

## UN CENTRO DE FORMACIÓN PARA EL DESARROLLO DE CAPACIDADES EN SISTEMAS DE ELECTRIFICACIÓN RURAL: CEDECAP

Enrique Velo\*, Laia Ferrer\*, Rafael Escobar<sup>o</sup>, Jorge Sneij\*, David Vilar<sup>^</sup>

\* Grupo de Investigación en Cooperación para el Desarrollo, Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), Av. Diagonal 647, 08028 Barcelona, España

<sup>o</sup> Soluciones Prácticas – ITDG.

<sup>^</sup> Ingeniería Sin Fronteras – Cataluña.

e-mail: [enrique.velo@upc.edu](mailto:enrique.velo@upc.edu), [laia.ferrer@upc.edu](mailto:laia.ferrer@upc.edu), [rescobar@itdg.org.pe](mailto:rescobar@itdg.org.pe),  
[jorge.sneij@isf.es](mailto:jorge.sneij@isf.es), [david.vilar@isf.es](mailto:david.vilar@isf.es)

### RESUMEN

Actualmente, las tecnologías que aprovechan fuentes renovables para la electrificación se perfilan como las más apropiadas para el abastecimiento energético de comunidades rurales aisladas con sistemas autónomos. No obstante, existen barreras que dificultan este proceso y, entre ellas, una de las principales es la falta de capacidades locales que promuevan la electrificación rural con este enfoque.

En este contexto se desarrolla el “Proyecto CEDECAP”, que llevan a cabo Soluciones Prácticas - ITDG e Ingeniería Sin Fronteras (ISF), con el objetivo específico de desarrollar las capacidades técnicas y de gestión, y ofrecer propuestas de formación, creando una red de conocimiento e investigación en la zona andina en el marco del acceso a la energía y en el aprovechamiento de fuentes renovables. De este modo, la propuesta del CEDECAP converge en el enfoque de la Educación para el Desarrollo como base de la Tecnología para el Desarrollo Humano.

El enfoque formativo del CEDECAP se basa en el concepto de “aprendizaje constructivista”. Para ello deben considerarse estrechamente todos los factores sociales y contextuales de los individuos, así como utilizar las fuentes de información de los involucrados, sus herramientas cognitivas y de conversación y colaboración, así como los sistemas de apoyo social. Entre los aspectos innovadores del CEDECAP también destaca la creación de nuevos espacios que permiten canalizar y compartir conocimientos y crear nuevas sinergias entre los diferentes actores del desarrollo públicos o privados, tanto del Sur como del Norte.

El CEDECAP está ubicado en la zona andina peruana, concretamente en Cajamarca. Las condiciones del centro son muy adecuadas para las capacitaciones prácticas en entornos rurales ya que cuenta con agua, viento y sol como recursos naturales disponibles así como con un equipamiento a escala real en energía hidráulica, solar y eólica.

Este proyecto se enmarca en un programa más amplio denominado Programa Andino de Electrificación Rural y Acceso a las Energías Renovables que está impulsando ISF en Ecuador, Perú y Bolivia en el cuál están interviniendo diversas instituciones andinas como Soluciones Prácticas – ITDG y CINER. Este programa tiene como ejes de trabajo: (1) superar las barreras que impiden o frenan el desarrollo energético rural en la Zona Andina y en consecuencia el Desarrollo Humano en todas sus dimensiones y (2) la defensa y promoción de los derechos de las personas y las comunidades frente a las industrias extractivas, que perturban sus opciones de desarrollo en diversas dimensiones, principalmente sociales y políticas.

**PALABRAS CLAVE:** Energía, capacitación, electrificación rural.

## INTRODUCCIÓN

### La energía, factor clave para el desarrollo humano sostenible y motor de cambio social

La estructura del sistema energético mundial es incompatible con el desarrollo sostenible, no sólo por los argumentos económicos y ambientales habitualmente esgrimidos en los debates sino también por motivos sociales que raramente reciben consideración. En 2004, más de 2.500 millones de personas dependían de la biomasa tradicional para cocinar y calentarse y cerca de 1.600 millones no tenían acceso a la electricidad [1].

El importante papel que juegan los sistemas energéticos en el desarrollo de los pueblos y en el diseño de un modelo de desarrollo sostenible ha sido ampliamente reconocido a nivel internacional. La reciente publicación *Energy Services for the Millenium Development Goals* [2] estima que, para alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), entre otras metas, es necesario “Dotar de acceso a los **servicios energéticos modernos** (en forma de potencia mecánica y electricidad) **a nivel comunitario a todas las comunidades rurales**”.

La electricidad contribuye de forma efectiva a la mejora de las condiciones de vida de las personas a través de servicios como la iluminación nocturna (pública y doméstica), el acceso a la información y las comunicaciones, el acceso al agua potable y al saneamiento, la salud y la educación, así como mediante la oportunidad de generación de ingresos y puestos de trabajo. Asimismo, puede contribuir de forma eficiente al fortalecimiento social, al fomento de la equidad y al empoderamiento de las mujeres.

Las tecnologías que aprovechan fuentes renovables se perfilan como las más apropiadas para el abastecimiento energético de comunidades rurales aisladas con sistemas autónomos. No obstante, existen barreras que detienen o no permiten acelerar este proceso relacionadas con las realidades sociales, tecnológicas, económicas, financieras, institucionales y políticas de cada contexto [3].

Aunque en los países de la Comunidad Andina de Naciones, algunas barreras institucionales y políticas empiezan a superarse, la falta de capacidades sigue siendo una de las principales barreras, junto con los altos costes de inversión (Figura 1), que frenan el desarrollo energético rural en la región [3].

### Capacidades de los principales actores del desarrollo

En la Zona Andina, particularmente en Ecuador, Perú y Bolivia, los equipos técnicos y las autoridades de municipios y gobiernos regionales, pese a pertenecer a organizaciones que promueven el desarrollo de las poblaciones más pobres, suelen tener escasos conocimientos sobre las potencialidades de las fuentes renovables en la implementación de sistemas energéticos y en el aumento de la calidad de vida de los receptores [4]. Lo mismo puede decirse de los líderes comunitarios y organizaciones de base.

Debido a esta falta de conocimientos o a la falta de confianza en las tecnologías, la posibilidad de usar fuentes renovables no suele estar dentro de la cartera de opciones energéticas de estas organizaciones, siendo la extensión de redes interconectadas y la implantación de grupos diesel las opciones prioritarias, tanto de los planificadores como de las comunidades. Ambas opciones aumentan el endeudamiento de países y comunidades e hipotecan sus opciones de desarrollo.

Además, gran parte de los proyectos de electrificación rural que sí se han realizado con fuentes renovables que se han instalado en las últimas décadas han colapsado o se encuentran en un estado precario debido a la ausencia de una apropiada y completa capacitación de los campesinos o usuarios de las comunidades ([4], [5]) así como a una

deficiente (o inexistente) identificación de sus necesidades y a la escasa o nula participación de la comunidad en todo el proceso [6].

La participación de la comunidad, el fortalecimiento de la organización comunitaria, la capacitación en métodos de gestión y en el uso del mercado y, cuando es posible, la formación de fabricantes locales para la producción de equipos y componentes, se perfilan como factores clave para el éxito en la sostenibilidad de los sistemas energéticos aislados ([6], [7]) y en la reducción de costos iniciales y de mantenimiento (Figura 1, [8]). Un problema importante a considerar es el marco legal que apoye una gestión autónoma.

En consecuencia, el desarrollo de capacidades de líderes y planificadores, tanto a nivel local como regional, así como la formación de cuadros técnicos, es una necesidad cada vez más acuciante.

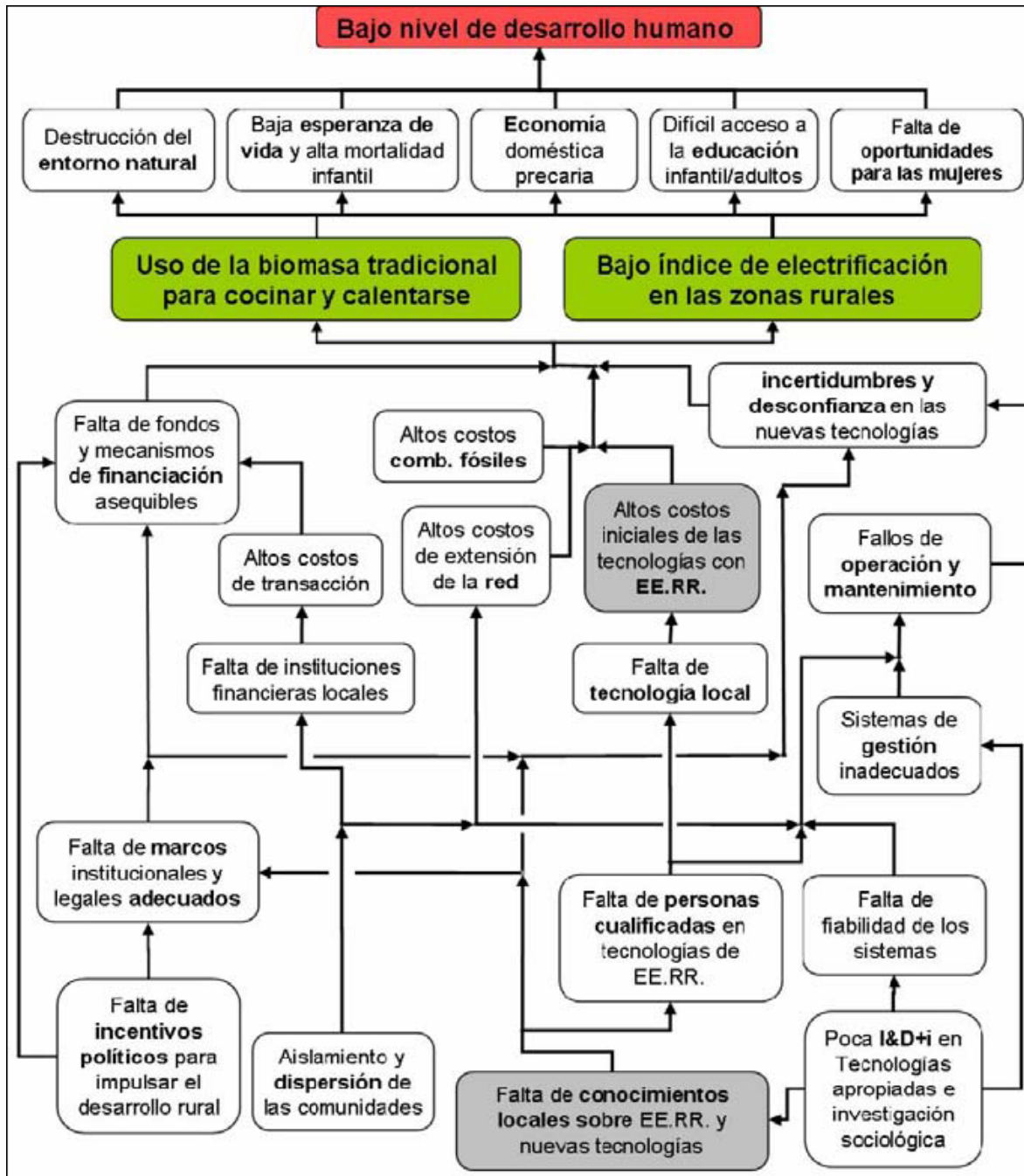


Fig. 1: Barreras que frenan el desarrollo energético rural.

### Empoderamiento

Cabe destacar que las relaciones (conectividad social) y el poder forman el núcleo del Desarrollo Humano, algo que ha sido sistemáticamente omitido y rechazado [9]. La Educación para el Desarrollo puede transformar las relaciones de poder, con el fin de eliminar las desigualdades al respecto entre los diferentes actores sociales.

En los países andinos, como en el resto del mundo, las comunidades más pobres sufren de falta de poder para reclamar sus derechos. A través de la formación y el aprendizaje, los

individuos y comunidades se empoderan y adquieren conciencia sobre sus derechos frente a las agresiones por parte de las empresas transnacionales, así como de sus obligaciones en condición de ciudadanos y usuarios de servicios e infraestructuras. El establecimiento de redes de trabajo sustenta la capacidad de organización social y una mayor fuerza para la denuncia y la influencia política.

Pero la formación y el aprendizaje no sólo se han de dirigir a los sectores más pobres de la sociedad, sino también a aquellos individuos sensibles para transformar su condición de sobreponder hacia una de poder para empoderar a otros dentro de su contexto social [9].

## **EL ENFOQUE DEL PROYECTO CEDECAP**

Soluciones Prácticas (ITDG) e Ingeniería Sin Fronteras (ISF) llevan a cabo conjuntamente, desde 2005, el “Proyecto CEDECAP”, que cuenta con el apoyo y la participación de diversas universidades peruanas (Universidad Nacional) de Ingeniería (UNI), Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) entre otras) y de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) en España [8].

El objetivo específico es desarrollar las capacidades técnicas y de gestión, y ofrecer propuestas de formación, creando una red de conocimiento e investigación en la zona andina (Perú, Ecuador y Bolivia, principalmente) en el marco del acceso a la energía y en el aprovechamiento de fuentes renovables, bajo el enfoque de la TDH. Este desarrollo de capacidades en la región se articula con el establecimiento en Cajamarca (Perú) de un centro de formación, investigación y conocimiento, el CEDECAP (Centro de Demostración y Capacitación en Tecnologías Apropriadas).

Al mismo tiempo, el CEDECAP tiene como objetivo potenciar la coordinación de los grupos de referencia del Sur que trabajan el acceso a la energía y en la defensa de derechos en la explotación de los recursos naturales, con el fin de facilitar el trabajo en red, la conectividad social, el intercambio y la interacción entre los diferentes actores involucrados en la Educación para el Desarrollo Sostenible (UNESCO).

En la Figura 2, se muestra un esquema del proceso continuo de desarrollo de capacidades para fortalecimiento de redes y aumento capacidades locales, en términos de corto y largo plazo. La estrategia del CEDECAP está formulada bajo este proceso conceptual.

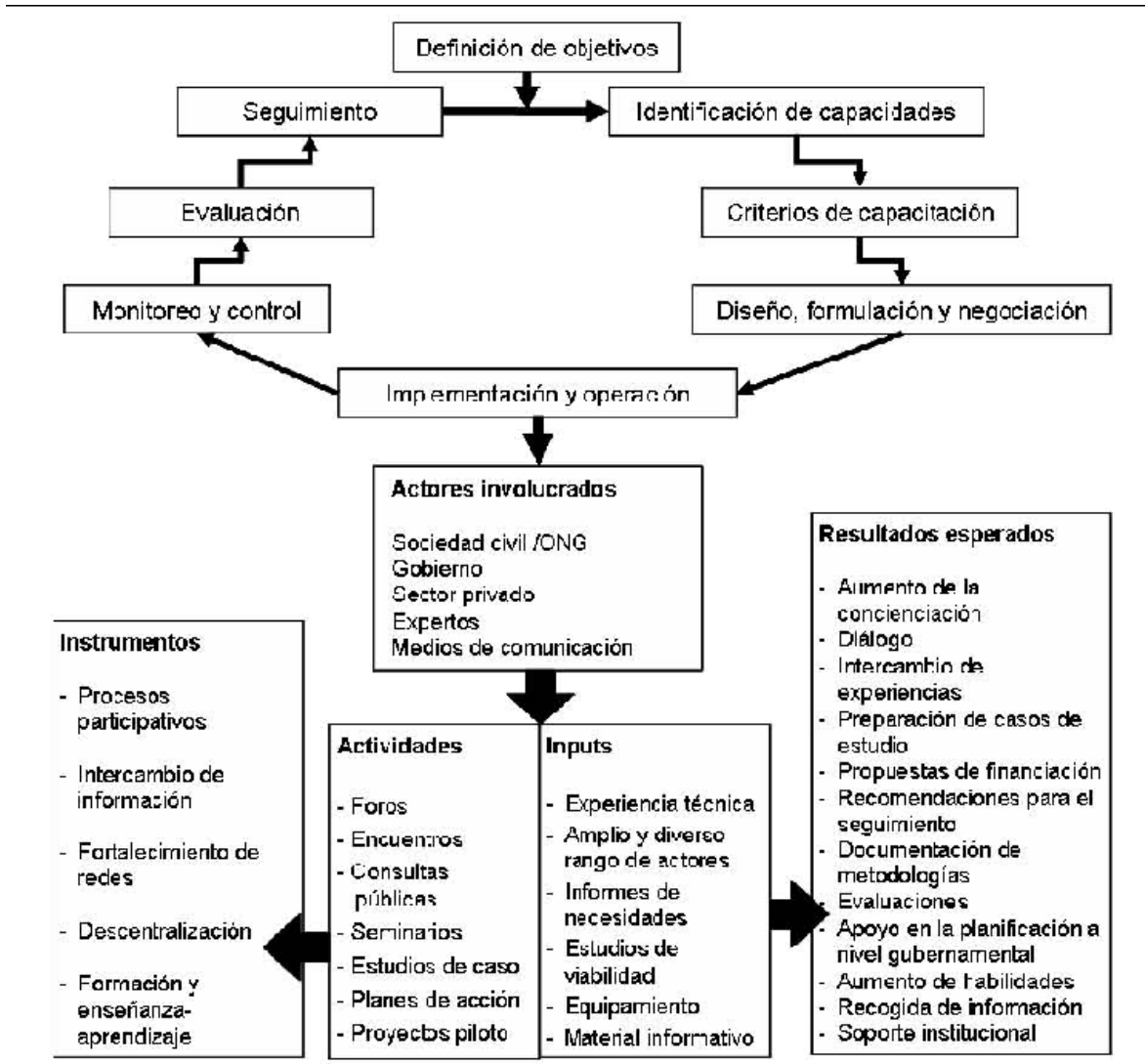


Figura 2. Intervenciones en Desarrollo de Capacidades: Ciclo de planificación e implementación [10]

Se trata pues, de ir más allá del enfoque simple de la impartición puntual de cursos de capacitación o demostraciones técnicas. Se trata de integrar, en las políticas de infraestructuras y servicios, el desarrollo de capacidades y el fortalecimiento de redes entorno a los diferentes actores del desarrollo.

## ORGANIZACIÓN, RECURSOS Y GESTIÓN

Los elementos que toda organización necesita introducir para la buena actuación en el desarrollo de capacidades son: los recursos (personal cualificado, infraestructuras, tecnología y recursos financieros) y la gestión (liderazgo estratégico, gestión de procesos y el trabajo en red y la conectividad) [11]. La organización y estructura del CEDECAP se ha desarrollado basándose en esta perspectiva:



- Recursos
  - Construcción física del centro
  - Adecuación de los laboratorios y equipamientos para las prácticas
  - Contratación de personal cualificado para cubrir las diferentes áreas de gestión (dirección, ejecución, administración y asesoramiento experto)
- Gestión
  - Incorporación del CEDECAP como referencia en capacitación en los programas de infraestructura y servicios de las ONGD promotoras
  - Planificación a 5 años vista
  - Desarrollo de un currículo adaptada a los diferentes públicos objetivos del centro
  - Potenciación de las redes existentes (HIDRORED, APES), redes académicas (universidades) y la conectividad entre diferentes actores promotores del desarrollo a través de los espacios de formación, debate, intercambio de experiencias y conocimientos y talleres.

Además, el CEDECAP ha invertido en los elementos clave en las relaciones interinstitucionales para el desarrollo de capacidades [11]. Por ejemplo:

- Conexión con la misión, estrategia y valores de las organizaciones: ITDG e ISF, juegan un papel importante en los principales ejes de acción en desarrollo de capacidades tales como la concienciación social, el monitoreo de impactos, la generación y socialización de conocimiento, la educación forma e informal, la capacitación técnica, la transferencia de tecnología, y la investigación.
- Propósito claro: los diferentes actores comparten el objetivo de trabajar en capacitación para el desarrollo de la región, sobre una red efectiva, fluida y dinámica que promueva la generación de conocimiento.
- División de roles y responsabilidades: forman parte del patronato del centro ITDG e ISF, como promotores del centro. Por otro lado, para reforzar la dirección estratégica se cuenta con un Órgano Asesor en el que se incluye el asesoramiento académico del centro con la participación de universidades de referencia (PUCP, UNI y UPC).
- Aprendizaje: el aprendizaje no sólo se centra en el público beneficiario, sino que se fomenta la cultura del aprendizaje en todas las organizaciones participantes, dado que en el desarrollo de capacidades es básico el intercambio de conocimientos bidireccional y la interdisciplinaridad ([6], [12]). El mismo que estará orientado por un conjunto de herramientas pedagógicas que hacen posible un proceso más interactivo del conocimiento.

## **CAPACITACIÓN DESDE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO**

La propuesta del CEDECAP converge con el enfoque de la ED como base de la TDH [13] facilitando la transformación social y creando y empoderando redes locales e internacionales entorno al ámbito de la tecnología apropiada.

La capacitación de algunos miembros de la comunidad en la operación y mantenimiento de los sistemas energéticos (operadores) es un primer paso. Pero la capacitación tecnológica por sí sola no es la respuesta para asegurar su sostenibilidad a largo plazo. Para que un sistema siga funcionando en el tiempo, es preciso desarrollar capacidades y sistemas de gestión técnica y económica (Figura 1) que permitan afrontar los costes de reparación y la sustitución periódica de componentes (mantenimiento preventivo), así como capacidades de planificación de la explotación de los recursos y de los usos de la energía. En este sentido, cabe destacar que algunas capacitaciones clásicas, que han

omitido los temas de gestión, han llevado a la comunidad a pensar que los sistemas funcionan por sí solos, sin crear la consciencia de la necesidad de gestionarlos de forma sostenible.

Por otro lado, en la actualidad muchas comunidades beneficiarias de sistemas aislados de generación eléctrica requieren de una capacitación de refuerzo de la formación recibida durante la ejecución del proyecto (si es que se ha dado), que de hecho debería incluirse siempre en caso de hacer evaluaciones post o de impacto. Por lo tanto, una de las herramientas útiles, si no indispensables, para garantizar la sostenibilidad a medio y largo plazo de los programas de desarrollo basados en la tecnología son los Centros de Formación Regionales que ofrezcan un apoyo continuado a los proyectos.

El CEDECAP ha desarrollado hasta la fecha acciones de capacitación, orientadas a cubrir demandas evidentes, con las que universidades, municipios, gobiernos regionales, técnicos, especialistas y fabricantes han mejorado e incrementado sus conocimientos. Estos eventos han tenido la particularidad de responder a solicitudes a nivel local, regional e internacional.

Como se muestra en las figuras 3 y 4, el CEDECAP intenta que las formaciones destinadas a sus múltiples beneficiarios tengan una lógica para el desarrollo de las capacidades locales de forma integral. Los responsables del desarrollo energético a nivel local y regional son varios entre segmentos de la población e instituciones. La idea es que cada formación sea específica para cubrir un objetivo parcial y que la suma de formaciones (y por ende de objetivos parciales) resulte en la promoción del desarrollo de las comunidades más aisladas mediante la electrificación rural.

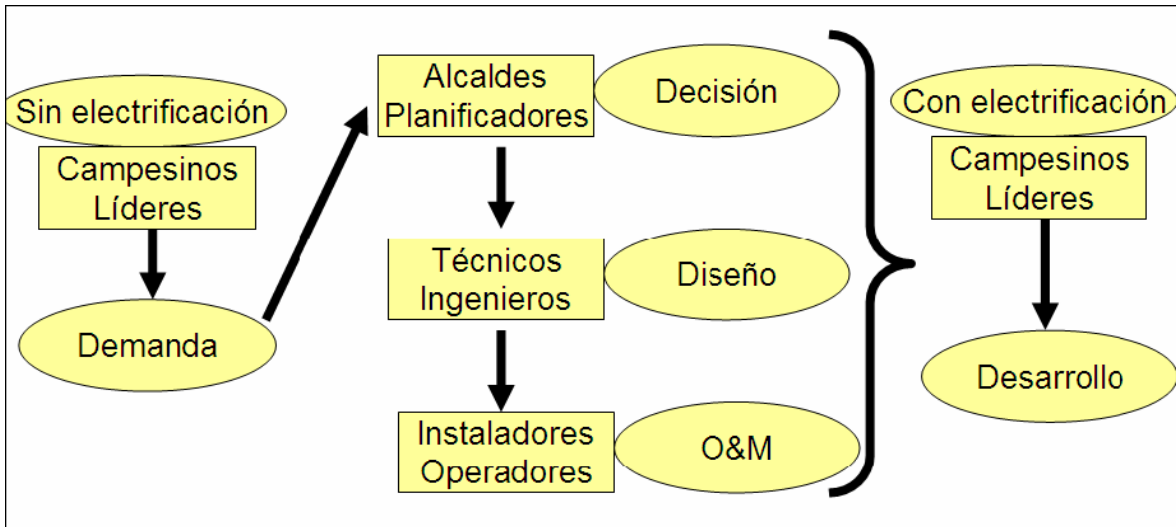


Figura 3. Demandas de capacitación de los beneficiarios del CEDECAP



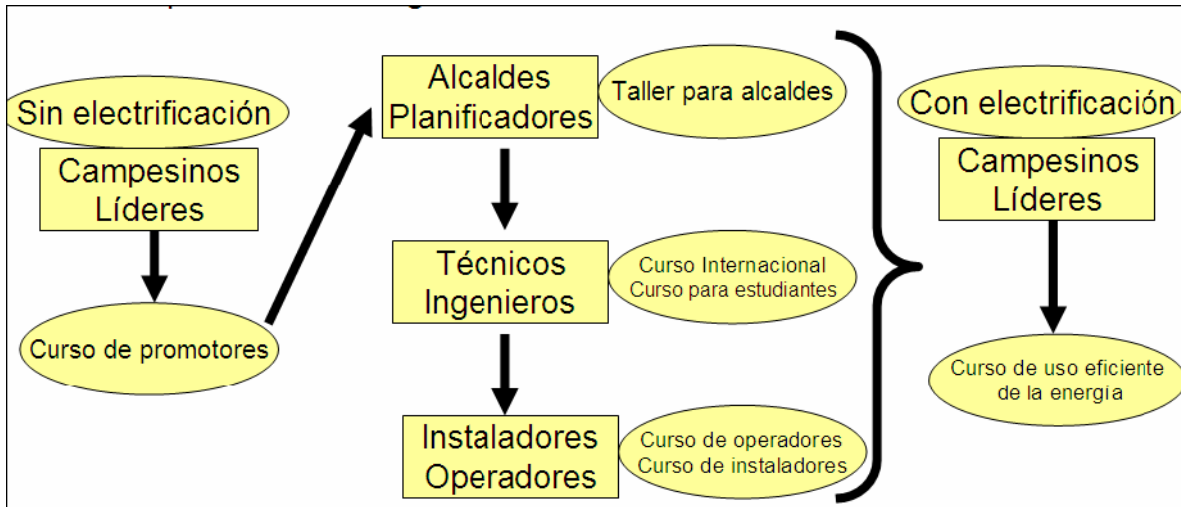


Figura 4. Cursos que se imparten en el CEDECAP

La Figura 5 muestra la oferta de capacitación que tiene el CEDECAP a lo largo de un año. Estos eventos obedecen a una programación que trata en lo posible de facilitar la participación, por ejemplo de estudiantes y docentes universitarios, pero además de ir estableciendo cadenas de conocimiento que se fortalezcan entre sí; en este caso el trabajo con universidades e institutos técnicos apunta a consolidar una forma de trabajo complementario entre la formación académica y la evidencia práctica. A parte de los cursos y talleres de capacitación se contemplan además la realización de otros eventos y la organización o participación en conferencias tanto de ámbito regional, como nacional e internacional [8].

Tipo de Actividad	Beneficiarios	Temas
Talleres sobre electrificación	Alcaldes Autoridades locales Funcionarios públicos Direcciones generales de MEM	Modelos de gestión energética Marco legal electrificación rural Experiencias de la electrificación rural y el contexto mundial
Cursos temáticos	Organizaciones de base Asociaciones locales y regionales Líderes comunitarios Funcionarios	Energía y género Energía y medioambiente Energía y objetivos del milenio
Entrenamiento en electrificación rural para estudiantes	Universidades Institutos tecnológicos	Eólica; Hidráulica y Fotovoltaica
Cursos de operación, mantenimiento y gestión	Operadores Administradores Presidentes comités Fabricantes	Para cada energía según instalación
Curso a promotores energéticos	Organizaciones de base, líderes comunitarios y comunidades	Usos productivos de la energía Evaluación de necesidades y recursos energéticos Identificación de proyectos de energías renovables
Cursos internacionales	ONG de Desarrollo Estudiantes Técnicos	Diseño de proyectos y sistemas micro hidráulicos, fotovoltaicos, eólicos y/o híbridos
Eventos y conferencias	Financieras y donantes Otro público	Políticas y estrategias de electrificación rural
Visitas de intercambio y pasantías	Estudiantes, líderes, técnicos y especialistas.	Tecnologías y gestión de sistemas energéticos rurales
Cursos a distancia	ONG de Desarrollo Estudiantes Técnicos	Energía y Cooperación al Desarrollo

Figura 5. Actividades programadas en el CEDECAP.

La inclusión de la realización de cursos en una plataforma virtual (cursos a distancia) permite, no sólo la formación de personas de muy diferente ámbito geográfico, sino constituir espacios de formación y aprendizaje grupal participativo con personas de diferentes culturas y experiencias personales y profesionales.

A continuación, se describen los ejes básicos sobre los que se desarrolla la propuesta formativa.

### Aprendizaje constructivista

El enfoque formativo del CEDECAP se basa en el concepto de “aprendizaje constructivista”, que incluye la necesidad del análisis, la representación y la ordenación de los contenidos y de los ejercicios para transmitirlos de manera adecuada, fiable y organizada a los capacitandos. Para ello deben considerarse estrechamente todos los factores sociales y contextuales de los individuos, así como utilizar las fuentes de

información de los involucrados, sus herramientas cognitivas y de conversación y colaboración, y los sistemas de apoyo social.

Es decir, se trata de una perspectiva de la capacitación como medio para fortalecer las habilidades y destrezas de las personas y desarrollar pautas para el fortalecimiento de competencias. Este enfoque se define en relación a los actores sociales que se pretende capacitar. Por ello se parte de los conocimientos de cada persona.

### **Aprendizaje práctico**

Aunque las metodologías utilizadas en los espacios de capacitación han sido diversas, hay un aspecto que ha estado presente de forma prioritaria: la práctica. En este sentido, se destaca que el CEDECAP dispone de instalaciones para realizar prácticas similares a las instalaciones reales, en las que los capacitandos pueden aprender exactamente como funciona y como deben operar con un sistema equivalente al que se instala en las comunidades.

### **Capacitación a diferentes niveles**

La propuesta formativa del CEDECAP pretende cubrir las demandas de capacitación en diferentes niveles. Así, los cursos y talleres ofertados han conseguido [4]:

- Estudiantes, principalmente de ingeniería, mejoren sus aptitudes académicas y reciban nuevos conocimientos técnicos y sociales.
- Líderes campesinos, conozcan los recursos naturales que pueden ser utilizados para promover un proyecto de electrificación rural. Esto a su vez posibilita un mayor nivel de negociación de los líderes con las autoridades y políticos que aplican las estrategias a nivel regional y nacional.
- Técnicos y profesionales perfeccionen y amplíen sus conocimientos técnicos e incursionen en temas transversales a sus propias disciplinas, como son los temas socio-económico-ambientales, consiguiendo que su especialidad técnica tome un carácter más integral.
- Fabricantes y diseñadores, intercambien experiencias y conocimientos sobre la fabricación de algunos equipos para MCH, lo que ha posibilitado trabajar respetando los estándares técnicos en la fabricación e instalación.
- Autoridades y políticos conozcan las características de las demandas energéticas de las comunidades rurales, así como sean capaces de establecer algunos parámetros para buscar una mejor aplicación de las políticas energéticas.

### **Equipo multidisciplinar**

Para cubrir estas expectativas, a nivel básico y especializado, el CEDECAP cuenta con un equipo multidisciplinar de capacitadores, formado, entre otros profesionales por ingenieros, pedagogos y sociólogos. Con este equipo se está haciendo un trabajo interno para mejorar la formación mediante un programa de formación de formadores del CEDECAP donde se dan herramientas para una mejor didáctica y pedagogía de los cursos así como talleres de reflexión sobre el papel de los docentes en el CEDECAP.

## **CEDECAP: CREAR UNA RED DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN EN LA ZONA ANDINA PARA EL ACCESO A LA ENERGÍA.**

Con el impulso del CEDECAP, se intenta, no sólo desarrollar capacidades, sino favorecer el trabajo en red, la conectividad social, el intercambio y la interacción entre los diferentes actores involucrados en el desarrollo sostenible de la región.

Además, entre los aspectos innovadores del CEDECAP, destacamos la oportunidad de romper con el paradigma de que la transferencia de tecnología es siempre de Norte a Sur. Este proyecto fortalece y promueve también las transferencias Sur-Norte y Sur-Sur. En este sentido, se pretende crear nuevos espacios que permitan canalizar y compartir conocimientos y crear nuevas sinergias entre los diferentes actores del desarrollo públicos o privados, tanto del Sur como del Norte.

### **Desarrollo de espacios de debate**

Se pretende que el centro se convierta en un nodo de referencia en la región andina para la formación en electrificación rural y en el uso racional y eficiente de la energía, impulsando la coordinación entre diferentes centros docentes relacionados con energías renovables.

El CEDECAP tiene vocación de potenciar el trabajo con un abanico lo más amplio posible de actores involucrados en el desarrollo de capacidades y de sistemas de electrificación potenciando espacios de trabajo comunes. La oferta formativa del centro pretende promover y facilitar la relación e interrelación de todos estos actores.

En este sentido, por ejemplo, los cursos de ámbito internacional sobre diseño de proyectos y sistemas basados en energías renovables son un espacio de encuentro entre ONG, universidades (estudiantes y profesorado), y técnicos profesionales. Asimismo, los talleres que se organizan alrededor de temáticas específicas son el punto de encuentro entre sociedad civil, universidades, administración, sector privado y gobierno.

En cuanto al fortalecimiento de redes de generación y difusión del conocimiento, el CEDECAP es la sede permanente de la secretaría técnica de la Red Latinoamericana de Hidroenergía - HIDRORED, cuyo ámbito de trabajo pasa a ser el del aprovechamiento de fuentes renovables de energía en el ámbito rural. Forman parte de la Red diversas organizaciones públicas y privadas, en su mayoría universidades, entidades promotoras de desarrollo y centros de impulso de las energías renovables de Latinoamérica y de Europa. También participa activamente en la Asociación Peruana de Energía Solar - APES.

## CONCLUSIONES

Soluciones Prácticas - ITDG, Ingeniería Sin Fronteras y la Universidad Politécnica de Cataluña, están llevando a cabo conjuntamente en Perú una propuesta de formación en distintos ámbitos tecnológicos desde una perspectiva de desarrollo de capacidades para la promoción del Desarrollo Humano y Sostenible dirigida a campesinos, líderes comunitarios, responsables políticos y estudiantes de titulaciones de grado (del Norte y del Sur).

Gracias a la interacción entre las entidades promotoras con diferentes grupos de desarrollo y defensa de derechos locales e internacionales, la propuesta del CEDECAP ha incorporado a la más tradicional formación en prácticas y conocimientos adaptados a situaciones de promoción del desarrollo en contextos de escasos recursos, una dimensión ética que parte de la experiencia de promoción de la participación como eje clave del desarrollo a escala local. La experiencia se ha planteado desde una perspectiva de educación para el desarrollo en el ámbito tecnológico, enriqueciendo el trabajo desarrollado en los programas de actuación impulsados por las universidades y organizaciones participantes en el proyecto.

Como estrategia de futuro a corto plazo, se tiene como objetivo ampliar los módulos de formación y la propuesta curricular a otras áreas temáticas tales como: tecnologías de la información y la comunicación, agua, desarrollo agropecuario. Con esto se busca impulsar la consolidación y el funcionamiento sostenible del centro, en el mediano y largo plazo.

## REFERENCIAS APARICIÓN

1. Agencia Internacional de la Energía, *World Energy Outlook 2004*, AIE, 2004.
2. V. Modi, S. McDade, D. Lallement y J. Saghir, *Energy and the Millennium Development Goals*. New York: Energy Sector Management Assistance Programme, United Nations Development Programme, 2006.
3. T. Sánchez, Políticas de desarrollo energético rural, *Cuadernos Internacionales de Tecnología para el Desarrollo Humano*. No. 5, pp. 19-27, 2006.
4. R. Escobar y O. Marcelo, Una propuesta para el desarrollo de capacidades en energías renovables, *Cuadernos Internacionales de Tecnología para el Desarrollo Humano*. No. 5, pp., 65-70, 2006.
5. D. Vilar, J. Sneij, O. Marcelo y G. Martín, Developing peasants' capacity on the operation and maintenance of a photovoltaic system. Experience in a training centre of the andean region, *21st European Photovoltaic Energy Conference and Exhibition*, 2006.
6. R. Escobar, Participación comunitaria y sostenibilidad de proyectos energéticos rurales, en Velo, Sneij y Delclòs (eds.) *Energía, Participación y Sostenibilidad*. ISF, 2006.
7. PNUD-ESMAP, Energy Services for the Millenium Development Goals. UNDP, UN Millennium Project, World Bank, and ESMAP. New York, 2005.
8. D. Vilar, J. Sneij, R. Escobar, A. Pérez-Foguet, y E. velo, Educación para el desarrollo en centros de capacitación en áreas rurales: el caso del CEDECAP en Latinoamérica, *III Congreso de Educación para el Desarrollo. La educación transformadora ante los desafíos de la globalización*, Vitoria-Gasteiz, 2006.
9. R. Chambers, (2005) Ideas for Development. Institute for Development Studies. UK.
10. D. Bouille, S. McDade, Capacity for Development, en Johansson y Goldemberg (eds.) *Energy for Sustainable Development. A policy agenda*. UN Development Programme. New York, 2002.

11. D. Horton et al, *Evaluating Capacity Development: Experiencias from Research and Development Organizations around the World*, ISNAR, The Hague, IDRC, Ottawa, and CTA, The Hague, 2003.
12. J.T.Visscher, Transferir o compartir tecnologías, en Velo, Sneij y Delclòs (eds.) *Energía, Participación y Sostenibilidad*. ISF, 2006.
13. A.. Boni, La educación para el desarrollo, base de la tecnología para el desarrollo humano, en Velo, Sneij y Delclòs (eds.) *Energía, Participación y Sostenibilidad*. Ingeniería Sin Fronteras, 2006.