

Economía, estufas Lorena y problemas en la salud

Marco Antonio Vázquez Calvo¹

Artemio Cruz León²

Resumen

El estudio se realizó dentro de la región mixteca, particularmente en las comunidades de Santa Ana Tamazola y Santa María La Concepción, ambas del municipio de Jolalpan, Puebla. La información obtenida derivó de los instrumentos de campo denominados entrevistas semiestructuradas, además de observadores participantes y diálogos con informantes clave.

Entre los hallazgos destaca el hecho de que se trata de familias campesinas cuya economía se basa en actividades relacionadas con el campo, las que además extraen importantes recursos naturales del bosque tropical caducifolio, particularmente leña. Algunas la venden para ampliar sus actividades y mejorar sus ingresos. Son familias dinámicas que ajustan su estrategia de vida de acuerdo a las condiciones del medio ambiente.

Con la implementación de la estufa lorena las familias campesinas tienen ahorros de 1 122.58 pesos al año que les permite adquirir otros satisfactores, mayor bienestar y mejorar su salud.

Palabras clave: Economía familiar, estufas lorena y salud de las familias campesinas.

Economy, lorena stoves and health problems

Abstract

The study was conducted inside the Mixteca region, particularly in the communities of Santa Ana Tamazola, and Santa Maria La Concepcion, both in the municipality of Jolalpan, Pueba. The information obtained was derived from the field instruments referred as semi-structured interviews asides from participant observations and dialogues with key informants.

The findings focus on farm families whose economy is based on field-related activities and the extraction of important natural resources from the tropical forest caducifolious, particularly firewood. Some farm families sell the firewood to diversify their activities and restore the family income. It involves dynamic farm families who readjust their life strategies according to the current situation.

With the implementation of the Lorena Stove, an estimated \$1 122.58 per farm family is saved every year. These savings allow the aquisition of other products that satisfy farm family needs allowing a greater social welfare and better health for social reproduction.

Key words: Family economy, Lorena stoves, and farm family health.

1. Egresado de la Maestría en Ciencias en Desarrollo Rural regional. Universidad Autónoma Chapingo.

2. Director de tesis. Profesor investigador de la Maestría en Desarrollo Rural regional. Universidad Autónoma Chapingo.

Introducción

La economía de las familias campesinas de la localidad de Santa Ana Tamazola y Santa María La Concepción se basa principalmente en la agricultura tradicional, ganadería en pequeña escala y traspato, costura y bordado, servicios, recolección de productos del bosque tropical caducifolio y divisas que llegan de Estados Unidos y otras partes del país. Ante la escasez de recursos, los subsidios otorgados por el gobierno incrementan su dependencia por lo que muchas familias solicitan apoyos para fomentar la restauración, protección, conservación y manejo de los recursos naturales, como una alternativa de subsistencia.

El bosque tropical caducifolio es fuente importante de recursos naturales para satisfacer las necesidades de las familias campesinas. De éste obtienen leña, horcones, vigas para la construcción de viviendas, postes para el cercado de tierras agrícolas y potreros, y mangos para las herramientas de la agricultura tradicional. También es fuente de productos no maderables como plantas medicinales, resina de copal, cuaxcles y palma, carbón, mezcal, miel y frutos silvestres (Guízar y Moreno, 2000). Este tipo de aprovechamientos se realiza en el mayor de los casos fuera de la normatividad forestal aplicable en México, pero con conocimientos tradicionales importantes.

Este es un análisis del tema de la economía relacionado con la implementación de la estufa lorena que se propone reflexionar sobre los beneficios que se han generado al paso del tiempo con el uso de este dispositivo, como el empleo de menores cantidades de leña, la reducción del tiempo y distancia requeridos para su recolección y los recursos económicos destinados a la adquisición del combustible. Por otra parte, aborda otros beneficios relacionados con la salud de las familias campesinas, el impacto positivo en el bosque tropical caducifolio -por la disminución de la extracción del recurso dendroenergético- y demás implicaciones.

Hay que destacar que, de acuerdo a la división del trabajo en las familias campesinas,

el hombre es quien realiza las actividades más pesadas relacionadas con la agricultura, es el principal encargado de la recolección de leña. La mujer se encarga de diversas tareas en la cocina y la agricultura, es enfermera, psicóloga y también sale en busca de leña. Los hijos mayores acarrear el combustible, cuidan los animales y realizan labores del campo, los más pequeños también la acarrear desde los patios de las casas y son enviados a comprar productos domésticos en las tiendas locales.

El objetivo general es analizar los cambios ocurridos al interior de las familias campesinas con la introducción de las estufas Lorena en el plano económico. Como objetivo particular se plantea determinar el ahorro de las cargas de leña que consume la estufa lorena, el tiempo y la distancia necesarios para la adquisición del combustible, así como el valor económico que alcanzan las cargas de leña por su clasificación y especies con diferente poder calorífico.

La importancia del presente trabajo radica en la necesidad de sistematizar este tipo de experiencias para medir el ahorro generado por el uso de las estufas lorena en materia económica y de consumo de volúmenes de leña, ahorro que puede destinarse a actividades y servicios que compensen las necesidades de las familias campesinas y se traduzcan en bienestar social. Como hipótesis se establece que la estufa lorena está fortaleciendo la economía familiar al reducir el costo de la dendroenergía.

Respecto a la metodología, la información surge a partir de instrumentos como la encuesta semiestructurada que se aplicó a las familias campesinas de las dos comunidades con base en una prueba piloto que se implementó inicialmente. La selección derivó del muestreo aleatorio simple con asignación proporcional.

Antecedentes

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda del año 2010, el municipio cuenta con 32 localidades. En Jolalpan como cabecera municipal se concentran 7 022 habitantes, de los cuales 3

259 son hombres y 3 763 mujeres. La cabecera de Jolalpan es considerada como semiurbana aunque tiene todos los rasgos de comunidad rural (INEGI, 2010).

En el municipio hay 747 personas que hablan lengua indígena, 359 de ellas son hombres y 388 mujeres. Hablantes de náhuatl hay 720 (348 hombres y 372 mujeres). De otomí se tiene el registro de una sola mujer, y de tepehua un solo hombre; 22 personas hablan otra lengua, pero no se tiene claridad de qué tipo (INEGI, 2010).

Cuenta el municipio con 3 002 viviendas, 2 981 son casas y dos edificios de departamentos. El 30.19%, 904 de ellas, tiene pisos de tierra. Con piso de cemento y firme hay 2 007, el 67.03%. También se registran 77 con piso de madera o mosaico, 2.57% del total. Hay seis más con pisos de material no identificado (INEGI, 2010).

En el tema de los servicios se tiene que 2 500 viviendas disponen de excusado o sanitario que representan 83.5% del total. En el caso del drenaje, 2 216, el 74.01%, están beneficiadas, por consiguiente 751 familias no disponen de ese servicio. Respecto al agua, 2 737 están conectadas a la red pública, lo que representa 91.42% de la población y solamente 250 no lo están. La energía eléctrica llega a 2 823 viviendas, es decir, al 93.95%, y solamente 173 no cuentan con ella (INEGI, 2010).

Las comunidades de esta región utilizan como fuente principal leña y carbón vegetal para satisfacer sus necesidades energéticas, es por ello que la extracción de leña abarca todo el año y se intensifica en la época de secas. Las especies más utilizadas son: palo Brasil, palo dulce, tepemezquite, tepeguaje, tecolhuixtle, cubata blanca, paraca y encino. La mayoría de las familias prefieren estas especies por la dureza de sus maderas y el poco humo que emiten durante la combustión (Guízar y Sánchez, 1991).

En las zonas rurales de México se utiliza el fogón tradicional en forma de herradura. Éste se construye a base de lodo y barro sobre una base. Tal dispositivo presenta los siguientes inconvenientes:

1) la combustión que realiza es incompleta e incontrolada; 2) más de 60% del calor generado se transmite al medio circundante por lo que aumentan los riesgos de quemaduras, y 3) la exposición al humo aumenta los problemas de salud, principalmente en niños y mujeres (Berrueta, 2007).

La leña se consume a través de un fogón abierto de tres piedras o uno tradicional en forma de U. La selección de las piedras y de las especies leñosas involucra un vasto conocimiento empírico y tradicional de los usuarios, quienes reconocen las características físicas de las piedras y químicas de la leña sin describirlas formalmente. Por ejemplo, para su uso en el fogón prefieren piedras duras o lajas, así como leña proveniente de especies vegetales que al arder generan poco humo, cuya combustión es lenta y produce brasas (Quiroz y Gutiérrez, 2012).

En los hogares pobres de los países en desarrollo la leña, el carbón vegetal y otros combustibles sólidos (principalmente residuos de cosechas agrícolas y carbón) se queman a menudo en fogones abiertos o estufas de mal funcionamiento. La combustión incompleta libera pequeñas partículas de otros componentes en el ambiente del hogar que afectan la salud humana (Smith *et al.*, 2005).

Se estima que en México, al término del siglo XX, aproximadamente 27 millones de personas utilizaban leña como principal combustible para cocinar, 89% corresponde a población del medio rural y 11% a la urbana (Masera y Nava, 1997; Díaz, 2000).

El uso doméstico de la leña varía dependiendo la región. La mayor demanda se ubica en los estados del centro y sur del país como Campeche, Chiapas, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Tabasco, Veracruz y Yucatán. El más alto consumo se asocia a la población indígena y la pobreza (Díaz, 2000).

La mayor parte de la leña utilizada se extrae directamente de los bosques y selvas mexicanas mediante la recolección. Su compra es más re-

corriente en las zonas urbanas y semiurbanas. A finales de los años 80, entre 80% y 90% de los usuarios de leña la recolectaban. Esta actividad la realizan generalmente las mujeres y los niños con la ayuda de algún medio de transporte (animales o vehículos) (Olguín, 1994).

De acuerdo con la información obtenida por la FAO-Sagarpa (2007), en la región de la mixteca poblana el costo de una estufa de lodo y arena puede oscilar entre 200 y 280 pesos, por la compra de la chimenea, sin incluir el costo de los materiales locales, la capacitación y la mano de obra. Si la estufa se construye con adobe y cemento entonces el costo se eleva a 300 y 600 pesos, considerando únicamente la compra de insumos externos. Actualmente este tipo de estufas tiene un precio de 962 pesos por concepto de adquisición de materiales, sin incluir la mano de obra y la capacitación que son los conceptos más costosos.

Con la implementación de la estufa lorena las familias campesinas pueden lograr un incremento del ingreso económico por el ahorro en la adquisición de la leña. En la sierra norte de Puebla se ahorran dos jornales y cuatro viajes en animales al mes, lo que significa 300 pesos mensuales. En el municipio de Tlahuitoltepec, en el estado de Oaxaca, la carga de leña tiene un costo de 20 pesos y una familia al día puede gastar la cantidad de 50. Con la estufa lorena sólo desembolsa 30, lo que representa un ahorro de 20 pesos diarios (FAO-Sagarpa, 2007).

Los gastos de leña de los hogares no son fáciles de cuantificar por varias razones. La mayoría de las familias recolectan la leña, mientras que otras complementan comprando cierta cantidad. Los precios varían de un lugar a otro y según el tipo de especie. Es importante mencionar que las unidades de medida varían considerablemente con base en las costumbres locales, y se pueden llamar tarea, carga, recolecta, manojito, etcétera, lo que hace más difícil comparar el precio entre un lugar y otro (Cepal a y b, 2011).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que en el mundo más de 3 mil millones

de personas utilizan biomasa como combustible para satisfacer sus necesidades básicas de energía, tales como cocinar, conservar alimentos, calentar sus viviendas, ahuyentar insectos y calentar agua. Además, a consecuencia de la exposición a las emisiones producidas por la combustión de biomasa, mueren al año alrededor de 1.5 millones de personas, principalmente mujeres y niños. La combustión incompleta de la madera en fogones abiertos genera gases y partículas (OMS, 2007).

Materiales y métodos

Cabe destacar que en el desarrollo de las ciencias, la sistematización del conocimiento se ha dado a partir del desarrollo de diferentes formas de conocer a través de métodos y metodologías, son dinámicos y susceptibles de perfeccionamiento. De aquí que podemos encontrar diferentes métodos y metodologías para conocer problemas con relación a las ciencias sociales y naturales (Comboni *et al.*, 2010).

Uno de los principales objetivos de muchos estudios sociales es describir situaciones y acontecimientos. El investigador observa y luego describe lo que observó. Sin embargo, como la investigación científica es cuidadosa y deliberada, estas descripciones suelen ser más fieles y precisas que las casuales. En general, los científicos sociales escogen individuos como sus unidades de análisis y observan sus características (sexo, edad, región de nacimiento, opiniones, etc.) (Babbie, 2000).

En la investigación los métodos cuantitativos hacen referencia a la correlación de variables, las encuestas de opinión y la explicación causal de los comportamientos. Los datos se reducen a indicadores cuantitativos y las hipótesis se demuestran a base de criterios estadísticos muy exactos (Sáez, 2008).

Por otro lado, la investigación cualitativa permite explorar las experiencias de la gente en la vida cotidiana. También es conocida como indagación "naturalística", se usa para comprender

con naturalidad los fenómenos que ocurren. Es importante mencionar que el investigador no intenta manipular el escenario de la investigación al controlar influencias externas o al diseñar experimentos. Los datos cualitativos provienen de la mirada muy profunda de un fenómeno. Los principales métodos utilizados en indagación cualitativa son la etnografía, la fenomenología y la teoría fundamentada (Mayan, 2001).

La presente investigación tiene el carácter de las ciencias sociales, en el que interviene el método cuantitativo y el cualitativo. Se determinó como unidad de análisis a las familias campesinas presentes en las dos comunidades debido a que ellas son las responsables directas del uso de la estufa lorena y que además tienen relación directa con el bosque tropical caducifolio.

De acuerdo con datos proporcionados por el ayuntamiento de Jolalpan, a nivel municipio existen 1 536 familias campesinas. Para efecto de la presente investigación se consideró una población parcial de 200 de ellas. La determinación de la población parcial se definió a finales del año 2012 en el cual se identificaron 55 familias que utilizan actualmente la estufa Lorena, 45 a las que se les proporcionó pero que por diversas causas no la emplean y 100 que actualmente recurren al fogón tradicional.

Se aplicó el muestreo aleatorio estratificado con asignación proporcional considerando la población parcial antes citada. Se tomó en cuenta que los estratos poseen gran homogeneidad entre unidades muestrales respecto a alguna característica en particular (ejemplo: la profesión, el municipio de residencia, el género, el estado civil, etc.). Se buscó que todos los estratos estuvieran representados adecuadamente en la muestra y que no hubiera traslapes. En cada estrato se aplicó el muestreo aleatorio simple para elegir los elementos que formaran parte de la muestra y que todas las unidades muestrales tuvieran la misma posibilidad de ser elegidas (Arana, 2003).

Por otra parte, es importante considerar lo que aporta Scheaffer (1987): que la muestra

aleatoria estratificada se obtiene mediante la separación de los elementos de la población en grupos que no presenten traslapes, llamados estratos, y la selección posterior de una muestra irrestricta aleatoria simple de cada estrato. El primer paso para la selección de una muestra aleatoria estratificada es especificar claramente los estratos; así, cada unidad muestral se ubica en el estrato apropiado.

Con base en lo anterior, se establecieron subpoblaciones de estratos para poder aplicar el muestreo aleatorio estratificado con asignación proporcional, para poder obtener el número de muestras de familias campesinas a encuestar. La subpoblación del estrato 1 corresponde a las que utilizan actualmente la estufa lorena, la subpoblación del estrato 2 a las que no la usan, y la subpoblación del 3 a aquéllas que emplean actualmente el fogón tradicional como dispositivo principal para la cocción de los alimentos al interior de los hogares.

Para poder estimar el número de muestras en cada estrato se aplicó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Npq}{(N - 1)D + pq}$$

En donde:

n = Representa la muestra total poblacional.

N = Población total.

p = Proporción de la población que está a favor del uso o no de la estufa.

q = 1 - p, en donde p = 0.5 porque se da la misma probabilidad de que la estufa Lorena sea aceptada o no.

Por otra parte, es necesario calcular el valor de "D" como el error que se quiere considerar en la investigación, por lo tanto se calcula con la siguiente fórmula:

Al aplicar la fórmula anterior se obtiene el siguiente dato: 0.0025, mismo que será utilizado para calcular el número de muestras a realizar para cada estrato en las dos comunidades.

Para obtener la información se aplicaron entrevistas semiestructuradas, como lo recomienda Mayan (2001). Esta entrevista recolecta datos de los individuos participantes a través de un

conjunto de preguntas abiertas formuladas en un orden específico. El objetivo es recopilar información importante del tema de interés. Este instrumento metodológico se utiliza cuando el investigador sabe algo sobre el tema. Es importante mencionar que se diseñó una entrevista para cada estrato.

Como resultado de su aplicación, el muestreo aleatorio estratificado con asignación proporcional dejó en claro la necesidad de realizar un total de 67 encuestas semiestructuradas en las dos comunidades. Por lo tanto, para el estrato 1 se aplicaron 19 a familias campesinas; para el 2, 15; y para el 3, 33. Además la investigación se alimentó de entrevistas informales que se realizaron en trabajos de campo a informantes clave de la zona de estudio.

En gabinete se creó una base de datos integrada por campos que concentró el total de la información obtenida. Ésta se analizó a través de la

hoja de cálculo de Excel, en la que se generaron gráficos que ilustran los resultados obtenidos.

Resultados y discusión

La zona de estudio se encuentra dentro de la región forestal 06 Izúcar de Matamoros, determinada por el gobierno del estado de Puebla. Las comunidades de Santa Ana Tamazola y Santa María La Concepción están involucradas en la presente investigación y pertenecen al municipio de Jolalpan, Puebla. Se localizan al suroeste del estado, dentro de la macrorregión Balsas, la región natural Mezcalapa y la de planeación mixteca (Cuervo *et al.*, 2003). En la figura 1 se observa la zona de estudio.

Importancia económica de la dendroenergía

En el año 2009 la Comisión Nacional Forestal (Conafor), Gerencia estatal Puebla, implementó

Figura 1. Ubicación del área de estudio.



Fuente: elaboración propia con el programa IRIS 4.0.2.

en la comunidad de Santa Ana Tamazola y Santa María La Concepción, ambas del municipio de Jolalpan en el estado de Puebla, 100 estufas lorena con la finalidad de disminuir el uso del fogón tradicional y los volúmenes de consumo de leña por las familias campesinas, mejorar las condiciones de salud de cada hogar para fomentar una mayor convivencia social. Lo anterior en el marco de la sustentabilidad y del Programa Nacional de Dendroenergía.

En estas dos comunidades el hombre realiza las actividades más pesadas relacionadas con la agricultura y es quien recolecta la mayor cantidad de leña. La mujer realiza diversas actividades que van desde la preparación de los alimentos hasta la agricultura; a la vez es enfermera y psicóloga de la familia. Los hijos acarrear la leña en menor proporción, cuidan los animales y realizan labores agrícolas. Los niños más pequeños llevan la leña desde el patio hasta el interior de las cocinas y compran en las tiendas locales los productos de uso doméstico.

En la figura 2 se observa que 58% de las familias campesinas recolectan la leña directamente en las áreas de uso común (de las que dicen que no son de nadie), los potreros y las parcelas agrícolas; 17% recolecta y también compra. La leña que compran las familias campesinas proviene de las comunidades de Teutla, Rancho El Salado

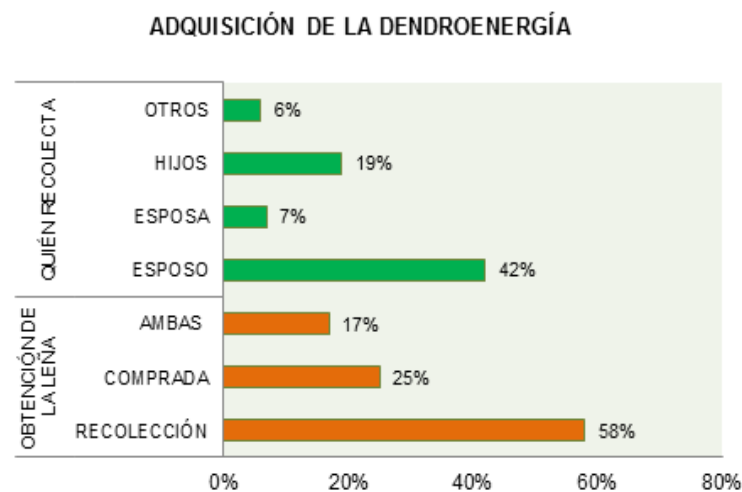
y Huachinantla, pertenecientes al mismo municipio. Es importante mencionar que ésta se comercializa sin ningún permiso legal.

Respecto a la recolección, el esposo figura con 42% del total, los hijos con 19%, la esposa 7% y otros 6%. La mujer en esta zona es la encargada de recolectar la leña en áreas muy cercanas a la población, por razones de inseguridad que se vive en la región. La que ellas recolectan es de menor cantidad y calidad, se mezcla con otra de mayor calidad para aumentar su disponibilidad en el hogar.

La leña representa ingresos económicos para las familias campesinas de estas dos comunidades. Es por eso que en los meses de diciembre a marzo disminuye el trabajo en el campo y aumenta la recolección de leña. La mayoría se utiliza para el abasto familiar y en menor cantidad para la venta. Acumulan leña porque en la temporada de lluvias se intensifican las actividades en el campo.

La importancia económica y social de la leña radica en su carácter de recurso local renovable que puede colectarse sin pago alguno en las áreas de uso común, parcelas y potreros. Se mantienen las formas tradicionales de la cocción de los alimentos en la comunidad. El transporte de leña se hace generalmente con animales de carga

Figura 2. Formas de obtención y recolección de la dendroenergía.



(burro, mula, caballo), algunos emplean la fuerza humana en cortas distancias o camionetas para trasladar una mayor cantidad del combustible.

De acuerdo a la figura 3, se encontró que en el estrato 1 las familias campesinas gastan 67.11 pesos a la semana, 268.42 al mes y 3 221.05 al año. En este estrato se aprecia un ahorro importante en cuanto a recurso económico destinado para la adquisición del combustible, suponiendo que todas las familias comprarán leña.

En la figura 4 se observa que las familias campesinas del estrato 2, que corresponde a aquéllas

que fueron apoyadas con la estufa lorena, pero que por alguna razón la abandonaron, requieren en promedio para adquirir el combustible la cantidad de 90.83 pesos a la semana, al mes 363.33 y al año 4 360. En este estrato, el recurso económico que se destina para comprar el combustible es similar al del estrato 3, que corresponde a las que continuaron utilizando el fogón tradicional como único dispositivo ante los altos costos del gas LP y otras energías.

La figura 5 muestra que el estrato 3, que conforman las familias campesinas que utilizan el

Figura 3. Recurso económico necesario para la adquisición del combustible.

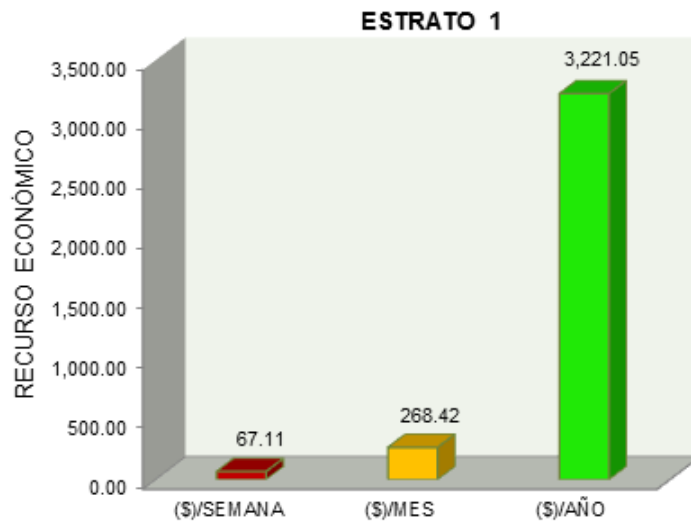


Figura 4. Recurso económico necesario para la adquisición del combustible.

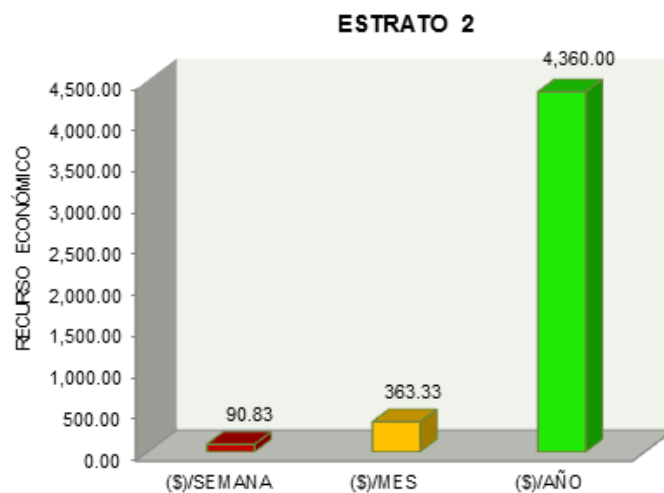


Figura 5. Recurso económico necesario para la adquisición del combustible.

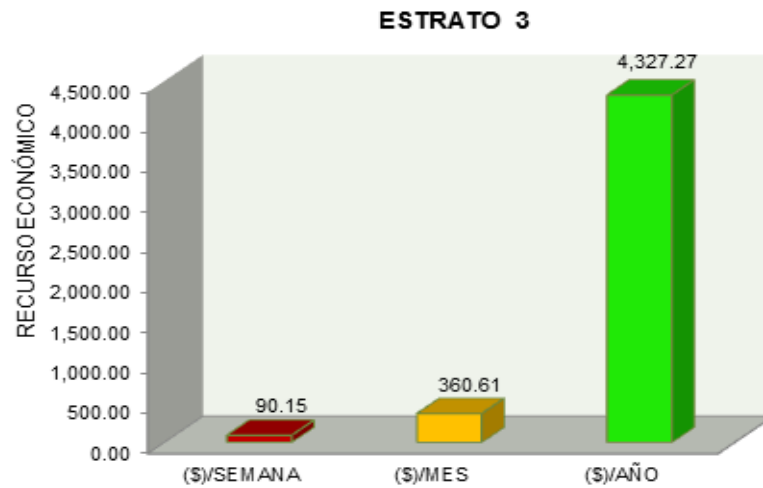
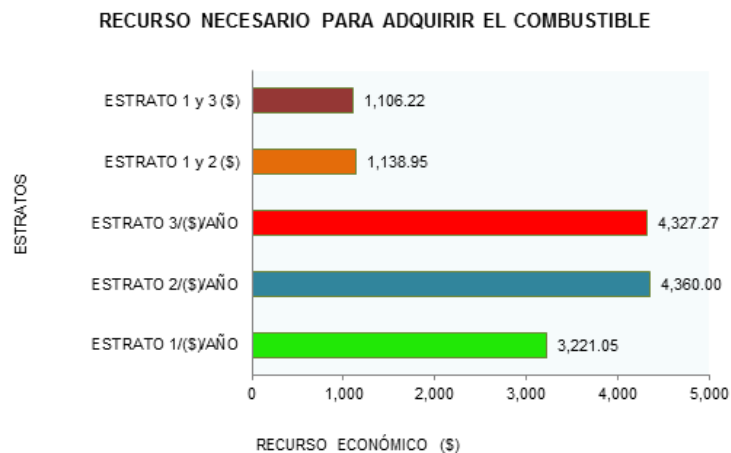


Figura 6. Ahorro económico por el uso de la estufa lorena.



fogón tradicional, en promedio realizan un gasto de 90.15 pesos a la semana, al mes 360.61 y al año 4 327.27 para adquirir el combustible. En gasto económico este estrato se encuentra en segundo lugar en la investigación.

Con la figura 6 se ilustra el recurso económico que necesita cada estrato para satisfacer sus necesidades energéticas para la cocción de los alimentos. De acuerdo con los comparativos se deduce que del 1 al 2 hay un ahorro de 1 138.95 pesos al año en promedio, y del 1 al 3, uno de 1 106.22. Es importante mencionar que la adopción de la estufa lorena está generando ahorros

importantes en la adquisición del combustible. En promedio 1 122.58 pesos al año por familia campesina.

En la figura 7 se observa que 58.2% de las familias campesinas recolectan la leña directamente del bosque tropical caducifolio con la finalidad de satisfacer sus necesidades energéticas. Otro 25.4% la compra en la localidad o a vendedores provenientes de las comunidades de Teutla, Huachinantla, Rancho El Salado y Cuajinicuila. El restante 16.4% recolecta pero también la compra para completar su demanda dendroenergética.

Figura 7. Obtención del recurso leña.

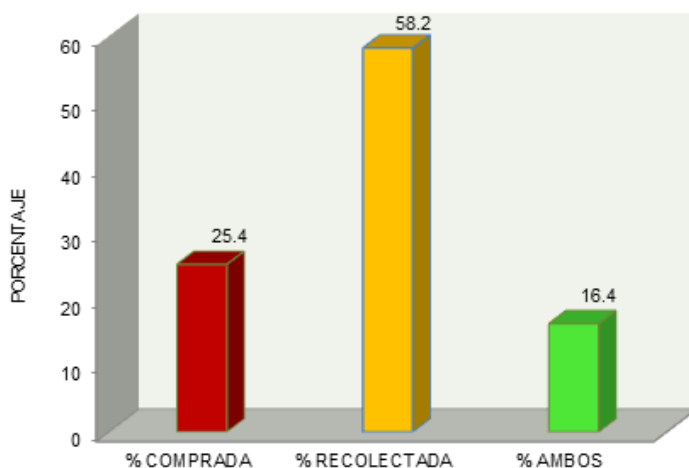
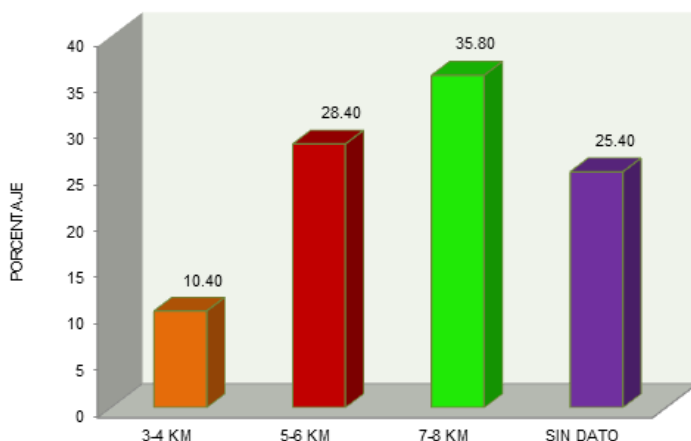


Figura 8. Distancia necesaria para la recolección de la leña.

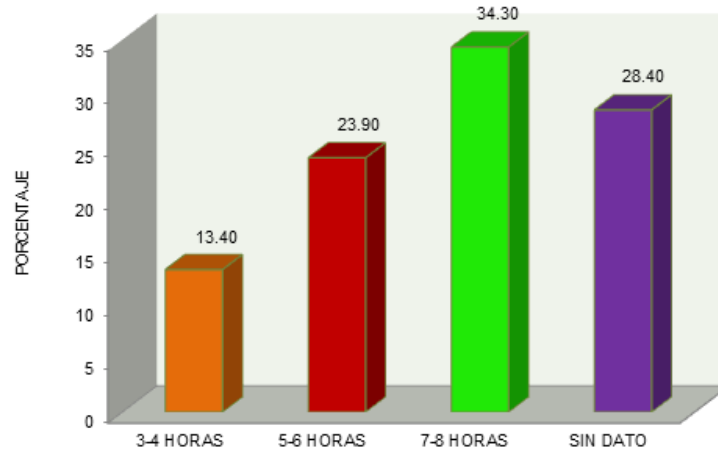


Es importante aclarar que la recolección de leña se realiza principalmente en la época de sequía. Las familias campesinas almacenan la mayor cantidad posible para tenerla disponible durante la temporada de lluvias, en la cual se dificulta obtenerla seca y los caminos se hacen menos accesibles. En este periodo se aprecia el traslado con diferentes medios de transporte. La recolección en temporada de lluvias es menos frecuente debido a que el campesinado destina todo su tiempo y esfuerzo a las actividades agrícolas.

La figura 8 registra que 35.80% de las familias campesinas recorre entre 7 y 8 kilómetros para re-

colectar el combustible, en tanto que 28.40% lo hace entre 5 y 6. Otro 25.40% dijo que no tenía idea de la distancia recorrida. Finalmente, 10.40% la recolecta en los alrededores del pueblo.

Debido al uso de la estufa lorena la disminución en el consumo de leña afectó directamente el tiempo de recolección. En la figura 9 se observa que del total de las 67 familias campesinas entrevistadas, 34.30% invierte entre siete y ocho horas para ir, recolectar y traerla a sus viviendas. Otro 28.40% mencionó que no tiene idea del tiempo empleado para ese fin. Por otra parte, 23.90% ocupa entre cinco y seis horas, y 13.40% de tres a cuatro.

Figura 9. Tiempo necesario para la recolección de la leña.

Este ahorro en tiempo representa 9.35 jornales de trabajo o una semana y media de trabajo; en estas dos comunidades un campesino gana en promedio 120 pesos diarios cuando hay trabajo. Se han disminuido los jornales para la recolección de leña, la utilización de los animales de carga y el pago de viajes por concepto de traslado del combustible. Se ha fortalecido la cocina tradicional con el ahorro de tiempo para preparar varios alimentos a la vez y atender otros quehaceres de la casa o del ganado de traspatio.

Problemas relacionados con el uso de la leña

Entre los daños causados por la combustión de la leña destacan: ojos llorosos, dificultad para respirar, problemas respiratorios y quemaduras. Del total de las 67 familias campesinas encuestadas, 58% respondió padecer ojos llorosos al momento de cocinar con el fogón tradicional y un poco con la estufa lorena; 32% argumentó tener fuertes problemas para respirar mientras está cocinando; 7% manifestó haber tenido problemas respiratorios y 3% dijo haberse quemado con el fogón tradicional y en menor medida con la estufa lorena.

La comunidad no cuenta con datos duros de los daños ocasionados por la combustión de la leña, sin embargo las usuarias perciben que existe un daño fuerte hacia los pulmones y que con

el paso del tiempo se agravan. Es visible el daño que ocasiona el fogón tradicional a las usuarias, pero tradicionalmente los fogones están muy arraigados a las formas de vida de estas comunidades. Algunas familias comentan que el humo y el calor permiten secar y conservar la carne.

En algunos hogares campesinos se observó que la estufa lorena solamente contribuye en 50% a mejorar la salud de las mujeres y niños quienes pasan mayor tiempo en la cocina. Esto porque las usuarias mismas le quitaron parte de los tubos que conducen el humo hacia el exterior, limitando la circulación. Este problema se deriva de la falta de seguimiento del programa por parte de los técnicos de la institución. De ahí que algunas familias manifesten que la estufa lorena es un dispositivo deficiente para cocinar alimentos con leña.

Conclusiones

La investigación confirma que la estufa lorena está incidiendo de manera positiva en la economía familiar en las dos localidades bajo estudio. En promedio ahorra 1 122.58 pesos al año del total necesario para la adquisición del recurso dentroenergético. Sin embargo, el ahorro de leña está relacionado directamente con el número de integrantes de la familia y la habilidad de cada usuaria en el manejo del combustible. El ahorro

económico permite a las familias campesinas adquirir otros bienes y servicios para mejorar la calidad de vida y el bienestar social.

Otro ahorro importante está relacionado con las distancias recorridas para la recolección del combustible. Con el uso de la estufa lorena disminuye el número de veces que tienen que ir por él al cerro, los kilómetros de traslado y el volumen de leña estando en el bosque tropical caducifolio; se reduce el esfuerzo tanto del hombre como de los animales de carga y se emplean en menor cantidad los vehículos para el transporte del recurso.

Con esta nueva tecnología se emplean menos horas en la recolección de leña. El tiempo ahorrado se aprovecha para actividades de esparcimiento, como ir a Axochiapan, Morelos; se prestan más cuidados a los animales de traspatio; se fortalecen las relaciones familiares y las comunitarias.

Bibliografía

- Arana O., R. I. 2003. Métodos de muestreo. Tesis de licenciatura. Departamento de Estadística, Matemática y Cómputo. División de Ciencias Forestales. Universidad Autónoma Chapingo. 179 p.
- Babbie E. 2000. *Fundamentos de la investigación social*. International Thomson Editores. Capítulos: 5. Conceptuación y medición; y 6. Operacionalización. Consultarlo en línea en: http://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=lang_es&id=1_yyPqkoqMIC&oi=fnd&pg=PA3&dq=%22m%C3%A9todos+de+investigaci%C3%B3n+social%22&ots=7fllZie1hr&sig=wil_GnvDIHlfHZduRWebQplbv9M. 01/12/2013.
- Berrueta V., 2007. *Evaluación energética del desempeño de dispositivos para la cocción con leña*. Tesis para obtener el grado de doctor en Ingeniería (Energía). Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Cepal. 2011a. Encuesta nacional de leña: consumo de leña en hogares y pequeña industria en Guatemala. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Cepal. 2011b. Encuesta nacional de leña: consumo de leña en hogares y pequeña industria en Honduras. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Comboni S; J. M. Juárez y P. Mejía. 2010. *El arte de investigar y sus implicaciones*. 1ª edición. Departamento de Política y Cultura. UAM-X, CSH. México, DF. 278 p.
- Cuervo M.; L. Gutiérrez y E. Ortiz. 2003. *Regiones naturales y de planeación para el estado de Puebla. Análisis económico*. Primer semestre. Año/vol. XVIII, número 037. Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco. México, D.F. 296 p.
- Díaz, R. 2000. *Consumo de leña en el sector residencial de México. Evolución histórica y emisiones de CO₂*. Tesis de maestría. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México. México, DF. 113 p.
- FAO-Sagarpa. 2007. Proyecto tipo: Estufas ahorradoras de leña. Programa Especial para la Seguridad Alimentaria. México. 17 p.
- Guízar N., E. y A. Sánchez V. 1991. *Principales árboles del Alto Balsas*. 1ª edición. División de Ciencias Forestales. Universidad Autónoma Chapingo. México. 207 p.
- Guízar N., E. y M. Macías E. 2000. La vegetación del municipio de Jolalpan, Mixteca Poblana. *Boletín técnico* núm. 31. División de Ciencias Forestales. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Estado de México. 59 p.
- INEGI. 2010. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. Sistema Nacional de Información Municipal. Consultado en línea en: <http://www.snim.rami.gob.mx/>. 01/12/2013.
- Masera O., R. y J. Nava. 1997. Fuel switching or multiple cooking fuels? Understanding inter-fuel substitution patterns in rural Mexican households. *Biomass energy*. 361 p.
- Mayan J., M. 2001. *Una introducción a los métodos cualitativos: Módulo de Entrenamiento para*

- los Estudiantes y Profesionales*. International Institute of Qualitative Methodology. 150 p.
- OMS. 2007. Energía doméstica y salud: combustibles para una vida mejor. 132 p.
- Quiroz C., y G. Calderón. 2012. *El fogón abierto de tres piedras en la Península de Yucatán; traducción y transferencia tecnológica*. México. 301 p.
- Sáez A., H. E. 2008. *Cómo investigar y escribir en ciencias sociales*. UAM-X. México, DF. 383 p.
- Scheaffer R. L. 1987. *Elementos de muestreo*. Versión en español. Grupo Editorial Iberoamérica, S. A. de C. V. México, DF. 321 p.
- Smith K., R. Rogers, J., y Cowlin, S., C. 2005. *Household fuels and ill-health in developing countries: what improvements can be brought by LP gas (LPG)* París, Francia, World LP Gas Association & Intermediate Technology Development Group. 250 p.