

Organizan:



Apoya:



V.B.

## ***Informe***

# **Seminario Internacional Transformación de la Distribución y Comercialización de Energía Eléctrica y su Regulación**

***Bogotá, Colombia.  
12 y 13 de junio 2019.***

**Elaborado por:  
Adán Marchena L. Subdirector  
Dirección Comercialización de la Energía  
CNFL**



# Introducción

El evento tuvo como propósito analizar el futuro del modelo de remuneración y regulación del negocio de distribución y comercialización de energía eléctrica en la era de la energía distribuida. Para lograr este propósito se brindaron conferencias y paneles de discusión a cargo de expositores nacionales e internacionales de Europa, Sudamérica, Centroamérica y El Caribe.

Algunos de los objetivos trazados en dentro de este seminario:

- Discutir la transición energética, sus tendencias, implicaciones y oportunidades para los mercados CIER;
- Divulgar efectos de la transformación sectorial en la naturaleza de la actividad tradicional, su remuneración, costos y tarifas;
- Entender las estructuras tarifarias en mercados abiertos y sus implicaciones para los segmentos de mercado.

El enfoque de este seminario pretendía suministrar información, discusión y tendencias dirigidas a altos directivos, profesionales y expertos de empresas e instituciones de energía, asociaciones, autoridades gubernamentales, reguladores, consultores, universidades, fabricantes, y profesionales interesados en los aspectos regulatorios de la industria eléctrica de la América central y Suramérica.

## Informe

Al inicio de este evento, se tuvieron como invitados a las siguientes personalidades:

- Luis Julián Zuluaga - Jefe Oficina de Asuntos Regulatorios y Empresariales - Ministerio de Minas y Energía
- Tulio Machado Alves - Director Ejecutivo CIER
- Wilman Garzón - Vicepresidente del COCIER

Cada uno de estas personalidades invitadas ofreció la respectiva bienvenida, así mismo recalcaron la importancia de que las tecnologías vienen propiciando nuevos requerimientos en la industria eléctrica, y que estos requerimientos provocan a los operadores, empresas de distribución de energía eléctrica romper con paradigmas que coadyuvan con la transformación del negocio, y que el rol de los diversos entes reguladores cada vez deben involucrarse más con esa transformación del sector de electricidad.

Aspectos fundamentales de las conferencias llevadas a cabo.

### 1. CONFERENCIA DE APERTURA. NUEVO PARADIGMA – FUTURO O FANTASÍA

**Roberto Zangrandi** - Secretario General - E.DSO - Bélgica

Visión general sobre el modelo de negocio ¿Modelo de negocio desarrollado por su atractivo comercial, o modelo impuesto a partir de la regulación?

#### **Recursos Energéticos Distribuidos Nuevo Paradigma – Futuro o Fantasía**

El señor Zangrandi expone las tendencias a nivel europeo en donde se rescata el hecho de que las empresas distribuidoras cada vez más están aliándose con otras empresas (partes interesadas), esto como un eje fundamental para transformar los negocios. Pero que estas alianzas (negocios) se dan en toda la cadena, desde generación, distribución y comercialización, pero en comercialización con temas asociados a microgeneradores (generación distribuida).

En temas de generación, hace un comparativo sobre la evolución y tendencias en donde cada vez es menor el uso del gas, fuentes nucleares, y se fortalece el uso de viento y el sol como fuentes de generación.

Desde el punto de vista de la comercialización, hace enfoque en el cambio hacia la era digital y del cambio que también provocan los consumidores de ser actores pasivos, a convertirse en consumidores inteligentes.

Toda esta fluidez de datos, de información provoca, que las empresas distribuidoras adopten (transformación) un nuevo rol de cara al ente regulador y a sus consumidores.

Dentro de ese proceso de transformación, hace hincapié en tres ejes fundamentales:

- a. Condiciones de la regulación.
- b. Mercado de incentivos para los consumidores.
- c. Tecnología e infraestructura.

Siendo esto tres ejes debidamente articuladores o promotores de para infraestructura que soporta las redes inteligentes.

## **2. CONFERENCIA. EL FUTURO DE LA DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA ELECTRICA. LAS OPORTUNIDADES, RETOS Y BENEFICIOS DE LA GENERACIÓN DISTRIBUIDA. Panorama del Sector de Distribución de Energía Eléctrica 2018 en Brasil**

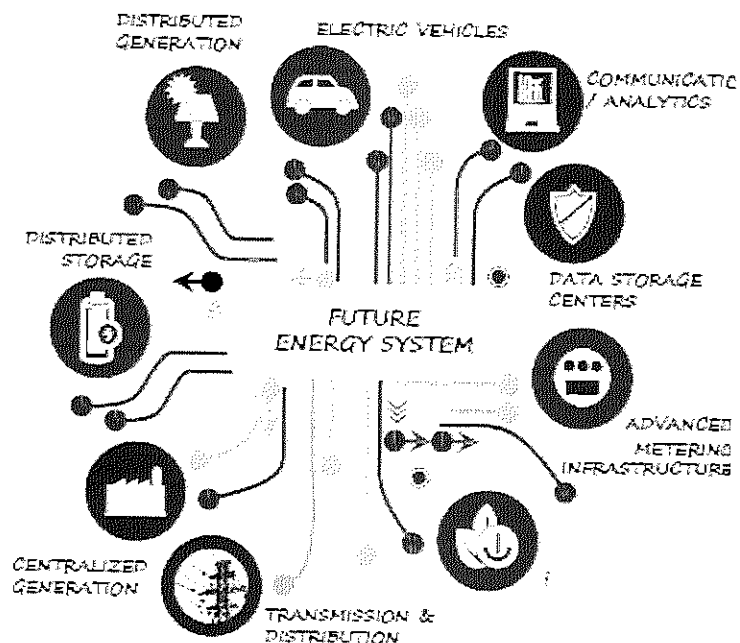
**Nelson Fonseca** - Expresidente ABRADDEE - Brasil

Este bloque presenta una selección de experiencias de empresas de la región y efectos en los consumidores. ¿Cómo incorporar en el modelo regulatorio sectorial y el diseño tarifario los nuevos conceptos inherentes a la energía distribuida y experiencia de impacto en los consumidores? ¿Cómo tratar, en el diseño tarifario, las inversiones en conexión de red, refuerzos de la red aguas arriba, costos de operación de las redes activas, retraso de inversiones debido al crecimiento de la demanda, costo de la variación de las pérdidas, costos *hundidos de generación y redes en sistemas de poco crecimiento*?

El señor Fonseca inicia su presentación con información estadística de la empresa ABRADDE de Brasil, la cual tiene 83,6 millones de consumidores, y que según encuesta realizada en dicho país, el servicio de energía eléctrica es reconocido por los usuarios como el mejor servicio público.

La exposición del señor Fonseca tiene un alto enfoque en la tecnología en donde cita que el rol de la empresa distribuida se centra en:

1. Descarbonización.
  - a. Vehículos eléctricos y cargadores inteligentes.
2. Descentralización de la generación.
  - a. Solar, almacenamiento, microrredes y administración de la demanda.
3. Digitalización.
  - a. Para el procesamiento de la información, análisis estadísticos, información e interacción con el usuario.



En cuando al tema de la generación distribuida, se reafirma el empoderamiento que tiene el consumidor (prosumidor) con la participación ya conocida en el autoabastecimiento e inyección de excedentes a la red de distribución.

Las modalidades de la generación distribuida propician ese empoderamiento, esquemas tales como:

- a. Generación distribuida junto a la carga.
- b. Generación distribuida en condominios.
- c. Autoconsumo remoto.
- d. Generación distribuida compartida (Consortio o cooperativas).

Nace la comparativa de la mirada de la generación distribuida desde el consumidor en donde conforme bajan los costos, se incrementan los clientes en esta modalidad, pero desde la mirada de la empresa distribuidora la regulación tiene aún elementos en indefinición.

### **3. CONFERENCIA. LA NUEVA ERA DE LA ENERGIA ES IMPULSAR TU MUNDO CON FUENTES RENOVABLES. Experiencia de la Generación Distribuida en Colombia.**

**Mauricio Llanos Beltrán** – Líder de Regulación - CELSIA – Experiencia de Colombia

Inicia el señor Llanos Beltrán que la empresa CELSIA tiene participación en Colombia, Panamá, Costa Rica y Honduras, y que CELSIA ha desarrollado proyectos por medio de dos “granjas” en operación “granjas en construcción por 70MW dentro de lo más representativo.

Adicional a lo anterior, CELSIA posee 17 estaciones de recarga vehicular en 5 ciudades de dos países. Siendo promotores de la Generación Distribuida, su enfoque se centra en las condiciones de inicio en donde se rescatan:

1. Los sistemas de distribución necesitan inversiones para manejar flujos de información.
2. Enfrentan restricciones para recibir el crecimiento de la generación distribuida.
3. Presión contra la competitividad tarifaria por la reducción de la demanda.
4. La regulación avanza a menor velocidad que los cambios tecnológicos.

Basado en lo anterior, contrapone con las siguientes propuestas:

1. Responsabilidad para la expansión de la red.
  - a. Adaptación de la red para facilitar el crecimiento de la generación distribuida.
  - b. Ajustarse a la relación costo-beneficio.
2. Diseño tarifario.
  - a. Para el uso eficiente de los recursos.
  - b. Tarifas horarias
  - c. Cargos por energía y potencia.

Para concluir su ponencia, el señor Llanos cita que la generación distribuida tiene otros retos, a saber; granjas solares y eólicas, autogeneración solar, cogeneración, distritos térmicos, vehículos eléctricos (cargas móviles) y sistemas solares con baterías en residencias.

#### **4. CONFERENCIA. LA IMPOTANCIA DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN PARA LA TRANSICION ENERGÉTICA.**

**Arcadio Gutiérrez Zapico** - Director General ENERCLUB – España

El señor Arcadio Gutiérrez funge como Director General del Club Español de la Energía, el cual fue creado en 1985, y que dentro de su organización se cuentan con diversos miembros asociados al tema de la energía eléctrica.

La ponencia resalta que en España se fundamenta su accionar con desafíos de orden europeo, dentro de los que están, el clima y la calidad del aire, en donde para el año 2030 se tiene el Marco Estratégico de Energía y Clima el cual se fundamenta en un plan nacional, todo con mira para que en el año 2050 España logre ser un país carbono neutral.

Lo anterior pasa por fuente energética renovables mediante un mix eléctrico y que por supuesto, las redes eléctricas como tal también tiene que evolucionar, y que enfrentan retos importantes; fuentes renovables, recursos distribuidos (almacenamiento) y



participación activa de la demanda, teniendo como eje transversal modernizar y digitalización de equipos en toda la cadena. Todo en el contexto de un marco regulatorio que permita una agilidad administrativa, el rol en el mercado y precios eficientes.

## 5. CONFERENCIA. RECURSOS ENERGETICOS DISTRIBUIDOS EN BRASIL. DESAFIOS, OPORTUNIDADES Y EL PAPEL DEL REGULADOR.

**Ronald Edward Hardinge-Bailey de Amorim - ANEEL – Brasil**

Dentro de su ponencia, el señor Hardinge cita el contexto brasileño, la experiencia de ANEEL y su actuación.

ANEEL tiene 84 millones de consumidores, y dentro de su contexto resalta el hecho que le dan a los siguientes ejes:

1. Mayor poder a los consumidores.
2. Flujos bidireccionales (prosumers)
3. Amplia utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs).
4. Más información sobre la red de distribución y equipos conectados a ella.
5. Nuevas funciones y players (actores).
6. Mayor necesidad de coordinación.

Pero en todo esto, reconoce que el reto mayúsculo para los reguladores es la “adaptabilidad”.

Escenario	Regulación	Demanda del mercado	Tipo de cambio
Market-Driven (“bottom-up”)	-		Lento
Regulación Responsiva			Más rápido
Regulación Inapropiada			Muy lento
Regulación Innecesaria		-	Sin cambio o cambio indeseable



Que la generación distribuida en sus diversas modalidades viene promoviendo y presionando para que los actores actúen con prontitud bajo un profundo análisis.

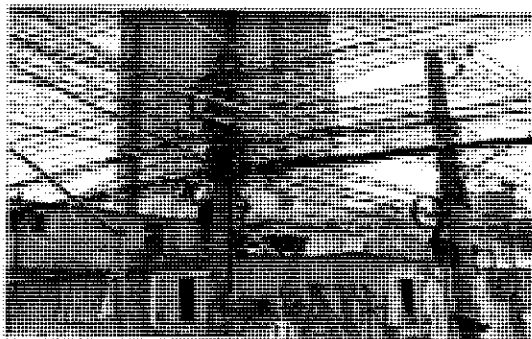
En ese mismo ámbito, la ANEEL captura ingresos de actividades accesorias (nuevos negocios) con el propósito de proporcionar tarifas módicas, tales como:

### Actividades accesorias

Negocios (Negocios)	Actividades accesorias (Actividades)
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) recaudación de convenios o valores por medio de la factura de energía eléctrica;</li> <li>b) recaudación de facturas de terceros por medio de estructura propia de recaudación;</li> <li>c) transmisión de propaganda o publicidad en factura de energía eléctrica o páginas electrónicas;</li> <li>d) alquiler o cesión onerosa de inmuebles y espacios físicos;</li> <li>e) compartir la infraestructura (con otros sectores);</li> <li>f) servicios de evaluación técnica y de verificación de medidores en laboratorio propio; y</li> <li>g) operación de servicio de créditos tributarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) elaboración de proyecto, construcción, expansión, operación, mantenimiento o reforma de:               <ul style="list-style-type: none"> <li>3. subestaciones de energía eléctrica;</li> <li>8. generadores, incluidas las unidades de micro y minigeración distribuida;</li> <li>9. sistemas de alumbrado público; y</li> <li>10. estaciones de recarga de vehículos eléctricos, incluida la prestación de servicios a los usuarios.</li> </ul> </li> <li>b) eficiencia del consumo de energía eléctrica e instalación de cogeneración calificada;</li> <li>c) servicios de comunicación de datos; y</li> <li>d) servicios de consultoría relacionados con las actividades accesorias previstas en Resolución.</li> </ul>

Para concluir su ponencia, pregunta que si la infraestructura compartida es una barrera para la digitalización y expone la siguiente fotografía:

La infraestructura compartida es una barrera para la digitalización?



Cidade Meneses, São Paulo - SP



Cidade Mogi das Cruzes, São Paulo - SP



## 6. CONFERENCIA. RETOS PARA LA REGULACIÓN DEL SECTOR DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA.

**Germán Castro** - CREG – Colombia

El señor Castro labora para la Comisión de Regulación de Energía y Gas de Colombia, e inicia su ponencia citando el marco institucional con que opera la CREG de cara a los usuarios finales.

Dicha ponencia resalta el hecho de cada vez hay nuevas tecnologías que son cada vez más económicas y útiles a pequeña escala, a saber; medidores inteligentes, vehículos eléctricos, aparatos inteligentes, comunidades energéticas, generación distribuida/localizada, generadores eólicos y solares, entre otros. Y que todo ello impacta el funcionamiento tradicional de las empresas distribuidoras.

Todo ello plantea una serie de retos y oportunidades, entre los que se encuentran; condiciones de acceso a la red, una planeación operativa y operación del sistema con elementos de mayor dinamismo, interactuando a su vez con otros sistemas, modelos remuneración, modelos de comercialización, servicios complementarios, rol de los usuarios, respuesta a la demanda y la ciberseguridad.

Todo lo anterior no deja de fuera los elementos regulatorios, que sin perder los elementos de eficiencia, confiabilidad y calidad deben armonizarse.

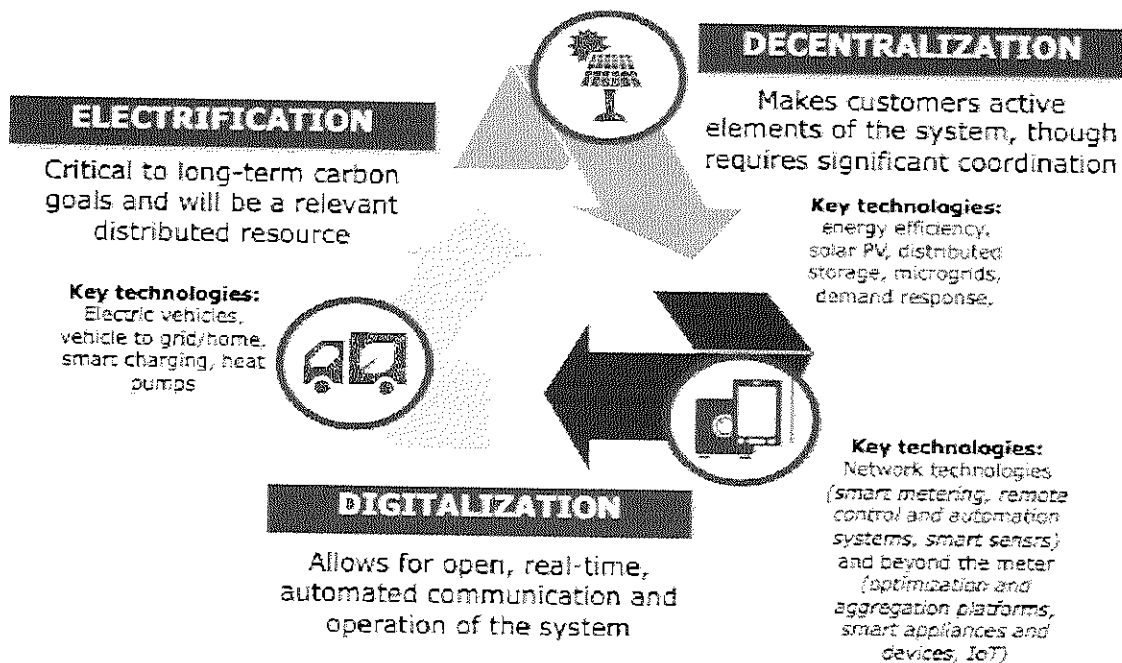
Esta actividad regulatorias debe considerar entre otros aspectos:

- a. Light-handed regulation.
- b. Mayor control expost.
- c. Reglas de comercialización más flexibles.
- d. Autoregulación vigilada por los agentes.
- e. Principios y condiciones que delimiten el campo de juego para comercialización de productos.
- f. Reglas de comportamiento del mercado.

## 7. CONFERENCIA. LOS CAMBIOS REGULATORIOS QUE ENFRENTA HOY LA DISTRIBUCION DEL FUTURO.

**Andrés Romero** - Director de Desarrollo Escuela Iberoamericana de Regulación Eléctrica -Pontificia Universidad Católica de Chile.

En su ponencia el señor Romero, al igual que otros expositores recalca como ejes que la distribución del futuro se centra en tres ejes:



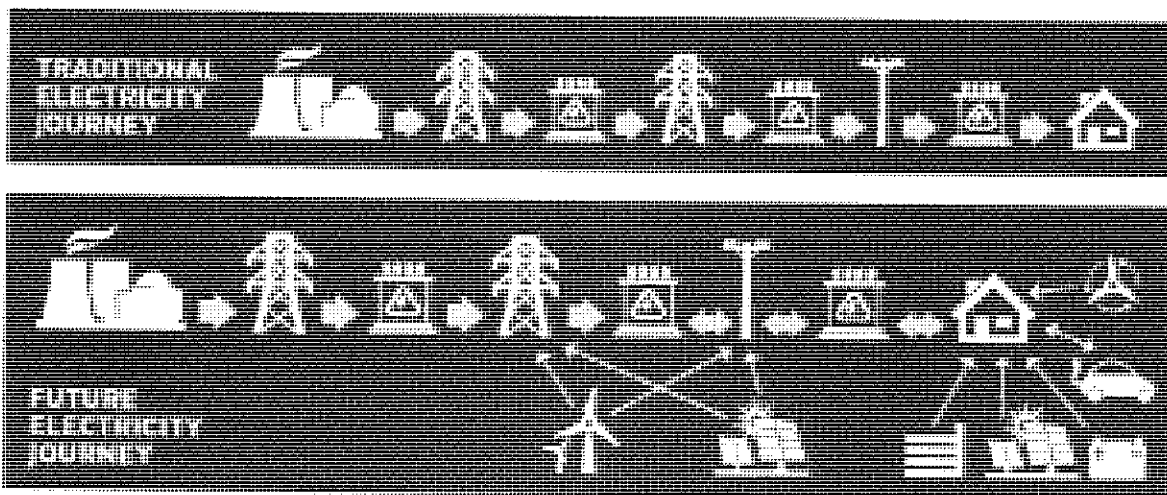
En temas de electrificación y llaves tecnológicas, hace mención en el rol que viene desempeñando las agencias de automóviles producto de la adopción de medidas de descarbonización de la economía que vienen impulsando diversos gobiernos de la región, esto con ejemplos claro de la firma TOYOTA, la flotilla de buses eléctricos que opera en Chile, y que dicha electricidad se viene generando con energías renovables

Aunado a lo anterior, no escapa el análisis en citar tendencias de la industria eléctrica:

- a. Arbitraje de energía.
- b. Capacidad de almacenamiento.
- c. Co-localización con ERV.
- d. Servicios complementarios.
- e. Flexibilidad.
- f. Refuerzo de transmisión.

En cuanto al tema de la regulación, como actor preponderante cita:

“la regulación no es inocua, puede ser facilitador o barrera”



Frente al cambio de paradigmas, la regulación debe adaptarse.

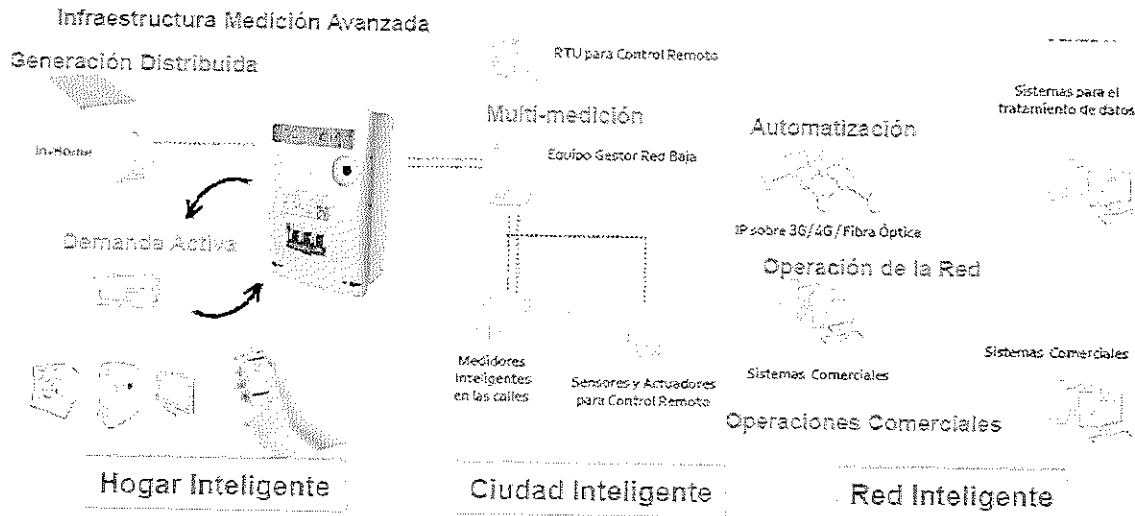
## 8. CONFERENCIA. LA MEDICIÓN INTELIGENTE UN PILAR QUE APALANCA EL CRECIMIENTO Y VIABILIDAD DE LA GENERACION DISTRIBUIDA Y LA DEMANDA.

**Viviana Vitto** – Infraestructura y redes global, Grupo ENEL.

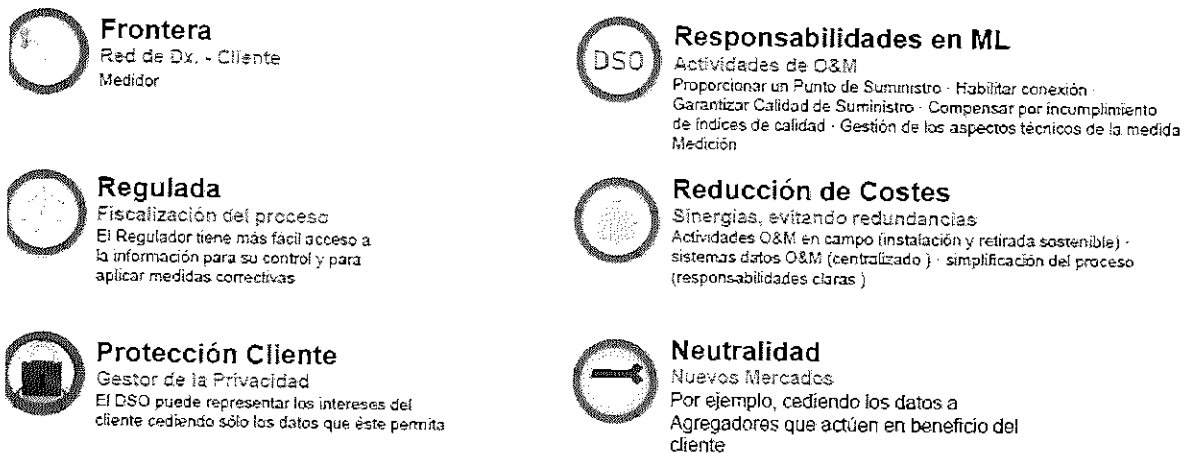
Esta presentación tiene un enfoque en la transición energética, confirmando los ejes en los cuáles se enfocan las empresas líderes, citando los mismos:

1. Electrificación + urbanización.
  - a. +Penetración electricidad
  - b. +Generación Distribuida
  - c. +Movilidad Eléctrica
  - d. +Ciudades Inteligentes
  - e. +Inversiones en T+D
2. Tecnología.
  - a. +Inteligencia distribuida.
  - b. +Automatización.
  - c. +Big data + análisis
  - d. +Inteligencia artificial.
  - e. +Sistemas de telecomunicación.
3. Reglas
  - a. +Calidad y eficiencia.
  - b. +Flexibilidad + resiliencia.
  - c. +Incentivos
  - d. +Roles DSO
4. Descarbonización.
  - a. +Economía circular
  - b. -Emisiones CO2
  - c. -Cambio climático
  - d. +Eficiencia energética

En apartado aparte, pero con la significancia del caso, acota sobre los nuevos servicios digitales en la red como elemento catalizador, y como los medidores con tecnología AMI producen un ecosistema digital AMI, esto con la unión de hogar inteligente, ciudad inteligente y red inteligente.



Grafica de igual manera el rol de que deben realizar las empresas distribuidoras:



Como los otros expositores, hacen un apartado en el tema regulatorio, en donde deben prevalecer:

- a. Incentivar y favorecer la innovación.
- b. Dar estabilidad a largo plazo a los inversores.

- c. Promover los nuevos roles para las empresas distribuidoras.

## **9. CONFERENCIA. AUTOGENERACION, GENERACION DISTRIBUIDA Y RESPUESTA A LA DEMANDA. LA PERSPECTIVA DEL CONSUMIDOR**

**Daniel Romero** - Director Cámara de Energía y Gas - ANDI - Colombia

Esta Cámara, tiene como grandes afiliados a grandes consumidores de energía y gas, y enmarca su inicio en los costos que representa para la industria la energía eléctrica y como está el sistema eléctrico nacional de Colombia ante la perspectiva del consumidor, considerando como elementos fundamentales la calidad y continuidad de la energía eléctrica.

El nivel de inserción de la autogeneración y una correlación con los costos de su generación, y expone la evolución de la normativa en temas de autogeneración.

Para concluir, cita la medición inteligente en donde para los usuarios es importante siempre y cuando este usuario pueda tomar decisiones.

## **10. COMO LA DIGITALIZACION Y LA GENERACION DISTRIBUIDA PUEDE AYUDAR AL DESARROLLO PARA LA EMPRESA DISTRIBUIDORA.**

**Fernando Antonio Gruppelli Junior** - Superintendencia de Regulación y Finanzas de Distribución - COPEL – Brasil

Empresa ubicada en el estado de Paraná, con 11 millones de usuarios.

Esta ponencia nos refuerza lo expuesto por otros miembros en el sentido de que la descarbonización (autos eléctricos, fuentes renovables, otros), la digitalización (blockchain, internet de las cosas, comunicación, Smart grid, robotización, automatización de la red), tendencias (generación distribuida, procesamiento descentralizado, almacenamiento distribuido).

Se exponen proyectos no asociados al tema que desarrolla COPEL, pero se concluye que la generación distribuida es un aliado de las empresas distribuidoras en:

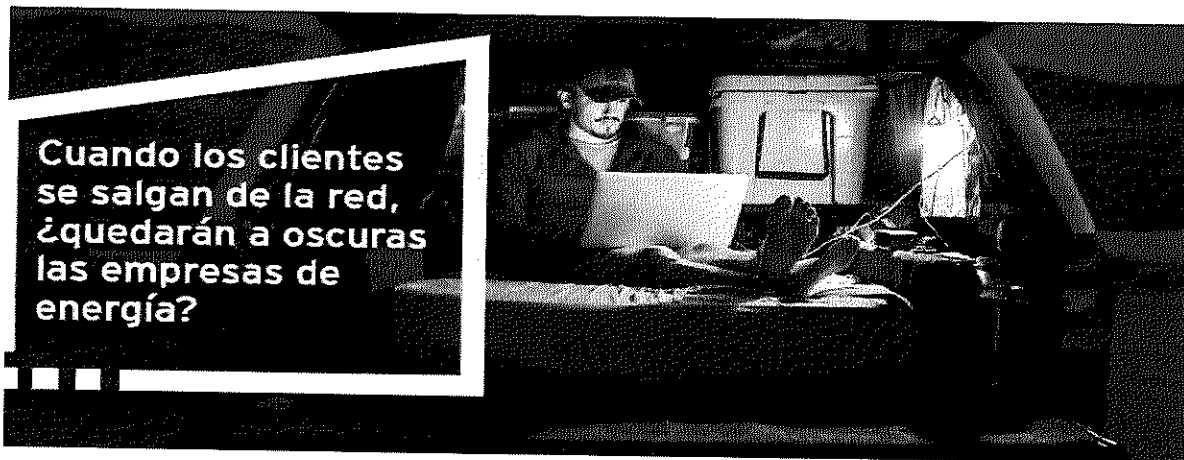
- a. Reducción de pérdidas de energía.

- b. Reducción de cargamento.
- c. Mejora del perfil de tensión y FP.
- d. Mejora la calidad del suministro de energía.

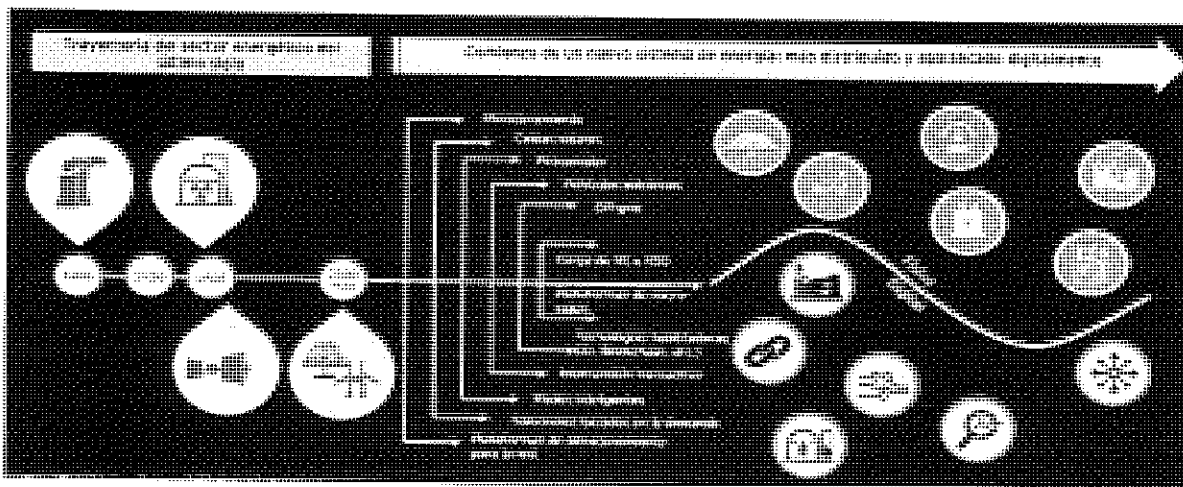
## 11. CUENTA REGRESIVA A LA DISRUPCION ENERGÉTICA.

**Gavin Rennie** - Socio, Líder en Energía Eléctrica para Latinoamérica Norte y Mercados Emergentes -EY – México

Esta presentación inicia con la pregunta:

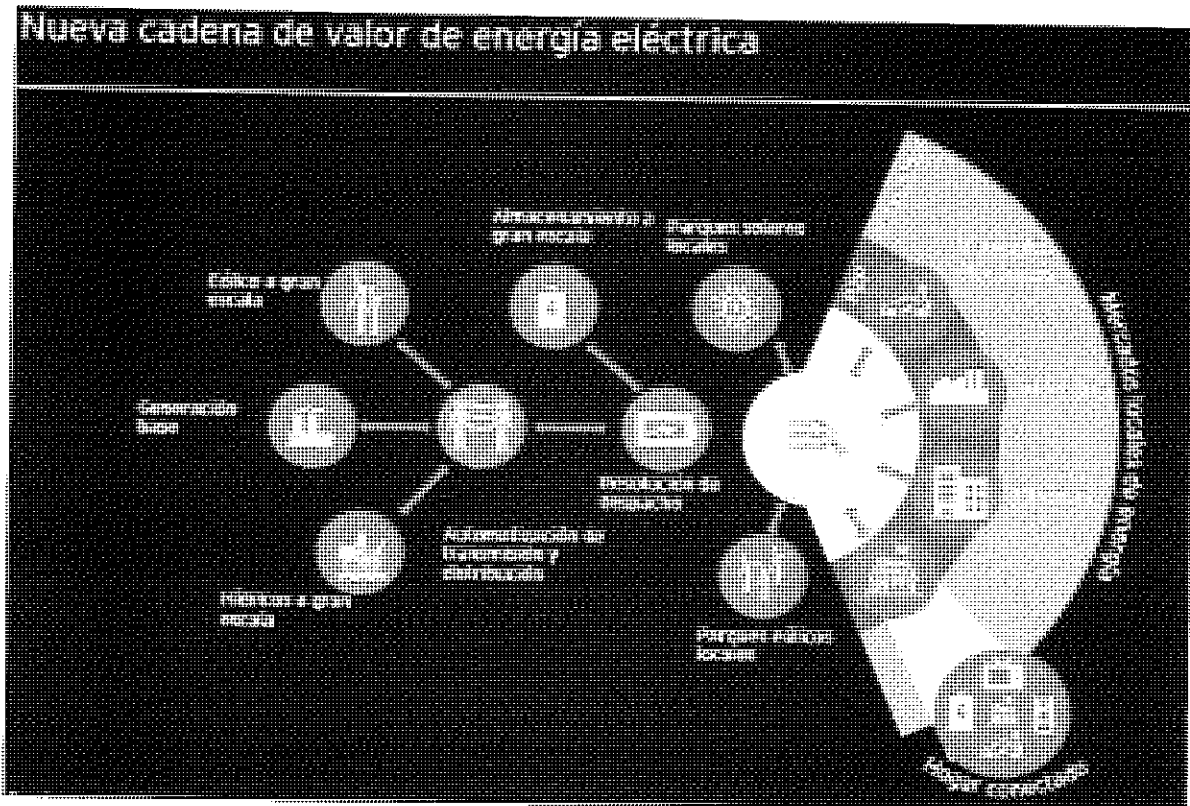


Seguidamente como se puede sacar provecho de evento con observancia a la evolución que se ha tenido:





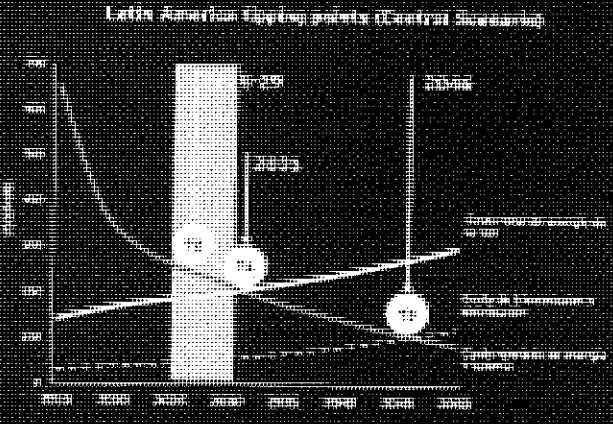
Vía gráfica, también se procede con la explicación de cómo se ha formado la nueva cadena de valor de energía eléctrica.



Los expertos de esta empresa, mediante un análisis global de tendencias han identificado que elementos están asociados a la cuenta regresiva de la disrupción:

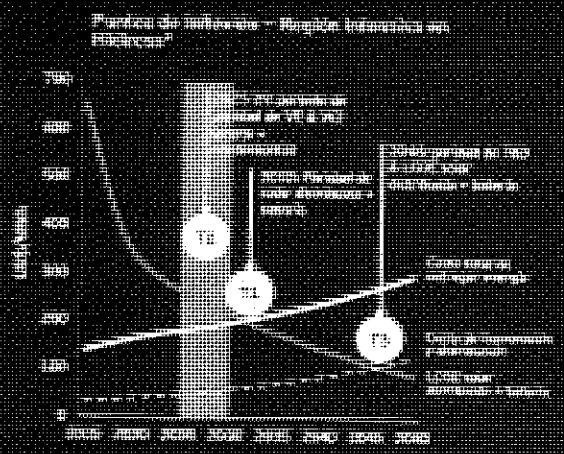
Tres puntos de inflexión crearán cambios de valores que generarán ganancias, pérdidas y cambios en la manera en que las utilities hacen negocios

- T1: Cuando la energía off-grid alcanza la paridad de costo y rendimiento de la energía suministrada por la red (C1+T+D+C2)
- T2: Cuando los vehículos eléctricos (VE) alcanzan la paridad de costo y rendimiento de los vehículos de combustión interna
- T3: Cuando el costo del transporte de electricidad (solo T y D) excede el costo de generar y almacenar energía localmente



Costo de generación convencional de 2010 - Scenario Central Scenario

La llegada de los puntos de inflexión varía según la región: Latinoamérica, región hídrica



Costo de generación convencional de 2010 - Scenario Central Scenario

\* Incluye Brasil, Colombia, Ecuador, Perú, Uruguay, Venezuela, Chile, Argentina, Paraguay, y Uruguay (nuclear).

**Indicadores<sup>1</sup>**

- El punto de inflexión 1 está a 13 años de los países que hacen una transición de recursos hídricos

- El punto de inflexión 2 está a 6 años

- El punto de inflexión 3 está a 27 años

<sup>1</sup> Incluye los datos de precios promedio de cada país en la región de América Latina y el Caribe de 2010 a 2030, con un costo de transporte de energía de 10\$/MWh.

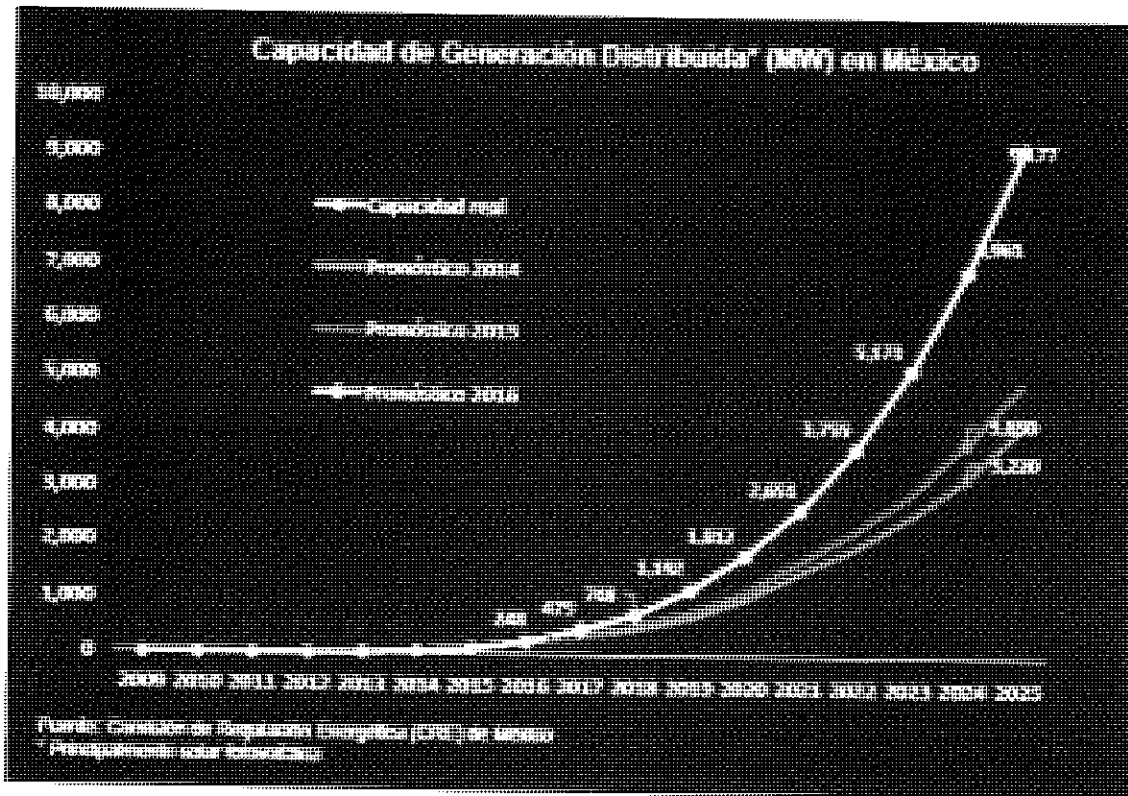


## El modelo toma en cuenta el efecto combinado de 10 tecnologías que son críticas para el mercado eléctrico.

	<b>Solar Fotovoltaico Distribuido</b> Incremento masivo en auto-producción por generación de energía que se puede generar independientemente del suministro de línea.		<b>Medidores inteligentes</b> Captura en tiempo real de energía utilizada en diferentes horas del día y permite y facilita la información a la empresa de servicios públicos sobre su comportamiento y facturación hora por hora.
	<b>Almacenamiento "dentro del mercado"</b> Iniciativa de las compañías para almacenar energía producida, almacenar reservas adicionales y así.		<b>Inteligencia Artificial</b> Algoritmos optimizados que permiten predecir comportamientos y se aplican a diferentes niveles de detalle disponible y se relacionan al agente generador y al cliente de línea.
	<b>Volantes eléctricos (EV)</b> Una de las nuevas tecnologías, vehículos eléctricos eléctricos que utilizan y reducen el costo de los costos operativos.		<b>Tecnologías de control de voltaje</b> Módulos de generación, control de voltaje, control de flujo, que permiten al regulador, operadores, compañías y usuarios la distribución de energía.
	<b>Micro-redes</b> Un grupo de recursos energéticos distribuidos y energía eléctrica que pueden ser parte de una red o operar en modo isla. Características como una sola compañía.		<b>Hub</b> Hubs comerciales en los mercados eléctricos que permiten a los agentes en diferentes mercados, servicios y transacciones.
	<b>Sistemas de energía de hogar y edificios</b> Sistemas de gestión de energía que permiten la generación, el control, monitoreo y la optimización más eficiente y rentable del consumo de energía.		<b>Interconexión de energía por la red</b> Volante que ayuda a los operadores en la operación y control de sistemas de electricidad con otros consumidores.

El modelo está diseñado para incorporar las interacciones reciprocas de estas tecnologías y su efecto en la demanda de electricidad, y el costo de generar, distribuir y vender electricidad.

Como el pronóstico de la generación distribuida ha quedado desfasado con la realidad:





## **12. CONFERENCIA. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO Y SU IMPACTO EN EL SECTOR ELECTRICO COLOMBIANO.**

**Angela Sarmiento** - Asesora de la subdirección de minas y energía - Departamento Nacional de Planeación – Colombia

Esta ponencia se centró en hacer un resumen de todos los artículos que se establecieron para el Plan Nacional de Desarrollo para Colombia, no brinda mayores valores agregados.

## **TALLER DE TRABAJO**

**Acciones para la regulación de un modelo de negocio diferente y con inversiones en tecnologías inteligentes.**

**Objetivo del Taller:** construcción de mapa de acciones para el modelo de remuneración y regulación del negocio de distribución y comercialización de energía eléctrica en la era de la energía distribuida.

**En el desarrollo de este taller, su pretendía dar respuesta a las siguientes preguntas:**

1. ¿Cuál es el impacto de los modelos de negocio soportados en recursos distribuidos “DER” sobre la remuneración de las actividades?
2. ¿Cuál es el impacto de los modelos de negocios soportados en información “data services” sobre la remuneración de las actividades?
3. ¿Cómo podrían regularse las actividades para garantizar objetivos de cobertura, calidad y seguridad, y eficiencia económica para suministrar energía eléctrica?

**Metodología:** organización por mesas de trabajo, donde los asistentes deberán discutir e identificar cómo los DERs y los Negocios Soportados en Información impactan la remuneración de la empresa, e identificar acciones para mitigar los impactos.

**Se pretende dar respuesta a las siguientes preguntas:**

1. ¿Cuál es el impacto de los modelos de negocio soportados en recursos distribuidos “DER” sobre la remuneración de las actividades?
2. ¿Cuál es el impacto de los modelos de negocios soportados en información “data services” sobre la remuneración de las actividades?
3. ¿Cómo podrían regularse las actividades para garantizar objetivos de cobertura, calidad y seguridad, y eficiencia económica para suministrar energía eléctrica?

La metodología empleada para esta organización por mesas de trabajo, donde los asistentes deberán discutir e identificar cómo los DERs y los Negocios Soportados en Información impactan la remuneración de la empresa, e identificar acciones para mitigar los impactos.

En la ejecución de este taller, se establecieron grupos de trabajo que estuvieran conformados por miembros de países distintos y que cada miembro tuvieran distintas funciones en la industria de la energía eléctrica.

El trabajo a desarrollar se centró en identificar que potenciales nuevos negocios asociados a Smart grid, así como riesgos. El material de lo desarrollado quedó en manos de la organización con el compromiso que harían una recopilación para una posterior distribución entre las personas que participamos de dicho taller.

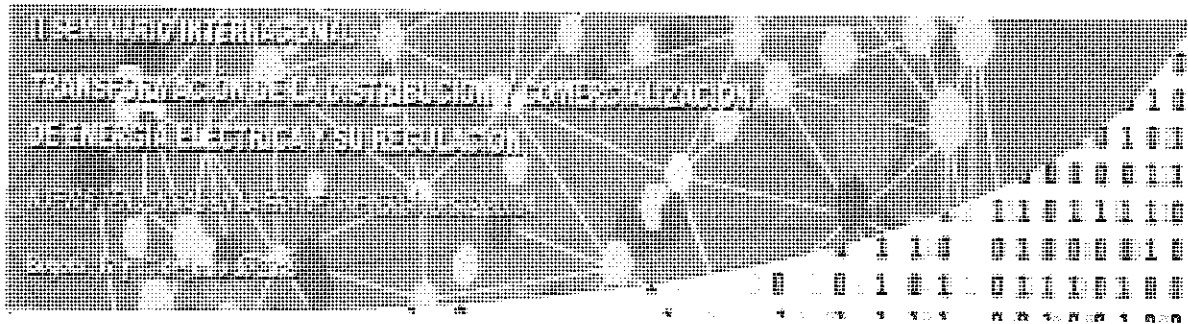
## Conclusión

Dentro de las perspectivas de aprendizaje, el evento como tal logró su cometido al permitir comprender de primera mano no solo lo que se está desarrollando en otras empresas del ramo, si no también conocer que visualizan los expertos sobre la evolución de las empresas distribuidoras.

No hay duda que el eje fundamental se centra en las redes inteligentes, la cuales son base para la digitalización. Así mismo, la importancia de inversión en las redes de distribución de la mano con proceso de automatización que permitan eficiencia y calidad a los usuarios. La digitalización deber permitir a los usuarios poder tomar decisiones, poder brindar omnicanalidad para estos.

La fuentes de energía renovables, la digitalización y la descarbonización (vehículos eléctricos) fueron reiterativos en las diversas ponencias realizadas por los expertos, y que la regulación debe estar comprometida con las empresas distribuidoras en proteger no solo intereses de la industria, sino también de los usuarios con un balance adecuado.

En la CNFL, este informe debe servir como referencia para validar que su accionar se enmarca dentro de una ruta de trabajo que también han iniciado otras empresas con resultados favorables.



Organizan:



Apoya:



# Seminario Internacional Transformación de la Distribución y Comercialización de Energía Eléctrica y su Regulación

## Perfil de expositores



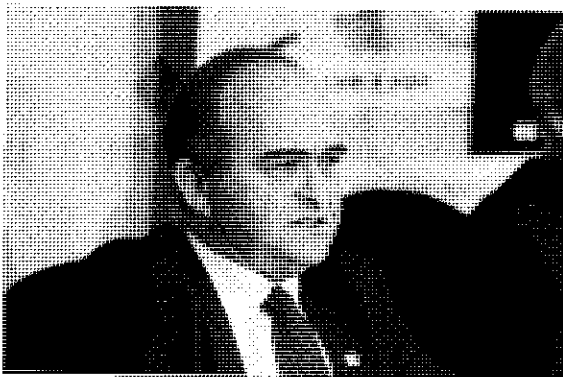


Roberto Zangrandi se unió a E.DSO como Asesor Especial en comisión de servicio de Enel Group de Italia en 2014 y fue nombrado Secretario General en marzo de 2017.

Dirigió la oficina de Asuntos Públicos Europeos en Bruselas para Enel entre 2007 y 2014. Anteriormente con Enel había sido Jefe de Responsabilidad Social Corporativa, Identidad e Imagen, Planes de Comunicación Corporativa.

Anteriormente trabajó 12 años con Fiat (Director de Relaciones Externas en Frankfurt y Jefe de Relaciones Internacionales de Medios) y 15 años con un periodista económico y financiero (último puesto, editor jefe de Il Mondo, en Italia). Además, trabajó como experto en comunicación organizacional para una empresa de consultoría principal durante algunos años.

El Señor Zangrandi cuenta con estudios en Ciencias Políticas y Sociología y ha sido catedrático de postgrado en Relaciones Públicas en la Universidad de Udine.



**NELSON FONSECA**  
*Expresidente ABRADDEE – Brasil*

Tiene un Master en Gestión de Negocios en IBMEC de Belo Horizonte.

- Realizó un curso de Electric Power Management en Chubu Electric Power de Japón.
- Entre 1981 y 1985 Trabajó como Ingeniero en la planta de energía nuclear Angra 2.

Entre 1985 y 2009 Trabajó en CEMIG, ocupando cargos como Gerente y Superintendente.

Entre 2003 y 2005 fue presidente de la Asociación Integral de CEMIG.

Entre 2008 y 2011 fue director de la Sociedad Minera de Ingenieros.

Entre 1999 y 2010 fue el coordinador nacional de distribución y comercialización de la CIER.

Entre 2008 y 2010 fue miembro del consejo de administración del Comité Brasileiro de la CIER.

Entre 2009 y 2010 fue director de asuntos regulatorios y proyectos especiales t director de operaciones de las empresas distribuidoras de ELECTROBRAS.

Desde 2010 y hasta el pasado 31 de marzo fue presidente de ABRADDEE.

Miembro de COINFRA – Consejo de Infraestructura del CNI.

Representante del sector productivo en CNI.

Las tendencias del negocio de distribución de energía eléctrica y los Efectos de la micro generación distribuida para las Distribuidoras y demás consumidores de ACR



**ARCADIO GUTIÉRREZ ZAPICO**  
**Director General ENERCLUB – España**

Presidente de la Asociación Española de Empresas de Ingeniería, Consultoría y Servicios Tecnológicos (Tecniberia) y subdirector general en los ministerios de Trabajo y de Industria.

Director General de UNION FENOSA INGENIERIA, S.A.

Ha sido Consejero en SOLUZIONA, S.A. y en PROINTEC, S.A.

Presidente de la Asociación Española de Empresas de Ingeniería, Consultoría y Servicios Tecnológicos (TECNIBERIA).

Europa está en pleno proceso de transición energética hacia nuevos modelos energéticos menos emisores, con objetivos ambiciosos en todos los campos. La confluencia de tecnologías de generación cada vez más baratas, las aplicaciones

digitales, consumidores cada vez más activos y la electrificación de la sociedad, juegan un papel fundamental para lograr los objetivos marcados a 2030 y 2050.

Una mayor integración de energías renovables, de recursos distribuidos incluyendo el autoconsumo o de soluciones para fomentar la movilidad eléctrica requerirá de un cambio estructural de nuestro sistema, con necesidades de operación cada vez más complejas y de mayor flexibilidad. En este contexto, las redes eléctricas juegan un papel facilitador hacia un nuevo modelo que servirá para alcanzar los objetivos de descarbonización.



**THOMAS ROKHOLT**

***Market Development, Americas Enel X- Italia***

Profesional en los temas de las energías renovables, la innovación y eficiencia en el sector eléctrico. Con experiencia en aspectos regulatorios, desarrollo del mercado eléctrico y administración general de programas de respuesta a la demanda realizando proyectos en América del Norte y América del Sur. El Sr Rokholt se desempeña actualmente como Gerente de Mercadeo de las Américas del Enel X.

También, se ha desempeñado como Gerente de Programas de respuesta a la demanda y Líder de Proyectos. En anteriores años ha trabajado para las firmas EnerNOC y CT Green Bank liderando proyectos de respuesta a la demanda y energías renovables. El Sr. Rokholt es Profesional en Estudios Económicos y de Medio ambiente de la Universidad de Yale, USA.



**VIVIANA VITTO**

Head of Market Studies and Strategic Analysis at Enel Global Infrastructure and Networks – Italia

Experiencia en Enel Global

- Jefe de estudios de mercado y análisis estratégico en Enel Global Infraestructura y redes.
- Jefe Infraestructura de fibra óptica global
- Jefe de Mercados de Generación de Energía
- Jefe de Gestión de Cartera y Análisis de Mercado de Estrategia de Carbono

2009 -2012 Presidente del grupo sureste EURELECTRIC

1996-1998 Gerente de Área de Exportación de BINDA



**GAVIN RENNIE**

**Socio, Líder en Energía Eléctrica para Latinoamérica Norte y Mercados Emergentes -EY – México**

Gavin tiene 29 años de experiencia trabajando en una amplia gama de proyectos de consultoría de Energía y Servicios Públicos con amplia experiencia en EMEA y las Américas.

Ha dedicado toda su carrera de consultoría con un enfoque en la mejora del rendimiento en los sectores de servicios públicos de energía, gas y agua en todas las facetas del negocio, incluidas las operaciones, la gestión de activos, los clientes y los servicios de soporte.

Ha liderado importantes programas en transformación de Trading & Risk Management, Implementación del mercado eléctrico, Transformación de generación de energía, Transformación de electricidad y transmisión de gas, Transformación de agua y aguas residuales. Gavin es uno de los directores de programa con más experiencia en P&U con más de 20 proyectos de transformación entregados, incluidos ERP (Oracle, SAP) EAM (MIMS, SAP), OT (varios SCADA e historiadores, incluido OSI-PI), Smartgrid (que incluye medición inteligente y arquitectura empresarial y tecnológica).

Durante los últimos 5 años, ha trabajado en importantes proyectos relacionados con la automatización y optimización de costos de los Utilities, la configuración de una capacidad de transformación de TI del servicio compartido y el establecimiento de una capacidad de servicio de soluciones SAP.

Cuenta regresiva a la disrupción energética.

El sector de energía eléctrica experimentará una transformación significativa durante las siguientes décadas. La llegada de nuevas tendencias como la distribución distribuida, el almacenamiento distribuido y los vehículos eléctricos obligarán a los operadores de redes a transformar sus modelos de negocio. En esta presentación compartiremos el pronóstico de EY para la llegada de la disrupción al sector eléctrico y hablaremos sobre los nuevos roles y operaciones que pueden tener los operadores de red en el futuro.



**ANDRÉS EDUARDO ROMERO CELEDÓN**

**Director de Desarrollo Escuela Iberoamericana de Regulación Eléctrica  
Facultad de Ingeniería  
Pontificia Universidad Católica de Chile – ARIAE**

Abogado de la Universidad de Chile, Máster en Gobernabilidad y Gestión Pública por el Instituto Ortega y Gasset, España. Se desempeñó en múltiples tareas en el ámbito gubernamental y privado desde el año 2001 a la fecha.

En dichas labores se ha especializado en políticas públicas, regulación, reformas institucionales y gestión organizacional, especialmente en el sector energético.

Entre el 11 de marzo de 2014 y la misma fecha del año 2018, fue Secretario Ejecutivo de la Comisión Nacional de Energía del Gobierno de Chile, organismo a cargo de la regulación del sector energético del país. Actualmente es Director de la Consultora Valgesta Energía y Director de Desarrollo de la Escuela Iberoamericana de Regulación Eléctrica, de la Pontificia Universidad Católica de Chile y la Asociación de Reguladores de Iberoamérica ARIAE.

**Respecto al tema:**

*Mi enfoque será presentar los desafíos de cambios regulatorios que enfrenta hoy el sector de distribución eléctrica: la distribución del futuro; introducir un modelo de planificación e incentivos que permita equilibrar soluciones basadas menos en Capex y más en Opex; transitar hacia tarifas con cargos de acceso sin perder subsidios cruzados que benefician a los más pobres; desarrollo de smart grid como base para el desarrollo de oportunidades de uso de las tecnologías; creación de mercado de servicios energéticos competitivo.*



**DANIEL VICENTE ROMERO**

**Director Cámara de Grandes Consumidores de Energía – ANDI – Colombia**

Ingeniero industrial de la Universidad de los Andes, con especialización en Sistemas de Información de la Organización y en Finanzas de la misma Universidad.

Se ha desempeñado como Especialista Dirección de Energía del Ministerio de Minas y Energía de Colombia, asesor de la oficina de Sistemas de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, Subdirector de la Cámara de Grandes Consumidores de Energía y Gas de la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia – ANDI y desde el año 2004 es el Director de la misma.

Su gestión en la ANDI se ha caracterizado por lograr acciones que le permitan al sector industrial ser más competitivo, tales como la reducción del 20% de la factura eléctrica y del 8.9% en gas natural, ventas de excedentes de energía de las plantas de autogeneración, incentivos para la participación de la demanda en el mercado eléctrico,

incentivos para la cogeneración y para la implementación de proyectos de eficiencia energética.

Ha sido Secretario Adjunto de la Asociación Interamericana de Grandes Consumidores de Energía – [www.interame.org](http://www.interame.org)

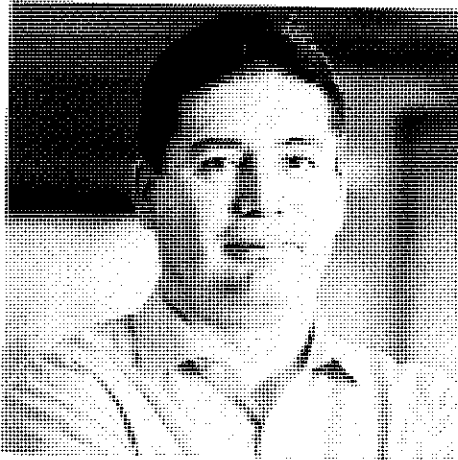


**RONALD EDWARD HARDINGE-BAILEY DE AMORIM**  
**Especialista en Regulación – ANEEL**

Ingeniero en Electrónica de la Universidad Federal de Rio de Janeiro, con Maestría en Sistemas de Cómputo de la Universidad Católica de Río de Janeiro y MBA en Gestión en el Sector de Energía de la Universidad HEC de Montreal, Canadá.

Trabajó por 13 años en la industria de las Tecnologías y la Información y desde el año 2005 es especialista de regulación en la Agencia Nacional de Energía Eléctrica de Brasil.

Está comisionado en la Superintendencia de Regulación de los Servicios de Distribución, donde es responsable por temas relacionados a vehículos eléctricos, facturas de energía eléctrica, infraestructura compartida y nuevos modelos de negocio. Entre 2005 a 2013 trabajó en la Superintendencia de Fiscalización Económica y Financiera, donde fue responsable por la coordinación del grupo de fiscalización de la gestión de las distribuidoras de energía eléctrica.



**MAURICIO LLANOS BELTRÁN**  
Líder de Regulación – CELSIA – Colombia



Ingeniero electricista formado en la Universidad Tecnológica de Paraná, con maestría en Ingeniería Industrial, MBA en Ingeniería Económica y MBA Ejecutivo en Finanzas y Compliance.

Trabaja en COPEL Distribución hace 22 años llegando a ser Superintendente de Gestión Empresarial y Superintendente de Ingeniería de Expansión del Sistema. Fue miembro del Consejo de Administración de LACTEC (laboratorio Central de Electrotecnia)

Actualmente es Superintendente de Regulación, Finanzas y Planeamiento de la Expansión de COPEL Distribución e Vice-presidente de Distribución de BRACIER(Comité Brasileiro da CIER).

Durante los últimos años ha trabajado en proyectos de optimización de costos, gestión de activos y mejora del desempeño económico-financiero.



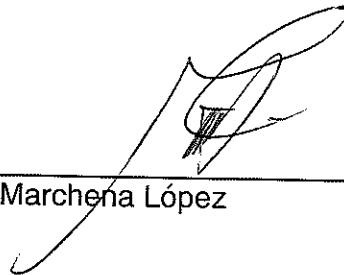
**JUAN MANUEL ESPAÑA FORERO**

**Investigador Escuela de Ingeniería de Antioquia – Colombia**

Nuevos mercados de energía mediante la tokenización.

Cada vez es más fácil encontrar prosumidores de energía, es decir, usuarios que no solo consumen energía, sino que también generan su propia energía e inclusive podrían vender sus excedentes a la red. Estos prosumidores suministran energía a la red con parámetros de confiabilidad y operación muy diferentes a los tradicionales, altamente dependientes de las condiciones climáticas (radiación solar, viento) y basados en las preferencias de cada prosumidor que pueden ser tan diversas como las de cualquier otro mercado. Este nuevo esquema de mercado, que además debe armonizarse con la operación y control de nuestras redes eléctricas para garantizar un suministro confiable y seguro, debe tener la capacidad de coordinar a un gran grupo de participantes autónomos como usuarios residenciales, empresas, vehículos eléctricos, empresas de energía, utilizando tecnologías digitales para comunicar e intercambiar energía con base en preferencias individuales y el valor, y no necesariamente en función de minimizar los costos. Blockchain responde casi que de manera natural al nuevo paradigma facilitando la integración de nuevos agentes (ciudadanos) y tecnologías (solar, almacenamiento) mediante la creación de nuevos modelos de negocio basados en la tokenización.

Elaborado por:

  
\_\_\_\_\_

Adán Marchena López

Visto Bueno Jefatura:

  
\_\_\_\_\_

Guillermo Mena Aguilar