



PROYECTO DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA 4.0

Generación distribuida

# Desafíos en el proceso de masificación de GD

## Contenido

- Habilitantes de la GD
- Desafíos no técnicos de la GD
  - Desafíos
  - Opciones de mitigación
- (Resumen) Desafíos técnicos de la GD
- Videos complementarios

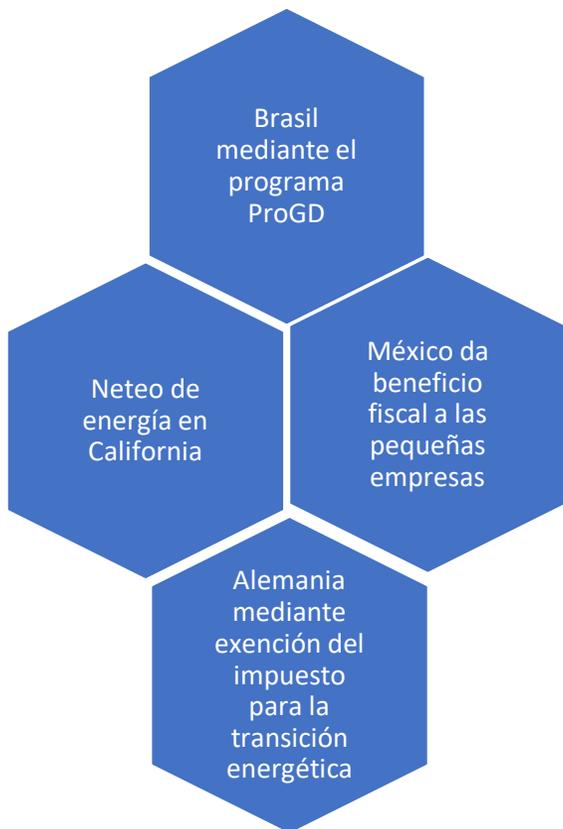


# Estrategias en el contexto de GD

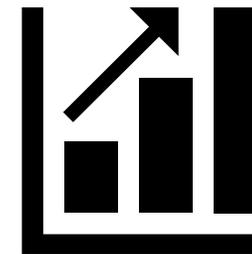


# Estrategias en el contexto de GD

## Ejemplos



## Beneficios fiscales



Exoneración de impuestos para importación de equipos

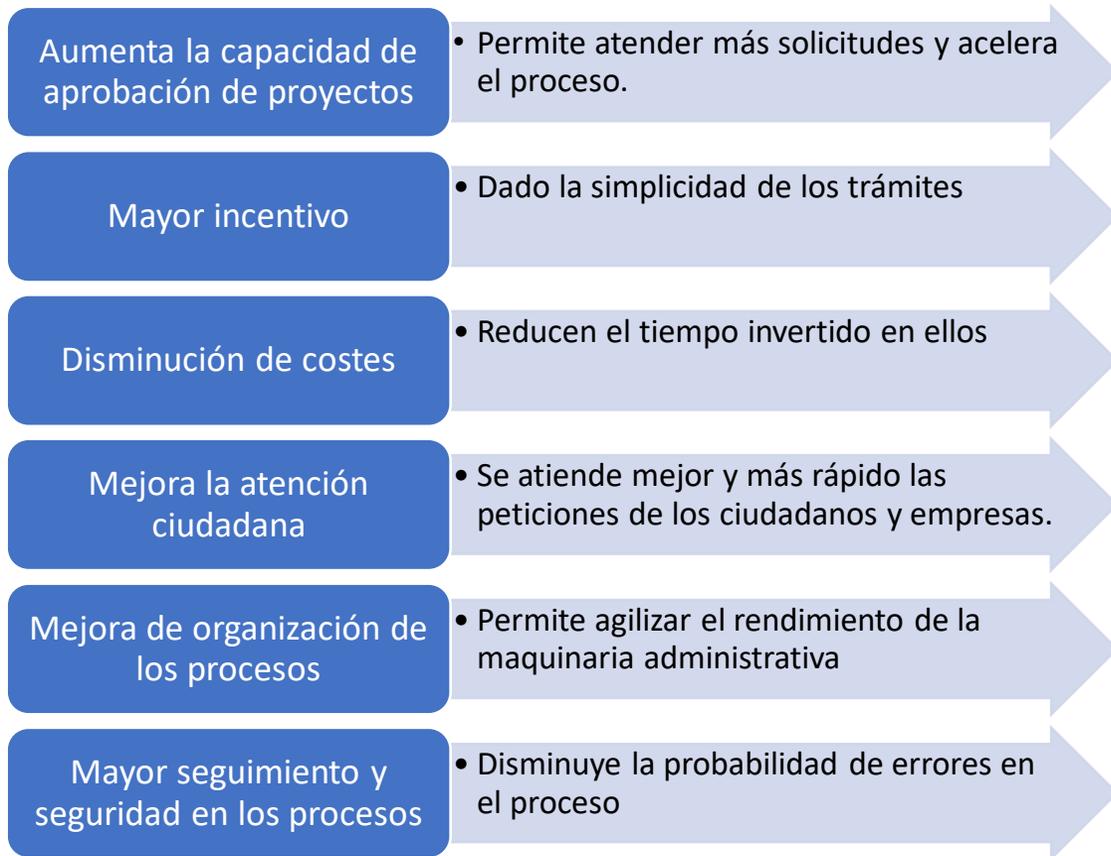
Exoneración de impuesto de servicios

- Aumenta la rentabilidad de los proyectos
- Mayor inversión y oferta en el mercado



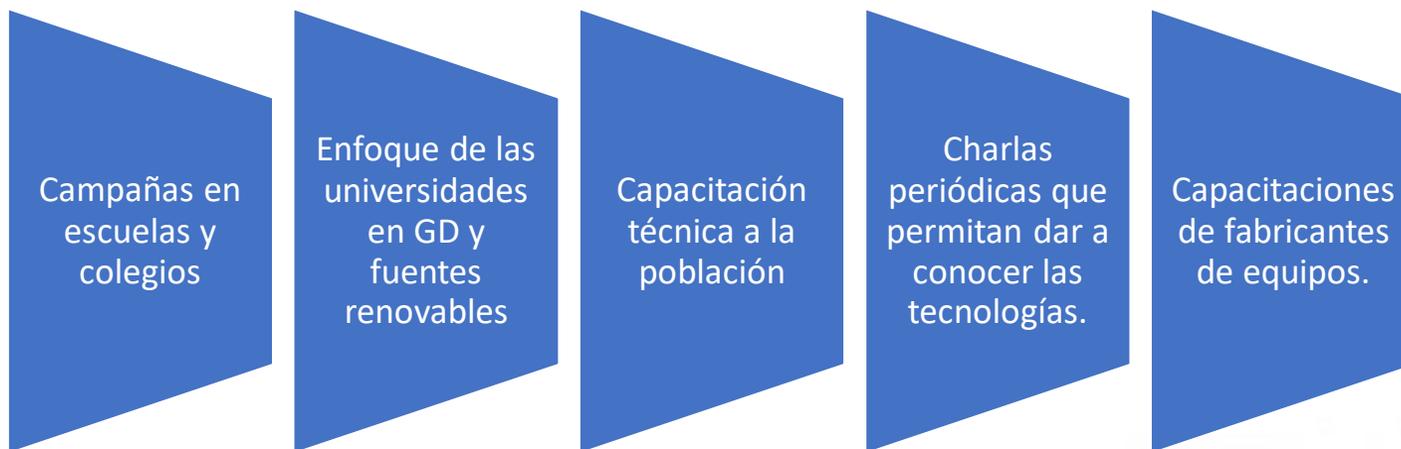
# Estrategias en el contexto de GD

## Simplificación de tramites



# Estrategias en el contexto de GD

## Apoyo académico



# Estrategias en el contexto de GD

## Financiamiento para proyectos de GD



Fuente: kasselman Solar

Financiamiento con tasas especiales



Dirigidos a energías renovables y generación distribuida



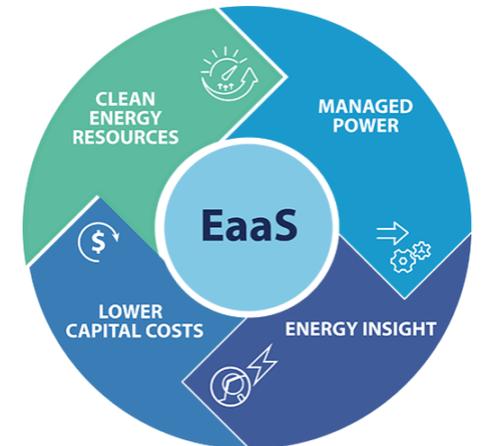
Leasing de sistemas de generación



EaaS: Energía como servicio



Renta de sistemas de generación



Fuente: eepower

## Desafíos en Masificación de GD

- Control y registro de los GDs existentes y solicitantes.
- Alcance de la capacidad de alojamiento.
- Rápido crecimiento de solicitudes de conexión.
- Instalaciones clandestinas.
- Disrupción tecnológica.



## Desafíos en Masificación de GD

### Control y registro de los GD existentes y solicitantes

En caso de no existir registro se podría llegar a:

- Desconocer estado de país en GD
- puede ocasionar problemas técnicos severos al sobre pasar la capacidad de alojamiento.
- El registro de esta información es un proceso que debe involucrar tanto al operador de la red y al ente gubernamental de forma que se conozca el volumen de solicitantes de conexión, y precisar con exactitud la penetración de GD actualizada.



## Desafíos en Masificación de GD

Control y registro de los GD existentes y solicitantes

### ¿Cómo mitigarlo?

Creación de plataforma que permita el registro de generadores, idealmente que sea georreferenciado



Fuente: geoproceso.com



## Desafíos en Masificación de GD

### Alcance de la capacidad de alojamiento

Igualar la capacidad instalada de GD con capacidad permitida, trae consigo retos importantes, si bien es cierto se puede tomar la decisión de frenar la implementación de nuevos generadores, esto crearía un descontento social, y a su vez de deja de percibir el aporte de nuevos generadores con energías renovables que ayudan a lograr objetivos de carbono neutralidad.



## Desafíos en Masificación de GD

**Alcance de la capacidad de alojamiento**

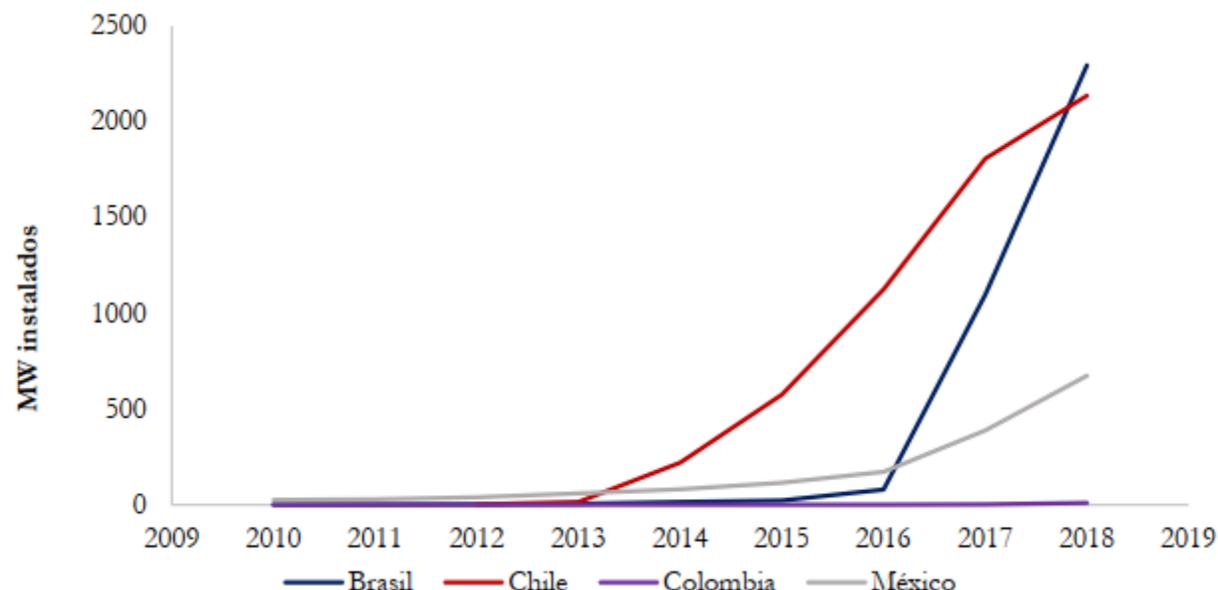
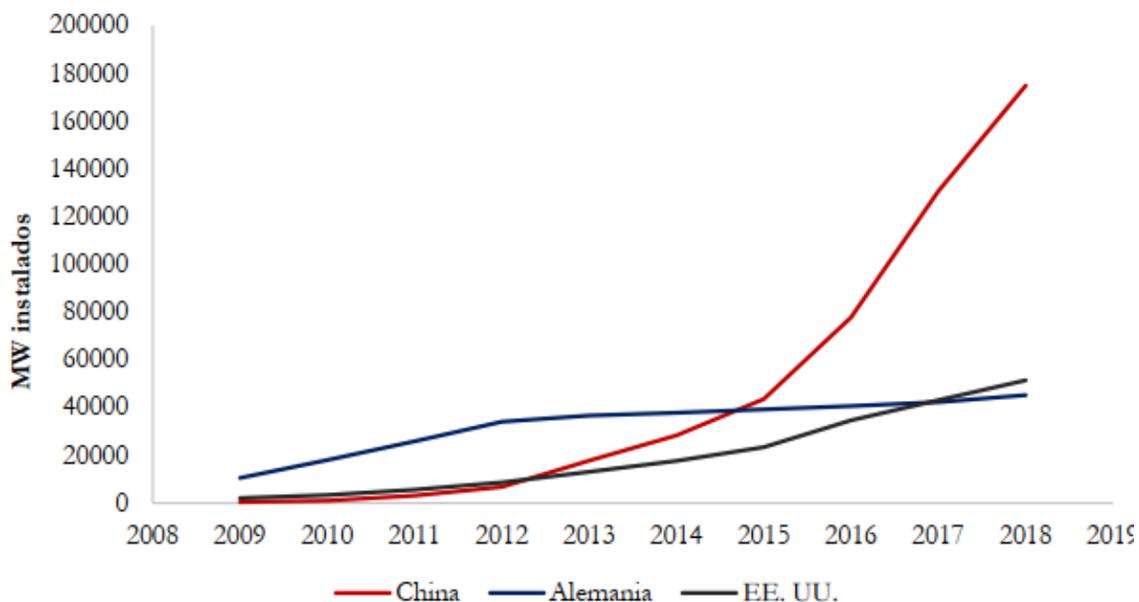
**¿Cómo mitigarlo?**

Permitir estudios complementarios que permitan verificar la segura operación de nuevos generadores.



# Desafíos en Masificación de GD

## Rápido crecimiento de solicitudes de conexión



Brasil: en el 2015 se modificó la resolución N ° 482/2011 mediante la Resolución Normativa N°687/2015



## Desafíos en Masificación de GD

Rápido crecimiento de solicitudes de conexión

¿Cómo mitigarlo?

Agilización de tramites en el proceso de conexión de los sistemas de generación.

Visualizar cuan pronto se podría implementar la segunda etapa de la masificación de GD.



## Desafíos en Masificación de GD

### Instalaciones clandestinas

- 1. No es correcto que haya sistemas de GD sin permisos.
- 2. No garantiza equipos con certificados mínimos.
- 3. Pone en riesgo la seguridad eléctrica de la red.
- 4. Pone en riesgo la seguridad de los operadores de la red.



# Desafíos en Masificación de GD

Instalaciones clandestinas

¿Cómo mitigarlo?

Se puede mitigar las instalaciones de este tipo mediante penalizaciones e incluso la suspensión del servicio eléctrico.



# Desafíos en Masificación de GD

## Disrupción Tecnológica

- Se produce cuando una tecnología cambia rápidamente.
- Obsolescencia de reglamentos y códigos de red.
- Deja sin opción de integración a la red a las nuevas tecnologías.

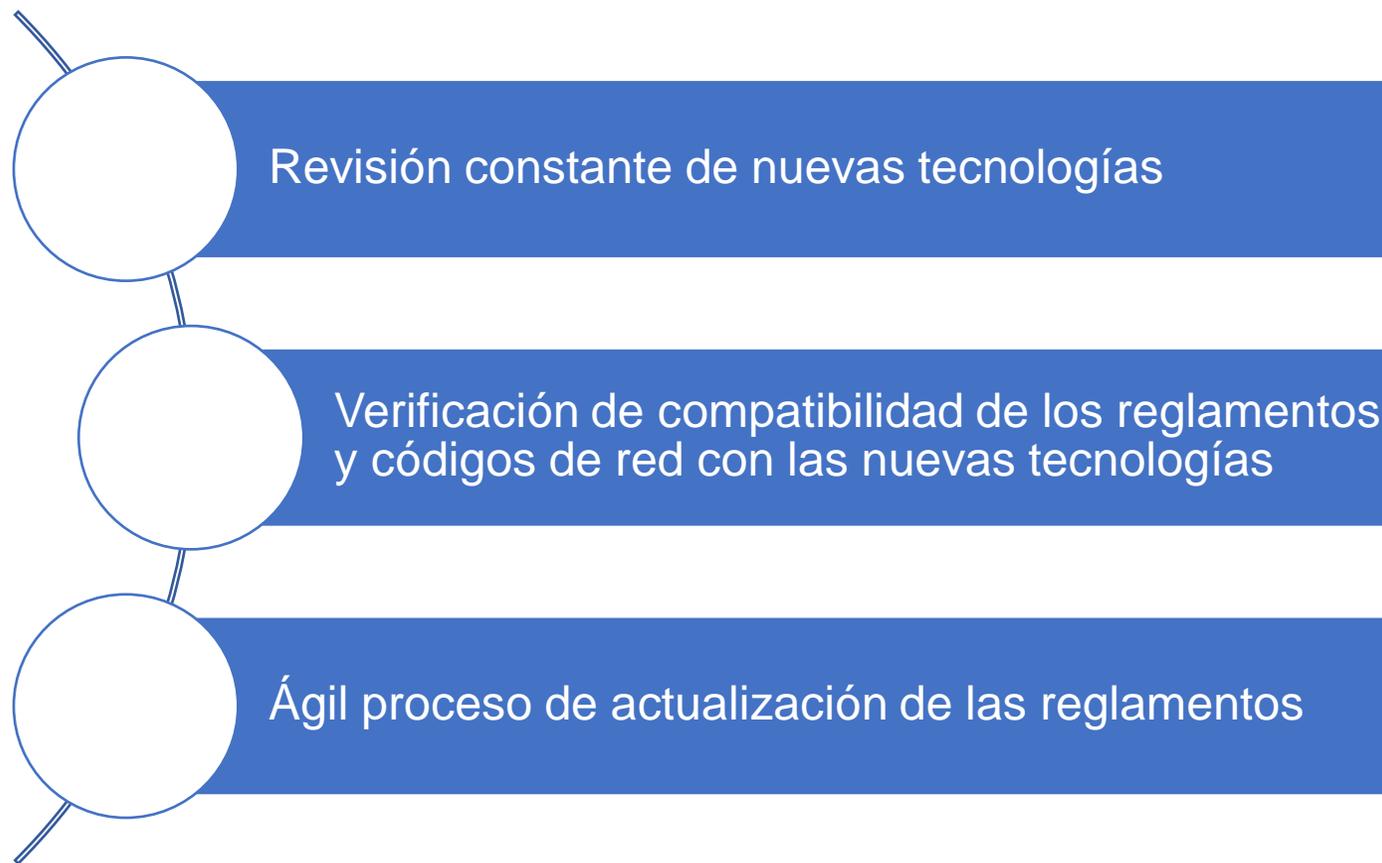


Fuente: canalsolar.com

# Desafíos en Masificación de GD

## Disrupción Tecnológica

### ¿Cómo mitigarlo?



Fuente: canalsolar.com

## Existen otros desafíos técnicos que vamos a repasar en el módulo 3

- Complejidad de integración a la red
  - Los flujos de potencia han sido direccionales.
  - La GD podría causar flujos inversos que pueden afectar la operación de la red
- Aislamiento no intencional
  - Problemas de seguridad al personal
  - Daños a equipos por reconexión sin sincronismo
- Problemas de tensión
- Aumento de la corriente de falla
- Perturbación en los esquemas de protección (problemas de alcance)
- Malfuncionamiento de los esquemas de regulación de tensión

# Experiencia de México

The image shows a screenshot of a webinar page. On the left is a video player with a dark background and white text that reads: "Webinar: Oportunidades y Desafíos para la generación distribuida en México". Below the video player, there is a small text box with the date and time: "Martes, 28 de noviembre 2017 11:00 AM CST". On the right side of the page, under the heading "ATA Webinars", there is a grid of four speaker profiles. Each profile includes a headshot, a name, and a title. The first speaker is from LONGI. Below the speaker grid, there is a logo for "Review Energy".

## Experiencia solar en Costa Rica



## Experiencias de NREL en solar fotovoltaica

Distributed Solar Challenges the Traditional Utility Business Model

- Selling power creates revenue to pay for infrastructure
- Distributed PV deployment reduces revenues
- DIPV most appealing and accessible to customer groups that typically subsidize the system

## La experiencia de Panamá incluye el tema bancario



## Oportunidades de gestión de la GD



# Muchas gracias por su atención

Jairo Quirós-Tortós  
Universidad de Costa Rica  
jairoquirostortos@ieee.org

Abdenago Guzmán Ledezma  
Consultor  
nagoguzle@gmail.com



