



**SENER**  
SECRETARÍA DE ENERGÍA

PROGRAMA DE DESARROLLO DEL  
**SISTEMA ELÉCTRICO  
NACIONAL**

2023-2037



**Subestación eléctrica,** Tuxpan, Veracruz. **Central eolieléctrica,** La Venta, Oaxaca. **Central fotovoltaica,** Santa Rosalía, Baja California Sur. **Central nucleoléctrica,** Alto Lucero, Veracruz. **Central geotérmica,** Chignautla, Puebla. **Central hidroeléctrica,** Santa María del Oro, Nayarit.  
Comisión Federal de Electricidad.

# ÍNDICE GENERAL

<b>Presentación</b>	11
<b>1. Marco legal</b>	15
1.1 Normatividad	17
1.2 Alcance	19
1.3 Programas	20
1.4 Acuerdos, tratados y compromisos internacionales	20
<b>2. Criterios de planeación para la incorporación de centrales eléctricas al Sistema Eléctrico Nacional</b>	23
2.1 Marco regulatorio	25
2.2 Criterios de planeación	29
<b>3. Demanda y consumo 2023-2037</b>	31
3.1 Consumo neto 2022	34
3.2 Consumo final y usuarios 2022	35
3.3 Entorno económico 2022	35
3.4 Pronóstico de demanda y consumo 2023-2037	38
3.5 Escenario macroeconómico 2023-2037	39
3.6 Consumo neto 2023-2037	41
3.7 Consumo final (GWh) 2023-2037	43
3.8 Generación distribuida 2023-2037	44
3.9 Demanda máxima 2023-2037	45
<b>4. Programa Indicativo para la Instalación y Retiro de las Centrales Eléctricas (PIIRCE)</b>	49
4.1 Generación distribuida	52
4.2 Programa Indicativo de Incorporación de Centrales Eléctricas	53
4.2.1 Evolución estimada de la capacidad instalada acumulada 2023-2037	54
4.2.2 Adiciones de capacidad instalada 2023-2037	55
4.2.2.1 Adiciones de capacidad instalada 2023-2026	56
4.2.2.2 Adiciones de capacidad instalada 2027-2037	57
4.2.2.3 Adiciones de capacidad instalada de proyectos estratégicos	57
4.2.3 Capacidad de sustitución por modernización de centrales eléctricas 2023-2037	58
4.2.4 Evolución de la generación de electricidad	59
4.3 Evolución de precios de combustibles	61
4.4 Reserva de planeación en términos de margen de reserva	62
<b>5. Programas de Ampliación y Modernización de la Red Nacional de Transmisión y de los elementos de las Redes Generales de Distribución que correspondan al Mercado Eléctrico Mayorista</b>	65
5.1 Objetivos de los proyectos de ampliación y modernización	67
5.2 Proceso de ampliación de la RNT y las RGD del MEM	68
5.3 Proceso de modernización de la RNT y las RGD del MEM	69
5.4 Proyectos instruidos por SENER de 2015 a 2022	70
5.4.1 Proyectos instruidos por SENER en operación	71
5.4.2 Proyectos instruidos por SENER de la RNT	72
5.4.3 Proyectos instruidos por SENER de las RGD del MEM	77
5.4.4 Proyectos de refuerzo de la RNT instruidos para interconexión de proyectos de generación de la política energética nacional	79
5.5 Propuesta 2023 de ampliación y modernización de la Red Nacional de Transmisión y las Redes Generales de Distribución	83

5.5.1	Proyectos identificados de ampliación de la RNT	83
5.5.2	Proyectos identificados de ampliación de las RGD del MEM	88
5.5.3	Proyectos identificados de modernización de la RNT	91
5.6	Proyectos en estudio de modernización de CFE	92
5.7	Proyectos indicativos de ampliación de la RNT 2028-2037	93
<b>6. Programa de Ampliación y Modernización de las Redes Generales de Distribución no correspondientes al Mercado Eléctrico Mayorista</b>		<b>95</b>
6.1	Objetivos del programa	97
6.2	Programa de ampliación de las RGD	100
6.2.1	Incremento de la eficiencia operativa de las Redes Generales de Distribución mediante la reducción de pérdidas técnicas	100
6.2.2	Regularización de colonias populares	100
6.2.3	Adquisición de acometidas y medidores de distribución	101
6.3	Programa de modernización de las RGD	102
6.3.1	Modernización de subestaciones de distribución (transformadores alta/media tensión)	102
6.3.2	Modernización de interruptores de media tensión de subestaciones de distribución	103
6.3.3	Modernización de transformadores de distribución de media tensión a baja tensión en las RGD	103
6.3.4	Confiabilidad y calidad en las RGD	104
6.3.5	Calidad de la energía en las RGD	104
6.4	Proyectos específicos de ampliación y modernización de las RGD	105
6.4.1	Reemplazo del cable submarino de Isla Mujeres	105
6.4.2	Conexión de la Isla de Holbox	105
6.5	Transitar hacia una Red Eléctrica Inteligente (REI)	106
6.5.1	Operación remota y automatismo en redes de distribución	106
6.5.2	Escalamiento de la medición AMI	107
6.5.3	Gestión del balance de energía de las RGD	107
6.5.4	Sistema de Monitoreo de Calidad de la Energía (SIMOCE)	107
6.5.5	Equipo de radiocomunicación de voz y datos para la operación de las RGD	107
6.5.6	Modernización de equipo de control supervisorio y redes de comunicación operativas para subestaciones y centros de control de distribución	108
6.6	Acceso abierto a la generación distribuida	108
6.6.1	Capacidad de alojamiento de GD de las RGD	108
6.7	Electrificación de comunidades rurales y zonas urbanas marginadas	109
6.7.1	Fondo de Servicio Universal Eléctrico	109
<b>Anexo 1. Infraestructura del Sistema Eléctrico Nacional</b>		<b>111</b>
A1.1	Conformación del Sistema Eléctrico Nacional	113
A1.2	Capacidad de transmisión y transformación en el Sistema Eléctrico Nacional	113
A1.3	Principales enlaces internacionales	116
A1.4	Capacidad instalada de las centrales eléctricas del Mercado Eléctrico Mayorista	117
A1.5	Evolución de la capacidad instalada interconectada de las centrales eléctricas del Mercado Eléctrico Mayorista de 2018 a 2022	121
A1.6	Principales centrales eléctricas del Mercado Eléctrico Mayorista	123
A1.7	Evolución de la generación total de energía eléctrica 2018-2022	125
<b>Anexo 2. Información básica de proyectos identificados</b>		<b>157</b>
<b>Anexo 3. Reporte de Avance de Energías Limpias (RAEL)</b>		<b>201</b>
<b>Siglas</b>		<b>213</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 3.1</b>	Consumo Final y Número de Usuarios Finales por GCR y Sistemas, 2022	35
<b>Figura 3.2</b>	Evolución del Crecimiento del PIB Nacional, del Consumo Neto del SEN y de la Demanda Máxima Integrada Neta del SIN 2013-2022	37
<b>Figura 3.3</b>	Demanda Máxima por Zona (MW) en las GCR, Sistema Eléctrico Nacional 2022	37
<b>Figura 3.4</b>	Proceso de pronóstico de demanda y consumo de energía	38
<b>Figura 3.5</b>	Escenarios del PIB Nacional, 2023-2037	39
<b>Figura 3.6</b>	Pronóstico regional del PIB 2023-2028 y 2023-2037, escenario de planeación	40
<b>Figura 3.7</b>	Comparativo de escenarios del PIB 2015 a 2023, escenario de planeación	40
<b>Figura 3.8</b>	Pronóstico del Consumo Neto del SEN 2023-2037, escenarios de planeación, alto y bajo	41
<b>Figura 3.9</b>	Pronóstico Regional del Consumo Neto 2023-2028 y 2023-2037, escenario de planeación	43
<b>Figura 3.10</b>	Consumo Final del SEN 2023 y 2037, escenario de planeación (%)	43
<b>Figura 3.11</b>	Evolución estimada de la capacidad instalada acumulada de generación distribuida fotovoltaica 2016-2037 (MW)	44
<b>Figura 3.12</b>	Distribución de Capacidad Fotovoltaica Instalada Acumulada por GCR 2037 (%), escenario de planeación	44
<b>Figura 3.13</b>	Evolución de la Generación Anual Acumulada de GD-FV en el SEN 2023-2037	45
<b>Figura 3.14</b>	Comportamiento estacional de la Demanda Máxima Mensual (PU) y Demanda Horaria Integrada en la Ocurrencia de la Máxima Anual del SIN 2023, 2027, 2032 y 2037, escenario de planeación	46
<b>Figura 3.15</b>	Pronóstico de la Demanda Máxima Integrada Neta del SEN 2023-2037, Escenario de Planeación, Alto y Bajo (MWh/h)	47
<b>Figura 3.16</b>	Pronóstico regional de la Demanda Máxima 2023-2028 y 2023-2037, escenario de planeación	47
<b>Figura 4.1</b>	Evolución de la Capacidad Instalada (MW) 2016-2022	53
<b>Figura 4.2</b>	Evolución Esperada de la Capacidad Instalada Acumulada 2023-2037 (MW)	54
<b>Figura 4.3</b>	Evolución Esperada de la Capacidad Instalada Acumulada por Tecnología, 2023-2037 (MW)	55
<b>Figura 4.4</b>	Adición de Capacidad Estimada (MW) en los ejercicios del PIIRCE 2016-2030, 2017- 2031, 2018-2032, 2019-2033, 2020-2034, 2021-2035, 2022-2036 y 2023-2037	55
<b>Figura 4.5</b>	Porcentaje de Adición de Capacidad por tecnología 2023-2026	56
<b>Figura 4.6</b>	Porcentaje de Adición de Capacidad por tecnología de 2027 a 2037	57
<b>Figura 4.7</b>	Adiciones de Capacidad Neta de Proyectos Estratégicos de Infraestructura 2023-2026 (MW)	58
<b>Figura 4.8</b>	Capacidad en MW de Sustitución de Centrales Eléctricas	59
<b>Figura 4.9</b>	Generación Total de Energía Eléctrica por tecnología 2022	59
<b>Figura 4.10</b>	Avance en el Cumplimiento de los Compromisos de México en la Generación de Electricidad con Energías Limpias 2018-2022	60
<b>Figura 4.11</b>	Evolución Esperada de la Generación Neta de Electricidad, PIIRCE 2023-2037 (TWh)	60
<b>Figura 4.12</b>	Evolución de precios de combustibles para los escenarios alto, medio y bajo	61
<b>Figura 4.13</b>	Evolución de la Reserva de Planeación en Términos del Margen de Reserva durante la Demanda Máxima Diurna	62
<b>Figura 4.14</b>	Evolución de la Reserva de Planeación en Términos del Margen de reserva durante la Demanda Máxima Nocturna	63

<b>Figura 5.1</b>	Obras instruidas por SENER en la RNT y las RGD del MEM	71
<b>Figura 5.2</b>	Longitud (km-c) de las Líneas de Transmisión de Ampliación de la RNT Instruidas por SENER por entidad federativa	73
<b>Figura 5.3</b>	Longitud (km-c) de las Líneas de Transmisión de Ampliación de la RNT Instruidas por SENER por año de entrada en operación y nivel de tensión	74
<b>Figura 5.4</b>	Capacidad (MVA) de bancos de transformación de ampliación de la RNT Instruidos por SENER por entidad federativa	75
<b>Figura 5.5</b>	Capacidad (MVA) de Bancos de Transformación de Ampliación de la RNT Instruidos por SENER por año de entrada en operación y nivel de tensión	75
<b>Figura 5.6</b>	Capacidad de Compensación de Potencia Reactiva (MVA <sub>r</sub> ) de Ampliación de la RNT Instruida por SENER por entidad federativa	76
<b>Figura 5.7</b>	Capacidad (MVA <sub>r</sub> ) de Compensación de Potencia Reactiva de Ampliación de la RNT Instruida por SENER por año de Entrada en Operación y Nivel De Tensión	77
<b>Figura 5.8</b>	Longitud (km-c) de las Líneas de Transmisión de Ampliación de las RGD del MEM Instruidas por SENER por entidad federativa	77
<b>Figura 5.9</b>	Longitud (km-c) de las líneas de transmisión de ampliación de las RGD del MEM Instruidas por SENER por año de entrada en operación y nivel de tensión	78
<b>Figura 5.10</b>	Capacidad (MVA) de bancos de transformación de ampliación de las RGD del MEM instruidos por SENER por entidad federativa	78
<b>Figura 5.11</b>	Capacidad (MVA) de bancos de transformación de ampliación de las RGD del MEM Instruidos por SENER por año de entrada en operación y nivel de tensión	79
<b>Figura 5.12</b>	Longitud (km-c) de las líneas de transmisión de ampliación de la RNT asociadas al Plan de Fortalecimiento de la Industria Eléctrica por entidad federativa	80
<b>Figura 5.13</b>	Longitud (km-c) de las Líneas de Transmisión de Ampliación de la RNT Asociadas al Plan de Fortalecimiento de la Política Energética Nacional por año de Entrada en Operación y Nivel de Tensión	80
<b>Figura 5.14</b>	Capacidad (MVA) de bancos de transformación de la RNT asociadas al Plan de Fortalecimiento de la Política Energética Nacional por entidad federativa	81
<b>Figura 5.15</b>	Capacidad (MVA) de bancos de transformación de ampliación de la RNT asociadas al Plan de Fortalecimiento de la Política Energética Nacional por año de Entrada en Operación y Nivel de Tensión	81
<b>Figura 5.16</b>	Capacidad de Compensación de Potencia Reactiva (MVA <sub>r</sub> ) de Ampliación de la RNT Asociados al Plan de Fortalecimiento de la Política Energética Nacional por entidad federativa	82
<b>Figura 5.17</b>	Capacidad (MVA <sub>r</sub> ) de compensación de Potencia Reactiva de ampliación de la RNT asociados al Plan de Fortalecimiento de la Política Energética Nacional por año de entrada en operación y nivel de tensión	82
<b>Figura 5.18</b>	Ubicación geográfica de los proyectos de ampliación de la RNT identificados en PAMRNT 2023-2037	84
<b>Figura 5.19</b>	Longitud (km-c) de las líneas de transmisión de ampliación de la RNT identificadas por entidad federativa	85
<b>Figura 5.20</b>	Longitud (km-c) de las líneas de transmisión de ampliación de la RNT identificadas por año de entrada en operación y nivel de tensión	85
<b>Figura 5.21</b>	Capacidad (MVA) de bancos de transformación de ampliación de la RNT identificados por entidad federativa	86
<b>Figura 5.22</b>	Capacidad (MVA) de bancos de transformación de ampliación de la RNT identificados por año de entrada en operación y nivel de tensión	86
<b>Figura 5.23</b>	Capacidad de compensación de Potencia Reactiva (MVA <sub>r</sub> ) de ampliación de la RNT identificados por entidad federativa	87
<b>Figura 5.24</b>	Capacidad (MVA <sub>r</sub> ) de compensación de Potencia Reactiva de ampliación de la RNT identificados por año de entrada en operación y nivel de tensión	87
<b>Figura 5.25</b>	Ubicación geográfica de los Proyectos de Ampliación de las RGD del MEM en PAMRNT 2023-2037	89
<b>Figura 5.26</b>	Longitud (km-c) de las líneas de transmisión de ampliación de la RNT identificadas por entidad federativa, asociadas a Proyectos de Ampliación de la RGD del MEM	89

<b>Figura 5.27</b>	Longitud (km-c) de las líneas de transmisión de ampliación de la RNT identificadas por año de entrada en operación y nivel de tensión, asociadas a Proyectos de Ampliación de la RGD del MEM	90
<b>Figura 5.28</b>	Capacidad (MVA) de bancos de transformación de ampliación de las RGD del MEM identificados por entidad federativa	90
<b>Figura 5.29</b>	Capacidad (MVA) de bancos de transformación de ampliación de las RGD del MEM identificados por año de entrada en operación y nivel de tensión	91
<b>Figura 5.30</b>	Ubicación geográfica de los Proyectos de Modernización de la RNT del PAMRNT 2023-2037	92
<b>Figura 5.31</b>	Ubicación geográfica de los Proyectos en estudio de Modernización de la RNT propuestos por CFE Transmisión del PAMRNT 2023-2037	93
<b>Figura 6.1</b>	Capacidad integrada de Centrales de Generación Distribuida por División de Distribución	109
<b>Figura A1.1</b>	Regiones del Sistema Eléctrico Nacional	113
<b>Figura A1.2</b>	Porcentaje de infraestructura de líneas de transmisión de la RNT por nivel de tensión (kV) 2022	114
<b>Figura A1.3</b>	Red Troncal de Transmisión del Sistema Eléctrico Nacional 2022	115
<b>Figura A1.4</b>	Capacidad de las Interconexiones Internacionales del SEN, 2022	116
<b>Figura A1.5</b>	Enlaces entre regiones al 31 de diciembre de 2022	117
<b>Figura A1.6</b>	Adiciones de capacidad instalada en 2022 (MW)	118
<b>Figura A1.7</b>	Capacidad instalada de la CFE y del resto de los permisionarios al 31 de diciembre de 2022 (MW)	120
<b>Figura A1.8</b>	Porcentaje de la capacidad instalada por tipo de tecnología al 31 de diciembre de 2021	121
<b>Figura A1.9</b>	Porcentaje de la capacidad instalada por tipo de tecnología al 31 de diciembre de 2022	121
<b>Figura A1.10</b>	Evolución de la capacidad instalada (MW) de la CFE y del resto de los permisionarios por tecnología, 2018-2022	122
<b>Figura A1.11</b>	Principales centrales eléctricas de la CFE y PIE, al 31 de diciembre de 2022	123
<b>Figura A1.12</b>	Principales centrales eléctricas Privadas al 31 de diciembre de 2022	124
<b>Figura A3.1</b>	Generación Total y Porcentaje de Generación Eléctrica Limpia y Convencional 2018-2022 (GWh)	205
<b>Figura A3.2</b>	Evolución de la Generación Renovable Total 2018-2022 (%)	207
<b>Figura A3.3</b>	Generación Eólica Neta 2018-2022 (GWh) y porcentaje respecto a la Generación Total	208
<b>Figura A3.4</b>	Generación Fotovoltaica Total 2018-2028 (GWh) y su porcentaje respecto a la Generación Total	208
<b>Figura A3.5</b>	Generación Geotermoeléctrica Neta 2018-2022 (GWh) y porcentaje respecto a la Generación Total	208
<b>Figura A3.6</b>	Generación de Energía Limpia no Renovable por Tecnología 2018-2022 (GWh) y su porcentaje respecto a la Generación Total	211
<b>Figura A3.7</b>	Avance en las Metas de Generación Eléctrica con Fuentes Limpias 2018-2024	211





**Central termoeléctrica,** Manzanillo Colima.  
Comisión Federal de Electricidad.



## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 3.1</b>	Consumo Neto de Energía Eléctrica 2020-2022	34
<b>Cuadro 3.2</b>	Principales Indicadores Económicos 2021-2022	36
<b>Cuadro 3.3</b>	Pronóstico del Consumo Neto por GCR 2023-2037, Escenarios Planeación, Alto y Bajo	42
<b>Cuadro 3.4</b>	Pronóstico Regional del Consumo Neto 2023-2037, Escenario de Planeación (GWh)	42
<b>Cuadro 3.5</b>	Pronóstico de la Demanda Máxima Integrada por GCR 2023-2037, Escenarios Planeación, Alto y Bajo	45
<b>Cuadro 4.1</b>	Evolución de la Capacidad Instalada Esperada al 2037	52
<b>Cuadro 4.2</b>	Precios Nivelados de Combustibles en \$/MMBTU	61
<b>Cuadro 5.1</b>	Proyectos instruidos por SENER a CFE Transmisión en operación	71
<b>Cuadro 5.2</b>	Proyectos instruidos por SENER a CFE Distribución en operación	72
<b>Cuadro 5.3</b>	Proyectos de ampliación de la RNT Identificados en PAMRNT 2023-2037	83
<b>Cuadro 5.4</b>	Proyectos de ampliación de las RGD del MEM Identificados en PAMRNT 2023-2037	88
<b>Cuadro 5.5</b>	Proyectos de Modernización de la RNT del PAMRNT 2023-2037	91
<b>Cuadro 5.6</b>	Proyectos en estudio de modernización de la RNT propuestos por CFE Transmisión del PAMRNT 2023-2037	92
<b>Cuadro 5.7</b>	Proyectos Indicativos de Ampliación de la RNT 2028-2037 del PAMRNT 2023-2037, con Metas Físicas	93
<b>Cuadro 6.1</b>	Objetivos de ampliación y modernización de las RGD no correspondientes al MEM	98
<b>Cuadro 6.2</b>	Monto de inversión del PAMRGD (Millones de pesos)	99
<b>Cuadro 6.3</b>	Monto de inversión del Programa de Ampliación de las RGD (Millones de pesos)	100
<b>Cuadro 6.4</b>	Monto de inversión para Adquisición de Acometidas y Medidores (Millones de pesos)	101
<b>Cuadro 6.5</b>	Monto de inversión del Programa de Modernización de las RGD (Millones de pesos)	102
<b>Cuadro 6.6</b>	Modernización de subestaciones de distribución (Transformadores Alta/Media Tensión), Millones de Pesos	102
<b>Cuadro 6.7</b>	Modernización de interruptores de media tensión en subestaciones de distribución (Millones de pesos)	103
<b>Cuadro 6.8</b>	Monto de inversión para modernización de transformadores de distribución de media tensión a baja tensión en las RGD (Millones de pesos)	103
<b>Cuadro 6.9</b>	Monto de inversión para la confiabilidad y calidad en las RGD (Millones de pesos)	104
<b>Cuadro 6.10</b>	Monto de inversión para la calidad de la energía en las RGD (Millones de pesos)	105
<b>Cuadro 6.11</b>	Monto de inversión de proyectos de Redes Inteligentes de las RGD (Millones de pesos)	106
<b>Cuadro A1.1</b>	Infraestructura de líneas de transmisión por nivel de tensión	114
<b>Cuadro A1.2</b>	Adiciones en infraestructura de subestaciones eléctricas de la RNT y las RGD	114
<b>Cuadro A1.3</b>	Infraestructura de las RGD	115
<b>Cuadro A1.4</b>	Capacidad instalada interconectada de la CFE y del resto de los permisionarios (MW), se excluyen centrales en pruebas	118
<b>Cuadro A1.5</b>	Capacidad de las centrales en pruebas de la CFE y del resto de los permisionarios (MW) al 31 de diciembre de 2022	119

<b>Cuadro A1.6</b>	Evolución histórica de la generación total de energía eléctrica 2018-2022 (GWh)	125
<b>Cuadro A1.7</b>	Enlaces entre regiones al 31 de diciembre de 2022	126
<b>Cuadro A1.8</b>	Evolución de la capacidad interconectada a la Red (MW) de la CFE y del resto de los permisionarios 2018-2022, excluye centrales en pruebas	138
<b>Cuadro A1.9</b>	Capacidad instalada interconectada a la red (MW) de la CFE y del resto de los permisionarios al 31 de diciembre de 2022, excluye centrales en pruebas	139
<b>Cuadro A1.9.1</b>	Capacidad instalada interconectada a la red por tipo de tecnología y estado (MW) de la CFE al 31 de diciembre de 2022	140
<b>Cuadro A1.9.2</b>	Capacidad instalada interconectada a la red por tipo de tecnología y estado (MW) de los PIE al 31 de diciembre de 2022	141
<b>Cuadro A1.9.3</b>	Capacidad instalada interconectada a la red por tipo de tecnología y estado (MW) de Pemex al 31 de diciembre de 2022	141
<b>Cuadro A1.9.4</b>	Capacidad instalada interconectada a la red por tipo de tecnología térmica y estado (MW) de los permisionarios al 31 de diciembre de 2022	142
<b>Cuadro A1.9.5</b>	Capacidad instalada interconectada a la red por tipo de tecnología eoloeléctrica y estado (MW) de los permisionarios al 31 de diciembre de 2022	143
<b>Cuadro A1.9.6</b>	Capacidad instalada interconectada a la red por tipo de tecnología fotovoltaica y estado (MW) de los permisionarios al 31 de diciembre de 2022	143
<b>Cuadro A1.9.7</b>	Capacidad instalada interconectada a la red por tipo de tecnología y estado (MW) de los permisionarios al 31 de diciembre de 2022	144
<b>Cuadro A1.9.8</b>	Capacidad instalada interconectada a la red por modalidad y estado del Sistema Eléctrico Nacional (MW), al 31 de diciembre de 2022, excluye centrales en pruebas	145
<b>Cuadro A1.9.9</b>	Capacidad instalada interconectada a la red por modalidad y tipo de tecnología del Sistema Eléctrico Nacional (MW), al 31 de diciembre de 2022, excluye centrales en pruebas	146
<b>Cuadro A1.10</b>	Principales centrales eléctricas de la CFE y PIE, al 31 de diciembre de 2022	147
<b>Cuadro A1.11</b>	Principales centrales eléctricas del sector privado, al 31 de diciembre de 2022	150
<b>Cuadro A1.12</b>	Evolución de la energía neta producida (GWh) 2018-2022 inyectada a la red por tecnología, considerando el factor de acreditación de energía limpia a las centrales eléctricas con acreditación como cogenerador eficiente, más las centrales eléctricas con CEL	152
<b>Cuadro A1.13</b>	Generación neta en operación comercial y pruebas inyectada a la red Ene-Dic 2022, SEN, por tecnología y propietario (GWh)	153
<b>Cuadro A1.14</b>	Generación neta en operación comercial y pruebas inyectada a la red Ene-Dic 2022, SEN, por tecnología y modalidad (GWh)	154
<b>Cuadro A1.15</b>	Generación neta en operación comercial y pruebas inyectada a la red Ene-Dic 2022, SEN, por tecnología y GCR (GWh)	155
<b>Cuadro A1.16</b>	Generación neta en operación comercial y pruebas inyectada a la red Ene-Dic 2022, SEN, por esquema y GCR (GWh)	156
<b>Cuadro A3.1</b>	Metas de Energías Limpias e instrumentos que mandatan	203
<b>Cuadro A3.2</b>	Generación de Energía Limpia Renovable por tipo de tecnología (GWh)	206
<b>Cuadro A3.3</b>	Generación hidroeléctrica neta 2018-2022 (GWh)	207
<b>Cuadro A3.4</b>	Generación de bioenergía total 2018-2022 (GWh) y porcentaje respecto a la generación total	209
<b>Cuadro A3.5</b>	Generación distribuida total 2018-2022 (GWh)	210
<b>Cuadro A3.6</b>	Generación de Energía Limpia no Renovable por tipo de tecnología 2018-2022 (GWh)	210

# *Presentación*



**Central termoeléctrica,** Villa de Reyes, San Luis Potosí.  
Comisión Federal de Electricidad.

## PRESENTACIÓN

El Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional (PRODESEN) es el instrumento de Políticas Públicas del Gobierno de México que expone a detalle la planeación del Sistema Eléctrico Nacional (SEN) para los próximos quince años, el cual está alineado al Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024 y plasma los grandes objetivos de la Política Energética del actual gobierno.

El PRODESEN incorpora, principalmente, los elementos más relevantes del Programa Indicativo para la Instalación y Retiro de Centrales Eléctricas (PIIRCE), de los Programas de Ampliación y Modernización de la Red Nacional de Transmisión (PAMRNT) y del Programa de las Redes Generales de Distribución (PAMRGD), así como define la infraestructura eléctrica a desarrollar en los próximos años.

La electricidad es un servicio público indispensable, por ello, el actual Gobierno de México está comprometido a garantizar el acceso universal a la electricidad, contribuyendo así al desarrollo social y económico del país.

El Sistema Eléctrico Nacional proporciona servicio a más de 125 millones de habitantes a lo largo y ancho de la compleja geografía del territorio nacional, así como a la industria estatal y privada en todo el país representando uno de los mayores sistemas eléctricos integrados del mundo. Dentro de los objetivos actuales se encuentra satisfacer el suministro de electricidad a todos los mexicanos a precios accesibles y garantizar el suministro a todos los sectores productivos de la economía mexicana con el objetivo de lograr la igualdad social y reducir las brechas de desarrollo Norte-Sur de nuestro país.

La planeación del SEN se realiza con base a criterios claramente definidos para la instalación de nuevas Centrales Eléctricas para garantizar el suministro con suficiencia, eficiencia, calidad, confiabilidad, continuidad, seguridad y sustentabilidad; la electricidad es de interés público, social y colectivo y el enfoque se debe centrar en el uso óptimo de nuestros recursos naturales y energéticos.

La Secretaría de Energía (SENER) dirige la planeación del SEN, garantizando en todo momento el suministro continuo de energía eléctrica actual y anticipándose a los requerimientos futuros de suministro eléctrico, tanto para la población como para la planta productiva nacional, la cual continúa creciendo de la mano de los grandes cambios geopolíticos recientes. Por ello, es de particular importancia el modelaje matemático realizado para la integración de este Programa, modelaje que contempla diversos escenarios de crecimiento demográfico, económico, sectorial, regional y de condiciones futuras del clima y disposición de recursos naturales y combustibles, los cuales son los principales determinantes de los pronósticos de crecimiento de la demanda, del consumo y de la generación de electricidad, mismos que se exponen a detalle en el presente documento.

Por su parte, los programas de ampliación y modernización de la Red Nacional de Transmisión (RNT) y de las Redes Generales de Distribución (RGD) aquí presentados se llevan a cabo con base en una rigurosa planeación, la cual busca satisfacer:

1. La demanda actual y futura de energía eléctrica.
2. La reducción de los costos del suministro eléctrico para la población nacional y sectores económicos.
3. La conservación y mejora de la Confiabilidad del Sistema Eléctrico Nacional.
4. La protección ambiental y la transición energética ordenada.



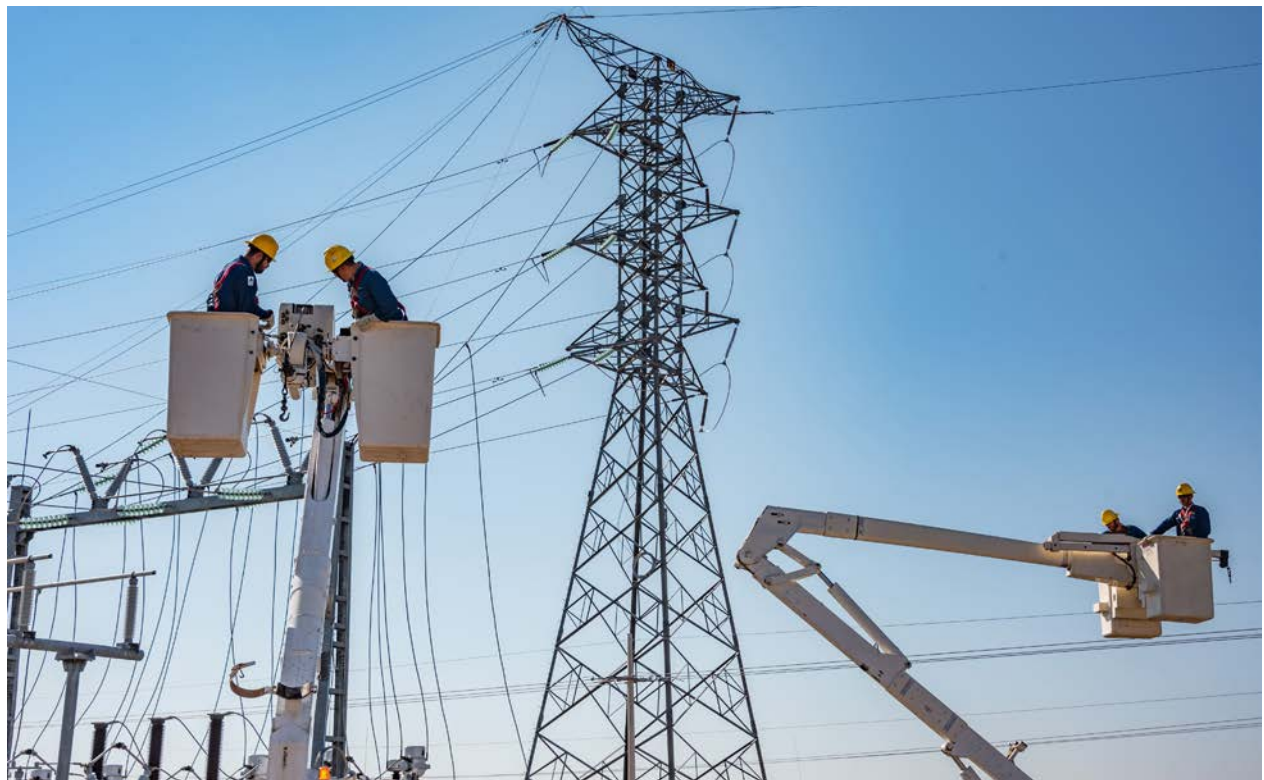
En este contexto, este documento presenta las propuestas de proyectos de ampliación de la Red Nacional de Transmisión y de las Redes Generales de Distribución, cumpliendo con los criterios establecidos en la Ley de la Industria Eléctrica y en la Ley de Transición Energética.

La Política Energética del Gobierno de México también comprende el desarrollo de nuevas centrales eléctricas de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), así como la rehabilitación, modernización y equipamiento de las hidroeléctricas de la CFE en operación, con el fin de lograr el máximo aprovechamiento de esta empresa del Estado. El PRODESEN contempla la recuperación de la capacidad de generación, transmisión, distribución y suministro eléctrico de la CFE, a fin de que sea esta empresa del Estado la que continúe sosteniendo firmemente al Sistema Eléctrico Nacional, como lo ha venido haciendo ininterrumpidamente desde 1937.

Dentro de la planeación del sector eléctrico se cumple con los compromisos internacionales en materia ambiental para la reducción de emisiones y mitigación del cambio climático, por lo que este Programa contempla el incremento ordenado de la generación eléctrica con energías limpias y renovables, como lo ha venido logrando el actual gobierno año con año. Por ello, el presente documento también incluye el Reporte de Avance de Energías Limpias, el cual expone a detalle la planeación del Gobierno de México para el cumplimiento de las metas establecidas en materia de Energías Limpias.

El futuro nos demanda que hagamos hoy un uso más racional y sostenible de todos nuestros recursos energéticos y de todas las tecnologías disponibles para el desarrollo nacional. Al presentarse esta edición 2023-2037 del PRODESEN, se da cumplimiento a la normatividad de la planeación en la materia y se refrenda el compromiso del actual Gobierno de México para alcanzar la autosuficiencia y la soberanía energética.

**Ing. Norma Rocío Nahle García**  
Secretaria de Energía



**Torre eléctrica, maniobras de mantenimiento, Sonora.**  
Comisión Federal de Electricidad.

1

*Marco Legal*



**Subestación eléctrica, Tuxpan, Veracruz. Central eólica, Juchitán, Oaxaca.**  
Comisión Federal de Electricidad.



El Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional es el documento que contiene la planeación del Sistema Eléctrico Nacional, el cual establece los objetivos, metas, estrategias y prioridades que deberán adoptarse para satisfacer la demanda en el Sistema, procurando que su operación se realice en condiciones de eficiencia, calidad, confiabilidad, continuidad, seguridad y sustentabilidad; para lo cual, deberá dar cumplimiento a los objetivos de Energías Limpias y considerar las necesidades de proyectos de inversión que los transportistas y distribuidores deben llevar a cabo.

## 1.1 NORMATIVIDAD

El PRODESEN está sustentado en los artículos 4, párrafo quinto, 25, párrafos primero, tercero y quinto, 26, apartado A, 27, párrafo sexto y 28, cuarto párrafo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), que establecen la obligación del Estado de garantizar el derecho a un medio ambiente sano; los principios de rectoría económica del Estado; planeación del desarrollo nacional; actividades estratégicas y la regulación de actividades económicas reservadas al Estado. La energía eléctrica no debe caracterizarse como un derecho humano autónomo, sino como un bien constitucionalmente protegido, que es parte de un servicio público de primera importancia, sobre el cual se proyectan distintos principios previstos en los artículos 25, 27 y 28 constitucionales.<sup>1</sup> El Estado no podría garantizar los derechos a la salud, a la vivienda, a la alimentación e, incluso, a la libertad de expresión e información sin un acceso efectivo a la energía eléctrica, ya que esta forma parte del derecho que, como seres humanos, tenemos en nuestra concepción integral de vida, involucrando los aspectos comerciales, sociales y laborales. El fomento al crecimiento económico, al empleo, la justa distribución del ingreso y la riqueza, así como los derechos económicos, sociales, culturales

<sup>1</sup> Retomado de la Sesión pública ordinaria del Pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, celebrada el martes 5 de abril de 2022. Foja 50, cuarto párrafo.

y ambientales solo pueden hacerse efectivos, siempre y cuando el Estado los garantice.<sup>2</sup>

En materia de energía eléctrica, los artículos 25, párrafo quinto y 27, párrafo sexto de la Carta Magna disponen que la planeación y el control del SEN, así como el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica corresponden exclusivamente a la Nación, estableciéndolas como áreas estratégicas.

Además, en el artículo 26 constitucional en su apartado A, se sientan las bases para la organización de un sistema de planeación del desarrollo nacional a través de un PND al que se sujetarán los programas de la Administración Pública Federal. Asimismo, señala que corresponde al Poder Ejecutivo establecer los procedimientos de participación y consulta popular en el sistema nacional de planeación democrática y los criterios para la formulación, instrumentación, control y evaluación del plan y los programas de desarrollo, así como los órganos responsables del proceso de planeación.

Acorde a lo anterior, el PND 2019–2024, en su apartado III. Economía, establece como uno de los objetivos, el Rescate del sector energético, el cual dispone que la nueva política energética del Estado mexicano impulsará el desarrollo sostenible mediante la incorporación de poblaciones y comunidades a la producción de energía con fuentes renovables, mismas que serán fundamentales para dotar de electricidad a las pequeñas comunidades aisladas que aún carecen de ella, la transición energética dará pie para impulsar el surgimiento de un sector social en ese ramo, así como para alentar la reindustrialización del país.

Por su parte, el artículo 28, párrafo cuarto constitucional, prevé que la planeación y el control del SEN, la generación de energía nuclear y el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica, como áreas estratégicas, le

<sup>2</sup> Retomado de la Sesión pública ordinaria del Pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, celebrada el martes 5 de abril de 2022. Foja 40, segundo párrafo.



corresponden a la Nación de manera exclusiva, sin que ello constituya monopolios.

Asimismo, en cuanto al control operativo del SEN el artículo Décimo Sexto transitorio, inciso B) del decreto de reforma Constitucional de dos mil trece, incorporó como principios rectores de la actividad del Centro Nacional de Control de Energía (CENACE) los de eficiencia, Continuidad, seguridad e incluso sustentabilidad en la operación del SEN.

Deben destacarse las siguientes disposiciones que rigen las actividades objeto del PRODESEN, siendo este un instrumento de planeación a largo plazo que contemple los requerimientos de infraestructura necesaria para satisfacer el consumo y demanda de energía eléctrica del país, así como las estrategias que permitirán incrementar la Confiabilidad y el desarrollo del SEN, a efecto de satisfacer las necesidades de energía eléctrica para el desarrollo social y económico del país, garantizando el acceso universal a precios asequibles para la población y buscar disminuir la dependencia energética:

- La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (LOAPF), en su artículo 9 confiere a las dependencias y entidades de la Administración Pública Centralizada y Paraestatal el mandato de conducir sus actividades en forma programada, con base en las políticas que establezca el Ejecutivo Federal para el logro de los objetivos y prioridades de la planeación nacional del desarrollo. Asimismo, su artículo 33, fracciones I, V y XXIX, faculta a la SENER para establecer, conducir y coordinar la política energética del país, para lo cual podrá realizar y promover programas, proyectos, estudios e investigaciones sobre las materias de su competencia; llevar a cabo la planeación energética a mediano y largo plazos y fijar las directrices económicas y sociales para el sector energético nacional; así como fijar la política para establecer nuevas centrales eléctricas.
- La Ley de Planeación, en su artículo 4, señala que es responsabilidad del Ejecutivo Federal conducir la planeación nacional del desarrollo con la participación democrática de la sociedad, entendida en términos del artículo 3, como la ordenación racional y sistemática de acciones que tiene como propósito la transformación de la realidad del país, de conformidad con las normas, principios y objetivos que la propia Constitución y la ley establecen. Asimismo, su artículo 16, fracción VIII confiere a las dependencias de la Administración Pública Federal la facultad para coordinar la elaboración y ejecución

de los programas especiales y regionales que correspondan conforme a su ámbito de atribuciones. Por su parte, el segundo párrafo del artículo 22 dispone que los programas observarán congruencia con el PND.

- En la Ley de la Industria Eléctrica (LIE) se establecieron distintas previsiones encaminadas a regularizar cómo debe operar el acceso a la RNT y a las RGD, todo ello, con la finalidad de no saturarlas y garantizar la estabilidad del SEN, esta ley contiene, entre otras disposiciones, las siguientes:
  - a) En su artículo 1, párrafo primero establece que dicha ley tiene como finalidad promover el desarrollo sustentable de la industria eléctrica y garantizar su operación continua, eficiente y segura en beneficio de los usuarios, así como el cumplimiento de las obligaciones de servicio público y universal, de Energías Limpias y de reducción de emisiones contaminantes;
  - b) Define en su artículo 3, fracción XXXII al PRODESEN como el documento expedido por la SENER que contiene la planeación del SEN y que reúne los elementos relevantes de los programas indicativos para la instalación y retiro de Centrales Eléctricas, así como los programas de ampliación y modernización de la RNT y de las RGD;
  - c) La fracción segunda del artículo 4 establece que las actividades de generación, transmisión, distribución, comercialización y el Control Operativo del SEN se sujetarán a las obligaciones del servicio público y universal, en términos de la ley y de las disposiciones aplicables;
  - d) El artículo 6 dispone que la política, regulación y vigilancia de la industria eléctrica, la establecerá el Estado y la ejecutará a través de la SENER en el ámbito de su competencia y tendrá como objetivos:
    - Garantizar la eficiencia, Calidad, Confiabilidad, Continuidad y seguridad del SEN;
    - Promover que las actividades de la industria eléctrica se realicen bajo criterios de sustentabilidad;
    - Impulsar la inversión y la competencia, donde ésta sea factible, en la industria eléctrica;

- Propiciar la expansión eficiente de la industria eléctrica, respetando los derechos humanos de las comunidades y pueblos;
- Fomentar la diversificación de la matriz de generación de energía eléctrica, así como la seguridad energética nacional; Apoyar la universalización del Suministro Eléctrico, y Proteger los intereses de los Usuarios Finales.

e) Faculta en su artículo 11, fracción III, a la SENER para dirigir el proceso de planeación y elaboración del PRODESEN;

- Señala en sus artículos 14 y 68, fracción I los principios que rigen el PRODESEN, en los que se considera procurar la operación del SEN en condiciones de eficiencia, Calidad, Confiabilidad, Continuidad, seguridad y sustentabilidad; incluir los elementos de la Red Eléctrica Inteligente (REI); coordinarse con los programas promovidos por el Fondo de Servicio Universal Eléctrico; incorporar mecanismos para conocer la opinión de los Participantes del Mercado y de los interesados en desarrollar proyectos de infraestructura eléctrica, y considerar la expansión y modernización de las RGD que se requieran para interconectar la GD.
- La Ley de Transición Energética (LTE), en su artículo 14, fracciones VII y XVI faculta a la SENER para incorporar la instalación de Centrales Eléctricas con Energías Limpias en la planeación indicativa del crecimiento de la infraestructura eléctrica; así como promover la construcción de las obras de infraestructura eléctrica que faciliten la interconexión de Energías Limpias al SEN.
- La Ley de Energía Geotérmica (LEG), en su artículo 7, fracción II, establece que la SENER está facultada para elaborar y dar seguimiento a los programas institucionales, de fomento a la industria geotérmica.
- La Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear, en su artículo 12, señala que las actividades que conforman la industria nuclear, entre las que se encuentra el aprovechamiento de los combustibles nucleares con fines energéticos que resulta en la generación de electricidad, se llevarán a cabo en los términos de los programas que apruebe el Ejecutivo Federal por conducto de la SENER.
- La Ley General de Cambio Climático (LGCC), en su artículo 7, fracción XXIII, establece como atribución de la federación desarrollar programas y proyectos integrales de mitigación y adaptación al cambio

climático en materia de energía eléctrica, para lograr el uso eficiente y sustentable de los recursos energéticos fósiles y renovables del país.

- La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, es un instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular la preservación y restauración del equilibrio ecológico, con el fin de lograr la protección del medio ambiente en el territorio nacional, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y de energía, como la utilización de fuentes de energía menos contaminantes.
- El Reglamento de la Ley de la Industria Eléctrica (RLIE) establece en su artículo 5, que para la elaboración del PRODESEN deberán considerarse, al menos, los pronósticos de la demanda eléctrica y los precios de los insumos primarios de la Industria Eléctrica; la coordinación de los programas indicativos para la instalación y retiro de Centrales Eléctricas con el desarrollo de los programas de ampliación y modernización de la RNT y las RGD; la política de Confiabilidad; los Programas Indicativos para la Instalación y Retiro de Centrales Eléctricas que prevea la infraestructura necesaria para asegurar la Confiabilidad del SEN; la coordinación con el programa de expansión de la Red Nacional de Gasoductos y los mecanismos de promoción de las Energías Limpias, así como el análisis costo beneficio integral de las distintas alternativas de ampliación y modernización de la RNT y las RGD. Asimismo, en su artículo 9, último párrafo destaca que en el mes de mayo de cada año la SENER publicará el PRODESEN, una vez autorizados los programas de ampliación y modernización de la RNT y de las RGD.

## 1.2 ALCANCE

Conforme a lo dispuesto en los artículos 3, fracción XXXII, 13 párrafo primero, 14 párrafo cuarto, de la LIE, y 5 del RLIE, el PRODESEN deberá considerar:

- Los aspectos más relevantes del PIIRCE, de los que se desprenda la infraestructura necesaria para asegurar la Confiabilidad del SEN, y
- Los aspectos más relevantes del PAMRNT y PAMRGD, tomando en cuenta el análisis costo beneficio integral de las distintas alternativas de ampliación y modernización previstos en dichos programas.



## 1.3 PROGRAMAS

### Programa Indicativo para la Instalación y Retiro de Centrales Eléctricas

El Programa Indicativo para la Instalación y Retiro de Centrales Eléctricas (PIIRCE) se desarrolla anualmente, el cual considera los proyectos de Centrales Eléctricas que se incorporarán al SEN en los próximos 15 años que minimicen el valor presente neto de los costos totales del mismo, especificando su capacidad, tipo de tecnología y ubicación; así como el retiro de las unidades de generación o Centrales Eléctricas que los Generadores están obligados a notificar, en términos del artículo 18, fracción IV de la LIE.

De acuerdo con lo previsto en el artículo 13 de la LIE, el objetivo del PRODESEN es promover la instalación de los recursos suficientes para satisfacer la demanda del SEN y cumplir con los objetivos de Energías Limpias, tomando en consideración las metas previstas en el artículo Tercero Transitorio de la LTE, en el que se instruyó a la SENER fijar como meta una participación mínima en la generación de energía eléctrica. El PIIRCE sirve de base para que el CENACE esté en posibilidad de integrar los casos base, a partir de los cuales modelará la expansión óptima para la RNT.

### Programas de ampliación y modernización de la RNT y de los elementos de las RGD que corresponden al MEM y de las RGD que no corresponden al MEM

Se elaboran anualmente, con una proyección de 15 años, mediante los cuales se busca minimizar los costos de prestación del servicio, reduciendo los costos de congestión, incentivando una expansión eficiente de la generación, y considerando los criterios de Calidad, Confiabilidad, Continuidad y seguridad de la Red Eléctrica; durante su elaboración, se deben tomar en cuenta los programas previos y las obras e inversiones que se encuentren en ejecución, en términos del artículo 9 del RLIE.

En el desarrollo de dichos programas se incluyen elementos de la REI y se busca una coordinación con los programas promovidos por el Fondo de Servicio Universal Eléctrico, tal y como se encuentra previsto en el artículo 39 de la LTE.

Durante su proceso de elaboración se prevén mecanismos de participación para que los Participantes del Mercado e interesados en desarrollar proyectos de infraestructura eléctrica puedan emitir su opinión sobre los mismos.

## 1.4 ACUERDOS, TRATADOS Y COMPROMISOS INTERNACIONALES

Como parte de los compromisos asumidos por el Estado Mexicano, plasmados en Acuerdos y Tratados Internacionales, el PRODESEN tiene sustento en los instrumentos siguientes:

- La Declaración Universal de los Derechos Humanos en su artículo 25, estipula que toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; lo que guarda relación con los objetivos del PRODESEN, que es procurar la operación del SEN en condiciones de eficiencia, Calidad, Confiabilidad, Continuidad, seguridad y sustentabilidad, de forma tal que la población pueda tener acceso a la energía eléctrica, y que debe entenderse como condición indispensable para tener un nivel de vida adecuado.
- En el mismo sentido, el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales en su artículo 11 párrafo 1, reconoce el derecho de toda persona a un nivel de vida adecuado para sí y su familia, incluso alimentación, vestido y vivienda adecuados y a una mejora continua de las condiciones de existencia.
- De manera complementaria a lo anterior, la Convención sobre la Eliminación de todas las formas de Discriminación contra la Mujer, en su artículo 14 párrafo segundo inciso h), mandata a los Estados Parte adoptar todas las medidas apropiadas para eliminar la discriminación contra la mujer en las zonas rurales a fin de asegurar en condiciones de igualdad entre hombres y mujeres, asegurando el derecho a gozar de condiciones de vida adecuadas, particularmente en las esferas de la vivienda, los servicios sanitarios, la electricidad y el abastecimiento de agua, el transporte y las comunicaciones.

### Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)

La CMNUCC fue firmada por el Gobierno de México el 13 de junio de 1992 y aprobada unánimemente por la Cámara de Senadores del H. Congreso de la Unión el 3 de diciembre del mismo año.

La Convención entró en vigor en 1994 y ha sido ratificada por 195 países (Partes de la Convención), que han establecido el objetivo último de lograr la estabilización de las concentraciones de Gases de

Efecto Invernadero (GEI) en la atmósfera con el fin de impedir interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático. Además, este nivel debe lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

Para que la aplicación de la Convención sea efectiva, se elaboran propuestas que son aprobadas por todas las Partes por consenso en las COP, órgano Supremo en el que se reúnen las Partes de la Convención para la adopción de decisiones. La COP se reúne una vez al año desde 1995 y tienen el mandato de revisar la implementación de la Convención y negociar nuevos compromisos.

### Acuerdo de París

Este acuerdo compromete a las naciones, tanto desarrolladas como en vía de desarrollo, a trabajar unidas, de manera ambiciosa, progresiva, equitativa y transparente, para limitar el incremento de la temperatura global por debajo de 1.5 °C. Este instrumento dispone en su artículo 7 párrafo 9, que cada una de las Partes deberá emprender procesos de planificación de la adaptación al cambio climático y adoptar medidas, como la formulación o mejora de los planes, políticas y/o contribuciones pertinentes que podrán incluir la formulación y ejecución de los planes nacionales de adaptación,

así como la vigilancia y evaluación de dichos planes, programas y medidas de adaptación. México ratificó el Acuerdo el 21 de septiembre de 2016, el cual entró en vigor el 4 de noviembre de 2016.

### Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible

La Agenda plantea 17 objetivos con 169 metas de carácter integrado e indivisible que abarcan las esferas económica, social y ambiental. Además de poner fin a la pobreza en el mundo, los objetivos incluyen, entre otros: asegurar el acceso al agua y la energía; promover el crecimiento económico sostenido; adoptar medidas urgentes contra el cambio climático; promover la paz; y facilitar el acceso a la justicia. El Objetivo 7 se refiere a Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna.

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático es el organismo internacional encargado de evaluar la información científica en materia de cambio climático y de sus potenciales impactos ambientales y socioeconómicos. Los trabajos del Panel se realizan a través de un proceso de revisión de las contribuciones voluntarias de investigación de miles de científicos de todo el mundo que, de manera periódica, se constituyen en reportes de evaluación que consolidan la información científica más actualizada y se presentan como insumos para quienes toman las decisiones.



**Maniobras de Distribución.** Tijuana, Baja California. Comisión Federal de Electricidad.





**Central hidroeléctrica, Chicoasén, Chiapas.**  
Comisión Federal de Electricidad.