



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

# COMISIÓN ESPECIAL DE CAMBIO CLIMÁTICO DEL CONGRESO DE LA REPÚBLICA

**Jaime Gálvez Delgado**

Ministro de Energía y Minas

Febrero, 2021



# CONTENIDO

---



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

1. Situación de las energías renovables en el Perú
2. Emisiones de gases de efecto invernadero
3. Transición energética en el Perú



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

# SITUACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN EL PERÚ

# APROVECHAMIENTO DEL POTENCIAL DE RECURSOS ENERGÉTICOS RENOVABLES



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

## POTENCIAL APROVECHADO

### Potencial Hidroeléctrico

69 445 MW

5 183 MW Instalados  
(7,5% del potencial)



### Potencial Solar

Sierra: 5.5 – 6.5 kWh/m<sup>2</sup>

Costa: 5.0 – 6.0 kWh/m<sup>2</sup>

Selva: 4.5 – 5.0 kWh/m<sup>2</sup>

280 MW Instalados



### Potencial Eólico

20 493 MW

394 MW Instalados  
(1.9% del potencial)



### Potencial Geotérmico

3 000 MW

0 MW Instalados



- A pesar de los beneficios de las energías renovables, debido a naturaleza intermitente de la energía solar y eólica, su inserción puede afectar la estabilidad de la red eléctrica.



*El reto es desarrollar un marco normativo que permita gestionar estas tecnologías con el mínimo impacto en las tarifas*

## COMPROMISO DEL PERÚ CON EL CAMBIO CLIMÁTICO



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas



- Al 2030, el Perú podría contar con hasta 15% de participación de las RER-NC en la matriz energética.

# MARCO REGULATORIO DE LAS RER



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

1992

**DL N° 25844**

Ley de Concesiones Eléctricas y su Reglamento

2008

**Ley N° 28832**

Ley para asegurar el desarrollo eficiente de la generación eléctrica

**D. Leg. N° 1002**

Promoción de la inversión para la Generación de Electricidad con el Uso de Energías Renovables

2010

**DS N° 064-2010-EM**

Política Energética Nacional

2011

**DS N° 012-2011-EM**

Reglamento de la Generación de Electricidad con Energías Renovables

2013

**DS N° 020-2013-EM**

Reglamento para la promoción de la inversión eléctrica en áreas no conectadas a red (*off-grid*)

**RM N° 203-2013-MEM/DM**

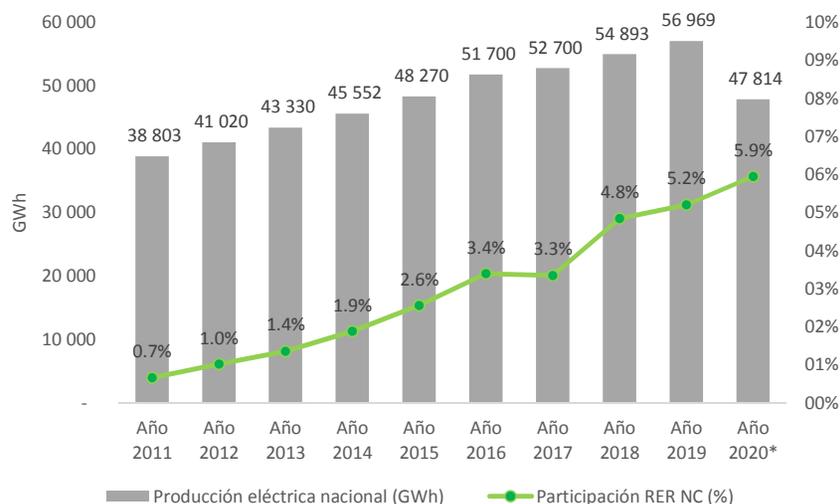
Plan de Acceso Universal a la Energía

# AVANCES REALIZADOS EN LA PROMOCIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES



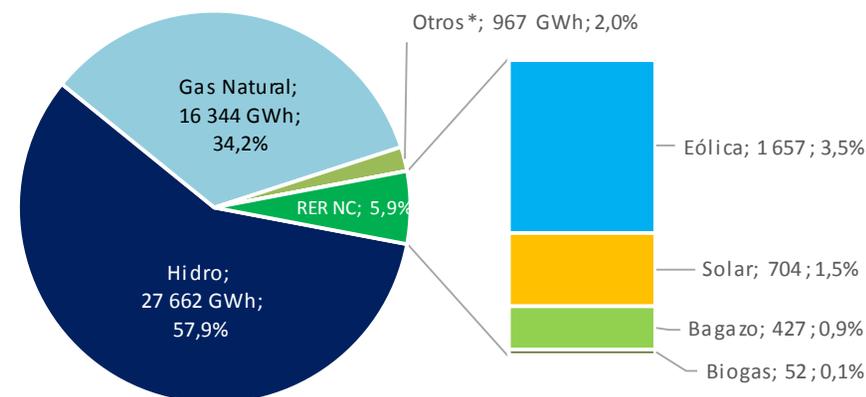
- ✓ Al amparo del DL 1002 se han realizado 4 subastas RER adjudicando un total de 6 036 GWh, incluyendo a las hidroeléctricas menores a 20 MW, encontrándose en operación 4 440 GWh (74% de la energía adjudicada) con una potencia instalada de 1 080 MW.

## EVOLUCIÓN DE LA PARTICIPACIÓN RER RESPECTO AL PRODUCCIÓN ELÉCTRICA NACIONAL



(\*) Valor preliminar

## PRODUCCIÓN ELÉCTRICA NACIONAL EN EL AÑO 2020 POR TECNOLOGÍA (TOTAL: 47 814 GWh)



(\* ) Carbón y Vapor de cogeneración

- 2020: la producción eléctrica conjunta de las centrales eléctricas que utilizan los RER NC fue de 2 841 GWh (5,9% del total de producción eléctrica nacional).
- El 31/12/2020, entraron en servicio 2 centrales eólicas: CE Huambos y CE Dunas, de 18 MW cada una.
- Se estima que estas centrales aportarán en conjunto alrededor de 166 GWh de energía eléctrica adicional en el 2021.

# AVANCES REALIZADOS EN LA PROMOCIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES

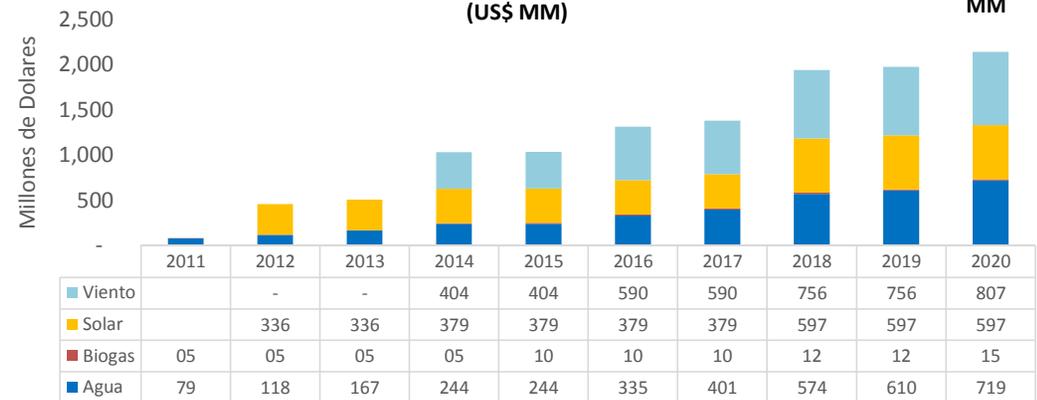


- Al cierre del año 2020, se han ejecutado 49 proyectos RER: US\$ 2 138,5 MM de inversión y 1 080 MW adicionales al sistema eléctrico nacional:

- ✓ **30 centrales hidroeléctricas menores a 20 MW: 373 MW**
- ✓ **7 centrales solares: 280 MW**
- ✓ **7 centrales eólicas: 394 MW**
- ✓ **5 centrales a biomasa: 33 MW**

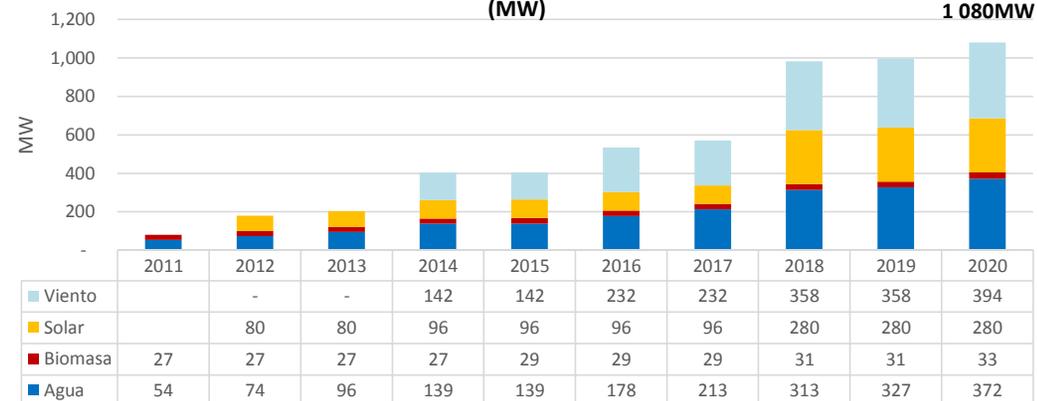
**EVOLUCIÓN DE INVERSIONES DE PROYECTOS RER EJECUTADOS (US\$ MM)**

**US\$ 2 138,5 MM**



**EVOLUCIÓN DE INVERSIONES DE PROYECTOS RER EJECUTADOS (MW)**

**1 080 MW**

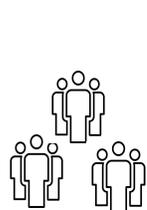


# ENERGÍAS RENOVABLES Y ACCESO A LA ENERGÍA



## PROGRAMA MASIVO FOTOVOLTAICO

- Proyecto que busca mitigar la falta de energía eléctrica en **hogares, centros educativos y centros de salud** ubicados en zonas rurales, a través del uso de paneles fotovoltaicos en áreas no conectadas a redes eléctricas.



**Usuarios Rurales  
Total: 208,145**



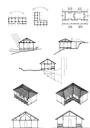
Viviendas Rurales: 205,138



Postas de Salud: 191



Escuelas rurales: 2,349



Otros: 467  
Locales comunales (230), Comedores(47), Iglesias (163), Tambo (1), Puestos de vigilancia (2), Productivo (24).

### Distribución de los Sistemas Fotovoltaicos

CONTRATO	DEPARTAMENTO	TIPO DE INSTALACIÓN			
		RER 1	RER 2	RER 3	TOTAL
NORTE	AMAZONAS	10,944	25	170	11,139
	ANCASH	4,045			4,045
	CAJAMARCA	6,016	41	132	6,189
	LA LIBERTAD	5,627	5	26	5,658
	LAMBAYEQUE	1,295	17	38	1,350
	LORETO	22,478	152	767	23,397
	PIURA	2,884			2,884
	SAN MARTIN	23,075	45	115	23,235
	TUMBES	4			4
	<b>TOTAL NORTE</b>	<b>76,368</b>	<b>285</b>	<b>1,248</b>	<b>77,901</b>
CENTRO	AYACUCHO	5,643			5,643
	HUANCAVELICA	3,697			3,697
	HUANUCO	19,996	48	235	20,279
	ICA	667			667
	JUNIN	17,587	8	111	17,706
	LIMA	995			995
	PASCO	6,201	32	88	6,321
	UCAYALI	12,436	88	269	12,793
		<b>TOTAL CENTRO</b>	<b>67,222</b>	<b>176</b>	<b>703</b>
SUR	APURIMAC	6,577	18	22	6,617
	AREQUIPA	3,938	18	29	3,985
	CUSCO	18,443	28	108	18,579
	MADRE DE DIOS	3,821	47	81	3,949
	MOQUEGUA	1,151	12	12	1,175
	PUNO	27,141	51	136	27,328
	TACNA	477	4	29	510
		<b>TOTAL SUR</b>	<b>61,548</b>	<b>178</b>	<b>417</b>
	<b>Total general</b>	<b>205,138</b>	<b>639</b>	<b>2,368</b>	<b>208,145</b>

# ENERGÍAS RENOVABLES Y ACCESO A LA ENERGÍA



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

## CENTRALES DE ENERGIA SOLAR FTV CONCENTRADAS- MINI GRIDS

- La ejecución de proyectos de electrificación rural mediante la construcción de centrales solares ha permitido brindar el servicio a localidades aisladas.
- Se planea construir centrales solares en localidades de sierra y selva para ampliar la frontera energética.



09 Proyectos



S/ 245.4 millones



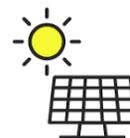
349 centros poblados



11 154 familias



1 271 centros  
educativos y salud



218 centrales  
fotovoltaicas



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

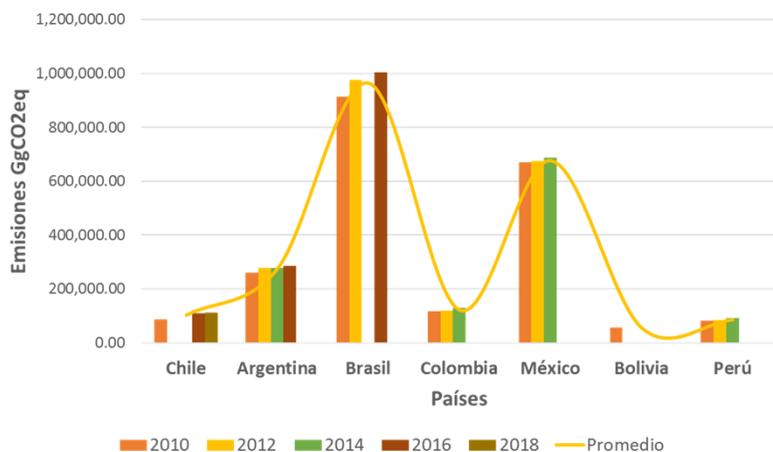
# EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

# COMPARATIVO DE EMISIONES TOTALES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI) POR PAÍS Y SECTOR ENERGÍA



## EMISIONES TOTALES DE GEI A NIVEL PAÍS

- Brasil, México y Argentina son los principales emisores de (GEI) en Latinoamérica con 981 mil, 581 mil y 682 mil Gigagramos de CO2 equivalente (GgCO2eq) respectivamente, en los últimos 06 años.
- Entre los países con menos emisiones GEI están Perú y Bolivia con 84 mil y 56 mil GgCo2eq, respectivamente.

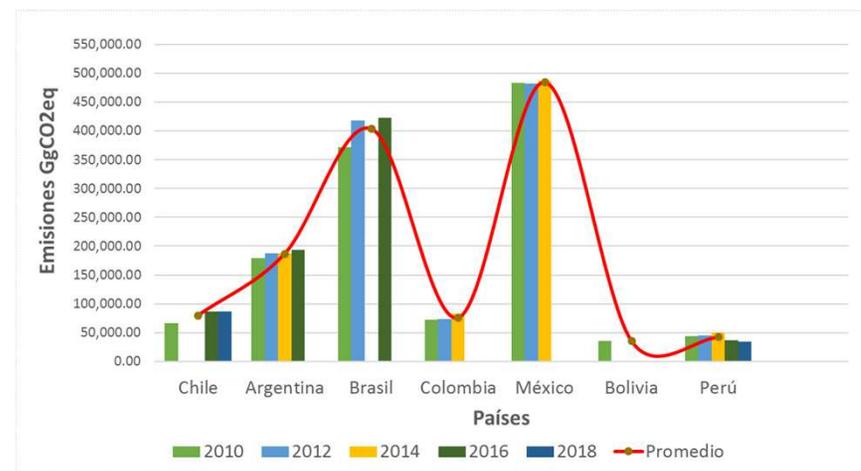


Fuente: Inventarios (United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC)

Nota: Se tomaron en cuenta 04 sectores de emisión: energía (combustión estacionaria y no estacionaria), procesos industriales y uso de productos (IPPU), Agricultura y Desechos.

## EMISIONES GEI DEL SECTOR ENERGÍA POR PAÍS

- México y Brasil son los mayores emisores de GEI del sector energía con 487 mil y 416 mil GgCO2eq, respectivamente, que representan el 71% y 42% del total de sus emisiones.
- Entre los países con menores emisiones de GEI de este sector, están Perú y Bolivia con 44 mil y 35 mil GgCo2eq respectivamente, que representan el 53% y 64%.



Fuente: Inventarios GEI UNFCC

## PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE EMISIONES GEI - SECTOR ENERGÍA – PERÚ

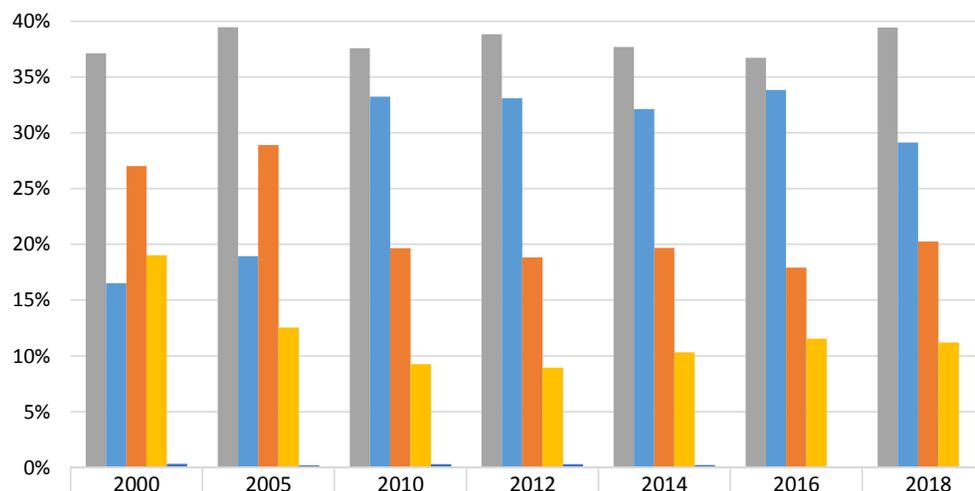


PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

- Dentro de la categoría 1 A, la sub categoría de mayor emisión es Transporte, el cual incluye: terrestre, aviación civil, ferrocarriles, navegación marítima y fluvial y otros tipos de transporte; seguido de la industria manufacturera y de la construcción.

**Categoría 1A. Actividades de Quema de Combustibles**



	2000	2005	2010	2012	2014	2016	2018
■ Transporte	37%	39%	38%	39%	38%	37%	39%
■ Industrias de la energía	17%	19%	33%	33%	32%	34%	29%
■ Industrias manufactureras y de la construcción	27%	29%	20%	19%	20%	18%	20%
■ Otros sectores	19%	13%	9%	9%	10%	12%	11%
■ No especificado	0.34%	0.19%	0.29%	0.29%	0.20%	0.00%	0.00%



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

# VISIÓN DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA EN EL PERÚ

# VISIÓN DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA - PERÚ



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Participación RER

5.9%  
(a dic. 2020)

2004

- **Combustibles fósiles**
  - Diesel
  - Carbón
- **Renovable convencional**
  - Hidroeléctrica

Gas → **Combustible de transición**  
(determinante para eliminación del carbón)

2020

- **DS N° 022-2020-EM, disposiciones sobre la infraestructura de carga y abastecimiento de energía eléctrica para la movilidad eléctrica.** (Trabajo conjunto de MINEM, MTC, MEF, MINAM)
- **Ampliación de la frontera eléctrica en el ámbito rural** (fotovoltaico)

2030

- **Reducción de emisión de CO<sub>2</sub>**
- **Renovable convencional**
  - Hidroeléctrica
- **Renovable no convencional**
  - Solar
  - Eólica
- **Nuevas Tecnologías**
  - Smart Grid
  - Smart Metering
  - Generación Distribuida
  - Vehículo Eléctrico

1992 - Ley de Concesiones Eléctricas

Agente Pasivo



No puede reaccionar

Reforma para la modernización del sector eléctrico

Agente Activo



- Huella de carbono
- Cambio Climático
- Eficiencia de la electricidad

Construir el marco regulatorio del futuro

## MODERNIZACIÓN DEL MARCO NORMATIVO DEL SECTOR ELÉCTRICO



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

- Mediante RS N° 006-2019 se creó la Comisión Multisectorial para la Reforma del Subsector Electricidad (CRSE).
- La CRSE viene trabajando en la elaboración del Libro Blanco para la modernización del sector, que contendrá las propuestas de reforma.
- El documento se basará en cuatro ejes temáticos:
  1. Fortalecimiento del marco institucional
  2. Transformación del mercado mayorista
  3. Innovación de la distribución
  4. Simplificación de la regulación y de la gestión de transmisión

# TRANSFORMACIÓN MERCADO MAYORISTA



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

❑ Se requiere establecer el modelo más conveniente para el mercado eléctrico peruano a fin de enfrentar los retos de:

- Integración de Recursos Energéticos Renovables - RER,
- Garantizar la seguridad de suministro y lograr precios competitivos.

❑ Para ello se necesita:

- El rediseño del mercado de corto plazo y del mercado de suficiencia de generación
- La integración eficiente de las energías renovables, el almacenamiento de energía, la respuesta de la demanda y los servicios complementarios.



# INNOVACIÓN EN LA DISTRIBUCIÓN Y LA COMERCIALIZACIÓN MINORISTA



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

❑ Se busca mejorar el marco normativo para lograr los siguientes resultados:

- Modernización de las redes de distribución eléctrica con tecnología *Smart Grid* o redes inteligentes.
- Implementación de la medición inteligente (*net metering* o *net billing*)
- Incorporación de energías renovables y otros recursos distribuidos.
- Electromovilidad.
- Desarrollo de un nuevo modelo de regulación económica de la distribución para mejorar la calidad del servicio y la expansión de la cobertura.





PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

**GRACIAS**