

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE DERECHO



TÍTULO

“La generación distribuida como instrumento de política energética en el Perú: análisis crítico de su diseño regulatorio frente al trilema energético”

NOMBRE DE LAS ALUMNAS

Ana Murhiel Diaz Aguilar - 20202769

Valeria Lucia Delgado Esquivel - 20203296

Miriam Isabel Uchuya Ccasani - 20206702

CURSO

Clínica Jurídica y Responsabilidad Social

DOCENTE

Pedro Gamio Aita

EQUIPO DE DOCENCIA

Pamela Escobedo, Fernanda Bustamante, Noelia Ramírez y Nayeli Diaz

La generación distribuida como instrumento de política energética en el Perú: análisis crítico de su diseño regulatorio frente al trilema energético

I. Introducción

La transformación del sector energético constituye uno de los procesos regulatorios más relevantes del siglo XXI. La necesidad de enfrentar los efectos del cambio climático, garantizar la seguridad del suministro eléctrico, incorporar tecnologías más eficientes y ampliar el acceso a la energía ha impulsado una profunda reconfiguración de los sistemas eléctricos a nivel mundial. Este proceso, conocido como transición energética, no implica únicamente la sustitución progresiva de combustibles fósiles por fuentes renovables, sino también una modificación estructural de la forma en que la electricidad es producida, transportada, distribuida y consumida (Gómez et al., 2023). En ese contexto, la generación distribuida (en adelante, “**GD**”) ha adquirido un papel protagónico al proponer un modelo de producción eléctrica descentralizado, caracterizado por la proximidad entre los centros de generación y consumo y por una participación cada vez más activa de los usuarios dentro del sistema eléctrico.

A lo largo de gran parte del siglo XX, la industria eléctrica se desarrolló bajo un modelo bastante centralizado. En este esquema, la electricidad se generaba en grandes plantas y se transportaba a través de extensas redes de transmisión y distribución hasta llegar a los usuarios finales, quienes tenían un papel bastante pasivo en el mercado eléctrico. Sin embargo, el rápido avance de tecnologías como la generación fotovoltaica, los sistemas de almacenamiento de energía, la digitalización de las redes y los sistemas de medición inteligente ha cambiado radicalmente esta lógica tradicional. Hoy en día, es técnicamente viable que hogares, comercios e industrias produzcan parte de la energía que consumen e incluso inyecten sus excedentes a la red de distribución, lo que ha dado lugar a la figura del “prosumidor” y ha transformado las relaciones jurídicas, económicas y regulatorias que históricamente han caracterizado el servicio público de electricidad (Matos & Vargas, 2022).

Desde esta óptica, la generación distribuida no es solo una innovación tecnológica, sino que también representa una institución con profundas implicaciones regulatorias. Como señala Ramos (2021), la tendencia internacional muestra un proceso progresivo de “desconcentración” en la operación y despacho centralizado de la electricidad, buscando favorecer esquemas de generación más cercanos a los centros de consumo y una mayor participación de los usuarios en el mercado eléctrico. Esto implica dejar atrás gradualmente una visión vertical de la industria eléctrica para avanzar hacia un modelo más flexible, descentralizado y resiliente, donde la regulación ya no se centra únicamente en los grandes actores del mercado, sino que también incluye nuevos participantes y nuevas formas de interacción con las redes de distribución.

Las ventajas asociadas a este modelo explican el creciente interés que ha despertado en los sistemas eléctricos contemporáneos. La GD contribuye a reducir las pérdidas técnicas derivadas del transporte de electricidad, fortalece la resiliencia de las redes frente a eventos críticos, favorece una utilización más

eficiente de la infraestructura existente y facilita la incorporación de fuentes renovables no convencionales dentro de la matriz energética. Asimismo, permite democratizar el acceso a la producción de energía, al posibilitar que los usuarios dejen de ser meros consumidores para convertirse en participantes activos del mercado eléctrico (Valencia, 2008; IBM, 2024). De acuerdo con Gischler y Janson (2011), estas características explican que numerosos países hayan incorporado esquemas regulatorios destinados a incentivar la GD como parte de sus estrategias nacionales de transición energética y desarrollo sostenible.

En efecto, la relevancia de la GD trasciende el ámbito estrictamente eléctrico para insertarse en los objetivos más amplios de la política energética contemporánea. Diversos organismos internacionales coinciden en que la transición hacia sistemas energéticos sostenibles requiere mecanismos que permitan conciliar tres objetivos fundamentales: garantizar un suministro seguro, asegurar un acceso equitativo a la energía y reducir los impactos ambientales derivados de su producción y consumo (World Energy Council, 2012). Este equilibrio ha sido conceptualizado como el trilema energético, cuya satisfacción constituye uno de los principales desafíos de las políticas públicas del sector. En el caso peruano, Vásquez y Gamio (2018) sostienen que el fortalecimiento de la seguridad energética, la incorporación de energías renovables y la reducción de emisiones deben abordarse de manera conjunta, mediante instrumentos regulatorios capaces de promover una transición energética compatible con las necesidades de desarrollo económico y social del país.

Pese a ello, la evolución normativa peruana evidencia una importante brecha entre el reconocimiento jurídico de la GD y su implementación efectiva. Si bien la Ley N° 28832, Ley para asegurar el desarrollo eficiente de la generación eléctrica, publicada en el año 2006, incorporó por primera vez esta figura dentro del ordenamiento jurídico nacional, y el Decreto Legislativo N° 1221 (en adelante, “**D. Leg. 1221**”), del año 2015, reconoció el derecho de determinados usuarios del servicio público de electricidad a generar energía para su propio consumo e inyectar sus excedentes a la red de distribución, el propio legislador condicionó el ejercicio de dichos derechos a la aprobación de un reglamento que desarrollara sus aspectos técnicos, comerciales, regulatorios y de seguridad. En consecuencia, la ausencia de esta reglamentación durante casi una década convirtió dicho reconocimiento en una habilitación normativa incompleta, retrasando el desarrollo de un mercado de GD y limitando la posibilidad de que los usuarios ejercieran efectivamente las facultades reconocidas por la ley (Ramos, 2021; Gamio, 2021).

Esta situación resulta particularmente paradójica si se considera que el Perú reúne condiciones especialmente favorables para el desarrollo de la GD. La disponibilidad de recursos solares y eólicos, la necesidad de diversificar la matriz energética, las brechas existentes en materia de acceso y calidad del servicio eléctrico, así como los compromisos asumidos por el Estado peruano en materia de transición energética y descarbonización, convierten a esta modalidad de generación en un instrumento con un elevado potencial para contribuir al cumplimiento de diversos objetivos de política pública (Gómez *et al.*, 2023). En ese sentido, la reciente publicación del Proyecto de Reglamento de Generación Distribuida representa un hito relevante dentro de la evolución del marco regulatorio peruano, al buscar desarrollar, después de varios años de inacción normativa, las condiciones necesarias para la implementación efectiva del

régimen previsto por el D.Leg. 1221.

En este contexto, el presente artículo tiene por finalidad analizar el desarrollo regulatorio de la GD en el Perú a partir de una revisión de sus fundamentos conceptuales y de la evolución de su tratamiento jurídico dentro del ordenamiento nacional. Para ello, en primer lugar, se examina el concepto de GD, identificando sus principales características y las diferencias que presenta respecto del modelo tradicional de generación centralizada. Posteriormente, se estudia la evolución normativa de esta institución, desde las primeras disposiciones del sector eléctrico hasta el reciente Proyecto de Reglamento de Generación Distribuida, poniendo especial atención en los cambios regulatorios introducidos y en los desafíos que aún persisten para su implementación.

La hipótesis que orienta este trabajo es que la GD constituye mucho más que una nueva modalidad de producción de electricidad. En realidad, representa un instrumento de política energética llamado a desempeñar un papel decisivo en la transición hacia un sistema eléctrico más seguro, sostenible y participativo. Sin embargo, la materialización de dicho potencial dependerá, en gran medida, de la capacidad del marco regulatorio peruano para superar las limitaciones que históricamente han retrasado su implementación y para diseñar un régimen jurídico que armonice la innovación tecnológica con la seguridad del sistema eléctrico y la protección de los distintos agentes que participan en el mercado.

II. ¿Qué es la generación distribuida?

La comprensión de la GD exige partir de una premisa fundamental: esta figura no surge de manera aislada ni constituye únicamente una innovación tecnológica aplicada al sector eléctrico. Por el contrario, representa la respuesta a una transformación mucho más profunda en la forma de concebir la producción, el suministro y el consumo de electricidad. En otras palabras, la GD es consecuencia de un cambio de paradigma en la organización tradicional de los sistemas eléctricos, impulsado por la convergencia entre el desarrollo tecnológico, la transición energética y la necesidad de construir sistemas energéticos más eficientes, resilientes y sostenibles.

Durante gran parte del siglo XX, la industria eléctrica fue diseñada bajo un esquema eminentemente centralizado. La electricidad era producida en grandes centrales hidroeléctricas o termoeléctricas, desde donde era transportada mediante extensas redes de transmisión hacia los sistemas de distribución para, finalmente, abastecer a los usuarios finales. Este modelo respondió a las condiciones tecnológicas y económicas de la época, pues las economías de escala hacían más eficiente concentrar la generación en pocas instalaciones de gran capacidad. En consecuencia, el usuario ocupaba el último eslabón de la cadena de suministro, desempeñando un papel exclusivamente pasivo como consumidor de la energía producida por terceros.

Sin embargo, el acelerado desarrollo tecnológico de las últimas décadas ha modificado significativamente las condiciones sobre las cuales se edificó dicho modelo. La reducción progresiva de los costos de tecnologías como la energía solar fotovoltaica, los pequeños aerogeneradores, los sistemas de almacenamiento mediante baterías y los equipos de medición inteligente ha

permitido que la generación eléctrica pueda desarrollarse de forma descentralizada y próxima a los lugares donde la electricidad es efectivamente consumida (Gómez *et al.*, 2023). Como consecuencia, la producción de energía ha dejado de ser una actividad reservada exclusivamente a grandes empresas generadoras para convertirse también en una posibilidad al alcance de hogares, comercios, industrias e incluso comunidades organizadas.

Este cambio tecnológico ha venido acompañado de una transformación igualmente importante desde el punto de vista regulatorio. Como advierte Pedro Gamio (2021), la evolución del sector energético exige abandonar la concepción tradicional de una red eléctrica rígidamente centralizada para avanzar hacia un sistema descentralizado, inteligente y participativo, capaz de incorporar nuevos agentes y nuevas formas de interacción con la infraestructura eléctrica existente. En este contexto, la GD constituye uno de los principales mecanismos mediante los cuales la transición energética se materializa en el ámbito jurídico, pues modifica la distribución tradicional de derechos, obligaciones y responsabilidades entre los distintos participantes del mercado eléctrico.

Precisamente por tratarse de una institución compleja, la doctrina especializada no ha construido una definición uniforme de GD. Ello obedece, en buena medida, a que los distintos autores la analizan desde perspectivas disciplinares diferentes. Mientras los estudios de ingeniería eléctrica suelen privilegiar aspectos relacionados con la ubicación física de las instalaciones y su interacción con las redes de distribución, la doctrina jurídica enfatiza las implicancias regulatorias derivadas de la descentralización de la generación y del nuevo papel asumido por los usuarios dentro del mercado eléctrico. A su vez, los análisis económicos destacan los incentivos que genera esta modalidad para promover la competencia, incrementar la eficiencia del sistema y reducir los costos asociados al suministro de electricidad.

Desde una perspectiva técnica, IBM (2024) define la GD como la producción descentralizada de electricidad mediante instalaciones de pequeña escala ubicadas cerca del punto de consumo, las cuales pueden operar conectadas a la red o de manera independiente. Esta aproximación pone el énfasis en el criterio espacial que caracteriza a esta modalidad de generación, esto es, la proximidad existente entre el lugar donde se produce la energía y aquel donde finalmente es utilizada. Bajo esta lógica, la principal diferencia respecto del modelo convencional radica en que la electricidad deja de recorrer largas distancias antes de ser consumida, reduciendo así pérdidas técnicas y mejorando la eficiencia operativa del sistema.

Una aproximación similar desarrolla Valencia (2008), quien sostiene que la GD constituye un modelo de producción eléctrica basado en pequeñas unidades de generación localizadas cerca de los centros de consumo, cuya finalidad principal consiste en satisfacer las necesidades energéticas del usuario y, cuando ello resulte posible, aportar energía adicional al sistema eléctrico. Desde esta perspectiva, la cercanía física entre generación y consumo constituye el elemento definitorio de la institución.

No obstante, limitar el concepto de GD únicamente a su localización geográfica resultaría insuficiente para comprender la magnitud de las transformaciones que esta figura introduce en el sector eléctrico. En efecto, como sostiene Ramos

(2021), la GD supone un cambio estructural en la organización del sistema eléctrico al favorecer un proceso de descentralización de la producción de electricidad que modifica la relación tradicional entre los distintos agentes del mercado. Desde esta perspectiva, el aspecto verdaderamente relevante no reside únicamente en que la energía sea producida cerca del lugar donde será consumida, sino en que dicha producción deja de concentrarse exclusivamente en grandes empresas generadoras para incorporar nuevos actores capaces de participar activamente en el suministro eléctrico.

En esa misma línea, Matos & Vargas (2022) destacan que la principal innovación de la GD consiste en transformar al consumidor tradicional en un prosumidor, es decir, en un usuario que no solo consume electricidad, sino que también puede producirla para satisfacer parcial o totalmente sus necesidades e, incluso, comercializar los excedentes generados cuando el marco regulatorio lo permite. Para estos autores, esta transformación trasciende el ámbito estrictamente tecnológico y supone una redefinición del papel que desempeñan los ciudadanos dentro del servicio público de electricidad, favoreciendo una mayor democratización del acceso a la producción de energía y una distribución más equitativa de sus beneficios económicos y ambientales.

La doctrina internacional también ha destacado esta dimensión institucional. El Banco Interamericano de Desarrollo señala que la GD constituye uno de los principales instrumentos para promover sistemas energéticos más competitivos, resilientes y sostenibles, en la medida en que permite descentralizar la producción eléctrica, incrementar la participación de fuentes renovables y fortalecer la seguridad energética de los países (Gischler & Janson, 2011). En términos similares, Gómez *et al.* (2023) sostienen que la GD debe entenderse como un componente esencial de las estrategias de transición energética, debido a su capacidad para facilitar la descarbonización de la matriz energética, mejorar la eficiencia del sistema eléctrico y ampliar las posibilidades de participación de los consumidores en los mercados de energía.

De la revisión de la doctrina especializada puede advertirse, por tanto, que ninguna de estas aproximaciones resulta incorrecta; por el contrario, todas ellas destacan dimensiones complementarias de una misma institución. Mientras algunas definiciones enfatizan la proximidad entre generación y consumo, otras privilegian la descentralización de la producción, la incorporación de tecnologías renovables, la participación activa de los usuarios o las implicancias regulatorias derivadas de la aparición del prosumidor. En consecuencia, la GD no puede ser comprendida exclusivamente desde una perspectiva técnica, económica o jurídica, sino que requiere un enfoque integrador que permita explicar la interacción de todos estos elementos.

En ese sentido, para efectos del presente trabajo, se entenderá por GD aquella modalidad de producción descentralizada de electricidad, desarrollada mediante instalaciones ubicadas próximas a los centros de consumo y conectadas a las redes de distribución, que permite a los usuarios generar energía para su propio abastecimiento y, cuando el marco regulatorio lo autorice, inyectar los excedentes producidos al sistema eléctrico. Esta definición incorpora los principales elementos identificados por la doctrina especializada —proximidad al consumo, descentralización de la generación, participación activa del usuario e interacción con la red eléctrica— y servirá como punto de partida para el análisis

del desarrollo regulatorio de esta institución en el ordenamiento jurídico peruano.

III. Desarrollo regulatorio de la generación distribuida en el Perú

3.1 Evolución normativa

El reconocimiento jurídico de la GD en el Perú no constituye el resultado de una reforma normativa aislada, sino la expresión de un proceso de transformación mucho más amplio experimentado por el régimen jurídico del sector eléctrico durante las últimas décadas. En efecto, la incorporación de esta figura responde a la necesidad de adecuar un marco regulatorio originalmente diseñado para un sistema de generación centralizada a un nuevo contexto caracterizado por la descentralización de la producción de electricidad, el desarrollo de tecnologías renovables y la participación cada vez más activa de los usuarios dentro del mercado eléctrico.

Desde esta perspectiva, la evolución regulatoria de la GD refleja la propia evolución del modelo energético peruano. Mientras las primeras normas del sector eléctrico fueron concebidas bajo la premisa de que la producción de electricidad sería desarrollada exclusivamente por empresas generadoras de gran escala, las reformas posteriores comenzaron a incorporar objetivos relacionados con la eficiencia del sistema, la diversificación de la matriz energética y la promoción de fuentes renovables, hasta culminar con el reconocimiento expreso de la GD como una institución propia del derecho eléctrico peruano.

Esta evolución puede comprenderse a partir de tres grandes etapas. La primera corresponde a la configuración de un mercado eléctrico estructurado sobre un modelo de generación centralizada; la segunda se caracteriza por la incorporación progresiva de políticas orientadas a promover una matriz energética más eficiente y diversificada; finalmente, la tercera etapa marca el reconocimiento jurídico de la GD y el inicio de la construcción de un régimen regulatorio específico para esta nueva modalidad de producción eléctrica.

La primera etapa encuentra su principal expresión en la Ley de Concesiones Eléctricas, aprobada mediante Decreto Ley N° 25844. Esta norma reorganizó integralmente la industria eléctrica peruana, estableciendo una separación funcional entre las actividades de generación, transmisión y distribución, con el propósito de promover la inversión privada, fortalecer la competencia en aquellas actividades susceptibles de desarrollarse bajo condiciones de mercado y garantizar la prestación eficiente del servicio público de electricidad. Su aprobación representó uno de los pilares de la reforma económica del sector energético emprendida durante la década de 1990 y permitió consolidar la estructura institucional sobre la cual continúa funcionando el mercado eléctrico peruano.

Sin embargo, más allá de las instituciones que creó, resulta particularmente relevante identificar los presupuestos regulatorios sobre los cuales fue concebida esta ley. El primero de ellos consistía en asumir que la generación de electricidad sería realizada fundamentalmente por un número reducido de empresas generadoras de gran capacidad. El segundo descansaba en la existencia de un flujo unidireccional de energía, desde las centrales de generación hacia los usuarios finales, quienes recibían el suministro a través de las redes de

transmisión y distribución¹. Finalmente, el tercero concebía al usuario únicamente como destinatario del servicio público de electricidad, sin reconocerle posibilidad alguna de participar en la producción de energía. Estos presupuestos reflejaban fielmente el estado de desarrollo tecnológico de la época y explican por qué la GD no encontró espacio dentro del diseño original del mercado eléctrico peruano.

En consecuencia, la ausencia de un régimen jurídico específico para la GD en la Ley de Concesiones Eléctricas no debe interpretarse como una deficiencia legislativa. Por el contrario, respondió a la lógica del modelo eléctrico vigente al momento de su promulgación. Como señala Ramos (2021), el régimen jurídico del sector eléctrico fue construido sobre una estructura altamente centralizada, en la que la producción de electricidad se encontraba concentrada en grandes instalaciones de generación y la operación del sistema descansaba sobre esquemas igualmente centralizados de despacho. Bajo estas condiciones, la posibilidad de que un usuario produjera electricidad para satisfacer su propia demanda e inyectara los excedentes a la red simplemente no formaba parte de la realidad tecnológica ni del diseño regulatorio del mercado eléctrico.

Aunque este modelo permaneció prácticamente inalterado durante varios años, el progresivo desarrollo de políticas orientadas a fortalecer la seguridad energética y promover una matriz de generación más diversificada comenzó a introducir modificaciones relevantes dentro del sector eléctrico. En este contexto deben entenderse tanto la Ley N° 28832 como el Decreto Legislativo N° 1002, Decreto Legislativo de promoción de la inversión para la generación de electricidad con el uso de energías renovables (en adelante, “**D.Leg N° 1002**”), como normas que, si bien no regularon la GD en sentido estricto, prepararon el escenario institucional para su posterior incorporación al ordenamiento jurídico peruano.

La Ley N° 28832 respondió a la necesidad de garantizar un desarrollo más eficiente del mercado eléctrico mediante mecanismos que fortalecieran la planificación del sistema y otorgaran mayor predictibilidad a las inversiones en generación. Si bien su objeto principal no estuvo vinculado a la descentralización de la producción eléctrica, sí consolidó un enfoque regulatorio orientado a maximizar la eficiencia económica del sistema, principio que posteriormente serviría de fundamento para discutir la incorporación de nuevas modalidades de generación capaces de complementar el modelo tradicional.

Por su parte, el D.Leg N° 1002 representó un cambio cualitativo en la política energética nacional al introducir mecanismos específicos para promover la inversión en generación eléctrica a partir de recursos energéticos renovables. A diferencia de la Ley de Concesiones Eléctricas, cuyo diseño respondía a un mercado construido esencialmente alrededor de tecnologías convencionales de generación, el D.Leg N° 1002 reconoció expresamente la necesidad de diversificar la matriz energética peruana mediante el aprovechamiento de fuentes renovables como la energía solar, eólica, geotérmica, biomasa y mareomotriz.

¹ En el modelo tradicional de los sistemas eléctricos, la electricidad fluye desde las instalaciones de generación hacia los usuarios finales a través de las redes de transmisión y distribución. La GD modifica esta lógica al permitir que determinados usuarios inyecten los excedentes de la energía que producen a la red de distribución, dando lugar a flujos bidireccionales de electricidad que requieren nuevas reglas de operación, medición y seguridad.

Aunque esta norma tampoco reguló la GD, creó las condiciones regulatorias para que las energías renovables dejaran de ser una alternativa marginal y comenzaran a ocupar un lugar relevante dentro de la política energética nacional. Como sostienen Vásquez y Gamio (2018), la diversificación de la matriz energética constituye uno de los pilares de la transición energética, pues fortalece simultáneamente la seguridad del suministro, la sostenibilidad ambiental y la competitividad del sistema eléctrico.

3.2 La Política Energética Nacional

Si bien el D.Leg N° 1221 constituyó el primer instrumento que incorporó expresamente el mandato del MINEM de reglamentar la GD, su aprobación responde a una transformación más amplia de los objetivos perseguidos por la política energética del Estado peruano. En efecto, la GD deja de ser concebida como una simple alternativa tecnológica para convertirse en un instrumento orientado a materializar diversos objetivos estratégicos vinculados con la seguridad energética, la diversificación de la matriz eléctrica, la sostenibilidad ambiental y la eficiencia del sistema eléctrico.

Esta evolución encuentra sustento en la Política Energética Nacional del Perú 2010-2040, aprobada mediante Decreto Supremo N° 064-2010-EM, documento que constituye el principal instrumento de planificación estratégica del sector energético. A diferencia de las normas analizadas en el apartado anterior, cuya finalidad consiste en regular aspectos específicos del mercado eléctrico, la Política Energética Nacional establece los lineamientos que deben orientar la actuación del Estado en materia energética a largo plazo. En consecuencia, su importancia no radica en crear derechos u obligaciones directamente exigibles, sino en definir los objetivos que deben guiar el diseño y la interpretación de la regulación sectorial.

Entre dichos objetivos destaca la necesidad de construir una matriz energética diversificada, capaz de reducir la dependencia de un número limitado de fuentes de generación y fortalecer la seguridad del abastecimiento energético. Para ello, la política reconoce la importancia de incrementar progresivamente la participación de los recursos energéticos renovables, promover el desarrollo de nuevas tecnologías y fomentar mecanismos que permitan un aprovechamiento más eficiente de los recursos disponibles. En este contexto, la GD adquiere una relevancia particular, pues constituye una herramienta que facilita la incorporación de tecnologías renovables (especialmente sistemas solares fotovoltaicos de pequeña escala) sin requerir el desarrollo de grandes proyectos de infraestructura eléctrica.

La diversificación de la matriz energética constituye, además, una respuesta frente a los nuevos desafíos que enfrenta el sector eléctrico. Como sostienen Vásquez y Gamio (2018), un sistema energético excesivamente concentrado en determinadas tecnologías o fuentes primarias incrementa su vulnerabilidad frente a interrupciones del suministro, variaciones en los precios internacionales de los combustibles o eventos climáticos que afecten la disponibilidad de los recursos energéticos. En consecuencia, la incorporación de tecnologías renovables distribuidas no solo contribuye a reducir la dependencia de fuentes convencionales de generación, sino que fortalece la resiliencia del sistema eléctrico al descentralizar la producción de energía y distribuirla entre un mayor

número de agentes.

La Política Energética Nacional también reconoce que la modernización del sector eléctrico exige promover mecanismos que incrementen la eficiencia en la utilización de la infraestructura existente. Desde esta perspectiva, la GD ofrece ventajas que trascienden el ámbito estrictamente ambiental. Al localizar la producción de electricidad próxima a los centros de consumo, reduce las pérdidas técnicas asociadas al transporte de energía, disminuye la necesidad de realizar inversiones en expansión de redes y contribuye a optimizar la operación de los sistemas de distribución. Diversos estudios técnicos coinciden en que estos beneficios adquieren especial relevancia en escenarios de creciente electrificación y aumento de la demanda, donde el aprovechamiento eficiente de la infraestructura existente constituye un objetivo prioritario de la regulación (Gómez *et al.*, 2023).

No obstante, el aporte de la GD a la política energética nacional no se limita a la incorporación de tecnologías renovables o a la mejora de la eficiencia del sistema. Su principal innovación consiste en modificar la forma en que los usuarios interactúan con el mercado eléctrico. Como se explicó en el capítulo anterior, la GD transforma al consumidor tradicional en un prosumidor, capaz de producir electricidad para satisfacer parcial o totalmente su propia demanda e, incluso, entregar los excedentes a la red cuando el marco regulatorio así lo permita (Matos & Vargas, 2022). Esta transformación favorece una mayor democratización del acceso a la producción de energía y promueve un modelo de desarrollo energético más participativo, en el que los usuarios dejan de ser receptores pasivos del servicio público para convertirse en agentes que contribuyen activamente al funcionamiento del sistema eléctrico.

En esa misma línea, Pedro Gamio (2021) sostiene que la transición hacia un sistema energético sostenible requiere superar la concepción tradicional del sector eléctrico, caracterizada por la concentración de la producción en grandes centrales de generación, para avanzar hacia un modelo más descentralizado, inteligente y participativo. Bajo esta lógica, la GD constituye uno de los principales instrumentos para alcanzar dicho objetivo, al permitir que hogares, empresas e instituciones públicas participen directamente en la producción de energía a partir de fuentes renovables, fortaleciendo simultáneamente la seguridad del suministro y la sostenibilidad ambiental.

Esta visión resulta consistente con las tendencias observadas a nivel internacional. El Banco Interamericano de Desarrollo destaca que la transición energética exige la adopción de políticas públicas que no solo promuevan la incorporación de energías renovables, sino que también impulsen nuevas formas de organización del sistema eléctrico capaces de integrar recursos energéticos distribuidos, almacenamiento de energía, digitalización de redes y una participación más activa de los consumidores (Gómez *et al.*, 2023). En ese sentido, la GD constituye una pieza fundamental dentro de un proceso más amplio de modernización del sector energético, cuyo propósito consiste en construir sistemas eléctricos más flexibles, resilientes y sostenibles.

La relevancia de esta figura puede apreciarse con mayor claridad cuando se analiza a la luz del denominado trilema energético. De acuerdo con el World Energy Council (2012), el diseño de las políticas energéticas contemporáneas

debe procurar un equilibrio entre tres objetivos fundamentales: garantizar la seguridad del suministro, asegurar un acceso equitativo a la energía y promover la sostenibilidad ambiental. Lejos de responder únicamente a uno de estos objetivos, la GD presenta la particularidad de contribuir simultáneamente a los tres. En efecto, la descentralización de la producción fortalece la seguridad energética al diversificar las fuentes de generación; la utilización de recursos energéticos renovables favorece la reducción de emisiones y la protección del ambiente; y la participación activa de los usuarios amplía las posibilidades de acceso a tecnologías de generación, promoviendo una mayor democratización del mercado eléctrico.

En consecuencia, la incorporación de la GD dentro de la política energética peruana no obedece únicamente al interés de promover una nueva tecnología de generación, sino a la necesidad de contar con instrumentos regulatorios que permitan alcanzar de manera concurrente diversos objetivos de interés público. La GD representa, así, un mecanismo mediante el cual la política energética se traduce en acciones concretas orientadas a fortalecer la seguridad del suministro, diversificar la matriz energética, incrementar la eficiencia del sistema eléctrico y avanzar hacia un modelo de desarrollo compatible con los compromisos nacionales de transición energética.

Precisamente por ello, el reconocimiento de la GD en la Política Energética Nacional exige contar con un marco regulatorio que haga posible su implementación efectiva. La sola formulación de objetivos estratégicos resulta insuficiente si no se acompaña de reglas que determinen las condiciones técnicas, comerciales y jurídicas bajo las cuales los usuarios podrán ejercer los derechos reconocidos por el ordenamiento. En este contexto, el Proyecto de Reglamento de Generación Distribuida constituye el instrumento llamado a convertir dichos lineamientos de política pública en un régimen jurídico operativo, razón por la cual su análisis resulta indispensable para evaluar el grado de desarrollo alcanzado por la regulación peruana en esta materia.

3.3 Los Proyectos de Reglamento de Generación Distribuida

El reconocimiento de la GD mediante el D.Leg N° 1221 constituyó un avance significativo dentro de la evolución del régimen jurídico del sector eléctrico peruano. Sin embargo, como se ha señalado en el apartado anterior, dicho reconocimiento tuvo un carácter esencialmente habilitante, pues su aplicación efectiva quedó condicionada a la aprobación de un reglamento que desarrollara las condiciones técnicas, comerciales y jurídicas necesarias para su implementación. En consecuencia, el verdadero desafío regulatorio no consistía únicamente en reconocer la GD como una nueva modalidad de producción eléctrica, sino en diseñar un régimen jurídico capaz de integrarla de manera segura y eficiente dentro del mercado eléctrico peruano.

Conviene precisar, sin embargo, que la elaboración de dicho reglamento no ha respondido a un proceso lineal ni culminó con una única propuesta normativa. Por el contrario, el desarrollo reglamentario de la GD ha atravesado diversas etapas desde la promulgación del D.Leg N° 1221. Un primer proyecto de Reglamento fue prepublicado en el año 2018 mediante la Resolución Ministerial N° 292-2018-MEM/DM, con el propósito de recibir comentarios de los agentes del sector respecto de la regulación propuesta. Como advierte Ramos (2021),

aquella iniciativa representó el primer esfuerzo del Ministerio de Energía y Minas por desarrollar el régimen jurídico de la GD; sin embargo, el procedimiento no concluyó con la aprobación de un reglamento definitivo, por lo que el vacío regulatorio persistió durante los años siguientes.

Posteriormente, mediante la Resolución Ministerial N° 439-2024-MINEM/DM, el Ministerio de Energía y Minas dispuso la prepublicación de un nuevo Proyecto de Reglamento de Generación Distribuida conectada a Sistemas de Utilización de los Usuarios del Servicio Público de Electricidad, abriendo nuevamente un proceso de consulta pública respecto de su contenido. La existencia de sucesivas propuestas regulatorias evidencia que la construcción del régimen jurídico de la GD ha sido un proceso gradual, condicionado por la necesidad de armonizar objetivos regulatorios que, en ocasiones, pueden resultar concurrentes: promover la incorporación de nuevas tecnologías, garantizar la seguridad y confiabilidad de las redes de distribución, preservar la sostenibilidad económica del servicio público de electricidad y establecer mecanismos adecuados para la gestión de la energía excedentaria. En ese sentido, el proyecto prepublicado en 2024 no constituye el punto de partida del desarrollo reglamentario, sino la etapa más reciente de un proceso de construcción normativa iniciado varios años antes.

Desde esta perspectiva, la propuesta reglamentaria no debe entenderse únicamente como el cumplimiento del mandato contenido en el D.Leg N° 1221. Su verdadero alcance consiste en estructurar el primer régimen jurídico integral aplicable a la GD en el Perú. Mientras el decreto legislativo se limitó a reconocer el derecho de determinados usuarios a generar electricidad para autoconsumo e inyectar sus excedentes a la red de distribución, el Proyecto de Reglamento desarrolla las condiciones bajo las cuales ese derecho podrá ejercerse, definiendo quiénes podrán acogerse al régimen, cuáles serán los requisitos para la conexión de las instalaciones, cómo deberán administrarse los excedentes de energía y qué obligaciones corresponderán tanto a los usuarios como a las empresas distribuidoras.

Uno de los principales aportes de la regulación propuesta consiste en delimitar claramente el ámbito de aplicación del régimen jurídico de la GD. En efecto, el Proyecto restringe su aplicación a instalaciones destinadas principalmente al autoconsumo y conectadas a las redes de distribución, diferenciándolas de las actividades de generación convencional desarrolladas bajo el régimen general de la Ley de Concesiones Eléctricas. Esta delimitación resulta jurídicamente adecuada porque preserva la naturaleza complementaria de la GD y evita que un régimen concebido para instalaciones de pequeña escala sea utilizado para proyectos cuya finalidad y dimensión corresponden a otros segmentos del mercado eléctrico.

En esa misma lógica, la regulación identifica los usuarios que podrán acogerse al régimen de GD, desarrollando así uno de los cambios más importantes introducidos por el D.Leg N° 1221. Tradicionalmente, la regulación eléctrica peruana construyó la posición jurídica del usuario sobre la base de su condición de consumidor del servicio público de electricidad. La propuesta reglamentaria modifica parcialmente esta concepción al reconocer la posibilidad de que determinados usuarios produzcan electricidad para abastecer su propia demanda y entreguen los excedentes a la red bajo las condiciones previstas por la norma.

De esta manera, el usuario deja de ocupar un rol exclusivamente pasivo dentro del sistema eléctrico para convertirse en un sujeto que participa, aunque de forma limitada, en la producción de energía. Esta evolución coincide con lo señalado por Matos y Vargas (2022), quienes identifican al prosumidor como una de las principales innovaciones jurídicas derivadas de la GD.

Otro elemento estructural del proyecto corresponde a la determinación de los límites de potencia aplicables a las instalaciones de GD. Desde una perspectiva jurídica, estos límites no constituyen una simple decisión técnica, sino un criterio de delimitación del propio régimen regulatorio. Al establecer umbrales máximos de potencia, la propuesta distingue las instalaciones destinadas fundamentalmente al autoconsumo de aquellas actividades de generación cuya magnitud exige su sometimiento al régimen general del mercado eléctrico. En consecuencia, la potencia opera como un criterio normativo que define el ámbito de aplicación del régimen especial de GD, preservando su finalidad y evitando distorsiones regulatorias.

La propuesta reglamentaria desarrolla igualmente un procedimiento de conexión destinado a ordenar la incorporación de nuevas instalaciones a las redes de distribución. Más que un conjunto de exigencias administrativas, dicho procedimiento constituye el mecanismo mediante el cual la regulación procura armonizar dos intereses igualmente legítimos: el derecho de los usuarios a desarrollar actividades de GD y el deber de las empresas distribuidoras de preservar la seguridad, continuidad y calidad del servicio eléctrico. Como sostiene Serna (2023), uno de los principales desafíos regulatorios de la GD consiste precisamente en establecer procedimientos claros y uniformes que otorguen seguridad jurídica tanto a los usuarios como a las empresas distribuidoras. Bajo esta lógica, el procedimiento de conexión previsto por el proyecto contribuye a reducir uno de los principales vacíos regulatorios que han caracterizado el desarrollo de esta actividad en el Perú.

Especial atención merece el tratamiento de los excedentes de energía, aspecto que constituye uno de los elementos centrales del diseño regulatorio de la GD. Del contenido del Proyecto puede advertirse que la regulación peruana no adopta de manera automática los modelos clásicos de *net metering* o *net billing*, sino que desarrolla un mecanismo propio de valorización de la energía excedentaria, procurando adecuarlo a las características del mercado eléctrico nacional. Esta decisión resulta coherente con la naturaleza del régimen peruano, pues evidencia que la finalidad de la regulación no consiste únicamente en incentivar la instalación de sistemas de GD, sino también en preservar el equilibrio económico del mercado eléctrico y evitar que los mecanismos de compensación generen subsidios cruzados o afecten la sostenibilidad financiera del servicio público de electricidad. El análisis de la suficiencia de este mecanismo será desarrollado en un apartado posterior del presente trabajo, al evaluar críticamente el diseño regulatorio propuesto.

En conjunto, las disposiciones contenidas en el Proyecto de Reglamento permiten advertir que la GD deja de ser una institución reconocida únicamente por la ley para convertirse en una actividad jurídicamente estructurada. La regulación propuesta no se limita a habilitar la instalación de sistemas de generación para autoconsumo, sino que define un conjunto de reglas destinadas a disciplinar las relaciones entre los usuarios, las empresas distribuidoras y el

sistema eléctrico. En consecuencia, el proyecto configura el primer régimen jurídico integral de la GD en el Perú y representa un paso decisivo dentro del proceso de modernización del sector eléctrico.

No obstante, ello no significa que la propuesta resuelva definitivamente todos los desafíos asociados al desarrollo de esta modalidad de generación. Como ha puesto de relieve la doctrina especializada, la consolidación de la GD exigirá continuar perfeccionando aspectos relacionados con la digitalización de las redes, la incorporación de sistemas de almacenamiento, la determinación de la capacidad de alojamiento (*hosting capacity*), la evolución de los mecanismos de compensación económica y la adaptación progresiva del régimen tarifario a un escenario caracterizado por una creciente participación de usuarios-generadores (Gamio, 2021; Gómez *et al.*, 2023). En este sentido, el Proyecto de Reglamento debe entenderse como una etapa dentro de un proceso regulatorio de carácter dinámico y evolutivo, antes que como la culminación definitiva del desarrollo jurídico de la GD en el Perú.

En definitiva, la importancia del Proyecto de Reglamento trasciende el desarrollo reglamentario del D.Leg N° 1221. Su principal aporte consiste en traducir el reconocimiento legal de la GD en un régimen jurídico operativo, redefiniendo parcialmente la posición del usuario dentro del sistema eléctrico y sentando las bases para una regulación más compatible con los objetivos de diversificación de la matriz energética, eficiencia del sistema y transición energética. Precisamente por ello, la siguiente etapa del análisis consiste en evaluar críticamente si el diseño regulatorio propuesto resulta suficiente para que la GD contribuya efectivamente al fortalecimiento de la seguridad energética, la sostenibilidad ambiental y el acceso equitativo a la energía, objetivos que inspiran la política energética contemporánea.

IV. Lecciones regulatorias de la experiencia comparada chilena

La experiencia chilena constituye uno de los referentes más relevantes en América Latina para analizar el desarrollo de la GD. A diferencia del caso peruano, cuya regulación aún se encuentra en proceso de consolidación, Chile ha construido durante más de una década un marco normativo dinámico que ha acompañado la evolución tecnológica, económica e institucional del sector eléctrico. Al respecto, Santana (2019) sostiene que el desarrollo regulatorio de la GD en Chile constituye un proceso continuo fuertemente vinculado al avance de la tecnología y a los objetivos perseguidos tanto por los actores públicos como privados, lo que explica las múltiples modificaciones introducidas al régimen jurídico durante los últimos catorce años.

Desde sus primeras etapas, el modelo chileno optó por evitar una regulación uniforme para todos los proyectos de GD. En su lugar, desarrolló un esquema regulatorio segmentado que distingue entre (i) proyectos de autoconsumo sin inyección de excedentes, (ii) proyectos de autoconsumo con inyección de energía acogidos al régimen de *Net Billing* y (iii) pequeños medios de generación distribuida destinados principalmente a la comercialización de energía.

Esta diferenciación responde al reconocimiento de que no todos los proyectos producen el mismo impacto sobre la red eléctrica ni persiguen idénticos objetivos económicos, por lo que resulta necesario establecer obligaciones regulatorias

proporcionales a sus características técnicas y operativas (Agencia de Sostenibilidad Energética, 2019). En otras palabras, la regulación chilena parte del principio de que un tratamiento homogéneo para realidades heterogéneas puede convertirse en una barrera para el desarrollo de la GD.

Dentro de este esquema, uno de los hitos regulatorios más importantes fue la promulgación de la Ley N° 20.571, que reconoció el derecho de los clientes regulados a instalar sistemas de generación para autoconsumo e inyectar sus excedentes a las redes de distribución. A diferencia de los sistemas de *Net Metering*, donde la energía consumida y la energía inyectada se compensan físicamente mediante un balance energético, Chile optó por implementar un mecanismo de *Net Billing*, mediante el cual ambas magnitudes son valorizadas de forma independiente (Serna, 2021). En consecuencia, la energía excedentaria es remunerada económicamente de acuerdo con el precio definido por la regulación, evitando trasladar a las empresas distribuidoras o al resto de usuarios subsidios implícitos derivados de una compensación energética plena. Este diseño buscó equilibrar el objetivo de promover el autoconsumo con la necesidad de preservar la sostenibilidad económica del sistema eléctrico, constituyendo uno de los primeros modelos latinoamericanos en compatibilizar el incentivo a la GD con criterios de eficiencia económica.

No obstante, además del mecanismo de compensación económica, una de las principales fortalezas del modelo chileno ha sido la permanente capacidad del regulador para revisar y ajustar las reglas conforme aumentaba la penetración de nuevas tecnologías. En efecto, el crecimiento sostenido de los proyectos fotovoltaicos, la disminución del costo de los paneles solares y la aparición de nuevos modelos de negocio obligaron a modificar reiteradamente los procedimientos de conexión, los requisitos técnicos y las condiciones de operación de los distintos tipos de proyectos. En esa línea, Santana (2019) sostiene que el desarrollo regulatorio chileno ha sido eminentemente evolutivo, pues las modificaciones normativas no respondieron únicamente a reformas legales aisladas, sino a la necesidad de remover barreras que iban apareciendo conforme maduraba el mercado de la GD.

Un ejemplo representativo de esta lógica adaptativa fue la simplificación progresiva de los procedimientos administrativos aplicables a los proyectos de menor escala. En lugar de exigir idénticos requisitos técnicos para todas las instalaciones, la regulación chilena incorporó criterios de proporcionalidad según el tamaño y el impacto potencial de cada proyecto sobre la red de distribución. Ello permitió reducir costos de transacción, simplificar estudios de conexión y acortar los plazos de tramitación para pequeños proyectos de autoconsumo, favoreciendo así una mayor participación de usuarios residenciales, comerciales e institucionales (Santana, 2021). Desde una perspectiva regulatoria, este enfoque demuestra que la promoción de la GD no depende únicamente de crear incentivos económicos, sino también de disminuir las barreras administrativas que dificultan la incorporación de nuevos agentes al mercado eléctrico.

A ello se suma un elemento frecuentemente subestimado por la doctrina: la importancia de una fiscalización institucional activa. La implementación del régimen chileno ha estado acompañada por una intensa labor de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (en adelante, "**SEC**"), entidad encargada no solo de supervisar el cumplimiento de las condiciones técnicas de

conexión, sino también de certificar equipos, habilitar instaladores, resolver controversias e interpretar la normativa aplicable. De esta manera, la SEC ha desempeñado un papel fundamental para reducir la incertidumbre regulatoria y garantizar una aplicación uniforme de las reglas por parte de las empresas distribuidoras. Como destaca Jara (2026)², la capacidad de adaptación normativa y el rol del fiscalizador han sido factores decisivos para resolver los problemas que fueron surgiendo durante la expansión de la GD, permitiendo que la regulación evolucionara de manera coordinada con el mercado.

Asimismo, la experiencia chilena evidencia que el desarrollo de la GD requiere ser acompañado por políticas públicas de fomento. En efecto, junto con la regulación sectorial, el Estado impulsó diversos programas destinados a promover la instalación de sistemas fotovoltaicos, difundir información técnica y fortalecer las capacidades de los potenciales usuarios mediante instrumentos como Techos Solares Públicos, plataformas de información energética y programas de eficiencia energética (Santana, 2019). Bajo esta lógica, la GD dejó de concebirse exclusivamente como una actividad regulada para convertirse también en un componente de la política energética nacional, articulando objetivos de sostenibilidad ambiental, seguridad energética y democratización del acceso a tecnologías renovables.

Sin embargo, el propio éxito del modelo chileno ha dado lugar a una nueva generación de desafíos regulatorios. El acelerado crecimiento de la capacidad instalada de energía solar, que supera los 12 GW y representa aproximadamente el 30 % de la capacidad total del sistema eléctrico chileno, ha incrementado significativamente la participación de las energías renovables variables dentro de la matriz energética chilena (Jara, 2026). Si bien ello constituye un avance importante en términos de transición energética, también ha evidenciado limitaciones estructurales de las redes eléctricas existentes, particularmente en materia de capacidad de transporte y flexibilidad operativa.

Una de las principales manifestaciones de estas limitaciones corresponde al aumento de los vertimientos de ERV. De acuerdo con datos del Coordinador Eléctrico Nacional (en adelante, "**CEN**"), durante 2024 se registró un máximo histórico de 5 908 GWh de energía renovable no aprovechada debido a restricciones de transmisión y congestión de las redes (CEN citado por Jara, 2026). Este fenómeno demuestra que el desafío regulatorio ya no consiste únicamente en incentivar nuevas inversiones en GD, sino en asegurar que la infraestructura eléctrica evolucione al mismo ritmo que la expansión de las energías renovables. En otras palabras, el éxito de la política de promoción comienza a depender de la capacidad del sistema para gestionar adecuadamente la energía generada.

Frente a esta realidad, diversos informes especializados han reconocido al almacenamiento energético como uno de los pilares de la siguiente etapa de la transición energética (E2BIZ, 2021). En particular, la incorporación de sistemas de almacenamiento mediante baterías (Battery Energy Storage Systems, en

² Presentación realizada el día 14 de mayo de 2026 en el Webinar: "Generación Distribuida en el Perú: Desafíos Regulatorios y Oportunidades, donde participó como representante de la Asociación Chilena de Energías Solar - AG (en adelante, "**ACESOL**"). El mencionado webinar fue organizado por las autoras del presente artículo, como parte de las actividades del curso "Clínica Jurídica y Responsabilidad Social" de la Facultad de Derecho de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP).

adelante, "**BESS**") permite desplazar la inyección de energía hacia los períodos de mayor demanda, reducir significativamente los vertimientos y habilitar la participación de los recursos distribuidos en mercados de servicios complementarios y potencia. De hecho, en Chile la mayor parte de los proyectos de almacenamiento actualmente en construcción corresponde precisamente a instalaciones híbridas de generación solar con sistemas BESS, lo que evidencia que el almacenamiento ha dejado de ser una tecnología complementaria para convertirse en infraestructura esencial para la operación del sistema eléctrico (Centro de Energía de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas Universidad de Chile, 2024).

Finalmente, la experiencia chilena pone de manifiesto que la consolidación de la GD exige una transformación más profunda del modelo tradicional de distribución eléctrica. Como advierte ACESOL (2024), el crecimiento de los recursos energéticos distribuidos requiere una reforma que incorpore nuevos incentivos para las empresas distribuidoras, facilite el acceso a la red, habilite la participación de agregadores y comunidades energéticas y permita integrar los recursos distribuidos a nuevos mercados de flexibilidad y servicios energéticos. En consecuencia, el debate regulatorio chileno ha dejado de centrarse exclusivamente en cómo incentivar la GD para concentrarse en cómo rediseñar las redes de distribución de manera que puedan operar como plataformas inteligentes, flexibles y bidireccionales.

En definitiva, la principal lección que ofrece la experiencia chilena para el caso peruano trasciende la adopción de un esquema de *Net Billing*. Su verdadero aporte consiste en demostrar que la eficacia de la regulación de la GD depende de la existencia de un marco jurídico flexible, capaz de adaptarse progresivamente al desarrollo tecnológico y a la evolución del mercado eléctrico. La segmentación regulatoria de los proyectos, la simplificación de los procedimientos administrativos, la actuación activa del organismo fiscalizador y la implementación de políticas públicas de fomento explican buena parte del éxito alcanzado por Chile. Al mismo tiempo, los desafíos actualmente asociados a la congestión de redes, los vertimientos de ERV, el almacenamiento y la reforma de la distribución evidencian que la regulación de la GD constituye un proceso dinámico y permanente, cuya evolución debe acompañar el desarrollo del propio sistema eléctrico. Precisamente, estas lecciones resultan especialmente relevantes para evaluar si el proyecto de Reglamento de GD peruano incorpora las herramientas necesarias para promover un desarrollo sostenible de esta modalidad de generación, cuestión que será analizada en el siguiente capítulo.

V. Evaluación crítica de la indefinición del gobierno peruano

5.1 Limitaciones regulatorias

La primera limitación que condiciona el desarrollo de la generación distribuida en el Perú es de carácter normativo y se centra en la ausencia prolongada del reglamento del D.Leg N° 1221. Esta disposición legal habilitó el derecho de los usuarios a generar energía para su propio consumo e inyectar los excedentes a la red de distribución. No obstante, el ejercicio de esta facultad quedó sujeto a un reglamento que tardó casi una década en ser prepublicado. Al respecto, Alpaca (2022) señala que el proyecto de reglamento de 2018 ya reflejaba las dificultades

del Ministerio de Energía y Minas para resolver este vacío regulatorio, pues postergaba la definición de aspectos sustanciales como el método de valorización de los excedentes y los procedimientos de interconexión para futuras normas complementarias que no se aprobaron, situación que extendió la falta de predictibilidad en el sector.

Este escenario normativo inconcluso incide de manera directa en las decisiones de inversión y en la posición de los usuarios potenciales. Rocha Miranda, citado por Energía Estratégica (2025), sostiene que la propuesta de reglamento actual no reduce la incertidumbre debido a que omite precisar las reglas de retribución por la energía inyectada y fija un límite de capacidad de 200 kW para las instalaciones del régimen. Esta postura guarda relación con el análisis de Estudio Muñiz (2023), donde se expone que, aun cuando el marco legal vigente autoriza el autoabastecimiento mediante generación distribuida a personas naturales y jurídicas, la viabilidad de su aplicación práctica todavía requiere de precisiones técnicas y legales detalladas. De este modo, la falta de claridad sectorial no responde únicamente a la carencia de la norma reglamentaria, sino a la configuración de las propuestas normativas presentadas desde el año 2018.

Un tercer elemento de análisis radica en la delimitación de la generación distribuida a proyectos de baja escala en el esquema regulatorio peruano, lo que conduce a evaluar la pertinencia de segmentar esta actividad en tres niveles específicos. En el ámbito comparado, esta división cuenta con precedentes. Soberón (2021) indica que la propuesta técnica de 2018 contemplaba una clasificación entre mediana generación distribuida, para capacidades de entre 200 kW y 10 MW conectadas a media tensión, y microgeneración distribuida, con un tope de 200 kW, sin que dicha estructura se haya formalizado en el ordenamiento nacional. Energiminas (2025) refiere que esta falta de definición técnica subsiste, dado que en el foro Perú Energía 2025 se discutió cómo el proyecto de reglamento actual limita el acceso a la mediana escala, lo que impacta en los criterios de suficiencia, seguridad y eficiencia previstos en la Ley de Concesiones Eléctricas. Lo expuesto denota una tendencia gubernamental hacia un marco regulatorio centrado en proyectos de pequeña escala, lo cual excluye del mercado a sectores con capacidad de aportar al cumplimiento de los objetivos del trilema energético.

5.2 Limitaciones económicas

La segunda limitación identificada radica en la falta de incentivos económicos orientados a propiciar la adopción masiva de la generación distribuida. A diferencia de otros marcos jurídicos de la región donde se aplican certificados de crédito fiscal, fondos de fomento o esquemas de depreciación acelerada, el ordenamiento peruano carece de instrumentos de promoción similares. Al respecto, Ramos (2020) expone, a partir del análisis de la experiencia comparada, una serie de mecanismos viables de ser incorporados en el diseño nacional, tales como créditos tributarios, devolución anticipada del Impuesto General a las Ventas o esquemas de financiamiento con tasas preferenciales, los cuales no han sido integrados en las propuestas de reglamento vigentes. Esta configuración omite lo señalado por Gischler y Janson (2011), quienes sostienen que los marcos regulatorios con mejores resultados en la materia son aquellos

que articulan procedimientos técnicos claros con políticas públicas de promoción económica activa, y no solo con reglas de interconexión física.

Por su parte, el acceso limitado a fuentes de financiamiento representa la vertiente operativa de esta restricción económica. Soberón (2021) advierte que, en el ámbito regional, el financiamiento constituye uno de los desafíos centrales para la generación distribuida debido a que no todos los usuarios residenciales disponen del capital requerido para adquirir la tecnología necesaria, situación que ante la falta de canales formales puede propiciar un mercado informal de instalaciones técnicas deficientes. Para el caso del Perú, esta situación se vincula con la delimitación técnica a pequeña escala, pues al restringirse la potencia máxima permitida en las instalaciones, se reduce el interés de las entidades del sistema financiero. Energiminas (2025) detalla esta problemática al señalar que la implementación de la microgeneración distribuida registra barreras de orden técnico y económico por la ausencia de un reconocimiento formal de las inversiones efectuadas, lo que desincentiva el financiamiento bancario ante proyectos cuya dimensión reduce las expectativas de rentabilidad del capital.

La confluencia entre la ausencia de incentivos de promoción y la escasez de financiamiento estructurado genera un escenario de difícil desarrollo para la generación distribuida, puesto que la falta de estímulos económicos afecta las proyecciones de rentabilidad y la carencia de fondos limita la capacidad de inversión real. IRENA (2024) precisa que este comportamiento no es un fenómeno aislado del sector eléctrico peruano, sino una constante en los mercados en desarrollo, donde la percepción de riesgo y el costo de capital incrementan las barreras de acceso. Bajo esta premisa, la formulación de reformas para el reglamento de generación distribuida requiere la previsión expresa de mecanismos orientados a la mitigación de riesgos financieros, tales como garantías estatales o líneas de financiamiento verde, superando el enfoque normativo de la sola habilitación legal de la actividad.

5.3 Limitaciones técnicas

La tercera limitación identificada es de índole técnica y se vincula con las condiciones de la infraestructura de las redes de distribución en el ámbito peruano. El documento técnico desarrollado por el Ministerio de Energía y Minas con la asistencia de la GIZ (2020) conceptualiza la capacidad de alojamiento como el volumen de generación distribuida susceptible de incorporarse a un circuito específico sin alterar los estándares de calidad y seguridad del suministro eléctrico, y sin demandar modificaciones estructurales en la red física. Esta noción adquiere relevancia en el escenario nacional debido a que una parte considerable de los sistemas de distribución, caracterizados por su antigüedad y por un nivel bajo de supervisión digital en tiempo real, carecen de estudios sistemáticos que precisen dicha capacidad por cada circuito, circunstancia que restringe la planificación previa para la interconexión de nuevos usuarios generadores.

A esta situación se añade la brecha existente en la digitalización de la infraestructura eléctrica. El Ministerio de Energía y Minas, a través de la Hoja de Ruta de Redes Eléctricas Inteligentes, consigna que el tránsito hacia un esquema

de distribución flexible exige la implementación de sistemas de medición inteligente, automatización y administración bidireccional de la potencia eléctrica, elementos que en el Perú permanecen en etapas de evaluación piloto. Al respecto, Jara (2026) examina el proceso regulatorio en Chile y observa que el reto normativo actual trasciende el fomento de la inversión en generación, situándose en el desarrollo de redes preparadas para gestionar la variabilidad de dicha energía. Este análisis resulta aplicable para el sistema peruano que, si bien registra niveles de penetración menores, requiere anticipar la modernización de sus redes para evitar contingencias de saturación en los circuitos de distribución.

Por último, la función asignada a las empresas concesionarias de distribución configura una controversia técnica y económica que las propuestas de reglamento no logran determinar de manera idónea. Energiminas (2025) refiere el planteamiento de la empresa Pluz Perú sobre las limitaciones del modelo de empresa eficiente, el cual omite incluir los costos reales asumidos por las distribuidoras para adecuar la red frente al incremento de proyectos de generación distribuida. Esto genera una asimetría entre los deberes de fiscalización que la norma impone a estas entidades y la retribución tarifaria por las inversiones destinadas a su cumplimiento. En tanto las empresas distribuidoras son las encargadas de la evaluación de viabilidad, conexión y supervisión técnica de cada instalación, la ausencia de incentivos de compensación tarifaria representa un obstáculo sectorial que la propuesta reglamentaria requiere resolver de forma expresa.

VI. ¿Puede la generación distribuida contribuir al trilema energético en el Perú?

6.1 Sostenibilidad ambiental

La sostenibilidad ambiental constituye uno de los tres componentes esenciales del trilema energético desarrollado por el World Energy Council (en adelante, “**WEC**”). Esta dimensión evalúa la capacidad de los sistemas energéticos para satisfacer las necesidades de energía minimizando los impactos ambientales derivados de su producción y consumo. Tradicionalmente, el análisis se centraba en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), la calidad del aire, la calidad del agua y la conservación de la biodiversidad. Sin embargo, en los últimos años su alcance se ha ampliado para incorporar los desafíos asociados a la transición desde los combustibles fósiles hacia fuentes renovables de energía, la gestión sostenible de los recursos naturales, la economía circular y el respeto de los límites ambientales del planeta. En consecuencia, la sostenibilidad ambiental no solo exige reducir emisiones, sino también asegurar que la transformación de los sistemas energéticos se desarrolle de manera compatible con la conservación de los ecosistemas y el uso eficiente de los recursos disponibles (World Energy Council, 2024).

Desde esta perspectiva, la generación distribuida aparece como una herramienta particularmente relevante para contribuir a la sostenibilidad ambiental de los sistemas energéticos. Su desarrollo facilita la integración de energías renovables en las redes eléctricas, promueve una utilización más eficiente de la infraestructura existente y favorece una transición progresiva hacia esquemas de

generación menos intensivos en carbono. Asimismo, diversos organismos internacionales coinciden en que la transición energética global requiere una acelerada electrificación de los consumos finales acompañada de una expansión sostenida de las energías renovables, objetivos respecto de los cuales la generación distribuida puede desempeñar un papel complementario e indispensable (IRENA, 2023).

La contribución ambiental de la generación distribuida se encuentra estrechamente vinculada al desarrollo de tecnologías renovables de pequeña escala, particularmente la energía solar fotovoltaica. Según el Banco Mundial (2024) y Azhar & Warren (2024), la generación fotovoltaica distribuida constituye una de las tecnologías energéticas con mayor crecimiento a nivel mundial debido a la reducción de sus costos, su escalabilidad y su potencial para contribuir simultáneamente a la descarbonización, la diversificación energética y el acceso sostenible a la electricidad.

En el caso peruano, las oportunidades para impulsar este tipo de generación son particularmente favorables debido a la abundancia de recursos renovables disponibles. La incorporación de sistemas fotovoltaicos distribuidos permitiría aprovechar recursos energéticos locales cercanos a los centros de consumo, reduciendo la necesidad de transportar electricidad a grandes distancias. Ello genera beneficios ambientales directos al disminuir las pérdidas técnicas de energía asociadas a las redes eléctricas y mejorar la eficiencia global del sistema. Además, contribuye a un proceso de descentralización del sistema eléctrico que reduce la dependencia de grandes centros de generación y promueve un aprovechamiento más eficiente de los recursos disponibles (Gamio, 2021).

La generación distribuida también puede desempeñar un papel relevante en los procesos de descarbonización del sector energético peruano. Si bien la matriz eléctrica nacional presenta una participación importante de la generación hidroeléctrica, una proporción significativa de la producción de electricidad continúa dependiendo del gas natural. En este contexto, la incorporación progresiva de recursos renovables distribuidos puede contribuir a reducir la dependencia de combustibles fósiles y avanzar hacia una matriz energética más diversificada y resiliente.

Esta contribución resulta especialmente relevante si se consideran los compromisos climáticos asumidos por el Perú. A través de sus Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (en adelante, "**NDC**"), el Estado peruano ha establecido metas de mitigación orientadas a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y promover un modelo de desarrollo sostenible compatible con el Acuerdo de París. Dentro de dichas medidas, el sector energía ocupa una posición estratégica debido a su potencial de reducción de emisiones y a su papel en la transformación de la estructura productiva nacional (Ministerio del Ambiente, 2026a; Ministerio del Ambiente, 2026b). En consecuencia, la expansión de la generación distribuida puede constituir una herramienta complementaria para alcanzar estos objetivos mediante una mayor participación de energías renovables en la matriz eléctrica nacional.

No obstante, la capacidad de la generación distribuida para contribuir efectivamente a la sostenibilidad ambiental depende de la existencia de un marco

institucional y regulatorio adecuado. En el caso peruano, uno de los principales obstáculos radica en la ausencia de instrumentos de planificación que articulen expresamente el desarrollo de la generación distribuida con los objetivos de transición energética y descarbonización. Como advierte Gamio (2021), la Política Energética Nacional 2010-2040 establece objetivos vinculados a la diversificación de la matriz energética y a la promoción de fuentes renovables, pero carece de acciones concretas, metas medibles e indicadores de seguimiento que permitan traducir dichos objetivos en resultados verificables. Esta situación limita el potencial transformador de la generación distribuida y reduce su capacidad para convertirse en un instrumento efectivo de política climática.

Asimismo, diversos análisis sobre la política climática peruana han advertido que, pese a la existencia de compromisos y estrategias nacionales de largo plazo, persisten importantes brechas entre la planificación y la implementación efectiva de medidas sectoriales destinadas a reducir emisiones (Climate Action Tracker, 2020). En consecuencia, existe el riesgo de que la generación distribuida permanezca como una figura jurídicamente reconocida, pero sin una incidencia significativa en la transformación de la matriz energética y en el cumplimiento de los objetivos climáticos nacionales.

En definitiva, la generación distribuida presenta condiciones favorables para contribuir al componente ambiental del trilema energético en el Perú. Su capacidad para facilitar la incorporación de fuentes renovables, aprovechar recursos energéticos locales, reducir pérdidas asociadas al transporte de electricidad y disminuir progresivamente la dependencia de combustibles fósiles la posiciona como una herramienta relevante dentro de los procesos de transición energética y descarbonización. No obstante, su aporte a la sostenibilidad ambiental no depende exclusivamente de sus atributos tecnológicos, sino también de la existencia de políticas públicas y marcos regulatorios que orienten su desarrollo de manera coherente con los objetivos climáticos nacionales. En ese sentido, el verdadero desafío para el Perú no radica únicamente en permitir la expansión de la generación distribuida, sino en integrarla dentro de una estrategia energética de largo plazo que maximice sus beneficios ambientales y contribuya efectivamente a la construcción de un sistema energético más sostenible, resiliente y bajo en emisiones.

6.2 Seguridad energética

La seguridad energética constituye otro de los pilares fundamentales del trilema energético. Cuando el WEC formuló originalmente este concepto, la seguridad energética se asociaba principalmente a la disponibilidad de recursos energéticos, la protección frente a interrupciones del suministro, la existencia de reservas estratégicas y la exposición a la volatilidad de los precios de los combustibles. Sin embargo, en la actualidad su alcance se ha ampliado para incorporar nuevos desafíos relacionados con la resiliencia de las infraestructuras energéticas, los eventos climáticos extremos, la dependencia de tecnologías y minerales críticos, así como la capacidad de los sistemas energéticos para responder a escenarios de crisis e incertidumbre. En este contexto, la seguridad energética ya no se limita a garantizar el abastecimiento, sino que exige sistemas capaces de adaptarse y recuperarse frente a perturbaciones de diversa naturaleza (World Energy Council, 2024).

Desde esta perspectiva, la generación distribuida puede contribuir significativamente al fortalecimiento de la seguridad energética en el Perú. Uno de sus principales aportes consiste en promover una mayor diversificación de la matriz energética mediante la incorporación de múltiples fuentes de generación de pequeña escala ubicadas cerca de los centros de consumo. A diferencia de los modelos altamente centralizados, donde una parte importante de la producción depende de un número limitado de instalaciones o de una fuente energética predominante, la generación distribuida permite dispersar geográficamente la producción eléctrica y reducir la concentración de riesgos operativos. Esta diversificación aumenta la robustez del sistema frente a fallas técnicas, eventos naturales o interrupciones en el suministro de combustibles (IEA, 2024a; Banco Mundial, 2024).

La relevancia de este aspecto resulta especialmente evidente en el caso peruano. Aunque la matriz eléctrica nacional combina generación hidroeléctrica, térmica y renovable, una proporción importante de la electricidad consumida en el país continúa dependiendo del gas natural proveniente de Camisea (COES, 2025). Esta situación ha permitido reducir costos de generación durante las últimas décadas, pero también ha incrementado la exposición del sistema eléctrico a posibles interrupciones en la cadena de suministro de dicho recurso. En consecuencia, la expansión de tecnologías renovables distribuidas podría contribuir a disminuir progresivamente dicha dependencia y fortalecer la diversificación energética del país.

Un antecedente reciente pone de manifiesto la importancia de esta discusión. En marzo de 2026, una emergencia ocurrida en el sistema de transporte de gas natural operado por Transportadora de Gas del Perú ("**TGP**") provocó una interrupción significativa del suministro de gas y obligó a adoptar medidas extraordinarias para garantizar la continuidad del abastecimiento energético (Perú Energía, 2026). Diversos análisis posteriores señalaron que este evento evidenció la vulnerabilidad estructural asociada a la elevada dependencia de una única infraestructura para el transporte de un recurso estratégico para la generación eléctrica nacional. Asimismo, el episodio reabrió el debate sobre la necesidad de fortalecer la resiliencia del sistema energético peruano mediante una mayor diversificación de fuentes y una reducción de los riesgos de concentración (Gerens, 2026; Minería y Energía, 2026).

En este escenario, la generación distribuida puede constituir un mecanismo complementario de fortalecimiento de la seguridad energética. La incorporación de sistemas fotovoltaicos, instalaciones de autoconsumo y pequeñas unidades de generación distribuidas en diferentes regiones del país permitiría reducir la dependencia de infraestructuras únicas o altamente concentradas y dotar al sistema de una mayor capacidad de respuesta frente a contingencias que afecten el suministro de energía.

No obstante, la contribución de la generación distribuida a la seguridad energética también enfrenta importantes limitaciones. En primer lugar, la ausencia generalizada de sistemas de almacenamiento de energía restringe su capacidad para garantizar el suministro continuo cuando no existe generación renovable disponible, especialmente en el caso de la energía solar. En ese sentido, el Banco Mundial (2023) ha advertido que el almacenamiento mediante baterías constituye un componente esencial para maximizar los beneficios de las

energías renovables y mejorar la confiabilidad de los sistemas eléctricos con alta penetración de recursos distribuidos.

En segundo lugar, el aprovechamiento pleno de la generación distribuida requiere avances en la modernización de las redes eléctricas. La integración eficiente de miles de pequeños generadores demanda redes inteligentes, sistemas avanzados de medición y mecanismos de gestión bidireccional de los flujos de energía. Sin estas inversiones, la expansión de la generación distribuida podría enfrentar restricciones técnicas que limiten su capacidad para aportar efectivamente a la resiliencia y confiabilidad del sistema eléctrico (World Energy Council, 2024)

En suma, la generación distribuida posee un potencial significativo para fortalecer la seguridad energética en el Perú al contribuir a la diversificación de la matriz eléctrica, reducir la dependencia de fuentes y estructuras de suministro altamente concentradas y aumentar la resiliencia del sistema frente a interrupciones y contingencias. Sin embargo, para que dichos beneficios se materialicen plenamente será necesario acompañar su desarrollo con inversiones en almacenamiento, modernización de redes y una planificación energética que incorpore expresamente la resiliencia como uno de los objetivos centrales de la transición energética nacional.

6.3 Equidad energética

La equidad energética constituye el tercer componente del trilema energético desarrollado por el WEC. Si bien inicialmente este concepto comprendía aspectos vinculados a la educación, la salud, la seguridad y la igualdad, en los últimos años su análisis se ha concentrado principalmente en la accesibilidad y asequibilidad del suministro energético para toda la población. Sin embargo, la equidad energética no se limita a garantizar el acceso físico a la energía o a mantener precios asequibles, sino que exige evaluar cómo los costos, beneficios y cargas de los sistemas energéticos se distribuyen entre los distintos grupos sociales, especialmente durante los procesos de transición energética (World Energy Council, 2024).

Desde esta perspectiva, la generación distribuida puede contribuir al fortalecimiento de la equidad energética al facilitar el acceso a la electricidad en zonas donde la expansión de las redes convencionales resulta técnica o económicamente compleja. La experiencia internacional demuestra que las soluciones energéticas descentralizadas pueden reducir significativamente las brechas de acceso entre áreas urbanas y rurales. Un ejemplo emblemático es Bangladesh, donde la implementación de sistemas solares domiciliarios (Solar Home Systems) permitió llevar electricidad a millones de personas que vivían en zonas rurales sin conexión a la red, mejorando las condiciones de vida, las oportunidades educativas y las actividades económicas locales (World Bank Group, 2021). Por su parte, en Brasil, la expansión de la generación distribuida fotovoltaica, impulsada por mecanismos regulatorios favorables, ha permitido una creciente participación de hogares, comercios y pequeñas empresas en la producción de energía, ampliando las alternativas de acceso y fortaleciendo la democratización del sistema eléctrico (IEA, 2024b). Estas experiencias evidencian que la generación distribuida puede convertirse en una herramienta efectiva para promover una transición energética más inclusiva y reducir

desigualdades en el acceso a servicios energéticos de calidad.

En el caso peruano, esta contribución resulta particularmente relevante considerando la persistencia de localidades dispersas en la Amazonía y zonas altoandinas donde el acceso continuo y de calidad al servicio eléctrico sigue representando un desafío. La generación distribuida basada en fuentes renovables puede complementar las políticas de electrificación rural al permitir que hogares, comunidades y pequeñas actividades productivas dispongan de energía sin depender exclusivamente de grandes extensiones de infraestructura eléctrica. Asimismo, contribuye a reducir situaciones de pobreza energética, entendida como la incapacidad de los hogares para acceder a servicios energéticos modernos en condiciones adecuadas de calidad y costo.

La relación entre generación distribuida y equidad también puede analizarse desde la naturaleza del servicio público de electricidad. En la medida en que permite acercar la producción de energía a los propios usuarios y ampliar las alternativas tecnológicas disponibles para satisfacer la demanda, la generación distribuida puede favorecer una prestación más eficiente y adaptable a las necesidades de distintos territorios. En ese sentido, su desarrollo puede convertirse en un instrumento complementario para avanzar hacia una cobertura más inclusiva del servicio eléctrico y mejorar las condiciones de acceso a la energía de sectores históricamente postergados.

No obstante, la contribución de la generación distribuida a la equidad energética enfrenta importantes limitaciones. Si bien el despliegue de tecnologías renovables ha experimentado un crecimiento sin precedentes durante los últimos años, los recursos financieros necesarios para impulsar la transición energética continúan distribuyéndose de manera desigual entre países y regiones. IRENA advierte que las inversiones en energías renovables se concentran principalmente en un número reducido de economías, mientras que una gran cantidad de países en desarrollo continúa enfrentando dificultades para atraer financiamiento debido a mayores riesgos percibidos, costos de capital más elevados y limitaciones institucionales. Asimismo, el organismo señala que las poblaciones de menores ingresos suelen soportar una carga proporcionalmente mayor para satisfacer sus necesidades energéticas cuando no existen mecanismos adecuados de financiamiento y apoyo público (IRENA, 2024).

En este contexto, la expansión de la generación distribuida puede verse restringida por la limitada disponibilidad de incentivos económicos, así como por la ausencia de instrumentos financieros que permitan reducir los riesgos de inversión y facilitar el acceso al capital. Estas barreras adquieren especial relevancia en países como el Perú, donde una parte importante de los potenciales usuarios podría enfrentar dificultades para asumir los costos iniciales asociados a la instalación de sistemas de generación distribuida. Como consecuencia, existe el riesgo de que los beneficios económicos, sociales y ambientales derivados de estas tecnologías se concentren principalmente en aquellos usuarios con mayor capacidad de inversión, limitando su potencial para reducir desigualdades en el acceso a la energía y contribuir a una transición energética verdaderamente inclusiva y equitativa (IRENA, 2024).

6.4 Balance general: el aporte de la generación distribuida al trilema energético peruano

Del análisis realizado puede concluirse que la generación distribuida posee un potencial significativo para contribuir simultáneamente a las tres dimensiones del trilema energético en el Perú. Desde la perspectiva de la sostenibilidad ambiental, facilita la incorporación de energías renovables, reduce pérdidas técnicas y favorece los procesos de descarbonización del sector energético. En materia de seguridad energética, contribuye a diversificar la matriz eléctrica, disminuir la dependencia de infraestructuras críticas y fortalecer la resiliencia del sistema frente a interrupciones del suministro. Finalmente, en el ámbito de la equidad energética, ofrece alternativas para ampliar el acceso a la electricidad, complementar los esfuerzos de electrificación rural y reducir situaciones de pobreza energética, especialmente en territorios de difícil acceso.

No obstante, el análisis también evidencia que la generación distribuida no constituye por sí sola una solución suficiente para los desafíos energéticos del país. La materialización de sus beneficios depende de la existencia de un marco regulatorio adecuado, de mecanismos de financiamiento accesibles, de inversiones en infraestructura de redes y almacenamiento, así como de una planificación energética de largo plazo que permita integrar esta modalidad de generación dentro de los objetivos nacionales de transición energética.

En este contexto, la principal limitación no parece encontrarse en la viabilidad técnica o económica de la generación distribuida, sino en las condiciones institucionales necesarias para su desarrollo. La ausencia de incentivos específicos, la falta de articulación entre las políticas energéticas y climáticas, y las dificultades de acceso al financiamiento continúan restringiendo una mayor penetración de estas tecnologías en el mercado peruano.

En consecuencia, la respuesta a la pregunta planteada al inicio de este capítulo es afirmativa: la generación distribuida puede contribuir de manera relevante al trilema energético en el Perú. Sin embargo, dicha contribución no será automática ni se producirá exclusivamente por la aprobación de una regulación específica. Su verdadero potencial dependerá de la capacidad del Estado para diseñar políticas públicas coherentes que permitan convertir a la generación distribuida en un instrumento efectivo de sostenibilidad ambiental, seguridad energética y equidad en el acceso a la energía.

VII. Propuestas regulatorias para una implementación efectiva de la generación distribuida

El análisis desarrollado en los capítulos precedentes evidencia que el Perú cuenta con un reconocimiento legal de la GD desde la incorporación de esta figura mediante la Ley N° 28832; sin embargo, la ausencia de un reglamento específico durante más de una década ha impedido su implementación efectiva y limitado su contribución al proceso de transición energética. Si bien la última prepublicación del Proyecto de Reglamento de GD del año 2024 constituye un avance importante para superar dicho vacío regulatorio, el estudio de la experiencia comparada y de la doctrina especializada demuestra que la sola aprobación del reglamento no resulta suficiente para consolidar un mercado de GD competitivo y sostenible.

En efecto, países como Chile evidencian que el desarrollo exitoso de la GD responde a una combinación de factores regulatorios, institucionales y

económicos, que incluyen mecanismos adecuados de compensación por excedentes, procedimientos administrativos simplificados, una fiscalización efectiva, políticas públicas de promoción y una infraestructura eléctrica preparada para integrar recursos energéticos distribuidos. Asimismo, diversos autores coinciden en señalar que la GD no debe entenderse únicamente como una modalidad alternativa de generación eléctrica, sino como un instrumento capaz de fortalecer la seguridad energética, ampliar el acceso a la electricidad y acelerar la incorporación de energías renovables (Ramos, 2020; Matos & Vargas, 2019).

En ese contexto, las siguientes propuestas buscan contribuir al diseño de un marco regulatorio que permita una implementación progresiva y efectiva de la GD en el Perú, procurando que esta pueda convertirse en una herramienta capaz de aportar simultáneamente a la seguridad energética, la equidad en el acceso a la energía y la sostenibilidad ambiental, conforme a los objetivos del trilema energético.

7.1. La necesidad de aprobar el Reglamento de GD: una implementación gradual frente al vacío regulatorio

Como se ha desarrollado a lo largo del presente trabajo, uno de los principales obstáculos para el desarrollo de la GD en el Perú ha sido la prolongada ausencia del reglamento específico previsto por el D.Leg N° 1221. Si bien esta norma incorporó por primera vez el reconocimiento expreso del derecho de los usuarios del servicio público de electricidad a generar energía para autoconsumo e inyectar sus excedentes a la red de distribución, condicionó el ejercicio efectivo de dicho derecho a la aprobación de un reglamento que estableciera las condiciones técnicas, comerciales, regulatorias y de seguridad aplicables. Como consecuencia, la falta de desarrollo reglamentario ha impedido durante más de una década la operatividad del régimen jurídico de la GD, generando un desfase entre el reconocimiento legal de este mecanismo y su implementación práctica.

En ese contexto, la prepublicación del Proyecto de Reglamento de GD del 2024 constituye un avance significativo, al representar un esfuerzo del MINEM por desarrollar el mandato contenido en el D.Leg N° 1221. Sin embargo, como se ha expuesto en apartados previos, el proyecto aún presenta diversas limitaciones regulatorias que justifican la necesidad de introducir mejoras antes de su aprobación definitiva. Ello plantea una cuestión relevante desde la perspectiva de la política regulatoria, la cual es si, en el contexto actual del subsector eléctrico peruano, resulta preferible postergar la aprobación del reglamento hasta contar con un texto integral que incorpore todas las mejoras identificadas o, por el contrario, la mejor alternativa sería aprobar una primera regulación que permita iniciar el desarrollo de la GD, aun cuando posteriormente esta deba ser perfeccionada.

A juicio de estas autoras, la segunda alternativa resultaría la más adecuada. Esto no implica desconocer las deficiencias advertidas en el Proyecto de Reglamento, sino reconocer que los costos derivados de mantener el actual vacío reglamentario son significativamente mayores que aquellos asociados a la aprobación de una regulación susceptible de posteriores modificaciones. En efecto, la inexistencia de un reglamento continúa impidiendo que los usuarios ejerzan plenamente los derechos reconocidos por la Ley N° 28832, el D. Leg

1002 y el D.Leg N° 1221; desincentiva las inversiones en sistemas de GD y genera un escenario de incertidumbre jurídica incompatible con los objetivos de transición energética y modernización del mercado eléctrico peruano.

Esta conclusión encuentra respaldo en la experiencia comparada analizada en el capítulo precedente. En efecto, el caso chileno demuestra que el éxito de la GD no respondió a la expedición de un único cuerpo normativo definitivo, sino a un proceso continuo de adaptación regulatoria. Desde la aprobación de la Ley N° 20.571 hasta las modificaciones posteriores introducidas para facilitar la conexión de usuarios, simplificar procedimientos y responder a los nuevos desafíos del sistema eléctrico, la regulación chilena ha evolucionado de manera progresiva conforme aumentaba la penetración de la GD y cambiaban las condiciones tecnológicas y económicas del mercado. En consecuencia, la experiencia comparada evidencia que la eficacia de un régimen regulatorio no depende de alcanzar desde un inicio un diseño perfecto, sino de la capacidad institucional para actualizarlo oportunamente en función de la evolución del sector.

Esta aproximación coincide con la estrategia que actualmente viene impulsando el propio MINEM. En efecto, es pertinente mencionar que, mediante el Oficio N° 1495-2026/MINEM-DGE, del 22 de junio de 2026, emitido en respuesta a una solicitud presentada por estas autoras durante la elaboración del presente trabajo, la Dirección General de Electricidad (en adelante, “**DGE**”) informó que, debido a la complejidad técnica de la materia, la reglamentación de la GD se desarrollará en dos etapas. La primera comprende la aprobación de un Reglamento aplicable a la GD de pequeña escala, dirigida a los usuarios regulados; mientras que la segunda estará orientada al desarrollo del régimen aplicable a la GD de mediana escala.

Asimismo, el MINEM señaló que el proyecto correspondiente a la primera etapa ha sido elaborado con asistencia técnica del Banco Interamericano de Desarrollo (“**BID**”), incorpora un Análisis de Impacto Regulatorio Ex Ante (AIR Ex Ante) y, agregó que al momento de emitirse el citado oficio, el expediente correspondientes a estos avances había sido devuelto con observaciones por la Oficina General de Asesoría Jurídica (“**OGAJ**”), las cuales ya habían sido absueltas por la DGE, encontrándose nuevamente en evaluación para su posterior remisión a la Comisión Multisectorial de Calidad Regulatoria (“**CMCR**”). Finalmente, el Ministerio precisó que, una vez obtenido el dictamen favorable de dicha Comisión, procederá a la actualización integral del proyecto antes de su aprobación definitiva y consideró que no resulta necesaria una nueva consulta pública, al estimar que esta ya fue realizada durante el proceso de prepublicación de 2024.

La decisión del MINEM de implementar la reglamentación de la GD de manera progresiva constituye, a nuestro juicio, una alternativa razonable para superar el prolongado vacío reglamentario existente desde la entrada en vigor del D. Leg. N° 1221. Sin embargo, ello no excluye la necesidad de que el proyecto sea previamente actualizado para reflejar las modificaciones introducidas en el marco regulatorio del subsector eléctrico y que dicha actualización sea sometida a una nueva consulta pública. Si bien el Ministerio considera que la consulta realizada en 2024 resulta suficiente, el tiempo transcurrido y los cambios normativos posteriores justifican abrir un nuevo espacio de participación ciudadana que permita fortalecer la legitimidad y calidad técnica del futuro Reglamento.

En esa línea, se considera que el MINEM debería priorizar la aprobación del reglamento aplicable a la GD de pequeña escala, incorporando previamente aquellas mejoras que resulten indispensables para garantizar su coherencia con el marco normativo actualmente vigente y con las reformas introducidas en el subsector eléctrico durante los años 2025 y 2026. Entre ellas, destacan la necesidad de actualizar el proyecto conforme a las modificaciones derivadas de la Ley N° 32249, considerar el nuevo marco de mejora de la calidad regulatoria y fortalecer los mecanismos de participación ciudadana mediante una nueva consulta pública, atendiendo al tiempo transcurrido desde la prepublicación del proyecto y al cambio sustancial del contexto regulatorio. Estas medidas permitirían que el reglamento nazca alineado con la realidad normativa vigente, reduciendo el riesgo de aprobar una regulación desactualizada desde su entrada en vigor.

Finalmente, la aprobación del Reglamento de GD debe concebirse como el punto de partida de un proceso permanente de evaluación y mejora regulatoria, y no como el cierre definitivo del desarrollo normativo de esta figura. La evolución tecnológica, la incorporación de nuevas modalidades de generación distribuida, el desarrollo de sistemas de almacenamiento y las transformaciones que experimente el mercado eléctrico exigirán, previsiblemente, futuras modificaciones regulatorias. En consecuencia, la principal prioridad del Estado peruano no debería ser esperar la construcción de un régimen normativo perfecto, sino superar el prolongado vacío reglamentario existente mediante la aprobación de una regulación técnicamente sólida, susceptible de ser perfeccionada conforme se consolide la experiencia práctica y evolucionen las necesidades del sistema eléctrico.

Esta aproximación resulta además coherente con la experiencia comparada analizada en el presente trabajo, la cual demuestra que los marcos regulatorios más exitosos no son aquellos que permanecen inalterables, sino aquellos que cuentan con la capacidad institucional para adaptarse a la innovación tecnológica y a la transformación del mercado energético. En esa medida, la aprobación del Reglamento de GD no debe entenderse como un fin en sí mismo, sino como el primer paso para consolidar una política pública orientada a promover una generación eléctrica más descentralizada, resiliente y sostenible.

Solo a partir de un marco regulatorio operativo será posible que la GD despliegue plenamente su potencial para contribuir a los tres objetivos que integran el trilema energético: fortalecer la seguridad energética mediante una matriz más diversificada y flexible, ampliar la equidad en el acceso a la electricidad a través de nuevos modelos de autoconsumo y participación ciudadana, y acelerar la transición hacia un sistema eléctrico ambientalmente sostenible. En síntesis, el desafío regulatorio peruano ya no consiste en decidir si la generación distribuida debe formar parte del sistema eléctrico nacional, sino en determinar bajo qué condiciones regulatorias podrá desarrollar plenamente su potencial como instrumento para la transición energética, la democratización del acceso a la energía y la modernización del sector eléctrico.

7.2. Incorporación de mecanismos regulatorios y económicos para incentivar la GD

Como se ha afirmado, la aprobación del Reglamento de GD constituye una

condición indispensable para hacer operativa esta modalidad de generación en el Perú; sin embargo, por sí sola no garantiza su desarrollo. También es necesario implementar mecanismos regulatorios y económicos que reduzcan las barreras de acceso y generen señales adecuadas para la inversión. En ese sentido, como sostienen Gischler y Janson (2011), los esquemas regulatorios más exitosos son aquellos que combinan procedimientos de conexión claros, mecanismos adecuados de compensación y políticas públicas orientadas a incentivar la incorporación de nuevos agentes al mercado eléctrico.

Desde esta perspectiva, el Proyecto de Reglamento representa un avance importante al establecer las condiciones técnicas y comerciales para la conexión de instalaciones de GD; no obstante, mantiene un enfoque predominantemente regulatorio y no desarrolla una política integral de promoción. Como advierte Ramos (2021), la implementación de la GD exige que la regulación no solo establezca reglas para su funcionamiento, sino que elimine las barreras que dificultan su adopción y genere condiciones que permitan su desarrollo efectivo dentro del mercado eléctrico peruano. En similar sentido, Gamio (2021) sostiene que la transición hacia un sistema energético más descentralizado requiere que el Estado asuma un rol promotor mediante políticas públicas que impulsen la inversión en tecnologías renovables distribuidas y fortalezcan la participación de nuevos actores en el sector eléctrico.

La experiencia chilena confirma esta necesidad. Como se desarrolló en el capítulo IV, el crecimiento sostenido de la GD en dicho país no respondió exclusivamente a la incorporación del mecanismo de *Net Billing*, sino también a la implementación de programas públicos de promoción, procedimientos administrativos simplificados, campañas permanentes de difusión y un proceso continuo de actualización normativa. Como explica Santana (2021), la evolución del régimen chileno ha estado orientada a remover progresivamente las barreras regulatorias que fueron surgiendo conforme maduraba el mercado de la GD, permitiendo que la regulación evolucionara paralelamente al desarrollo tecnológico.

En consecuencia, se considera conveniente que el Reglamento de GD incorpore instrumentos regulatorios y económicos que favorezcan su adopción progresiva. Entre ellos, podrían contemplarse mecanismos transparentes para la valorización de los excedentes de energía, procedimientos diferenciados según la capacidad instalada, programas de financiamiento para la adquisición de tecnologías renovables y medidas de promoción dirigidas a usuarios residenciales, comerciales e institucionales. Estas herramientas no deben concebirse como subsidios permanentes, sino como instrumentos de política pública destinados a facilitar la incorporación de una tecnología que genera beneficios colectivos para el sistema eléctrico, tales como la reducción de pérdidas en las redes, la diversificación de la matriz energética y la disminución de emisiones.

Asimismo, resulta necesario fortalecer las acciones de difusión y capacitación dirigidas a los usuarios del servicio público de electricidad. Como señalan Matos, & Vargas (2019), la GD supone un cambio de paradigma al transformar al consumidor tradicional en un prosumidor, es decir, en un agente que participa activamente en la generación y gestión de la energía. Bajo esa lógica, el desarrollo de esta modalidad requiere que los potenciales usuarios cuenten con

información suficiente sobre sus beneficios, requisitos y procedimientos de conexión. En esa línea, el MINEM, en coordinación con OSINERGMIN y las empresas distribuidoras, podría implementar plataformas de información, herramientas digitales y programas de capacitación que contribuyan a reducir las asimetrías de información y fomentar la adopción de la GD.

Finalmente, la incorporación de mecanismos de incentivo debe responder a una visión de largo plazo y encontrarse alineada con los objetivos de la Política Energética Nacional. La GD no constituye únicamente una alternativa tecnológica para determinados consumidores, sino un instrumento de política pública capaz de fortalecer la seguridad energética, ampliar las posibilidades de acceso a la electricidad y acelerar la transición hacia una matriz energética más sostenible. En consecuencia, el diseño de estos incentivos debe responder a criterios de eficiencia, proporcionalidad y sostenibilidad fiscal, procurando generar condiciones que permitan el desarrollo progresivo de la GD sin introducir distorsiones innecesarias en el mercado eléctrico.

7.3. Fortalecimiento de la infraestructura de distribución y transmisión

Al igual que los puntos anteriores, el mercado eléctrico peruano también requiere que la infraestructura de distribución y transmisión cuente con las condiciones técnicas necesarias para integrar los proyectos de GD de manera segura, eficiente y confiable. En efecto, la incorporación progresiva de instalaciones de GD transforma el funcionamiento tradicional de las redes eléctricas, las cuales evolucionan desde un esquema unidireccional de suministro hacia sistemas caracterizados por flujos bidireccionales de energía y una mayor descentralización de la generación. Como señalan Matos & Vargas (2019), esta transformación exige replantear el diseño convencional de las redes para permitir una integración eficiente de los recursos energéticos distribuidos.

La experiencia comparada demuestra que la ausencia de una planificación paralela de la infraestructura puede limitar significativamente los beneficios asociados a la GD. Como se analizó en el capítulo IV, el caso chileno evidencia que el crecimiento acelerado de la generación distribuida y de las energías renovables variables ha generado problemas de congestión en las redes y un incremento de los vertimientos de energía renovable. En este contexto, Jara (2026) advierte que el desafío actual ya no consiste únicamente en promover nuevas inversiones en generación, sino en desarrollar infraestructura capaz de gestionar adecuadamente esa energía y dotar de mayor flexibilidad al sistema eléctrico.

En ese sentido, el desarrollo de la GD en el Perú debe ir acompañado de una planificación coordinada entre el MINEM, OSINERGMIN, el Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional ("**COES**") y las empresas concesionarias de distribución eléctrica. Como sostienen Gischler y Janson (2011), la expansión de la GD requiere una adecuada coordinación entre la regulación, la planificación del sistema y el desarrollo de la infraestructura eléctrica, evitando que las limitaciones físicas de las redes se conviertan en una barrera para la incorporación de nuevos proyectos.

Asimismo, resulta necesario promover la modernización progresiva de las redes de distribución mediante la incorporación de tecnologías propias de las redes

inteligentes (*smart grids*), sistemas avanzados de medición y herramientas digitales que permitan monitorear y gestionar de manera más eficiente los flujos de energía. Estas tecnologías no solo incrementan la confiabilidad del suministro, sino que también facilitan la integración de recursos energéticos distribuidos y mejoran la capacidad de respuesta del sistema frente a una mayor participación de fuentes renovables.

De igual manera, el fortalecimiento de la infraestructura debe contemplar el desarrollo progresivo de sistemas de almacenamiento energético mediante BESS. Como explica Jara (2026), el almacenamiento constituye uno de los principales mecanismos para incrementar la flexibilidad operativa del sistema eléctrico, reducir los vertimientos de energía renovable y optimizar el aprovechamiento de la energía generada durante los periodos de menor demanda. Si bien el sistema eléctrico peruano aún no enfrenta niveles de congestión comparables con los observados en Chile, incorporar desde etapas tempranas un marco regulatorio que facilite el desarrollo de estas tecnologías permitirá anticiparse a los desafíos que previsiblemente surgirán conforme aumente la penetración de la GD.

Finalmente, el fortalecimiento de la infraestructura de distribución y transmisión debe concebirse como una política complementaria a la promoción de la GD y no como una respuesta posterior a su crecimiento. La experiencia chilena demuestra que la transición hacia un sistema eléctrico más descentralizado requiere una evolución simultánea de la regulación y de la infraestructura. En consecuencia, la planificación de la expansión de las redes, la incorporación de tecnologías inteligentes y el desarrollo del almacenamiento energético deben formar parte de una estrategia integral que permita consolidar un sistema eléctrico más flexible, resiliente y preparado para afrontar los desafíos de la transición energética.

7.4. Vinculación de la GD con estrategias de electrificación rural y sistemas aislados

La implementación de la GD debe trascender una visión centrada exclusivamente en el autoconsumo de usuarios conectados al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional ("**SEIN**"). Si bien esta modalidad de generación constituye una alternativa eficiente para reducir costos energéticos y promover la incorporación de energías renovables, su verdadero potencial como instrumento de política pública radica en su capacidad para contribuir al cierre de las brechas de acceso a la electricidad y fortalecer el abastecimiento energético en aquellas zonas donde la expansión de la infraestructura convencional resulta técnica o económicamente compleja. En esa línea, Ramos (2021) sostiene que la GD debe entenderse como parte del proceso de transformación hacia un modelo de generación eléctrica más descentralizado, cuyo desarrollo requiere un marco regulatorio que permita aprovechar plenamente sus beneficios para el sistema eléctrico peruano.

Esta perspectiva resulta particularmente relevante en el contexto peruano. A pesar de los avances alcanzados en materia de electrificación durante las últimas décadas, el país mantiene importantes desafíos para garantizar un suministro eléctrico continuo y de calidad en zonas rurales y en los sistemas eléctricos aislados, especialmente en la Amazonía. En estos ámbitos, la provisión del

servicio continúa dependiendo, en muchos casos, de centrales térmicas abastecidas con combustibles fósiles, lo que incrementa los costos de operación, dificulta la continuidad del suministro y genera mayores impactos ambientales. Frente a esta realidad, la incorporación de proyectos de GD basados en fuentes renovables, complementados con sistemas de almacenamiento cuando corresponda, constituye una alternativa que puede reducir la dependencia de combustibles fósiles y mejorar la seguridad del abastecimiento eléctrico.

Diversos autores coinciden en que uno de los principales aportes de la GD consiste precisamente en acercar la generación a los centros de consumo. Como señalan Matos & Vargas (2019), este modelo favorece la descentralización de la producción de energía y transforma al usuario en un actor activo del sistema eléctrico, contribuyendo a democratizar el acceso a la energía y fortalecer la participación de nuevos agentes en el mercado. De manera complementaria, Valencia (2008) destaca que la generación distribuida ofrece ventajas particularmente relevantes para localidades alejadas de los grandes centros de generación, al reducir pérdidas en las redes, incrementar la confiabilidad del suministro y facilitar el aprovechamiento de los recursos energéticos disponibles localmente.

En consecuencia, resulta conveniente que la futura regulación de la GD se articule con las políticas nacionales de electrificación rural y con las estrategias dirigidas a los sistemas eléctricos aislados. Ello supone diseñar un marco regulatorio que no se limite a regular la conexión de usuarios al sistema de distribución, sino que también promueva el desarrollo de soluciones energéticas adaptadas a las características de las zonas rurales y de difícil acceso. En esa línea, el MINEM podría incorporar programas específicos para impulsar proyectos de GD en comunidades rurales, promover esquemas de generación comunitaria y priorizar la utilización de fuentes renovables en aquellos sistemas donde la expansión de las redes convencionales resulte inviable o implique costos desproporcionados.

Esta propuesta también encuentra sustento en la experiencia comparada. Como se desarrolló en el capítulo IV, el caso chileno demuestra que la GD alcanza su mayor potencial cuando forma parte de una política pública integral y se articula con instrumentos de promoción, planificación e innovación tecnológica. Si bien el contexto peruano presenta particularidades propias, especialmente por la existencia de extensas zonas rurales y amazónicas, esta experiencia pone de manifiesto que la regulación de la GD debe responder no solo a objetivos de eficiencia económica, sino también a criterios de equidad territorial y acceso universal a la energía.

En definitiva, vincular la GD con las estrategias de electrificación rural y con el fortalecimiento de los sistemas eléctricos aislados permitiría ampliar el alcance de esta modalidad de generación más allá del autoconsumo individual. Bajo esta perspectiva, la GD puede convertirse en un instrumento para impulsar un desarrollo energético más inclusivo, descentralizado y resiliente, contribuyendo simultáneamente a la seguridad energética, mediante una mayor diversificación del abastecimiento; a la equidad energética, reduciendo las brechas de acceso al servicio eléctrico; y a la sostenibilidad ambiental, favoreciendo una mayor participación de fuentes renovables. De esta manera, la regulación de la GD

dejaría de concebirse únicamente como un mecanismo de modernización del mercado eléctrico para consolidarse como una herramienta de política pública orientada al desarrollo sostenible del país.

VIII. Conclusiones

La GD constituye una herramienta con un importante potencial para contribuir simultáneamente a los objetivos de seguridad energética, equidad energética y sostenibilidad ambiental que integran el trilema energético. No obstante, el análisis realizado demuestra que dicho potencial depende, en gran medida, del diseño del marco regulatorio que discipline su implementación. En el caso peruano, la prolongada ausencia del Reglamento previsto por el D. Leg. N° 1221 y las limitaciones identificadas en el Proyecto de Reglamento han retrasado el desarrollo de esta modalidad de generación y reducido su capacidad para consolidarse como un instrumento efectivo de política energética.

Asimismo, la experiencia comparada chilena evidencia que el éxito de la GD no obedece únicamente a la adopción de mecanismos de compensación económica, sino a la existencia de una regulación flexible, una actualización normativa permanente, una institucionalidad activa y políticas públicas orientadas a promover su desarrollo. Estas lecciones resultan especialmente relevantes para el Perú, donde la regulación debe concebirse como un proceso dinámico, capaz de adaptarse a la evolución tecnológica y a las nuevas necesidades del sistema eléctrico.

En ese contexto, se considera que la pronta aprobación del Reglamento de GD constituye una medida prioritaria. Si bien el texto prepublicado presenta aspectos susceptibles de perfeccionamiento, mantener el vacío regulatorio prolonga la incertidumbre jurídica y continúa impidiendo la implementación efectiva del régimen previsto por el D. Leg. N° 1221. En consecuencia, resulta preferible contar con una primera regulación que permita iniciar el desarrollo de la GD, sin perjuicio de su posterior actualización conforme evolucionen las condiciones técnicas, económicas y regulatorias del sector.

Finalmente, para que la GD despliegue plenamente su potencial, su regulación debe complementarse con mecanismos de incentivo, el fortalecimiento de la infraestructura de distribución y transmisión y una articulación efectiva con las políticas de electrificación rural y los sistemas eléctricos aislados. Solo mediante una estrategia regulatoria integral será posible que la GD se consolide como un verdadero instrumento de transición energética y contribuya de manera efectiva a la construcción de un sistema eléctrico peruano más seguro, equitativo y sostenible.

Bibliografía:

Alpaca, G. (2022). *La esperada reglamentación de la generación distribuida: un análisis del proyecto de Decreto Supremo para sugerencias o comentarios aprobado por Resolución Ministerial N° 292-2018-MEN/DM* [trabajo académico para optar el título de segunda especialidad en Derecho Administrativo, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio PUCP. <https://tesis.pucp.edu.pe/server/api/core/bitstreams/44979573-2219-45cb-9ac6-9>

[0b1823fcd5d/content](#)

Asociación Chilena de Energía Solar [ACESOL]. (2024). La reforma de la distribución: una oportunidad para impulsar la transición energética [Presentación ppt].

Azhar, A. y Warren, N. (2024, 9 de octubre). Is distributed solar energy a game-changer for emerging economies?. *World Economic Forum*. <https://www.weforum.org/stories/2024/10/distributed-solar-energy-emerging-economies/>

Barbieri, B. (s.f.). *Experiencias y aprendizajes sobre generación distribuida: una mirada de la industria local* [presentación de diapositivas]. Asociación Chilena de Energía Solar - AG (ACESOL). https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/3_barbara_barbieri_acesol_vf.pdf

Banco Mundial. (2024). *From Sun to Roof to Grid: The Economics and Policy of Distributed PV*. The World Bank. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099032524140055058/pdf/P174100101f0530c01bd8f1c8851da712ab.pdf>

Camacho, M. (2012). El trilema energético. *Papeles de cuadernos de energía*, 38, 1-22. <https://www.worldenergy.org/assets/downloads/Trilema-Energ%C3%A9tico-2012-Espanol.pdf>

Centro de Energía de la Universidad de Chile. (2024). *Generación distribuida y almacenamiento: desafíos para la transición energética en Chile..*

Climate Action Tracker. (2020). CAR Climate Target Update Tracker: Peru. *Climate Action Tracker*. <https://climateactiontracker.org/climate-target-update-tracker/peru/>

Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional [COES]. (2025). Producción de la Energía Eléctrica en el SEIN. Estadística Anual 2025. <https://www.coes.org.pe/Portal/publicaciones/estadisticas/estadistica?anio=2025>

Decreto Legislativo N° 1221. (2015). Decreto Legislativo que mejora la regulación de la distribución de electricidad para promover el acceso a la energía eléctrica en el Perú.

Gamio, P. (2021). La reforma pendiente de energía: generación distribuida. *THEMIS Revista De Derecho*, (80), 257–276. <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/themis/article/view/25920>

Garrigues. (2024, 29 de noviembre). *Perú: Se publica el proyecto de Reglamento de Generación Distribuida conectada a Sistemas de Utilización de los Usuarios de Servicio Público de Electricidad*. Garrigues. https://www.garrigues.com/es_ES/noticia/peru-publica-proyecto-reglamento-generacion-distribuida-conectada-sistemas-utilizacion

Gerens. (2026, 9 marzo). Interrupción del suministro de gas natural en el 2026:

implicancias para la seguridad energética del Perú. Gerens. <https://gerens.pe/blog/interrupcion-del-suministro-de-gas-natural-en-el-2026-implicancias-para-la-seguridad-energetica-del-peru/>

Gischler, C., & Janson, N. (2011). *Perspectivas sobre la generación distribuida mediante energías renovables en América Latina y el Caribe. Análisis de estudios de caso para Jamaica, Barbados, México y Chile* (Documento de Debate N.º IDB-DP-208). Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/es/publicacion/16086/perspectivas-sobre-la-generacion-distribuida-mediante-energias-renovables-en>

Guillén, H. y García, A. (2020). Análisis del marco legal de la generación distribuida en América Latina y Nicaragua, para la incorporación de aparatos de medición inteligente. *Nexo Revista Científica*, 33(01), 51-68. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7600297>

Gómez, J. (2023). *Hacia una agenda de transición energética en el Perú: una propuesta* (Nota Técnica N° IDB-TN-02746). Banco Interamericano de Desarrollo. https://publications.iadb.org/es/hacia-una-agenda-de-transicion-energetica-en-el-peru-una-propuesta?_cf_chl_rt_tk=W.3uSu07WBVVQmFlsVSOV9unmcr8PnLyUbL0idiSIh0-1782523808-1.0.1.1-71H3eddkJ_fZogVoi16xzzlkcuHIYHFuNU17_qn7t0

Gischler, C. (2011). *Perspectivas sobre la generación distribuida mediante energías renovables en América Latina y el Caribe. Análisis de estudios de caso para Jamaica, Barbados, México y Chile* (Documento de Debate N° IDB-DP-208). <https://publications.iadb.org/es/publicacion/16086/perspectivas-sobre-la-generacion-distribuida-mediante-energias-renovables-en>

International Renewable Energy Agency [IRENA]. (2023). *World Energy Transitions. Outlook 2023. 1.5° C Pathway (Volume 2)*. IRENA. https://www.developmentaid.org/api/frontend/cms/file/2023/11/IRENA_World_energy_transitions_outlook_vol2_2023.pdf

International Renewable Energy Agency [IRENA]. (2024). *World Energy Transitions. Outlook 2024. 1.5° C Pathway*. IRENA.

International Energy Agency [IEA]. (2024a). *Renewables 2024. Analysis and forecast to 2030*. <https://iea.blob.core.windows.net/assets/17033b62-07a5-4144-8dd0-651cdb6caa24/Renewables2024.pdf>

International Energy Agency [IEA]. (2024b). *Energy system of Brazil*. <https://www.iea.org/countries/brazil>

Jara, D. (2026). *Generación distribuida y almacenamiento: desafíos regulatorios para la transición energética en Chile* [Presentación ppt].

Jonker, A. y Gomstyn, A. (2026). ¿Qué es la generación distribuida?. IBM. <https://www.ibm.com/es-es/think/topics/distributed-generation>

Matos, M. y Vargas, E. (2019). La generación distribuida como forma de acceder al autoconsumo eléctrico a pequeña escala. *Revista Peruana de Energía*, 7,

32-58.

<https://santivanez.com.pe/wp-content/uploads/2024/08/MATOS-GENERACION-DISTRIBUIDA-COMO-FORMA-DE-ACCEDER-AL-AUTOCONSUMO.pdf>

Minería y Energía. (2026, 6 abril). Superada la rotura del ducto de TGP, ¿Perú está preparado para nuevas crisis energéticas? *Revista Minería & Energía*. <https://mineriaenergia.com/superada-la-rotura-del-ducto-de-tgp-peru-esta-preparado-para-nuevas-crisis-energeticas/>

Ministerio de Energía y Minas [MINEM]. (2022, 22 de abril). *Generación distribuida. Desafíos en el proceso de masificación de GD* [presentación de diapositivas]. Ministerio de Energía y Minas. <https://distribucionelectrica4.minem.gob.pe/giz/wp-content/uploads/2020/07/C4-10-Desafios-en-el-proceso-de-masificacion-GD.pdf>

Ministerio de Energía y Minas [MINEM]. (2022, 22 de abril). *Generación distribuida. Propuesta técnica de implementación de GD* [presentación de diapositivas]. Ministerio de Energía y Minas. <https://distribucionelectrica4.minem.gob.pe/giz/wp-content/uploads/2020/07/C4-11-Propuesta-Tecnica-de-Implementacion-de-la-Generacion-Distribuida.pdf>

Ministerio de Energía y Minas [MINEM]. (2022, 22 de abril). *Introducción a los estudios de impacto en redes de distribución* [presentación de diapositivas]. Ministerio de Energía y Minas. <https://distribucionelectrica4.minem.gob.pe/giz/wp-content/uploads/2020/07/C4-13-Introduccion-a-los-Estudios-de-Impacto-en-Redes-de-Distribucion.pdf>

Ministerio de Energía y Minas [MINEM]. (2022, 22 de abril). *Resultado estudio de impacto circuito 1: MT* [presentación de diapositivas]. Ministerio de Energía y Minas. <https://distribucionelectrica4.minem.gob.pe/giz/wp-content/uploads/2020/07/C4-14-Estudio-de-Impacto-en-Media-Tension.pdf>

Ministerio de Energía y Minas [MINEM]. (2022, 22 de abril). *Resultado estudio de impacto circuito 2: BT* [presentación de diapositivas]. Ministerio de Energía y Minas. <https://distribucionelectrica4.minem.gob.pe/giz/wp-content/uploads/2020/07/C4-15-Estudio-de-Impacto-en-Baja-Tension.pdf>

Ministerio de Energía y Minas [MINEM]. (2022, 22 de abril). *Estudio de impacto en red integrada (MT+BT)* [presentación de diapositivas]. Ministerio de Energía y Minas. <https://distribucionelectrica4.minem.gob.pe/giz/wp-content/uploads/2020/07/C4-16-Estudios-de-Impacto-de-red-integrada.pdf>

Ministerio de Energía y Minas [MINEM]. (2022, 22 de abril). *Introducción a la Generación Distribuida (parte I y II)* [presentación de diapositivas]. Ministerio de Energía y Minas. <https://distribucionelectrica4.minem.gob.pe/giz/wp-content/uploads/2020/07/C4-1-Introduccion-a-la-GD-P1-P2.pdf>

Ministerio de Energía y Minas [MINEM]. (2022, 22 de abril). *Generación*

distribuida. *Capacidad de alojamiento* [presentación de diapositivas]. Ministerio de Energía y Minas. <https://distribucionelectrica4.minem.gob.pe/giz/wp-content/uploads/2020/07/C4-3-Capacidad-de-Alojamiento.pdf>

Ministerio del Ambiente [MINAM]. (2026a). *Contribuciones Nacionalmente Determinadas*. MINAM. <https://www.minam.gob.pe/cambioclimatico/ndc/>

Ministerio del Ambiente [MINAM]. (2026b). *Nuestro Desafío Climático*. Nuestro desafío climático. <https://nuestrodesafioclimatico.minam.gob.pe/nuestro-desafio-climatico/>

Perú Energía. (2026, 2 de marzo). Suspenden temporalmente transporte de líquidos y gas por fuga en ducto de TGP. *Perú Energía*. <https://peruenergia.com.pe/suspenden-temporalmente-transporte-de-liquidos-y-gas-por-fuga-en-ducto-de-tgp/>

Ramos, E. (2020). La generación distribuida: El camino hacia la producción descentralizada de electricidad y pautas para su reglamentación. *Forseti. Revista De Derecho*, 8(11), 07–35. <https://revistas.up.edu.pe/index.php/forseti/article/view/1255>

Resolución Ministerial N° 439-2024-MINEM/DM. (2024). Resolución Ministerial que dispone la publicación del proyecto de “*Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Generación Distribuida conectada a Sistemas de Utilización de los Usuarios del Servicio Público de Electricidad*” y su exposición de motivos.

Santana, C. (2019). Generación distribuida en Chile: evolución normativa y desafíos regulatorios. *Revista Peruana de Energía* N° 7. <https://santivanez.com.pe/wp-content/uploads/2024/08/SANTANA-MARCO-REGULATORIO-PARA-LA-GENERACION-DISTRIBUIDA-EN-CHILE.pdf>

Serna, L. (2021). Análisis de impacto regulatorio del esquema tarifario óptimo para la implementación de la generación eléctrica distribuida en el Perú [tesis de magíster, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio PUCP.

Vásquez Baca, U., & Gamio Aita, P. (2018). Transición energética con energías renovables para la seguridad energética en el Perú: Una propuesta de política pública resiliente al clima. *Espacio y Desarrollo*, (31), 193-222.

Valencia, J. (2008). Generación distribuida: democratización de la energía eléctrica. *Criterio Libre* 8, 105-112. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4547088>

World Bank Group. (2023, 8 de noviembre). *World Bank Unveils Comprehensive Framework to Accelerate Solar-Plus-Storage Adoption in Developing Countries*. World Bank Group. <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2023/11/27/world-bank-unveils-comprehensive-framework-to-accelerate-solar-plus-storage-adoption-in-developing-countries>

World Bank Group. (2021, 8 de abril). *A Game-changer in Bangladesh's Growth Story: Solar Home Systems*. World Bank Group.
<https://www.worldbank.org/en/news/feature/2021/04/08/a-game-changer-in-bangladesh-growth-story-solar-home-systems>

World Energy Council. (2024). *World Energy Trilemma 2024: Evolving with resilience and justice*. WORLD ENERGY COUNCIL.
https://www.worldenergy.org/assets/downloads/World_Energy_Trilemma_2024_Full_Report.pdf?v=1717662800

Soberón, D. (2021, 15 de noviembre). *Apuntes sobre la generación distribuida de las energías renovables en América Latina: retos y limitaciones del caso peruano*. Pólemos.
<https://polemos.pe/articulo/apuntes-sobre-la-generacion-distribuida-de-las-energias-renovables-en-america-latina-retos-y-limitaciones-del-caso-peruano>

Energiminas. (2025, 7 de mayo). *Perú Energía 2025: Urge replantear marco normativo para la generación distribuida ante riesgos técnicos y económicos*.
<https://energiminas.com/2025/05/07/peru-energia-2025-urge-replantear-marco-normativo-para-la-generacion-distribuida-ante-riesgos-tecnicos-y-economicos/>

Energía Estratégica. (2025, 12 de agosto). *Reglamento de generación distribuida pendiente en Perú: advierten que el sector no despegará sin ajustes en potencia y tarifas*.
<https://www.energiaestrategica.com/reglamento-de-generacion-distribuida-pendiente-en-peru-advierten-que-el-sector-no-despegara-sin-ajustes-en-potencia-y-tarifas/>

Estudio Muñiz. (2023, 4 de abril). *Regulación pendiente en el sector eléctrico: el reglamento de generación distribuida*.
<https://estudiomuniz.pe/regulacion-pendiente-en-el-sector-electrico-el-reglamento-de-generacion-distribuida/>

Ministerio de Energía y Minas [MINEM] & GIZ. (2020). *Requisitos técnicos para la propuesta técnica de instalación y operación de generación distribuida en Perú*. Proyecto Distribución Eléctrica 4.0.
https://distribucionelctrica4.minem.gob.pe/giz/wp-content/uploads/2020/07/14_RE_Requisitos-tecnicos-instalacion-y-operacion-de-Generacion-Distribuida-.pdf

Ministerio de Energía y Minas [MINEM]. (2023). *La hoja de ruta de redes eléctricas inteligentes en la distribución al 2030*.
<https://engie-energia.pe/hablemos-de-energia/wp-content/uploads/Redes-electricas-inteligentes-2023-2030.pdf>