

Energía



Reflexiones

Eduardo Guerra

Contenido:

Energía

Fuentes

Electricidad

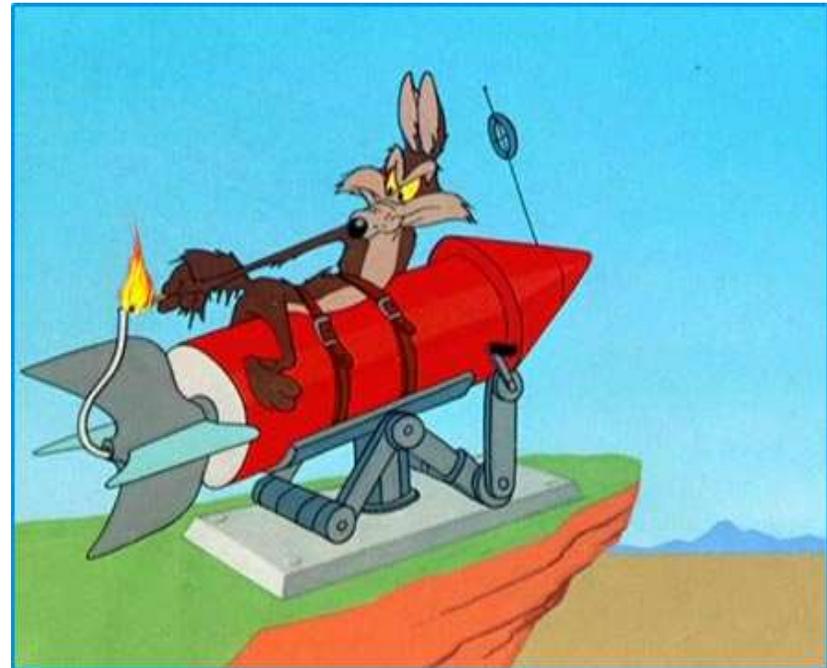
Planificación

Energía



Energía es la capacidad de hacer algo

- ✓ La energía tiene dos estados básicos, potencial y cinética.
- ✓ Algo que se mueve manifiesta un nivel de energía cinética.
- ✓ Algo que está quieto pero está dentro de un campo de energía tiene un potencial que se podría manifestar, eso es energía potencial.
- ✓ La energía se transforma de una forma en otra, es decir se puede convertir energía potencial en movimiento o el movimiento en energía potencial.
- ✓ Los campos pueden ser gravitacionales y electromagnéticos.

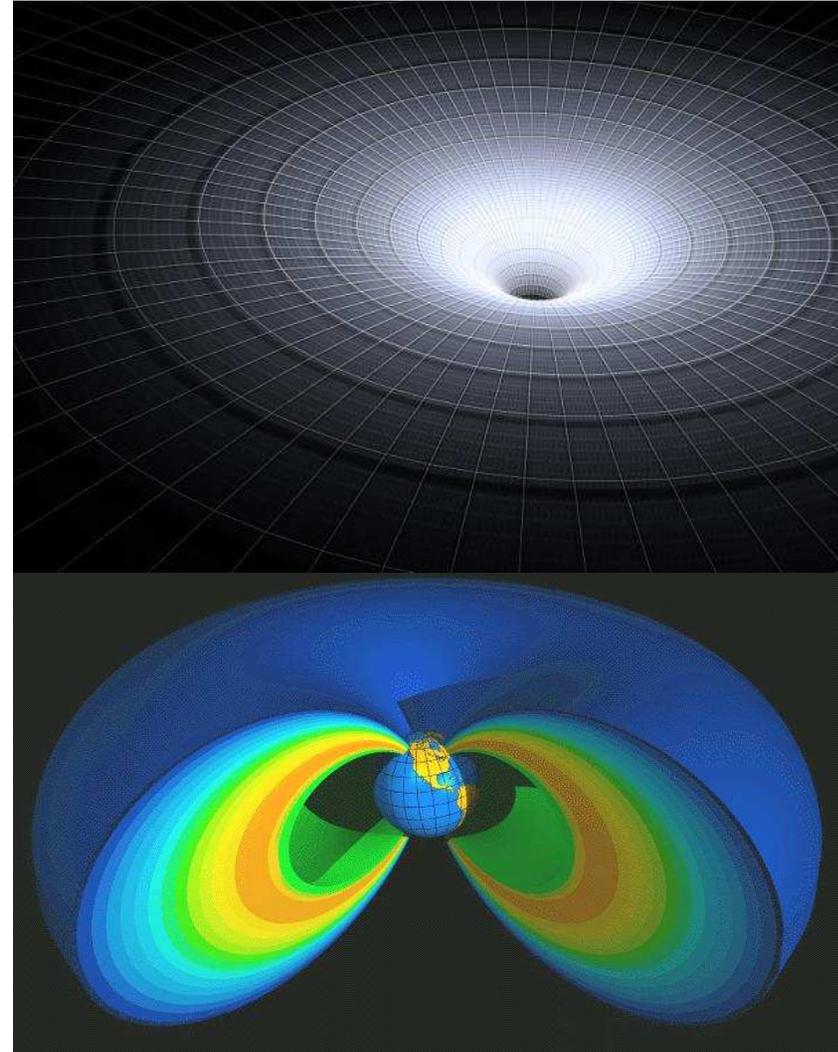


Campo gravitacional y eléctrico

- ✓ La presencia de una carga eléctrica altera el espacio que la rodea produciendo una fuerza eléctrica sobre otra carga cercana.
- ✓ Del mismo modo, la presencia de una masa altera el espacio que la rodea de tal manera que produce una fuerza gravitatoria sobre otra masa cercana.
- ✓ La masa como la carga se rodean de un campo de influencia sobre otras masas (campo gravitatorio) sobre otras cargas (campo eléctrico).
- ✓ Se dice que existe un campo eléctrico en una región del espacio si una carga eléctrica colocada en un punto de esa región experimenta una fuerza eléctrica.
- ✓ Se dice que existe un campo gravitatorio en una región del espacio si una masa colocada en un punto de esa región experimenta una fuerza gravitatoria.

Analogías

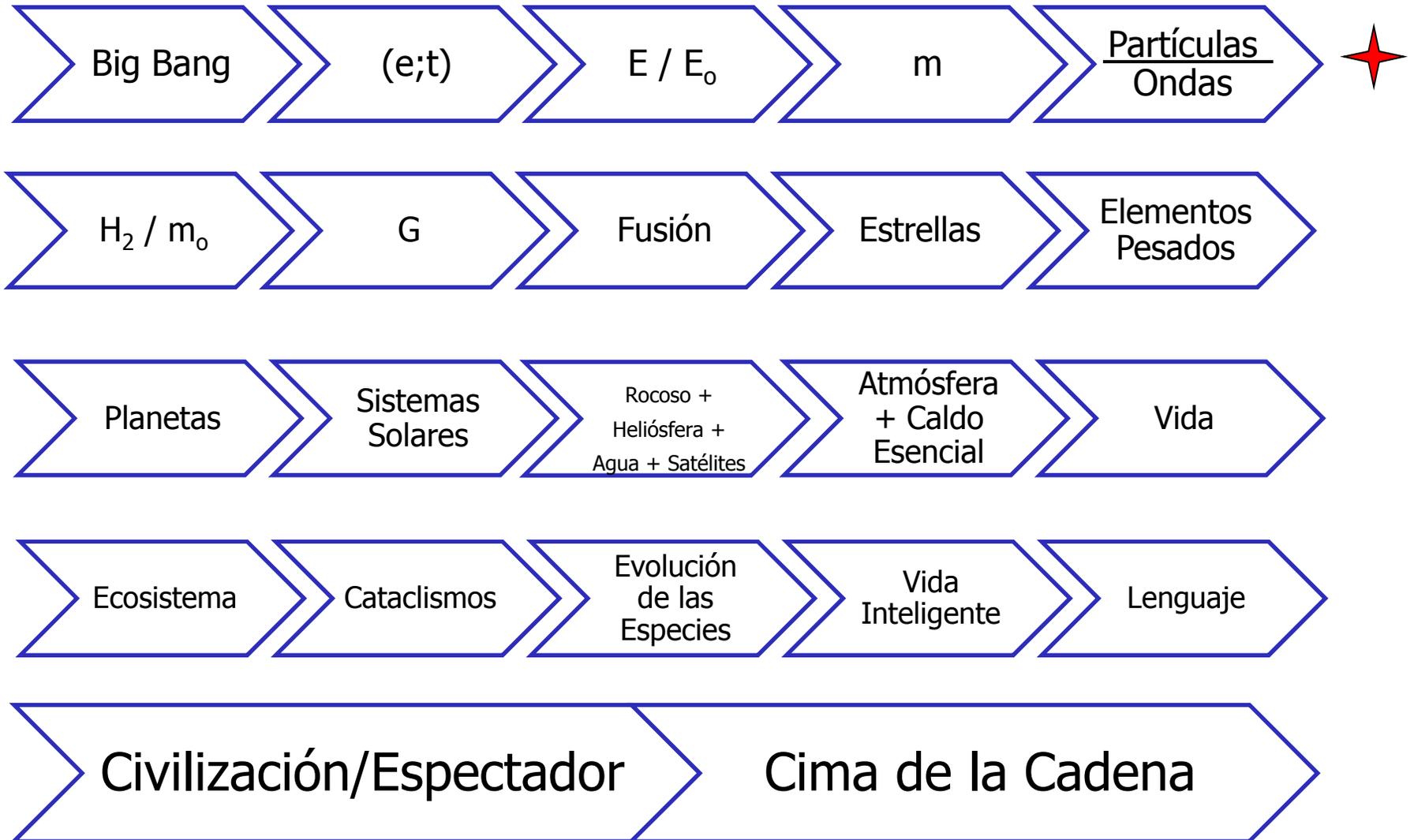
- ✓ Ambos campos son centrales, ya que están dirigidos hacia el punto donde se encuentra la masa o la carga que los crea.
- ✓ Son conservativos porque la fuerza solamente depende de la distancia al punto donde se encuentra la masa o la carga.
- ✓ La fuerza central que define ambos campos es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia.



Diferencias

1. El campo gravitatorio es universal; existe para todos los cuerpos. El campo electromagnético existe cuando los cuerpos están cargados de electricidad.
2. El campo gravitatorio es siempre de atracción, mientras que el campo electromagnético puede ser de atracción (cargas de diferente signo) o de repulsión (cargas de igual signo).
3. La constante eléctrica K viene a ser (10×10^{20}) veces mayor que la constante gravitatoria G , lo que indica que el campo gravitatorio es muy débil comparado con el campo eléctrico.
4. Una masa, siempre crea un campo gravitatorio. Una carga eléctrica en movimiento además del campo eléctrico crea también un campo magnético.

Origen: 13700 MM de años



- ✓ Si el Universo se generó hace 1 año, los homínidos aparecieron hace algunas centésimas de segundos.



¿La energía pura existe?

- ✓ Sí, cuando la materia y la antimateria colisionan.
- ✓ Allí se produce energía pura sin residuo material alguno pues la masa se aniquila.



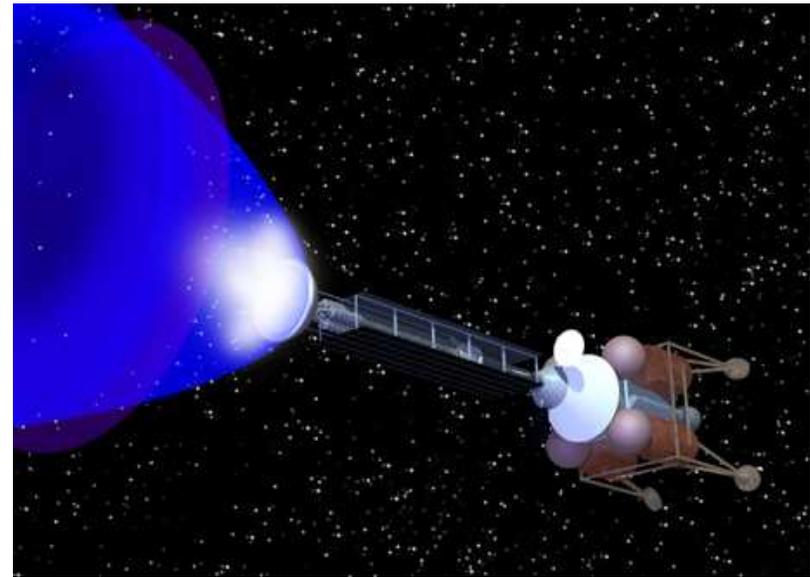
¿Qué es la antimateria?

- ✓ La antimateria es llamada a menudo la imagen especular de la materia.
- ✓ Para crear una partícula de antimateria hay que lograr una partícula idéntica pero con carga eléctrica opuesta o alguna otra propiedad fundamental en oposición.

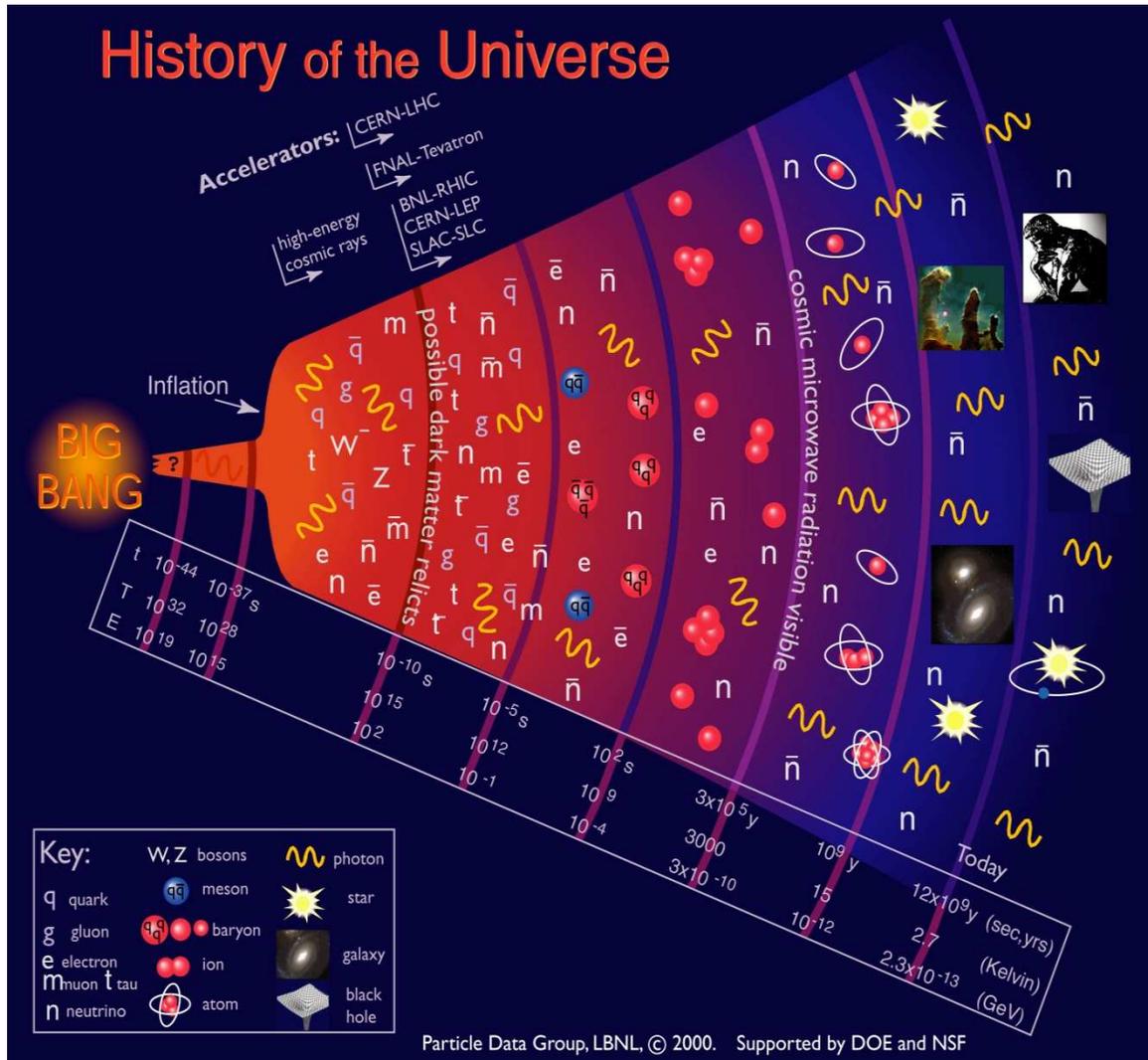


¿Cómo se logra?

- ✓ Con la tecnología actual se producen minúsculas cantidades de antimateria usando aceleradores de partículas.
- ✓ En 2002 los científicos descubrieron que una llama solar creaba al menos medio Kg de antimateria, suficiente para suministrar electricidad a USA por dos días.
- ✓ La imágenes y datos enviados por el satélite RHESSI muestran que se produce antimateria y esta no se destruye.
- ✓ http://www.nasa.gov/centers/goddard/mpeg/97819main_rhessi_AR10039_320x240.mpeg



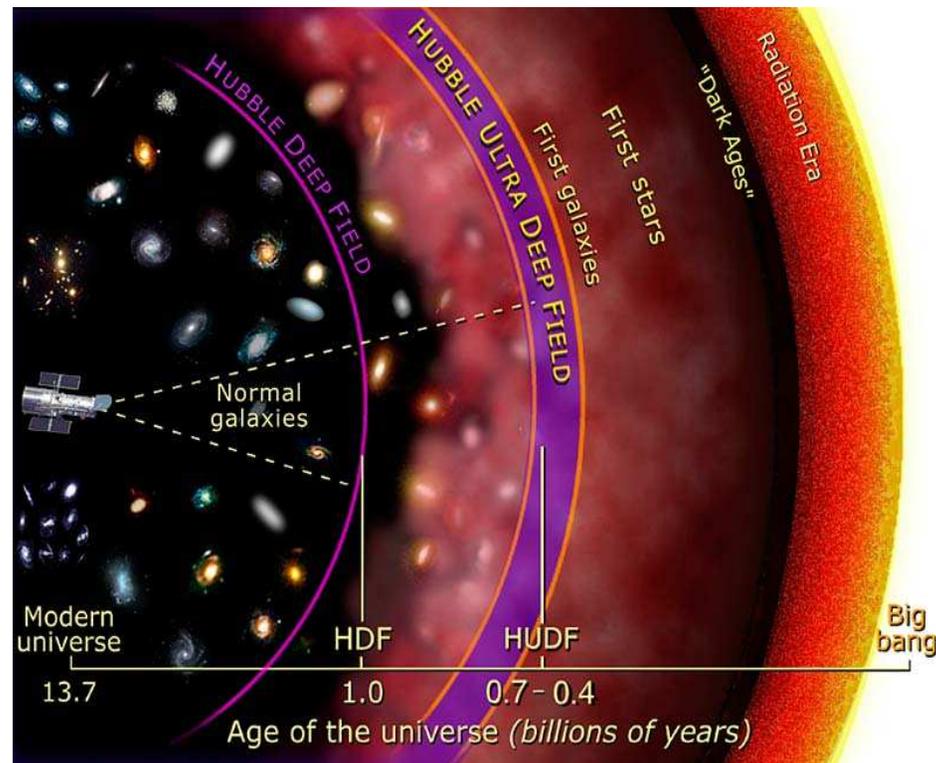
La historia del universo



- ✓ En los primeros 100.000 años solo se habían formado partículas subatómicas.
- ✓ La formación de las primeras estrellas comenzó a los 1.000 millones de años.
- ✓ A los 9.000 millones de años se formó la tierra.
- ✓ A los 10.000 millones de años apareció la vida.
- ✓ A los 12.000 millones de años se formaron los agujeros negros.

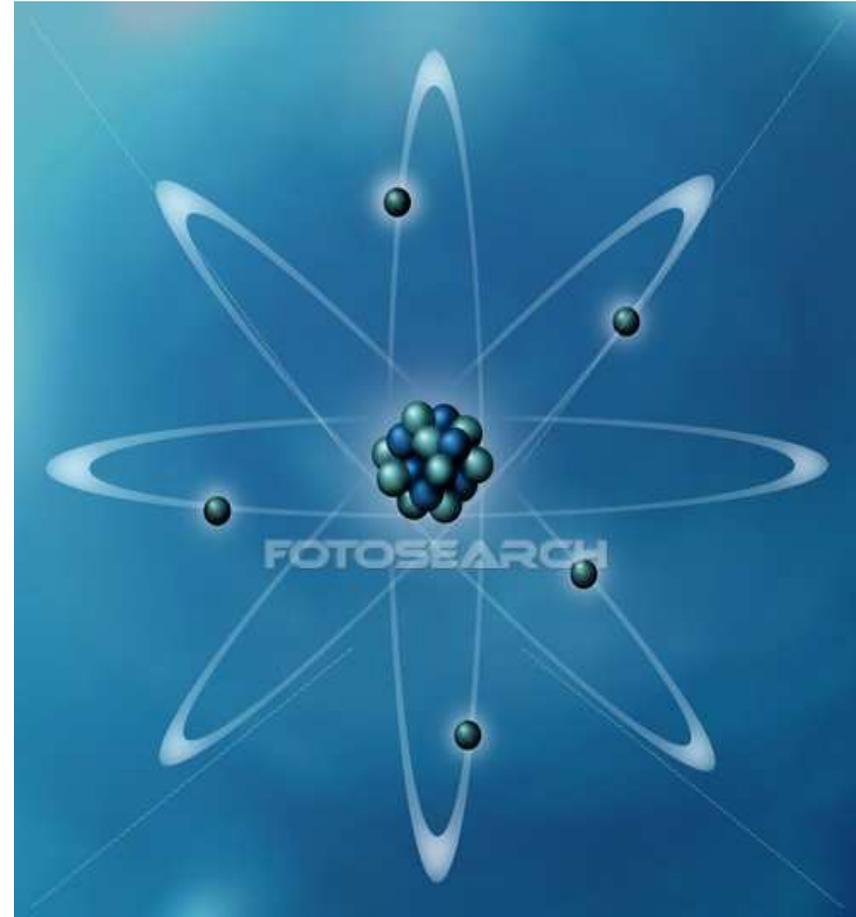
¿Hasta dónde somos capaces de observar el universo?

- ✓ El universo se originó en el Big Bang y este sucedió hace unos 13.700 millones de años.
- ✓ Si observamos el firmamento podemos ver la historia del Universo pues la luz tarda mucho en llegar a nuestro planeta y nos trae imágenes del pasado.



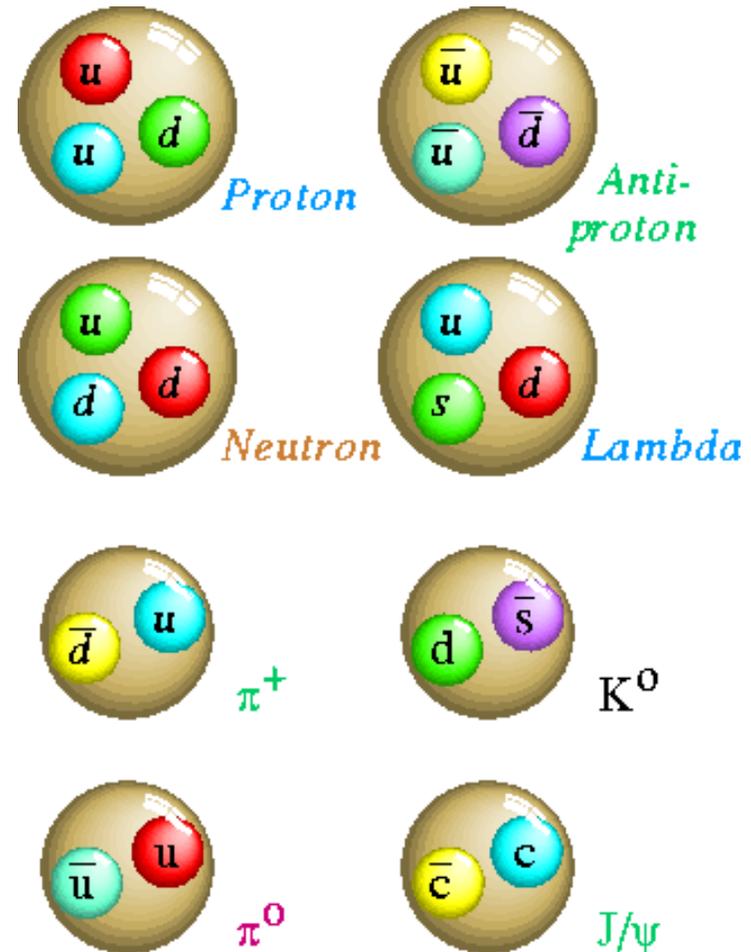
¿De qué estamos formados?

- ✓ Estamos formados por átomos y ellos son un núcleo formado por protones y neutrones y alrededor del núcleo giran electrones.
- ✓ Los protones están cargados eléctricamente y su carga es positiva, en cambio los electrones tienen carga negativa.
- ✓ Si tuviera un núcleo del tamaño de una pelota, el electrón giraría a 30 Km de distancia y sería diminuto.
- ✓ Entonces la materia en su intimidad es básicamente vacío.
- ✓ Si nos hiciéramos de un tamaño nanométrico surcaríamos un espacio donde la materia es algo muy raro.



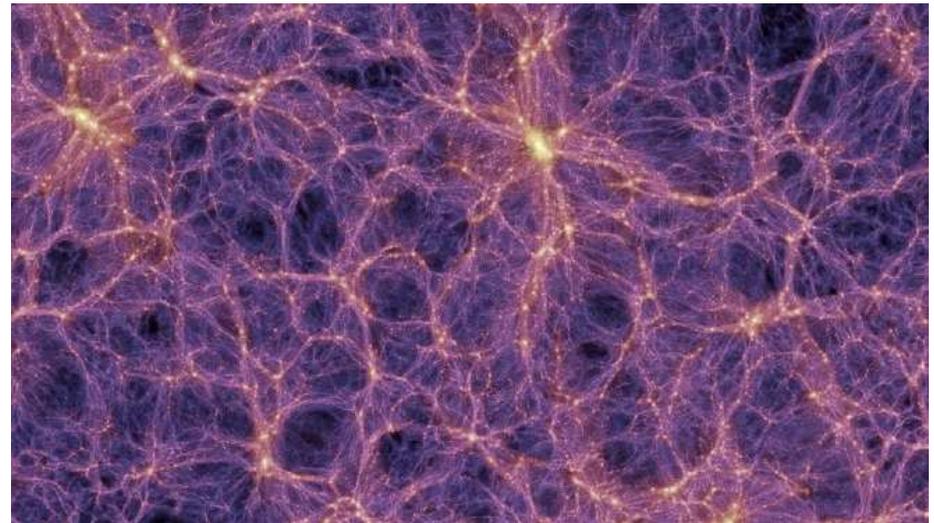
Quarks y Gluones

- ✓ En 1969 Murray Gell Mann descubrió que los protones y neutrones están formados por tres quarks, ellos están unidos por gluones.
- ✓ Los quarks se mueven cada 10 a la -24 segundos.
- ✓ Este movimiento explica casi todo el sistema masa energía de esta partículas que tienen muy poca masa.
- ✓ Los quarks están confinados en ese espacio diminuto y cuando tratamos de sacarlos de allí, mientras más los separamos más fuerza tenemos que hacer hasta que no nos queda más remedio que soltarlos.
- ✓ Esto fue demostrado en un experimento en 2004 por Gross – Politzer – Wilczek.



Materia Oscura

- ✓ Debería haber una materia que no interactúa con la luz.
- ✓ Luego del Big Bang la materia oscura se distribuyó y allí se concentraron los gases formando las galaxias.
- ✓ Sin embargo distorsiona la luz y esa es la forma de detectarla y trazar mapas.
- ✓ Los mapas prueban que las galaxias se forman donde hay concentración de materia oscura.
- ✓ Es una red cósmica que se conforma de hebras y sirve de marco a la materia que constituye el universo visible.
- ✓ La materia oscura es el esqueleto del universo.
- ✓ Sin materia oscura no habría galaxias, sin ellas no habría estrellas, ni sistemas solares, ni planetas, ni vida.



Fuentes:

Energía

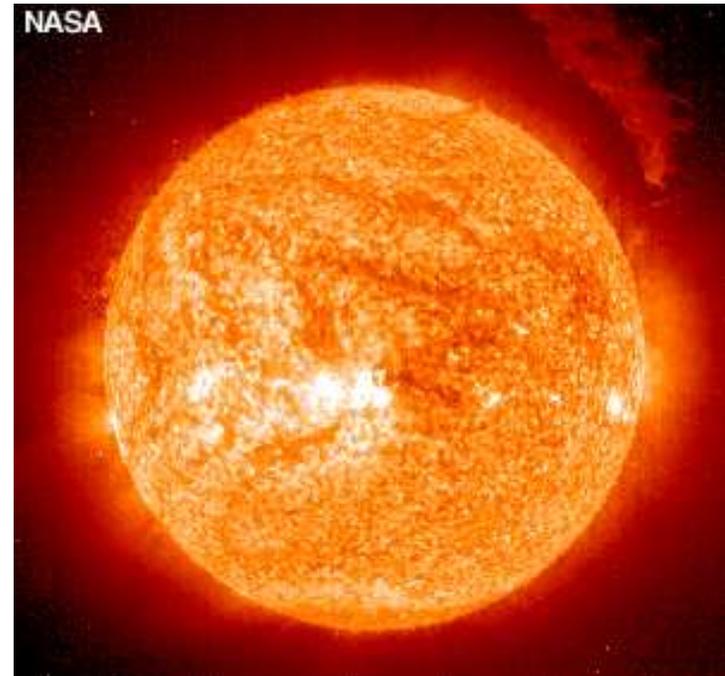
Fuentes

Electricidad

Planificación

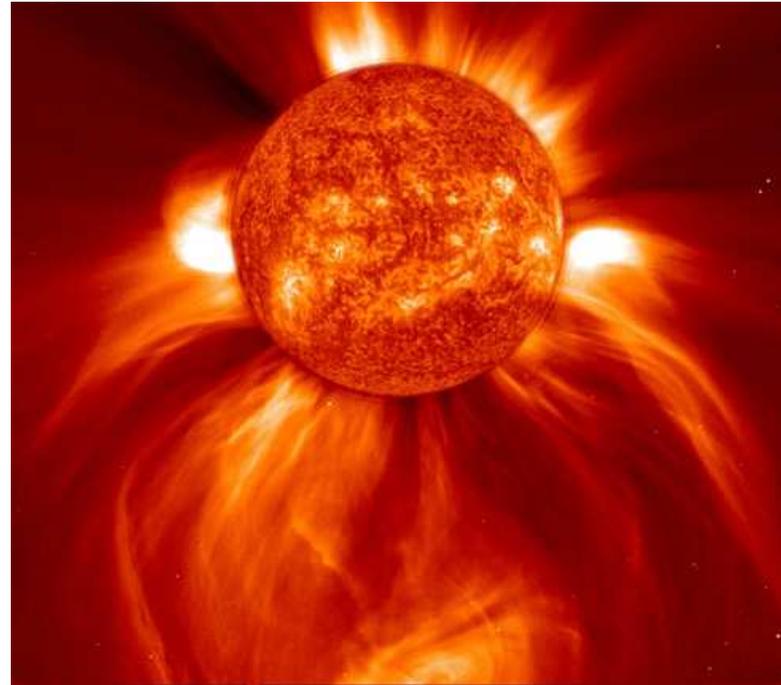
El sol, la mayor fuente de energía

- ✓ La mayor parte de la energía en la tierra proviene del sol.
- ✓ Aún los combustibles fósiles son consecuencia de la energía solar.
- ✓ Hay más estrellas en el universo que granos de arena en la playa.



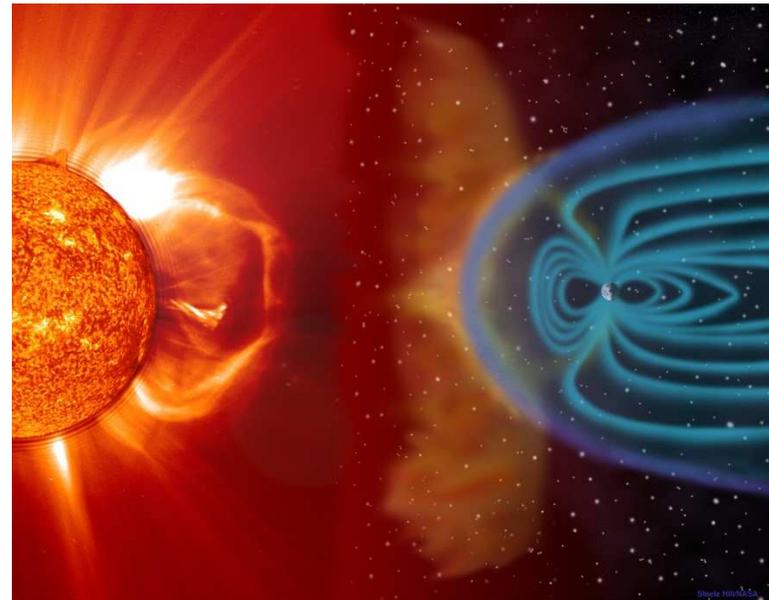
Y un gran peligro...

- ✓ Pero el sol también produce tormentas solares que pueden inducir altas corrientes continuas en la tierra y estas ingresar al sistema por medio de los neutros, provocando daños que serán tanto mayores cuanto mayor sea el gradiente del campo magnético producido por la tormenta.
- ✓ También podrían afectar los sistemas de comunicaciones de los que depende la inteligencia de la red.
- ✓ Se puede esperar una tormenta peligrosa cada 50 años.



Para el que no hay protección

- ✓ Todavía no existe una adecuada protección para este riesgo ambiental mas que el campo magnético terrestre.
- ✓ Existen combinaciones de capacitores controlados por válvulas que podrían manejar las altas corrientes continuas inducidas en un tiempo muy reducido, pero todavía son experimentales.
- ✓ Este tipo de tormentas podrían llevar al sistema de potencia a un apagón prolongado y la máxima vulnerabilidad estaría en las centrales nucleares que no pueden estar más de una semana sin energía del sistema.



Fuentes Energéticas

- ✓ Energía primaria
 - ✓ Son las distintas fuentes de energía en el estado que se extrae o captura de la naturaleza.
- ✓ Energía secundaria
 - ✓ Son los diferentes productos energéticos que no están presentes en la naturaleza y se obtienen por transformación para posibilitar su uso.



Energía Primaria

Combustibles Fósiles

El Sol: energía solar

El viento: energía eólica

Los ríos y corrientes de agua dulce: energía hidráulica

Los mares y océanos: energía mareomotriz

Las olas: energía undimotriz

Contacto de masas de agua dulce con agua salada: energía azul

El calor de la Tierra: energía geotérmica

Biomasa

Biocombustibles

Energía Secundaria

Electricidad

Gas Distribuido por Redes

Gas de Refinería

Gas Licuado

Combustibles líquidos

Carbón Residual

Hidrógeno

No Energéticos

Combustibles Líquidos

- Naftas
- Kerosene
- Gas y Diesel Oil
- Fuel Oil

No Energéticos

Gas de Coquería (es el gas producido en la coquización del carbón)

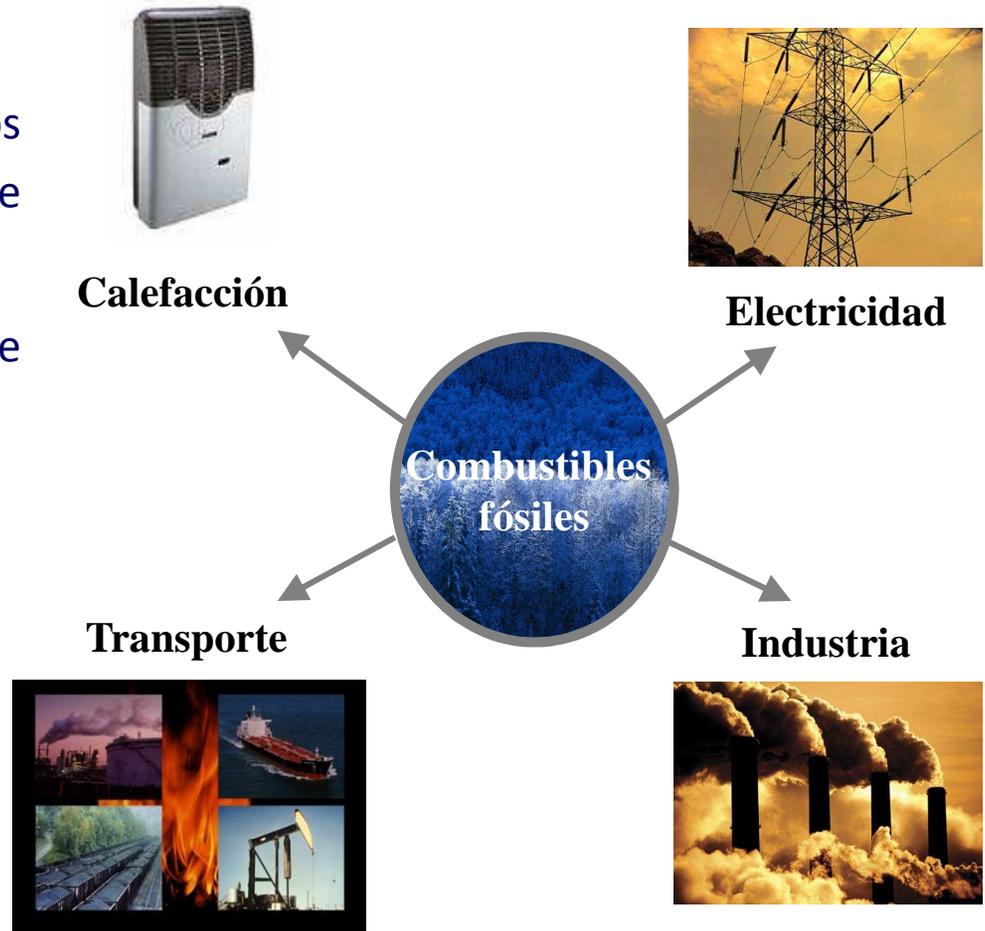
Gas de Alto Horno (es el gas producido en el proceso de obtención del arrabio)

Coque de Carbón (es el coque obtenido de las coquerías siderúrgicas)

Carbón de Leña (obtenido de la pirólisis de la leña en las carboneras)

Los combustibles fósiles

- ✓ Los combustibles fósiles son los restos de la descomposición de plantas y animales.
- ✓ Existen tres tipos principales de combustibles fósiles:
 - ✓ carbón,
 - ✓ petróleo
 - ✓ gas natural.



Carbón Mineral

- ✓ El carbón o carbón mineral es una roca sedimentaria utilizada como combustible fósil, de color negro, muy rico en carbono.
- ✓ Suele localizarse bajo una capa de pizarra y sobre una capa de arena y arcilla.
- ✓ Se cree que la mayor parte del carbón se formó durante la era carbonífera (hace 280 a 345 millones de años).
- ✓ El carbón viene de descomposición de vegetales terrestres, hojas, maderas, cortezas, y esporas, que se acumulan en zonas pantanosas, lagunares o marinas, de poca profundidad.



Carbón Mineral

- ✓ Los vegetales muertos se van acumulando en el fondo de una cuenca.
- ✓ Quedan cubiertos de agua y, por lo tanto, protegidos del aire que los destruiría.
- ✓ Comienza una lenta transformación por la acción de bacterias anaerobias, un tipo de microorganismos que no pueden vivir en presencia de oxígeno.
- ✓ Con el tiempo se produce un progresivo enriquecimiento en carbono.



Petróleo y Gas

- ✓ El petróleo (del griego: πετρέλαιον, "aceite de roca") es una mezcla heterogénea de compuestos orgánicos, principalmente hidrocarburos insolubles en agua.
- ✓ Es de origen fósil, fruto de la transformación de materia orgánica procedente de zooplancton y algas que, depositados en grandes cantidades en fondos anóxicos de mares o zonas lacustres del pasado geológico, fueron posteriormente enterrados bajo pesadas capas de sedimentos.
- ✓ En condiciones normales es un líquido bituminoso que puede presentar gran variación en diversos parámetros como color, viscosidad, densidad, capacidad calorífica, etc.
- ✓ Estas variaciones se deben a la diversidad de concentraciones de los hidrocarburos que componen la mezcla.
- ✓ El petróleo líquido puede presentarse asociado a capas de gas natural, en yacimientos que han estado enterrados durante millones de años, cubiertos por los estratos superiores de la corteza terrestre.



Petróleo y Gas

- ✓ Estos productos ascienden hacia la superficie, por su menor densidad, gracias a la porosidad de las rocas sedimentarias.
- ✓ Cuando se dan las circunstancias geológicas que impiden dicho ascenso (trampas petrolíferas como rocas impermeables, estructuras anticlinales, márgenes de diapiros salinos, etc.) se forman entonces los yacimientos petrolíferos.



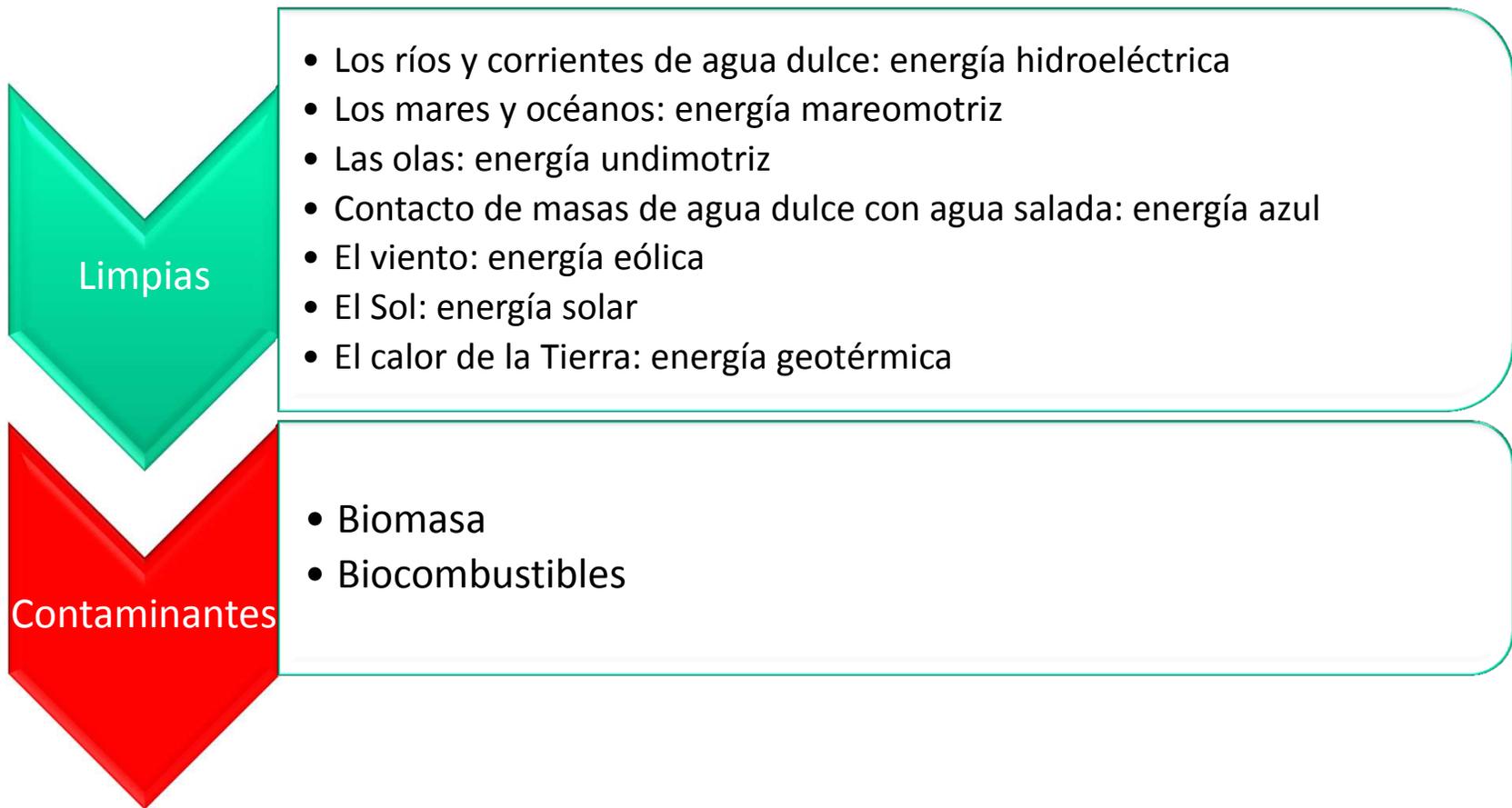
Uranio

- ✓ El Uranio, al igual que todos aquellos elementos con pesos atómicos superiores al del hierro, se origina de forma natural durante las explosiones de las supernovas.
- ✓ El proceso físico determinante en el colapso de una supernova es la gravedad.
- ✓ Fundamentalmente se usa para transporte (militar) y generación de energía eléctrica.



Energías Renovables

- ✓ Se denomina energía renovable a la que se obtiene de fuentes naturales virtualmente inagotables, unas por la inmensa cantidad de energía que contienen, y otras porque son capaces de regenerarse por medios naturales.



Electricidad:

Energía

Fuentes

Electricidad

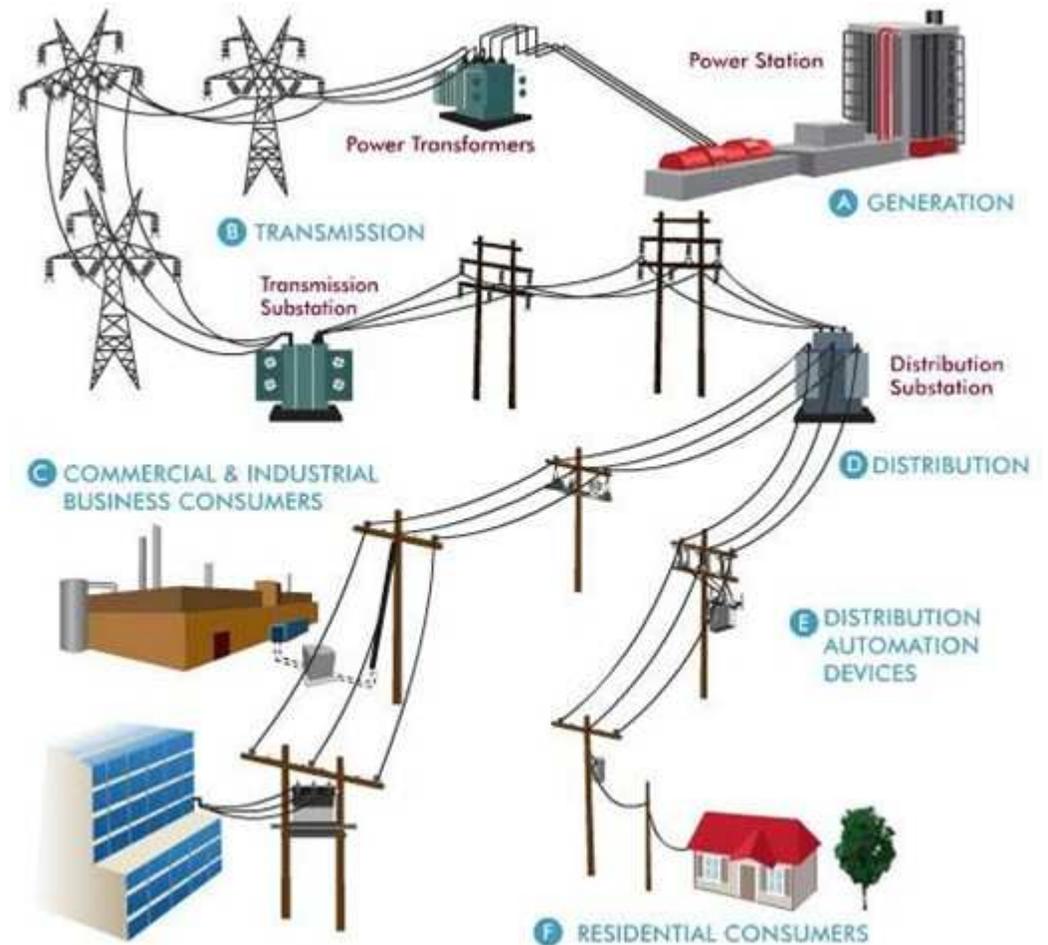
Planificación

¿Qué es la electricidad?

- ✓ Habíamos dicho que la materia está compuesta por átomos y éstos por partículas más pequeñas, una de las cuales es el electrón.
- ✓ El núcleo del átomo está integrado por neutrones y protones. Los electrones tienen una carga negativa, los protones una carga positiva y los neutrones, como su nombre lo indica, son neutros: carecen de carga positiva o negativa.
- ✓ Pues bien, algunos tipos de materiales están compuestos por átomos que pierden fácilmente sus electrones, y éstos pueden pasar de un átomo a otro. En términos sencillos, la electricidad no es otra cosa que electrones en movimiento.
- ✓ Así, cuando éstos se mueven entre los átomos de la materia, se crea una corriente eléctrica.
- ✓ Es lo que sucede en los cables que llevan la electricidad a su hogar: a través de ellos van pasando los electrones, y lo hacen casi a la velocidad de la luz.

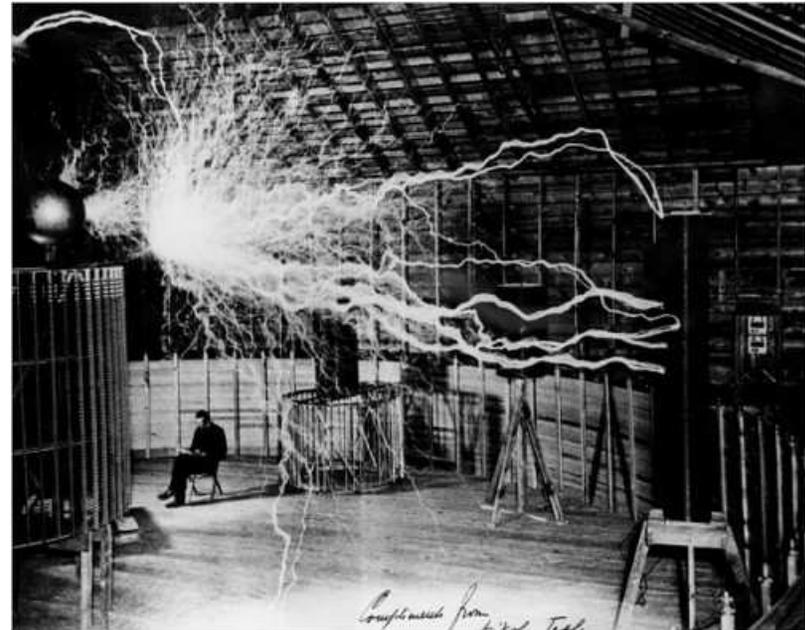
Sistema de Potencia

- ✓ Es el conjunto de instalaciones necesario para producir, transportar y llevar la electricidad en cantidad y calidad suficientes, de manera universal y sustentable.
- ✓ Esta compuesto por:
 - ✓ Generación,
 - ✓ Transmisión,
 - ✓ Distribución.



Origen

- ✓ La comunidad científica: Evolución del electromagnetismo.
- ✓ Sir Humprey Davy: iluminar con electricidad.
- ✓ Tomas Alva Edison: la lámpara eléctrica de aplicación comercial.
- ✓ Nikola Tesla: la corriente alterna, el generador de polos salientes, el transformador y la máquina de inducción.
- ✓ Tesla y Westinghouse: Salven las Cataratas del Niágara – Nace el Sistema de Potencia



Objetivo

Energía en cantidad y calidad suficientes.

Esto significa:

- ✓ suministrar la energía eléctrica demandada de modo sustentable;
- ✓ mantener la frecuencia dentro de márgenes aceptables y que su valor medio diario sea el nominal;
- ✓ mantener la tensión dentro de los niveles y la forma de onda aceptables;
- ✓ lograr un amortiguamiento adecuado en condiciones normales y excepcionales;
- ✓ disminuir el riesgo de interrupción, desabastecimiento y colapso a niveles adecuados.

Generación, Transmisión y Distribución deben evolucionar armónicamente para lograr la calidad de servicio adecuada

Generación de Energía Eléctrica



✓ Consiste en convertir energía primaria en electricidad.

Generación de Energía Eléctrica

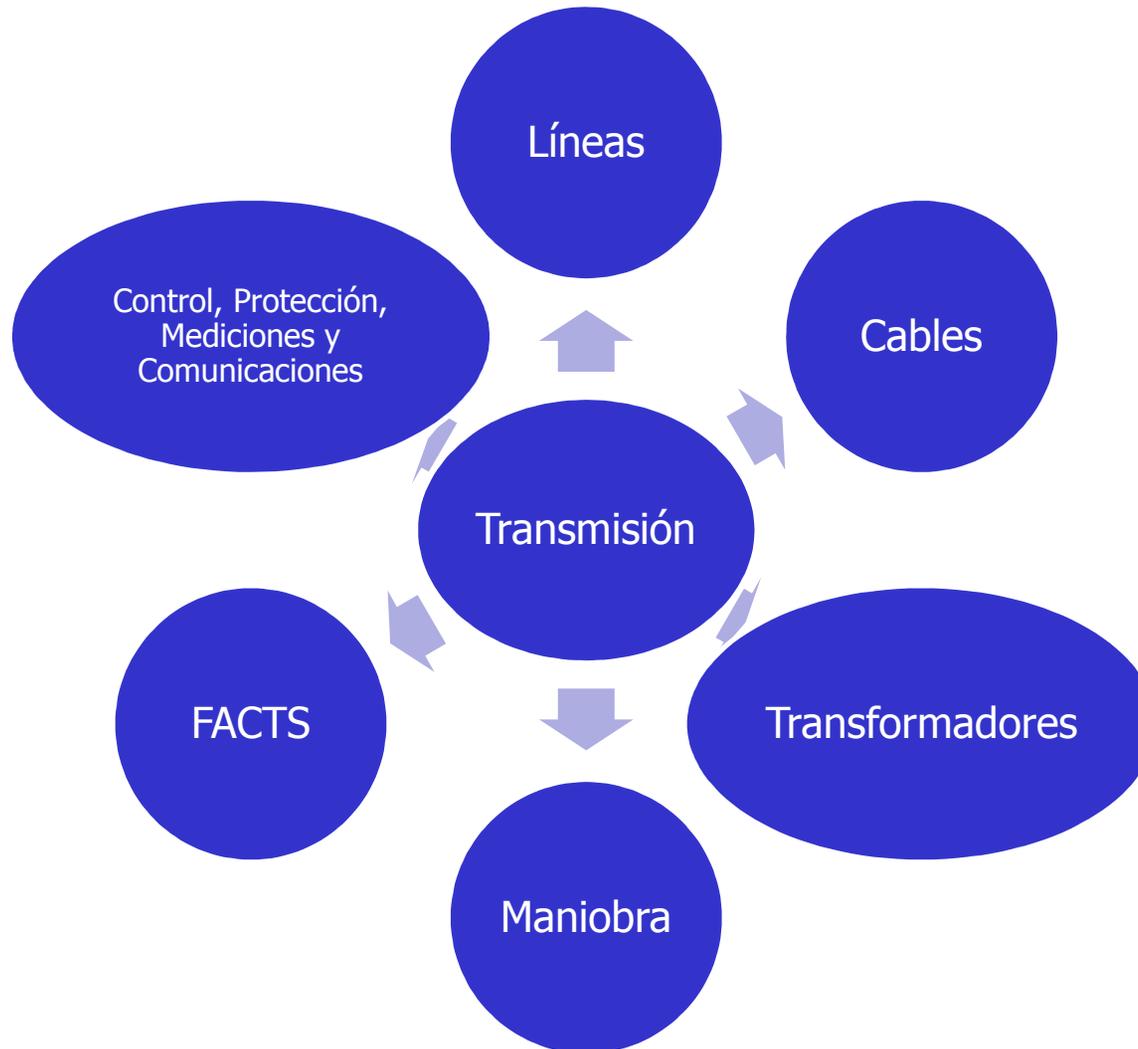
Turbinas de Gas	
Motores Diesel	
Ciclos Combinados	
Centrales Térmicas convencionales	
Centrales Nucleares	
Celdas de Combustible	
Hidroelectricidad	
Mareomotriz	
Energía Eólica	
Centrales térmicas solares	
Celdas Fotovoltaicas	
Centrales Geotérmicas	

Transmisión

- ✓ Es el sistema que une la generación con el consumo transportando la electricidad e interconectando sistemas aislados.
- ✓ Mientras mayor es la potencia a transmitir y la distancia, más elevada la tensión necesaria.
- ✓ Para elevar la tensión desde el nivel de generación y para rebajarla al nivel de distribución se utilizan transformadores.

✓ Baja tensión	(< 1KV)	Distribución
✓ Media tensión	(Desde 1KV hasta 69 KV)	
<hr/>		
✓ Alta tensión	(Desde 69 KV hasta 380 KV)	
✓ Muy alta tensión	(Desde 380 KV hasta 500 KV)	
✓ Extra alta tensión	(Mayor a 500 KV)	Transmisión
✓ Corriente Continua	Hasta 1000 kV	

Elementos de la Transmisión

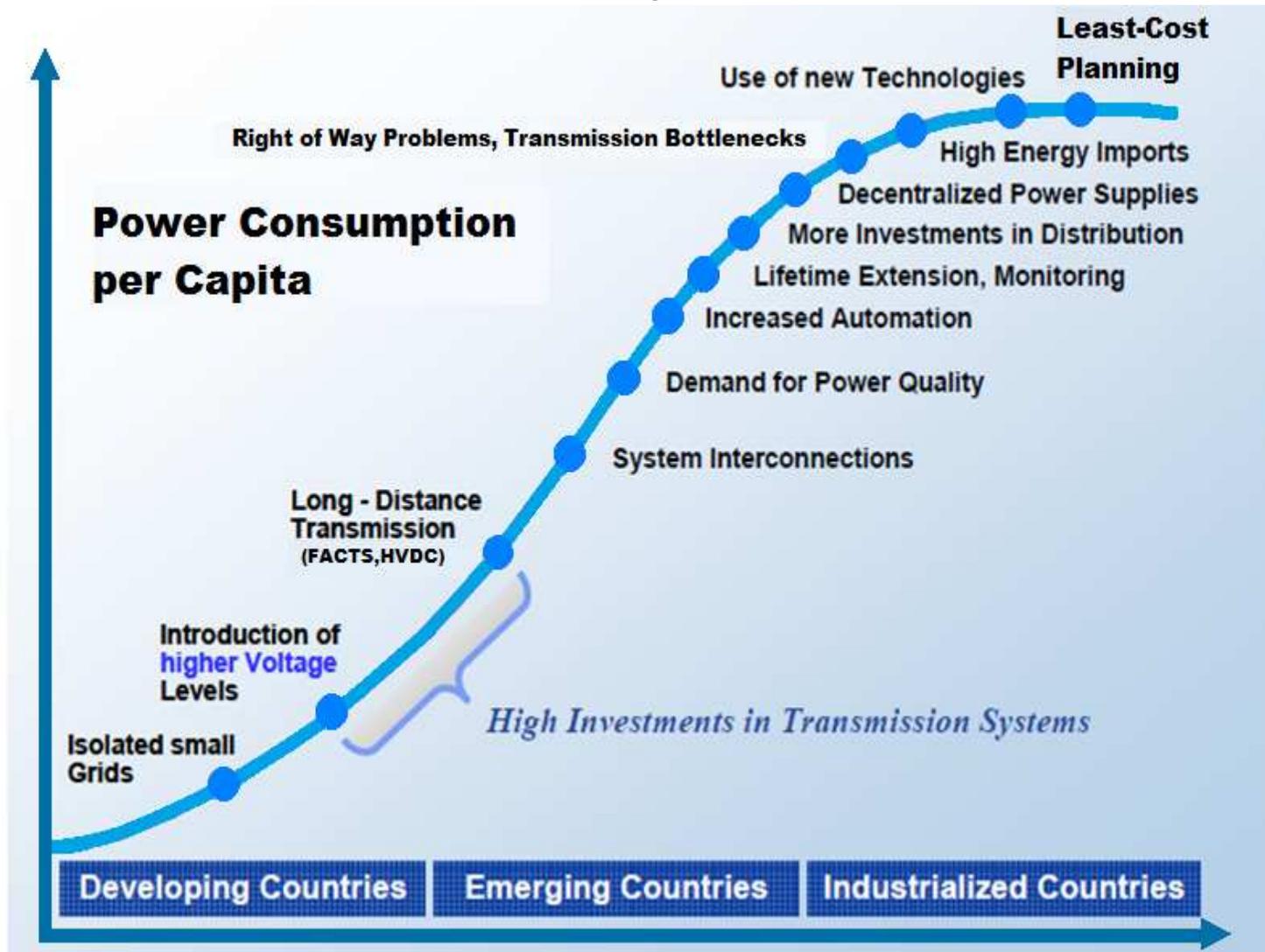


Distribución

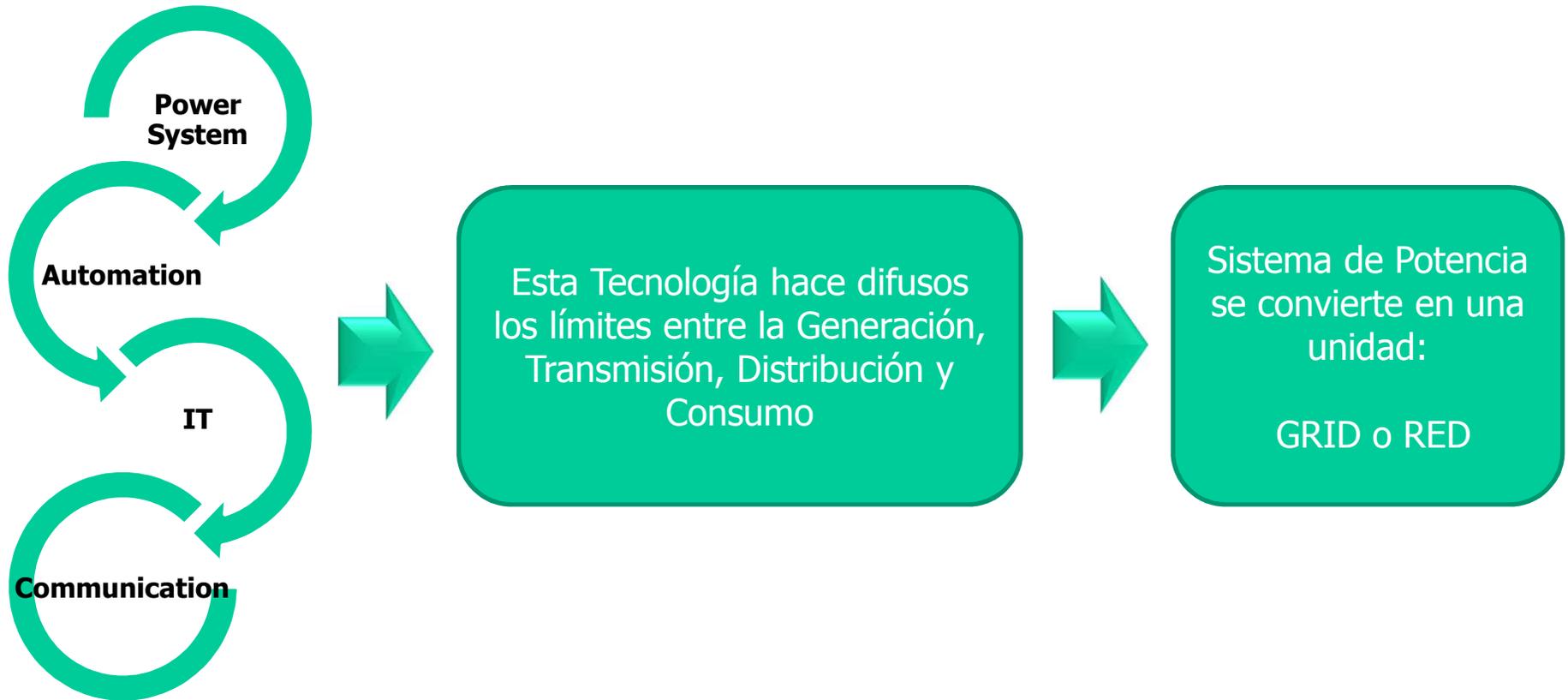
- ✓ Es la red que lleva la energía desde el sistema de transmisión a los usuarios y es el que aloja la generación distribuida.



As Power Consumption per capita increases, new solutions are required



SMART GRIDS



Metas:

Racionalizar la demanda

Mejorar la información del sistema

Comprender los patrones de consumo

Incrementar la participación de energía limpia

Permitir la generación distribuida

Incrementar la capacidad de transmisión,

Mejorar el comportamiento de la red en condiciones anormales.



Contenido:

Energía

Fuentes

Electricidad

Planificación

Demanda

- ✓ La demanda de electricidad está correlacionada estadísticamente con el Producto Interno Bruto (PIB) y el Precio (P).
- ✓ La elasticidad de la demanda en relación al PIB es positiva mientras que con el precio es negativa.
- ✓ La elasticidad de la demanda con el PIB es claramente mayor que con el precio.
- ✓ La demanda de electricidad es inelástica.

$$De = K \cdot PIB^{\alpha} \cdot P^{-\beta}$$

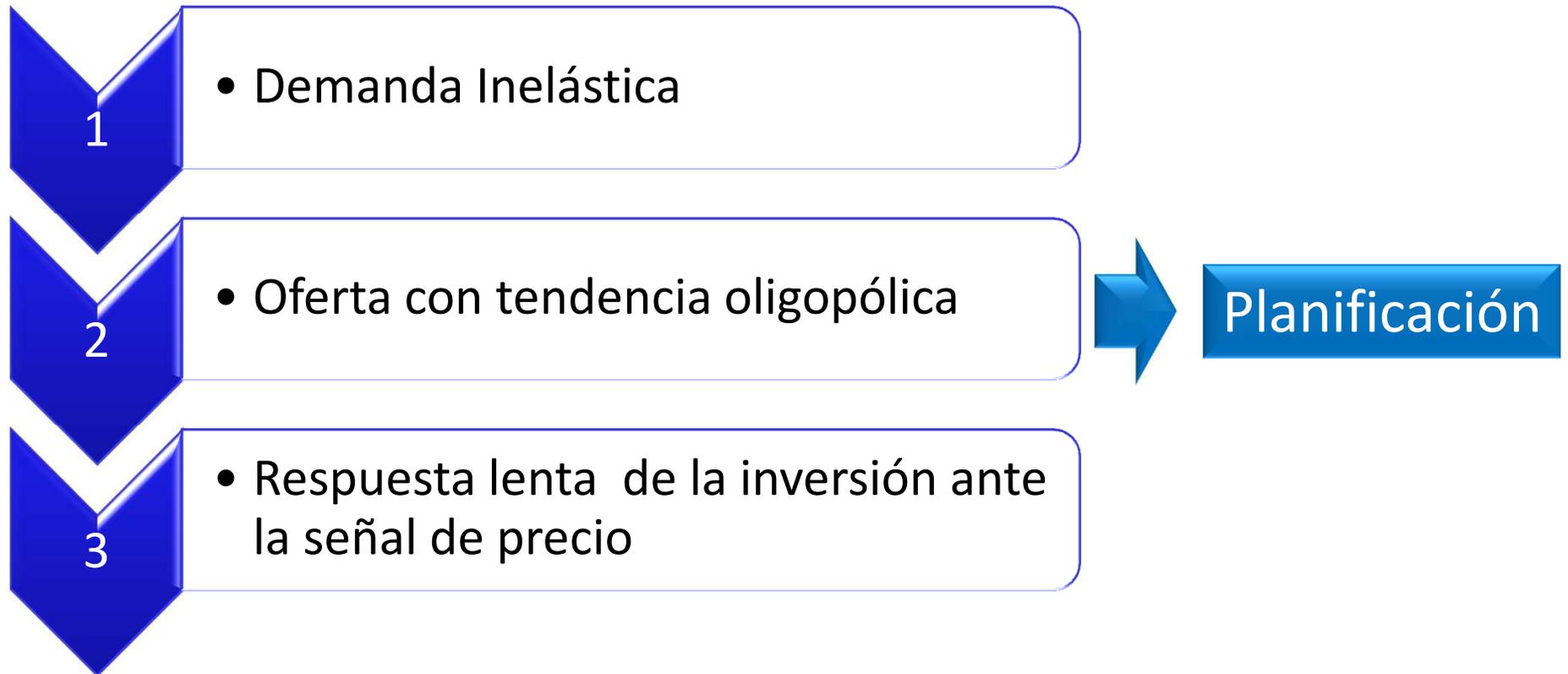
La demanda de electricidad depende del PIB y del precio

Consecuencias de la falta de suministro

- ✓ No contar con energía eléctrica produce una desaceleración de la economía.
- ✓ Por ello las crisis energéticas tienen como correlato la caída del PIB.
- ✓ Ejemplos de crisis:
 - ✓ Argentina 1988 (3% de caída del PIB),
 - ✓ EE UU (2000 - California – caída de 50.000 MUSD y pérdida de la calificación de “Investment Grade”),
 - ✓ Brasil (2001 – 2,5%),
 - ✓ Sudáfrica (2008 – 1,6%).

Varios ejemplos a nivel internacional muestran que una crisis energética tiene impacto en el plano político.

El mercado es la forma más eficiente de organización pero:



En el sector energético es conveniente planificar

Planificación pero ...

- ✓ La idea de que el planificador tenga el derecho y la obligación de determinar las condiciones de vida en modo diferente al que la gente se había procurado puede condicionar el derecho a la propiedad privada y traer distorsiones indeseables en los mercados.
- ✓ El gran desafío es lograr que el estado cumpla estas funciones adicionales solo en aquellos casos que es imprescindible, sin caer en prácticas corruptas o demagógicas.
- ✓ El estado debe reservar sus recursos, que son escasos, para las funciones en las que es irremplazable.
- ✓ Planificar no significa estatizar.
- ✓ La Economía Socialista de Mercado es una creación de Lenin llamada NEP, que pretendía salvar al comunismo de su evidente fracaso.

Es aplicable a países comunistas que quieren comenzar a transitar su camino a una mayor libertad pero no es un paso hacia adelante en una democracia.

Estrategia

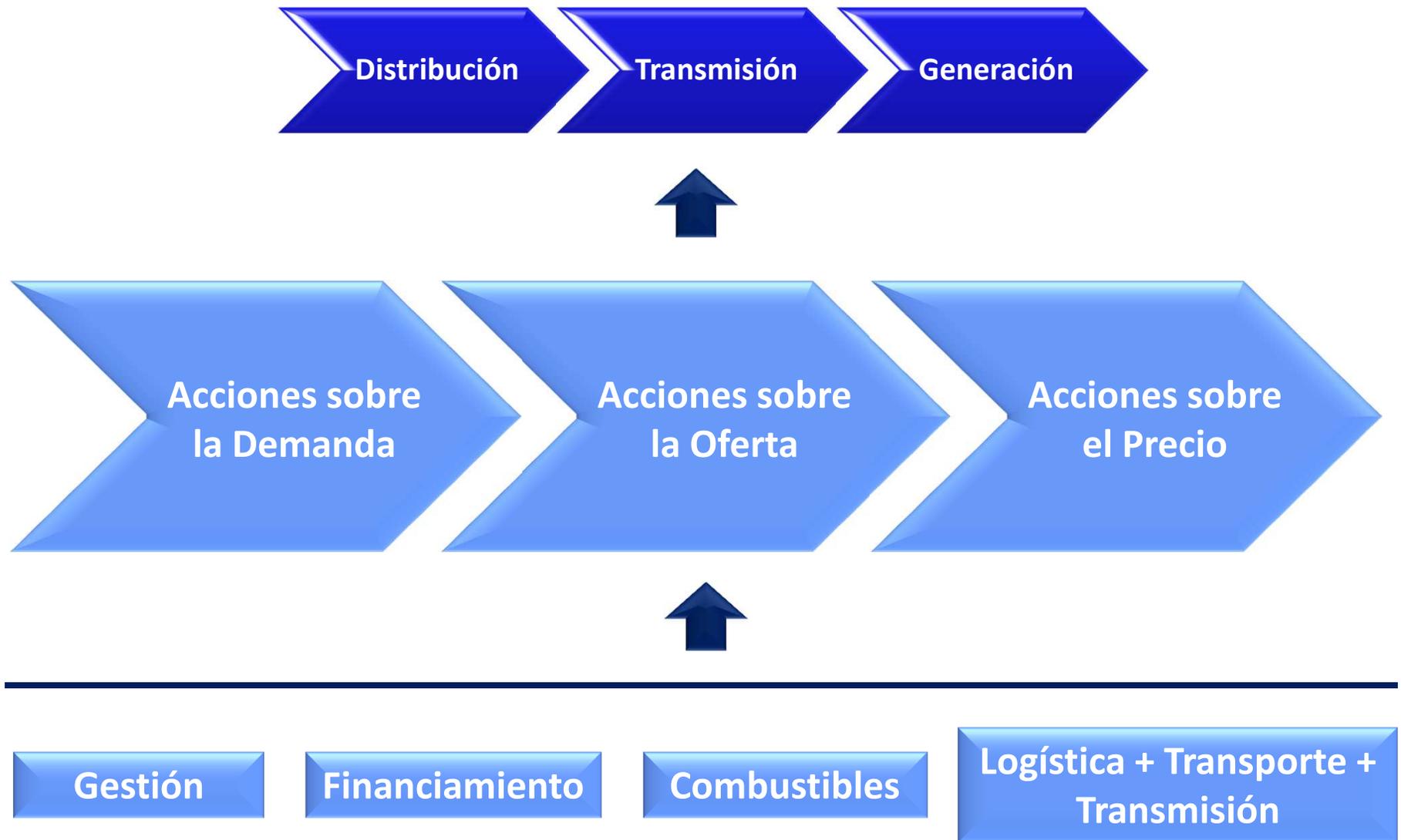


Herramientas

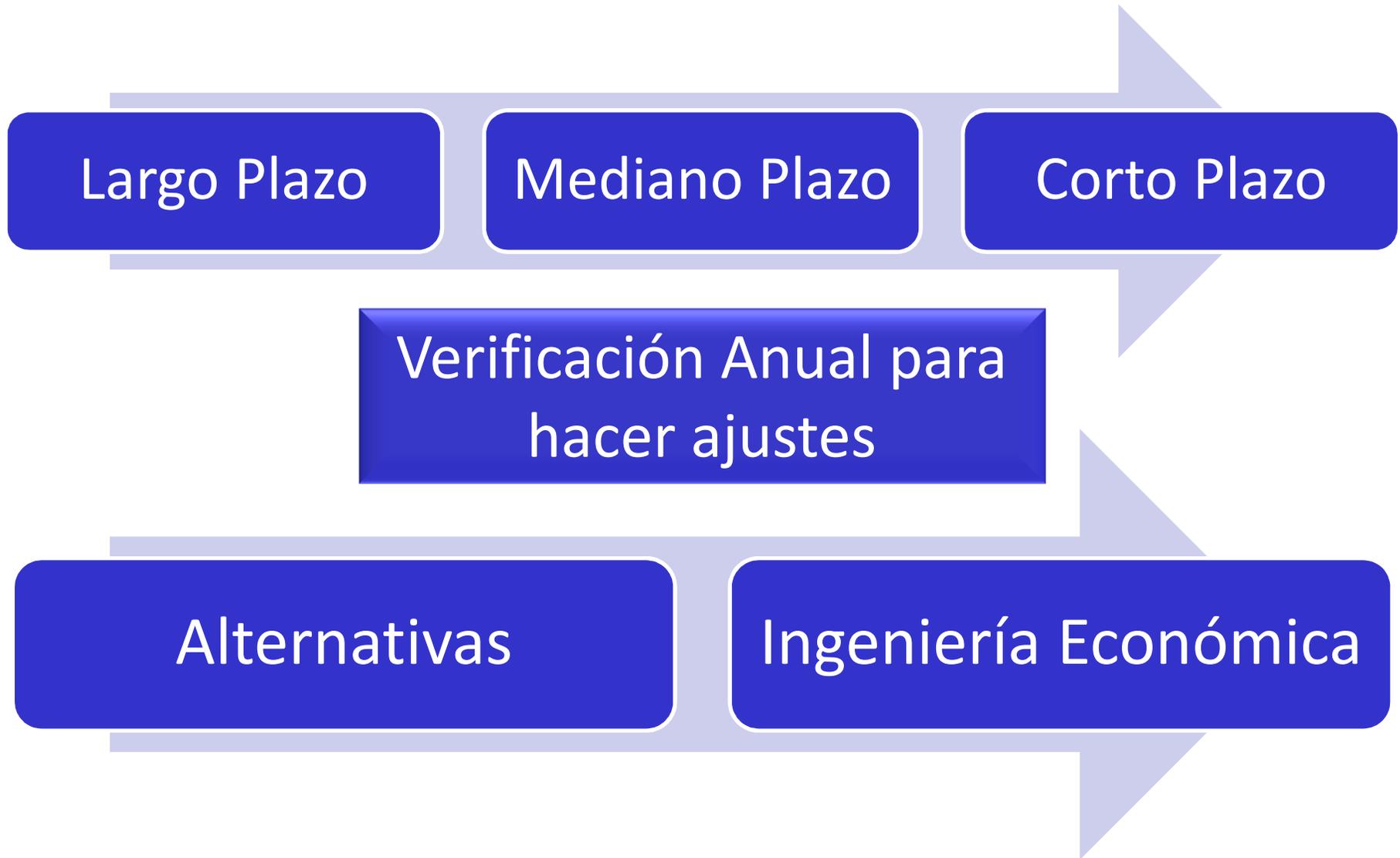
Tomar las herramientas que más convengan, evitando la militarización



Plan Integral de Energía Eléctrica

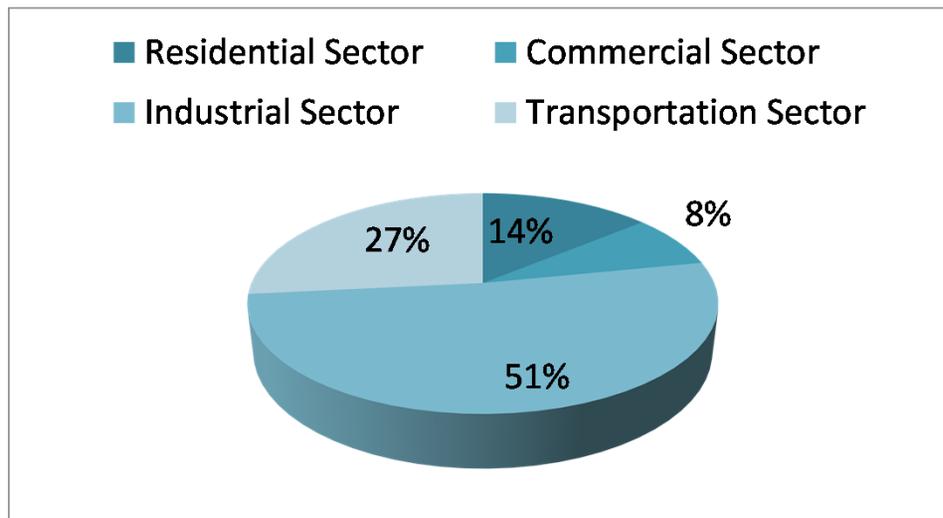


Alcance de la Planificación



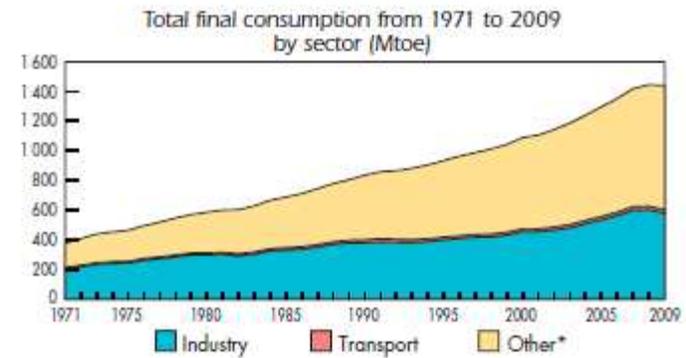
Demanda Desagregada

Energy

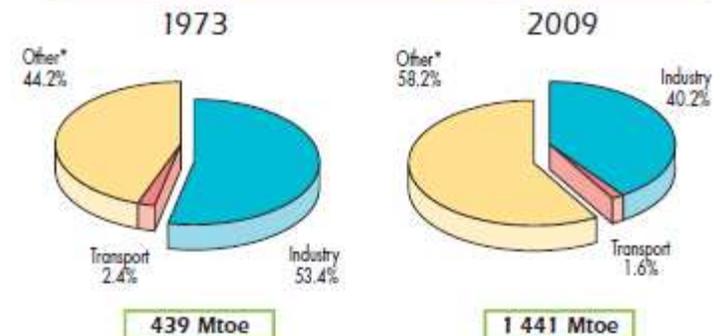


Fuentes: EIA y DOE

Electricity



1973 and 2009 shares of world electricity consumption

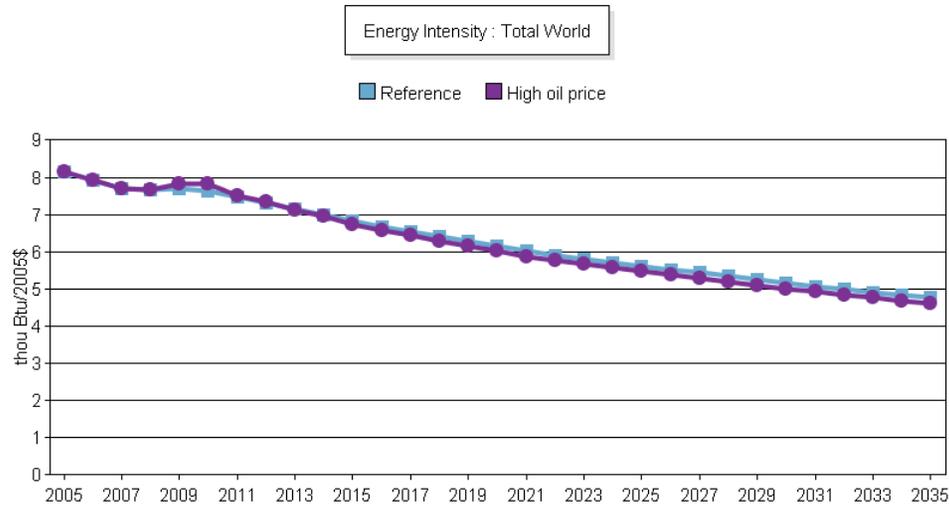


*Includes agriculture, commercial and public services, residential, and non-specified other.

1400 millones de personas no tienen acceso a la electricidad

El control de la demanda

- ✓ Se consigue disminuyendo la Intensidad de Energía.
- ✓ $IE = \frac{De}{PIB}$
- ✓ Esto significa requerir menos energía para lograr un incremento del PIB.
- ✓ La evolución de la Intensidad de Energía Eléctrica depende de:
 - ✓ la ganancia de eficiencia,
 - ✓ los cambios estructurales del sector productivo.



Consumir más energía no nos hace felices

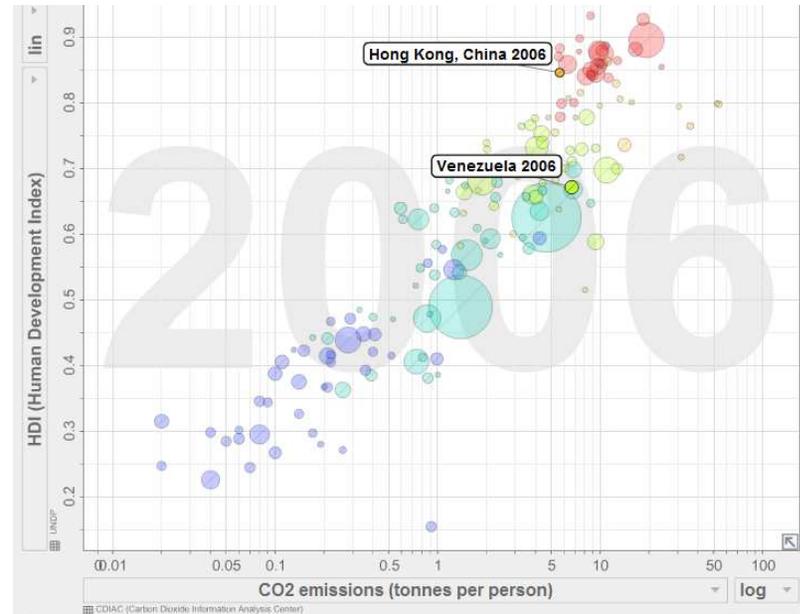


- ✓ Normas de eficiencia energética en la construcción.
- ✓ Sistemas de transporte apropiados.
- ✓ Sistemas centrales de aire acondicionado y calefacción.
- ✓ Temperaturas de regulación racionales.
- ✓ Integración.
- ✓ Mejores sistemas de comunicación.
- ✓ Redes Inteligentes.

Emisiones

Fuente: UN

- ✓ Estadísticamente puede probarse que por encima de las 5 Ton CO2 por persona por año, ya no se produce un incremento en la calidad de vida significativo.
- ✓ El promedio mundial de emisiones per cápita es de 5,15 Ton



De acuerdo con las recomendaciones de la IEA , se debería generar electricidad con emisiones que no superaran los 0,36 TCO₂/MWh

Calentamiento Global y Efecto Invernadero ...



CO2



La preocupación no es suficiente...

- ✓ Una de las preocupaciones más importantes de nuestro tiempo es la calidad ambiental del entorno.
- ✓ En los últimos 150 años, el planeta cambió la estructura de su atmósfera e hidrosfera más que en el resto de la existencia de la tierra.



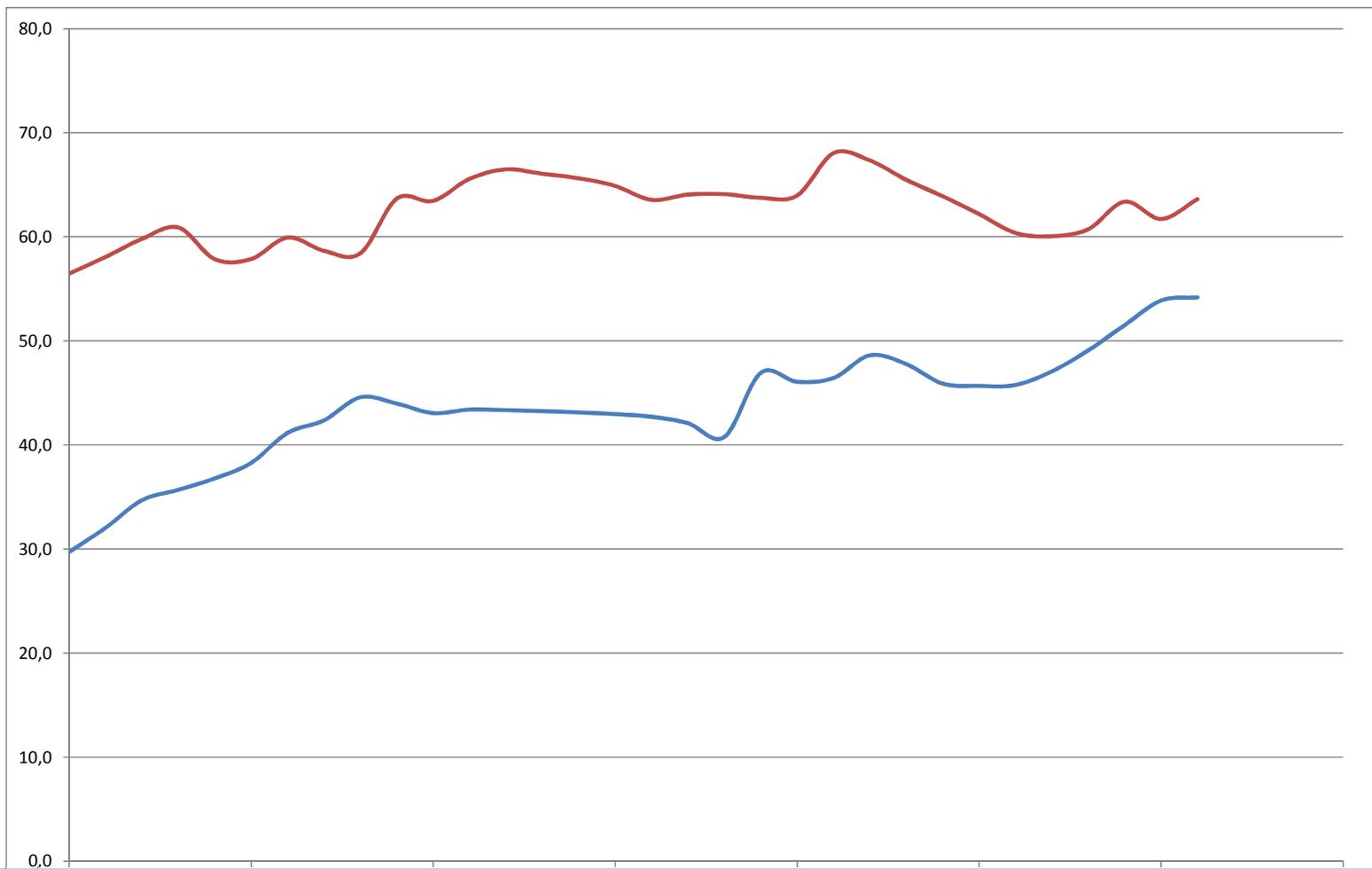
R/P



Source: BP Y NEA

(*) Puede Incrementarse significativamente mejorando la tecnología de los reactores

R/P Gas and Oil

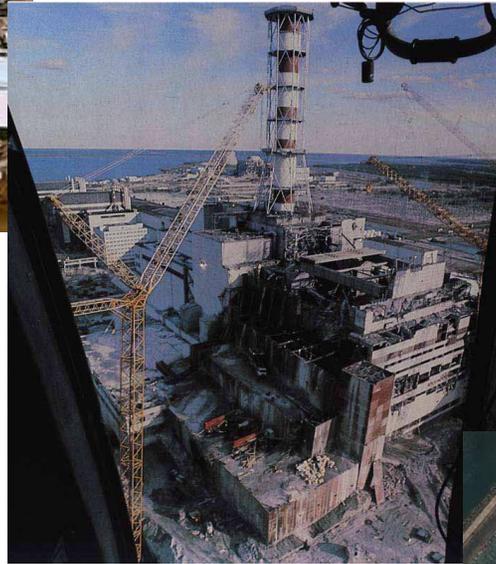


Tendencia al aumento

El futuro nuclear



Three Mile Island
1979

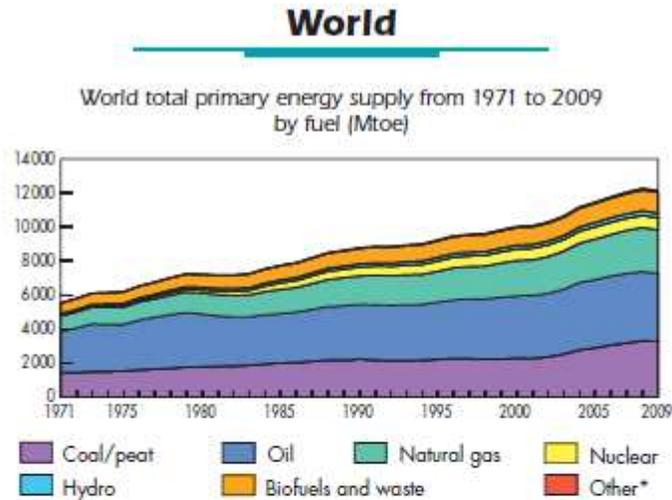


Chernobyl 1986

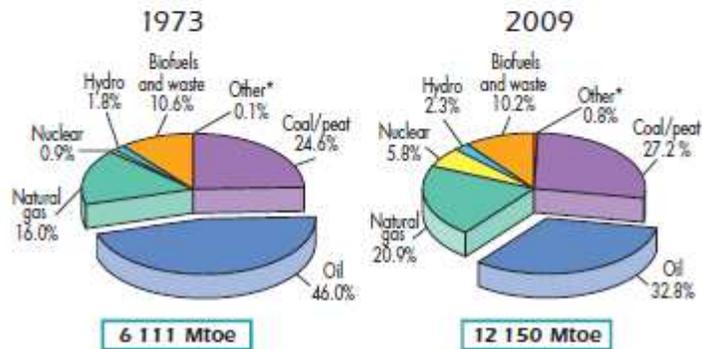


Fukushima 2011

Oferta energética

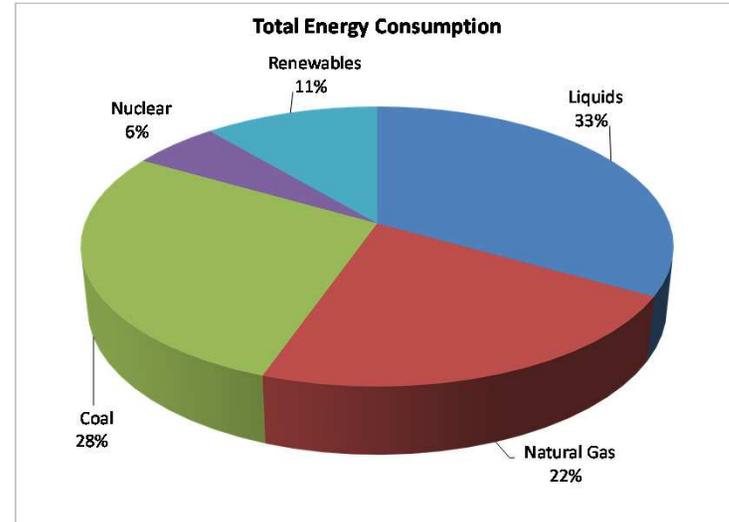
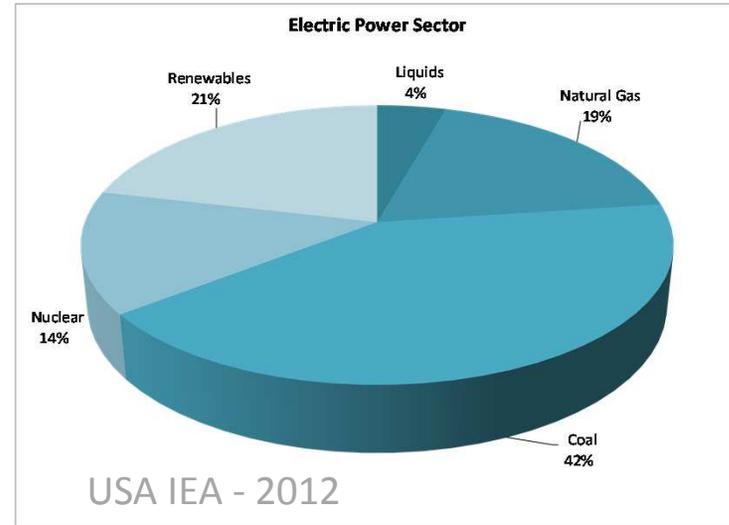


1973 and 2009 fuel shares of TPES



*Other includes geothermal, solar, wind, heat, etc.

IEA



89% de la energía primaria total proviene de fuentes no renovables y el 79% de la energía eléctrica

¿Cuánto tiempo podemos vivir sin aire?



El aire para respirar

- ✓ Cubre la casi totalidad del planeta, salvo las alta cumbres.
- ✓ Es una capa de 4 Km de espesor alrededor de la tierra.
- ✓ La tierra tiene una radio de 6.378 Km, o sea que el aire constituye un recubrimiento muy delgado.
- ✓ El aire no acepta división alguna, todos respiramos el mismo.



Es una capa muy delgada

¿Qué es el aire puro?

COMPOSICION DEL AIRE PURO		
Elemento	Proporción en volumen	Proporción en peso
Nitrógeno	78,14	75,6
Oxígeno	20,92	23,1
Argón	0,94	0,3
Neón	$1,5 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-3}$
Helio	$5 \cdot 10^{-4}$	$0,7 \cdot 10^{-4}$
Criptón	$1 \cdot 10^{-4}$	$3 \cdot 10^{-4}$
Hidrógeno	$5 \cdot 10^{-5}$	$0,35 \cdot 10^{-5}$
Xenón	$1 \cdot 10^{-5}$	$4 \cdot 10^{-5}$

Una combinación de gases en los que no debería existir grandes contenidos de azufre o carbono.

¿Cuánto tiempo podemos vivir sin agua?



El agua es abundante

- ✓ Cubre el 70% de la superficie de nuestro planeta.



Pero la mayoría no es potable



El 97.5% es agua salada y sólo el 2.5% es dulce

Aire y Agua



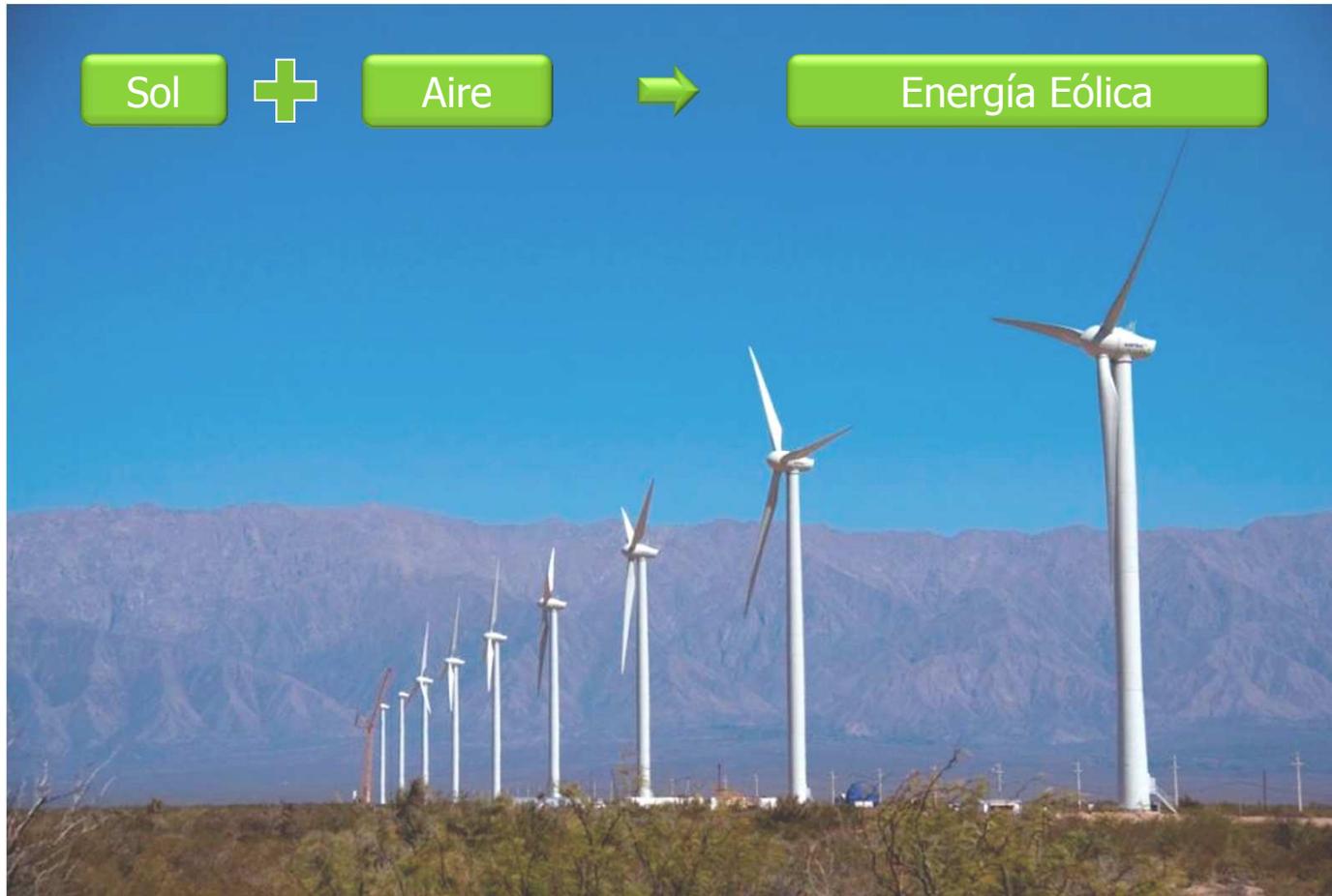
El aire y la existencia de agua en sus tres estados (sólido, líquido y gaseoso), son una condición esencial para la vida

Aire puro y Agua Potable = Salud



800 MM de personas no tienen acceso al agua potable y en las ciudades el aire cada vez es menos respirable

El aire es energía



El agua también es energía

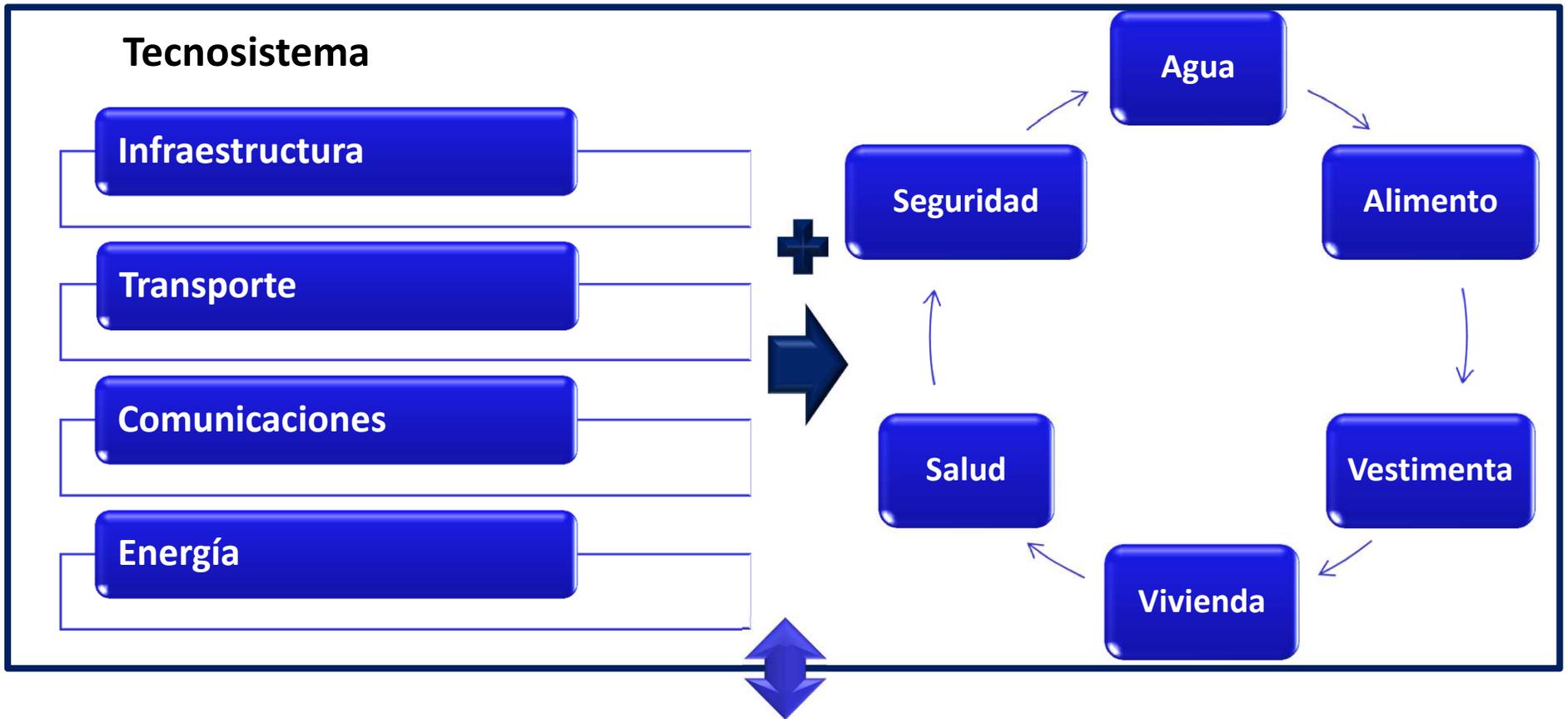


¿Por qué es tan importante la energía?



La energía es una necesidad

Lo esencial depende de ella



Ecosistema

Tecnosistema vs Ecosistema



Armonía



Sustentabilidad

Pleno Desarrollo



Ya que permite lograr pleno desarrollo social y económico

Un derecho del hombre



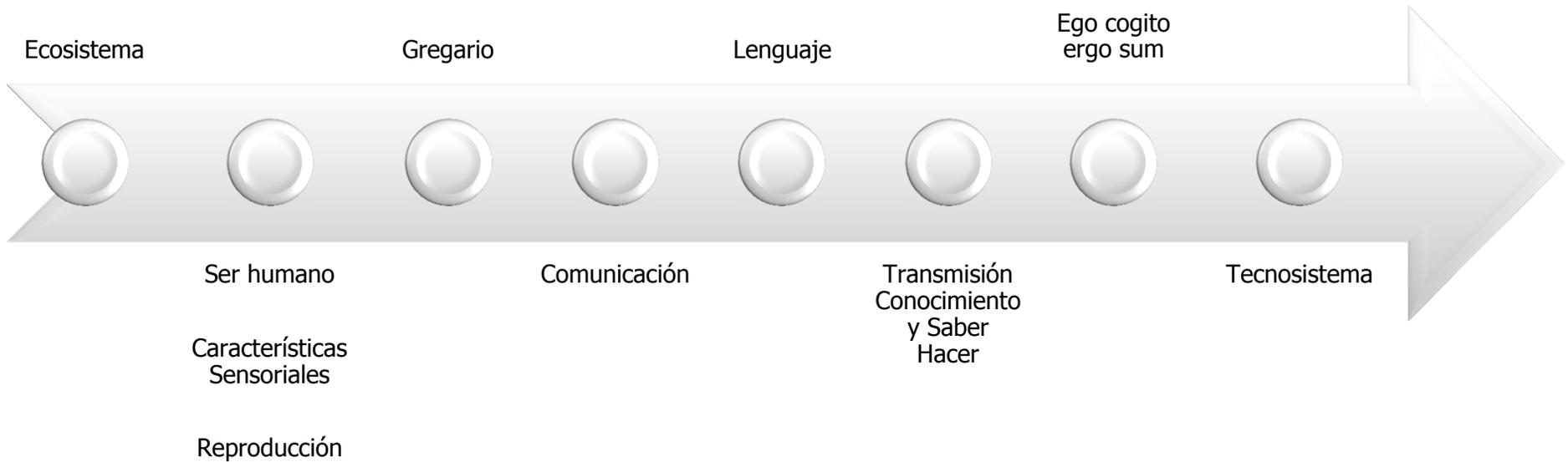
El acceso a la energía es un derecho del hombre pues es un factor de inclusión social con gran influencia en la calidad de vida

Calidad de Vida



**Lograr calidad de vida sin descuidar las futuras generaciones,
significa desarrollo sustentable.**

Un destino irreversible



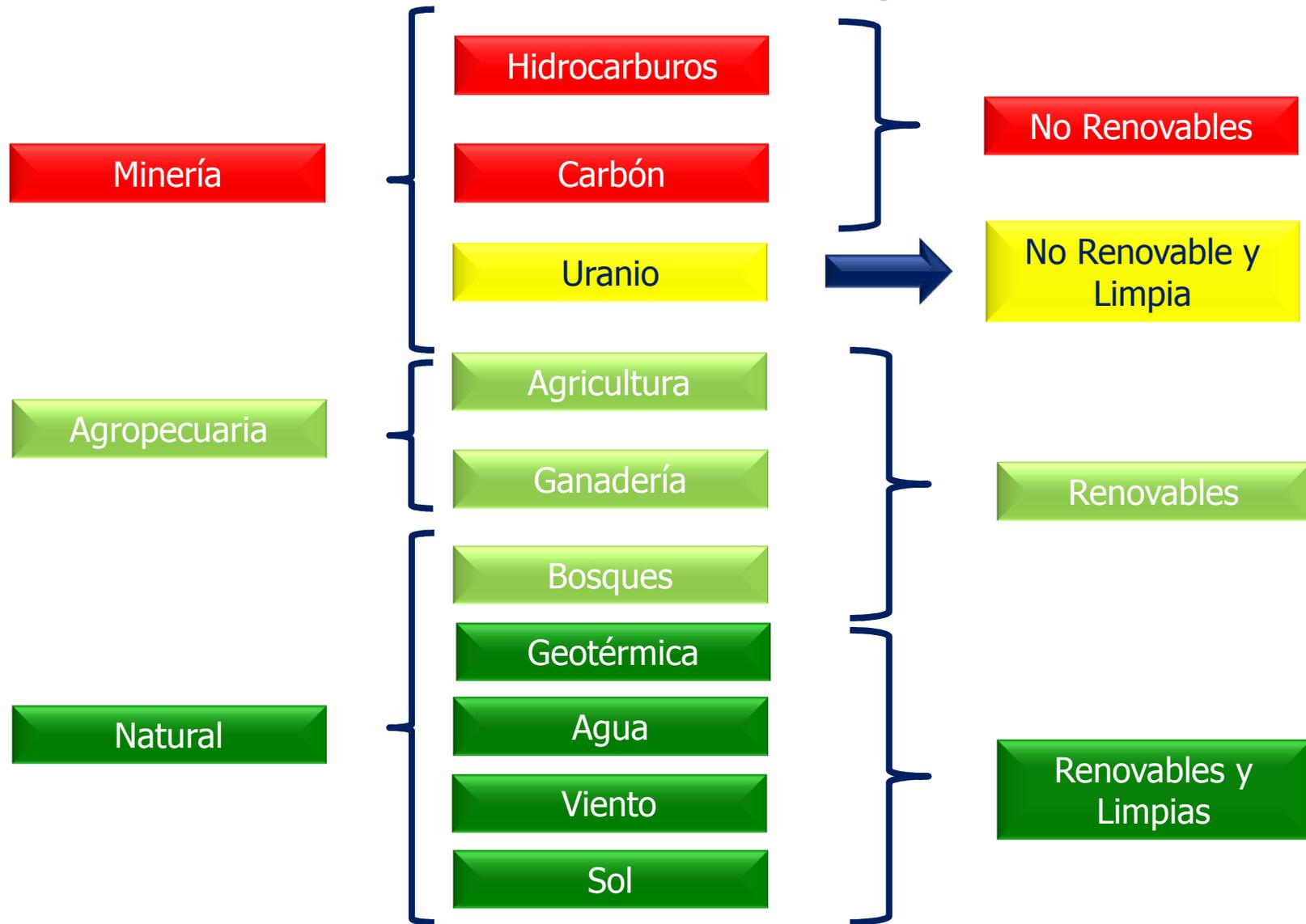
Sustentabilidad

- 1 • Eliminar la confrontación entre progreso y medio ambiente.
- 2 • La protección medioambiental es una responsabilidad de todos.
- 3 • La sustentabilidad como base estratégica.

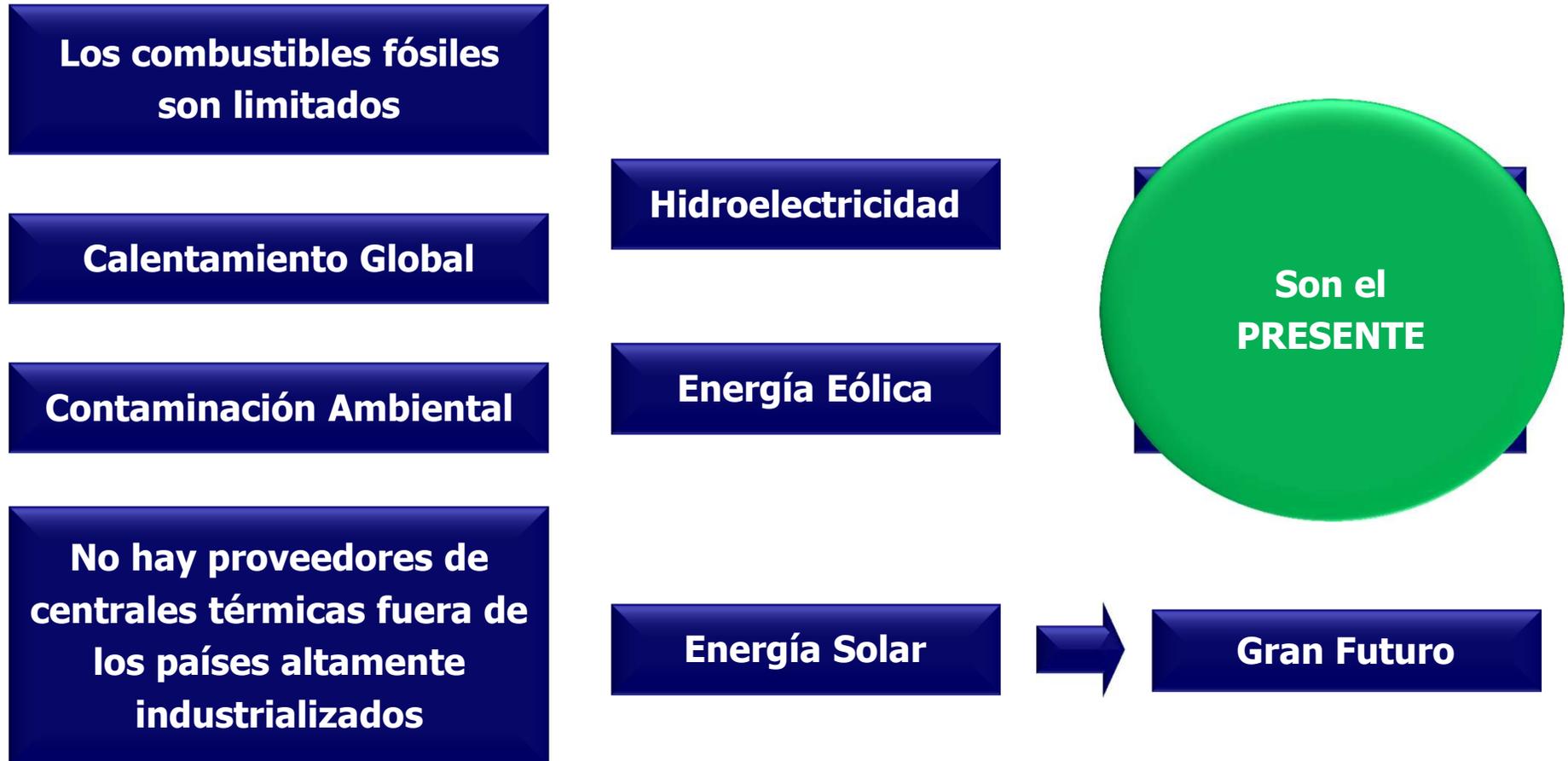


Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades

Fuentes de Energía



Debilidades de las matrices energéticas



Un balance no sustentable

**Costo de Combustible y
volatilidad**

**Emisiones de gases de efecto
invernadero**

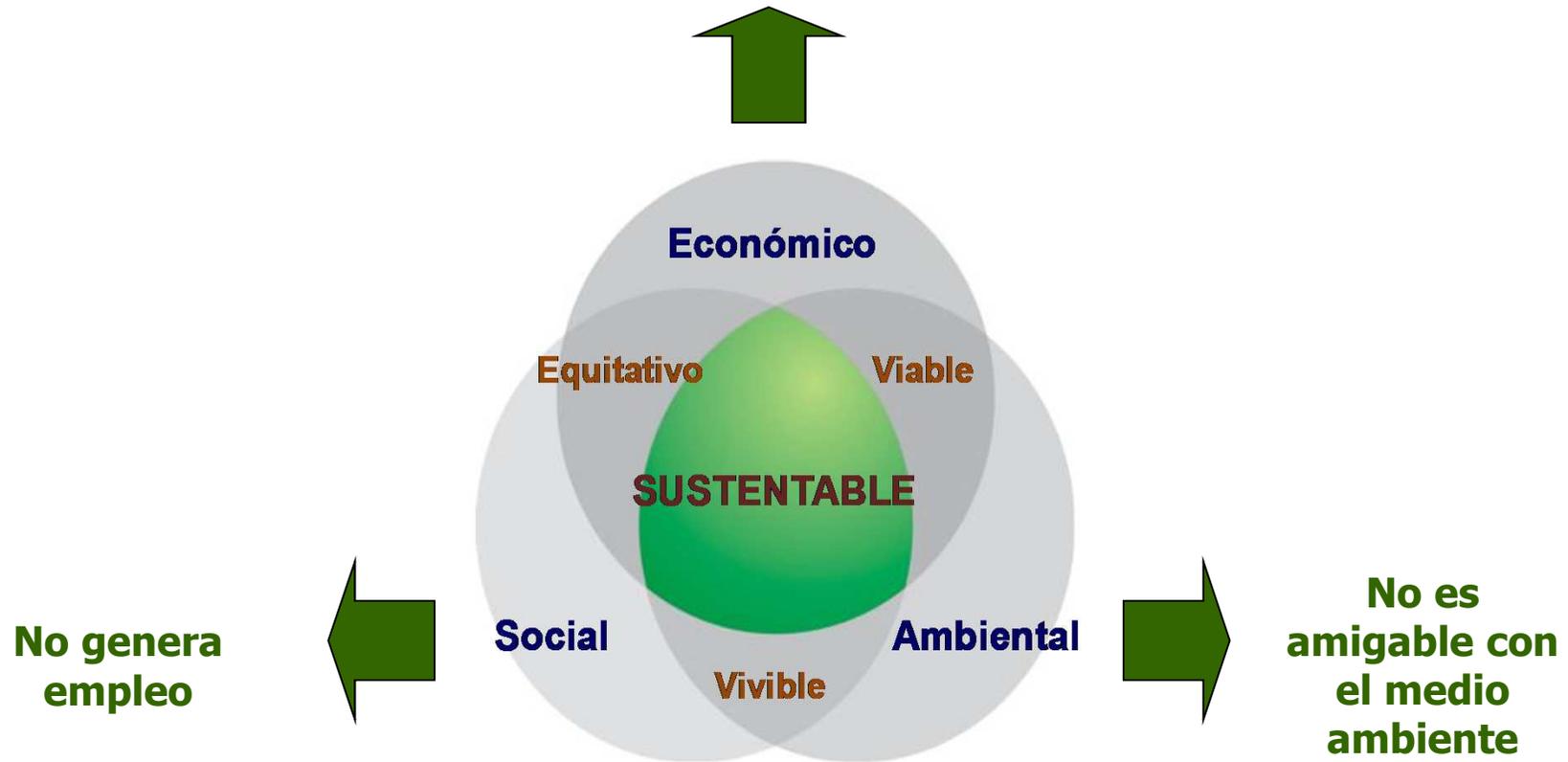
**Duración del CO₂ en la
atmosfera: 100 años.**

Polución, smog y lluvia ácida

Accidentes Ambientales

Análisis de Sustentabilidad

La importación de combustibles y de equipamiento afecta el balance de CC



Una matriz basada en combustibles fósiles sólo favorece a los países desarrollados , perjudica el medio ambiente y la economía

Un dato paradójico ...



La naturaleza tardó millones de años en crear ...
El hombre lo consumirá en 8 generaciones

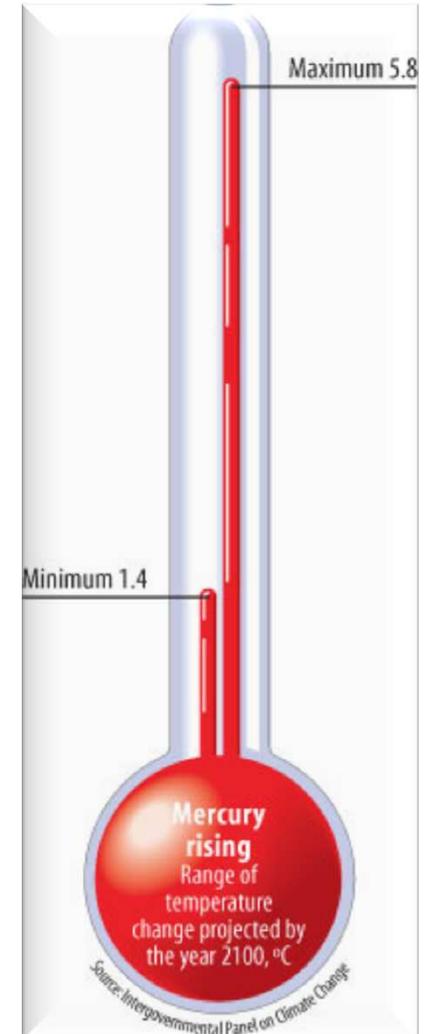
Calentamiento Global

- ✓ El Dióxido de Carbono, el vapor de agua, el Metano y los Clorofluorocarbonos en la atmósfera producen el calentamiento de la superficie de la tierra atrapando parte del calor solar en la atmósfera.
- ✓ La actividad humana incrementó dramáticamente la concentración de CO₂ en la atmósfera a un valor nunca antes experimentado.
- ✓ Esto trajo como consecuencia una alteración de la pendiente del incremento de la temperatura que se produjo luego de la última glaciación.
- ✓ La mayor temperatura implica mayor evaporación, esto trae como consecuencia mayor efecto invernadero y un clima más inestable
- ✓ La mayoría de los científicos aceptan que el fenómeno esta ocurriendo y que no es producido por causas naturales.

Consecuencias...



- ✓ Se considera que ya estamos en la etapa de las consecuencias:
 - ✓ los glaciares se derriten,
 - ✓ plantas y animales está abandonando su hábitat,
 - ✓ aumentó la frecuencia e intensidad de las tormentas severas y las sequías.



Consecuencias

- ✓ De continuar el calentamiento tendría consecuencias muy peligrosas:
 - ✓ Las muertes por el calentamiento global se duplicarían en los próximos 25 años.
 - ✓ El nivel del mar aumentará unos 6 metros con el derretimiento de los hielos de Groenlandia y la Antártida, devastando las áreas costeras de todo el mundo.
 - ✓ Las olas de calor serán más frecuentes y más intensas.
 - ✓ Sequías e incendios forestales serán más frecuentes e intensos.
 - ✓ El Ártico quedaría sin hielo para el 2050.
 - ✓ Para es mismo año más de un millón de especies quedaría extinguidas.
 - ✓ Aumento de enfermedades tropicales y alergias.
- ✓ El problema puede resolverse y tenemos la obligación moral de hacerlo. Con pequeños cambios en la vida diaria podemos ayudar a controlar este problema.

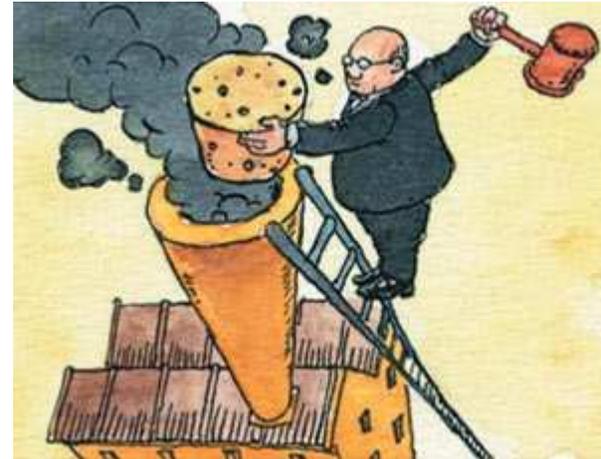
Factores que contribuyen

- ✓ Utilización de combustibles fósiles para el transporte y la generación de energía eléctrica.
- ✓ Deforestación.
- ✓ Ganadería.
- ✓ Lluvia ácida.



Global Dimming

- ✓ Es la reducción gradual de la irradiación de la superficie terrestre como consecuencia del incremento de partículas en suspensión en la atmósfera provocadas por polución propia de la actividad humana.
- ✓ Pero como lo demostraron los experimentos del 11/09, la emisión de partículas contaminantes ayuda a disminuir el calentamiento global, entonces la disminución de las partículas contaminantes y de los gases de efecto invernadero debe realizarse en forma armónica.



La sociedad de consumo está llevando a la humanidad a un estado de bienestar sin precedentes y a la naturaleza a un estado donde su equilibrio está amenazado

Además:



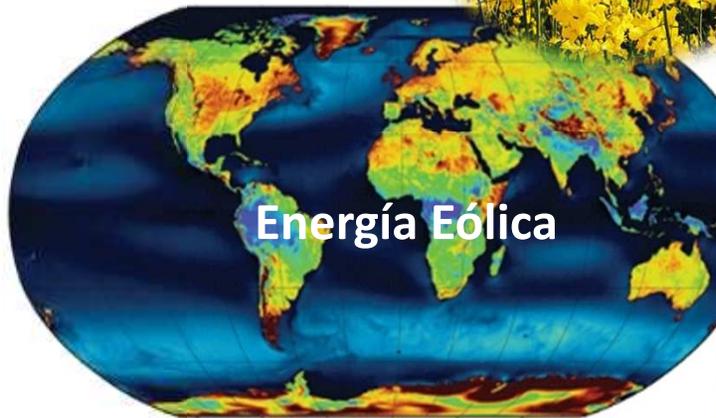
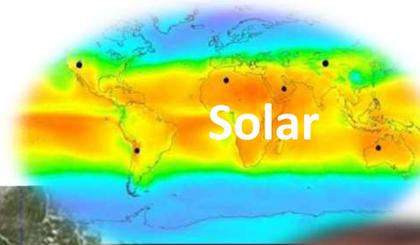
La extracción y transporte de combustibles produce desastres ambientales

¿Cuál es el costo de emisiones y contaminación?

¿El mercado y las regulaciones lo reflejan apropiadamente?

¿Las alternativas de suministro se evalúan correctamente?

Un potencial energético considerable



¿Este potencial nos hace más ricos?



- ✓ Si se realiza una inversión significativa en Energías Limpias y paralelamente no se reserva la parte de mayor contenido tecnológico al recurso humano local, se desaprovecha una tremenda oportunidad de generar tecnología y riqueza.

La riqueza se sustenta en el saber hacer y no en contar con los recursos naturales.

Diagnóstico y Solución

El estado no debe asumir todas las inversiones para concentrarse en la igualdad de oportunidades.

No tiene la capacidad de gestión para realizar los proyectos en tiempo y presupuesto.

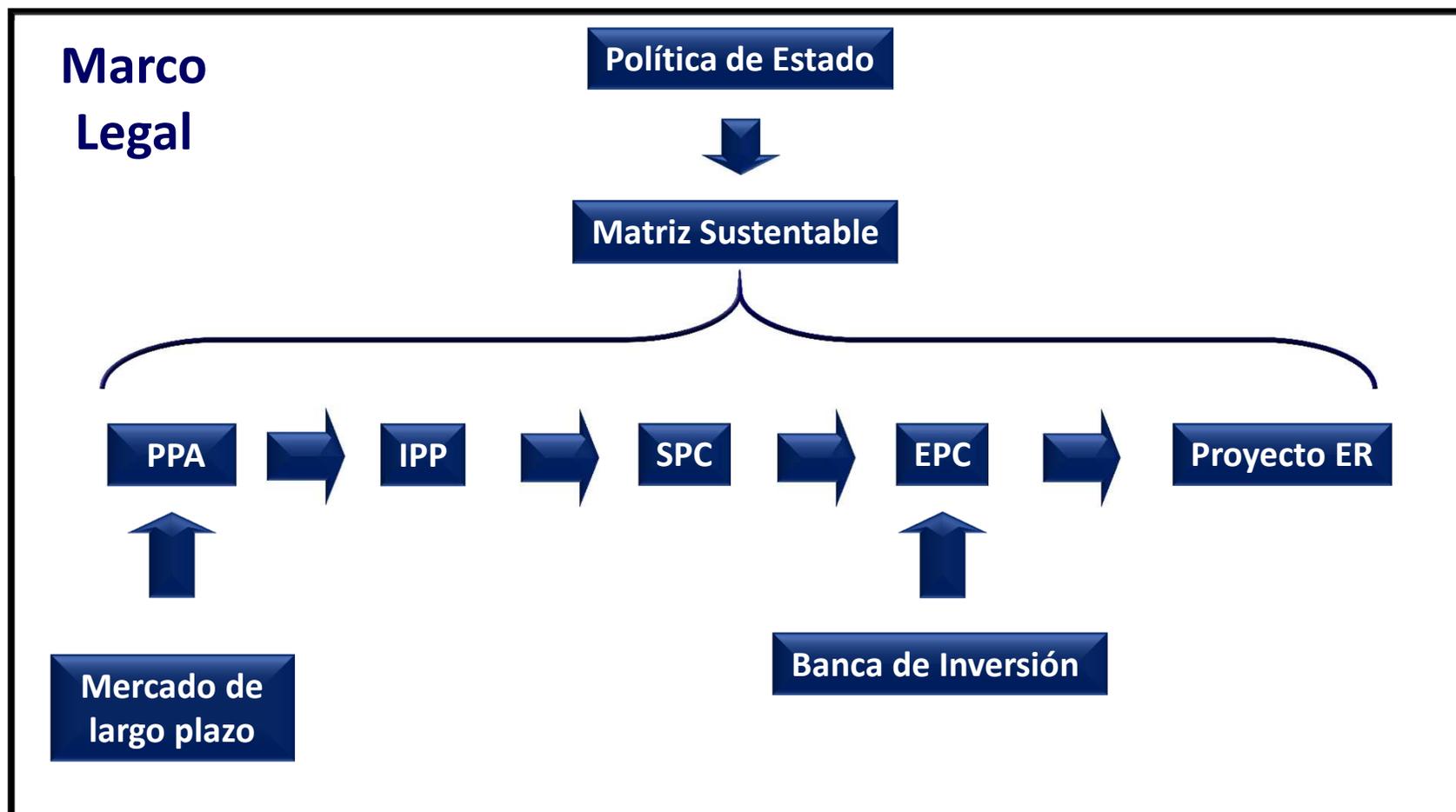
Como la demanda de energía es inelástica, la oferta oligopólica y la dinámica entre precio e inversión muy lenta, lo recomendable es planificar



Universalidad en el acceso
Matriz Sustentable
Sistema Solidario

- ✓ Acordar el balance entre lo Público y Privado.
- ✓ Producir un marco regulatorio.
- ✓ Implementar una política de estado.
- ✓ Diseñar una política tributaria adecuada.
- ✓ Contar con un organismo de política energética .
- ✓ Generar un mercado de largo plazo.

Desarrollo de un proyecto ER



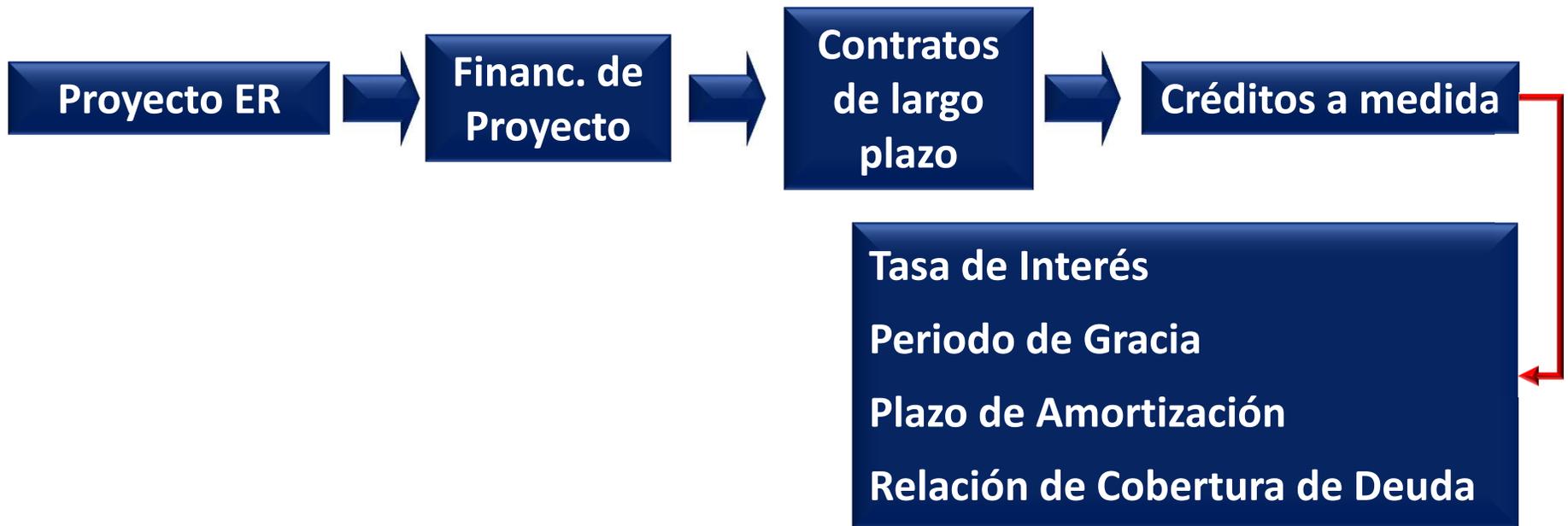
PPA: Contrato de Compra de Energía

IPP: Productor Independiente de Energía

SPC: Compañía de Propósito Especial

EPC: Ingeniería, Procura y Construcción

El problema financiero



Estas líneas son ofrecidas por las ECAs para las empresas proveedoras de equipamiento de sus propios países.

Si el estado no resuelve en su política, el financiamiento, todo el equipamiento será importado y no desarrollará su industria

Solución

**Banco de
Desarrollo**

**Consortio de Bancos
Comerciales**

**Agencia de Certificación del
Proyecto y el Proveedor**

- ✓ **Ofrecen condiciones de crédito competitivas.**
- ✓ **Dan crédito a las empresas que demuestran un alto contenido local y de valor agregado.**



Estos regímenes ofrecen un caldo de cultivo especial para el desarrollo socio económico

El problema impositivo

IVA en la inversión



Las instituciones financieras no dan crédito para pagar impuestos.
Proyectos capital intensivos y la devolución del IVA se extiende en el tiempo.

Amortización Acelerada



Mejora la DSCR del proyecto y lo hace más bancarizable.

Regalías



No se debería pagar regalías durante el período de pago de la deuda.

Aplicar los impuestos de modo de favorecer la inversión