



**ENERGÍA PARA TODOS**  
Línea de 400Kv Intexconexión Guatemala-México



**CONTRATOS DE COMPRAVENTA DE POTENCIA FIRME Y ENERGÍA ELÉCTRICA ASOCIADA POR 120 MW Y COMPRAVENTA DE POTENCIA Y ENERGÍA ELÉCTRICA HASTA POR 80 MW SUSCRITOS POR EL INDE Y LA CFE.**

## INFORME A DICIEMBRE 2018

### Aspectos Importantes:

- Un Contrato Firme por 120 MW con su energía asociada y un Contrato de Oportunidad de hasta por 80 MW, los cuales tienden a perfeccionarse para apegarlos más a la regulación de ambos países, a la nomenclatura utilizada, metodología empleada y condiciones de operación, tales como:
  - La operación y el despacho obedece a las normas del AMM y Convenio AMM-CFE.
  - La energía proveniente de la Interconexión es despachada **cuando el valor horario de la misma es más bajo que la energía de Guatemala**, lo que representa seguridad en el manejo del riesgo.
  - Los valores de la energía están relacionados con los costos variables de producción de las centrales del sistema mexicano, las cuales tienen el beneficio de presentar una diversa matriz energética formada por centrales hidroeléctricas, eólicas, geotérmicas, gas natural, bunker, carbón, y otros.
  - Se proyectó que el monto de las importaciones fuese de 11.29 GWh para el año 2018, valor resultante de los escenarios de operación y parámetros considerados para el periodo involucrado.
  - Los precios de energía dependen especialmente del comportamiento de algunos combustibles fósiles y de las condiciones hidrológicas que se presenten en México, haciendo hincapié en que el enlace permanece cerrado las 24 horas del día, desde el 01 de febrero 2016.

## Volumen de energía y potencia importada de México.

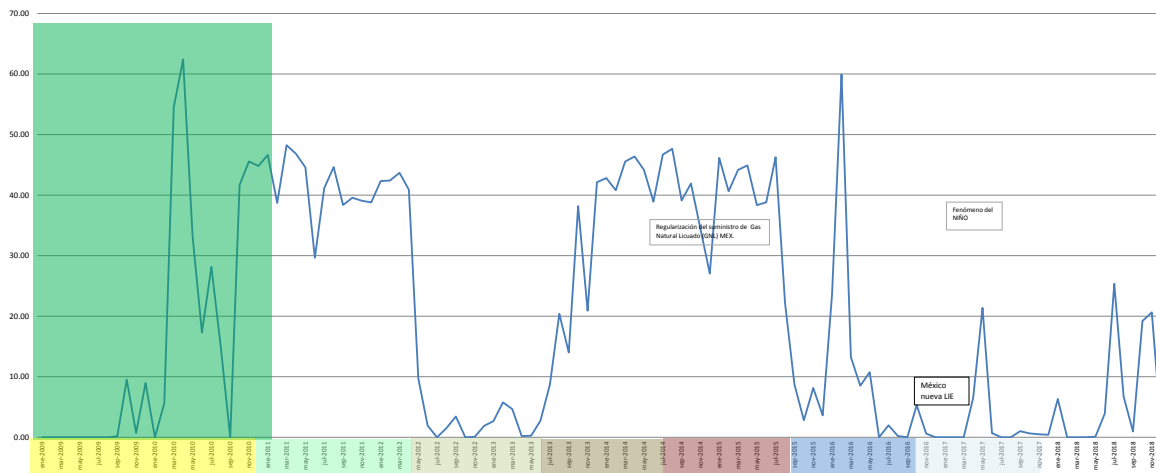
La energía y potencia que se adquirió de México se refleja en **Tabla 1 Energía y Potencia importada anual**:

Tabla 1: Energía y potencia importada anual

Año	Meses	Energía		Potencia
		MWh	GWh	MW
2008	0	0.00	0.00	0.00
2009	12	19,298.67	19.30	0.00
2010	12	348,226.51	348.23	120.00
2011	12	496,138.00	496.14	120.00
2012	12	187,840.00	187.84	120.00
2013	12	160,673.00	160.67	120.00
2014	12	495,440.00	495.44	120.00
2015	12	344,660.00	344.66	120.00
2016	12	124,168.00	124.17	120.00
2017	12	31,109.00	31.11	120.00
2018	12	84,259.00	84.26	120.00
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>2,291,812.18</b>	<b>2,207.55</b>	<b>120.00</b>
<b>Total sin período de pruebas</b>	<b>99</b>	<b>2,056,322.00</b>	<b>1,972.06</b>	<b>120.00</b>

La entrada en operación de la interconexión mejoró la calidad y estabilidad del suministro de la energía en el sistema nacional. Las desviaciones de frecuencia máxima se redujeron a 0.1 Hertz, siendo notorio el beneficio cuando se ha presentado un desbalance importante de carga – generación, ya que las variaciones de frecuencia son mínimas y México compensa casi un 90%. A la fecha se han medido aproximadamente 260 eventos menores y 60 eventos en los que se evitaron apagones significativos a nivel nacional, la interconexión participó en forma favorable para mantener las condiciones de estabilidad en el sistema. La evolución de las importaciones puede observarse en la **Ilustración 1 Energía importada mensual**.

Ilustración 1: Energía importada mensual



## Antecedentes del volumen de Energía y Potencia importado.

El año 2011 registró los bloques más altos de importación de energía, debido principalmente a que un buen porcentaje de la producción del sistema mexicano se realizó mediante recursos renovables, resultando en costos variables con mayor oportunidad de importación.

Para el año 2012 el valor proyectado de importación no se alcanzó ya que el Precio de Oportunidad de la energía (POE) de Guatemala fue menor en muchas ocasiones con relación al costo variable del sistema mexicano **impactado** por el efecto de sequías severas en regiones que usualmente son de alta producción hidroeléctrica, obligando la operación de centrales térmicas a base de Bunker. **Además al inicio del año estacional 2012-2013 se aplica una modificación a la fórmula del Costo Variable de la importación tomando en cuenta las consideraciones indicadas por la CNEE.**

Las condiciones de importación a inicios del año 2013, mantuvieron una tendencia similar a las importaciones de los meses finales del año 2012, característica que fue cambiando a una importación más activa a partir del segundo semestre del año 2013, debido principalmente al aumento de generación del sistema mexicano mediante hidroelectricidad, otros recursos renovables y por la recuperación de sus sistemas de Gas Natural Comprimido y Gas Licuado de Petróleo, con efectos en la disminución de los costos variables de generación de la matriz energética de ese sistema, lo que generó un Costo Variable de importación más competitivo ante el Precio de Oportunidad de la Energía del sistema guatemalteco.

Las importaciones de energía del año 2014 mantuvieron un comportamiento estable, similar en volumen de importación registrado para el año 2011, debido principalmente a que los costos de generación del sistema mexicano estuvieron integrados por un alto componente de generación renovable y a Gas Natural Comprimido, lo que influyó en un costo de energía de importación menor al local y favoreció la importación final de 495.44 GWh asociada a 120 MW de potencia.

El comportamiento del despacho de energía de la Interconexión Guatemala-México para el año 2015 en el período de 06:00 a 22:00 horas (bandas intermedia y pico) durante los meses de enero-agosto fue convocada el 46% del total de la disponibilidad, debido a que el **Costo Variable de la interconexión fue menor al Precio Spot del sistema guatemalteco**. El resto de los meses del año 2015, el precio medio mensual del Costo Variable de México mantuvo un comportamiento superior o similar al Precio de Oportunidad de Guatemala y el enlace redujo la energía importada. La disminución del precio spot de Guatemala se redujo por debajo al Costo Variable de México, derivado del inicio del periodo de zafra. Tomando en cuenta los conceptos de operación, resultó que la energía total importada desde México fue de 346.13GWh.

Para el año 2016 a partir de enero se incrementa la importación de energía debido a que el enlace se cerró las 24 horas del día a partir de enero, pero a partir de marzo hubo reducción de la importación de energía, el cual fue influenciado por el Costo Variable del sistema de México fue superior al Costo Variable local, disminuyendo la probabilidad de llegar al bloque de energía importada estimado para el año 2016, condiciones que se mantuvieron hasta el mes de diciembre.

Durante el año 2017, el promedio del Precio de Oportunidad de la Energía –POE- del sistema guatemalteco presenta un comportamiento estable, influenciado por la diversificación de la matriz del parque generador, Para el caso de México, se redujo la importación de energía, debido a que el Costo Variable del sistema de México ha sido superior al POE local.

### **Precios de energía en el año 2018.**

El costo de la Interconexión GUA-MEX está referido a los Costos Variables para el Nodo Sureste del Sistema de México (equivalente al PML), y es producto de la diversificada matriz tecnológica para la generación de electricidad de tal Sistema. Es importante mencionar que a partir de enero 2016 empezó la transición hacia un Mercado Eléctrico Abierto.

El promedio del Precio de Oportunidad de la Energía –POE- del sistema guatemalteco presenta un comportamiento estable, influenciado por la diversificación de la matriz del parque generador local.

La energía disponible de la interconexión y su Costo Variable ingresan a la optimización del despacho del mercado guatemalteco y la energía es importada cuando el **Costo Variable de la Interconexión es más bajo que el Costo Variable Marginal del Mercado Mayorista de Electricidad de Guatemala**. Para el caso de México, como resultado de dicho despacho se redujo la importación de energía, debido a que el Costo Variable del sistema de México ha sido superior al POE local.