña y gas en hogares del Altiplano de Guatemala. Naeher, L. P. et al. Environ. Ciencia. Technol. 2001, 35, 575-581

“Los resultados muestran una fuerte correlación entre el promedio diario de concentraciones de PM2.5 y CO. También aclaran algunas de las limitaciones de la capacidad de CO para servir como aproximación a las exposiciones de PM2.5.”

CRECER: Efectos respiratorios crónicos de la exposición de la Primera Infancia al material particulado respirable (Resultados del programa CRECER aquí mencionadas provienen de diversos artículos científicos)

“El uso de monitores de difusión pasiva para medir la exposición de CO en lugares donde la mayoría de las emisiones de CO y PM proceden de una única fuente, es confiable, aunque no perfecto, como sustituto de las estimaciones de exposición a PM2.5. Para los estudios epidemiológicos a gran escala, donde la medición personal del PM2.5 procedente del humo sería imposible, el CO como sustituto es una buena opción”. “Nuestro estudio indica que el uso de fuego abierto para cocinar puede ser un factor de riesgo importante para los síntomas del asma y su severidad, que debe ser estudiado más a fondo.”

En múltiples estudios hechos en Guatemala se muestra que la CAH y los problemas de salud pueden ser reducidos con el uso de estufas mejoradas.

Estudios disponibles sobre CAH y estufas en Guatemala: Incertidumbres

Los efectos en la salud de una estufa con ventilación eficiente en el Altiplano de Guatemala. *Steven A. Harris, James B. Weeks, Juan Pérez Chen & Peter Layde (2011) Salud Pública Global: Una Revista Internacional de Investigación de Políticas y Prácticas, 06:04, 421-432.*

"La colocación de la estufa ONIL que integra ventilación eficiente, en un pueblo donde se cocinaba con fuegos abiertos sin ventilación interior, resultó en una disminución del 26% en las visitas clínicas por las enfermedades agudas combinadas en vías respiratorias superiores e inferiores, y una disminución del 45% de las visitas clínicas por enfermedades agudas en las vías respiratorias inferiores. La disminución es aún mayor en niños menores de 1 año de edad, los más vulnerables a la infección del tracto respiratorio inferior en la población. Si bien esto no es un ensayo clínico aleatorio y no puede probar causalidad, sí da una perspectiva única sobre el resultado de la colocación de la estufa con el tiempo en una comunidad aislada en la montaña".

TURBOCOCINA : Evaluaciones de campo en las escuelas. San Lorenzo Guatemala. *Northcross, A. L. et al, 2012. Household Energy, Salud y Cambio Climático del Grupo de Investigación de la Escuela de Salud Pública de la Universidad de California en Berkeley.*

"La Turbococina muestra una promesa significativa en la reducción de los requerimientos de combustible en las escuelas. La evidencia de que la turbococina reducirá la exposición de PM2.5 y CO en la cocina comparada con la estufa tipo Plancha fue inconsistente".

La evaluación de los impactos climáticos de proyectos estufas o cocinas mejoradas. *Stockholm Environment Institute, Documento de Trabajo 2013-01.*

"Existe un margen considerable para la mejora en la forma de medir los beneficios climáticos de las cocinas mejoradas."
"Necesidades y potenciales líneas de investigación futura:"

- Exigir seguimiento/explicación de la incertidumbre en las estimaciones de la reducción de emisiones."
- Desarrollar factores estándar adicionales para determinar el consumo de biomasa en las estufas de referencia.
- Seguimiento en la aplicación, y revisión de la integridad de los nuevos factores estándar para proyectos MDL.
- Afinar enfoques para incorporar el uso de registradores de datos de seguimiento de los proyectos.
- Revisar el uso de factores de emisión de CO2 de combustibles fósiles como sustitutos de la combustión de biomasa.
- Considerar la posibilidad de emisiones de gases de efecto invernadero distintos del CO2.
- Desarrollar enfoques para incorporar el carbono negro.

Las condiciones del uso de las estufas y el tipo de leña son temas importantes de la reducción del CAH asociado a las estufas. El monitoreo y seguimiento de las iniciativas de estufas mejoradas son cruciales para garantizar todos sus beneficios.



Resumen ejecutivo

Enfoque del proyecto

Situación del sector

Entorno macro

Uso de combustibles y tendencias

Impactos ambientales, sociales y sobre la salud

Entorno político del sector de las estufas

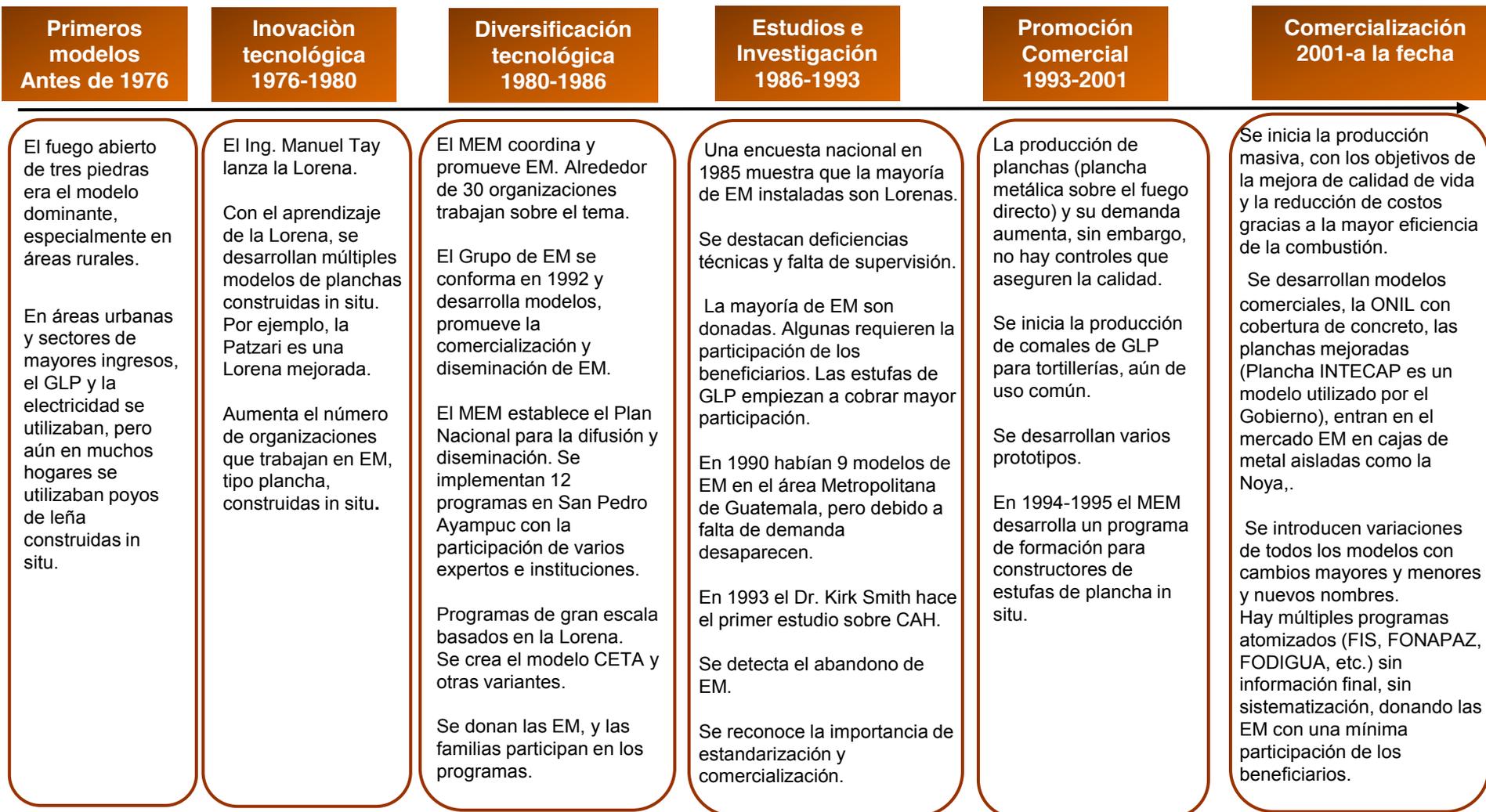
Perspectiva de los consumidores

Perspectiva de la industria de las estufas

Resumen de la situación del sector

Apéndice

Resumen de la historia de programas de estufas mejoradas en Guatemala



Guatemala tiene una experiencia única en estufas mejoradas en América Latina, pero sin sistematización de la información.

Programas y políticas de Gobierno

PROGRAMAS DE ESTUFAS MEJORADAS

Fondo de Inversión Social (FIS)

- Ha sido el mayor y más prologando programa de EM en Guatemala. Reportan alrededor de 160 000 estufas (número exacto desconocido) que se instalaron en todo el país desde 1996 hasta 2008 (modelo de plancha).
- El FIS era una organización no gubernamental que llevaba a cabo proyectos de infraestructura y tenía oficinas en todos los departamentos.
- El costo de la estufa fue de alrededor de USD155, los usuarios contribuyeron alrededor del 10% de este costo (materiales locales y mano de obra no cualificada)
- El FIS cerró sus operaciones en 2008, y no hay sistematización del proceso completo.

Otros Programas

- Ha habido varios programas de estufas mejoradas de leña realizados por el Gobierno, basados en el desarrollo rural, la paz y el alivio de la pobreza. Por ejemplo: Fondo Nacional para la Paz (FONAPAZ), recientemente cerrado, Programa Nacional de Desarrollo Rural (ProRural), Fondo para el Desarrollo Indígena de Guatemala (FODIGUA) y Desarrollo Integral de Comunidades Rurales (DICOR).
- SEPREM, la Secretaría de la Mujer, también ha llevado a cabo varios proyectos para la salud de las mujeres.
- No hay integración ni sistematización de estas experiencias. No se conoce el número total de cocinas realizadas por estos programas.

POLÍTICAS

Aunque nunca hubo una política enfocada directamente la las EM hasta ahora, otras políticas indirectamente se relacionan con el tema, tales como las políticas en materia forestal, el desarrollo social, la contaminación del aire en interiores y al aire libre, la salud, el cambio climático, género, educación, etc.

- Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente (1986).
- Política Forestal (1996).
- Política de Desarrollo Social y Población (2002).
- Política Nacional sobre el Cambio Climático (2009).
- Política de Seguridad Alimentaria y Nutrición (2008).
- Política de Desarrollo Rural Integrado (2009).

PROPUESTAS DE POLÍTICAS DE LEÑA

Propuesta de una política nacional sobre combustibles de madera (CEPAL 2011)

- Desarrollar un marco institucional.
- Promover un programa para el uso eficiente de la leña.
- Implementar la eficiencia energética y la tecnología adecuada para el uso de leña a nivel doméstico y pequeña industria.
- Diseñar programas forestales de diseño para la producción y el uso de la leña.

Propuesta de una Estrategia Nacional de Producción y Consumo Sostenible de combustibles de madera 2013-2024 (INAB, 2012)

Establecer y gestionar al menos 48.000 hectáreas de plantaciones y sistemas agroforestales => suministro sostenible de 1,2 millones de metros cúbicos de leña al año.

Prestar asistencia técnica y financiera para implementar y supervisar 100.000 EM.

Resultados esperados: reducir en un 25% el nivel de déficit de leña

Fue uno de los documentos utilizados para emitir la nueva política energética.

Se han implementado grandes iniciativas gubernamentales, y hay políticas que pueden afectar directamente o indirectamente los temas relacionados con la leña. Sin embargo, los esfuerzos siguen aislados. Se necesita un punto focal.

Política Energética Nacional 2013-2027

Uno de los cinco objetivos específicos de la Política Energética (2013-2027) cubre la reducción del uso de leña en el país.

Es la primera vez que la leña y las estufas mejoradas han sido incluidas como un elemento principal de la política energética de Guatemala, abriendo la puerta a nuevas iniciativas y regulaciones.

La Política incluye objetivos a largo plazo (2027), con metas claras como:

- la instalación de 100 000 estufas ahorradoras,
- la capacitación para el uso eficiente de leña,
- la reducción del 15% en el consumo de leña industrial,
- el aumento de 10% en las plantaciones de energía,
- la sustitución de la leña por otras fuentes de energía en el 25% de los hogares.

Todos estos esfuerzos requieren la colaboración entre los diferentes organismos del gobierno, la coordinación con las ONG, los fabricantes privados y la sociedad civil. Las organizaciones gubernamentales están claramente identificadas, como los Ministerios de Energía, Medio Ambiente, Agricultura, Silvicultura, Educación y Salud.

La nueva Política Energética (2013-2027) abre la puerta a nuevas iniciativas y estrategias para promover el uso de estufas mejoradas.

Es particularmente importante dado el contexto nacional, regional e internacional, tales como la Estrategia Energética Sustentable Centroamericana y la Energía Sostenible para Todos .

QUINTO EJE: REDUCCIÓN DEL USO DE LEÑA EN EL PAÍS

OBJETIVOS OPERATIVOS	METAS DE LARGO PLAZO	ACCIONES	INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS RELACIONADAS
Incrementar el uso de estufas ahorradoras de leña.	Poner en funcionamiento de 100,000 estufas ahorradoras y enseñar a utilizar la leña de forma eficiente y adecuada	<ul style="list-style-type: none"> • Crear la normativa para el uso y certificación de estufas ahorradoras de leña. • Apoyar programas de microcréditos para adquirir estufas ahorradoras de leña. • Brindar asistencia técnica para el uso de estufas ahorradoras de leña. • Coordinar el desarrollo e implementación de un plan nacional para el uso de estufas eficientes de leña, con enfoque en la reducción de la contaminación y mejora de la salud humana. 	MEM, MSPAS, INAB, MIDES, MINECO, Municipalidades, autoridades de cuencas, Sector privado organizado.
Disminuir el uso de leña en industrias.	Reducir en un 15% el consumo de leña en el sector industrial.	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar estudios técnicos para la caracterización de la demanda de leña para usos industriales. • Normar el uso de leña en actividades industriales. • Brindar asistencia técnica para el manejo de bosques energéticos. 	MARN, MEM, INAB, Sector privado organizado.
Fomentar el uso de plantaciones energéticas o bosques energéticos para fines industriales.	Incrementar en un 10% los bosques energéticos del país	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar una estrategia para la incorporación de bosques energéticos en la oferta de leña, con base en estudios de prefactibilidad. • Fomentar la creación de un fondo de incentivos para plantaciones con fines energéticos de uso industrial. • Fortalecer mecanismos de coordinación interinstitucional. 	INAB, MEM, MAGA, Sector privado organizado.
Sustituir el uso de leña por otras fuentes energéticas en los hogares.	Sustituir el uso de la leña por otro energético en un 25% de los hogares.	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar campañas de concienciación e información sobre el uso racional de la leña, • Impulsar el uso de energéticos alternativos y más eficientes para sustituir el consumo de leña, • Promover el uso de fuentes alternativas (GLP, gas metano, entre otros) en sustitución de leña. 	MEM, MINEDUC, INAB, MSPAS, Sector privado organizado.

Una perspectiva regional

GUATEMALA

- El 70% de la población usa leña.
- País en el cual se desarrolló la Lorena a mediados de la década del 1970.
- Han dominado las EM de plancha construidas in situ con chimenea.
- Están aumentando los modelos industriales como la Noya, Onil, doña Dora, Ecocomal etc.

HONDURAS

- El 69% de la población depende de la leña para cocinar.
- Programa “*Scaling-up Renewable Energy in Low Income Countries*”, Climate Investment Funds.
- Ejemplo de proyecto: Mirador (2x3 estufa Justa), registrado bajo el Gold Standard.

EL SALVADOR

- El 30% de la población depende de la leña para cocinar
- El GLP fue altamente subsidiado, el subsidio está ahora controlado.
- Más de 8.000 EM instaladas por diversas organizaciones, sin coordinación.
- Varios modelos de EM: Turbococina, Ecocina, la Mimosa (carbón vegetal) y Consentida (mini troncos de leña).

AMERICA CENTRAL

NICARAGUA

- El 67% de la población depende de la leña para cocinar.
- Poca experiencia con EM.
- Único país de la región con una Estrategia Nacional para la leña y el carbón.
- Dos principales modelos de EM: Ecofogón y Mifogón.

COSTA RICA

- El 9% de la población utiliza leña.
- Leña es utilizada para cocinar en las zonas rurales, los combustibles modernos-la electricidad y GPL - utilizados con bastante frecuencia. Poca experiencia con EM.
- La leña sigue teniendo una alta participación en la energía final.

PANAMÁ

- El 16% de la población utiliza utiliza leña para cocinar.
- Poca atención a las EM.
- Ejemplo de estufa: Ecojusta.

Cada país ha llevado a cabo sus propios desarrollos. Sin embargo, las EM no han tenido una difusión masiva. Ningún gobierno ha institucionalizado los programas de EM.

Metas y estudios regionales

SICA - Sistema de Integración Centroamericana

Matriz de Acciones para la Integración y Desarrollo Energético de Centroamérica, Estrategia2020 Energética Sustentable Centroamericana

El Sistema de la Integración Centroamericana (SICA) es el marco institucional de la Integración Regional de Centroamérica, creado por los Estados de Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá. La sede de la Secretaría General del SICA se encuentra en la República de El Salvador. Fue diseñado teniendo en cuenta los intentos anteriores de la unificación regional, y se establece como objetivo fundamental la integración de América Central.

La Estrategia Energética Sustentable Centroamericana 2020 fue aprobada en Guatemala en 2007 y ratificada por los Jefes de Estado y de Gobierno a finales de 2007.

El objetivo general de la aprobación de la integración y el desarrollo de la energía fue el desarrollo sostenible de los recursos energéticos locales para crear un modelo energético más independiente, haciendo un uso más eficiente de los combustibles y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, contribuyendo al acceso a la energía sostenible de la región.

Entre los objetivos específicos: la reducción del consumo de leña en un 10%, la instalación de EM en un millón de hogares en América Central, y el fomento de la financiación público-privada.

BUNCA-HIVOS: Programa Regional de Energía y Pobreza en Centro América (PREPCA)

Se ha publicado recientemente el estudio "Estufas Mejoradas de leña en Centroamérica –Detonando los Mercados- ", que concluye en cuatro acciones principales: el ahorro de leña, la igualdad de género, el trabajo social (relacionado con la CAH) y el respeto por la diversidad cultural. Para crear un mercado para el EM en la región, recomienda mejorar las políticas, la sostenibilidad del mercado (subvenciones para la puesta en marcha), el desarrollo adaptado (acciones relacionadas con la selección de varios modelos adaptados a las necesidades de los usuarios), y la producción y comercialización.

Barreras comerciales

Los "productos centroamericanos" pueden comercializarse libremente en la región. Sin embargo, los fabricantes de estufas con un alto componente de acero (ejemplo, la Turbococina) han expresado su preocupación en relación con la definición de un "producto centroamericano", ya que implica que se debe demostrar un valor de contenido local en la estufa, y si tiene un alto contenido de acero importado, no puede calificar fácilmente. De haber una revisión en torno a las reglas centroamericanas regionales pueden hacer que las EM con alto contenido de acero sean candidatas para clasificarse de libre comercio (Reglamento Centroamericano Sobre el Origen de las Mercancías).

Las estrategias energéticas y comerciales deben tener en cuenta el nivel regional. Es de alto interés un mercado de EM a nivel regional.

Financiamiento de carbono en Guatemala

- Ratificación del Protocolo de Kioto 03/06/1999
- Proyectos MDL 16 registrados + 12 en evaluación
- Programas MDL 3 registrados (incluido la estufa ONIL) + varios en evaluación
- Proyectos Gold Standard 2 registrados

Proyecto/programa registrado	Cap. instalada MW	Reducción de emisiones ktCO2/año	Registro	Región
"Las Vacas" Hydroelectric project	45.0	90.4	2006	Guatemala
Matanzas Hydroelectric Plant	11.7	38.5	2006	Baja Verapaz
San Isidro Hydroelectric Plant	3.9	13.4	2006	Baja Verapaz
Candelaria Hydroelectric Project	4.3	18.9	2006	Alta Verapaz
El Canadá Hydroelectric Project	31.0	118.5	2006	San Marcos
Biogas energy plant from palm oil mill effluent	1.6	30.3	2008	Izabal
Amatitlan Geothermal Project	25.2	83.0	2008	Escuintla & Guatemala
Xacbal Hydroelectric project	94.0	311.4	2008	Quiché
Bioenergía Anaerobic Digestion and Biogas Generation Project	-	100.0	2009	Escuintla
Co-composting of Empty Fruit Bunches (EFB) and Palm Oil Mill Effluent Project	-	22.9	2009	Izabal
Biogas Project, Olmeca III, Tecún Uman	2.1	37.4	2009	San Marcos
Palo Viejo Hydroelectric Project	88.3	258.4	2012	Quiché
Bus Rapid Transit (BRT) in Guatemala City	-	536.1	2012	Guatemala City
San Antonio El Sitio Wind Power Project	48.0	82.9	2012	Guatemala
Canbalam I Hydroelectric Project	5.0	26.8	2012	Huehuetenango
Montecristo Hydroelectric Project	13.1	33.0	2012	Quetzaltenango & Retalhuleu
Hydro Alliance Programme of Activities (El Ixtalito Hydroelectric Project)	Ixtalito: 1.6 MW	3.6	2012	San Marcos
Ecoener Small Hydro Programme of Activities	12	24.1	2012	Retalhuleu & Quetzaltenango
Distribution of ONIL stoves	-	42.7	2012	-

Existe experiencia en proyectos y programas de MDL (mecanismo de desarrollo limpio) en Guatemala: 16 proyectos y 3 programas registrados, 12 proyectos en la etapa de validación. Los proyectos hidroeléctricos están dominando, pero los otros sectores siguen presentes, y están surgiendo programas de estufas mejoradas.

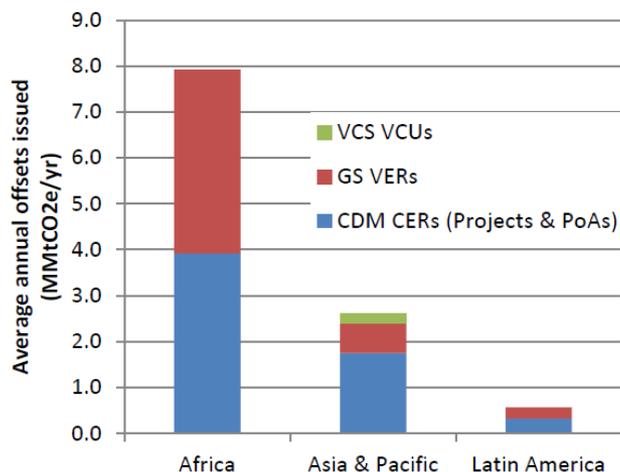


Financiamiento de carbono y estufas

Ejemplos de proyectos y programas registrados en la región (MDL y Gold Standard)

Nombre	Distribution of ONIL Stoves	Qori Q'oncha	Mirador Project	Turbococina	And also...
País	Guatemala	Peru	Honduras	El Salvador	
Tipo de fondo	Programa MDL	Programa Gold Standard PoA (fue el primer programa registrado)	Proyecto Gold Standard	Proyecto Gold Standard y CDM	20 otros proyectos MDL y 7 otros programas MDL en Asia/Africa
Estufa	ONIL	Diferentes modelos	Justa 2x3	Turbococina	

Proyectos de estufas inscritos para validación en el mundo (diferentes mercados)



En desarrollo en la región (MDL y Gold Standard)

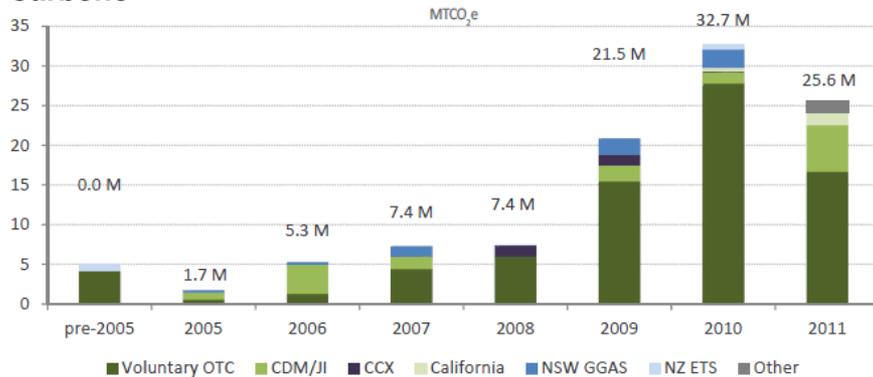
UpEnergy Open Access Improved Cookstoves Program in Latin America	Vida Mejor con Ecofogones de Alto Rendimiento	Stove Capital Guatemala Improved Stoves and Water Purification Project
Guatemala, Honduras, Mexico, Nicaragua, El Salvador (UpEnergy)	Honduras (Envirofit International)	Guatemala (Paradigm project)
		
Primeras etapas con la Ecococina. Otras estufas en el futuro.		Diferentes modelos. Primeras etapas con la plancha de CEMEX.

Hay un incremento en el uso de los mecanismos de financiación del carbono para las estufas mejoradas, especialmente con la posibilidad de los Programas de Actividades. África y Asia están dominando. Este mercado sigue siendo complejo, costoso e incierto.

Financiamiento de carbono y actividades forestales: otra oportunidad para explorar



Volúmenes Históricos de Transacciones del Mercado Forestal de Carbono



Source: Ecosystem Marketplace. Note: Based on 653 observations.

- Las actividades forestales pueden beneficiarse de los mercados de carbono.
- Los mercados voluntarios están dominando, y dentro de ellos, los proyectos de forestación y manejo son los más frecuentes.
- La Fundación Gold Standard está expandiendo sus áreas de alcance del proyectos al uso de la tierra y los bosques. Se espera un marco de trabajo en para Uso de la Tierra y los Bosques para mediados de 2013.

REDD + en Guatemala

La R-PP (Propuesta de preparación para REDD+) se publicó en abril de 2013. Esta es la hoja de ruta para los próximos 4 años que permitirá que Guatemala esté listo para un régimen de REDD +.

En paralelo, se está discutiendo la Estrategia Nacional para la Reducción de la deforestación (REDR) se discute e incluirá las acciones necesarias para diseñar e implementar las actividades de REDD + en el país

Proyectos piloto de REDD+ en Guatemala

- Un proyecto de concesión forestal en la Reserva de la Biosfera Maya, promovido por ACOFOP y Rainforest Alliance.
- Un proyecto en el Parque Nacional Sierra del Lacandón, promovido por la Fundación Defensores de la Naturaleza, Oro Verde y Rainforest Alliance.
- Un proyecto en el Parque Nacional Lachuá, promovido por la Fundación Lachuá y la UICN.

La producción de leña a través de plantaciones forestales energéticas podría beneficiarse de financiación para el clima. Estas actuaciones merecen más atención.

Financiamiento de carbono : resumen

Mercados de Carbono: Una fuente adicional de financiamiento

- **Para los usuarios:** precio subsidiado y asequible, garantía de calidad, el sistema de garantía, la comercialización y el componente de educación, transporte.
- **Para los proveedores e implementadores:** mecanismos de crédito para los empresarios y distribuidores (para comprar por adelantado el inventario en grandes cantidades), creación de capacidades, la mejora de la tecnología, la ampliación de operaciones.
- **Los Programas de Actividades** facilitan el acceso de los pequeños proyectos a los mercados de carbono.
- **El régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero de la Unión Europea (EU-ETS)** acepta créditos de proyectos MDL en los países menos desarrollados. Guatemala no es parte de estos países.
- **Los proyectos forestales** representan otra oportunidad y podrían estar relacionados asociados con las actividades de estufas.

Pero

- **La incertidumbre de los mercados:** costo de las reducciones de emisiones entre \$5-8/tCO_{2e}, incluyendo los costos de verificación y vigilancia monitoreo – los precios de compensación deben estar cerca o por encima de \$ 10/tCO_{2e} para ser atractivos.
- **La complejidad** de la metodología y los costos de transacción.
- **Las incertidumbres en la reducción de emisiones:** Cual el consumo de leña biomasa? Cual es la fracción de leña biomasa no renovable? Cuales son los factores de emisión? Rol del carbono negro?
- **Importancia de las pruebas in situ** (Prueba de rendimiento en la cocina o Prueba de cocinado controlado) vs pruebas de las estufas en laboratorio (Prueba de ebullición del agua) con el fin de garantizar los resultados de eficiencia y emisiones.

Los NAMA

- La posibilidad de insertar las estufas en las **acciones de mitigación apropiadas (NAMA)** puede merecer más atención.



Ejemplo: Scaling-Up Renewable Energy Program in Low Income Countries (SREP), Fondos de Inversión en el Clima => proyecto en Honduras.

Los mercados de carbono ofrecen oportunidades de financiamiento, que siguen siendo muy complejos e inciertos, dados los precios actuales bajos de carbono. Otras oportunidades de financiamiento para el clima asociados a la definición de las Acciones Nacionales Apropiadas de Mitigación (NAMA) merecen más atención.



Resumen ejecutivo

Enfoque del proyecto

Situación del sector

Entorno macro

Uso de combustibles y tendencias

Impactos ambientales, sociales y sobre la salud

Entorno político del sector de las estufas

Perspectiva de los consumidores

Perspectiva de la industria de las estufas

Resumen de la situación del sector

Apéndice

Preferencias y restricciones

Hábitos de cocina: la tortilla

- Prácticas de cocina dominantes: preparación de tortillas, frijoles, tamales, arroz, huevos, café, carne, pollo, papas, cereales, plátanos, maíz, atole.
- La familia promedio consume 3 Kg. de tortillas por día.



Comal
Foto: Energia sin Fronteras

- Se necesita una superficie plana (comal) para preparar las tortillas.
 - Hacer las tortillas implica estar cerca del fuego, lo que provoca una alta exposición de las mujeres al humo.
-
- La preparación del nixtamal (masa de tortilla) requiere que el maíz se cocine lentamente durante varias horas.
 - Ya existe mercado de planchas de metal en Guatemala (grandes planchas de hierro planas, cuadradas o rectangulares, colocadas en la parte superior del fuego).

Beneficios del fuego abierto

- Iluminación.
- Lugar de reunión familiar .
- Calefacción (por ejemplo, en las tierras altas, donde las cocinas suelen estar dentro de la casa).
- Secado de la ropa (en zonas húmedas).
- Manera de mantener los insectos alejados.
- Simbolismo del fuego: uno de los cuatro elementos de la vida: agua, tierra, aire y fuego.



- Usar EM implica que las personas dejen atrás algunos beneficios colaterales del fuego abierto y las prácticas culturales ancestrales con las que han vivido por generaciones.
- Es importante explicar las razones por las cuales se tiene que hacer, y dejar que ellos tomen la decisión.

El objetivo de reducir los impactos negativos de los fuegos abiertos sólo puede alcanzarse si se utilizan estufas mejoradas. Es indispensable la satisfacción de las necesidades de los usuarios (el tamaño de la familia, el tipo de cocción). Se deben tener en cuenta la necesidad de cambiar de hábitos. Los usuarios deben percibir la nueva estufa como mejor que el fuego abierto o de otra estufa que la pueda sustituir.

Voluntad de pago de los consumidores

Factores que generan Voluntad de Pago

Acceso económico y ahorro: existe un ahorro económico para hogares que compran la leña. El costo inicial de la compra de una EM debe poder ser reembolsado en un plazo de tiempo adecuado, pero debe ser accesible para personas con ingresos limitados.

Ahorro de tiempo: existe en la recolección de leña, cuando se hace; ej. en tiempo de cocción (varios platos cocinados a la vez). ¡Tiempo libre para ser utilizado como los hombres y las mujeres quieren!

Acceso al crédito: reducción de la barrera del costo inicial a través del acceso a créditos asequibles en bancos o IMF. Ver la posibilidad de obtener un crédito con el empleador.

Problemas de salud: la eliminación del humo de la cocina redundo en niños más saludables, reducción de riesgo de quemaduras, reducción de la irritación ocular, mejor respiración, mejor posición de las mujeres al cocinar, reducción de gastos médicos.

Limpieza: mejora el aspecto y la limpieza general de la cocina, los utensilios, y el hogar, reduce olores (ropa y cabello).

Tecnología Aspiracional: mejora el aspecto y la limpieza general de la cocina, estufa de aspecto atractivo para los clientes potenciales

Aceptabilidad, calidad y garantía: tamaño adaptado a las necesidades de la familia, superficie de cocción suficiente para la preparación de tortillas, estufa duradera, garantía sólida y mantenimiento asequible. (generador de confianza).

Demostración: dar a los usuarios la oportunidad de ver y seleccionar la estufas y verla funcionamiento (generador de confianza)

Las personas con un ingreso fijo pueden comprar una estufa mejorada si saben que existen, ven su funcionamiento y confían en su uso y beneficios. Las posibilidades de demostración, una garantía sólida y soporte técnico son constructores claves de confianza. Abrir el desarrollo del mercado y mejorar la oferta de EM requiere informar a la población de la existencia de estufas mejoradas y de la forma de adquirirlas, así como de los beneficios de cocinar eficientemente. El acceso a un crédito asequible o a un modo de pago apropiado (bancos, IMF, empleador) ayuda, pero necesita ser promovido.

Público objetivo probable

- Miembros de la familia con el poder económico.
- Compradores comerciales / institucionales.
- Programas de Responsabilidad Social (RS).

- Colectores de leña (hombres y mujeres).
- Mujeres (más tiempo disponible para hijos).

- Bancos y IMF, cooperativas.
- Industria y empresas, para cumplir con RE.
- Oficinas de Gobierno.

- Clientes femeninos (amas de casa y niños).
- Ministerio de Salud (para reducir gastos de salud).
- Agencias, donantes e instituciones de buena fe que hacen compras institucionales.

- Clientes femeninos (cocineras, presencia en la cocina).

- Clientes femeninos (cocineras, presencia en la cocina).
- Proveedores.

- Clientes femeninos (cocinera).
- Centros de Certificación.
- Proveedores.

- Las mujeres que buscan comprar una EM.
- Municipalidades.
- Cooperativas.
- Fabricantes.
- Instituciones Financieras.

Opciones de financiamiento para el consumidor

Modelos altamente subsidiados

(materiales, mano de obra, servicios)

Retos

- Buena voluntad de los donantes internacionales, pero con alto riesgo de distorsión del mercado si está mal diseñado.
- Importancia de los programas integrados en los que las cocinas son sólo una parte de las actividades (educación, salud, calidad del hogar, la silvicultura, etc.).

Ejemplos

- Modelo común en Guatemala con cocinas in situ.
- Los programas del gobierno, como el FIS, trabajan con un modelo altamente subsidiado.
- Las Cooperativas (CONFECOOP) también trabajan con un modelo altamente subsidiado

Micro finanzas

Retos

- Las micro finanzas están centradas en las empresas en Guatemala. Muchas personas prefieren ahorrar dinero y pagar en efectivo.
- Altos costos de transacción, los IMF tienen altas tasas de interés debido al marketing, supervisión, etc. Más oficinas locales / rurales reducirían facilitarían las cosas.
- Suele exigir se el número de identificación fiscal (NIT), y algunas personas no lo tienen, especialmente los pobres.
- Se necesita información financiera y educación de los ciudadanos.
- Se da importancia a la estabilidad de los ingresos, lo que no siempre es el caso en las zonas rurales.

Ejemplos

- Banrural ofrece préstamos para comprar la estufa Onil.
- Génesis Empresarial ofrece préstamos para comprar la estufa Doña Dora.

Financiamiento Corporativo e Institucional

Retos

- Modelo interesante para grandes fincas, o plantaciones agrícolas: los propietarios pueden comprar las estufas, y luego reducir de los salarios de los empleados una cuota mensual prenegociada.
- Necesidad de sensibilizar a los propietarios agrícolas (palma, café, arroz, azúcar, ganado, etc.), así como a empresas privadas industriales y preparar propuestas interesantes como parte de los programas de responsabilidad social.

Ejemplos

- Banrural.

Financiamiento de Carbono

Retos

- Mercado de Carbono: caro y complejo, depende de mercados inestables de carbono.

Posibilidades

- Los MDL programáticos ofrecen Oportunidades a nivel regional.
- Existen otros fondos del Clima, enfocados por ejemplo en el National Appropriate Mitigation Action Plan (NAMA).

Ejemplos

- Ninguna EM disponible en Guatemala recibe fondos de carbono.
- Varias EM en proceso de certificación: Onil (HELPS International), Ecocina (Ecocomal), Eko-stove (CEMEX).
- El Proyecto regional : UpEnergy esta siendo analizado.

Fondos Revolventes

Retos

- La disponibilidad para fondos revolventes es escasa, y es más aplicable para un nivel intermedio (distribuidores) que a nivel de usuario.
- Los costos administrativos y de riesgo pueden ser altos.

Ejemplos

- Fondos del BID entregados a Fundación Solar para el proyecto piloto de CNEE sobre medida de la eficiencia en campo de la EM ONIL . El PNUD financió la contrapartida de administración y personal del fondo.

Están comenzando las opciones de financiamiento del consumo, pero la mayoría están todavía en una primera etapa de desarrollo. Nuevos productos y sistemas tienen que ser puestos en marcha, con el apoyo de una campaña de comunicación.

Tres visiones complementarias del potencial del mercado de EM



- Todos los consumidores de leña (❶) son usuarios potenciales de EM.
- Es necesario impulsar estrategias de introducción, motivando a los hogares para utilizar EM y creando capacidad de pago. El ahorro de combustible es un factor clave para los hogares que compran leña (❷), pero debe ser también considerada la capacidad para pagar una estufa (❸). Estos dos indicadores son fuertes pilares de la segmentación de los consumidores para el desarrollo del mercado. Los hogares que no pagan por la leña pueden estar dispuestos a comprar una EM por otras razones (motivos de salud), pero la capacidad de pago es un fuerte factor limitante en este caso.
- Las áreas rurales (❹) pueden presentar dificultades adicionales relacionadas con la accesibilidad y la insuficiencia de los volúmenes de ventas en el caso de las zonas remotas y / o de baja densidad; de hecho, solamente la logística para llegar a comunidades rurales dispersas y marginadas puede ser una barrera significativa.

Perspectivas 1 y 2: consumidores de leña y compradores de leña

CONSUMIDORES DE LEÑA Hogares que consumen leña

1

	RURAL				URBAN			
	YES	NO	YES	NO	YES	NO	YES	NO
	Households		Woodfuel consumers / All		Households		Woodfuel consumers / All	
Guatemala	63614	24026	73%	27%	161732	496057	25%	75%
El Progreso	18958	2771	87%	13%	9401	5188	64%	36%
Sacatepéquez	8852	1191	88%	12%	31979	25467	56%	44%
Chimaltenango	51847	191	100%	0%	49169	12427	80%	20%
Escuintla	64396	11006	85%	15%	45897	37282	55%	45%
Santa Rosa	42980	1507	97%	3%	27035	4804	85%	15%
Sololá	35301	564	98%	2%	36761	2810	93%	7%
Totonicapán	44432	1431	97%	3%	39128	3025	93%	7%
Quetzaltenango	58129	3688	94%	6%	67492	33531	67%	33%
Suchitepequez	50263	3159	94%	6%	29748	17570	63%	37%
Retalhuleu	34368	1476	96%	4%	16713	8166	67%	33%
San Marcos	127073	3227	98%	2%	42546	11701	78%	22%
Huehuetenango	136902	2382	98%	2%	47091	18373	72%	28%
Quiché	109511	1307	99%	1%	47404	7739	86%	14%
Baja Verapaz	36725	1351	96%	4%	14809	3717	80%	20%
Alta Verapaz	139885	1577	99%	1%	36676	10015	79%	21%
Petén	78081	2732	97%	3%	28954	12381	70%	30%
Izabal	46527	6328	88%	12%	18809	19555	49%	51%
Zacapa	25014	3571	88%	12%	12148	9557	56%	44%
Chiquimula	51030	1452	97%	3%	9233	11756	44%	56%
Jalapa	39939	1360	97%	3%	11808	9946	54%	46%
Jutiapa	61008	1825	97%	3%	21233	13753	61%	39%
Total	1324835	78122	94%	6%	805766	774820	51%	49%

MOTIVACIÓN DE AHORRO Hogares que compran leña

2

	RURAL			URBAN		
	Purchase all or part of woodfuel			Purchase all or part of woodfuel		
	Households	Buyers / All	Buyers / Consumers	Households	Buyers / All	Buyers / Consumers
Guatemala	45076	51%	71%	144103	22%	89%
El Progreso	6225	29%	33%	5190	36%	55%
Sacatepéquez	6441	64%	73%	24803	43%	78%
Chimaltenango	29352	56%	57%	39236	64%	80%
Escuintla	33828	45%	53%	37266	45%	81%
Santa Rosa	21453	48%	50%	18724	59%	69%
Sololá	16882	47%	48%	26747	68%	73%
Totonicapán	26398	58%	59%	30152	72%	77%
Quetzaltenango	41518	67%	71%	54339	54%	81%
Suchitepequez	34088	64%	68%	25497	54%	86%
Retalhuleu	22378	62%	65%	13439	54%	80%
San Marcos	80451	62%	63%	36007	66%	85%
Huehuetenango	82797	59%	60%	27441	42%	58%
Quiché	60906	55%	56%	40186	73%	85%
Baja Verapaz	15138	40%	41%	10925	59%	74%
Alta Verapaz	42366	30%	30%	27911	60%	76%
Petén	22717	28%	29%	19418	47%	67%
Izabal	15765	30%	34%	13126	34%	70%
Zacapa	6736	24%	27%	5473	25%	45%
Chiquimula	13879	26%	27%	6387	30%	69%
Jalapa	15411	37%	39%	6079	28%	51%
Jutiapa	28348	45%	46%	13333	38%	63%
Total	668153	48%	50%	625782	40%	61%

- ➊ Consumidores de leña: 2.13 millones de hogares (1.32 millones en áreas rurales, 0.81 millones en áreas urbanas)
- ➋ Compradores de leña: 1.29 millones de hogares (0.67 millones en áreas rurales, 0.63 millones en áreas urbanas)

Perspectivas 1 y 2: consumidores y compradores de leña (resumen)

Millones de hogares	Pobreza			Total		
	Pobreza Extrema	Pobreza	No pobreza	Compra leña ②	Consume leña ①	
Rural	0.13	0.34	0.20	0.67		Compra leña ②
	0.28	0.66	0.38	1.32		Consume leña ①
	0.30	0.70	0.40	1.40		Total
Urbano	0.04	0.21	0.37	0.63		Compra leña ②
	0.05	0.28	0.47	0.81		Consume leña ①
	0.08	0.47	1.03	1.58		Total
Total	0.17	0.55	0.57	1.30		Compra leña ②
	0.33	0.94	0.85	2.13		Consume leña ①
	0.38	1.18	1.43	2.98		Total

- De los casi 3 millones de hogares de Guatemala:
 - ① Consumidores de leña: 2.13 millones de hogares (1.32 millones en áreas rurales, 0.81 millones en áreas urbanas)
 - ② Compradores de leña: 1.29 millones de hogares (0.67 millones en áreas rurales, 0.63 millones en áreas urbanas)
- Hogares del segmento “no pobreza” y que compran leña (**0.57 millones**) tienen la capacidad de pagar por una EM. De ellos, hogares en áreas urbanas (0.37 millones) son de acceso más fácil.
- Hogares del segmento “pobreza” y que compran leña (**0.55 millones**) podrían tener la capacidad de pagar por una EM, bajo condiciones adecuadas de pago. Estudios más detallados de este segmento se necesitarían para caracterizar sus preferencias y voluntad de pago.
- Hogares que consume leña sin pagar por ella podrían querer comprar una EM por otras motivaciones. Estudios más detallados de estos hogares se necesitarían para caracterizar sus preferencias y voluntad de pago.
- El segmento de extrema pobreza de la población se puede atender a través de programas integrados con EM subvencionadas.

Perspectiva 3: Nivel de ingresos

	RURAL HOUSEHOLDS			URBAN HOUSEHOLDS		
	Extreme Poverty <Q1800	Poverty Q1800-Q3700	No poverty > Q3700	Extreme Poverty <Q1800	Poverty Q1800-Q3700	No poverty > Q3700
Guatemala	1516	25959	60165	3552	106759	547478
El Progreso	1328	8294	12107	142	5132	9317
Sacatepéquez	1145	5096	3802	1356	19922	36168
Chimaltenango	8519	32430	11095	6363	26074	29160
Escuintla	2292	33426	39684	1273	25336	56578
Santa Rosa	6348	21505	16634	2035	14000	15802
Sololá	5226	25073	5566	8318	19853	11400
Totonicapán	11236	25711	8911	7196	20280	14673
Quetzaltenango	10701	30921	20196	5627	38904	56492
Suchitepequez	15776	27219	10428	5929	20773	20616
Retalhuleu	5391	19202	11248	2232	8867	13780
San Marcos	24405	75196	30712	3054	22534	28659
Huehuetenango	15697	78459	45142	3594	24634	37242
Quiché	22330	62889	25599	5123	28173	21848
Baja Verapaz	10395	17226	10456	2818	5524	10184
Alta Verapaz	65992	60730	14740	3446	15095	28150
Petén	15993	44738	20090	3513	15062	22763
Izabal	15275	21248	16332	1450	13849	23064
Zacapa	10496	9982	8107	1995	5103	14607
Chiquimula	19418	22032	11032	903	2855	17232
Jalapa	9396	22545	9358	2019	9865	9870
Jutiapa	10223	27584	25026	2092	9390	23504
Total	289097	697462	416430	74026	457985	1048588

CAPACIDAD DE PAGO Nivel de Ingresos

3

- **Nivel de ingresos estimado para considerar la compra de una EM (basado en entrevistas a consumidores)**

Nivel 1 (condicional - acceso a crédito apropiado): Q2000 por hogar por mes, en hogares con una fuente estable de ingresos y con condiciones especiales de pago.

Nivel 2 (más fácil): Q3700 por hogar por mes, en hogares con una fuente estable de ingresos, con la posibilidad de ahorrar dinero y pagar en efectivo o mediante un crédito a corto plazo.



- **El segmento de extrema pobreza** de la población se puede atender a través de estrategias especiales, que deben estar bien definidas para evitar distorsiones en las estrategias de mercado.
- **El segmento no pobre** de la población debe formar parte de una estrategia basada en el mercado.
- **El segmento pobre** es el que necesita atención para comprender la voluntad de pago en hogares con ingresos entre Q2000 and Q3700/mes. Esta voluntad de pago dependerá de la estabilidad de los ingresos, de las opciones de pago, de los ahorros estimados y de la prioridad que le den a la CAH.



Análisis de sensibilidad en el sector pobre que compraría una EM.

Mercado
Potencial

NO

?

SI

NO

?

SI

Perspectiva 3: Nivel de ingresos (análisis de sensibilidad)

CONSUMIDORES DE LEÑA
Hogares que consumen leña

1



CAPACIDAD DE PAGO
Niveles de Ingresos

3

Supuesto

Debido a la falta de datos detallados, el mismo% de los hogares que consumen leña se aplica a cada categoría de ingresos, en cada nivel de departamento.

Análisis de Sensibilidad

Participación del segmento pobreza que podría comprar una estufa: del 20% al 70%



Resultados

- Entre 1.0 y 1.4 millones de hogares consumen leña (comprada o no) y tienen la capacidad de pagar por una EM.
- De ellos, entre 0.1 y 0.6 millones de hogares son parte del segmento Pobreza.
- Entre 0.7 y 1.2 millones de hogares consumen leña y no tienen la capacidad de comprar una EM.

MOTIVACION DE AHORRO
Hogares que compran leña

2



CAPACIDAD DE PAGO
Niveles de Ingresos

3

Supuesto

Debido a la falta de datos detallados, el mismo% de los hogares que consumen leña se aplica a cada categoría de ingresos, en cada nivel de departamento.

Análisis de Sensibilidad

Participación del segmento pobreza que podría comprar una estufa: del 20% al 70%.



Resultados

- Entre 0.7 y 1.0 millón de hogares compran leña y tienen la capacidad de pagar una EM.
- De ellos, entre 0.1 y 0.4 millones de hogares son parte del sector Pobreza.
- Entre 0.3 y 0.6 millones de hogares compran leña pero no tienen la capacidad de comprar una EM.

El segmento de extrema pobreza de la población merece estrategias de proyectos integrales, no basadas en el mercado, el segmento de no pobreza de la población debe ser, sin duda, objeto de estrategias de mercado, el segmento de pobreza es más incierto. De 0.7 a 1.4 millones de familias podrían comprar un EM, en condiciones adecuadas de pago.

El rol de la mujer

Las mujeres tienen un rol crucial en el sector de las estufas mejoradas

- **Como decisoras:** Las mujeres se encargan de cocinar.
- **Como beneficiarias:** Las mujeres quieren una estufa que funcione, una cocina más limpia y un mejor ambiente para su familia, especialmente para los niños.
- **Actores:** El conocimiento es poder, y una vez una mujer comprende los riesgos que implica la exposición al humo para ellas y sus hijos, busca soluciones, y puede dar prioridad a la EM.

Varias barreras impiden una mayor participación

- Se ignoran los riesgos asociados con los fuegos abiertos por falta de información.
- Muchas mujeres no conocen la existencia de las EM.
- El aislamiento geográfico impide el financiamiento y el acceso y no permite ofrecer soluciones.

Los hombres también participan

- Participan en la recolección de leña.
- Ellos generalmente controlan los ingresos del hogar.

- **Líderes:** Las esposas de los alcaldes en Municipalidades pueden participar más en programas para ayudar a las mujeres, sobre todo en cuestiones de salud relacionadas con la CAH y las enfermedades de los niños. La Secretaría de la Mujer puede desempeñar un papel importante en apoyar el trabajo en el campo de EM. Además, el nuevo Ministerio de Desarrollo Social podría desempeñar un papel importante en la formación y las comunicaciones.
- **Actores activos:** Las mujeres pueden enseñar a otras mujeres el uso de EM, compartir el conocimiento y la experiencia. La demostración es clave para la penetración de las EM.
- **El conocimiento es el poder del cambio:** Una vez una mujer comprende los riesgos que implica la exposición al humo, para ella y sus hijos, busca soluciones, dando prioridad a las EM.
- **Responsabilidad de elección:** Las mujeres están dispuestas a adaptarse si entienden los beneficios de una nueva estufa y si la estufa se adapta a sus necesidades de cocinado. Si las mujeres pueden elegir entre varios modelos de estufas (tamaño, precio, estética), su compromiso será mayor.
- **El hombre, como proveedor de ingresos,** tiene la capacidad de influir en el cambio, aceptándolo o no.

Las mujeres tienen un papel crucial que jugar como líderes, actores activos en la transmisión de información y experiencia, y como beneficiarias. Dado el poder económico de los hombres, cualquier iniciativa de promoción de EM debería adaptar su diseño a los intereses y preocupaciones tanto de las mujeres como de los hombres.



Resumen ejecutivo

Enfoque del proyecto

Situación del sector

Entorno macro

Uso de combustibles y tendencias

Impactos ambientales, sociales y sobre la salud

Entorno político del sector de las estufas

Perspectiva de los consumidores

Perspectiva de la industria de las estufas

Resumen de la situación del sector

Apéndice

Tecnologías disponibles (1/5)

	ONIL	NIXTAMAL STOVE	NOYA	DOÑA DORA
Fabricante	HELPS International	HELPS International	Ing. Manuel Tay	Estufa Doña Dora (Alternativa)
Tipo de Fabricante	ONG	ONG	Privado	Privado
Estufas instaladas en Guatemala	Más de 90,000 desde 2002	Más de 21,600	6,500 aproximadamente desde 1998	225 desde 2012
Capacidad de producción	Hasta 60000 / año	Hasta 48000 / año	Hasta 5000 / año	Objetivo: 2000 / año Actual: 30 / mes
Descripción técnica	Móvil. Fabricada de concreto. Chimenea de metal galvanizado, cámara de combustión con codo rocket. Dos hornillas con anillos. Puede ser utilizada para hacer tortillas. Cámara de combustión base de ceniza y/o poma, necesita ser mantenida para mantener el nivel de calentamiento parejo.	Móvil. Fabricada con la parte inferior de un tonel de 55-galones. Asilada con arena poma, cámara de combustión con codo rocket. Le cabe una olla grande para hacer nixtamal. (Masa de maíz para preparar tortillas y tamales). Sin chimenea.	Móvil. Caja metálica aislada con arena y ladrillos. La base de cámara de combustión es sólida, hecha de ladrillos y arena. Chimenea de metal galvanizado, cámara de combustión con codo rocket. Dos hornillas con anillos. Puede ser utilizada para hacer tortillas.	Móvil. Caja metálica aislada. Chimenea de metal galvanizado. Base cámara de combustión fija. Cámara de combustión con codo rocket. Dos hornillas con anillos. Puede ser utilizada para hacer tortillas. Atractiva.
Costo	US\$ 125 (Q970)	US\$ 37 (Q285)	US\$ 155 (Q1200)	US\$ 169 (Q1300)
Características	Familias hasta de 5 personas	Negocios de tamales y tortilleras, o familias muy grandes.	Familias 5+ personas	Familias 5+ personas
Vida útil	10 años	5 años	15 años	5 años
Eficiencia comparada con fuegos abiertos : energía / CO y MP (material particulado)	66% / 99%	66% / 99%	Más 50% / 99%	60% / 98%
Mantenimiento	Limpieza semanal del hollín en la chimenea. Cambio necesario después de uno o dos años, dependiendo del cuidado, tipo de madera y clima.	-	Limpieza semanal del hollín en la chimenea. Cambio necesario después de uno o dos años, dependiendo del cuidado, tipo de madera y clima.	Limpieza semanal del hollín en la chimenea. Cambio necesario después de uno o dos años, dependiendo del cuidado, tipo de madera y clima.
Certificaciones técnicas	Si (Centro Certificación del Zamorano)	No	No	No
Acreditación a créditos de carbono	MDL en proceso	No	No	No
Forma principal de diseminación	Ventas con apoyo del banco (micro-crédito con Banrural), ventas directas, trabajo por órdenes para pedidos grandes, proyectos integrados de Helps como donaciones.	Donaciones, algunas veces como parte de combos, ventas directas.	Por referencias habladas, trabajo por órdenes	Inician con ventas directas, referencias habladas, ventas con apoyo del Génesis Empresarial con micro crédito.
Contacto	Richard Grinnell http://www.onilstove.com/	Richard Grinnell http://www.onilstove.com/	Manuel Tay jmoto90@hotmail.com	David Evitt http://www.alternativa.org/en/projects/stoves
				

Tecnologías disponibles (2/5)

	ECOCINA	ECOCOMAL	ECOPLANCHA II/III
Fabricante	Ecocomal	Ecocomal	Ecocomal
Tipo de Fabricante	Privado	Privado	Privado
Estufas instaladas en Guatemala	Más de 3000 desde 2009	Más de 500 desde 2008	Más de 7,000 desde 2007
Descripción técnica	Móvil (Uso exterior). Fácil de transportar. Hecha de una pieza, lista para usar. Cilindro de concreto con plancha de metal de 19 pulgadas. Cámara de combustión con codo rocket. Plancha para cocinar tortillas. Sin chimenea.	Móvil. Cilindro de concreto con una plancha de 22 pulgadas. Pared exterior de metal. Pequeña cámara de combustión con codo rocket. Una hornilla. Se puede usar para hacer tortillas. Chimenea de metal galvanizado.	Ecoplancha II: Estructura rectangular. Tienen mesitas laterales. Cámara de combustión con codo rocket, dos hornillas con anillos. Se puede usar para hacer tortillas. Chimenea de metal galvanizado. Ecoplancha III: Estructura rectangular. Cámara de combustión con codo rocket. Tres hornillas con anillos. Se puede usar para hacer tortillas. Chimenea de metal galvanizado.
Costo	US\$60 (Q500)t	US\$ 120 (Q900)	US\$ 130 (Q875)
Características	Buena para climas templados y calientes. Generalmente, se cocina fuera de la casa.	Buena para grandes cantidad es de comida, hecha para hacer nixtamal (masa de maíz para tortillas y tamales).	Plancha regular para familias de 5 + Muy similar a la Onil-
Vida útil	5 años	6 años	5 años
Eficiencia comparada con fuegos abiertos : energía / CO y MP (material particulado)	60%/ 70-75% (CO)	60%/95-99% (CO)	60% / 95-99% (CO)
Mantenimiento	Ninguno	Limpieza semanal del hollín en la chimenea. Cambio necesario después de uno o dos años, dependiendo del cuidado, tipo de madera y clima. Se debe de limpiar la plancha por lo menos cada diez días y revisar los niveles de aislamiento.	Limpieza semanal del hollín en la chimenea. Cambio necesario después de uno o dos años, dependiendo del cuidado, tipo de madera y clima. Se debe de limpiar la plancha por lo menos cada diez días y revisar los niveles de aislamiento.
Certificaciones técnicas	Centros Aprovecho y Zamorano	No	No
Acreditación a créditos de carbono	Gold Standard en proceso	No	Gold Standard en proceso
Forma principal de disseminación	Apoyo del Club Rotario, venta a ONGs, pedidos de Gobierno. A veces compras directas.	Venta a ONGs, pedidos de Gobierno, municipalidades. A veces compras directas.	Venta a ONGs, pedidos de Gobierno, municipalidades. A veces compras directas.
Contacto	http://www.ecocomal.com.gt/	http://www.ecocomal.com.gt/	http://www.ecocomal.com.gt/



Tecnologías disponibles (3/5)

	JUSTA	IMPROVED PLANCHA MEJORADA (many variations)	LPG
Fabricante	ONGs	ONGs, Gobierno, privados	Tiendas comerciales
Tipo de Fabricante	ARCAS y Club Rotario	Construidas in situ por muchas ONGs y albañiles. No hay control de calidad.	Privado
Estufas instaladas en Guatemala	800 desde 2005	Más de 100,000	N/A
Capacidad de producción	Actual: 2000 / año Posible: 10000 / año	Variable segun los proyectos.	N/A
Descripción técnica	Modelo Justa cuadrado, con plancha de metal construida sobre una estructura. Con chimenea de metal galvanizado.	Construida in situ, con un codo rocket (cuando están bien construidas), una chimenea. Construidas de ladrillo, blocks, lodo, cemento o piedra.	Estufa de metal que utiliza gas como combustible.
Costo	US\$134 (Q1045).	Desde US\$130 a \$270	Estufa 2 quemadores, de mesa > US\$45 (Q350). Cilindro (25 lb): US\$14 (Q109)
Características		Plancha grande para cocinar comida, tortillas y mantener comida caliente. Utilizada en hogares de mucha gente y en pequeños negocios.	Cocina rápido (desayunos), para recalentar. No es buena para hacer tortillas, la superficie es pequeña.
Vida útil	5 años	10 años, pero dependen de ser construidos con Buena calidad	Estufa: 10 años, pero depende del cuidado. Cilindro: 7 a 10 años antes de inspección y mantenimiento.
Eficiencia comparada con fuegos abiertos : energía / CO y MP (material particulado)	Sobre el 50%/ 98%	Mas del 50% y una reducción del PAH de 97%	
Mantenimiento	Limpieza semanal del hollín en la chimenea. Cambio necesario después de uno o dos años, dependiendo del cuidado, tipo de madera y clima.	Limpieza semanal del hollín en la chimenea. Cambio necesario después de uno o dos años, dependiendo del cuidado, tipo de madera y clima.	ESTUFA: limpieza regular. Cilindro: los empaques deben de revisare por lo menos cada 10 años por técnicos especializados.
Certificaciones técnicas	Justa 2 x 3 en Honduras. No el modelo local.	No. Estufas construidas por albañiles pueden sr muy ineficientes. Hay problemas con control de calidad en la eficiencia del quemado de la leña	Los cilindros deben de tener una fecha de fabricación y caducidad.
Acreditación a créditos de carbono	No	No	No
Forma principal de diseminación	Trabaja con Municipalidades y grupos de más de 10 personas que desean una EM.	Principalmente donaciones.	Ventas directas
Contacto	Colum Muccio	N/A	Fabricantes locales e internacionales. Cilindros en Guatemala- Industrias Nivi, Giovanni Nistal



Ver ejemplos diapo 5/5



Tecnologías disponibles (4/5)

Otros modelos

Estufa In-situ de Utz Che (USD70-80)



Lola (USD142)



Estufa de Soluciones comunitarias (USD180)



Ekostove (precio no publicado)



Propuesta en el proyecto Paradigm, no iniciado todavía.

Turbococina (USD150)



Producida en El Salvador. Usada en un proyecto piloto en Guatemala

Ecostufa (USD200)



Producida en Mexico. Usada en un proyecto piloto en Guatemala

Biogas



Alrededor de 50 estufas instaladas por Biotectura Agropecuaria

Eléctrica



Solar



“HotPot” de Solar Household Energy usada en El Salvador. Hubo actividades en Guatemala hace algunos años, paradas por falta de fondos y apoyo.

Briquetas ecológicas de biomasa Ecoleña



Propuesta por las Fundaciones Progreso y Legacy

Tecnologías disponibles (5/5)

Ejemplos de plancha

Estufa de Plancha tipo INTECAP



Estufa de Plancha BDP



Estufa de Plancha AMI



Estufa de Plancha AMSA



Valoración general de las estufas

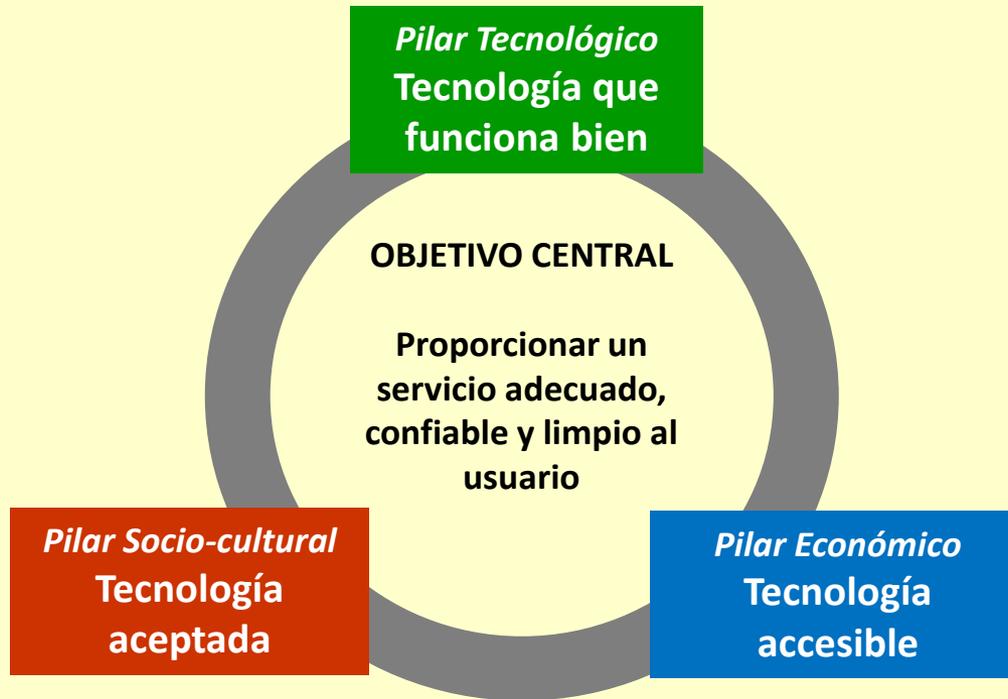
	Bajo costo, incluyendo combustible	Capacidad de producción (oferta de estufas)	Disponibilidad de combustible	Usos secundarios	Facilidad de uso	Mejora en eficiencia sobre uso de fuego abierto	Requerimientos de mantenimiento	Compatibilidad con la estructura de la casa	Estética	Beneficios a la salud en el uso final
ONIL	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●
NIXTAMAL	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●
NOYA	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●
DONA DORA	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●
ECOCINA	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●
ECOCOMAL	●	●	Depende	○	●	●	●	●	●	●
ECOPLANCHA II/III	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●
LOLA	●	●	de la	○	●	●	●	●	●	●
EKOSTOVE (CEMEX)	NA	●	○	○	●	●	●	●	●	●
JUSTA	●	●	región	○	●	●	●	●	●	●
ESTUFA UZT CHE	●	●	○	○	●	●	●	○	○	●
PLANCHA MEJORADA	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●
ESTUFA DE GAS	●	●	○	○	●	NA	●	●	●	●
BIOGAS	●	●	○	○	●	NA	●	●	●	●
ELECTRICIDAD	○	●	○	○	●	NA	●	●	●	●

El objetivo es proporcionar un servicio al usuario. Un único modelo de estufa no puede satisfacer las necesidades y preferencias de todos los hogares (ni un proveedor único, dado el tamaño del mercado), de ahí el interés por una oferta diversificada de estufas mejoradas.

Cual sería un modelo exitoso de un programa de estufas mejoradas?



Marco nacional, regional e internacional



El primer objetivo es **proporcionar un servicio adecuado, confiable y limpio para el usuario**: este objetivo no se alcanzará si la estufa no es utilizada por los usuarios.



Toda nueva tecnología debe ser percibida por el usuario como "mejor" que aquella a la que sustituye.

El éxito de los programas y proyectos necesita ser medido **por las estufas que se están utilizando**, en vez de por el número de estufas instaladas.

Estándares y Pruebas

Nivel regional: Centro Zamorano, Honduras

- **El primero y único centro de certificación para estufas de leña** en América Central se estableció en 2009 en la Universidad Zamorano en Honduras (Centro de Certificación de Estufas Mejoradas), con el apoyo de TPW Energy Collaborative y el Instituto Aprovecho. Hace pruebas de eficiencia térmica, niveles de emisiones y la contaminación y particulado.
- **Usa protocolos estándar**
 - ✓ *Prueba de ebullición del agua (WBT)*: prueba de laboratorio que evalúa la estufa al completar una tarea estándar (hervir agua y mantener hervor a fuego lento) en un ambiente controlado para investigar la transferencia de calor y la eficiencia de la combustión de la estufa.
 - ✓ *Prueba Cocción Controlada (CCT)*: prueba de campo que mide el desempeño estufa en comparación con los métodos tradicionales de cocina cuando se prepara una comida local. La CCT está diseñada para evaluar el desempeño de la estufa en un entorno controlado utilizando los combustibles locales, ollas, y la práctica. Revela lo que es posible lograr en los hogares en condiciones ideales, pero no necesariamente lo que se logra en realidad por los hogares durante el uso diario.
 - ✓ Performance Test Kitchen (KPT): prueba de campo que se utiliza para evaluar el desempeño de la estufa en entornos del mundo real. Caro.
- **Diferentes modelos de estufas** han sido probados: Justa Tradicional (Honduras), Justa 2x3 (Honduras), Ecofogón (Brasil), Onil (Guatemala), Inkahuasi (Perú), Malena (Bolivia), Patsari (México), etc (un total de 19).
- **Certificación de estufas no es obligatoria** => el Centro Zamorano proporciona una certificación que informa de los resultados de las pruebas, pero no hay ningún requisito en la región. Se requieren normas obligatorias o voluntarias por los gobiernos nacionales para aumentar la comercialización y venta de estufas mejoradas, duraderas y limpias.

Nivel nacional

- La ONIL y Ecocina han sido probados en el Centro Zamorano de Honduras.
- Las Universidades del Valle y San Carlos han realizado pruebas individuales, pero no hay un centro reconocido para hacerlo .
- La idea de certificar a los constructores merece atención. Por ejemplo, en México, hay una red nacional de constructores certificados de la estufa Patsari y en Honduras el centro Zamorano ha creado un red de constructores de estufas Justa.

Beneficios de los estándares

- Normas de control de calidad fomentan la inversión en EM de alta calidad a una escala mayor.
- Necesarias para establecer la confianza de los usuarios en la eficiencia, la vida, las necesidades de mantenimiento y la disponibilidad de piezas de repuesto
- Catalizador para aumentar la comercialización y venta de estufas mejoradas, duraderas y limpias.
- Apoyar la confianza de las IFM, proporcionando la estufa como garantía.

La certificación de las estufas tiene que ser obligatoria, para garantizar a los compradores la calidad, las garantías y la disponibilidad de piezas de repuesto. También servirá como un "mecanismo generador de confianza".

Actores consultados

Gobierno



Fabricantes e implementadores (privados u ONGs)

Privados



ONG



Donantes e instituciones financieras

Nacional



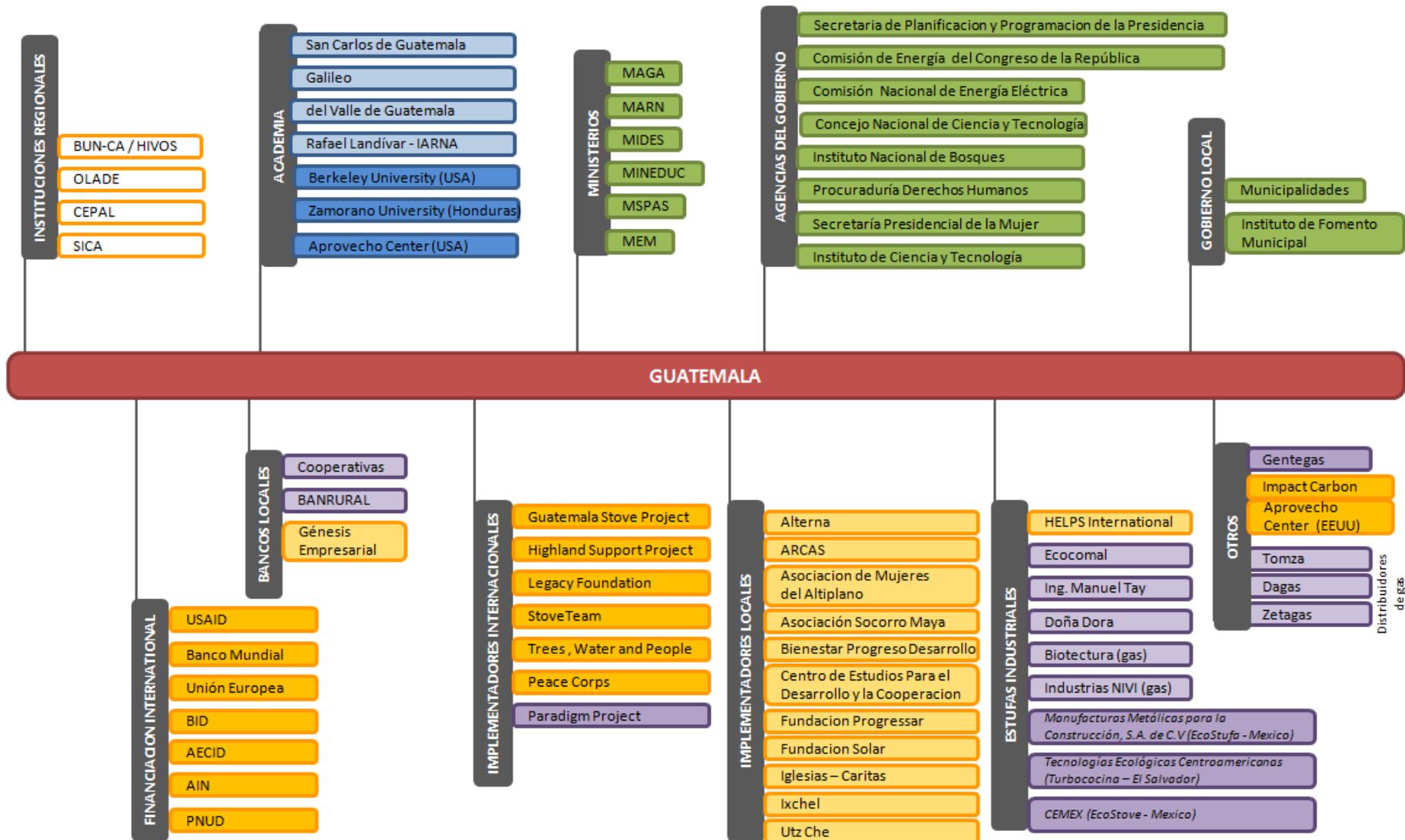
Internacional



Organizaciones de apoyo, universidades/centros de investigación, otros



Mapa de actores



Descripción general de las actividades relacionadas con EM en Guatemala

Por el Gobierno

- Implementación de estufas de tipo plancha en zonas rurales (Fondo de Inversión Social, FIS) ~ aproximadamente 160.000 estufas 1996-2008.
- Implementación de estufas de tipo plancha en Baja Verapaz, programas de salud y nutrición (proyecto Tezulutla'n) ~ más de 4.000 EM 1998-2001.
- Otros programas del gobierno, como el Fondo Nacional para la Paz (FONAPAZ), Fondo para el Desarrollo Indígena de Guatemala (FODIGUA), Programa Nacional de Desarrollo Rural (ProRural), Desarrollo Integral de Comunidades Rurales (DICOR), Secretaria Presidencial de la Mujer (SEPREM). Cerca de 20,000 estufas. Sin integración de los resultados, sólo con documentación parcial.

Por ONGs

- **HELPS International**-Producción y distribución de ONIL / estufas nixtamaleras ~ 111,000 estufas desde 2002.
- **INTERVIDA** – Difusión de estufas para mejorar la vida de las mujeres y los niños ~ 9.000 estufas.
- **Guatemala Stove Project** - Implementación de estufas de tipo plancha en el Altiplano Occidental (Centro de Estudios para el Desarrollo y la Cooperación).
- **Highland Support Project** (Asociación de Mujeres del Altiplano) ~ 2.000 EM in situ en 20 años.
- **Fundación Solar** -proyecto sobre la voluntad de pago y eficiencia con el modelo ONIL. 430 estufas vendidas a precio de mercado. Financiamiento proporcionado por los proyectos CNEE y PURE. Estudio de la voluntad de pago con la Ecocina en Alta y Baja Verapaz.
- **Muchos otros proyectos** (Utz Che con Trees, Water & People, Bienestar Progreso Desarrollo, Cuerpo de Paz, ACMA con Municipalidades en la cuenca del Lago de Amatitlán, Municipalidad de San Lucas, etc, varios pequeños proyectos en todo el país. Desconocido el número de estufas.
- *En desarrollo:* **Proyecto Paradigma** (Fundación de Socorro Maya, con sus socios internacionales, incluidos los socios privados)) ~ 100.000 Eko-estufas proyectados para el 2021. Los proyectos de biogás son aún escasos, como los proyectos de **Biotectura Agropecuaria** en las zonas rurales ~ 50 sistemas de biogás implementados desde 2008.

Por el Sector Privado

- **Noya** (Ing. Tay) ~ 6500 estufas desde 1998.
- **Ecocomal** ~ 10.500 estufas desde 2008.
- **Doña Dora** ~ 225 estufas desde 2011.
- **Lola** (Arquitecto Luis Alberto Sarti) - cantidad desconocida.

Por Universidades y Centros de Investigación

- **RESPIRE**: Estudio aleatorio de la exposición a la contaminación Interior y efectos respiratorios en el Altiplano Occidental de Guatemala (Universidad del Valle, Universidad de Guatemala, Universidad de California, Berkeley, EE.UU., los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, de la Universidad de Bergen, Noruega, la Organización Mundial de la Salud).
- **CRECER**: Efectos respiratorios crónicos de la exposición de la Primera Infancia al material particulado respirable (Universidad de California, Berkeley, EE.UU.).

Existen trabajos y esfuerzos de diferentes actores, con alcances y procedimientos diferentes, pero no existe una sistematización de las acciones, y faltan datos sobre las EM instaladas.

Estudios de caso – Fabricantes

HELPS International : Una mezcla entre donaciones a los usuarios de los programas integrados y ventas

Motivación inicial: Dr. O'Neil visitó Guatemala en las misiones médicas y quedó tan impresionado por el número de niños con quemaduras graves, que diseñó la estufa ONIL, con una cubierta de cemento para evitar quemaduras.

Fechas y lugar: Helps ha estado trabajando en Guatemala desde 2002, y la estufa ONIL se ha instalado en la mayor parte del país.

Type: Helps fabrica tres tipos: la Onil, la nixtamalera (usado para cocinar el maíz para hacer la masa para tortillas y tamales) y una estufa institucional utilizada en escuelas, hospitales, etc. Desde 2002, más de 90.000 estufas Onil se han instalado y más de 21.600 nixtamaleras .

Las donaciones y ventas: 85% de las estufas Onil han sido donadas por Helps Internacional, la integración de sus esfuerzos para ayudar a lograr mejores niveles de vida entre los pobres. Iniciativas integran agua limpia, aliviar el HAP, el mejoramiento de los cultivos agrícolas y en muchos casos, la atención médica. 15% de su producción se vende a precio de mercado, a otros donantes para sus proyectos, o como estufas para las personas que pueden pagar el precio.

Enfoques Principales

- Calidad, los fabricantes ofrecen apoyo y garantía, lo cual hace la diferencia
- El espíritu de Helps International es mejorar la calidad de vida de los beneficiarios.
- HELPS International ha introducido en el mundo de EM a muchos de los actores de hoy en Guatemala, y ha sido la inspiración para una generación de EM con tapa de cemento (Ecocina II y III, Socorro estufa Maya-CEMEX, Lola, y otros).

Ing. Tay : 100% ventas a intermediarios y clientes directos

Motivación inicial: después de diseñar la estufa Lorena, Ing. Tay continuó trabajando e investigando las estufas, incorporando las sugerencias de miles de mujeres (entre otros, la cámara de fuego es un poco más grande, por lo que el fuego se puede ver - importante por parte de algunos usuarios). Mantuvo sus dos componentes principales: el lodo y la arena. Decidió cambiar el concepto de la estufa incorporada a una cocina móvil, por lo que es más moderna.

Fechas y lugar Ing. Tay comenzó a trabajar con las estufas en 1976, con la Lorena. Continuó innovando para simplificar y construir una estufa que las mujeres quieren utilizar. La eficiencia fue ligeramente menor, pero ¡se utiliza la estufa! Sus cocinas están instaladas principalmente en el Altiplano.

Tipo: Trabaja con la Noya, y ha instalado alrededor de 6200. Tiene una plancha grande para dar cabida a múltiples ollas.

Donaciones y ventas: vende todas sus estufas a precio de mercado a intermediarios, cooperativas, y clientes.

Enfoques Principales

- Constantes innovaciones y desarrollo para asegurarse de que se utiliza la estufa. Su larga y sólida experiencia ha incorporado la opinión de las mujeres en el desarrollo de la Noya para que sea satisfactoria para los usuarios.
- Innovación y desarrollo constante (coloca un horno sobre la plancha, calentador de agua con los gases de escape, lo que también contribuye a fijar partículas de C)
- Cocina simple, que puede ser fácilmente copiada (se ve en Chimaltenango y en todo el país).

Estudios de caso: Voluntad de pago con o sin apoyo crediticio

Banrural: Micro-crédito para la compra de la estufa ONIL

Motivación Inicial: Micro-crédito para la compra de la estufa ONIL .

Socios:

- *Banrural* es un banco privado, que trabaja con los sectores sociales. Más de 1.000 agencias y 1.300 cajas rurales, donde los clientes pueden pagar y recibir información.
- *HELPS International*.

Enfoque de micro-finanzas: La estufa es parte de una cartera más amplia de productos para las áreas rurales. La estufa se vende a precio completo, financiado hasta un año. Se proponen garantías no convencionales (cualquier bien que la familia puede tener). De 10 solicitudes, se acepta un promedio de 4. Las personas interesadas tienen que tener su tarjeta de identificación (DPI), el NIT y abrir una cuenta en Q100. (EE.UU. \$ 13).

Génesis Empresarial: Micro-crédito para la compra de la estufa DORA DOÑA

Motivación Inicial: Facilitar la compra de la estufa Doña Dora stove.

Socios:

- *Génesis Empresarial* es la institución de microfinanzas más grande de Guatemala, creada en 1988 con el apoyo de USAID. Es una fundación Guatemalteca no lucrativa, su objetivo es apoyar la actividad empresarial y las actividades de las micro y pequeñas empresas, con un enfoque especial para las mujeres de las zonas rurales.
- *Doña Dora enterprise*.

Enfoque de micro-finanzas: Dentro de sus actividades de mejoras en el hogar, Génesis ha apoyado el financiamiento de más de 100 estufas en Quetzaltenango. Los interesados tienen que calificar con garantías (algo que valga en la posesión de la familia) y una forma segura de ingresos. No se requiere el NIT (Número de identificación fiscal). Los ahorros se estiman en torno Q6/día de leña.

Fundación Solar: Voluntad de pago y ventas de EM con éxito en un proyecto piloto para la CNEE

Motivación Inicial: Evaluar la eficiencia energética de las EM en el marco del Plan de Eficiencia Energética (PIEE-Plan Integral de Eficiencia Energética) en Guatemala.

Socios:

- *CNEE (Comisión Nacional de Energía Eléctrica)*
- *BID (Banco Interamericano de Desarrollo)* .
- *Fundacion Solar*.
- *HELPS International*.

Enfoque de mercado: Fundación Solar decidió vender las estufas a través de una línea de crédito (Seja en Izabal, región noreste de Guatemala), donde la gente compra la mayor parte de la leña. Los fondos completos fueron devueltos a CNEE para futuros proyectos. La estufa ONIL fue elegido teniendo en cuenta la garantía asociada a la estufa.

El ahorro de leña, la demostración y asistencia técnica fueron identificados como el secreto para el éxito de la venta: una región donde se compra la leña, por lo menos 2 visitas después de la instalación (revisión de uso, resolver problemas y dudas, revisión de problemas de mantenimiento), garantía de calidad por escrito y el seguimiento que se hace de Onil ayudado a ganar la confianza de los pueblos. En la primera demostración, 39 estufas se vendieron al contado! En total, el 85% de las EM se compraron al contado y el resto con un crédito de 3 meses a través de una línea revolving (CNEE de los fondos PIEE.)

El micro-financiamiento facilita la eliminación de la barrera del costo inicial de la EM cuando las condiciones se adaptan bien a los hogares pobres (tipo de garantía, solicitud de datos fiscales, etc.). Sin embargo, la voluntad de pago de los hogares con ingresos estables que compran leña, se comprueba claramente cuando se demuestra el ahorro en la compra de leña y se ofrecen garantía y soporte técnico (constructores de confianza). Son claves para el desarrollo del mercado las campañas de información sobre los beneficios de cocinar limpiamente y sobre las formas de adquirir las estufas.

Estudios de caso: Donaciones en programas integrados

Estufas de "Casa Limpia - Casa Sana"

Asociación Mujeres Ixchel y el Centro de Estudios para el Desarrollo y la Cooperación

Resumen: Una asociación formada por 100% de las mujeres indígenas, 4 profesionales. El proceso es identificar a las mujeres líderes (incluyendo mujeres analfabetas) y las necesidades de la comunidad. Las mujeres tienen que participar por un año haciendo un vivero y la plantación de árboles, la vacunación de sus hijos, trabajando bajo un programa de salud. Después de un año de participación en las actividades ambientales y de salud, que son elegibles para una estufa donada. Ellos traen la arena y el trabajo. Trabajan con el concepto de la casa limpia - casa sana.

Socios: Centro de Estudios Para el Desarrollo y la Cooperación (CEDEC) y Asociación Mujeres Ixchel (AMI), organizaciones Quiché-Maya pro salud, Guatemala Stove Project, Ministerio de Salud, Programa de Pequeños Donaciones de NU.

Fechas y Localización: Región of Quetzaltenango, Altiplano.

Tipo y número de EM: 4000 EM in-situ en 18 años.

Enfoques Principales

- Profesionales indígenas locales, bien integrados y respetados con una excelente comunicación y habilidades de liderazgo son claves para el éxito del programa.
- Este enfoque integrado es fundamental para llegar a las personas que viven en la pobreza extrema. La integración de las EM en temas de salud, educación, o actividades de medio ambiente facilita la comprensión y el compromiso de las familias en el uso de leña, y coloca la EM en el proceso de mejora de las condiciones de vida y protección del medio ambiente.
- El acceso a las subvenciones del Gobierno sobre la extensión de la salud hace que los enfoques integrados sean más atractivos.
- La limitación física, para satisfacer a las comunidades interesadas en el área.

Un proyecto reciente con Utz Che

Resumen: Utz Che es una asociación que integra otras 32 asociaciones. Con el apoyo de una donación de Tree Water and People (ONG con sede en EE.UU.), UZT Che trabaja en dos comunidades, en las que adapta el principio codo rocket a las necesidades locales y el uso de cocina: debido al clima cálido, las mujeres optaron por no tener una plancha, sólo la cámara de fuego, el codo y un quemador (soporte metálico de las ollas y sartenes, como en una estufa de GLP). Las estufas son donadas, las familias proporcionan mano de obra, pagan el albañil y proporcionan cenizas para llenar la estufa (alrededor de Q100, 13USD). La actividad de EM está integrada en las actividades agrícolas para crear ingresos.

Socios : Utz Che (implementer local), Trees Water and People (donación).

Fecha y lugar: se inició en 2011 en el sur del país, la región del Pacífico de Guatemala.

Tipo y número de cocinas: cocina Utz, alrededor de 25 EM.

Enfoques Principales

- El principio de adaptar la estufa a las condiciones reales de la casa (muchos de ellos tienen un poyetón) con un codo rocket y una cámara de combustión eficiente de bajo costo, podría ser la solución para las situaciones de pobreza extrema.
- La integración de las cocinas en las actividades agrícolas contribuye a la sostenibilidad del proyecto.

Modelos típicos de negocios

Producción masiva centralizada y distribuidores

- Permite a los fabricantes de EM elevar la producción rápidamente con el fin de reducir los costos de manufactura y asegurar una calidad estándar del producto
- Preferido por los inversores privados.
- Las estufas generalmente se venden a precio de mercado.
- Hay campañas de promoción, microfinanzas, financiamiento de carbono, con el fin de atraer al consumidor.
- Fondos obtenidos de organismos internacionales, grupos religiosos y otras asociaciones en los países o gobiernos.
- Se necesitan inversiones iniciales considerables, que son el principal obstáculo, así como un mercado establecido.
- Ejemplos en Guatemala: Helps Internacional, Noya, Ecocomal, doña Dora.

Producción en masa descentralizada

- Fabricación a través de una red de centros de producción regionales, a cargo de artesanos locales o asociaciones capacitados formalmente en la fabricación de un conjunto particular de EM adaptadas a las condiciones locales.
- Las estufas se venden en los mercados.
- Normalmente se aplica en países donde existen mercados de estufas tradicionales => frecuentes en Asia, África.
- Todavía no se ha explorado en Centroamérica, ante la falta de un mercado de una estufa tradicional, y el tipo de cocinas (más caro).

Construcción descentralizada in-situ

- Formación de los grupos locales y otras organizaciones para construir modelos de estufa adaptados a las circunstancias locales.
- En lugar de comprar las EM, los usuarios participan con frecuencia en suministro de materiales y mano de obra local.
- Por lo general, asociado al empoderamiento y la creación de capacidad de las comunidades locales, las organizaciones con financiación externa y el gobierno.
- Apropia para las zonas rurales, con personas con ingresos muy limitados.
- Dificultad para la construcción de una cadena de suministro y dificultades para asegurar el control de calidad una vez que se instalan las cocinas.
- Ejemplos en Guatemala: FIS, FONAPAZ, Intervida, Guatemala Stove Project, Project Support Highland, Utz Che - Trees, Water & People, Bienestar Progreso Desarrollo, Cuerpo de Paz, etc.)

En Guatemala ya existen instalaciones de producción en masa centralizadas, orientadas al mercado. Sin embargo, deben mejorarse las condiciones para la creación de un mercado fuerte de EM a fin de estimular la oferta. Merece atención la construcción in situ descentralizada, que sigue impulsada por los programas de donación, para evitar perturbaciones del mercado.

Opciones de financiamiento para empresas

Préstamos comerciales

Retos

- Dificultad de probar la viabilidad financiera de las propuestas.
- Altas garantías exigidas por los bancos.
- Altas tasas de interés.
- Las necesidades de un mercado ya existente.

Posibilidad de préstamos comerciales adaptados

- Garantía de crédito de terceros.
- Préstamos subsidiados (horizonte de tiempo más largo, tasas de interés más bajas).
- Fondo rotatorio para los distribuidores.
- Creación de un fondo especial con créditos blandos.

Ejemplos

- Financiación de las empresas, la información privada no está fácilmente disponible.
- HELPS International proporciona estufas a los distribuidores, y se paga sólo después de la venta de las estufas.

La financiación de las empresas será mucho más fácil en cuanto la demanda del mercado se desarrolle.

Inversiones sociales

Retos

- Se necesitan grandes inversiones.
- Necesidad de una visión y una misión compartida.
- La coordinación entre todos los interesados

Ejemplos

- Alterna, el centro para la innovación y el espíritu empresarial con sede en Quetzaltenango, y su programa de desarrollo de la empresa incubadora, apoyó el lanzamiento de la empresa Doña Dora.
- StoveTeam, ONG con sede en los EE.UU., ayuda a los empresarios locales para iniciar fábricas con mano de obra y materiales locales. Apoyaron las actividades de Ecocomal.

Subvenciones (donaciones)

Retos

- La dependencia de la financiación externa.
- Las necesidades de un mercado existente, de modo que la actividad comercial se convierta en viable sin la subvención.
- Deben estar bien definidas para evitar la distorsión del mercado.

Ejemplos

- HELPS International **ha logrado** una visión integrada (agua potable, estufas mejoradas e iluminación) con los donantes que trabajan en esta línea de apoyo .

Un posible papel para intermediarios y distribuidores: ¿comprar grandes cantidades y vender a mejor precio?

Retos

- Varios proveedores ya trabajan con intermediarios, pero por lo general orientados a los programas de donación.
- Necesidad de contar con la disponibilidad de un mercado.

Ejemplos

- Ninguno asociado con ventas.
- Posible interés de las cooperativas.



Resumen ejecutivo

Enfoque del proyecto

Estado del sector

Entorno macro

Uso de combustibles y tendencias

Impactos ambientales, sociales y sobre la salud

Entorno político del sector de las estufas

Perspectiva de los consumidores

Perspectiva de la industria de las estufas

Resumen de la situación del sector

Apéndice

Resumen del análisis del mercado de EM y combustibles en Guatemala

Entorno macro

- Alto nivel de desigualdad y pobreza, especialmente en las zonas rurales e indígenas. .
- La violencia, la vulnerabilidad del medio ambiente y el clima, la diversidad cultural contribuyen a la complejidad social del país.
- Los desafíos incluyen generar un crecimiento inclusivo, trabajar las desigualdades sociales y de género, mejorar los niveles de seguridad ciudadana y garantizar los ingresos para financiar el gasto público en educación, salud e infraestructura.
- La facilidad de hacer negocios es baja.
- Falta sistematización en las políticas públicas y programas, continuidad de las intervenciones exitosas y sinergias entre las iniciativas.
- Las actividades de microfinanzas están creciendo rápidamente, pero todavía se enfrentan a obstáculos legislativos.
- Se estima que Guatemala tiene un alto potencial para acelerar el crecimiento económico.

Combustibles y tendencias

- La leña es más del 57% del uso total de energía final, su participación sigue aumentando mientras que el uso del GLP es marginal (3%) y su consumo varía con los precios. La mayoría de los hogares siguen utilizando métodos tradicionales de cocina que incluyen fuegos abiertos.
- El déficit de leña y la extracción de madera ilícita refuerzan la necesidad de un uso eficiente de la leña y el desarrollo de otras fuentes de energía y de plantaciones sostenibles para usos energéticos.
- El GLP es un combustible complementario para cocina rápida.
- El aumento de los precios de la leña puede aumentar el interés por estufas mejoradas de los que compran leña.
- Total de consumidores de leña: 2,13 millones de hogares Total de compradores Leña: 1.29 millones de hogares.

Impactos sociales, ambientales y salud

- La recolección de leña se realiza por hombres y mujeres.
- Las pérdidas económicas por la CAH equivale a alrededor del 1% del PIB de Guatemala. Es uno de los problemas de salud más importantes y debe ser una prioridad en las políticas de salud.
- El uso de la leña contribuye a la contaminación del aire exterior.
- Las condiciones de uso y el tipo de leña usados son motores fundamentales de los beneficios asociados con estufas.

Consumidores

- La existencia de EM y sus beneficios siguen siendo desconocidos por la mayoría de los hogares.
- La satisfacción de los usuarios es indispensable (tamaño de la familia, tipo de cocina, el simbolismo del fuego).
- El segmento de la extrema pobreza de la población necesita estrategias integradas, que deben ser bien definidas para evitar las distorsiones del mercado.
- La voluntad de pago de los hogares con ingresos estables, cercanas o por encima del umbral de pobreza y que compran leña, es positiva, tan pronto como se demuestra el ahorro de compra de leña y se ofrece garantía y soporte técnico.
- La disposición a pagar del segmento "pobres" es más incierto. De 0.7 a 1.4 millones de familias podrían comprar una EM, según las condiciones de pago.
- Las zonas rurales o remotas pueden presentar limitaciones adicionales (accesibilidad, volúmenes insuficientes de las ventas).
- Las opciones de financiamiento se están iniciando pero necesitan un apoyo mucho más fuerte, acompañadas de una campaña de comunicación sobre las opciones posibles
- GLP se utiliza en hogares en y sobre la línea de la pobreza, para usos específicos (desayuno, re-calentar), junto con la leña. Este nicho es robusto y podría reforzarse.

Industria

- Se han hecho muchos esfuerzos de distintos actores, pero no hay sistematización ni seguimiento, y falta información sobre la estufas in situ.
- Ni una EM única, ni un proveedor único pueden satisfacer las necesidades y preferencias de todos los hogares, de ahí el interés de una oferta diversificada.
- Para hacer atractivas las estufas son cruciales el apoyo de los fabricantes y la garantía.
- Existe producción orientada al mercado centralizado ,pero la demanda debe ser mejorada para estimular la oferta.
- La construcción descentralizada de Estufas in situ sigue impulsada por los programas de donación , pero requiere atención para evitar perturbaciones del mercado.
- La financiación de empresas será mucho más fácil cuando se desarrollo la demanda del mercado .
- La certificación de EM tiene que ser obligatoria para garantizar a los compradores la calidad, las garantías y la disponibilidad de piezas de repuesto También servirá como un "mecanismo generador de confianza".

Entorno político

- Guatemala cuenta con una experiencia única en EM, pero sin sistematización de la información.
- La nueva Política Energética (2013-2027) abre la puerta a nuevas iniciativas y estrategias para promover las Em.
- Se deben tener en cuenta las estrategias energéticas y comerciales a nivel regional. Un mercado de EM a nivel regional, es de alto interés.
- Hay experiencia disponible en Guatemala en proyectos y programas del MDL incluso con EM (en desarrollo). Sin embargo, los mercados de carbono siguen siendo complejos e inciertos. Otras oportunidades de financiamiento para el clima, como las Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación (NAMA) y proyectos forestales merecen más atención.

Implicaciones para las Opciones de Intervención

Las necesidades fundamentales identificadas para ampliar y conocer la magnitud del problema en Guatemala son:

- 1 Marco legal y políticas**
 - Preparación de las políticas transversales.
 - Establecimiento del Punto Focal y de un Grupo Multisectorial.
 - Hacer la certificación estándar y mandatoria. - Enfoque Regional.

- 2 Proyectos y programas integrados para los más pobres**
 - Separación clara con el enfoque basado en el mercado, para evitar contradicciones.
 - Integración de las EM con la salud, la educación, las actividades de medio ambiente - evitar donaciones totales.
 - Consideraciones culturales / idiomas.
 - Entrenamiento a los usuarios y los albañiles, monitoreo y seguimiento.

- 3 Campaña nacional de información**
 - Dar a conocer la existencia de EM y sus beneficios: ahorro + salud.
 - Campaña bien enfocada: distinguir entre hogares que compran leña o no, con capacidad de compra o no, etc
 - Actividades de demostración.

- 4 Oferta diversificada**
 - Diferentes tipos de estufas.
 - Integrar la estufa de GLP como complemento.
 - Garantía y asistencia técnica necesaria.
 - Formación de usuarios – fundamental.
 - Limitaciones geográficas, áreas remotas a tener en cuenta.

- 5 Las opciones de financiamiento, marcos regionales e internacionales**
 - Reforzar opciones de financiamiento para proveedores y consumidores.
 - Explorar las oportunidades de las NAMA.
 - El mercado y las políticas regionales (Centroamérica).



Resumen ejecutivo

Enfoque del proyecto

Estado del sector

Entorno macro

Uso de combustibles y tendencias

Impactos ambientales, sociales y sobre la salud

Entorno político del sector de las estufas

Perspectiva de los consumidores

Perspectiva de la industria de las estufas

Resumen de la situación del sector

Apéndice

Acrónimos (1/3)

ACOFOP	Asociación De Comunidades Forestales (Forest Community Association)	CO	Carbon Monoxide (monóxido de carbono)
AECID	Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (Spanish Agency for International Development Cooperation)	CO2	Carbon dioxide (dióxido de carbono)
AIN	<i>Asociación de la Iglesia Noruega</i>	CONFECOOP	Confederación de Cooperativas de Guatemala. (Guatemalan Cooperative Confederation)
AMI	Asociación Mujeres Ixchel (Women Ixchel Association)	CRECER	Chronic Respiratory Effects of Early Childhood Exposure to Respirable Particulate Matter
ARCAS	Asociación de Rescate y Conservación de Vida Silvestre	CSR/RSC	Corporate Social Responsibility (Responsabilidad Social Corporativa)
AusAID	Australian Government Overseas Aid Program	DICOR	Desarrollo Integral de Comunidades Rurales (Integrated Development of Rural Communities)
AVAD/DALY	Años de vida ajustados por discapacidad (Disability-adjusted life years)	DPI	Documento Personal de Identidad (Personal Identity Document)
BOE/BEP	Barrels of oil equivalent (barriles equivalentes de petróleo)	EC/CE	Elemental Carbon (Carbono elemental)
BC/CN	Black Carbon (carbono negro)	EDI/IDE	Energy Development Index (índice de desarrollo energético)
BUN-CA	Biomass Users Network of Central America	ENCOVI	Encuesta Nacional de Condiciones de Vida (National Survey of Living Conditions)
CABI	Central American Business Intelligence	ESMAP-WB	Energy Sector Management Assistance Program-World Bank (Programa de Asistencia a la Gestión del Sector de la Energía del Banco Mundial)
CCT	Controlling Boiling Test (Prueba de Ebullición Controlada)	FE/EF	Factor de Emisión (Emission factor)
CDM/MDL	Clean Development Mechanism (Mecanismo de Desarrollo Limpio)	FIS	Fondo de Inversión Social (Social Investment Fund)
CEDEC	Centro de Estudios Para el Desarrollo y la Cooperación (Centre for Development Studies and Cooperation)	FONAPAZ	Fondo Nacional para la Paz (National Fund for Peace)
CEPAL/ECLAC	Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Economic Commission for Latin America and the Caribbean)	FODIGUA	Fondo para el Desarrollo Indígena de Guatemala (Fund for Indigenous Development in Guatemala)
CEPALSTAT	Base de datos de estadísticas e indicadores sociales, económicos y medio ambientales	FP/PF	Focal point (Punto focal)
ESMAP	Energy Management Assistance Program	GDP/PIB	Gross Domestic Product (Producto Interno Bruto)
CIA	Central Intelligence Agency	GHG/GEI	Greenhouse gas (Gas de efecto invernadero)
CIFGUA	Cifras del Sistema Estadístico Forestal de Guatemala (proyecto)	LPG/ GLP	Liquefied Petrol Gas (Gas licuado de petróleo)
CNEE	Comisión Nacional de la Energía Eléctrica (National Commission of Electric Energy)	HAP/CAH	Household Air Pollution (Contaminación del Aire en los Hogares)
		HIV/AIDS	Human immunodeficiency virus infection/acquired immunodeficiency syndrome
		HIVOS	Human Institute for Cooperation (Dutch)
		IADB/BID	Inter American Development Bank (Banco Interamericano de Desarrollo)

Acrónimos (2/3)

IARNA-URL	Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente – Universidad Rafael Landívar (Institute of Agriculture, Natural Resources and Environment - University Rafael Landivar)	MW	Megawatt
ICS/EM	Improved CookStoves (Estufas Mejoradas)	MWh	Megawatt-hour
INSIVUMEH	Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (National Institute of Seismology, Volcanology, Meteorology and Hydrology)	NAMA	Nationally Appropriate Mitigation Actions (Acciones Nacionales de Mitigación Apropriadas)
INAB	Instituto Nacional de Bosques (National Forestry Institute)	Nb/No	Number (numero)
INTECAP	Instituto Técnico de Capacitación y Productividad (Technical Institute for Training and Productivity)	NGO/ONG	Non-Governmental Organizations (Asociación no Gubernamental)
IUCN/UICN	International Union for Conservation of Nature (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza)	NIT	Número de Identificación Tributaria (Fiscal identity number)
kg	kilogram	NOx	Nitrogen Oxides (Óxidos de Nitrógeno)
KPT	Kitchen Performance Test	OECD/OCDE	Organisation for Economic Co-operation and Development (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos)
kt	kiloton (kilotonelada)	OLADE	Organización Latinoamericana de Energía (Latin America Energy Organization)
kt/yr	kiloton/year (kilotonelada per año)	OC/CO _r	Organic carbon (carbono orgánico)
Lbs.	Pounds (libras)	OM/MO	Organic Mattet (materia organica)
LIDER Party	Partido Libertad Democrática Renovada (Renovated Democratic Freedom Party)	PIEE	Plan Integral de Eficiencia Energética (Integral Energy Efficiency Plan)
MAGA	Ministerio de Agricultura y Ganadería (Ministry of Agriculture)	PM	Particulate Matter (Partículas)
MARN	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (Ministry of Environment)	PM 2.5	Particulate Matter 2.5 (Partículas 2.5)
MCC/CME	Multisector Cookstove Committee (Comité Multisectorial de Estufas)	PM 10	Particulate Matter 10 (Partículas 10)
MDG/MDM	Millennium Development Goals (Metas de Desarrollo del Milenio)	PoA	Programme of Activities
MEM	Ministerio de Energía y Minas (Ministry of Energy and Mines) (Ministry of Energy and Mines)	PPP/APP	Public Private Partnership (Alianza Publico-Privada)
MFI/IMF	Micro Finance Institutions (Instituciones Micro Financieras)	PREPCA	Programa Regional de Energía y Pobreza en Centro América (Regional Energy Programme and Poverty in Central America)
MIDES	Ministerio de Desarrollo (Ministry of Development)	ProRural	Programa Nacional de Desarrollo Rural (National Rural Development Programme)
MINECO	Minsterio de Economía (Ministry of Economy)	Q.	Quetzal
MSPAS	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (Ministry of Health)	REDD+	Reducing emissions from deforestation and forest degradation (Reducción de Emisiones de la deforestación y la degradación de bosques)
		RESPIRE	Randomized exposure study of pollution indoors and respiratory effects
		SEDAC	SocioEconomic Data and Applications Center

Acrónimos (3/3)

SEGEPLAN	Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia - Gobierno de Guatemala (Secretariat of Planning and Programming of the Presidency - Government of Guatemala)
SEPREM	Secretaría Presidencial de la Mujer (Presidential Secretariat for Women)
SICA	Sistema de la Integración Centroamericana (Central American Integration System)
SIECA	Secretaría de Integración Comercial de Centramérica (Central American Secretariat of Economic Integration)
SIFGUA	Sistema Estadístico Forestal Nacional de Guatemala (Statistical National Forest System Guatemala)
SO ₂	Sulfur Dioxide (Dióxido de Azufre)
SREP	Scaling-Up Renewable Energy Program in Low Income Countries
tCO ₂ e	Ton of CO ₂ equivalent (tonelada de CO ₂ equivalente)
TSP	Total Suspended Particles (Partículas Totales en Suspensión)
ug / m ³	microgram per cubic meter
UN/NNUU	United Nations (Naciones Unidas)
UNCTAD/CNUCD	United Nations Conference on Trade and Development (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo)
UNDP/PNUD	United Nations Development Programme (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo)
UNEP/PNUMA	United Nations Environment Programme (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente)
UNFCCC/CMNUCC	United Nations Framework Convention on Climate Change (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático)
URL	Universidad Rafael Landívar
USAID	U.S. Agency for International Development
USD	US Dollar
VOCs/COV	Volatile Organic Compounds (Compuestos orgánicos volátiles)
WBT	Water Boiling Test (Prueba de Ebullición de Agua)
WHO/OMS	World Health Organization (Organización Mundial de la Salud)

Fuentes de información (1/5)

Estadísticas

- CEPALSTAT http://interwp.cepal.org/cepalstat/WEB_cepstat/perfilesNacionales.asp
- CIA Factbook <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/gt.html>
- Indexmundi <http://www.indexmundi.com/es/guatemala/>
- Instituto Nacional de Estadística <http://www.ine.gob.gt/np/>
- Institute for Health Metrics and Evaluation <http://viz.healthmetricsandevaluation.org/gbd-compare/>
- International Monetary Fund <http://www.imf.org/external/country/GTM/index.htm>
- Ministerio de Energía y Minas <http://www.mem.gob.gt/viceministerio-del-area-energetica-2/direccion-general-del-area-energetica/estadisticas/xxx>
- World Bank <http://datos.bancomundial.org/pais/guatemala>
- UNEP Risoe CDM/JI Pipeline Analysis and Database <http://www.cdmpipeline.org/>
- UNFCCC registry of CDM and PoA <http://cdm.unfccc.int/>

Entorno macro

- ENCOVI (2012). Encuesta Nacional de Condiciones de Vida 2011.
- Hall G., and Patrinos H.A. (2010). Indigenous Peoples, Poverty and Development Draft Manuscript.
- Joint Agency Paper (2008). "Poverty, Health, & Environment. Placing Environmental Health on Countries' Development Agendas".
- NCAP (2004). "Climate Change Studies in Guatemala with emphasis on Adaptation" -edited summary- Netherlands Climate Assistance Programme. Guatemala.
- UNCTAD (2011). Review of Guatemala. United Nations Conference on Trade and Development. Investment Policy New York and Geneva.
- UNDP (2009). Assessment of Development Results: Guatemala. United Nations Development Program. Evaluation Office.
- WHO and UNICEF (2012). Building a Future for Women and Children: The 2012 Report. World Health Organization and United Nations and United Nations Children's Fund.
- World Bank (2005a). Understanding the Drivers of Sustainable Rural Growth and Poverty Reduction in Guatemala. "en breve", April 2005, N° 67.
- World Bank (2005b). Environmental Health and Traditional Fuel Use in Guatemala. Kulsum Ahmed, Yewande Awe, Douglas F. Barnes, Maureen L. Cropper, and Masami Kojima. ESMAP (Energy Sector Management Assistance Program).
- World Bank (2009a). Reshaping Economic Geography in Latin America and the Caribbean. A Companion Volume to the 2009 World Development Report. Washington, D.C.
- World Bank (2009b). Guatemala Poverty Assessment Good Performance at Low Levels. Washington, D.C.
- World Bank (2011). Crime and Violence in Central America: A Development Challenge.

Fuentes de información (2/5)

Uso de combustibles y tendencias

- CEPAL (2012). *Encuesta nacional de leña: consumo de leña en hogares y pequeña industria en Guatemala. Informe final*. Comisión Económica para América Latina, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), Akianto. 102 p.
- Fundacion Solar (2011). *Informe final "Proyecto piloto de estufas mejoradas y eficiencia en el uso de la leña"*. Para: Comisión Nacional de Energía Eléctrica y Banco Interamericano de Desarrollo. Guatemala, 69 p.
- INAB, IARNA-URL, FAO/GFP (2012). *Oferta y demanda de leña en la República de Guatemala/Woodfuel Integrated Supply/Demand Overview Mapping*. Instituto Nacional de Bosques (INAB), Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA) de la Universidad Rafael Landívar (URL), Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Programa Forestal Nacional de Guatemala (PFN). Guatemala, FAO/GFP/Facility, 70 p.
- International Energy Agency (2013). *Chapter 18. Measuring progress towards energy for all. Power to the people?* 2012 World Energy Outlook. Paris, pp.529-668.
- Kojima M. (2011). *The Role of Liquefied Petroleum Gas in Reducing Energy Poverty*. Extractive Industries for Development Series #25, World Bank, 108 p.
- Wang X., J. Franco, O.R. Maser, K. Troncoso and M. X. Rivera (2013). *What Have We Learned about Household Biomass Cooking in Central America?* Energy Sector Management Assistance Program (ESMAP), World Bank, 132 p.
- Ministry of Energy and Mines (2012). *Indice de cobertura electrica 2010*. Ministerio de Energia y Minas, Guatemala, 11 p.

Impactos ambientales, sociales y sobre la salud (1/2)

- Boy E., N. Bruce and H. Delgado (2002). *Birth Weight and Exposure to Kitchen Wood Smoke during Pregnancy in Rural Guatemala*. Environ Health Perspective 110: pp. 119-114
- CEPAL (2012). *Encuesta nacional de leña: consumo de leña en hogares y pequeña industria en Guatemala. Informe final*. Comisión Económica para América Latina (CEPAL), Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), Akianto. 102 p.
- Díaz E. (2008). *Impact of reducing indoor air pollution on women's health. RESPIRE Guatemala - Randomised exposure study of pollution indoors and respiratory effects*. PhD. Thesis. Section for General Practice Department of Public Health and Primary Health Care University of Bergen, Norway, 2008, 140 p.
 - E. Díaz, N.G. Bruce, D. Pope, R.T. Lie, A. Díaz, B. Arana, K.R. Smith and T. Smith-Sivertsen (2007). *Lung function and symptoms among Indigenous Mayan women exposed to high levels of indoor air pollution*. International Journal for Tuberculosis and Lung Diseases 11(12); pp. 1372-1379.
 - E. Díaz, T. Smith-Sivertsen, D. Pope, R.T. Lie, A. Díaz, J. McCracken, B. Arana, K.R. Smith and N.G. Bruce (2007). *Eye discomfort, headache and back pain among Mayan Guatemalan women taking part in a randomised stove intervention*. Journal of Epidemiology and Community Health 61; pp. 74-79.
 - E. Díaz, N.G. Bruce, D. Pope, A. Díaz, K.R. Smith and T. Smith-Sivertsen (2008). *Self-rated health among Mayan women participating in a randomised intervention trial reducing indoor air pollution in Guatemala*. BMC International Health and Human Rights 8:7.
- Drew Hill, L. (2012). *Combustion Efficiency and Particles Size: Exposing the Large gap in small-particle measurement during improved stove testing*. Master Thesis, Yale School of Public Health, 54 p.
- ENCOVI (2012). Encuesta Nacional de Condiciones de Vida 2011.
- Harris S. A. , J. B. Weeks , J. Perez Chen and P. Layde (2011). *Health effects of an efficient vented stove in the highlands of Guatemala*. Global Public Health: An International Journal for Research, Policy and Practice, 6:4, pp. 421-432.

Fuentes de información (3/5)

Impactos ambientales, sociales y sobre la salud (2/2)

- Herrera Murillo, J. et al., Unidad de Cambio Climático, MARN (2009). *Inventario de emisiones de Contaminantes criterio del aire de Guatemala: 2009*. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN). Ciudad de Guatemala, Guatemala, 913 p.
- Institute for Health and Metric Evaluation (2010). *Global Burden of Diseases, Injuries and Risk Factor Study 2010. GBD Profile: Guatemala*. 4 p.
- Lee C.M., C. Chandler, M. Lazarus and F. X. Johnson (2013). *Assessing the climate impacts of cookstoves projects*. Stockholm Environment Institute, Working Paper 2013-01, 28 p.
- MacCarty N., D. Ogle, D. Still, Dr. T. Bond, C. Roden, Dr. B. Willson (2007). *Laboratory Comparison of the Global-warming Potential of Six Categories of Biomass Cooking Stoves*. Creswell, OR: Aprovecho Research Center, 26 p.
- McCracken J.P., K.R. Smith, A. Díaz, M.A. Mittleman and J. Schwartz (2007). *Chimney Stove Intervention to Reduce Long-term Wood Smoke Exposure Lowers Blood Pressure among Guatemalan Women*. *Environ Health Perspect* 115: pp. 996–1001
- Naeher L. P., B. P. Leaderer and K. R. Smith (2000). *Particulate Matter and Carbon Monoxide in Highland Guatemala: Indoor and Outdoor Levels from Traditional and Improved Wood Stoves and Gas Stoves*. *Indoor Air* 2000; 10: pp. 200–205.
- Naeher L. P., K. R. Smith, B. P. Leaderer, D. Mage, and R. Grajeda (2010). *Indoor and outdoor PM2.5 and CO in high and low density Guatemalan Villages*. *Journal and Exposure Analysis and Environmental Epidemiology* (2010) 10, pp. 544-551
- Naeher L. P., K. R. Smith, B. P. Leaderer, L. Neufeld and D.T. Mage (2001). *Carbon Monoxide As a Tracer for Assessing Exposures to Particulate Matter in Wood and Gas Cookstove Households of Highland Guatemala*. *Environ. Sci. Technol.* 2001, 35, pp. 575-581.
- Northcross A.L., K.R. Smith and M.T. Hernández (2012). *TURBOCOCINA Field Assessments in Schools. San Lorenzo Guatemala*. Household Energy, Health & Climate Change Research Group, School of Public Health, UC Berkeley, 27 p.
- Northcross A., Z. Chowdhury, J.P. McCracken, E. Canuz and K.R. Smith (2010). *Estimating personal PM2.5 exposures using CO measurements in Guatemalan households cooking with wood fuel*. *Journal of Environmental Monitoring*, 2012, 12, pp. 873-878.
- Schei M.A., J.O Hessen, K.R. Smith, N. Bruce, J.P. McCracken and V. López (2004). *Childhood asthma and indoor woodsmoke from cooking in Guatemala*. *Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology* (2004) 14, pp. S110–S117. doi:10.1038/sj.jea.7500365
- Smith K.R., J.P. McCracken, M.W. Weber, A. Hubbard, A. Jenny, L.M. Thompson, J. Balmes, A. Díaz, B. Arana and N. Bruce (2011). *Effect of reduction in household air pollution on childhood pneumonia in Guatemala (RESPIRE): a randomized controlled trial*. *Lancet* 2011; 378: pp. 1717–26.
- UNDP and WHO (2009). *The energy access situation in developing countries: A review on the Least Developed Countries and Sub-Saharan Africa*. United Nations Development Programme (UNDP), World Health Organization (WHO). New York, UNDP/WHO, 142 p.
- WHO (2009). *Estimated deaths & DALYs attributable to selected environmental risk factors, by WHO Member State in 2004*. World Health Organization (WHO)
- World Bank (2011). *Household Cookstoves, Environment, Health, and Climate Change. A new look to an old problem*. Washington DC, USA, 94 p.
- CRECER: Chronic Respiratory Effects of Early Childhood Exposure to Respirable Particulate Matter.

Fuentes de información (4/5)

Entorno político del sector de las estufas (1/2)

- Aché Ortiz H. E. (2006). *Experiencias en la construcción de estufas economizadoras de leña en el área rural del país*; Universidad De San Carlos De Guatemala; Guatemala
- Ahmed K., Y. Awe, D. F. Barnes, M. L. Cropper, M. Kojima (2005). *Environmental Health and Traditional Fuel Use in Guatemala*; Energy Sector Management Assistance Program (ESMAP); 144 p
- Alvarez D., C. Palma and M. Tay (2004). *Evaluation of Improved Stove Programs in Guatemala: Final Report of Project Case Studies*. Joint UNDP/World Bank Energy Sector Management Assistance Program, ESMAP TECHNICAL PAPER 060. 200 p.
- Arriaza H. (2005). *Diagnostico del Sector Energetico en el Area Rural de Guatemala Proyecto: Electrificacion Rural*; Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (ACDI), University of Calgary; 117 p.
- Berrueta V. (2011). *Propuesta de Política Pública para el Aprovechamiento Sostenible y Eficiente de la Leña en Guatemala*; Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL); 66 p.
- CEPAL, SICA (2007). *Estrategia Energética Sustentable Centroamericana 2020*; Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Sistema de Integración Centroamericana (SICA). 120 p.
- Díaz Jimenez R. (2010). *Proyecto Apoyo a la Matriz de Acciones para la Integración y Desarrollo Energético de Centroamérica*; Organización Latinoamericana de Energía (OLADE); 102 p.
- Energía sin Fronteras, Ongawa, Soluciones Prácticas, Fundación Solar (2012). *Biomasa y Desarrollo. Oportunidades de la Biomasa para Mejorar el acceso local a la Energía en Comunidades Rurales Aisladas de América Latina*. Guía De Sensibilización; 102 p.
- Ekouevi K. and V. Tuntivate (2012). *Household Energy Access for Cooking and Heating : Lessons Learned and the Way Forward*. Washington, DC: World Bank. DOI: 10.1596/978-0-8213-9604-9. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0
- Espinosa C., J. Cabrera, G. Dunning (2011). *Impulsando REDD-plus Procesos de la sociedad civil en el marco del desarrollo de una estrategia nacional de REDD-plus en Guatemala*; The Forest Dialogue (TFD); 31 p.
- FAO (2010). *Criteria and indicators for sustainable woodfuels*; Food and Agricultural Organization of the United Nations (FAO); FAO Forestry Paper 160; Rome: FAO <http://www.fao.org/docrep/012/i1673e/i1673e00.pdf>
- FCPF (2013). *Propuesta de preparación País: GUATEMALA Fecha de presentación o revisión: Marzo 2013*. Versión Revisada 15 de Marzo del 2013 basada en la versión 6 del Template; Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF), 204 p
- Guerra Samayoa E. (2009). *Informe Final Del Estudio de sistematizacion de Estufas Ahorradoras de Leña en Ocho Municipios del Altiplano Occidental de Guatemala*; Fundación Sierra Madre; San Miguel Ixtahuacán; Guatemala
- Gold Standard website; www.cdmgoldstandard.org/
- INAB, IARNA-URL, FAO/GFP (2012). *Oferta y demanda de leña en la República de Guatemala/Woodfuel Integrated Supply/Demand Overview Mapping*. Instituto Nacional de Bosques (INAB), Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA) de la Universidad Rafael Landívar (URL), Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Programa Forestal Nacional de Guatemala (PFN). Guatemala, FAO/GFP/Facility, 70 p.
- Lee C.M., C. Chandler, M. Lazarus and F.X. Johnson (2013). *Assessing the climate impacts of cookstoves projects: Issues in Emissions Accounting*. Stockholm Environment Institute, Working Paper 2013-01, 28 p.

Fuentes de información (5/5)

Entorno político del sector de las estufas (1/2)

- MEM (2013). *Política Energética 2013-2027*; Ministerio de Energía y Minas; 56 p.
- Ministry of Environment and Natural Resources of Guatemala (direct communication)
- Peters-Stanley M., K.E. Hamilton and D. Yin (2012). *Developing Dimension - State of the Voluntary Carbon Markets 2012*. Ecosystem Marketplace/Forest Trends, 105 p.
- Sanchez I. (2011). *Perfil Del Proyecto Regional De Estufas Eficientes En Centroamérica (PREECA)*; Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL); 47 p
- SEGEPLAN (2002). *Política De Desarrollo Social y Población; Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN)*; 57 p.
- SIFGUA (2012). *Propuesta De "Estrategia Nacional De Producción Sostenible y Uso Eficiente De Leña 2013-2024"*; Sistema Estadístico Forestal Nacional (SIFGUA); 22 p .
- UNEP Risoe CDM/JI Pipeline Analysis and Database, March 1st 2013; United Nations Environment Program (UNEP); <http://www.cdmpipeline.org/> ;
- UNFCCC registry of CDM and PoA; United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC); <http://cdm.unfccc.int/>
- UNFCCC website; United Nations Framework Convention on Climate Change; <http://unfccc.int/2860.php>
- Wang X., J. Franco, O.R. Masera, K. Troncoso and M. X. Rivera (2013). What Have We Learned about Household Biomass Cooking in Central America? Energy Sector Management Assistance Program (ESMAP), World Bank, 132 p.

Perspectiva de los consumidores y de la industria

- Ekouevi K. and V. Tuntivate (2012). *Household Energy Access for Cooking and Heating : Lessons Learned and the Way Forward*. Washington, DC: World Bank. DOI: 10.1596/978-0-8213-9604-9. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0
- Energía sin Fronteras (2012). *Biomasa y desarrollo. Oportunidades de la biomasa para mejorar el acceso local a la energía en comunidades rurales aisladas de América Latina. Guía de sensibilización*. Madrid, 112 p.
- Fundacion Solar (2011). *Informe final "Proyecto piloto de estufas mejoradas y eficiencia en el uso de la leña"*. Para: Comisión Nacional de Energía Eléctrica y Banco Interamericano de Desarrollo. Guatemala, 69 p.
- Guerra Samayoa J.E. (2009). *Informe final del estudio de sistematización de estufas ahorradoras de leña en ocho municipios del Altiplano occidental de Guatemala*. Sistematización de Estufas Ahorradoras de Leña. Fundación Sierra Madre, 31 p.
- Kojima M. (2011). *The Role of Liquefied Petroleum Gas in Reducing Energy Poverty*. Extractive Industries for Development Series #25, World Bank, 108 p.
- OLADE (2010). *Proyecto de apoyo a la matriz de acciones para la integración y desarrollo energético de Centroamérica. Asistencia técnica sobre lecciones aprendidas y recomendaciones para el desarrollo de proyectos de estufas eficientes en Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua y Panamá*. Preparado por: Díaz Jimenez R. Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), 102 p.
- Sánchez I. (2011). Perfil del proyecto regional de estufas eficientes en Centroamérica (PREECA). Documento de trabajo. Comisión Económica para América Latina, 45 p.
- von Ritter Figueres N. (2010). *Rings of Fire. Assessing the Use of Efficient Cook Stoves in Rural Guatemala*. Undergraduate Honors Thesis, Sanford School of Public Policy, Duke University, Durham, NC. 56 p.
- Wang X., J. Franco, O.R. Masera, K. Troncoso and M. X. Rivera (2013). *What Have We Learned about Household Biomass Cooking in Central America?* Energy Sector Management Assistance Program (ESMAP), World Bank, 132 p.