

Acceso Total a la Energía en la práctica

Por: Practical Action*

Resumen

Este artículo es un extracto del libro "Panorama energético de los pobres (PPEO) 2012", el cual analiza y describe el acceso a la energía y su impacto en la capacidad de las personas más pobres del mundo para ganarse la vida dignamente. La sección seleccionada se centra en analizar en la práctica el Acceso Total a la Energía (ATE), tomando como casos a seis comunidades en Perú, Kenia y Nepal. El concepto de ATE es una buena forma de entender y definir la experiencia que tienen las personas con la energía. El ATE se define en el punto de utilización; en términos de los servicios de energía que la gente necesita, quiere y tiene derecho a recibir. Aquí se presenta la encuesta utilizada, y principalmente los resultados y análisis de la consulta a 300 hogares, y proporciona información valiosa sobre cómo la gente utiliza, accede y valora la gama total de servicios energéticos, y cómo la calidad de los suministros disponibles influye en los servicios de energía.

Palabras claves: acceso total a energía, energía, pobreza, hogares, acceso, servicios de energía.

*Investigación coordinada por la oficina matriz de Soluciones Prácticas en el Reino Unido.

Introducción

Este artículo es un extracto del libro “Panorama energético de los pobres (PPEO) 2012”. El PPEO arroja una luz sobre el acceso a la energía y su impacto en la capacidad de las personas más pobres del mundo para ganarse la vida dignamente. El PPEO sostiene que cuando los pobres tienen acceso a la energía sostenible necesaria para desarrollar actividades de pequeñas y grandes empresas, es posible escapar del círculo vicioso de la pobreza.

El artículo se centra en analizar en la práctica el Acceso Total a la Energía (ATE), tomando como casos a seis comunidades en Perú, Kenia y Nepal. El concepto de Acceso Total a la Energía es una mejor forma de entender y definir la experiencia de la gente con la energía. El ATE se define en el punto de utilización en términos de los servicios de energía que la gente necesita, quiere y tiene derecho a recibir: iluminación, cocción y calentamiento de agua, calefacción, enfriamiento y tecnologías de la información y comunicación. En este informe los estándares mínimos de ATE han sido perfeccionados y mejorados para distinguir entre el ATE del hogar, energía para las empresas y energía para los servicios de la comunidad; a fin de entender mejor estas diferencias, aunque a veces se superpongan las necesidades.

Los estándares del ATE y el Índice de Suministro de Energía (ISE) —que establece los niveles cualitativos para las dimensiones principales de suministro de combustibles domésticos, electricidad y energía mecánica— han sido utilizados para evaluar la situación de acceso a la energía en seis comunidades de Kenia, Nepal y Perú. Esta consulta en 300 hogares ha proporcionado información valiosa sobre cómo la gente utiliza, accede y valora la gama total de servicios energéticos, y cómo la calidad de los suministros disponibles influye en los servicios de energía. Los resultados destacan los elementos comunes, así como las variaciones en la experiencia de la pobreza energética mundial. Esta información es muy valiosa para los profesionales y responsables de políticas públicas con el fin de identificar y seleccionar deficiencias en el servicio y suministro de energía en las áreas que le importan a la gente, así como para rastrear el cambio real en la medida que los productos y servicios energéticos están disponibles.

Acceso Total a la Energía en la práctica

Para medir de manera práctica el estado y el progreso sobre el ATE, se ha desarrollado un cuestionario estandarizado a partir de la consulta en línea de profesionales realizada a principios del 2011, en colaboración con GIZ en la plataforma HEDON. Practical Action examinó posteriormente el uso de los estándares mínimos actualizados de ATE y el índice ISE en los hogares de un total de seis comunidades en el Perú, Kenia y Nepal. Las opiniones de este estudio se utilizaron tanto para validar el cuestionario y la herramienta, como para identificar las tendencias iniciales comunes y diferenciadas en relación al acceso de suministro y servicios, que normalmente no eran recogidas por otros sistemas de indicadores de acceso.

El cuestionario de ATE, proporcionado en el anexo 1, se compone de 14 preguntas de sí/no que deben ser respondidas en una entrevista con un miembro de la familia. Las preguntas utilizan

indicadores representativos de servicio y uso de aparatos en la misma forma que el enfoque MEPI para evitar el monitoreo exhaustivo del hogar, aunque esto también puede hacerse si los recursos lo permiten. Abordar el tema de la situación del suministro de energía con una familia e identificar los niveles adecuados puede determinar la puntuación de ISE. En esta fase de la prueba, también se realizaron una serie de preguntas adicionales sobre el contexto y las preferencias a fin de establecer por qué las personas tenían o no tenían acceso a determinados servicios y suministros.

Se seleccionaron comunidades piloto que representan a diversas regiones, incluyendo zonas urbanas y rurales, y diversas zonas agroclimáticas. En cada país se seleccionaron dos comunidades muy cercanas, una con un suministro de energía mejorado y otra con uno generalmente deficiente. En cada comunidad se preguntó a 50 familias sobre su acceso a los servicios de energía utilizando el cuestionario de ATE, y también sobre la calidad de su suministro de energía según el Índice de Suministro de Energía (ISE).

Recuadro 1: Perfiles de comunidades piloto con ATE

Kenia - La investigación se llevó a cabo en Nairobi, en las zonas urbanas marginales de Kibera y Mukuru. Los hogares encuestados en **Kibera** estaban cerca de una calle principal y muchos de ellos tenían conexiones ilegales a la red, mientras que en **Mukuru** los hogares encuestados estaban más alejados de la red, de modo que no tenían electricidad.

Nepal - Participaron las comunidades de Hatiya y Handikhola en el distrito rural de Makwanpur. Makwanpur se encuentra en la región central de Nepal, en las colinas bajas que bordean las llanuras que se extienden desde el norte de la India. **Hatiya** está situado junto a la capital del distrito con acceso por carretera todo el año y la mayoría de las casas están conectadas a la red. **Handikhola** se encuentra un poco más alejada de la capital del distrito y solo es accesible por carretera durante la estación seca, lo que restringe la disponibilidad de importaciones de combustibles modernos durante la época de lluvias.

Perú – Se encuestaron a las comunidades andinas de Yanacancha Baja y Chaupirume-Chaupiloma ubicadas a más de 3.300 msnm, en la región norteña de Cajamarca. **Yanacancha** se ha beneficiado de un sistema descentralizado de microcentrales hidroeléctricas que conectan al 57% de los hogares, mientras que el resto está conectado a la red nacional eléctrica, instalada en el 2010. Por el contrario, **Chaupirume-Chaupiloma** actualmente no tiene ninguna forma de suministro moderno de energía, aunque los planes para construir una planta microhidroeléctrica están en proceso.

De los 300 hogares y las cerca de 1.400 personas encuestadas, es impactante saber que ninguno ha logrado el Acceso Total a la Energía. La puntuación media más alta de las nueve se logró en Hatiya, en Nepal, con un promedio de 5,70, seguido por la comunidad, Handikhola, con

5,18. Kibera en Kenia tuvo el tercer promedio más alto con 4,84, mientras que la cercana zona de Mukuru tuvo la puntuación más baja en general con 3,22. En tanto las comunidades peruanas también obtuvieron un promedio menor al 50% de los servicios de ATE con similares puntuaciones promedio en la comunidad de Yanacancha, la cual está conectada a una microcentral hidroeléctrica, con una puntuación de 3,36, mientras que la comunidad sin servicio de Chaupiloma fue en realidad ligeramente superior con 3,48.

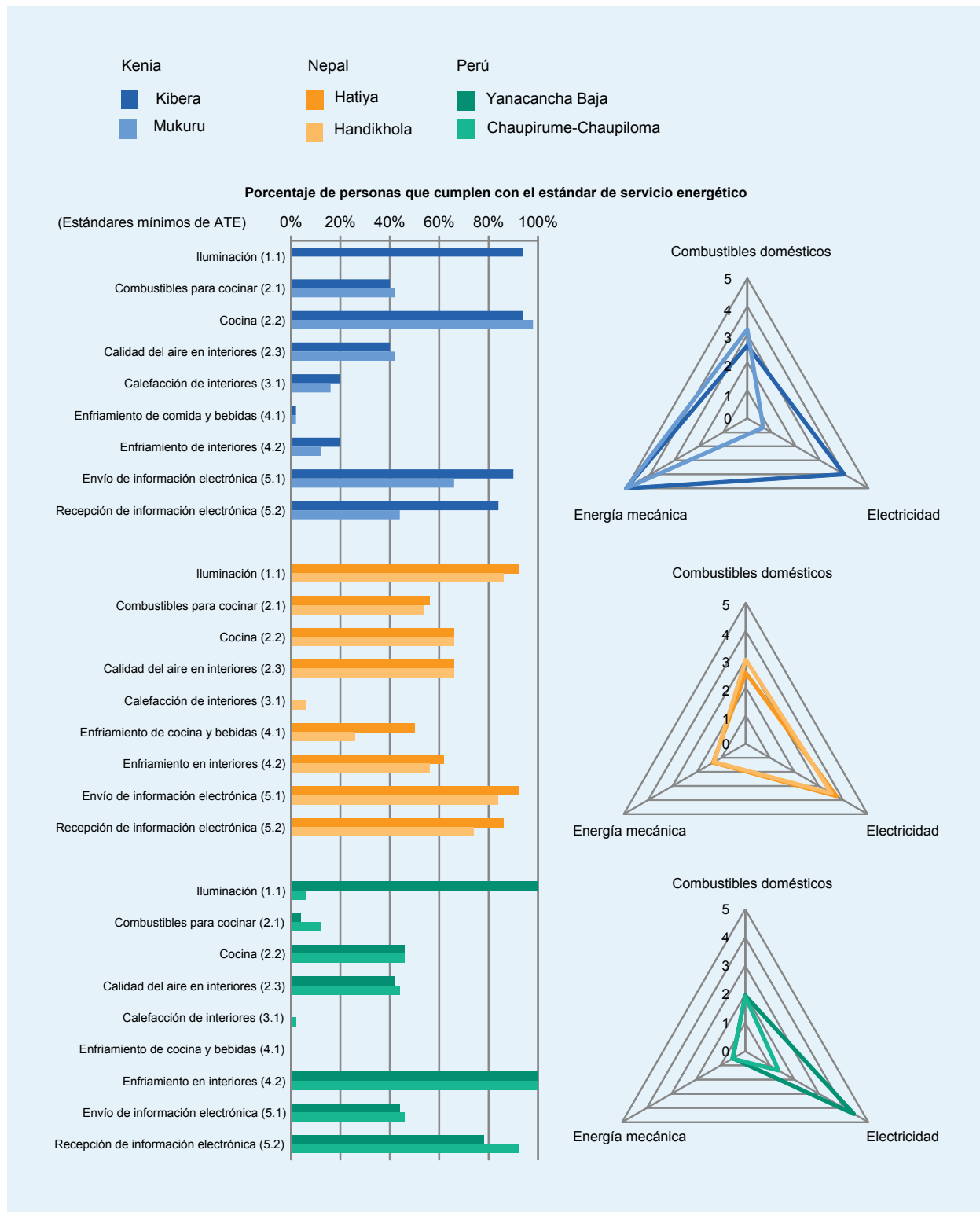
Los promedios pueden ser un indicador general útil, ya que la aparente discrepancia entre el pueblo de Yanacancha, conectado eléctricamente, y el pueblo no conectado de Chaupiloma muestran que las razones detrás de estos niveles de acceso promedio solo pueden entenderse cuando se mira de forma individual a los servicios y suministros de energía respectivos a los que la gente puede en realidad acceder.

El gráfico 1 presenta los resultados de la encuesta de ATE para las seis comunidades. Indica el porcentaje de hogares que alcanzaron los estándares mínimos de ATE según cada uno de los nueve servicios de energía para las seis comunidades.

Aunque los tamaños de la muestra (y los presupuestos de la encuesta) fueron relativamente pequeños, los resultados de esta encuesta siguen proporcionando una base fértil para el análisis y la comparación de la situación del Acceso a la Energía en los hogares y comunidades. Los resultados también apuntan a perspectivas potencialmente importantes en términos de preferencias y prioridades de la gente con relación a los servicios y suministros de energía, que podrían ser investigados y validados con más detalle, conforme se desarrollen muestras más grandes y representativas.

En esta edición del PPEO, los datos recogidos a nivel local de las seis comunidades se ubican en el contexto de la disponibilidad de datos nacionales e internacionales, para explorar el estado más reciente de la experiencia de los pobres con el Acceso Total a la Energía. Esto pone de manifiesto tanto las experiencias humanas comunes con la pobreza energética, como los diferentes enfoques de las personas para superar sus diferentes dimensiones.

Gráfico 1: Puntuaciones de ATE e ISE en las seis comunidades de Kenia, Nepal, y Perú



Nota: En algunos casos, por ejemplo, enfriamiento en interiores en Perú, un cumplimiento de 100% significa que los hogares alcanzaron el estándar mínimo en condiciones ambientales normales, sin necesidad de un servicio de energía.

Iluminación

La iluminación es una necesidad fundamental, necesaria en el hogar para ampliar las horas de trabajo y estudio, y facilitar las tareas del hogar y reuniones sociales. Las personas sin ningún tipo de suministro de electricidad deben recurrir a tecnologías como las lámparas de querosene y velas que emiten gases contaminantes y que representan un peligro de incendio y son más caros y de menor potencia que su equivalente en luz eléctrica (PPEO, 2010).

Para cumplir con el estándar mínimo de ATE para la iluminación, una casa debe tener 300 lúmenes de luz (medida de la potencia luminosa emitida por una fuente de luz) por un mínimo de cuatro horas al día. Este nivel de iluminación solo puede ser logrado de forma práctica y segura con luz eléctrica, ya que las lámparas de querosene y velas no son lo suficientemente potentes como para proporcionar este nivel de iluminación, y además las lámparas de querosene a presión son muy peligrosas. Un total de 300 lúmenes es el equivalente de un foco incandescente de 25 W que puede permitir una iluminación suficiente para la lectura y el estudio, y desarrollar actividades en el hogar.

En las tres comunidades con electricidad disponible de la red nacional, Hatiya, Handikhola y Kibera, cuatro de cada cinco hogares, lo que representa más de 600 personas, cumplieron con el estándar de iluminación. De estos hogares, muchos de ellos tenían más de una lámpara y consideraron que su iluminación era adecuada. Las casas que no cumplieron con el estándar no estaban conectadas a la red, al parecer porque no podían pagar las tarifas de conexión y las facturas regulares. Estas casas principalmente siguen utilizando lámparas de querosene, y muchas personas expresaron su deseo de contar con iluminación eléctrica acorde con el estándar de ATE.

De los hogares que cumplieron con el estándar para la iluminación, muchos aún estaban privados a menudo de luz debido a la falta de confiabilidad en el suministro de la red nacional. Sus puntuaciones en el ISE indican que su suministro de electricidad es ocasional y de mala calidad. Los equipos de investigación encontraron que la medición del ISE, junto con las personas, dio lugar a una buena discusión sobre la situación del suministro de la gente, y ayudó a obtener una mejor comprensión de cómo la calidad de este suministro afecta a los servicios de energía que reciben.

En Kibera todos los hogares encuestados tenían electricidad suministrada por conexiones ilegales provenientes de las líneas de distribución de la red. Sin embargo, no todas las personas en el barrio las utilizaban para iluminación, ya que otro estudio mostró que en general el 55% de los residentes de Kibera utilizan querosene, el 42% usan electricidad y el 1% utilizan las velas (Karekezi *et al.*, 2008). En comparación con la opción de conexión ilegal a la red, muchas personas siguen optando por el querosene para la iluminación. Los hogares pueden estar sin energía durante largos períodos, si las autoridades retiran las conexiones ilegales. Muchas personas también están preocupadas por la seguridad, debido al elevado número de incendios ocasionados por la electricidad y las muertes vinculadas al cableado subestándar ilegal.

En Kenia, en su conjunto, como se ilustra en la tabla 3, menos de una quinta parte de los hogares cumplen con el estándar mínimo de iluminación, con la mayoría de la gente utilizando el

querosene y otros combustibles de baja calidad (KNBS, 2007). Existe una brecha significativa entre zonas urbanas y rurales, con el 51,7% de los hogares urbanos con iluminación eléctrica en comparación con solo el 5,9% de los hogares rurales que cuentan con ella. La disparidad se debe a las bajas tasas de electrificación en las zonas rurales. El porcentaje de personas que utilizan la energía solar en las zonas rurales es mayor que en las zonas urbanas, pero no es suficiente para proveer niveles comparables a los de iluminación eléctrica en las zonas urbanas.

Tabla 1: Distribución porcentual de hogares por fuente principal de energía para iluminación

	Leña	Pasto	Querosene	Electricidad	Solar	Gas	Pilas secas (Lámpara)	Velas
Kenia	4,5	0,1	76,4	15,6	1,6	0,2	1,1	0,3
Rural	5,8	0,2	86,4	3,9	2,0	0,2	1,4	0,1
Urbano	0,5	0,1	46,4	51,0	0,7	0,2	0,1	1,0

Fuente: KNBS, 2007

En Hatiya y Handikhola (Nepal), la mayoría de las viviendas encuestadas tenían conexiones formales a la red. La gente usa la electricidad para iluminación, radio y televisión, cargar los teléfonos celulares, y algunas casas tienen ventiladores eléctricos y refrigeradores.

En todas las casas encuestadas es común que las personas tengan algunas luces eléctricas y la mayoría de la gente respondió que sus necesidades de iluminación fueron resueltas de manera adecuada, pero consideraron que sería mejor si tuvieran un panel solar para proporcionar energía durante los largos períodos de tiempo de cortes de energía en el país. Las personas sin electricidad de red dijeron que les gustaría tener luz eléctrica pero que no podían pagar los costos.

Todas las casas encuestadas en Yanacancha (Perú) cumplen con el estándar de iluminación con electricidad suministrada por la microcentral hidroeléctrica operada por la comunidad o la red eléctrica nacional. A pesar de tener un suministro de 24 horas, solo una cuarta parte de las casas encuestadas utilizan las luces durante más de cuatro horas por día, ya que la mayoría de la gente sale de sus casas muy temprano para ir a sus chacras lejanas y no regresan hasta tarde. Cuatro quintas partes de los hogares utilizan más de dos focos y el 70% expresó que sus necesidades de iluminación fueron resueltas adecuadamente.

Algunas personas expresaron su descontento con los recientes problemas técnicos con el sistema que ocasionaron diferencias en la intensidad luminosa de los focos, incluso dañando algunos. La comunidad utiliza focos o fluorescentes eficientes, a pesar que los focos eficientes son menos comunes porque son más caros y algunas personas temen que se malogren debido a las fluctuaciones en el suministro eléctrico. Los factores en la calidad, confiabilidad y costo del suministro serán claves para determinar si la gente se cambiará a la red o se quedará con el sistema microhidroeléctrico de la comunidad. En las dos comunidades que carecen de electricidad disponible de la red, Chaupiloma y Mukuru, solo el 4% de los hogares encuestados cumplió con el estándar de iluminación.

En Chaupiloma, el 24% de los entrevistados tenía una lámpara, pero solo el 4% fue capaz de utilizarlo por más de cuatro horas al día, es decir, solo el 4% de los hogares cumplió con el estándar de iluminación. Los paneles solares fotovoltaicos se utilizaron para alimentar sus lámparas ya

que están muy lejos de la red. En la comunidad también combinan el uso de energía solar con baterías, linternas, lámparas de aceite y velas para la iluminación, aunque no de querosene ya que el gobierno peruano ha prohibido recientemente este combustible (Peruvian Times, 2009). Los paneles solares solo permiten a los usuarios contar con uno o dos focos en su casa; la mayoría pensó que esto era adecuado, pero les gustaría tener más focos y poder usarlos por más tiempo. En cada uno de los hogares sin luz eléctrica se dijo que les gustaría cambiar, pero no pudieron porque no había acceso a la red y no podían pagar sistemas solares fotovoltaicos de mayor capacidad.

En Mukuru, Kenia, ninguno de los hogares encuestados utiliza algún tipo de iluminación eléctrica. En reemplazo, usan lámparas de querosene y velas. Los productos solares fotovoltaicos están disponibles en Nairobi, cerca a Mukuru, pero no han sido ampliamente aceptados por la gente del lugar como una alternativa a la red eléctrica. Existen varias razones por las que las personas eligen su combustible de iluminación, siendo las principales la asequibilidad, disponibilidad, calidad y comodidad (Karekezi *et al.*, 2008).

Los resultados del estudio reiteran la conexión entre el acceso a la electricidad de calidad y una iluminación adecuada. Cabe destacar, sin embargo, que incluso en comunidades que cuentan con servicio eléctrico, alrededor de una quinta parte de los hogares aún no acceden a él debido al costo de la conexión, las facturas, o los aparatos y el cableado.

El cierre de brechas de igualdad como éstas debe seguir siendo un elemento importante de las estrategias para el Acceso Universal a la Energía, junto con la expansión de más acceso a la red confiable, miniredes y sistemas autónomos, incluidos las linternas solares.

Cocinar y calentamiento del agua

La energía para cocinar consume más energía que cualquier otra actividad en la mayoría de los países en desarrollo. Casi 3 mil millones de personas cocinan con biomasa y carbón. Existe una amplia gama de efectos socioeconómicos de la cocina en circunstancias de pobreza energética y el PPEO 2010 identificó las prácticas de cocina mejoradas como una contribución a todos y cada uno de los ODM. Las mujeres y los niños son los más afectados por las prácticas tradicionales, con impactos en la salud, tiempo gastado en esta actividad rutinaria y oportunidades perdidas en términos de tiempo que podría dedicar a ganarse la vida (véase el Capítulo 2) o niños que no van a la escuela porque tienen que ayudar en el hogar.

Recuadro 2: Perspectiva de profesionales – La cocina, la salud y la educación de los niños

Hay una serie de impactos en la salud asociados con el humo: enfermedades respiratorias, enfermedades de los ojos, cáncer de pulmón y bajo peso al nacer. Los recién nacidos y los bebés a menudo son cargados en la espalda de sus madres mientras ellas cocinan, o se mantienen cerca del fogón caliente. Como resultado, pasan muchas horas respirando aire contaminado durante su primer año de vida, justo cuando el desarrollo de sus vías respiratorias y sistema inmunológico son más vulnerables.

La falta de Acceso a la Energía en el hogar interfiere con el acceso del niño a la educación, especialmente para las niñas, que tradicionalmente deben ir a buscar leña u otros combustibles para cocinar y calentarse. Esto perpetúa la desigualdad de género en la edad adulta, donde las mujeres son menos capaces de encontrar tiempo para el trabajo o educación superior. Una investigación en la zona rural de Tanzania encontró que las mujeres en algunas zonas caminan de 5 a 10 km al día recogiendo y cargando leña con pesos de entre 20 y 38 kg. Y en la India rural, la cantidad de tiempo dedicado a la recolección de leña es más de tres horas al día en promedio.

Fuente: Lucy Stone, Asesora sobre el Cambio Climático de UNICEF, Reino Unido

Para lograr una cocina limpia y cómoda, y obtener toda la gama de beneficios socioeconómicos de las prácticas de cocinas mejoradas, es necesario considerar la cocina y el combustible, y cómo se combinan en la práctica. Mientras que el PPEO reconoce que el diseño de estándares mínimos para la cocina es un gran desafío, sobre todo porque las prácticas de cocina son tan complejas, variadas y cambiantes, los estándares de ATE intentan determinar cómo sería un acceso mejorado y promover la comprensión de los factores que contribuyen al mismo.

El ATE describe tres estándares mínimos para cocinar, en relación con el tipo y la cantidad de combustible de cocina usado, el tipo de cocina y la contaminación del aire en interiores (IAP, por sus siglas en inglés) de la casa. El cumplimiento de los tres estándares indica que el hogar tiene una práctica de cocina que no produce dificultades asociadas con los métodos de cocina tradicionales. Para que un hogar cumpla con el estándar de combustible, debe tener acceso a suficiente combustible para cocinar comidas adecuadas todos los días sin gastar más de 30 minutos por día recogiendo leña.

Para cumplir con el estándar de cocina, una casa debe utilizar una cocina de bajo consumo de combustible que permita un 40% de reducción en el uso de combustible en comparación con una cocina de tres piedras.

Un ambiente limpio en el que la familia pueda cocinar y vivir sin sufrir una serie de problemas de salud relacionados con el humo, cumple con el estándar de la contaminación del aire en interiores.

De los 300 hogares encuestados, 105 cocinaban de una manera que cumplió con los tres estándares mínimos de cocina del ATE. Las dos comunidades en Nepal tuvieron la mayor proporción de los tres estándares de cocina y calentamiento del agua que fueron cumplidos por más de la mitad de los hogares, seguidas por las comunidades de Kenia, con alrededor de dos quintas partes de los hogares y menos de uno de cada diez hogares cumplieron los tres estándares en el Perú.

Teniendo en cuenta todos los países en desarrollo en conjunto, el acceso a los combustibles «modernos» es mucho mayor en las zonas urbanas que en las zonas rurales, el 70% en comparación con solo el 19%, respectivamente. En el África subsahariana este porcentaje se reduce al 42% y 5%, respectivamente (PNUD OMS, 2009).

Es importante volver a señalar que los estándares se cumplieron utilizando una variedad de combustibles y que cada país tenía un combustible predominante diferente, siendo el querosene el más frecuente en las comunidades encuestadas de Kenia, y el biogás y GLP en las comunidades de Nepal, y la madera en una cocina mejorada con campana de extracción en las comunidades peruanas. La tabla 2 muestra qué combustibles fueron utilizados por los hogares que cumplen los tres estándares en las seis comunidades.

Tabla 2: Combustibles utilizados en los hogares de la encuesta piloto ATE que cumplen los tres estándares mínimos de cocina

	Kenia		Nepal		Perú		Total combustible utilizado
	Kibera	Mukuru	Hatiya	Handikhola	Yanacancha Baja	Chaupiloma	
Biogás			15	25			40
Electricidad	3						3
Querosene	11	22					37
GLP	2		11	4	2		19
Leña (con ICS y extracción)						6	6
Total cumplen los 3 estándares	16	22	26	29	2	6	105
% de hogares encuestados que cumplen los 3 estándares	32%	44%	52%	58%	4%	12%	35%
Índice de Suministro de Energía (ISE) – Promedio de hogares de comunidad que usan combustibles	2,6	3,18	2,52	2,98	1,96	1,92	

Kenia fue el único país con los hogares que utilizan querosene para cocinar, utilizándolo en todos los casos. El querosene se utiliza mucho más en África que en otras regiones en desarrollo, con un 7%, en comparación con el 4% de los hogares de todos los países en desarrollo. El querosene es generalmente considerado en la definición de «combustible moderno» (PNUD /OMS, 2009), aunque gran parte de las cocinas de mecha rudimentarias que utilizan querosene en la práctica son ineficientes e inseguras. La limitada evidencia disponible sugiere que solo el más alto objetivo intermedio para los niveles de contaminantes ($35 \mu\text{g}/\text{m}^3$) es probable que se cumpla con las cocinas con querosene (Leaderer *et al.*, 1999). De los 33 hogares que utilizan querosene, uno dijo que le parecía muy limpio, a 15 les gustaría cambiar, 12 sintieron que era contaminante, y cinco, muy contaminante.

La seguridad de la cocina también se consideró un problema con 14 hogares diciendo que la cocina era «bastante» o «muy peligrosa». El ATE estima que el querosene cumple con el estándar, pero reconoce que se necesitan más investigaciones para cuantificar las emisiones de cocinas comunes que lo utilizan, y que las variantes no seguras de la cocina no pueden considerarse compatibles.

Kibera fue la única comunidad con familias que usaban electricidad para cocinar, y allí solo tres casas estaban utilizándola. Otro estudio realizado en Kibera, reportó que los hogares utilizaban

electricidad para cocinar, ya que es cómodo, rápido y fácil, aunque se encontró que era usada, generalmente, para la preparación de comidas rápidas o hacer té en lugar de usarla como el principal combustible para cocinar (Karekezi *et al.*, 2008).

Los 62 hogares de las comunidades de Kenia que no cumplieron con los estándares de la cocina y calentamiento de agua utilizaban carbón vegetal y leña (58% y 4%, respectivamente), en una variedad de cocinas: cocina de tres piedras (4%), cocina de metal tradicional que funciona con carbón vegetal (8%) y una cocina mejorada con revestimiento de cerámica que funciona con carbón vegetal (50%). Las comunidades nepalíes encuestadas fueron las únicas que usaban biogás. Un total de 40% de los hogares encuestados en Nepal cumplieron con el estándar a través de la utilización de biogás, producido en plantas domésticas de biogás con residuos de animales. El 15% de los hogares restantes que cumplieron con los tres estándares mínimos utilizaban GLP. En Hatiya, donde once casas utilizan el GLP, la comunidad tiene acceso todo el año por carretera y está cerca de la capital del distrito. Handikhola tiene cuatro casas que utilizan GLP y la carretera de acceso no funciona en la estación húmeda, lo que podría explicar por qué las plantas domésticas de biogás son más frecuentes en Hatiya que en Handikhola. El 45% de los hogares restantes que no cumplen con los estándares cocinaban utilizando madera, y solo el 40% de este grupo usaba algún tipo de cocina mejorada.

Recuadro 3: Cocinar con biogás en Nepal

La familia de Mahesh vive en Chapagaun, en las afueras de la capital de Nepal, Katmandú. Ellos han estado usando cocinas de biogás para cocinar dos comidas cada día durante los últimos tres años. Mahesh dice:

«Yo solía pasar todo el día buscando leña y limpiando las ollas y sartenes. ¡Esos días acabaron! Ahora es barato y fácil cocinar el arroz, las lentejas y las verduras para mi familia de siete personas. Cuando mis vecinos vieron que tenía más tiempo para otras tareas, decidieron instalar su propia planta de biogás también.»

Hoy en día, hay 140.000 hogares rurales en Nepal que cocinan con biogás. Además de proporcionar una fuente de energía de costo eficiente, el biogás ofrece otras ventajas, como:

- Mejores servicios de saneamiento, ya que algunos digestores están conectados a los baños.
- Reducción del tiempo utilizado para recoger leña, el cual era de 2 a 3 horas al día.
- Reducción de la contaminación del aire en interiores.
- Uso de los subproductos, estiércol digerido, como fertilizante.

Las dos comunidades en el Perú tuvieron el menor número de hogares que cumplen con los tres estándares de ATE para cocinar. Solo dos familias de Yanacancha utilizaban GLP y seis hogares en Chaupiloma usaban leña en una cocina mejorada con una chimenea y gastaban menos de 30 minutos

por día en recolectar combustible. Los estándares de contaminación del aire en interiores del ATE evalúa a las chimeneas capaces de reducir los niveles de IPA a fin de cumplir el estándar; sin embargo, el PPEO reconoce que cuando las chimeneas están mal diseñadas y mal conservadas, puede realmente ser peor para IPA que una cocina sin chimenea, como se explica en el recuadro 4.

Recuadro 4: Perspectiva de profesionales - ¿Qué hace que una cocina con chimenea sea adecuada?

Varios temas clave deben ser abordados para que las cocinas con chimenea sean eficaces:

- Las cocinas con chimeneas deben limpiarse con regularidad, o se bloquean con hollín rápidamente, así que es necesario revisarlas constantemente si los usuarios van a aprender a mantenerlas. La chimenea tiene que ser fácilmente desmontable para facilitar la limpieza.
- Cuando se introducen las cocinas, es necesario que haya personas capacitadas para repararlas.
- La cámara de combustión debe ser de un material ligero aislante que refleje el calor hacia la cocina. Las primeras cocinas utilizaban barro, y éste absorbe el calor, por lo que las cocinas demoraban mucho tiempo en producir calor, y durante este tiempo, se producía una gran cantidad de humo que bloqueaba la chimenea.
- Una buena cocina con chimenea tendrá una abertura para ingresar la cantidad exacta de combustible, con un pequeño palo a través de esta abertura cerca de la base para asegurar que el aire pueda pasar por debajo del combustible y de esta forma hacer que el combustible se quemara por completo.
- Si no hay suficiente espacio entre la olla y la cámara de combustión, las partículas de humo se moverán más allá de la olla e ingresarán al combustible antes de que éste se quemara. Esto crea más humo y reduce la eficiencia. Un buen diseño para optimizar las llamas calientes que rozan los lados de las ollas mejora la eficiencia energética.

Fuente: Elizabeth Bates, experta independiente en humo y cocinas

Aparte de las dos familias de Yanacancha que utilizan GLP, todos los demás participantes en las encuestas peruanas cocinaban con leña, con alrededor del 95% de los hogares que recolectaban todo su combustible. Del 54% de los hogares que utilizan la leña en cocinas de tres piedras, el 98% lo describió como «algo contaminante» o «muy contaminante». Del 44% que tenía cocinas con chimeneas o cocinas mejoradas con campanas extractoras de humo, el 73% consideró que el combustible era muy limpio para utilizarse. Las cocinas con chimenea fueron instaladas relativamente hace poco tiempo por el programa del gobierno JUNTOS, que comenzó en el 2005, y por un proyecto de una ONG que comenzó en mayo del 2010.

En América Latina y el Caribe en general, solo el 15% de los hogares cocinan con leña, en comparación con el 69% en el África subsahariana, y el 42% en todos los países en desarrollo (PNUD /OMS, 2009). Sin embargo, como muestra la encuesta del ATE, este número puede ser mucho mayor al promedio en las comunidades pobres. También indica que las cocinas y

la extracción de humo que utilizan leña tienen una influencia importante en cuán sana y conveniente es la experiencia de la cocina en la práctica.

Otro factor importante, que pone a prueba la utilidad de la definición de combustible «moderno» versus el «tradicional», es la forma en que la gente utiliza más de un combustible para cocinar y más de una cocina regularmente. Esto se discute con mayor detalle en la sección de «Combustibles domésticos».

Los tres estándares mínimos del ATE para la cocina no incluyen una evaluación de la seguridad de las prácticas de cocina. Sin embargo, se le preguntó a los hogares acerca de sus percepciones de las tecnologías que utilizan. Muy pocas personas pensaban que sus prácticas de cocina eran seguras, con la mayoría de la gente respondiendo que estaban bien pero que querían mejorarlas, lo cual no es sorprendente en sí. Los resultados de Kenia mostraron un rango muy amplio de respuestas sobre la percepción de seguridad para todos los tipos de cocinas. En las dos comunidades nepalíes, los peligros asociados con los incendios de cocinas de tres piedras parecen ser poco reconocidos, ya que todos los hogares que cocinan a fuego abierto pensaron que la seguridad era buena, pero que les gustaría mejorarla.

En el Perú, sin embargo, 24 de los 54 hogares que cocinaban a fuego abierto sentían que era «muy peligroso» y 17 hogares más lo consideraban «peligroso».

Estos factores observados de limpieza y seguridad, junto con la asequibilidad de temporada, el uso de combustibles múltiples y las preferencias de cocina no son problemas periféricos. En cambio, se combinan para determinar el rol decisivo en base al cual las personas pobres eligen las combinaciones de cocina y combustible. Mientras que los porcentajes promedio de personas que utilizan combustibles «modernos» se pueden discutir a nivel internacional, entre tanto, la gente toma decisiones más complejas a nivel del hogar y comunidades sobre la mejor forma de satisfacer sus necesidades de cocina y calentamiento de agua. La comprensión de esta perspectiva es necesaria en la búsqueda del Acceso Universal a la Energía con el fin de ayudar a la gente a avanzar hacia prácticas de cocina más convenientes, eficientes y saludables de acuerdo con el estándar mínimo del ATE, cualquiera sea el combustible que estén utilizando.

Calefacción de espacios interiores

La calefacción es un servicio de energía importante para muchas personas que viven en las regiones templadas y en altas altitudes en los países tropicales, en particular durante las épocas de frío. Se estima que medio billón de personas en el sur y el sudeste asiático solo utilizan las cocinas para calentar el ambiente, ya sea como una necesidad absoluta y diaria cuando hay climas muy fríos, o para una mayor comodidad durante las estaciones más frías o por la noche (Hulscher, 1997). La exposición prolongada a temperaturas frías puede causar una serie de problemas de salud, incluyendo infecciones respiratorias agudas (IRA). Estas mismas enfermedades se ven agravadas por la inhalación de aire contaminado que se produce cuando se pasa largas horas cerca de fuegos abiertos para mantenerse abrigado (PPEO 2010).

El estándar mínimo de ATE requiere que la temperatura mínima en el interior de la casa durante el día sea 18°C, que es la temperatura ambiente mínima recomendada, y si es menor, puede generar problemas de salud a largo plazo (Keating, 2010). Este estándar se cumple de forma automática cuando las personas sienten que su casa es lo suficientemente caliente durante todo el año sin calefacción, que es el caso de muchas personas que viven en el África subsahariana, el sur/sureste de Asia y el Caribe; en países con una temperatura media diurna por encima de 18°C. El estándar también se cumple cuando los hogares utilizan medios pasivos para mantener las temperaturas altas, o utilizan un dispositivo de calentamiento o una estufa en su casa.

Recuadro 5: Obtener más fuentes de energía diferentes a la leña

El Servicio de Planificación y Construcción Aga Khan trabaja en Pakistán para implementar iniciativas de infraestructura y la tecnología relacionadas al desarrollo. Su programa Building and Construction Improvement Programme (BACIP) proporciona a las familias en las aldeas montañosas remotas acceso a tecnologías asequibles y energéticamente eficientes que aíslan sus hogares, calientan el agua y reducen su consumo de leña. El programa ha instalado más de 15.000 productos energéticamente eficientes y que mejoran las condiciones de vida en varios hogares. Algunos de los productos estándar de BACIP incluyen:

- Ventanas en el techo con compuertas, ventanas de doble cristal que permiten la entrada de más luz mientras conservan el calor.
- Cocinas que consumen menos combustibles con las instalaciones de calentamiento de agua unidas, que utilizan el mismo combustible.
- Aislamiento de suelos, aislamiento de paredes y técnicas para el tratamiento de techos para obtener eficiencia térmica.
- Cocinas solares y calentadores solares de agua para la conservación de combustible.

Fuente: [Aga Khan Development Network](#)

De los 300 hogares encuestados, pocos cumplieron con el estándar de calefacción en interiores a diferencia de los otros estándares. En Kibera y Mukuru, el 20% y 16% de la población, respectivamente, dijo que su casa era lo suficientemente caliente sin calefacción. Ninguno de estos hogares contaba con una estufa para calefacción, mientras que muchos utilizaban sus cocinas de cada día para proporcionar calor y otros dijeron que no usaban nada en concreto para calentar sus hogares.

Mientras que algunas cocinas son buenas para calentar las habitaciones mediante la disipación de calor a éstas, las cocinas de eficiencia mejorada y aquellas que utilizan combustibles modernos que concentran el calor en la olla son menos eficientes para proveer calefacción.

En Hatiya y Handikhola, la región más cálida de Nepal, en la frontera con el norte de India, ninguno de los hogares cumplió el estándar. Ninguno sentía que su casa era lo suficientemente caliente durante todo el año sin calefacción, alrededor de la mitad de sus habitaciones se calienta mediante una chimenea o cocina normal y el resto no contaba con ninguna forma especial de calefacción. De los hogares que tenían algún dispositivo de calefacción, solo lo utilizaban entre uno y tres meses al año.

En Yanacancha y Chaupiloma, en la región altoandina de Cajamarca, solo una familia consideró que su casa era lo suficientemente caliente durante todo el año. La región soporta extremas olas de frío o friajes con temperaturas de hasta -20°C acompañadas de nieve y heladas. Las personas entrevistadas comentaron que los friajes son cada vez más frecuentes, con temperaturas más extremas y con mayor duración a la habitual. A pesar de esto, ninguna de las personas calienta sus hogares, en cambio, toman medidas pasivas como construir gruesas paredes y techos de adobe y utilizar ropa abrigada de invierno elaborada con lana de alpaca.

La calefacción es un problema complejo que concierne a la energía, pero también se relaciona con la calidad de la casa y su aislamiento, y las propiedades solares pasivas. También es un problema estacional en muchos lugares, mientras que muchas familias pobres dependen de una sola fuente de calor, la necesidad de calefacción y cocinas también está relacionada. Sin embargo, con cocinas y estufas de calefacción de máxima eficacia y utilidad que sean fundamentalmente diferentes, los enfoques creativos para construcciones y aparatos son necesarios para mantener temperaturas saludables y aptas para climas fríos.

Refrigeración de alimentos

Para los cientos de millones de personas desnutridas en los países en desarrollo, la capacidad de conservar los alimentos es un componente importante en la lucha contra el hambre. Sin servicios de conservación de alimentos y la posibilidad de extender el tiempo de validez del producto, es un reto para las familias pobres administrar los diferentes suministros de alimentos. En climas cálidos los productos agrícolas, pesqueros y animales no se mantienen frescos durante mucho tiempo. La rápida perecibilidad de los productos puede ser superada mediante diferentes métodos, incluyendo refrigeración, secado y curado. La refrigeración es a menudo el método preferido para la preservación, dado que el producto no experimenta cambios significativos producidos por el proceso.

El estándar mínimo de ATE para la refrigeración de alimentos establece que las familias puedan alargar la vida de los productos perecibles por un mínimo de 50% más de lo permitido por el almacenamiento a temperatura de ambiente. El indicador de cumplimiento de este estándar es que una familia debe poseer y utilizar un aparato de refrigeración que mantenga los alimentos fríos. El aparato puede ser un refrigerador que utiliza energía eléctrica, solar o gas, o un dispositivo de refrigeración pasiva, como una olla zeer o caja fría.

De los 300 hogares encuestados, solo el 13% cumplió con el estándar de refrigeración de alimentos. Ninguna de las 100 viviendas encuestadas en Kenia tenía un refrigerador (incluso en Kibera, donde 47 de los 50 hogares cuentan con electricidad) y solo dos casas utilizaban algún tipo de dispositivo de refrigeración, una olla de arcilla.

Los habitantes de Kibera y Mukuru compran la mayor parte de sus alimentos en un mercado cercano, lo que les permite adquirir alimentos en cantidades que pueden consumir sin necesidad de almacenamiento. Dada la falta de confiabilidad de la red y la inseguridad del suministro debido a las conexiones ilegales, el alto costo de los refrigeradores hace que sean una compra arriesgada.

En las zonas urbanas, los dispositivos de almacenamiento en frío en el ámbito empresarial son fundamentales para que los hogares obtengan un suministro confiable de alimentos frescos.

Las comunidades encuestadas en Nepal tienen las proporciones más altas de cumplimiento del estándar de refrigeración de alimentos, ya que la mitad de los hogares encuestados en Hatiya (17 tienen un refrigerador y ocho tienen una olla de arcilla) y una cuarta parte de las viviendas encuestadas en Handikhola (uno tiene un refrigerador eléctrico, otro un refrigerador a gas, y 11 tienen una olla de arcilla) cuentan con un dispositivo de refrigeración. Los hogares en estas zonas rurales con altas temperaturas producen una gran cantidad de alimentos para su consumo, que alcanzan cantidades enormes y, por tanto, necesitan ser preservados. Existen momentos pico, por ejemplo, cuando está lista la cosecha de frutas y verduras, cuando se sacrifican animales y cuando se producen productos lácteos en grandes cantidades. Las ollas de arcilla que utilizan las personas son conocidas como ghainta y generalmente son enterradas bajo tierra o en agua con la comida para mantener los alimentos frescos.

En el Perú ninguno de los hogares encuestados cumplió con el estándar de refrigeración de alimentos y nadie contaba con un dispositivo de refrigeración para mantener los alimentos fríos. La dieta de las comunidades se basa en los cereales y las papas, que se conservan en almacenes que pueden preservar los alimentos por mucho tiempo en un clima fresco y seco, típico de regiones montañosas. La gente complementa estos alimentos con carne de animales pequeños, como el pollo y los cuyes que se consumen de forma rápida y por lo general son criados cerca de la casa. Otra forma que tienen las personas para conservar la carne es mediante el proceso de secado y salado. La venta de leche de alpaca a las grandes empresas constituye la principal fuente de ingresos de muchas familias de agricultores. Sin embargo, no hay un hábito de almacenamiento y consumo de leche para la familia, aunque algunas familias producen otros productos lácteos como quesos y mantequilla para uso local. A pesar de que los hogares no han cumplido con el estándar de refrigeración de alimentos, las personas practican una variedad de métodos que les permiten prolongar la vida útil de los productos; estos métodos son facilitados por el clima fresco de montaña que se encuentra a grandes alturas.

Con bajos niveles de acceso a dispositivos de refrigeración de alimentos, se puede observar que muchas personas encuestadas trabajan para suplir esta falta de servicio con el uso de otras técnicas de conservación o mediante la adecuación de sus dietas respecto a la falta de refrigeración. Otros confían en las instalaciones de refrigeración que las tiendas locales pueden proporcionar (ver Capítulo 2) para externalizar con eficacia las necesidades de refrigeración. A pesar de que estas estrategias de adaptación pueden ser eficaces, especialmente en climas fríos, la refrigeración de alimentos se mantiene dentro del estándar de ATE, ya que ignorarlo sería excluir un servicio de energía, fundamentalmente importante para una dieta segura y nutritiva.

Enfriamiento de interiores

Muchas áreas pobres del mundo están sujetas a altas temperaturas que pueden afectar la salud, la productividad y la comodidad de las personas. El enfriamiento de los hogares es una

prioridad importante en las zonas cálidas y húmedas, a pesar de que muchos hogares de bajos ingresos no pueden pagar este servicio (PPEO 2010).

El estándar mínimo de ATE para el enfriamiento del aire en interiores propone que la máxima temperatura aparente del aire interior de un hogar no debe exceder los 30°C. Las casas que no necesiten del enfriamiento para cumplir con esta temperatura se consideran dentro del estándar. Para las áreas que no requieren de enfriamiento, el estándar puede cumplirse mediante el uso de aparatos, como un ventilador eléctrico o a través de medios pasivos como características de construcción que reducen la absorción de calor y proporcionan una buena ventilación.

Recuadro 6: La importancia del enfriamiento

El enfriamiento de alimentos es más seguro y más eficiente que los métodos tradicionales de conservación de los alimentos. Betserai ha vivido con su familia en Epworth, Zimbabue, por más de nueve años. Él dice: «Preservamos nuestra carne mediante el salado y luego la colgamos para que se seque. Muchas personas lo consideran como un método tradicional, pero no tenemos otra opción porque es la única manera de almacenar la carne durante más de dos días, ya que no tenemos electricidad en la casa.» Sin embargo, Epworth es a menudo afectada por los brotes de cólera. Betserai indica: «En esas épocas nuestro método de enfriamiento se ve comprometido. Tememos que nuestra comida se contamine sin un refrigerador, por lo que solo compramos alimentos que podemos consumir el mismo día.»

La proporción de personas que cumplen este estándar varió significativamente entre las comunidades estudiadas, aunque dos comunidades cercanas de cada país tenían niveles similares de acceso a pesar de tener diferentes opciones de suministro. Los requisitos de enfriamiento en interiores para las personas están estrechamente vinculados con el clima. Para algunas comunidades de las zonas cálidas, los aparatos de enfriamiento son una verdadera prioridad, pero en otras áreas con climas más fríos no es necesario ningún tipo de enfriamiento. Muy poca gente cumple con el estándar en Kenia, casi la mitad en Nepal, y todos cumplieron en el Perú.

Situado a 1.600 msnm, Nairobi tiene un clima más frío que algunas de las regiones calurosas y secas circundantes. A pesar de esto, las temperaturas promedio durante los meses más calurosos pueden ser demasiado altas, sobre todo en los barrios sobrepoblados con casas hechas de materiales de construcción rudimentarios. En Nairobi, solo el 16% de los hogares encuestados cumplió con el estándar de enfriamiento en interiores, un hogar tenía un ventilador eléctrico y 15 respondieron que su casa era lo suficientemente fría durante todo el año sin necesidad de sistemas de enfriamiento adicionales. Casi todas las casas encuestadas señalaron que dejaban las puertas y ventanas abiertas para ayudar al enfriamiento, algunos incluso todo el año.

Las dos comunidades encuestadas en Nepal se ubican en la región de Terai, una zona que soporta temperaturas diurnas superiores a 30°C durante la mayor parte del año y como era de esperar,

todas las personas encuestadas dijeron que sus casas necesitan sistemas de enfriamiento. En Hatiya y Handikhola, el 62% y el 56% de los hogares, respectivamente, cumplieron con el estándar. Todas estas casas utilizaban un ventilador eléctrico, a excepción de una casa que tenía aire acondicionado.

Yanacancha y Chaupiloma en el Perú son las comunidades ubicadas en la sierra alta con un clima fresco y una temperatura media en el mes más caluroso de aproximadamente 16°C. Cada uno de los 100 hogares encuestados respondió que su casa era lo suficientemente fría durante todo el año sin necesidad de sistemas de enfriamiento adicionales.

El requisito para el enfriamiento del espacio depende altamente de la zona climática local, que pueden ser múltiples en un mismo país. Países como Nepal y Perú son ejemplos permanentemente ilustrativos ya que cuentan con tres zonas climáticas distintas, cada una con requisitos totalmente diferentes para el enfriamiento del espacio y por otro lado para la calefacción. Sin embargo, los cambios estacionales también tienen un impacto importante sobre los requisitos para ambos sistemas.

Estos factores tienen implicaciones prácticas en la productividad y la comodidad de la gente, y la disponibilidad de mayores niveles de suministro de energía puede convertir a las personas en consumidores dominantes de energía, tal como se demuestra con la carga máxima de consumo de aire acondicionado durante el día en los países industrializados. Una menor energía y alternativas de costos, tales como ventiladores y características de diseño localmente adaptadas para construcciones, incluyendo edificios tradicionales de alta masa térmica, también pueden desempeñar un papel importante al momento de mantener los espacios con una sensación confortable durante todo el año.

Envío y recepción de información electrónica

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se han establecido como herramientas importantes para aliviar la pobreza, ya que permiten la ampliación de las relaciones más allá de los alrededores inmediatos de la gente (PPEO 2010).

El ATE actualizado propone dos estándares mínimos relativos a las TIC: que la gente pueda enviar y recibir información electrónica desde sus casas. El envío de información electrónica permite a las personas comunicarse con otros fuera de su localidad, este estándar puede cumplirse mediante el acceso a un teléfono fijo o celular, o una conexión a Internet en el hogar. La recepción de los medios electrónicos permite a las personas acceder a información relevante para sus vidas y condiciones de vida, y este estándar pueden cumplirse mediante el acceso a una televisión o radio, una conexión a Internet en el hogar o simplemente con un teléfono celular.

Más familias cumplieron con los estándares para las TIC que con cualquiera de los otros estándares para servicios de energía. Un total de 70% de todos los hogares entrevistados pueden enviar información electrónica desde su hogar utilizando un teléfono celular, el 76% puede

recibirla a través de una radio, televisión o teléfono celular, y el 37% solo a través de un teléfono celular. La tasa relativamente alta de personas que cumplen con el estándar para las TIC es real para cada comunidad, incluso aquellos con un suministro de electricidad de baja calidad, como Mukuru y Chaupiloma. Esto refleja las estadísticas nacionales, como en Kenia, donde solo el 15% de la población tiene acceso a la electricidad y, sin embargo, la presencia de los teléfonos celulares es superior al 50% (PPEO 2010). Dado que las TIC son generalmente dispositivos que consumen poca energía con una batería interna que también puede ser utilizada por los hogares sin conexión a la red, éstas funcionan gracias a suministros descentralizados tales como paneles solares o generadores diésel.

La propiedad de las TIC también depende de otros factores como la accesibilidad y disponibilidad de dispositivos y la infraestructura de red. En Kenia y Nepal, la comunidad con la mejor calidad de suministro tiene más personas que cumplen los estándares para las TIC, probablemente como resultado de mayores ingresos o de mayor proximidad a los minoristas y centros de reparación, así como de tener electricidad en el hogar.

Es interesante que este no sea el caso de Perú, donde a pesar de que la gente de Chaupiloma no tiene acceso a la red de electricidad, tienen un acceso ligeramente mayor a las TIC que en Yanacancha. La gente en Chaupiloma carga sus teléfonos celulares utilizando paneles solares y pilas secas para radios. En la zona montañosa de Yanacancha, la señal celular es muy débil, rara vez está disponible en la aldea, a menos que las personas suban una colina cercana. A pesar de ello, el 44% de la gente tiene un teléfono celular (frente al 46% en Chaupiloma). Yanacancha también tiene un teléfono satelital de la comunidad y una cabina de Internet (aunque la conexión no siempre es fiable).

En Kibera, el 10% de los hogares que no cumplen con el estándar para el envío de información desde su casa reportaron tener un acceso regular a un teléfono fijo o celular fuera de su casa, ya sea en la casa de un vecino o en una tienda local. Del 16% de los hogares que no cumplen con el estándar para la recepción de la información en su casa, todos reportaron haber tenido acceso en la casa de un vecino. En Kibera, se encuestaron seis casas con conexión a Internet y en Mukuru solo una, en cambio, en Nepal y Perú ninguna casa contaba con acceso a Internet.

Las TIC son un sector de rápida expansión que ilustra la fuerza potencial de los mercados en la base de la pirámide, aún cuando las limitaciones de Acceso a la Energía son graves. La naturaleza inherentemente descentralizada del suministro de telefonía y la infraestructura celular, así como la fuerte demanda y el buen conocimiento de la tecnología, han acelerado la aceptación. Las radios, la televisión y el Internet son servicios de gran demanda de entretenimiento y de información de gran valor. Las tecnologías energéticas descentralizadas han respaldado la expansión (PNUD, de próxima publicación) y el sector también ofrece potencial para ampliar el acceso a los servicios de energía adicionales.

Anexo 1: Cuestionario de Acceso Total a la Energía

Esta herramienta está diseñada para evaluar si un hogar cumple con los estándares mínimos de Acceso Total a la Energía (ATE), como se define en la tabla 1, usando un cuestionario simple y reproducible con preguntas tipo sí/no:

Nombre			
Edad		Sexo	
No. de personas en el hogar			
Coordenadas GIS de la vivienda (o dirección si no están disponibles)			
Iluminación			
	PREGUNTA	CRITERIOS	RESPUESTA
I1	¿Tiene luz eléctrica portátil o fija que utilice regularmente en su casa?	No = 0	
		Sí = 1	
I2	EN CASO RESPONDA SÍ, ¿utiliza esta luz más de 4 horas al día?	No = 0	
		Sí = 1	
Límite – Para cumplir con ATE 1.1, I1 = 1 E I2 = 1			Cumple <input type="checkbox"/> No cumple <input type="checkbox"/>
Cocina y calentamiento de agua			
CA1	¿Utiliza mayormente combustible líquido o gas o electricidad para cocinar?	No o No lo sé= 0	
		Sí = 1	
CA2	EN CASO RESPONDA NO O NO LO SÉ – ¿Tiene un cocina «mejorada» con combustible sólido que utiliza menos combustible que un fogón abierto?	No o No lo sé= 0	
		Sí = 1	
CA3	¿Tiene una chimenea o campana extractora de humo sobre su cocina o fogón?	No = 0	
		Sí = 1	
CA4	¿Le toma menos de 30 minutos al día recolectar leña?	No = 0	
		Sí = 1	
Límite – Para cumplir con: ATE 2.1, CA1 = 1 O CA2 = 1 Y CA4 = 1 ATE 2.2, CA1 = 1 O CA2 = 1 ATE 2.3, CA1 = 1 O CA2 = 1 Y CA3 = 1			Cumple <input type="checkbox"/> No cumple <input type="checkbox"/> Cumple <input type="checkbox"/> No cumple <input type="checkbox"/> Cumple <input type="checkbox"/> No cumple <input type="checkbox"/>
Calentamiento de interiores			
CI1	¿Está su casa lo suficientemente caliente durante todo el año sin necesidad de calefacción?	No = 0	
		Sí = 1	
CI2	EN CASO RESPONDA NO - ¿utiliza algún aparato o estufa para calefacción?	No = 0	
		Sí = 1	
Límite – Para cumplir con ATE 3.1, CI1 = 1 O CI2 = 1			Cumple <input type="checkbox"/> No cumple <input type="checkbox"/>
Enfriamiento			
E1	¿Usa mayormente algún aparato para mantener los alimentos fríos en su casa? (p.ej. refrigerador, nevera portátil)	No = 0	
		Sí = 1	
E2	¿Está su casa lo suficientemente fría durante todo el año sin necesidad de enfriamiento?	Sí = 1	
		No = 0	
E3	EN CASO RESPONDA NO - ¿utiliza algún aparato de enfriamiento del aire? (p.ej. un ventilador eléctrico o aire acondicionado)	Sí = 1	
		No = 0	
Límite – Para cumplir con: ATE 4.1, E1 = 1 ATE 4.2, E2 = 1 O E3 = 1			Cumple <input type="checkbox"/> No cumple <input type="checkbox"/> Cumple <input type="checkbox"/> No cumple <input type="checkbox"/>
Información y comunicaciones			
IC1	¿Tiene un teléfono fijo o celular en su casa?	No = 0	
		Sí = 1	
IC2	¿Utiliza una radio o televisor en su casa?	No = 0	
		Sí = 1	
IC3	¿Tiene acceso a Internet en su casa?	No = 0	
		Sí = 1	
Límite – Para cumplir con: ATE 5.1, IC1 = 1 O IC3 = 1 ATE 5.2, IC2 = 1 O IC3 = 1			Cumple <input type="checkbox"/> No cumple <input type="checkbox"/> Cumple <input type="checkbox"/> No cumple <input type="checkbox"/>
Cuestionario completado por		Fecha	Correo electrónico