



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i2.1791>

Ciencias Técnicas y Aplicadas
Artículo de revisión

Gestión de servicios de energía eléctrica. Un estudio de caso sobre empresas monopólicas en Ecuador

Management of electrical energy services. A case study on monopolistic companies in Ecuador

Gestão de serviços de energia elétrica. Um estudo de caso sobre empresas monopolistas no Equador

Yandris Eduardo Vinces-Pinargote ^I

yvinces9438@utm.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-7158-2357>

Edward Vicente Gutiérrez-Navia ^{II}

edward.gutierrez@utm.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-4959-8798>

Correspondencia: yvinces9438@utm.edu.ec

***Recibido:** 20 de febrero del 2021 ***Aceptado:** 20 de marzo del 2021 * **Publicado:** 03 de abril del 2021

- I. Ingeniero Eléctrico, Estudiante de la Maestría en Administración de Empresas, Instituto de Posgrado, Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador.
- II. Ingeniero Civil, Ingeniero en Informática, Magister en Administración de Empresas, Máster en Tecnología Educativa y Competencias Digitales, Docente, Departamento de Matemática y Estadística, Instituto de Ciencias Básicas, Carrera de Economía Online, Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador.

Resumen

El monopolio se produce en aquellas organizaciones que requieren de una gran inversión. Éste es el caso de las empresas encargadas del servicio eléctrico público. El presente artículo tiene como objetivo fundamental describir la gestión en el servicio eléctrico público en Ecuador como empresa monopólica. La metodología empleada fue el estudio de caso, de tipo descriptiva, ya que se identificó y describió los distintos factores que ejercen influencia, aspectos teóricos y conceptuales del mercado de servicio eléctrico público del Ecuador bajo la figura de monopolio natural, la intervención del Estado como regulador. Un monopolio natural obligatoriamente se relaciona con la existencia del mercado y Estado. Cada uno de ellos depende de la existencia del otro, siendo recíprocos en sus relaciones entre las partes, es decir, deben coexistir. El sector eléctrico ecuatoriano se ha fortalecido en la prestación del servicio de energía eléctrica, suscitando cambios positivos en su gestión, con notorias mejoras en la última década en aspectos como los niveles de calidad de servicio eléctrico, generación, transmisión, distribución, gestión comercial, entre muchos otros, acatando los principios señalados por la estructura institucional, para que las empresas eléctricas nacionales e internacionales consideren a la República de Ecuador como una nación de inversiones, de eficiencia institucional, sostenible e inclusiva en la sociedad, en favor de las zonas más vulnerables del país.

Palabras clave: Políticas públicas; sector eléctrico; desarrollo; Estado; principios.

Abstract

Monopoly occurs in those organizations that require a large investment, this is the case of companies in charge of public electricity service. The main objective of this article is to describe the management of the public electricity service in Ecuador as a monopoly company. The methodology used was the case study, of a descriptive type, since the different factors that exert influence, theoretical and conceptual aspects of the public electricity service market in Ecuador were identified and described under the figure of natural monopoly, the intervention of the State as regulator. A natural monopoly is necessarily related to the existence of the market and the State. Each of them depends on the existence of the other, being reciprocal in their relationships between the parties, that is, they must coexist. The Ecuadorian electricity sector has been strengthened in the provision of electric energy service, causing positive changes in its management, with notable

improvements in the last decade in aspects such as the levels of quality of electricity service, generation, transmission, distribution, commercial management, Among many others, abiding by the principles indicated by the institutional structure, so that national and international electricity companies consider the Republic of Ecuador as a nation of investments, institutional efficiency, sustainable and inclusive in society, in favor of the most vulnerable in the country.

Keywords: Public policies; electricity sector; development; State; principles.

Resumo

O monopólio ocorre nas organizações que requerem um grande investimento. É o caso das empresas responsáveis pelo serviço público de eletricidade. O objetivo principal deste artigo é descrever a gestão do serviço público de eletricidade no Equador como uma empresa monopolista. A metodologia utilizada foi o estudo de caso, de tipo descritivo, uma vez que os diferentes fatores que exercem influência, aspectos teóricos e conceituais do mercado de serviço público de eletricidade no Equador foram identificados e descritos sob a figura do monopólio natural, a intervenção do Estado como regulador. Um monopólio natural está necessariamente relacionado à existência do mercado e do Estado. Cada um deles depende da existência do outro, sendo recíprocos nas relações entre as partes, ou seja, devem coexistir. O setor elétrico equatoriano tem se fortalecido na prestação de serviços de energia elétrica, causando mudanças positivas em sua gestão, com melhorias notáveis na última década em aspectos como os níveis de qualidade do serviço elétrico, geração, transmissão, distribuição, gestão comercial, entre tantos outros, obedecer aos princípios indicados pela estrutura institucional, para que as empresas elétricas nacionais e internacionais considerem a República do Equador como uma nação de investimentos, eficiência institucional, sustentável e inclusiva na sociedade, a favor dos mais vulneráveis do país .

Palavras-chave: Políticas públicas; setor elétrico; em desenvolvimento; Doença; começo.

Introducción

El monopolio explica Barrantes (2018), también puede denominarse monopolio natural, se refiere a una organización pública o una empresa privada que genera toda la producción de alguna actividad comercial con un costo menor ofrecido por otras empresas sea públicas o privadas. Generalmente los monopolios naturales se presentan en los servicios públicos básicos de una

nación como acueductos, alcantarillados, energías, telecomunicaciones, redes eléctricas, gas, telefonía, transporte, entre otros.

Según Escalona, Espitia y García (2015), explican que un monopolio natural “es aquella industria en la que con independencia del nivel de producción puede producirse de una forma más barata por una empresa que por dos o más” (p.65). Es decir, el monopolio natural se caracteriza por una combinación determinada de funciones de oferta y demanda, que solo reconoce una única empresa sin la existencia de impedimentos legales.

Por consiguiente, la administración eléctrica es uno de los sectores públicos que tiene mayor influencia en el mercado productivo de un país. Flores y Santos (2015) exponen que “una subida en el precio de la electricidad puede tener consecuencias relevantes en la estabilidad de prácticamente todos los sectores productivos” (p.257). Es un insumo básico estratégico, para la operatividad de todos los demás servicios, que requiere de un diseño con un marco legal y de desempeño que garantice su viabilidad actual y futura atendiendo a la problemática fundamental de un país. Por su parte Flores y Santos (2015) describen que el sector eléctrico es “de triple vertiente económica, técnica y medioambiental” (p.257).

Por otro lado, Castillo (2017) indica que los monopolios pudieron surgir desde “el abuso de una posición dominante de un particular, cabe también tener en cuenta que esta distorsión del mercado ha sido adoptada muchas veces por las propias administraciones públicas, justificándose en distintos factores, especialmente en garantizar prestaciones de índole social” (p.11). Este mismo autor argumenta además que “el monopolio ha sido considerado como una distorsión al libre mercado, como una práctica que debe ser combatida desde el Estado en defensa de los consumidores” (p.11).

Ahora, desde la posición de Ferney (2012), podemos decir que muchas de las naciones de América Latina optaron por el modelo del monopolio público para constituir el mercado de energía eléctrica, así, por ejemplo: México, Puerto Rico, Costa Rica, Honduras, Cuba, Paraguay, Uruguay y más recientemente Venezuela. El mencionado autor concuerda con las definiciones antes descritas e indica que parte de las particularidades de este modelo es la derogación absoluta de la libre competencia y el reemplazo del mercado por el Estado.

Por su parte, en la República del Ecuador se ha establecido un modelo de monopolio natural para la prestación de servicios públicos, específicamente en el mercado de distribución y

comercialización de energía eléctrica. Cárdenas (2015) indica que “se ha optado por cambiar la estructura monopólica por un mercado de libre competencia o competencia regulada en el que los operadores tanto públicos como privados interactúen simultáneamente” (p.10). No obstante, para que un sector público estratégico pueda desarrollarse completamente en competencia, es imprescindible crear un modelo económico que fortalezca el mercado e incentive la inversión de los servicios privados, y de esta manera, el sector público pueda dirigir sus actividades a ofrecer y garantizar el acceso universal a servicios de calidad que satisfagan las necesidades primordiales de los seres humanos.

En relación al servicio eléctrico público de Ecuador, convergen los principios fundamentales constitucionales sobre la libre competencia y subsidiariedad, esencialmente cuando se hace referencia a la generación de energía eléctrica, sin embargo, al momento de analizar los mercados de transmisión, distribución y comercialización, en los cuales se ha establecido, por la importancia que reviste, un régimen de monopolio natural en donde el único operador que presta estos servicios, es el Estado mediante la creación de empresas públicas que se han distribuido a lo largo del territorio (Cárdenas, 2015).

De acuerdo al artículo 3, numeral 7, de la Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica (2015) de la República de Ecuador, define la empresa eléctrica como “persona jurídica de derecho público o privado, cuyo título habilitante le faculta realizar actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización, importación o exportación de energía eléctrica y el servicio de alumbrado público general” (p. 5).

Finalmente, es necesario explicar en este escrito que, en una investigación exhaustiva realizada por Cárdenas (2015) develó que “se ha reconocido que es deber del Estado el velar por el bien común y el interés general de manera particular en lo que respecta a la provisión de servicios públicos” (p.15); expresa la autora que de acuerdo con la investigación se ha detectado que el modelo actual de monopolio natural se cumple en Ecuador de esa manera.

Metodología

El presente artículo está basado en la metodología del estudio de caso, de tipo descriptiva, ya que se identificó y describió los distintos factores que ejercen influencia, aspectos teóricos y conceptuales del servicio eléctrico público del Ecuador bajo la figura de monopolio natural, la

intervención del Estado como regulador; teniendo como principal objetivo describir la gestión en el servicio eléctrico público en Ecuador como empresa monopólica. Los datos obtenidos desde una variedad de fuentes, de índoles cualitativas y cuantitativas a través de documentos y registros de archivos. La unidad de análisis estuvo comprendida a partir de estudios globales sobre el monopolio del sector eléctrico del Ecuador hasta el primer trimestre de 2020, considerándose como una totalidad única, de forma global, describiéndola y detallando la situación actual.

Resultados y discusión

El monopolio en el sector eléctrico ecuatoriano

Castillo (2017), expresa que el monopolio derivado de una disposición normativa puede ser otorgado únicamente a favor del Estado, sin embargo, el monopolio de hecho solo favorece a la empresa privada que compite en este mercado del servicio eléctrico. No obstante, indica éste mismo autor, que existen distintas realidades sociales, así como la mecánica de los mercados, pueden demostrar que esto no siempre funciona así. Por ejemplo, la empresa que realiza el servicio eléctrico se puede decir que es un proveedor monopólico, y se beneficia de barreras normativas que restringen el acceso a nuevos actores. Así mismo, esta misma empresa puede utilizar subsidios cruzados, y lograr así disminuir la participación de sus competidores, asegurándose el monopolio de ese determinado bien o servicio.

García y López (2017), citando a Arias et al., 2004, manifiestan que definitivamente la distribución de energía eléctrica es un monopolio natural, ya que cumple con los elementos típicos que caracterizan a estos: economías de escala, subaditividad de costos, economía de alcance y barreras de entrada al mercado, es decir, a partir de la estructura institucional del sector eléctrico ecuatoriano se fiscalizan todas las organizaciones contribuyentes como empresas públicas, de economía mixta, privadas, consorcios o asociaciones y empresas de economía popular y solidaria.

A partir de 1960, Ecuador logró un desarrollo en los criterios y sistemas utilizados en la planificación y ejecución de obras de electrificación que ya no eran suficientes para cubrir las demandas de la sociedad y de los requerimientos futuros. Para entonces, en esa época el servicio eléctrico era suministrado y estaba bajo la responsabilidad de los municipios, los cuales tenían muchas limitaciones económicas y que con grandes sacrificios solamente podían implementar sistemas eléctricos locales, totalmente antieconómicos e insuficientes en la mayor parte de casos,

motivo por el cual, la nación no contaba con una infraestructura apropiada para enfrentar esa demanda, menos promover el progreso industrial y económico del Ecuador (Ramírez, 2012).

En Ecuador, se anuncia primeramente una ley que regula el Régimen del Sector Eléctrico, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 43 de 10 de octubre de 1996, modificando la antigua ley con un criterio eminentemente privatizador, de manera que las actividades antes ejecutadas por el Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL), como son: la generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, ahora las realiza diversas empresas mercantiles de derecho privado; sociedades anónimas, que se formaron para el efecto.

La Constitución de la República del Ecuador (2008) estipula los derechos fundamentales de carácter económico entre los cuales consta, el derecho a desarrollar actividades económicas, el derecho a la propiedad privada, a la libertad económica y la libertad de empresa cuyo ejercicio debe ser garantizado por el Estado a través de sus órganos administrativos y judiciales conforme a Ley, como lo expresa el artículo 314 “El Estado será responsable de la provisión de los servicios públicos de agua potable y de riego, saneamiento, energía eléctrica, telecomunicaciones, vialidad, infraestructuras portuarias y aeroportuarias, y los demás que determine la ley” (p. 98).

Así mismo, la constitución establece que para la prestación de servicios públicos y lo que es la energía, se constituye que la energía eléctrica en todas sus formas se contempla como sector estratégico donde el Estado es el responsable de la provisión de los servicios públicos, garantizando que éstos y su provisión respondan a los principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad.

Transcurrido un período que marcó el cambio estructural en el sector eléctrico ecuatoriano iniciado en el 2008, Ecuador puso en marcha el cambio de la Matriz Energética. Posteriormente, el 16 de enero de 2015 se publicó en el Registro Oficial No. 418, la Ley Orgánica de Servicio Público de Energía Eléctrica, creando la Agencia de Regulación y Control de Electricidad – ARCONEL, con el objetivo principal de regular y controlar las actividades concernientes con los Servicios Públicos de Energía Eléctrica y Alumbrado Público General, apoyando al desarrollo sostenible y sustentable del sector estratégico de electricidad, precautelando los intereses de la ciudadanía (Agencia de Regulación y Control de electricidad, 2015).

Para que exista un fiel cumplimiento de estas normativas debe existir un operador económico que realice el rol de reguladores en la conducta de éstos, conforme a la realidad y aplicación vigente.

Cárdenas (2015) expresa que “el Estado ecuatoriano ha optado prioritariamente por la opción de participar con operadores económicos públicos dentro del mercado, con el fin de regular ciertos sectores a través de empresas públicas” (p.21), otorgándole prioridad al Estado, antes a organizaciones privadas.

El 6 de mayo de 2020 mediante decreto ejecutivo 1.036, el Presidente de la República fusionó la Agencia de Regulación y Control de Hidrocarburos, la Agencia de Regulación y Control Minero y la Agencia de Regulación y Control de Electricidad, creando la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables. Por lo que todas las funciones, atribuciones, proyectos, programas, representaciones y delegaciones en relación a leyes, decretos, reglamentos y demás normativas que le concernían a dichas entidades, son asumidas por esta Agencia (Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables, 2020).

Por otra parte, Castillo (2017) expresa que en la “legislación ecuatoriana no existe una definición de monopolio, ni siquiera en la Ley Orgánica de Regulación y Control del Poder de Mercado” (p.12). En el artículo 47 de la Ley de Modernización del Estado con Registro Oficial 349 del 31 de diciembre de 1993 y en su última modificación del 12 de septiembre de 2014 señala “Prohíbese la existencia de monopolios en cualesquiera de sus formas y en consecuencia, se autoriza a terceros el establecimiento de actividades o la prestación de servicios de igual o similar naturaleza” (p.15). Entonces, el sector eléctrico ecuatoriano en particular es una de las actividades reguladas por el Estado, justificada ya que actúa sobre el bienestar social que genera en el hecho de monopolio natural.

Sector eléctrico ecuatoriano actual

Durante los últimos años se ha venido transformando el sector eléctrico ecuatoriano para garantizar el abastecimiento bajo las condiciones de soberanía, mediante la implementación de roles estratégicos que conllevan el desarrollo de los recursos energéticos nacionales, priorizando la intervención de energías renovables con el objetivo de producir energía mediante un sistema fiable y asequible. El sector eléctrico en su actualidad es considerado un área estratégica del estado ecuatoriano. Este importante sector que ha sufrido cambios significativos en los últimos tiempos ha sido muy vulnerable dado el manejo político y poco responsable de administraciones pasadas (Vera, et al, 2019).

Gestión de servicios de energía eléctrica. Un estudio de caso sobre empresas monopólicas en Ecuador

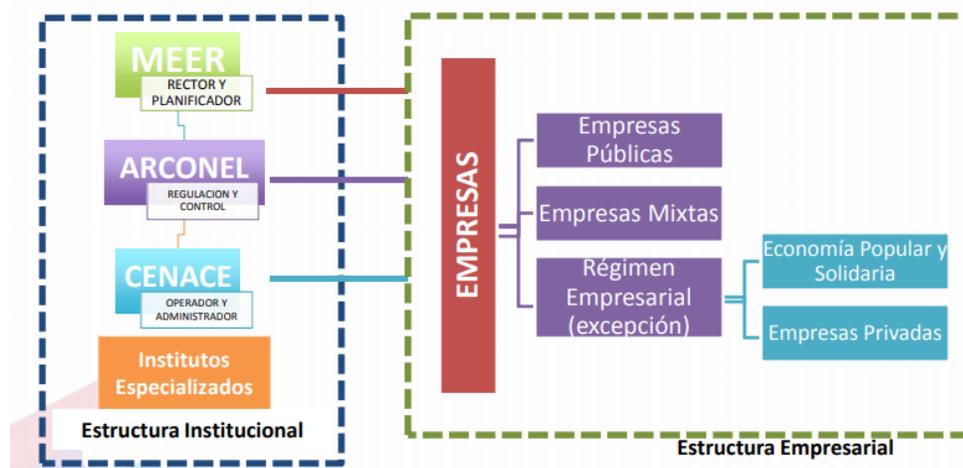
No obstante, de acuerdo con el Plan Maestro de Electricidad- PME 2019-2027 el sector eléctrico ecuatoriano, ha fortalecido la institucionalidad y ha mejorado la gestión administrativa de las empresas eléctricas, bajo la dirección del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable-MEER, obteniendo resultados positivos, tanto así que han sido de reconocimiento regional, nacional y mundial. El sector eléctrico ecuatoriano en su gestión ha comparecido en el desarrollo de su infraestructura para brindar un servicio de energía eléctrica que garanticen la continuidad, calidad y seguridad adecuada, bajo condiciones de soberanía, priorizando la utilización de las fuentes de energías renovables, certificando la estabilidad eléctrica del sistema, con la finalidad de fortalecer el sector energético y suscitar cambios positivos.

De acuerdo al Marco General del Sector Eléctrico de Ecuador (2018), el plan maestro de electricidad es una herramienta integral en la programación eléctrica, promueve el uso de recursos energéticos renovables, garantiza el abastecimiento de electricidad a la demanda nacional en el corto, mediano y largo plazo con criterios de economía y sostenibilidad, garantiza niveles adecuados de seguridad, confiabilidad y calidad y planifica de manera intersectorial el uso eficiente de la energía en todos los sectores socioeconómicos del país.

ARCONEL (2020), en su gestión para mantener la mejora de sus procesos agregadores de valor y enfocados en la innovación de la administración institucional, desarrolló las siguientes acciones: seguimiento a la planificación institucional, perfeccionamiento de procesos agregadores de valor, de asesoría y de apoyo, optimización en la gestión de tecnologías de la información, la comunicación social y la gestión de cambio de la cultura organizacional, suscripción de convenios de cooperación técnica, inspección financiera, contable y presupuestario, administración acertada y óptima del talento humano, seguimiento al cumplimiento del Plan Anual de Compras, entre otros. Por su parte, es importante señalar que para que el sector eléctrico funcione de una manera eficiente y eficaz es indispensable establecer un orden, estructura y organización. En la figura 1 se puede observar el organigrama del sector eléctrico ecuatoriano, indicando de acuerdo al artículo 9 de la ley Orgánica del Servicio Público de energía eléctrica (2015), el MEER es el ente rector y planificador, ARCONEL es el ente regulador y controlador, el CENACE (Operador Nacional de Electricidad), funciona como una entidad estratégica del sector eléctrico ecuatoriano, maneja y gestiona el funcionamiento técnico y comercial del Sistema Nacional Interconectado - SNI y de las interconexiones internacionales, con criterios de calidad, seguridad y al mínimo costo posible

(Operador Nacional de Electricidad – CENACE, s.f.) y por último en ésta estructura institucional se encuentran los Institutos especializados.

Figura 1: Organigrama del sector eléctrico ecuatoriano



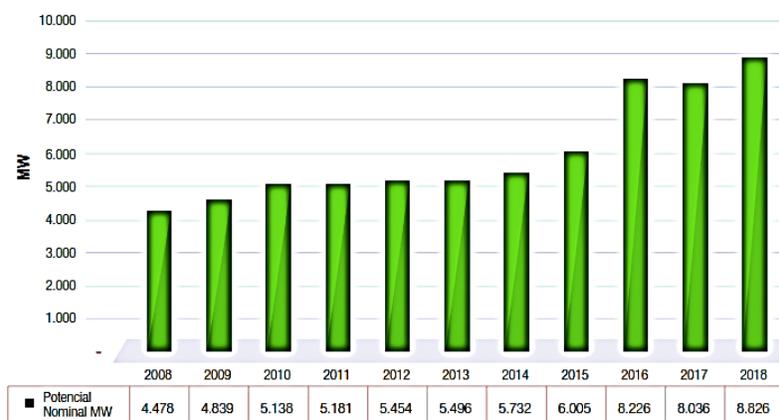
Fuente: Marco General del Sector Eléctrico de Ecuador (2018).

La figura 1 está elaborada a partir de la estructura empresarial contenida en el artículo 10 de la Ley Orgánica del Servicio Público de energía eléctrica (2015), donde se indica que el sector eléctrico actuará a través de empresas públicas; de economía mixta; privadas; consorcios o asociaciones; de economía popular y solidaria, que deben registrarse por la estructura institucional.

El sector eléctrico ecuatoriano ha aumentado significativamente su capacidad de energía instalada. Durante el periodo 2008 - 2018, a través de una gestión transparente y eficaz se ha invertido más de doce mil millones de dólares en el sector eléctrico ecuatoriano, lo que ha logrado reducir las pérdidas de energía eléctrica de manera continua hasta alcanzar el 11,40%, mejorando de una manera gradual la calidad del servicio, además de la modernización de los sistemas técnicos y comerciales, formando las condiciones óptimas para innovar, creando productividad eléctrica en Ecuador, pasando de ser importadores a exportadores (Plan Maestro de Electricidad 2019-2027). Es indispensable resaltar que la producción total de energía eléctrica del Ecuador, según el Plan Maestro de Electricidad- PME 2019-2027, indica que para el 2018, fue de 29.243 GWh (Gigavatios hora). La energía eléctrica renovable fue de 21.224,31 GWh, representando un 72,58%; mientras que la energía eléctrica no renovable 8.019,28 GWh, con un valor de 27,42% del total. Para el

período de 2008-2018, el parque generador del país llega a 8.826,89 MW (megavatios), como se muestra en la figura 2.

Figura 2: Crecimiento de la potencia instalada

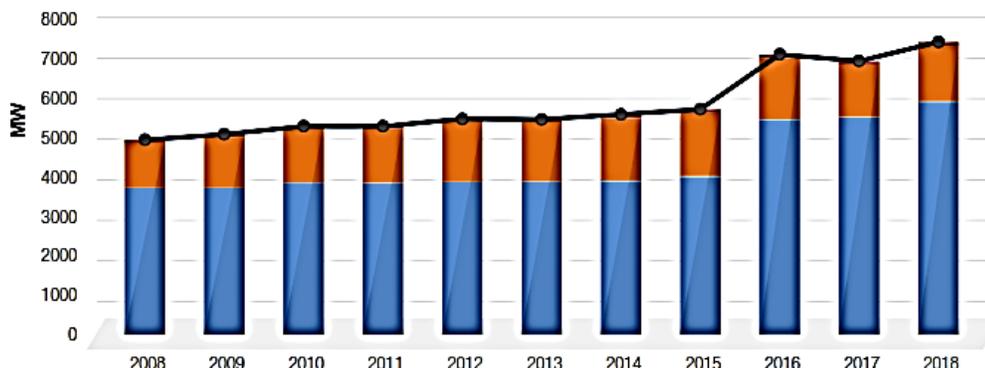


Fuente: Plan Maestro de Electricidad- PME 2019-2027.

La figura 2 demuestra el crecimiento progresivo del parque generador del país, llegando a 8.826,89 MW en el 2018.

En relación con el uso actual del sector eléctrico la misma se produce mediante fuentes energéticas y según al marco general del sector eléctrico de Ecuador (2018) esta se produce de manera hidráulica, eólica, térmica, fotovoltaica, biomasa y a través del biogás, siendo éstas de mucha importancia ya que su objetivo primordial es generar la energía necesaria para producir la electricidad. En la figura 3 se muestra la evolución de la capacidad de potencia efectiva. El plan maestro de electricidad 2019-2027 indica que el plan de expansión de la generación de energía eléctrica busca aprovechar los recursos energéticos locales, principalmente los renovables, con la visión de convertir a la nación en un país exportador dentro de un mercado regional de energía eléctrica.

Figura 3: Evolución de la capacidad de potencia efectiva en el SIN, periodo 2008-2018.



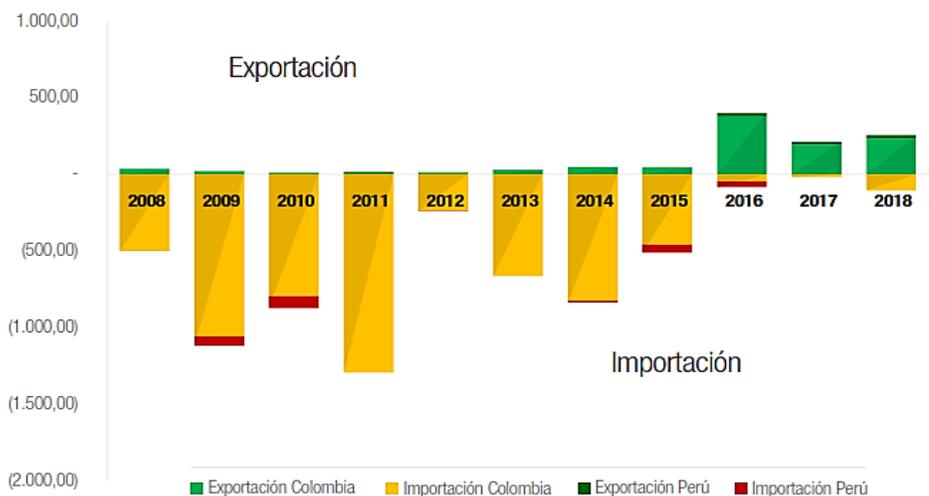
■ Biomasa	94,50	94,50	93,40	93,40	93,40	93,40	136,40	136,40	136,40	136,40	136,40
■ Térmica	1598,00	1793,43	1894,59	1904,25	2130,25	2094,10	2204,83	2227,93	2148,19	1838,61	1958,71
■ Solar	0	0	0	0	0	3,46	24,42	23,55	23,57	23,57	23,57
■ Hidráulica	2028,00	2028,61	2211,54	2203,52	2232,62	2232,62	2237,28	2398,03	4412,78	4481,01	5035,14
■ Eólica	0	0	0	0	0	16,50	16,50	16,50	16,50	16,50	16,50
■ Biogás	0	0	0	0	0	0	0	0	1,76	6,50	6,50
● Total	3720,50	3916,54	4199,53	4201,17	4456,27	4440,08	4619,43	4802,41	6739,20	6502,60	7176,82

Fuente: Plan Maestro de Electricidad- PME 2019-2027.

La figura 3 evidencia como a partir del 2016 se incorporaron todas las formas de generación de energía eléctrica. Las fuentes renovables en el país representaron el 72,58 %; de los cuales el 97,43 % corresponde a energía hidráulica, 1,8% Biomasa, 0,18 % fotovoltaica, 0,38% eólica y 0,21 % Biogás

En este mismo orden de ideas, la producción de recursos energéticos renovables ubica a Ecuador en una posición privilegiada permitiendo ofertar energía eléctrica a los países vecinos a costos competitivos, como se puede observar en la figura 4. Así mismo, en el período 2008-2018, la nación pasa de ser importadora a ser exportadora de energía eléctrica, alcanzando resultados positivos en las transacciones de electricidad. La gestión realizada en los últimos años va incrementándose favorablemente para velar en beneficio de la sociedad.

Figura 4: Compra - venta de electricidad de Ecuador.

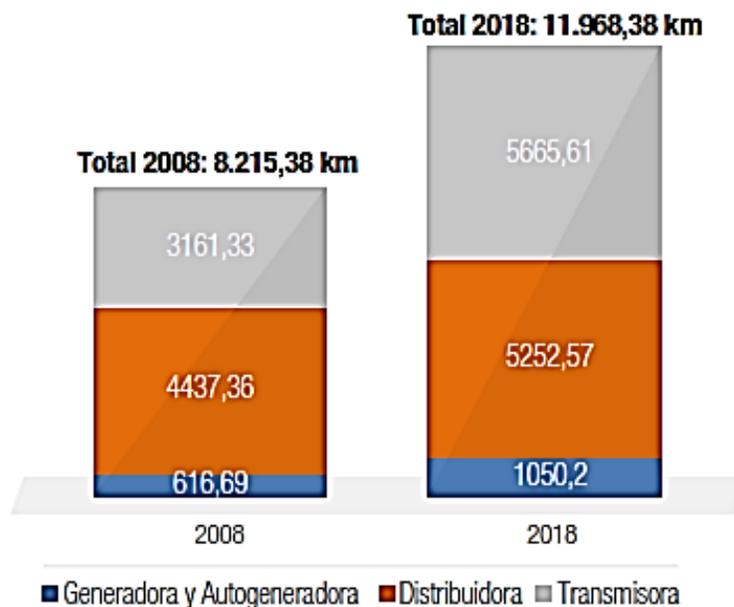


Fuente: Plan Maestro de Electricidad- PME 2019-2027.

En esta figura se observa que la cifra más baja por importación de energía eléctrica se registró en el año 2017, cifra que, comparada con el 2016, ha significado una disminución del 77 %, esto se debe a las nuevas centrales de generación.

A pesar de que el sector eléctrico ecuatoriano es manejado directamente por el gobierno nacional, éste se preocupa constantemente por destacar en su accionar y darle prioridad, invirtiendo para fortalecer la matriz energética como eje de productividad. Esta se enfoca fundamentalmente en el aprovechamiento de los recursos naturales como fuentes de generación, con miras a la expansión y crecimiento de este estratégico sector (Agencia de Regulación y Control de electricidad, 2016). Con respecto a la transmisión de la energía eléctrica que se genera, es conducida a subestaciones, transformada a un nivel de potencia apropiado para transmitirla. Según el Plan Maestro de Electricidad 2016-2025, el sistema nacional de transmisión eléctrica se plantea de acuerdo a un diagnóstico de las condiciones actuales del sistema y se pretende la expansión del mismo para la próxima década que permitirá garantizar los niveles adecuados de confiabilidad, seguridad y calidad del servicio eléctrico. Por su parte, el Plan Maestro de Electricidad 2019-2027, indica que para el año 2018 las empresas generadoras y autogeneradoras registraron una longitud de líneas de transmisión y subtransmisión de 1.050,2 km. Además, las operadoras de distribución manipularon 5.252,57 km de líneas en total como se detalla en la figura 5.

Figura 5: Líneas de Transmisión y Subtransmisión.



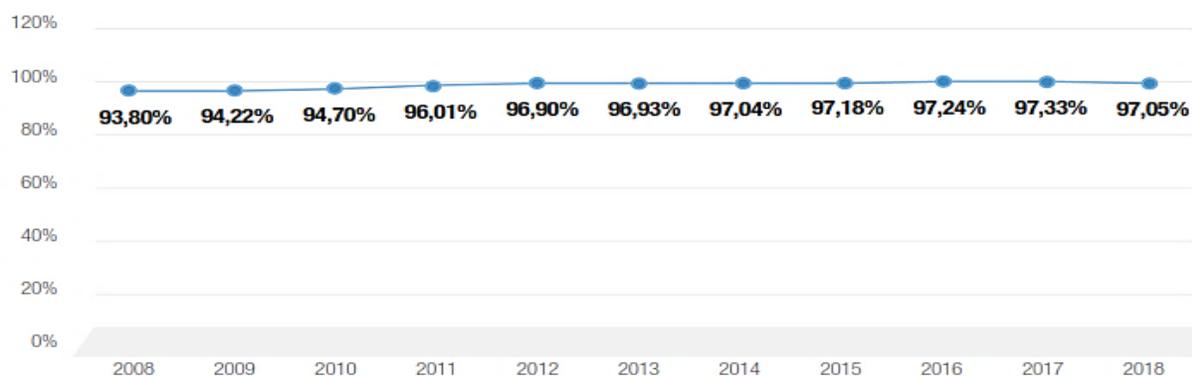
Fuente: Plan Maestro de Electricidad- PME 2019-2027.

El transmisor operó líneas a niveles de voltaje de 500, 230 y 138 kV (kilovoltios), a simple y doble circuito, registrando un total de 5.665,61 km de longitud al 2018.

La distribución se refiere, a que luego de llegar a las subestaciones es distribuida hacia el usuario final. Por consiguiente, el plan de expansión y mejoras de la distribución de energía eléctrica se respalda en estándares de la industria eléctrica y de comunicaciones para dotar servicios con calidad, eficiencia operativa y energética, bajo una cultura enmarcada en el compromiso de la sustentabilidad y sostenibilidad social, económica y ambiental. Sobre la base de lo señalado, se determinan los planes y proyectos que permiten cumplir con las metas de cobertura, calidad, reducción de pérdidas, alumbrado público, gestión ambiental, bajo el estricto cumplimiento de las normas de diseño, tecnología, aspectos administrativos y financieros, entre otros (Plan Maestro de Electricidad 2016-2025).

En la figura 6 se describe la evolución de la cobertura del servicio eléctrico, la cual se ha venido incrementando de forma sostenida debido a las inversiones realizadas para la expansión de los sistemas de distribución.

Figura 6: Cobertura del servicio eléctrico a nivel nacional



Fuente: Plan Maestro de Electricidad- PME 2019-2027.

De acuerdo con la figura 6 se puede ver que la gestión de las empresas de distribución se ha orientado a reforzar, renovar y modernizar la infraestructura (eléctrica, administrativa, operativa, entre otras) con los mejores estándares de tecnologías de información, comunicación y de la industria eléctrica, a lo largo de los años de gestión empresarial que les ha permitido implementar el Sistema Comercial (CIS), Sistema de Relacionamiento con el Cliente (CRM), Sistema de Recursos Empresariales (ERP), Sistema de Información Geográfica (GIS), Sistema de Gestión de Interrupciones (OMS), Sistema de Gestión de la Distribución (DMS), Sistema de Adquisición, Supervisión y Control de la Distribución (SCADA), entre otros (Plan Maestro de Electricidad- PME 2019-2027).

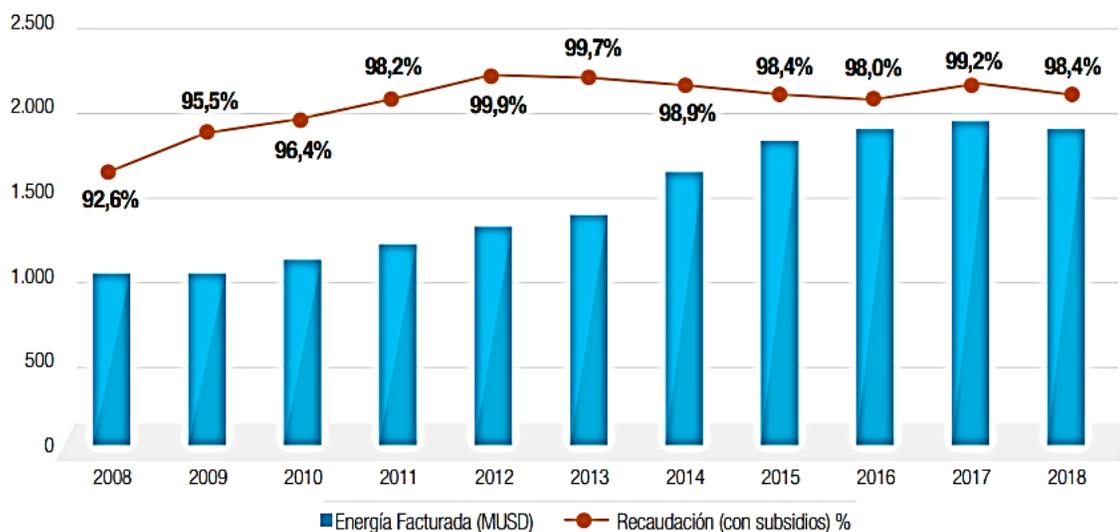
Los sistemas de distribución actualmente se adecuan a un modelo único de gestión empresarial, están aprobados y verificados sus sistematizaciones y procesos, bajo normativas internacionales, apoyados en tecnología de vanguardia mundial. De acuerdo con el Plan Maestro de Electricidad 2019-2027, los sistemas que constituyen el modelo único son: “el de información comercial, relacionamiento con el cliente, recursos empresariales, información geográfica, gestión de interrupciones, gestión de la distribución y el de adquisición, supervisión y control de la distribución” (p.251). La modernización de los sistemas de distribución eléctrica en Ecuador se soporta en los siguientes ejes estratégicos: Gestión Estratégica, Georreferenciación de los Activos de la Infraestructura Eléctrica, Gestión de Operación de la Red, Gestión Comercial, Recursos Empresariales y Gestión Tecnológica de la Información y Comunicación.

Gestión de servicios de energía eléctrica. Un estudio de caso sobre empresas monopólicas en Ecuador

En relación a la comercialización, es necesario regular aspectos técnicos, comerciales y operativos, en la prestación del servicio público de energía eléctrica. Entre las facultades del ente regulador se encuentra: normalizar aspectos técnicos y económicos, fiscalizar a las empresas eléctricas que estén adscritas, establecer tarifas, imponer sanciones, entre otras.

En relación a la gestión comercial, correspondiente a facturación y recaudación, en Ecuador, la tarifa o precio de venta a clientes regulados en relación al sector eléctrico, se calcula tomando en consideración el costo de éste, tomados de la valoración económica de la producción óptima de energía eléctrica, del transporte por el sistema nacional interconectado hacia los centros de mayor concentración de carga eléctrica y la entrega y comercialización de la energía eléctrica finales. Para este análisis se toma en cuenta las normativas vigentes, metodologías internacionales relacionadas a la determinación de los costos del servicio y la evaluación financiera del PME (Plan Maestro de Electricidad 2016-2025, 2017). En la figura 7 se describe la evolución de la facturación y recaudación en un período de diez años.

Figura 7: Evolución de la facturación y de la recaudación a nivel nacional.



Fuente: Plan Maestro de Electricidad- PME 2019-2027.

La figura 7 describe el indudable progreso en los indicadores de facturación y recaudación, los cuales son el soporte primordial de las actividades de operación y mantenimiento que permiten generar la sostenibilidad del servicio eléctrico

Calderón (2018) asegura que “las empresas estatales tienen un monopolio de la generación, transmisión y distribución de la electricidad y son manejadas con criterios políticos, no técnicos” (p.1). Sin embargo, el sector público eléctrico ecuatoriano, en su gestión ha logrado una adecuada planificación, madurez, confiabilidad y calidad en su servicio. Esta gestión está acompañada de un flujo constante de inversiones que ha concedido la expansión y fortaleza en infraestructura eléctrica, para lograr un Sistema Nacional Interconectado-SNI robusto, eficiente y confiable (Banco Interamericano de Desarrollo, 2018).

La gestión futura en el sector eléctrico ecuatoriano

En el siglo XXI, el sector eléctrico ecuatoriano ha recuperado la rectoría de la planificación, ya que con el método de trabajo implementado por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovables en la última década ha invertido de manera óptima y ha llevado a la accesibilidad, a la calidad y a la sostenibilidad. El objetivo de éste ente es mejorar y fortalecer la gestión de las empresas eléctricas de la nación, así como también hacer un cambio cultural para el uso eficiente de la energía, no sólo de parte de Estado como generador, transmisor y distribuidor de energía sino además del consumo por los usuarios ya que hay que darle un uso eficiente de ella, ya que es uno de los pilares de ésta gestión (Plan Maestro de Electricidad 2016-2025, 2017).

El Plan Maestro de Electricidad conformada de acuerdo a la Constitución de la República del Ecuador, bajo los lineamientos y objetivos del Plan Nacional para el Buen Vivir, el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable; y, la Ley de Régimen del Sector Eléctrico con la finalidad de fortalecer el desarrollo nacional concediendo seguridad energética a la nación con tecnologías de vanguardia, para asegurar los recursos naturales de una manera eficiente, confiable y económica, con la finalidad de alcanzar un sistema energético inteligente de desarrollo sostenible en beneficio a la sociedad, a través de programas de eficiencia energética.

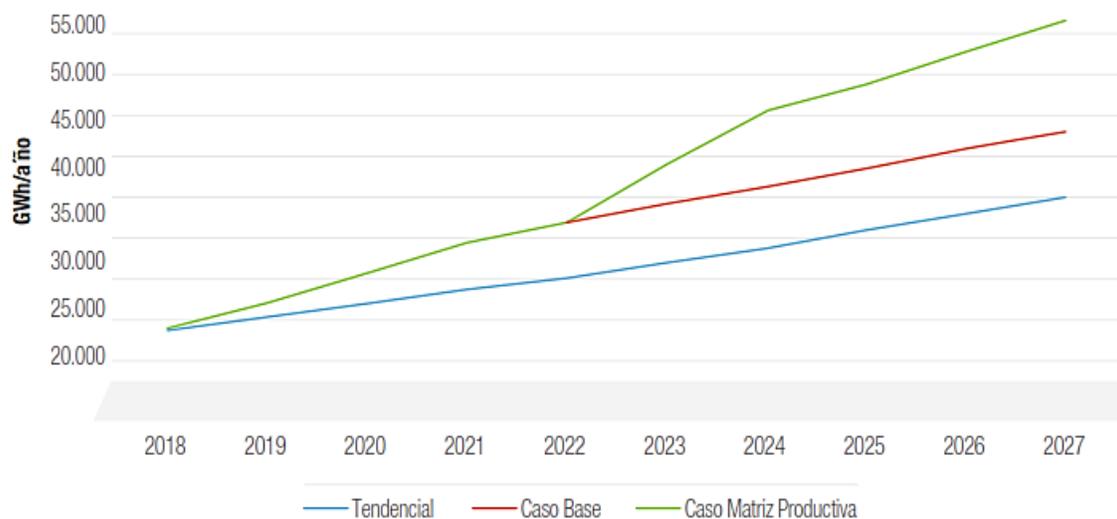
En el marco del servicio de energía eléctrica en Ecuador, la gestión de ésta exige nuevas consideraciones. Salazar (2018), explica que el sector eléctrico debe tener un enfoque moderno de la red eléctrica mediante un sistema controlado y monitoreado en tiempo real, automatización de la red y sobre todo brindarle un rol más importante al consumidor; abordar objetivos comerciales, administrativos y técnicos en el corto, mediano y largo plazo; capacidad para acoplarse, adaptarse

a las tendencias y exigencias futuras del entorno a partir de la investigación e implementación de innovaciones en la industria eléctrica.

El sistema eléctrico ecuatoriano en búsqueda de mejorar periódicamente su gestión en la última década se ha modernizado, de acuerdo a lo contemplado en el Plan de Expansión de Generación-PEG, además del Plan de Expansión de la Transmisión-PET y el Plan de Expansión de la Distribución el cual “generará impacto en el desarrollo productivo y económico del País, así como en el bienestar de la sociedad, consolidándose el compromiso de las Empresas Eléctricas de Distribución con lo técnico, económico, social y ambiental” (Plan Maestro de Electricidad 2016-2025, 2017:240).

En relación con la generación futura de la energía eléctrica, en el plan de expansión se debe establecer una solución sólida, que enfrente convenientemente las incertidumbres en la demanda, a través de la incorporación de centrales de generación con fuentes de energía renovable. En la Figura 8 se ilustra la demanda de energía anual del S.N.I. (Plan Maestro de Electricidad- PME 2019-2027).

Figura 8: Proyección de la demanda de energía anual del S.N.I.



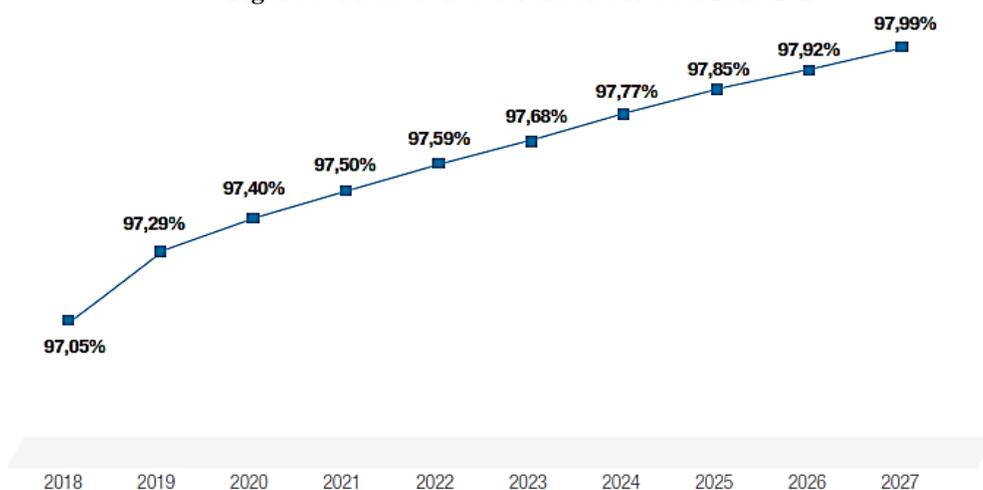
Fuente: Plan Maestro de Electricidad- PME 2019-2027.

En la figura 8 se analiza un Caso Base del PEG, que considera la proyección. Además, se estudia el requerimiento de las cargas en el cumplimiento de la matriz productiva y la incorporación de

industrias básicas (Matriz Productiva). Conforme evoluciona la demanda real de potencia y energía, se adoptarán decisiones para iniciar con la ejecución de los proyectos adicionales recomendados en el Caso Matriz Productiva.

Por otra parte, con relación al sector de distribución, está en constante modernización, por lo que el Plan de Expansión y Mejora de la Distribución 2018-2027, está bajo los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo, basado en las políticas emitidas por el Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables, tomando decisiones asertivas en beneficio de la población ecuatoriana. En la Figura 9, se presenta la proyección para ser alcanzadas hasta el año 2027.

Figura 9: Metas de la cobertura eléctrica del 2018-2027.



Fuente: Plan Maestro de Electricidad- PME 2019-2027.

Las consideraciones realizadas para adquirir el porcentaje de cobertura expuestos en la figura 9, contemplan la información de la cantidad de clientes residenciales agregados al sistema comercial de las Empresas Distribuidoras y los datos del crecimiento demográfico de la población proyectado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), para el periodo 2018-2027.

Ecuador, a través del Plan Maestro de Electrificación 2019-2027, ha ingresado en una época de transformación, convergencia y fusión acelerada de energías renovables y comunicaciones. Esta convergencia la ha denominado red inteligente o red eléctrica del siglo XXI, incorporando de manera intrínseca una producción y a su vez consumo ético de la energía. Por lo tanto, la República de Ecuador se ha trazado una gestión efectiva hacia el 2030 de manera comprometida para el desarrollo energético, social y sostenible para que el sector eléctrico ecuatoriano siga siendo

ejemplo iberoamericano de la excelencia en la gestión pública en el año 2019 (Metro Ecuador, 2019).

Consideraciones Finales

El sector de la energía eléctrica es considerado por diversos autores un monopolio natural, ya que obedece con los elementos característicos de estos: economías de escala, subaditividad de costos, economía de alcance y barreras de entrada al mercado, entre otros. Sin embargo, el sector eléctrico ecuatoriano ha definido estrategias para el desarrollo y aplicación de políticas de energía que favorezcan a la sociedad en general por medio de planes y programas nacionales, para alcanzar así un desarrollo integral, sostenido y sustentable.

De acuerdo a las estadísticas descritas sobre la transmisión, distribución y comercialización han mejorado considerablemente en la última década gracias a la mejora de la gestión institucional y al fortalecimiento de las empresas eléctricas del país. La gestión institucional y empresarial del sector eléctrico debe ser actualizada periódicamente, de acuerdo con el crecimiento real y según la demanda de potencia y energía del SNI y de los sistemas eléctricos aislados.

En relación con la modernización del sector de la distribución en los últimos 10 años, la gestión empresarial de ésta se ha ido reforzando por medio de la homologación y unificación de procesos concretos y eficientes. A partir de la modernización de los sistemas empresariales y operativos empleando tecnologías de vanguardia, es decir, automatizados e inteligentes, dejando atrás los sistemas manuales, por lo que los datos e información son veraces, consistentes, íntegros y se encuentran disponibles. Los sistemas de distribución eléctrica forman parte de un modelo único de gestión empresarial, a partir de técnicas y métodos comprobados, basándose en normativas internacionales de vanguardia.

El sector eléctrico ecuatoriano se ha fortalecido en la prestación del servicio de energía eléctrica, suscitando cambios positivos en su gestión, con notorias mejoras en la última década en aspectos como los niveles de calidad de servicio eléctrico, generación, transmisión, distribución, gestión comercial, entre muchos otros, acatando los principios señalados por la estructura institucional, para que las empresas eléctricas nacionales e internacionales consideren a la República de Ecuador como una nación de inversiones, de eficiencia institucional, sostenible e inclusiva en la sociedad, en favor de las zonas más vulnerables del país.

La gestión en el sector eléctrico ecuatoriano en los últimos años ha estado sometido a diversos cambios, todos en beneficio de la humanidad. El sector se ha modernizado y colocado en vanguardia a las nuevas tendencias tecnológicas que persiguen perfeccionar el aprovechamiento de los recursos naturales para brindar un servicio de energía eléctrica óptimo, conjuntamente con la responsabilidad de cuidar el entorno, orientan sus esfuerzos para el aprovechamiento de fuentes energéticas implementando medidas de eficiencia con el fin de disminuir la energía contaminante. Ha evolucionado y aportando mejoras al sector, siendo necesario recalcar que el sector eléctrico ecuatoriano es uno de los primordiales impulsores del desarrollo nacional.

Referencias

1. Agencia de Regulación y Control de electricidad. (2015). Ley Orgánica de Servicio Público de Energía Eléctrica da paso a la creación de la ARCONEL. <https://www.regulacionelectrica.gob.ec/ley-organica-de-servicio-publico-de-energia-electrica-da-paso-a-la-creacion-de-la-arconel/>
2. ARCONEL (2020). Informe de actividades y gestión 2019. <https://www.regulacionelectrica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/04/Informe-de-actividades-y-de-gesti%C3%B3n-2019-VF.pdf>
3. Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables. (2020). Regulación y Control. <https://www.controlrecursosyenergia.gob.ec/regulacion-y-control/>
4. Banco Interamericano de Desarrollo (2018). Ecuador modernizará y renovará su sistema eléctrico con apoyo del BID. <https://www.iadb.org/es/noticias/ecuador-modernizara-y-renovara-su-sistema-electrico-con-apoyo-del-bid>
5. Barrantes, R. (2018). Teoría de la regulación. <http://files.pucp.edu.pe/departamento/economia/ME004.pdf>
6. Calderón, G. (2018). Eliminar el monopolio de electricidad. <https://www.eluniverso.com/opinion/2018/07/13/nota/6855905/eliminar-monopolio-electricidad>

7. Cárdenas, M. (2015). ¿Es eficiente establecer un régimen de Libre Competencia en el mercado de distribución y comercialización de energía eléctrica en el Ecuador dentro del actual marco normativo? <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/4314/1/120705.pdf>
8. Castillo, A. (2017). El restablecimiento del monopolio estatal en la prestación de servicios de telecomunicaciones en el Ecuador. <http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/5714/1/T2352-MDA-Castillo-El%20restablecimiento.pdf>
9. Constitución de la República Del Ecuador (2008). https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
10. Escalona, L.; Espitia, M. y García, L. (2015). Mercado y regulación: aspectos institucionales del servicio de agua domiciliario. <http://www.ucla.edu.ve/dac/revistateacs/articulos/Rev16-Art4-EscalonayOtros.pdf>
11. Ferney, L. (2012). Regulación del mercado de energía eléctrica en américa latina. <https://books.openedition.org/uec/136?lang=es>
12. Flores y Santos (2015). El mercado eléctrico en España: la convivencia de un monopolio natural y el libre mercado. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5264979>
13. García, C. y López, J. (2017). Caracterización del Costo de Distribución de Energía Eléctrica Mediante Modelos de Fronteras de Eficiencia considerando un Indicador de Calidad del Servicio. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642017000200005
14. Ley de Régimen del Sector Eléctrico (1996). https://www.celec.gob.ec/transelectric/images/stories/baners_home/ley/Ley_de_regim_en_del_sector_electrico.pdf
15. Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública (2008). http://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic5_ecu_panel5_sercop_1.1.losncp.pdf
16. Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica (2015). Asamblea Nacional, República del Ecuador. <http://www.regulacionelectrica.gob.ec/wp->

- content/uploads/downloads/2015/11/Ley-Org%C3%A1nica-del-Servicio-P%C3%BAblico-de-Energ%C3%ADa-El%C3%A9ctrica.pdf
17. Marco General del Sector Eléctrico de Ecuador (2018). Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. http://historico.energia.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/07/Invest_Marco-General-Sector-Elctrico-vf-PDF-28.03.2018.pdf
 18. Metro Ecuador (2019). Sector eléctrico ecuatoriano es ejemplo iberoamericano de la excelencia en la gestión pública. <https://www.metroecuador.com.ec/ec/noticias/2019/11/21/sector-electrico-ecuatoriano-ejemplo-iberoamericano-la-excelencia-la-gestion-publica.html>
 19. Operador Nacional de Electricidad – CENACE, (s.f.). Trámites y Servicios Institucionales. <https://www.gob.ec/cenace>
 20. Plan Maestro de Electricidad 2016-2025. (2017). Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, Equipo Técnico Institucional. <https://www.celec.gob.ec/hidroagoyan/index.php/plan-maestro-de-electricidad-2016-2025>
 21. Plan Maestro de Electricidad 2019-2027. (2020). Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, Equipo Técnico Institucional. <https://www.regulacionelectrica.gob.ec/plan-maestro-de-electrificacion/>
 22. Ramírez, M. (2012). Esquema de remuneración de los sistemas de distribución, una propuesta para el caso ecuatoriano. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/2557?locale=es>
 23. República del Ecuador (1993). Ley de Modernización del Estado, en Registro Oficial. Registro Oficial 349 de 31-dic.-1993 Última modificación: 12-sep.-2014 Estado: Reformado. <https://www.acreditacion.gob.ec/wp-content/uploads/2016/12/LEY-DE-MODERNIZACION-DEL-ESTADO.pdf>
 24. República del Ecuador (1994). Reglamento General de la Ley De Modernización del Estado. Registro Oficial Suplemento 581 de 02-dic.-1994 Última modificación: 19-jul.-2011. <https://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/2015/04/REGLAMENTO-A-LA-LEY-DE-MODERNIZACION.pdf>

25. Salazar, G. (2018). Retos para el Sector Eléctrico. Agencia de Regulación y Control de Electricidad ECUADOR.
26. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjicbKp_77vAhVs1lkKHZOKCgUQFjAAegQIBBAD&url=https%3A%2F%2Fwww.ariae.org%2Ffile%2F3458%2Fdownload&usg=AOvVaw2x8bsw3EgBePfonPnS9kIK
27. Vera, A.; Balderramo, N.; Pico, G.; Rodríguez, E. y Dávila, M. (2019). Realidad actual del Sector Eléctrico Ecuatoriano. <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Riemat/article/view/1939>

©2020 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).