

# Efectos del cambio de la legislación eléctrica durante 1996 a 2020

Effects of the change in electricity legislation during 1996 to 2020

Edgar Estuardo Pérez Barrios<sup>1</sup>

Eduardo René Silva Alvarado<sup>2</sup>

## Resumen:

El presente trabajo de investigación corresponde al estudio de la situación del sector eléctrico en Guatemala como resultado al cambio de legislación a causa de la sanción de la Ley General de Electricidad, para lo cual se usa en enfoque cualitativo descriptivo. En la última década del siglo veinte, surgieron deficiencias en el suministro del servicio de energía eléctrica, debido a la insuficiente capacidad instalada en las etapas de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica; para solucionar la problemática, se sanciona la Ley General de Electricidad, para promover la inversión privada, eliminar los monopolios y la administración vertical; por medio de fuentes de información secundarias se obtienen datos sobre capacidad instalada, demanda máxima y generación de energía eléctrica, al procesarlos y analizarlos, se observa el incremento de la capacidad instalada, de la demanda máxima y de la generación de energía eléctrica del sector privado, situación que favorece la prestación del servicio de energía eléctrica sin racionamientos y con disponibilidad de energía eléctrica para la exportación.

## Palabras clave:

Legislación, electricidad, capacidad instalada, generación eléctrica, demanda máxima

---

<sup>1</sup> Maestro en Formulación y Evaluación de Proyectos, Abogado y Notario, Ingeniero Mecánico Electricista, afiliación institucional: Universidad Internacional Iberoamericana. Cargo: Tutor académico. 41 C. 13-32 zona 2, Guatemala, Guatemala. ORCID: <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0003-0414-1137> Correo electrónico: [edgarpbe@gmail.com](mailto:edgarpbe@gmail.com)

<sup>2</sup> Doctor en proyectos, Máster en Derecho y Negocios Internacionales, Abogado y Notario, afiliación institucional: Universidad Europea del Atlántico, Cantabria, España. Cargo: Profesor. Av. Las Américas 8-42 zona 13, Guatemala, Guatemala. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4011-9391> Correo electrónico: [eduardo.silva@funiber.org](mailto:eduardo.silva@funiber.org)

**Abstract:**

This research work corresponds to the study of the situation of the electricity sector in Guatemala as a result of the change in legislation due to the sanction of the General Electricity Law, for which a descriptive qualitative approach is used. In the last decade of the 20th century, deficiencies arose in the supply of electrical energy service in Guatemala, due to insufficient installed capacity in the stages of generation, transmission, distribution and commercialization of electrical energy; To solve the problem, the General Law of Electricity is sanctioned, to promote private investment, eliminate monopolies and vertical administration[; Through secondary information sources, data on installed capacity, maximum demand and electricity generation are obtained, when processed and analyzed, the increase in installed capacity, maximum demand and electricity generation of the private sector is observed, a situation that favors the provision of electricity service without rationing and with availability of electricity for export.

**Keyword:**

Legislation, electricity, installed capacity, electricity generation, maximum demand

**Introducción**

Se parte de los conceptos de mercado, los tipos de mercado existentes desde el monopolio protegido hasta la competencia perfecta, la manera de efectuar las actividades del proceso en la industria, las cuales se clasifican en integración vertical y en integración horizontal; la integración vertical se aplicaba en las entidades con el monopolio en el sector eléctrico, hasta el cambio en la legislación eléctrica, por medio de la Ley General de Electricidad. A principio de la década de 1990, en los años anteriores al cambio en la legislación eléctrica, el mercado eléctrico era un mercado protegido y con interrupciones por racionamiento del servicio de energía eléctrica en horas pico.

A partir de fuentes de información secundaria se obtienen los datos de la capacidad instalada, demanda máxima y generación de energía eléctrica en el periodo en estudio, a fin de observar los cambios en el marco jurídico eléctrico a partir del año 1996.

La información se analizó, procesó y los datos cuantitativos se expresan en tablas y figuras, que permiten inferir a partir del crecimiento de la capacidad

instalada, la demanda máxima y generación de energía eléctrica, los efectos de la apertura de mercado eléctrico.

## **El mercado**

Tamayo Mery Patricia y Piñeros Juan David (2007) expresan que la empresa es una unidad económica que produce y vende productos o servicios en el mercado.

El mercado es el lugar en donde se encuentran a proveedores quienes ofrecen bienes y servicios, a los compradores o clientes quienes demandan, desean y pueden adquirir los bienes y servicios.

Los mercados se clasifican de acuerdo a su estructura en mercados de competencia perfecta, competencia monopolística, el oligopolio y el monopolio.

En el mercado de competencia perfecta existen muchos oferentes de productos o servicios iguales y con muchos clientes que demandan los productos o servicios, toda la información relacionada, se encuentra disponible en el mercado, de acuerdo con Parkin, Michael y Loria Eduardo (2010, p. 227), “Las numerosas empresas y sus compradores están bien informados sobre los precios de los productos de cada una de las compañías que participan en la industria”.

La competencia monopolística es otra forma del mercado en el que Parkin, Michael y Loria Eduardo (2010, p. 227) expresan: que un gran número de empresas compiten con productos diferenciados con la libertad de entrar y salir del mercado.

En el oligopolio existen pocos oferentes que compiten en el mercado, según Parkin, Michael y Loria Eduardo (2010, p. 342) las empresas oligopolísticas fabrican productos casi iguales y compiten en el precio, calidad del producto o mercadeo.

El monopolio es la estructura de mercado con un proveedor de bienes y servicios, siguiendo a Michael y Loria Eduardo (2010, p. 300) el monopolio corresponde a “una industria con una sola empresa que produce un bien o servicio

para el cual no existen sustitutos cercanos, y que está protegida por una barrera que evita que otras empresas vendan dicho bien o servicio.”

### **Barreras de entrada**

Las barreras a la entrada de nuevas empresas protegen a una empresa de un sector industrial o comercial, de la competencia, de acuerdo con Cobar Benard, Luis Pablo. (2021, p. 7). “Puede sostenerse que las barreras de entrada son, en principio, obstáculos que dificultan la entrada de nuevos operadores en la industria o en los mercados de bienes y servicios”

Para Cobar Benard, Luis Pablo. (2021, p. 7) las barreras de entrada se clasifican en naturales, administrativas y estratégicas; las barreras naturales suceden por la naturaleza del proceso de producción o comercialización. Las barreras administrativas incluyen a las normas jurídicas que regulan el sector, y las barreras estratégicas relacionadas al control de los mercados por las condiciones de la empresa.

### **Integración del proceso**

Los procesos de la producción, distribución y comercialización del bien o servicio, los puede realizar una persona natural o jurídica, en lo que se denomina integración vertical. Si cada una de esas fases o etapas lo hace diferentes personas, se tiende a la integración horizontal del proceso.

### **La integración vertical**

Para Tamayo Mery Patricia y Piñeros Juan David (2007 p.33), la empresa con integración vertical “produce sus propios factores de producción o posee su canal de distribución”, para Bardey David, Buitrago Giancarlo (2016, p. 232) “La integración vertical es el proceso mediante el cual dos eslabones de una cadena productiva se integran en una sola empresa”, y para Cobar Benard, Luis Pablo. (2021, p. 6) las prácticas de administración vertical restringen a la competencia, las que suceden en una misma secuencia de producción, la integración vertical es la manera en que una empresa realiza cada etapa del proceso productivo.

En el proceso de electricidad cuando una entidad se integra en forma vertical, interviene en las actividades conjuntas que incluyen a la generación, la transmisión, la distribución y comercialización de energía eléctrica,

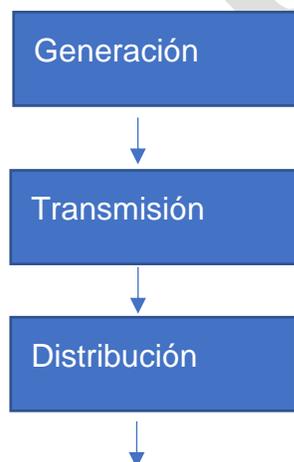
Dammert Lira, Alfredo, García Carpio, Raúl, Molinelli Aristondo, Fiorella. (2010), p. 66) clasifica las actividades de electricidad en físicas y comerciales, de tipo físico son: “la generación —producción de electricidad—, la transmisión, la operación del sistema y la distribución”, las de tipo comercial corresponden a “las ventas en el mercado mayorista —ventas de los generadores a los distribuidores o comercializadores— y las ventas a los consumidores finales.”

En el proceso de la electricidad, la empresa integrada en forma vertical, genera la electricidad, la transmite en alta tensión, la distribuye en baja tensión y la comercializa el servicio de energía eléctrica a los usuarios finales.

En la figura 1 se observa un esquema que simboliza la integración vertical de una empresa que efectúa las actividades o etapas del proceso eléctrico, desde la generación eléctrica por cualquier medio de conversión de energía, térmica, hidráulica, eólica, solar o de otra forma de energía, el transporte o transmisión de la energía generada, la distribución de la energía transmitida y la comercialización a los usuarios de acuerdo a las características de la electricidad en corriente alterna que corresponden al voltaje y frecuencia especificadas.

Figura 1.

*Proceso simplificado de integración vertical*





Elaboración propia

### **La integración horizontal**

Tamayo Mery Patricia y Piñeros Juan David (2007 p.33) expresan que la persona natural o jurídica con integración horizontal “se concentrará en una sola etapa de la cadena productiva” en el proceso de electricidad, la empresa se dedicará solo a una de las grandes etapas o actividades conjuntas del proceso eléctrico, las cuales incluyen la generación, la transmisión o transporte, la distribución y la comercialización de energía eléctrica.

### **El sector eléctrico**

De forma general se muestra por lo general la manera en que el sector eléctrico ha evolucionado, según Millán, Jaime. (2006, p. 3) durante los primeros 50 años del siglo XX era suministrado por entidades del sector privado, después fueron nacionalizadas y conservaron la integración vertical.

Al respecto, García Mazo, C., Ramírez Díaz, L., y Monsalve Lozano, B. (2022, p.64) expresan:” Las actividades del sector eléctrico eran monopolios integrados de una manera vertical, mayormente con inversión pública (en algunos países eran de propiedad privada, con una regulación especial por parte del gobierno)”.

Con atención a los cambios en el sector eléctrico por medio de la Ley General de Electricidad en Guatemala, coincide con Millán, Jaime. (2006, p. 36-37) quien menciona que “en los años noventa se reforma el sector eléctrico en América Latina, se consideró liberar la carga del Estado para mejorar la eficiencia

con la inversión de capitales, el papel de Estado se limitó a definir políticas públicas y a la regulación del sector eléctrico “.

Con los cambios en el marco jurídico del sector eléctrico se promueve la participación del sector privado en las actividades conjuntas de energía eléctrica, Millán, Jaime. (2006, p. 40-41) menciona que el Estado promueve la participación de capitales privados, la competencia en el mercado, la eliminación de los monopolios y de la administración vertical de las empresas que participan en las etapas del proceso eléctrico, que coincide con García Mazo, C., Ramírez Díaz, L., y Monsalve Lozano, B. (2022, p.65) citan a Niknam et al., 2013, 2013; Pinto et al., 2015, en el que se expresa que los cambios en el sector eléctrico conlleva a suprimir la integración vertical, separar de manera horizontal, las actividades conjuntas eléctricas de generación, transmisión y distribución para ocasionar la inversión del sector privado, el gobierno pasa a tener la función de regulador del sistema eléctrico.

### **La Capacidad Instalada**

La capacidad instalada es la infraestructura disponible para producir, transportar y comercializar la energía y potencia eléctrica, es de mayor magnitud que la potencia máxima requerida para proporcionar el servicio de energía eléctrica en horas pico.

### **La Demanda Máxima**

Se denomina demanda máxima a la potencia máxima requerida en un periodo de tiempo, en el Artículo 1 del Reglamento de Administrador del Mercado Mayorista la define así: “Es la potencia máxima del Sistema Nacional Interconectado, registrada por el Administrador del Mercado Mayorista durante el año calendario.” Para evitar interrupciones en el servicio de energía eléctrica, es necesario que la capacidad instalada sea de mayor magnitud que la demanda máxima.

## **Generación de energía eléctrica**

La ley General de Electricidad define a “Generador: Es la persona, individual o jurídica, titular o poseedora de una central de generación de energía eléctrica, que comercializa total o parcialmente su producción de electricidad”, la actividad o etapa de generación se efectúa al convertir otra forma de energía en energía eléctrica, en el Artículo 6 de la Ley General de Electricidad, expresa que” la generación de energía eléctrica es la actividad por la que se produce energía eléctrica.”

## **Legislación eléctrica**

En el año 1993 se procedió a la formación y sanción de la Ley General de Electricidad, la que fue publicada en el diario oficial el 15 de noviembre de 1996, fecha en que entró en vigencia, dicha ley proporciona el marco jurídico para el desarrollo de las actividades conjuntas de la energía eléctrica, el mercado eléctrico con la apertura a la inversión en los proyectos eléctricos y la eliminación de las prácticas monopólicas de acuerdo al tercer considerando de la Ley General de electricidad.

## **Situación en el periodo de estudio**

En Guatemala en los años previos al cambio en la legislación eléctrica existían deficiencias en el suministro de energía eléctrica, al respecto la revista de la Asociación de Generadores de Energía Eléctrica. (2021, p. 11), entrevista al Ingeniero Jorge Alonso quien expresa “llegamos a una crisis, con la mala planificación con racionamientos y apagones. Esto hizo que todos los que teníamos capacidad dentro del Gobierno nos uniéramos. El sector privado también se organizó, le exigió al Estado responder para solventar la situación. Y así se tomó conciencia de la necesidad de la regulación del sector eléctrico, como base para planificar el desarrollo.”

Debido a la insuficiencia de la capacidad instalada existían deficiencias en el servicio de energía eléctrica, al respecto la Ley General de Electricidad, en el primer considerando se expresa:

Que la oferta de energía eléctrica no satisface las necesidades de la mayor parte de la población guatemalteca, que no son proporcionales los requerimientos de una mayor oferta en relación con su creciente demanda y que la deficiencia de dicho sector es un obstáculo en el desarrollo integral del país, por lo que es necesario aumentar la producción, transmisión y distribución de dicha energía mediante la liberalización del sector

La eliminación de las prácticas monopólicas de las entidades que participaban en el sector eléctrico, es uno de los objetivos de la Ley General de Electricidad, lo que permitió desmonopolizar el sector, de acuerdo al segundo considerando de la ley:

Que al desmonopolizarse el sistema de generación de energía eléctrica, cumpliendo con el mandato constitucional contenido en el Artículo 130 de la Constitución Política de la República de Guatemala, es urgente descentralizar y desmonopolizar los sistemas de transmisión y distribución de energía eléctrica para agilizar el crecimiento de la oferta y satisfacer las necesidades sociales y productivas de los habitantes de la República buscando mejorar el nivel de vida de todos los guatemaltecos, especialmente de los pobladores más pobres de las regiones del interior del país donde no gozan de este servicio.

El cambio en la legislación por medio de la Ley General de Electricidad, Decreto 93-96 del Congreso de la República, proporciona el marco jurídico con apertura del mercado eléctrico y eliminación de las prácticas monopólicas y la integración vertical, lo que da la oportunidad a los capitales de inversión privada a participar en los proyectos, por medio de empresas registradas en el Registro de Agentes y grandes usuarios del Mercado Mayorista.

En la ley General de Electricidad se define a los Agentes de Mercado Mayorista de la siguiente manera: “Agentes del Mercado Mayorista: Son los generadores, comercializadores, distribuidores, importadores, exportadores y transportistas cuyo tamaño supere el límite establecido en el reglamento de esta ley.” Cada agente del mercado mayorista solo puede participar en una de las

etapas del proceso eléctrico: generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica.

La Ley General de Electricidad y sus reglamentos, están en armonía con la Constitución Política de la República de Guatemala, en el Artículo 130 constitucional establece ‘Las leyes determinarán lo relativo a esta materia. El Estado protegerá la economía de mercado e impedirá las asociaciones que tiendan a restringir la libertad del mercado o a perjudicar a los consumidores.’, en el Artículo en mención se regula la prohibición de monopolios, en la revista de La Asociación de Generadores de Energía Eléctrica (AGER) (2021, p. 9) Víctor Suarez expresa que la Ley General de Electricidad dividió funciones en las actividades eléctricas, estimuló la competencia en el subsector y se eliminó la administración vertical y prohibió el monopolio en el subsector eléctrico.

En Asociación de Generadores de Energía Eléctrica. (2021, p. 9) Víctor Suarez menciona que “El espíritu de la Ley General de Electricidad es sencillo. Dividir funciones, proteger al usuario final regulado, estimular la competencia para que esta defina los precios más óptimos del mercado. También la prohibición de los monopolios, los privilegios, estimular la libre competencia y no existir marcos de exclusividad. Estas son las condiciones de esta ley”

## **Metodología**

Se utilizó el enfoque cualitativo, de tipo descriptivo, no experimental con el uso del método analítico en los datos conseguidos para observar la evolución de la capacidad instalada, la demanda máxima y la generación de energía eléctrica, y relacionarlos con los artículos de la ley para obtener las conclusiones del estudio por medio del método deductivo.

La investigación se realizó por medio de fuentes secundarias de investigación, los datos se expresan en forma anual en el periodo de estudio en tablas y gráficas, por medio de Microsoft Excel y Microsoft Word.

## **Ubicación y periodo de la investigación**

El estudio se ha efectuado de 1996 a 2020, en la República de Guatemala.

## **Recolección de Datos**

La recolección de datos se hizo procedente de fuentes de información secundaria, con los datos de interés ordenados en forma anual en el periodo en estudio.

## **Selección de los datos**

A criterio del investigador, de acuerdo al enfoque cualitativo, se selecciona la Ley General de Electricidad dentro del marco jurídico guatemalteco, los datos anuales de la capacidad instalada, demanda máxima, y generación de energía eléctrica, en el periodo de estudio, para la República de Guatemala por año.

## **Técnicas e Instrumentos**

La información se recopiló y se arregló en forma anual para el periodo en estudio, se organizan los datos en estudio en forma anual, para considerar los cambios de las variables en investigación.

## **Procesamiento y Análisis de Información**

Se analizan los artículos de la Ley General de Electricidad pertinentes, la información cuantitativa conseguida se analiza y procesa por medio de Microsoft Excel en forma de tablas y gráficas, para observar los cambios en la capacidad instalada, la demanda máxima y la generación de energía eléctrica.

Con la información recopilada, se considera responder a la interrogante:

¿El cambio en la legislación eléctrica causó el incremento de la capacidad instalada, la demanda máxima y la generación de energía eléctrica?

## **Variables en estudio**

Las variables en estudio son la legislación eléctrica, la capacidad instalada, la demanda máxima y la generación de energía eléctrica.

### ***La legislación eléctrica***

La Ley General de Electricidad es formulada y sancionada conforme el procedimiento jurídico, se encuentra vigente desde el año 1996, regula el sector eléctrico hasta la fecha. En el artículo 1 establece que son libres las actividades conjuntas de la electricidad, el cambio en la legislación conlleva a considerar la formación y sanción legal de la Ley General de Electricidad, por medio de la cual se proporcionan las condiciones para la participación del sector privado en un mercado que se abrió a la competencia, se elimina la administración vertical, en el artículo 7 de la ley en mención se regula: Artículo 7. “Una misma persona, individual o jurídica, al efectuar simultáneamente las actividades de generar y transportar y/o distribuir energía eléctrica en el Sistema Eléctrico Nacional -SEN- deberá realizarlo a través de empresas o personas jurídicas diferentes...”

Se desmonopoliza el sector eléctrico, las entidades públicas participan en el mercado eléctrico como agentes de mercado mayorista en una sola de las actividades eléctricas, los capitales privados participan por medio de agentes de mercado mayorista de acuerdo a la Ley General de Electricidad y sus reglamentos.

### ***La capacidad instalada***

La situación del sector eléctrico antes del cambio en la legislación eléctrica se integraba en forma vertical, con prácticas monopolísticas. Debido a que la capacidad instalada era insuficiente para satisfacer la demanda máxima, se busca la promover la inversión privada, de acuerdo al Artículo 130 constitucional con la prohibición de monopolio. La capacidad instalada depende del incremento en la infraestructura eléctrica, entre ellos el de la generación de energía eléctrica relacionada con la inversión en el sector eléctrico.

### ***La demanda máxima***

La demanda máxima, también conocida como potencia máxima, se define en el Artículo 1 del Reglamento de la Ley General de Electricidad como: “Es la potencia máxima que una Unidad Generadora es capaz de suministrar a la red

bajo las condiciones de temperatura y presión atmosférica del sitio en que está instalada.”, la demanda máxima se incrementa debido al crecimiento de la industria, el comercio y de los usuarios a quienes se le suministra el servicio de energía eléctrica.

### ***La generación de energía eléctrica***

La generación de energía eléctrica es la etapa del proceso eléctrico, en la cual se convierte energía procedente de otras fuentes de energía a energía eléctrica, por medio de los sistemas de conversión eléctrica.

Según González, Santiago – Ibañez, Varas (2001, p. 844) “La generación o producción de energía eléctrica es una de las actividades más importantes del Sistema Eléctrico Nacional por cuanto representa en tomo al 60% de los costes de electricidad, Incluye aquella la transformación de energía eléctrica, así como, en su caso, la conexión con la red de transporte o de distribución”.

La generación de energía eléctrica se usará para conocer los cambios en la generación eléctrica procedente de capitales privados y la generación eléctrica pública.

### **Resultados**

En el primer considerando de la Ley General de la electricidad se expresa que no se satisface a la creciente demanda de energía eléctrica y se necesita aumentar la producción de energía eléctrica por medio de la liberación del sector, en el Artículo 1 de la Ley General de Electricidad se regula el desarrollo de las actividades conjuntas, en un mercado libre, por otra parte, de acuerdo al Artículo 1 del Reglamento del Administrador del Mercado Mayorista, la demanda máxima “es la potencia máxima del Sistema Nacional Interconectado, registrada por el Administrador del Mercado Mayorista durante el año calendario.”

En la tabla 1 se encuentra la capacidad instalada, la demanda máxima y la diferencia entre la capacidad instalada y la demanda máxima en megavatios (MW), por cada año del periodo en estudio, la capacidad instalada y la demanda

máxima crecen en forma positiva, la diferencia entre ambas permite disponer de mayor capacidad instalada.

Tabla 1: *Diferencia de capacidad instalada y demanda máxima*

Año	Capacidad instalada (MW)	Demanda máxima (MW)	Diferencia (MW)
1980	366.50	272.80	93.70
1985	783.40	301.60	481.80
1990	810.90	452.20	358.70
1995	1,082.30	717.20	365.10
1996	1,145.50	733.40	412.10
1997	1,205.70	820.30	385.40
1998	1,313.20	877.30	435.90
1999	1,463.00	962.10	500.90
2000	1,668.30	1,017.30	651.00
2001			
2002	1,703.00	1,119.00	584.00
2003			-
2004	1,998.50	1,255.80	742.70
2005	2,088.90	1,290.10	798.80
2006	2,083.90	1,382.60	701.30
2007	2,154.00	1,443.40	710.60
2008	2,257.02	1,430.10	826.92
2009	2,369.70	1,472.50	897.20
2010	2,474.50	1,467.90	1,006.60
2011	2,588.60	1,491.20	1,097.40
2012	2,790.10	1,533.00	1,257.10
2013	2,968.30	1,563.60	1,404.70
2014	3,115.70	1,635.90	1,479.80
2015	3,525.10	1,672.10	1,853.00
2016	4,201.00	1,701.60	2,499.40
2017	4,068.80	1,749.50	2,319.30
2018	4,151.60	1,762.50	2,389.10
2019	4,108.60	1,785.40	2,323.20
2020	4,109.50	1,787.20	2,322.30

Elaboración propia a partir de Comisión Económica para América Latina (2000, p.44), Comisión Económica para América Latina. (2011, p. 45) y Comisión Económica para América Latina. (2021, p. 85).

En la literal a) del Artículo 1 de la Ley General de Electricidad, se establece que la generación de electricidad es libre, para promover la participación del sector privado.

La potencia generada, suministrada por hora es la energía eléctrica, en la tabla 2 se observa la generación de energía eléctrica en gigavatios hora, para el sector privado en el año 1990 la inversión era nula, para los años posteriores a 1995, ocurre el crecimiento, que coincide con el cambio en la legislación eléctrica, asimismo se observa que la inversión del sector público se mantiene casi constante, sin crecimiento en esos mismos años.

Tabla 2: *Generación de energía eléctrica*

Año	Público (GWH)	Privado (GWH)
1990	2,318.40	-
1995	2,356.50	1,122.90
1996	2,409.50	1,286.30
1997	2,153.40	1,928.80
1998	2,094.90	2,275.00
1999	2,474.40	2,484.80
2000	2,495.50	3,452.10
2001		
2002	1,855.60	4,355.40
2003	1,935.80	4,766.30
2004	2,095.60	5,063.20
2005	2,095.60	5,125.00
2007	2,395.00	5,300.00
2008	2,431.20	5,472.50
2009	1,962.60	6,016.10

2010	2,385.00	5,529.00
2011	2,334.10	5,612.50
2012	2,523.90	6,179.70
2013	2,515.70	6,754.90
2014	2,513.90	7,266.80
2015	1,876.40	8,425.60
2016	1,595.80	9,282.10
2017	2,149.30	9,340.60
2018	1,905.70	10,616.70
2019	1,510.30	10,717.90
2020	1,931.90	9,190.10

Elaboración propia a partir de Comisión Económica para América Latina (2000, p.44), Comisión Económica para América Latina. (2011, p. 45) y Comisión Económica para América Latina. (2021, p. 85).

De acuerdo con el Artículo 7 de la Ley General de Electricidad se eliminó la administración vertical, debido a que se separaron las actividades o etapas del proceso eléctrico, de esa manera, cada empresa participante, debe hacerlo solamente en una de las actividades conjuntas, a dichas empresas se les denomina Agentes de Mercado Mayorista.

En la tabla 3 se encuentra la cantidad de Agentes de Mercado Mayorista por actividad, con información actualizada para abril de 2022, quienes participan en una sola de las actividades conjuntas de energía eléctrica. La mayor cantidad de agentes de mercado eléctrico, en la actividad de generación de energía eléctrica suma 113, incluye a quienes usan fuentes de energía renovable y no renovables; con menor cantidad de agentes se encuentran los de la etapa de distribución con un total de 3, mientras que los transportistas, que transmiten la energía eléctrica a los distribuidores son 13, los agentes comercializadores en total son 30. Los agentes distribuidores efectúan las transacciones en el Administrador de Mercado Mayorista con los agentes distribuidores para suministrar el servicio de energía eléctrica a los usuarios finales.

Tabla 3: *Agentes de Mercado Mayorista habilitados*

Agentes	Cantidad
Generadores	63
Generadores distribuidos renovables	53
Comercializadores	30
Distribuidores	3
Transportistas	14
Grandes usuarios	5

Elaboración propia a partir de Administrador del Mercado Mayorista (2022)

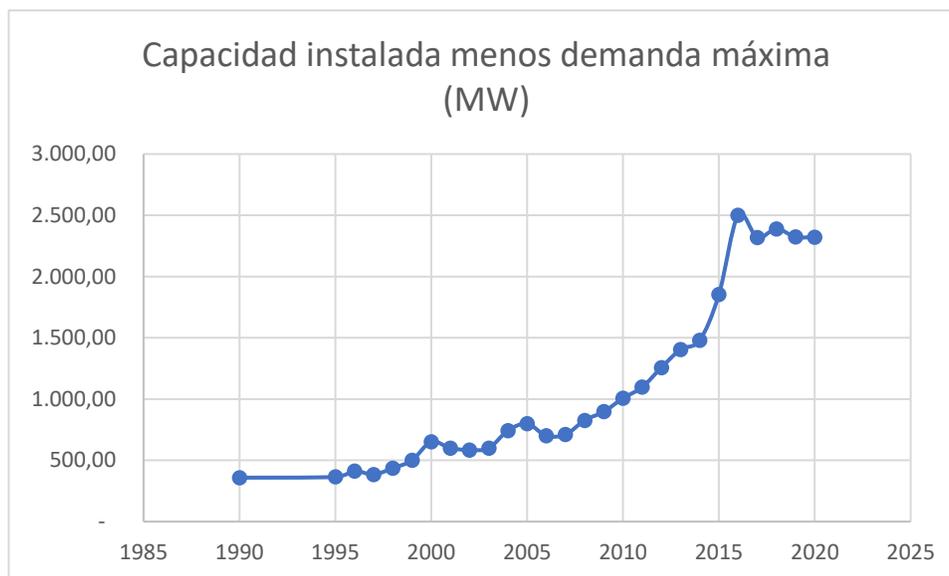
### **Discusión**

El cambio en la legislación eléctrica en Guatemala, dio lugar a la apertura del mercado eléctrico, a la participación de capitales privados a través de los Agentes de Mercado Mayorista, quienes participan en una sola de las etapas del proceso eléctrico, sin monopolios protegidos, ni integración vertical.

Los agentes de mercado en su mayoría provienen de las empresas privadas, cuyos capitales se invierten en las etapas del proceso eléctrico en forma separada. En la tabla 3 se muestra al año 2022 el número de agentes de mercado eléctrico por actividad en el año 2022, el mercado se encuentra abierto a la entrada y a la salida de agentes de mercado con los requisitos establecidos en la Ley General de Electricidad.

La capacidad instalada se incrementó debido a la inversión en los proyectos eléctricos, lo cual permite satisfacer la demanda máxima nacional y el suministro de energía eléctrica a los grandes usuarios registrados en el registro de agentes de mercado y a los usuarios finales residenciales, comerciales e industriales, en la figura 2 se observa la diferencia entre capacidad instalada y demanda máxima por cada año, la curva de crecimiento representa la disponibilidad de potencia, lo que permite el suministro del servicio de energía eléctrica sin racionamientos.

Figura 2 : Disponibilidad



Elaboración propia a partir de Comisión Económica para América Latina (2000, p.44), Comisión Económica para América Latina. (2011, p. 45) y Comisión Económica para América Latina. (2021, p. 85).

La capacidad instalada que excede la necesaria para el suministro de energía y satisfacer la demanda máxima, permite la exportación de energía eléctrica en el Mercado Eléctrico Regional (MER) con respecto a la situación causada por la Pandemia de COVID 19, el Ente Operador Regional (2020) menciona:

Guatemala, principal vendedor de energía al MER, sus ventas netas entre marzo y junio se redujeron en 268.3 GWh (44.1%). La reducción de las ventas a El Salvador de 337.5 GWh, fue compensada por el incremento en las ventas Nicaragua de 84.9 GWh y al mercado de oportunidad. (p. 13).

En los años precedentes al cambio en la legislación eléctrica, la participación de la iniciativa privada era nula, la generación de energía eléctrica con capitales del sector privado, la cual ha crecido paulatinamente en el periodo en estudio, con el marco jurídico vigente.

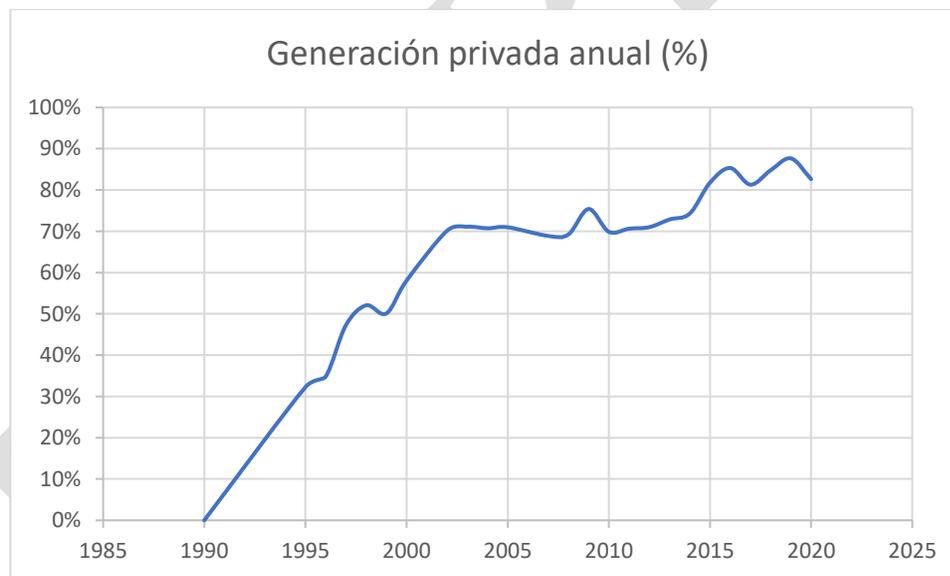
De acuerdo a la tabla 2 el crecimiento de la generación eléctrica procedente de agentes de mercado mayorista privados pasó a un máximo en el año 2019 con

10,717.9 gigavatios hora, la generación de energía eléctrica por entidades públicas se mantiene en el periodo en estudio se encuentra en un rango entre 2,523.9 y 1,510.30 gigavatios hora.

La generación eléctrica satisface al mercado nacional, el excedente corresponde a la disponibilidad de energía eléctrica, lo que permite a los Agentes del Mercado Mayorista, exportar energía eléctrica a otros países.

En la figura 3 se muestra el porcentaje de generación eléctrica del sector privado por año, en la curva, se observa la pendiente positiva, que indica el crecimiento de la generación privada desde cero en los años anteriores al cambio en la legislación, hasta el año 2020 en consideración.

Figura 3: *Porcentaje de generación privada por año*



Elaboración propia a partir de Comisión Económica para América Latina (2000, p.44), Comisión Económica para América Latina. (2011, p. 45) y Comisión Económica para América Latina. (2021, p. 85).

Al respecto, el órgano del Mercado Eléctrico Regional (MER) denominado Ente Operador Regional (2020) expresa que “Guatemala es el principal vendedor de energía eléctrica al MER”, que coincide con lo expresado en el presente estudio, por medio de la correlación positivo entre la capacidad instalada y la

demanda máxima, del que se deduce ambas variables han tenido la tendencia al crecimiento en el periodo en estudio.

Con atención a la generación de energía eléctrica, el Administrador del Mercado Mayorista. (2020) menciona:

En 2019, la generación alcanzó los 12,228.23 GWh, siendo el 57.91% energía renovable, y la demanda fue de 11,154.93 GWh. El diferencial entre la generación y la demanda es una ventaja para el sector ya que proporciona una cantidad de energía a colocar en mercados internacionales, como se ha hecho desde hace años, con excepción de los recientes meses atípicos, afectados por la crisis actual. (p.24)

## **Conclusiones**

El cambio en la legislación eléctrica, provocó la eliminación de las prácticas monopólicas, la apertura del mercado eléctrico a la inversión privada que participa en el sector eléctrico a través de los agentes de mercado mayorista autorizados con el resultado del incremento en la capacidad instalada, la generación de energía eléctrica y la satisfacción de la demanda máxima nacional.

De acuerdo con García Mazo, C., Ramírez Díaz, L., y Monsalve Lozano, B. (2022, p. 65): “El nuevo modelo económico conllevó a la creación de un mercado competitivo, en que el Estado no solo asumía la expansión del sistema, sino que posibilitó la entrada de inversionistas privados para de expandir la capacidad de generación...”.

La generación de energía eléctrica proveniente del sector público, se encuentra sin cambios significativos; la inversión de capitales del sector privado en la generación de energía eléctrica por medio de los Agentes de Mercado Mayorista, ha crecido en el periodo estudiado, lo cual permite el suministro de energía eléctrica sin interrupciones.

El incremento en la capacidad instalada permite la satisfacción de la demanda máxima del mercado guatemalteco y la disponibilidad de potencia y

energía para que los Agentes de Mercado Mayorista exporten energía eléctrica a países vecinos.

## **Recomendaciones**

En el marco jurídico nacional es recomendable mantener la estabilidad macroeconómica, así como mejorar las condiciones para inversión de manera general, y en particular en el sector eléctrico para mantener la confianza de los inversionistas.

Es recomendable la revisión de los procedimientos establecidos en la Ley General de Electricidad y sus reglamentos, para facilitar el registro de los agentes de mercado y la entrada en operación de nuevas instalaciones en el menor tiempo posible para incentivar la inversión de capitales privados en el sector eléctrico.

## **Referencias**

Administrador del Mercado Mayorista (2022). Agentes de Mercado Habilitados. Consultado el 15 de mayo de 2022 en: <https://www.amm.org.gt/ultpub/descarga.php?tp=UkVTX0FHURU5IQUI=&rl=aHR0cHM6Ly93d3cuYW1tLm9yZy5ndC9wZGZzMi9MaXN0YUFnZW50ZXMvQWdlbnRlc19lYWJpbGl0YWVRvcy5wZGYK>

Administrador del Mercado Mayorista. (2020). Mercado Eléctrico de Guatemala. AMM. Guatemala. Consultado el 15 de mayo de 2022 en: [https://www.amm.org.gt/portal/?wpfb\\_dl=610Gu%C3%ADa%20para%20inversiones%20mercado%20el%C3%A9ctrico%20de%20Guatemala%20-VF-\[4\]%20\(1\).pdf](https://www.amm.org.gt/portal/?wpfb_dl=610Gu%C3%ADa%20para%20inversiones%20mercado%20el%C3%A9ctrico%20de%20Guatemala%20-VF-[4]%20(1).pdf)

Asociación de Generadores de Energía Eléctrica. (2021). Revista futuro Renovable. No 10 Edición especial octubre a diciembre 2021. Consultado el 15 de mayo de 2022 <https://es.calameo.com/read/0048691343c2cd4a0bf18?page=1>

Asociación de Generadores Renovables. Antes de la Ley General de Electricidad. Necesidad de un cambio de paradigma. Revista Futuro Renovable. Número 10. Octubre a diciembre de 2021. <https://es.calameo.com/read/0048691343c2cd4a0bf18?page=1>

Bland, Martin. (2000). An Introduction to Medical Statistics. Oxford University Press. New York. <https://pdfroom.com/books/an-introduction-to-medical-statistics-by-martin-bland/NpgpZW6b5jr>

Cóbar Benard, Luis Pablo. (2021). El derecho de la competencia y el fútbol Estilos de juego diferentes, pero con un objetivo común: competir. Así es. Guatemala.

Comisión Económica para América Latina (2010). Centroamérica: Mercados Mayoristas De Electricidad Y Transacciones En El Mercado Eléctrico Regional. CEPAL. México. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/26051-centroamerica-mercados-mayoristas-electricidad-transacciones-mercado-electrico>

Comisión Económica para América Latina (Rojas Navarrete, Manuel Eugenio). (2011). Centroamérica: estadísticas del subsector eléctrico, 2010. CEPAL. México. Descargado el 15 de mayo de 2022 de: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/26072-centroamerica-estadisticas-subsector-electrico-2010>

Comisión Económica para América Latina (Rojas Navarrete, Manuel Eugenio) (2021). Estadísticas del subsector eléctrico de los países del Sistema de la Integración Centroamericana (SICA), 2019 y avances a 2020. CEPAL. México Descargado el 15 de mayo de 2022 de: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/47019-estadisticas-subsector-electrico-paises-sistema-la-integracion-centroamericana>

Comisión Económica para América Latina. (2000). Istmo Centroamericano. Estadísticas del Subsector Eléctrico. CEPAL. México. Descargado el 15 de mayo de 2022 de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/43401-istmo-centroamericano-estadisticas-subsector-electrico>

Ente operador regional (EOR) (2020) Impacto del covid-19 en el mercado eléctrico Regional (mer). El Salvador. descargado el 5 de mayo de 2022 de <https://www.enteoperador.org/archivos/noticias/Informe-Especial-Impactos-COVID-19%20MER-final.pdf>

García Mazo, C., Ramírez Díaz, L., y Monsalve Lozano, B. (2022). Un juego de inversión con información completa e incompleta aplicado al mercado eléctrico. *Contaduría y Administración*, 67(2), e326. doi:<http://dx.doi.org/10.22201/fca.24488410e.2022.2978> disponible en <http://www.cya.unam.mx/index.php/cya/article/view/2978>

González, Santiago – Ibañez, Varas (2001) Mercado y regulación pública en el sector eléctrico español. *Revista de Derecho Administrativo Económico de Recursos Naturales*, 2001, No 3 pp 837-858. Programa de Derecho Administrativo Económico de la Facultad de Derecho de la Pontificia Universidad Católica de Chile. DOI: <https://doi.org/10.7764/redae.7.22> Descargado el 12 de mayo de 2022 de <http://redae.uc.cl/index.php/REDAE/article/view/7590>

Landero H. René y González R. Mónica. (2016). *Estadística con SPSS y Metodología de la Investigación*. Trillas. México.

Millán, Jaime. (2006). *Entre el mercado y el Estado: tres décadas de reformas en el sector eléctrico de América Latina*. BID. Washington, USA. Descargado el 7 de mayo de 2022 de <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Entre-el-mercado-y-el-Estado-Tres-d%C3%A9cadas-de-reformas-en-el-sector-el%C3%A9ctrico-de-Am%C3%A9rica-Latina.pdf>

Parkin, Michael y Loría, Eduardo. (2010). *Microeconomía*. Versión para Latinoamérica. 9ª edición. Pearson educación, México, 2010. Descargado el 1 de mayo de 2022 <https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/ecos-economia/article/view/722/642>

Pérez de Arévalo Trillo-Figueroa. (2021). La liberalización del mercado eléctrico español: agentes intervinientes, distribución de competencias y la especial posición del regulador. Retos a los que se enfrenta como consecuencia de la crisis provocada por la COVID-19. Nueva serie, año LIV, número 161, Mayo-Agosto de 2021. Descargado el 12 de mayo de 2022 de <https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/derecho-comparado/article/view/16490>

Spiegel, Murray R. y Stephens, Larry J. (2009). Estadística. Mc Graw Hill. México.

Tamayo Mery Patricia y Piñeros Juan David (2007) Ecos de Economía Formas de integración de las empresas Revista Ecos de Economía. A Latin American Journal of Applied Economics No. 24. Medellín, abril de 2007, pp. 27-45 descargado el 10 de mayo de 2022 de <https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/ecos-economia/article/view/722/642>

### **Leyes consultadas**

Constitución Política de la República de Guatemala. En vigencia desde el 14 de enero de 1986. [http://ww2.oj.gob.gt/files/Sistema%20de%20Integridad/Constitucion\\_Politica\\_de\\_la\\_Republica.pdf](http://ww2.oj.gob.gt/files/Sistema%20de%20Integridad/Constitucion_Politica_de_la_Republica.pdf)

Ley General de Electricidad, Decreto 93-96 del Congreso de la República de Guatemala. Publicado el 15 de noviembre de 1996, vigente desde el 15 de noviembre de 1996. <https://www.cnee.gob.gt/pdf/marco-legal/LEY%20GENERAL%20DE%20ELECTRICIDAD.pdf>

Reglamento de la Ley General de Electricidad (1997). Acuerdo Gubernativo 256-97, Publicado el 2 de abril de 1997, vigente el 3 de abril de 1997. <https://www.cnee.gob.gt/pdf/marco-legal/Reglamento%20de%20la%20LGE.pdf>

Reglamento del Administrador del Mercado Mayorista (1998). Acuerdo Gubernativo 299-98, publicado el 1 de junio de 1998, vigente el 2 de julio de 1998. <https://www.cnee.gob.gt/pdf/marco-legal/Reglamento%20del%20AMM.pdf>