

Nicaragua

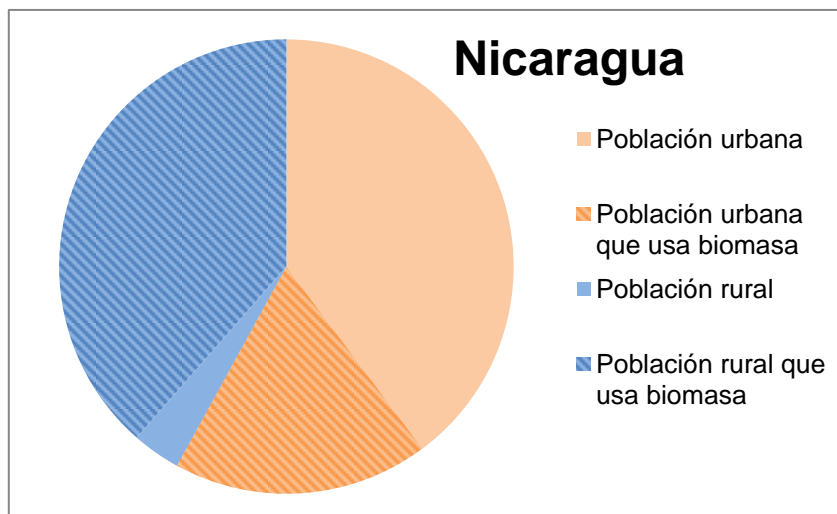


Población total*	6,080,000
Urbana (%)	58
Rural (%)	42
% Población que usa biomasa*	53
% de la población urbana**	31.4
% de la población rural**	91.8
% Población con acceso a GLP y electricidad**	42
Número de hogares que usan biomasa**	838,662
Número de muertes en 2012 por HAP*	2,805
Número de muertes en 2012 de niños por HAP*	260
Precio del GLP (tanque de 25 lb)***	7-9.7 USD
Precio de la electricidad (KWh)***	0.09-0.2
<150kWh	
Precio promedio de la Leña***	55 USD/mes

*Datos de la OMS para 2013

**Datos de la Global Alliance for Clean Cookstoves GACC (Alianza Global para Cocinas Limpias) consultados en línea en mayo del 2015

*** Septiembre del 2015



Historia de las estufas eficientes

Desempeño de la tecnología:	Tipo de estufa	Ecofogón
¿Dónde se evaluó? Laboratorio El Zamorano	Concentración de PM en la cocina	76µg/m³
	Concentración de CO en la cocina	0.1 ppm

Programa Nacional

¿Tiene un Programa Nacional? Si	¿Desde Cuándo? 2011	Meta del gobierno: Entre 50,000 y 70,000 ICS al año
Ministerio Responsable: Ministerio de Energía MEM		
Actores no Gubernamentales	Alianza estratégica con el Banco Mundial para la Iniciativa de Estufas Limpias en Centroamérica (CACCI), asimismo, se ha coordinado e impulsado la iniciativa Energía sostenible para todos en Nicaragua 2014-2030. Pro Leña, GIZ y BID	

Modelos de estufas y organizaciones trabajando en Nicaragua¹

En Nicaragua, el 53% de la población usa leña para cocinar. Desde mediados de los 90 se ha trabajado en la distribución de algunos modelos de estufas mejoradas de biomasa para cocinar (EMB). Nicaragua tiene una Estrategia Nacional para la Leña y el Carbón que estará vigente durante el período 2011-2021. La estrategia es un esfuerzo multisectorial que involucra al Ministerio de Energía y Minas, al Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales, al Ministerio de Agricultura y Forestal, al Instituto Nacional Forestal, y a la Fundación Nicaragüense de Desarrollo Sostenible. Se está preparando un mapa del combustible en base a la Encuesta Nacional de Leña. La Estrategia Nacional incluye un plan claro de acción con recursos financieros y una persona designada para implementar dicha estrategia.

Hay dos modelos importantes de EMB distribuidos en Nicaragua: el Ecofogón y Mifogón. La estufa Ecofogón es una marca registrada de Proleña, una ONG de Nicaragua. Proleña ha participado en forma activa construyendo e implementando las EMB en todo el territorio de Nicaragua y ha capacitado a otras ONGs e individuos para construir e implementar las estufas desde el año 2001. La estufa Ecofogón viene en distintos modelos, tanto portátil de metal, como de construcción in situ. Proleña ha distribuido alrededor de 40,000 estufas en su mayoría en las áreas urbanas. Proleña colabora con organizaciones internacionales como el Club Rotario y JP Morgan, y con organizaciones locales así como el Gobierno Nacional. Las estufas Proleña han sido promocionadas en los periódicos locales y en la televisión con

¹ Fuente: *¿Qué hemos aprendido del Uso de Biomasa para Cocinar en los Hogares de América Central?* ESMAP Banco Mundial. 2013.

resultados positivos. El mecanismo de financiamiento para las estufas Proleña es mixto, incluyendo las estufas distribuidas gratuitamente (las contratadas por el Gobierno), y las subsidiadas en un 40-50% (las contratadas por el Club Rotario), y las estufas que en un 94% son pagadas por los usuarios (las contratadas por JP Morgan). Las estufas tienen una garantía de 6 meses y su vida útil es de entre 3-5 años, con excepción de la chimenea que se debe reemplazar con mayor frecuencia y las planchas tienen parches de hierro que tienen una vida útil de 6 a 12 meses. Proleña entrenó a artesanos locales para producir una estufa barata de carbón llamada Rapidita, sobre la base de un modelo de Kenya. Se han vendido aproximadamente 700 estufas Rapidita sin publicidad. Proleña también capacitó al Sr. Bonilla, empresario local, quien luego desarrolló otro modelo de estufa: Mifogón. En el año 2002, se instalaron 1,300 estufas Mifogón con el apoyo del ESMAP/Banco Mundial. Desde esa fecha, el Sr. Bonilla promociona sus estufas directamente entre sus clientes, las ventas han disminuido considerablemente en los últimos años, alcanzando solamente 300 estufas vendidas en 2011. Esta ONG también capacitó a distintas ONG e individuos en el desarrollo de los programas de difusión de EMB. La estufa Ecofogón es una estufa de metal que pesa alrededor de 100 libras y tiene una cámara de combustión, una plancha de metal, y una chimenea. Hasta la fecha, Proleña ha distribuido estufas en las zonas urbanas y periurbanas de Nicaragua donde existe una gran demanda por estas estufas. La estufa Ecofogón tiene distintas variaciones industriales, incluyendo la estufa Ecofogón Industrial con un costo de 115 USD, y la estufa Ecofogón Tortillera con un costo de 122 USD. Las estufas tienen una garantía de 6 meses y una vida útil de 2 a 4 años, mientras que la vida útil de la chimenea es de 2 años. Proleña también diseñó el EcoHorno para cocinar pan cuyo costo es de 880 USD. La estufa Mifogón es una estufa de metal con una plancha y una abertura circular para colocar las ollas directamente sobre el fuego.



Ecofogón industrial



Ecofogón para tortilleras



Horno



Ecofogón de construcción in situ



Rapidita

Mi fogón

La estufa Ecofogón tiene un modelo construido in situ desarrollado por Proleña en Nicaragua. Esta estufa tiene los mismos componentes que una estufa modelo industrial, con excepción de que la cámara de combustión y la plancha están colocadas sobre una mesa de ladrillos o bloque y no tiene chimenea. El programa de difusión de esta estufa mejorada, incluye una campaña de sensibilización, capacitación y seguimiento. Cuatro personas capacitadas pueden construir 10 estufas Ecofogón in situ en un día.

De acuerdo a datos de la Encuesta Nacional de Uso de Leña 2007, 54.5% de usuarios de leña la recolectan, 45% la compran, 1.5% recolecta y compra.

El 80% urbano la compran y 68.4% de área rural la recolectan y 27.3% de área rural la compran.

El Sistema de Integración Centroamericano (SICA) dentro del marco de la Estrategia de Energía Sustentable Centroamericana 2020, impulso la formulación del perfil del Programa Regional con la meta de distribuir un millón de EMB y ahorrar al menos 10% del consumo de leña en la región al 2020.

Artículos acerca de estudios en Nicaragua:

1. Terrado EN, Eitel B (2005) Pilot commercialization of improved cookstoves in Nicaragua. Energy Sector Management Assistance Programme (ESMAP). Technical Paper Series No. 085. Washington, DC: World Bank.

<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/18063/477330ESMAP0no10Box338864B01PUBLIC1.pdf?sequence=1>

Abstract

About 3 billion people in developing countries still rely heavily on traditional biomass fuels. In Central American countries, particularly Guatemala, Honduras, Nicaragua and Haiti, many poor people use wood almost exclusively for cooking and heating. Where the wood burned for energy comes from unsustainable sources, the long term impact on surrounding forest resources could be devastating. Equally serious is the negative impact on the health of women and other household members caused by indoor air pollution from cookstoves used in enclosed traditional kitchens.

The advent of modernization and improved access to modern fuels in these countries are not likely to significantly reduce dependence on biomass by majority of the populations in the coming decades. The problem must be met head-on by a combination of measures that promote sustainability of supply (e.g., forest management, renewable plantations) and improve efficiency of use. If biomass production and use could be carried out in a sustainable manner, it has the potential of generating much-needed employment opportunities in rural areas and contributing to energy self-reliance in petroleum-poor countries.

One problem is that biomass, as a “renewable” energy source, is commonly perceived as a “free good” that will continue to be available to all indefinitely. But urbanization and industrialization has, in many countries, already irreversibly constrained the availability of biomass resources. Peri-urban areas, in particular, have come under increasing pressure to use scarce land for both biomass energy and agricultural products.

In many areas, biomass scarcity has already forced people to use low quality residues as cooking fuel. Rising demand for commercially-traded fuelwood in towns and cities, on the other hand, has put pressure on supplies in nearby rural areas. As rural supplies become monetized, traditional “free” sources for poor rural dwellers are drastically diminished

A survey of several urban areas of Nicaragua in 1998 showed 59% of the population as daily wood users, consuming almost 500,000 tons of wood per year.

According to the energy profile report published by the Nicaraguan Energy institute for 1997, fuelwood represented about 47% of the internal gross primary supply of energy, while petroleum represented 24%, electricity 25% and other biomass residues 3%. The fuelwood consumption in Nicaragua is predominantly for household use, since 90% of it is used for home cooking, while the other 10% is for rural and artisanal industries (bakeries, lime and brick production and charcoal).

2. Clark ML, Bachand AM, Heiderscheidt JM, Yoder SA, Luna BR, Volckens J, et al. Impact of an improved biomass stove intervention on blood pressure in Nicaraguan women. *Indoor Air*. 2013; 23(2): 105–14.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3528797/>

Abstract

Few studies have evaluated the cardiovascular-related effects of indoor biomass burning or the role of characteristics such as age and obesity status, in this relationship. We examined the impact of a cleaner-burning cookstove intervention on blood pressure among Nicaraguan women using an open fire at baseline; we also evaluated heterogeneity of the impact by subgroups of the population. We evaluated changes in systolic and diastolic blood pressure from baseline to post-intervention (range: 273–383 days) among 74 female cooks. We measured indoor fine particulate matter (PM_{2.5}; n=25), indoor carbon monoxide (CO; n=32), and personal CO (n=30) concentrations. Large mean reductions in pollutant concentrations were observed for all pollutants; for example, indoor PM_{2.5} was reduced 77% following the intervention. However, pollution distributions (baseline and post-intervention) were wide and overlapping. Although substantial reductions in blood pressure were not observed among the entire population, a 5.9 mmHg reduction (95% confidence interval [CI]: –11.3, –0.4) in systolic blood pressure was observed among women 40 or more years of age and a 4.6 mmHg reduction (95% CI: –10.0, 0.8) was observed among obese women. Results from this study provide an indication that certain subgroups may be more likely to experience improvements in blood pressure following a cookstove intervention.

3. Clark ML, Bazemore H, Reynolds SJ, Heiderscheidt JM, Conway S, Bachand AM, et al. A baseline evaluation of traditional cook stove smoke exposures and indicators of cardiovascular and respiratory health among Nicaraguan women. *Int J Occup Environ Health*. 2011; 17(2):113–21.

<http://www.maneyonline.com/doi/abs/10.1179/107735211799030942>

Abstract

Biomass-derived indoor air pollution has been associated with increased risks of respiratory diseases; however, relatively few studies have examined the cardiovascular effects of biomass burning. We measured 48-hour indoor fine particulate matter and indoor and personal carbon monoxide (CO) concentrations in 124 households using open-fire cook stoves in Nicaragua. We also examined the cross-sectional relationship of air pollution and health. High air pollutant concentrations with considerable variability were measured. Nonsignificant elevations in systolic blood pressure were associated with increases in CO concentrations. These associations were stronger among obese participants; an 8.51 mmHg (95% confidence interval [CI]: 3.06, 13.96) increase in systolic blood pressure per 24 ppm increase in 48-hour average indoor CO levels was observed. Although the cross-sectional design of this study limits the interpretation, we observed evidence of a relationship between indoor air pollution and blood pressure and heart rate, two indicators of cardiovascular health.

4. Buitrago M., Mayorga L., Sotelo R. *Diseño, Fabricación y Diseminación de Estufas Mejoradas a Base de Carbón*. Junio 2010. Pro Leña. Informe

Abstract

Se desarrollaron, para el uso en los hogares, dos prototipos de estufas mejoradas a base de carbón vegetal, que son energéticamente eficientes, construidas con materiales locales, de fácil construcción y de bajo costo de producción.

Las actividades de la consultoría comprendieron: diseño, validación, estrategia de diseminación, transferencia de tecnología y la producción de estufas con asistencia técnica.

Para la introducción y diseminación de esta tecnología EMCV a la cual se le denominó "Rapidita", se diseñó una campaña de comunicación para comercializar la primera producción de 100 unidades de EMCV, que comprendía acciones de comunicación escrita y oral a través de: 2 presentaciones en el canal 4 y canal 11 de T.V., 25 rótulos, 6 demostraciones públicas, 1000 volantes, 50 poster, 3000 trifolios y 6 perifoneos en los alrededores de los centros de fabricación de las EMCV, así como 46 donaciones de EMCV para el proceso de validación. La campaña de comunicación fue modificándose de acuerdo con las ventas de las estufas y con los informes de mercadeo realizados durante el desarrollo de la campaña. Considerando que el producto es nuevo en el mercado, se obtuvo un total de 121 ventas de las cuales 101 fueron del modelo Okelo mejorada y 20 de la KCJ mejorada.

5. McCracken J. and Charron D. *Evaluation of the Efficacy and Effectiveness of the EcoStove for Reducing Indoor Air Pollution Exposures Among Nicaraguan Women*. Center for Entrepreneurship in International Health and Development. 2003

<http://berkeleyair.com/wp-content/publications/evaluation-of-the-efficacy-and-effectiveness-of-the-ecostove.pdf>

Abstract

In 2002, CEIHD researchers conducted a study in Ciudadela de San Martin, Nicaragua, to evaluate the efficacy and effectiveness of two models of the EcoStove in reducing indoor air pollution (IAP).

IAP exposure is widely accepted as a valid and reliable indicator of health risk. CEIHD evaluated the influence of stove type on kitchen air pollution levels and women's exposures to particle matter less than 2.5 micrometers in aerodynamic diameter (PM_{2.5}) through a randomized stove intervention trial. After the initial round of measurements among the 60 study participants, half the participating households received an entirely closed EcoStove while the others received a newer, slightly less expensive model with a semi-open design. The randomization was successful, with the two intervention groups proving very similar on all of the household variables and time-activity data collected.

Both the closed and semi-open EcoStove models achieve large reductions in indoor air pollution and exposure among Nicaraguan women cooking in enclosed kitchens. Adjusting for the effects of study group, duration of cooking, burning trash and average daily temperature, introduction of the closed EcoStove was associated with an 86% reduction in PM_{2.5} exposure, while the introduction of the semiopen model was associated with an 80% reduction. The difference between the effects of the two EcoStove models on PM_{2.5} exposures was not significant (p-value = 0.285). However, the two EcoStove models did have significantly different effects on kitchen levels of PM_{2.5} (p-value = 0.028), with the closed EcoStove reducing kitchen PM_{2.5} levels by 94% and the semi-open EcoStove reducing kitchen PM_{2.5} levels by 87%. The magnitude of the exposure reductions for both EcoStove models is expected to have great health benefits for Nicaraguan families. Since the health benefits will be multiplied by the amount of time the exposure reductions are maintained, an important next step would be to evaluate whether these reductions in exposure are sustained over time.