

DIAGNÓSTICO DE CONSUMOS ENERGÉTICOS DE UN ASENTAMIENTO RURAL DEL OASIS NORTE DE MENDOZA

Jorge Mitchell¹, Alfredo Esteves²
LABORATORIO DE AMBIENTE HUMANO Y VIVIENDA (LAHV)
INSTITUTO DE CIENCIAS HUMANAS, SOCIALES Y AMBIENTALES (INCIHUSA – CONICET)
C.C. 131 – 5500 MENDOZA, ARGENTINA

<http://www3.cricyt.edu.ar/lahv/>

054 – 0261 – 4288314 INT. 270 – FAX 054 – 0261 – 4287370

jmitchel@lab.cricyt.edu.ar

RESUMEN. El trabajo se enmarca en el proyecto de “*Transferencia de Tecnología Energética Solar y Mejoramiento del Hábitat*” financiado por la ANPCYT. Para cumplir con los objetivos del mismo es necesario un diagnóstico de los distintos tipos, usos y preferencias de combustibles a un grupo de trabajadores rurales beneficiarios del proyecto. Algunos de sus resultados son los siguientes: Existencia de un 94 % de cocinas a gas envasado (GE) y con consumo restringido. El horno a leña es el más utilizado en un 65% y su uso es intensivo durante la semana ya que preparan de 2 a 3 comidas en el 70% de los casos. Para calentar agua utilizan la leña en el 87% de los casos y prefieren otros combustibles como la energía eléctrica (EE) que les proporcione comodidad y un uso más limpio. Para calefaccionar la vivienda, la leña sigue siendo la más utilizada en el 83 % de los casos y la preferida en el 53 %. Los resultados de este diagnóstico permitiría incorporar dispositivos solares para cocinar, hornear y calentar agua, ya que la preferencia por la comodidad en el uso de otro combustible facilitaría su implementación, contribuiría a un sustancial ahorro y mayor eficiencia energética. De este modo se podrá reducir el 15% del ingreso declarado y que está dirigido al consumo energético (sin incluir la electricidad) y transferir en consecuencia la tecnología solar más adecuada y apropiada a las necesidades del grupo beneficiario.

PALABRAS CLAVE: Consumos energéticos, Transferencia de tecnología, Hábitat rural, Desarrollo sustentable.

INTRODUCCIÓN

En América Latina la pobreza tiende a ser predominantemente urbana. A fines de los ochenta 57% de los casi cien millones de pobres latinoamericanos (45% de la población total) vivía en las ciudades, hoy esto se ha incrementado. Si bien no cabe dudas de que la falta de recursos tiende a traducirse cada vez más, en presiones excesivas sobre los sistemas naturales frágiles y de baja productividad y sobre ambientes contruidos marginales, todo lo que se haga para aliviar la situación de extremas dificultades socioeconómicas de los habitantes de nuestro país tiene prioridad por sobre los problemas que causa la contaminación.

La relación pobreza-medio ambiente adopta formas diversas en términos generales, en las áreas rurales el vínculo se materializa a través de la sobreexplotación de los recursos marginales y la consecuente reducción de su productividad. Sin alternativas y enfrentados a la urgencia de satisfacer necesidades de supervivencia, los pobres rurales se ven forzados a sobreexplotar los recursos a los que tienen acceso, se desplazan a zonas marginales de lugares que disponen de mas medios (ciudades, zonas urbanizadas de áreas rurales, etc.) para una gestión más adecuada de los recursos, en cambio la pobreza urbana sufre los problemas típicos de los ambientes contruidos por el hombre. En este caso, el problema ambiental está vinculado a condiciones sanitarias inadecuadas o inexistentes, acceso al agua potable, descarga de residuos, contaminación, etc.

El desarrollo humano y el crecimiento de hoy están relacionados con la calidad de la educación que recibieron las personas en los hogares de ayer, es decir, con la calidad de vida previa que tuvieron los hogares que generaron los niños que hoy están en condiciones de producir el mismo desarrollo humano y crecimiento. Debemos reflexionar a partir de nuestra propia realidad, en Argentina más del 50% vive hoy bajo la línea de pobreza. La figura 1 indica la incidencia de la pobreza e indigencia en el total urbano y separada por zonas (INDEC, 2002). La configuración socio económico y de infraestructura se caracteriza por un crecimiento desparejo, desigualdades en cuanto a rentabilidad, eficiencia y posibilidad de acceso en agua, energía, materias primas y materiales. Hoy muchos no tienen acceso a redes energéticas de gas natural, mucho más económico y aún existen quienes teniendo acceso al entorno tecnológico actualizado y no tiene dinero para afrontar el pago de los servicios. Se presentan dos caras, frente a una modernización tecnológica que va a parar a diversos enclaves territoriales y urbanos, donde el hábitat es intensivo en capital y energía comercial, están los anillos periurbanos, áreas rurales y semirurales deprimidas donde existen, cuando pueden obtenerse, formas antiguas e ineficientes de energía.

¹ Arquitecto, Profesional del CONICET.

² Ingeniero industrial, Investigador del CONICET.

"Cuando más elevado es el consumo de energía, más alto es el nivel de vida". El significado de esta frase ha sido en general el timón que ha guiado a los responsables del abastecimiento energético. El petróleo y el gas natural se convirtieron antes de la devaluación monetaria, en la principal fuente energética de la civilización urbano-industrial no sólo de nuestro país, sino de muchos países del mundo. El 91.3% del consumo de energía primaria de nuestro país está abastecido por petróleo y gas natural por sus aspectos de económico, abastecimiento supuestamente abundante (a través de una mayor extracción a partir de las privatizaciones) y supuestamente seguro (dado que la explotación a nivel mundial y la gran competencia daba las posibilidades de obtenerlo de varias fuentes de producción). Hoy la situación interna argentina ha cambiado radicalmente y se hace necesario entonces responder a esta situación tratando de mejorar la situación.

El acceso a fuentes tradicionales de energías es restrictiva o imposible por razones de costo para familias empobrecidas y como consecuencia se afecta la satisfacción de sus necesidades - de subsistencia, protección y abrigo. Por otro lado, el uso de la leña como paliativo de esta situación puede conducir a serios daños de salud por la contaminación con humo. Los efectos posibles incluyen enfermedades respiratorias, tales como asma e infecciones respiratorias agudas; enfermedades de la vista, quemaduras y heridas y si es necesario salir a recolectar, además de insumir tiempo en estas tareas, ocurren dolores musculares, lumbalgias, etc. Bajo el dominio de estas fuerzas, la sustentabilidad en el territorio se hace imposible y la miseria progresiva crea así el mapa de enfermedades, carencias, deterioro ambiental, migraciones y desarraigos. Lo que motiva el recrudecimiento de enfermedades medievales ya superadas antes por la humanidad y amenaza con un agravamiento exponencial con la explosión demográfica urbana. Es por ello que se debe trabajar hacia el estudio y desarrollo de los distintos factores que determinan la posibilidad del desarrollo sustentable de regiones y la creación de condiciones apropiadas y dignas para la vida.

La vivienda saludable es un gestor de la salud de sus moradores. Según datos de la CEPAL, un 39% de los hogares de América Latina y el Caribe viven en condiciones de pobreza, un 18% en condiciones de indigencia y un 37% de las viviendas son inadecuadas para ser habitadas. De éstas, sólo el 21% puede convertirse en habitables realizando renovaciones. La vivienda precaria provoca múltiples problemas de salud pública, entre ellos el dengue, el paludismo, la filariasis, la enfermedad de Chagas, las infecciones respiratorias agudas (IRA), las alergias, los accidentes domésticos y hasta la violencia. Ahora bien, una tecnología tiene posibilidades de transferirse en la medida que su aplicación significa ventajas sobre las tecnologías competitivas en uso y su valor dependerá de cuán valiosas sean esas ventajas. "La búsqueda constante de mejores tecnologías es la base del desarrollo y progreso económico".

El LAHV ha estado trabajando en la transferencia de tecnología desde principios de los años 90. Fruto de este trabajo son 8 escuelas con sistemas de calefacción solar pasiva y enfriamiento e iluminación natural y en algunas también sistemas de agua caliente solar (Fillipin et al, 1996 y 1998; de Rosa et al, 1996 y 1999; Esteves et al, 1997 y 1998; García Hansen et al, 2000). Se ha trabajado en transferencia de tecnología en comunidades aisladas tales como Ñacuñán y Agua Escondida en el departamento de Malargüe en la provincia de Mendoza, en las cuales se han realizado transferencia de tecnología a través de talleres de autoconstrucción donde el equipo investigador pone los conocimientos, los proyectos los materiales y la gente la mano de obra, que a la vez que le permite conocer la tecnología, le da un sentido de apropiación al sistema realizado de manera de propender a su adopción con más éxito (Esteves et al, 1995, 1998a, 1998b y 2001; Mitchell, 1996¹; Mitchell et al, 1998)².

Existe desarrollo de modelos de dispositivos que haciendo uso de la energía solar, permiten encontrar el mejor rendimiento o que se adaptan al clima y los materiales locales (Esteves 1996 y 2001; Mascaró et al, 2000; Esteves et al 1999; García Hansen et al 2000; Ganem et al, 2002). La mayoría de las personas con falta de recursos, necesitan soluciones adaptadas a su propia situación. Se encuentran muy lejos de contar con fondos suficientes para cubrir su necesidad de consumo de combustibles y requieren soluciones en el corto plazo. La tecnología solar de baja y media temperatura está madura como para hacer uso de ella con tecnología relativamente simple, pero que necesita el apuntalamiento de los conocimientos necesarios para llevarla a cabo. Además la posibilidad de ser partícipes de su propia solución, mejora su apropiación y hace que las soluciones sean mantenidas en el tiempo.

El trabajo con comunidades rurales ha sido una de las ocupaciones desarrolladas en el LAHV, en particular la aplicación de estrategias bioclimáticas con el objetivo de lograr mejores condiciones de habitabilidad en el interior del hábitat. Dicha transferencia de tecnología es implementada bajo la modalidad de talleres participativos en los que se imparte conocimiento sobre fuentes de energías renovables, como alternativa al escaso consumo de combustible (Mitchell 2000). No sólo sufren necesidades fundamentales insatisfechas, sino que se hallan sometidos a deplorables condiciones de discomfort, difíciles de mitigar ante la imposibilidad económica de acceder a la energía.

En el marco del proyecto de "Transferencia de Tecnología Energética Solar y Mejoramiento del Hábitat" financiado por la ANPCYT, se presenta este trabajo, el que permitirá un diagnóstico de la situación energética de los grupos humanos beneficiarios de dicho proyecto. Entre otros de los objetivos del proyecto se transferirá tecnología solar aplicada al hábitat, lo que dicha tarea es insumo necesario al mismo. Se presenta las conclusiones de una encuesta sobre los consumos energéticos de un grupo de pobladores rurales del oasis norte de la provincia de Mendoza. En ella se analizan no solamente el uso de tipos de combustibles sino que también sus preferencias. Los mismos están categorizados por tipo de usos (cocción de alimentos, calentamiento de agua y calefacción de la vivienda).

El trabajo es un diagnóstico que permitirá además, la posibilidad de incorporar la utilización de energía solar con el propósito de suplir la necesidad de energía por parte de población. La encuesta ya ha sido utilizada en el análisis de consumo de los vecinos del Barrio Papa, asentamiento marginal en proceso de mejoramiento y de carácter urbano. En el presente trabajo se aplica a los vecinos de la Unión vecinal Obreros Rurales de Santa María, de Maipú, Mendoza. Con el propósito de conocer los tipos y cantidades de energía utilizados en dicha población, se realizó dicha encuesta a fin de conocer si el acceso a la

energía por parte de dicho grupo humano está satisfecho y en que difieren de los pobladores urbanos de su misma condición social y económica.

Los resultados son los obtenidos de una población rural del oasis norte de la provincia de Mendoza, agrupados en la Unión vecinal Obreros Rurales de Santa María, pertenecientes al Distrito del Pedregal en el Departamento de Maipú. Su ubicación geográfica ha condicionado el proyecto de desarrollo que dicha comunidad posee, su condición de lejanía han potenciado su vocación de progreso.

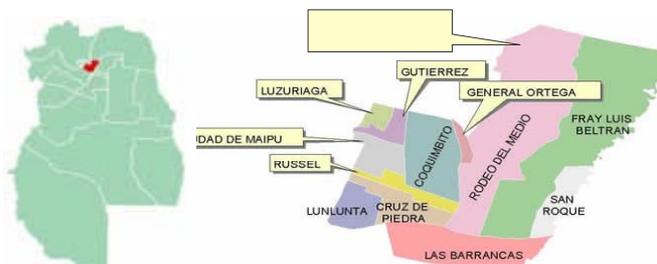


Figura 1. El Departamento de Maipú en la Provincia, y sus Distritos

La población objeto del diagnóstico de consumo de energía está compuesta de aproximadamente 100 familias que viven en proximidad al loteo y se realizaron 48 encuestas. Dicho asentamiento posee la propiedad de 30 Ha de terreno para el futuro barrio, aunque 20 familias ya están viviendo en sus lotes. El trabajo previo desarrollado con el grupo permitió conocer sobre sus necesidades a partir de un diagnóstico participativo. No sólo necesitan de una vivienda digna donde vivir, sino que también las condiciones de vida están afectadas por la ausencia de servicios esenciales para el desarrollo de la comunidad. Los pobres rurales tienen ingresos económicos menores a los pobres urbanos y las familias superan los cinco integrantes, en su mayoría son obreros de las chacras vecinas dedicadas a la frutihorticultura.

METODOLOGÍA

La transferencia de tecnología ha sido implementada en muchas de las oportunidades en nuestro medio como un proceso lineal que involucra al tecnólogo que dispone de una solución concreta y a una población objetivo que demandaría por la satisfacción de una necesidad. En ese proceso de satisfacción, las personas o familias no participan activamente del proceso y son relegados al simple rol de destinatarios pasivos de la transferencia, negándose ese cambio sustancial de personas *sujetos de desarrollo*⁶. En muchos de los casos esta omisión participante de los beneficiarios ha conducido a verdaderos fracasos, a pesar de disponer de excelentes soluciones, y lo que es aún más grave, responsabilizándolos por el mismo. Un ejemplo muy concreto sobre ésta situación, podemos encontrarla en el campo de la vivienda social donde se han realizados esfuerzos en este sentido, desde conceptualizaciones filosóficas, metodológicas.

Para el diagnóstico del consumo energético del grupo rural, motivo del presente trabajo, se utilizó una encuesta que contempló para algunas preguntas respuestas de tipo abiertas y las mismas están referidas a información de tipos de comidas que preparan con la cocina y el horno. Dicha consulta tiene el propósito de conocer si será factible de satisfacer sus hábitos alimentarios con distintas alternativas de cocinas y hornos solares disponibles para ser transferidos.

Las encuestas están compuestas por seis bloques; Acerca del tipo de cocina y horno, Uso de combustibles para cocinar, Uso de combustible para calentar agua, Uso de combustible para calefaccionar, Consumos mensuales de combustibles y Actividades varias que realizan. En el trabajo se presenta solamente los resultados que permiten tener un diagnóstico de los consumos energéticos de las familias de este vecindario rural. Queda para un próximo trabajo evaluar sobre los tipos alimentarios, hábitos y costumbre que permitan complementar este diagnóstico necesario para avanzar en los objetivos planificados del proyecto. La información obtenida permitirá actuar en la transferencia de tecnología solar en los aspectos de cocción de alimentos, provisión de agua caliente y mejoramiento de las viviendas, etc.

RESULTADOS

1. Se consultó a las familias rurales sobre el tipo de cocina que utiliza para cocinar y las respuestas obtenidas son las siguientes:

Cabe señalar que el tipo de cocina que las familias utilizan (Tabla 1) son de dos tipos, de gas envasado (GE) y hogares a leña (LE). El uso de gas envasado para cocinar está restringido a la disponibilidad económica de las familias, y se complementa con el uso de leña como energía alternativa cuando se consume la misma (GE). El consumo de gas envasado en general está limitado al uso de una garrafa de 10 Kg por mes y su valor oscila entre \$25 y \$28, lo que la provisión de la garrafa social y que tiene un costo sensiblemente menor (\$15) no está disponible para los pobladores rurales, debido a las restricciones de las bocas de expendio, en cambio esto no sucede en el medio urbano.

¿Qué tipo de cocina utiliza?	%
A gas envasado (GE)	94
A leña (LE)	6

Tabla 1. tipo de cocina que utiliza para cocinar

2. Respecto al tipo de horno que el grupo dispone se obtuvieron los siguientes datos:

En un 43% de los casos las familias disponen de horno a GE y a LE simultáneamente. Analizando la disponibilidad de dichos hornos se concluye que hay una existencia de 53% de hornos a gas envasado y 47% de hornos a leña (Tabla 2), observándose en consecuencia el paulatino reemplazo por el de GE, ya que muchos de los hornos a LE están abandonados.

¿Qué tipo de horno tiene?	%
Horno a gas envasado (GE)	30
Horno a leña (LE)	21
Horno (GE) + Horno (LE)	43
No tiene	4

Tabla 2. tipo de horno que el grupo dispone

¿Con qué frecuencia lo usa para preparar comidas?	%
Algunos días a la semana	65
Los fines de semana	23
Cuando hay buen tiempo	12
--	--

Tabla 3. Frecuencia de uso del horno a leña (LE)

Se puede concluir que hay un uso intensivo del mismo durante la semana en la preparación de los alimentos de las familias encuestadas (Tabla 3). En este sentido se indagó sobre que tipo de alimentos ellos preparan y de la que surgió una numerosa lista de comidas y a los fines de presentar los resultados fueron agrupadas en cuatro categorías según el siguiente cuadro de resultados (Tabla 4). El uso para la elaboración del pan es el más citado debido a su alto rendimiento y por su economía.

¿Qué tipo de comidas prepara en el horno a leña?	%
Pan, tortitas y pan dulce	87
Empanadas	84
Carnes asadas	55
Pizza, pastel de carne y tartas de verduras	48

Tabla 4. tipo de horno que el grupo dispone

¿Cuántas de los tipos de comidas declaradas prepara?	%
Una comida de las cuatro (1 / 4)	10
Dos comidas de las cuatro (2 / 4)	22
Tres comidas de las cuatro (3 / 4)	48
Cuatro comidas de las cuatro (4 / 4)	20

Tabla 5. Frecuencia de uso del horno a leña (LE)

De la Tabla 5, se observa un uso importante del horno a leña por las familias y que cocinan entre dos y tres alimentos, en el 70 % de los casos. Era necesario conocer el grado de satisfacción en el uso de los hornos que ellos disponían, para ello se realizó a los encuestados que disponían de ambos tipos de hornos (GE y LE) la preferencia por el uso de uno de ellos, concluyendo en los siguientes resultados (Tabla 6).

¿Si tiene horno a leña y a gas cuál prefiere?	%	¿Qué tipo de horno tienen?	%
Horno a gas envasado (GE)	35	Disponen de horno a gas envasado (GE)	83
Horno a leña (LE)	65	Disponen de horno a leña (LE)	100

Tabla 6. Preferencia en el uso de los hornos y su correlación con el tipo de horno que tienen.

Analizando los resultados de la Tabla 6, se concluye que hay una correspondencia entre las preferencias con las disponibilidades de los hornos en uso. Disponen de horno de leña la totalidad de quienes lo prefieren. También era necesario conocer sobre las razones de la preferencia, para ello se indagó y las respuestas fueron las siguientes (Tabla 7)

¿Por qué? (la razón más importante)	%	¿Qué tipo de horno prefirieron?	%
Más económico	53	Horno a leña	100
Más cómodo	41	Horno a gas envasado	71
Más limpio	6	Horno a gas envasado	100
Más ricas las comidas	0	---	--

Tabla 7. Razones más importante sobre la preferencia y su correlación con su respuesta al horno de preferencia.

Las familias del lugar se abastecen de leña que proviene de la poda de árboles frutales y sarmientos de vid. La disponibilidad de la misma es para aquellos que participan de la actividad de la poda y por lo tanto no deben recurrir a su compra. Entonces la economía está asociada a que no deben pagar por ella. En cambio los que expresaron la razón de comodidad, son aquellos que prefirieron el uso de horno a gas envasado (GE). Aunque la capacidad de hornear alimentos es restringida y en consecuencia se corresponde con las familias de menos integrantes. Al disponer de hornos a gas, ellos han experimentado la liberación de las tareas de caldear el horno, como así también de recoger y trasladar la leña.

3. Uso de combustible para cocinar

Ante la posibilidad de que las respuestas estuvieran condicionadas al tipo de combustible en uso, entonces tendríamos de una visión restringida de la realidad si no indagáramos sobre la posibilidad de usar otro tipo de combustible que no usen actualmente. Para ello se incluyó en la encuesta esta posibilidad y las respuestas fueron las siguientes (Tabla 8). Se puede inferir ante la negativa por el uso de otro combustible (65 %) y que se corresponde con la mayoría que utiliza leña, es que hay una gran aceptación por este combustible y la razón más importante está basada en la disponibilidad de la misma,

¿Usaría otro combustible que no use actualmente para cocinar?	%	¿Qué tipo de combustible está utilizando ahora?	%	¿Qué tipo de combustible prefiere utilizar?	%
Sí	35	Gas envasado (GE)	86	Gas natural (GN)	64
No	65	Leña (LE)	70	--	--

Tabla 8. Consulta sobre el uso de otro tipo de combustible y su correlación con el que usa actualmente y el de su preferencia.

En el caso en que sí usarían otro combustible (35 %), estas respuestas se justifican por el costo de dicho combustible (GE) y que los consultados tienen dificultades económicas para adquirirlo. En este caso prefieren cocinar con gas natural (GN). Las razones expresadas en dichas preferencias son economía (64 %). Ellos saben de las ventajas económicas del GN respecto del GE y desde luego de la comodidad en su uso.

4. Uso de combustible para calentar agua

Se consultó al grupo con que combustible calienta agua para el lavado y la higiene personal (se excluye el agua para cocinar y beber). Las respuestas fueron las siguientes:

¿Con qué combustible calienta agua?	%	¿Cuál preferiría usar?	%
Leña (LE)	85	Leña (LE)	22
Gas envasado (GE)	26	Gas envasado (GE)	20
Energía eléctrica (EE)	9	Energía eléctrica (EE)	44
Uso combinado GE + LE	20	Gas natural (GN)	14

Tabla 9. Tipo de combustible utilizado para calentar agua y el de su preferencia

¿Por qué? (la razón más importante)	%	¿Qué combustible usarían?	%
Más económico	25	Gas natural (GN)	62
Más cómodo	53	Energía eléctrica (EE)	50
Más limpio	12	Energía eléctrica (EE)	80
Más fácil de conseguir	10	Energía eléctrica (EE)	50

Tabla 10. Razones más importante sobre la preferencia y su correlación con combustible de su preferencia.

Se indagó sobre la preferencia en el uso de otro tipo de combustible distinto al que utiliza y la energía eléctrica (EE) es la de mayor preferencia (Tabla 9), debido al aumento en el uso de calefones eléctricos, el cuál está facilitado por la existencia de la única red servicio (EE) que disponen los pobladores en la zona (no existe provisión de agua potable por red). Sobre los motivos en la preferencia por otro tipo de combustibles, la comodidad es la razón más importante (Tabla 10). El uso de la leña como combustible para calentar agua es casi de uso absoluto, aunque prefieren utilizar otros combustibles como la EE que les proporciona comodidad, un uso más limpio y más fácil de disponer.

5. Uso de combustible para calefacción

En este bloque se consulta al grupo con que combustible calefacciona su vivienda. En esta pregunta los encuestados deben marcar todos los combustibles que utilizan.

En el uso del combustible para calefacción hay una concordancia entre el combustible en uso y el de la preferencia. Es la leña el combustible utilizado y elegido para calefaccionar la vivienda, observándose en el lugar la presencia de hogares en gran número. En aquellas viviendas que no disponen de dichos hogares, prefieren el uso de calefactores eléctricos, en vez de utilizar los braseros por el riesgo de intoxicación (Tabla 11).

¿Con qué calienta la vivienda?	%	¿Cuál preferiría usar?	%
Leña (LE)	83	Leña (LE)	53
Gas envasado (GE)	2	Gas envasado (GE)	7
Energía eléctrica (EE)	11	Energía eléctrica (EE)	28
No calefacciona	4	Gas natural (GN)	12

Tabla 11. Combustible que utiliza para calefaccionar la vivienda y el de su preferencia.

¿Por qué? (la razón más importante)	%	¿Qué combustible usarían?	%
Más económico	40	Leña (LE)	70
Más cómodo	40	Energía eléctrica	59
Más limpio	11	Energía eléctrica	50
Más fácil de conseguir	9	Leña (LE)	50

Tabla 12. Razones más importante sobre la preferencia y su correlación con el combustible de su preferencia.

6. Consumo de combustibles

Las familias rurales encuestadas tienen un consumo energético (para los usos antes señalados), basado en el uso de gas envasado (GE) y leña. Las cantidades de consumo de las mismas no son muy variables y los consumos en promedio son los siguientes:

¿Consumo de combustible por mes?	Kg	¿Gasto mensual?	\$
Gas envasado (GE)	10	Gas envasado (GE)	28
Leña (LE)	100	Leña (LE)	17

Tabla 13. Cantidades consumidas en promedio de combustible y su gasto promedio mensual.

Cabe consignar que las familias no gastan más que en una garrafa por mes y suplen la necesidad de consumo restante con leña. El costo elevado del GE hace imposible su disponibilidad necesaria, poniendo de relieve que el menor costo de la garrafa social (\$15%) no está disponible para el grupo por razones de falta de abastecimiento de bocas de expendio, sí en cambio hay disponibilidad para los pobladores urbanos. En muchas de las encuestas no fue posible determinar la cantidad de consumo de leña, ya que la misma es producto de la poda que ellos realizan y por la que no deben pagar.

Se concluye que el gasto energético para cocinar, calentar agua y calefaccionar (sin incluir el consumo de electricidad) equivale al 15% de los ingresos promedios de las familias rurales (los ingresos fueron proporcionados en el diagnóstico participativo), lo que significa una proporción importante de los magros ingresos (\$300 de ingresos promedio) y sin satisfacer plenamente las necesidades de consumo energético.

CONCLUSIONES Y UN RESUMEN DE LOS RESULTADOS ENCONTRADOS

Este diagnóstico permitirá adecuar las decisiones sobre que tipo de transferencias que se realizarán con el fin de cumplir con los objetivos del proyecto de “*Transferencia de Tecnología Energética Solar y Mejoramiento del Hábitat*”, y transferir en consecuencia la tecnología solar adecuada y apropiada a las necesidades reales del grupo beneficiario. Los resultados encontrados permitirán delinear acciones de transferencias concretas en el ámbito del hábitat de los sectores populares, sujetos al proyecto en particular y contribuir al conocimiento de pautas y tipos de consumos energéticos en nuestro medio.

La presencia de un 94 % de cocinas a gas envasado (GE) y el consumo restringido de GE, posibilitará la transferencia de hornos y cocinas solares, como así también de ollas brujas que posibilitarán un sustancial ahorro y mayor eficiencia energética. El horno a leña es el más utilizado en un 65% y no usarían otro combustible en el 68% de los encuestados. Su uso es intenso durante la semana ya que preparan de 2 a 3 comidas en el 70% de los casos, siendo el pan el alimento de mayor elaboración (87%).

Para calentar agua utilizan leña en el 87% de los casos, aunque prefieren otros combustibles como la energía eléctrica (EE) que les proporcione comodidad y un uso más limpio. En este caso también abre las posibilidades de incorporar dispositivos solares para calentar agua, ya que la preferencia por comodidad en el uso de otro combustible facilitaría su implementación. Para calefaccionar la vivienda la leña es la más utilizada (83 %) y la preferida (53 %), por economía (40%) y comodidad (40%). La posibilidad de incorporar mejoras en el hábitat a partir del aprovechamiento solar en invierno y acondicionar la vivienda en verano, permitirá mayores condiciones de habitabilidad y un ahorro y mayor eficiencia energética.

A partir de la transferencia de tecnología solar que posibilitará una satisfacción más adecuada de los consumos energéticos, se podrá reducir el 15% del ingreso dedicado al uso energético (sin incluir la electricidad) y que no satisface plenamente dichas necesidades. Permitiendo de este modo cumplir con los objetivos del proyecto que mejorar las condiciones de vida de la gente beneficiaria del mismo.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Mitchell, Jorge (1996)- Propuesta de mejoramiento de las condiciones de confort térmico interior del hábitat social a partir de sobre costo cero. Actas XIX Reunión de ASADES, Mar del Plata. Argentina.
- 2 Mitchell, Jorge - Gascón, Margarita (1998). “Teaching peasants how to build more energy-efficient houses”. Renewable energy education: current scenario and future projections. proceedings of the Sixth International Symposium on Renewable Energy Education. New Dheli, India. Pp. 154-164.
- 3 Esteves, A. et al. Encuesta de hábitos alimentarios y energéticos.
<http://www3.cricyt.edu.ar/lahv/xoops/html/modules/uploader/index2.php>
- 4 Mitchell, Jorge (2001). "Propuesta metodológica en el diseño de un asentamiento humano en una zona rural del centro oeste de la república Argentina". *La casa de América*. Adolfo Benito Narváez, editor. Universidad Autónoma de Nuevo León - Universidad de Camagüey. ISBN-970-694-063-4.
- 5 Enet, Mariana P. (2003). “Estrategias de I+D en la producción de tecnologías del hábitat social – ¿Cuáles son los factores de eficiencia, eficacia y sostenibilidad?”. Anais do IV Seminario Ibero-Americano da Rede CYTED XIV.C. Sao Paulo, Brasil. Pp. 239-255.
- 6 Max-Neff, Manfred y ot. (1986), “Desarrollo a escala humana - Una opción para el futuro”. CEPAUR. Chile
- 7 Romero, Gustavo y Mesías, Rosendo (1999). “Participación en el Planeamiento y Diseño del Hábitat Popular”. Publicación de la Red XIV-B Viviendo y Construyendo. Red Cyted. La Habana – Ciudad México.
- 8 Mitchell, Jorge (2003). "La Energía Solar y los Talleres Participativos de Vivienda Social" V Jornadas Iberoamericanas en Energías Renovables: Cocción Solar de Alimentos. La Antigua, Guatemala.

ABSTRACT

This paper is part of the project “Transference of Solar Energetical Technology and Habitat Improving” which is financed by ANPCYT. To get the project’s goals, a diagnosis is needed in order to understand popular sectors’ reality and thus transfer the appropriate solar technology. The survey asked a group of rural workers - who are the project’s beneficiaries - about uses, types and preferences related to fuels used at home. A summary of the results is the following: Cooking: the natural gas is limited to 1 (one) 10 kgs. Gas tank by month, and firewood is used the rest of the time; firewood furnaces are preferred (67%) and they wouldn’t use another fuel to cook (68%). Water heating: most of them use firewood (87%), although some prefer electric energy because of its comfort and cleanness. Home heating: firewood is mostly used (87%) and also the preferred one (52%).