



Esquemas empresariales para el uso de FNCER en ZNI

Agosto de 2019

CONTENIDO

- 1. POSIBILIDADES DE USO DE FNCER EN ZNI**
- 2. VENTAJAS DE LAS FNCER EN ZNI**
- 3. POSIBLES ACTORES**
- 4. POSIBLES ESQUEMAS EMPRESARIALES**
- 5. VARIABLES A TENER EN CUENTA**
- 6. CONCLUSIONES**



1. POSIBILIDADES ENERGÉTICAS EN ZNI



Financiación e incentivos



1. POSIBILIDADES ENERGÉTICAS EN ZNI

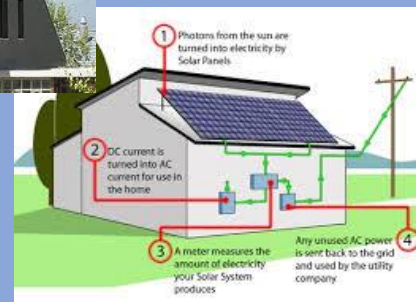
ENERGÍA SOLAR

- Generalmente calentamiento de agua sanitaria.
- Potencial para secado (agricultura).
- Alternativa para cocción en áreas rurales.



ENERGÍA SOLAR PARA CONVERSIÓN ELÉCTRICA

- Generación directa de electricidad a partir de celdas fotovoltaicas.
- Uso masivo para zonas aisladas y sistemas de pequeña y mediana escala conectados
- Sistemas sencillos y sus costos se han reducido.
- Tecnología de mayor crecimiento



GENERACIÓN EÓLICA

- Es el aprovechamiento del viento para generar electricidad.
- La cantidad de electricidad es directamente proporcional al cubo de la velocidad del viento.
- Depende del área del rotor, mayor tamaño mayor potencia.
- Pueden ser terrestres o marinos.



1. POSIBILIDADES ENERGÉTICAS EN ZNI

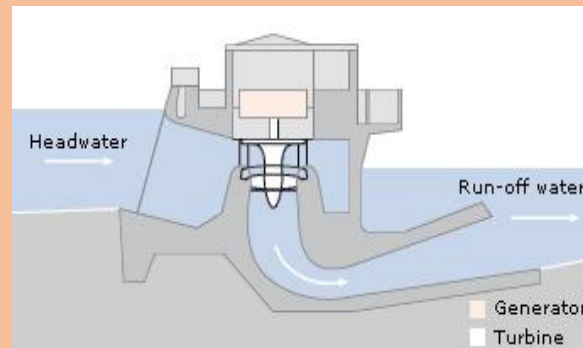
GENERACIÓN HIDRÁULICA

- Es la utilización de la energía almacenada en los flujos de agua para convertirla en energía eléctrica o mecánica.
- Es una forma indirecta de la energía solar.
- Se clasifican según altura, tamaño o tecnología empleada.
- Son las grandes hidroeléctricas renovables? (20MW)



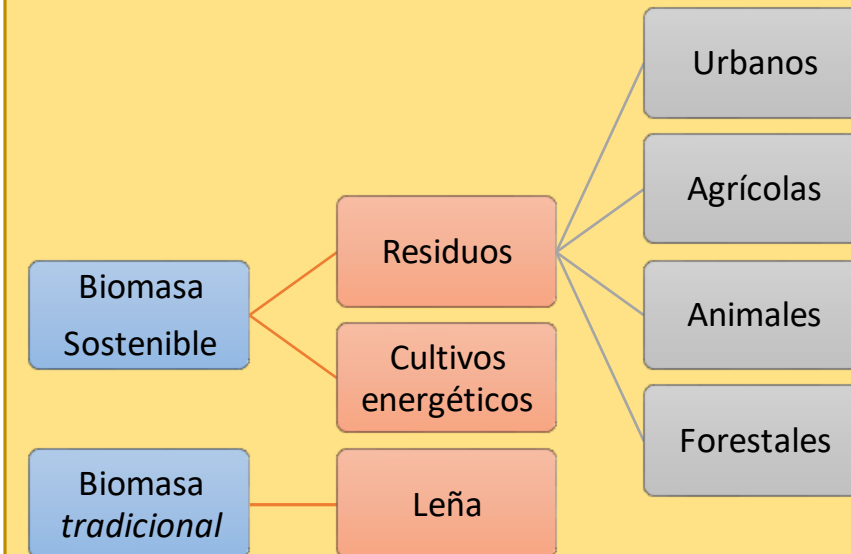
GENERACIÓN HIDRÁULICA FILO DE AGUA

- Toman parte del caudal del río y lo dirigen hacia la turbina para convertir su energía cinética en energía mecánica.
- No disponen de almacenamiento por lo que la generación depende únicamente del caudal del río.
- Son las de menor impacto ambiental.



BIOMASA

La biomasa es la energía solar convertida por la vegetación, mediante el proceso de fotosíntesis, en materia orgánica (energía química almacenada)

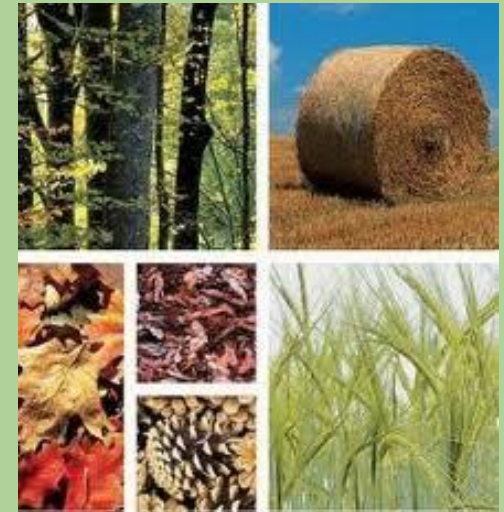


1. POSIBILIDADES ENERGÉTICAS EN ZNI

CULTIVOS ENERGÉTICOS

Son cultivos realizados con el propósito exclusivo de producir materia para ser usado con fines energéticos:

- Tradicionales: normalmente se han utilizado para producción de alimentos (cereales, remolacha, caña de azúcar)
- Poco frecuentes: utilizan terrenos no aprovechables por alimentos (cardo, pita)
- Acuáticos: producción de plantas en medios acuosos (algas, juncos de agua)
- Óptimos: se utilizan para la producción de combustibles líquidos (palma de aceite, higuera)



2. VENTAJAS DE LAS FNCER EN ZNI

- ✓ Recursos abundantes: sol, viento, agua, biomasa
- ✓ Costos competitivos: mucho más bajos que el diésel o la generación con fuentes convencionales
- ✓ Facilidad de operación y mantenimiento
- ✓ Participación comunitaria
- ✓ Posibilidad de generación distribuida a cualquier escala
- ✓ Al no haber costos de transmisión se pueden instalar sistemas a tarifas similares al STN (incluyendo baterías, por ejemplo, o sistemas híbridos)
- ✓ Sostenibilidad económica y ambiental

3. POSIBLES ACTORES

EL ESTADO

- INCENTIVOS TRIBUTARIOS :Nación
- FINANCIAMIENTO: FAZNI, REGALÍAS, FENOGE :Nación, Departamento, Municipio
- RECURSOS: Municipio, Departamento

SECTOR PRIVADO

- INVERSIÓN DIRECTA: Empresas eléctricas
- INGENIERÍA: Desarrolladores, promotores
- Estructura empresarial. Empresas eléctricas existentes y nuevas

COMUNIDAD

- INVERSIÓN DIRECTA: Autogeneración, generación distribuida
- Mantenimiento
- Producción de insumos (Biomasa)

4. POSIBLES ESQUEMAS EMPRESARIALES

Empresas de cobertura regional



Empresas de cobertura local



Atención a usuarios dispersos



Autogeneración



4. POSIBLES ESQUEMAS EMPRESARIALES

Posibles esquemas de negocio con paneles solares

- Empresa hace la inversión, instala paneles y cobra la energía consumida a un precio que permita recuperar inversión. Con o sin baterías. Operación y mantenimiento a cargo de empresa.
- Empresa instala paneles aislados y cobra inversión a través de cargo fijo. El mantenimiento y la operación a cargo de la empresa
- Empresa instala paneles aislados y cobra inversión a través de cargo fijo. El mantenimiento y la operación a cargo del usuario (modelo híbrido)

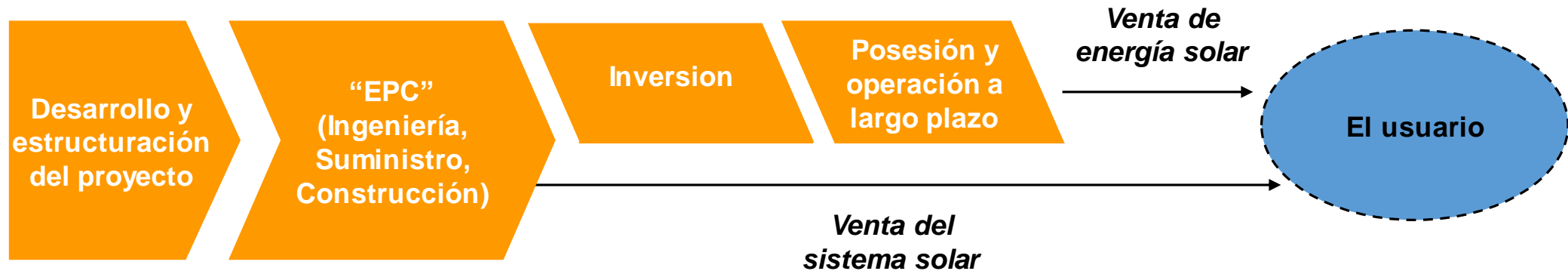
Costos estimados de tecnologías (En US\$ y COP)

Equipo	Aspecto - USD	Aspecto – COP*
Generador Diésel	Engine: 480 \$/kW O&M: 0.045 \$/op.hr Fuel: 0.980 \$/l Lifetime: 15000h	Equipo: \$1.680.000/kW O&M: \$157,5/h. op. Combustible: \$3.430/l Vida útil: 15.000 horas
Páneles solares	Panel: 515 \$/kW O&M: 5.15 \$/Year/kW Fuel: NA Lifetime: 25 Years	Panel: \$1.802.500/kW O&M: \$18.025/año/kW Combustible: NA Vida útil: 25 años
Inversor	Inverter: 264 \$/kW O&M: 2.64 \$/Year/kW Fuel: NA Lifetime: 10 Years	Inversor: \$924.000/kW O&M: \$9.240/año/kW Combustible: NA Vida útil: 10 años
Baterías	Battery: \$1800 O&M 3 \$/Year/Battery Fuel: NA Lifetime: 3000 Cycles	Batería: \$6.300.000 O&M: \$10.500/año/batería Combustible: NA Vida útil: 3.000 ciclos
Generador Dual (Gasificador de biomasa + máquina dual)	Gasifier+engine: 1000 \$/kW O&M: 0.08 \$/op.hr Fuel (Diesel): 0.980 \$/l Fuel (Biomass): 0 \$ Gasifier Lifetime: 30.000 h Engine Lifetime: 15.000 h	Gasificador + equipo: \$3.500.000/kW O&M: \$280/h.op. Combustible (diésel): \$\$3.430/l Combustible (biomasa): \$0 Vida útil del gasificador: 30.000 horas Vida útil del equipo: 15.000 horas

*Para la conversión dólares a pesos, se usó una TRM de \$3.500

4. POSIBLES ESQUEMAS EMPRESARIALES

Ejemplo Autogeneración: modelos de negocio



5. VARIABLES A TENER EN CUENTA



6. Aspectos claves para la sostenibilidad



Fuente: IRENA, 2017.

A rural scene featuring a brown horse with a saddle and ropes standing on the left. In the center, a yellow wheelbarrow sits on the ground. To the right, a solar panel is mounted on a tall pole. Behind it is a white building with a red stripe and a corrugated metal roof. The background shows trees and a cloudy sky.

Gracias

Germán Corredor Avella
Director Ejecutivo
director@ser-colombia.org