

Nombre : Tecnologías en Desarrollo  
Razón Social : Tecnologías en Desarrollo  
Domicilio Social : A Av. Oquendo Edif.. Santa Maria Cochabamba, Bolivia  
Fecha de constitución : 25 de enero de 2001  
Régimen Jurídico : NIT 1008653025 Cochabamba, Bolivia  
Numero aproximado de miembros : 10 miembros  
Apoyos con los que cuenta en el país destinatario Actualmente los apoyos son:

- Universidad de Granada (España)
- ACAS Asociación de controladores Solidarios (España)
- Greenboard (Inglaterra)
- Embajada Británica en Bolivia

TECNOLOGIAS EN DESARROLLO es una asociación civil sin fines de lucro, creada en el año 2000 para promover el desarrollo de tecnologías intermedias y que estén dentro el marco de las energías renovables. Nuestra institución esta enmarcada en la difusión, investigación y mejoramiento de tecnologías apropiadas, caracterizadas por criterios como su pequeña escala, por el uso máximo de materiales locales y de fuentes de energía descentralizadas y renovables, por su facilidad de manejo y mantenimiento, o por requerir una baja inversión de capital. Desde esta perspectiva, las tecnologías aplicadas al desarrollo rural desde nuestra institución son ambientalmente sanas, socialmente justas, económicamente viables y culturalmente aceptables. Es en ese sentido actualmente TECNOLOGIAS EN DESARROLLO esta trabajando en el uso de la biomasa como fuente energética a través de sistemas de Biodigestión anaerobia de bajo costo.

**TECNOLOGIAS EN DESARROLLO** Desde una perspectiva amplia, solidaria y activa, busca promover un mayor y más racional uso de la energía y el medio ambiente en Bolivia, a través de la diversificación de fuentes de suministro y su aprovechamiento eficiente, contribuyendo de esta manera a la conservación del medio ambiente, con el uso de tecnologías apropiadas.

La institución, principalmente, presta asistencia técnica que posibilite a los grupos meta mejorar sus condiciones de vida iniciales y satisfacer sus necesidades básicas, incrementar el nivel de vida y apoyar la producción, promoviendo la difusión de tecnologías apropiadas en calidad y eficiencia.

**El grupo meta de TECNOLOGIAS EN DESARROLLO, lo constituyen:**

- Las familias campesinas con demandas insatisfechas en términos de servicios básicos, energía y condiciones inadecuadas para su productividad
- La población rural y urbano marginal que puede beneficiarse de tecnologías apropiadas, al hacer un uso racional de la misma y maximizar el uso eficiente de recursos locales.
- El trabajo con los grupos meta, se coordina con los Municipios y sindicato, buscando una participación activa de estos niveles institucionales, y buscando que en el desarrollo de los diferentes proyectos se guarde coherencia con las políticas de desarrollo nacionales, regionales y municipales.

## Actividades previas de la ONG

Daremos aquí un resumen de las actividades previas de Tecnologías en Desarrollo:

a).2000/2001.. Elaboración de un prototipo de biodigestor en el Instituto de Tecnologías y Energías Renovables (ITER).Tenerife. Transferencia de la tecnología a Bolivia en el proyecto Mizque. 20 biodigestores construidos en una aldea de Mizque, Departamento de Cochabamba, mas una en un colegio de niños y otro en un matadero.

Resultado: El proyecto tuvo éxito parcial, pero la emigración del técnico formado por la ONG, mas la distancia entre Mizque y Cochabamba capital (6horas por carretera) mermó el resultado final. La tercera parte de los biodigestores sigue funcionando.

b). 2002-2004. Concentración de los proyectos de la ONG en aldeas dentro de un radio de 40 km de Cochabamba. Evolución constante de la aplicabilidad de la tecnología, y de la sensibilización de los proyectos a la situación social de la zona. Introducción de nuevas cocinas (Q'onchas) basadas en diseño tradicional pero con técnica modernizada, para el uso eficiente del biogas. Introducción de lámparas de gas (no hay red eléctrica en las aldeas elegidas). Incorporación de letrinas a los sistemas de biogas, (impacto en el higiene de las familias además del ahorro masivo de trabajo para las mujeres). Construcción de 100 biodigestores familiares de bajo coste.

Resultados. Obteniendo el entendimiento de la bondad de los biodigestores de las mujeres en las aldeas ha sido fundamental para su aceptación. Igualmente importante, hemos formado unos técnicos de mantenimiento. En consecuencia 95% de los biodigestores instalados siguen funcionando a dos años o mas de su construcción.

c).2005. En 2005 Tecnologías en Desarrollo hizo unos avances específicos porque tuvimos un voluntario británico visitándonos, que procuro fondos ( casi de \$10.000 en total) de parte de una ONG en el Reino Unido y de la embajada británica en La Paz.

Hicimos experimentos exitosos de adaptación de los biodigestores a las condiciones del altiplano ( a mas de 4000 metros sobre el mar), en preparación de un proyecto de instalación en 2006. Es la primera vez que eso se ha hecho (en el mundo) Realizamos el primer proyecto en Bolivia de "energización" de un colegio de niños en el pueblo de La Cumbre. Además de biogestores conectadas a las letrinas, incorporamos de un calentador de agua por energía solar y sistemas simples de cargar baterías usando pequeños molinos de viento. Otras 40 biodigestores se instalaron en aldeas, la mitad con sus letrinas y duchas.

Resultados. Aunque es temprano para llegar a conclusiones definitivas, el entusiasmo de los niños del colegio y su participación práctica son un buen augurio para el futuro de este proyecto. La construcción de biodigestores y los aparatos ancilares ha llegado a un punto muy practico y rutinario. Hay listas de espera para nuevos biodigestors en varias aldeas alrededor de Cochabamba.

Comentario. Durante 2004 y 2005 se consideraba en serio la posibilidad de adquirir una pequeña "granja de pruebas" para el uso de la ONG. Sin embargo a la hora de la verdad, la urgencia de los proyectos y la necesidad de concentrar nuestros fondos limitados nos disuadió de ello. El dinero pensado para este proyecto se gastó en la energización del colegio con resultado más que positivos.

d) Perspectivas en 2006. Proyectos ya financiados son:

- 1). La construcción de 20 biodigestores en la población de Achacachi, a 4200 metros sobre el mar.
- 2). La implementación de una casa "auto energética" con renovables en la aldea de Punta.

Si conseguimos fondos de ACAS, implementaremos la autoenergización de 10 casas más en Punta, según la descripción en el proyecto presentado en este documento

### Título del Proyecto

Implementación de 10 casas autosuficientes en energías renovables en la aldea de Punta, Departamento de Cochabamba, Bolivia.

### Sector social más beneficiado por la aplicación del proyecto

- La actuación del proyecto estará en la zona más deprimida de Bolivia, se cuenta con un nivel de pobreza de 98 %, sector de grandes necesidades y muy postergada constantemente.

### Numero aproximado de destinatarios

- Se pretende beneficiar a aproximadamente 10 familias unas 50 o 60 personas directamente e indirectamente se cuenta con unas 30 familias que verán las instalaciones y podrán conocer los sistemas de Viviendas Autoenergéticas.

### Descripción del proyecto y objetivos que persigue

- • Producción energética económica, dando por resultado ahorros del efectivo. (aproximadamente un sistema de biogás y letrina ecológica llega a costar 500 \$us)
- Mejora del sistema de cultivo reciclando el abono con biodigestores para producir el gas para cocinar y efluente para el biofertilizante
- Una reducción de la carga de trabajo física especialmente de las mujeres y los niños.
- Una reducción de la presión en los recursos naturales como leña y carbón vegetal, con mucha humedad en la zona.
- Todo esto haciendo uso de los residuos que causarían de otra manera la contaminación, especialmente en áreas urbanas.
- Coadyuvando a la salud de la población beneficiaria con la instalación de letrinas ecológicas conectadas a los sistemas de biodigestión.

- Mejorando la eficiencia energética de las cocinas tradicionales denominadas Q'ónchas, respetando el tradicional uso de esta forma de cocinar, sobre todo en área rural.
- La utilización de los biodigestores y letrinas conectadas en serie además de permitir la producción de biogás ofrece enormes ventajas para la transformación de desechos:
- Mejora la capacidad fertilizante del estiércol. Todos los nutrientes tales como nitrógeno, fósforo, potasio, magnesio así como los elementos menores son conservados en el efluente. En el caso del nitrógeno, buena parte del mismo, presente en el estiércol en forma de macromoléculas es convertido a formas más simples como amonio ( $\text{NH}_4^+$ ), las cuales pueden ser aprovechadas directamente por la planta. Debe notarse que en los casos en que el estiércol es secado al medio ambiente, se pierde alrededor de un 50% del nitrógeno.
- El efluente es mucho menos oloroso que el afluente.
- Control de patógenos. Aunque el nivel de destrucción de patógenos variará de acuerdo a factores como temperatura y tiempo de retención, se ha demostrado experimentalmente que alrededor del 85% de los patógenos no sobreviven el proceso de biodigestión.

#### Características técnicas

- Se plantea el inicio de un proyecto con visión mas nacional de programa de la "Vivienda Autoenergética", concepto planteado por nuestra institución con el fin de aliviar las grandes necesidades existentes en Bolivia.
- Las características técnicas se definen en tres etapas:
  - a) Instalación de Biodigestores de bajo costo
  - b) Instalación de Letrinas y duchas de bajo costo.
  - c) Instalación de Calentadores de agua y bombas de pequeña escala.

#### Actuaciones que desarrollara el proyecto

Las funciones desde la planificación, pasando por el desarrollo, capacitación, interacción con los beneficiados hasta el cierre del proyecto por parte de la ONG, en constante contacto con la población beneficiaria, notablemente con las mujeres

#### Fecha prevista del inicio del proyecto y estimado del tiempo

se plantea un periodo de 3 meses iniciando actividades a partir de mayo 2006 a agosto de 2006.

#### Plan global en que se enmarca el proyecto (si procede)

Por parte de nuestra institución se plantea el inicio de un programa de energización rural en base a la lógica del concepto y aplicación de "Viviendas Autoenergéticas", en ese sentido se pretende lograr encaminar los apoyos hacia diferentes sectores de la población rural, y también se pretende tocar puertas del nuevo gobierno boliviano y otras entidades de apoyo, para articular un programa regional de largo alcance.

#### Coste total del proyecto y desarrollo económico detallado por partidas

detalle pormenorizado del importe que se solicita, no superando este los 10.000 euros

indicando en su caso la posibilidad de financiar partes mas pequeñas del mismo

<b>Actividad</b>	<b>Monto unitario</b>	<b>Total</b>
Implem. Biodigestor	200	2000 (10 unidades)
Implem. Letrina-ducha	210	2100 (10 u.)
Implem. Calentador solar	210	2100 (10u.)
Salario Técnico	400	1200
Salario Personal apoyo	300	900
Gastos administrativos	200	200
alquiler de Vehículo 3 meses y gasolina	500	1500
<b>TOTAL DE PRESUPUESTO</b>		<b>10000</b>

Cada sistema de biodigestor+letrina+calentador unifamiliar es independiente con lo cual se podría financiar una fracción del proyecto reduciendo el numero de unidades (pero con una cierta perdida de eficiencia del proyecto).

Otras ayudas percibidas (económicas o no)

Se cuenta también con el aporte del beneficiario, llamada mano de obra local, para lo cual se le pide:

- a) materiales locales (arena y piedra)
- b) Trabajo en cavar la zanja del biodigestor, construir la letrina y ducha
- c) Implementar con los técnicos los sistemas de energías renovables
- d) Contrato de cuidado de los sistemas

En este proyecto no contaremos con ayuda financiera de otras fuentes.

Información de contacto con la organización (teléfono, correo electrónico) y datos de una entidad bancaria.

Persona de Contacto Prof. Dr. John Beckman, Instituto de Astrofísica de Canarias, La Laguna, Tenerife.

Teléfonos: 922-605263, 600-557-639, email: jeb@iac.es

Ing. MSc. Oliver Campero Rivero Cochabamba, Bolivia.

Telf. 591-4-4531103, fax 4298632

Web: [www.tecnologiadesarrollo.org](http://www.tecnologiadesarrollo.org) mail.: [tecnologiadesarrollo@lyocs.com](mailto:tecnologiadesarrollo@lyocs.com)  
[info@tecnologiadesarrollo.org](mailto:info@tecnologiadesarrollo.org)

Información bancaria:

Banco : BBVA, C/ Obispo Rey Redondo,25,  
38201, La Laguna , Tenerife.

Numero de Cuenta: 0182 0772 42 020 15330 6

Nombre de la Cuenta: Tecnologías en Desarrollo.