

Evolución de la normatividad y su impacto en el aumento de los Sistemas Fotovoltaicos (SFV) instalados en México

Evolution of the regulations and their impact on the increase of Photovoltaic Systems (SFV) installed in Mexico

GUTIÉRREZ-VILLEGAS, Juan Carlos*†, QUIROZ-MARTÍNEZ, Raúl, TORRES-NUÑEZ, Rubén Alberto y MEJÍA-PÉREZ, Gerardo Alberto

Universidad de Guadalajara - Centro Universitario del Norte

ID 1^{er} Autor: *Juan Carlos, Gutiérrez-Villegas* / ORC ID: 0000-0002-4528-3177, Researcher ID Thomson: Q-3837-2017, CVU CONACYT ID: 91419

ID 1^{er} Coautor: *Raúl, Quiroz-Martínez* / ORC ID: 0000-0001-8286-6622, Researcher ID Thomson: S-6973-2018, CVU CONACYT ID: 723373.

ID 2^{do} Coautor: *Rubén Alberto, Torres-Nuñez* / ORC ID: 0000-0002-8881-8936

ID 3^{er} Coautor: *Gerardo Alberto, Mejía-Pérez* / ORC ID: 0000-0003-1701-1171, CVU CONACYT ID: 364486

Recibido 23 de Junio, 2018; Aceptado 12 de Agosto, 2018

Resumen

En diciembre de 2013 se promulgo la reforma energética con el fin de apoyar el crecimiento, la estabilidad económica y el desarrollo del sector energético. En el presente trabajo se hace una revisión de la reglamentación referente a la industria eléctrica en México desde la aparición de la reforma, resaltando los aspectos y políticas planteadas para propiciar el aprovechamiento de las energías limpias en nuestro país, principalmente, la energía solar fotovoltaica. Se describe como además del desarrollo que ha tenido esta tecnología haciéndola más barata y eficiente, el cambio en las leyes y reglamentos han favorecido la implementación de los sistemas fotovoltaicos en el país. También se presentan las proyecciones de crecimiento de la capacidad fotovoltaica instalada en México que permitirá tener cada vez menor dependencia de los combustibles fósiles para la generación de energía eléctrica, ayudando así a un desarrollo sustentable. La unión de todos estos factores hace que se vislumbre mercado favorable para el crecimiento de la generación eléctrica por medio de energía solar fotovoltaica.

Reforma energética, energía renovable, energía fotovoltaica, mercado eléctrico

Abstract

In December 2013, a constitutional amendment was promulgated in order to support growth, economic stability and the development of the energy sector. In the present work a review is made regarding the regulations referring the electrical industry in Mexico since the appearance of the amendment, highlighting the aspects and policies proposed to propitiate the use of clean energies in our country, mainly, solar photovoltaic energy. It is described that not only the development of technology make it cheaper and more efficient; also the change in laws and regulations have favored the use of photovoltaic systems in the country. As well is presented the growth projections of the photovoltaic capacity installed in Mexico, this will make it possible to have less and less dependence on fossil fuels for the generation of electric power, helping this way to achieve sustainable development. The union of all these factors lead to a favorable market for the growth of electricity generation through solar photovoltaic energy.

Energy amendment, renewable energy, photovoltaic energy, energy market

Citación: GUTIÉRREZ-VILLEGAS, Juan Carlos, QUIROZ-MARTÍNEZ, Raúl, TORRES-NUÑEZ, Rubén Alberto y MEJÍA-PÉREZ, Gerardo Alberto. Evolución de la normatividad y su impacto en el aumento de los Sistemas Fotovoltaicos (SFV) instalados en México. Revista de Operaciones Tecnológicas. 2018, 2-7: 1-6

*Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: juan.gvillegas@academicos.udg.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

La promulgación de la reforma energética por parte del ejecutivo en el 2013 (Poder Ejecutivo, Secretaría de Gobernación, 2013) han iniciado una serie de cambios a leyes y reglamentos de la industria eléctrica con el fin de impulsar el desarrollo de la industria y el mercado eléctrico.

Esta constante evolución en la normatividad ha propiciado crecimiento de varios sectores de la industria eléctrica, como el aprovechamiento de las energías limpias.

México que cuenta con un recurso solar privilegiado no ha aprovechado este tipo de energía y aun el sistema de generación eléctrica es a base de los combustibles fósiles, esto principalmente por los costos elevados y las bajas eficiencias en los sistemas. Pero con el desarrollo de la tecnología y un marco regulatorio competitivo hace que la energía solar fotovoltaica este teniendo un crecimiento significativo en nuestro país.

Además con las políticas favorables para implementar sistemas de generación de energía eléctrica a partir de energías limpias colocan a México como unos de los principales países comprometidos con la reducción de emisiones a la atmósfera y del calentamiento global.

En este trabajo se presenta una breve descripción de las principales leyes de la industria eléctrica desde la reforma energética hasta el nuevo esquema tarifario así como de un análisis del crecimiento en la implementación de sistemas fotovoltaicos a partir de la promulgación de la reforma energética.

Metodología

La metodología implementada para el desarrollo del presente trabajo se realiza una revisión bibliográfica de la reglamentación referente a la industria eléctrica en México resaltando además el crecimiento de la participación de las energías renovables en la industria eléctrica para lograr las metas de reducción de emisiones a la atmosfera y generación de energía eléctrica a partir de las energías limpias.

Desarrollo

Evolución de la normatividad

En lo que respecta la normatividad vigente en México, desde la reforma energética promulgada por el Ejecutivo (Poder Ejecutivo, Secretaría de Gobernación, 2013), se pretende tener un crecimiento gradual de la participación de las Energías Renovables en la industria eléctrica para cumplir con las metas de generación de energías limpias y reducir las emisiones al medio ambiente (Secretaría de Energía, 2016).

Además en la Ley General del Cambio Climático (LGCC) (Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, 2012) se han establecido metas hacia la reducción de emisiones y se establece la meta de reducirlas en un 30% al 2020 y un 50% de reducción al 2050 en relación con las emitidas en el año 2000. Aquí también se establece el objetivo de lograr por lo menos 35% de generación de energía eléctrica a base de energías limpias para el año 2024.

En el 2014 se publica la Ley de la Industria Eléctrica (LIE) (Secretaría de Energía, 2014) en esta ley se modifica el régimen del sector eléctrico para transitar a un modelo basado en la libre competencia en las actividades de generación y comercialización. El Estado conservó las funciones de planeación, regulación, control, transmisión y distribución, lo cual permitirá lograr un mercado competitivo y eficiente; también la LIE establece que el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE) deberá operar el Mercado Eléctrico Mayorista y determinará la asignación y el despacho de las centrales eléctricas, de la demanda controlable y de los programas de importación y exportación, a fin de satisfacer la demanda de energía eléctrica en el Sistema Eléctrico Nacional, así como recibir las ofertas y calculará los precios de energía eléctrica.

En el 2015 se publicó la Ley de Transición Energética (LTE) (Secretaría de Energía, 2015), que tiene por objeto regular el aprovechamiento sustentable de la energía, así como las obligaciones en materia de energías limpias y de reducción de emisiones contaminantes de la industria eléctrica, manteniendo la competitividad de los sectores productivos.

En esta ley se establece que la Secretaría de Energía fijará como meta una participación mínima de energías limpias en la generación de energía eléctrica del 25 por ciento para el año 2018, del 30 por ciento para 2021 y del 35 por ciento para 2024¹.

En año 2016 se publica las disposiciones administrativas de carácter general en materia de acceso abierto y prestación de los servicios en la Red Nacional de Transmisión y las Redes Generales de Distribución de Energía Eléctrica (Secretaría de energía, 2016) y comprenden lo siguiente²:

- Las reglas de acceso abierto efectivo y no indebidamente discriminatorio a la red nacional de transmisión y a las redes generales de distribución;
- Las condiciones generales para la prestación del servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica;
- Las directrices, convenios y contratos entre el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE), los Transportistas y Distribuidores, los Participantes del mercado y otros Usuarios, para la adecuada prestación del servicio público de transmisión y distribución;
- La definición de los criterios que los Transportistas y Distribuidores deben cumplir respecto a los valores mínimos de los indicadores de calidad y continuidad, los cuales deberán reportar a la Comisión y hacer pública, mediante boletines electrónicos u otros medios de acceso electrónico, además de la capacidad térmica de líneas, transformadores de sus redes y las condiciones de operación de los activos en la red nacional de transmisión y las redes generales de distribución.

También en el año 2016 se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF), el Manual de Interconexión de Centrales de Generación con Capacidad menor a 0.5 MW (Secretaría de energía, 2016).

Donde se establecen los lineamientos generales en materia administrativa y de infraestructura que deberán cumplir los Distribuidores, Generadores Exentos y Generadores que representen centrales eléctricas con capacidad menor a 0.5 MW para realizar la interconexión de sus centrales eléctricas a las redes generales de distribución de manera ágil y oportuna, garantizando las condiciones de eficiencia, calidad, confiabilidad, continuidad, seguridad y sustentabilidad del Sistema Eléctrico Nacional. Este manual es aplicable cuando se requiera: agregar un punto de interconexión para una central eléctrica, cambiar un punto de interconexión ya existente o modificar la capacidad instalada de la o las centrales eléctricas que se encuentran interconectadas, siempre que la generación neta, incluyendo la modificación, mantenga las características establecidas para la generación con centrales con capacidad neta menor a 0.5 MW y generación distribuida en términos de la Ley de la Industria Eléctrica (LIE) y de las reglas del mercado.

En el año 2017 se publica en DOF por parte de la Comisión Reguladora de Energía (CRE); las disposiciones administrativas de carácter general, los modelos de contrato, la metodología de cálculo de contraprestación y las especificaciones técnicas generales, aplicables a las centrales eléctricas de generación distribuida y generación limpia distribuida (Comisión reguladora de energía (CRE), 2017), quedando sin efecto la RES/054/2010 (Secretaría de energía, 2010). Estas disposiciones administrativas de carácter general tienen como objetivo³:

- Establecer los lineamientos generales en materia de generación distribuida;
- Definir el modelo de contrato que celebran el Distribuidor y el Solicitante para la interconexión de centrales eléctricas con capacidad menor a 0.5 Megawatts (MW) a las redes generales de distribución;
- Establecer las especificaciones técnicas generales requeridas en materia de generación distribuida;

¹ Tercero transitorio de (Secretaría de Energía, 2015)

² Tomada: Apartado 1, Art 1 de (Secretaría de energía, 2016)

³ Tomada de 1.1 Objetivo, capítulo 1 de (Comisión reguladora de energía (CRE), 2017)

- Autorizar el modelo de contrato que celebran el Suministrador de servicios básicos y el Generador exento para determinar la contraprestación aplicable por la energía eléctrica entregada a las redes generales de distribución; y
- Desarrollar la metodología para determinar la contraprestación aplicable por la energía eléctrica entregada.

Se puede observar que desde la promulgación de la reforma energética, se han desarrollado leyes y reglamentos para regular la generación, transmisión, distribución y venta de la energía eléctrica. También se ve favorecida el aprovechamiento de las energías renovables.

Desarrollo del mercado FV en México

En la actualidad el mercado eléctrico fotovoltaico está creciendo permanentemente lo que ha permitido que el costo de generación del kW-h de electricidad fotovoltaica cada vez más se esté reduciendo, según reportes de Bloomberg New Energy Finance los costos de la energía solar caerán un 60 % para el 2040 (Bloomberg, 2017). En la figura 1 se presenta la estimación del crecimiento de las energías renovables, donde claramente se aprecia un dominio de la solar y eólica sobre otras formas de generación.

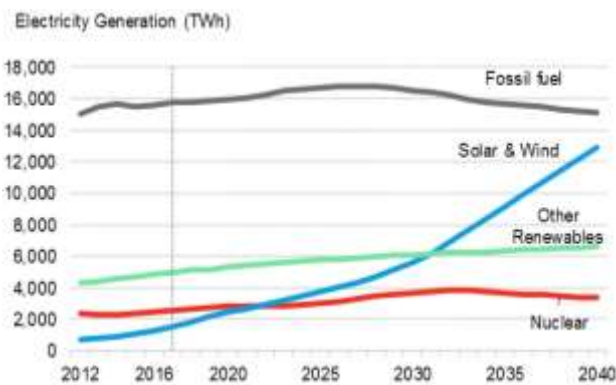


Figura 1 Generación global a 2040
Fuente: Bloomberg New Energy Finance (Bloomberg, 2017)

Con el desarrollo de la tecnología y el constate cambio en las leyes y reglamentos para la implementación sistemas que aprovechen las energías renovables en México se está favoreciendo el desarrollo y la implementación de sistemas fotovoltaicos conectados a la red eléctrica.

El crecimiento en los últimos años de la capacidad instalada (kW) ha ido en aumento, según reportes de la (CRE) (Madrigal Martínez, 2017), en la figura 2 se aprecia un crecimiento constante de tener en el 2007 una capacidad de 3 kW instalados y en el 2015 se alcanzó una capacidad instalada a acumulada que llego a ser de 117,599 kW, como se puede observar existe un aumento considerable en 8 años.

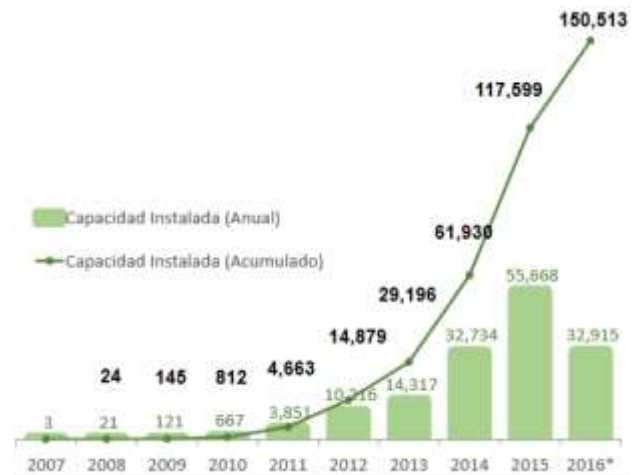


Figura 2 Capacidad instalada (kW) en México
Fuente: Comisión Reguladora de Energía (CRE) (Madrigal Martínez, 2017)

En este mismo reporte y de acuerdo a la figura 3 se muestra el tipo de usuario donde se ha tenido mayor crecimiento de la capacidad instalada. Aquí se puede ver que la generación en media tensión es la mayor pero está prácticamente igual la de usuarios residenciales.

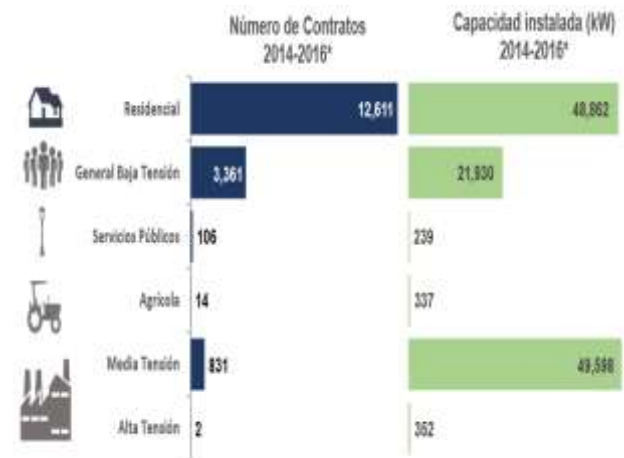


Figura 3 Usuarios con mayor crecimiento en aprovechamiento de energías renovables
Fuente: CRE (Madrigal Martínez, 2017)

Según la tendencia presentada en la Prospectiva de Energías Renovables 2016 – 2030 (Secretaría de Energía, 2016) se muestra un mercado favorable para el crecimiento de la generación eléctrica por medio de energía solar fotovoltaica, se tiene previsto un incremento de capacidad instalada de 568.2%, pasando de 1,031.2 MW en 2016 a 6,890.9 MW en 2030.

Resultados

Se muestra el desarrollo de la normatividad en lo que respecta a la industria eléctrica en México apartir de la promulgación de la reforma energética y como esta ha impactado en la implementación de sistemas fotovoltaicos para aprovechar la energía solar en la producción de energía eléctrica. Se establecen también las metas para reducir los efectos al medio ambiente pretendiendo alcanzar una reducción del 50% para el 2050 respecto a las emitidas en el 2000, estableciendo también que el 35% de la generación de energía a base de energías limpias para el 2024.

En lo que respecta al crecimiento de la generación de energía eléctrica por medio de sistemas fotovoltaicos se encuentra que en el 2007 se tenía un acapacidad instalada de 3 kW y para el 2015 ya se cuenta con 117.599 kW de capacidad instalada acumulada, teniendo un crecimiento verdaderamente significativo y de lo que se pretende llegar a tener un crecimiento en la capacidad instalada de 568.2% para el año 2030 según se presenta en la Prospectiva de Energías Renovables.

Conclusiones

Se ha revisado la normatividad de la industria eléctrica a partir de la reforma energética y como ha impactado en la implementación de sistemas fotovoltaicos México se puede notar que si existe un crecimiento significativo en la implementación de sistemas para el aprovechamiento de la energía solar fotovoltaica.

Se ha encontrado que existen metas claras para la implementación de tecnología para aprovechar la energía solar en México ya que se pretende alcanzar una capacidad de 6890.9 MW en el 2030, además con esto se alcanzan las metas planteadas al 2050 de reducción de emisiones a la atmosfera en un 50% respecto al 2000.

Con las modificaciones a la reglamentación creemos que posible alcanzar los objetivos planteados y depender menos de los energéticos fósiles.

Referencias

Bloomberg. (19 de junio de 2017). Bloomberg L.P. Recuperado el 15 de 8 de 2017, de latam.blog/los-costos-de-la-energia-solar-caeran-rapidamente-mientras-que-el-carbon-desaparecera-incluso-en-china-e-india/

Comisión reguladora de energía (CRE). (7 de marzo de 2017). RES/142/2017. Diario Oficial de la Federación (DOF), DCCLXII (5), págs. 91 -124.

Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos. (7 de junio de 2012). Ley General de Cambio Climático. Diario Oficial de la Federación (DOF), DCCV(4), págs. 2 - 29 (segunda sección).

Madrigal Martínez, M. (10 de enero de 2017). Comisión Reguladora de Energía (CRE). Recuperado el 07 de junio de 2017, de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/181534/C_Marcelino_Madrigal_Paneles_10_Enero_Vf.pdf

Poder Ejecutivo, Secretaría de Gobernación. (20 de 12 de 2013). DECRETO por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en Materia Energética. Diario Oficial de la Federación (DOF), págs. 2 - 13.

Secretaria de energía. (8 de abril de 2010). Resolución RES/054/2010. Diario Oficial de la Federación, DCLXXIX(6), págs. 56 - 70 (primera sección).

Secretaria de Energía. (11 de agosto de 2014). Ley de la Industria Eléctrica. Diario Oficial de la Federación (DOF, DCCXXXI(8), págs. 44 - 102 (primera sección).

Secretaria de Energía. (24 de diciembre de 2015). Ley de Transición Energética. Diario Oficial de la Federación (DOF), DCCXLVII (20), págs. 25 - 53 (primera sección).

Secretaría de energía. (16 de febrero de 2016). Disposiciones administrativas de carácter general en materia de acceso abierto y prestación de los servicios en la Red Nacional de Transmisión y las Redes Generales de Distribución de Energía Eléctrica. Diario Oficial de la Federación (DOF), DCCXLIX(12), págs. 59 - 112 (segunda sección).

Secretaría de energía. (15 de diciembre de 2016). Manual de Interconexión de Centrales de Generación con Capacidad menor a 0.5 MW. Diario Oficial de la Federación (DOF), DCCLIX(11), págs. 26 - 52 (segunda sección).

Secretaría de Energía. (2016). Prospectiva de energías renovables 2016 - 2030. SENER. Recuperado el 15 de 08 de 2017