



Artículo: ANEI-S50113

XI CONGRESO NACIONAL DE IRRIGACIÓN Simposio 5. Manejo Integral de Cuencas

Guanajuato, Guanajuato, México, 19 -21 de Septiembre de 2001

DEL FOGÓN A LA REFORESTACIÓN: EL USO SUSTENTABLE DE LA LEÑA EN CUENCAS HIDROGRÁFICAS

O. Fonseca Moreno¹

Resumen

Del fogón a la reforestación es una propuesta de manejo de la energía de biomasa en las cuencas hidrográficas, sustentada en la experiencia práctica desarrollada en los estados de Morelos y Chiapas a lo largo de cinco años en el área de Comunicación para la conservación de los recursos naturales del IMTA. El *Programa Forestal y de Suelos 1995-2000* señala que la leña para combustible "...se concentra en las áreas rurales e involucra a 25 millones de mexicanos". Si consideramos que el promedio nacional de consumo de leña es de 2 Kg/día por persona, esto representa un volumen anual de 50,000 Ton de leña usados en forma no sustentable. Además, involucra a la población más pobre sin posibilidad de utilizar otro energético. Para atender esta problemática se plantea una alternativa de ordenamiento y manejo de la energía de biomasa en dos etapas: la primera aborda la promoción de los fogones de barro –estufas ahorradoras- que ofrece inmediatamente los siguientes beneficios: reduce el consumo de la leña y el número de viajes por acarreo y se elimina el humo y las enfermedades respiratorias principalmente de las mujeres. La segunda etapa es una convocatoria a la comunidad para "reforestar" y producir leña en el mediano plazo. Así la comunidad interviene en forma directa en los procesos ambientales, concretamente en la conservación del bosque, el suelo y el agua, a través del uso sustentable de la leña.

¹ Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Paseo Cuauhnáhuac Núm. 8532, Col. Progreso, Jiutpeec, Morelos. C.P. 62550. Tel. (7) 319-40-00 y 319-41-11 ofonseca@cenca.imta.mx

La perspectiva energética en las cuencas hidrográficas

La presente propuesta forma parte de las líneas de acción para la conservación y ordenamiento de cuencas, desde la perspectiva de la ordenamiento y conservación de energía de biomasa. Algunos ejemplos en esta línea se han desarrollado en otros países como la India y Bolivia. En el primer caso se plantea que la necesidad del manejo energético se integre a las diferentes acciones para la ordenación de cuencas hidrográficas², con tres grandes objetivos: a) Detener e invertir la degradación existente de los ecosistemas del Valle del Doon. b) Mejorar el nivel de vida de los aldeanos que viven en el Valle. c) Conseguir una participación positiva de la población rural en el manejo de su propio medio ambiente (S.K. Datta y Malabika Ray, 1997). En los diagnósticos indicaban que, entre las actividades que afectaban de manera directa e indirecta a este ecosistema, se encontraba “la situación en cuanto a oferta y demanda de necesidad de energía de la población” donde la demanda de leña es de 372,383 toneladas y la oferta de los matorrales, montes claros y densos ofrece solamente 272,376 toneladas. Se implementan acciones para la “conservación de la energía” con el fin de superar el desequilibrio energético, promoviendo las plantaciones de varias especies de leña en áreas deficitarias. Además, privilegian el Diagnóstico Rural Participativo y la participación de las mujeres³, basándose en el supuesto de que las actividades de capacitación y manejo de los recursos naturales deben planearse y ejecutarse con una fuerte participación de las mujeres.

El segundo caso es el de Bolivia⁴, sustentado en una perspectiva energética, que define “el sistema que constituye la cuenca en el marco del equilibrio energético, en el sentido más amplio del término, considerando al medio físico natural, que constituye la cuenca, como el espacio donde interactúan diferentes tipos y niveles de energía”. Dentro de esta denominación se incluye la energía solar, eólica, hídrica, biomasa, animal y humana, que los habitantes rurales utilizan para satisfacer sus necesidades energéticas en un sistema de oferta y demanda.

En específico, tomaremos el caso de la energía de la biomasa (que la conocemos como la cobertura vegetal y como desechos orgánicos) en las zonas rurales, donde se utiliza ampliamente. En muchas regiones la leña es el único combustible para la cocción de los alimentos, generando un desequilibrio energético que se manifiesta en un déficit permanente de madera para combustible.

Esta crisis energética rural deriva de un uso y manejo no sustentable de la leña –no hay reposición- y por las características de los fogones tradicionales donde la quema a fuego abierto permite aprovechar sólo el 10% de la energía. “Esto, en términos ambientales significa que, de cada 10 árboles cortados para leña, sólo uno resulta útil y los otros 9 se queman a pérdida”⁵. Por otra parte, estas dos características del uso de la leña plantea severos problemas de salud y de trabajo para la población que la utiliza.

La perspectiva energética sugiere medidas para el manejo de la leña y su ordenamiento en dos etapas: la primera es mejorar el uso actual de esta energía en lo tecnológico. Aquí la alternativa es promover los fogones ahorradores de leña, que permiten disminuir la demanda de madera para energía hasta en un 50%, impactando en la recuperación de la cobertura vegetal afectada, además de otros impactos positivos asociados. (Roger Mattos, 1999). La segunda etapa se refiere a promover un mayor acceso a la energía e incremento de los potenciales energéticos. Para lograr estas dos etapas se promueve, con fines energéticos, la reforestación con especies de rápido crecimiento. Con las anteriores medidas se establecerían las bases para un uso y manejo sustentable de la leña.

² S.K. Datta y Malabika Ray, *La ordenación de la cuenca hidrográfica del Valle del Doon: un esfuerzo para la restauración ecológica sostenible mediante la participación de la población*, XI Congreso Forestal Mundial, Atalaya Turquía, 1997.

³ Como es el caso de nuestras regiones rurales: son ellas las responsables del abastecimiento de la leña, agua y alimentos que ofrecen los montes y los bosques. “La vinculación más estrecha entre la mujer rural y la Selva Lacandona se da a través del manejo de los recursos naturales; manejan los recursos en actividades como recolección de leña, el acarreo de agua, la recolección de alimentos y plantas medicinales silvestres.” P.57 “Mujer rural o medio ambiente en la Selva Lacandona”, En Magalí Daltabuit y Luz María Vargas (coordinadoras) *Mujer: madera, agua, barro y maíz*. CRIM, UNAM, 1995.

⁴ Roger Mattos, *Pequeñas obras hidráulicas*, Capítulo 2. “La cuenca andina y su manejo sostenible”, UNESCO, abril de 1999.

⁵ Serrano, Pedro 1993, *Uso eficiente de la leña*. Colección manuales prácticos, Santiago de Chile, 1993, p. 7.

La leña en México

El *Programa Forestal y de Suelos 1995-2000*, señala que: “La leña para combustible representa 50% del consumo energético del sector rural y cerca de 7% de la demanda de energía final en México; su uso se concentra en las áreas rurales e involucra a 25 millones de mexicanos”⁶. Díaz Jiménez⁷ (2000: 58) estima que 26.9 millones dependen de la leña para cocinar. El 89% de la población rural utilizaba leña en 1990, concentrados en localidades menores de 2500 habitantes. En su análisis respecto de las regiones críticas por consumo de leña, menciona a los estados de: Chiapas, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán. Los usuarios de leña en las regiones críticas pasaron de 12.7 a 17.6 millones de habitantes entre 1960 a 1990 (Jiménez, 2000: 64-67).

Transferencia de tecnología

Hasta aquí hemos destacado la importancia de la reducción del consumo de la madera para leña –fogón ahorrador- así como la necesidad de incrementar su disponibilidad a través de la reforestación energética.

La implementación de la estrategia nos plantea otros problemas, en el orden de la transferencia de tecnología: los fogones ahorradores y la reforestación para la producción de leña. Nuestro punto de partida para las actividades de conservación de los bosques, suelo y agua es el fogón, pero no se detiene en ese punto, sino que intentamos llegar a la reforestación. El proceso de transferencia de tecnología que planteamos inicia atendiendo las necesidades críticas del abastecimiento diario de la leña de los pobladores, impactando de manera inmediata a la vista de los usuarios en la reducción del consumo y en los viajes por la leña. Exclusivamente en estos aspectos de centran las razones para proseguir con la promoción de los fogones ahorradores, sin referencias al medio ambiente, por ser irrelevante para esta población pobre más preocupada por la subsistencia diaria y, en cambio, haciendo énfasis en la necesidad, el uso y las ventajas del uso de fogones. También se destaca la “producción” de leña para que los usuarios reduzcan su distancia de recorrido y su carga de leña.

Promoción institucional de la estufas rurales⁸

Fue la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) que en 1984 inicia la difusión y promoción de estos fogones. Para 1989 se habían construido 41,496 estufas rurales⁹ en 31 estados de la república de los cuales 830 fueron responsabilidad de la SARH y 33,196 lo construyeron los campesinos con la asistencia técnica de dicha Secretaría, correspondiendo a cada uno de los 31 estados 1,338.5 estufas. Si tomamos los casos de los estados de Chiapas y Oaxaca, considerando el número de sus municipios, el promedio es de 12.7 y 2.6 estufas respectivamente en cada uno de ellos. Estos resultados son muy escasos considerando que estos dos estados cuentan con una población usuaria de leña mayor al 50%. Para el año de 1990 los estados de la república atendidos con este programa se reducen a 15: un síntoma que se suma a los problemas que este programa ya manifestaba como el escaso personal técnico normativo y operativo, aunado a las deficiencias en los procesos de capacitación y promoción y en la construcción de fogones, en la que, muchas veces, no se siguieron los lineamientos técnicos adecuados.

En los casos donde se lograron resultados, tanto la SARH como el DIF, instituciones que más trabajaron en este programa, adolecían de personal debidamente formado para la capacitación, asesoría y el seguimiento, teniendo por consecuencia el abandono del uso de fogones por falta de orientación en su uso y manejo, aunque en este modelo se usaba un molde para la construcción de fogones, lo que en algunos casos permitió y facilitó su construcción. Sin embargo, no se logró la multiplicación local ni regional del uso de fogones.

Las ONGs y las estufas ahorradoras de leña

Este tipo de organizaciones han tenido éxitos, aunque limitados, principalmente por sus formas de trabajo comunitario, porque permanecen por mayor tiempo en las comunidades y realizan seguimiento y asesoría. Las limitaciones de sus

⁶ *Programa forestal y de suelo 1995-2000*, p. 48.

⁷ Díaz Jiménez Rodolfo, *Consumo de la leña en el sector residencial de México. Evolución histórica y emisiones de CO₂*, Tesis de maestría., UNAM, 2000.

⁸ Denominación dada por la SARH en 1984.

⁹ Dirección de programación y evaluación forestal. Proyecto: Estufas Rurales, julio de 1990.

resultados tienen diversas causas, desde la promoción, el modelo de estufa utilizado, problemas constructivos y, por último, el rubro de la capacitación. Las limitaciones se manifiestan principalmente en que no logran el efecto multiplicador. En el mejor de los casos dependen de las estufas que el técnico o el promotor pueda construir. Los objetivos explicitados privilegian la conservación de los bosques¹⁰ que para la gente no tiene una relación directa e inmediata con su vida cotidiana y su condición de pobreza. Otros destacan, durante la promoción, la búsqueda del mejoramiento ambiental al interior de la cocina¹¹. Algunos otros son más precisos al buscar un mejoramiento de las condiciones de vida, trabajo y salud de las mujeres. A este nivel se puede lograr la motivación de los usuarios de leña. Al pasar a la fase constructiva surgen otros aspectos que se convierten en obstáculos, como es el de la facilidad de construcción influyendo de manera directa en el ritmo y número de fogones ahorradores finales y llegando, en algunos casos, a promover modelos de baja eficiencia respecto del ahorro de la leña, solamente cumpliendo con el mejoramiento interior de la cocina.

Respecto de la búsqueda de diseños y modelos de fogones, la experiencia ofrece los que más aceptación y permanencia tienen. Se trata del modelo conocido como “Lorena” en sus dos versiones: uno se hace con molde y el otro sin él. Esta estufa alcanza ahorro de leña de hasta el 50 por ciento.

Existen varias experiencias y mucho trabajo para llevar los fogones de barro a millones de cocinas principalmente en los países subdesarrollados. Se ha avanzado substancialmente en la parte de diseños técnicos adecuados a las condiciones socio-culturales de los usuarios. (véase, por ejemplo, *Estufas en Imágenes* de Beatrix Westhoff y Dorsi German, 1995¹²). Podemos decir incluso que se ha llegado a tener una buena oferta de propuestas tecnológicas, pero en lo que se refiere a la incorporación masiva de los fogones de barro a las cocinas rurales, no corresponde al éxito obtenido en los diseños.

Por esta razón aquí no se propone un diseño nuevo de fogones sino que se sugiere utilizar el promovido por la SARH¹³. Lo más importante de la propuesta es otorgar mayor atención a los aspectos sociales de la transferencia de tecnología, que la mayoría de las veces han quedado subordinados a lo técnico e instrumental.

La propuesta

En el contexto de las acciones de comunicación en apoyo a la conservación de los recursos naturales, una línea desarrollada desde hace años en el IMTA, se propone una estrategia de comunicación para el manejo y uso sustentable de la leña a través del restablecimiento y ordenamiento de la energía de biomasa en las microcuencas.

Lo más importante de la propuesta es otorgar mayor atención a los aspectos sociales, porque el problema a superar, en este caso, no se encuentra en la tecnología, que dicho de paso es bastante sencilla. El problema reside en los aspectos socio-culturales de la transferencia de tecnología. Esto es, en el ámbito de las percepciones sociales sobre los usos de la leña y las prácticas o costumbres en la preparación de alimentos. Se plantean cuatro etapas para facilitar los procesos de cambio de las percepciones locales respecto de la leña y su manejo y la conservación de los recursos naturales:

Sondeo preliminar.

Ciclos de información.

Talleres de construcción de concentradores.

Asesoría y monitoreo.

¹⁰ “...el especialista llega a involucrarse tanto en los aspectos técnicos de su dispositivo que eventualmente comienza a ignorar las necesidades, gustos y costumbres de los beneficiarios...” p. 37 subrayado nuestro. ...“el ahorro de leña para conservar el bosque fuera motivación suficiente para adoptar la (estufa) LORENA, ...” Jaime Navia A., Gerardo Mora y Fernando García F., “IV Evaluación de alternativas tecnológicas para la cocción de alimentos y el abastecimiento de agua familiar”, *Cuadernos Universitarios* Núm. 6, 1993, p. 38.

¹¹ Guayacán, Grupo Corozo A.C., *Cómo ahorrar leña y cuidar nuestra salud, Manual para construir una estufa Realidad*, San Cristóbal de las Casas.

¹² Beatrix Westhoff y Dorsi German, *Estufas en Imágenes: Una documentación sobre las estufas mejoradas y tradicionales de Africa, Asia y América Latina*, Comisión de la Comunidades Europeas, 1995.

¹³ Estufas rurales de barro permiten disminuir la demanda o consumo de leña y mejorar en forma importante el interior de la cocina. “Estufas rurales de barro SARH. Guía de construcción.” Cuadernos de comunicación rural núm. 1, SARH, 1984.

Sondeo preliminar

Este sondeo permite acercarse con sensibilidad a la comunidad para conocer la percepción local sobre los usos y costumbres de la leña. Con este conocimiento incorporado a la promoción se busca establecer una relación que desde el inicio considere los saberes y los prejuicios sobre las características de la leña. Para la recolección de la información preliminar se sugiere aplicar un cuestionario y realizar entrevistas con informantes claves, líderes naturales, representantes de grupos organizados para la salud, personal de la clínica de salud, entre otros.

Ciclos de información

Se organizan ciclos de información en las comunidades con problemas de leña, para llevar a cabo un diagnóstico, discusión y análisis conjunto de las opciones que se pueden aplicar para solucionar la problemática detectada.

En esta etapa la parte principal es la información, tanto por su contenido (nuevos conocimientos) como por la forma en que se presenta a los interlocutores locales. Los materiales de comunicación, audiovisuales y gráficos principalmente, deben ser utilizados en reuniones grupales. Estos materiales se elaborarán teniendo en cuenta las características, cultura y lenguaje de las comunidades rurales. Además, las alternativas de solución deben ser viables desde el punto de vista social, ecológico y económico.

Este ciclo intensivo de información consiste en la organización de un flujo de información sistemáticamente conducido para atender la problemática de saneamiento de la población. Las actividades se ordenan en el tiempo y se identifican a los responsables y los recursos necesarios. Es intensivo porque hay una dedicación especial de tiempo, tanto de los habitantes como de los promotores de salud.

Se trata de generar intercambio y nuevas ideas, conocimiento y sensibilidad para la participación/discusión/reflexión de la comunidad. Las reuniones grupales son un espacio para el debate interno alrededor de sus condiciones particulares. Se busca establecer un proceso de gestión participativa en torno de la problemática. Durante las sesiones se conformará el diagnóstico de la comunidad, se podrá identificar cómo los participantes perciben su problema, la necesidad de realizar otras acciones de saneamiento, sus dudas, demandas y necesidades de información adicional.

Una vez que se ha decidido continuar con el proyecto, se establecerán acuerdos de trabajo, en los cuales se asignarán responsables de las siguientes etapas: el taller de capacitación, lugar y fecha, adquisición de materiales e instrumentos de construcción.

Taller de construcción

La capacitación en la construcción de los fogones sin humo es la primera actividad en el proceso de transferencia. Esta actividad tiene dos aspectos importantes, la primera es que promueve el acercamiento de sus futuros usuarios con la tecnología y hace más factible su apropiación, y la segunda es el aprendizaje mismo de la construcción. Esta capacitación puede fortalecer al comité de salud en la comunidad o comunidades o promover su organización si no existe. En este grupo es posible detectar a los promotores locales.

Una vez que las familias participantes cuentan y están usando sus recién construidos fogones, se establecen nuevos acuerdos para las formas de cosechar o recolectar leña y principalmente para la reforestación.

Asesoría y monitoreo

El uso nuevo y continuo de los fogones, sobre todo al inicio, genera la necesidad de asesoría a los usuarios. La posibilidad de atención a esta necesidad la ofrece el monitoreo continuo, donde es importante el registro y recopilación de la información por los promotores. Por el contrario, si nadie atiende sus dudas lo más seguro es que los usuarios abandonen su fogón, lo destruyan y vuelvan a los tradicionales usos de alto consumo de leña.

Las actividades de asesoría y monitoreo permiten que los aspectos de mantenimiento y operación lleguen a ser dominados por los usuarios, por ejemplo: los tamaños de la leña a utilizar para alcanzar mayores eficiencias y disminuir su consumo;

un constante enjarrado o alizado del fogón de barro desarrolla una relación de cuidado y conservación del dispositivo; y la limpieza de los tubos de la chimenea.

Para garantizar el proceso de transferencia de los fogones es necesario establecer algunas líneas de acción a cargo del comité local de construcción y/o los promotores locales y las instituciones involucradas. Se proponen acciones de monitoreo o seguimiento que acompañen las actividades del proceso de transferencia, hasta que los nuevos usuarios de las estufas ahorradoras de leña estén satisfechos tanto con el ahorro, como con el dominio de las nuevas formas y usos de la leña. Esto se manifiesta cuando ya se han acostumbrado a cortar leña acorde con su nuevo fogón sin humo.

Para lograr y consolidar los objetivos de mejores condiciones de salud en la familia como consecuencia del ahorro de leña -menor exposición al humo, disminución de tiempo y recorrido con carga de leña-, se requiere establecer un monitoreo que contribuya al cumplimiento de los acuerdos y compromisos de las reuniones durante el ciclo informativo. Seguimiento del registro del número de dispositivos planeados, construidos y los que se encuentran en uso en buen estado físico. Así como detectar innovación y engalanamiento de la cocina como resultado de las nuevas condiciones.

Al final, cuando se han cumplido las metas propuestas, conviene, de ser posible, llevar a cabo una evaluación que permita reconocer cómo se han modificado los usos y costumbres respecto de la utilización de la leña.

Factores críticos de la transferencia

Los factores críticos para el proceso de transferencia son los que lo dificultarían si:

No se atiende la percepción local del problema.

Se dejan de lado “las razones y necesidades de la gente”, predominando exclusivamente el interés del investigador o promotor.

Se piensa que a la gente le preocupa más el medio ambiente y la ecología, cuando les preocupa más disminuir las cargas, caminar menos, eliminar el humo y utilizar trastos libres de tizne.

Los factores para fortalecer y garantizar el proceso de transferencia y de la apropiación local de la tecnología son los siguientes:

Capacitación a promotores de instituciones y organismos no gubernamentales.

Asesoría y monitoreo a los usuarios por los promotores para atender las dudas y recomendaciones de conservación y mantenimiento del dispositivo, así como la retroalimentación de la tecnología para su mejora.

La buena capacitación de los promotores locales juegan un papel de suma importancia en la socialización y consolidación de la difusión de los fogones de barro porque son quienes atienden las necesidades de información y sugieren correcciones a los usuarios en su uso y mantenimiento. Además, recopilan los comentarios de los usuarios y permiten retroalimentar los aspectos importantes del uso de la tecnología.

Las estufas ahorradoras de leña son bastantes sencillas y de fácil construcción y utilización, pero exigen cambios en los usos y costumbres del manejo de la leña. De la manera en que se promuevan los cambios en las costumbres, va depender el resultado. Si se toma el camino de la imposición, es decir, la amenaza de castigo “si no cloras el agua y si no construyes tu letrina quedas fuera del Progreso”, por poner un ejemplo, sólo generará tensión y conflicto entre la institución y la comunidad¹⁴. Es ahí donde la presencia del promotor es fundamental, no sólo para el buen uso del método, sino, además, para ayudar en el proceso de cambio que haga posible la adopción de la nueva estufa de leña. En este sentido las reuniones para el intercambio de experiencias contribuyen a socializar y fortalecer la convicción en los usuarios y concientizar respecto de la conservación de los recursos naturales.

¹⁴ La otra manera es la socialización o intercambio de experiencias, donde se reflexiona sobre los comportamientos, se detectan “los motivos que están detrás de esos comportamientos (creencias, ideas de amigos, falta de dinero, etc.)...que expongan sus propias ideas para resolver sus problemas, y analizar conjuntamente estas ideas para seleccionar las más útiles y fáciles de poner en práctica.” *Catálogo de actividades de acción comunitaria: Tecnología apropiada al medio rural*, México, IMSS-Solidaridad, 1994, pp. 19-20.

Cuando la tecnología empieza a formar parte del quehacer diario los usuarios van adquiriendo ciertas actitudes y conocimientos sobre su uso, es decir, se dan cuenta que utilizan menos leña, no sienten los malestares derivados de la exposición al monóxido de carbono: ligeros dolores de cabeza, náuseas, cansancio¹⁵, entre otras ventajas.

La segunda etapa

La segunda etapa es una convocatoria a la comunidad para “reforestar” y producir leña en el mediano plazo. La comunidad inicia su intervención en forma directa en los procesos ambientales, concretamente en el bosque e indirectamente en el suelo y en el agua. Las familias de la comunidad ya disfrutaban de los beneficios por el uso de los fogones de barro. Aquí es necesario promover una conciencia que permita establecer una relación nueva y diferente en el manejo del bosque, agua y suelo. Se trata de construir una nueva cultura de manejo de estos recursos naturales. Cuando se obtengan las “cosechas” de leña habrán disminuido otra carga de trabajo, por su disponibilidad y cercanía: se acortará la distancia con las cargas de este combustible, dejando atrás los pesados y largos recorridos. La comunidad habrá, en consecuencia, elevado su calidad de vida.

El papel de los usuarios será fundamental para que incorporen en su vida cotidiana el uso de esta tecnología, pero, específicamente, las mujeres tienen un papel fundamental. Por ello, además, un eje de trabajo importante a tomar en cuenta y desarrollar durante las dos etapas planteadas es el fortalecimiento del aspecto de género y del empoderamiento de las mujeres. Ellas incrementan su participación en la toma de decisiones en lo que se refiere al mejoramiento de sus condiciones materiales de vida y trabajo en la cocina. El fogón de barro permite su saneamiento. Para llegar a este resultado es necesario que la mujer decida involucrarse y organizarse. En el momento mismo que las mujeres reciben los beneficios del nuevo fogón, se ha concretado un primer ciclo en lo que a género se refiere, donde las mujeres ejercieron su *poder para* resolver sus problemas y aplicaron sus nuevos conocimientos, la construcción y cuidados del fogón de barro.

Ellas están en condición –en el sentido del empoderamiento- para incursionar en la problemática ambiental, es decir, en el entorno de la comunidad, donde obtienen el agua, los alimentos, las plantas medicinales, la leña y realizan sus actividades productivas.

Conclusiones

La presente propuesta de promoción y difusión de los fogones de barro ahorradores de leña se sustenta en reconocer y comprender que la percepción de los recursos naturales de los individuos y de género de cada ámbito socio-cultural y ecológicos son específicos, así como los usos y formas de recolectar la leña también son distintas. Con base en estos conocimientos se adecuan las estrategias de difusión y promoción. Para lograr la incorporación plena del fogón de barro en la vida cotidiana de la comunidad, será necesario realizar las siguientes actividades: primero un sondeo preliminar, segundo el diseño de la promoción del fogón de barro, acuerdos con la comunidad para la capacitación y asesoría de los usuarios y por último establecer el monitoreo. Así la comunidad interviene en forma directa y activa en los procesos ambientales, concretamente en la conservación del bosque, el suelo y el agua, a través del uso sustentable de la leña.

¹⁵ El monóxido de carbono. <http://www.engr.ucdavis.edu/-bae/FarmSafety/SpWinter98FSN.html>.