

SÍNTESIS DE DEFINICIONES CLAVE PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA EN CHILE



NACIONES UNIDAS





Este documento es una síntesis del estudio “Definiciones del sector eléctrico para la incorporación de las energías renovables variables y la integración regional en América Latina y el Caribe”, en el que se incluyen definiciones más amplias de los distintos conceptos identificados en el sector eléctrico de Chile y de otros países de la región¹.

I. Antecedentes

La generación eléctrica total en Chile el 2019 fue de 77.397 GWh y provino principalmente de fuentes térmicas no renovables (56%), seguido por la energía hidroeléctrica (27%). El 14% restante de la energía generada provino principalmente de energía solar, eólica, térmica renovable y geotermia (SIELAC-OLADE).

El sector eléctrico de Chile se compone del Sistema Eléctrico Nacional (SEN) y dos sistemas aislados más pequeños en el sur del país, el Sistema Eléctrico de Aysén (SEA) y el Sistema Eléctrico de Magallanes (SEM). El SEN es operado por el Coordinador Eléctrico Nacional (CEN), que representa el 99% de la capacidad instalada del país, con poco más de 25GW (2019).

La entidad responsable de la planificación energética es la Unidad de Planificación del Ministerio de Energía, cuya atribución es la de elaborar y coordinar los planes, políticas y normas para el buen funcionamiento y desarrollo del sector energía. El plan de energía es la Planificación Energética a Largo Plazo (PELP), cuyo horizonte de planificación es a 30 años y se lleva a cabo cada 5 años. Los principales organismos de energía y electricidad en Chile se muestran en la Ilustración 1.

Ilustración 1: Principales Entidades de Energía y Electricidad en Chile



Fuente: Elaboración propia.

La demanda energética de la economía nacional es analizada en su totalidad mediante la desagregación de los sectores a continuación: minería, industria, transporte, comercio público y residencias. A su vez, la minería es desagregada en los subsectores de cobre, hierro, salitre y resto de la minería. El sector industrial está representado por los subsectores de petroquímica, papel y celulosa, azúcar, pesca, cemento, siderurgia y resto de Industrias. Finalmente, el sector transporte presenta una desagregación dada por el transporte terrestre, transporte marítimo, transporte aéreo y transporte ferroviario.

¹ A. Levy, D. Messina y R. Contreras Lisperguer, “Definiciones del sector eléctrico para la incorporación de las energías renovables variables y la integración regional en América Latina y el Caribe”, Documentos de Proyectos (LC/TS.2021/147), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2021.



La planificación considera los compromisos del país adquiridos en materia de mitigación al cambio climático: la contribución determinada a nivel nacional (NDC) actualizada recientemente en abril 2021, así como la meta de neutralidad de emisiones al año 2050 contenida en el Proyecto de Ley Marco de Cambio Climático (PdLCC).

Las herramientas de modelación utilizadas para la proyección de demanda energética es LEAP (*Long-Range Energy Alternatives Planning*) y Ameba para la operación y planificación de los sistemas eléctricos de potencia.

II. Elementos destacados



Los **sistemas de transmisión** se definen como: “conjunto de líneas y subestaciones eléctricas que forman parte de un sistema eléctrico, incluyendo líneas de interconexión entre sistemas interconectados, en un nivel de tensión nominal superior a 23kV, entendiéndose como tensión nominal de la subestación, la de la barra de mayor tensión”. Sin embargo, el Artículo 73 del reglamento DFL 4 sobre Ley General de los Servicios Eléctricos define los sistemas de transmisión como: “conjunto de líneas y subestaciones eléctricas que forman parte de un sistema eléctrico, y que no están destinadas a prestar el servicio público de distribución”. Según la Comisión Nacional de Energía (CNE), los **sistemas de distribución** se definen como un “conjunto de instalaciones que se encuentran fuera de la subestación primaria de distribución, destinadas a dar suministro a usuarios finales ubicados en zonas de concesión, o bien a usuarios ubicados fuera de zonas de concesión que se conecten a instalaciones de una concesionaria mediante líneas propias o de terceros”.

En Chile no existe una definición oficial para la **generación distribuida**, sin embargo, se ha desarrollado un reglamento para medios de generación de pequeña capacidad, el cual hace referencia a considerar la Ley General de Servicios Eléctricos, específicamente el Artículo 149, que establece que todo propietario de medios de generación sincronizados tiene el derecho de vender la energía que evacue al sistema al costo marginal instantáneo, así como sus excedentes de potencia al precio nudo de la potencia.

A las energías renovables se les atribuye **crédito de capacidad** en base a estadística histórica. Esto se observa al analizar los escenarios de la Planificación Energética a Largo Plazo (PELP). En la PELP, se incluye a las energías renovables, sobre todo la solar y eólica, las cuales en el corto plazo serán relevantes, más aún frente a la condición de retiro de centrales a carbón. Para estos efectos, se ha identificado que el modelamiento de las nuevas tecnologías es un desafío pendiente que tiene la planificación energética.



Almacenamiento se define como: “equipamiento tecnológico capaz de retirar energía desde el sistema eléctrico, transformarla en otro tipo de energía (química, potencial, térmica, entre otras) y almacenarla con el objetivo de, mediante una transformación inversa, inyectarla nuevamente al sistema eléctrico, contribuyendo con la seguridad, suficiencia o eficiencia económica del sistema”. Su aplicación está normada por la Ley general de servicios eléctricos, en materia de energía eléctrica, Artículo 225 y se espera que los retiros efectuados en el proceso de almacenamiento no estarán sujetos a los cargos asociados a clientes finales.

En cuanto a **microrredes**, existen sistemas eléctricos aislados donde las comunidades se abastecen localmente, tienen una capacidad instalada menor a 1,5 MW y generalmente se encuentran en lugares apartados o lejanos de los centros urbanos. De acuerdo con los datos de la Comisión Nacional de Energía, existen 109 sistemas aislados en el país, la mayoría de los cuales tiene al diésel como principal fuente de generación. Las microrredes han sido utilizadas siguiendo las directrices del programa PERMER, cuyo objeto es la electrificación de núcleos rurales. Las comunidades aisladas han sido beneficiadas de este programa mediante la construcción de microrredes para permitir el acceso a la energía eléctrica en comunidades rurales aglomeradas.



El modelo LEAP indicado anteriormente realiza un levantamiento de datos sobre todos los consumos energéticos. Este permite el análisis de políticas energéticas en el mediano y largo plazo, mediante el modelamiento integrado de los sectores económicos del país descritos en el Balance Nacional de Energía, lo que permite tener insumos de demanda energética en transporte, minería o electro movilidad, por ejemplo. Hasta el momento, la planificación ha



considerado la demanda del sector transporte en su modelación y el **acoplamiento sectorial** del país se puede atribuir al sector de transporte, cuya incorporación mediante el plan nacional electro movilidad está en una fase incipiente.

Los **medidores inteligentes** fueron introducidos en las políticas energéticas con la promulgación de la Ley 20.571, la cual “regula el pago de las tarifas eléctricas de las generadoras residenciales”. Se espera que al año 2025 habrán más de 6 millones de medidores inteligentes instalados en hogares oficinas e industrias, con una inversión de US\$1.000 millones pagada por los consumidores. Enel ya ha instalado 250 mil nuevos medidores en Santiago, pese a que no existe aún la norma técnica que deben satisfacer.



Las **licitaciones** de energías renovables se realizan de manera anual por la Comisión Nacional de Energía, en concordancia con los objetivos de eficiencia económica, competencia, seguridad y diversificación que establece la ley para el sistema eléctrico. La comisión es quien determina las licitaciones de suministro necesarias para abastecer, al menor costo de suministro, los consumos de los clientes sometidos a regulación de precio, sobre la base de la información proporcionada por las concesionarias de servicio público de distribución. El Decreto 106 del Ministerio de Energía establece el reglamento de las licitaciones de suministro de energía.

Para promover la **facturación neta**, se ha creado una ley que regula el pago de las tarifas eléctricas de las generadoras residenciales (Ley 20.157), la cual establece que las inyecciones de energía serán valorizadas al precio que los concesionarios de servicio público de distribución traspasan a sus clientes regulados. Dicha valorización deberá incorporar, además, las menores pérdidas eléctricas de la concesionaria de servicio público de distribución asociadas a las inyecciones de energía señaladas y deberán ser descontadas de la facturación correspondiente al mes en el cual se realizaron dichas inyecciones. De existir un remanente a favor del cliente, la inyección se descontará en la o las facturas subsiguientes.

La coordinación de los **intercambios transfronterizos** está a cargo del CEN, siendo este responsable de la operación técnica y económica de los sistemas de interconexión internacional, debiendo preservar la seguridad y calidad de servicio en el sistema eléctrico nacional, y asegurar la utilización óptima de los recursos energéticos del sistema en el territorio nacional.

Para más información, favor ver el caso país completo de elementos claves para la transición energética.

III. Documentos y otras fuentes relevantes

Nombre	Fuente
Estrategia Nacional de Electro movilidad	GOB ^a
Ley General de Servicios Eléctricos, en Materia de Energia Eléctrica (DFL4)	BCN ^b
Ley que Regula el Pago de las Tarifas eléctricas de las Generadoras Residenciales (Ley 20.157)	BCN
Norma Técnica de Calidad de Servicio Para Sistemas de Distribución	CNE
Norma Técnica de Transferencias de Potencia entre Empresas Generadoras	CNE
Planificación Energética a Largo Plazo	GOB
Reglamento Sobre Licitaciones de Suministro de Energía para Clientes Regulados (DS 106)	BCN

Fuente: Elaboración propia.

^a Sitio oficial de gobierno (Ministerio).

^b BCN: Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.

© AdobeStock para todo el material fotográfico e iconográfico incluido en esta publicación.