



Perspectivas de reducción de gases de efecto invernadero y Liberalización del mercado: Reflexiones para el sector eléctrico en el Perú

23 de Octubre, 2018





9 países
3500 MW
capacidad instalada

 **Bolivia**

COBEE
228 MW
Hydro, Nat. Gas

 **Chile**

| | |
|------------------------------|--|
| Cardones 153 MW Diesel | Colmito 58 MW Dual (Diesel – NG) |
|------------------------------|--|

 **El Salvador**

Nejapa
140 MW
HFO

 **Guatemala**

| | |
|--------------------------------|---|
| Puerto Quetzal 55 MW HFO | Energuate Distribución 1.7 MM de clientes |
|--------------------------------|---|

 **Jamaica**

JPPC
60 MW
HFO

 **Nicaragua**

| | | |
|------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Amayo 63 MW Wind | Corinto 71 MW Wind | Tipitapa 51 MW Wind |
|------------------------|--------------------------|---------------------------|

 **Panamá**

| | |
|--------------------------|------------------------|
| Pedregal 54 MW HFO | Kanan 124 MW HFO |
|--------------------------|------------------------|

 **Perú**

| | |
|---|---------------------------------------|
| Kallpa 1 063 MW Nat. Gas 555 MW Hydro | Samay 708 MW Dual (Diesel – NG) |
|---|---------------------------------------|

 **República Dominicana**

| | |
|----------------------|---------------------------------|
| CEPP 67 MW HFO | Agua Clara (*) 50 MW Wind |
|----------------------|---------------------------------|

(*) En construcción

01



**Emisiones
Panorama
Global**

02



**Emisiones
a nivel Perú**

03



**¿Qué ha hecho el
Perú para enfrentar
las emisiones?**

04



**¿Cómo
está Perú?**

05



**Experiencia
Europea**

06



**Liberalización
del mercado
eléctrico en Perú**

07



Conclusiones

01



**Emisiones
Panorama
Global**

02



**Emisiones
a nivel Perú**

03



**¿Qué ha hecho el
Peru para enfrentar
las emisiones?**

04



**¿Cómo
está Perú?**

05



**Experiencia
Europea**

06



**Liberalización
del mercado
eléctrico en Perú**

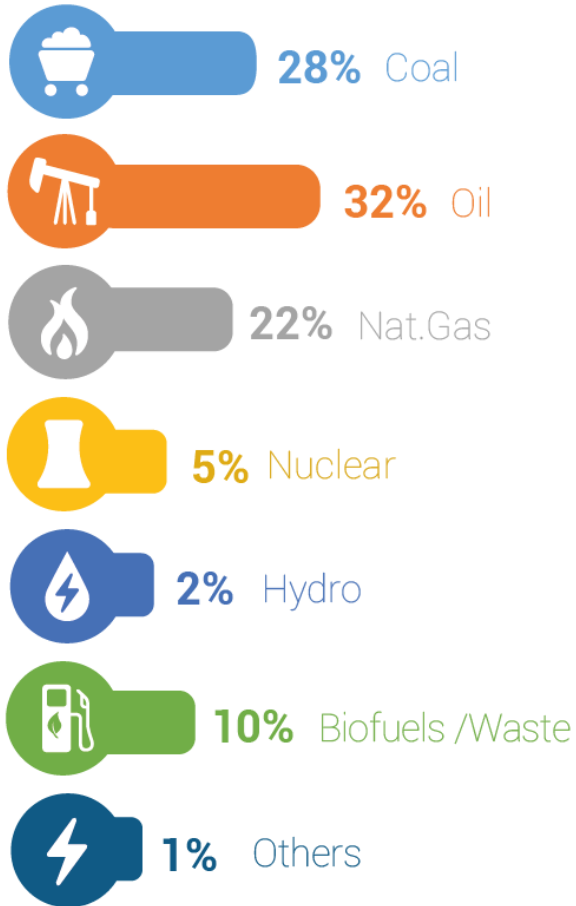
07



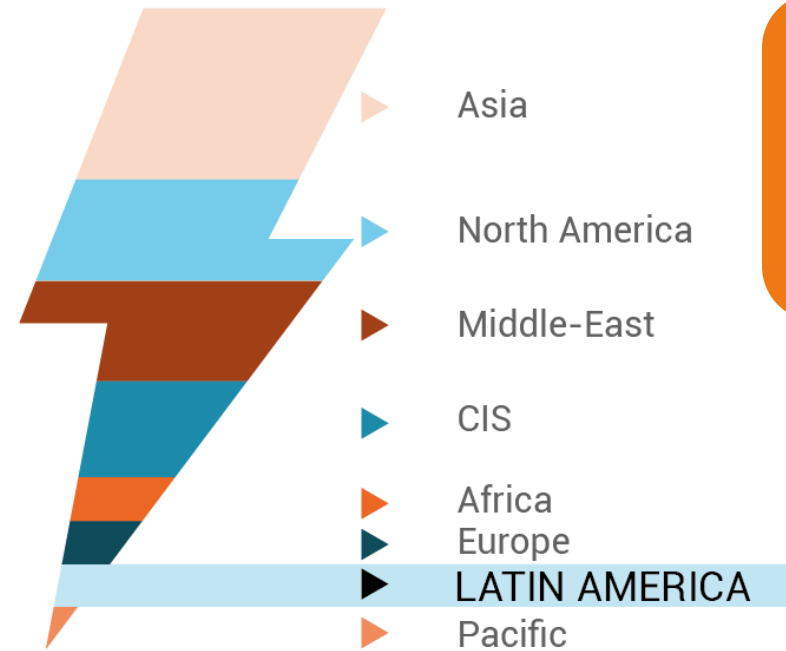
Conclusiones



Suministro Mundial Energía Primaria 2015 *
13,647.7 Mtoe



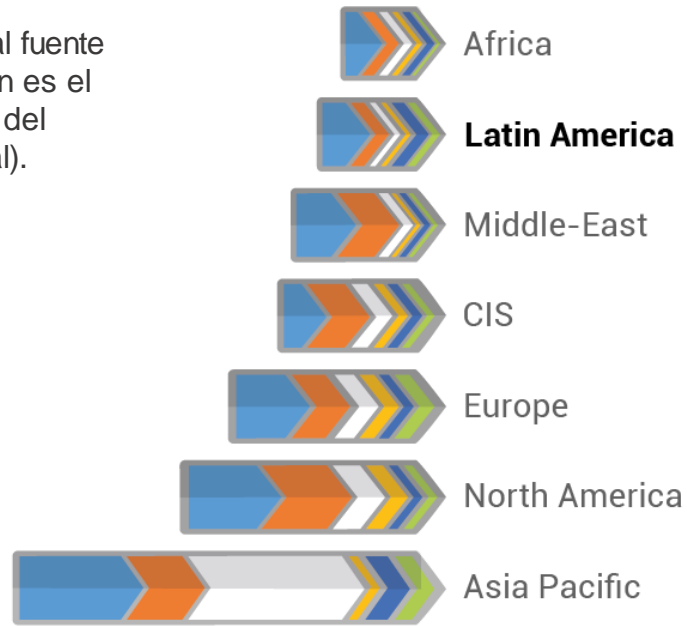
Producción Mundial Energía Primaria 2017 **
14,081 Mtoe



China principal contribuyente al aumento de la producción mundial de energía (su producción de carbón creció después de tres años).

**Consumo Mundial Energía Primaria 2017
por tipo de combustible ***
13,511.2 Mtoe

Asia, principal fuente de generación es el carbón (75% del consumo total).

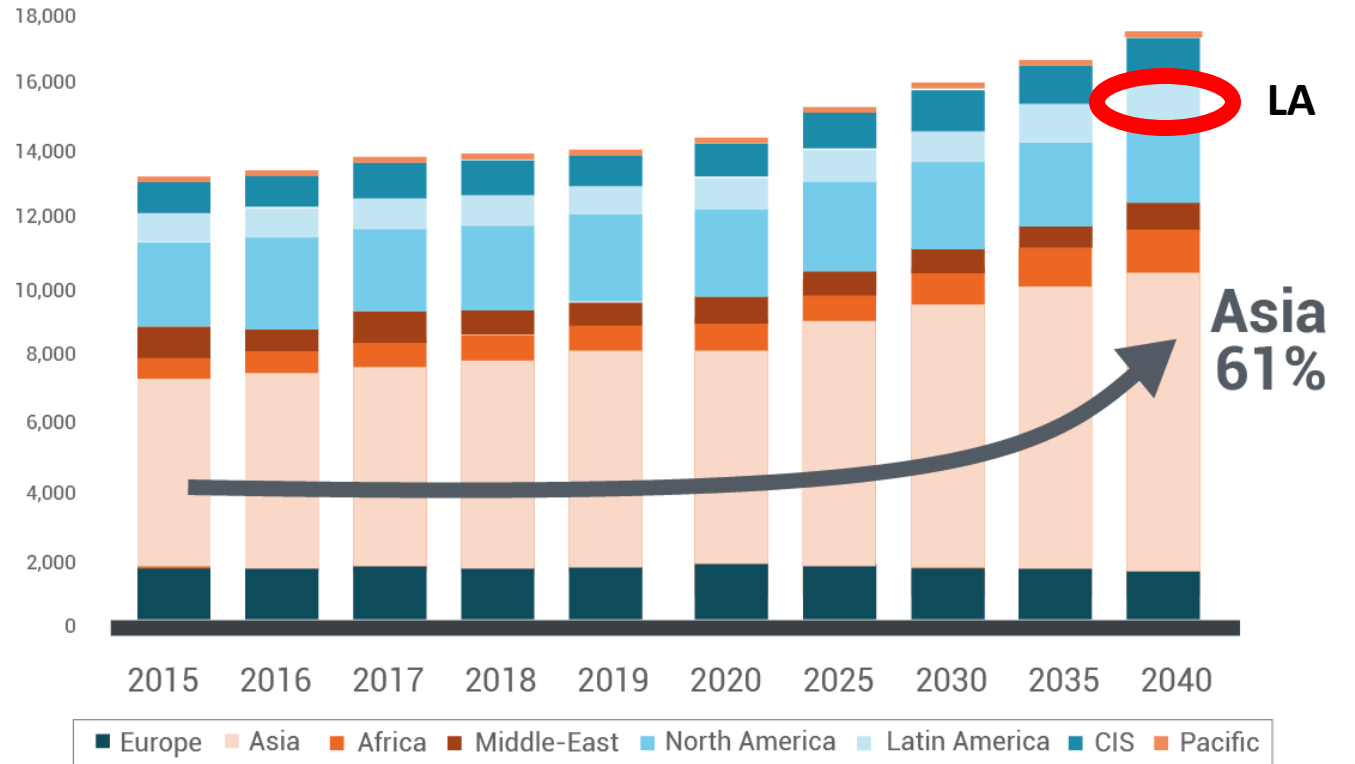


Oil Natural Gas Coal Nuclear Hydro Renewables

Latinomérica:

- 7% del consumo mundial de energía primaria.
- Hidroelectricidad y Renovables representan el 28% del consumo en la región. Carbón solo el 5%.

**Consumo Total de Energía Primaria
2015 - 2040 ****



Latinoamérica:

En el 2040, representará el 7% del consumo mundial de energía primaria, mientras que Asia el 50%.

(*) BP (2017). Statistical Review of World Energy 2017

(**) Enerdata. Eneroutlook 2018 <https://www.enerdata.net/publications/energy-outlook-tool.html>



Seguridad del suministro energético

- Disponibilidad de recursos naturales.
- Diversidad de proveedores de energía.
- Matriz energética balanceada.
- Incertidumbre nuclear.
- Situación geopolítica / relaciones transfronterizas.

Medio Ambiente

- Agenda CO2 / cambio climático.
- Control de impactos ambientales en salud, aire, agua y biodiversidad.
- Acceso a recursos naturales.

Socio - económico

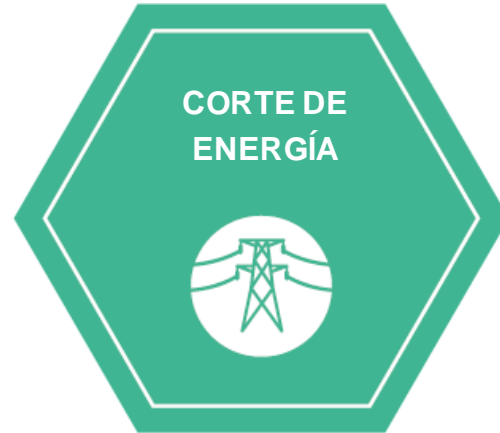
- Crecimiento de la demanda (PBI, población, industrialización, electrificación ...).
- Balanza de pagos.
- Infraestructura y eficiencia energética.
- Costos de construcción.
- Precios de commodities / evolución de producción de petróleo, gas, carbón.
- Ambiente competitivo.



Inadecuadas decisiones pueden traer consecuencias socioambientales devastadoras



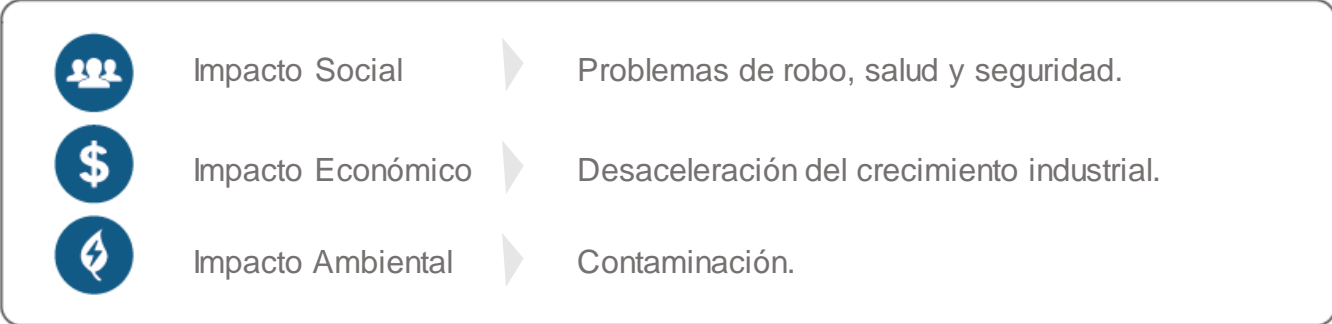
- Bajos índices de electrificación, como resultado de una variedad de factores.
- Dificultad para conectar a la red en poblaciones rurales debido a la falta de infraestructura.



- Insuficiente atención a la seguridad del suministro de energía.
- No hay diversidad en Mix de energía - intermitencia de las energías renovables.

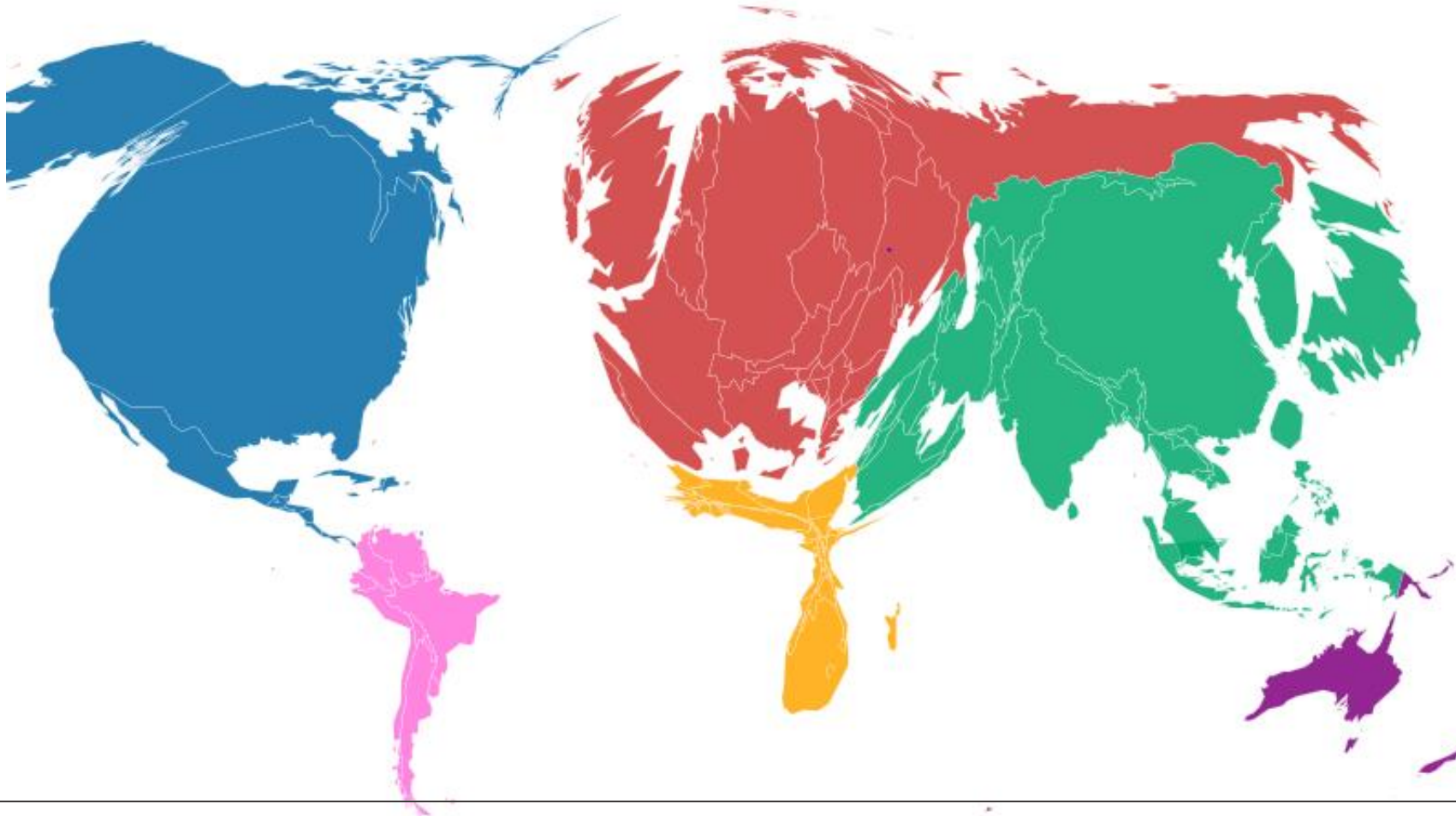


- Prioridad en combustibles con alto contenido de carbono, debido a la disponibilidad y los costos.



Responsabilidad histórica de emisiones de CO₂ * (1850 – 2011)

01



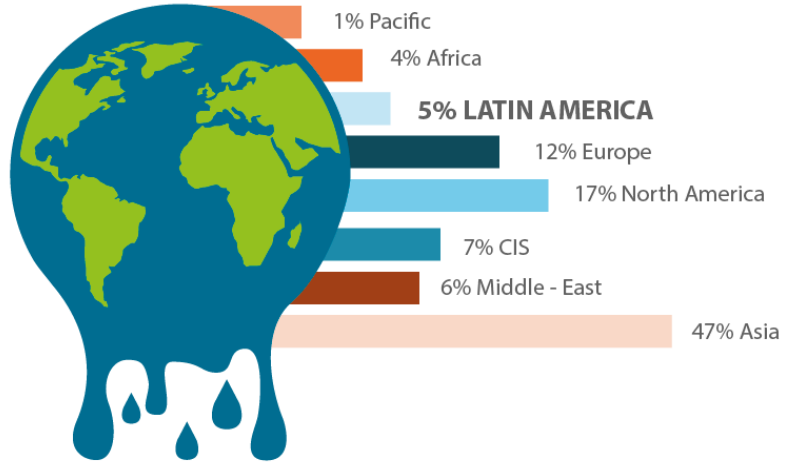
Los tamaños de los países muestran las emisiones acumulativas de CO₂ del uso de energía desde 1850 hasta 2011.

Europa y Estados Unidos son los que han liberado alrededor de la mitad del CO₂ emitido.

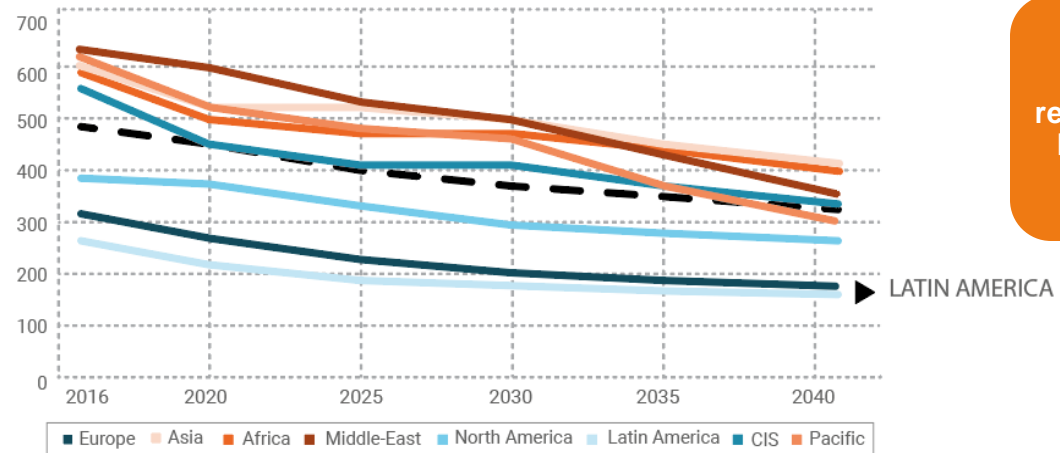
El CO₂ permanece en la atmósfera durante siglos y su acumulación causa el efecto invernadero.



Emisiones de CO2 en el mundo 2017 (MtCO2)

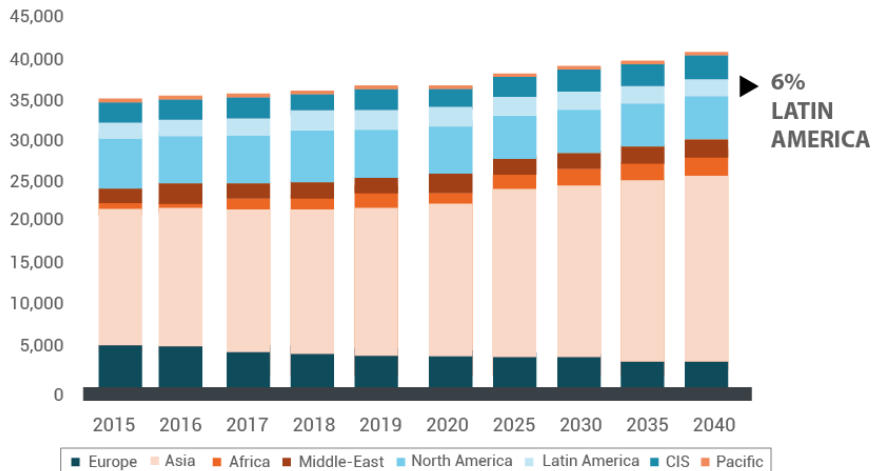


Intensidad de CO2 en la generación de energía (gCO2/kWh)



En Latinoamérica las emisiones de CO2 representan el nivel más bajo comparado con el resto del mundo.

Total de emisiones de CO2 (incl.procesos industriales, MtCO2)



Los países con mayor emisión de CO2 son:

China: 28%

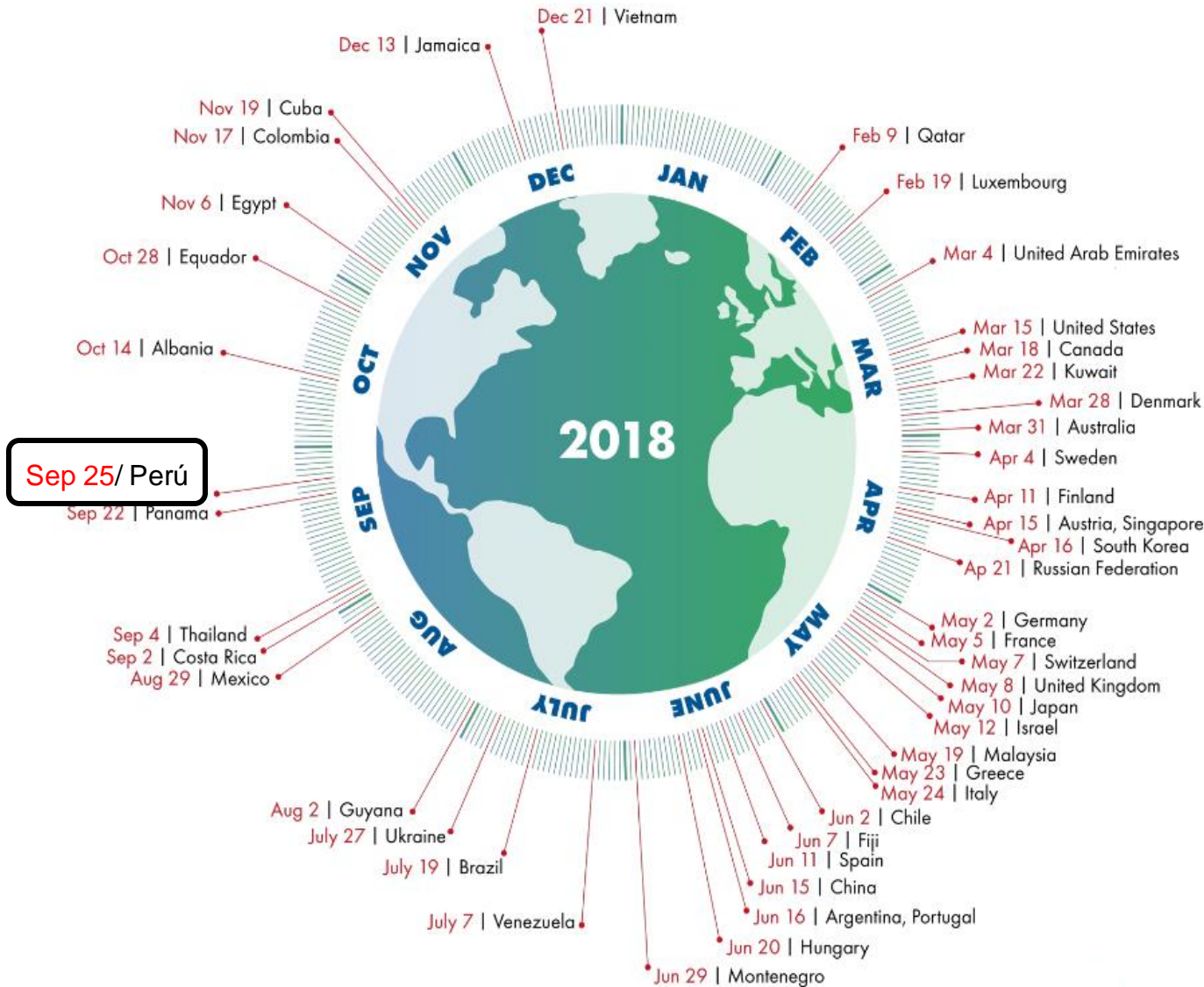
Estados Unidos: 16%

India: 8%

En 10 años, Asia aumentó en 38% sus emisiones (2007-2017), el mundo en 15%.

La tendencia al 2040, indica que Latinoamérica representará el 6% de todas las emisiones de CO2 a nivel global, mientras que Asia será el 57%.

“Día del Sobregiro de un país”*



Se refiere a la fecha en que el planeta se desbordaría, si toda la humanidad consumiera como la población de un determinado país.

1 de Agosto de 2018:
 Marcó la fecha en que la población mundial gastó todos los recursos naturales que se pueden regenerar en el planeta, en el mismo año.

Perú:
 Si toda la humanidad consumiera como la población de Perú, el sobregiro del planeta sería el 25 de setiembre.

01



Emisiones
Panorama
Global

02



Emisiones
a nivel Perú

03



¿Qué ha hecho el
Peru para enfrentar
las emisiones?

04



¿Cómo
está Perú?

05



Experiencia
Europea

06



Liberalización
del mercado
eléctrico en Perú

07



Conclusiones



Total Mundo: 36,183 MtCO2

Países con mayores emisiones:

| | MtCO2 | Ranking |
|----------------|-------|---------|
| China | 10151 | 1° |
| Estados Unidos | 5312 | 2° |
| India | 2431 | 3° |
| Rusia | 1635 | 4° |
| Japón | 1209 | 5° |

En Latinoamérica

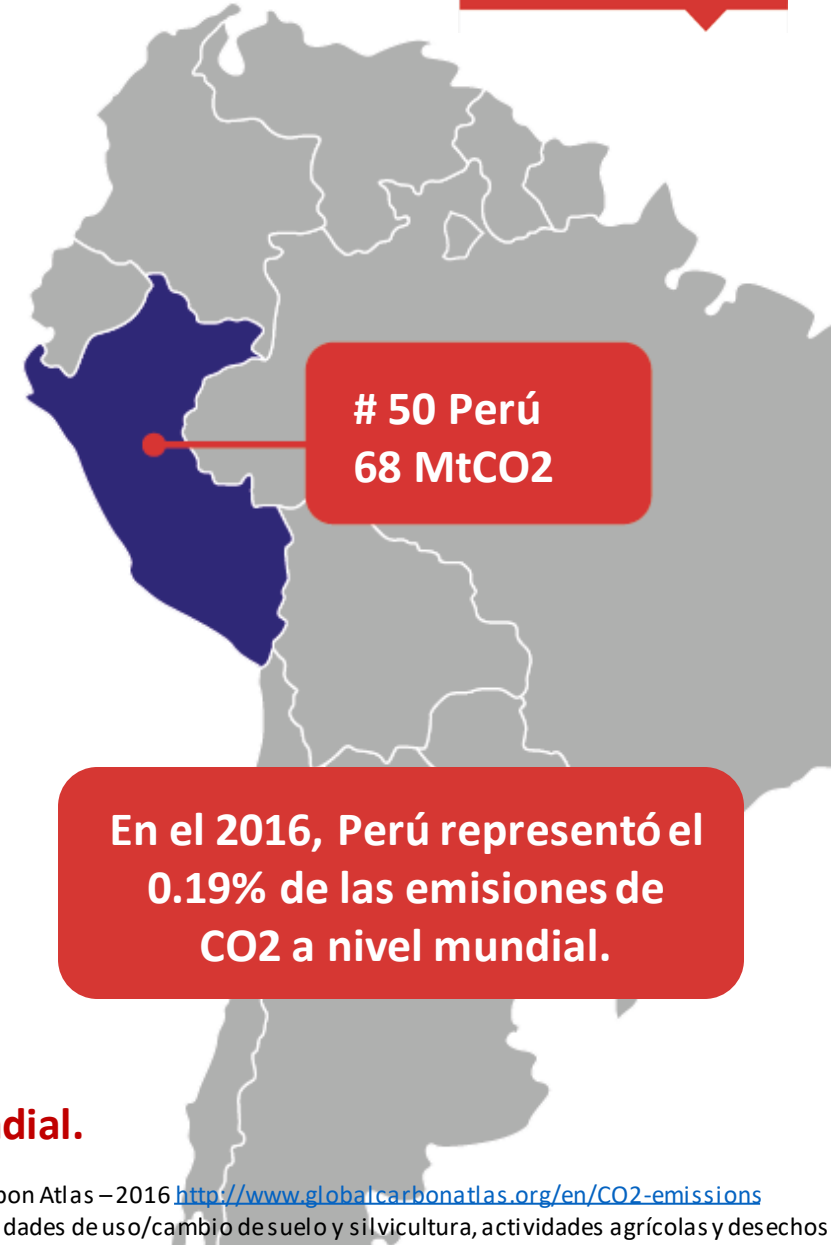
| | MtCO2 | Ranking |
|-------------|-----------|------------|
| Brasil | 487 | 12° |
| Argentina | 209 | 29° |
| Venezuela | 177 | 32° |
| Chile | 87 | 43° |
| Colombia | 85 | 44° |
| Perú | 68 | 50° |

Promedio de emisiones por persona 4.8 tCO2/person

| | tCO2/person | Ranking |
|------------------------|-------------|---------|
| Qatar | 48 | 1° |
| Curacao | 39 | 2° |
| Trinidad y Tobago | 30 | 3° |
| Kuwait | 26 | 4° |
| Emiratos Árabes Unidos | 26 | 5° |

En Latinoamérica:

| | tCO2/person | Ranking |
|-------------|-------------|-------------|
| Venezuela | 5.6 | 72° |
| Chile | 4.9 | 80° |
| Argentina | 4.8 | 81° |
| Suriname | 3.8 | 103° |
| Brasil | 2.3 | 124° |
| Perú | 2.1 | 128° |



Los 6 países con mayores emisiones de CO2 en Latinoamérica = 3.08% del total mundial.

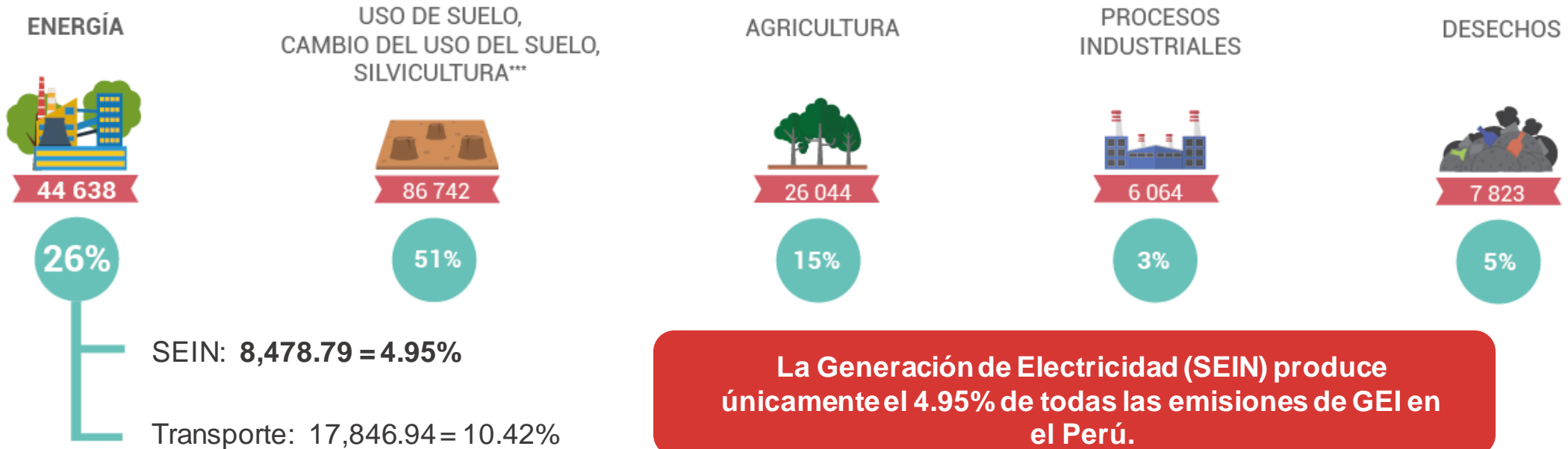


Último estudio realizado en Perú sobre Emisiones GEI fue en el 2012

=
171,309.57 GgCO₂e*

Emisiones por persona al 2012 = 5.68 tCO₂eq

Distribución de las emisiones de GEI por categorías 2012 **



La Generación de Electricidad (SEIN) produce únicamente el 4.95% de todas las emisiones de GEI en el Perú.



- REDUCCIÓN del **20%** de las emisiones de GEI en un escenario Business as Usual (BaU).
- Adicionalmente, un 10% de reducción de emisiones, supeditado a obtener facilidades y financiamiento de la cooperación internacional.


**Objetivo per cápita Perú 2030:
5.4 tCO₂eq**

01 

Emisiones
Panorama
Global

02 

Emisiones
a nivel Perú

03 

¿Qué ha hecho el
Peru para enfrentar
las emisiones?

04 


¿Cómo
está Perú?

05 

Experiencia
Europea

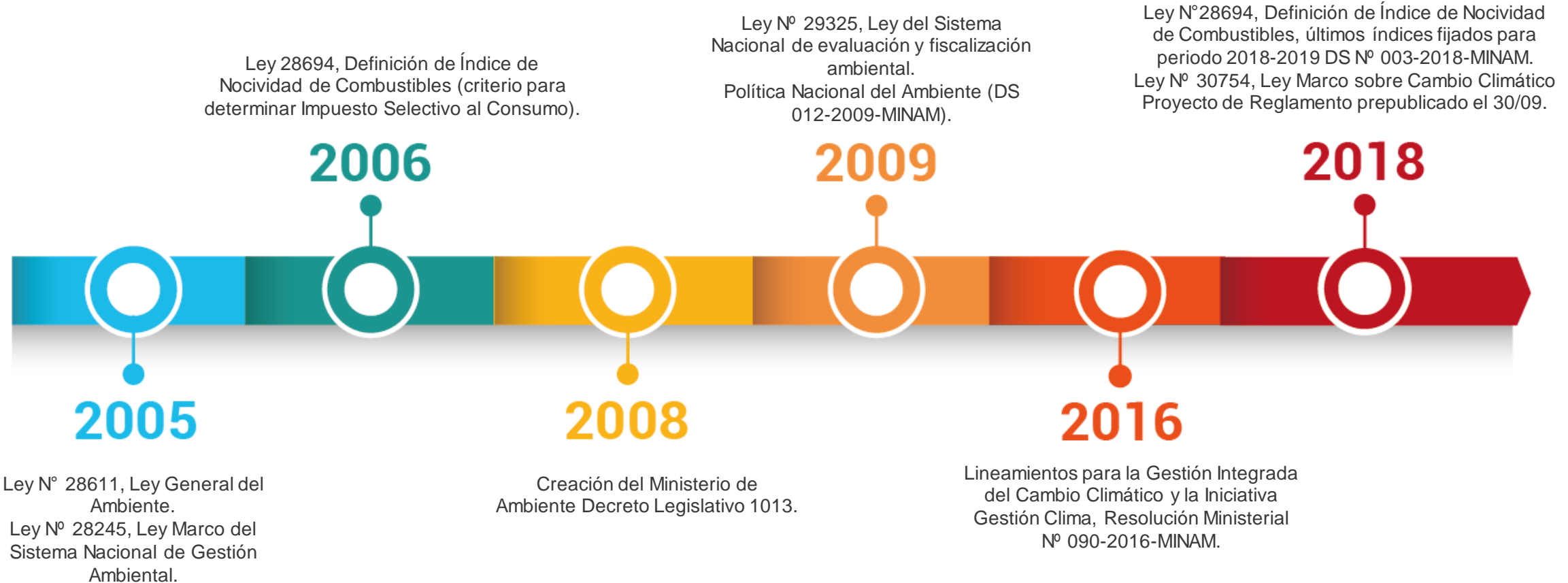
06 

Liberalización
del mercado
eléctrico en Perú

07 

Conclusiones

POLÍTICAS A NIVEL MARCO





POLÍTICA ENERGÉTICA NACIONAL 2010 - 2040

D.S. N°064-2010-EM

- Matriz energética diversificada (énfasis en renovables).
- Eficiencia energética.



EFICIENCIA ENERGÉTICA 2000

Ley 27345 - Reglamento
D.S. N° 053-2007-EM

- Promueve cultura y política de eficiencia energética, rotulado de productos.
- D.S. 004-2016-EM: Entidades públicas deben adquirir equipos electrónicos - tecnología más eficiente.



RENOVABLES 2008

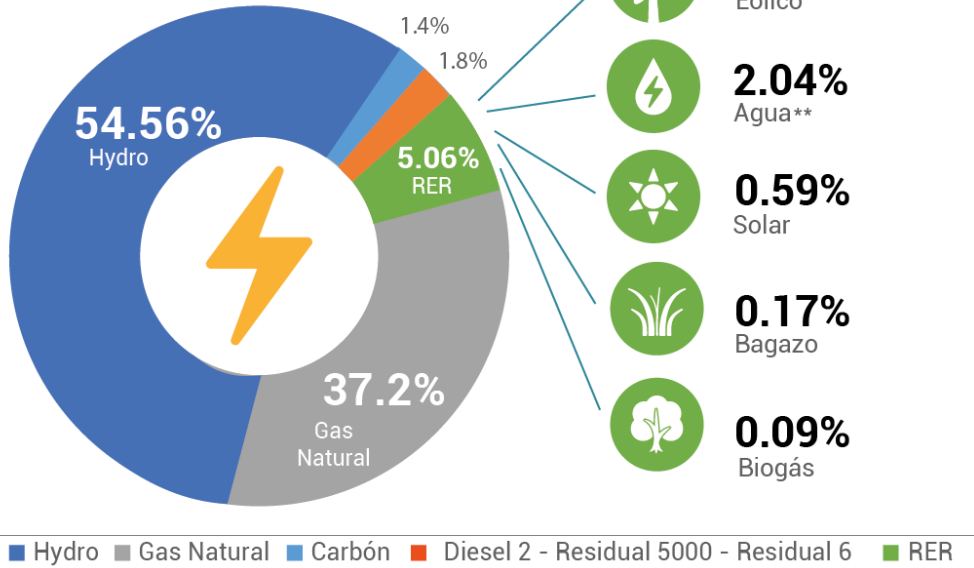
D.L. 1002

- Objetivo 5% de energía generada – sin hidro (revisión cada 5 años).
- Mecanismo de subastas RER con subsidio.
- Subastas RER en zonas aisladas Reglamento: DS 020-2013-EM (2013).



Producción de Energía Eléctrica en el SEIN*

100% = 48 993.25 GWH



Más del **96%** de energía generada en el 2017 en el SEIN correspondió a generación limpia

Gracias a esta abundancia de recursos “limpios” los precios de la electricidad son muy competitivos.

Hidro
Gas Natural **96.86% recursos limpios**
RER

RESERVAS DE GAS NATURAL**



37% de energía generada en el 2017 fue con Gas Natural: Combustible fósil menos contaminante y abundantes reservas (asegura independencia energética).

EL PERÚ CUENTA CON SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD

- Precios competitivos
- Confiable
- Ambientalmente amigable



Subsidios no son la vía para reducir emisiones.

Es preferible aplicar mecanismos económicamente eficientes y transparentes.

EFICIENTES

Maximizar reducción de emisiones al mínimo costo.

Primero aplicar las medidas más eficientes.

Así se maximiza el beneficio socio económico.

TRANSPARENTES

“Quien contamina paga”. Todos, productores/usuarios de HHG deben asumir costos en función a su contribución a las emisiones o al uso. Todos los sectores deben participar. No es solo el sector energético.

¿Qué mecanismo es el más adecuado?


- **Cap & Trade:** definir **límites a emisiones** y permitir negociación **de certificado de emisiones. Mercado** determina el precio para certificados.
- **Carbon Tax.** Determinar un **cargo a aplicar a emisiones** y permitir que el **mercado** defina nivel de emisiones.

01 


**Emisiones
Panorama
Global**

02 


**Emisiones
a nivel Perú**

03 

**¿Qué ha hecho el
Peru para enfrentar
las emisiones?**

04 


**¿Cómo
está Perú?**

05 

**Experiencia
Europea**

06 

**Liberalización
del mercado
eléctrico en Perú**

07 

Conclusiones



Sector eléctrico europeo. No es un ejemplo a seguir. Una historia cuestionable desde el 2000.

DESREGULACIÓN Segmentación hecha por economistas

- Sin tener en cuenta aspectos técnicos.
- Para inversiones eficientes se debe analizar generación, transmisión, distribución, almacenamiento, comercialización conjuntamente.

Falta de Predictibilidad en Ingresos

- Inversiones de largo plazo (>20 años).
- Contratos de venta de energía corto plazo (< 4 años).
- Stranded assets.

GANANCIAS INESPERADAS (NUCLEARES E HIDROS)

- Cap & Trade (EU ETS – Emissions Trading System).
- Incremento de precios de electricidad.
- En teoría buen sistema, en la práctica no ha funcionado bien.



BOOM EN INVERSIÓN EN RENOVABLES, altamente subsidiadas:

- En zonas de escaso recurso renovable.
- Proyectos poco eficientes.
- Transferencia de riqueza de pobres a ricos, desnaturalizando objetivo del subsidio.

Renovables (inflexibles): contratos de largo plazo con precios más altos que el mercado.

Centrales tradicionales (que aportan la flexibilidad), son remuneradas bajo reglas de mercado.

Pérdida De Valor De Activos* IMPAIRMENTS

- 2015: 12 principales compañías energéticas de Europa redujeron el valor de sus activos > €30bn.
- > €104bn desde 2010.
- > 5 veces - costo de la planta nuclear Hinkley Point (3,200 MW).



¿Han bajado tarifas para el cliente final? **NO**

¿Inversiones más eficientes (mayor beneficio social y económico)? **NO**

Pérdida innecesaria de valor (por cierre prematuro de centrales): **10th's of € billions**

¿Régimen regulatorio estable, con señales de inversión para enfrentar mayor penetración de generación descarbonizada, distribuida, almacenamiento, smart grid y movilidad eléctrica? **NO**





¿Es necesaria mayor liberalización?

Mercado basado en reforma al modelo Chileno (Pionero en la reforma del sector eléctrico)

Agresiva competencia en generación y en el suministro a clientes.

Bajo límite para que clientes puedan ser libres: 200kV.

Debe seguir fomentándose la existencia de contratos de largo plazo.

Permitir competencia, sin subsidios.

En igualdad de condiciones.

No parece necesaria una mayor liberalización o desregulación.

NO INTERFERENCIA EN EL MERCADO ES GARANTÍA DE INVERSIONES DE LARGO PLAZO

“Dejemos que el mercado haga su trabajo”





¿Al evaluar regulación y posibles cambios?

PRINCIPIOS BÁSICOS:

Y ... ¿cómo aplicarlos para evaluar alternativas para reducción de emisiones ?

01

HACERLO SIMPLE

- Cap & Trade require de la creación de burocracia administrativa (ej. definir línea base de emisiones por compañías, asignación de derecho de emisión monitoreo, cumplimiento, etc;).
- Carbon tax require tambien cierto nivel de administración pero menos complejo.

02

EVITAR CORRUPCIÓN / ENGAÑOS / DISTORSIONES

- Al definir línea base y asignarse derechos de emisión existe riesgo de influencia de lobbies.
- Asegurar independencia de legislador.

03

PREDICTIBILIDAD

- Países emergentes (Perú), aún requieren más inversiones.
- Se requiere predictibilidad tambien en costos por nivel de emisiones.
- Definir un esquema y mantenerlo en el tiempo.

04

ESQUEMA JUSTO Y TRANSPARENTE

- Tratamiento igualitario para todas las emisiones.
- Impuestos a emisiones aplicar para todo aquel que contamina.
- Mecanismo de Cap & Trade está limitado a ciertos sectores.



¿Es necesaria una agresiva política de reducción de emisiones en el sector eléctrico?

- El sector eléctrico en Perú NO tiene problema en emisiones de CO2.
- El Estado debe enfocarse en reducir emisiones en otros sectores.
 - BOSQUES
 - Transporte - electromovilidad

¿Es necesario, en el Perú, promover tecnologías mediante subsidios en el sector eléctrico? NO

¿Hay un real beneficio socio económico? NO

Ingreso de renovables (intermitentes) debe evaluarse teniendo en cuenta criterios económicos y de seguridad de suministro.

- Realidad de cada mercado. NO COPIAR TODAS LAS RECETAS. APRENDER DE LOS ERRORES.
- Evitar subsidios. Distorsionan competencia y no permiten una solución que maximice beneficio socio económico
- Asegurar competencia entre tecnologías en igualdad de condiciones.

POTENCIA FIRME

- Mismas exigencias para todos.

CONTRATOS

- Contratos deben cubrir toda la demanda de clientes. Bloques horarios no aseguran cobertura.
- Asumir riesgo spot.

SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

- Generación intermitente implica un mayor costo de operación.
- Introducir competencia.
- Adecuada asignación de costos.

