



## CIGRE-Chile WG C6

### Sistemas de Distribución y Recursos Dispersos



## Recomendaciones de Cambios Regulatorios en la Distribución de Electricidad en Chile

[www.cigre.cl](http://www.cigre.cl)

### **CIGRE - Chile WG C6: Sistemas de Distribución y Recursos Dispersos**

La información contenida en este informe es propietaria y confidencial. La copia, reproducción o distribución total o parcial de este informe está expresamente prohibida sin la previa autorización de CIGRE Chile.



## **CIGRE – Chile WG C6**

# **Sistemas de Distribución y Recursos Dispersos**

# **Recomendaciones de Cambios Regulatorios en la Distribución de Electricidad en Chile**

Este informe contiene el trabajo realizado por WG C6 - Sistemas de Distribución y Recursos Dispersos - creado en noviembre de 2016, por encargo del Directorio de CIGRE Chile, para realizar una revisión y diagnóstico de la regulación de distribución de electricidad en Chile, y emitir recomendaciones de perfeccionamientos, considerando escenarios de mercado actuales y futuros, así como el estado del arte de los desarrollos tecnológicos y la experiencia internacional en distribución.

“As for the future, your task is not to foresee, but to enable it”  
Antoine de Saint Exupéry

En septiembre de 2016, el Ministerio de Energía junto con la Comisión Nacional de Energía y otras instituciones de Gobierno, iniciaron el proceso abierto de revisión y reformulación de la Ley de Distribución de Energía Eléctrica en



Chile, materia que reviste gran importancia por la relevancia que el segmento de la distribución tiene en el mercado eléctrico del país.

Debido a los desafíos y necesidades que presenta el sector de la Distribución de Energía Eléctrica, CIGRE Chile impulsó la formación del Comité Técnico de Sistemas de Distribución, Regulación y Generación Distribuida para abordar los diferentes aspectos que intervienen en su regulación tales como la generación distribuida, el almacenamiento de energía, la calidad de servicio, la comercialización de la energía, las redes inteligentes, la eficiencia energética y el tamaño y limitaciones del mercado. Se realizó una revisión acabada de los temas señalados, algunos de los cuales han estado en discusión durante los últimos años, y cuyas definiciones tendrán efectos en la satisfacción de las necesidades de los consumidores, además de implicancias técnicas y comerciales.

CIGRE Chile cuenta con la experiencia internacional del Comité de Sistemas de Distribución y Generación Distribuida, SC C6, (<http://www.cigre.org/Technical-activities/Study-Committees-Working-Groups/SC-C6-Distribution-Systems-and-Dispersed-Generation>), además de la participación activa de diferentes profesionales, académicos, consultores especializados y empresas, así como de una red internacional de expertos que aportan y comparten conocimiento y experiencia en las materias que tratan las mesas de trabajo de CIGRE. Así, esta cooperación permite elaborar una visión fundada acerca de cómo resolver las necesidades de una nueva regulación local en distribución eléctrica con base en la experiencia internacional.

El objetivo de este trabajo es entregar una visión transversal de diferentes participantes expertos del sector eléctrico acerca de aspectos relevantes que debe contener una nueva Regulación en Distribución Eléctrica. Lo anterior con el propósito de generar un documento para ser compartido con los organismos reguladores de nuestro país, y con aquellos que están interesados en esta materia, y que pueda servir durante la discusión de la nueva regulación de este importante segmento de la industria eléctrica nacional.

La elaboración de esta propuesta fue desarrollada por el Comité Técnico convocado por CIGRE Chile que estuvo conformado por diversos profesionales del sector pertenecientes a empresas del área eléctrica, universidades, empresas consultoras de ingeniería e instituciones del sector público. Los 12 integrantes permanentes del Comité desarrollaron los distintos análisis y prepararon los documentos de trabajo que dieron origen al presente documento. Además, 31 integrantes con participación temporal asistieron a algunas de las reuniones de trabajo y tuvieron a su disposición, para sus comentarios y observaciones, los documentos de trabajo elaborados durante el proceso.

El Comité sesionó entre el mes de noviembre de 2016 y abril de 2018, efectuando un total de 58 encuentros que sumado al trabajo en paralelo de las reuniones para la elaboración de las propuestas de cada sección, totalizan aproximadamente 1.800 horas hombre. El líder del Grupo de Trabajo fue el miembro de CIGRE Chile señor Sergio Barrientos B. -también representante ante el Comité de Estudio Internacional SC C6- y el secretario de las mesas de trabajo fue el Secretario Ejecutivo de CIGRE Chile señor Manuel Silva P.

CIGRE Chile agradece a los siguientes profesionales que pusieron a disposición su tiempo y experticia para cumplir con los objetivos de esta mesa de trabajo: Fernando Abara E., Felipe Andrews R., Renato Agurto C., Carlos Barria Q., Bernardo Bravo M., Eugenio Evans E., Juan Carlos Gómez, Katherine Hoelck T., Claudio Jacques, Rodrigo Jiménez B., Susana Jiménez S., Pablo Jofré U., Jorge Lira G., Rodrigo Miranda D., Pedro Miquel D., Juan Esteban Molina C., Waleska Moyano E., Jorge Muñoz S., Alejandro Navarro E., Gabriel Olgún P., Marco Peirano O., Tomás Reid M., Joan Romero U., Mario Rubio M., Cristián Salgado C., Rosa Serrano S., Carlos Silva M., Cristina Torres D., Juan Pablo Urrutia W., Francisco Valencia y Patricio Valenzuela V.

Así también, CIGRE Chile reconoce a aquellas empresas que facilitaron la participación de sus profesionales en el Comité: AIC INGENIERÍA, ABARA ABOGADOS, CDEC SING, CDEC SIC, COLEGIO DE INGENIEROS, COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA, CHILECTRA, EMPRESAS ELÉCTRICAS AG, ENERGÉTICA CONSULTORES, GPM AG, GRUPO SAESA, GTD



INGENIEROS CONSULTORES, HATCH INGENIEROS CONSULTORES, ICE INGENIERÍA, INACAP, INSTITUTO LIBERTAD Y DESARROLLO, MINISTERIO DE ENERGÍA, PANEL DE EXPERTOS (Ley General de Servicios Eléctricos), PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE, SYNEX CONSULTORES, SYSRED CONSULTORES, SYSTEP CONSULTORES, SURENERGÍA, UNIVERSIDAD ADOLFO IBAÑEZ y VALGESTA ENERGÍA.

Del mismo modo, CIGRE Chile desea reconocer especialmente, por su valioso aporte profesional y permanencia, al grupo de trabajo denominado “petit comité”, que tuvo por misión guiar y revisar el documento que se presenta y que estuvo conformado por Felipe Andrews, Sergio Barrientos, Eugenio Evans, Gabriel Olgún y Manuel Silva.

## ÍNDICE

Presentación del Informe.....	pág. 4
Abreviaturas.....	pág. 6
Capítulo I - Recomendaciones de Cambios Regulatorios en Distribución de Electricidad en Chile.....	pág. 7
I.1 Consideraciones previas.....	pág. 7
I.2 Calidad de Concesionario de Servicio Público de Distribución y Tarificación de la Red.....	pág. 9
I.3 Desarrollo de la Red de Distribución, Generación Distribuida y Sistemas de Almacenamiento de Energía.....	pág. 12
I.4 Coordinación de la Operación en Sistemas de Distribución.....	pág. 13
I.5 Prestadores del Servicio de Operador Independiente.....	pág. 14
I.6 Mejoramiento de procedimientos administrativos.....	pág. 15
I.7 Despeje de árboles y franjas de servidumbres.....	pág. 16
I.8 Acceso a predios.....	pág. 17
Capítulo II - Introducción: La experiencia en otros países y qué esperar en distribución en Chile.....	pág. 19
II.1 La experiencia en Italia.....	pág. 21
II.2 Impulsores de cambios regulatorios.....	pág. 23
II.3 The Future of reliability.....	pág. 24
Capítulo III - Visión de Futuro y la Regulación Eléctrica en Chile.....	pág. 26
Capítulo IV - Diagnóstico.....	pág. 31
Bibliografía.....	pág. 35
Anexo 1 - Mercado, Comercialización e Innovación.....	pág. 37
Anexo 2 - Desarrollo de la Red y Generación distribuida.....	pág. 43
Anexo 3 - Remuneración y Pago de los Sistemas de Distribución.....	pág. 49
Anexo 4 - Derechos y Deberes de los Concesionarios de Distribución.....	pág. 52
Anexo 5 - Estado del Arte en Materia de Derechos y Deberes de los Concesionarios.....	pág. 58

## Presentación del informe

En la preparación del presente informe ha participado un conjunto de profesionales convocados por WG C6 CIGRE Chile, en el marco de los trabajos realizados por el Ministerio de Energía y la Comisión Nacional de Energía para identificar las modificaciones que fuese conveniente realizar en la regulación de la distribución de electricidad en Chile, todo ello motivado a su vez por los avances en el estado del arte de la distribución de electricidad y que en forma sintética es posible denominar Smart Grid.

El objetivo final de las recomendaciones de cambios regulatorios no es otro que abrir la posibilidad de agregar valor económico al consumidor final ya sea por un menor costo de electricidad, mejor eficiencia, mayor confiabilidad o el acceso a nuevos y mejores productos y servicios.

El informe del WG C6 - Sistemas de Distribución y Recursos Dispersos - de CIGRE Chile está organizado en cuatro capítulos y cinco anexos. Se ha optado por incluir en el primer capítulo las Recomendaciones de Cambios Regulatorios en Distribución de Electricidad en Chile, dejando para los capítulos II, III y IV del informe, así como también para sus cinco Anexos, el análisis de las condiciones actuales en el mercado de la distribución de electricidad en Chile, y aquellas que se prevén para el corto plazo, y los motivos que respaldan las recomendaciones que se incluyen en el primer capítulo.

Esta forma de organizar el informe, ubicando en primer lugar las recomendaciones del WG C6 CIGRE Chile, supone que el lector tiene un cierto conocimiento de la industria de la distribución de electricidad y que está familiarizado con las discusiones sobre los posibles cambios a su regulación. Quien estuviese en una posición distinta, podría comenzar por el segundo capítulo y dejar para el final la lectura del primer capítulo relativo a las recomendaciones.

En el capítulo II se hace una introducción al tema del informe con tres alcances a la realidad chilena: el concepto de cliente en distribución, la magnitud que podría llegar a tener la generación de los PMGD y la dimensión que podría llegar a alcanzar la generación distribuida en su conjunto. Además, en este capítulo se presentan los resultados de tres estudios divulgados por CIGRE (Nombre de los estudios) y que guardan relación con el presente informe.

En el Capítulo III se desarrolla, desde el punto de vista del WG C6 CIGRE Chile, la visión de futuro y la regulación del sector eléctrico en Chile. En el Capítulo IV se realiza un breve diagnóstico de la regulación en distribución eléctrica, que data de 1982, a la luz de los cambios verificados desde ese entonces, tanto los relativos a tecnologías como a sus costos de implementación, considerando los cambios sociales y de comportamiento del consumidor ocurridos en igual lapso.

El presente informe se complementa con cinco anexos. El Anexo 1 incluye el desarrollo de los aspectos de mercado, comercialización e innovación sobre la base de las posibilidades y alternativas que se crean en distribución a partir de la medición inteligente y la generación distribuida.



En el Anexo 2 se desarrolla, desde un punto de vista técnico y regulatorio, lo que significa en distribución la penetración de generación distribuida, incluyendo alcances a estándares de calidad y las tecnologías disponibles actualmente.

Por su parte, en el Anexo 3 se incluye el análisis y propuestas de cambios en relación con la tarificación de la actividad de distribución, en el nuevo marco de modelos de negocio que surge de la integración de la generación distribuida con las redes eléctricas.

En el Anexo 4 se analiza en detalle elementos claves que CIGRE Chile considera de gran relevancia para conseguir una operación y mantención que otorgue los niveles de calidad y de seguridad que el país requiere. Vale decir, la tramitación de concesiones, al uso y acceso tanto a bienes nacionales de uso público como a bienes propiedad de privados y el manejo de árboles y franjas de servidumbre. Finalmente, en el Anexo 5 se muestra el estado del arte en materia de derechos y deberes de los concesionarios.