



AÑOS EN EL PERÚ

SOLUCIONES PRÁCTICAS
I T D G

Tecnologías desafiando la pobreza



C O N T E N I D O

- 1 Prólogo
- 3 Introducción
- 7 **I. El agua & la vida:**
riego & seguridad alimentaria
por Hugo Fano
- 19 **II. Sismos en el Alto Mayo:**
aprendiendo con la reconstrucción
por Luis Solari
- 29 **III. Las Mypes & el procesamiento de alimentos**
por María Isabel Benavides
- 39 **IV. Agua & energía :**
microempresas hidroeléctricas
por Donald Tarnawiecki
- 49 **V. Mercado para vivir mejor :**
servicios para el cambio tecnológico
Por Víctor Agreda & Claudia Mendieta



PRÓLOGO

Por Jenny Borden
Presidenta de la Junta Administrativa
(*Chair of Trustees*)

El 2005 es un año muy especial para Intermediate Technology Development Group (ITDG). A nivel internacional celebramos nuestro 40 aniversario, y en América Latina celebramos los 20 años de nuestra oficina en Perú; trabajando para asegurar que la tecnología sea usada para el beneficio de todas las personas y, especialmente, que sea utilizada para mejorar las vidas de las personas pobres.

La oficina de ITDG en Perú fue la primera oficina internacional de nuestra institución. Ha estado a la vanguardia de hacer relevantes las ideas de Fritz Shumacher, el fundador de ITDG, quien planteó su visión en el libro “Lo pequeño es hermoso”, un estudio de la economía tomando en cuenta a las personas. Una parte importante del trabajo llevado a cabo en Latinoamérica ha sido parte de un programa internacional más amplio que trabaja en energía, vivienda, medios de vida sostenibles, comunicación; entre otros temas.

La presente publicación de aniversario exhibe algunos de los logros del trabajo realizado en América Latina por ITDG, y demuestra el impacto que puede lograrse cuando se trabaja de manera participativa con las comunidades. ITDG cuenta con experiencia e ideas frescas, pero es aún más importante que seamos una organización que escuche y aprenda, y que use este conocimiento para construir; tomando en cuenta las ideas de los beneficiarios.

El 2005 ha sido un año de tragedias en términos del alcance y escala de los fenómenos naturales que produjeron desastres alrededor del mundo. El año se inició con las consecuencias del tsunami y ahora nos enfrentamos al devastador sismo en Asia; además de ciclones, huracanes, inundaciones y derrumbes en las Américas. ITDG América Latina ha sido un valioso actor en el grupo de mitigación de desastres de ITDG a nivel internacional. La labor realizada en Perú, por ejemplo respecto a las construcciones resistentes a sismos y el diseño de viviendas que sean verdaderos hogares para las personas, podría ser replicada en estos momentos en Asia (dada la reciente catástrofe).

Luego de 40 años nos encontramos en una etapa crucial en la vida de nuestra organización a nivel internacional. Con oficinas fuertes en todo el mundo desarrollando temáticas que son importantes para los pobres, hemos cambiado nuestro nombre comercial a Practical Action (Soluciones Prácticas-ITDG, en América Latina). Este nuevo nombre describe, de una mejor manera, lo que hacemos. Es más fácil de pronunciar y, esperamos, que sea más fácil de recordar también. Asimismo, deseamos atraer a una nueva generación de personas que apoyen y se comprometan con la visión de un mundo en donde la tecnología sea usada para el beneficio de las personas.

La tecnología, y su rol en la vida de todas las personas – pobres y ricas –, son parte de la agenda actual de desarrollo en maneras nunca antes vistas. La importancia de alcanzar las Metas de Desarrollo del Milenio y el análisis de las Naciones Unidas mostrando el limitado progreso y probabilidad de alcanzarlas, resalta la importancia del trabajo que hacemos, y refuerza el creciente reconocimiento que la tecnología tiene un importante papel que jugar, si las Metas de Desarrollo del Milenio han de ser alcanzadas.

El trabajo realizado en los proyectos de micro-hidro energía en Perú es un buen ejemplo de las posibilidades y oportunidades que Practical Action ha recogido. La labor en micro-hidro energía ha sido desarrollada por muchos años a través del trabajo de Soluciones Prácticas-ITDG no sólo

en Latinoamérica, sino también en las oficinas de Practical Action en Sri Lanka, Kenia, Zimbabwe y Nepal. Pero, la tecnología sólo es una parte del trabajo. Igual de importantes son las medidas tomadas para que esos proyectos puedan ser administrados y sostenidos. Practical Action cuenta con experiencia en asociarse no sólo con las comunidades y los beneficiarios, sino también con autoridades y contrapartes. La posibilidad de escalar y replicar estos proyectos y de atraer financiamiento innovativo de largo término son áreas en las que se ha trabajado arduamente en Perú.

En el futuro se tratará cada vez más sobre asuntos y problemas sobre los que Practical Action tiene algo importante que decir. Nuestro trabajo a nivel internacional con la gente pobre nos provee de perspectivas y experiencias que necesitan ser aprendidas y ampliamente difundidas. Un tema bastante importante en los años por venir es el del cambio climático y su impacto en la vida de las personas más pobres y vulnerables. Ello coloca al trabajo y experiencia de Practical Action en este tema en medio del debate y nos posiciona como una institución que facilita el acercamiento entre aquellos que trabajan en asuntos de desarrollo y aquellos que trabajan asuntos ambientales.

Otros temas importantes en los años que vienen en este mundo globalizado, son los relacionados con el acceso de los pobres a los mercados, y el acceso de los pobres a las facilidades que proveen las tecnologías de información y comunicación.

Todavía hay mucho por hacer. Practical Action tiene 40 años de historia y 20 años de experiencia en Latinoamérica, una herencia de ideas y trabajo satisfactorio llevado a cabo en el mundo. Tenemos talento y el compromiso de personal experimentado en muchos países. El futuro se nos muestra brillante y como un reto. Es un desafío que Practical Action se ha planteado al avanzar hacia un mundo libre de pobreza e injusticias y en donde la tecnología sea usada en beneficio de todos.

INTRODUCCIÓN

Por Alfonso Carrasco
Director

Veinte años puede parecer un tiempo breve en la historia de un país. Para las historias personales de quienes forman parte de una organización es sin embargo un período extenso y significativo.

Para la vida de una institución, es un período de tiempo lo suficientemente largo como para que se justifique hacer una pausa e intentar reflexionar sobre lo avanzado; tratar de hacer una especie de inventario de los logros obtenidos, de los errores cometidos y de las lecciones aprendidas. También, para tratar de verificar en qué medida los principios en que se fundó la organización y los fines que justificaron su creación siguen siendo válidos y relevantes.

Por eso, nos ha parecido que una forma apropiada de celebrar este aniversario de Soluciones Prácticas –ITDG es describiendo en una serie de breves artículos algunas de las que consideramos han sido nuestras intervenciones más representativas a lo largo de estas dos décadas. Evidentemente no son todas, pues hacerlo hubiera requerido de un trabajo mucho más extenso. Sin embargo, más que pretender ser exhaustivos y detallados, este libro debe verse sobre todo como la ilustración o descripción de cómo hemos intentado aplicar en la práctica, en todos nuestros proyectos, lo que nuestra Misión nos exige: Contribuir a la erradicación de la pobreza mediante el desarrollo y el empleo de tecnologías, mostrando resultados, intercambiando conocimientos e influyendo en otros. Lo que se busca en este libro es, mediante una muestra representativa de nuestras intervenciones, mostrar cuánto hemos avanzado en esa dirección.

No todos han sido éxitos, y no siempre los resultados logrados fueron los que esperamos. No obstante, en el balance general de lo hecho en este período lo positivo supera ampliamente aquello que no fue afortunado. Nos sentimos por eso orgullosos de presentar este libro con el recuento de los resultados de los proyectos considerados. Queremos de esta manera compartir nuestro aprendizaje con todos con quienes hemos interactuado en este período: la población con quienes trabajamos, las personas e instituciones que nos han apoyado, todos los miembros de nuestra organización.

A grandes rasgos, la historia de ITDG –desde este año con el nuevo nombre de Soluciones Prácticas – ITDG, muestra un crecimiento veloz, tanto en espacios de intervención como en recursos. Comenzó sus acciones en 1985 con un modesto presupuesto menor a \$ 50,000, y ahora administra un promedio de 3 millones de dólares anuales. En sus 20 años de existencia ha canalizado aproximadamente 40 millones de dólares en beneficio de las poblaciones más necesitadas, principalmente en las zonas rurales más aisladas. Su personal que fue de apenas 3 funcionarios en 1985, supera ahora las 100 personas, con proyectos ejecutados en 13 departamentos del país y en varios países de la región. Dentro del conjunto de oficinas internacionales que conforman la gran familia de ITDG Internacional, fuimos la organización primogénita y hemos sido todos estos años la más grande de todo el Grupo.

Pero el monto invertido y el tamaño de la organización no son necesariamente los mejores indicadores, ni de la efectividad ni de la relevancia del trabajo de una organización. Mas bien, la pregunta que nos ha guiado a lo largo de esta recopilación selectiva y análisis de varios de nuestros proyectos es bastante sencilla, pero fundamental: ¿ Qué relevancia ha tenido la intervención de ITDG en la mejora de la vida de las personas más pobres del País?

No quisimos ser nosotros quienes diéramos una respuesta a esta pregunta. Convocamos para ello a un distinguido grupo de expertos externos a Soluciones Prácticas - ITDG para que revisen nuestra experiencia y la comenten, lo que ha quedado registrado en esta publicación. En base a sus análisis y hallazgos, los invitamos a Uds. a extraer sus propias conclusiones.





**IMPACTO
EN RIEGO &
SEGURIDAD
ALIMENTARIA**

PROYECTO RIEGO Y SEGURIDAD ALIMENTARIA EN CANCHIS (CUSCO), LA ENCAÑADA (CAJAMARCA) Y ABANCAY (APURÍMAC)

1. Período de ejecución del proyecto

- Subproyecto CANCHIS: 1996 - 2004
- Subproyecto YACHAN: 2002 - 2007
- Subproyecto PACHACHAKA: 2003 - 2007

2. Lugares de intervención

- Subproyecto CANCHIS: región Cusco; provincia de Canchis; distritos de Checacupe, San Pablo, San Pedro, Sicuani y Tinta; cuenca alta del río Vilcanota; sectores y/o comunidades campesinas de: Totorani, Hercca, Pampa Phalla, Sunchochumo, Que romarca, Chauchapata, Pichura, Cuchuma, Pampa Anza, Llacta Machacmarca, Quillihuara, Livincaya, Pumaorcco, Qquea, Raqchi, Huancocochapi, Pataccalasaya, Uscupata, Sullia, Utopia, Chihuaco, Patatinta, Suyo, Ccollocata y Llocllora.
- Subproyecto YACHAN: región Cajamarca, provincias de Cajamarca y Hualgayoc, distritos de La Encañada y Bambamarca; cuenca alta del río Llaucano; caseríos de: Yanacancha Grande, Yanacancha Alta, Yanacancha Baja, Chanta Baja y Bambamarca.
- Subproyecto PACHACHAKA: región Apurímac, provincia de Abancay, distritos de Abancay y Huanipaca; cuenca media del Pachachaka y microcuencas de Huanipaca; sectores y/o comunidades campesinas de Auquibamba, Chamanapampa, Illanya, Paltaypata, Utcubamba, Ccarabamba, Ocobamba, Yaca, Puerto Banano, Pucará Potrero, Etnay, Kiuñalla, Huanchulla, Karquequi, Limapata, San Luis, Puchoorcco y Patizamba Bajo.

3. Principales impactos / Resultados obtenidos

- Subproyecto CANCHIS: construcción y/o mejoramiento de 19 sistemas de riego por gravedad y 8 por aspersión para el riego de 1.342 hectáreas de 2.130 familias.
- Subproyecto YACHAN: construcción y/o mejoramiento de 7 sistemas de riego por gravedad y 11 por aspersión para el riego de 702 hectáreas de 719 familias.
- Subproyecto PACHACHAKA: construcción y/o mejoramiento de 14 sistemas de riego por gravedad y 2 por aspersión para el riego de 1.018 hectáreas de 1.006 familias.

I. El agua & la vida: riego & Seguridad alimentaria

Por Hugo Fano*

Explicar los efectos de las intervenciones de ITDG en la mejora de las condiciones de vida de algunas poblaciones andinas del Perú y los impactos en riego y seguridad alimentaria requiere, necesariamente, de un trabajo de sistematización y análisis mucho más profundo que lo que este artículo propone. Los Andes peruanos, y la población agraria rural que la ocupa, no sólo están determinados por la complejidad de sus sistemas ni se explican únicamente por los procesos económicos y sociales de que han sido objeto, sino que están fuertemente marcados por las expectativas de futuro que tienen sus habitantes sobre su entorno y sus sociedades.

Muchas de estas expectativas tienden a ser modificadas cuando se interviene exógenamente, y el cambio de expectativa suele ser más profundo cuando la intervención se hace de manera más participativa. Las actividades de ITDG en la provincia de Canchis, Cuzco, enfrentaron una rica historia de gestión comunal de los recursos naturales (agua, tierra, biodiversidad) y partieron de reconocer que el saber local jugaba un rol importante en el desarrollo rural. En el caso del agua, el saber local evidenció que mayor escasez es sinónimo de mayor organización.

Posteriores acciones en torno al riego, tanto en el Alto Llaucano, en Cajamarca, como en Canchis, mostraron que la infraestructura hidráulica relacionada a la lógica de captar, conducir y distribuir las aguas para regar las parcelas sólo era

aprovechable si ésta se iniciaba en las necesidades de la chacra y en la experiencia y habilidad de sus regadores y que, más que un problema de captación, era un problema de distribución. Por lo tanto, las intervenciones de ITDG, últimamente corroboradas con el proyecto Pachachaka en Abancay, fueron exitosas porque involucraron a las familias regantes en las decisiones vinculadas a la infraestructura.

Pero, más allá del manejo del agua, las necesidades se fijaron en la organización para dicho manejo, es decir, en la gestión del agua. Las sociedades andinas tienen una larga tradición de gestión del agua; han pasado de sistemas centralizados de gestión durante la época pre hispánica, a sistemas de roles compartidos durante la Colonia y la República (hacienda – comunidad o misti – runa y, finalmente, Estado – campesino). En todos ellos sobrevivió la organización comunal, aunque sólo viable para pequeños sistemas de regadío. Un aporte sustancial de los proyectos de ITDG, tanto en Cajamarca y Cuzco –así como en Abancay–, es la organización para la gestión del agua a través de la integración de las prácticas de manejo con las políticas de gestión.

A lo largo de esta experiencia emerge la importancia que el campesino y el poblador rural andino le dan a la “calidad” del agua (más que al hecho de disponer de mayor cantidad de la misma). En los proyectos Canchis, Yachan y Pachachaka, el valor a la “calidad” de agua con la mejora de los sis-



temas andinos de riego se expresa en su aprovechamiento en cultivos, pasturas o crianzas con mayor valor en el mercado o con demanda establecida. Este es el cambio de paradigma que se observa en el concepto de seguridad alimentaria y de mejora en las condiciones de vida rural. Es indudable, por cierto, que las expectativas de las familias campesinas pobres varían y se centran en las oportunidades que la expansión de los mercados les brinda. ITDG ha respondido a este cambio de paradigma impulsando la formación de promotores campesinos.

Técnicamente, la calidad del agua se pone en evidencia cuando se emplea el riego presurizado –siempre y cuando este método de riego sea tecnológica, social y económicamente viable. La disponibilidad de agua (descontinuada a lo largo del ciclo productivo), la compleja topografía de los Andes (especialmente de la agricultura en laderas) y el patrón de cultivos (sean nativos o introducidos) lo hacen adecuado y adaptable. Pero también, la capacidad del agricultor campesino como regante y la capacidad económica del mismo hacen que este método de riego genere un impacto en la agricultura andina, tanto en valles como en laderas. No se trata de que el empleo del riego presurizado sea una novedad en los Andes, lo innovador es cómo ha llegado

a los pequeños agricultores y ha reforzado (potenciado) el riego parcelario.

Agua, suelo y biodiversidad

En los Andes peruanos la agricultura –predominantemente de secano– enfrenta la escasez de suelos aptos y la escasa disponibilidad de agua para riego. Esto ha hecho que en muchas zonas se siembren cultivos en limpio (de carácter transitorio) en suelos que son aptos para cultivos permanentes o cultivos de protección o pastos. Se dice que el agua es un recurso natural escaso y de difícil manejo, porque se presenta de manera abundante en períodos muy cortos y de manera muy variable, con ciclos de inundaciones y de sequía, que inciden directamente en la seguridad alimentaria y en la aversión al riesgo de las familias campesinas productoras.

La intervención de ITDG en Canchis, Cusco, estuvo vinculada (y afectada) desde un inicio a la escasez de estos dos recursos naturales. La experiencia de las comunidades campesinas en administrarlos demostró que, aprovechando la sorprendente heterogeneidad ecológica, era posible desarrollar una agricultura de riego. En los valles interandinos esta agricultura se destinó a productos alimenticios básicos para la canasta familiar andina y suficientes para atender los mercados locales de sus centros urbanos. En las laderas y algunas zonas alto andinas, se desarrollaron sistemas mixtos de explotación agrícola y ganadera. Esta agricultura de riego se basó en pequeñas acequias o canales con tomas y bocatomas construidas con materiales rústicos. Es decir, a través de la construcción de pequeños sistemas hidráulicos de fácil manejo por parte de las comunidades.

La distribución del agua se convierte entonces en un problema social; de ahí

que las obras de riego que se basaron en el concepto técnico clásico de partir de la captación, colección, conducción y distribución, no necesariamente solucionaron las necesidades de los agricultores y, en algunos casos, ni siquiera fueron utilizadas. Estas intervenciones técnicas clásicas también se vieron reflejadas en obras de recuperación de suelos poco viables.

¿Cuál es el aporte de la intervención de ITDG en Canchis? Que los recursos tierra, agua y vegetación son una unidad y que se manejan socialmente. Por lo tanto, aquellas intervenciones parciales y fragmentadas y que proponen únicamente manejos técnicos son inviables o, simplemente, no contribuyen al desarrollo agrario rural. De ahí que el primer impacto sea institucional y esté dirigido a los proyectos de desarrollo, cuya estrategia deberá orientarse a promover y acompañar los procesos de desarrollo rural basado en las organizaciones e instituciones locales, a través de un manejo del



conocimiento basado en el respeto al saber local y foráneo.

Adicionalmente, siendo un tema de manejo social, se requiere de organizaciones enraizadas en el entorno local como base para la toma de decisiones en torno a recursos escasos.

La organización para el riego en el espacio andino

¿Cuánto influyó esta primera experiencia de organización para el desarrollo impulsada en Canchis y Sicuani, teniendo en cuenta que el sur andino del Perú se caracteriza por la fuerte organización campesina y por la tradición de organización comunal para el riego?

El proyecto Yachan implementado en los distritos de La Encañada y Bambamarca, en Cajamarca (norte andino), enfrentó la existencia de estructuras organizativas debilitadas en casi todos los caseríos donde se proponía intervenir. En la medida que se planteó como objetivo el contribuir a la generación y fortalecimiento de los medios de vida de las mujeres y hombres campesinos de la cuenca alta del río Llaucano –y siendo una de sus metas el acceso de los campesinos a nueva infraestructura de riego–, la debilidad de las organizaciones locales tuvo que ser superada con una fuerte acción de sensibilización y rescate.

La estrategia de intervención tuvo que poner énfasis en la conformación de comités de desarrollo y el establecimiento de mecanismos de incorporación de los potenciales regantes en pequeños comités de riego –basados fundamentalmente en el compromiso de co-financiar la infraestructura de riego más cercana a las tomas o hidrantes. Estos pequeños comités se fortalecieron con acciones permanentes de capacitación y de formación

de dirigentes. En otras palabras, la participación desde el diseño fue un elemento clave para incentivar su organización.

Tanto los comités de desarrollo como los comités de regantes en Cajamarca enfrentan aún la necesidad de lograr su reconocimiento social y político. Pero más allá de este reconocimiento, el proceso requirió la superación de fuertes barreras de individualismo y la adaptación del tamaño de los sistemas de riego a necesidades e intereses muy heterogéneos. Nuevos mecanismos, como los concursos, pusieron en evidencia la debilidad de las organizaciones locales, pero también se convirtieron en instrumentos eficaces para persuadir a las familias campesinas a organizarse para gestionar sus recursos, no sólo naturales sino también de infraestructura y de inversión. Lo interesante es que, a pesar de esta debilidad, la estrategia se validó como adecuada ya que, aún sin existir obras de riego, muchos caseríos ven como necesaria la creación o el fortalecimiento de sus comités de desarrollo.

Los comités de consejeros (Canchis y Abancay), comités de desarrollo (Cajamarca) o comités de regantes, se definen como organizaciones locales de gestión de recursos naturales escasos que deciden, administran y proponen cambios –no sólo en función de sus necesidades, sino también de sus expectativas. Por ello, se convierten en protagonistas del desarrollo rural y agrario de su zona. En ese contexto, los comités de regantes son un punto del engranaje social local, de ahí que su creación –y por más participativa que sea– no debe descuidar el contexto institucional local.

Para regar la chacra se requiere de la gestión del agua

Una de las innovaciones más importantes de los proyectos de riego de ITDG fue el

diseño de las obras, tanto en su concepción como en su formulación. El diseño de las obras parte de la chacra desde un inicio; es decir, “primero se ubicaron los puntos de toma o hidrantes (según el tipo de sistema) y posteriormente se trazaron las redes de distribución, red principal, reservorio y la captación”. De este modo, se incorporó en el diseño al usuario, su conocimiento de la irregularidad de la topografía de la zona y su noción de gestión, especialmente referida a los conflictos generados por años de práctica de “derechos de agua”.

Si bien en un principio todos los proyectos de ITDG estuvieron orientados al incremento de la disponibilidad de agua de riego, la ampliación de áreas bajo riego, la mejora en la producción de alimentos y el fortalecimiento de la capacidad de gestión comunal de los sistemas de riego, la estrategia participativa de intervención empleada en todos los casos obligó a ajustar los diseños a las modalidades de distribución del agua aceptados como “socialmente viables” por la organización comunal o por las asambleas de los caseríos.

En la experiencia de ITDG no se espera encontrar nuevas tecnologías de riego “bajo el sol”. Probablemente, los retos por nuevas tecnologías de manejo del agua se presentarán conforme crezca el ámbito de influencia de la organización de la gestión del agua hasta alcanzar el nivel de cuenca. En lo actuado hasta la fecha, la estrategia participativa ha permitido aprovechar la avanzada tecnología hidráulica de las comunidades andinas asociada a su organización comunal para el manejo del riego, que se ha mostrado óptima para pequeños sistemas de regadío. En ese contexto, el problema no es la captación, sino la distribución de un recurso tan escaso.

Se dice, muchas veces, que hay insuficiente conocimiento de tecnologías a nivel de campo sobre el manejo del agua y del suelo; se plantea que hay insuficiente transferencia de tecnología disponible a los usuarios en forma masiva y que subsisten los problemas de gestión asociados a la organización de los usuarios. Con las experiencias de ITDG (y seguramente de otras entidades de desarrollo) estas apreciaciones sobre los factores que limitan el uso eficiente de los recursos naturales en los Andes se ponen en cuestionamiento y requieren revisarse para entender su trasfondo.

Los resultados en Sicuani y Canchis muestran que el dominio de las técnicas de riego por gravedad, a nivel de parcela, se basaron en un profundo conocimiento de la ecología andina, de su topografía y de una visión integrada de sus recursos naturales escasos. La técnica de riego por gravedad en los Andes es casi un arte. La experiencia del PRODERM, en 1987, de contratar “camayos” de Arequipa expertos en riego parcelario, debilitó el mito de insuficiente conocimiento de tecnologías, pero fortaleció la necesidad de difundir las técnicas de riego parcelario –no desde una visión vertical de ingeniero a campesino, sino desde un intercambio horizontal de campesino a campesino, conocido ahora como gestión del conocimiento local. Esta experiencia llevó a ITDG a fortalecer su estrategia de desarrollo con la formación de promotores campesinos competentes que, sin dejar sus actividades agropecuarias, se convirtieron en articuladores entre el organismo de desarrollo y las instancias locales.

En las experiencias de ITDG, además del rescate de las técnicas de riego por gravedad, se logró recuperar en toda su dimensión de innovación, las tecnologías de infraestructura hidráulica y los arreglos



organizacionales que implica el aprovechamiento de diversas fuentes de agua para el riego. Se dice que la nueva concepción del manejo del agua incluye la que proviene de lluvias y que puede ser captada mediante diversos sistemas (cochas, lagunas artificiales) y canalizada en épocas de sequía, y el agua que se obtiene de lagunas naturales, lagunillas, puquios y amunes. En los Andes, estas fuentes para captar agua fueron aprovechadas por una avanzada tecnología hidráulica para pequeños sistemas de regadío. Cuando se diseñan obras de riego a partir de la chacra, la obtención del agua se diversifica y se recuperan experiencias locales que, muchas veces, se quedan en los discursos de algunos programas de desarrollo. Tanto en Cuzco, Cajamarca y Abancay, se puede observar el nuevo paisaje que viene configurando la infraestructura de riego que combina diversos sistemas en



espacios reducidos. Pero también en estas zonas, si se hace el ejercicio de observar detrás de la infraestructura, se observará el tramado social que proviene de la convivencia de numerosos sistemas.

Pero también se incorporaron tecnologías foráneas sin el costo social que hubiese implicado la imposición sin buscar compartir conocimientos. Todo proviene de la decisión de ITDG de difundir las técnicas de riego a presión; más específicamente, riego por aspersión. Esta innovación en las comunidades andinas donde trabaja ITDG se contrasta con la viabilidad social, económica y técnica de estos grupos sociales y sólo se acepta como “adecuado” luego que los productores eligen el sistema de riego que quisieran emplear. Este proceso de “adecuación” no es de carácter técnico sino de carácter económico y social. La evolución del mismo se constata en las formas en que el usuario decide qué sistema de riego a emplear y el valor que le otorga a dicha decisión, conforme compite con aportar más recursos, tanto de sus gobiernos locales como propios, para instalar dicho sistema. Un aspecto que probablemente enriquezca este sistema sea la visualización (objeti-

vación gráfica) de los alcances del sistema que opte el usuario, empleando herramientas modernas como el sistema de información geográfica (SIG), ya implementado con el proyecto Yachan.

En conclusión, uno de los impactos en el riego es la recreación de la tecnología hidráulica andina en mixtura con técnicas de riego locales y foráneas, lo que permite el aprovechamiento mucho más sostenido de los recursos suelo y agua que, asociados al riego parcelario, incrementan el potencial de la vegetación –tanto domesticada como silvestre– en espacios cuya topografía, variabilidad y heterogeneidad demandan la convivencia de sistemas variados y diversos. Los concursos que se vienen impulsando en Abancay muestran que son una estrategia adecuada aun en zonas de pobreza extrema donde la acción colectiva se convierte en el motor de las decisiones.

Los retos de la gestión del agua

El trabajo de ITDG en Sicuani y Canchis partió de reconocer la experiencia y conocimiento local acumulados por las comunidades campesinas en la gestión de sus recursos naturales. De ahí que su estrategia de sostenibilidad se basó en un proceso participativo de inter-aprendizaje: A partir de los requerimientos de las comunidades campesinas, se crearon instancias de verificación y consultas periódicas que derivaron en la creación o el fortalecimiento de los comités de regantes, quienes asumieron no sólo la gestión del sistema de riego sino que se involucraron en la capacitación, tanto en su condición temporal de dirigente como de usuario permanente. En el futuro, estos comités de regantes deberán integrarse de manera activa en la organización comunal encargada de la gestión de los recursos naturales.

En los proyectos de riego que posteriormente implementó ITDG en Cajamarca y en Abancay, la organización fue impulsada o motivada por los concursos. En la actualidad, se puede constatar en el proyecto Pachachaka esta experiencia de “selección, financiamiento y construcción participativa de obras de infraestructura de riego”, donde se resume la experiencia obtenida con los proyectos que le antecedieron. Tanto en Cajamarca como en Abancay se trabajó, desde un inicio, con los caseríos o comunidades, involucrando a los gobiernos locales y promocionando la formación de comités de desarrollo o de un comité consejero, y aprovechando el nuevo entorno político propiciado por la descentralización.

Si entendemos la gestión en su forma más amplia; es decir, como toma de decisiones, en el corto y largo plazo, tanto táctica como estratégica, y tanto al interior de las comunidades como en respuesta al entorno cambiante, entonces la gestión requerirá de la apropiación de la infraestructura, de las técnicas, del control del sistema y del conocimiento acumulado, que sólo se logra garantizando el derecho al agua. Pero como este derecho implica acceso o no acceso, también es necesario capacitar a los miembros de la organización en el manejo de las leyes y reglamentos de agua que el entorno político condiciona. Las actividades de capacitación que ITDG promueve en todas las zonas de intervención han incorporado la necesidad de vincular las organizaciones locales al sistema organizativo que las leyes proponen en torno al agua, aunque es difícil saber cuál será el resultado final.

Las dimensiones de la infraestructura de captación, colección y conducción son claves, ya que deben estar adecuadas a las capacidades humanas, físicas y

sociales de los miembros de los comités de regantes. Es interesante notar que en el proyecto Yachan se evidencia como social y económicamente viable el aprovechamiento seguro de fuentes de agua de manantiales y quebradas, mediante obras de captación y regulación adecuadas a las competencias de los usuarios. En el caso de Abancay, los sistemas más específicos de riego por aspersión han facilitado la apropiación de los canales de conducción de concreto o entubados, como una prolongación del sistema de tuberías y de los hidrantes que aprovechan el desnivel de las laderas por donde se conduce el agua. Esto genera derechos específicos ante los cuales se debe responder también a partir del interaprendizaje y de la participación.

Acceso, disponibilidad y calidad del agua

La reciente experiencia de aplicar un sistema de información geográfica (SIG) para el diseño participativo de obras de irrigación ha evidenciado que las decisiones sobre riego están estrechamente asociadas al cambio tecnológico y que, por lo tanto, involucran una serie de innovaciones deseadas o “necesarias”, tanto a nivel familiar como a nivel comunal.

Cuando se emplean herramientas, como el SIG, que permiten visualizar las decisiones, se comprueba que el acceso al agua se basa en establecer sistemas en función de la disponibilidad, algo que parece muy lógico en zonas donde existe escasez de agua. Una vez que se define la disponibilidad, los derechos sobre el agua se establecen socialmente, garantizando el acceso o delimitando el no acceso mediante sistemas de riego de disponibilidad; este es un mecanismo social que asegura una distribución equitativa del recurso, sin importar la ubicación espacial de las chacras. Es entonces cuando se valora la inversión en acceder a la disponibilidad del agua.

Sin embargo, esta valoración se da en base a la experiencia de la familia campesina. Por años, los campesinos andinos han gestionado sus recursos naturales buscando impactar lo mínimo posible en la sostenibilidad de los mismos. Ya en la década pasada se decía que del millón y medio de hectáreas cultivadas en la sierra, sólo trescientos mil disponían de infraestructura de riego y que dicha superficie se podría duplicar, pero que dependería en gran parte de la rentabilidad de los cultivos, sujeta a restricciones naturales (topografía, suelos, clima), sociopolíticas (pobreza, violencia) y económicas (mercados). Por lo tanto, los impactos no estaban dados por el incremento de las áreas agrícolas sino por el mejoramiento de las áreas actualmente cultivadas.

Las intervenciones de ITDG en estos 20 años demuestran que una propuesta de desarrollo rural agrario con estrategia participativa, viabiliza diferentes alternativas tecnológicas para el acceso al agua y que este recurso se valora por la calidad de los productos que se espera obtener gracias al mejoramiento de las chacras.

Para desarrollar y poner en marcha los cambios requeridos, ITDG recuperó el concepto de Tamayo (experto y sabio campesino) que se ha convertido en el agente de cambio, ya sea porque es una vitrina de “éxitos” para las demás familias campesinas de su comunidad o caserío, o porque intermedia entre el conocimiento tradicional y foráneo, y entre las decisiones de las distintas instancias locales y regionales.

El resultado de esta propuesta integral es que se produce lo mismo pero con mejor calidad, como sucede con los pastos en Cajamarca, con el maíz y la papa en Cuzco; o se produce nuevos productos que tengan mayor valor por ser de escasez relativa en sus mercados locales

(y a veces regionales), como sucede en Abancay y también en las dos regiones anteriores.

* HUGO FANO

Jefe de la Unidad del Fondo para el Desarrollo de Servicios Estratégicos del Proyecto de Investigación y Extensión Agraria para el fomento de la innovación y competitividad del agro peruano (INCA-GRO). Agrónomo con estudios de segunda especialidad en etnobotánica y MsC en Economía Agraria. Miembro del Directorio del Programa Regional Papa Andina Bolivia y miembro del Consejo Consultivo del Proyecto INCOPA.



The background of the entire page is a close-up photograph of a light-colored, textured surface, likely concrete or plaster, that has cracked extensively. The cracks are dark and form a complex, irregular network across the surface. A solid yellow vertical bar is positioned on the right side of the page, partially overlapping the text.

**RECONSTRUCCIÓN DE
VIVIENDAS DESPUÉS
DE UN SISMO**

PROYECTO RECONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS EN EL ALTO MAYO

1. Período de ejecución del proyecto

1990 – 1994

2. Lugares de intervención

Departamento de San Martín, provincias de Moyobamba y Rioja, distritos de Soritor, Habana y Jepelacio, centros poblados Yantalo, Pasamayo, Calzada, Shucshuyacu, Marona, San Francisco de Pajonal, San Vicente, Posic, Tambo, El Porvenir, Yorongos, Palestina, La Libertad, Mashuyacu, Nuevo San Miguel, Las Palmeras, Santa Rosa de Tangumi y Tamboyacu.

3. Beneficiarios directos e indirectos

Los beneficiarios directos de la reconstrucción de viviendas fueron 558 familias. Los beneficiarios indirectos fueron 7.500 familias que utilizaron la quincha mejorada para construir sus viviendas, tecnología introducida por el proyecto.

4. Principales impactos / Resultados obtenidos

- Disminución de la vulnerabilidad física ante desastres sísmicos de los beneficiarios directos e indirectos del proyecto.
- El proyecto representa la primera experiencia exitosa de innovación tecnológica de vivienda popular desarrollada en el Perú, debido a su masificación y a la capacidad de la población de asumirla como suya.
- Se logró establecer un nivel de conocimiento y capacidad en la población para afrontar adecuadamente y con recursos locales, desastres similares, y desarrollar una tecnología de diseño y construcción antisísmica que utilice recursos locales y esté al alcance de los sectores más pobres.

OTROS PROYECTOS DE RECONSTRUCCIÓN

- A. Nombre del proyecto: Construyendo un nuevo Hábitat para Retornantes y Refugiados en Ayacucho
Período de ejecución del proyecto: 1999 – 2001
Lugar de intervención: Comunidades rurales de Chaca, Ccarhuahuran y Panti de la provincia de Huanta en Ayacucho.
Número de viviendas construidas: 75 viviendas de adobe reforzado (25 por comunidad)
- B. Nombre del proyecto: Proyecto de Reconstrucción de Viviendas en las áreas más afectadas de la Región sur del Perú (Moquegua)
Período de ejecución del proyecto: 2001 – 2003
Lugares de intervención: Localidades de Los Ángeles, San Francisco, San Antonio, Mariscal Nieto y Pampas de Chen Chen en Moquegua.
Número de viviendas construidas: 147 módulos de viviendas de adobe reforzado, con instalaciones sanitarias y acabados completos.
- C. Nombre del proyecto: Reconstrucción de Viviendas y Rehabilitación de Tierras Cultivables en Tacna.
Período de ejecución del proyecto: 2002 – 2003
Lugares de intervención: Sector Las Palmeras y los Olivos del Distrito de La Yarada – Tacna.
Número de viviendas construidas: 63 módulos de viviendas de bloquetas de concreto, con instalaciones sanitarias y acabados completos.
- D. Nombre del proyecto: Reconstrucción de Chuschi y Quispillaqta
Fecha de Ejecución: Febrero - Setiembre 2001
Lugares de intervención: Comunidades de Chuschi y Quispillaqta, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho.
Número de viviendas construidas: 213 viviendas de adobe reforzado, 5 locales comunales, 40 tejados, 2 sistemas de saneamiento.

II. Sismos en el Alto Mayo: aprendiendo con la Reconstrucción

Por Luis Solari

La región

El valle del Alto Mayo ocupa el área geográfica que comprende a las provincias selváticas de Rioja y Moyobamba. La ciudad de Moyobamba es la capital del departamento (hoy Región) de San Martín y, como tal, es la más importante de la zona. Esta es también una de las ciudades más antiguas del Perú. Goza de un clima cálido y húmedo, caracterizado por la abundancia de días soleados y noches frescas, condiciones menos extremas que las presentes en algunas ciudades de la selva baja. Por ello, sus habitantes suelen comentar, en tono de broma, que los pobladores de Tarapoto –ciudad enclavada en la sección baja del valle–, van hasta Moyobamba “a refrescarse”. El ecosistema predominante en el Alto Mayo corresponde al de bosque tropical húmedo.

En la historia de la región destaca la ocurrencia de auges comerciales vinculados a la explotación de productos nativos. Estas épocas de bonanza, sin embargo, fueron efímeras y su paso dejó escasa huella tanto en sus ciudades como en su población.

Los terremotos y su impacto

En la historia de Moyobamba y, en general de la del Alto Mayo, se registra la ocurrencia de movimientos sísmicos con relativa frecuencia. Esto es evidente de manera particular en la zona de Moyobamba. Para el año 1990 habían transcurrido 18 años desde el último sismo de intensidad. Luego, en menos de un año (once meses exactamente), se registró otro similar.

El 29 de mayo de 1990 a las 21:34 horas se produjo el primero de los terremotos materia de este artículo. El epicentro fue la zona de Moyobamba y Rodríguez de Mendoza y la intensidad registrada alcanzó los 6,0 grados en la escala de Richter. El 14 de abril de 1991 a las 23:22 horas se produjo otro sismo en el Alto Mayo, y su intensidad fue aún mayor: 6,2 en la misma escala. Si bien la ubicación de los epicentros de ambos sismos difiere ligeramente, ambos afectaron a la misma región geográfica.

Las cifras globales que resultaron de los efectos de los dos sismos fueron las siguientes: 17.656 viviendas afectadas (62% del total), 92.954 damnificados sobre una población total de 139.670 habitantes (provincias de Rioja y Moyobamba); 70 muertos y 1.600 heridos en el terremoto de 1990 y 35 muertos y 233 heridos en el de 1991.

La ayuda

ITDG se encontraba en el Alto Mayo cuando se produjo el primero de los eventos sísmicos (1990). La institución trabajaba en un proyecto sobre la historia socioeconómica de la región. Ante la emergencia, tomó la decisión de participar en el apoyo a la población afectada y, posteriormente, en el proceso de reconstrucción. En una primera etapa la ayuda se concentró en las familias con menos recursos. De esta manera, se procedió a atender a aquellas familias que por su composición o por alguna característica particular no tenían la posibilidad de

reconstruir sus viviendas de manera directa. La modalidad de apoyo consistía en que éstas asumirían el compromiso de aportar los materiales que tuvieran a bien conseguir, además de la mano de obra para la construcción de sus nuevas viviendas. De manera adicional, el trabajo de promoción social desarrollado con la población permitió formar las cuadrillas necesarias para la ejecución de las obras.

Con el respaldo obtenido a raíz del éxito de las intervenciones, se consiguió nuevos recursos para ampliar el programa de ayuda hasta un total de 558 unidades de vivienda y 24 unidades de equipamiento urbano complementario. La construcción de módulos de equipamiento complementario tuvo dos objetivos: atender de manera directa una necesidad

de la población y difundir el sistema constructivo –no sólo a través de una propuesta de edificación y su procedimiento de ejecución– sino también capacitando a la población en esta técnica.

El impacto y éxito de las intervenciones debe medirse no sólo en función del número de unidades de vivienda construidas o por la cantidad de equipamiento (reflejados en la cantidad de personas beneficiadas directa e indirectamente), sino también en la posibilidad que brindó la intervención para que otras instituciones, especialmente públicas y otras ONG, desarrollaran actividades similares utilizando la misma tecnología u otras muy parecidas con pequeñas variantes. Las cifras globales son las que a continuación se muestran:

Zona	Fase 1 1990	Fase 2 1991	Equipamiento (aulas y otros)
Moyobamba, Soritor, Habana, Yantaló, Pasamayo, Calzada, Jepelacio, Shucshuyacu, Marona, San Francisco de Pajonal y San Vicente	202	177	12
Rioja, Posic, Tambo, El Porvenir, Yorongos, Palestina, La Libertad, Mashuyacu, Nuevo San Miguel, Las Palmeras, Santa Rosa de Tangumi y Tamboyacu.	45	134	12
Total	247	311	24

Como ya se dijo, en una primera instancia se decidió apoyar a la población situada en los últimos niveles de la escala socioeconómica, aquellos que de otra manera no tendrían cómo responder a sus necesidades de habitación. Ello implicó que las construcciones se realizaran de manera aislada y sin mayor relación entre sí: se construía donde estaba la demanda, sin importar su ubicación. Ello, como se pudo observar posteriormente, tuvo dos consecuencias: por un lado se difundió el sistema y los modelos de gestión, mientras que por otro, no se tuvo la oportunidad de realizar una propuesta de intervención urbana que -por sus características- hubiera permitido hacer un aporte al urbanismo local (basado en el significativo número de unidades de vivienda ejecutadas).

Es importante destacar, asimismo, la construcción de pequeños locales con fines de equipamiento urbano de diversa índole, la misma que tenía además fines demostrativos del sistema y proceso constructivos. En este rubro se construyeron locales comunales, aulas, postas médicas y hasta una casa para ancianos.

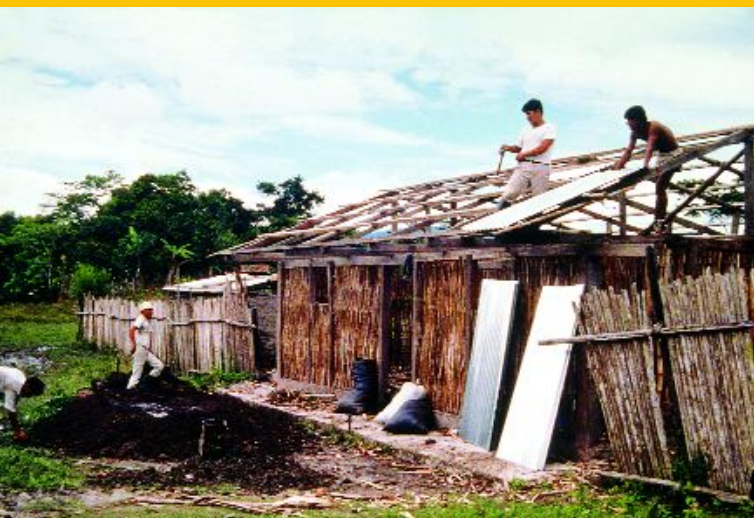
Mención especial debe hacerse a los costos logrados por unidad de vivienda. Si bien es cierto que es muy difícil precisar este rubro, ya que se contó con mano de obra de la población beneficiaria y que, aunque en diferente proporción, la población aportó parte de los materiales (sean estos recuperados de sus viviendas destruidas por los sismos o aquellos disponibles en el mercado local), el proyecto logró consignar costos de alrededor de 700 dólares americanos por módulo de 30 metros cuadrados... sin duda, todo un récord que tiene que ver con la labor de promoción social desarrollada por ITDG y una interesante fuente de análisis e inspiración para futuras intervenciones.



También es importante hacer notar que, en el caso de las viviendas, algunos de los diseños fueron trabajados con la población como parte de una estrategia participativa. En este aspecto en particular es muy importante comprender que, si bien los pobladores son propietarios concededores de manera directa de la problemática, corresponde a los profesionales formados especialmente para tal fin recoger las variables correspondientes y dar una respuesta adecuada.

La tecnología

La tecnología empleada fue la denominada “Quincha Mejorada”, se trata del uso del tradicional sistema de construcción con caña trenzada como elemento estructural de los planos que constituyen los muros de las construcciones. Para su acabado se utilizó un revoque inicial de barro y en algunos casos se aplicó otro superficial con mortero de cemento que resultó especialmente apropiado para los muros exteriores. La estructura fue trabajada con madera, material abundante en la región (se empleó con mucho éxito las variedades conocidas con los nombres locales de huacapú y tiñaquiro). Este sistema constructivo es ampliamente



difundido en la costa peruana, especialmente en el norte, donde abunda la materia prima: caña brava. En el Alto Mayo esta también existe, pero además se encuentran otras variantes aplicables, como listones de pona, rumipinto o varillas.

Al observar la necesidad masiva de construcción de unidades de vivienda –generada como resultado de la destrucción causada por el sismo– y después de evaluar las condiciones climatológicas y tecnológicas, se optó por este sistema después del sismo del año 1990. Debe tenerse en cuenta también que los materiales necesarios para la construcción a través de este sistema constructivo eran abundantes en la región y, si bien el sistema no estaba muy difundido ni carecía del prestigio de los llamados “materiales nobles”, existía cierta tradición, conocimiento y uso de ellos en construcciones no muy desarrolladas desde el punto de vista tecnológico pero propias a la cultura local.

Los sistemas constructivos predominantes en la zona antes del sismo de 1990 utilizaban el adobe, con cierta tradición en la región, y el tapial, este último “importado” por los migrantes provenientes de la

sierra, especialmente del departamento de Cajamarca. Estos sistemas mostraron su fragilidad ante los eventos sísmicos, y se hizo más dramática y patente su condición de inadecuados para las condiciones locales después del terremoto de 1991, en el que las casas “reconstruidas” con tapial o adobe se desplomaron frente a la resistencia que mantuvo incólume a las construcciones de quincha. Ello incrementó la popularidad y demanda del sistema en toda la zona afectada y disparó el número de viviendas construidas con quincha en la región. Más allá incluso de las construidas por ITDG y otras organizaciones, la población adoptó el sistema como el adecuado para las condiciones sísmicas locales.

Naturalmente el sistema propulsado recibió aportes para dotarlo de condiciones de seguridad y durabilidad: se impuso la cimentación y sobre cimentación con concreto ciclópeo, se cuidó los encuentros de madera y se utilizó en la cubierta de chapa de zinc (calamina) y tejas de concreto. Cabe destacar la difusión de la cobertura de tejas de concreto vibrado, que soportada en una estructura adecuada y con el mantenimiento que corresponde, puede durar como lo ha hecho hasta la actualidad en buenas condiciones. Por su facilidad de fabricación y su aplicabilidad, esta cobertura debe considerarse como una posibilidad aplicable a diferentes condiciones y realidades.

Debe señalarse también que un factor de alta incidencia e impacto en la fragilidad de las construcciones fue su ubicación sobre zonas que, por la calidad del suelo y el elevado nivel de la napa freática, son inadecuados para la construcción. Sin embargo, ante la ausencia de planificación y control sobre el desarrollo urbano, era frecuente la existencia de

asentamientos humanos sobre este tipo de lugares.

Los resultados

Los resultados deben contemplarse en relación con los objetivos. El primero era atender la emergencia y apoyar a la población damnificada, lo que se cumplió ampliamente. Testimonio de ello es el reconocimiento que la gente de toda la región guarda para con ITDG y las instituciones participantes en el desarrollo de los diferentes proyectos de apoyo en la emergencia y la posterior reconstrucción.

Desde el punto de vista de la tecnología, se consiguió demostrar que el sistema utilizado funciona en los aspectos centrales: su adecuación a las condiciones locales de clima; el uso de materiales propios de la región; durabilidad y capacidad de respuesta a la demanda estructural por eventos sísmicos, capacidad puesta a prueba en un plazo menor a un año para las viviendas construidas después del sismo de 1990.

En los aspectos de organización social es importante destacar el empleo de la mano de obra de la propia población beneficiaria para la ejecución de las obras. Ello propició un doble resultado, por un lado la organización de la población afectada (con diferente grado de organización propia) y, por otro, la capacitación de la mano de obra para la ejecución de las obras. En este rubro debe destacarse la participación de las mujeres, quienes demostraron

su gran capacidad de trabajo, su habilidad y, sobre todo, su papel clave en la organización social.

Existen muchos otros beneficios directos e indirectos que sería largo enumerar y que escapan al objetivo de este artículo; sin embargo, debe quedar sentado que los beneficios recibidos no se circunscriben ni limitan a lo aquí reseñado. Se conoce que algunas de las personas capacitadas para la construcción se dedicaron, después de la experiencia, a construir para terceros. Se sabe también que se instalaron pequeñas plantas de producción de tejas de concreto vibradas. La



identificación de las especies locales apropiadas, la producción de componentes para construcción y el tratamiento de dichas maderas propias de la región, se convirtió en una actividad rentable e intensa que se ha mantenido vigente en el tiempo. La actividad comercial relacionada con productos complementarios empleados en el sistema constructivo descrito se vio claramente activada (planchas de zinc para cobertura, clavos, alambres y otros). Se instaló en la cultura popular la

conciencia de que un sistema diferente a los conocidos como “seguros” (ladrillo y concreto), podía convertirse en una alternativa real. Debe decirse, sin embargo, que este logro ha sufrido serios retrocesos en los últimos años.

El paso del tiempo

Han pasado 15 años desde los terremotos y no es fácil encontrar en el paisaje



urbano totalmente evolucionado de la ciudad de Moyobamba las muestras de la intervención de ITDG. Sin embargo, ellas están allí y se mantienen en muy buenas condiciones de habitabilidad.

Naturalmente, un factor fundamental es el mantenimiento. Como es obvio, este se encuentra ligado a la capacidad económica de la población y a cierta cultura de conservación. En los casos donde este se dio, los resultados son sorprendentes en cuanto a la vigencia y continuidad del sistema después del tiempo transcurrido.

Uno de los elementos más afectados por el paso del tiempo son los elementos estructurales de madera. Cuando las especies originalmente no fueron las adecuadas, se deterioraron rápidamente y debieron ser reemplazados. En este punto debe destacarse que el sistema permitía la posibilidad de reemplazo de elementos estructurales sin que ello signifique una intervención mayor en el conjunto de la estructura del inmueble. Otra parte sensible al paso del tiempo han sido los muros exteriores; cuando estos no fueron recubiertos con una capa final de mortero de cemento y arena, la capa de barro fue rápidamente afectada y deteriorada por las frecuentes lluvias en

la región. En lo que se refiere a la cobertura, se han encontrado cubiertas de tejas concreto vibrado en buen estado como también deterioradas. El elemento clave en este aspecto es la estructura base; cuando ésta es lo suficientemente sólida desde el punto de vista estructural, ofrece las condiciones para una larga vida, si por el contrario no ofrece tales condiciones, es muy probable que pronto las tejas se vean afectadas.

Lo señalado en relación con el modelo de la intervención, la tecnología aplicada y principalmente el enfoque bajo el cual se desarrolló el trabajo nos debe dar algunas pautas para posibles intervenciones en ésta y otras regiones, entendiendo que se trata de una metodología en la cual se lograron establecer algunos elementos que pueden considerarse como base para futuras intervenciones: 1) Un enfoque participativo en relación con la población beneficiaria. Ello debe permitir que la población acepte y adopte la tecnología seleccionada así como los componentes de diseño, garantizando además su participación bajo la forma de mano de obra para la ejecución de las construcciones; 2) Tecnología apropiada al lugar y sus particulares condiciones: clima, materiales propios y respuesta adecuada del sistema a las condiciones de sismicidad, y; 3) La relación con las organizaciones públicas y privadas que participan en un proceso con las características del reseñado, lo que permite la necesaria complementariedad y evitará la duplicación de esfuerzos.

Reflexiones Finales

A lo largo del texto se ha resaltado aquello que se considera como aspectos a ser imitados en procesos similares. Debido a las características de nuestra realidad es seguro que, más temprano que tarde, la experiencia desastrosa de sismos intensos se repita en algún lugar del Perú. Para

efecto de atender emergencias, la experiencia desarrollada por ITDG deja importantes lecciones a todo nivel: de tecnología, de organización social y del modelo que se aplicó para ordenar a la población en el proceso de construcción de sus viviendas. Está pendiente a nivel de nuestra organización como Estado que se generen las condiciones para que todos los esfuerzos que buscan responder a ese tipo de eventos sean coordinados y debidamente organizados. Este es un aspecto central que contribuirá a potenciar los resultados.

Por ello, caminar por las calles de Moyobamba, recordar la tragedia que significaron los terremotos de 1990 y 1991, el llanto de la gente, su desesperación ante la pérdida de sus bienes e incluso de vidas humanas, se convierte en motivo de reflexión ahora que casi nada evidencia lo ocurrido en aquel entonces y en un paisaje urbano donde predominan las construcciones de ladrillo y concreto. Nuevamente los patrones culturales extraños al lugar se imponen y distorsionan lo que debiera ser la respuesta natural, en el más estricto de sus sentidos.

Conversar con la gente, disfrutar de su sencillez y confianza, la alegría de los momentos compartidos y el grato recuerdo que guardan de la experiencia desarrollada con ITDG debe ser motivo de permanente compromiso y de gran satisfacción. Se reconoce especialmente el apoyo recibido y, en particular, la oportunidad de haber podido ayudar en la reconstrucción de sus viviendas al tiempo que propiciamos la posibilidad de la población local de aprender a construir y ejecutar –con sus propias manos– uno de los elementos centrales en la vida del ser humano, aquel que se relaciona directamente con la pertenencia a un lugar y que es, al mismo tiempo, el elemento

donde se desarrolla lo esencial de la vida del ser humano: su casa, su hogar.


* LUIS SOLARI

Gerente General del SENCICO (Servicio Nacional de Normalización, Capacitación e Investigación para la Industria de la Construcción). Arquitecto por la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI). Catedrático UNI. Redactor especializado en temas de arquitectura y urbanismo en revistas especializadas y los diarios más importantes del medio.

Nota del autor

Se debe consignar algo acaso innecesario: lo aquí dicho es una visión parcial. No tiene el carácter de exhaustivo en tanto es simplemente una visión de lo más saltante. Se guarda rigor cuidando de afirmar sólo aquello que es verificable; sin embargo, la muestra revisada corresponde a una parte significativa, aunque no integral, del conjunto de lo realizado.





**ASISTENCIA
TÉCNICA PARA
MICROEMPRESAS DE
PROCESAMIENTO**

PROYECTO CENTRO DE ASISTENCIAS TÉCNICAS EN PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS

1. Período de ejecución del proyecto

1999 - 2004

2. Lugares de intervención

El proyecto tuvo oficinas en los Centropymes del SENATI ubicados en el distrito de Independencia del Cono Norte en Lima, y en el distrito del Tambo en Huancayo.

En Lima trabajó en los distritos de Independencia, Comas, Carabaylo, Ventanilla, San Martín de Porres, Los Olivos, Callao, San Juan de Miraflores, Villa El Salvador, Tablada de Lurín, Canto Grande, Zárata, Cercado de Lima, La Victoria, San Borja, La Molina, Surquillo, Surco, entre otros. Además de las provincias de Huarochiri, Oyón y Cañete.

En Junín, en los distritos de Huancayo, Jauja, Chupaca, San Ramón, La Oroya, Junín y San Pedro de Cajas, además de Cobriza y Pampas en Huancavelica, Cerro de Pasco en Pasco, y la ciudad de Huánuco en Huánuco.

3. Beneficiarios directos e indirectos

2.900 empresas de procesamiento de alimentos fueron beneficiadas directamente a través de los servicios empresariales de capacitación, asistencia técnica e información.

Se capacitó a 3.866 participantes en 198 cursos, donde 2.240 fueron representantes de empresas y 1.626 emprendedores y con una participación del 60% de mujeres empresarias y emprendedoras.

Se realizó 451 servicios de asistencia técnica a 351 empresas de procesamiento de alimentos de diferentes subsectores productivos con mayor presencia de panaderías, lácteos, confitería, procesamiento de frutas, entre otros.

4. Principales impactos / Resultados obtenidos

- 183 empresas mejoraron su margen de ganancia en un promedio de 35%.
- 119 microempresas han incorporado mejoras en sus procesos (mejora de maquinaria, implementación de programas de higiene, mejora de etiquetas y empaque, entre otros), donde el 30% son procedentes de Junín y el otro 70% de Lima.
- 58 microempresas ubicadas en Junín y Lima han diversificado su producción.
- 229 microempresas legalizan sus productos y condiciones empresariales.
- 351 microempresas incrementan sus ventas luego de los servicios de asistencia técnica.
- 239 empresas acceden a nuevos mercados regionales, en mejores condiciones de negociación.
- 60% de los usuarios de los servicios de proyecto son mujeres representantes de microempresas que accedieron a los servicios de capacitación y asistencia técnica a través de mecanismos de subsidio parcial.
- Los servicios de capacitación para las microempresas de procesamiento de alimentos han sido incorporados en los planes institucionales del SENATI. Las metas planteadas en servicios de capacitación y asistencia técnica para la microempresa de procesamiento de alimentos a nivel institucional del SENATI para el año 2005, evidencian la incorporación de los servicios y principalmente los de asistencia técnica.

III. Las Mypes & el procesamiento de alimentos

Por María
Isabel
Benavides*

Escenario del proyecto y problemática

El Perú ha experimentado desde 1950 una rápida urbanización. La población pasó, de ser básicamente rural, a ser 73% urbana en la actualidad. Este proceso, junto a la imposibilidad del sector formal de generar empleo para absorber a la población migrante, ha exigido a dicha población desarrollar negocios propios, emprendimientos comerciales o microempresas a fin de lograr su sustento. De manera paralela a estos cambios, a partir de la década de 1970 y como producto de la parcelación de las cooperativas luego de la Reforma Agraria, se genera una nueva unidad agropecuaria predominante en el campo: la pequeña propiedad. Como producto de tales procesos se han generado en el Perú 2.518.617 Mypes¹. De ellas, apenas el 25% (648.147) son formales, mientras que un amplio 75% (1.870.470) corresponde a las informales.

La Mype (categoría en la que no se incluye el autoempleo) se constituye así en el sector empresarial más importante para la generación de empleos en el país. Aportando el 88% de los empleos del sector empresarial, el 60% del empleo total y genera hasta 7,2 millones de puestos de trabajo.

Un estudio reciente² señala que los departamentos con menores índices de pobreza tienen un mayor porcentaje de la Pea-Mype ocupada en Mypes formales. Por ejemplo, en los departamentos de Lima, Tacna y Arequipa, donde el 39%, 21% y 20% de la Pea-Mype es ocupada en una empresa for-

mal, los índices de pobreza departamental son más bajos (33,4%, 32,8% y 44,1% respectivamente). Basado en estos datos, el estudio concluye que la formalidad de la Mype tiene una alta relación con la superación de los índices de pobreza a nivel nacional. El mismo estudio señala, por otro lado, que el nivel de formalidad depende del nivel de ventas³: a mayor nivel de ventas mayor formalidad. Estas constataciones nos permiten confirmar la importancia del desarrollo empresarial de la Mype como una estrategia para la reducción de la pobreza en el país.

Por otro lado, al analizar el rubro empresarial de procesamiento de alimentos constatamos que este es de fácil acceso para la microempresa, dados sus bajos requerimientos de inversión y su cercanía a los consumidores finales en las principales ciudades del país. Al examinar la composición de la industria manufacturera según el CIU tenemos que las actividades de panadería son el primer rubro de importancia, alcanzando el 14% de las empresas. El sector de procesamiento de alimentos unido al desarrollo agroindustrial presenta una gran potencialidad de desarrollo, dada la biodiversidad del país, la diversidad de hábitos de consumo, el incremento del turismo y el creciente auge agro exportador.

En los últimos años, las micro y pequeñas empresas (Mypes) vienen demostrando una importante capacidad de adaptación a los cambios del mercado. Sin embargo, esta capacidad necesita de servicios

1 Micro y Pequeña Empresa.

2 Lévano, Cecilia. Dirección General de Micro y Pequeña Empresa, Elaboración de Estadísticas de la Micro Y Pequeña Empresa, Mintra, Abril 2005.

3 *Ibidem*.



empresariales que permitan incrementar la productividad, la rentabilidad y su competitividad, especialmente, frente a la posible próxima firma de tratados de libre comercio. Si bien, en los últimos años se viene ampliando de manera progresiva la cobertura de servicios empresariales en el país, en este contexto se requiere de manera urgente de instrumentos validados que logren una mayor cobertura e impacto en el corto plazo.

ITDG en sus 20 años en el Perú ha desarrollado una amplia experiencia y especialización en el área de procesamiento de alimentos. Su trabajo ha abarcado diversas regiones del Perú a través del desarrollo de tecnologías, procesos y herramientas para este sector. Un factor clave ha sido su adaptación a las líneas productivas específicas de cada región, a las necesidades empresariales y a la demanda de sus mercados. El proyecto que sintetizamos a continuación demuestra la experiencia lograda por ITDG en este campo.

La propuesta de ITDG

Entre octubre de 1999 y setiembre del 2004, ITDG ejecutó el proyecto “Centro de Asistencias Técnicas para las Pyme”, contando con el apoyo económico de la Unión Europea, DFID y FOMIN BID. Este proyecto estuvo orientado al desarrollo de Centros de Servicios de Asistencia Técnica (CAT) ubicados en el cono norte de Lima y en la ciudad de Huancayo, en la sierra central del país, y dirigido a empresas dedicadas al procesamiento de alimentos.

Las Mypes a las que se dirigió el proyecto eran empresas familiares, con un ingreso aproximado de US\$ 200 por mes. Estaban dedicadas a una variedad de actividades y productos, siendo los más comunes: molienda de harinas, vinos y licores, productos medicinales, productos sazonadores y en base a hierbas, pastelería, miel, helados y bebidas, preparación de dulces y preparación de comida ambulatoria.

Sin embargo, estas empresas enfrentaban las siguientes limitantes: 1) Falta de capacidad técnica (maquinaria simple, debilidades en los procesos, problemas de calidad y presentación del producto); 2) Falta de capacidad administrativa y empresarial (informalidad, carencia de registros sanitarios y condiciones de higiene); 3) Desconocimiento del mercado y de estrategias de mercadeo; y 4) Limitado acceso al crédito.

En este marco, el objetivo del proyecto fue proveer de recursos integrales a las microempresas de procesamiento con asistencia técnica y empresarial, a fin de incrementar su nivel de ventas, la productividad y la calidad de sus productos, su desarrollo y consolidación. El proyecto planteó un a amplia cobertura de servicios que integró servicios de capacitación,

4 Se contó con una línea financiera del BID para la promoción de las Redes Empresariales.

asistencia técnica, asistencia comercial, crédito y asociatividad empresarial.

ITDG gestionó y coordinó el proyecto, comprometiendo a SENATI en la provisión de servicios de capacitación y asistencia técnica. Se buscó la participación de SENATI por la especialización de esta institución en la atención a Mypes del sector de procesamiento de alimentos, a fin de facilitar la ampliación de estos servicios a nivel nacional a través de la cobertura institucional de dicho centro de formación. Para los servicios de crédito, ITDG articuló con instituciones especializadas en este rubro: GCOD (Huancayo) y Edyficar (en Lima).

ITDG ejecutó directamente la asistencia técnica, la articulación comercial y la formación de redes empresariales⁴, además de hacerse cargo de las labores de desarrollo de productos, administración, monitoreo y seguimiento.

A lo largo de la ejecución del proyecto se hicieron estudios de mercado sobre las líneas de procesamiento de alimentos que tuvieron mayor demanda, tanto en Lima como en Huancayo.

Impacto Logrado

Servicios otorgados

El total de servicios otorgados fue 4.526. Se realizaron 3.866 servicios de capacitación (2.240 dirigidos a empresas y 1.626 a pre-empresas), 457 servicios de asistencia técnica y 320 servicios de crédito dirigidos a empresas.

De acuerdo a los resultados de una encuesta aplicada al término del proyecto a una muestra de las empresas atendidas, los niveles educativos de sus conductores se encontraron por encima del promedio de las Mypes en general. El



51% de los conductores de las empresas atendidas contaba con educación superior aunque incompleta, 17% con educación técnica, 22% con educación secundaria y 10% sólo con formación primaria. Los trabajadores incluían un alto porcentaje (35%) de mujeres, dadas las características de este rubro. El tamaño del taller promedio era de 4,25 personas. Un alto porcentaje de los trabajadores (69%) estaba en condiciones de estables, aunque esto no revela que tuvieran acceso a beneficios sociales.

La gran mayoría de las empresas de la muestra (61%) tenía menos de cinco años de funcionamiento. El nivel de formalidad de las empresas, como resultado del proyecto, era alto (74%); la mayoría cumplía con el requisito de tener registro sanitario y un 37% tenía marca propia. Este dato revela que muchas de las empresas se crearon durante la implementación del proyecto, mostrando esto un impacto directo del proyecto en la gestación y desarrollo de las empresas.

Al contabilizar los servicios otorgados, encontramos que la intervención no fue masiva. En los cinco años se atendió a

2.900 empresas; sin embargo, se logró importantes resultados en el incremento de utilidades, mejora en los procesos de producción, incremento de ventas, desarrollo de nuevos productos y fortalecimiento de capacidades para la gestión, tal como veremos más adelante.

En cuanto a la capacitación, se dieron 3.866 servicios. Estos estuvieron dirigidos a empresas (58%) y pre-empresas (42%). Las líneas productivas de mayor demanda fueron la panadería, restaurantes y afines, y alimentos diversos. El 69% de los usuarios fueron mujeres. Los cursos que contaron con mayor demanda fueron los cursos de panadería, gestión y mercadeo, buffet y lácteos.

En el transcurso del proyecto se realizaron 457 servicios de asistencia técnica a 351 empresas usuarias. Los servicios de mayor demanda fueron los servicios de tipo tecnológico, seguidos de

los de gestión de calidad y, en tercer lugar, los de asistencia técnica integral. Según su ubicación por sectores, las empresas con mayor demanda de asistencia técnica fueron las de panadería, lácteos, procesamiento de frutas y hortalizas y agroindustria. El 100% de las empresas recibieron una subvención directa o indirecta para los servicios de asistencia técnica.

En cuanto a los servicios financieros, se desembolsó un total de 320 créditos con un monto total de colocaciones de S/. 583.423. En Lima el monto promedio fue de S/. 3.390 y en Junín de S/.1.228.

Cambios logrados en las empresas

De acuerdo a la encuesta aplicada al término del proyecto, las empresas confirmaron su tamaño pequeño: el 75% vendía menos de S/. 12.000 al mes y únicamente una empresa de Lima superaba los S/. 30.000 en el mismo período.

Las empresas encuestadas refirieron haber incrementado la productividad. En Huancayo el 41% de las entrevistadas y en Lima el 20%, señaló haber tenido incrementos del orden del 50% en su productividad.

En cuanto a la mejora de utilidades, el 40% de las empresas en Lima y el 71% de las de Huancayo señalaron haber mejorado sus utilidades.

Los informes de monitoreo del servicio de asistencia técnica referido a los incrementos en los márgenes de ganancias indican que las empresas asistidas en Lima mejoraron su margen de ganancia en 40%, mientras que en Huancayo el margen de ganancia se incrementó en 83%.

Un 40% de las empresas de Lima y 83% de las de Huancayo señalaron haber reducido sus costos.



Las empresas de Lima incrementaron el valor de sus activos empresariales (equipos y maquinaria) en 21% (de un promedio de S/. 27.750 a S/. 33.511) después de los servicios, mientras que las de Huancayo estos se incrementaron en un 81% (de S/. 7.536 en promedio a S/. 13.618).

Un 45% de los empresarios señaló haber accedido a nuevos proveedores como consecuencia de los servicios recibidos y, en cuanto a los compradores, las empresas incrementaron las ventas a través de comerciantes mayoristas y la venta a instituciones estatales.

Las tres redes empresariales ubicadas en los subsectores de lácteos, panadería y apicultura facilitaron el trabajo de la provisión de servicios. Así, se logró efectos en las empresas participantes por encima del promedio del resto de usuarios de servicios. La formación de las tres redes fue resultado de un trabajo de asesoría comercial y tecnológica personalizada brindada por consultores del proyecto a empresas ubicadas en zonas relativamente cercanas, las que luego de obtener mejoras en sus empresas, identificaron como una vía para facilitar su proceso de crecimiento y consolidación la formación de redes entre empresas del mismo giro.

[Sobre el pago y la calidad de los servicios](#)

En relación al pago por los servicios, sólo en Lima el 38% de los usuarios pagó totalmente el servicio, un 38% recibió una subvención parcial y el 23% recibió el servicio totalmente subsidiado. Cabe señalar que el 38% de los usuarios que pagó totalmente por los servicios está compuesto por clientes que toman por segunda vez el servicio, en la medida que los servicios han respondido a sus expectativas y les ha permitido incrementar sus utilidades. Otro porcentaje está compuesto por usuarios con capacidad de



pago para acceder a los servicios. En el caso de Huancayo, el 100% de las empresas fue subsidiado parcialmente. En la encuesta realizada al final del proyecto, un 50% de las empresas manifestó su acuerdo con los precios de los servicios. Esto indica que cuando los servicios se traducen en resultados para las empresas y cuentan con un nivel parcial de subsidio, se genera una cultura de pago de servicios empresariales.

En las entrevistas realizadas con las empresas vinculadas a las redes, los empresarios propusieron continuar con los servicios de acompañamiento comercial y tecnológico financiados por las mismas empresas.

[Lecciones aprendidas](#)

Las lecciones aprendidas a partir de este proyecto son las siguientes:

Servicios integrales de acuerdo a demanda, pero especializados

El proyecto diseñó su portafolio de servicios de acuerdo a la demanda de los empresarios siendo capaz de lograr servicios integrales, pero al mismo tiempo especializados: capacitación, asistencia técnica, crédito, articulación comercial y asociatividad. Esto fue posible al contar con las capacidades de instituciones especializadas en cada uno de los servicios: SENATI en los servicios de capacitación, ITDG en cuanto a la asistencia técnica tecnológica y de gestión, y de instituciones especializadas de microcrédito. En el proyecto resulta destacable la integración de servicios de articulación comercial -la misma que permite identificar los requerimientos de la demanda de producto- con los servicios de asistencia técnica tecnológica -que permitieron el cumplimiento de los requisitos de productividad y calidad exigidos por el mercado. Estos servicios, unidos a servicios de crédito, facilitaron la innovación productiva y, por tanto, la competitividad de las empresas.

Constatación de resultados, el rol de los subsidios y la generación gradual de cultura de pago

Los resultados del proyecto demuestran que los empresarios están dispuestos a invertir en los servicios cuando constatan resultados en el crecimiento de las ventas e ingresos de sus empresas y, siempre y cuando, éstos sean accesibles. Los subsidios a la oferta de servicios en este marco facilitan el acceso a los servicios empresariales, el crecimiento de las empresas y el desarrollo gradual de una cultura de pago por los servicios empresariales.

Búsqueda de la sostenibilidad y fortalecimiento institucional

El proyecto analizado buscó la sostenibilidad de esta iniciativa desde el inicio del

proyecto, facilitando la intervención de una institución sólida como SENATI para la continuación de la provisión de servicios al sector de procesamiento de alimentos. Lo mismo fue realizado con la ejecución de los servicios de crédito a través de instituciones especializadas en este rubro. De esta manera, el proyecto contribuyó al fortalecimiento institucional de instituciones existentes en el mercado.

Consideraciones y recomendaciones de política

Un portafolio de servicios integrales desarrollado en función a la demanda, integrando servicios de articulación comercial e innovación técnico productiva

El proyecto demuestra las posibilidades de impacto en las empresas, al contar con un portafolio de servicios especializados diseñado en función a la demanda, integrando entre ellos los servicios de articulación comerciales y servicios especializados en aspectos técnico productivos. Estos resultados nos deben llevar a promover y fortalecer a las instituciones dedicadas a la articulación comercial buscando su mayor cobertura y especialización. La identificación de la demanda de producto debe ir unida a la prestación de servicios de innovación técnico productiva que permitan a los empresarios el cumplir con los requerimientos del mercado en cuanto a calidad, productividad y rentabilidad.

La coordinación institucional y el espacio regional

El proyecto analizado muestra las posibilidades de la coordinación institucional para la provisión de servicios especializados, sobre un espacio territorial determinado, y en torno a un rubro productivo específico. Esto supone la existencia de instituciones especializadas en los principales rubros de la Mype y cadenas productivas prioritarias -por lo menos en las

principales ciudades del país- lo que exige un fortalecimiento institucional y la descentralización de los servicios a las diferentes regiones.

Sobre los programas de subsidio a los servicios de desarrollo empresarial

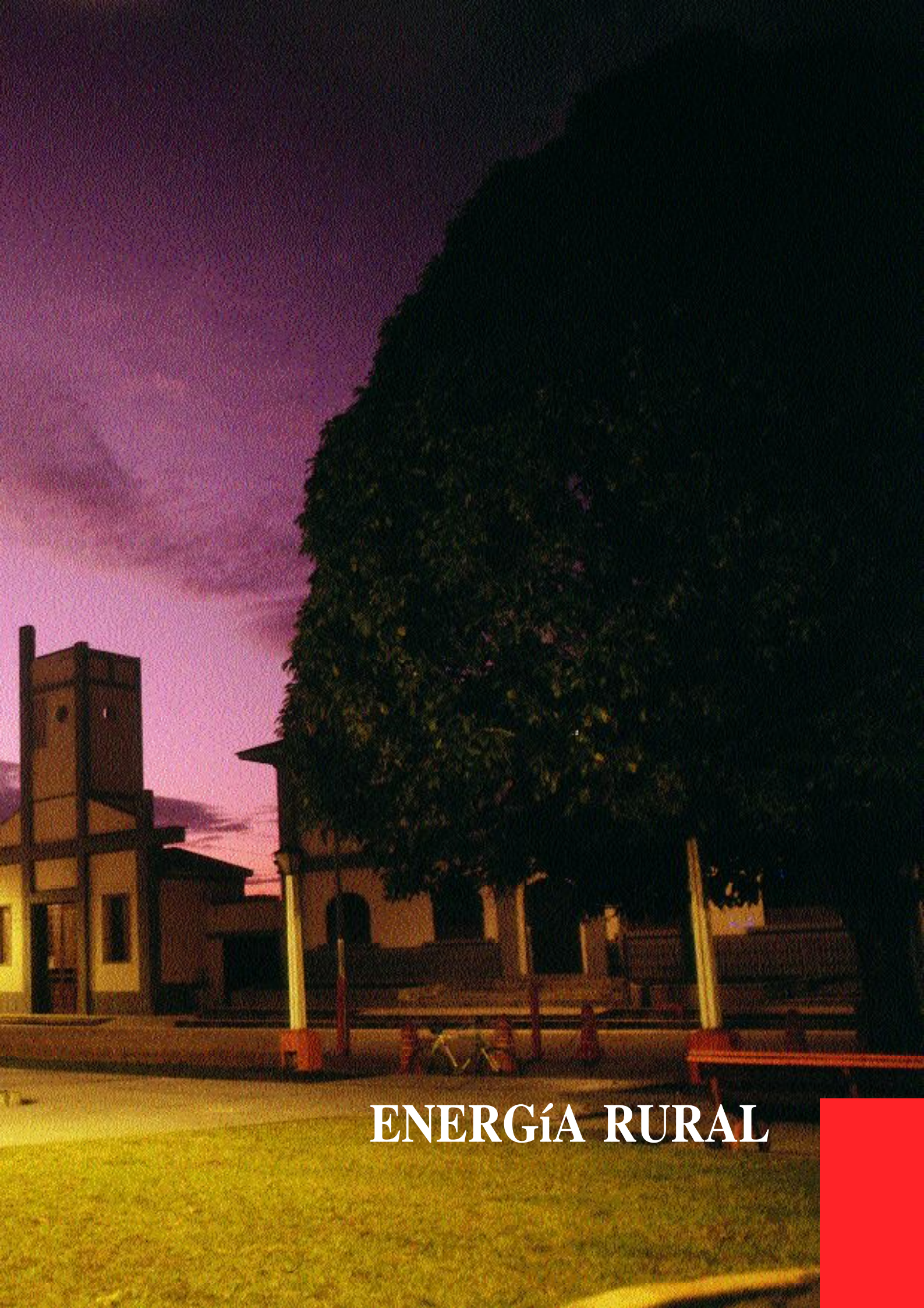
En el proyecto analizado, los subsidios a los servicios empresariales juegan un rol determinante en el inicio de un círculo virtuoso de acceso a los servicios empresariales especializados y de desarrollo de las empresas. Esto demuestra la importancia de los Programas de Bonos Empresariales y las ventajas de ampliar su cobertura y volumen de financiamiento.

Los esquemas de bonos en el Perú desempeñan un rol clave especialmente en el acceso a los servicios técnicos especializados. Los servicios técnicos especializados, por sus características, tienen un costo relativamente alto y resultan inaccesibles a los microprocesadores de alimentos, especialmente en sus primeros años. Los Centros de Asistencias Técnicas han demostrado que los bonos permiten a las microempresas tener acceso a estos servicios, mejorar su productividad y rentabilidad, desarrollando como consecuencia una cultura de utilización de los servicios y una capacidad de pago. Los resultados del proyecto han demostrado que a través de programas de bonos, las microempresas enfrentan el entorno poco favorable que afecta especialmente las primeras etapas de estos emprendimientos mientras desarrollan las capacidades para enfrentar la competencia y a mercados crecientemente cambiantes.

* MARÍA ISABEL BENAVIDES

Socióloga con Maestría en Administración Pública en la Universidad de Harvard (EEUU). Consultora de instituciones internacionales como la Cooperación Belga, la Cooperación Suiza, BID, FAO, CEPAL, IICA, Banco Mundial, Embajada de Canadá, SNV y la Unión Europea. Profesora de dos maestrías en la Pontificia Universidad Católica del Perú.





ENERGÍA RURAL



PROYECTO FONDO DE PROMOCIÓN DE MICRO CENTRALES HIDROELÉCTRICAS (MCH)

1. Período de ejecución del proyecto

Primera etapa: 1992 – 2000

Segunda etapa: 2000 – 2005

2. Lugares de intervención

Veintitrés de las veintinueve microcentrales construidas o en ejecución se encuentran en el departamento de Cajamarca, las restantes 7 están ubicadas en los departamentos de Apurímac, Amazonas, Piura, Lambayeque y Huánuco.

3. Beneficiarios directos e indirectos

Más de 3.000 familias en 21 centros poblados rurales han sido beneficiadas directamente. Se estima que al menos un número similar de familias de poblaciones vecinas, se ha beneficiado indirectamente con los servicios de la energía.

4. Principales impactos / Resultados obtenidos

- Se han entregado 31 créditos para la construcción de 28 MCH y 50 sistemas fotovoltaicos unifamiliares, por un monto que supera los US\$ 880.000. Cinco centrales están en construcción o paralizadas por mantenimiento, mientras que el saldo de 23 MCH están en operación.
- Palanqueo de recursos para la inversión de MCH en más de 2 millones de dólares por parte de entidades del gobierno, ONG, inversión privada y otros.
- Más de 3.000 familias beneficiadas directamente por la electricidad para usos múltiples en 21 centros poblados.
- Aumento de un tercio en los ingresos de esta población, luego de la instalación de las MCH, a través de nuevos negocios y el incremento en la producción y ventas de negocios existentes.
- Impacto favorable en la capacidad de actuar en forma organizada y cooperativa de las comunidades beneficiarias; especialmente en aquellas donde se ha puesto en práctica el nuevo modelo de gestión de MCH de ITDG - el “Modelo Microempresarial de Servicio Público de Electricidad Local”. Son cinco empresas de servicios eléctricos implementadas y que vienen operando satisfactoriamente por más de 5 años.
- Más de 200 pequeños nuevos negocios creados después de la instalación de la MCH.

IV. Agua & energía : microempresas hidroeléctricas

Por Donald
Tamawiecki*

Una de las líneas de trabajo más interesantes de ITDG en sus primeros 20 años de existencia ha sido el de las centrales micro-hidroeléctricas (MCH)¹, muchas de las cuales se han instalado en el Perú, Nepal, Sri Lanka, Zimbabwe y Mozambique, entre otros países². El presente artículo muestra brevemente los resultados del trabajo realizado en el Perú a través de la evaluación del proyecto Fondo de Promoción de Microcentrales Hidroeléctricas³.

Impacto del proyecto Fondo de Promoción de Microcentrales Hidroeléctricas

En la mencionada evaluación se demostró que el proyecto MCH de ITDG ejerció un impacto positivo significativo sobre las poblaciones, localidades y pequeñas empresas en que se ha desarrollado. Este impacto puede resumirse a través de las siguientes variables:

- Beneficios directos netos, bajo la forma de electricidad para usos múltiples para más de 2.000 familias en 21 centros poblados.
- Incremento del orden de un tercio en los ingresos de la población luego de la instalación de las MCH, a través de nuevos negocios y el crecimiento de la producción y ventas en negocios existentes.
- Impacto favorable sobre el capital social –definido como la capacidad de actuar en forma organizada y cooperativa– de las comunidades beneficiarias,

especialmente en aquellas donde se ha puesto en práctica el nuevo modelo social de gestión de MCH de ITDG: Modelo Microempresarial de Servicio Público de Electricidad Local.

- Adopción de tarifas socialmente aceptadas y en línea con la disposición a pagar de los pobladores, las que permiten la cobertura de los costos de operación y mantenimiento rutinario de las MCH –lo cual tiende a asegurar la sostenibilidad de las MCH.
- Palanqueo cercano a 2:1 en recursos adicionales para la inversión en MCH con el aporte de recursos del Fondo de Promoción de Microcentrales Hidroeléctricas. Con la adopción de ciertas políticas financieras recomendadas se podrá asegurar la sostenibilidad del Fondo de Promoción de Microcentrales Hidroeléctricas en el futuro.

Paquete tecnológico del proyecto Fondo de Promoción de Microcentrales Hidroeléctricas

Este es uno de los aspectos más fascinantes de la línea de trabajo MCH de ITDG. Constituye un importante logro alcanzado por el trabajo y dedicación de muchos científicos e ingenieros de esta institución en el Perú y otros países del mundo. Su valor reside en que ofrece una excelente posibilidad de impulsar el desarrollo económico y social sostenible de muchos pueblos geográficamente aislados y socialmente marginados que, por el alto costo de inversión y posterior operación y mantenimiento, no podrían contar con

1 Definido como centrales hidroeléctricas con potencias entre 10 y 200 kW. En esta línea de trabajo también se han instalado pico centrales hidroeléctricas (potencia menor a 10 kW).

2 Khennas, Smail y Barnett, Andrew. (2000). Best Practices for Sustainable Development of Micro Hydro Power in Developing Countries'. Departamento para el Desarrollo Internacional (DFID, Reino Unido) y Banco Mundial.

3 Tamawiecki, Donald. (2005). Evaluación de los Aspectos Estratégicos y Replicables del Proyecto Fondo de Promoción de Microcentrales Hidroeléctricas - ITDG.

electrificación debido a la extensión convencional de la red eléctrica nacional.

En términos de hardware, el paquete consta de los siguientes elementos⁴:

- Construcción de canales de conducción, empleando el método de las cerchas⁵.
- Diseño innovador de la bocatoma con barrajes móviles.
- Utilización de PVC en lugar de acero para la construcción de la tubería de presión.
- Turbinas innovadoras de diseño estandarizado: turbina Pelton de múltiples chorros, turbina Michel-Banki (cross flow) y turbina axial o de bajas caídas.
- Adaptación de generadores a partir de motores eléctricos estándar del mercado (motores como generadores).
- Uso de reguladores de carga electrónicos en lugar de los reguladores manuales u oleohidráulicos tradicionales, que hacen más sencillo el diseño de la turbina y reducen los costos de mantenimiento.
- Uso de fajas para el alternador, lo cual sirve para adaptar una misma turbina estandarizada a diversas caídas útiles y potencias.

A esto se suma el desarrollo de un Manual de Operación y Mantenimiento – elaborado por ITDG– que permite la capacitación de personas que viven en la localidad beneficiada por la MCH. El manual está dirigido a asumir las tareas de operación y mantenimiento preventivo o rutinario de una MCH. El manual considera los niveles educativos actuales y requiere poco trabajo de acompañamiento y asesoría posterior por parte de ITDG.

Finalmente, cabe destacar que ITDG ha logrado transferir la tecnología de construcción de turbinas y otros sistemas a tres empresas industriales de Lima, Cuzco y Cajamarca entre 1992 y 1995. En el caso de la empresa con base en Lima, se transfirió también la tecnología necesaria para



la fabricación de reguladores electrónicos de carga. Con ello se garantiza la capacidad nacional y regional para apoyar al mantenimiento no rutinario o periódico de las MCH y las inevitables reparaciones ante los embates de fenómenos climáticos extremos que se presentan con regularidad en nuestro territorio. De este modo, el mantenimiento periódico y especializado, así como las reparaciones, pueden ser solicitados directamente por la población donde se ubica la MCH a estas empresas o a través de ITDG.

En conclusión, la tecnología del hardware para MCH elaborado por ITDG puede considerarse como madura, ya que implica un bajo costo de inversión, ofrece un funcionamiento técnicamente confiable y su operación y mantenimiento rutinario se ubica dentro de los alcances de los mismos beneficiarios, previa capacitación: cualidades ideales para el segmento de mercado para la cual fue diseñada.

Gestión del proyecto Fondo de Promoción de Microcentrales Hidroeléctricas

Un segundo aspecto, igualmente fascinante, de la línea de trabajo de MCH de ITDG es el de la gestión del Proyecto. Puede decirse que el modelo desarrolla-

⁴ Basado en entrevistas y textos del ITDG reseñados en, Tarnawiecki op. cit., pp. 16 y 52.

⁵ Arzones de madera trapezoidal, similares a la sección transversal del canal, con cuyo uso se puede acelerar y abaratar la construcción del mismo hasta en un 50% respecto a un sistema convencional.

do constituye un tipo de tecnología per se: no sólo en el campo del hardware, sino en el del software. La evolución de este modelo de gestión tuvo dos fases principales en el tiempo:

1. Modelo de gestión inicial

Su objetivo fue diseñar un paquete de tecnología apropiada e instalar la infraestructura social (básicamente iluminación doméstica y pública). Se basó en el liderazgo del Consejo Municipal para ofrecer posibilidades de co-financiamiento de la inversión para las MCH. El mantenimiento de la MCH sería efectuado por los propios pobladores, previa capacitación a cargo de ITDG. Sin embargo, bajo este mismo liderazgo, el servicio público de electricidad se desarrolla por administración directa o por delegación o encargo del Consejo Municipal a un Comité.

En ambos casos existe un conflicto de intereses entre las necesidades de la



administración del servicio y la necesidad de conservar el favor electoral de los usuarios. Se tiende a caer en la tentación de perdonar los atrasos en los pagos o a subsidiar la tarifa con los escasos recursos del propio municipio: todo lo cual se ha venido en llamar el síndrome de “votos por voltios”. Así, se conduce a la ineficiencia administrativa y la falta de mantenimiento, lo cual origina el deterioro físico de la MCH. En consecuencia, este modelo no resulta sostenible.

2. Modelo de gestión microempresarial

Se basa en la delimitación clara de los actores que intervienen y en la precisión de sus respectivas responsabilidades: (a) El propietario de la MCH, usualmente el Municipio, quedando claro que éste no tiene atribuciones para interferir a favor de ningún usuario; (b) La Asamblea de Usuarios, que cuenta con un Comité de Fiscalización con atribuciones para ejercer la vigilancia ciudadana de la calidad del servicio; (c) La empresa de servicio público de electricidad local (ESPEL), empresa privada concesionaria seleccionada mediante concurso público local, previa promoción y capacitación por parte de ITDG, cuya responsabilidad es la gestión del sistema eléctrico; y (d) El usuario, quien celebra un contrato individual con la ESPEL, mediante el cual se obliga a pagar por el servicio de acuerdo a las tarifas aprobadas por la comunidad y someterse a las sanciones allí previstas, como el corte al segundo mes impago. Para ello, se analiza la información sobre el gasto promedio mensual de los pobladores, antes de la instalación de una MCH, según su gasto en velas, pilas secas, kerosene para lamparines y el cargado de baterías de camión para bombillas (focos) o radios. El problema radica en cómo lograr que el poblador adquiera la disposición a pagar un monto similar como tarifa eléctrica permanente.



Gestión social del modelo

El establecimiento de una ESPEL no es sencillo. Se requiere de un largo proceso de gestión social y acompañamiento futuro. El punto de partida es el análisis de los grupos sociales principales de la comunidad y el establecimiento de un proceso de debate social para comprometer el apoyo de todos para la creación de la ESPEL y el establecimiento de tarifas que aseguren la sostenibilidad de la MCH (mediante la cobertura de los costos de operación y mantenimiento). Es de vital importancia asegurar la transición de la conciencia comunal de un espíritu comunal a uno empresarial, con el apoyo de la comunidad y de los alcaldes. Ello puede requerir incluso la reconstrucción de comunidades que quedaron desarticuladas luego de la guerra interna con Sendero Luminoso. Sin embargo, los

resultados indican que este modelo tiene buenas posibilidades de ser administrativa, financiera y socialmente sostenible.

Aspectos económicos

El proyecto Fondo de Promoción de Microcentrales Hidroeléctricas consta de los siguientes costos:

Costos de preinversión

Un rubro que, a pesar de su importancia, suele ser omitido en la contabilidad de costos de los proyectos. Incluye la promoción del proyecto, el estudio preliminar, el estudio definitivo y la preparación y aprobación del crédito. En la muestra del Fondo de Promoción de Microcentrales Hidroeléctricas, este rubro se estima en un 12% de la inversión total de una MCH de servicio público.

Capital de trabajo

Este costo se omite también con frecuencia, pese a ser importante en cualquier proyecto con largo plazo de maduración, como las MCH. Un indicador de este costo es la suma de los intereses durante la construcción, que se calculan en un 7% de la inversión total de la muestra del Fondo de Promoción de Microcentrales Hidroeléctricas.

Costos de inversión fija

Con la información disponible, la incidencia de este rubro es del 81% de la inversión total.

Costos de operación y mantenimiento

El costo mensual de operación es un costo fijo de aproximadamente S/. 1.000 (US\$ 300) mensuales para cualquier tamaño de las MCH en la muestra. El costo de mantenimiento –tanto rutinario como periódico– se calcula como un porcentaje de la inversión fija. A mayor tamaño de central, menor la

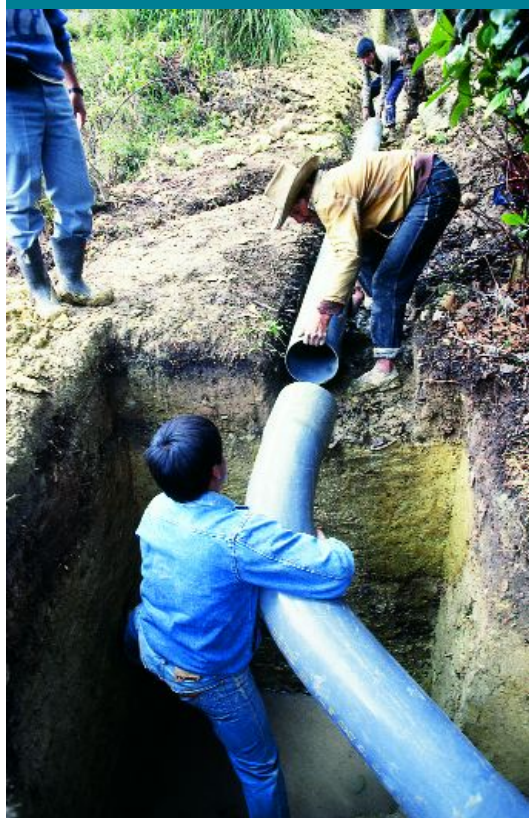
inversión/KWi y mayor el número de beneficiarios, aunque hay fuertes variaciones en los costos de cada emplazamiento físico. De todas formas, la tendencia mencionada existe, y el costo de operación y mantenimiento por familia beneficiaria tiende a disminuir al crecer el tamaño de la central. Esto implica que se requeriría de una tarifa menor para cubrir dichos costos, en la medida que se incrementa el tamaño del sistema.

Promoción de usos productivos

Es importante contar con una diversidad de actividades productivas, ya que así puede lograrse un diagrama de carga eléctrica con un pico menos pronunciado, y un mayor consumo –y venta– de energía a partir de una misma potencia instalada, lo que contribuye a reducir el costo por usuario y asegurar la sostenibilidad financiera de la MCH. Por ello, a partir del 2003, el modelo de gestión incorpora decididamente la promoción de usos productivos, inicialmente para el mercado local.

Aspectos Financieros

A enero del 2005, el Fondo de Promoción de Microcentrales Hidroeléctricas de ITDG ha logrado colocar créditos por un total de US\$ 887.388 para 31 MCH. En general, pese a algunos retrasos en el repago de préstamos que han conducido a la necesidad de refinanciar algunos créditos e iniciar algunas demandas judiciales de ejecución de garantías, la experiencia crediticia de ITDG ha sido positiva. El Fondo de Promoción de Microcentrales Hidroeléctricas sólo presta hasta un máximo de US\$ 50.000 (entre el 25 y 30% de la inversión promedio en una MCH), y el plazo es de hasta 5 años, período muy corto en relación a la vida útil de la central (30 años). Además, conduce a cuotas de pago elevadas, que inciden en un 13 a 14% de los ingresos por



Fondo de Compensación Municipal.

Se demuestra que con un plazo más largo se reduce sensiblemente la cuota y la incidencia sobre el presupuesto del Municipio. Contrariamente a lo que algunas instituciones financieras piensan, se plantea que el mayor plazo de pago puede traer un menor riesgo que un plazo corto cuando se trata de tecnologías y mercados relativamente estables, como en las MCH. No es igual el caso de la industria y el comercio, donde sí hay frecuentes cambios tecnológicos y de mercado. Además, se plantea que el riesgo del desconocimiento de las deudas por los nuevos alcaldes se minimiza cuando la gestión social del proyecto conduzca a formar una ESPEL que goce de amplia aceptación en la comunidad.

Las posibilidades de auto-financiamiento parten del hecho que la población ya

gastaba sumas significativas en energías tradicionales antes de la llegada de la MCH, y estaría dispuesta a pagar lo mismo o quizás algo más por la electricidad, ya que se trata evidentemente de una fuente de energía permanente y de calidad muy superior. Sin embargo, es necesario tener presente que sólo podría cubrirse el costo de operación y mantenimiento con la tarifa eléctrica, dentro de lo que la población puede y está dispuesta a pagar, en poblaciones de por lo menos 120 familias y algunos negocios pequeños (potencias de por lo menos 70 a 80 kW). Se concluye, asimismo, que a mayor tamaño de la MCH y de la población servida por ella, es mayor la posibilidad de autofinanciamiento y menor el costo de operación y mantenimiento promedio por persona.

También es válido decir que, a mayor ingreso de la población, mayor posibilidad de autofinanciamiento con la tarifa. La promoción de usos productivos debe intensificarse porque genera un efecto positivo sobre los ingresos y sobre la disposición a pagar por la electricidad, con el consiguiente incremento en el grado de autofinanciamiento, lo que permite a la ESPEL la posibilidad de extender el servicio a centros poblados vecinos.

Estrategias para la sostenibilidad

La estrategia de desarrollo sostenible de las MCH debe tener en cuenta que, según el marco regulatorio del servicio público de electricidad en el Perú⁶, las actividades de generación, transmisión y distribución que no requieran de concesión ni autorización (potencia instalada o demanda menores a 500 kW) podrán ser efectuadas libremente cumpliendo las normas técnicas y disposiciones de conservación del medio ambiente y del patrimonio cultural de la Nación. Se carece de normas específicas para la promoción de la elec-

trificación rural o de las MCH. Sin embargo, existe un sistema de subsidios cruzados de los consumidores urbanos medianos y grandes a favor de los consumidores domésticos en zonas rurales y urbano-rurales, mediante la constitución del Fondo de Compensación Social de Electrificación - FOSE⁷. La estrategia de sostenibilidad deberá buscar articular el acceso de las poblaciones aisladas servidas por ESPEL al FOSE.

Lo analizado anteriormente permite sugerir los siguientes lineamientos estratégicos para la replicación y desarrollo sostenible de las MCH:

- Preparar un inventario de posibles proyectos, en coordinación con los concesionarios de distribución eléctrica actuales.
- Iniciar la intervención en localidades donde hayan condiciones favorables para establecer una ESPEL con tarifas socialmente aceptadas y suficientes para cubrir el costo de operación y mantenimiento rutinario o preventivo.
- Desarrollo de un mecanismo para articular a estas ESPEL con dichos concesionarios y asegurar el acceso al FOSE. Esto es particularmente necesario para atender las localidades más pequeñas, donde no es posible lograr el pago de una tarifa que asegure la condición anterior.
- Coordinar el financiamiento disponible de la Región y del Gobierno Local con la disponible del Fondo de Promoción de Microcentrales Hidroeléctricas, asegurando plazos suficientemente largos para que la incidencia de la cuota de repago no supere el 6% ó 7% de los ingresos corrientes por FONCOMUN. Incluir en el financiamiento, una cuota para el mantenimiento periódico. El costo de operación y mantenimiento rutinario deberá ser cubierto por la tari-

6 Art. 3, 4, 6, y 7 del Decreto Ley N° 25844. El reglamento se aprobó por DS N° 009-93-EM
7 Ley N° 27510 del 24.08.01.

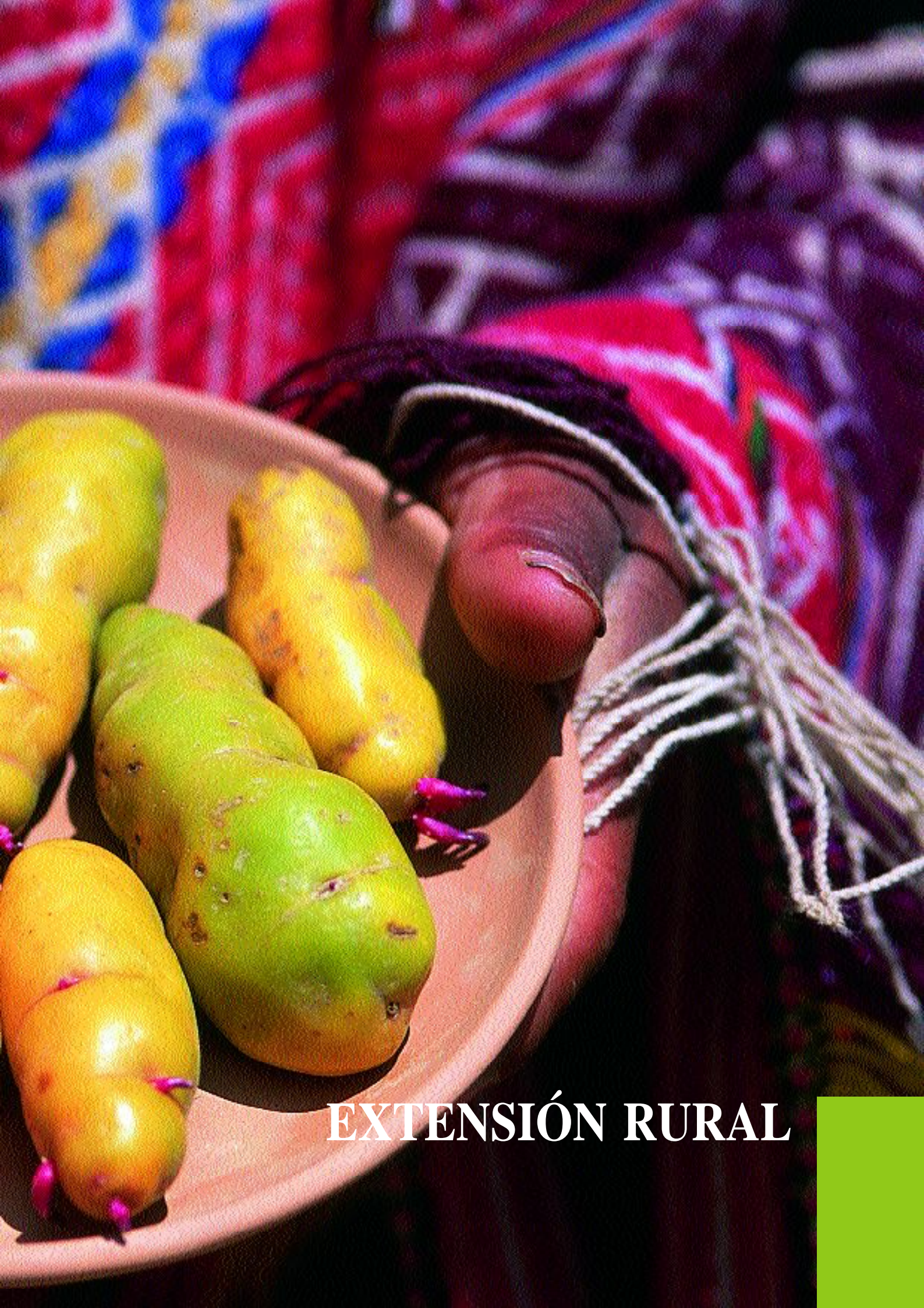
fa cobrada por la ESPEL.

- De ser necesario, se propondrán cambios legales ante el Gobierno para adecuar el tratamiento de los centros poblados aislados.
- Realizar la promoción integral de los usos productivos locales, especialmente para los mercados regional y nacional, a través del aprovechamiento múltiple del agua.

* DONALD TARNAWIECKI

Jefe del Área de Proyectos del ex Centro de Servicios y Transferencia Tecnológica (CTT), hoy INNOVA de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Economista de la PUCP y con MPhil en Economía con especialidad en Política de Energía, Universidad de Sussex (Reino Unido). Consultor en desarrollo de mercados de energía renovable y en políticas y proyectos de infraestructura.





EXTENSIÓN RURAL

PROYECTO DESARROLLO DEL MERCADO DE SERVICIOS PARA LA INNOVACIÓN Y LA PROMOCIÓN DEL CAMBIO TECNOLÓGICO

1. Período de ejecución del proyecto

- Subproyecto Escuela de Kamayoq: 1996 – 2005
- Subproyecto Promotores Agropecuarios: 1998 – 2003

2. Lugares de intervención

- Subproyecto Escuela de Kamayoq: región Cusco, provincia de Canchis, comunidades campesinas de la cuenca alta del río Vilcanota.
- Subproyecto Promotores Agropecuarios: región Cajamarca, provincias de Cajamarca y Hualgayoc, distritos de La Encañada y Bambamarca, cuenca alta del río Llaucano.

3. Principales impactos

Subproyecto Escuela de Kamayoq:

- Formación de 191 promotores tecnológicos Kamayoq. Alrededor de 65 kamayoq ejercen funciones de promotores pecuarios en más de 30 comunidades campesinas de la provincia. Los usuarios de los servicios de asistencia técnica que brindan los Kamayoq son principalmente campesinos de sus propias comunidades o comunidades aledañas y empresas comunales (para el caso de algunas comunidades alpaqueras).
- Existe un mercado institucional conformado por entidades públicas y privadas que contratan a los Kamayoq como capacitadores en diversos temas agropecuarios, generalmente para otras localidades. Se estima que alrededor de 20 Kamayoqs vienen siendo contratados por instituciones públicas y privadas para realizar acciones de capacitación en zonas altoandinas de Ayacucho, Apurímac y Cusco, percibiendo ingresos promedio de US\$ 300 por mes de trabajo.
- Incremento de la producción lechera en más del doble, y de la producción de carne en al menos 60%, como resultado del control de la Fasciola hepática en base al uso de un remedio natural. Se ha estimado que el impacto conjunto de estos resultados representa ingresos adicionales superiores a US\$ 875 mil en alrededor de 3.500 familias pobres de Canchis.

Subproyecto Promotores Agropecuarios:

- Capacitación de un total de 79 promotores, de los cuales el 70%, se encuentran en actividad, constituyéndose en una oferta permanente de servicios de asistencia técnica en la zona.
- Los promotores han mostrado que a través de innovaciones tecnológicas disponibles en la actividad pecuaria, es posible obtener variaciones por encima del 35% en la producción de leche, ganándose de esa manera la confianza de la población como líderes tecnológicos.

V. Mercado para vivir mejor : servicios para el Cambio tecnológico

Por Víctor
Agreda* &
Claudia
Mendieta**

La importancia del desarrollo del mercado de servicios para la innovación tecnológica (entre ellos los de extensión, definidos como de capacitación y asistencia técnica), reside en el rol que éste puede jugar en contribuir con una mejor articulación de los productores rurales a los mercados, lo cual a su vez es un factor clave para reducir la pobreza campesina y propiciar un mayor desarrollo de estos pequeños productores¹.

Problemática en relación a la oferta

- Escasos proveedores privados, especialmente en las zonas de sierra y selva.
- Poca experiencia de estos proveedores para atender a pequeños productores rurales.
- Dificultades de los proveedores para acceder a conocimientos e información técnica que les permita mantener una oferta de calidad.
- Ausencia de vocación privada en la provisión de servicios (estimación de los costos de producción y transacción de los servicios, precios sostenibles de los servicios, servicios de calidad, competencia para la atención a la demanda, entre otros).
- Prácticas asistencialistas y eventualmente clientelistas en la provisión de los servicios por parte del Estado y algunos actores privados.

Los factores arriba indicados permiten constatar que, en relación a la oferta, no ha prevalecido un enfoque de mercado (empresarial), tanto en el sentido de que los servicios sean pagados por los

clientes, como por la ausencia de controles sobre la eficiencia y calidad de los mismos. La nula opinión de los usuarios sobre los servicios impartidos, reflejaría en buena cuenta su ineficacia y la escasa adopción tecnológica. Adicionalmente, estos servicios son inadecuados para las características socioculturales de grupos de productores particulares, como las poblaciones indígenas, que se caracterizan por presentar bajos niveles de educación formal, manejo de tradiciones ancestrales, lenguas maternas nativas, etc.; pues dichos servicios son provistos con metodologías y contenidos que no se adecuan al perfil de los productores. La forma en que los servicios son ofrecidos y los contenidos de los mismos, tampoco promueven la equidad de género, afectando la participación de la mujer en el mercado de servicios y en el aprovechamiento de los beneficios de éste. A su vez, el sesgo paternalista y asistencialista de gran parte de las experiencias de provisión de servicios por parte del sector público y las ONG, ha promovido una cultura adversa al pago por los servicios, además de no haber podido responder a demandas legítimas de los productores. Todo ello ha derivado en la virtual inexistencia de entidades especializadas en proveer este tipo de servicios de forma sostenible.

Problemática en relación a la demanda

- Limitada capacidad de pago por servicios de una gran parte de los pequeños productores.
- Escasa asociatividad de los productores para alcanzar economías de escala.

¹ Gonzales de Olarte, Efraín (1994). En las fronteras del mercado. Economía política del campesinado en el Perú. IGP Figueroa, Adolfo (1996). Evolución de los mercados rurales. Departamento de Economía, PUCP (mimeo).

- Tradición de provisión gratuita de servicios por parte del sector público y de la cooperación internacional, lo que genera un rechazo al pago por servicios bajo formas de provisión privada.
- Reducida valoración de los servicios para la mejora de la competitividad de los agro negocios y negocios rurales.
- Escasa información sobre aspectos básicos de la provisión de los servicios y sus ventajas.

Por el lado de la demanda de servicios por parte de los pequeños productores (los clientes de servicios), los problemas referidos se traducen en serias dificultades para que ésta se haga efectiva. La atomización de la propiedad hace prohibitiva la adquisición de servicios de manera individual o por parte de pequeños grupos. Además, resulta difícil alcanzar economías de escala por la limitada cooperación entre productores, derivada de la desconfianza generada por ensayos asociativos fallidos, y de la escasa integración entre los mismos productores y los otros eslabones de la cadena. En consecuencia, la mayoría de productores no está organizada o forma parte de organizaciones territoriales como las comunidades, que no son funcionales para la consolidación de la demanda por servicios. Estas debilidades se manifiestan también en la ausencia de estructuras empresariales, la falta de gerencia y reducida capacidad de gestión en las unidades agropecuarias.

Finalmente, las deficiencias en el funcionamiento del mercado de servicios tienen –por causa y efecto a la vez– la falta de información por parte de los productores demandantes sobre oferentes de servicios, la incertidumbre sobre la calidad y capacidad de los mismos, así como la desconfianza por parte de los oferentes sobre la voluntad y capacidad de pago de

los productores. En suma, confluyen un conjunto de factores que devienen en el incremento de los costos de transacción en el mercado de servicios, lo cual impide el encuentro entre la oferta y demanda de servicios, generando una brecha entre las mismas.

En este contexto, resulta crítico el análisis de experiencias como la de ITDG. El modelo Provisión de Asistencia Técnica de Campesino a Campesino para la promoción del cambio tecnológico ha permitido lograr importantes avances en relación al desarrollo del mercado de servicios para la innovación, haciendo énfasis en el sector de economía campesina, con una estrategia de intervención con características particulares que contribuyen con la sostenibilidad de la misma, pero que a su vez da pistas sobre las posibles limitaciones de un enfoque como éste, las cuales plantean retos interesantes a atender.

Enfoque, estrategia de intervención e instrumentos²

El sustento del enfoque de ITDG parte de considerar que en el sector de economía campesina, el mercado –como institución– no tiene suficientes atributos para contribuir a la reducción de la pobreza porque, simplemente, estos mercados están débilmente desarrollados o son inexistentes³. Por lo tanto, en estos espacios no tiene mayor relevancia la política de liberalizar los mercados. Lo primero que hay que hacer es desarrollarlos, coincidiendo de esa manera con lo expuesto por Figueroa (1996) en su trabajo sobre la evolución de los mercados rurales.

En efecto, para Figueroa, una de las principales consecuencias del escaso desarrollo de los mercados en el medio rural es la reproducción de la pobreza rural (“No hay mercados porque hay pobreza rural,

2 El desarrollo de esta sección se basa principalmente en los siguientes documentos: La Cruz, et al. (2004); De la Torre (2004); Hellin et al. (2004); Hellin et al. (S/F); y, Coello, et al. (2005).

3 El desarrollo de estas ideas por parte del equipo de ITDG puede ser examinado en La Cruz, Gonzalo; De la Torre, Carlos; Coello, Javier; Hidalgo, Gabriela (2004). Desarrollando mercados de asistencia técnica de campesino a campesino en el sur andino. Una estrategia para el alivio de la pobreza. En SEPIA X.

y hay pobreza rural porque no hay mercados”⁴). El autor propone entonces que para romper este círculo vicioso se tendría que actuar sobre las siguientes variables: la tecnología, las instituciones y la cantidad de bienes públicos en el campo. Con la acción sobre estas variables se podrían tener efectos sobre los costos de transacción y los costos de adopción de innovaciones tecnológicas en la economía campesina, reduciéndolos y facilitando estos procesos.

Con este marco, el aporte de ITDG, en particular en relación a la tecnología y al desarrollo del mercado de servicios, reside en haber puesto de relieve la oportunidad que ofrece el mundo andino como espacio en el cual se puede encontrar las respuestas al desafío de la superación de la pobreza, reconociendo al mismo tiempo los aportes y experiencias acumulados por otras instituciones.

Como evidencia de esto, se tiene que el enfoque que implementó ITDG tuvo los siguientes supuestos⁵ :

- La existencia de un modelo de gestión de los recursos naturales en las comunidades campesinas, derivado de la experiencia y el conocimiento local acumulado durante un largo período de tiempo.
- El desarrollo rural debe impulsarse a partir de los recursos naturales disponibles, las modalidades propias del manejo de estos recursos y las capacidades personales e institucionales existentes, en el marco de la cultura local.
- Los esfuerzos por el desarrollo sólo serán sostenibles si son conducidos por los productores locales, de acuerdo a sus propias formas organizativas y necesidades prioritarias.



Sobre la base del enfoque descrito, la estrategia de intervención de ITDG se basó en la generación de una oferta de asistencia técnica mediante la formación de líderes tecnológicos campesinos, denominados kamayoq⁶, para que provean de servicios agropecuarios de manera sostenible, basados en relaciones sociales, culturales y económicas propias de la economía campesina. ITDG apostó por la inversión en proveedores campesinos de asistencia técnica para que ellos mismos brinden la asistencia y asesoría en sus propias comunidades y localidades, lo cual requirió de la ejecución de un programa de entrenamiento y capacitación.

Así, estos líderes campesinos fueron formados en la Escuela de Kamayoqs, por un conjunto de instructores calificados provenientes del equipo de ITDG: kamayoqs de gran experiencia y expertos de universidades regionales. Entre los kamayoqs formados se tuvo una importante participación de mujeres campesinas oferentes de servicios.

El entrenamiento, impartido en salones de clase y, principalmente, en campo,

4 Figueroa, Adolfo Op. cit.

5 De La Torre Carlos, (2004) Kamayoq, promotores campesinos de innovaciones tecnológicas. ITDG, MASAL

6 En relación al origen de esta palabra, según De La Torre (2004: 96), en un documento anónimo del siglo XVI proporcionado por John Earl, se menciona que en el Estado Inca existía un grupo de personas dedicadas a la predicción climática para la definición de las fechas de siembra y otras tareas agrícolas. Estas personas eran denominadas kamayoq y recibían del Estado alimentos y tierras para su manutención, teniendo además la obligación de transferir sus conocimientos a sus herederos. En la actualidad, el término kamayoq se utiliza para referirse a aquellos expertos o entendidos en una materia con capacidad de ordenar o liderar en su especialidad.

estaba diseñado para dotar a los kamayoq de capacidades para atender las demandas de los productores locales en relación a problemas agrícolas y pecuarios. Al respecto, es importante resaltar que el enfoque detrás de los contenidos se basaba en la hipótesis de ITDG de que la adopción de técnicas más eficientes en zonas rurales pobres con poco desarrollo de los mercados se acelera cuando se transmite un mensaje con sentido económico a los productores⁷ (la innovación tecnológica permite, entre otras cosas, la reducción de mermas, la reducción de los costos de producción, la minimización del uso de un factor limitante, el aprovechamiento de una oportunidad de negocios, entre otros).

Otro aspecto crítico de la estrategia de intervención de ITDG es el énfasis en la investigación y desarrollo participativos. En efecto, se considera que la participación del productor es uno de los componentes críticos del desarrollo rural y que la mayor confianza que se deriva de esta participación incrementa la habilidad de aprender y experimentar. A su vez, esta habilidad para innovar es crítica en un contexto caracterizado por condiciones biofísicas, sociales y económicas cambiantes y la consecuente necesidad de adaptación a estos cambios. Adicionalmente, se considera que el mayor de los productores, como consecuencia de una participación activa, puede tener mayor influencia para adecuar el sistema de innovación a sus requerimientos y acceder, por tanto, a capacidades e información útiles para ellos. Como consecuencia de ello, las soluciones a los problemas identificados son producto del trabajo conjunto entre productores que demandan los servicios y los líderes tecnológicos campesinos que los ofrecen.



En relación a la forma en que se financian los costos de los servicios provistos por los kamayoq, es importante resaltar que los productores pagan por la asistencia técnica que reciben, pues perciben el efecto de ésta en la mejora de sus ingresos gracias a una mejor y mayor producción. Al respecto, ITDG enfatizó que el éxito del funcionamiento de mercados campesinos independientes de asistencia técnica agropecuaria sería posible siempre y cuando el nivel y costo de estos servicios sea acorde con la voluntad y capacidad de pago de los demandantes. Por su parte, los kamayoq pueden ofrecer sus servicios a productores de la zona o de otras zonas, así como a cualquier otra entidad pública o privada que lo requiera.

En cuanto al entrenamiento de los líderes tecnológicos campesinos, la Escuela de kamayoq es financiada por ITDG con apoyo de los gobiernos locales.

⁷ La Cruz, Gonzalo. Op. cit. y Coello, Javier; Ita, Walter; La Cruz, Gonzalo; Elliot, Jorge (2005) Provisión de asistencia técnica de campesino a campesino en Cusco y Cajamarca: promoviendo el cambio tecnológico en comunidaes pobres de la sierra peruana. SEPIA XI

Es importante mencionar que, a lo largo del tiempo, ITDG ha mostrado capacidad para ajustar su estrategia de intervención e instrumentos en función de los resultados obtenidos, promoviendo y manteniendo una postura de apertura, transparencia y receptividad a la crítica, tanto a nivel de los propios productores y kamayoqs, como del equipo técnico. Este es un mérito innegable de la institución, especialmente si se considera que la autocrítica, como proceso de apertura y transparencia, es lamentablemente una actitud poco común entre las entidades que trabajan en la promoción del desarrollo.

En relación al contenido y metodología del entrenamiento a los kamayoq, se efectuaron los siguientes ajustes:

- Adecuación de contenidos al contexto de los productores (clientes de servicios).
- Adecuación de metodologías para el entrenamiento de los kamayoq, con énfasis en metodologías de capacitación de adultos.
- Mayor especialización en la provisión de servicios (especializaciones en sanidad animal, crianza de alpacas, entre otros).
- Incorporación en la formación de los oferentes de servicios, de temas relacionados a la articulación al mercado y generación de valor agregado, así como el enfoque de cadenas para articular los servicios a las demandas de los productores para vincularse a dichas cadenas.
- La promoción de una mayor participación de las mujeres campesinas en la Escuela de Kamayoq fue un proceso que adquirió mayor importancia progresivamente.
- El cambio en la modalidad de apoyo por parte de ITDG a los kamayoq, pasando de la provisión gratuita de insumos y equipos necesarios para la provisión de servicios, a promover una

mayor inversión en éstos por parte de los propios kamayoq (y reforzar el enfoque de sostenibilidad), a través de facilidades para la adquisición de dichos insumos y equipos.

- Refuerzo de metodologías con mayor énfasis en el intercambio de experiencias para la formación de kamayoq.

Resultados más importantes de la intervención de ITDG

Cuenca alta del Vilcanota, Canchis, Cusco.

Alrededor de 65 kamayoq ejercen funciones de promotores pecuarios en más de 30 comunidades campesinas de la provincia. Estos han sido capacitados para desempeñarse como promotores técnicos campesinos, y por tanto, para obtener ingresos monetarios por la venta de servicios de capacitación y asistencia técnica. En cuanto a la atención a la demanda por servicios de sanidad animal, el 43% de los productores encuestados en un estudio sobre evaluación de impacto realizado por ITDG en el 2005, respondió que en la actualidad acude a los kamayoq para solucionar sus problemas, teniendo cada vez una mayor aceptación, incluso ante la competencia de otros técnicos –en teoría, mejor preparados⁸.

La retribución que reciben los kamayoq por sus servicios depende del tipo de usuario y de la modalidad de servicio prestada. Esta compensación puede realizarse en dinero, productos o con el compromiso de una ayuda futura bajo el sistema de ayni⁹.

El rango de ingresos monetarios que obtienen los kamayoq fluctúa entre los US\$ 20 y US\$ 40 mensuales. Estos son ingresos adicionales, ya que continúan siendo agricultores y ganaderos, además

8 Coello, Javier. Op. cit. (2005)

9 De la Torre, Carlos. Op. cit (2004) y Coello, Javier. Op. cit. (2005)

de comuneros activos. Este es el perfil ideal que ha buscado desde el inicio la Escuela de Kamayoq.

Se demostró que el modelo de promoción de campesino a campesino también puede funcionar en comunidades de altura, atendiendo la demanda de éstas por servicios de extensión para la mejora de la crianza de sus camélidos. En relación a ello, la segunda etapa de ITDG en esta zona incentivó la formación de promotores especialistas en sanidad animal y en la crianza de alpacas.

Se estima que alrededor de 20 Kamayoqs vienen siendo contratados por instituciones públicas y privadas para realizar acciones de capacitación en zonas altoandinas de Ayacucho, Apurímac y Cusco, percibiendo ingresos promedio de US\$ 300 por mes de trabajo.

La Asociación Kamayoq Toribio Quispe planifica la provisión de servicios agropecuarios en la provincia. Se financia con recursos propios y canaliza la demanda por servicios de extensión provenientes de las instituciones públicas y privadas.

El impacto más importante en la provisión de los servicios pecuarios se ha visto reflejado en el incremento de la producción lechera en más del doble, y de la producción de carne en, al menos, 60% como resultado del control de la Fasciola hepática en base al empleo de un remedio natural. ITDG ha estimado que el impacto conjunto de estos resultados representa ingresos adicionales superiores a US\$ 875.000 en alrededor de 3.500 familias pobres de Canchis.

*Cuenca alta del Llaucano, Encañada, Cajamarca.*¹⁰

La capacitación de un total de 79 promo-



tores –de los cuales 56 se encuentran en actividad (70%)– constituye una oferta permanente de servicios de asistencia técnica en la zona.

Los promotores cuentan con distintos servicios y fuentes de ingreso según el tipo de asistencia técnica proporcionada (por ejemplo, vender insumos veterinarios a los productores y, al mismo tiempo, transmitir un mensaje tecnológico).

Los promotores han mostrado que a través de innovaciones tecnológicas disponibles en la actividad pecuaria, es posible obtener variaciones por encima del 35% en la producción de leche, lo que incrementa la confianza de la población en estos líderes tecnológicos.

Los promotores agroindustriales que inicialmente tenían la misión de capacitar a los productores de su caserío y liderar un proceso de mejora en la calidad del

¹⁰ Una presentación en extenso de los resultados obtenidos por ITDG en esta zona se realiza en los documentos de Coello, Javier Op. cit (2005) e Ila, Walter (2005) Estudio de evaluación de impacto en los medios de vida generado por la promoción de mercados de asistencia técnica en la cuenca alta del Llaucano (mimeo).

quesillo, terminaron convirtiéndose en acopiadores de leche y procesadores de quesillo mejorado a gran escala. Por su parte, los productores eligieron convertirse en proveedores de leche del promotor agroindustrial y dejarle a éste la tarea de ser el nexo con el mercado.

Los avances y retos de la estrategia de intervención de ITDG

De las secciones anteriores se desprende que algunos de los principales elementos de sostenibilidad del modelo de ITDG, en relación a la promoción del desarrollo del mercado de servicios para la innovación y el cambio tecnológico, son los siguientes:

Por el lado de la demanda

- La disposición y capacidad de pago de los servicios por parte de los pequeños productores que los demandan y reciben.
- El empoderamiento y mayor confianza de los productores en tanto demandantes de los servicios y como agentes que contribuyen en la generación y adopción de las tecnologías que requieren.
- La legitimidad de las demandas por servicios de los productores y las mayores capacidades para la identificación de las mismas, pues los servicios que proveen los kamayoq responden a la problemática particular identificada por los productores que los requieren.

Por el lado de la oferta

- El desarrollo de una oferta de servicios pertinente en contenido, metodología y oportunidad de la provisión del servicio, aprovechando los conocimientos tradicionales y las ventajas de una metodología de investigación y desarrollo participativos.

- El desarrollo de un enfoque sostenible en la provisión de los servicios, pues los kamayoq deben ofrecer servicios de calidad para que los productores estén dispuestos a pagar por ellos; y porque ofrecen servicios a diferentes segmentos, para los cuales deben adecuar sus capacidades.
- La organización de la oferta, a través de la formación de kamayoq, contribuyendo con un estándar de calidad en los oferentes de servicios y generando información sobre éstos.

Por el lado del encuentro entre la oferta y la demanda

- El aprovechamiento de instituciones locales y estructuras sociales existentes, y de la cultura y reglas de funcionamiento de la sociedad campesina quechua, con las ventajas asociadas de mayores niveles de confianza y fluidez, y por tanto de menores costos de transacción para que se produzca la compra-venta de los servicios.



Por el lado de los promotores del desarrollo rural, de los mercados y de la innovación tecnológica

- El fomento de alianzas entre actores públicos (como los gobiernos locales) y privados (ITDG), para invertir en la promoción del desarrollo del mercado de servicios y la innovación tecnológica.

Limitaciones en el modelo

Un alto porcentaje de kamayoq se ha abocado a mejorar sus propias unidades productivas o a gestionar sus propios agro negocios, en lugar de proveer servicios a productores de la zona¹¹.

Esto podría deberse al alto costo de oportunidad de un kamayoq formado, de brindar servicios a una demanda ciertamente en proceso de consolidación, versus la alternativa de mejorar su propia producción o gestionar su propio agro negocio sobre la base de los conocimientos y posición estratégica adquiridos. En este sentido, esto podría estar relacionado al hecho de que una demanda dispersa e inconstante no justifica la priorización de la atención de la misma por parte de los kamayoq. Otra posible explicación relacionada a esto sería que la dispersión geográfica de la demanda eleva los costos de transacción y producción de los servicios, a un punto tal que ya no es posible que el monto que los productores están dispuestos a pagar cubra el total de costos de los mismos, con lo cual deja de ser rentable para el kamayoq brindar los servicios.

Asimismo, la experiencia de Cajamarca en la producción de derivados lácteos podría estar evidenciando una distorsión de los roles, tanto por el lado de los productores que demandan los servicios, como por parte de los kamayoq que los ofrecen. Los primeros prefieren adoptar la posición más simple –pero más desventajosa a la

vez (como la de proveer insumos sin mayor valor agregado)– mientras que los segundos, con la ventaja del mayor conocimiento gracias a su preparación, dejan su rol de oferentes de servicios, para intermediar la articulación al mercado de los productores con una posición más favorable que la de éstos en términos de su participación en el margen de comercialización. Esto pondría en cuestionamiento la capacidad del modelo para enfrentar los retos de mercados dinámicos, fuertemente especializados, y en un contexto de competencia imperfecta (como lo es el mercado de lácteos y derivados en la zona referida). En consecuencia, es posible que el desarrollo del mercado de servicios, y del rol de los actores de la oferta y demanda de los mismos, se vea limitado en contextos como éste.

¿Existe la necesidad de ampliar el énfasis de la labor de los kamayoq? En el sentido de que ésta vaya más allá de la provisión de servicios para la mejora de la producción a nivel de las unidades productivas familiares, para incorporar servicios relacionados a la mejora de la articulación al mercado y el aprovechamiento de oportunidades de negocios¹².

Esto debería ser visto desde dos perspectivas. Por un lado, es saludable la expectativa de diversificación de la oferta de servicios en función de la demanda de los mismos. Y, dado que la mejor articulación al mercado es una demanda constatada e insatisfecha en el sector de la economía campesina, tiene sentido esperar que ésta pueda ser atendida. Sin embargo, por otro lado se tiene el tema de la especialización en función de las capacidades de los diferentes oferentes de servicio. En este sentido, es posible que las capacidades tradicionales y adquiridas de los kamayoq sean más útiles para atender cierto tipo de demandas, como las de

11 Hellin, Jon; Rodríguez, Daniel y Coello, Javier (2004) Sustainable farmer-to-farmer extension. En *Appropriate Technology*, vol. 31 N°1 y Hellin, Jon; Rodríguez, Daniel; Chañi, Washington; Tayro, Apolinar y Coello, Javier (s/f) The Kamayoq in Peru: combining farmer-to-farmer extension and farmer experimentation. En *Participatory research and development. Sustainable Agriculture and Natural Resource Management*

12 Ibid.

mejora de la producción, post producción y eventualmente transformación; quedando los temas de comercialización y gestión como espacios en los que el rol de los kamayoq puede más bien ser el de un aliado, que facilita la articulación entre los productores que demandan el servicio y el oferente especializado.

Este es un reto importante para continuar avanzando en la precisión de los contenidos temáticos que forman parte del entrenamiento a los kamayoq, ya que deben ser coherentes con las capacidades que se esperan de los mismos. Más aún, este tema constituye un reto mayor para cualquier iniciativa que busque contribuir con el desarrollo de una oferta de servicios que pueda atender este tipo de demandas, crecientes en un contexto de mayor apertura y dinamismo económico. El reto específico para ITDG será, por tanto, analizar cuáles son los segmentos de mercado en los que los kamayoq se pueden ubicar con mayor ventaja y los efectos positivos de ello en la oferta de servicios en general.

***VÍCTOR AGREDA**

Jefe del Fondo de Tecnología Agraria del Proyecto de Investigación y Extensión Agraria para el fomento de la innovación y competitividad del agro peruano (INCAGRO). Economista con especialización en Política Científica y Tecnológica. Quince años de experiencia en actividades profesionales en investigación agraria y en formulación y evaluación de proyectos de desarrollo rural.

****CLAUDIA MENDIETA**

Especialista del Fondo de Tecnología Agraria del Proyecto de Investigación y Extensión Agraria para el fomento de la innovación y competitividad del agro peruano (INCAGRO). Economista. Cursos de la especialidad de Finanzas y Auditoría en la Escuela Superior de Comercio Le Havre (Francia). Experiencia en evaluación de proyectos, y en capacitación en formulación de proyectos (Planes de Negocios, Evaluación Económica y Financiera).



20 AÑOS EN EL PERÚ

Publicado por
Soluciones Prácticas - ITDG ©

Av. Jorge Chávez 275, Lima 18, Perú.
Teléfonos: (511) 447-5127
444-7055, 446-7324
Fax: (511) 446-6621
E-mail: info@solucionespracticas.org.pe

Autores:

Hugo Fano
Luis Solari
María Isabel Benavides
Donald Tarnawiecki
Víctor Agreda & Claudia Mendieta

Edición:

Walter Wust

Coordinación:

Alejandra Visscher

Revisión:

Doris Mejía

Diagramación y carátula:

Leonardo Bonilla

Fotografías:

Archivo ITDG, Walter Wust

Impresión:

Punto Impreso

Lima, Perú. Octubre 2006

