

## **Plan Nacional de Biodigestores: Acceso a energía en comunidades aisladas, a partir de la producción local de biogás en Cajamarca / Perú**

**Palabras clave:** Innovación tecnológica, sostenibilidad, desarrollo rural, fuentes alternativas de energía

### **1. Área geográfica de impacto**

Inicialmente el proyecto se pensó para la Región Cajamarca, en la sierra norte del Perú, en las provincias Cajamarca (distritos Cajamarca, Baños del Inca, Namora y La Encañada) y Chota (distritos Conchán, Tacabamba, Chalamarca y Chota). Durante la implementación se incluyeron las provincias de San Marcos y Cajabamba por la importancia de sus actividades pecuarias y sus adecuadas características climáticas.

### **2. Punto de partida y descripción del proyecto**

La formulación de este proyecto partió de la revisión del Balance Nacional en Energía del 2010, en el que se evidenció que el 57% del sector residencial y comercial de las zonas rurales del Perú utilizaban leña, carbón vegetal y otros similares como fuentes principales de energía. A partir de la experiencia que el Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo (SNV) ha tenido en Asia y África con biodigestores, se realizó un estudio de factibilidad en el Perú, y en particular en la zona de Cajamarca por presentar características climáticas adecuadas para la tecnología y por ser una zona eminentemente ganadera. En el estudio se evidenció la posibilidad de instalar 330,000 biodigestores, buscando así una alternativa de aprovechamiento del estiércol de animales para generar biogás, biol, reducir el consumo de leña y las enfermedades asociadas a su combustión, además de reducir la deforestación y la emisión de gases de efecto invernadero. Por lo tanto, el proyecto parte del uso de la innovación tecnológica para generar innovación social a partir de la mejora de la calidad de vida de las personas, y sostenibilidad, al cuidar el medio ambiente.

El objetivo del proyecto es promover el acceso al mercado de biodigestores domésticos de bajo costo a familias rurales de pequeños productores de la región Cajamarca.

### **3. Juego de actores**

La Entidad desarrolladora de proyecto es el Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo (SNV). Las entidades financieras son FASERT (financiado por ENDEV y manejado por IICA) e HIVOS. Son socios del proyecto las empresas de venta e instalación (Disvelda y Bioproyectos), que además identifican el capital humano y cognitivo y desarrollan traslado de conocimientos. Participó también la entidad financiera Agrobanco, que se enfrentó a la dificultad de compatibilizar intereses de entidad con la comunidad. Asimismo, se encuentra Cidelsa como la única empresa proveedora de la geomembrana, componente principal de los biodigestores.

Los gobiernos locales se incorporaron durante el proyecto por ser actores claves para mediar con la comunidad y fomentar la confianza hacia el proyecto. Por parte del Gobierno central, son actores fundamentales los Ministerios de Agricultura, Energía y Minas, y Medio Ambiente, relacionados de manera directa por la temática al proyecto.

Son actores importantes los grupos de ganaderos/as, cooperativas y centros de educación agropecuaria, así como la comunidad en general, que es vista en el proyecto como la usuaria y compradora de la tecnología. El proyecto ha partido de SNV desde una visión "top-down"; es decir, no se ha fomentado la participación activa de los diversos actores desde la formulación del proyecto.

Asimismo, hay actores que posteriormente se están considerando como claves, como otros miembros de la comunidad que realizan actividades agrícolas y que podrían ver beneficiados de los productos del biodigestor; o las mujeres, que han resultado ser piezas claves en los proyectos por ser las encargadas de alimentar el biodigestor y por encargarse de la elaboración de los alimentos. Es preciso considerar este aspecto pues ha dificultado el desarrollo del proyecto.

#### **4. Tiempo de ejecución y estado de avance**

La Primera fase ha sido ejecutada, con una duración de 15 meses desde enero del 2015. En la actualidad se está preparando la segunda fase del proyecto.

Si bien durante el tiempo de duración de la primera fase se buscó implementar 410 biodigestores de generación térmica, se lograron tener instalados 14 biodigestores (10 fueron adquiridos directamente por las personas usuarias y 4 costeados por el proyecto como demostrativos).

#### **5. Recursos financieros**

El proyecto tiene un Presupuesto total de US\$ 240,000.00, aportado por los donantes: FASERT contribuyó con US\$ 61,500, HIVOS con US\$ 138,900 y el monto de contrapartida de SNV fue de US\$ 39,600.

#### **6. Recursos humanos**

En la actualidad, el equipo de trabajo está constituido por 1 Administrador del proyecto, 1 Contador, 1 Asistente Administrativo, 3 Asesores, 2 Especialistas técnicos de campo y 2 extensionistas (ingeniero/a agrónomo/a). Además existen dos empresas independientes que están capacitadas y a las que se está trasladando la difusión, venta e instalación de biodigestores en la zona.

#### **7. Actividades realizadas**

- Se fortaleció la oferta, identificando y capacitando a 2 empresas, 9 técnicos y una empresa productora de biodigestores que ha mejorado sus canales de distribución.
- Se fortaleció la demanda de biodigestores a través de una estrategia de promoción y comercialización de los biodigestores, con una campaña de difusión en medios y talleres de difusión y participación en ferias.
- Se realizaron 7 talleres de capacitación en la instalación de biodigestores y 4 en control de calidad.
- Se desarrolló un mecanismo financiero para lograr una implementación sostenible de biodigestores
- Se llevó a cabo el monitoreo y evaluación del proyecto.

#### **8. Logros y resultados**

- Satisfechas las 47 personas que han instalado y puesto en funcionamiento sus biodigestores y que se benefician del biol y el biogás.
- Se ha impactado positivamente el capital social y cultural, al compartirse los beneficios de la tecnología con personas de la comunidad.
- Se ha mejorado la calidad de vida de las personas a través de la reducción en gastos y tiempos (beneficio directo), la mejora de sus cultivos (beneficio indirecto), cuidado del medio ambiente (beneficio directo), entre otros.
- La introducción de la tecnología en el territorio ha permitido que la comunidad pueda entender que es posible hacer las cosas de manera distinta, y que puede ser favorable para sus labores.
- Se fomenta el cuidado del medio ambiente y la sostenibilidad del lugar a partir de la disminución de las emisiones de CO<sup>2</sup> por el estiércol, por la quema de leña y por el uso de otras fuentes energéticas contaminantes, así como la mejora de cultivos orgánicos, el cuidado de la tierra a partir del uso de biol, la reducción de tala de bosques, entre otros.

## 9. Factores decisivos del éxito

-El uso de una **tecnología alternativa** que es rentable a mediano plazo, que apoya la sostenibilidad (aunque deberá de analizarse mejor el tema del uso del recurso hídrico), es duradero (aproximadamente 20 años de uso) y se ajusta a las necesidades y características productivas locales.

- El **reconocimiento y análisis** de los factores que impidieron cumplir con el objetivo de instalación de biodigestores durante la primera etapa (reticencia a esta tecnología por parte de los compradores, factores culturales, etc.), y la implementación de medidas para contrarrestarlos, lo que demuestra la dinámica constante de aprendizaje y la revisión de los procesos.

## 10. Efectos de red

Mediante la realización de eventos se ha potenciado la cohesión social de la comunidad al afianzar las relaciones e inducido al realizar pedidos colectivos a sus autoridades locales. Se fomenta el capital humano y cognitivo así como el flujo y transferencia de conocimientos, tanto a las empresas instaladoras como a las personas usuarias y a quienes han participado de charlas informativas y talleres demostrativos.

## 11. Contactos

Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo (SNV) <http://www.snv.org/country/peru>

Teléfono: +(51-1) 206 8830

Personas de contacto: Manuel Espinoza y Pamela Arce.

Fondo de Acceso Sostenible a Energía Renovable Térmica (FASERT)  
<http://www.fasert.org/PROYECTOS/Biodigestores/Plan-Nacional-de-Biodigestores-Acceso-a-energia-en.aspx>

Teléfonos: +(51-1) 349 2273 / 349 1275 / 349 2203