

LA GENERACIÓN DISTRIBUIDA COMO FORMA DE ACCEDER AL AUTOCONSUMO ELÉCTRICO A PEQUEÑA ESCALA

Margarett Matos Ortega

Erick E. Vargas Guevara

RESUMEN

El presente trabajo aborda el impacto del mecanismo de la generación distribuida en el consumidor a pequeña escala. Con dicho fin, describimos los beneficios de la evolución del concepto de consumidor tradicional al “prosumidor” tanto para los usuarios, los productores y para la industria en su conjunto, debido a las ventajas del autoconsumo a nivel de oferta y demanda. Definimos conceptualmente lo que significa la generación distribuida para autoconsumo (microgeneración). Posteriormente, evaluamos cómo se regula este mecanismo en distintos ordenamientos y, particularmente, en el peruano. En ese marco, enfatizamos la existencia de brechas de infraestructura y el concepto del acceso a los servicios públicos como horizonte de la regulación de la electricidad en el Perú, que hace necesaria la promoción y desarrollo de tecnologías que permitan la generación distribuida para el autoconsumo en nuestro país. La generación distribuida garantiza el acceso del ciudadano a la red eléctrica, lo cual también permite la optimización de distintos derechos fundamentales. Entonces, la regulación debe considerar incentivos económicos y administrativos para fomentar la instalación de infraestructura de microgeneración eléctrica por parte de los prosumidores.

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente están surgiendo diversos fenómenos disruptivos que desafían las formas tradicionales de participar en una industria. Bajo este esquema, la consigna es que cada individuo obtenga el mayor grado de independencia respecto de los canales de suministro habituales. La industria eléctrica no se encuentra exenta de esta tendencia y, por ello, cada vez es más común escuchar de los beneficios del autoconsumo de electricidad.

Para nosotros, una manera ágil de entender el fenómeno de la generación distribuida (en su modalidad de microgeneración

PALABRAS CLAVE

Autoconsumo eléctrico, microgeneración, generación distribuida, acceso a servicios públicos, democratización de la energía, autoproducción eléctrica.

para autoconsumo de electricidad) es mediante una comparación con la autoproducción musical. La industria musical se ha visto revolucionada, ahora algunos artistas controlan por sí mismos los aspectos primordiales de su carrera: pagan por sus grabaciones y autogestionan su promoción, apoyados en el internet como canal de distribución; es decir, hacen una inversión y generan su propio negocio. El internet ha conseguido que la distribución musical (a través del *streaming* de Youtube, Spotify, etcétera) sea sencilla, por lo que el artista puede gastar mucho menos que si tuviese que recurrir a un intermediario o a una disquera¹.

Algo similar ocurre con el autoconsumo de electricidad, que desafía la visión tradicional del mercado eléctrico. Los usuarios pueden participar activamente en el mercado, produciendo y gestionando su consumo eléctrico, dejando así su posición pasiva de ser el último eslabón de la cadena productiva para evolucionar a prosumidores. Gracias a que los costos de inversión en nuevas tecnologías se han reducido en los últimos años, los prosumidores pueden desarrollar sus propias infraestructuras de generación. Esto tiene efectos económicos positivos en el usuario, quien podrá protegerse de la variabilidad del mercado eléctrico e, incluso, vender sus excedentes y obtener un ingreso adicional. A nivel macro, el autoconsumo contribuye a la incorporación de energías renovables a la matriz energética y ayuda a la gestión de su variabilidad. De esta manera, se descentraliza el parque generador y la gestión de los recursos energéticos es más eficiente.

Es más, el prosumidor no tiene la desventaja del autoprodutor musical, quien corre riesgo de que su obra no sea escuchada por la gran oferta de música autoproducida existente; en el caso del prosumidor, su principal objetivo no es vender lo producido a otros, sino satisfacer sus propias necesidades y, cuando fuera posible y si así lo decidiese, vender sus excedentes al sistema.

Para simplificar, podemos decir que el autoconsumo puede darse a gran escala (empresas mineras, papeleras, de alimentos, etcétera) o en pequeña escala (cualquier usuario residencial o asociado en pequeños grupos). En el presente trabajo, analizaremos el fenómeno de la generación distribuida como una forma de acceder al **autoconsumo a pequeña escala**.

El principal objetivo del prosumidor no es vender lo producido a otros, sino satisfacer sus propias necesidades y, cuando fuera posible y si así lo decidiese, vender sus excedentes al sistema

1 Martín, D. (2013). Música, industria y promoción: ¿cómo ha cambiado el marketing musical? *Periférica Internacional. Revista Para El Análisis De La Cultura Y El Territorio*, (14), 187-195. DOI: <http://dx.doi.org/10.25267/Periferica.2013.i14.15>

II. ¿QUÉ SE ENTIENDE POR GENERACIÓN DISTRIBUIDA?

Podemos definir a la generación distribuida como aquella generación que se conecta a la red de distribución eléctrica y que se caracteriza por encontrarse instalada en puntos cercanos al consumo (conectada directamente a las redes del distribuidor o a las instalaciones del cliente). Esta tecnología se caracteriza por ser a mediana o pequeña escala y proporcionar electricidad en puntos más próximos al consumidor o a la red de distribución²³.

La generación distribuida puede también calificar como una estrategia de operación basada en la ubicación de los generadores en la red eléctrica. Si bien la generación distribuida no implica el uso de una tecnología en particular, destaca la utilización de las energías renovables⁴. Ahora bien, las unidades de generación distribuida pueden estar aisladas —al menos en teoría—, para proporcionar un servicio específico, o interconectadas a las redes de distribución o subtransmisión de electricidad, para reducir el costo del servicio y mejorar la calidad de la energía entregada⁵.

Por ejemplo, en Perú existe un caso de generación distribuida aislada de la red, que fue objeto de la subasta de suministro de electricidad con recursos energéticos renovables en áreas no conectadas a red (*off-grid*), conducida por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) entre los años 2013 y 2015 al amparo del Reglamento para la Promoción de la Inversión Eléctrica en Áreas No Conectadas a Red. En este caso, se planteó la instalación de un sistema eléctrico no conectado al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) para el suministro de electricidad a viviendas, entidades de salud y escuelas, que incluía tanto generadores fotovoltaicos como un sistema de distribución eléctrica interior. En tal sentido, si bien la generación distribuida implica la conexión a una red de distribución, en este caso dicha red es autónoma respecto del SEIN. En tal sentido, consideramos que es importante que

-
- 2 Velásquez, S. (2012). Capítulo 7: Generación Distribuida. Conceptos generales y desarrollo en Guatemala. En García, J. (ed.). El regulador ante los nuevos desafíos de la energía en Iberoamérica. ARIAE, 2011, XV Reunión Anual Iberoamericana de Reguladores de la Energía (pp. 93-118). Navarra, España: Thomson Reuters.
 - 3 Ackermann, T., Andersson, G., y Söder, L. (2001). Distributed generation: a definition. *Electric Power Systems Research* (57), 195-204
 - 4 Ortiz, M. (2017). Capítulo 14: El autoconsumo eléctrico. En Galán, R. y González, I. (dirs.). *Derecho de las energías renovables y la eficiencia energética en el horizonte 2020* (pp. 267-298). Navarra, España: Thomson Reuters Aranzadi
 - 5 Pereda, I. (2005). *Celdas fotovoltaicas en Generación Distribuida* (Tesis de licenciatura). Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile.

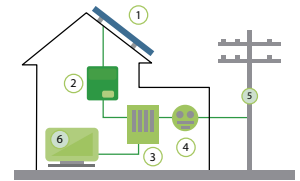
la normativa no limite la variedad de supuestos de generación distribuida que pueden darse en la realidad.

De cualquier manera, el aporte de la generación distribuida a la regulación eléctrica puede calificarse como disruptivo respecto de la estructura tradicional del mercado. Según Trebolle, el esquema de la estructura de los sistemas eléctricos presentaba un aspecto jerarquizado. No obstante, poco a poco, la generación distribuida comenzó a integrarse en redes de tensión inferiores a la transmisión⁶ lo cual, a nuestro entender, hace posible la descentralización y democratización de la energía eléctrica.

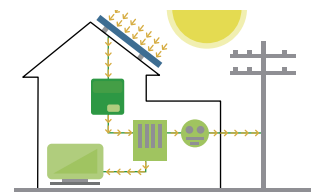
Para tener una idea de los distintos escenarios que conlleva la generación distribuida, podemos observar los siguientes gráficos, que toman como referencia la generación eléctrica con fuente solar fotovoltaica. En la figura 1⁷, apreciamos el funcionamiento del mecanismo de la generación distribuida; en la figura 2, observamos una situación de generación de excedentes que no se consumen por el prosumidor; en la figura 3 tenemos el caso en el que la generación distribuida no es suficiente para el prosumidor, por lo que se ve obligado a tomar energía del sistema; y en la figura 4, apreciamos el supuesto en el que el prosumidor se ve obligado a tomar el total de la energía de la red.

Cabe señalar que en el supuesto de la figura 4 juegan un rol clave las tecnologías de almacenamiento de electricidad (como las baterías). Estas buscan cambiar uno de los paradigmas de los mercados eléctricos, según el cual, la energía eléctrica no puede ser almacenada de manera eficiente. Los recientes avances tecnológicos en esta materia nos llevan a creer que en un futuro el desarrollo de la tecnología de almacenamiento de electricidad permitirá que el prosumidor cuente con más opciones para gestionar su autoconsumo, a pesar de la variabilidad de la fuente de energía. Por ejemplo, durante la noche, cuando ya no sea posible autoabastecerse de energía de fuente solar, el prosumidor podrá utilizar sus propios excedentes de generación almacenados durante el día.

De esta forma, concordamos con Valencia, en que la generación distribuida tiene el potencial de satisfacer rápida y eficazmente la creciente demanda. Al contrario de la generación tradicional, la generación distribuida puede suministrar energía casi inmediatamente, o bien donde ésta se necesita de manera urgente, ya sea en regiones remotas o aisladas eléctricamente. Así, todos se benefician: por una parte, las empresas eléctricas pueden evitar inversiones para mejorar la red de transmisión y distribución;

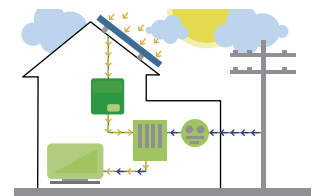


1. Paneles solares
2. Inversor
3. Caja del interruptor
4. medidor de potencia
5. Servicio de utilidad



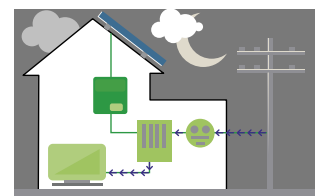
CASO 1: ENERGÍA SOLAR EXCESIVA

El excedente de energía solar no consumida se bombea a la red eléctrica.



CASO 2: SOLAR + RED ELÉCTRICA

La energía solar cubre el consumo sólo en parte, el resto se toma de la red eléctrica.



CASO 2: RED ELÉCTRICA EN LA NOCHE

Toda la electricidad proviene ahora de la red (la cantidad potencialmente igual al excedente solar durante el día).

6 Trebolle, D. (2006). La Generación Distribuida en España (Tesis de Master). Universidad Pontificia Comillas, España.

7 Fuente de las figuras: Asociación costarricense de energía solar. Véase: <http://www.acesolar.org/que-es-generacion-distribuida/>

mientras que los consumidores tienen la capacidad de convertirse en productores, ampliándose y desconcentrándose el número de personas que puede tomar decisiones sobre la producción de energía. Además, se favorece el desarrollo de localidades o de áreas rurales y se crean puestos de trabajo⁸. Incluso, la generación distribuida puede combinarse con tecnologías novedosas como el blockchain⁹.

II. 1 ¿QUÉ ES EL AUTOCONSUMO ELÉCTRICO?

Como adelantamos, el objetivo del presente trabajo es analizar el impacto del mecanismo de la generación distribuida en el consumidor, que lo impulsa a convertirse en un agente activo que, haciendo uso de aquella, se abastece de energía eléctrica a través de la autoproducción. En ese sentido, es relevante definir lo que se entiende por autoconsumo en la bibliografía.

El “autoconsumo” o “consumo propio” de energía eléctrica supone la autoproducción por la misma persona física o jurídica de lo que consume, en el mismo lugar en el que genera la electricidad, o en uno muy próximo. El autoconsumo significa eficiencia energética en tanto que es energía “local” que, por su proximidad, es descentralizada o distribuida a través de muchos y pequeños generadores de electricidad; por esta razón, el autoconsumo es también conocido como microgeneración de electricidad local. De esta manera, se produce un cambio de modelo energético completo: primero, se adopta una nueva forma de producción (de grandes y centralizados generadores a pequeños generadores ubicados *in situ* o muy cerca de los puntos de consumo); segundo, se modifica la cadena de producción, transporte, distribución y consumo de energía eléctrica, al ejercer el propio consumidor todas estas funciones de forma única e integrada. Con ello, el autoconsumo genera una red de producción distribuida de electricidad limpia y bidireccional; esto último, en tanto que la energía fluye en dos sentidos: del prosumidor a la red y viceversa¹⁰.

8 Valencia, J. (2008). Generación distribuida democratización de la energía eléctrica. *Criterio Libre* (8), 105-112.

9 Dillingham, G. (2018). How Smart Companies are Using Blockchain to Improve Resilience in Wake of Climate Change. Recuperado de: <https://medium.com/@gdillin/how-smart-companies-are-using-blockchain-to-improve-resilience-in-wake-of-climate-change-d43bf2fb88fd>. Consultado el 17 de julio de 2019.

10 Ortiz, M. (2017). Capítulo 14: El autoconsumo eléctrico. En Galán, R. y González, I. (dirs.). *Derecho de las energías renovables y la eficiencia energética en el horizonte 2020* (pp. 267-298). Navarra, España: Thomson Reuters Aranzadi.

Generación distribuida y autoconsumo eléctrico son conceptos muy próximos, pero podrían nunca coincidir. Así, la generación distribuida podría ser utilizada para el autoconsumo eléctrico, pero podría ser que no; este último es el caso de una central que genera electricidad exclusivamente para su distribución, sin consumirla. A su vez, para autoconsumir electricidad podría no ser necesario acudir a las redes del distribuidor. En este artículo, precisamente, tratamos el supuesto en el que la generación distribuida es utilizada para realizar autoconsumo eléctrico.

De la bibliografía revisada, observamos que actualmente la fuente energética renovable más utilizada para el autoconsumo es la fotovoltaica. Castillo-Cagigal destaca que, en el sector residencial, los paneles fotovoltaicos son normalmente utilizados como generadores, en tanto que dicha tecnología tiene las mejores características para integrarse a los edificios, por no ser ruidosa ni contaminante¹¹.

Teniendo en cuenta las características técnicas de la energía fotovoltaica, la mejor manera de gestionar el autoconsumo eléctrico es mediante el uso de tecnologías de almacenamiento y el mecanismo regulatorio de balance neto (*net-metering*)¹². Así, para el caso de la energía fotovoltaica, de existir excedentes de la producción realizada durante el día o el verano, estos podrán ser consumidos durante la noche o el invierno.

El sistema regulatorio *net-metering* actúa cuando parte de la energía autogenerada no se consume y el excedente se vuelca a la “red de distribución”. Este sistema comprende dos subclases: *net-billing* y *net-metering*, propiamente. El esquema de *net-billing* permite al usuario recibir una compensación monetaria por la inyección de sus excedentes, en tanto que el *net-metering* únicamente reconoce al usuario una compensación en energía. Dicho de otro modo, la diferencia entre estas dos subclases radica en la intención del usuario eléctrico respecto del destino de sus excedentes. En la primera, el usuario decide vender la electricidad excedentaria y, en la segunda, los excedentes inyectados en la red se compensan con consumos posteriores, generándose derechos de consumo en favor del usuario,

11 Castillo-Cagigal, M., et al. (2011). PV self-consumption optimization with storage and Active DSM for the residential sector. *Solar Energy*, 85(9), 2338–2348.

12 Luthander, R. et al. (2015). Photovoltaic self-consumption in buildings: A review. *Applied Energy* (142), 80-94. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apenergy.2014.12.028>

quien no pretende vender la electricidad excedentaria pero tampoco cederla gratuitamente^{13 14}.

Como puede apreciarse, el autoconsumo conlleva una serie de ventajas económicas, ambientales y sociales: disminuye la emisión de gases de efecto invernadero y otros contaminantes; y, al mismo tiempo, reduce la importación de combustibles fósiles. También aumenta la eficiencia del sistema, ya que las pérdidas causadas por el transporte de electricidad disminuyen cuando la fuente de generación está próxima al lugar de consumo¹⁵.

Asimismo, la promoción de este sistema distribuido contribuye a dinamizar el sector de las energías renovables y de toda su industria auxiliar. Es, por tanto, una oportunidad tecnológica (Investigación y Desarrollo) que hace posible la integración masiva del autoconsumo en los sistemas eléctricos. Adicionalmente, el autoconsumo puede actuar como un motor de arrastre para otras actividades económicas como la construcción, la rehabilitación de edificios, las empresas de servicios energéticos, la domótica, la gestión de redes inteligentes, tecnologías de la información y la comunicación (TICs), el vehículo eléctrico, etcétera¹⁶.

En nuestra opinión, entre los principales beneficios de la generación distribuida para el autoconsumo pueden enumerarse los siguientes:

-
- 13 Pacudan, R. (2018). The Economics of Net Metering Policy in the Philippines. *International Energy Journal* (18), 283-296. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/327752572_The_Economics_of_Net_Metering_Policy_in_the_Philippines. Consultado el 4 de junio de 2019.
- 14 Ortiz, M. (2017). Capítulo 14: El autoconsumo eléctrico. En Galán, R. y González, I. (dirs.). *Derecho de las energías renovables y la eficiencia energética en el horizonte 2020* (pp. 267-298). Navarra, España: Thomson Reuters Aranzadi.
- 15 El Observatorio Crítico de la Energía (2016). *Un autoconsumo que democratice el sistema eléctrico. Lecciones aprendidas de otros países*. Recuperado de: http://www.observatoriocriticodelaenergia.org/files_download/Un-autoconsumo-que-democratice-el-sistema-electrico.pdf
- 16 Ortiz, M. (2017). Capítulo 14: El autoconsumo eléctrico. En Galán, R. y González, I. (dirs.). *Derecho de las energías renovables y la eficiencia energética en el horizonte 2020* (pp. 267-298). Navarra, España: Thomson Reuters Aranzadi.

Tabla 1: Beneficios de la generación distribuida para el autoconsumo

PARA EL PRODUCTOR	PARA EL USUARIO
<ul style="list-style-type: none"> • Reduce pérdidas en transmisión y distribución debido a la cercanía de las fuentes de generación con los centros de consumo, mejorándose así los parámetros de calidad eléctricos. • Libera capacidad del sistema, al instalarse nuevas fuentes de generación, que mejoran los parámetros eléctricos y alimentan las cargas aisladas. • Proporciona mayor control de energía reactiva y niveles de tensión. • Promueve el uso de energías renovables, ya que aprovecha todos los recursos renovables del área. • Facilita la integración de la energía renovable variable (no gestionable) al sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementa la confiabilidad del suministro • Aumenta la calidad de la energía. • Permite un uso eficiente de la energía. • Conlleva un menor costo de la energía, ya que se ahorra con la autogeneración de energía en lugar de comprarla del sistema (reducción a la exposición de los precios de la energía del sistema). • Reduce las emisiones contaminantes al sustituir la generación con combustibles fósiles por generación limpia. • Contribuye a que el usuario esté mejor informado y capacitado para participar activamente en el mercado: pasa de consumidor pasivo a prosumidor activo. • Permite el abastecimiento de energía eléctrica en zonas remotas (incluso aisladas).

Fuente: Elaboración propia¹⁷.

II. 2 LA GENERACIÓN DISTRIBUIDA PARA AUTOCONSUMO EN LA REGULACIÓN COMPARADA

II. 2. 1 UNIÓN EUROPEA

La Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, incluyó la promoción de la generación distribuida como parte de la política europea de fomento de energías renovables. En ese sentido, su preámbulo señala lo siguiente:

“Es conveniente apoyar la fase de demostración y comercialización de las tecnologías descentralizadas de producción de energía renovable. El cambio hacia la producción descentralizada de energía entraña numerosas ventajas, tales como la utilización de fuentes locales de energía, una mayor seguridad del suministro local de energía, trayectos de transporte más cortos y menores pérdidas en la transmisión de la energía. Dicha descentralización fomenta también el desarrollo y la cohesión de la comunidad, al facilitar fuentes de ingresos y crear empleo a escala local”.

Según la Comisión Europea para la Energía, “los consumidores deben ser libres para generar y consumir su propia energía en condiciones justas para ahorrar dinero, ayudar al medio ambiente y asegurar el suministro”

¹⁷ Para realizar esta enumeración se tomaron ideas de Velásquez (2012, p. 95).

De esta manera, según Ruiz¹⁸, la Unión Europea fomenta la generación descentralizada a partir de energías renovables como una medida de ahorro, de eficiencia energética y de sostenibilidad ambiental, que contribuye a la diversificación energética.

Desde el año 2015, la Comisión Europea para la Energía (EU Commission for Energy Union) propuso empoderar a los consumidores energéticos sobre la base de tres pilares¹⁹:

- Ayudar a los usuarios a ahorrar a través de contar con mejor información para actuar como compradores y vendedores
- Ofrecer a los consumidores mayores opciones de participación en los mercados energéticos.
- Mantener altos nivel de protección al consumidor. En función de lo anterior, según esta Comisión, *“los consumidores deben ser libres para generar y consumir su propia energía en condiciones justas para ahorrar dinero, ayudar al medio ambiente y asegurar el suministro”*²⁰.

II. 2. 2 ALEMANIA

En el 2000 se aprobó la Ley de Energías Renovables (Erneuerbare-Energien-Gesetz, EEG), cuya última reforma data del 2017, que considera tres elementos clave: tarifas reguladas garantizadas para diferentes tecnologías, alimentación prioritaria a la red y distribución de los costes adicionales asociados mediante un sistema de reparto entre todos los consumidores de electricidad²¹.

Gran parte de las instalaciones fotovoltaicas existentes en Alemania están montadas en los tejados de viviendas unifamiliares. Asimismo, los ciudadanos participan finan-

18 Ruiz, I. (2017). Capítulo 7: La inconclusa regulación del balance neto para el autoconsumo eléctrico. En Galán, R. y González, I. (dirs.). Derecho de las energías renovables y la eficiencia energética en el horizonte 2020 (pp. 135-146). Navarra, España: Thomson Reuters Aranzadi.

19 Comisión Europea para la Energía (2015). Commission proposes 'new deal' for energy consumers, redesign of electricity market and revision of energy label for more clarity. Recuperado de: <https://ec.europa.eu/energy/en/news/new-electricity-market-consumers>. Consultado el 29 de mayo de 2019.

20 Traducción libre de *“Finally, consumers need to be free to generate and consume their own energy under fair conditions in order to save money, help the environment, and ensure security of supply”*.

21 Ministerio Federal de Relaciones Exteriores de Alemania (s/f). Energiewende. Paso al futuro. Recuperado de: <http://www.energiewende-global.com/es/?topic=energias-renovables> y <http://www.energiewende-global.com/es/?topic=los-ciudadanos-y-la-transicion-energetica>. Consultado el 28 de mayo de 2019.

cieramente en alrededor de la mitad de los parques eólicos de Alemania. Por otro lado, en el caso de la bioenergía, casi la mitad de las inversiones totales la realizan los agricultores. Además, quien no tenga la posibilidad de construirse una instalación de renovables o financiarla por su cuenta, puede asociarse con otros. Finalmente, los ciudadanos pueden dar su opinión sobre la organización concreta de la transición energética (Ministerio Federal de Relaciones Exteriores de Alemania, s/f).

Todo ello ha permitido que en el 2018 se alcance la cifra de 100,000 instalaciones de autoconsumo con baterías; gracias, en gran parte, a las ayudas gubernamentales para este tipo de infraestructura²². Además, la alta producción de las energías renovables ha tenido como consecuencia que en muchas jornadas en el mercado eléctrico alemán se hayan obtenido precios negativos de la energía²³.

II. 2. 3 ESPAÑA

En el caso español, de acuerdo con el numeral 9.1 de la Ley N° 24/2013, de 26 de diciembre de 2013 (modificado por el Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre), el autoconsumo es definido como el “*consumo por parte de uno o varios consumidores de energía eléctrica proveniente de instalaciones de producción próximas a las de consumo y asociadas a los mismos*”.

Posteriormente, el Real Decreto N° 900/2015, del 9 de octubre de 2015 reguló lo relativo al autoconsumo. Actualmente, el recientemente publicado Real Decreto N° 244/2019, del 5 de abril de 2019, regula las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica. Entre los principales aspectos de la norma vigente tenemos los siguientes:

- Se establecen tres modalidades de autoconsumo: sin excedentes, con excedentes acogidos a compensación, y con excedentes no acogidos a compensación.

22 Pv magazine (2019). Alemania: líder en la implantación de energías renovables. Pv magazine. 27 de febrero de 2019. Recuperado de: <https://www.pv-magazine.es/2019/02/27/alemania-lider-en-la-implantacion-de-energias-renovables/>. Consultado el 28 de mayo de 2019.

23 Energías renovables. El periodismo de las energías limpias (2019a). La alta producción renovable logra precios negativos en los mercados eléctricos de Alemania, Francia y Bélgica. Energías renovables. El periodismo de las energías limpias. Sección panorama. 27 de mayo de 2019. Recuperado de: <https://www.energias-renovables.com/panorama/la-alta-produccion-renovable-a-eolica-y-20190527>. Consultado el 28 de mayo de 2019.

- Se regula el autoconsumo colectivo para así aprovechar las economías de escala.
- Se establece que para instalaciones fotovoltaicas, la potencia instalada será la potencia máxima del inversor.
- Se permite que el consumidor y el propietario de la instalación sean diferentes.
- Con respecto al régimen económico, se establece lo siguiente: el autoconsumo con excedentes acogidos a compensación puede vender la energía en el *pool* de energía, o compensar mensualmente excedentes; el autoconsumo con excedentes no acogidos a compensación debe vender los excedentes en el mercado; y se reconoce el derecho a autoconsumir energía eléctrica sin cargo.
- Se introduce el principio de simplificación administrativa y técnica, especialmente para las instalaciones de baja potencia²⁴.

II. 2. 4 ESTADOS UNIDOS

La promoción de nuevas tecnologías de generación como las energías renovables, la generación a pequeña escala y la cogeneración se inicia en Estados Unidos con la emisión de la *Public Utility Regulatory Policies Act* de 1978, y tomó mayor fuerza con la *Energy Policy Act* de 2005.

A pesar de que sólo existen políticas definidas sobre generación distribuida a nivel estatal (al 2015, 44 estados y el Distrito de Columbia contemplaban políticas sobre balance neto e interconexión) las regulaciones estatales sobre el tema tienen como base las leyes federales de 1978 y 2005 antes citadas²⁵. En ambas, el Congreso americano previó la posibilidad de que los consumidores podrían autoproducir electricidad²⁶.

Los programas de incentivos a la generación distribuida en Estados Unidos pueden clasificarse en dos categorías: incentivos económicos y políticas regulatorias. Los incentivos

24 Energías renovables. El periodismo de las energías limpias (2019b). El Real Decreto de Autoconsumo, al detalle. Energías renovables. El periodismo de las energías limpias. Sección fotovoltaica. 9 de abril de 2019. Recuperado de: <https://www.energias-renovables.com/fotovoltaica/el-real-decreto-de-autoconsumo-al-detalle-20190409>. Consultado el 24 de mayo de 2019.

El trabajo de "Energías renovables. El periodismo de las energías limpias" utilizó como insumo el informe sobre el Real Decreto 244/2019 elaborado por la consultora Haz Energía.

25 Leiva, A. (2017). Balance neto energético. Estado de la cuestión en EE.UU. Revista Aragonesa de Administración Pública (49-50), 343-369.

26 Wellinghof, J, y Weissman, S. (2015). The Right to Self-Generate as a Grid-Connected Customer. *Energy Law Journal*, 26 (2), 305-326.

económicos disminuyen el coste que conlleva instalar un sistema fotovoltaico y se pueden clasificar en dos grupos: los incentivos en efectivo directo o *direct cash incentives* y los créditos fiscales o *tax credits*.

Por otra parte, las políticas regulatorias se aplican a la inversión en energía renovable a nivel estatal y desarrollan las condiciones para la instalación de plantas solares que realizan las *utilities*, mediante políticas como el *solar set aside*, además de aspectos como la conexión a redes, la generación por el prosumidor (*customer-sited generation*), la normativa técnica y de seguridad o la planificación eléctrica²⁷.

Cabe resaltar que la regulación del balance neto, como una política que sostiene el sistema de promoción a la tecnología fotovoltaica, es una de las políticas estatales más influyentes y que contribuye a que los estados cumplan con estándares de cartera renovable. Estos programas permiten que aquellos consumidores que dispongan de paneles solares en sus viviendas viertan a la red el exceso de electricidad que producen, obteniendo un precio de venta por ella o compensándola por la electricidad que utilizan cuando no disponen de energía propia²⁸.

II. 2. 5 BRASIL

En Brasil, “los prosumidores aumentan, pudiendo incluso obtener ganancias con sistemas de generación particulares. Un reciente relevamiento realizado por la Asociación Brasileña de Energía Solar Fotovoltaica (ABSolar) señala que el país posee hoy 49.177 sistemas solares fotovoltaicos conectados a la red”²⁹. En el 2019, dicho país alcanzó la cifra récord de 500 MW en generación distribuida solar instalada³⁰.

27 Castro, U. y Álvarez, E. (2016). Generación distribuida en Reino Unido y Estados Unidos (Nueva York y Maine) Nivel de penetración de la generación fotovoltaica y regulación. Cuadernos Orkestra 2016/13. Bilbao, España: Orkestra. Instituto Vasco de competitividad. Fundación Deusto.

28 Ruiz, I. (2017). Capítulo 7: La inconclusa regulación del balance neto para el autoconsumo eléctrico. En Galán, R. y González, I. (dirs.). Derecho de las energías renovables y la eficiencia energética en el horizonte 2020 (pp. 135-146). Navarra, España: Thomson Reuters Aranzadi.

29 Singh, N. (2019). Brasil alcanza récord de 500 MW en generación distribuida solar instalada. Energía estratégica. 10 de enero de 2019. Recuperado de: <http://www.energiaestrategica.com/brasil-alcanza-record-de-500-mw-en-generacion-distribuida-solar-instalada/>. Consultado el 24 de mayo de 2019.

30 Este número representa más del 7% de la máxima demanda registrada en el Perú en abril de 2019, que fue de 6917 MW. Fuente: Boletín Mensual del COES de abril de 2019 - B-SGI-0419.

Con el objetivo de facilitar la conexión a la red de distribución de mini y microgeneradores a partir de fuentes renovables, la Agencia Nacional de Energía Eléctrica (ANEEL) publicó la Resolución Normativa N° 482/2012. De acuerdo con América do Sol:

“Además de establecer los procedimientos generales para la conexión a la red de mini y microgeneradores, la resolución propone la creación de un sistema de compensación de energía conocido internacionalmente como net metering. Con él, el propietario de un pequeño generador no necesita consumir toda la energía producida en el momento de la generación, puesto que ella podrá ser enviada para la red y, en los meses siguientes, el consumidor recibirá créditos en kWh en la factura de luz que podrán ser compensados por la energía consumida de la red” (s/f).

Posteriormente, la Resolución Normativa de ANEEL N° 687/15 modificó la Resolución Normativa 482/2012, permitiendo la instalación de generación distribuida en condominios, con la división de porcentuales de la energía generada entre ellos³¹. A la fecha en la que se escribe este trabajo, existe un debate sobre la revisión del régimen de la generación distribuida en Brasil³².

II. 2. 6 COLOMBIA

La Ley N° 1715 de 2014, por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional, define en su artículo 5, inciso 18, a la generación distribuida como:

“[...] la producción de energía eléctrica, cerca de los centros de consumo, conectada a un Sistema de Distribución Local (SDL). La capacidad de la generación distribuida se definirá en función de la capacidad del sistema en donde se va a conectar, según los términos del código de conexión y las demás disposiciones que la CREG defina para tal fin”.

Sobre la base de esta ley, el 1 de marzo de 2018 se publicó la Resolución N° 30 de 2018 de la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG) de Colombia, por la cual se regulan las actividades de autogeneración a pequeña escala y de generación distribuida en el Sistema Interconectado Nacional.

31 América do sol (s/f). Reglamentación. Recuperado de: <https://americadosol.org/es/mini-e-micro-generadores/>. Consultado el 24 de mayo de 2019.

32 Roca, J. (2019). La reforma de la generación distribuida de Brasil respetará a los usuarios existentes. El periódico de la energía. 3 de abril de 2019. Recuperado de: <https://elperiodicodelaenergia.com/la-reforma-de-la-generacion-distribuida-de-brasil-respetara-a-los-usuarios-existentes/>. Consultado el 24 de mayo de 2019.

La resolución regula la conexión, comercialización de excedentes de energía, prevé un mecanismo *online* para que los usuarios puedan tramitar su conexión al sistema, entre otros. En este régimen, el usuario puede generar energía y venderla, pudiendo incluso tener un ahorro en su recibo de electricidad. Ello, en la medida que el prosumidor que desee vender sus excedentes al sistema contará necesariamente con un comprador, en tanto que el comercializador está obligado a comprarle la energía³³.

III. RÉGIMEN LEGAL DE LA GENERACIÓN DISTRIBUIDA EN EL PERÚ

En el Perú, la primera referencia a la “generación distribuida” fue incluida en la Ley N° 28832³⁴ del año 2006, que la define como aquella “*Instalación de Generación con capacidad no mayor a la señalada en el reglamento, conectada directamente a las redes de un concesionario de distribución eléctrica*”. De esta manera, para el ordenamiento peruano, una instalación de generación califica como generación distribuida cuando cumple con dos condiciones: que esté conectada a redes de distribución y que tenga una capacidad no mayor a la establecida en el respectivo reglamento. Hasta la fecha, sin embargo, no se ha publicado dicho reglamento ni fijado el valor de capacidad máxima.

Sin perjuicio de ello, la intención del legislador peruano de promover la generación distribuida quedó reflejada en la Octava Disposición Complementaria Final de la Ley N° 28832, que contempló la posibilidad de venta de excedentes en el Mercado de Corto Plazo y el pago únicamente del costo incremental por el uso de las redes de distribución para la realización de actividades de generación distribuida:

“OCTAVA.- Medidas para la promoción de la Generación Distribuida y Cogeneración eficientes

Las actividades de Generación Distribuida y Cogeneración interconectadas al SEIN se regirán por las siguientes disposiciones, de acuerdo con lo que establezca el Reglamento:

33 Roca, J. (2018). Colombia publica la resolución que regula el autoconsumo y la generación distribuida. El periódico de la energía. 6 de marzo de 2018. Recuperado de: <https://elperiodicodelaenergia.com/colombia-publica-la-resolucion-que-regula-el-autoconsumo-y-la-generacion-distribuida/>. Consultado el 24 de mayo de 2019.

34 Ley para asegurar el Desarrollo Eficiente de la Generación Eléctrica.

- a) La venta de sus excedentes no contratados de energía al Mercado de Corto Plazo, asignados a los Generadores de mayor Transferencia (de compra o negativa) en dicho mercado; y,
- b) *El uso de las redes de distribución pagando únicamente el costo incremental incurrido.”*

Asimismo, mediante el Decreto Legislativo N° 1002³⁵ se precisó que la medida de promoción referida al pago del costo incremental por el uso de redes de distribución también sería de aplicación a los generadores que utilicen recursos energéticos renovables que califiquen como generación distribuida³⁶.

Posteriormente, en el año 2015, se emitió el Decreto Legislativo N° 1221³⁷ con el objeto de mejorar la regulación de la distribución de electricidad para promover el acceso a la energía eléctrica en el Perú. Esta norma incorporó medidas de promoción para el desarrollo de generación distribuida por iniciativa de usuarios del servicio público de electricidad, permitiéndoles el autoconsumo y la venta de excedentes al sistema de distribución, aunque con sujeción a las condiciones técnico-comerciales y la capacidad que serían fijadas en el reglamento (aún no aprobado). El artículo 2° de esta norma señala lo siguiente:

“Artículo 2.- Generación Distribuida

2.1 Los usuarios del servicio público de electricidad que disponen de equipamiento de generación eléctrica renovable no convencional o de cogeneración, hasta la potencia máxima establecida para cada tecnología, tienen derecho a disponer de ellos para su propio consumo o pueden inyectar sus excedentes al sistema de distribución, sujeto a que no afecte la seguridad operacional del sistema de distribución al cual está conectado.

2.2 La potencia máxima señalada en el numeral anterior, las condiciones técnicas, comerciales, de seguridad, regulatorias y la definición de las tecnologías renovables no convencionales que permitan la generación distribuida, entre otros aspectos necesarios, son establecidos en el

35 Decreto Legislativo de promoción de la inversión para la generación de electricidad con el uso de energías renovables.

36 Decreto Legislativo 1002:

“Artículo 6.- Pago por uso de redes de distribución

Los Generadores con RER que tengan características de Cogeneración o Generación Distribuida conforme lo establezca el Reglamento, pagarán por el uso de redes de distribución conforme lo señala el inciso b) de la Octava Disposición Complementaria Final de la Ley 28832”.

37 Decreto Legislativo que mejora la regulación de la distribución de electricidad para promover el acceso a la energía eléctrica en el Perú.

reglamento específico sobre generación distribuida que aprueba el Ministerio de Energía y Minas”.

Consignientemente, podemos identificar en la legislación dos regímenes paralelos de promoción para la generación distribuida en Perú: (a) de mediana o gran escala, constituido por la Ley N° 28832; y (b) de pequeña escala (microgeneración), constituido por el Decreto Legislativo N° 1221. Esta última norma, en nuestra opinión, haría posible que, por libre iniciativa de los usuarios eléctricos, se desarrollen proyectos de generación distribuida que les permita gestionar su autoconsumo de energía, a partir del uso de energías de fuente renovable.

No obstante, a la fecha, estas medidas promocionales son inaplicables, debido a la falta de definición de la capacidad límite y demás condiciones técnico-comerciales, que deberán ser aprobadas en el reglamento de generación distribuida. Si bien el Ministerio de Energía y Minas ha elaborado hasta dos proyectos de reglamento, ninguno llegó a ser aprobado.

El primer proyecto, que data del 2011, proponía establecer 20 MW como límite máximo para la generación distribuida, aplicable a cualquier tecnología (renovable y no renovable), y siempre que su titular contase con una concesión que lo habilite a actuar como generador distribuido. Asimismo, con sujeción a lo previsto en la Ley N° 28832, reconocía a los generadores distribuidos el beneficio de pagar al distribuidor, en cuyas redes se conectaría, únicamente los costos incrementales incurridos. Respecto a su régimen de operación, se propuso:

- a) Un despacho preferente, sin restricciones por criterios económicos de despacho.
- b) Que el costo variable de la energía distribuida no se considere para efectos de la fijación del costo marginal del Mercado Mayorista de Electricidad
- c) El derecho a comercializar potencia y energía como cualquier otro generador, mediante contratos de suministro para el mercado regulado (bilaterales y en licitaciones) y el mercado libre (contratos directos e indirectos a través de distribuidores).
- d) La estrecha coordinación entre el generador distribuido, el distribuidor titular de sus redes y el COES, permitiéndole a este último la posibilidad de desconexión automática.

El segundo proyecto de reglamento fue prepublicado mediante la Resolución Ministerial N° 292-2018-MEM/DM, del 2 de agosto de 2018 (Segundo Proyecto). Este propuso dos regímenes promocionales para la generación distribuida. El primero, aplicable a la Mediana Generación Distribuida (con capacidad mayor a 200

El fin último de la política energética peruana es la tutela del usuario final, al garantizar su acceso al suministro energético, promoviendo el uso de mecanismos como la generación distribuida

kW y menor o igual a 10 MW, conectado a redes de distribución de media tensión) en el marco de la Ley N° 28832. Otro, aplicable a la Microgeneración Distribuida (con capacidad menor 200 kW y conectada a redes de distribución de baja o media tensión) en el marco del Decreto Legislativo N° 1221.

En lo que respecta al modelo de Microgeneración Distribuida, que interesa para fines del presente trabajo, el Segundo Proyecto contempla la participación activa de la empresa distribuidora en cuyas redes se conectaría el generador distribuido, a fin de determinar la factibilidad de su conexión³⁸. En cuanto al régimen de operación, propone lo siguiente:

- e) La producción de energía será libre e incondicionada, utilizada para el autoconsumo del usuario, inyectándose los excedentes en la red del distribuidor
- f) Los excedentes serán remunerados bajo la modalidad de *net-metering*, como crédito de energía, teniendo como límite de recupero el periodo de un año calendario (si el microgenerador no utilizase el crédito en ese periodo, lo pierde).
- g) El autoconsumo de energía demandaría el pago de los peajes y cargos tarifarios que resultaren aplicables (sin especificar si el pago se relaciona al autoconsumo o solo a sus excedentes).

Asimismo, a fin de hacer viable la coordinación de la implementación de este nuevo modelo de generación, el Segundo Proyecto también plantea modificar el artículo 92° del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas (RLCE)³⁹, para que el COES pueda delegar su función de coordinador de la operación en tiempo real a las distribuidoras, pero sin perder su jerarquía funcional.

En nuestra opinión, si bien el Segundo Proyecto presenta un avance al contemplar dos posibles regímenes para la generación distribuida (a pequeña escala y mediana-gran escala), el hecho de que éste no permita la libre comercialización de potencia y energía como cualquier otro generador —entendemos— obedecería a las características propias de los proyectos de microgeneración. Solo así, se vería justificada la diferencia con el proyecto normativo predecesor que contemplaba otorgarles todos los derechos de contratación como cualquier otro generador.

38 En el régimen general, corresponde al COES aprobar la conexión de las instalaciones de generación en el SEIN.

39 Aprobado por Decreto Supremo N° 009-93-EM.

IV. EL ACCESO AL SERVICIO PÚBLICO DE ELECTRICIDAD COMO UNA FINALIDAD DEL AUTOCONSUMO

La generación distribuida es una opción viable para producir energía eléctrica utilizando recursos renovables de forma eficiente, confiable y con calidad⁴⁰⁴¹. Pero no sólo ello, sino que el autoconsumo puede convertirse en un mecanismo de acceso, para los usuarios, al servicio público de electricidad; acceso que es objeto de atención y tutela en el ordenamiento peruano. Así, según el artículo 2° de la Ley de Concesiones Eléctricas (LCE)⁴², constituyen “Servicios Públicos de Electricidad”:

“a) El suministro regular de energía eléctrica para uso colectivo o destinado al uso colectivo, hasta los límites de potencia fijados por el Reglamento⁴³; y,

b) La transmisión y distribución de electricidad”.

En esa línea, la Política Energética Nacional del Perú 2010-2040⁴⁴, establece como Objetivo de política 3 el “Acceso universal al suministro energético”, lo cual implica lo siguiente: “

- *Alcanzar la cobertura total del suministro de electricidad e hidrocarburos.*
- *Subsidiar de manera temporal y focalizada el costo de la energía en los segmentos poblacionales de bajos ingresos.*

40 Carvajal, S., y Marín, J. (2013). Impacto de la generación distribuida en el sistema eléctrico de potencia colombiano: un enfoque dinámico. Revista Tecnura, 17(35), 77-89.

41 Cabe señalar que la generación distribuida también conlleva impactos ambientales, aunque estos son mínimos. Puede verse más en United States Environmental Protection Agency (s/f). Distributed Generation of Electricity and its Environmental Impacts. Recuperado de: <https://www.epa.gov/energy/distributed-generation-electricity-and-its-environmental-impacts>. Consultado el 17 de julio de 2019.

42 Decreto Ley N° 25844.

43 El RLCE establece en su artículo 2° que “El límite de potencia para los suministros sujetos al régimen de regulación de precios es fijado en 200 kW”. El Reglamento de Usuarios Libres, aprobado por Decreto Supremo N° 022-2009-EM, por su parte, establece lo siguiente:

“3.2 Los Usuarios cuya máxima demanda anual de cada punto de suministro sea mayor de 200 kW, hasta 2500 kW, tienen derecho a elegir entre la condición de Usuario Regulado o de Usuario Libre, cumpliendo los requisitos y condiciones establecidos en el Reglamento. Los Usuarios Regulados cuya máxima demanda mensual supere los 2500 kW, mantendrán dicha condición por el plazo de un año, contado a partir del mes en que superó dicho tope, salvo acuerdo entre partes.

3.3 Los Usuarios cuya máxima demanda anual de cada punto de suministro sea mayor a 2500 kW, tienen la condición de Usuarios Libres, a excepción de lo señalado en el numeral anterior”.

44 Aprobada por Decreto Supremo N° 064-2010-EM.

- *Involucrar a las comunidades locales en la formulación de los programas de energización rural.*
- *Impulsar el uso productivo de la energía en zonas aisladas, rurales y urbano-marginales.*
- *Priorizar la construcción de sistemas de transporte que garanticen la seguridad y confiabilidad del sector eléctrico”.*

Complementariamente, el Objetivo de política 1, consistente en “*Contar con una matriz energética diversificada, con énfasis en las fuentes renovables y la eficiencia energética*”, implica “[...] *Promover el uso intensivo y eficiente de las fuentes de energías renovables convencionales y no convencionales; así como la generación distribuida*”. Así, los objetivos de la política energética peruana tienen como fin último la tutela del usuario final, al garantizar que acceda al suministro energético, promoviendo el uso de mecanismos como la generación distribuida.

Pero ¿qué significa que el suministro de energía eléctrica para uso colectivo y la distribución eléctrica sean servicios públicos? Como señala Barge, los servicios públicos deben tener un carácter universal, ser asequibles y garantizar su continuidad⁴⁵. Los servicios públicos satisfacen las necesidades vitales más básicas de la población, cuya satisfacción es una de las responsabilidades principales del poder público, en consideración del estado de la ciencia o de la técnica y de las disponibilidades presupuestarias⁴⁶. Es por ello que el artículo 2° de la LCE establece que el servicio público de electricidad es de utilidad pública.

La calificación de una actividad como de servicio público implica, tradicionalmente, su sometimiento a un régimen jurídico especial, caracterizado, entre otros, por la aplicación de los principios de continuidad y regularidad en la prestación, así como la no discriminación⁴⁷. En el ámbito de la Unión Europea, se utiliza el término de “servicio universal” para caracterizar a aquellos servicios básicos de la sociedad. Ciertamente, el concepto del servicio universal es mutable, llamado a redefinirse constantemente por los poderes públicos en función de las necesidades sociales y económicas, así como de los avances

45 Barge, P. (2010). Costo y precio del acceso a los servicios de interés general. En Bauby, P., Coing, H. y de Tolédo, A. (coords.). Los servicios públicos en Europa. Hacia una regulación democrática (pp. 285-300). Bogotá, Colombia: Universidad Externado de Colombia.

46 Mestre, J. (2009). Lección 12, abastecimiento de agua a poblaciones. En Cano, T. (coord.). Lecciones y materiales para el estudio del Derecho Administrativo. Tomo VII: Servicios públicos (pp. 361-383). Madrid, España: Iustel.

47 Mestre, J. (2009). Lección 12, abastecimiento de agua a poblaciones. En Cano, T. (coord.). Lecciones y materiales para el estudio del Derecho Administrativo. Tomo VII: Servicios públicos (pp. 361-383). Madrid, España: Iustel.

tecnológicos, pues persigue objetivos de cohesión social y económica y de igualdad territorial⁴⁸.

Indudablemente, estos servicios, que resultan básicos para la sociedad, tienen ciertos elementos que les son consustanciales: accesibilidad y asequibilidad y, de forma conexas, calidad⁴⁹. Por esta razón, nuestra política energética debe siempre procurar que el mayor número posible de personas acceda al servicio público de electricidad.

En el mismo sentido, el Tribunal Constitucional peruano consagra la protección del servicio público como bien constitucional de primer orden cuyas actividades económicas son de especial promoción para el desarrollo del país. Por esta razón, para el referido Tribunal, además de su esencialidad, continuidad y regularidad, debe garantizarse que “[...] su acceso se dé en condiciones de igualdad” (fundamento jurídico 40⁵⁰).

Es importante recalcar que mediante Resolución Ministerial N° 219-2017-MEM/DM se aprobaron las brechas de servicios del sector energía y minas, que sirvieron de insumo para el Programa Multianual de Inversiones del Sector Energía y Minas 2019-2021, aprobado por Resolución Ministerial N° 180-2018-MEM/DM. De entre estas brechas, podemos identificar las siguientes:

La decisión de aprobar un régimen promocional del autoconsumo es impostergable. La política energética peruana necesita desarrollar las mejores opciones para asegurar a sus ciudadanos el acceso al servicio público de electricidad.

Tabla 2: Brechas de servicios del sector energía y minas

PRIORIDAD	SERVICIO	INDICADOR	BRECHA DE SERVICIOS
1	Servicio de suministro eléctrico domiciliario en zonas rurales	% de viviendas en el ámbito rural que no cuentan con servicio eléctrico	29%
3	Servicio de suministro eléctrico domiciliario en zonas urbanas	% de viviendas sin acceso a servicios de energía eléctrica	15%
11	Servicio de Energía eléctrica mediante generación distribuida	% de la demanda de energía no atendida mediante generación distribuida	98%

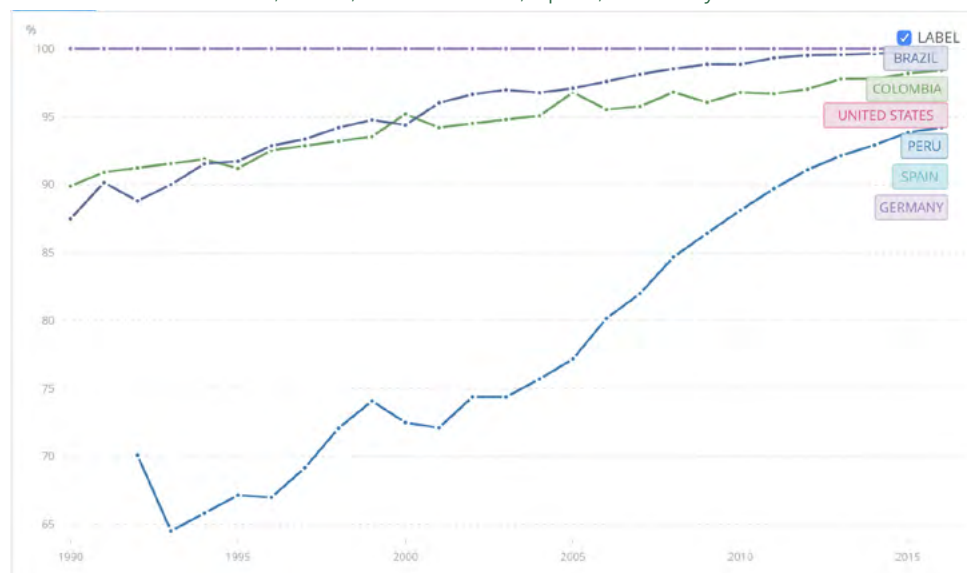
Fuente: Ministerio de Energía y Minas.
Resolución Ministerial N° 219-2017-MEM/DM.

- 48 Revuelta, I. (2008). El servicio universal y sus garantías: paradigma de la desprotección del consumidor de telecomunicaciones. En Cotino, L. (coord.). Consumidores y usuarios ante las nuevas tecnologías (pp. 369-398). Valencia, España: Tirant lo blanch.
- 49 Carlón, M. (2015). Capítulo décimosexto, las obligaciones de servicio público: en especial, el servicio universal de telecomunicaciones. En De la Quadra-Salcedo, T. (dir.), Vida, J. (coord.). Derecho de las telecomunicaciones (pp. 593-640). Navarra, España: Civitas-Thomson Reuters.
- 50 Tribunal Constitucional (2005). Sentencia del 15 de febrero de 2005 recaída en el Expediente 00034-2004-PI/TC.

En tal sentido, el autoconsumo, al permitir que los usuarios participemos en las decisiones relativas a la generación de electricidad, también se erige como una de las vías para cerrar la brecha de servicios eléctricos existente. Justamente, la no atención de la demanda con generación distribuida es un indicador que se toma en cuenta. Así, el autoconsumo permite que el acceso al servicio público de electricidad sea una realidad en nuestro país, lo cual tiene consecuencias sociales relevantes, en la medida que el autoconsumo es una puerta de acceso al suministro eléctrico para aquellas personas que no cuentan con él.

Para tener una mejor idea sobre cómo la generación distribuida podría contribuir al cierre de brechas, podemos observar las figuras 1 y 2. De acuerdo con estos, el porcentaje de la población de Perú que cuenta con acceso a la electricidad —si bien se ha incrementado notablemente durante el transcurso de las últimas décadas— es inferior al de los países cuyas regulaciones sobre la generación distribuida han sido mencionadas en este trabajo y que son más completas que la peruana.

Gráfico 1: Access to electricity (% of population) - Peru, Colombia, Brazil, United States, Spain, Germany



Fuente: Banco Mundial.

Véase: <https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.ACCS.ZS?end=2016&locations=PE-CO-BR-US-ES-DE&start=1990&view=chart>

Gráfico 2: Selected Countries and Economies

Country	Most Recent Year	Most Recent Value
Brazil	2016	100.0
Colombia	2016	99.0
Germany	2016	100.0
Peru	2016	94.9
Spain	2016	100.0
United States	2016	100.0

Fuente: Banco Mundial.

Véase: <https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.ACCS.ZS?end=2016&locations=PE-CO-BR-US-ES-DE&start=1990&view=chart>

Así, con el fomento de la generación distribuida, más personas podrían gozar de derechos constitucionales a los que antes no podían acceder. De entre estos derechos podemos nombrar los que siguen:

- **Derecho a la vida e integridad**⁵¹. En la medida que con la electricidad las personas podemos tener agua caliente, refrigerar nuestros alimentos, mantener operativos aparatos en centros de salud, entre otros, la calidad de vida de las personas mejora inmensamente, así como su salud.
- **Derecho a la igualdad y no discriminación por motivo de condición económica**⁵². El acceso a la electricidad es una medida que debe promover el Estado para garantizar los derechos de la población a la igualdad y no discriminación, ya que la falta de dicho recurso básico implica colocar a una parte de la población en una situación de desigualdad estructural debido a su condición económica. A falta de electricidad, una persona no puede tener acceso a una computadora, celular, entre otros, quedando invisibilizada en la sociedad.

51 Constitución Política del Perú: Artículo 2, Derechos fundamentales de la persona

"Toda persona tiene derecho:

1. A la vida, a su identidad, a su integridad moral, psíquica y física y a su libre desarrollo y bienestar [...]"

52 Constitución Política del Perú: Artículo 2, Derechos fundamentales de la persona: *"Toda persona tiene derecho:*

[...] 2. A la igualdad ante la ley. Nadie debe ser discriminado por motivo de origen, raza, sexo, idioma, religión, opinión, condición económica o de cualquiera otra índole".

- **Derecho las libertades de información, opinión, expresión y difusión del pensamiento**⁵³. Con la electricidad se hace posible el acceso a internet, radio, televisión, celular y otros aparatos electrónicos, los cuales son fundamentales actualmente para que una persona pueda compartir y recibir información y expresar sus opiniones y pensamientos.

Como apunta Valencia, “*la GD [generación distribuida] puede hacer de la producción de la energía un asunto de toda la sociedad y redistribuir los grandes ingresos de la industria eléctrica, promoviendo la igualdad social*” [el agregado es nuestro] (Valencia, 2008, pp. 109-110). Precisamente, este fenómeno es el que se denomina como la “democratización de la energía eléctrica”, el cual propugna la compartición de los beneficios de la industria eléctrica entre todos sus agentes participantes.

El autoconsumo, según dice Ortiz, es educativo pues al “autoproducir” parte o toda su electricidad, será más fácil que los consumidores tomen conciencia de su responsabilidad en la generación y consumo de energía, de su coste eléctrico, y asuman ahorrar energía como un objetivo cotidiano. Asimismo, el autoconsumo también apoya la economía local y contribuye a la fijación de la población al territorio, al favorecer la creación de empleo cualificado asociado a las zonas en las que se han llevado a cabo la instalación de pequeñas plantas para autoconsumo⁵⁴. Es tan importante el autoconsumo como forma de acceder al suministro, que incluso se ha planteado la existencia en el ordenamiento jurídico de los Estados Unidos de un derecho fundamental del usuario a autoproducir electricidad⁵⁵.

En nuestra opinión, la decisión de aprobar un régimen promocional del autoconsumo (generación a pequeña escala o microgeneración) es impostergable. La política energética peruana necesita desarrollar las mejores opciones para asegurar a sus ciudadanos el acceso al servicio público de electricidad. Un país en vías de desarrollo como Perú y con tantas brechas

53 Constitución Política del Perú: Artículo 2, Derechos fundamentales de la persona : “*Toda persona tiene derecho:*

[...]4. *A las libertades de información, opinión, expresión y difusión del pensamiento mediante la palabra oral o escrita o la imagen, por cualquier medio de comunicación social, sin previa autorización ni censura ni impedimento algunos, bajo las responsabilidades de ley [...] Los derechos de informar y opinar comprenden los de fundar medios de comunicación*”.

54 Ortiz, M. (2017). Capítulo 14: El autoconsumo eléctrico. En Galán, R. y González, I. (dirs.). *Derecho de las energías renovables y la eficiencia energética en el horizonte 2020* (pp. 267-298). Navarra, España: Thomson Reuters Aranzadi

55 Wellinghof, J, y Weissman, S. (2015). The Right to Self-Generate as a Grid-Connected Customer. *Energy Law Journal*, 26 (2), 305-326.

de infraestructura no puede ni debe demorar el desarrollo del marco regulatorio que fomente el autoconsumo. Su ausencia pone en riesgo la transición y evolución del sector eléctrico peruano y, sobre todo, los derechos de los usuarios a contar con electricidad.

Los ciudadanos necesitamos tener la posibilidad de participar real y efectivamente en el desarrollo del mercado eléctrico. Además, la generación distribuida puede ser usada como una herramienta educativa para enseñar la importancia de nuestros recursos energéticos y la necesidad de usarlos de manera eficiente.

V. REFLEXIONES FINALES

Podemos definir a la generación distribuida como una nueva forma de generación que se caracteriza por la cercanía o coincidencia entre la producción eléctrica y las áreas de consumo, en la que se utilizan preponderantemente fuentes energéticas renovables. Ligado se encuentra el concepto de autoconsumo, que consiste en el uso de la electricidad por aquel que la produce para satisfacer necesidades propias y cuyos excedentes pueden teóricamente ser vendidos al sistema. Por tanto, la generación distribuida es una forma de generación que permite el autoconsumo eléctrico y que, de esta manera, empodera al usuario a tener una participación más activa en la industria eléctrica.

La generación distribuida para el autoconsumo optimiza el derecho de los usuarios de acceder al servicio público eléctrico. La sola instalación de un panel fotovoltaico cambia la vida de los ciudadanos que antes no tenían acceso al suministro eléctrico o que lo tenían en condiciones inadecuadas. Así, otros derechos constitucionales tan fundamentales, como el derecho a la vida, también se ven optimizados.

La microgeneración de energía eléctrica sirve no solo para empoderar al usuario a actuar activamente en la industria eléctrica, sino que, además, su promoción puede contribuir con los objetivos de nuestra política energética de incorporar las fuentes renovables a nuestra matriz energética, promover la eficiencia energética y descarbonizar la industria eléctrica.

En la regulación comparada se reconoce el fenómeno de la generación distribuida para autoconsumo, otorgándose un régimen promocional, ya sea mediante la posibilidad del balance neto, medidas de financiamiento o incentivos fiscales.

A pesar de esta tendencia mundial y de los inmensos beneficios de la generación distribuida, el Perú aún no cuenta con un régimen promocional efectivo. Las pocas medidas aprobadas hasta la fecha son inaplicables, debido a la falta de un reglamento que desarrolle lo previsto en la Ley N° 28832 y el Decreto Legislativo N° 1221.

Dado que la regulación de generación distribuida en el Perú está en ciernes, nos permitimos sugerir la incorporación de las siguientes medidas a fin de contribuir con un marco legal óptimo que promueva el autoconsumo eléctrico:

- Establecimiento de un régimen particular de aprobación automática o de comunicaciones previas como condición para la instalación de infraestructura de microgeneración eléctrica por parte de los usuarios eléctricos y de dispositivos de almacenamiento de electricidad. Sobre este punto, convendría revisar la facultad que se otorgaría al distribuidor de la zona, respecto a la factibilidad de los proyectos de microgeneración, para evitar barreras de acceso y que trámites burocráticos o intereses particulares terminen por frenar este tipo de inversión. Además, debiera preverse la posibilidad de que OSINERGMIN emita un mandato de acceso, en el supuesto de controversia entre el prosumidor y la empresa distribuidora.
- Incorporación de diversos incentivos económicos para promover la instalación de microgeneración distribuida, tales como: descuentos en impuestos, régimen de operación incondicionada, incluir la posibilidad de recibir una compensación monetaria por la inyección de sus excedentes, etcétera. Con relación a eso último, consideramos que el incentivo contenido en el Segundo Proyecto debería permitir que el crédito de energía obtenido como consecuencia del modelo *net-metering* pueda, en el caso que no sea utilizado por el microgenerador, convertirse en ingresos monetarios para este al término del año calendario. Esta sería una manera de combinar los métodos de *net-metering* existentes⁵⁶.
- Promoción y fiscalización del cumplimiento de la obligación de instalar medidores inteligentes que permitan una adecuada medición de los flujos de energía para autoconsumo y de inyección de excedentes en la red.
- Prohibición de implementar nuevos cargos tarifarios para la microgeneración que terminen desincentivándola. En tanto consumidor, el prosumidor eléctrico debería tener

56 Pacudan, R. (2018). The Economics of Net Metering Policy in the Philippines. *International Energy Journal* (18), 283-296. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/327752572_The_Economics_of_Net_Metering_Policy_in_the_Philippines. Consultado el 4 de junio de 2019.

únicamente la obligación de asumir el pago de los peajes y cargos —que se calculan en base a la energía consumida³⁴ que le correspondan siempre que retire energía eléctrica de la red y solo por dicho consumo. En esa misma lógica, consideramos adecuada la medida de la Ley N° 28832 de obligar al generador distribuido —en tanto productor— a pagar exclusivamente el costo incremental incurrido —que se calcula en base a la energía inyectada— por el uso de las redes de distribución.

- Predictibilidad y transparencia de las condiciones y regímenes aplicables a la generación distribuida para autoconsumo. El marco legal que se apruebe debe tener reglas claras sobre las modalidades y costos relacionados con esta actividad, a fin de que los prosumidores puedan tener estabilidad respecto de su inversión.

En nuestra opinión, una adecuada regulación y promoción de la microgeneración distribuida en el Perú contribuirá a que el Estado peruano avance en su objetivo de cerrar la brecha de infraestructura eléctrica y a la garantía de los derechos de los usuarios eléctricos (que, en fin, representan prácticamente el 100% de la ciudadanía). En ese entendido, consideramos que el régimen de la “Microgeneración Distribuida” planteado en el Segundo Proyecto que incorpore o analice nuestras propuestas antes reseñadas, podrá —de aprobarse— empoderar al usuario eléctrico para desarrollar proyectos de generación distribuida que les permita gestionar su autoconsumo de energía, a partir del uso de energías de fuente renovable.

VI. BIBLIOGRAFÍA ADICIONAL

- González, I. (2017). Capítulo 10: Nuevos retos en materia de eficiencia energética en España tras el paquete energético de la UE de 2016. En Galán, R. y González, I. (dirs.). *Derecho de las energías renovables y la eficiencia energética en el horizonte 2020* (pp. 171-210). Navarra, España: Thomson Reuters Aranzadi.
- Puglia, G., Moroni, M., Fagnani, R. y Comodi, G. (2017). A design approach of off-grid hybrid electric microgrids in isolated villages: a case study in Uganda. *Energy Procedia* (105), 3089-3094.

SOBRE LOS AUTORES

Margarett Matos Ortega: Abogada por la Pontificia Universidad Católica del Perú, con estudios de postgrado en Regulación por la Universidad de Florida, EE.UU. Asociada Senior de Quiñones Alayza Abogados. Incluida en el Ranking The Legal 500 (2019) como Rising Star en el área de Energía y Recursos Naturales. Becaria Fulbright 2020-2021. Contacto: mmatos@qalegal.pe.

Erick E. Vargas Guevara: Abogado por la Pontificia Universidad Católica del Perú, jefe de práctica en la Facultad de Derecho de esta casa de estudios, donde también ha sido adjunto de docencia del área de Derecho administrativo. Asociado de Quiñones Alayza Abogados. Contacto: evargas@qalegal.pe.

Los autores agradecen a María Teresa Quiñones Alayza por sus valiosos comentarios que contribuyeron a la elaboración del presente artículo.