

Elementos de política y regulación que favorecen la inserción de las renovables en el país para zonas aisladas

Isaac Dyner R.
Estefany Garcés Arango, PhD(c)
Andrés Julián Aristizábal
Sebastian Zapata
Claudia Álvarez

Universidad Jorge Tadeo Lozano
Universidad Nacional de Colombia
2019

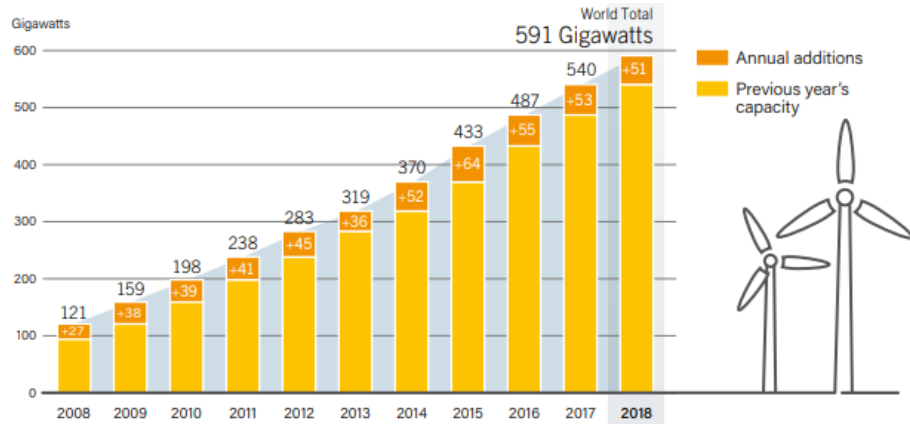


Agenda

- 1 Antecedentes
- 2 Retos de la energía renovable
- 3 Acceso a la electricidad en Colombia
- 4 Alternativas para facilitar el acceso a la electricidad.
- 5 Resultados

Antecedentes

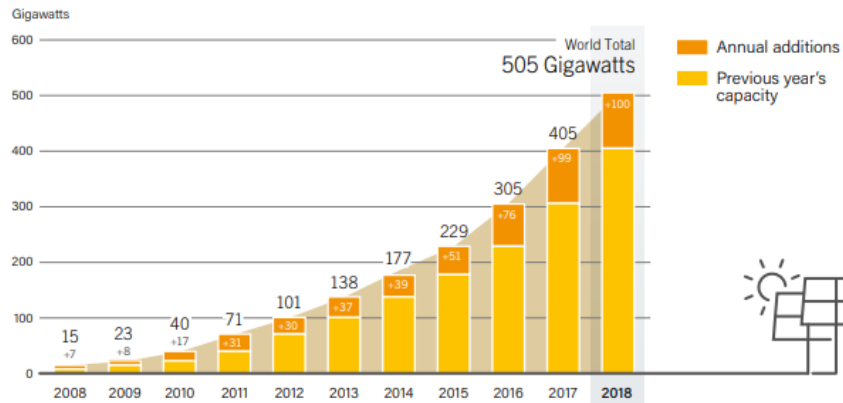
Una tendencia global hacia los renovables



El crecimiento entre 2017 y 2018 fue del 9%, totalizando 591 GW.

Capacidad instalada energía eólica (Ren21, 2019)

FIGURE 25. Solar PV Global Capacity and Annual Additions, 2008-2018



Note: Data are provided in direct current (DC).
Totals may not add up due to rounding.

Source: Becquerel Institute and IEA PVPS.
See endnote 2 for this section.

Capacidad instalada energía solar PV (Ren21, 2019)

La inversión en nueva capacidad de energía renovable fue más del doble que la nueva capacidad de combustibles fósiles y energía nuclear combinada

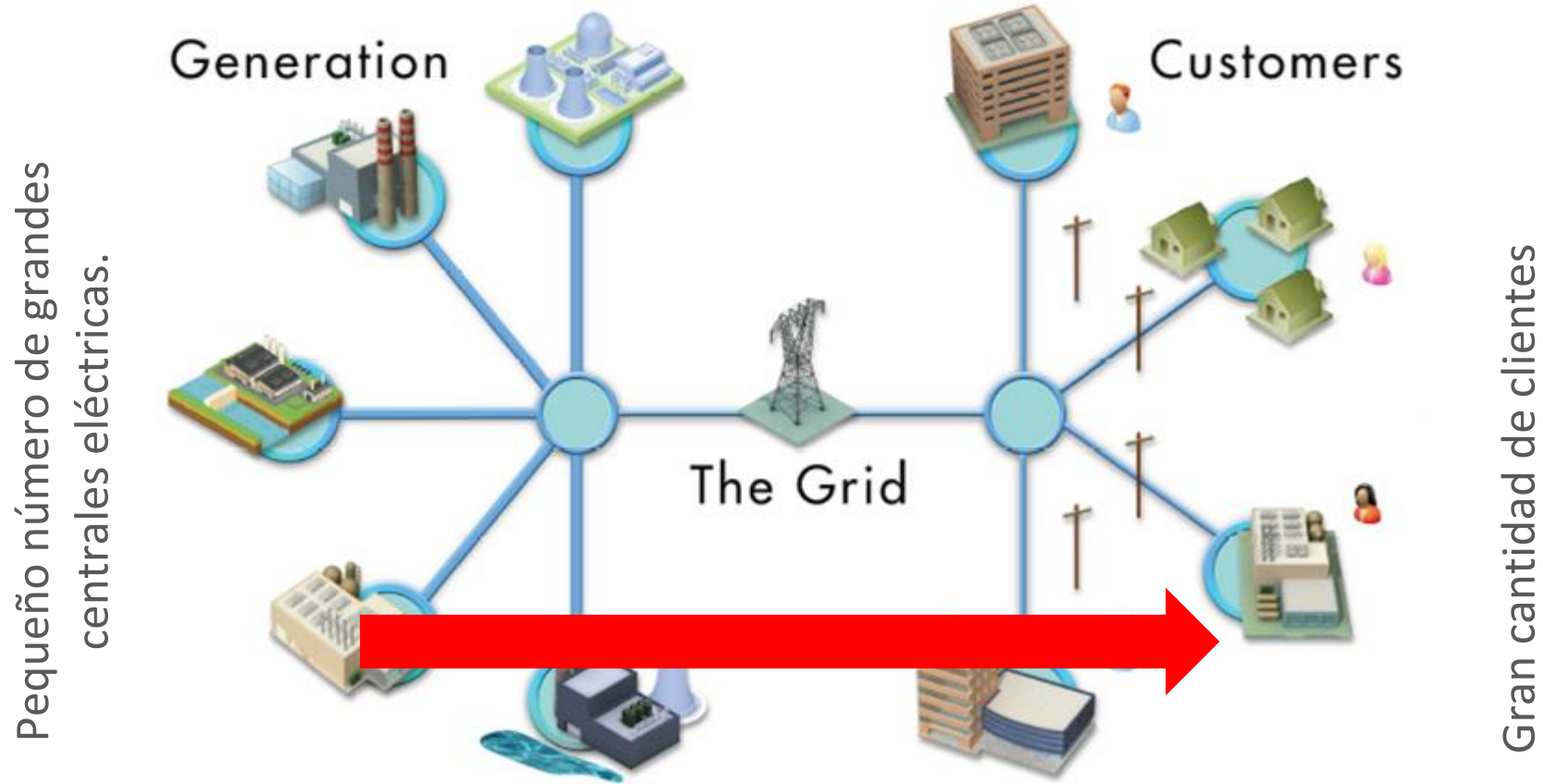
El crecimiento anual de las renovables fue del 33%

Antecedentes

... Algunas señales

- ✓ El costo de la energía renovable está disminuyendo de manera continua - paridad de red fotovoltaica (Haas et al, 2016; Bayod-Rújula, 2009).
- ✓ Evolución de la capacidad instalada renovable (BP, 2014; GWEC, 2015)
- ✓ Las energías renovables ya no se limitan a las economías desarrolladas (IEA, 2017).

Retos de la energía renovable

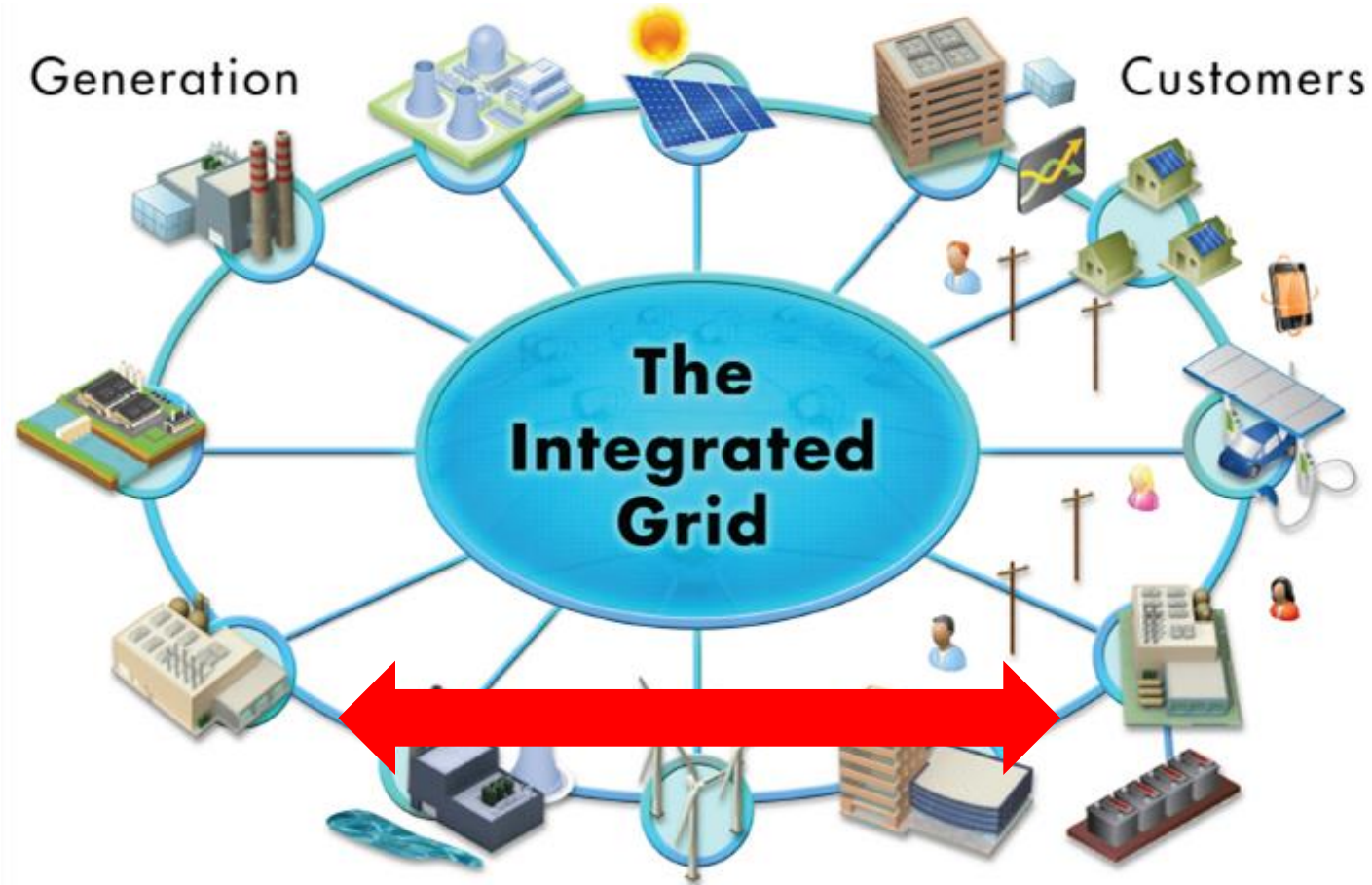


La electricidad fluye en una dirección

Figura 1. El sistema de energía actual caracterizado por la generación central de electricidad, transmisión y distribución a consumidores finales (EPRI, 2014)

Retos de la energía renovable

Entonces, ¿qué pasa si en lugar de ...



Tenemos una gran cantidad de instalaciones de generación ... DER bidireccional ...?
transición más suave ...

Figura 2. Creación de una arquitectura con controlador multinivel (EPRI, 2014; Richter, 2013)



Retos de la energía renovable

Alemania: precio, calidad de la energía, confiabilidad.



La falta de planificación coordinada y despliegue de DER (Recursos Energéticos Distribuidos) conduce a desafíos:

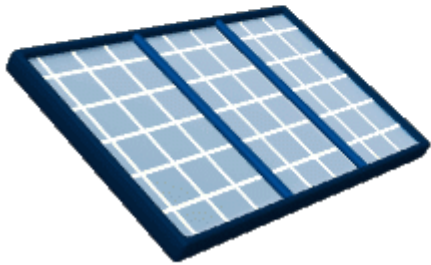
- Sobretensión local o problemas de carga en la distribución
- Inestabilidad del Sistema
- Variabilidad de los recursos e incertidumbre.
- Fluctuación/Intermitencia de voltaje
- **Desafío regulatorio:**
 - **Remuneración del negocio de distribución.**
 - **Definición de roles y límites comerciales**
 - **Tarifas de distribución (free-riding, subsidios ...)**



Requiere

¡Regulación y diseño del mercado correctos!

Algunos resultados de investigación sobre el efecto de la alta inversión solar fotovoltaica



Para compensar el 100% del consumo de energía promedio de un hogar, un sistema de 2kW es suficiente en algunos países en desarrollo.

¡Un sistema fotovoltaico sobredimensionado de 3KW es el peor escenario!

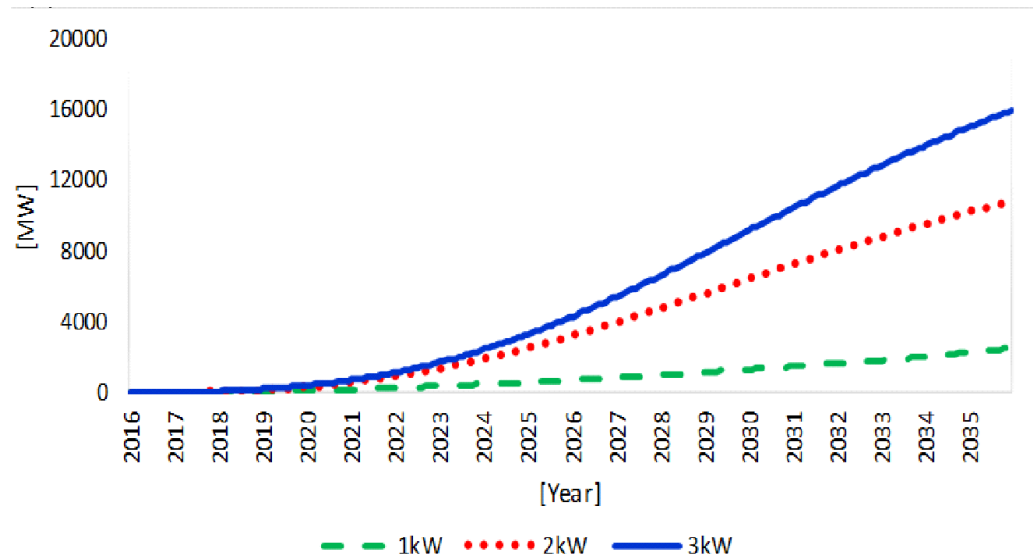


Figure 3. Capacidad instalada acumulada de energía solar fotovoltaica y porcentaje de la capacidad instalada acumulada

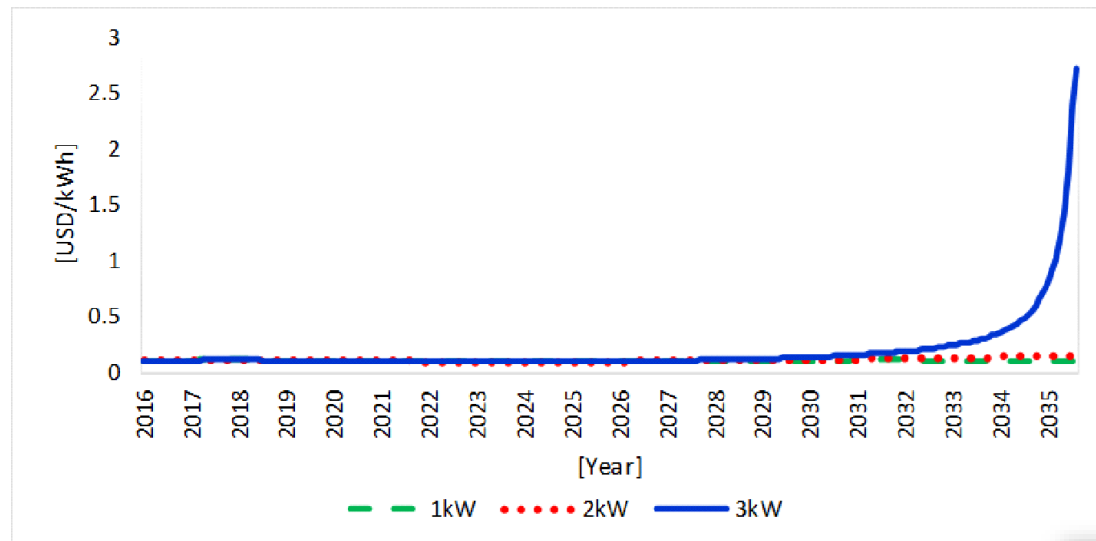


Figure 4. Tarifa final para sector residencial



¿Cuáles son los efectos a largo plazo en los clientes?

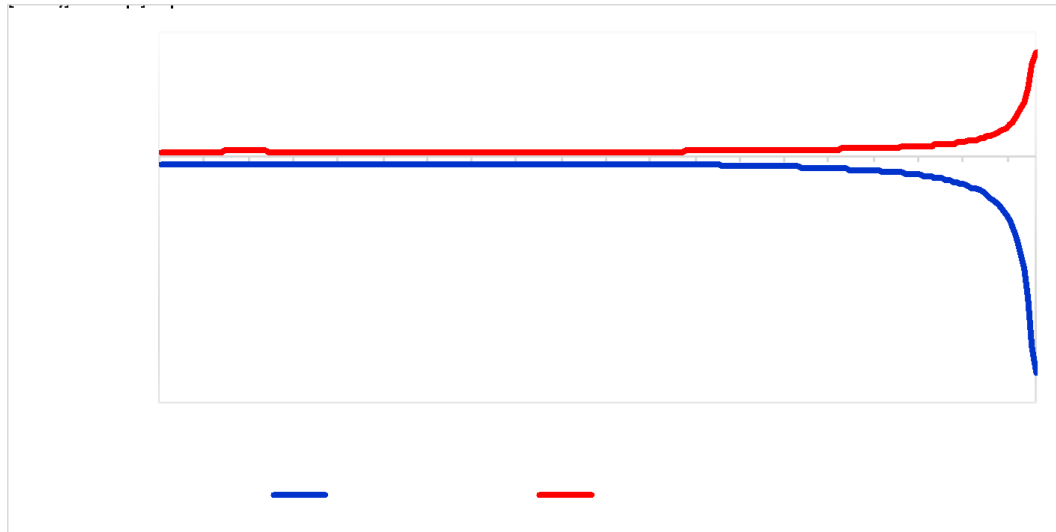


Figura 5. Factura de energía para clientes bajo sistemas FV de gran tamaño (3kW)

La pérdida de ingresos de las empresas de servicios públicos coinciden con los altos gastos de los que no adoptan PV y los altos ingresos de los que adoptan PV

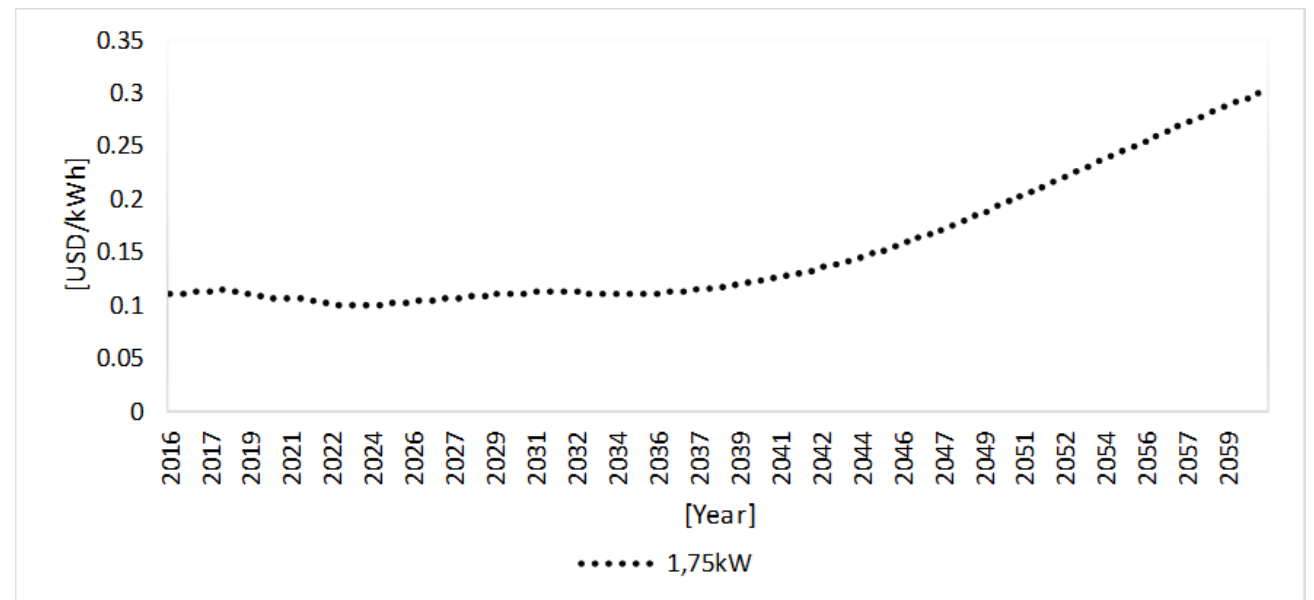


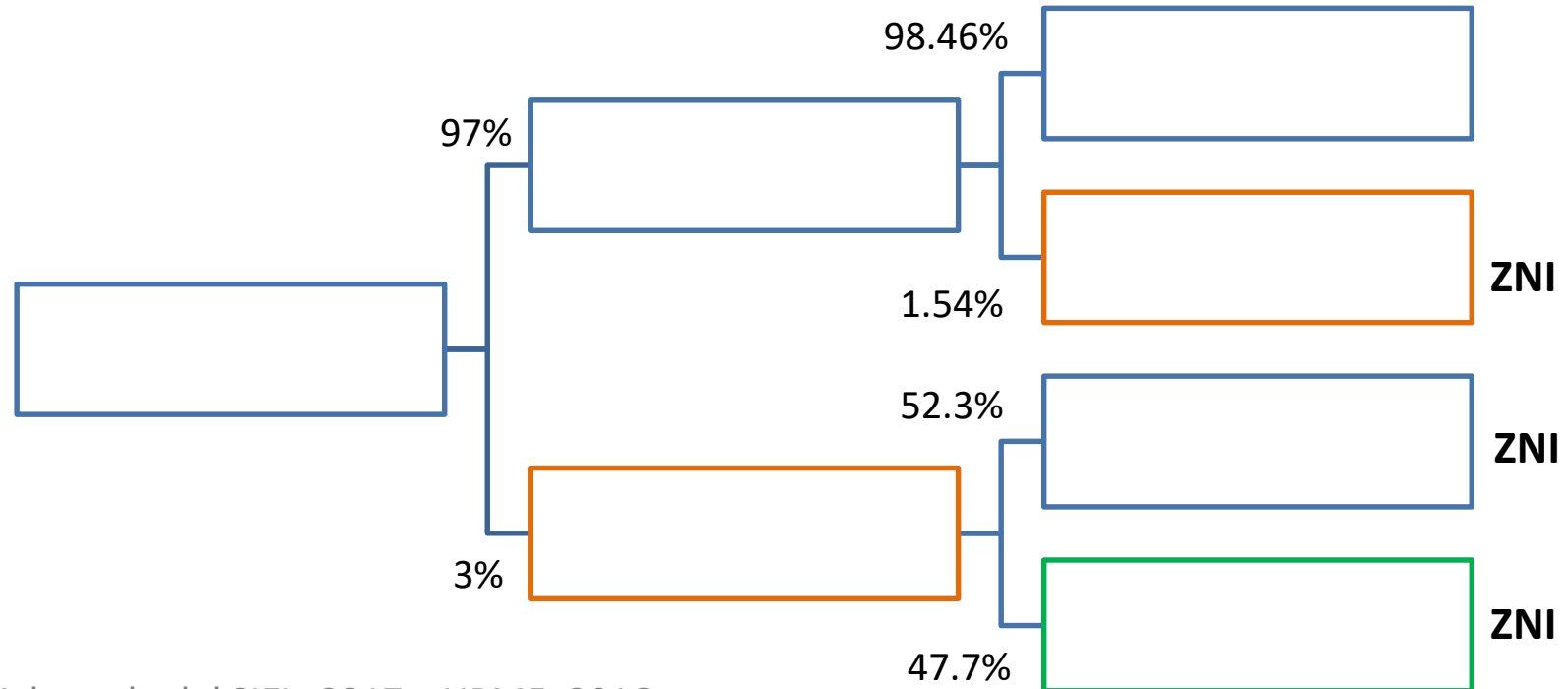
Figura 6. Tarifa residencial para un panel fotovoltaico de 1.7kW y una franja de tiempo más larga

Acceso a la electricidad en Colombia

SOURCE: IEA, Energy Access Outlook 2017

Electricity Access in Central and South America

	Rate of access						Population without access (million)
	National				Urban	Rural	
	2000	2005	2010	2016	2016	2016	
Central and South America	87%	91%	94%	97%	98%	86%	17
Colombia	81%	88%	97%	98%	100%	87%	1



Fuente: Adaptado del SIEL, 2017 y UPME, 2016

* Estimación realizada a partir de los resultados generales PIEC 2016-2020 (UPME, 2016, pág. 40)

Acceso a la electricidad en Colombia

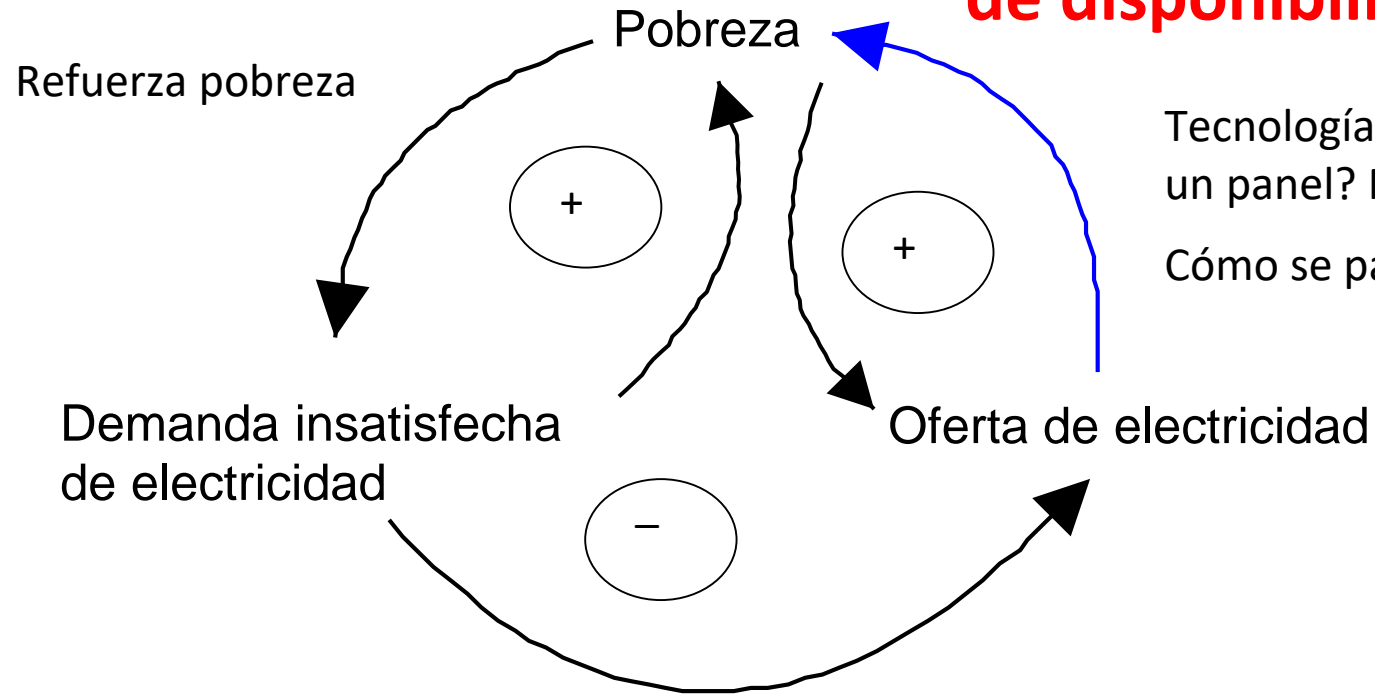
SIN y ZNI



Pobreza y electricidad

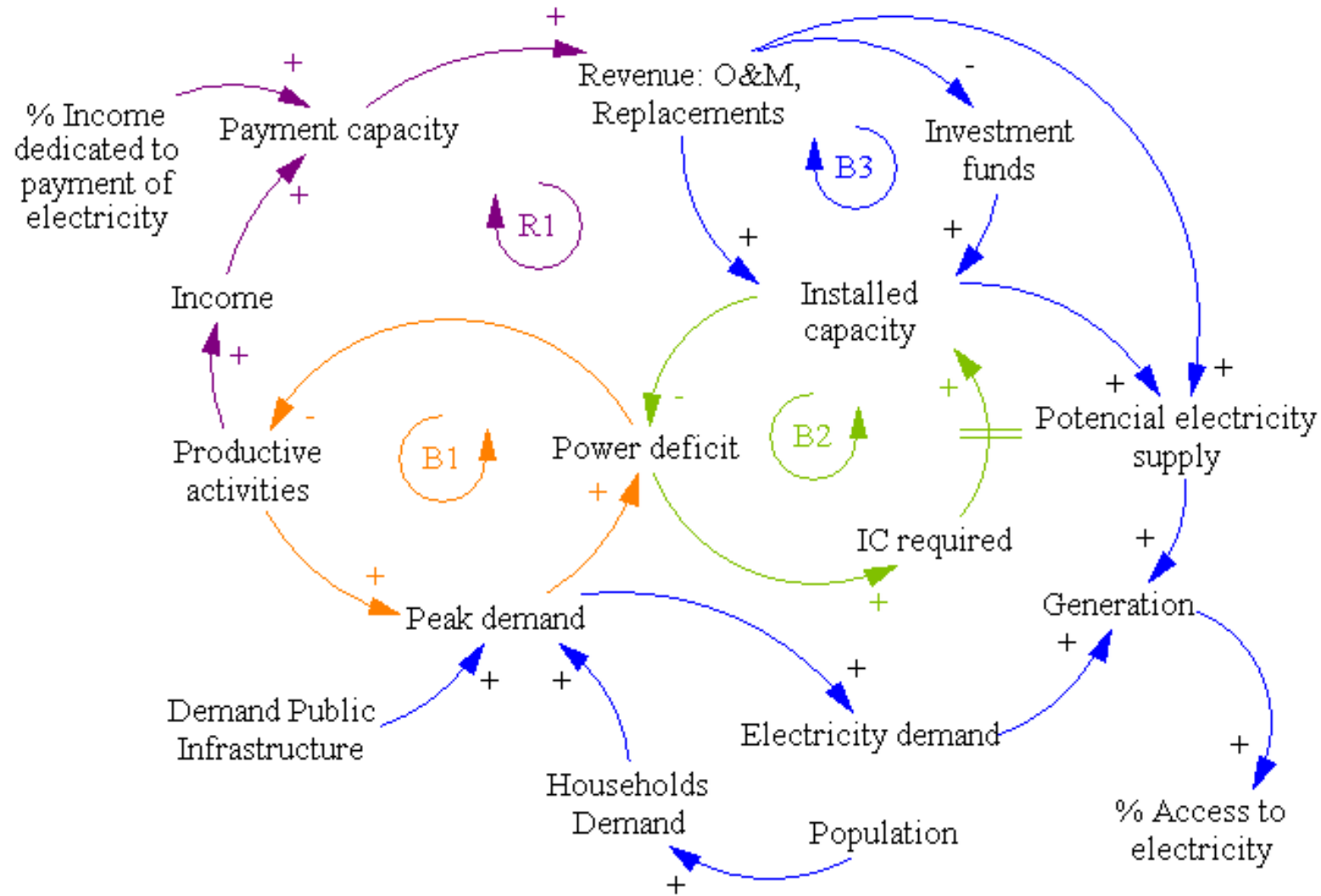
Atrapamiento en la pobreza!

... pero no solamente se trata de disponibilidad eléctrica!



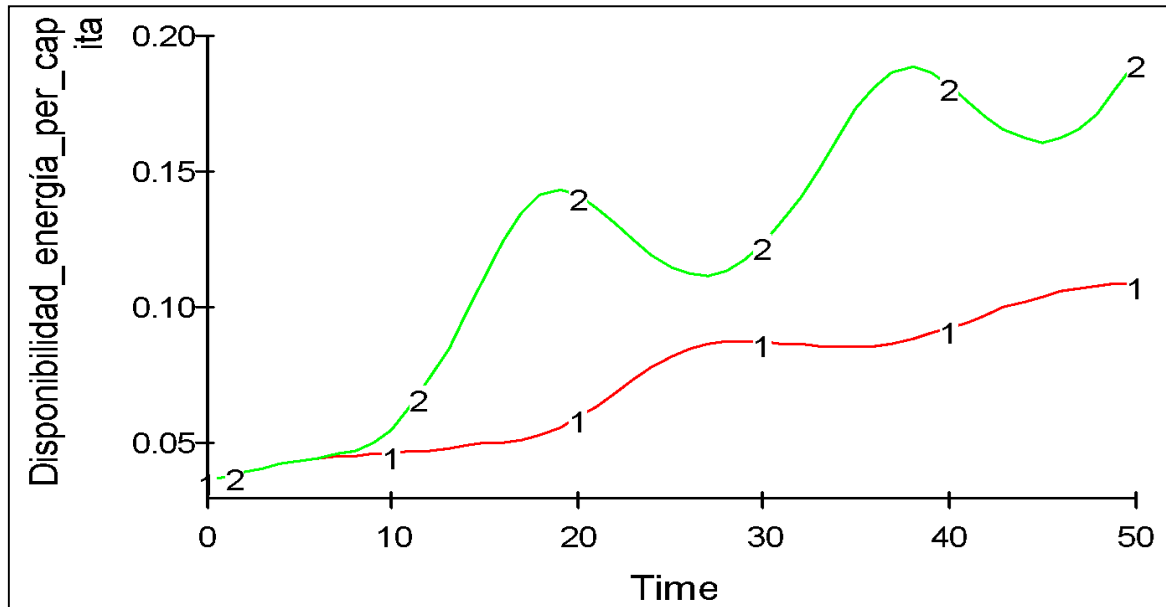
Política energética integral
contribuye a reducir pobreza

Hipótesis Dinámica



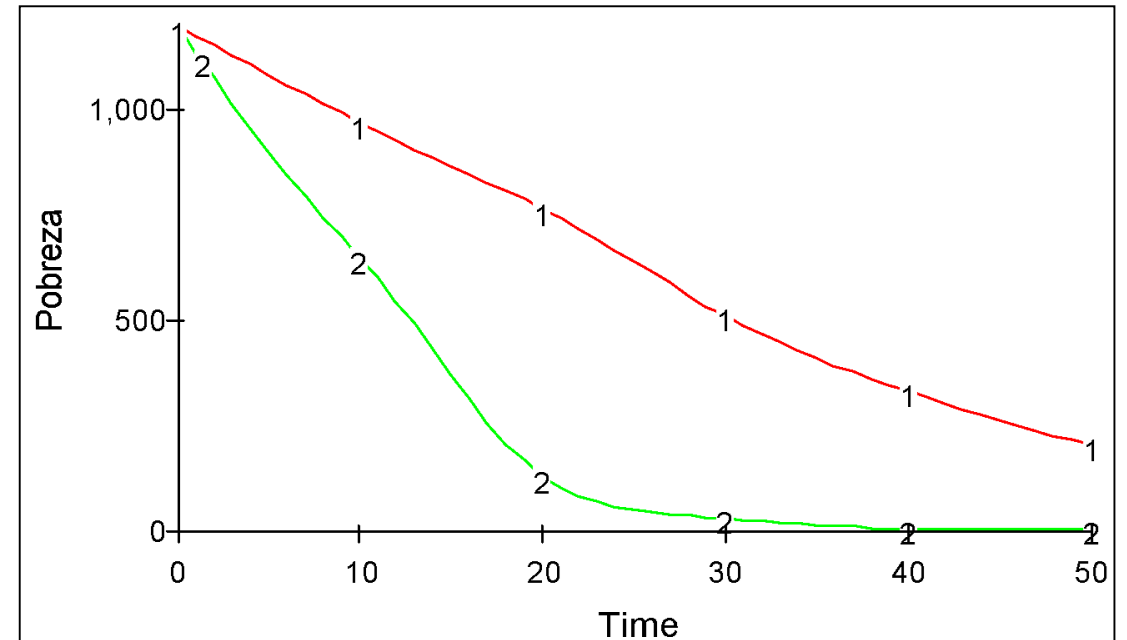
Resultados preliminares (1/2)

Disponibilidad Energética Per-cápita



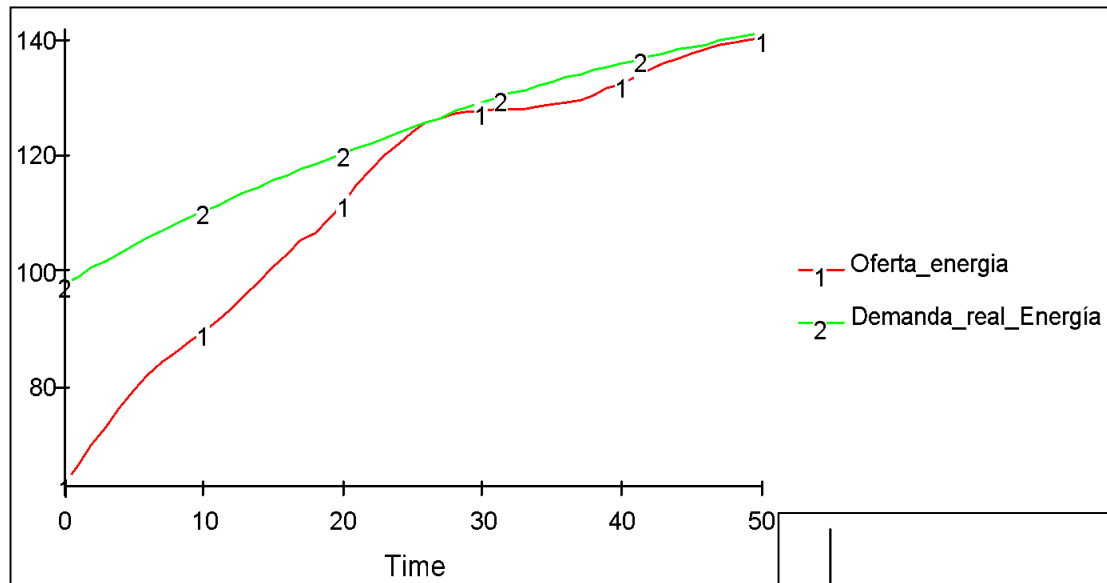
- 1. 10% para actividades productivas
- 2. 30% para actividades productivas

Pobreza

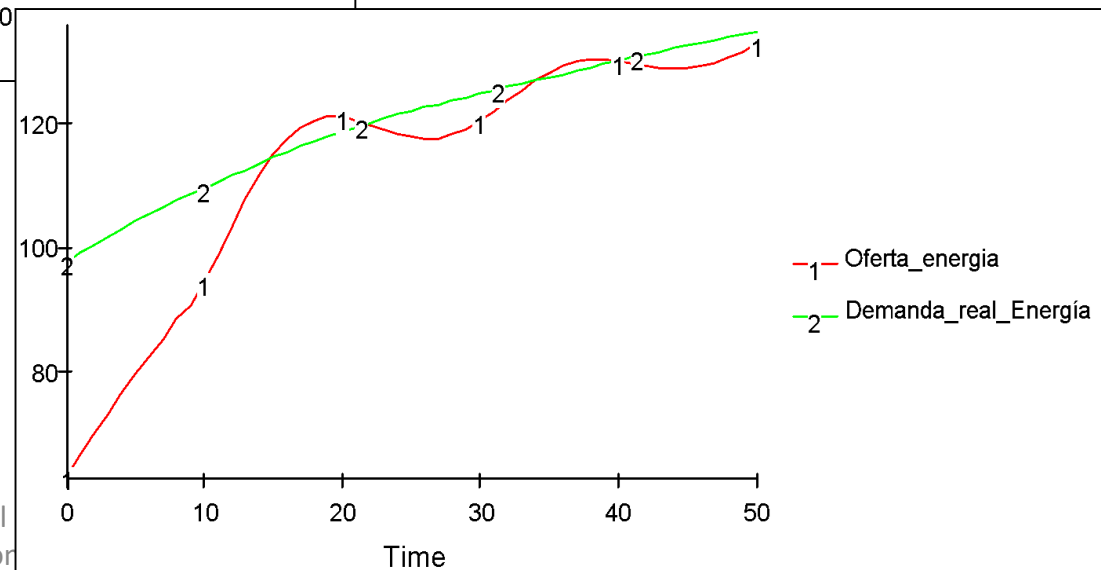


- 1. 10% para actividades productivas
- 2. 30% para actividades productivas

Resultados preliminares (2/2)



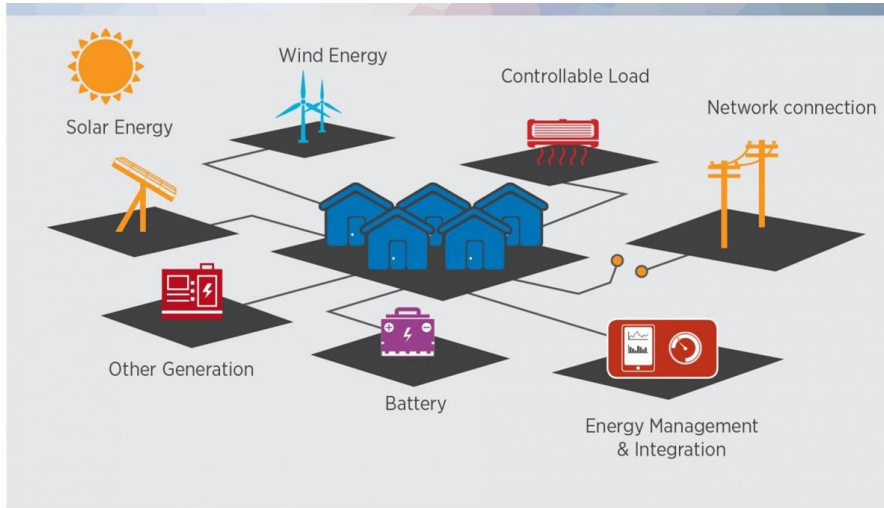
Oferta vs Demanda



3. Potencialidad del
atención

Alternativas para facilitar el acceso a la electricidad

Micro Redes



Medidores inteligentes para energía prepaga



Nuevos modelos de negocio como financiación colectiva



Conclusiones

- Institucionalidad – Políticas y reglas
- Debe tenerse objetivos claros
- Las empresas podrán ayudar, con incentivos apropiados
- Con lo anterior se tendrá desarrollo de las comunidades más pobres!

GRACIAS

Isaac Dynner R

✉ isaac.dynerr@utadeo.edu.co