

**OPERADOR DEL SISTEMA**

# Energía Renovable Variable en Honduras

Taller “Integración de Energías Renovables  
Variables a la Red en Latinoamérica”

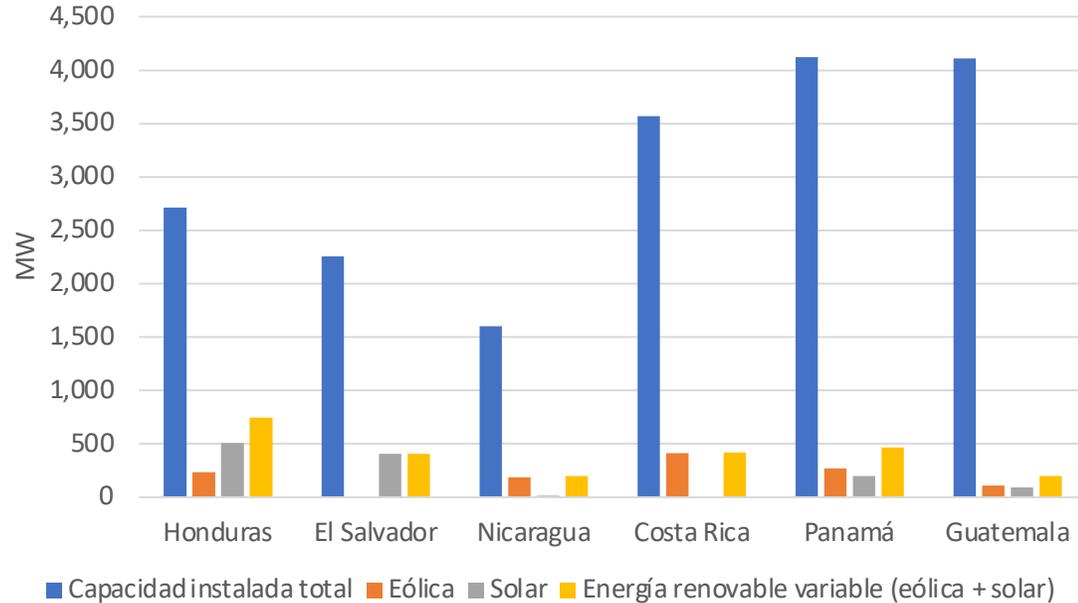
27 de octubre de 2020

# Contenido

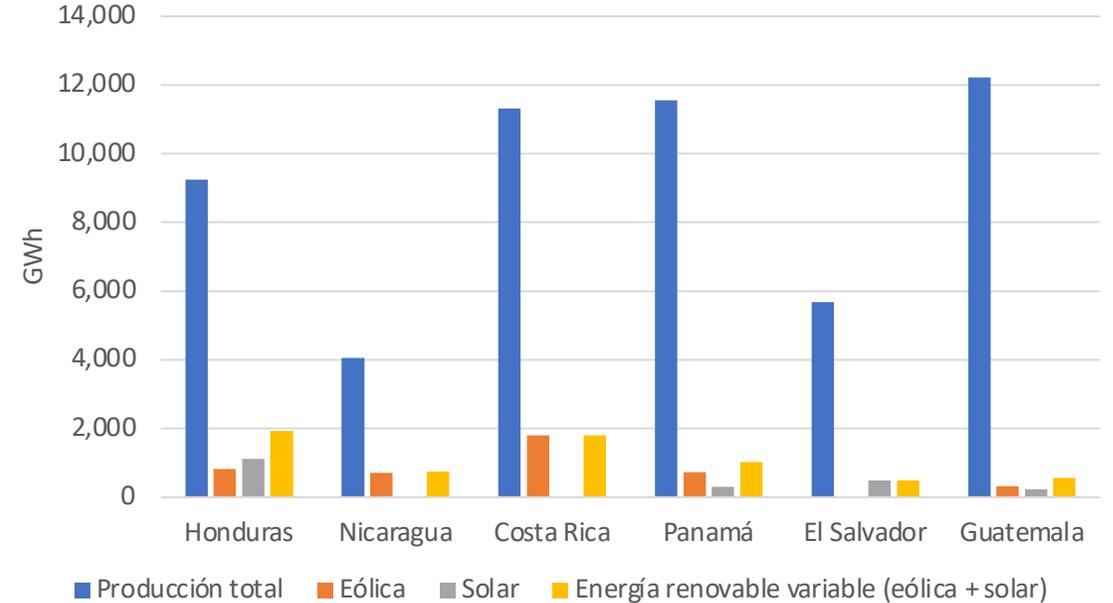
- Suministro de electricidad en América Central
- Contexto regulatorio e institucional
- Características de la energía renovable variable
- Integración de energía renovable variable al Sistema Interconectado Nacional y retos

# Suministro de electricidad en América Central

## Capacidad instalada, 2019



## Producción de electricidad, 2019



Fuente: Estadísticas de producción de electricidad de los países del Sistema de la Integración Centroamericana (SICA): datos preliminares a 2019, CEPAL.

# Eventos del contexto regulatorio e institucional

• Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), Decreto #48-1957

- ENEE es creada como empresa eléctrica verticalmente integrada.

• Ley Marco del Subsector Eléctrico, Decreto #158-94

- Empresas generadoras privadas entran al mercado vendiendo su producción a ENEE.
- Se crea un ente regulador.

• 1<sup>er</sup> Ley de Energía Renovable, Decreto #85-98

- Se crean los primeros incentivos económicos y fiscales para la promoción de las renovables.

• Ley de Promoción a la Generación de Energía Eléctrica con Recursos Renovables, Decreto #70-2007

- Se ajustan los incentivos a las renovables.

• Decreto #138-2013 (Reforma Decreto #70-2007)

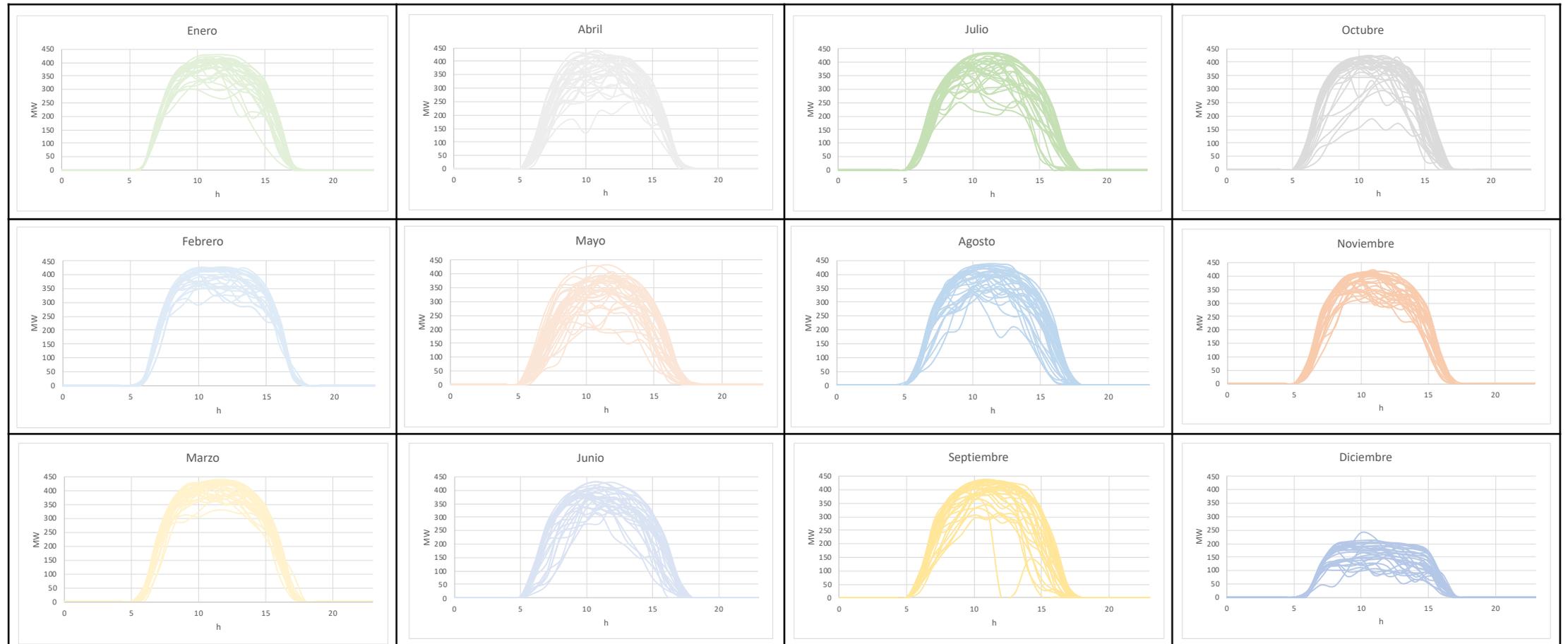
- Se crean incentivos específicos para la energía solar fotovoltaica.

• Ley General de la Industria Eléctrica (LGIE), 2014

- Se estipula el establecimiento de un mercado mayorista de electricidad.
- Se instituye un operador del sistema independiente (actualmente ODS) y la Comisión Reguladora de Energía Eléctrica (CREE).

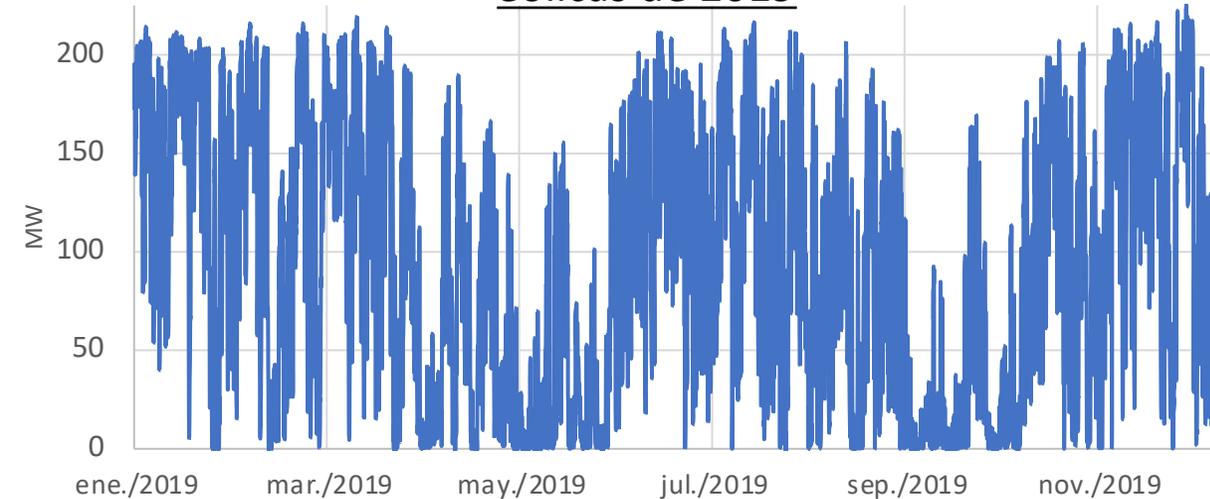
# Producción de centrales solares fotovoltaicas 2019

Generación diaria agregada de centrales solares fotovoltaicas - Período de enero a diciembre de 2019

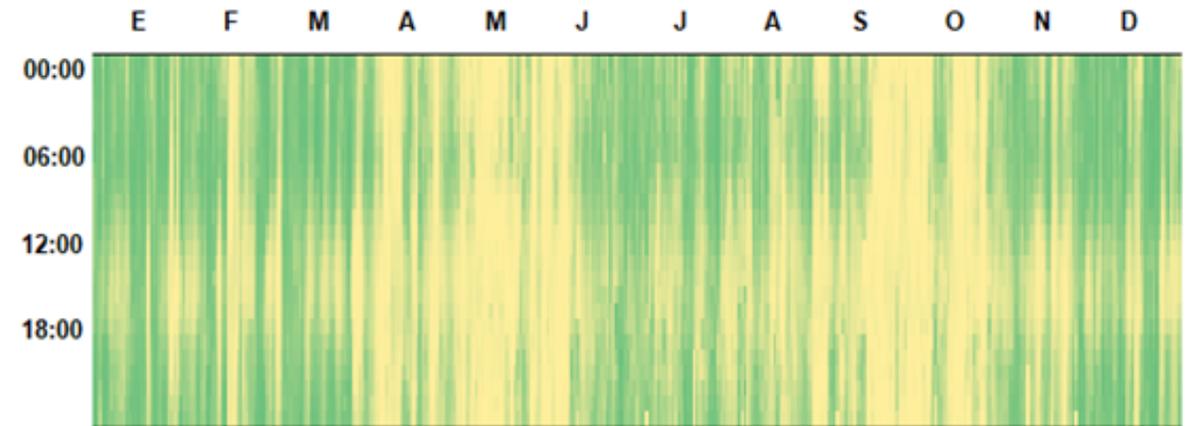


# Producción de centrales eólicas 2019

Generación horaria agregada de centrales eólicas de 2019

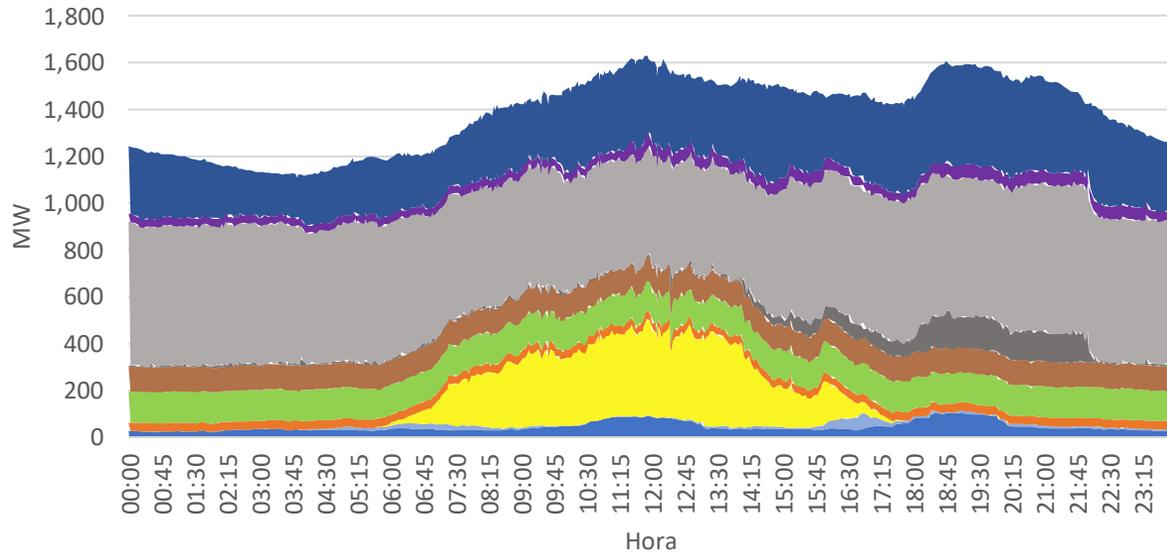


Mapa de calor de generación horaria agregada de centrales eólicas de 2019



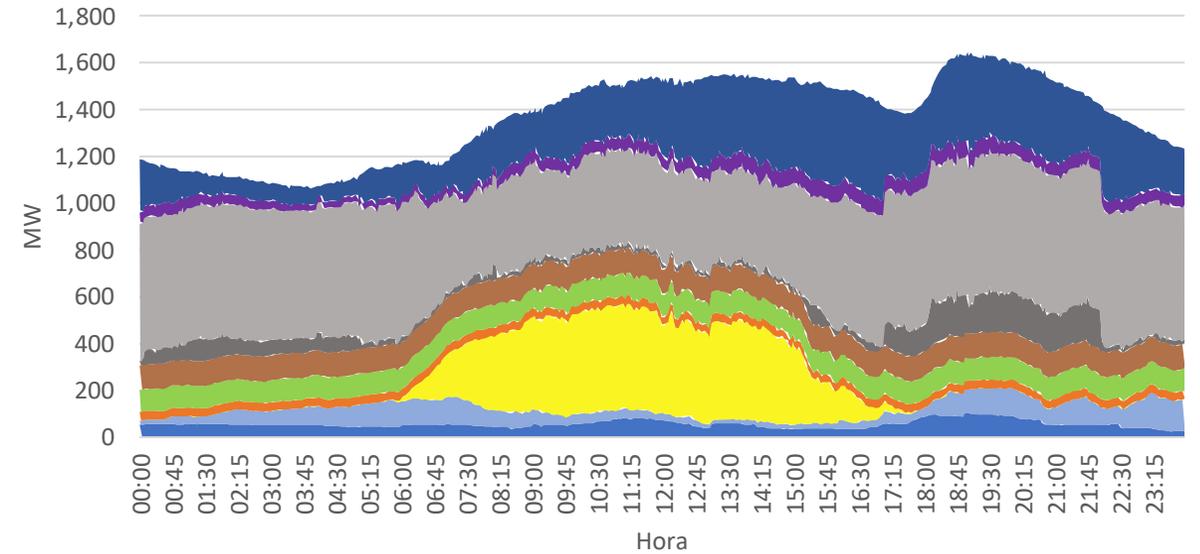
# Curva de carga y suministro

Curva de demanda por tipo de fuente/tecnología  
Día de demanda máxima de mayo de 2019



- Hidroeléctrica pasada
- Geotérmica
- Importaciones
- Hidroeléctrica embalse
- Eólica
- Biomasa
- Búnker
- Solar
- Carbón
- Diésel

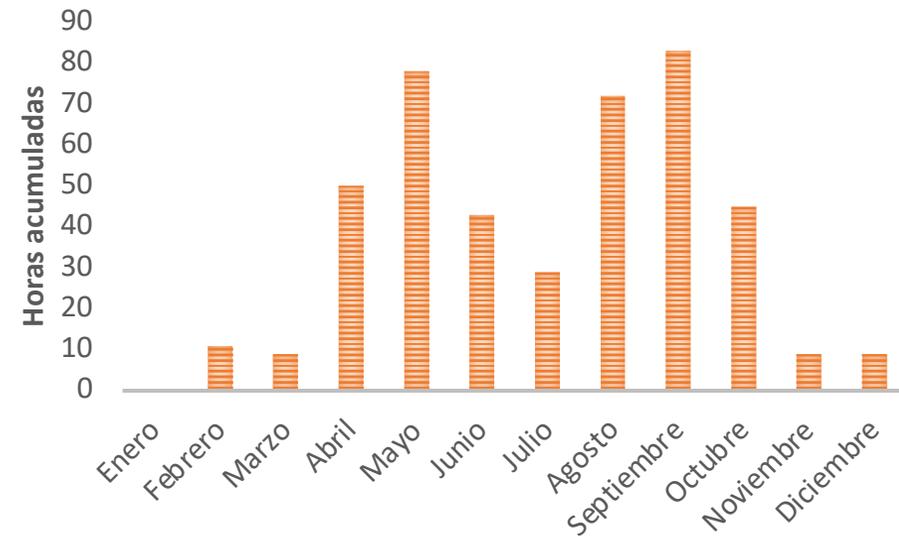
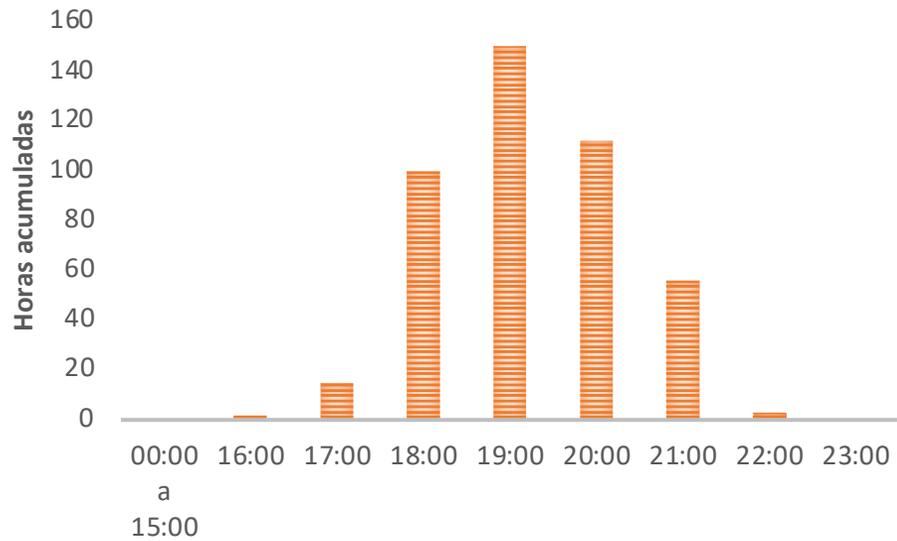
Curva de demanda por tipo de fuente/tecnología  
Día de demanda máxima de septiembre de 2019



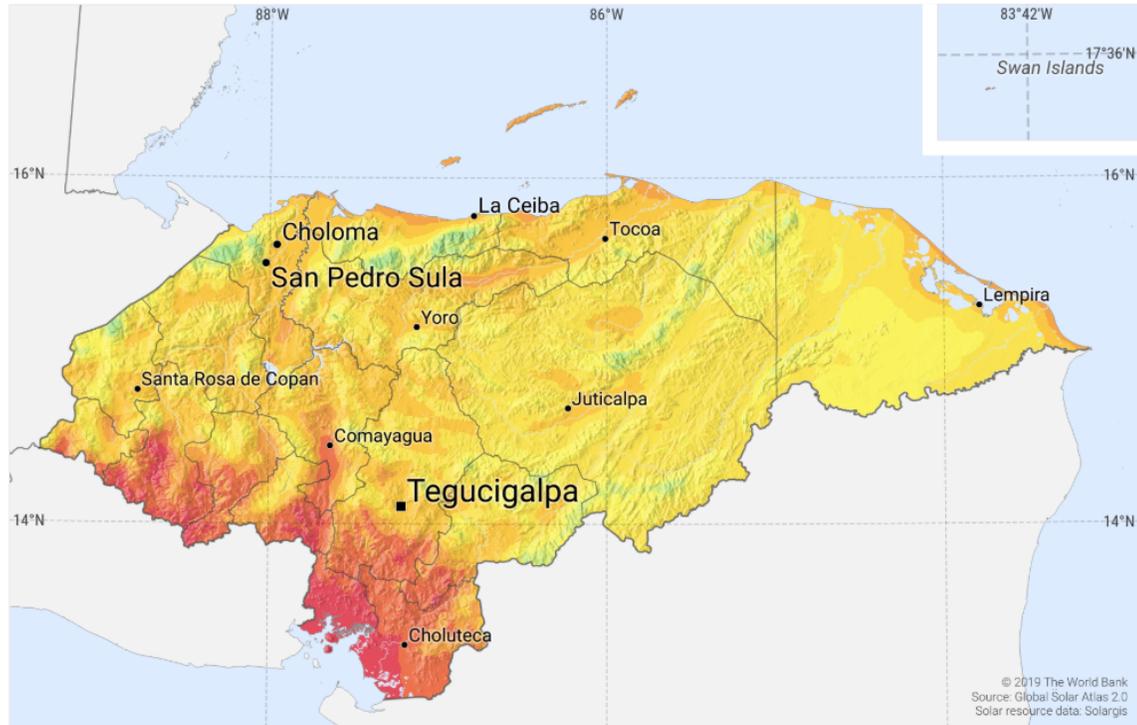
- Hidroeléctrica pasada
- Geotérmica
- Importaciones
- Hidroeléctrica embalse
- Eólica
- Biomasa
- Búnker
- Solar
- Carbón
- Diésel

# Demanda residual

## 5% de demandas residuales más altas de 2019



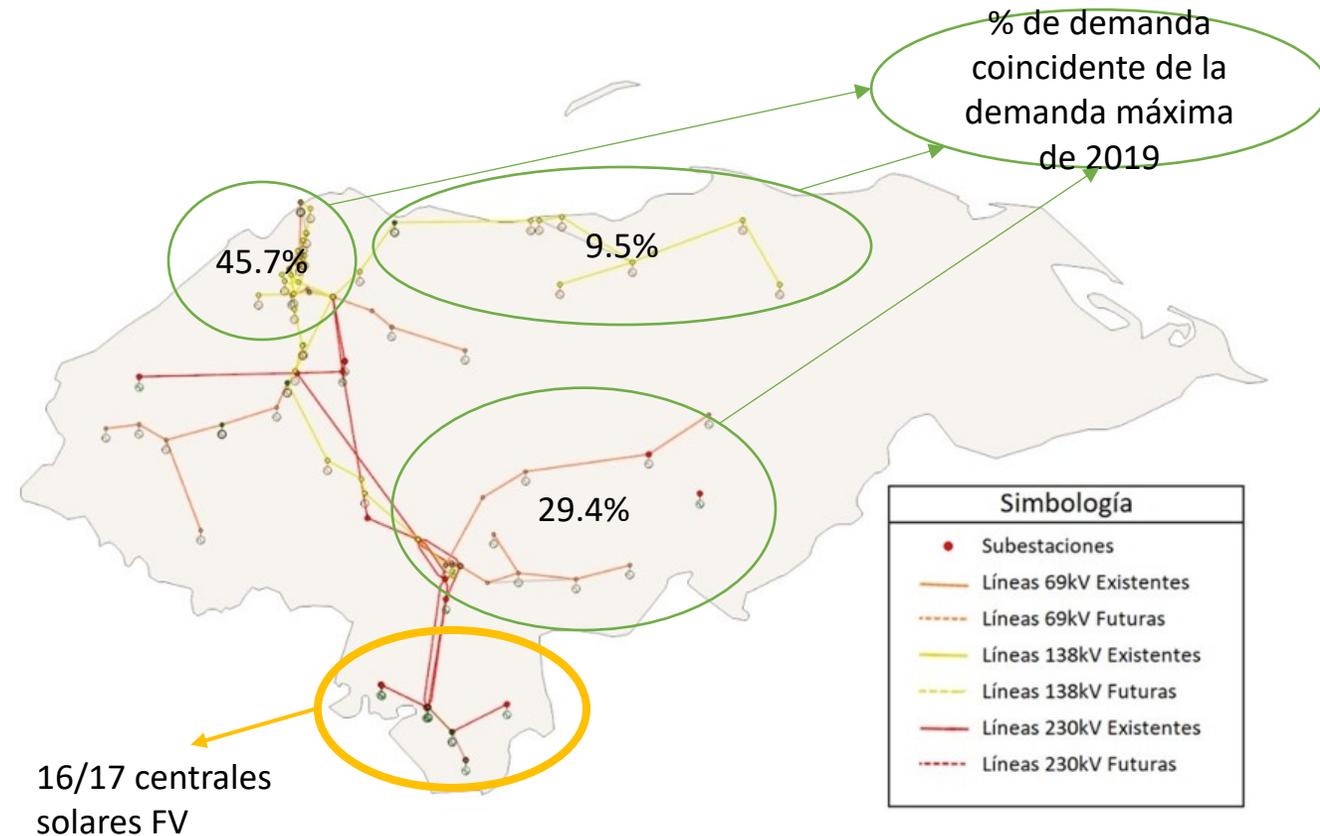
# Distribución espacial de la generación solar y la red de transmisión



Long term average of PVOU, period 1999-2018  
 Daily totals: 3.6 4.0 4.4 4.8 kWh/kWp  
 Yearly totals: 1314 1461 1607 1753 kWh/kWp

Mapa de potencial solar fotovoltaico de Honduras

Fuente: Global Solar Atlas de Grupo Banco Mundial



Red de transmisión de Honduras

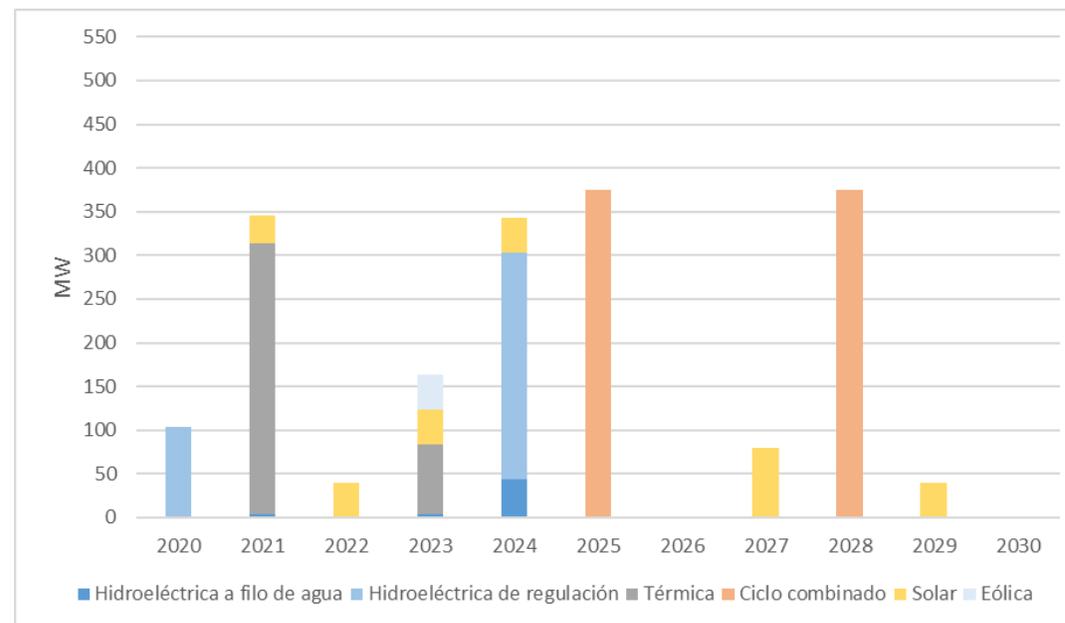
Fuente: Plan de Expansión de la Red de Transmisión, 2020-2029

# Planificación de expansión de la generación

## Expansión de capacidad por tecnología de generación 2020 – 2030 (Resultados preliminares)

Central	Tipo	Adiciones (MW)										
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Patuca III	Hidroeléctrica	104										
Río Frio	Hidroeléctrica		3.4									
Camosa (Rentas)	Térmica		30									
DEGSA	Solar		10									
Manzanillas	Solar		21.9									
Central(es) térmica(s) de motores de combustión interna <sup>[1]</sup>	Térmica		280									
Central(es) solar fotovoltaica con tracking <sup>[1]</sup>	Solar			40								
Central(es) eólica(s) <sup>[1]</sup>	Eólica				40							
Central(es) solar fotovoltaica con tracking <sup>[1]</sup>	Solar				40							
Central(es) térmica(s) de motores de combustión interna <sup>[1]</sup>	Térmica				80							
Río Molo	Hidroeléctrica				4							
Central(es) solar fotovoltaica con tracking <sup>[1]</sup>	Solar					40						
Tornillito	Hidroeléctrica					198.68						
Petacon	Hidroeléctrica					11.89						
Los Planes	Hidroeléctrica					2						
Jilamito	Hidroeléctrica					14.85						
Arenales Etapa I-II	Hidroeléctrica					60.5						
El Guano	Hidroeléctrica					14.8						
Central(es) de ciclo combinado a gas natural <sup>[1]</sup>	Ciclo Combinado						375					
Central(es) solar fotovoltaica con tracking y sistema de almacenamiento <sup>[1]</sup>	Solar							80				
Central(es) de ciclo combinado a gas natural <sup>[1]</sup>	Ciclo Combinado								375			
Central(es) solar fotovoltaica con tracking y sistema de almacenamiento <sup>[1]</sup>	Solar										40	
<b>Total</b>		104	345	40	164	343	375	80	375	40		

<sup>[1]</sup> Central(es) de generación indicativas.



Se espera una mayor diversificación de las fuentes de generación en los próximos diez años.

# Retos de integración de la energía renovable variable

- Expansión de la generación
  - Aplicación de mecanismos para suministro eléctrico con energía renovable variable: licitaciones competitivas
  - Suficiencia de potencia firme
  - Flexibilidad del parque de generación
  - Limitación de energía renovable (curtailment) aceptable
- Servicios complementarios
  - Regulación de frecuencia: reserva rodante ante la variabilidad de la generación solar fotovoltaica y eólica
  - Control de voltaje: fuentes de potencia reactiva
- Expansión de la red de transmisión

¡Muchas gracias!

Jorge Núñez

Gerente de Planificación del Sistema

E: [jnunez@ods.org.hn](mailto:jnunez@ods.org.hn)

