

# **ANNEX 1**

**Fondo de Acceso Sostenible a Energía Renovable y a Tecnologías eficientes**

**(FASERTe)**

**Bolivia**

**DOCUMENTO BASE**

**Julio 2018**

## CONTENIDO

CONTENIDO .....	2
SIGLAS.....	4
RESUMEN EJECUTIVO.....	5
INTRODUCCIÓN.....	6
1. OBJETIVOS DEL FASERTe.....	6
1.1 Objetivo General .....	6
1.2 Objetivos Específicos .....	7
2. ANÁLISIS DEL CONTEXTO.....	7
2.1 El acceso a la energía en el país.....	7
2.2 Los avances respecto al programa Energía Sostenible para todos SE4All 9	
2.2 Normativa y Políticas para el acceso a la energía y otros planes nacionales .....	10
2.2.1 Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia .....	10
2.2.2 Política de Energías Alternativas para el sector eléctrico .....	11
2.2.3 Agenda Patriótica 2025.....	12
2.2.4 Política de Eficiencia Energética .....	12
2.2.5 Plan de Universalización - Bolivia con Energía 2010 – 2025.....	13
2.2.6 Plan de Desarrollo Económico y Social (PDES).....	13
2.2.6.1 Programa Electricidad para Vivir con Dignidad.....	13
2.2.6.2 Plan Eléctrico del Estado Plurinacional de Bolivia 2025.....	13
2.3 Breve caracterización de la producción agropecuaria y el uso de la energía en Bolivia .....	14
2.3.1 Complejo Productivo del café .....	15
2.3.2 Complejo Productivo del cacao .....	16
2.3.3 Complejo Productivo de la Quinua .....	16
3. JUSTIFICACIÓN.....	17
3.1 Relación y aporte del FASERTe en función del contexto.....	17
3.1.1 Respecto a los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) .....	17
3.1.2 Respecto a la agenda patriótica 2025 .....	18
3.1.3 Respecto al desarrollo energético en el país .....	19
3.1.3.1 Energía para Iluminar .....	19
3.1.3.2 Energía para Cocinar.....	20
3.1.3.3 Usos productivos .....	20

3.1.3.4 Respecto a la participación de la mujer en el desarrollo energético  
21

4.	ENFOQUE CONCEPTUAL .....	22
4.1	Enfoque de mitigación de Pobreza .....	22
4.2	Enfoque de derechos e igualdad de género.....	22
4.3	Enfoque ambiental .....	23
4.4	Enfoque de intervención en juventud.....	24
4.5	Enfoque de Bio-economía .....	24
4.6	Desarrollo participativo de sistemas de mercado (PMSD).....	24
5.	USUARIOS .....	25
5.1	Por el lado de la demanda.....	25
5.2	Por el lado de la oferta .....	25
6.	ESTRATEGIA.....	25
6.1	Componente 1: Articulación e inclusión de la oferta y la demanda de las TERe .....	26
6.2	Componente 2: Posicionamiento estratégico del Fondo .....	28
7.	INDICADORES .....	28
8.	DISTRIBUCIÓN DEL PRESUPUESTO.....	28
	ANEXO: Incorporación de definiciones al Documento Base FASERTe Bolivia ....	29
	Acceso a la energía .....	29
	Pobreza energética.....	29
	Energías Renovables .....	30
	Eficiencia Energética .....	30
	Tecnologías eficientes.....	31

## **SIGLAS**

**AEA:** Alianza en Energía y Ambiente

**BID:** Banco Interamericano de Desarrollo

**CD:** Comité Directivo

**CO<sub>2</sub>:** Dióxido de Carbono

**CPE:** Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia

**EnDev:** Energising Development

**FASERT:** Fondo de Acceso Sostenible a Energía Renovable Térmica

**FASERTe:** Fondo de Acceso Sostenible a Energía Renovable y a Tecnologías eficientes

**GACC:** Alianza Global de Estufas Limpias

**GIZ:** Agencia Alemana de Cooperación Técnica

**GLP:** Gas Licuado de Petróleo

**IICA:** Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura

**INE:** Instituto Nacional de Estadística de Bolivia

**CO:** Monóxido de Carbono

**ODS:** Objetivo de Desarrollo Sostenible

**OGA:** Organización de Gestión y Administración

**OMS:** Organización Mundial de la Salud

**ONG:** Organización No Gubernamental

**PEVD:** Programa Electricidad para Vivir con Dignidad

**PMSD:** Desarrollo participativo de sistemas de mercado

**PYME:** Pequeña y Mediana Empresa

**SE4ALL:** Programa Energía Sostenible para Todos

**ST:** Secretaría Técnica

**TERe:** Tecnologías de Energías Renovables y de eficiencia energética

**TERT:** Tecnologías de Energía Renovable Térmica

**UPA:** Unidades Productivas Agropecuarias

**VMEEA:** Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas

## RESUMEN EJECUTIVO

El Fondo de Acceso Sostenible a Energía Renovable y Tecnologías eficientes, abreviado como FASERTe, tiene como objetivo general " Dinamizar el acceso a tecnologías de energías renovables y de eficiencia energética (TERe), a través de la creación del Fondo de Acceso Sostenible a Energía Renovable y Tecnologías eficientes (FASERTe) con especial énfasis en mujeres y jóvenes, contribuyendo a la mitigación de los efectos del cambio climático en Bolivia".

Asimismo, se proponen dos objetivos específicos:

- Fortalecer las capacidades técnicas de la oferta y la demanda para acceder a las TERE, para uso en hogares, infraestructura social / comunitaria y usos productivos.
- Fortalecer la capacidad financiera de la oferta y la demanda para acceder a las TERE para uso en hogares, infraestructura social / comunitaria y usos productivos.

La ejecución del fondo se realiza en torno a dos componentes:

- **Componente 1:** *Articulación e inclusión de la oferta y la demanda de las TERE.*
- **Componente 2:** *Posicionamiento estratégico del Fondo.*

Las tecnologías que promoverá el Fondo son las que hacen uso de fuentes de energía térmicas y solares: Cocinas Mejoradas, Hornos Mejorados, Sistemas Fotovoltaicos Domiciliarios, Sistemas Pico Fotovoltaicos, Calentadores Solares de Agua, Bombas Solares, entre otras.

Finalmente, se tiene previsto la asignación al Fondo de € 200,000 Euros para la realización de sus actividades en una primera etapa de estructuración que permita además la gestión de mayores fondos de financiamiento de fuentes diversas desde su inicio.

## INTRODUCCIÓN

El **Fondo de Acceso Sostenible a Energía Renovable y a Tecnologías eficientes (FASERTe)**, en adelante llamado “el Fondo”, nace como resultado de una alianza entre el IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura) y el Proyecto EnDev Bolivia, que es parte de la iniciativa global Energising Development (EnDev) financiado por los gobiernos de Holanda, Alemania, Noruega, Reino Unido, Suiza y Suecia; e implementado por la GIZ en Bolivia.

A nivel mundial, EnDev ha logrado facilitar el acceso a energía a 17.3 millones de personas, 19,400 instituciones sociales y 38,600 empresas familiares, en África, Asia y Latinoamérica. A estos resultados, EnDev Bolivia ha aportado con más de 1 millón de personas con acceso a energía moderna en áreas rurales y periurbanas. Hasta junio del año 2017, EnDev Bolivia ha apoyado a más de 217,693 hogares, 4,856 infraestructuras sociales y 27,263 empresas familiares.

Por su parte el IICA con el apoyo del Ministerio de Asuntos Exteriores de Finlandia (MAEF), desarrolló el Programa Alianza en Energía y Ambiente con la Región Andina (AEA) entre el 2011 y 2016. El objetivo es mejorar la calidad de vida e incrementar el desarrollo productivo, incluyendo equidad de género, reducción de desigualdad y promoviendo sostenibilidad climática mediante un mejor acceso y uso de la energía sostenible. Este programa realizó un trabajo en el campo de la energía sostenible, a través de las energías renovables (ER) y la eficiencia energética (EE), principalmente en la zona rural y periurbana del país.

En Perú, como resultado de una alianza entre el IICA, y EnDev/GIZ, nace el Fondo de Acceso Sostenible a Energía Renovable Térmica (FASERT), para promover el acceso sostenible a tecnologías y servicios modernos de energía, siendo los sistemas de energía renovable térmica el punto de partida. El objetivo general del Fondo es “Dinamizar la cadena del valor del mercado de las Tecnologías de Energía Renovable Térmica (TERT) en el Perú”.

A partir de esta experiencia, surge el acercamiento e iniciativa de impulsar un proceso de transferencia y extensión en Bolivia, la misma que debe responder al contexto y prioridades definidas en el país.

### 1. OBJETIVOS DEL FASERTe

#### 1.1 Objetivo General

Dinamizar el acceso a tecnologías de energías renovables y de eficiencia energética (TERe), a través de la creación del Fondo de Acceso Sostenible a Energía Renovable y Tecnologías eficientes (FASERTe) con especial énfasis en mujeres y jóvenes, contribuyendo a la mitigación de los efectos del cambio climático en Bolivia.

## 1.2 Objetivos Específicos

- Fortalecer las capacidades técnicas de la oferta y la demanda para acceder a las TERE, para uso en hogares, infraestructura social / comunitaria y usos productivos.
- Fortalecer la capacidad financiera de la oferta y la demanda para acceder a las TERE para uso en hogares, infraestructura social / comunitaria y usos productivos.

## 2. ANÁLISIS DEL CONTEXTO

### 2.1 El acceso a la energía en el país

Según el informe de Evaluación Rápida del Sector Energético en Bolivia, elaborado por Enrique Gómez D'Angelo<sup>1</sup>, en el marco del Programa Energía Sostenible para Todos (SE4ALL), Bolivia depende fundamentalmente del gas natural como fuente de energía primaria. Esta dependencia se acentuó en los últimos 10 años principalmente debido al proceso de privatización del sector hidrocarburos que facilitó la ejecución de importantes inversiones en exploración y explotación. Datos del Ministerio de Hidrocarburos y Energía<sup>2</sup>, muestran que, en el año 2000, el gas natural significó el 57% de la energía primaria producida; en el año 2010 este porcentaje se elevó a 80% como consecuencia de un crecimiento significativo de la producción de gas natural de 291% en dicho periodo. En cambio, la producción de energía renovable, compuesta de hidroenergía y biomasa que significaron el 3% y el 13% de la energía primaria, respectivamente, en el año 2000, redujeron su participación a sólo 1% y 6% en el año 2010<sup>3</sup>.

Según la Tabla 1, la proyección de datos demográficos del Instituto Nacional de Estadística (INE)<sup>4</sup> de Bolivia, muestran que al 2016 la población de Bolivia alcanzaba a más de 11 millones de habitantes; de los cuales el 69% vive en el área urbana y el 31% en el área rural. A nivel de país el 39% de la población se encuentra aún en condiciones de pobreza, de este porcentaje el 55% reside en el área urbana y el 45% en el área rural. El 18% de la población total, se encuentra en condiciones de extrema pobreza, de este porcentaje el 38% reside en el área urbana y el 62% en el área rural, siendo esta última el sector más afectado.

---

<sup>1</sup> Gómez Enrique/BID. EVALUACIÓN RÁPIDA DEL SECTOR ENERGÍA EN BOLIVIA, 2014

<sup>2</sup> Ministerio de Hidrocarburos y Energía. "Balance Energético Nacional 2010". Diciembre 2011

<sup>3</sup> 1.2% hidrogenaria y 5.4% biomasa, en el año 2011. Balance Energético Nacional 2000 – 2011. Ministerio de Hidrocarburos y Energía. Estado Plurinacional de Bolivia.

<sup>4</sup> INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. Encuesta de Hogares 2005 - 2016

**Tabla 1. Indicadores demográficos y Condiciones de pobreza - Bolivia 2016**

Descripción	Nacional		Área urbana		Área rural	
	N	%	N	%	N	%
<b>Población Total</b>	11,034,856	100	7,596,653	69	3,438,203	31
<b>Población en condiciones de pobreza</b>	4,356,602	39	2,399,399	55	1,957,203	45
<b>Población en condiciones de pobreza extrema</b>	2,020,571	18	761,016	38	1,259,555	62

Fuente: INE - Encuesta de Hogares

Elaboración: Propia

En lo que respecta al combustible utilizado para cocinar, según el INE al 2012 en Bolivia (Ver Tabla 2) la principal fuente de combustible o energía utilizada para cocinar fue el gas licuado de petróleo (GLP) en garrafa 60,6%; le sigue en orden de importancia la leña con 23,7%; luego el gas natural (gas por cañería) con 11,2%; y el guano, bosta o taquia y electricidad 4,6%. En el área urbana el uso del GLP representa el 76,7%, y el gas por cañería el 17%. El uso de la leña, así como el guano, bosta o taquia<sup>5</sup>, así como la electricidad representan porcentajes menores. Si bien el gas por garrafa sigue siendo el principal combustible empleado en las viviendas particulares, a partir del 2012 se destacan además las conexiones a gas domiciliario (gas por cañería), siendo los departamentos de La Paz, seguido de Cochabamba, Tarija y Santa Cruz, los que cuentan con mayor acceso a este. En el área rural, la leña es ampliamente utilizada como medio de cocción en los hogares de este sector de la población (62,3%), le sigue GLP (30,4%). El uso de guano, bosta o taquia, así como el gas natural por red (gas por cañería) se da en porcentajes menores (7,0%).

**Tabla 2. Combustible utilizado para cocinar - Bolivia 2012**

Descripción	Nacional	Urbano	Rural
Leña	23.7%	3.1%	62.3%
Guano, bosta o taquia	2.1%	0.0%	5.7%
Gas licuado (Garrafa)	60.6%	76.6%	30.4%
Gas natural por red (Gas por cañería)	11.2%	17.2%	0.3%
Otro	0.0%	0.0%	0.10%
Electricidad	0.6%	0.8%	0.3%
No cocina	1.8%	2.2%	0.8%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: INE - Censo Nacional de Población y vivienda, 2012

Elaboración: Propia

<sup>5</sup> Excremento de llama

Por otro lado, en la Tabla 3 se visualiza el acceso a la energía eléctrica en los hogares de Bolivia, en los últimos años ha representado un gran avance. A nivel nacional el índice de cobertura alcanzó el 82,3% para el año 2012. Éste considerable incremento de la cobertura en el área rural obedece a la implementación, durante los últimos años, de proyectos a través de diferentes tecnologías —tales como redes eléctricas convencionales y sistemas fotovoltaicos y microcentrales hidroeléctricas— que tuvieron un impacto importante en el acceso a una fuente de energía eléctrica en municipios alejados de los sistemas eléctricos de distribución. No obstante, en el sector rural dicho índice alcanza el 57,5%.

**Tabla 1. Hogares con disponibilidad de energía eléctrica - Bolivia 2012**

Descripción	Nacional	Urbano	Rural
Tiene	82.3%	95.6%	57.5%
No tiene	17.7%	4.4%	42.5%
<b>TOTAL</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: INE - Censo Nacional de Población y vivienda  
Elaboración: Propia

## 2.2 Los avances respecto al programa Energía Sostenible para todos SE4All

La evaluación realizada en el año 2014 por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID)<sup>6</sup>, en el marco del SE4ALL en Bolivia, cuya meta es incrementar la energía renovable, la eficiencia energética y el acceso a la energía en Latino América y el Caribe, muestra que el energético más utilizado en los hogares bolivianos es el GLP, luego la biomasa, que es utilizada principalmente en el área rural que emplea leña para la cocción de alimentos, dichos datos se refrendan con la información más actual del INE.

Asimismo, existe una correlación significativa entre Cobertura del Servicio Eléctrico y el Nivel de Pobreza, representado por el porcentaje de necesidades básicas insatisfechas en los municipios de Bolivia. Amplias zonas geográficas en el norte del país y en áreas rurales no tienen acceso al gas natural y lo remplazan con diésel oíl o combustibles vegetales. Los precios de la gasolina y el diésel están subvencionados en Bolivia, estos combustibles son empleados para generación de energía en el área rural.

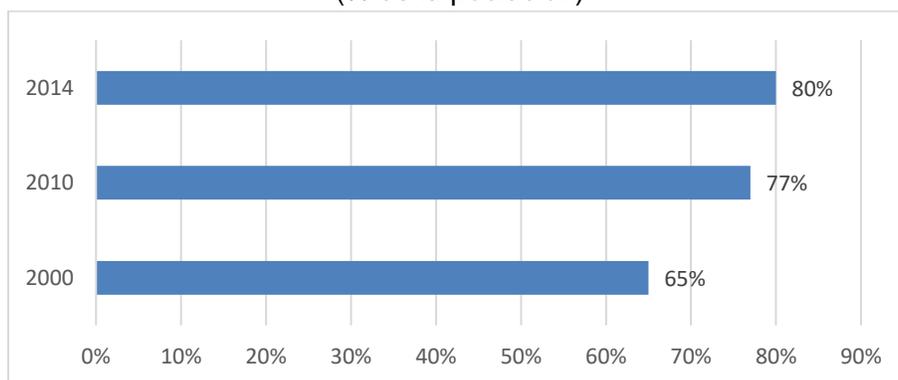
En conclusión, el Estudio hace referencia a que el acceso a formas más modernas de energía en remplazo de la leña y otros energéticos, la meta propuesta ha mejorado notablemente en el periodo 2000-2010, sobre todo, debido a la utilización de gas natural. Sin embargo, queda mucho por avanzar debido a que existe un elevado porcentaje de hogares en el área rural que utiliza leña como combustible para cocinar. Asimismo, la cobertura del servicio eléctrico se ha elevado de 34,3% en el año 1976, a 77,1% en el año

<sup>6</sup> Gómez Enrique/BID. EVALUACIÓN RÁPIDA DEL SECTOR ENERGÍA EN BOLIVIA, 2014

2010. En el área rural, esta mejora del acceso al servicio eléctrico ha sido más marcada, de 6,8% en el año 1976, a 52,7% en el año 2010.

En el marco del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 7, el cual llama a asegurar el acceso a energía asequible, confiable, sostenible y moderna para todos al 2030, fue recientemente publicado el Energy Progress Report 2018<sup>7</sup>, en donde se evidencia un significativo progreso en el acceso a la cocción limpia de los alimentos, conforme se muestra a continuación.

**Gráfica 1.** Acceso a combustibles limpios y tecnologías para cocinar – Bolivia 2000, 2010 y 2014 (% de la población)



Fuente: TRACKING SDG7: THE ENERGY PROGRESS REPORT. A joint report of the custodian agencies

Se reconoce que el acceso a servicios energéticos es indispensable para el logro del desarrollo sostenible. En consecuencia, en el marco de la iniciativa y del esfuerzo global SE4ALL, se insta a apoyar la aplicación de políticas, estrategias e iniciativas dirigidas a mejorar la eficiencia energética, aumentar la proporción de energía renovable y usar tecnologías menos contaminantes y de alto rendimiento energético, entre otros elementos importantes para el desarrollo sostenible, incluso para hacer frente al cambio climático.

## 2.3 Normativa y Políticas para el acceso a la energía y otros planes nacionales

### 2.3.1 Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia

La Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia en lo referido al acceso a la energía señala:

- **Artículo 378:** Las diferentes formas de energía y sus fuentes constituyen un recurso estratégico, su acceso es un derecho fundamental y esencial para el desarrollo integral y social del país, y se regirá por los principios de eficiencia, continuidad, adaptabilidad y preservación del medio ambiente.
- **Artículo 379:** El Estado desarrollará y promoverá la investigación y el uso de nuevas formas de producción de energías alternativas, compatibles con la conservación del

<sup>7</sup> Consiste en un esfuerzo conjunto interagencial global realizado por International Energy Agency (IEA), International Renewable Energy Agency (IRENA), United Nations Statistics Division (UNSD), World Bank (WB), World Health Organization (WHO).

ambiente. Asimismo, otorga al Estado, la facultad privativa del desarrollo de la cadena productiva energética en las etapas de generación, transporte y distribución de energía en el sistema eléctrico interconectado. También, reconoce como competencia para el nivel Departamental y Municipal, los proyectos de fuentes alternativas y renovables de energía preservando la seguridad alimentaria en su respectiva jurisdicción.

- **Artículo 300:** Son competencias exclusivas de los gobiernos departamentales autónomos en su jurisdicción, los proyectos de generación y transporte de energía en los sistemas aislados, así como los proyectos de fuentes alternativas y renovables de energía de alcance departamental preservando la seguridad alimentaria.
- **Artículo 302:** Son competencias exclusivas de los gobiernos municipales autónomos, en su jurisdicción, los proyectos de fuentes alternativas y renovables de energía preservando la seguridad alimentaria de alcance municipal.
- **Artículo 304:** Las autonomías indígenas originario campesinas podrán ejercer las siguientes competencias concurrentes: sistemas de riego, recursos hídricos, fuentes de agua y energía, en el marco de la política del Estado, al interior de su jurisdicción.

### 2.3.2 Política de Energías Alternativas para el sector eléctrico

Con la finalidad de efectivizar el desarrollo de las energías alternativas en Bolivia, se estableció como mandato constitucional que las diferentes formas de energía y sus fuentes constituyen un recurso estratégico. Su acceso es un derecho fundamental y esencial para el desarrollo integral y social del país y se regirá por los principios de eficiencia, continuidad, adaptabilidad y preservación del medio ambiente. El Estado desarrollará y promoverá la investigación y el uso de nuevas formas de producción de energías alternativas, amigables con el ambiente. La política de energías alternativas se basa en objetivos concretos tales como:

- La contribución a la diversificación de la matriz energética y al acceso universal del servicio básico de electricidad y sus aplicaciones productivas;
- La consecución y consolidación de la seguridad y soberanía energética nacional;
- El despacho preferencial de la generación con base a energías alternativas;
- El uso racional y eficiente de los recursos naturales, considerando también los impactos ambientales y económicos generados por el desplazamiento del consumo de combustible fósil y sus efectos positivos respecto a la disminución de gases de efecto invernadero;
- La consolidación de un marco normativo técnico, legal y financiero; y
- El fortalecimiento a las instituciones involucradas con las energías alternativas.

El cumplimiento de estos objetivos se realiza a través de cuatro programas específicos:

**Primer programa:** Generación eléctrica mediante energías alternativas. Destinado a la generación eléctrica para la diversificación de la matriz de generación en el sistema eléctrico nacional;

**Segundo programa:** Electricidad para Vivir con Dignidad. Orientado al acceso a la energía eléctrica de la población rural y periurbana;

**Tercer programa:** Desarrollo normativo y fortalecimiento institucional. Destinado al desarrollo normativo y fortalecimiento institucional; y,

**Cuarto programa:** Desarrollo de la investigación, promoción y difusión: dirigido a la investigación y desarrollo, promoción y difusión de las energías alternativas.

### **2.3.3 Agenda Patriótica 2025**

Mediante el Decreto Supremo N°1506 del 27 de febrero de 2013 se constituyó la Representación Presidencial de la Agenda Patriótica del Bicentenario 2025 como unidad desconcentrada del Ministerio de la Presidencia a cargo del Representante Presidencial, bajo dependencia directa del Presidente del Estado Plurinacional de Bolivia. Por su parte, la Resolución Ministerial N° 156 del Ministerio de Planificación del Desarrollo aprobó las directrices de mediano y largo plazo de la Agenda Patriótica 2025, mismas que tienen por objeto establecer los lineamientos generales para elaborar y articular los planes de mediano plazo con la estructura programática de los Planes de Desarrollo Económico y Social acordes con los lineamientos establecidos en la Agenda Patriótica 2025. De esta manera, la Agenda es el principal instrumento para alcanzar el desarrollo integral del país, concretizando los principios establecidos en la Constitución Política del Estado.

Tomando en cuenta los dos primeros pilares de la Agenda — erradicación de la pobreza extrema, y socialización y universalización de los servicios básicos con soberanía para el “Vivir Bien”, respectivamente; así como el tercer pilar salud y educación para la formación del ser humano integral y el séptimo pilar, soberanía sobre los recursos naturales, el Ministerio de Hidrocarburos y Energía a través del VMEEA, elaboró el Plan Eléctrico del Estado Plurinacional de Bolivia 2025.

### **2.3.4 Política de Eficiencia Energética**

En el marco del Plan Estratégico Institucional 2017-2020, del Ministerio de Energías<sup>8</sup>, la política de Eficiencia Energética se sustenta de manera transversal en los pilares de la Agenda Patriótica 2025 y específicamente en el Pilar 6 “Soberanía productiva con diversificación y desarrollo integral sin la dictadura del mercado capitalista” y el PDES 2016-2020, procurando la consolidación del desarrollo tecnológico con soluciones limpias y reducción de gases invernadero.

La transversalidad de la política de eficiencia energética se expresa en la universalización energética en la procura de lograr abastecimiento eléctrico y del desarrollo de complejos industriales estratégicos mediante energías limpias, procurando el ahorro energético para mejorar la calidad de vida. Asimismo, procura el cambio de la matriz energética por la disminución del consumo de las fuentes fósiles y la conversión de los sistemas energéticos de altos consumos por consumos más eficientes.

---

<sup>8</sup> Disponible en:

[https://www.minenergias.gob.bo/public/view\\_res/contenido/pdf/PLAN%20ESTRATEGICO%20INSTITUCIONAL%20REFORMULADO%202017-2020.pdf](https://www.minenergias.gob.bo/public/view_res/contenido/pdf/PLAN%20ESTRATEGICO%20INSTITUCIONAL%20REFORMULADO%202017-2020.pdf)

Al respecto, el enunciado de política consiste en fomentar y desarrollar, el uso eficiente de la energía en sus diferentes formas y el desarrollo de energías renovables con el menor impacto socio ambiental, coadyuvando al ahorro energético y la reducción de las emisiones de gas de efecto invernadero.

Una de las bases para el Vivir Bien es el desarrollo integral, que incluye el acceso universal a los servicios públicos, entre ellos la energía. Por tanto, se debe promover la implementación de tecnologías y prácticas que garanticen la mayor eficiencia en la producción y el uso (racional) de la energía en armonía y equilibrio con los sistemas de vida y la madre tierra.

### **2.3.5 Plan de Universalización - Bolivia con Energía 2010 – 2025**

El Plan de Universalización - Bolivia con Energía 2010–2025, elaborado por el Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas (VMEEA), constituye un instrumento para determinar la cobertura y alcance del acceso de los hogares bolivianos al servicio eléctrico y planificar integralmente la aplicación de diferentes tipos de tecnologías convencionales y alternativas que permitan desarrollar la infraestructura eléctrica necesaria en coordinación con las diferentes entidades territoriales autónomas a objeto de alcanzar la universalización en Bolivia. Para ello se han trazado metas de cobertura intermedia y final, tanto para el área urbana como rural. Las metas del Plan de Universalización pretenden alcanzar un 87% de cobertura al 2020 y lograr la universalización del servicio en el área rural al año 2025.

### **2.3.6 Plan de Desarrollo Económico y Social (PDES)**

En el marco del Plan de Desarrollo Económico y Social del Estado Plurinacional de Bolivia, en lo referente a energía se desarrollan los siguientes programas:

#### *2.3.6.1 Programa Electricidad para Vivir con Dignidad*

El Programa Electricidad para Vivir Con Dignidad (PEVD) fue creado con el objetivo principal de lograr el acceso universal al servicio público de electricidad al 2025, contribuyendo así a mejorar las condiciones de vida, reducir la pobreza, generar empleos y consolidar una estructura productiva, económica y social, incentivando la combinación de inversión pública y privada. Más adelante en este Plan se describen los proyectos y las tecnologías aplicadas como parte de este Programa, así como sus financiamientos.

#### *2.3.6.2 Plan Eléctrico del Estado Plurinacional de Bolivia 2025*

El Plan Eléctrico del Estado Plurinacional de Bolivia 2025, tiene por objetivo principal establecer los lineamientos generales para el desarrollo de la infraestructura eléctrica suficiente para satisfacer la demanda interna, logrando así el acceso universal al servicio eléctrico, impulsando el aparato productivo y la integración eléctrica nacional con la perspectiva de generar excedentes de energía para la exportación.

Este documento hace un análisis técnico económico, considerando la dinámica de crecimiento del sector eléctrico y sus proyectos estratégicos hasta el año 2025, constituyéndose en un instrumento articulador entre los planes de desarrollo sectorial de corto, mediano y largo plazo, estableciendo aspectos técnicos y lineamientos para la planificación quinquenal de la infraestructura eléctrica.

En este sentido, este documento otorga las directrices y establece las bases para la elaboración del Plan de Desarrollo de las Energías Alternativas en Bolivia 2025. Considerando que la participación de las energías alternativas contribuirá de manera efectiva a la universalización del servicio básico de electricidad para todas y todos los bolivianos, así como al cambio de la matriz energética nacional, realizando acciones tendientes a la expansión y seguridad del sistema eléctrico, la exportación de excedentes y la reestructuración del sector.

#### **2.4 Breve caracterización de la producción agropecuaria y el uso de la energía en Bolivia**

Según el Censo Agropecuario del 2013<sup>9</sup>, en el país existen un total de 871.927 Unidades Productivas Agropecuarias (UPA), en donde 861,608 UPA son propietarios o trabajan sus parcelas o tierras, el resto de UPA trabaja en tierras que no son propias, denominadas comunales. Según la misma información del 2013, 649.198 UPA están a cargo de un productor y 219.205 UPA de una productora. Las UPA administradas por mujeres se encuentran distribuidas mayormente en La Paz con 71.070 y en Cochabamba con 51.899.

Asimismo, del total de UPA en el país, el 65,4% corresponde a las regiones de los valles y altiplano (569.883) y el restante 34,6% a las regiones de los Yungas, Chaco, Chiquitania, Pantanal y Amazonía (302.044), lo que evidencia la importante participación de productores campesinos e indígenas en la producción agropecuaria. La mayor cantidad de tierra disponible para actividades agropecuarias se destina a la producción de productos agroalimentarios comerciales para el mercado interno y la exportación, sobre la base de la agroindustria, en tanto que la producción nacional de pequeños productores es destinada para el consumo interno. Desde la campaña agrícola 2001 - 2002 a la 2013 - 2014, la superficie cultivada se ha incrementado en términos absolutos en 1,4 millones de hectáreas, lo que equivale a un crecimiento de 62,4%, llegando la misma a 3,5 millones de hectáreas.

En la actividad agrícola existen 1.654.813 personas que realizan diferentes labores, de ellas 785.667 las efectúan de forma permanente y 859.784 por temporadas al año. En la ganadera participan 385.924 miembros de las UPA: 196.519 personas trabajan continuamente y 187.071 personas, de forma temporal. Con relación a la avícola, 16.604 personas se dedican a esta actividad: 6.132 lo hacen de forma permanente y 10.288, no permanente.

---

<sup>9</sup> Instituto Nacional de Estadística 2015

Según la Tabla 4, existen en Bolivia 475.589 Unidades Productivas Agropecuarias que utilizan a la leña como fuente de energía, principalmente en el departamento de La Paz en donde se localizan 105.327 UPA. Por otro lado, 166.493 UPA utilizan gasolina, siendo Santa Cruz con 54.964 UPA el departamento que utiliza más esta fuente de energía. Asimismo, 122.767 UPA utilizan residuos agropecuarios como fuente de energía, siendo el departamento de La Paz con 43.208 UPA que más utiliza esta fuente.

**Tabla 4. Número de Unidades Productivas Agropecuarias por tipo de energía que utilizan - Bolivia 2013**

Departamento	Número de UPA	Energía Eléctrica de Red	Gas Natural Comprimido	Gas Licuado de Petróleo	Diésel	Gasolina	Leña	Residuos Agropecuarios	Energía Eólica
<b>Bolivia</b>	<b>871,927</b>	<b>73,984</b>	<b>18,921</b>	<b>107,493</b>	<b>101,761</b>	<b>166,493</b>	<b>475,589</b>	<b>122,767</b>	<b>12,771</b>
<b>Chuqui saca</b>	73,388	6,205	1,876	8,267	6,017	8,023	56,508	8,038	414
<b>La Paz</b>	245,455	20,151	3,310	31,605	7,533	26,349	105,327	43,208	526
<b>Cocha bamba</b>	181,536	15,431	3,880	17,148	14,153	31,188	80,170	17,583	4,016
<b>Oruro</b>	62,692	5,470	1,115	14,041	3,483	7,283	37,365	18,732	378
<b>Potosí</b>	123,991	4,576	1,665	5,533	4,134	5,727	78,304	26,205	5,576
<b>Tarija</b>	41,539	4,666	1,349	3,744	5,901	16,195	17,042	3,471	71
<b>Santa Cruz</b>	115,027	14,801	5,195	23,586	48,770	54,964	76,363	4,769	1,696
<b>Beni</b>	20,762	2,028	300	2,469	8,878	11,635	18,403	579	79
<b>Pando</b>	7,537	656	231	1,100	2,892	5,129	6,107	182	15

Fuente: Censo Nacional Agropecuario 2013 – INE

Elaboración: Propia

En torno a algunas cadenas de valor como el caso del café y cacao se han desarrollado experiencias de asociatividad, y en respuesta al mercado se han ido constituyendo en espacios desde los cuales es posible realizar de una forma más efectiva, la promoción del desarrollo a nivel de hogares productores, tal es el caso del programa de comercio justo y la certificación orgánica, que buscan la mejora de las condiciones de los productores.

#### 2.4.1 Complejo Productivo del café

Aproximadamente el 90% del café boliviano se cultiva en los valles de alta montaña, tal es el caso de los Yungas de La Paz – Bolivia, donde las plantaciones de café se realizan en alturas de entre 1.000 a 2.300 m.s.n.m. Ahí, los caficultores bolivianos logran diferentes variedades de café, reconocido a nivel mundial por su exquisitez, aroma y sabor. Esta producción se realiza bajo esquemas de control de calidad, aplicando procesos de producción más limpia cuidando el medioambiente.

La Federación de Caficultores Exportadores de Bolivia (FECAFEB), con trayectoria de 20 años al servicio del sector cafetalero; agrupa a 36 organizaciones económicas (Corporación

Agropecuaria Campesina Regional, Asociaciones y Cooperativas); distribuidas en todas las zonas cafetaleras del departamento de La Paz (Caranavi, Alto Beni, Apolo, La Asunta, Provincia Inquisivi; Larecaja, Nor Yungas y Sud Yungas) y con proyecciones de agrupar a las que se encuentran en proceso de conformación en otros departamentos del territorio boliviano. De sus 36 organizaciones afiliadas, 34 cuentan con el Certificado de Comercio Justo (FLO) y 35 con certificación orgánica. En el caso particular de las familias cafetaleras, FECAFEB informa que su organización aglutina al alrededor de 8.700 familias productoras.

#### **2.4.2 Complejo Productivo del cacao**

En torno al Cacao, los departamentos del Beni, Cochabamba (trópico), Pando y Santa Cruz, son las zonas en las que se ha ido desarrollando esta cadena; entre estas zonas para el 2008 se tenían identificados 6.377 productores, lo cual iba en creciente (CIPCA, 2008). Existen organizaciones como Unión de Organizaciones de Productores del Trópico Cochabamba “Chocolate Tropical”, que agrupa a 48 asociaciones activas y un total de 567 productores y; la Central de Cooperativas El Ceibo, que es una Organización Cooperativa que agrupa actualmente a 50 cooperativas afiliadas y más de 1.200 productores del cacao orgánico.

#### **2.4.3 Complejo Productivo de la Quinua**

En cuanto a la producción de quinua, la Fundación AUTAPO reporta para el 2008 un total de 14.426 familias productoras en el Altiplano Sur<sup>10</sup>. A escala de la economía nacional, la importancia de la quinua es todavía reducida con una contribución al PIB menor de 1%. Sin embargo, para la región del Altiplano Sur, la producción y comercialización de quinua es de alta importancia económica y social, Siendo uno de los pocos cultivos adaptados a las condiciones propias del Altiplano Boliviano, el cultivo de la quinua siempre ha jugado un papel importante en los sistemas locales de subsistencia (Quintanilla, 2010)<sup>11</sup>. Tradicionalmente se combinaba el cultivo de quinua con la ganadería, sobre todo camélida, diversificando de esta manera los sistemas de subsistencia y suministrando abono como fertilizante para las parcelas de quinua. En los últimos años, debido al precio creciente de la quinua, en muchas zonas se ha registrado una tendencia en favor al cultivo de la quinua y a costa de la ganadería.

---

<sup>10</sup> Schneider Melanie. Análisis de la cadena de valor de la quinua (*chenopodium quinoa willd*) En Bolivia. Tesis de maestría, 2014

<sup>11</sup> Quintanilla, R. J. (2010). Estados de investigación temática PIEB. Producción de quinua en Oruro y Potosí (p. 100). La Paz: Programa de Investigación Estratégica en Bolivia (PIEB).

### 3. JUSTIFICACIÓN

#### 3.1 Relación y aporte del FASERTe en función del contexto

##### 3.1.1 Respeto a los objetivos de desarrollo sostenible (ODS)

La implementación del Fondo contribuye con las iniciativas, políticas y objetivos nacionales e internacionales que buscan romper con el círculo vicioso de la pobreza energética. En el ámbito internacional existe una estrecha relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, específicamente lo relacionado a:

- **ODS1: Fin de la pobreza:** Al promover los usos productivos de la energía, al promover la generación de oportunidades de trabajo con inclusión de las mujeres, desarrollo empresarial a nivel local, ahorros en la compra de leña y gastos en salud.
- **ODS3: Salud y bienestar:** La reducción de las brechas en los territorios rurales con respecto a las zonas urbanas, mediante la introducción de tecnologías limpias de cocción de alimentos, que posibilitan disminuir significativamente la exposición de las mujeres y sus familias a las emisiones de gases intradomiciliarios a causa del uso de estufas más eficientes, como también permiten la cocción más eficiente y sana de los alimentos brindando a su vez, tiempos de comida más confortables.
- **ODS4: Educación de calidad:** Mediante la iluminación y calefacción de centros educativos y de hogares se contribuye a promover las horas de estudio o dedicación a actividades de formación y capacitación en la noche, junto con las oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.
- **ODS5: Igualdad de Género:** Las mujeres y niñas serán beneficiadas por:
  - ✓ Su menor exposición a los efectos nocivos para la salud causados por la contaminación del humo.
  - ✓ El mejoramiento del ambiente del trabajo y la reducción de su carga de trabajo y cocción de los alimentos.
  - ✓ Empoderamiento económico a través de los usos productivos de la energía y promoción del emprendimiento en mujeres
- **ODS6: Agua limpia y saneamiento:** Mediante el acceso a energía renovable térmica eficiente se fomenta el tratamiento por ebullición y el acceso a agua potable, como también el calentamiento del agua promueve las prácticas de higiene en todos los niveles y a todas las edades.
- **ODS7: Energía asequible y no contaminante:** Mediante la promoción de energías renovables y tecnologías eficientes energéticamente. El aporte del fondo a este objetivo es significativo, puesto que de manera directa se aborda el acceso a la energía, mediante la promoción de tecnologías limpias y accesibles.

- **ODS8: Trabajo decente y crecimiento económico:** Mediante el fomento de emprendimientos e innovación tecnológica, y el fortalecimiento de políticas para este fin; contribuyendo con ello al fomento de empleo pleno y productivo y un trabajo decente para hombres y mujeres.
- **ODS13: Acción por el clima:** Se promueve el uso eficiente de la leña y por tanto se reduce la presión sobre los bosques y la emisión de gases de efecto invernadero; y al mismo tiempo se contribuye a la reducción del uso de combustibles fósiles como el kerosene, que actualmente es usado para iluminación en los hogares del sector rural.

### 3.1.2 Respecto a la agenda patriótica 2025

En el ámbito nacional, la relación con la agenda patriótica 2025, se evidencia en 5 de los 13 pilares de la Bolivia digna y soberana:

- **Pilar 1. Erradicación de la extrema pobreza:**

Tomando en cuenta la importancia de la energía en el desarrollo, el Fondo permitirá contribuir con la mejora de las condiciones de vida de la población rural y periurbana, mediante la promoción de tecnologías limpias que permitan el acceso a la energía.

En el marco de las organizaciones de productores (asociaciones y cooperativas), el Fondo promoverá/fortalecerá mecanismos de financiamiento que faciliten el acceso de la población rural a energía moderna. Programas como el comercio justo y la certificación orgánica, favorecen esta iniciativa.

Las mujeres y jóvenes son el público objetivo en la promoción de las tecnologías y el emprendedurismo en torno a ellas. Este trabajo contribuye a los esfuerzos del Estado por involucrar a estos sectores de la población.

- **Pilar 2. Socialización y universalización de los servicios básicos con soberanía para vivir bien:**

En la Agenda Patriótica se busca un acceso universal y equitativo al servicio de electricidad. El Estado Boliviano se ha planteado avanzar de manera significativa para hacer realidad esta meta hacia el año 2025, empleando opciones tecnológicas diversas y disponibles que permitan lograr una cobertura universal de este servicio en el país. En este sentido el aporte del fondo a este pilar se relaciona directamente con la promoción de tecnologías limpias, y contribuye a la meta 3 del Plan de Desarrollo Económico y Social 2016-2020: El 100% de las bolivianas y los bolivianos cuentan con servicios de energía eléctrica y luz, y de forma específica con la acción relacionada a aplicar energías alternativas en el área rural dispersa, facilitando el acceso a paneles solares en comunidades más alejadas.

- **Pilar 4. Soberanía científica y tecnológica con identidad propia:**

El aporte del fondo a este pilar de la agenda patriótica se relaciona con el impulso de iniciativas para el desarrollo de capacidades, el desarrollo tecnológico en torno al diseño de las cocinas mejoradas y otras tecnologías para la cocción, así como la promoción de la energía para la producción; todo ello partiendo y complementando los saberes y conocimientos tradicionales. Alineado Plan de Desarrollo Económico y Social 2016-2020, las iniciativas desarrollo de conocimiento y tecnología impulsadas por el fondo se orientan a facilitar la provisión de servicios básicos, el impulso a los procesos de comunicación, educación, emprendimientos productivos, iniciativas energéticas y la transformación de materias primas para la producción de alimentos.

En términos generales, y en función de lo descrito, el FASERTe contribuye con las iniciativas del Estado Boliviano relacionadas a la energía, puesto que está alineado con las políticas nacionales y los compromisos globales referidos a la energía (SE4ALL); tiene en su enfoque conceptual un cambio social que busca que las poblaciones rurales mejoren su calidad de vida. Por otro lado, el Fondo considera que al fortalecer las capacidades locales técnicas y empresariales, tanto de la oferta como de la demanda de los mercados de energía sostenible, es posible reducir la exclusión social, ya que se crean oportunidades de negocio a partir de la energía productiva, siendo la población partícipe de este proceso.

### **3.1.3 Respecto al desarrollo energético en el país**

#### *3.1.3.1 Energía para Iluminar*

Es necesario el apoyo con asistencia técnica y trabajo conjunto con el Estado, para complementar los esfuerzos realizados en la identificación e implementación de estrategias que permitan mejorar el acceso a la energía para iluminar en el sector rural.

Actualmente el 42,5% de la población rural, aun no cuentan con energía eléctrica en su vivienda. Se trata de hogares que en su mayoría se encuentran en áreas alejadas al tendido eléctrico, en las que difícilmente se extenderá la red, por lo que se requiere promover alternativas para la atención de la demanda de iluminación y cargado de equipos para comunicación (radios, teléfonos celulares, etc.). En este sentido, se justifica la incorporación de los sistemas fotovoltaicos de tercera generación (SFV 3G) cuya provisión actualmente es muy limitado. Alrededor de cinco compañías privadas importan y distribuyen estos productos de manera reducida o en respuesta a licitaciones existentes (del gobierno nacional, por ejemplo), a pesar de que se encuentran distribuidas en las ciudades capitales más importante, su mirada al mercado rural es muy limitada por los altos costos que representa.

Por otro lado, existen programas nacionales para la entrega de equipos a comunidades de tierras bajas, estos programas han iniciado la distribución a través de municipios. La demanda potencial en áreas a las que no llegará la red y el uso de equipos provistos de manera inicial por el gobierno abre la posibilidad de generación de demanda,

establecimiento de emprendimientos locales para la distribución para la venta diferentes modelos y el establecimiento de diversos esquemas de venta que facilite la adquisición, capacitación de uso y mantenimiento. Esto constituye una oportunidad para incluir a las mujeres y jóvenes del sector rural, como actores y protagonistas de la cadena de valor, generando opciones de empleo y de ingresos en torno a la energía.

### *3.1.3.2 Energía para Cocinar*

Información de la Global Alliance for Clean Cookstoves (GACC) 2014, hace referencia que en Bolivia se han instalado más de 94.000 cocinas mejoradas. En Bolivia desde la década de los 80, el Cuerpo de Paz construyó cocinas mejoradas tipo Lorena en comunidades rurales. En los años 90 hubo algunas iniciativas para construir cocinas metálicas y solares, pero eran muy costosas, poco eficientes y muy pesadas. Y a partir del 2006 se ha dado impulso al tema, a través del Proyecto EnDev Bolivia implementado por la Cooperación Alemana – GIZ, logrando mayormente la implementación del modelo de cocina mejorada tipo Malena.

Asimismo, el gobierno nacional mostro interés en el desarrollo de cocinas mejoradas portátiles para las tierras bajas donde las temporadas de inundación y las migraciones son comunes. Dando respuesta a esta demanda, EnDev Bolivia ha desarrollado una cocina mejorada portátil de metal apropiada para las condiciones en las tierras bajas. La meta para esta cocina es ser manufacturada y distribuida por emprendedores locales en condiciones de mercado. El mercado potencial para esta clase de cocinas se relaciona principalmente con los hogares rurales del país. Existen otras experiencias muy puntuales como la desarrollada por Inti Illimani, Christian Aid – CIPCA Regional Beni y Soluciones Prácticas, que buscan fomentar el uso de cocinas solares, pero ha evidenciado la necesidad de fomentar la investigación e innovación en esta tecnología.

### *3.1.3.3 Usos productivos*

Muchas compañías privadas establecidas en Bolivia ofrecen maquinaria agrícola y equipos para la diversificación y mejoramiento de la producción primaria y la transformación de productos en las granjas. El ritmo de incursión es limitado en poblaciones rurales. Las principales barreras para mejorar y/o sustentar el uso de energía para usos productivos son (i) poca capacidad de pago que afecta la demanda de parte de los productores rurales, (ii) conexiones eléctricas de baja tensión de electricidad en áreas rurales, (iii) la falta de transformadores de electricidad (debido a la conexión de líneas de mediana tensión), y (iv) falta de habilidad y conocimientos de los productores rurales en torno a la operatividad y mantenimiento de la energía en la maquinaria y equipo para agricultura. Sin embargo, una de las barreras más importantes para el mercado es la limitada presencia de las entidades de micro-financiamiento en las áreas rurales, y la ausencia de créditos apropiados y productos financiados ligados a tecnología apropiada o de calidad.

Los ministerios nacionales del sector (Agricultura, Desarrollo Productivo) administran programas extensos para el soporte de los productores rurales y (como en el caso de los

sistemas fotovoltaicos) estos programas promocionan diferentes clases de maquinaria y equipo agrícola básicamente subvencionados o fuertemente subsidiados. La distribución está acompañada en el mejor de los casos por poca introducción a la operación y mantenimiento del equipo. En general, las necesidades de energía no son considerados en la distribución de los equipos. El resultado es que el acceso al uso productivo no es sustentable. Esto ofrece una oportunidad para que FASERTe pueda articularse con los programas de gobierno para incrementar su implementación, reducir costos y mejorar la sustentabilidad con el objetivo de atender las debilidades identificadas.

#### *3.1.3.4 Respecto a la participación de la mujer en el desarrollo energético*

En Bolivia hay 5.449.000 mujeres, de las cuales 1.634.000 residen en el área rural, es decir 30,0%. La Paz es el departamento que concentra la mayor cantidad de mujeres en el área rural con 450.000 personas, seguido de Cochabamba con 285.000 y Potosí con 248.000 mujeres. (INE, 2016)

Según el OLADE, las mujeres y los hombres utilizan la energía de maneras diferentes durante la ejecución de sus actividades diarias. La mayoría de las mujeres en los países de la región Latinoamericana dedican gran parte de su día a realizar tareas básicas sin percibir los beneficios que ofrecen las tecnologías de energía moderna, dependiendo todavía de la biomasa tradicional para satisfacer sus necesidades esenciales. En este marco, la prosperidad futura de las mujeres y niñas es bastante limitada. Ellas dedican la mayor parte de su tiempo a la recolección y utilización de formas de energía menos eficientes. Asimismo, es reconocido el impacto negativo en la salud de las mujeres y las niñas del humo generado por el uso de biomasa y tecnologías no eficientes en los hogares.<sup>12</sup>

#### **3.1.4 Respecto a la implementación de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)**

Durante el proceso de ejecución del proyecto se potenciará el uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's) tanto para la gestión administrativa utilizando herramientas de seguimiento en la gestión de los proyectos a través del sistema de Seguimiento, Monitoreo e Información (SMI) como en temas de capacitación virtual sobre la base de la plataforma Moodle que cuenta el IICA.

El SMI es un software diseñado para facilitar el monitoreo y seguimiento de programas y proyectos o Planes Operativos y permite contar con reportes de acuerdo con las necesidades de cada usuario.

Esta herramienta está vinculada a dos procesos importantes: de un lado, el proceso de monitoreo y seguimiento técnico, con el objetivo de verificar los avances previstos en Planes Operativos y el logro de los resultados consignados en el Marco Lógico y, por otro lado, el seguimiento administrativo relacionado a la ejecución de gastos, de acuerdo al presupuesto de cada proyecto.

---

<sup>12</sup> **ENERGIA, OLADE y UICN**, Guía de Género y Energía para capacitadores(as) y gestores (as) de políticas públicas y proyectos, 2014.

## 4. ENFOQUE CONCEPTUAL

Basado en los nexos existentes en la relación energía-pobreza, se propone para el fortalecimiento de la cadena en Energía Renovable y Tecnologías eficientes energéticamente en Bolivia, integrar los siguientes ejes:

### 4.1 Enfoque de mitigación de Pobreza

La pobreza es una condición social multidimensional caracterizada por la falta de acceso de las personas a la alimentación balanceada, a la educación, salud, energía, vivienda y entorno saludable, cultura, deporte, etc. La pobreza es una forma de exclusión social que tiene su origen en la desigualdad de la distribución del ingreso que limita el acceso a recursos y restringe severamente las oportunidades. A menudo está acompañada por la discriminación, la violencia y la marginación. En gran parte, la pobreza se atribuye a la ausencia o insuficientes ingresos provenientes de un trabajo digno. En términos estrictamente económicos, se considera en situación de pobreza a aquellos hogares cuyos ingresos son inferiores al mínimo establecido (USD \$ 2,00 diarios) para satisfacer las necesidades básicas de sus miembros. Se habla de pobreza extrema cuando el ingreso es menor de USD \$ 1,25 por día.

Las mujeres bolivianas perciben un 50% menos de ingresos que los ingresos que perciben los hombres. (ONU Mujeres/2017) Entre 2008 y 2015 el salario de los varones creció en 64% y el de las mujeres en 52% (INE/2016). Las mujeres son las más pobres entre los pobres, fenómeno que se conoce como “feminización de la pobreza” y se da por distintas razones, entre las que se puede mencionar:

- Ante la migración temporal de los hombres, son las mujeres quienes se quedan a cargo de todas las responsabilidades agrícolas, pecuarias y productivas además de las labores de cuidado del hogar y las obligaciones comunitarias.
- En el caso de las mujeres que también migran a las ciudades, generalmente las condiciones que deben enfrentar son adversas y además de asumir distintas estrategias de sobrevivencia deben continuar a cargo de las tareas reproductivas, de gestión comunal y de cuidado.

### 4.2 Enfoque de derechos e igualdad de género

Para el Fondo, el enfoque marco de cualquier iniciativa es el de Derechos Humanos pues, aunque se trate de proyectos temáticos, la integralidad de las estrategias es un requisito para garantizar la igualdad, el respeto y la dignidad de todas las personas, tomando en cuenta que la mayor cantidad de las personas pobres son mujeres, niñas y niños.

La realidad muestra que, pese a los importantes avances en cuanto a legislación y normativa para la promoción, protección y defensa de los derechos de las mujeres, el acoso y la violencia política están presentes y en magnitudes alarmantes. La situación de las mujeres en espacios de representación política, especialmente a nivel local, más allá de

mejorar, han empeorado exponiéndolas a hechos de violencia que van desde la presión, la persecución, el hostigamiento y las amenazas, hasta la agresión física, psicológica y sexual teniendo como extremo el homicidio<sup>13</sup> (feminicidio).

En el marco de la coyuntura política institucional del estado, el Plan Nacional Para la Igualdad de Oportunidades "Mujeres Construyendo la Nueva Bolivia, Para Vivir Bien" de diciembre de 2008, se constituye en el referente conceptual y operativo que define tanto el enfoque de género asumido como las estrategias de acción con la sociedad civil y el Estado. En él plantea constituirse en una Política de Estado con proyección de largo plazo al 2020, es una política pública de ejecución intersectorial de ejecución multinivel en términos de la gestión pública.

El énfasis manifiesto del mencionado Plan ha generado datos estadísticos registrados y a disponibilidad para su análisis y tratamiento en el Instituto Nacional de Estadística, en los ámbitos económico, productivo, laboral, de educación, salud, violencia, ciudadanía y participación política de las mujeres. Sin embargo, esta base de datos no permite generar un análisis relacional entre Energías Renovables y Género. Sin embargo, los artículos 378 y 379 de la Constitución Política del Estado promulgada el 7 de febrero de 2009, reconocen el acceso de las diferentes formas de energía como un derecho fundamental y esencial para el desarrollo integral y social del país, asimismo compromete al Estado para promover y desarrollar la investigación y el uso de nuevas formas de producción de energías alternativas.

Por tanto, es necesario apoyar el empoderamiento económico, el empoderamiento real de las mujeres a fin de fortalecer y desarrollar la capacidad de tomar decisiones de vida estratégicas en igualdad de condiciones, en un contexto en el que se les ha negado sistemáticamente esta posibilidad. Es en este contexto que el Fondo buscará una mayor participación de las mujeres tanto a nivel de capacitaciones, como facilitando mayores posibilidades de acceso al financiamiento y a las tecnologías.

### 4.3 Enfoque ambiental

El uso masivo de la leña que proviene de bosques naturales ha provocado un aumento en la deforestación, afectando sensiblemente en algunas regiones el estado de los ecosistemas, principalmente los bosques nativos, ello aunado a la ausencia de programas integrales de manejo de microcuencas.

Por otra parte, los efectos adversos del cambio climático obligan a emprender acciones de mitigación en torno al uso sostenible de las fuentes energéticas de origen local, como la leña empleada en los procesos de generación de calor, principalmente para la cocción de alimentos, además de las acciones requeridas para la conservación o el uso eficiente de fuentes de agua para riego, usos productivos y consumo humano, cada vez más carentes en todo el país. Así como, la vulnerabilidad de las poblaciones locales ante eventos naturales extremos se ve reducida si se integra el uso sostenible del recurso forestal como

---

<sup>13</sup> Silvia Campos V. y Delia Pereira C., Análisis de Género del Programa en Energías Renovables y Eficiencia Energética, PEERR/GIZ Bolivia, 2018

insumo energético, por ejemplo, el mantenimiento del bosque natural contribuye a reducir los efectos adversos de sequías recurrentes y deslaves.

#### **4.4 Enfoque de intervención en juventud**

En torno al desarrollo económico, el FASERTe buscará impulsar iniciativas, que incluyan y fortalezcan la participación de los jóvenes, entendiendo que éstos constituyen un sector poblacional que requiere mayor atención, oportunidades y fomento para emprendimientos.

#### **4.5 Enfoque de Bio-economía**

Si bien no existe una definición formalmente acordada a nivel internacional, la Primera Cumbre Global de la Bioeconomía (Berlín, Alemania, noviembre de 2015) y la FAO han convergido alrededor del concepto en que la “bioeconomía es la producción y utilización intensiva en conocimientos de recursos, procesos y principios biológicos para la provisión sostenible de bienes y servicios en todos los sectores de la economía”.

Algunos principios básicos de la Economía Ecológica fundamentan la propuesta:

- Defender el medio ambiente y asegurar la capacidad de regeneración de la biodiversidad.
- Centrar la producción y el consumo en lo local.
- Actuar desde lo colectivo. En la evolución de la naturaleza ha sido más importante la cooperación que la competencia. Somos seres interdependientes.
- Promover la mejora del bienestar y la equidad social.
- Usar recursos renovables y energías limpias para evitar la destrucción y contaminación de los ecosistemas.
- Impulsar un desarrollo humano equitativo, los bienes comunales, el progreso local y regional equilibrado, el comercio justo, el acceso igualitario al conocimiento, los derechos sociales, unos salarios dignos, una reforma agraria real y el acceso libre al agua.

#### **4.6 Desarrollo participativo de sistemas de mercado (PMSD)**

La intervención está basada en el enfoque de Desarrollo Participativo de Sistemas de Mercado (PMSD, por sus siglas en inglés). El enfoque PMSD es un enfoque integrado, basado en los principios del pensamiento sistémico, de participación y facilitación de mercado. El mercado es concebido como estratégico para mejorar los niveles de vida de hogares en pobreza y su implementación implica adoptar un rol de facilitador en los procesos en torno a ello. El objetivo principal del enfoque es mejorar las condiciones de vida de las poblaciones en pobreza y de las poblaciones marginalizadas del mercado, enfocándose en la mejora de sus ingresos a través de una participación beneficiosa en el mercado.

## 5. USUARIOS

La creación del Fondo contempla su desarrollo por etapas. Una primera etapa iniciando a mediados de 2018 para su estructuración en base a la transferencia de experiencias obtenidas en el Perú (EnDev Perú - IICA) con una meta inicial de 8,00 usuarios (puede variar de acuerdo a la asignación presupuestaria).

Los usuarios del Fondo están constituidos de la siguiente manera:

### 5.1 Por el lado de la demanda

El grupo de beneficiarios que conforman la demanda son:

- Uso en hogares: El hogar que compra, adquiere o instala una TERE, tanto en áreas rurales como peri-urbanas y urbanas.
- Uso en Infraestructura social / comunitario: Escuelas, centros de salud, comedores, wawa huasi y otros.
- Usos productivos: Asociaciones productivas y comunitarias que dan valor agregado a productos básicos.

### 5.2 Por el lado de la oferta

Proveedores de los TERE, que forman parte de la cadena de comercialización: importadores, fabricantes distribuidores y/o comerciantes.

## 6. ESTRATEGIA

El Fondo promueve el desarrollo de un mercado sostenible, tanto para uso hogares, infraestructura social / comunitaria y usos productivos, implementando un modelo multi-actor donde convergen los diferentes actores que contribuyan al desarrollo de los elementos sustantivos de ese mercado (oferta y servicios de posventa, demanda, asistencia técnica y capacitación, financiamiento, entre otros), entendiendo que el desarrollo de un mercado es un proceso de largo plazo.

Para la detonación de mercados es importante considerar que se requiere construir un entorno que facilite la comercialización de los productos tomando en cuenta la calidad, seguridad, eficiencia y servicios post venta, que a su vez implica:

- Fortalecer capacidades de actores locales existentes.
- Involucrar múltiples actores en vez de un solo actor (capacitación, promoción, construcción, financiamiento, etc.).
- Buscar la satisfacción del cliente en servicios post venta, garantía y calidad.
- Sostenibilidad a largo plazo dirigido al desarrollo de la oferta, demanda y comercializadores.

El FASERTE se centrará en mejorar el acceso a la energía promoviendo la comercialización de TERE, a través de los siguientes ejes: a) oferta, y b) demanda.

El Fondo tiene dos componentes. El primero se refiere a la Articulación e Inclusión de la oferta y la demanda de las TERE, a través de un fondo concursable dirigido a fortalecer las capacidades financieras y técnicas de los agentes que conforman la cadena producción, comercialización y consumo. El segundo componente denominado Posicionamiento estratégico del fondo, busca gestionar fondos complementarios y visibilizar los resultados del fondo ante otras posibles fuentes de financiamiento.

A continuación, se describen cada uno de los componentes a detalle:

### 6.1 Componente 1: Articulación e inclusión de la oferta y la demanda de las TERE

El trabajo en este componente se orienta hacia a la promoción y desarrollo de la oferta y la demanda de las TERE. El resumen de la estructuración del componente 1 se puede visualizar en la Tabla 5.

En este sentido acorde a las políticas nacionales se plantea orientar actividades en los siguientes ejes:

- Promoción y difusión de la tecnología.
- Fortalecimiento de las capacidades para emprendimientos locales.
- Promoción y gestión de instrumentos para el acceso a financiamiento.

**Tabla 5: Resumen de la estructuración del Componente 1 del FASERTE**

Mecanismo	Tipos de Proyectos	Ejes	Resultados Esperados	Tecnologías
Fondo Concursable	Proyectos de articulación de la oferta y demanda de las TERE para usos de hogares y/o usos productivos	Promoción y Difusión de la tecnología	Los usuarios(as) cuentan con las capacidades necesarias para la toma de decisiones informadas para la selección, adquisición y uso de las TERE	Cocinas Mejoradas Hornos Mejorados Sistemas Fotovoltaicos
	Proyectos con efectos multiplicadores para instalación de TERE para usos de hogares y/o usos de infraestructura social / comunitario	Fortalecimiento de las capacidades para emprendimientos locales	Los proveedores TERE aumentan sus capacidades técnicas y empresariales	Domiciliarios Sistemas Pico Fotovoltaicos Calentadores Solares Bombas Solares
		Promoción y Gestión de instrumentos para el acceso al financiamiento	Las entidades desarrolladoras proponen e implementan estrategias de acceso para el financiamiento	Secadores Solares, y Otras

Elaboración: Propia

### 6.1.1 Modalidad de asignación

Fondos Concursables, para ello se tiene destinado el financiamiento de proyectos de articulación de la oferta y la demanda y/o con efectos multiplicadores. Para este componente se cuenta con USD \$ 100.000 dólares.

### 6.1.2 Tipo de proyectos

- Proyectos de articulación de la oferta y demanda de las TERE, para usos de hogares y/o usos productivos.
- Proyectos con efectos multiplicadores para instalación de TERE, para usos de hogares y/o usos de infraestructura social / comunitario.

### 6.1.3 Resultados

Se espera lograr lo siguientes resultados por cada eje:

- **Promoción y difusión del uso de la tecnología:** Los usuarios(as) cuentan con las capacidades necesarias para la toma de decisiones informadas para la selección y uso adecuado de las TERE.
- **Promoción de emprendimientos locales:** Los proveedores TERE han aumentado sus capacidades técnicas y empresariales.
- **Promoción y gestión de instrumentos para el acceso a financiamiento:** Las entidades desarrolladoras han implementado estrategias de acceso para el financiamiento.

### 6.1.4 Ámbito de intervención de los proyectos

Los proyectos de dinamización de la oferta y la demanda y de efectos multiplicadores deberán considerar como zona de implementación las áreas periurbanas y rurales de Cochabamba, Santa Cruz y La Paz.

### 6.1.5 Tecnologías que serán promocionadas

En el caso de hogares (HH) y/o Infraestructura Social / Comunitario, las tecnologías son:

- Cocinas Mejoradas y Hornos Mejorados.
- Sistemas Fotovoltaicos Domiciliarios (SHS), Sistemas Pico Fotovoltaico (SPFV), y Calentadores Solares de Agua (CSA).

En el caso de Usos Productivos (UP):

- Secadores solares, bombas solares, calentadores solares de agua y otras a identificar de acuerdo con la producción, comercialización y consumo, siendo los sectores los siguientes: Leche, Café, Cacao, Turismo y Granos andinos.

## 6.2 Componente 2: Posicionamiento estratégico del Fondo

El componente busca gestionar fondos complementarios y visibilizar los resultados del Fondo ante otras posibles fuentes de financiamiento que permitan ampliar el alcance del mismo. Una actividad fundamental para lograr lo antes mencionado es el desarrollado de una estrategia de comunicación y “fundraising”, así como la búsqueda de alianzas estratégicas con actores nacionales e internacionales.

### 6.2.1 Resultados

En torno a este componente se esperan lograr los siguientes resultados:

- Fondos complementarios han sido gestionados con diferentes fuentes.
- Estrategia de comunicación y “fundraising” implementada.
- Alianzas estratégicas fortalecidas.

## 7. INDICADORES

- a) Al finalizar el FASERTe se habrán instalado 800 TERE.
- b) Al finalizar el FASERTe, las TERE habrán ahorrado más horas de trabajo en comparación a su estado inicial.
- c) Al finalizar el FASERTe, se habrán apalancado como mínimo 2 Euros (usuarios y/o socios) por cada 1 Euro invertido por el FASERTe.
- d) Al finalizar el FASERTe, se habrán reducido como mínimo 800 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente por la instalación de TERE, acorde a la metodología EnDev.
- e) Al finalizar el FASERTe, se generarán 1.000 Watts por la instalación de tecnologías que utilicen como fuente energía solar, acorde a la metodología EnDev.
- f) Al finalizar el FASERTe, el 20% de los involucrados en el proceso de producción, distribución y/o comercialización serán mujeres.
- g) Al finalizar el FASERTe, el 10% de las TERE instaladas fueron colocadas a través de instrumentos para el acceso al financiamiento.

## 8. DISTRIBUCIÓN DEL PRESUPUESTO

El presupuesto asignado al Fondo asciende a € 200.000 Euros, distribuidos de la siguiente forma:

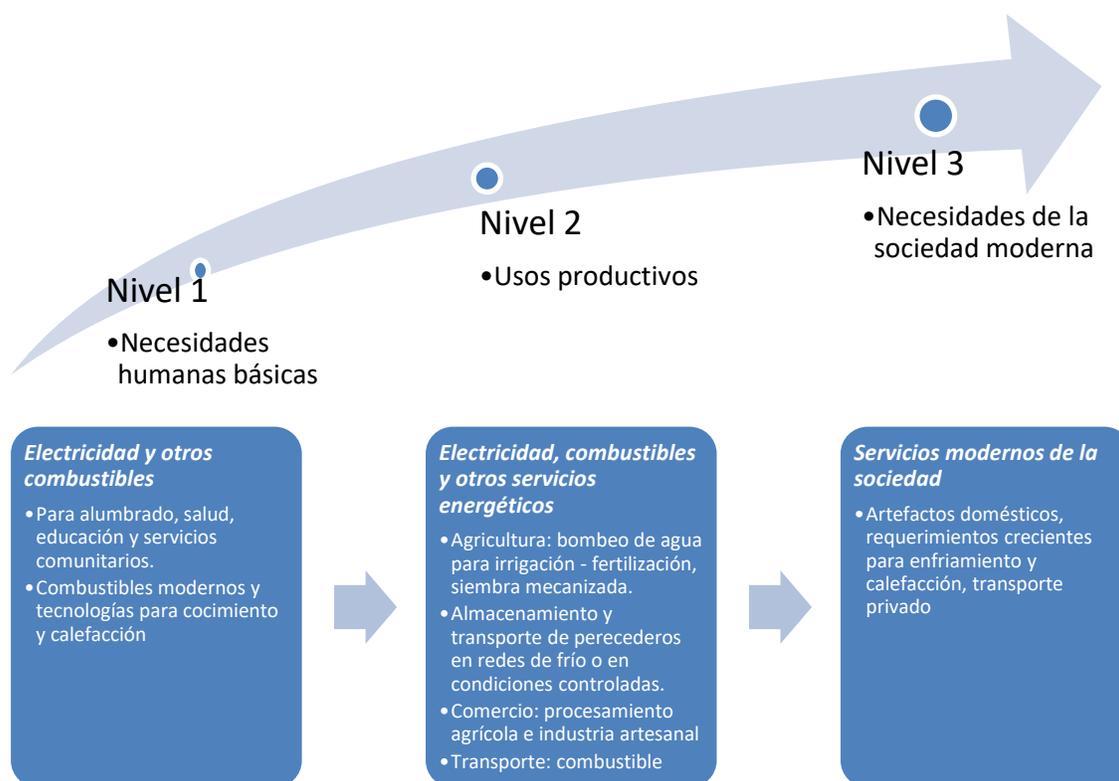
- 50% Fondo para ejecución de proyectos.
- 9% Difusión del Fondo.
- 41% Gestión del fondo + Recuperación de Costos Indirectos (RCI).

## ANEXO: Incorporación de definiciones al Documento Base FASERTe Bolivia

### Acceso a la energía

Capacidad de beneficiarse de servicios de energía asequible, limpia y fiable para satisfacer las necesidades humanas básicas (cocina y calefacción, alumbrado, comunicación, movilidad) y para fines productivos.

Es útil considerar niveles incrementales y sostenibles de acceso a la energía y los beneficios que éstos pueden proporcionar. Por simplicidad, se pueden considerar tres niveles de acceso a la energía como se muestran a continuación:



**Figura 1. Niveles crecientes de acceso sostenible a los servicios de energía**

**Fuente:** THE SECRETARY - GENERAL'S ADVISORY GROUP ON ENERGY AND CLIMATECHANGE (AGECC). Energy for a Sustainable Future. SUMMARY REPORT AND RECOMMENDATIONS. 28 April 2010. New York. [http://www.un.org/millenniumgoals/pdf/AGECCsummaryreport\[1\].pdf](http://www.un.org/millenniumgoals/pdf/AGECCsummaryreport[1].pdf)

### Pobreza energética

A la luz del ODS7 de Energía Asequible y Sostenible<sup>14</sup>, la pobreza energética es la condición determinante para una situación por la cual el acceso a la energía en el país no es universal, ni económicamente equitativo, como tampoco socialmente inclusiva y sostenible.

<sup>14</sup> Wu, Jianguo y Wu, Tong. (abril 2015). Objetivo 7—Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos. Crónica ONU, Volumen LI núm. 4 2014. Disponible en: <https://unchronicle.un.org/es/article/objetivo-7-garantizar-el-acceso-una-energ-asequible-fiable-sostenible-y-moderna-para-todos>

Se manifiesta cuando muchas viviendas no cuentan aún con acceso a servicios energéticos básicos, o estos significan un gasto importante para las familias. En consecuencia, no pueden cubrir determinadas necesidades, como la calefacción y la ventilación de las viviendas para asegurar la comodidad térmica, la disponibilidad de agua caliente sanitaria, la posibilidad de cocinar y refrigerar alimentos o la iluminación.

Un hogar se encuentra en pobreza energética<sup>15</sup> cuando las personas que lo habitan no satisfacen las necesidades de energía absolutas, las cuales están relacionadas con una serie de satisfactores y bienes económicos que son considerados esenciales, en un lugar y tiempo determinados, de acuerdo a las convenciones sociales y culturales.

## Energías Renovables

Se incluyen las fuentes y tecnologías para el aprovechamiento de la energía solar, energía eólica, energía hidráulica, minihidráulica, mareomotriz, energía proveniente de la biomasa (incluyendo biocombustibles) y la energía geotérmica<sup>16 y 17</sup>.

La energía renovable es cualquier forma de energía de origen solar, geofísico o biológico que se renueva mediante procesos naturales a un ritmo igual o superior a su tasa de utilización. Se obtiene de los flujos continuos o repetitivos de energía que se producen en el entorno natural y comprende tecnologías de baja emisión de carbono, como la energía solar, la hidroeléctrica, la eólica, la mareomotriz y del oleaje, y la energía térmica oceánica, así como combustibles renovables tales como la biomasa<sup>18</sup>.

## Eficiencia Energética

Puede ser entendida como la capacidad de reducir el consumo de energía manteniendo los mismos servicios energéticos, sin disminuir el nivel de confort y calidad de vida de los usuarios finales, protegiendo el medio ambiente, asegurando el abastecimiento y fomentando un comportamiento sostenible en su uso, y permitiendo optimizar la relación entre energía consumida y los productos y servicios obtenidos, a través de diversas medidas e inversiones a nivel tecnológico, de gestión y hábitos cotidianos<sup>19, 20 y 21</sup>.

---

<sup>15</sup> García Ochoa, R. (2014). Documento de proyecto. Pobreza energética en América Latina. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Santiago de Chile. Disponible en: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36661/1/S2014039\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36661/1/S2014039_es.pdf)

<sup>16</sup> Conferencia Internacional de Energías Renovables. Bonn, Alemania. Junio de 2004. Disponible en línea: [http://www.renewables2004.de/pdf/conference\\_report.pdf](http://www.renewables2004.de/pdf/conference_report.pdf)

<sup>17</sup> DECLARACIÓN DE PANAMÁ: ENERGÍA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE. AG/DEC. 52 (XXXVII-O/07) Aprobada en la cuarta sesión plenaria, celebrada el 5 de junio de 2007, del trigésimo séptimo período ordinario de sesiones de la Asamblea General de la OEA. Disponible en línea: [http://www.summit-americas.org/vp/ag\\_52\\_dec\\_pan\\_sp.pdf](http://www.summit-americas.org/vp/ag_52_dec_pan_sp.pdf)

<sup>18</sup> IPCC, 2011: Informe especial sobre fuentes de energía renovables y mitigación del cambio climático. Informe del Grupo de trabajo III del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). Recuadro RRP.1 Fuentes y tecnologías de la energía renovable consideradas en el presente Informe. Disponible en línea en: [http://www.ipcc.ch/news\\_and\\_events/docs/ipcc33/SRREN%20Press%20release%209%20May%202011%20-%20Spanish.pdf](http://www.ipcc.ch/news_and_events/docs/ipcc33/SRREN%20Press%20release%209%20May%202011%20-%20Spanish.pdf)

<sup>19</sup> Ministerio de Hidrocarburos y Energía. (2013). Resolución Ministerial No. 341-13. Red de Eficiencia Energética. Disponible en: <https://docs.google.com/file/d/0B3UQDdeVgDRrbkh2LXdHUzRPukk/edit>

<sup>20</sup> Plan Estratégico de Ahorro y Eficiencia Energética. (2014). Viceministerio de Desarrollo Energético. Ministerio de Hidrocarburos y Energía. Estado Plurinacional de Bolivia. <https://www.cepal.org/sites/default/files/news/files/bolivia.pdf>

<sup>21</sup> DECRETO SUPREMO No. 29466 DE 5 DE MARZO DE 2008. SE APRUEBA EL PROGRAMA NACIONAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA. Disponible en: <https://www.ae.gob.bo/userfiles/file/pdf/ml/29466.pdf>

Mediante la gestión de la eficiencia energética se contribuye a lograr simultáneamente diversos objetivos del desarrollo energético:

- Reduce las necesidades de generación.
- Desplaza inversiones y utiliza eficientemente los recursos energéticos.
- Reduce la presión sobre los recursos naturales.
- Reduce la contaminación local y la huella de carbono.
- Previene impactos sobre las comunidades y los territorios.
- Mejora la competitividad de los sectores productivos y reduce el costo de los servicios eléctricos beneficiando la calidad de vida, el presupuesto de las familias bolivianas y el desarrollo nacional.

### Tecnologías eficientes

En términos energéticos son aquellas que reúnen condiciones simultáneas de costo – eficiencia para la mejora de la competitividad relativa de las energías renovables frente a otras alternativas, considerando<sup>22 y 23</sup>:

- El acceso a bajo costo de servicios energéticos con origen en fuentes renovables de energía y en condiciones de bajas emisiones de carbono.
- La dosificación óptima y eficiente de fuentes renovables para el aprovechamiento energético.
- La reducción del consumo y de prácticas derrochadoras de energía a través de la cadena de valor, desde la producción de energía primaria hasta el uso de los servicios energéticos.
- El suministro de energía renovable a un costo nivelado con respecto a la energía convencional.
- En términos agrícolas, se refiere a la mejora en la eficiencia energética de las operaciones para la producción de alimentos; captura y reciclaje del calor residual; como también la disponibilidad y confiabilidad de suministro de energía para usos productivos y el aprovisionamiento de servicios; la conversión de residuos a energía, sistemas de cogeneración (calor y energía combinados), bombas de riego eficientes, entre otras mejoras.

---

<sup>22</sup> Vega, O. (ed). (2014). Uso y acceso a las energías renovables en territorios rurales: guía metodológica. IICA, Costa Rica. Disponible en: <http://www.iica.int/es/publications/uso-y-acceso-las-energ%C3%ADas-renovables-en-territorios-rurales-gu%C3%ADa-metodol%C3%B3gica>

<sup>23</sup> Vega, O. (2016). Uso eficiente de la energía en las cadenas agrícolas de alimentos. Sistematización de indicadores y estudios de caso. IICA, Costa Rica. Disponible en: <http://www.iica.int/es/publications/uso-eficiente-de-la-energ%C3%ADa-en-las-cadenas-agr%C3%ADcolas-de-alimentos-efficient-energy-use>