



7 ENERGÍA ASEQUIBLE
Y NO CONTAMINANTE



Instituto para el Desarrollo Energético Sustentable



Ministerio de Desarrollo Social
Presidencia de la Nación



Desarrollo sostenible



«Satisfacer las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para que logren satisfacer sus propias necesidades». (Informe «Nuestro futuro común», Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1987)

Las **energías renovables han recibido un importante respaldo** de la comunidad internacional con el '**Acuerdo de París**' (COP 21) - **Cumbre Mundial del Clima** celebrada en diciembre de 2015.



Desarrollo sostenible

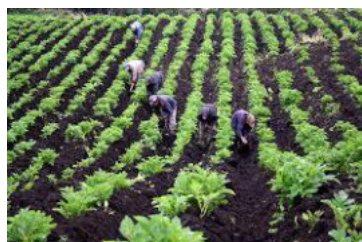
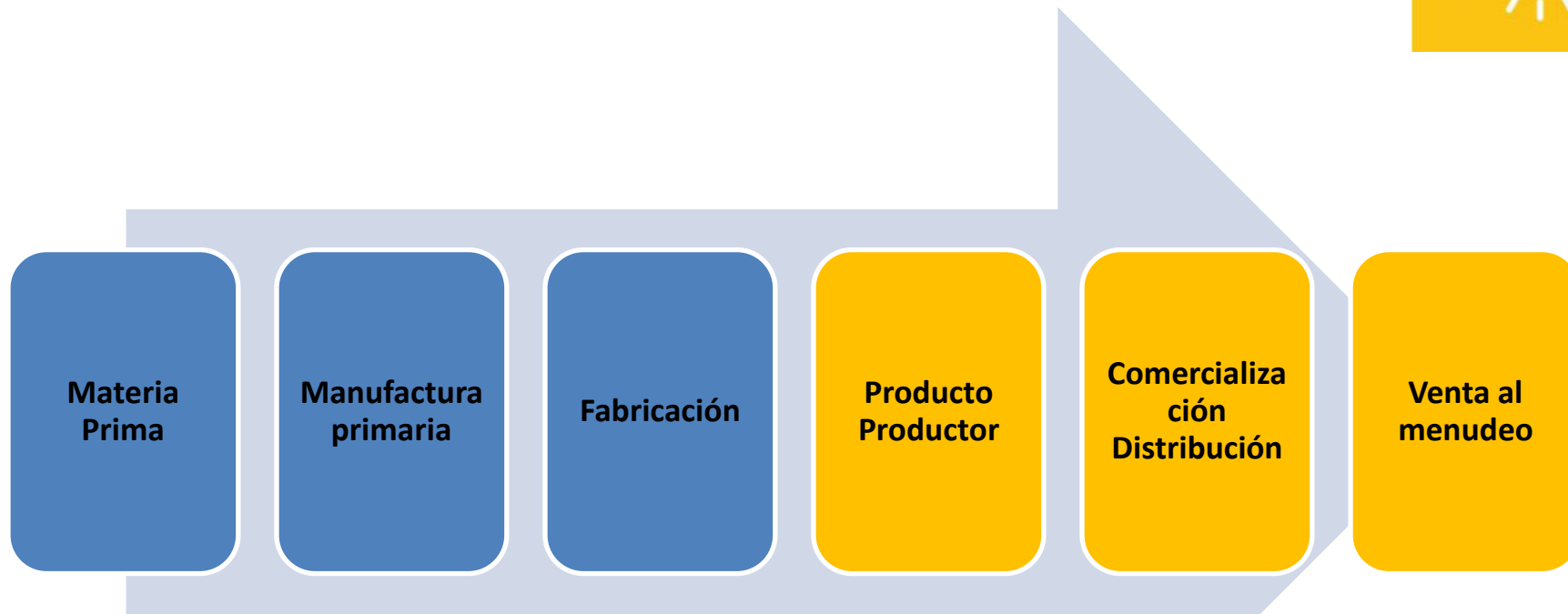
Creación de valor

- Social
- Ambiental
- Económico





Noción clásica de desarrollo





Cadena de valor de ciclo cerrado

Economía circular





Objetivos de Desarrollo Sostenible - ONU





Objetivo 7

**Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible
y moderna para todos**





La energía es central para casi todos los grandes desafíos del mundo

- La energía sostenible es una oportunidad – que transforma vidas, economías y el planeta.
- Energía sostenible, acceso universal a servicios de energía modernos, mejorar el rendimiento y aumentar el uso de fuentes renovables.

**Empleos – seguridad - cambio climático - producción de alimentos –
aumento de los ingresos -**





Algunos datos globales



Grandes desafíos

Una de cada cinco personas todavía no tiene acceso a la electricidad moderna

Tres mil millones de personas dependen de la biomasa tradicional, como la madera y los residuos de plantas animales, para cocinar y para la calefacción

- La energía es el principal contribuyente al cambio climático, y representa alrededor del 60% del total de emisiones de gases de efecto invernadero a nivel mundial
- Reducir las emisiones de carbono de la energía es un objetivo a largo plazo relacionado con el clima



Metas del Objetivo 7 -2030



- Garantizar el acceso universal a servicios de energía asequibles, confiables y modernos
 - Aumentar sustancialmente el porcentaje de la energía renovable en el conjunto de fuentes de energía
-
- Duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética
 - Aumentar la cooperación internacional a fin de facilitar el acceso a la investigación y las tecnologías energéticas no contaminantes, incluidas las fuentes de energía renovables, la eficiencia energética y las tecnologías avanzadas y menos contaminantes de combustibles fósiles, y promover la inversión en infraestructuras energéticas y tecnologías de energía no contaminante
 - Ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios de energía modernos y sostenibles para todos en los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países en desarrollo sin litoral, en consonancia con sus respectivos programas de apoyo



¿Qué son las energías renovables?



MINEM

Se denomina “energías renovables” a aquellas fuentes energéticas basadas en la utilización del sol, el viento, el agua o la biomasa vegetal o animal -entre otras. Se diferencian de los combustibles fósiles en su diversidad, abundancia y potencial de aprovechamiento en cualquier parte del planeta,

- Se caracterizan por no utilizar combustibles fósiles –como sucede con las energías convencionales-, sino recursos capaces de renovarse ilimitadamente. Su impacto ambiental es de menor magnitud dado que además de no emplear recursos finitos, no producen gases de efecto invernadero –causantes del cambio climático-
- Sus beneficios van desde la diversificación de la matriz energética del país hasta el fomento a la industria nacional; y desde el desarrollo de las economías regionales hasta el impulso al turismo.



Energía sostenible



La **transición hacia un sistema energético basado en tecnologías renovables** tendrá asimismo efectos económicos muy positivos. representaron cerca de la mitad de la nueva capacidad de generación eléctrica instalada en 2014.

IRENA (Agencia Internacional de Energías Renovables)

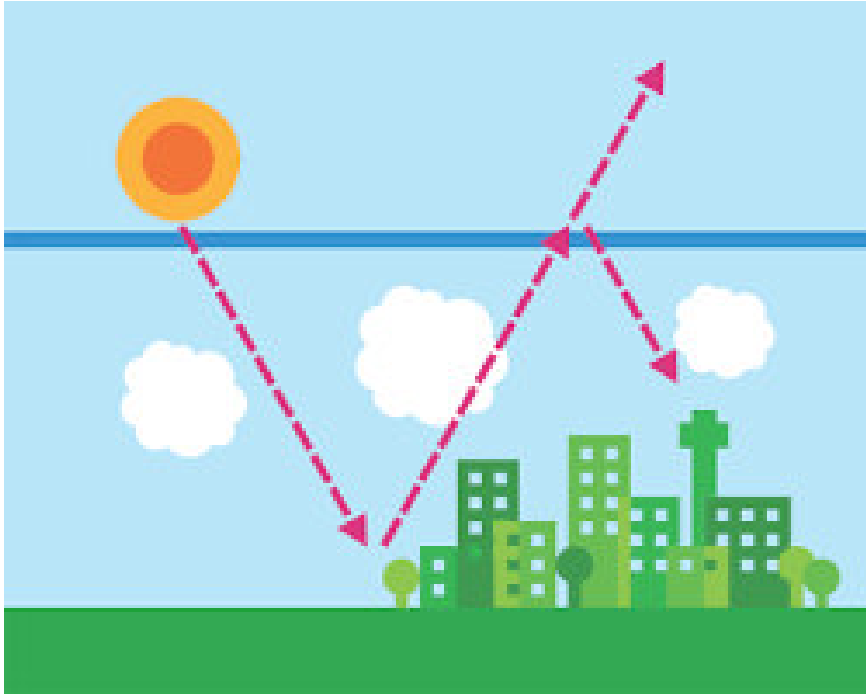
La demanda mundial de electricidad aumentará un 70% hasta 2040,-elevando su participación en el uso de energía final del 18% al 24% en el mismo periodo-principalmente por regiones emergentes.

Duplicar la participación de energías renovables en la matriz energética mundial hasta alcanzar el 36% en 2030, supondría un crecimiento adicional a nivel global del 1,1% ese año (equivalente a 1,3 billones de dólares), un incremento del bienestar del 3,7% y el aumento del empleo en el sector hasta más de 24 millones de personas, frente a los 9,2 millones actuales.



Efecto Invernadero

Aumento de la temperatura de la atmósfera



Los rayos de sol penetran la atmósfera y calientan la superficie de la tierra. Una parte de esta energía se refleja en la superficie y es retenida por las moléculas de agua, y gases como el CO_2 . Un efecto invernadero excesivo en Venus lleva la temperatura promedio de ese planeta a 500°C .

Balance energético de la tierra

Es esencial el mantenimiento del equilibrio entre la energía solar recibida por la tierra y la que se devuelve al espacio.

Este equilibrio se llama balance energético de la Tierra y permite mantener el estrecho margen de temperatura que posibilita la vida tal como la conocemos.

Origen del nombre: efecto es similar al que generan los paneles de vidrio de un invernadero

Sin el efecto invernadero, la temperatura de la tierra sería de -20°C en promedio y en realidad es de 14°C



Calentamiento Global



**Se estima un aumento de hasta 5 C°
para mediados del siglo XXI**

La acción del hombre ha producido un aumento de la concentración de algunos gases tales como el CO₂ y el CH₄ en la atmósfera

El uso de combustibles fósiles es una de esas acciones y genera un aumento de la temperatura por un incremento del efecto invernadero

Los seis gases de efecto invernadero

1. **CO₂ dióxido de Carbono**
2. **CH₄ metano**
3. **N₂O óxido nitroso**
4. **Compuestos hidrofluorcarbonados (HFC)**
5. **Perfluorocarbono (PFC)**
6. **Hexafluorido de azufre (SF₆)**

Los tres primeros son los principales responsables del efecto invernadero y son los que deben ser reducidos según las pautas del Protocolo de Kyoto.



Gases de efecto invernadero



El CO_2 es el gas que más contribuye al cambio climático, y su mayor fuente son las emisiones provenientes de centrales térmicas.

El CH_4 proviene de mayormente del uso de fertilizantes, y los gases de rellenos sanitarios y el N_2O cuya fuente principal son los vehículos.

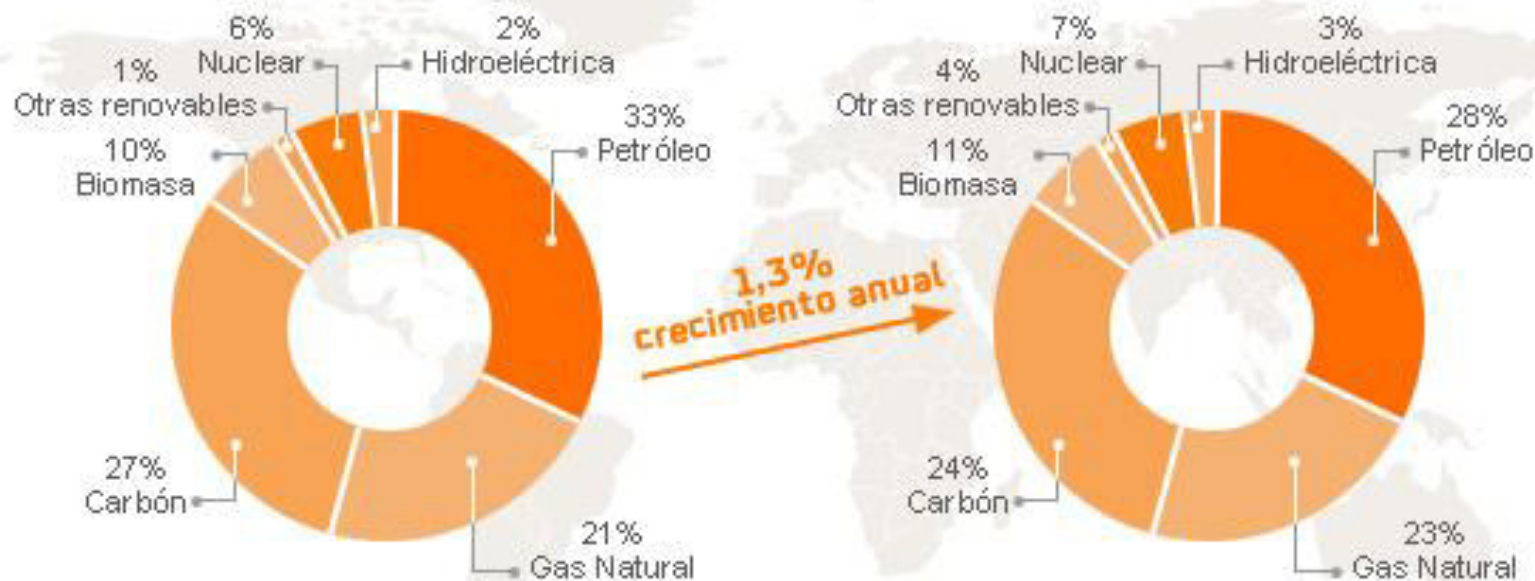


Matriz energética mundial

Perspectivas de crecimiento de la demanda mundial de energía primaria

2009 12.132 millones de tep

2035 16.961 millones de tep

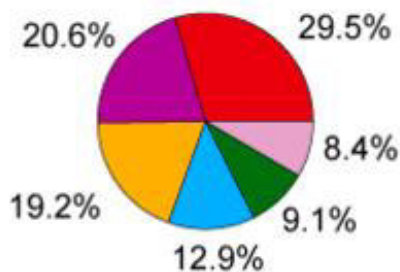
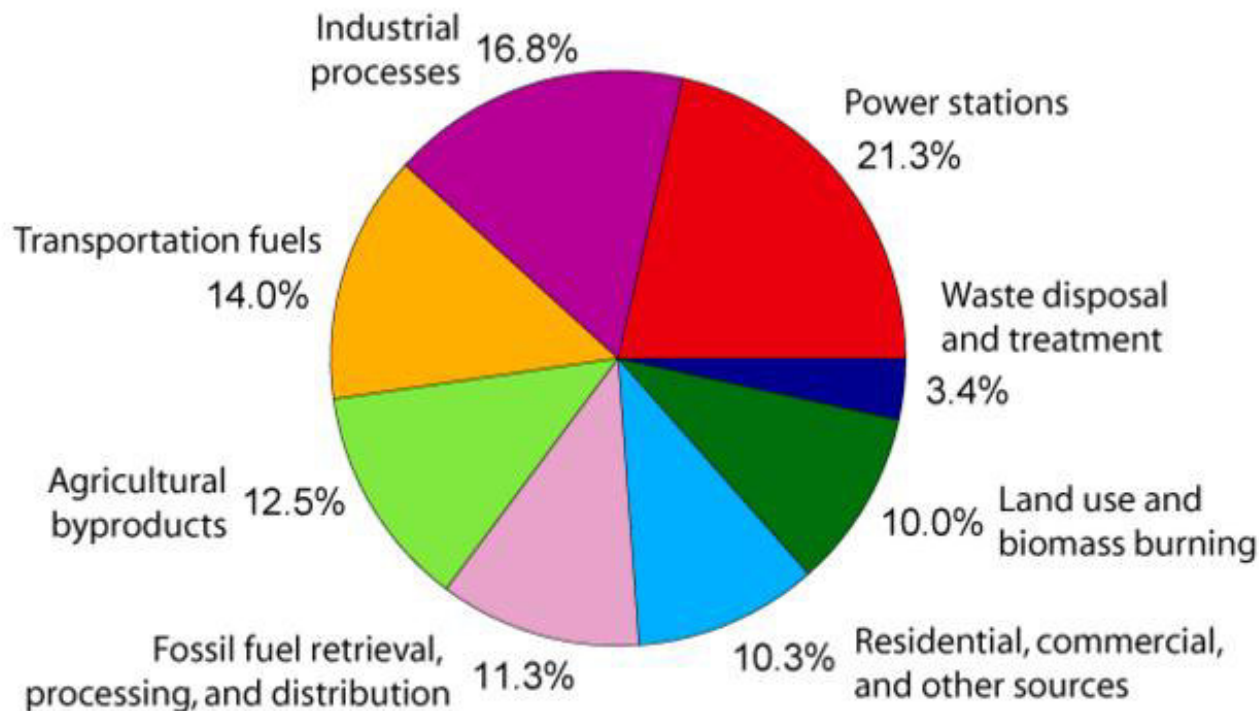


Fuente: World Energy Outlook 2011, Agencia Internacional de la Energía (AIE)

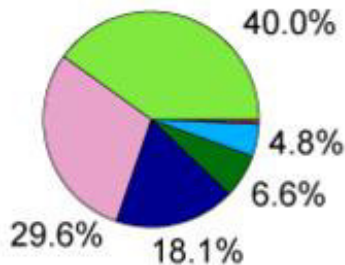
Elaboración: Dirección de Estudios y Análisis del Entorno de Repsol



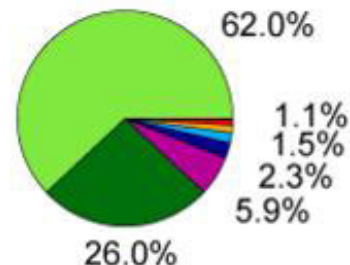
Annual Greenhouse Gas Emissions by Sector



Carbon Dioxide
(72% of total)



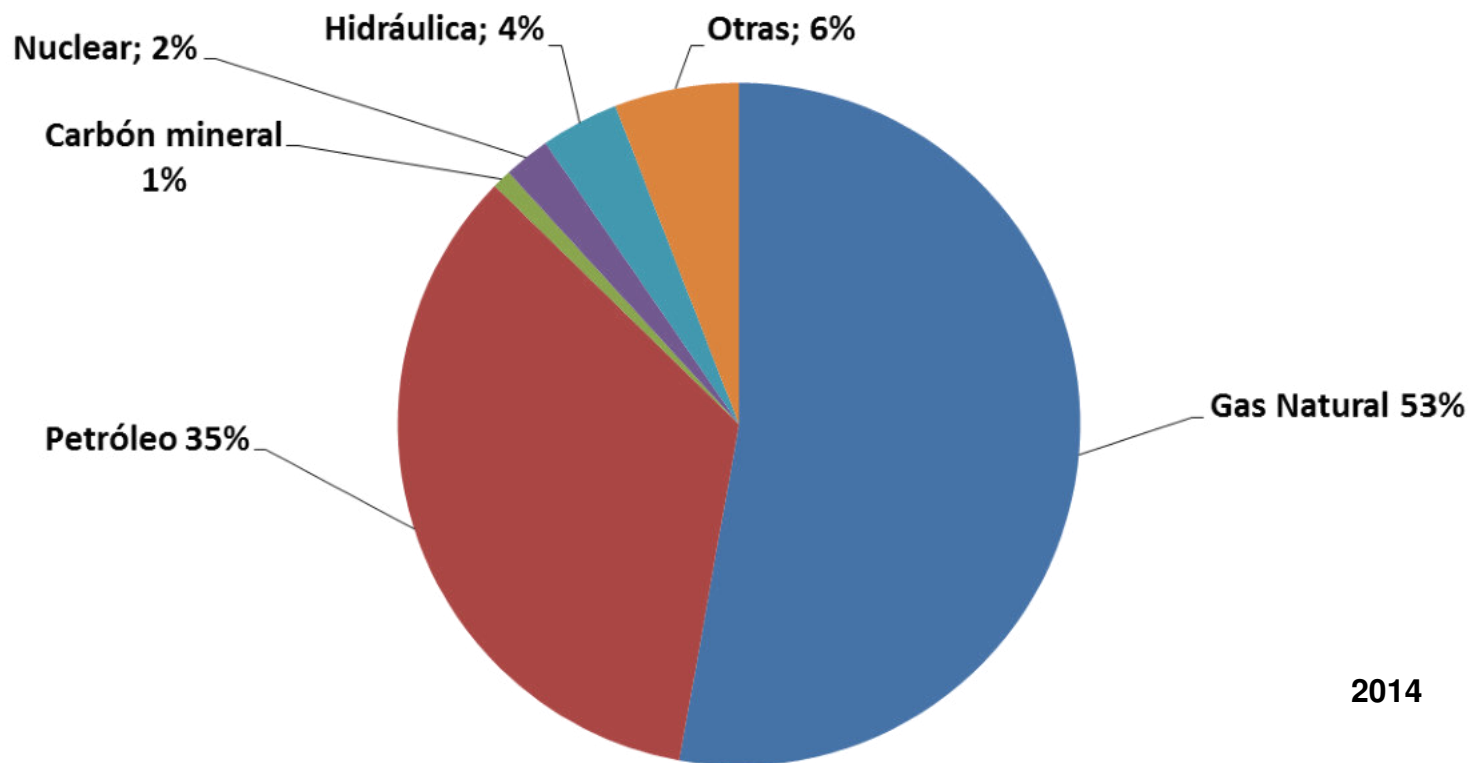
Methane
(18% of total)



Nitrous Oxide
(9% of total)



Matriz energética argentina

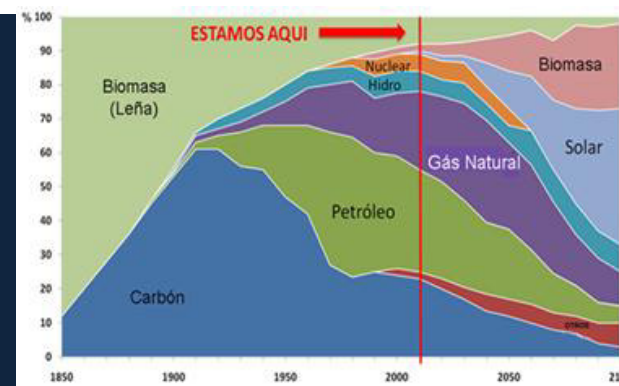


2014



2030

- 52,8% Gas natural
- 34,5% Petróleo
- 0,9 % Carbón mineral
- 2,2 % Nuclear
- 3,7 % Hidráulica
- 5,9 % Otras (Leña, Bagazo, Aceite, etc.)





Energías renovables

Energía solar: energía obtenida del sol a través de aprovechar la luz (**fotovoltaica**) o el calor (**térmica**)

Biomasa: energía obtenida de la materia orgánica en forma de biogas, bioetanol o biodiésel

- **Bioetanol:** combustible apto para la automoción que se logra mediante procesos de fermentación de productos vegetales
- **Biodiésel:** combustible usado para automoción que se obtiene a partir de aceites vegetales

Energía eólica: energía obtenida del viento mediante la instalación de molinos

Energía geotérmica: la energía calorífica contenida en el interior de la Tierra

Energía mareomotriz: la energía obtenida de las mareas

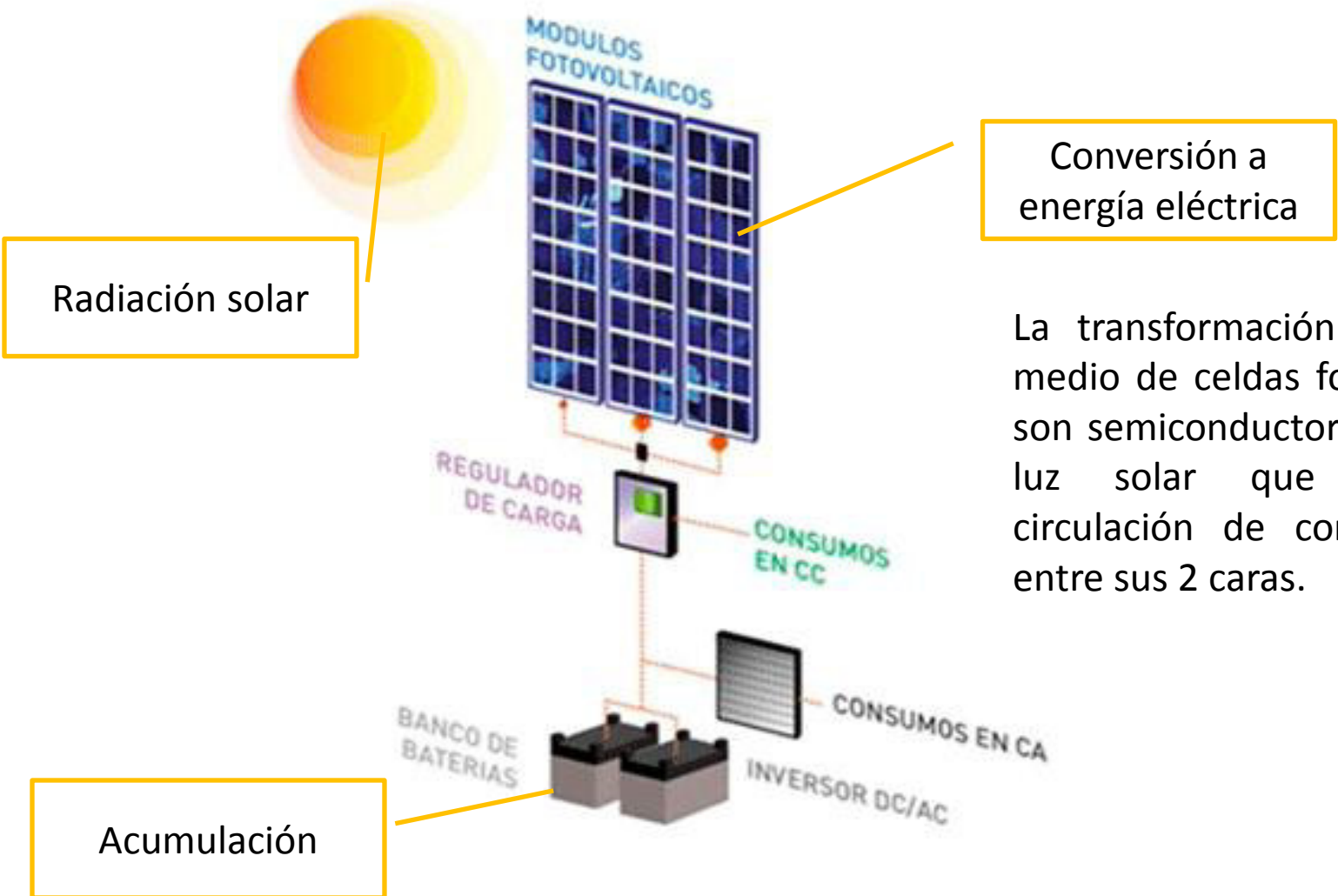
Energía hidráulica o hidroeléctrica: la energía obtenida de los ríos y corrientes de agua dulce

Energía undimotriz u olamotriz: la energía obtenida de las olas



Energía solar fotovoltaica

Utiliza el espectro electromagnético de la energía del sol para producir electricidad.
Basada en el efecto fotoeléctrico,



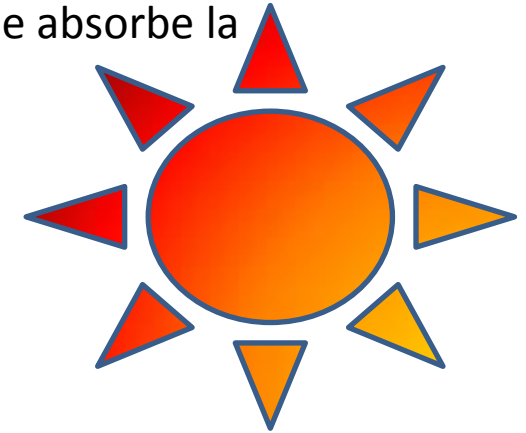
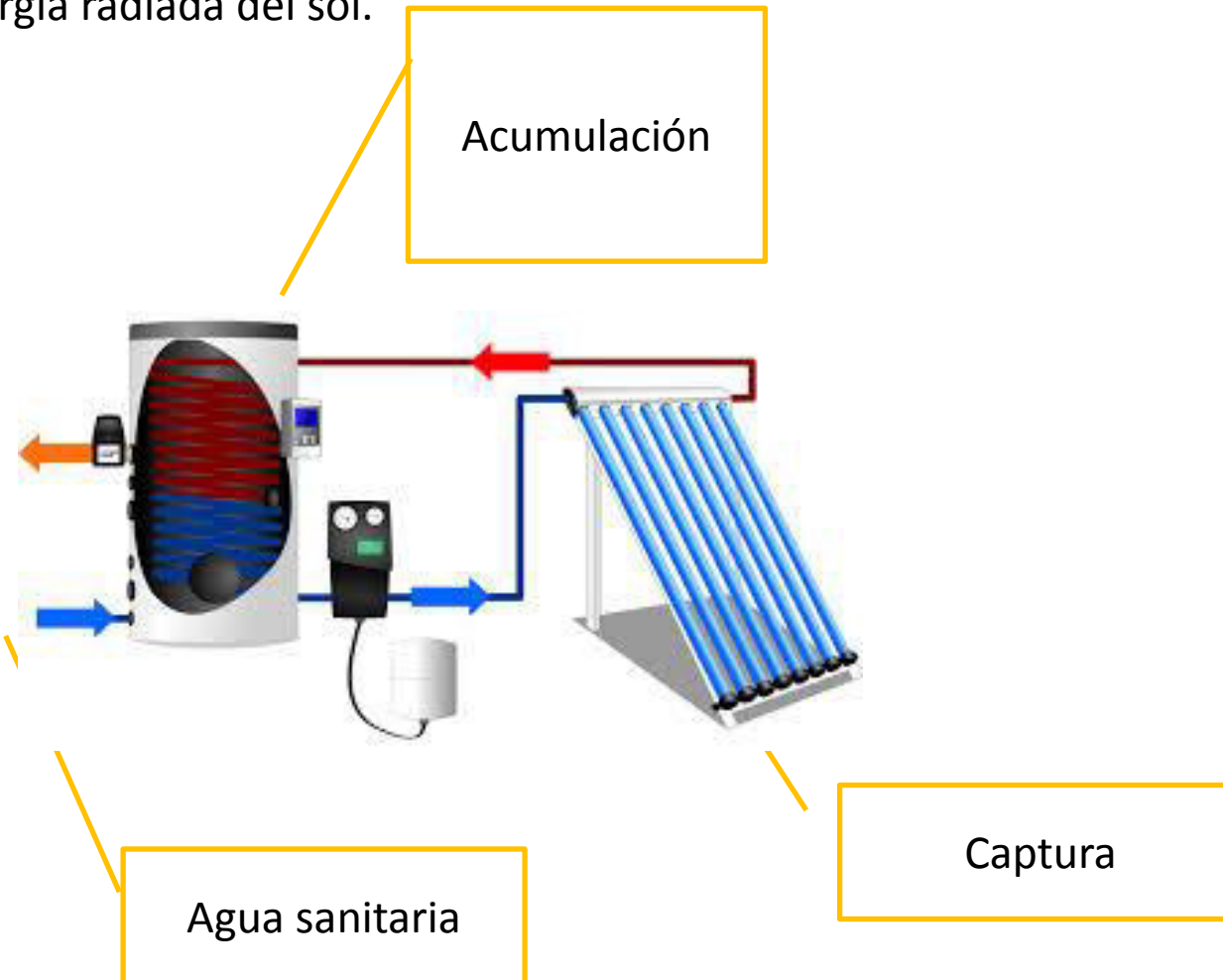
La transformación se realiza por medio de celdas fotovoltaicas, que son semiconductores sensibles a la luz solar que provoca una circulación de corriente eléctrica entre sus 2 caras.

Un conjunto de celdas conectadas entre sí, componen módulos o paneles solares fotovoltaicos.



Energía solar térmica

Utiliza una parte del espectro electromagnético de la energía del sol para producir calor. La transformación se realiza mediante el empleo de colectores térmicos. Su principal componente es el captador, por el cual circula un fluido que absorbe la energía radiada del sol.





Energía solar

La energía solar puede ser generada en sitio de consumo o en un sitio lejano al de consumo.



Nuestro planeta recibe del sol una gran cantidad de energía por año de la cual solo un 40% es aprovechable, cifra que representa varios cientos de veces la energía que se consume actualmente en forma mundial; es una fuente de energía descentralizada, limpia e inagotable que se puede transformar en electricidad de dos maneras:



Energía solar

CÓMO FUNCIONA EL SISTEMA

1

Autogeneración de energía

Una casa puede instalar en el techo paneles solares para convertir la radiación del sol en energía, que se almacena en baterías



2

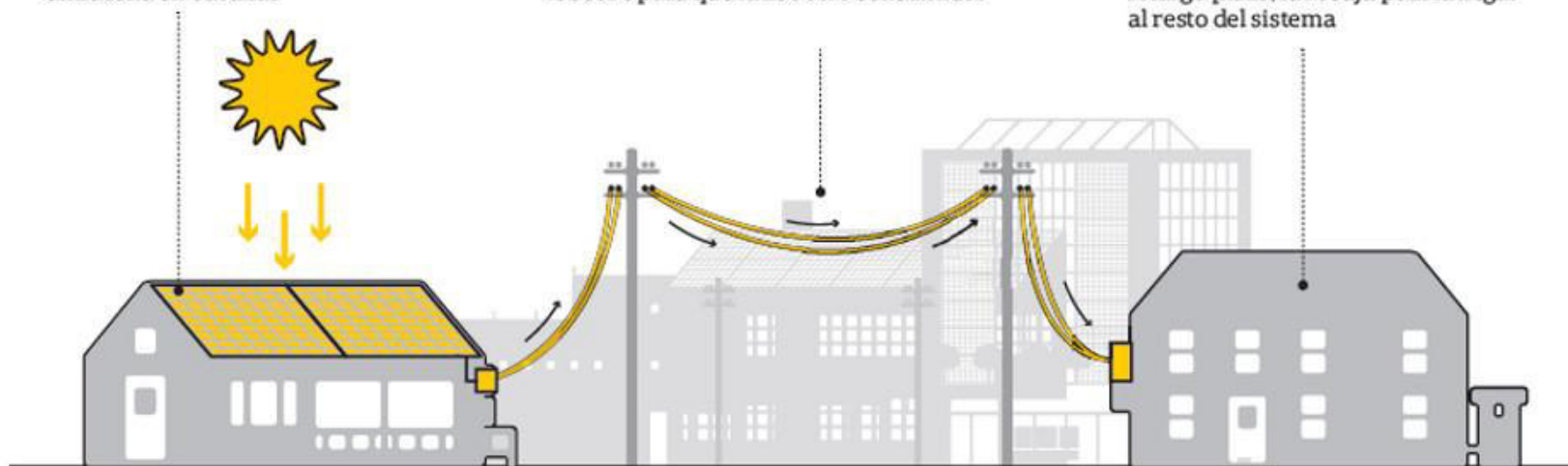
Contribución a la red

Un medidor inteligente le permite al dueño de la propiedad recibir electricidad de la red, pero también volcarla al sistema cuando le sobre para que la use otro consumidor

3

Beneficiarios

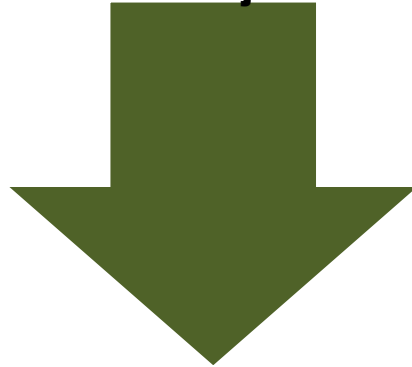
El dueño de los paneles se beneficiará con una reducción de su factura y una compensación por los excedentes. A largo plazo, la rebaja podría llegar al resto del sistema





Energía Solar

Ventajas



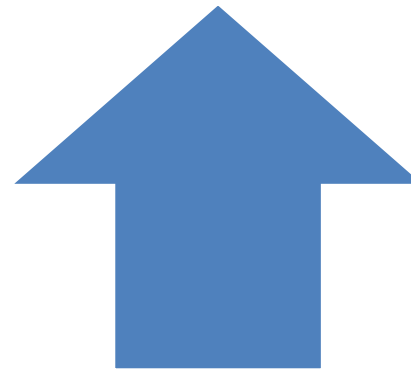
Totalmente renovable
Limpia
No utiliza elementos químicos
No impacta en el cambio climático ni en el efecto invernadero
Produce calor o electricidad
Insonora
Fácil de instalar

Se requieren muchos paneles para gran cantidad de energía

La eficacia de generación depende de la zona

Requiere de importante inversión inicial

Desventajas





Energía solar

¿Posibilidades en Partido de Saavedra?.

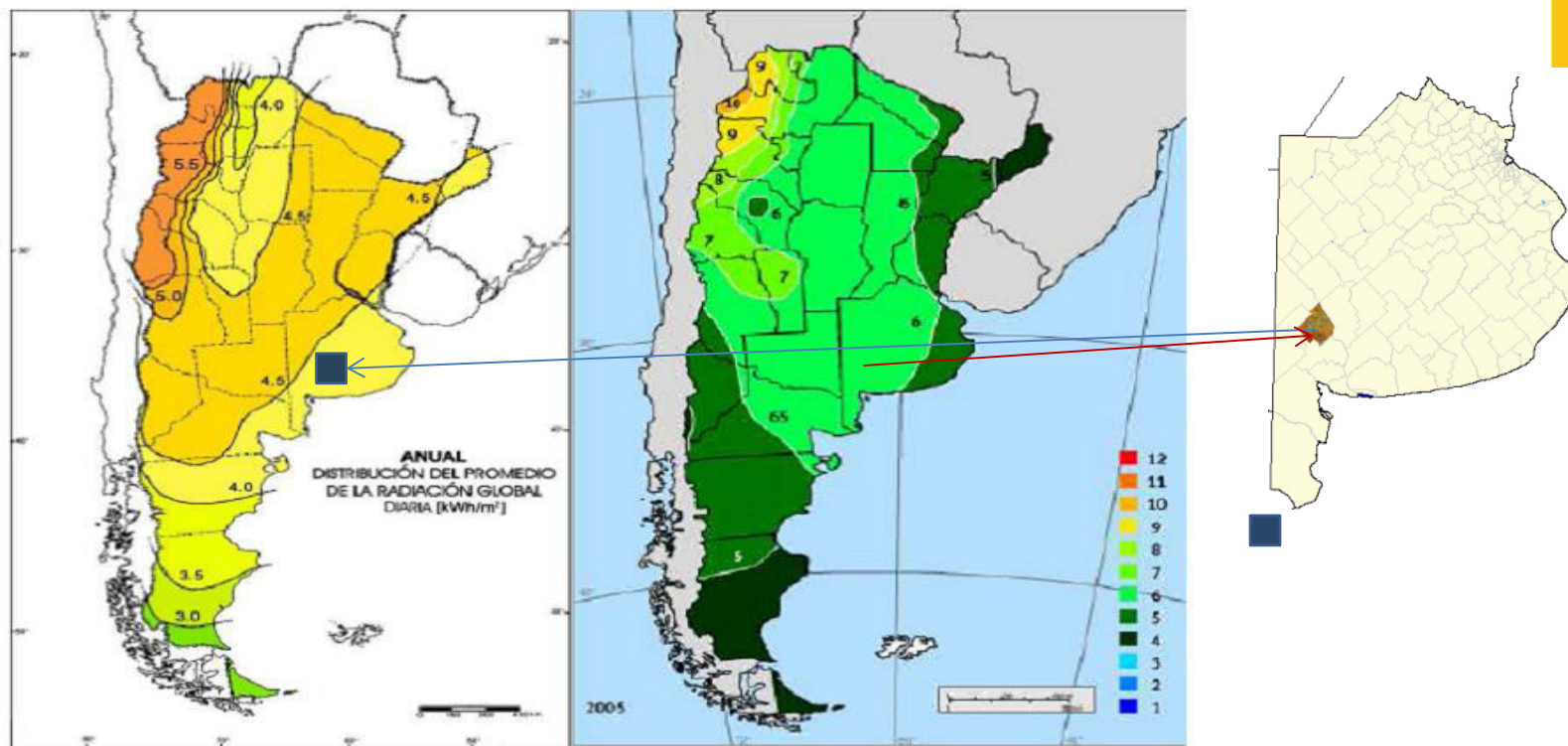


Figura 2: Carta de radiación global diaria media anual en kWh/m²-día (izquierda) y de distribución del promedio de la heliofanía efectiva (horas) correspondiente al mes de septiembre (derecha).

Los datos corresponden a un promedio del mes de septiembre. El mapa de la izquierda nos muestra la energía recibida por día promedio en un 1 m². Si tuviéramos un equipo con 100% de rendimiento podríamos obtener para la zona aproximadamente 4,0 Kwh/(m² d). En verano este valor es superior y en invierno es inferior.



Biomasa

Se denomina “biomasa” a toda porción orgánica proveniente de las plantas, los animales, y de diversas actividades humanas. El término “biomasa” abarca una variada serie de fuentes energéticas: desde la simple combustión de la leña para calefacción hasta las plantas térmicas para producir electricidad, usando como combustible residuos forestales, agrícolas, ganaderos o incluso “cultivos energéticos”, pasando por el biogás de los vertederos o lodos de depuradoras, hasta los biocombustibles.

Cualquier tipo de biomasa proviene de la reacción de la fotosíntesis vegetal, que sintetiza sustancias orgánicas a partir del CO₂ del aire y de otras sustancias simples, aprovechando la energía del sol.



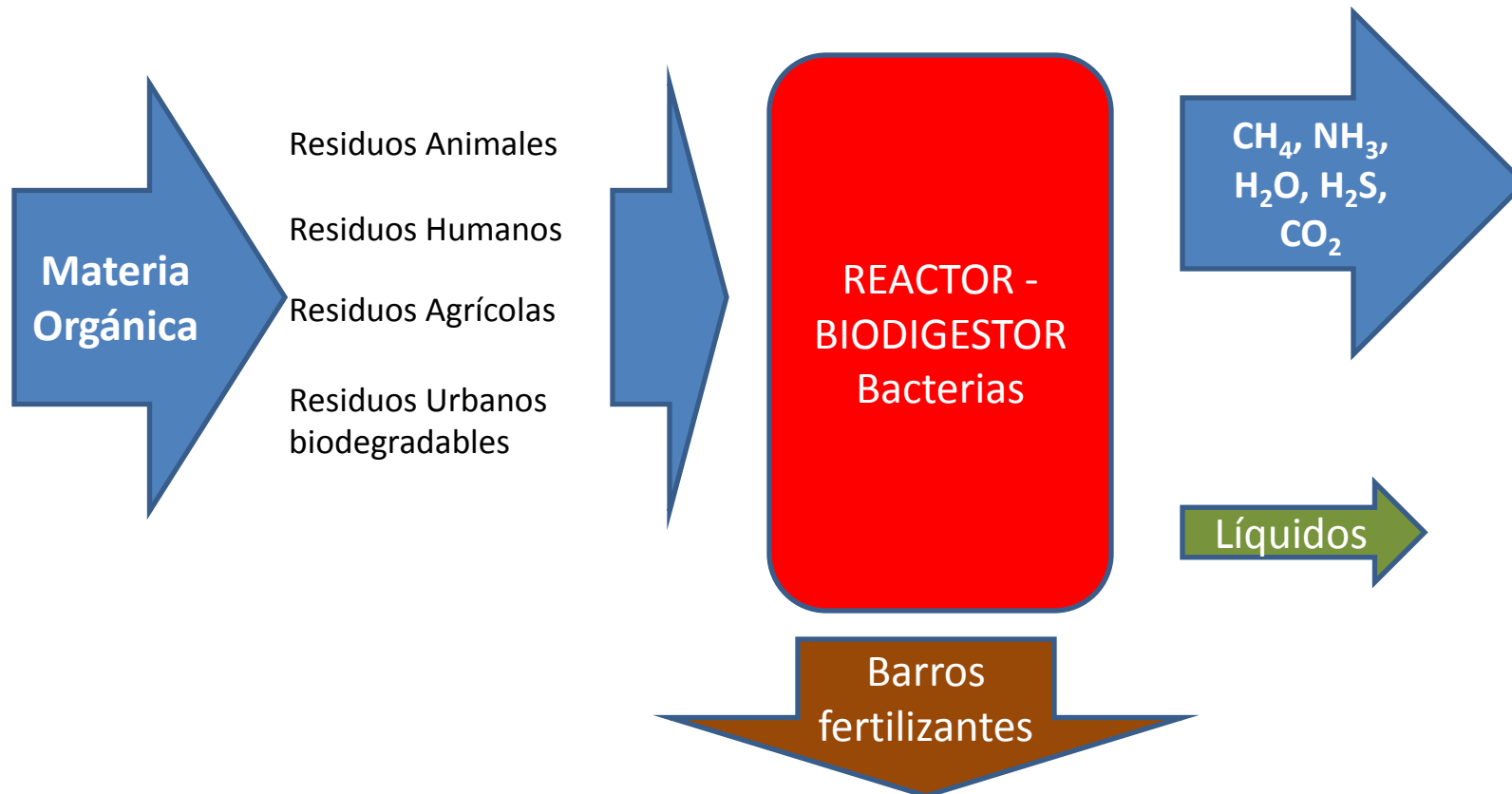
Carbón vegetal
Biogás
Biodiesel
Bioetanol





Biomoasa

El biogás surge de la digestión anaeróbica de la materia orgánica. El proceso biológico lo llevan a cabo bacterias. Puede ser naturalmente como en pantanos o en reactores.





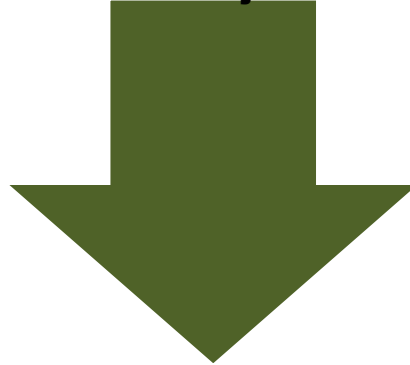
Biogás

- **Producto gaseoso que se obtiene de la descomposición de la materia orgánica por el proceso biológico de digestión anaeróbica (en un medio carente de oxígeno) y por medio de bacterias específicas.**
- **Este gas es una mezcla constituida por metano y dióxido de carbono, con pequeñas proporciones de hidrógeno, nitrógeno y sulfuro de hidrógeno.**
- **El porcentaje de metano le proporciona poder calorífico apto para la combustión.**



Biogás

Ventajas



Gas de 4.500 Kcal/m³.

Cierre balance de CO₂.
Disminuye efecto
invernadero.

Usos variados: Generación
eléctrica, calefacción,
secado.

Elimina insectos

Reduce impacto ambiental
(negativo) por reutilización
de residuos

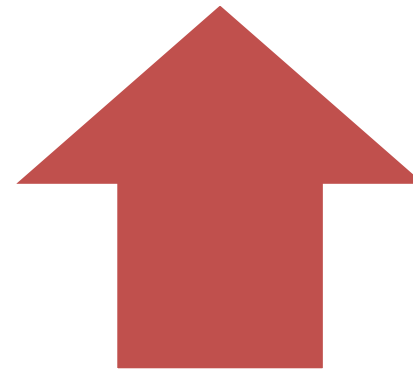
Gas húmedo y corrosivo.

Riesgo de explosión.

Requiere de calefacción para
tener buen rendimiento.

Gran volumen.

Concentra foco de olores.



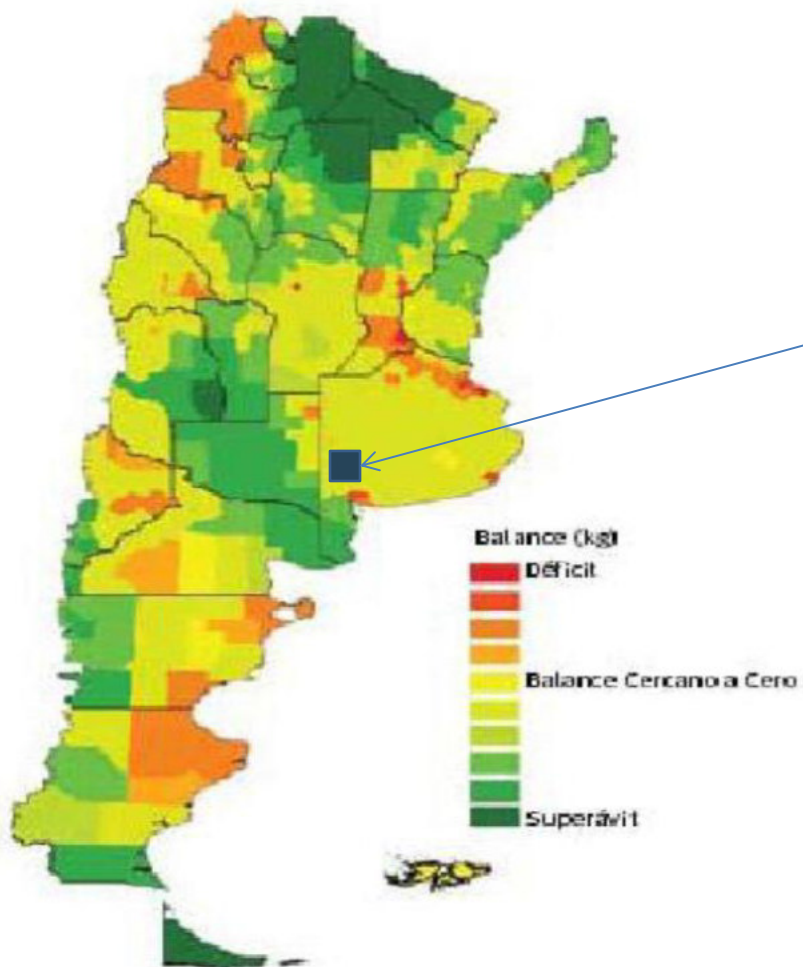
Desventajas



Biomasa

¿Posibilidades en Partido de Saavedra?.

Distribución del recurso biomásico



Potencial de medio mediante el empleo de la ganadería intensiva tipo engorde a corral, tambos, gallinas o cría de cerdos.

Potencial alto mediante el empleo de residuos domiciliarios



Energía eólica

La energía cinética generada por las corrientes de aire, es transformada en energía mecánica y luego en eléctrica.



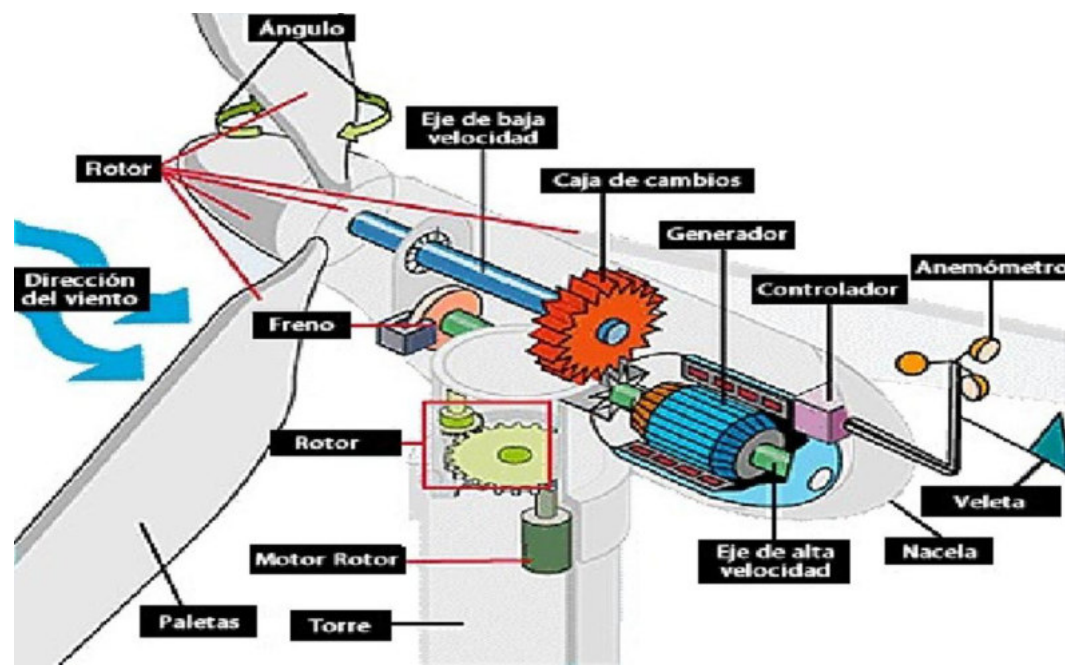
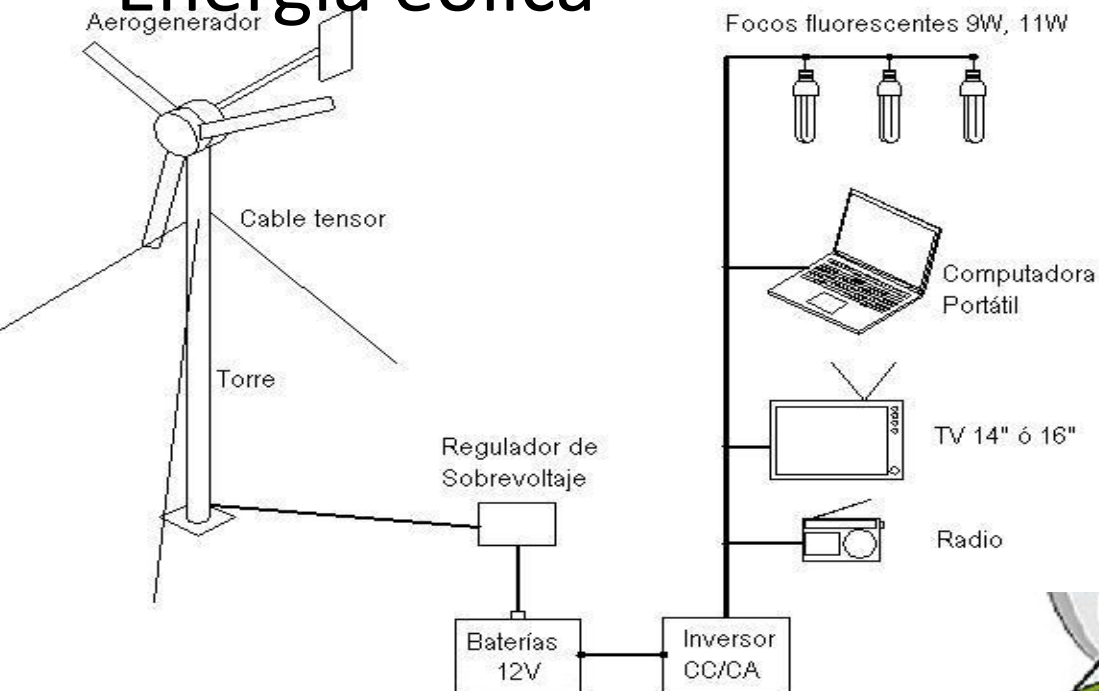
El gran desarrollador
del agro Argentino:



Resulta ser muy eficiente a la
hora de evitar emisión de CO₂.
Reemplaza a una motobomba.



Energía eólica





Energía eólica

¿Cómo estimar la potencia disponible?.

$$P_{m\acute{a}x} = \frac{1}{2} * \rho * A * v^3$$

$P_{m\acute{a}x}$: Potencia máxima, es la dada por el viento. [W]

ρ : Densidad del aire. Aprox. 1,22 kg/m³.

A : Área de impacto del viento motriz. [m²]

v : Velocidad del viento. [m/s]

La fórmula es la potencia máxima del viento en una determinada superficie. Si la superficie fuera la del equipo la fórmula debe ser corregida por la eficiencia (rendimiento) del equipo.



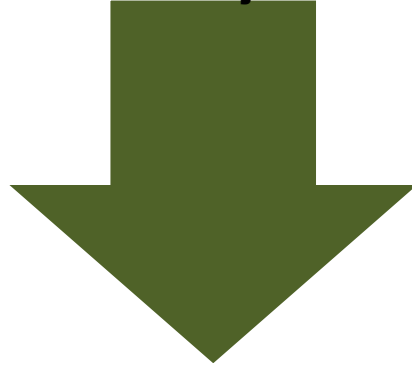
Energía eólica





Energía Eólica

Ventajas



Totalmente renovable

Limpia

NO contribuye al cambio climático ni al efecto invernadero

Tecnología cada vez más eficiente

Utilizable en pequeña y gran escala

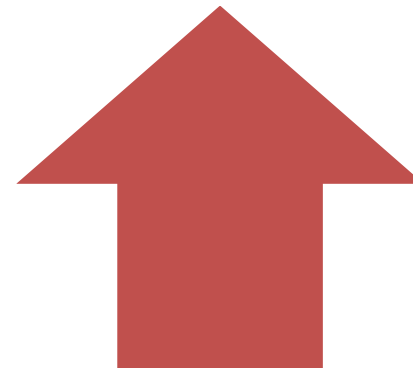
Ubicación de los aerogeneradores

Impacto paisajístico

Aves y su migración

En el mar afectan el ecosistema marino

Generan vibraciones y ruido

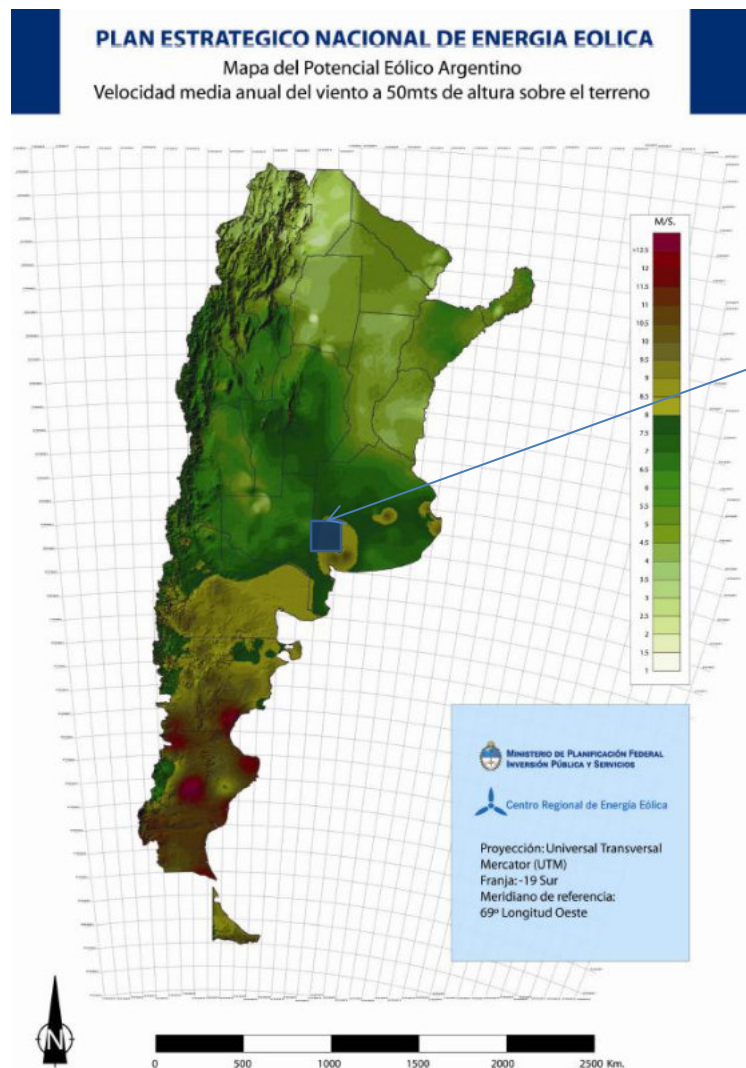


Desventajas



Energía eólica

¿Potencial de Saavedra?.



Teniendo en cuenta los que son datos para 50 m de altura, a nivel de tierra es menor. El potencial es muy interesante con una velocidad promedio de 8 m/s.



Geotermia



Central Geotermoeléctrica de Copahue
ubicada en el pozo COP-1



Pozo COP-4 y tramo de vaporducto.
Al fondo de la imagen el volcán
Copahue

Aprovecha el calor que se puede extraer de la corteza terrestre, se transforma en energía eléctrica o en calor para uso humano o procesos industriales o agrícolas.

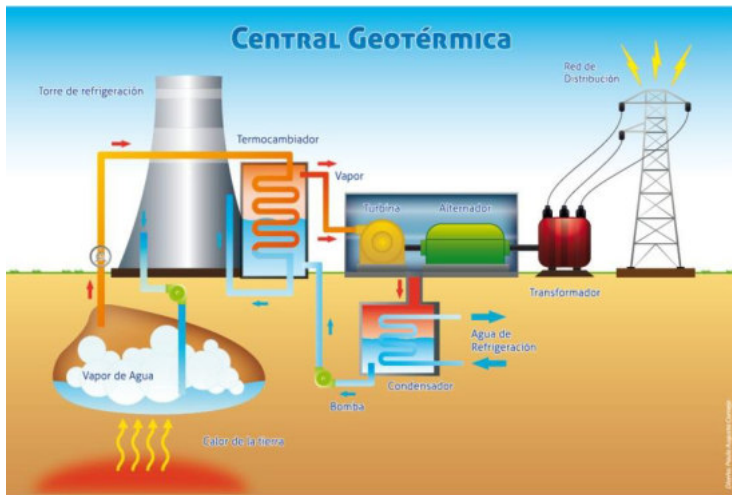
La generación de energía eléctrica a partir de la geotermia, se basa en el aprovechamiento del vapor generado naturalmente, en turbinas de vapor que alimentan un generador eléctrico.

En Argentina se cuentan con al menos 4 puntos de interés geotérmico para generar energía eléctrica, 2 de ellos en la provincia de Neuquén (Copahue y Domuyo), otro en Tuzglé (Jujuy) y el cuarto en Valle del Cura (San Juan).



Geotermia

Aprovecha el calor de la tierra como fuente fría o caliente.

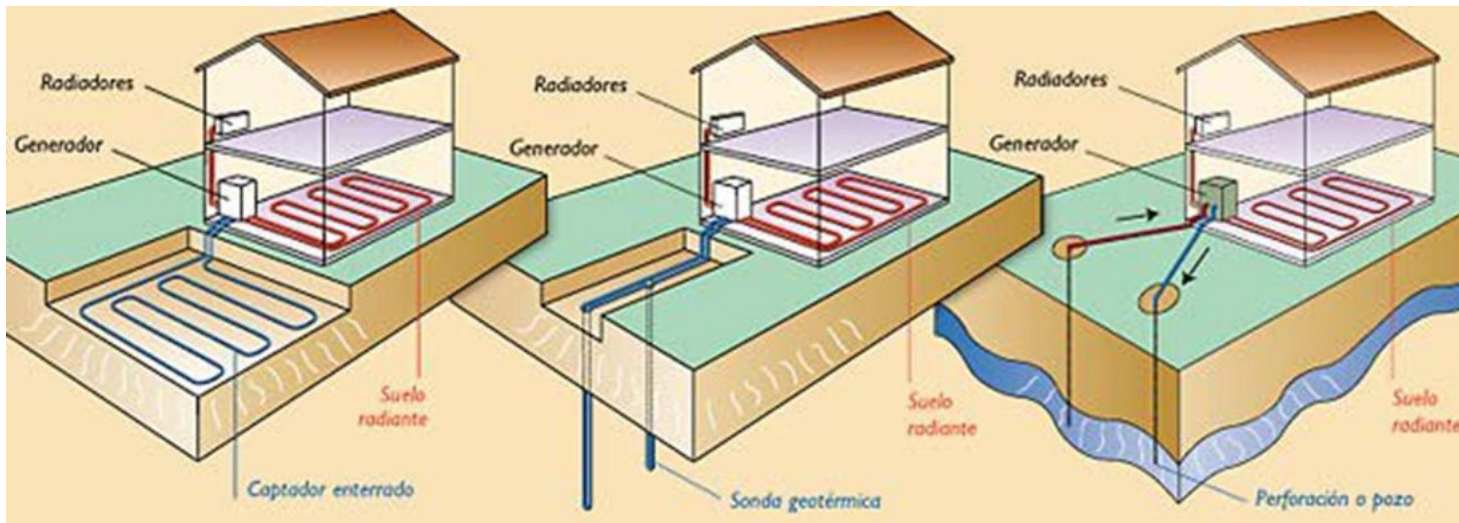


Generación de energía

Con cada grado de temperatura logrado mediante este dispositivo se evita la emisión de CO₂.

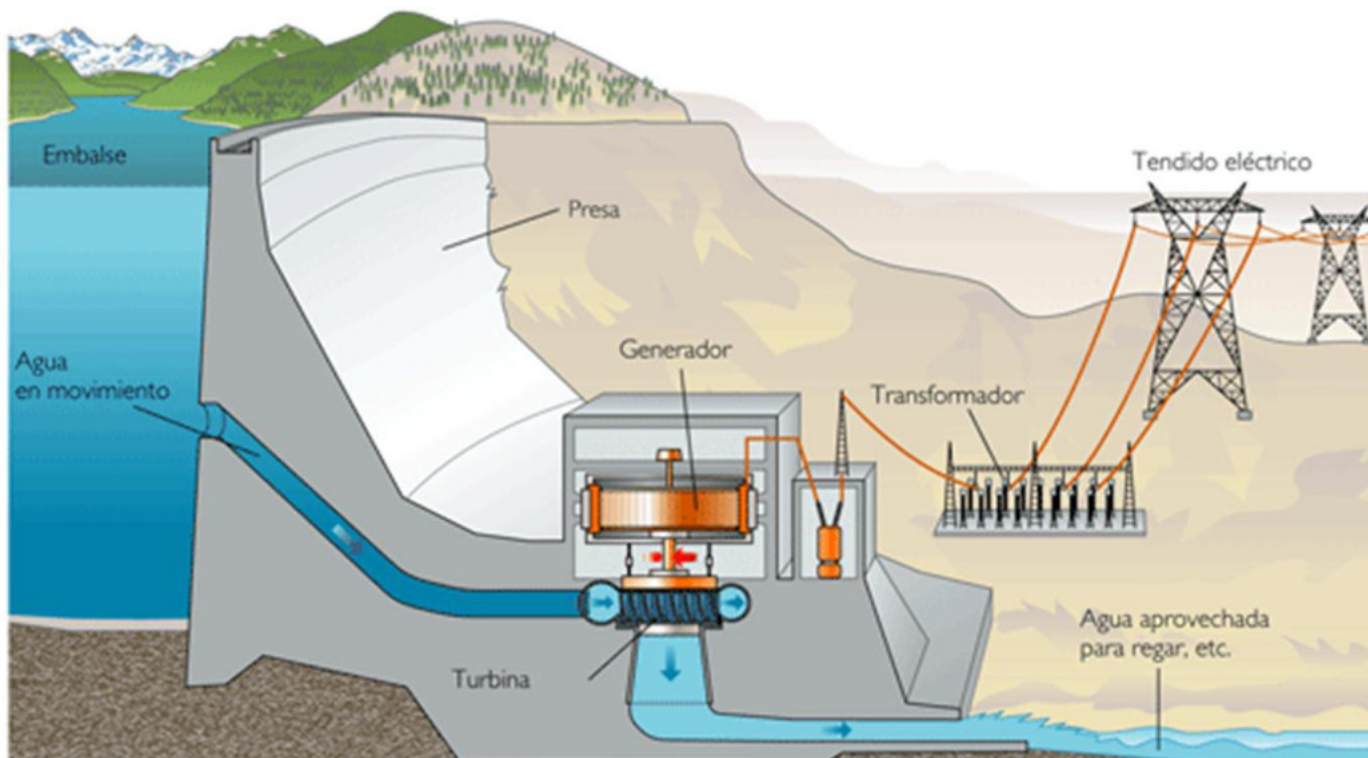
Climatización

Ahorro energético del 75% frente a la alternativa eléctrica y un ahorro que oscila entre el 35% y el 60% frente a la utilización de gas. Aplicable en la provincia de Buenos Aires.





Hidroeléctrica

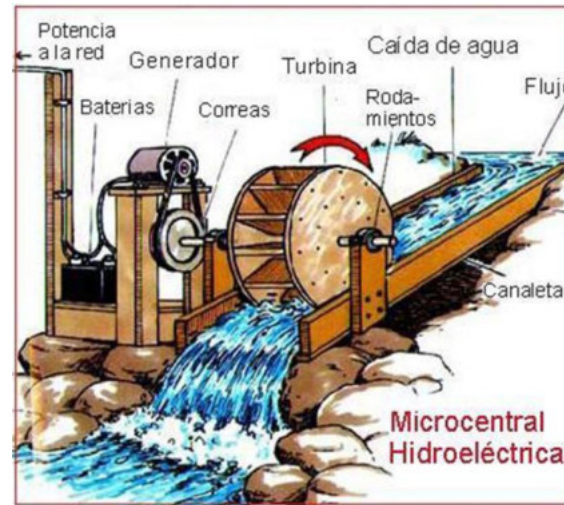
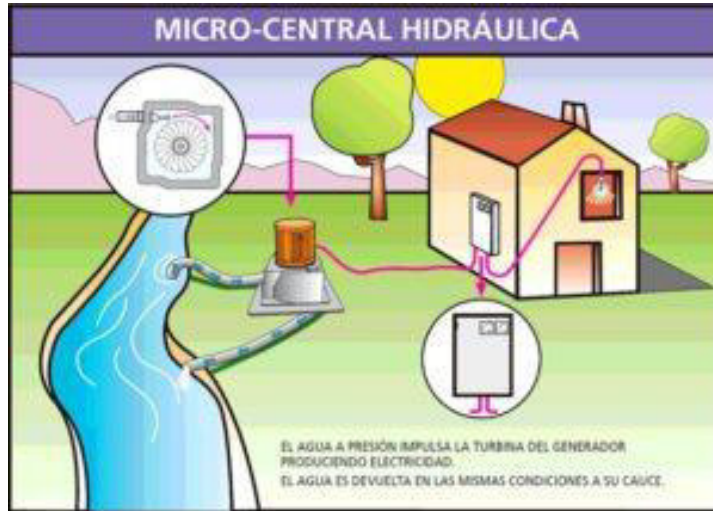


Conversión de la energía cinética y potencial gravitatoria del agua, en energía mecánica que finalmente es transformada en eléctrica.

La generación de energía a partir de una corriente de agua es la fuente de energía renovable más usada en el mundo para generar electricidad.



Hidráulica



De acuerdo con el "Régimen de Fomento Nacional para el Uso de Fuentes Renovables de Energía para Producción Eléctrica", la categoría de "Pequeño Aprovechamiento" corresponde en la Argentina a centrales hidroeléctricas de hasta 30 megavatios de potencia instalada.

Técnicamente esta fuente contempla tanto a los aprovechamientos llamados "de acumulación" (agua embalsada por un dique) como a los denominados "de paso" (o de agua fluyente), aunque los pequeños aprovechamientos se encuadran en su mayoría, en esta última modalidad.



Eficiencia Energética



“... es una de las principales estrategias adoptadas en los países y regiones del mundo para bajar el consumo energético y, en consecuencia, contribuir a generar menos emisiones de CO₂ y a reducir el costo energético en sus economías. “

IDES – INFORME COYUNTURA Y PERSPECTIVA ENERGÉTICA ARGENTINA Julio 2016.

Desde este punto de vista la eficiencia energética se procura obtener bienes y servicios reduciendo el consumo de energía. Busca disminuir la emisión de gases, reducir costos, generar ahorro de energía y mejorar las condiciones de vida.

Es una práctica que tiene por objeto reducir el consumo de energía. Es el uso más eficiente de la energía y de esta manera optimizar los procesos productivos y el empleo de energía utilizando lo mismo o menos para producir bienes o servicios.

No se trata de ahorrar luz sino de iluminar mejor con menor consumo de energía eléctrica.



Redes inteligentes (Smart Grid)



Favorecen la inversión en energía solar

- Precios más bajos de los equipos
- Desarrollo tecnológico
- La producción en escala (reducción de costos)
- Déficit de la oferta energética tradicional
- Altos precios de la energía de red

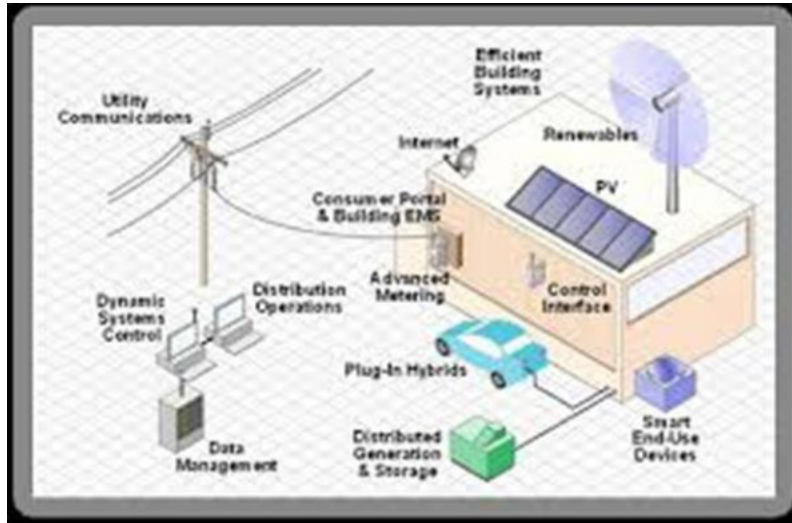
Smart Grid

- Infraestructura para la tecnología Smart grid.
- Regulación adecuada
- Balance neto





Redes inteligentes (Smart Grid)



Su aparición se debe a las necesidades de ahorro y de la optimización del negocio

Aprovechamiento óptimo de las inversiones y mejora de la eficiencia de los sistemas

- Red inteligente: sin una visión integrada del sistema no es posible desarrollar esta tecnología
- Requiere de planeamiento integrado para la interrelación de los distintos componentes del sistema
- Integra criterios de energía distribuida y centralizada
- Requiere desarrollo de las tecnologías de distribución



ODM – ODS

17 Objetivos de Desarrollo Sostenible



1. **Erradicar la pobreza** en todas sus formas en todo el mundo
2. **Poner fin al hambre**, conseguir la seguridad alimentaria y una mejor nutrición, y promover la agricultura sostenible
3. **Garantizar una vida saludable y promover el bienestar para todas las edades**
4. Garantizar una **educación de calidad inclusiva** y equitativa, y promover las oportunidades de aprendizaje permanente para todos
5. Alcanzar la **igualdad entre los géneros** y empoderar a todas las mujeres y niñas
6. Garantizar la disponibilidad y la **gestión sostenible del agua** y el saneamiento para todos
7. Asegurar el **acceso a energías** asequibles, fiables, sostenibles y modernas para todos
8. Fomentar el **crecimiento económico sostenido**, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos
9. **Desarrollar infraestructuras resilientes**, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación

ODM – ODS

17 Objetivos de Desarrollo Sostenible

7 ENERGÍA ASEQUIBLE
Y NO CONTAMINANTE



10. Reducir las **desigualdades entre países** y dentro de ellos
11. Conseguir que las **ciudades y los asentamientos humanos** sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles
12. Garantizar las pautas de **consumo y de producción sostenibles**
13. Tomar medidas urgentes para combatir el **cambio climático** y sus efectos (tomando nota de los acuerdos adoptados en el foro de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático)
14. Conservar y utilizar de forma sostenible **los océanos, mares y recursos marinos** para lograr el desarrollo sostenible
15. Proteger, restaurar y promover la utilización sostenible de los **ecosistemas terrestres**, gestionar de manera sostenible los bosques, combatir la desertificación y detener y revertir la degradación de la tierra, y frenar la pérdida de diversidad biológica
16. Promover **sociedades pacíficas e inclusivas** para el desarrollo sostenible, facilitar acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles
17. Fortalecer los medios de ejecución y reavivar la **alianza mundial para el desarrollo sostenible**



Biomasa

