

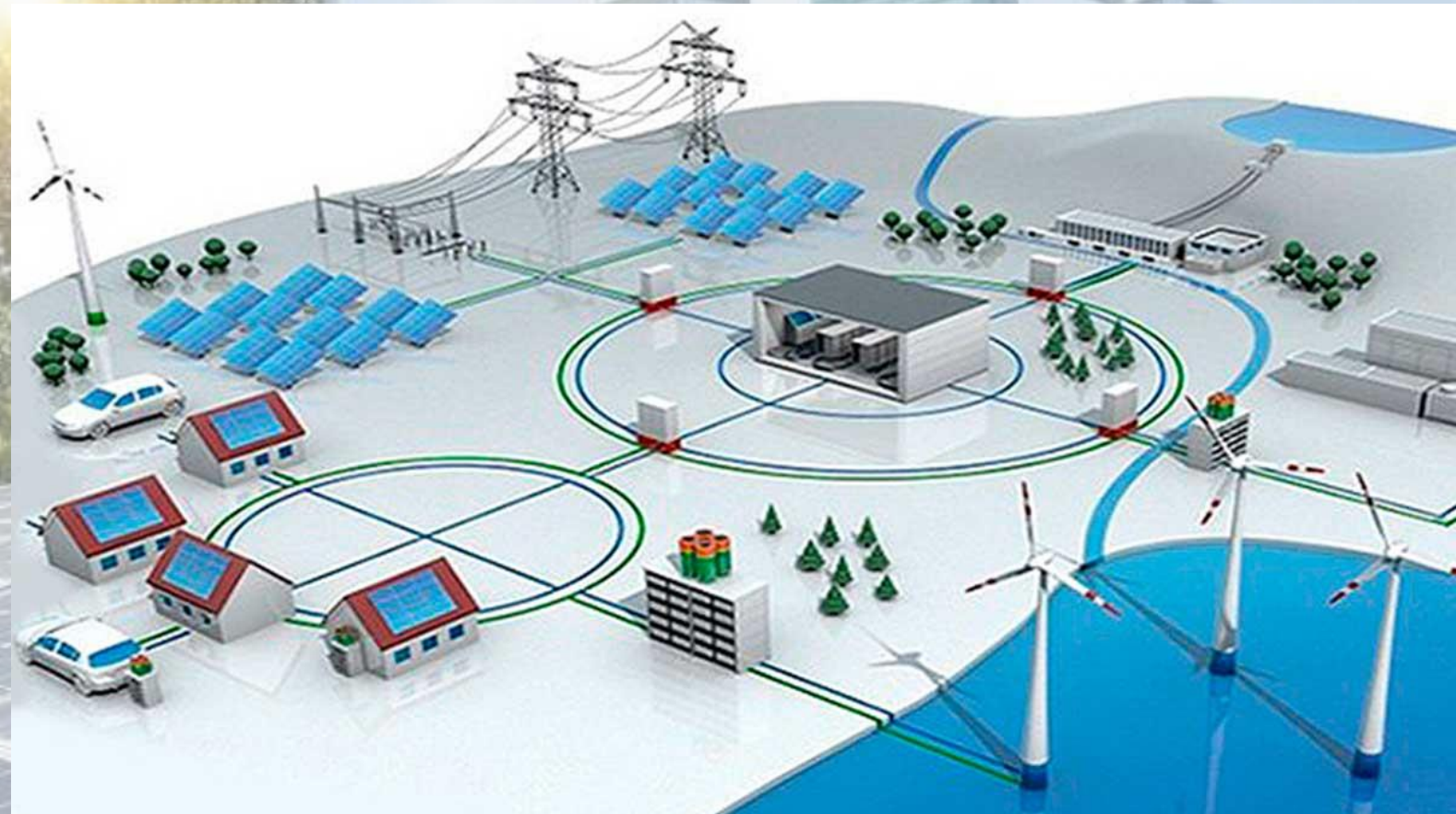
# Generación Distribuida



Bienvenidos

# Concepto

La **generación distribuida**, también conocida como *generación in-situ*, *generación embebida*, *generación descentralizada*, *generación dispersa* o *energía distribuida*.



Es la generación de energía eléctrica por medio de muchas fuentes pequeñas de energía.

# Generación Centralizada



Centrales nucleares

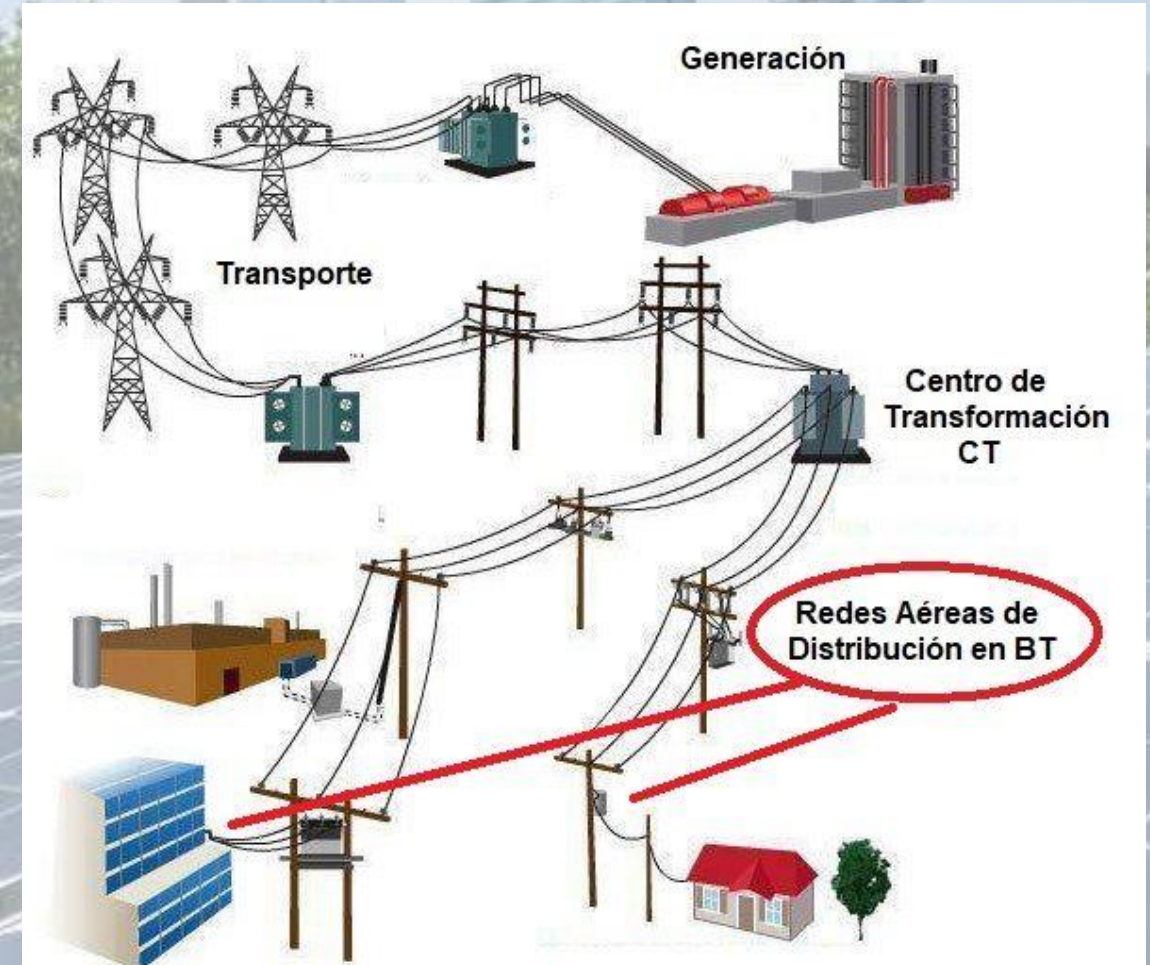
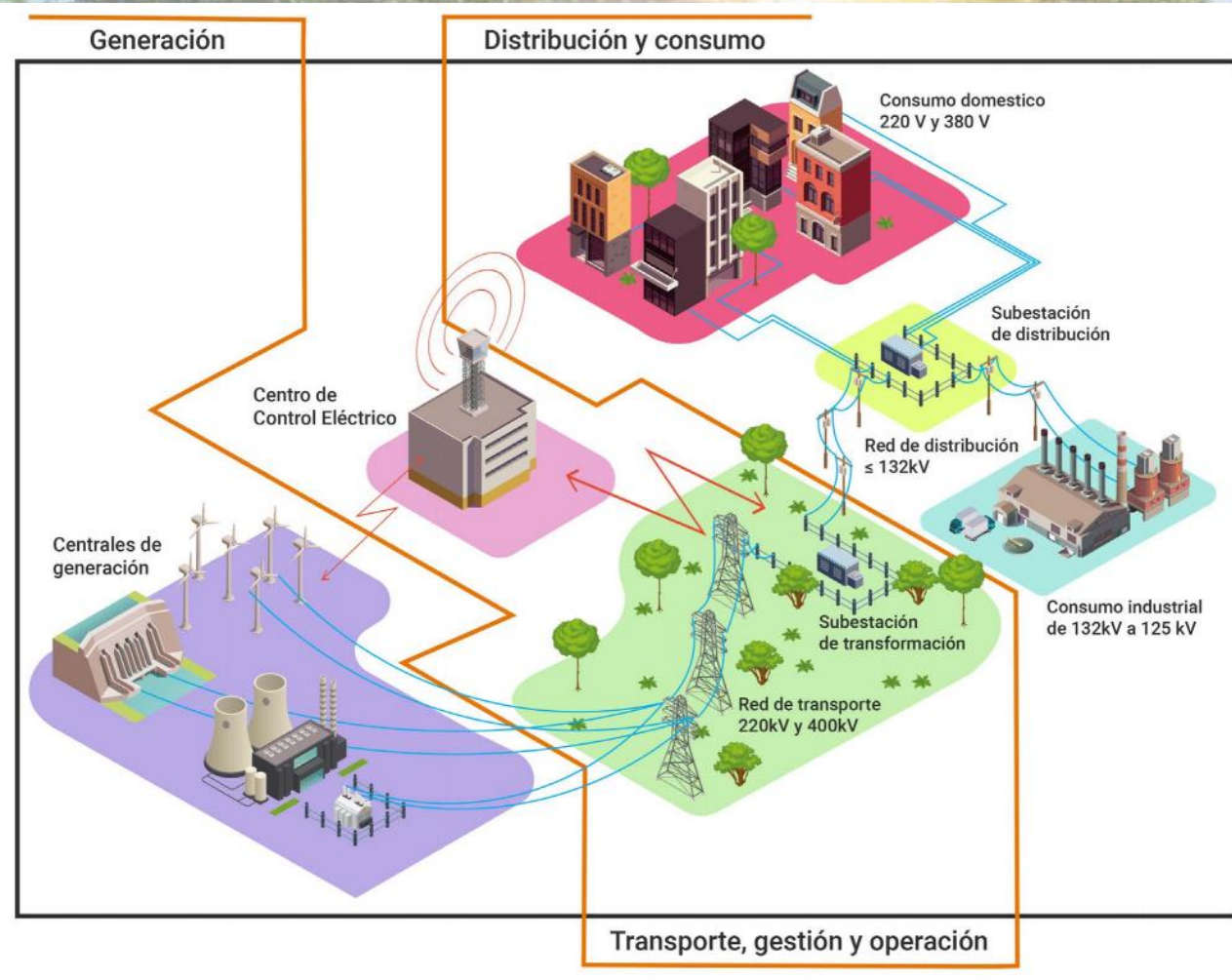


Centrales Hidroeléctricas



Centrales Termoeléctricas

# Continuación



Fuente: [www.techtitute.com/informatica/blog/transporte-operacion-sistema-electrico](http://www.techtitute.com/informatica/blog/transporte-operacion-sistema-electrico)

Fuente: <https://areatecnologia.com/electricidad/redes-aereas-baja-tension.html>

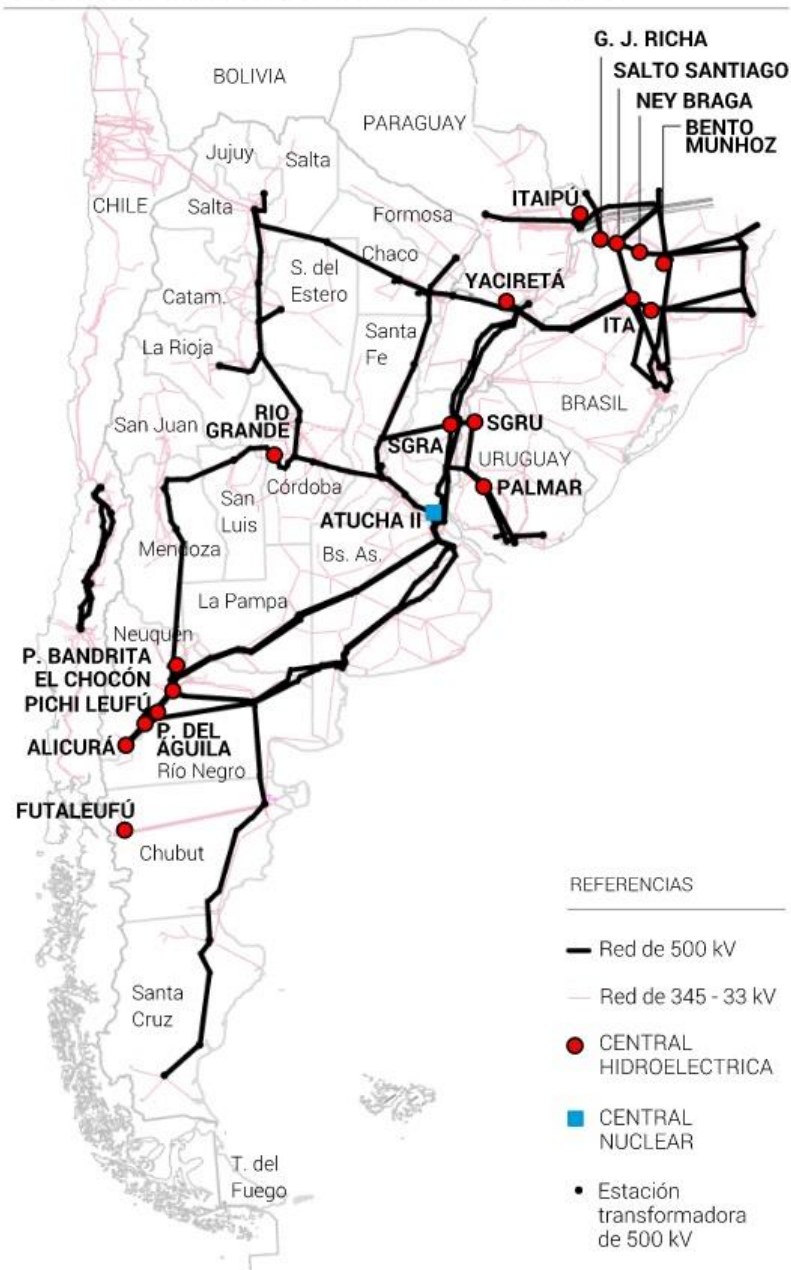
# SADI

## Sistema Argentino de Interconexión

El SADI es la red que recolecta y distribuye toda la energía que se genera en el país.



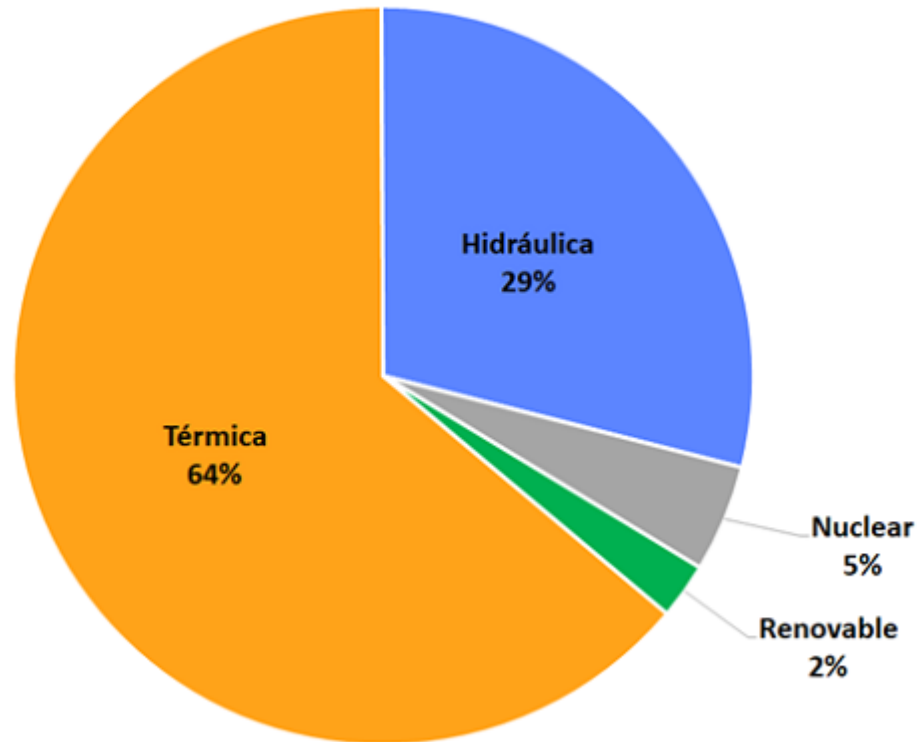
### Sistema Argentino de Interconexión



# Continuación

## Generación eléctrica en Argentina según fuente, año 2018

@BCRmercado en base a datos de COMESA



Fuente: [www.bcr.com.ar/es/mercados/investigacion-y-desarrollo/informativo-semanal/noticias-informativo-semanal/hidrocarburos](http://www.bcr.com.ar/es/mercados/investigacion-y-desarrollo/informativo-semanal/noticias-informativo-semanal/hidrocarburos)

Mapa de Centrales productoras de energía en Argentina

martín Alberto Felanogno



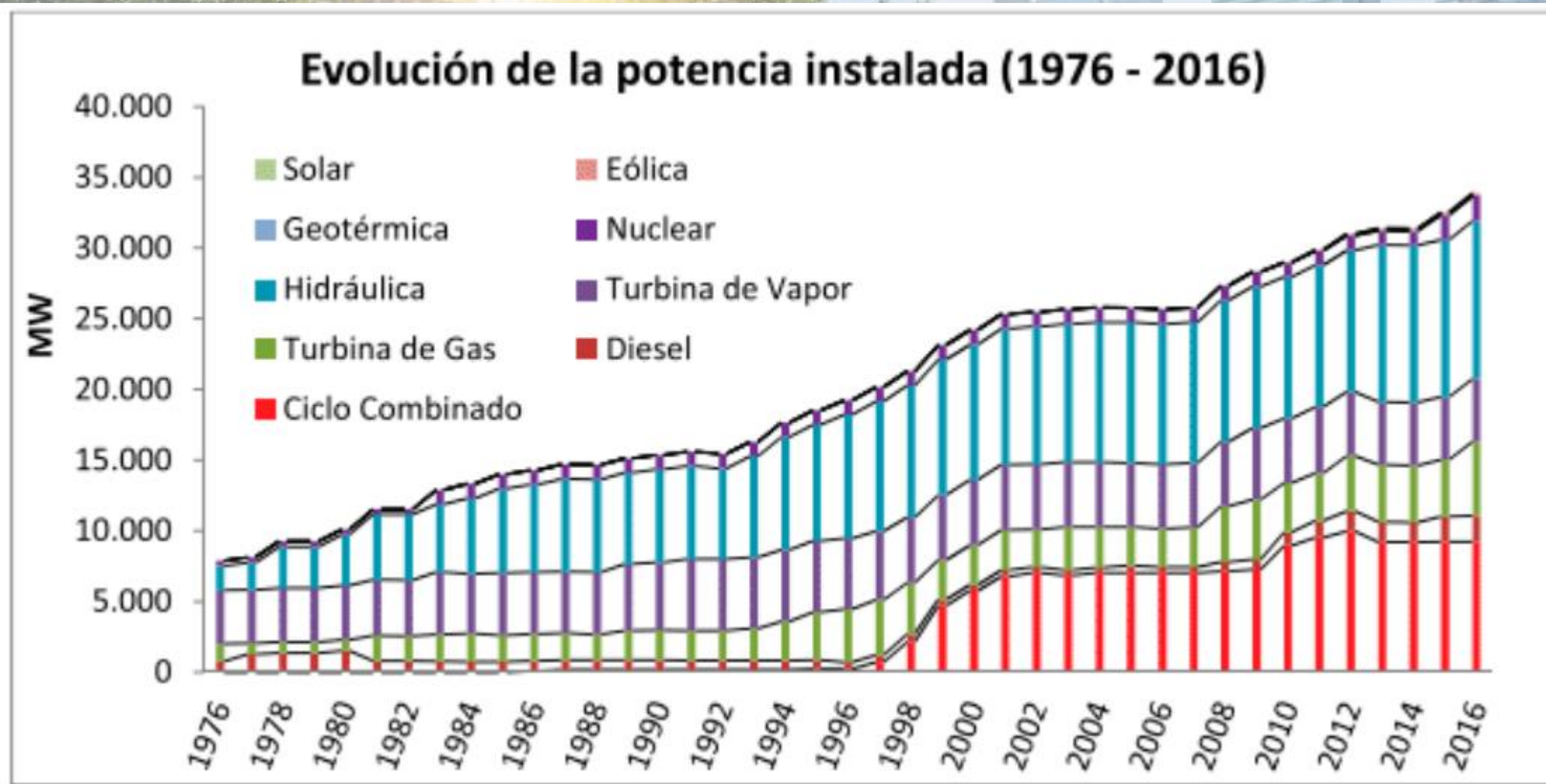
Fuente: [www.slideshare.net/1604667197/mapa-de-centrales-productoras-de-energia-en-argentina-54001556?smtNoRedir=1](http://www.slideshare.net/1604667197/mapa-de-centrales-productoras-de-energia-en-argentina-54001556?smtNoRedir=1)

# Niveles de tensión en Argentina

- Línea de Alta Tensión. En la Argentina suelen ser de 500 kV, 330 kV, 220 kV y 132kV.
- Línea de Media Tensión cuya tensión puede ser de 33 o 13,2 kV.
- Línea de Baja Tensión conforman las de distribución domiciliaria, de 380/220 voltios.



# Potencia Instalada en Argentina



# Centrales Térmicas

Esquema de una central térmica de ciclo combinado

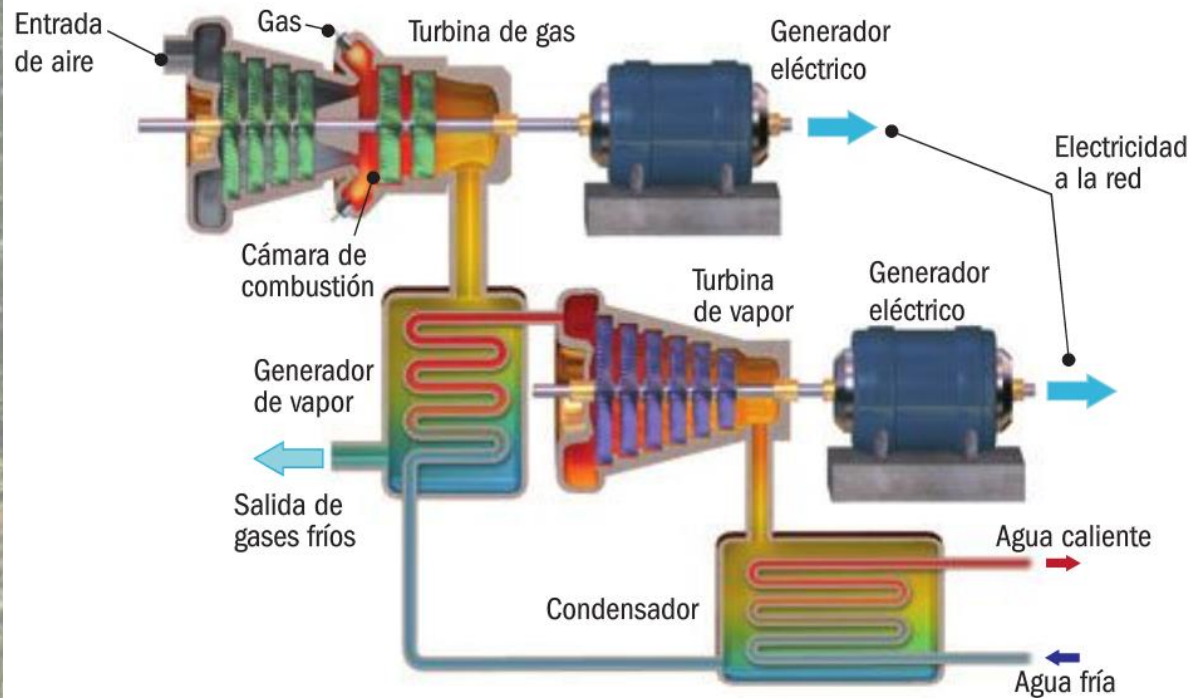
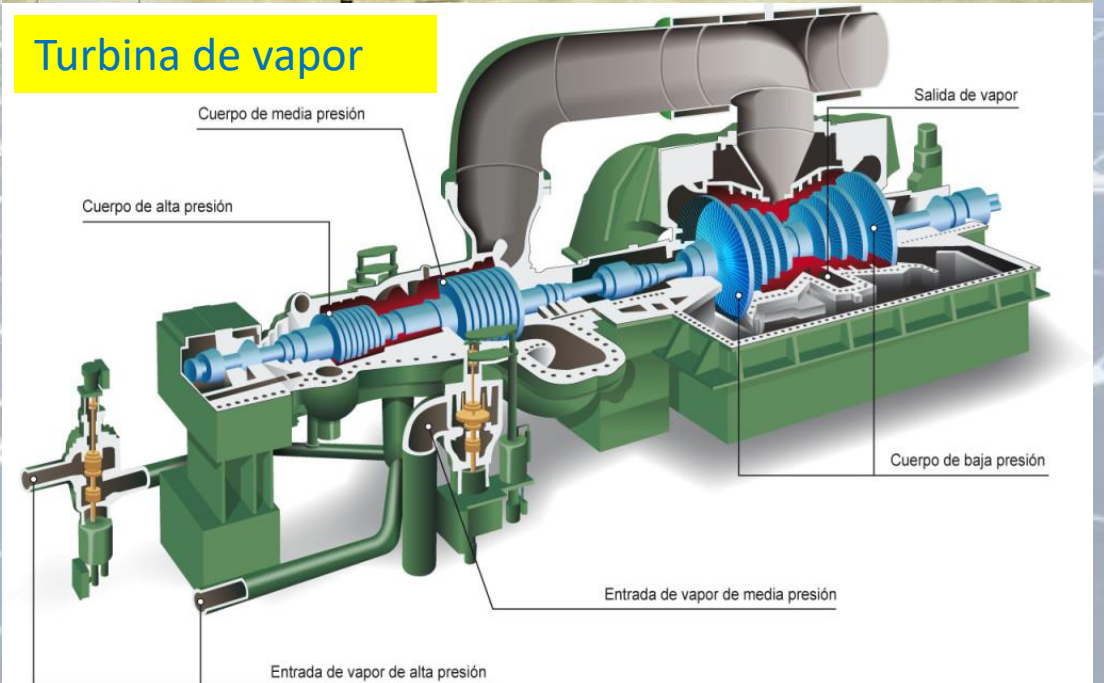


Diagrama de Ciclo Combinado

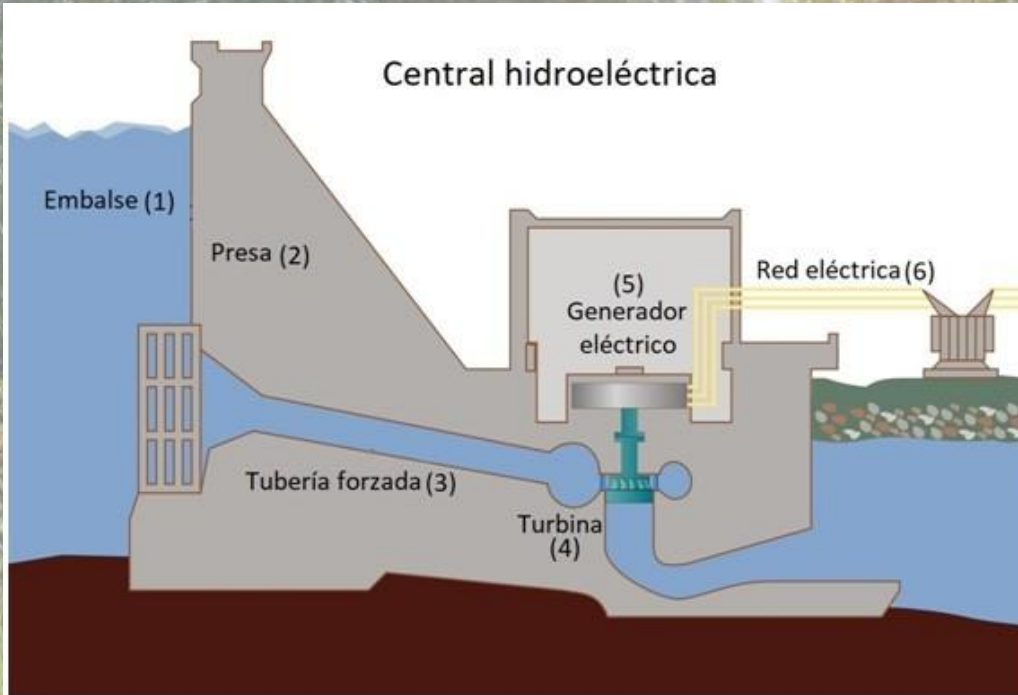
Generación Diesel



Turbina de vapor



# Centrales Hidroeléctricas

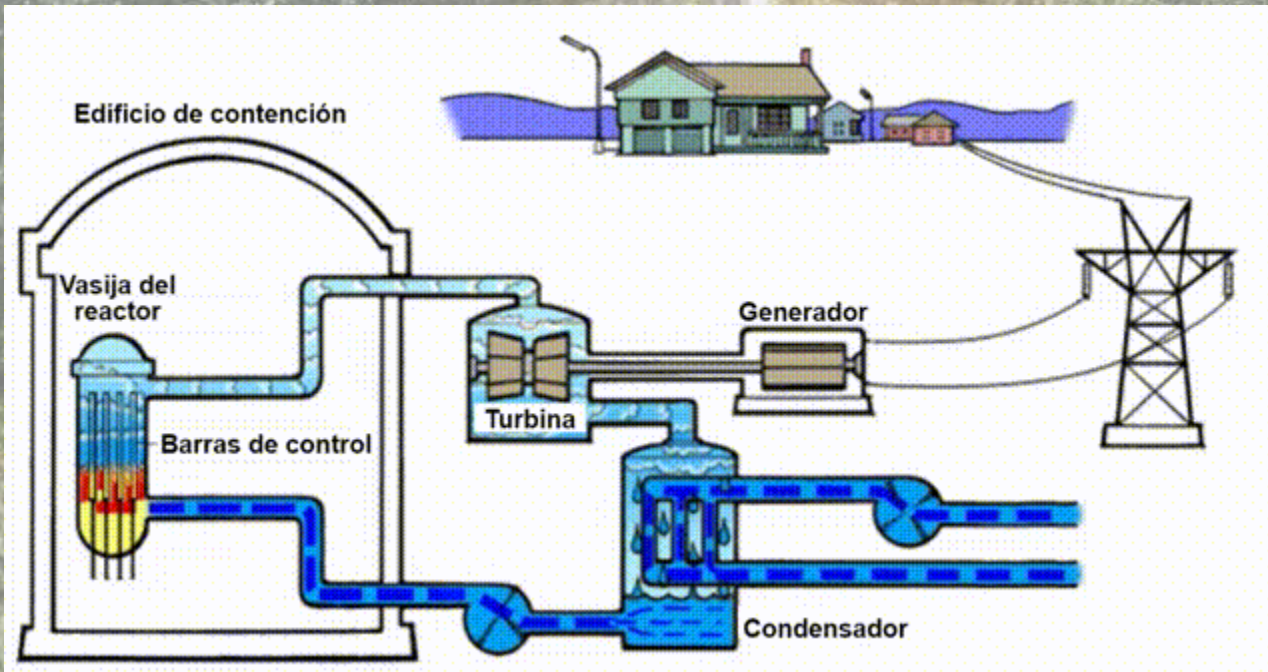


Fuente://es.wikipedia.org/wiki/Central\_hidroel%C3%A9ctrica

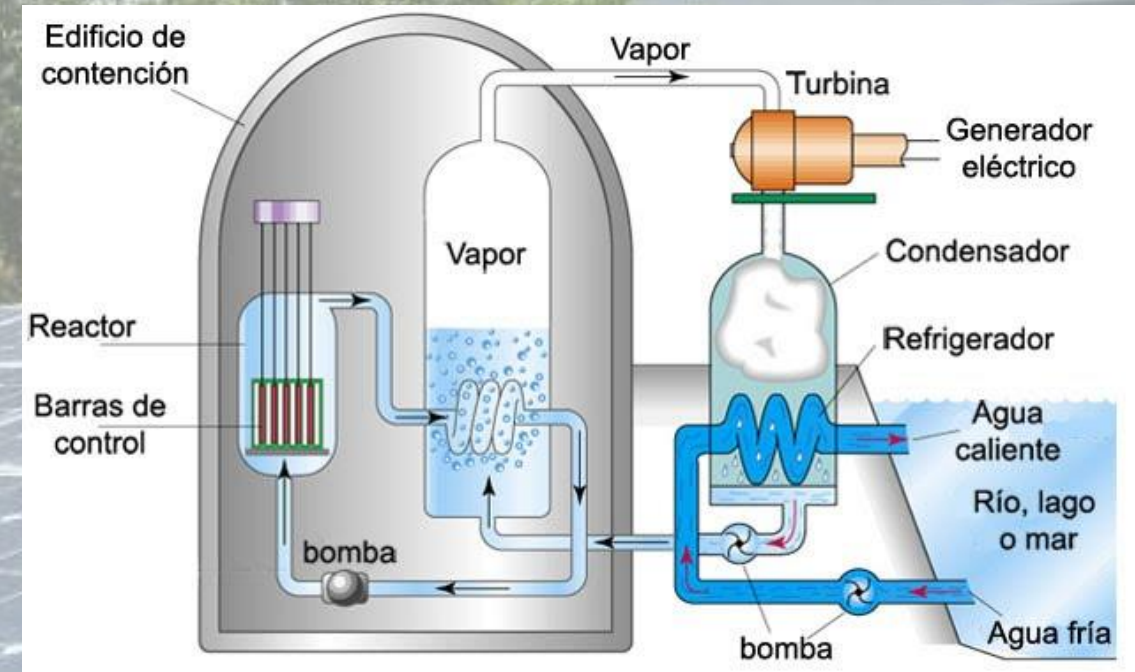


Fuente://www.foronuclear.org/descubre-la-energia-nuclear/preguntas-y-respuestas/sobre-distintas-fuentes-de-energia/que-es-una-central-hidroelectrica/

# Centrales Nucleares



Fuente: [//energyeducation.ca/Enciclopedia\\_de\\_Energia/index.php/Central\\_el%C3%A9ctrica\\_nuclear](http://energyeducation.ca/Enciclopedia_de_Energia/index.php/Central_el%C3%A9ctrica_nuclear)



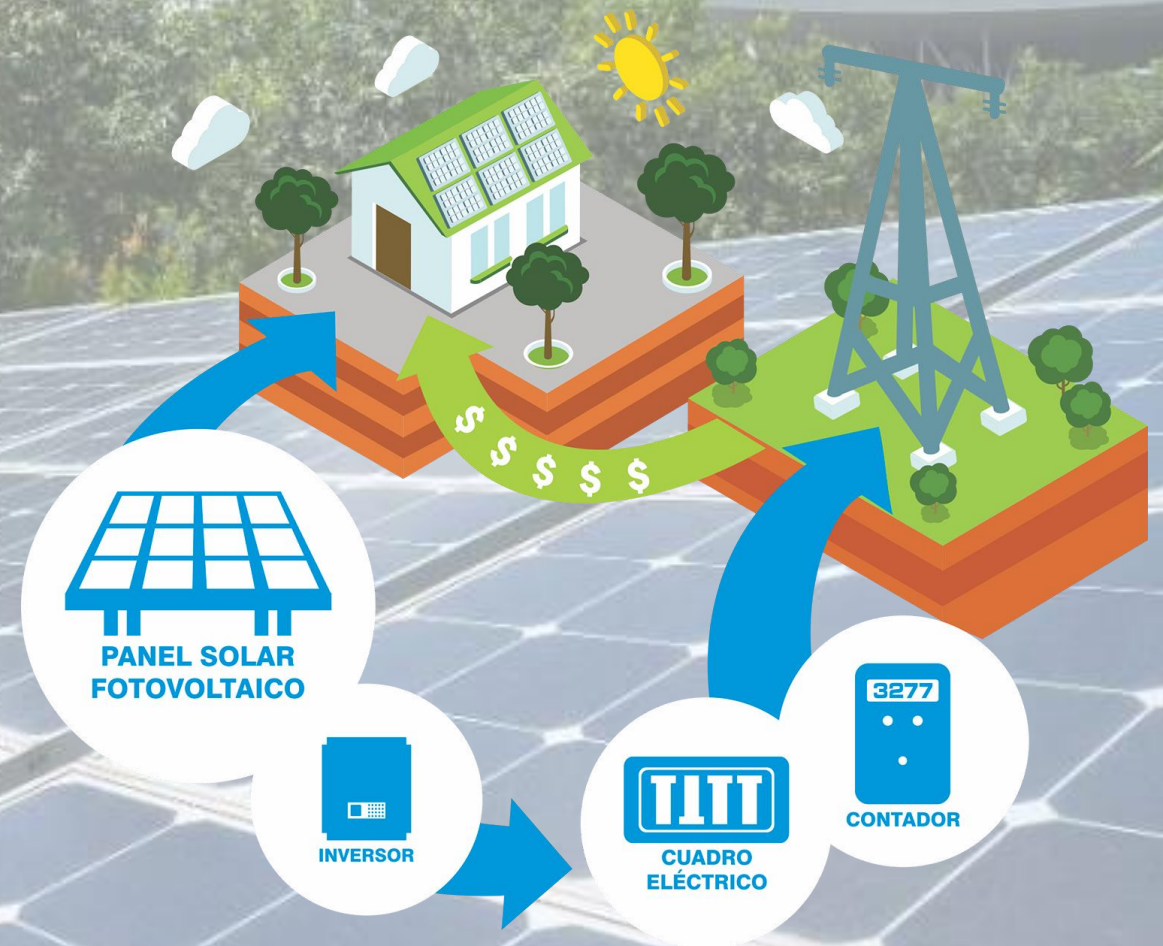
Fuente: [sites.google.com/site/centralesnucleares/partes-de-una-central-nuclear](http://sites.google.com/site/centralesnucleares/partes-de-una-central-nuclear)

# Concepto de definición global

La definición más global de la generación distribuida vendría a ser aquella que se conecta a la red de distribución de energía eléctrica y que se caracteriza por encontrarse instalada en puntos cercanos al consumo.



Fuente: [//buenosaires.gob.ar/energias-renovables-y-generacion-distribuida/generacion-distribuida](http://buenosaires.gob.ar/energias-renovables-y-generacion-distribuida/generacion-distribuida).



# Sus características generales son:

- Suelen tener potencias inferiores a **3 kW** aunque en general se suele decir que no sobrepasan **10 MW** de potencia instalada.



Fuente://[www.0223.com.ar/nota/2022-7-18-20-21-0-mar-del-plata-adhirio-al-desarrollo-de-la-generacion-distribuida-que-es-y-cual-es-su-potencial](http://www.0223.com.ar/nota/2022-7-18-20-21-0-mar-del-plata-adhirio-al-desarrollo-de-la-generacion-distribuida-que-es-y-cual-es-su-potencial).

# Objetivos de la Generación distribuida

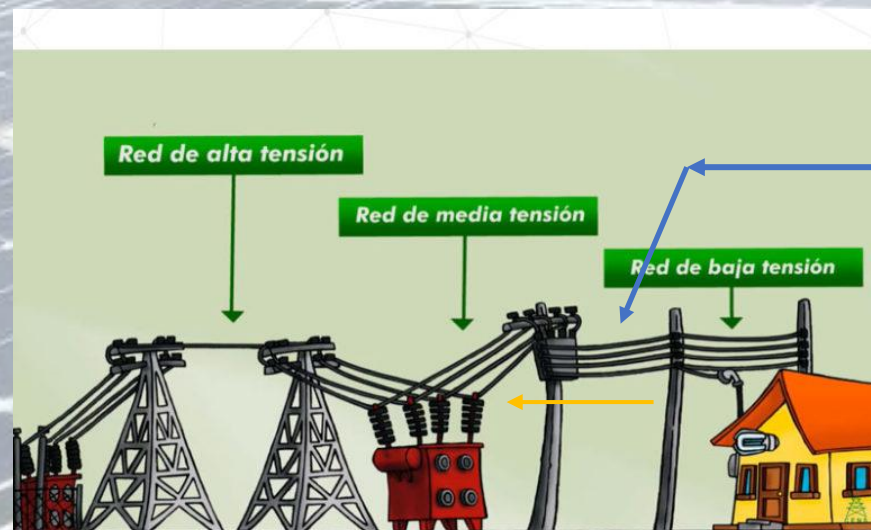
- Reducen pérdidas en la red, al reducir los flujos de energía por la misma.
- Reducen costos de instalación y MTO de las redes de distribución al reducirse las distancias.



## Perdida por efecto Joule



- Su energía vertida no revierte flujos hacia la red de transporte.



# ¿Para quien es?



• Casas y edificios.



• Empresas.



• Zonas rurales.



• Clubes y espacios públicos.

# ¿Para qué?

Los sistemas de generación distribuida son proyectos de triple impacto dando solución a 3 áreas fundamentales para la vida en el planeta:

- **MEDIOAMBIENTE:** Permite mitigar el cambio climático, evitando emisiones de gases de efecto invernadero.
- **SOCIAL:** Reduce las pérdidas de energía en el transporte, mejorando la fiabilidad y la calidad del sistema eléctrico.
- **ECONÓMICO:** Genera un rédito económico durante más de 30 años de forma ininterrumpida y con mantenimiento mínimo. En la mayoría de modelos genera 400%-700% de ganancia sobre la inversión.

Social

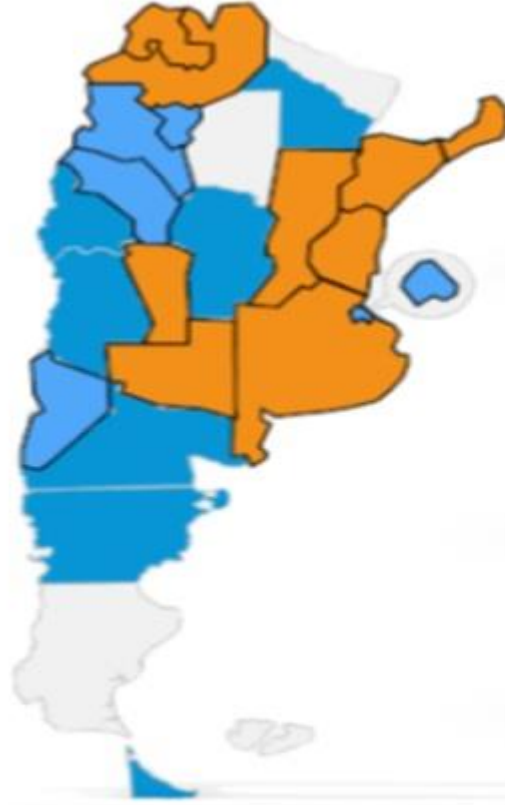
Ambiental

Económico



# Generación distribuida en Argentina

En la normativa nacional, sancionada en 2017, se promueve la perspectiva de fijar las políticas y establecer las condiciones jurídicas y contractuales para la generación de energía eléctrica de origen renovable por parte de usuarios de la red de distribución, con el objetivo más ambicioso de avanzar hacia la eficiencia del consumo energético, con el consecuente cuidado del medioambiente y mitigación del cambio climático.



## Adhesión a Ley Nacional de Generación Distribuida 27.424

CABA, CATAMARCA, CHACO, CHUBUT, CÓRDOBA, CORRIENTES, LA RIOJA, MENDOZA, NEUQUEN, RIO NEGRO, SAN JUAN, TIERRA DEL FUEGO, TUCUMÁN  
TOTAL: 13

## Régimen propio de Generación Distribuida

BUENOS AIRES, ENTRE RÍOS, JUJUY, LA PAMPA, MISIONES, SALTA, SAN LUIS, SANTA FE  
TOTAL: 8

## Aún sin Marco Regulatorio

FORMOSA, SANTA CRUZ, SANTIAGO DEL ESTERO  
TOTAL: 3

# Generación distribuida en Santa Fé

**ENERGÍA RENOVABLE PARA EL  
AMBIENTE**



**CONSUMIR + PRODUCIR + COMPARTIR  
ENERGÍA**

# USUARIOS GENERADORES

Los usuarios generadores están conectados a la red de distribución eléctrica, y a la vez producen parte de la energía que consumimos. Aquí podrás realizar consultas

PRESENTAR MI PROYECTO >

NO TENGO MI SISTEMA, CONTACTAR PROVEEDOR >

YA TENGO MI SISTEMA INSTALADO, QUIERO INGRESAR AL PROGRAMA >



# REPRESENTANTES

Para iniciar una solicitud como Usuario Generador debés tener una cuenta de REPRESENTANTE, la cual te dará las herramientas para iniciar y realizar el seguimiento de la gestión.

No es requisito ser proveedor o profesional técnico. Cualquier persona física puede ser REPRESENTANTE, incluso podés ser REPRESENTANTE de tu propia solicitud como usuario de la EPE.

Si usted no posee conocimientos técnicos, se recomienda contactar a un profesional técnico para que sea su REPRESENTANTE (ver listado de profesionales).

## INICIAR SESIÓN

INGRESAR

[¿OLVIDÓ SU CONTRASEÑA?](#)

[INSCRIBIRME COMO REPRESENTANTE](#)

# Continuación

## USUARIOS GENERADORES

Los usuarios generadores están conectados a la red de distribución eléctrica, y a la vez producen parte de la energía que consumimos. Aquí podrás realizar consultas

PRESENTAR MI PROYECTO >

NO TENGO MI SISTEMA, CONTACTAR PROVEEDOR >

YA TENGO MI SISTEMA INSTALADO, QUIERO INGRESAR AL PROGRAMA >

Nombre

Apellido

Correo electrónico

Teléfono

Dirección

Localidad

Adjuntar última factura de suministro eléctrico:

Seleccionar archivo Ninguno archivo selec.

Selecciona el tipo de usuario que serás

- Domiciliarios  Comerciales y Pymes  Organizaciones sociales y clubes  
 Consorcios residenciales y no residenciales  Rurales  Gran demanda

Seleccione proveedor/instalador

Mensaje

Este programa te permite solicitar la incorporación de tu Sistema de Generación Distribuida renovable al Programa ERA para que puedas gozar de los beneficios que ofrece.

El primer paso es informar a la EPE que tenés un sistema de Generación Distribuida. Desde EPE evaluaremos tu instalación y si cumple con todos los requisitos reglamentarios, podrás acceder al programa.





## Ya hice el relevamiento de mi instalación, ¿qué hago si no cumple con los requisitos técnicos?

Deberás readecuar tu instalación siguiendo el procedimiento técnico Anexo 1 y normativas nacionales vigentes (AEA).

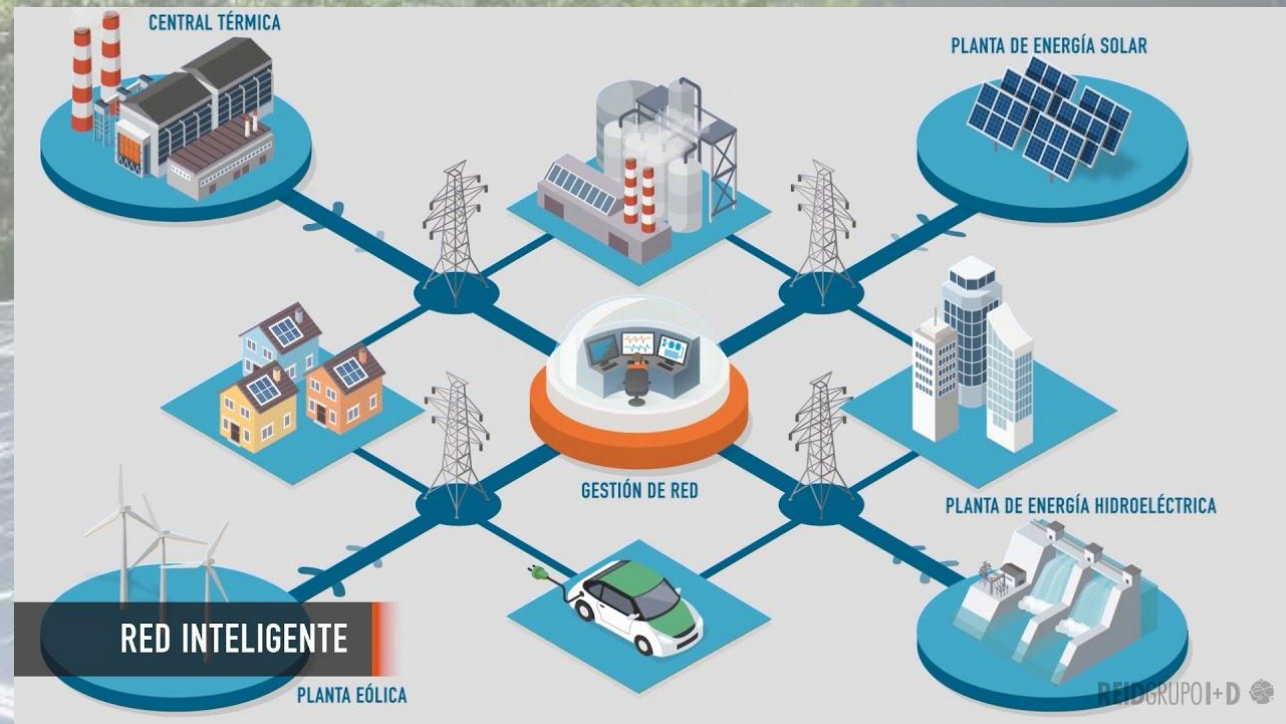
Una vez que tu instalación se encuentre en condiciones, tu proveedor o representante deberá confeccionar un proyecto ejecutivo conforme a los requerimientos reglamentarios técnicos. [Ver descargas](#)

Nota: todos los costos de adecuación, adaptación y confección del proyecto ejecutivo para adherir al Programa ERA son a cargo del usuario.



# ¿Qué son las Smart grid?

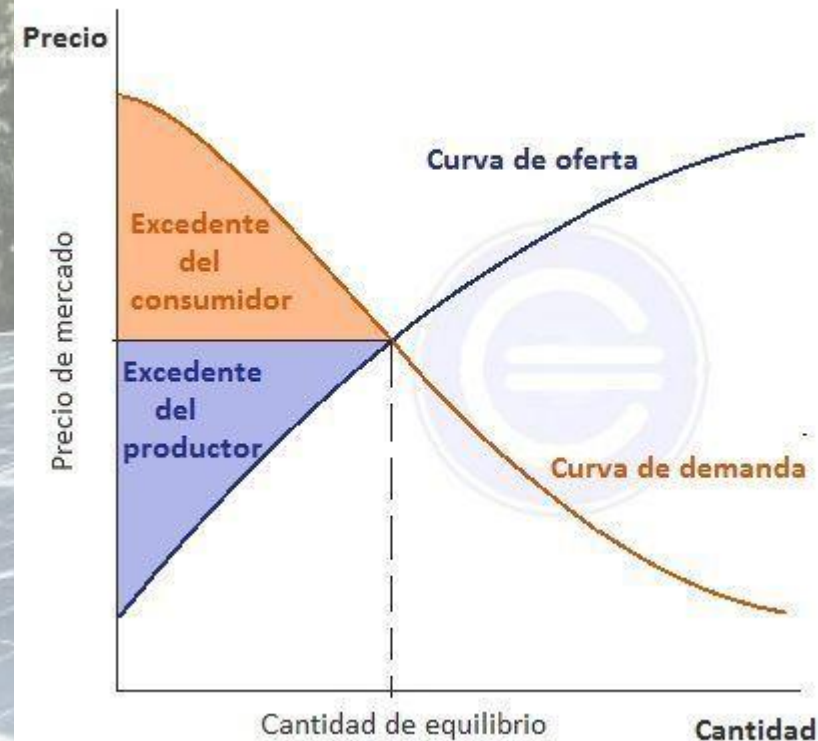
Desde un contexto global, la **red eléctrica inteligente** (o REI; *smart grid* en inglés) se puede definir como la integración dinámica de los desarrollos en ingeniería eléctrica y en almacenamiento energético, y los avances de las tecnologías de la información y la comunicación (o TIC), dentro de la energía eléctrica (generación, transmisión, distribución, almacenamiento y comercialización, incluyendo las energías alternativas), permitiendo así que las áreas de coordinación de protecciones, control, instrumentación, medida, calidad y administración de energía, etc., sean concatenadas en un solo sistema de gestión, con el objetivo primordial de realizar un uso eficiente y racional de la energía eléctrica .



# Objetivos:

La red eléctrica inteligente es una forma de gestión eficiente de la electricidad que utiliza la tecnología informática para optimizar la producción y la distribución de electricidad, con el fin de equilibrar mejor la oferta y la demanda entre productores y consumidores.

## Excedentes del consumidor y productor



# Continuación:

El término red inteligente se asocia a menudo con el concepto de medidores inteligentes, capaces de ofrecer una facturación detallada por franjas horarias, lo que permitiría a los consumidores no solamente elegir las mejores tarifas de entre las diferentes empresas eléctricas, sino también discernir entre las diferentes horas de consumo, lo que a su vez permitiría un mejor uso de la red.

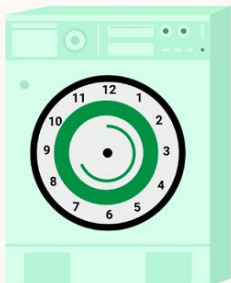
CNMC COMISIÓN NACIONAL DE LOS  
MERCADOS Y LA COMPETENCIA

## NUEVA FACTURA ELÉCTRICA

Pagas más o menos según las horas del día

### HORA VALLE

(precio más barato)



Fin de semana y festivo  
00:00h-24:00h ■  
Lunes a Viernes  
00:00h-08:00h —

### HORA LLANA

(precio intermedio)



08:00h-10:00h  
14:00h-18:00h  
22:00h-24:00h

### HORA PUNTA

(precio más alto)



10:00h-14:00h  
18:00h-22:00h

## LABORABLES



■ Punta ■ Llano ■ Valle

## FINES DE SEMANA Y FESTIVOS



■ Punta ■ Llano ■ Valle

# Continuación:

Un **medidor inteligente** o **contador inteligente** es un tipo de contador avanzado de electricidad (vatihorímetro), agua o de gas natural) que calcula el consumo (o producción) de una forma más detallada que los contadores convencionales.

Estos aparatos también ofrecen la posibilidad de comunicar esta información a través de una red de telecomunicación hasta un centro de procesamiento de datos de la empresa de servicios local, la cual puede utilizar los datos a efectos de facturación, seguimiento, facilitar a sus usuarios un mayor control sobre sus consumos, o incluso poder ofrecer servicios personalizados a los clientes.



# Micro Grid

- Pequeña red de distribución eléctrica que conecta a varios usuarios a múltiples sistemas de generación y almacenamiento.
- Está orientado a poblaciones de pocas viviendas con una demanda energética de unos miles de kWh/día. Conectados a una red de baja tensión. También en media tensión para complejos administrativos, comerciales, industriales, académicos, etc.
- Proporcionan electricidad a demandas remotas en los que la conexión a las redes de transmisión es inviable o por estrictas razones de eficiencia y calidad de producto.

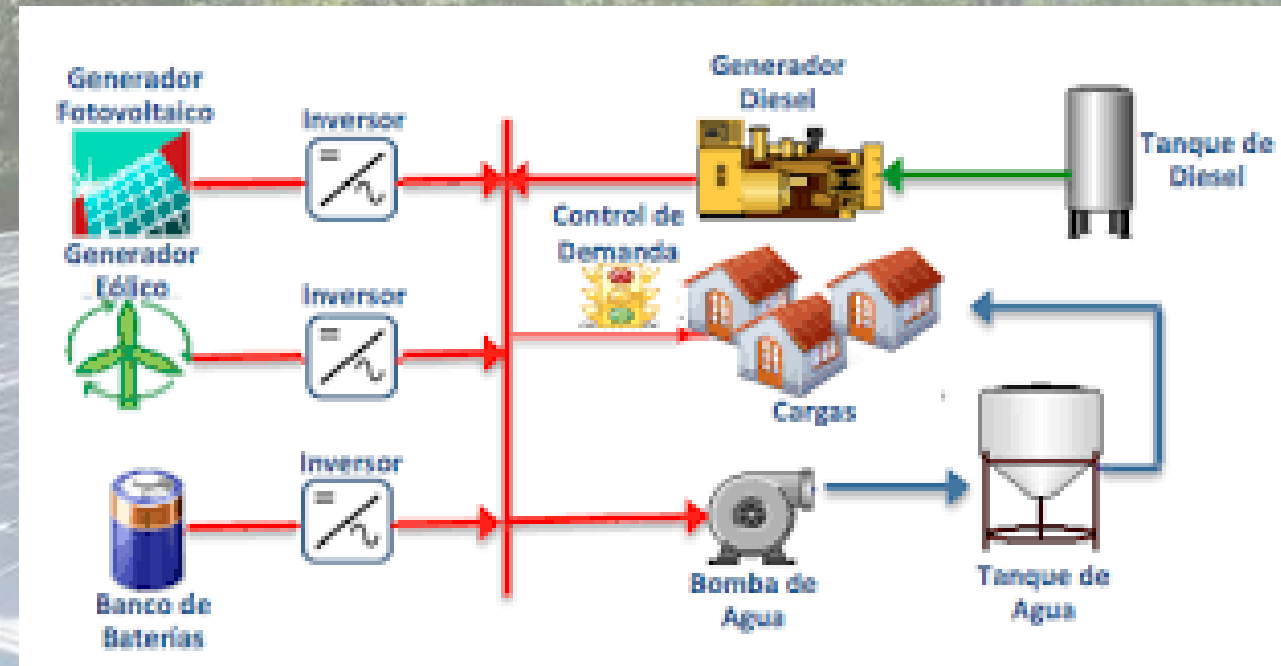


**Micro red en Ecopueblo  
(Cataluña España)**

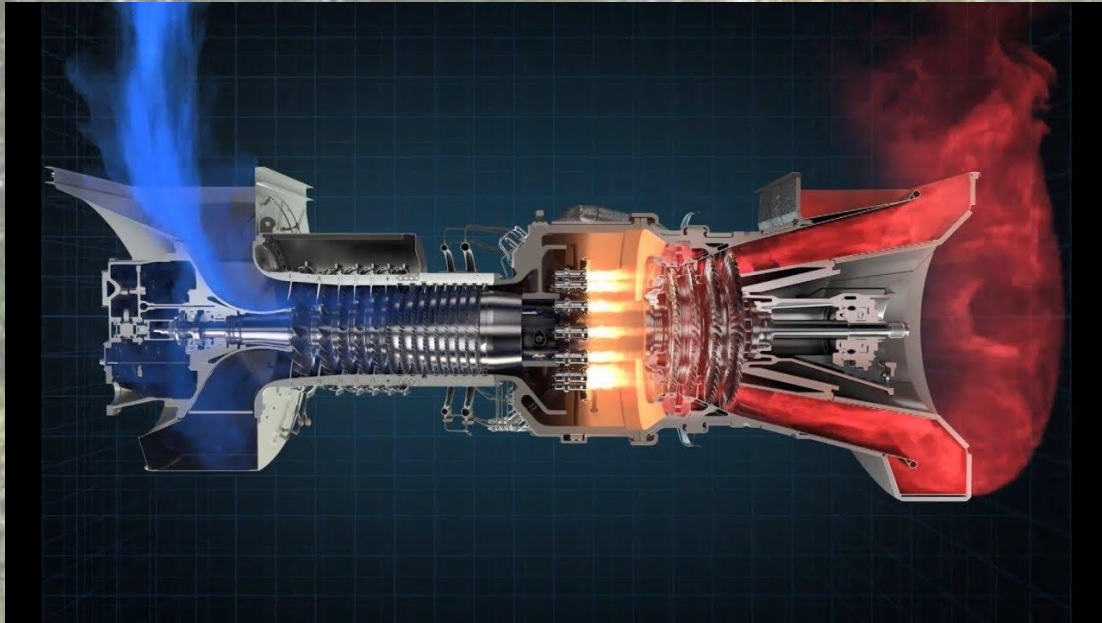
# Fuentes de GD de una Micro Grid.

Las distintas tecnologías de generación, que pueden ser utilizadas para el uso en sistemas de micro redes son las siguientes:

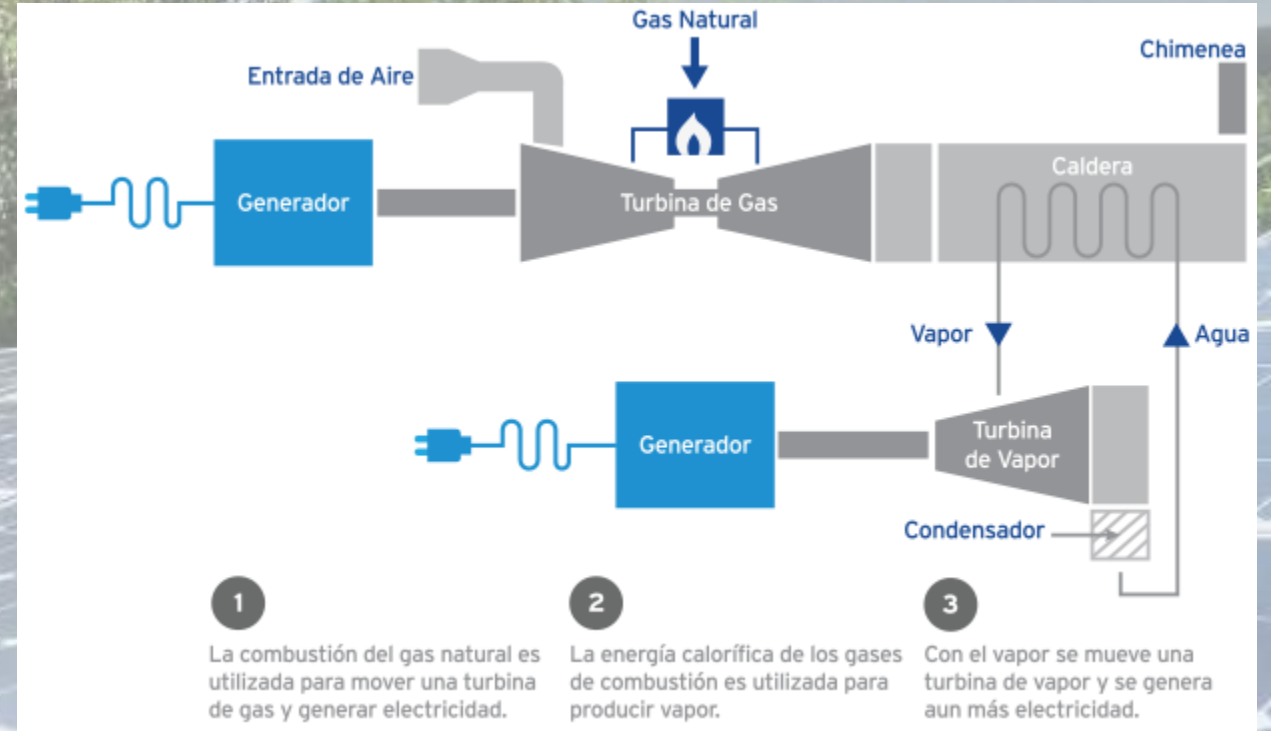
- Motores de combustión interna (10kW a 10MW).
- Mini a pequeñas turbinas de combustión (0,5 a 50MW)
- Microturbina (20 a 500kW).
- Celdas de combustible (1kW a 10MW)
- Sistemas fotovoltaicos (5W a 5MW).
- Turbinas eólicas (30W a 10MW).



# Continuación



**Turbina de Gas**



**Ciclo combinado.**

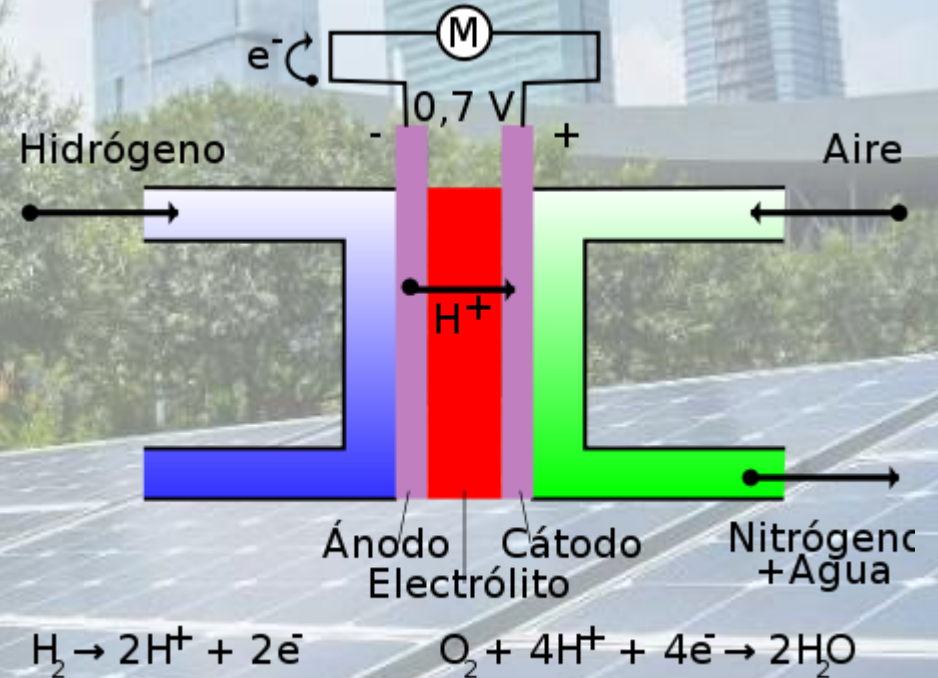
# Continuación

## Micro turbinas



La española *Power turbines energy from water* es una empresa pionera en la aplicación de bombas usadas como turbinas (PAT por sus siglas en inglés) para generación de energía eléctrica en redes de abastecimiento de agua y regadíos.

## Pila de combustible



**Pila de combustible**, también llamada **célula de combustible** o **celda de combustible**, (comúnmente nombrada *fuel cell* en inglés) es un dispositivo electroquímico en el cual un flujo continuo de combustible y oxidante sufren una reacción química controlada que da lugar a los productos y suministra directamente corriente eléctrica a un circuito externo.

## PLANTA ELÉCTRICA

Es una máquina que con un motor de combustión interna mueve un generador a través de una conexión mecánica, para generar una corriente de energía eléctrica.

### COMPONENTES BÁSICOS

#### TABLERO DE CONTROL

Permite operar el equipo en forma manual, así como monitorear los parámetros del generador y del motor para así protegerlo.



#### MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA

Obtiene energía mecánica a partir de una reacción química de combustible, la cual ocurre dentro de una cámara de combustión de ahí su nombre.



#### GENERADOR SINCRONO

Es el encargado de transformar la energía mecánica del motor en energía eléctrica



#### INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO

Interrumpe el flujo de corriente y protege al generador de posibles cortos circuitos y sobrecargas.



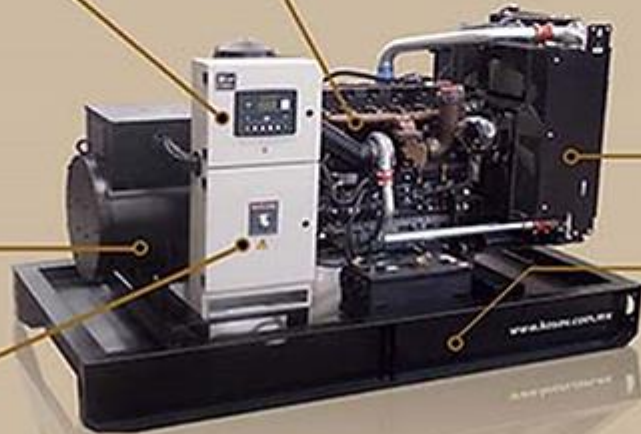
#### RADIADOR

Su función es disipar el calor emitido por el motor manteniendo estable la temperatura

#### BASE-TANQUE DE COMBUSTIBLE

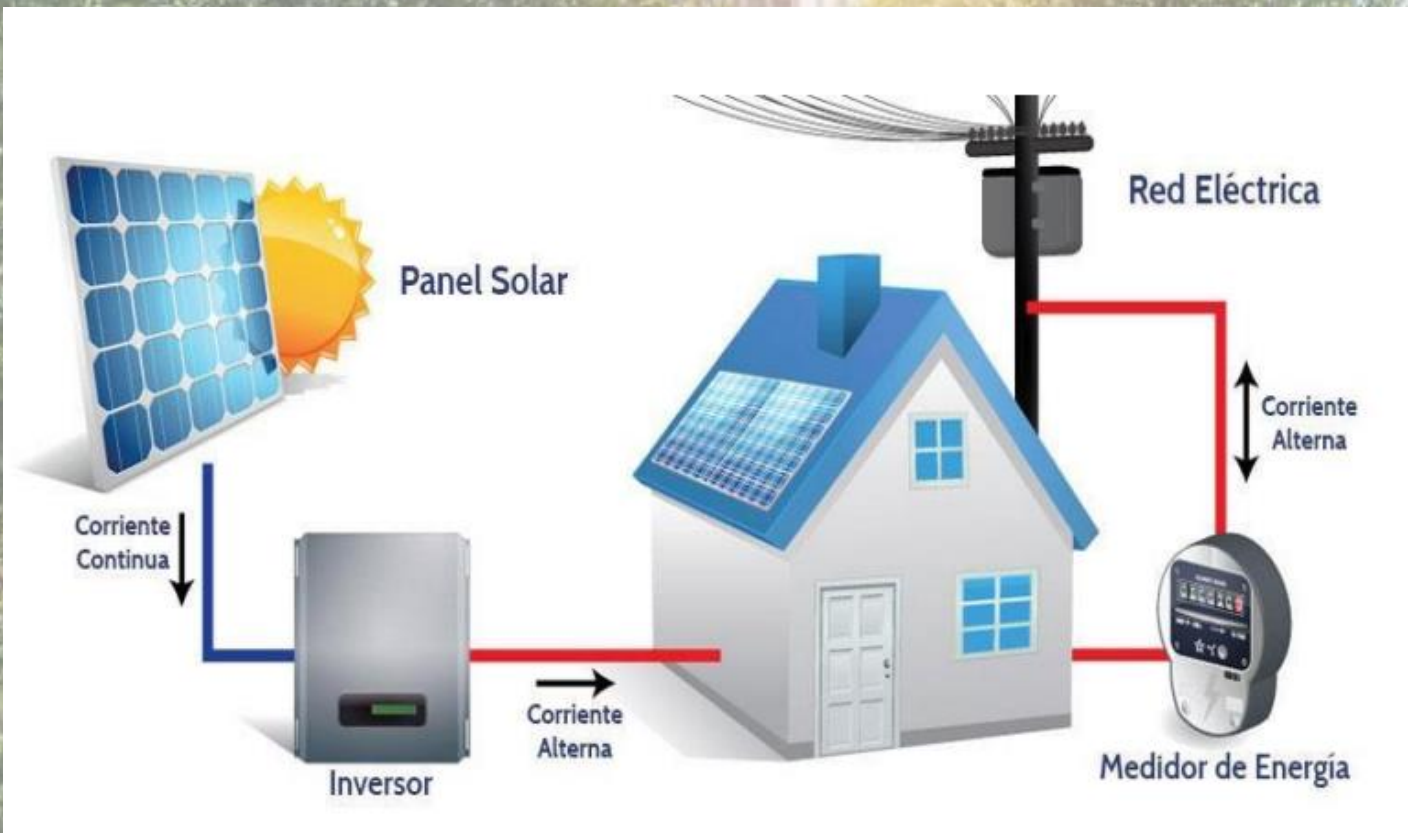
Soporta el motor-generador y los modelos mas recientes tienen incluido el tanque de combustible, esto con el fin de ahorrar espacio en el lugar de instalación y facilitar la misma.

Viene con indicador nivel de combustible



Motores de combustión interna.

# Continuación



Sistemas fotovoltaicos.



Mini turbinas eólicas.

# Continuación

Cómo la generación de micro redes es localizada y se ubica cerca de las demandas, deben cumplir con determinadas normas ambientales. Se deben ubicar donde puedan funcionar sin causar problemas con el:

- Ruido
- Emisiones
- Estética
- Otras cuestiones relacionadas al lugar.

