

Generación Distribuida, nueva actividad en la Industria Eléctrica de Bolivia

Implementación, oportunidades, barreras y perspectivas para el Desarrollo del Mercado



Jorge Choque Ajhuacho

Con el Decreto Supremo N° 4477 del 24 de marzo de 2021, el sector Eléctrico de Bolivia dio un paso importante y necesario en la modernización de este importante sector de la economía porque incorpora en la Industria Eléctrica una nueva actividad que es la **Generación Distribuida**, complementado de esta manera las actividades de Generación Transmisión y Distribución que están definidas en la Ley de Electricidad N° 1604 de 21 de diciembre de 1994.

Si bien no hay un consenso a nivel mundial acerca de lo que es la Generación Distribuida, se entiende de manera general que es la generación de electricidad de pequeñas fuentes conectadas a la red de distribución. En el caso de Bolivia, se define como la generación de energía eléctrica que se caracteriza por ser un sistema de generación descentralizado e instalado en el lugar de consumo, de pequeña a mediana escala, con fuentes renovables, conectadas a la Red de Distribución a fin de inyectar sus excedentes de generación. Asimismo, se define al **Generador Distribuido** como al usuario del servicio público de electricidad que ejerce la actividad de Generación Distribuida.

La normativa que reglamenta esta actividad fue elaborada por el Organismo Regulador de la Industria Eléctrica (Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear - AETN) y está constituida por las Resoluciones Regulatorias AETN 343 a 346/2021 del 02 de julio de 2021, que tratan sobre los procedimientos para: la retribución al generador distribuido, el registro e incorporación de los generadores distribuidos a los sistemas eléctricos de distribución, la inscripción de las empresas que elaboren proyectos e instalación de generación distribuida y el reporte de estadísticas de desarrollo del mercado. Dichas resoluciones al cabo de un año fueron actualizadas por las resoluciones AETN 485 a 488/2022 del 01 de septiembre de 2022 que como era de esperarse introducen algunas mejoras, aunque aún menores para intensificar aún más el desarrollo de la Generación Distribuida.

Los sistemas de generación distribuida operan desde años atrás en Bolivia, un ejemplo son los sistemas de generación de los ingenios azucareros que se encuentran inmersos en los sistemas eléctricos de distribución que entregan sus excedentes a este sistema y que la normativa boliviana la reguló mediante una norma operativa del Comité Nacional de Despacho de Carga (CNDC). También hay una cantidad no conocida (se estima muy pequeña) de sistemas solares fotovoltaicos en operación conectados a las redes de distribución y que en algunos casos están entregando sin control sus excedentes de producción a los sistemas eléctricos de distribución.

En este contexto, se comprende que las motivaciones para normar la Generación Distribuida en Bolivia fueron, por un lado, la formalización de los sistemas de generación existentes presentes en los sistemas de distribución que son principalmente solar fotovoltaico y brindar señales para desarrollar el mercado enfocado en pequeñas fuentes renovables de generación (hasta 350 kW de potencia), particularmente la solar fotovoltaica sin descartar la eólica u otras fuentes.

Sin duda, el país dio un paso importante camino a la modernización del sector eléctrico porque prácticamente en todos los países de la región y en el mundo, la generación distribuida tiene ya varios años operando y en franco crecimiento, beneficiándose de las ventajas que ofrece la misma, básicamente referidas al cuidado del medio ambiente y a un mejor desempeño técnico de los sistemas eléctricos de distribución. Aunque también

dependiendo de la normativa regulatoria, esta actividad podría ocasionar riesgos a la sostenibilidad de los sistemas eléctricos, particularmente a la actividad de Distribución. Por lo tanto, es de suma importancia enfatizar que el diseño regulatorio es de vital importancia para que el equilibrio en el sector eléctrico no se afecte de manera alguna con medidas no planificadas en todo el contexto requerido.

Implementación de la Generación Distribuida

La incorporación formal de los Generadores Distribuidos a las redes de distribución conforme establece la normativa regulatoria, se inició de manera gradual desde finales del año 2021 porque la misma obligó a las Empresas de Distribución a desarrollar varias actividades como la modificación de sus procedimientos, la adecuación de sus sistemas informáticos y otros para poder atender las solicitudes de consumidores regulados que busquen constituirse en Generadores Distribuidos.

La normativa regulatoria está enfocada en viabilizar la implementación de sistemas de generación dimensionados para autoconsumo con eventual inyección de excedentes de energía a la red de distribución. Estos sistemas de generación distribuida posibilitarán al consumidor cubrir parte de sus requerimientos de energía eléctrica sin la necesidad de recurrir al suministro de la red de distribución, lo que resultará en una disminución de su factura mensual por el servicio eléctrico al Distribuidor. A su vez, de existir un sobrante de energía eléctrica generada por la fuente renovable, el Generador Distribuido percibirá un beneficio por la inyección de los excedentes a la red de distribución.

La retribución al Generador Distribuido por exportar excedentes de energía

Desde hace varios años atrás cuando se presentó la posibilidad real que los autoprodutores exporten a la red de distribución sus excedentes de producción con fuentes renovables, se analizó al interior del Comité Nacional de Despacho de Carga (CNDC) cuál sería la retribución a estos excedentes, llegándose a establecer un tratamiento que consistió en valorizar la energía inyectada a un precio de generación y valorizar a una tarifa regulada la energía consumida de la red de la Empresa de Distribución, en dicha elaboración participaron además de representantes del Organismo Regulador, representantes de las empresas de Generación, Transmisión y Distribución, hoy esta norma en el transcurso de los años fue actualizada en varias versiones y es la Norma Operativa del CNDC N° 13.

La actual reglamentación ha adoptado dos modalidades de reconocimiento al Generador Distribuido por exportar sus excedentes de energía a la red distribución, estas son:

- **Net Metering**, que es un intercambio de energía entre el Generador Distribuido y la Empresa de Distribución, es decir hay un balance neto que reconoce la energía eléctrica ingresada a la red de distribución por el Generador Distribuido y se resta a esta energía la energía consumida de la red de distribución.
- **Net Billing**, consiste en comparar y determinar los montos a favor o en contra tomando en cuenta el precio de la energía consumida de la red de distribución y el precio de la energía exportada a la red de distribución.

A nivel internacional, el net metering inicialmente fue el más utilizado y en el transcurso del tiempo fue dejándose de lado por las debilidades que presenta, por ejemplo, genera subsidios cruzados por otros consumidores o por la distribuidora, siendo la modalidad del Net Billing la más difundida. Otros mecanismos de compensación alternativos que surgieron son la Metodología de Valoración, Cargos por demanda máxima, Cargos Fijos y Cargos por respaldo entre otros que requieren el desarrollo de tecnología de medición avanzada.

Oportunidades para la Generación Distribuida

Las oportunidades que el país presenta para la penetración de la Generación Distribuida son un tanto diferentes a las de otras latitudes, aunque es importante mencionar que el desarrollo de nuevas tecnologías, los precios

cada vez más bajos de los Sistemas Fotovoltaicos, las restricciones que se tienen para construir nuevas líneas de transmisión, el crecimiento imparable de la demanda de electricidad, las políticas energéticas nacionales referidas a una transición energética, los compromisos ambientales a cumplir y la importante reducción de las reservas del Gas Natural, principal fuente energética para generar electricidad, propician un ambiente favorable para registrar en el mediano plazo un crecimiento importante de esta actividad.

Barreras para la Generación Distribuida

Las barreras son los obstáculos con los que se encuentra el Consumidor Regulado para constituirse en Generador Distribuido y son varias las identificadas en el caso de Bolivia que frenan significativamente la difusión y masificación de esta tecnología. Las barreras identificadas son institucionales, técnicas, regulatorias y de mercado y son las que están frenando el crecimiento de la Generación Distribuida a pesar de la intervención del gobierno que ha introducido un incentivo importante en la normativa, que es la retribución y/o compensación por la inyección de excedentes a la red de distribución.

Algunas de las barreras identificadas son las siguientes:

Regulatorias: Además de una deseable exención de impuestos ausente para este tipo de equipos, las resoluciones regulatorias contienen barreras para el consumidor:

- La elaboración de proyectos para toda instalación representa mayores costos
- Innecesaria la exigencia que sean profesionales con certificación en energías renovables los que elaboren los proyectos.
- Que no participen las distribuidoras de electricidad de manera activa en proporcionar los sistemas de producción de electricidad.
- Mayor costo por la exigencia de equipos de medición en la generación
- Limitación a la capacidad para la instalación de equipos de generación (350 kW)
- Burocracia considerable para conectarse a la red de distribución

Inversión inicial: El precio de la capacidad instalada (\$us/kW) para la realidad boliviana aun es elevado porque se requerirían de unos cuantos miles de dólares para la instalación de un SFV en una vivienda.

Tarifarias subvencionadas: El sistema tarifario de Bolivia no refleja el costo de la producción y uso de la electricidad que se tiene para la sociedad, además las tarifas de distribución al consumidor final tienen subsidios cruzados y algo muy importante, para los consumidores de estrato socio económico medio a alto, la cuenta de energía eléctrica es irrelevante cuando quiere optar por invertir en equipos de generación distribuida.

Asimismo, las tarifas al consumidor final son relativamente bajas debido a la subvención del gas natural para producir electricidad y a la reducción de las tarifas de distribución.

Situación económica: Los reducidos ingresos de un gran porcentaje de la población boliviana, impiden la adquisición de SFV de costo inicial alto.

Información: Ausencia de información confiable y de los costos y sobre la vida útil de los equipos, particularmente de los inversores que deben ser reemplazados antes que los paneles solares, así como desconocimiento sobre los Sistemas Fotovoltaicos y la conveniencia económica.

Desconfianza a los nuevos productos: Esta barrera se presenta cuando ingresa un nuevo producto al mercado, pero con el paso del tiempo va desapareciendo.

Falta de Financiamiento: No se dispone de modelos de financiamiento para que el consumidor acceda a recursos y pueda constituirse en Generador Distribuido, es decir no se tiene ningún programa de apoyo a la Generación Distribuida.

Desconocimiento de los SFV: La falta de conocimiento de las ventajas de los SFV instalados en el mismo lugar de consumo ha frenado la propagación de la Generación Distribuida.

Limitación de generar y consumir en el mismo lugar: Además de esta limitación, no se tiene implementado el concepto de comunidades solares y están negadas en la normativa.

Perspectivas para la Generación Distribuida

El mercado de la Generación Distribuida con energías renovables principalmente con Sistemas Fotovoltaicos en Bolivia es inicial y en estos dos años transcurridos desde la aprobación de la normativa, se registra un bajo crecimiento (alrededor de 20 Generadores Distribuidos formalmente conectados a las redes de distribución) producto de las dificultades propias del mercado y su masificación ira ocurriendo en la medida que se vayan superando las barreras mencionadas. Sin embargo, las perspectivas son optimistas a pesar de la falta de financiamiento, particularmente en algunos sectores de consumidores como son los domiciliarios de alto consumo (mayor a 500 kWh/mes) y en los comerciales debido a que estos tienen tarifas elevadas que hacen factible económicamente este tipo de proyectos ya que puede despertar el interés de los consumidores de buscar un rendimiento económico con la instalación y verse menos afectados con los ajustes tarifarios causados en los últimos años por las actividades de Generación y Transmisión.

Está claro que esta nueva actividad en la industria eléctrica llego definitivamente a quedarse y se profundizará en los siguientes años porque los costos de la tecnología solar fotovoltaica seguirán en descenso y se desarrollaran e implementarán nuevos y modernos marcos regulatorios que promuevan e incentiven este tipo de generación con energías limpias.

Sin embargo, es necesario mencionar algunos puntos de importancia para que se promueva esta actividad y se pueda obtener los resultados esperados.

1. La modalidad de compensación: Esta requiere ser analizada buscando señales de mercado y si se define como política la subvención, esta debe ser explícita y no descansar en las espaldas de los Distribuidores. Una ampliamente difundida y aceptada en el mundo es el Balance Neto de Facturación que sería aplicable a todos los consumidores independiente de su categoría tarifaria porque fomenta el autoconsumo y la eficiencia energética.
2. La burocracia: Es relevante para el crecimiento de esta actividad, reducir al mínimo la burocracia, es decir las tramitaciones ante la Empresa Distribuidora y el Organismo Regulador.
3. Normar la calidad de los equipos: A efectos de cuidar el desempeño técnico de los sistemas eléctricos de distribución, es necesario normar la calidad de los equipos que se van a conectar a las redes eléctricas.
4. Sinceramiento gradual de las tarifas por el servicio eléctrico: Es importante revisar la composición de cada actividad de la industria eléctrica en la tarifa al consumidor final e identificar distorsiones para tener tarifas reales del suministro.
5. Ampliar la limitación de la capacidad de los SFV a instalaciones mayores a 350 kW debido a que esta capacidad es pequeña para usos comerciales y/o industriales.
6. Actualizar la normativa regulatoria: Con disposiciones más flexibles, permitiendo la participación de las Distribuidoras y la implementación de comunidades solares.