

# Microgeneración en Uruguay

**“ACCIONES NACIONALES APROPIADAS DE MITIGACIÓN  
EN EL SECTOR DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES”**

22-24 de julio de 2014  
Montevideo - Uruguay

Ing. Virginia Echinope  
Dirección Nacional de Energía



## MICROGENERACIÓN CONECTADA A LA RED

- 1º de Julio de 2010 – Entrada en vigencia del **Decreto 173/010**
- Habilita la conexión a la red de **baja tensión** (230 V – 400 V)
- Permite generación eléctrica proveniente de **fuentes renovables**
  - Eólica
  - Solar fotovoltaica
  - Biomasa
  - Pequeñas Centrales Hidroeléctricas
- Constituye un hito al ser de los primeros países en Sudamérica que habilita la conexión de fuentes renovables directamente a la red de baja tensión, en usuarios del servicio de electricidad

## CARACTERÍSTICAS:

- **FUENTE:** Se autoriza la generación de origen renovable: eólica, biomasa, solar fotovoltaica y pequeñas centrales hidroeléctricas.
- **NIVEL DE TENSIÓN:** Cualquier cliente del distribuidor UTE que tenga conexión y medida en baja tensión (230 o 400 V)
- **POTENCIA:**
  - No hay un mínimo de potencia instalada
  - La potencia máxima del microgenerador no puede superar la potencia contratada como suscriptor
  - Máximo determinado por condiciones técnicas en 100 – 150 kW (dependiendo del esquema de conexión)

## CONDICIONES:

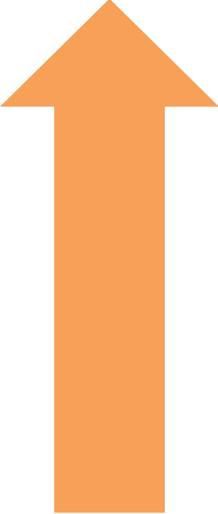
- **PLAZO**: El distribuidor UTE comprará toda la energía entregada por el microgenerador a la red por un plazo de 10 años.
- **PRECIO**: La energía entregada a la red se remunerará al mismo precio de la tarifa contratada como usuario
- **TARIFAS**: Incluye todas las tarifas en baja tensión: tarifas simples o multihorario aplicables para clientes residenciales, comerciales e industriales.
- **USO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN**: El microgenerador no pagará cargos por el uso de la red
- **INSTALACIÓN INTERIOR**: Todo el equipamiento interior será a cargo del microgenerador.

- **CONDICIONES TÉCNICAS Y DE SEGURIDAD**: Para estar habilitado, se deberá firmar un convenio de conexión con el distribuidor UTE, cumpliendo con:
  - **Condiciones Generales** – Fijadas por el MIEM
  - **Condiciones Particulares** – Fijadas por el distribuidor UTE, incorporadas al reglamento de baja tensión
- Principios de las condiciones generales y particulares:
  - Seguridad de usuarios y operarios
  - Seguridad de los equipos
  - Calidad del servicio eléctrico
  - Establecen el trámite de solicitud de conexión

- Dec 173-010. En BT se habla de micro y minigeneración – tienen reglamentación específica. Resoluciones de MIEM complementarias 1895 y 1896.

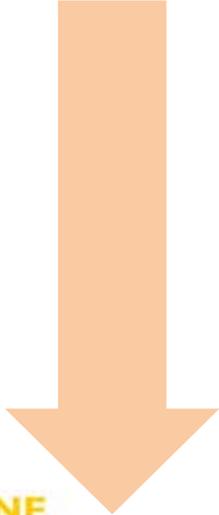
	<b>Configuración</b>	<b>Corriente máxima [A]</b>	<b>Potencia máxima [kW]</b>	<b>Observaciones</b>
<b>MICROGENERACION</b>	Monofásica	$\leq 16$	$\leq 3,7$ y $\leq PC$	No es necesario conformidad de UTE. El generador no paga costos que insumen modificaciones en la red de distribución.
	Trifásica 230V	$\leq 16$	$\leq 6,4$ y $\leq PC$	
	Trifásica 400V	$\leq 16$	$\leq 11$ y $\leq PC$	
	Monofásica retorno por tierra	$\leq 25$	$\leq 5,75$ y $\leq PC$	
<b>MINIGENERACION</b>	Monofásica	-	$> 3,7$ y $\leq PC$	Precisa conformidad expresa de UTE. Los costos que insuman modificaciones son a cargo del generador
	Trifásica 230V	-	$> 6,4$ y $\leq PC$ y $\leq 100$	
	Trifásica 400V	-	$> 11$ y $\leq PC$ y $\leq 150$	
	Monofásica retorno por tierra	-	$> 5,75$ y $\leq PC$	

PC – potencia contratada por el suscriptor



## BENEFICIOS

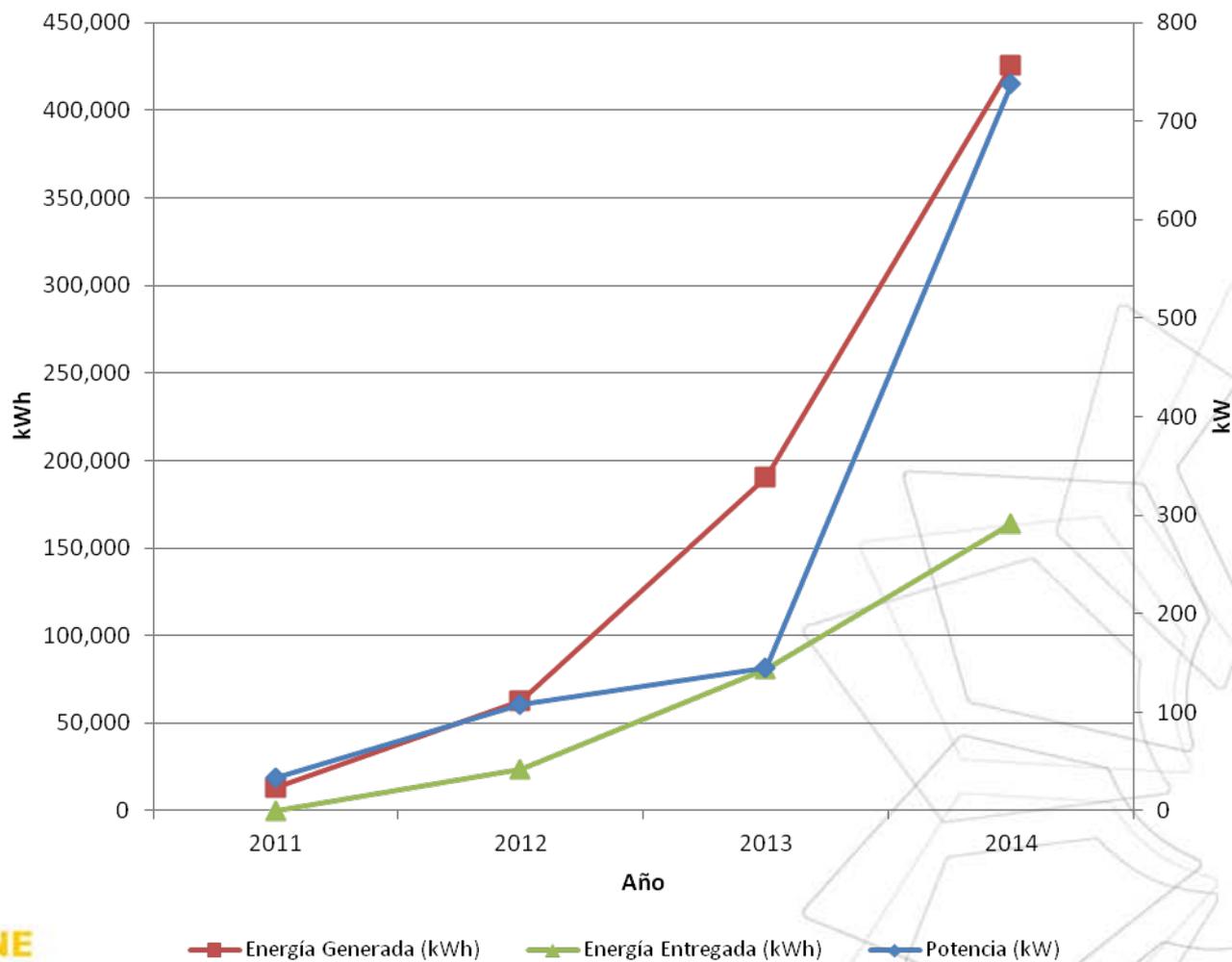
- Diversificación de la matriz energética con fuentes autóctonas.
- Disminución de pérdidas en las redes de transmisión y distribución.
- Protección del medio ambiente.
- Impulso a la innovación tecnológica.
- Promoción del desarrollo y conocimiento con generación de empleo calificado.
- Fomento del cambio de conductas, generando conciencia social en el uso eficiente de la energía.
- No es necesario el uso de baterías para almacenar energía (on-grid).



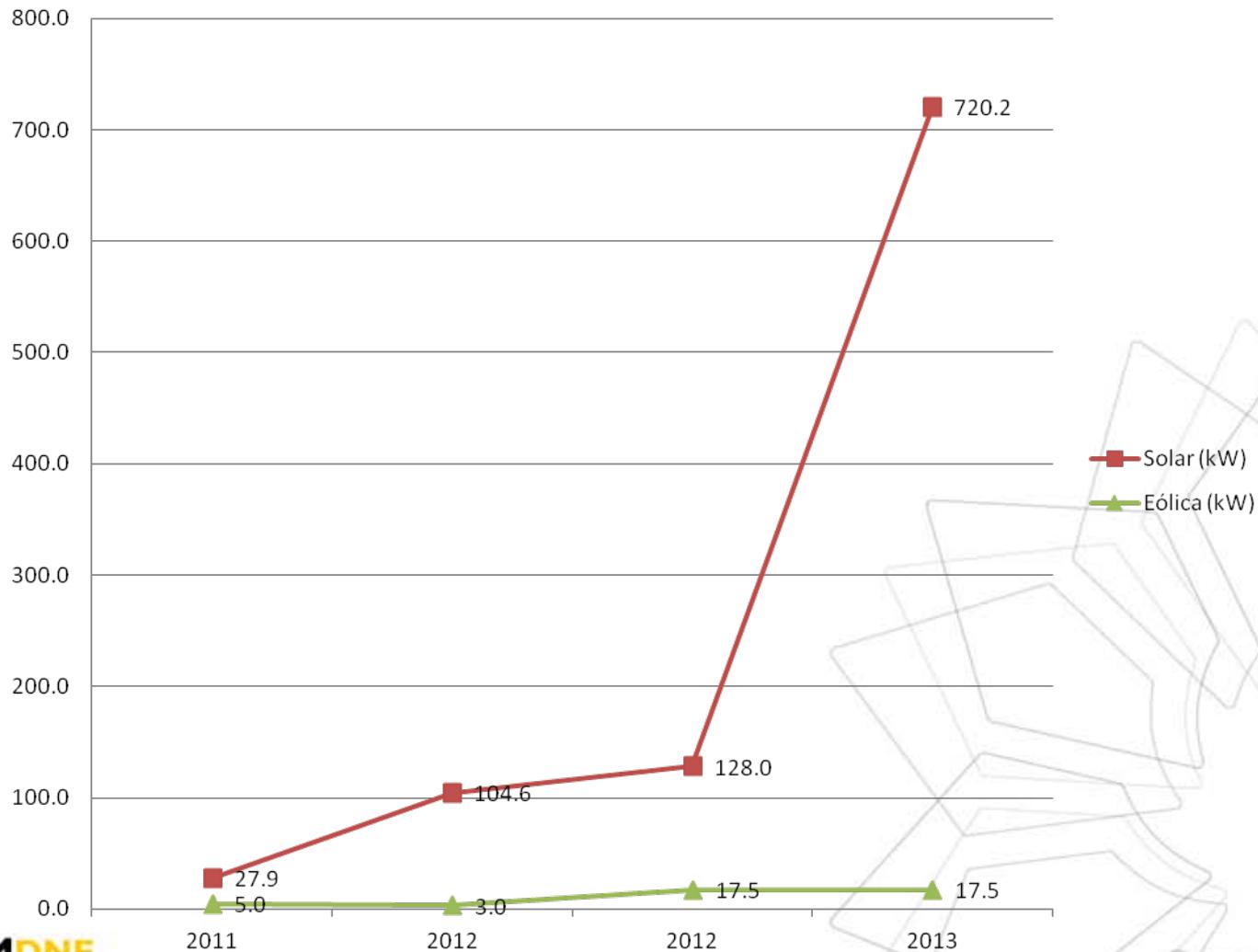
## DIFICULTADES

- Economías de escala: pequeña escala es menos eficiente.
- Para Microgeneración de fuentes renovables, existe variabilidad en la disponibilidad del recurso. Micro eólica son más “impredicibles”

## POTENCIA INSTALADA Y ENERGÍA ASOCIADA



## POTENCIA INSTALADA POR FUENTE



Tamaño promedio: 16 kW

## ALGUNAS CONSIDERACIONES:

- Los proyectos de inversión estudiados que incluyen generación solar fotovoltaica son más rentables que los que incluyen generación a partir de energía eólica.
- Las inversiones enmarcadas en el Dec. 173/010 (generación como la eólica y FV) son poco atractivas si no se consideran los beneficios de la Ley de Promoción y Protección de Inversiones 16.906.
- La mayoría de los clientes que instalan equipos de microgeneración son empresas que pueden acceder a los beneficios de la Ley.
- Actualmente no están previstos beneficios adicionales para los usuarios residenciales.

## ELECTRIFICACIÓN RURAL:

- Meta: alcanzar el 100% de electrificación
- Se consideran tanto soluciones con conexión a la red como sistemas de generación aislados.
- Comisión interinstitucional para apoyar a los proyectos que surgen de agrupamientos de usuarios.
- Para extensión de red:
  - Aporte de subsidio de hasta el 40% de la obra por parte del gobierno.
  - Empresa eléctrica aporta materiales (postes, transformador, entre otros)
- Para sistemas aislados:
  - En agrupamientos de usuarios:
    - Participación de la empresa eléctrica
    - Microgeneración renovable con respaldo diesel y baterías – en desarrollo proyecto piloto
  - En usuarios individuales:
    - A estudio opción de financiamiento
    - Apoyo en proyecto y detección de necesidades energéticas

## OTROS INSTRUMENTOS PARA POTENCIAS SUPERIORES:

- Generación Eólica Industrial:
  - Beneficio para instalar energía eólica en predios industriales con compra de excedentes a los precios de las licitaciones de gran escala. Mayoritariamente para reducción de la factura eléctrica.
- Generación sin venta de excedentes:
  - Se permite a los usuarios conectados en media tensión la instalación de generación (no discrimina por fuente) en su suministro, manteniendo la categoría tarifaria a condición de no volcar excedentes a la red.



*Muchas gracias por su atención.*

Dirección Nacional de Energía

[www.dne.miem.gub.uy](http://www.dne.miem.gub.uy)