



NUEVOS SERVICIOS: MOVILIDAD ELÉCTRICA DOCUMENTO DE CONSULTA

DOCUMENTO CREG-186
17 DE DICIEMBRE DE 2021

CONTENIDO

1.	ANTECEDENTES E INFORMACIÓN GENERAL	26
2.	ESTADO ACTUAL	27
2.1	Contexto legal y normativo	27
2.2	Movilidad Eléctrica en Colombia.....	31
2.3	Estudios y medidas propuestas por los diferentes documentos de gobierno	32
3.	COMPETENCIAS Y REGULACIÓN EXPEDIDA POR LA CREG.....	36
4.	REVISIÓN DE EXPERIENCIAS INTERNACIONALES	42
5.	PLAN DE TRABAJO.....	46
	BIBLIOGRAFÍA	48

1. ANTECEDENTES E INFORMACIÓN GENERAL

La Comisión ha venido estudiando algunos aspectos relacionados con la movilidad eléctrica¹ atendiendo el interés a nivel mundial, y hace algunos años en Colombia, de promover e incorporar nuevas tecnologías, como los vehículos eléctricos, en el mercado eléctrico colombiano. Adicional al objetivo de seguir las tendencias mundiales en torno a la transición energética, se tiene el propósito de atender problemáticas energéticas y ambientales internas, y de sacarle más provecho a los recursos con los que cuenta el país.

Son tres los aspectos que el país ha identificado como principales motivaciones para impulsar la incorporación de este tipo de tecnologías: la matriz de generación eléctrica de Colombia, catalogada como una de las más limpias del mundo (la número 6 en el año 2019, según el Consejo Económico Mundial), cuya fuente principal es la hidroelectricidad, y con un alto potencial de incorporar recursos de fuentes renovables no convencionales de energía; las problemáticas ambientales en las diferentes ciudades del país ocasionadas por emisiones de sustancias contaminantes como el material particulado provenientes de los vehículos de combustión interna (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS, 2019); y el compromiso adquirido por Colombia en el marco del Acuerdo de París (Conferencia de las Partes, COP 21), el cual fue recientemente modificado, y que establece una meta de reducción del 51% las emisiones de CO₂ en el año 2030, con respecto a la línea base del año 2010 (Ley 1931 de 2018) (Gobierno de Colombia, 2020).

Por su parte, la participación del sector transporte en el consumo final de energía, proveniente principalmente de combustibles líquidos (41% según el Balance Energético elaborado por la UPME) (Unidad de Planeación Minero Energética - UPME, 2020), la obsolescencia de las flotas de vehículos matriculados y circulando, que hace que sean tecnologías muy ineficientes y con las que se aprovecha solo el 24% de la energía (Unidad de Planeación Minero Energética - UPME, 2019), y las perspectivas de oferta de combustibles fósiles que muestran un incremento en las necesidades de importación de gasolina, ACPM y gas natural para el abastecimiento (Unidad de Planeación Minero Energética - UPME, 2020), con las respectivas consecuencias que esto trae para la seguridad energética del país, son aspectos que hacen de la movilidad eléctrica una medida relevante y que contribuiría al uso más eficiente de los recursos.

Además de los antecedentes mencionados, se ha identificado que la movilidad eléctrica, entendida como un recurso energético distribuido, traería beneficios al sistema de distribución nacional. Así mismo, los vehículos eléctricos, junto con los recientes avances tecnológicos en medición avanzada, fuentes no convencionales de energía renovable, sistemas de control, sistemas de almacenamiento, entre otros, imponen retos en las redes de distribución que han sido diseñadas años atrás, y quizás no se encuentren preparadas para recibir todo este tipo de nuevos usuarios.

¹ Entiéndase el concepto de movilidad eléctrica en el contexto expuesto dentro de la Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica expedida por el Gobierno Nacional.

<https://www.minenergia.gov.co/documents/10192/24230999/EstrategiaNacionalMovilidadElectrica2020.pdf>

Proceso	REGULACIÓN	Código: RG-FT-005	Versión: 1
Documento	DOCUMENTO CREG	Fecha última revisión: 14/11/2017	Página: 26

Teniendo en cuenta lo anterior, el presente documento recopila la normativa y estudios disponibles recientes en torno al tema de movilidad eléctrica en Colombia, y al mismo tiempo que tiene como objetivo identificar las competencias de la Comisión en torno a la regulación necesaria y faltante para promover la entrada de vehículos eléctricos en el país y, en general, el desarrollo e implementación de la movilidad eléctrica.

En este sentido, a través del presente documento, estos elementos se ponen a disposición de los agentes y del mercado en general, con el fin de enriquecer el análisis y propiciar su participación en la identificación de las actividades a corto, mediano y largo plazo a realizar por esta Comisión, como parte del plan de trabajo en el tema de movilidad eléctrica. Todo esto en el marco de la metodología del Análisis de Impacto Normativo - AIN.

2. ESTADO ACTUAL

2.1 Contexto legal y normativo

Las leyes 142 y 143 de 1994 son las normas que rigen la prestación del servicio público domiciliario de energía eléctrica, y han asignado a la Comisión las competencias en materia de regulación de las actividades que hacen parte de este servicio. Dichas normas aportan elementos mas que relevantes con el fin de garantizar que su prestación se realice en condiciones de eficiencia técnica y económica, buscando promover la competencia, y evitando el abuso de la posición dominante de los agentes.

Sin embargo, dichas normas, si bien atemporales, se han aplicado en el marco de una visión tradicional de la prestación del servicio, acudiendo a una serie de actividades complementarias definidas previamente, como una posición pasiva de los usuarios, remitida únicamente al consumo y pago de las tarifas.

Colombia no ha sido ajeno a la aparición de nuevas tecnologías dentro de la prestación del servicio, así como a la inclusión de nuevas políticas, lo que ha conllevado a la expedición de normativas, como han sido las Leyes 1715 de 2014, 1955 de 2019, 2099 de 2021 y sus decretos reglamentarios, así como las resoluciones adoptadas por el Ministerio de minas y Energía, las cuales le han asignado funciones y tareas adicionales a la Comisión, con la finalidad de incorporar dichas tecnologías, el desarrollo de nuevas actividades a través de nuevos agentes, así como de lograr una nueva postura de los usuarios como agentes activos; con el fin de que la prestación del servicio público de energía eléctrica se vea beneficiado, eso sí, manteniendo los principios básicos asociados con su prestación, como lo son la prestación eficiente, su remuneración y la promoción de la competencia en el sector.

Es así que, para el caso de la movilidad eléctrica, se han expedido una serie de disposiciones legales y reglamentarias, así como políticas específicas, las cuales establecen principalmente una serie de objetivos, los cuales se identifican a continuación:

En el documento CONPES 3943 de 2018, el Departamento Nacional de Planeación presentó la Política para el Mejoramiento de la Calidad del Aire, dentro del cual se recomienda

D-186-2021 MOVILIDAD ELÉCTRICA

Proceso	REGULACIÓN	Código: RG-FT-005	Versión: 1
Documento	DOCUMENTO CREG	Fecha última revisión: 14/11/2017	Página: 27

aumentar el ingreso de vehículos limpios al parque automotor y promover la desintegración de vehículos contaminantes, dado que se identificó que, en promedio, el 76% de las emisiones contaminantes en los centros urbanos del país provienen del sector transporte. Se establece como meta que el 3% de la flota nacional en el año 2030 sea de vehículos de cero y bajas emisiones. Y se establece que para el año 2028 el 100% de los sistemas de transporte masivo operando deberán tener tecnologías solamente eléctricas y de gas natural.

Con el documento CONPES 3934 de 2018, esta misma entidad estableció la Política de Crecimiento Verde. En esta se define el desarrollo de un programa nacional de electrificación para el transporte como línea de acción, y se establece como meta tener una flota de 600.000 vehículos eléctricos para el año 2030 circulando en el país.

Por su parte, el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, expedido mediante la Ley 1955 de 2019, establece las siguientes acciones en relación con los vehículos eléctricos:

- Aumentar el ingreso de vehículos limpios y formular una estrategia para fomentar el transporte sostenible en los modos de transporte carretero, fluvial y férreo.
- Formular un programa de reemplazo de la flota oficial a vehículos eléctricos e híbridos.
- Gestionar la incorporación de vehículos limpios en los sistemas de transporte público cofinanciados por la nación.

En este plan, y en relación con este objetivo, se establece una meta de 6.600 vehículos eléctricos registrados para el año 2022.

La Ley 1964 de 2019, más conocida como la Ley de Movilidad Eléctrica, estableció medidas para la promoción del uso de vehículos eléctricos y de cero emisiones. Algunas de las medidas consisten en limitar el impuesto sobre vehículos automotores, otorgar descuentos sobre la revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes, e incentivos al uso de vehículos eléctricos y de cero emisiones como descuento sobre el impuesto vehicular, tarifas diferenciales de parqueaderos y parqueaderos preferenciales, exenciones tributarias, exención a la restricción de circulación vehicular; posibilita las asociaciones público privadas para la construcción de la infraestructura de carga en las ciudades y establece la función al Ministerio de Minas y Energía de desarrollar la reglamentación para posibilitar la instalación de puntos de recarga en estaciones de servicio de combustibles.

En esta Ley se establecen las siguientes metas:

- Para el año 2025, mínimo el 30% de los vehículos comprados o contratados como oficiales deberán ser eléctricos.
- Los sistemas de transporte masivo deberán contar con vehículos eléctricos, de tal forma que al 2035 el 100% de los vehículos de los sistemas BRT del país sean eléctricos. Se establece una senda de crecimiento.

Proceso	REGULACIÓN	Código: RG-FT-005	Versión: 1
Documento	DOCUMENTO CREG	Fecha última revisión: 14/11/2017	Página: 28

- Para el año 2022, los municipios de Colombia deben tener como mínimo 5 estaciones de carga rápida instaladas. En el caso de Bogotá, la meta son 20 estaciones de carga rápida.

En el año 2021, el Ministerio de Minas y Energía publicó la Resolución MME 40223, con la que se establecen las condiciones mínimas de estandarización y de mercado para la implementación de la infraestructura de carga para vehículos eléctricos e híbridos enchufables. En esta se mencionan los siguientes aspectos:

- El suministro de energía eléctrica para vehículos eléctricos e híbridos enchufables en estaciones de carga no es un servicio público domiciliario, sino un servicio de carga, y no abarca la actividad de comercialización.
- El precio del servicio de carga en estaciones de carga será fijado de manera libre.
- Se recomienda a la Comisión considerar en los análisis de señales de tarifa, respuesta de la demanda, etc., la participación activa de vehículos eléctricos para habilitar nuevos esquemas de transacciones y gestión de la energía.
- Se sugiere a la Comisión revisar la pertinencia de establecer la medición diferenciada para vehículos eléctricos e híbridos enchufables, procedimientos de conexión de estaciones de carga y, en general, otras disposiciones aplicables a usuarios residenciales y no residenciales.

En este mismo año se publicó la Ley de transformación energética, Ley 2099 de 2021, en cuyo artículo 49 se establece el incentivo del no pago de la contribución establecida en el artículo 47 de la Ley 143 de 1994, el artículo 89.1 de la Ley 142 de 1994 y demás que lo modifiquen o sustituyan, sobre el consumo de la energía eléctrica destinado a la carga de vehículos eléctricos o sistemas eléctricos de transporte masivo de pasajeros.

Con base en lo establecido en este artículo, la Comisión emitió la Resolución CREG 171 de 2021, con las condiciones para que beneficiarios no sujetos del pago de la contribución puedan hacer una medición diferenciada de la energía destinada a la carga o propulsión de vehículos eléctricos o sistemas eléctricos de transporte masivo de pasajeros, o a la carga de vehículos en estaciones de carga.

Producto de esta Ley, el Ministerio de Minas y Energía expidió la Resolución 40362 de 2021, mediante la cual reglamenta el artículo 49 de la Ley 2099 de 2021, y establece como beneficiarios del incentivo a las empresas prestadoras del servicio público urbano de transporte masivo de pasajeros, y a los usuarios residenciales de los estratos 5 y 6, los usuarios comerciales e industriales que posean u operen una estación de carga.

Por último, el Ministerio de Minas y Energía publicó en el año 2021 un proyecto de resolución con los lineamientos de política de recursos energéticos distribuidos y areneras regulatorias, el cual puede impactar las actividades realizadas por la Comisión en este tema, en tanto que

D-186-2021 MOVILIDAD ELÉCTRICA

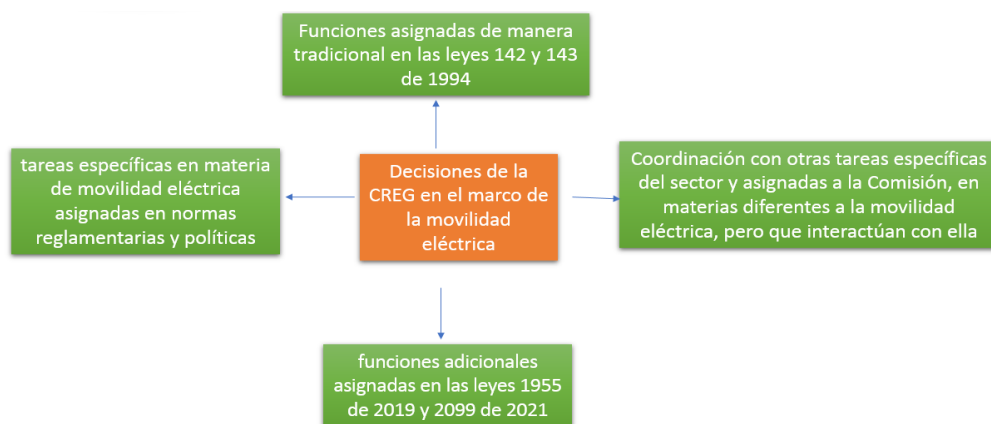
Proceso	REGULACIÓN	Código: RG-FT-005	Versión: 1
Documento	DOCUMENTO CREG	Fecha última revisión: 14/11/2017	Página: 29

establece responsabilidades a la CREG en relación con los sistemas de almacenamiento de energía (dentro de los que se incluyen los vehículos eléctricos), la inyección de energía eléctrica a la red por parte de los vehículos eléctricos y, en general, sobre el rol de los recursos energéticos distribuidos en el mercado mayorista de energía, dentro de los que por supuesto se contempla a los vehículos eléctricos.

De acuerdo con lo anterior, entiende la Comisión que estas políticas y objetivos en materia de movilidad eléctrica, igualmente han de articularse e interactuar con otra serie de elementos como parte de estas políticas y la incorporación de nuevas tecnologías, como son la gestión eficiente de la energía, autogeneración, generación y recursos energéticos distribuidos, la incorporación de fuentes de energía no convencionales, respuesta a la demanda, medición avanzada, eficiencia energética, entre otras. Lo anterior, considerando que pueden existir actividades específicas en materia de movilidad eléctrica, o en las que esta se vea impactada de manera indirecta o transversal por estos elementos.

Así mismo, se contempla la posibilidad la necesidad de expedir normativas reglamentarias y políticas adicionales por parte del Gobierno Nacional que sean requeridas, para la toma de decisiones por parte de la Comisión, buscando lineamientos y articulando competencias con otras necesidades, toda vez que la movilidad eléctrica puede ser uno de los elementos dentro del sector energético que requiera diversas decisiones de otras entidades dada su interdisciplinariedad, al poder hacer parte del sector transporte, ambiental, entre otros; como así lo muestra la Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica.

Ahora, si bien la Comisión no actúa como órgano articulador, si considera relevante que las decisiones que se adopten por parte de esta Entidad en el marco de la movilidad eléctrica, dentro de las actividades que se identifican en el numeral 3 del presente documento, han de tener en cuenta los siguientes elementos para delimitar su alcance: i) las funciones asignadas de manera tradicional en las leyes 142 y 143 de 1994; ii) las funciones adicionales asignadas en las leyes 1955 de 2019 y 2099 de 2021; iii) tareas específicas en materia de movilidad eléctrica asignadas en normas reglamentarias y políticas; iv) como estas decisiones se coordinan con otras tareas específicas del sector y asignadas a la Comisión, en materias diferentes a la movilidad eléctrica pero que interactúan con esta última.



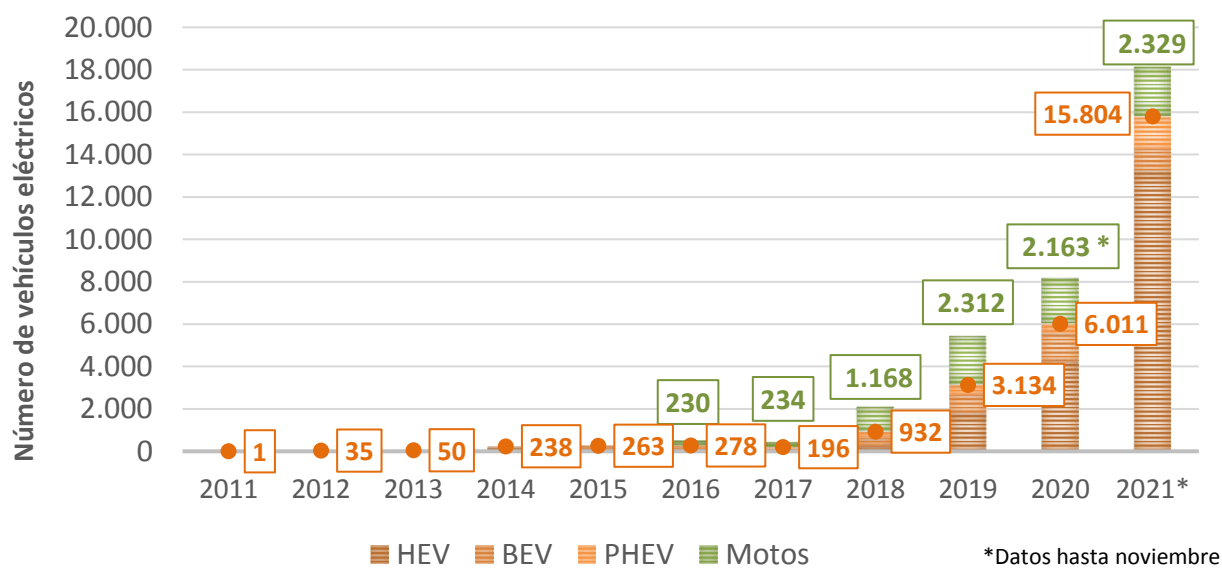
D-186-2021 MOVILIDAD ELÉCTRICA

Proceso	REGULACIÓN	Código: RG-FT-005	Versión: 1
Documento	DOCUMENTO CREG	Fecha última revisión: 14/11/2017	Página: 30

2.2 Movilidad Eléctrica en Colombia

Con base en las cifras reportadas por la Asociación Nacional de Movilidad Sostenible, Andemos, a noviembre del año 2021 Colombia cuenta con un registro de 26.942 vehículos eléctricos en el RUNT, en su mayoría vehículos híbridos (56%) y motos (24%) (Andemos, 2021). La Figura 1 muestra las ventas anuales de vehículos eléctricos en Colombia por tipo de tecnología y diferenciando las motos.

Figura 1. Ventas al año de vehículos eléctricos.



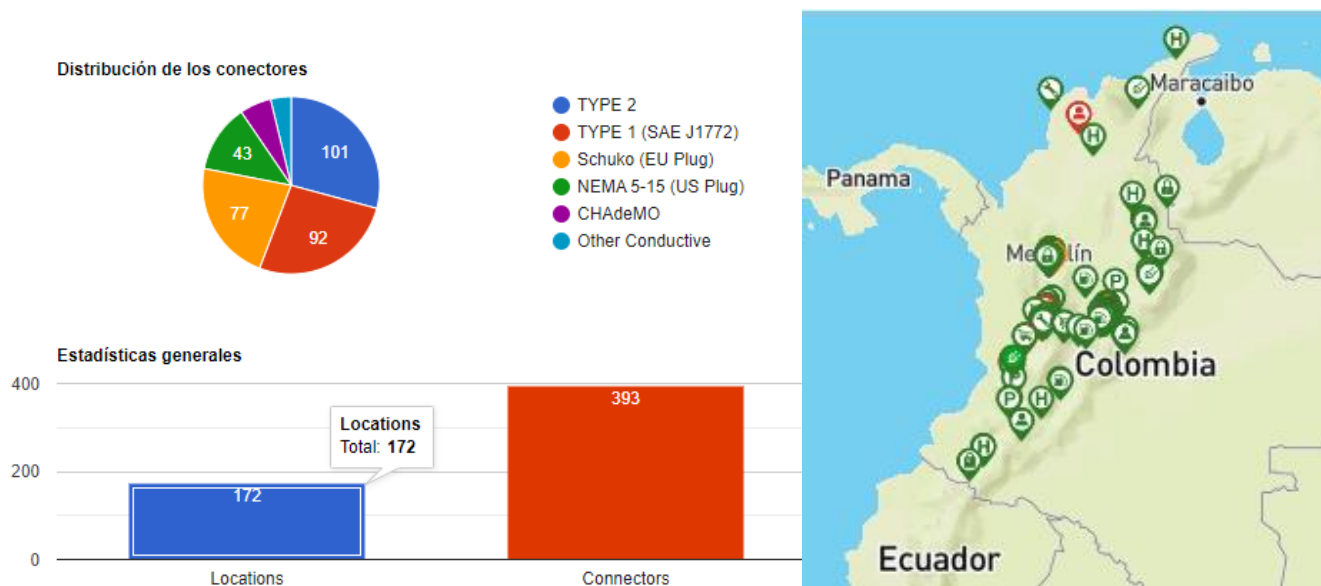
Fuente: Andemos, 2021. Elaboración propia.

De acuerdo con el portal Electromaps², Colombia cuenta a diciembre del año 2021 con 393 puntos de recarga públicos ubicados en 171 ciudades diferentes a lo largo del territorio nacional. Esta cifra no incluye los cargadores privados que han sido instalados, por ejemplo, en el sector residencial por usuarios que han adquirido vehículos eléctricos. La

Figura 2 muestra la distribución de los cargadores por tipo y por región.

² Proveedor de servicios de movilidad que cuenta con información entregada por conductores de vehículos eléctricos, propietarios de puntos de recarga y que tiene acuerdos con plataformas de Roaming y con gestores de carga, para efectos de unificar la información de la infraestructura de carga.

Proceso	REGULACIÓN	Código: RG-FT-005	Versión: 1
Documento	DOCUMENTO CREG	Fecha última revisión: 14/11/2017	Página: 31

Figura 2. Número de cargadores en Colombia por tipo de cargador y ubicación.

Fuente: Electromaps, 2021.

2.3 Estudios y medidas propuestas por los diferentes documentos de gobierno

A continuación, se presenta a modo de resumen la compilación de aspectos relevantes en los diferentes documentos consultados en relación con las actividades que debería desarrollar la Comisión para impulsar la movilidad eléctrica en Colombia. Estos aspectos son los que serán analizados en el documento a la luz de las competencias de la Comisión y que, posterior a este análisis, harán parte del plan de trabajo a desarrollar en el tema de movilidad eléctrica por parte de la CREG.

2.3.1 Estudio para el Diseño de indicadores de seguimiento y evaluación de la integración de la AG y la GD en el SIN, 2018.

En el año 2018 la Comisión adjudicó a la Universidad Tecnológica de Pereira (UTP) el Contrato 044 de 2018, un estudio cuyo objeto fue obtener un conjunto de indicadores para hacer seguimiento a la integración de Sistemas Distribuidos de Energía (SDE) y que a su vez permitieran evaluar sus impactos en las redes a las que se conectan, tanto técnica como económicamente, de tal forma que sean base para la toma de decisiones regulatorias en términos de la definición de etapas de integración, remuneración, asignación de responsabilidades, entre otros.

Proceso	REGULACIÓN	Código: RG-FT-005	Versión: 1
Documento	DOCUMENTO CREG	Fecha última revisión: 14/11/2017	Página: 32

En el estudio se consideraron diferentes escenarios de integración, incluyendo únicamente vehículos eléctricos en las redes de distribución y otros con una mezcla de tecnologías como son la solar fotovoltaica y vehículos eléctricos analizando y cuantificando los impactos en pérdidas de energía y regulación de tensión. El Informe final se publicó mediante la Circular CREG 021 de 2019.

2.3.2 Documentos Colombia Inteligente, 2018.

Esta red colaborativa allegó a la Comisión dos documentos, en los que menciona las recomendaciones de ajustes al RETIE necesarios para promover y posibilitar en algunos casos la movilidad eléctrica; y recomendaciones y lineamientos para la conexión de vehículos eléctricos.

Estos documentos plantean recomendaciones sin identificar la entidad en particular responsable de ejecutarla, y en general están relacionadas con la modificación del RETIE, la estandarización de los requerimientos de carga para vehículos eléctricos, estandarizar la información para operar el sistema de distribución nacional, armonizar la medición del consumo de vehículos eléctricos con AMI, definir esquemas regulatorios con contratos, estandarizar el procedimiento de conexión para vehículos eléctricos, entre otros.

2.3.3 Estrategia Nacional De Movilidad Eléctrica, 2019.

A finales del año 2019, el Gobierno Nacional lanzó la Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ministerio de Minas y Energía, Ministerio de Transporte, Unidad de Planeación Minero Energética, 2019) con la que buscó definir acciones para acelerar la transición hacia la movilidad eléctrica en Colombia.

El documento incluye, entre otros, un listado de actividades con las que se proponen unas líneas de trabajo a corto, mediano y largo plazo para orientar esta transición, con sus respectivos responsables. Específicamente en lo que respecta a los retos regulatorios se identifica la necesidad de acelerar las trayectorias en el sector eléctrico hacia sistemas más limpios, digitalizados y descentralizados, y de posibilitar los precios dinámicos y los nuevos roles para los operadores de red.

Las siguientes son las actividades específicas que, con base en lo planteado por la estrategia, estarían a cargo del MME y la CREG, las cuales tendrían un horizonte de desarrollo al año 2022:

- Reglamentar los aspectos necesarios en la tarifa eléctrica e infraestructura para carga de vehículos, analizando su interacción con la red “vehicle to grid”.
- Analizar la tarifa de energía eléctrica horaria, para carga de vehículos eléctricos y su interacción con la red vehicle to grid.

Proceso	REGULACIÓN	Código: RG-FT-005	Versión: 1
Documento	DOCUMENTO CREG	Fecha última revisión: 14/11/2017	Página: 33

2.3.4 Impacto de la entrada de autos eléctricos en la distribución de combustibles líquidos y las potenciales necesidades técnicas y económicas en la regulación, 2019.

La Comisión contrató un estudio con la Universidad de los Andes en el año 2019, cuyo tercer componente estuvo orientado a identificar las fortalezas y las debilidades de la regulación actual para el servicio de energía eléctrica y la distribución de combustibles líquidos para la entrada de las electrolineras.

A partir de esta revisión, clasificaron la normativa relacionada y los hallazgos en tres ámbitos: la planeación, comercialización y conexión/operación. Dentro del tercer ámbito, el estudio identificó la necesidad de revisar los instrumentos regulatorios relacionados con el planeamiento de la red realizada por los operadores de red, y con las inversiones requeridas en expansión y modernización de la red para soportar la conexión de estaciones de carga y los incrementos asociados a la carga de EV desde las viviendas, esto es el código de distribución (Resolución CREG 070 de 1998) y la Resolución CREG 015 de 2018. El Informe final se publicó mediante la circular CREG 020 de 2020.

2.3.5 Lineamientos y condiciones para el despliegue de infraestructura de carga, 2019.

En el año 2019 la UPME contrató el estudio “*Establecer lineamientos y condiciones para el despliegue de infraestructura de carga de vehículos eléctricos para Colombia*” el cual tenía como objeto establecer recomendaciones en Materia de Infraestructura de Recarga para la Movilidad Eléctrica en Colombia para los Diferentes Segmentos: Buses, motos, taxis, BRT.

En este estudio, se menciona la facultad que tiene la Comisión de definir nuevos actores en el mercado eléctrico y se manifiesta la necesidad de crear un nuevo tipo de usuario “usuario de Recarga Eléctrica”. Así mismo, se sugiere establecer un marco específico no sujeto de contribución ni impuestos.

2.3.6 Lineamientos de política y regulación energética para lograr la transición hacia una movilidad sostenible, 2019.

En el año 2019, el Ministerio de Minas y Energía realizó un estudio para definir “lineamientos de política y regulación energética para lograr la transición hacia una movilidad sostenible en el país, que incluya tanto los diferentes tipos de movilidad (individual, pasajeros, carga, etc.), como los posibles energéticos (biocombustibles, GLP, gas natural, energía eléctrica) y su interacción con los combustibles fósiles”. Dentro de este estudio, se listaron algunas recomendaciones de política pública, regulación y sobre los reglamentos técnicos deberían adelantarse desde el MME para propiciar la transición.

Dentro de las recomendaciones en las que estaría involucrada la Comisión se identifican la definición de un nuevo tipo de usuario denominado el “gestor de carga”, el desmonte parcial o total de la contribución del 20% asociada al kilovatio empleado por el sector

D-186-2021 MOVILIDAD ELÉCTRICA

Proceso	REGULACIÓN	Código: RG-FT-005	Versión: 1
Documento	DOCUMENTO CREG	Fecha última revisión: 14/11/2017	Página: 34

transporte, la implementación de tarifas horarias o de un precio diferencial para la movilidad eléctrica en el mercado regulado y no regulado,

2.3.7 Desafíos regulatorios, comerciales y técnicos en el sistema eléctrico para la implementación de la electromovilidad en Colombia, 2020.

En el año 2020, el Departamento Nacional de Planeación contrató un estudio para “identificar desafíos regulatorios, comerciales y técnicos en el sistema eléctrico para la implementación de la electromovilidad en Colombia”. En este estudio se identificó como barreras regulatorias el reconocimiento de los costos de inversión de los operadores de red en la electromovilidad, la fijación de tarifas específicas para la recarga, la normalización de instalaciones y equipos para la recarga, la adopción de medidas que permitan la gestión de la demanda de vehículos eléctricos y la planificación de la ubicación de las estaciones de recarga.

2.3.8 Misión de Transformación y Modernización del Sector Eléctrico en Colombia, 2020.

En el marco de la Misión de Transformación y Modernización del Sector Eléctrico en Colombia se desarrollaron el Informe Final del Foco 3, fase I: Descentralización y Digitalización de la Industria y la Gestión Eficiente de la Demanda (Andrei Romero-Grass, 2020), presentado en marzo del año 2020; y la Hoja de ruta regulatoria para un desarrollo más eficiente de los recursos distribuidos (Foco 3) (Carlos Batlle, 2020) presentada en marzo del mismo año.

El Informe Final del Foco 3, fase I: Descentralización y Digitalización de la Industria y la Gestión Eficiente de la Demanda propone las siguientes acciones, relacionadas con las actividades realizadas por la Comisión, para facilitar la penetración de la movilidad eléctrica:

- Reglamentar y regular las estaciones de carga en cuanto al no cobro del IVA, tarificación y la forma de tratamiento impositivo y regulatorio de activos de los operadores.
- Complementar y actualizar los criterios de planeación de los sistemas de distribución para considerar la entrada gradual de generación embebida en las redes de distribución, la conexión de vehículos eléctricos y de sistemas de almacenamiento a la red, y la participación activa de la demanda³.

Por su parte, la Hoja de ruta regulatoria para un desarrollo más eficiente de los recursos distribuidos (Foco 3) identificó las siguientes barreras regulatorias a superarse para incentivar la adquisición de vehículos eléctricos:

- Falta de tarificación horaria para servicio de estaciones de carga.

³ Sobre este aspecto hay todo un capítulo desarrollado en el que se hacen propuestas adicionales de ajuste al reglamento de distribución (Resolución 070 de 1998).

Proceso	REGULACIÓN	Código: RG-FT-005	Versión: 1
Documento	DOCUMENTO CREG	Fecha última revisión: 14/11/2017	Página: 35

- Estaciones de carga no reglamentadas.

Finalmente, como resultado de la segunda fase de esta misión, el Ministerio de Minas y Energía publicó en el año 2021 una propuesta de mapa de ruta para implementar las acciones priorizadas en cada uno de los focos de la misma (Ministerio de Minas y Energía, 2021). Como parte del análisis del Foco 3 se priorizaron las siguientes propuestas relacionadas con la movilidad eléctrica:

- Modernización de la metodología tarifaria para remunerar a los Operadores de Sistemas de Distribución de energía eléctrica, a ser desarrollada en el mediano plazo (2021 – 2025).
- Realizar un diseño tarifario flexible, es decir realizar los ajustes necesarios en cada eslabón del costo unitario, que promueva la participación de la demanda y de señales para la participación de DERs, a implementarse en el corto plazo (2021 – 2025).

2.3.9 Estrategias para la implementación de esquemas de señales de precios y cargos horarios, 2021.

En el año 2020, la Comisión contrató un estudio para identificar, estructurar y recomendar estrategias para la implementación de esquemas de señales de precios y cargos horarios para los usuarios finales en el SIN que pudieran ser utilizados en programas de respuesta de la demanda. Dentro del alcance del estudio, se incluyó una revisión de algunos casos internacionales en relación con el grado de inserción de los cargos y tarifas horarias y los segmentos de consumo aplicables, la forma de remunerar la energía y la potencia, la energía activa y reactiva, el tratamiento de los costos fijos y variables y de los usuarios en situaciones especiales o de pobreza energética, y la relación de los esquemas con la movilidad eléctrica. Los resultados de los análisis internacionales de este estudio serán discutidos más adelante.

Adicionalmente, el consultor propuso un par de estrategias para la implementación de tarifas y cargos horarios, y evaluó el impacto de estas desde diferentes perspectivas, incluyendo los ahorros del usuario final teniendo en cuenta la incorporación de la movilidad eléctrica en estratos del sector residencial. Como resultado de la modelación realizada, se observaron ahorros asociados al uso de vehículos eléctricos producto de reemplazar una porción de vehículos de combustión, dentro de la evaluación del paso de tarifas planas a tarifas por uso (ToU). El Informe final se publicó mediante la circular CREG 001 de 2021.

3. COMPETENCIAS Y REGULACIÓN EXPEDIDA POR LA CREG

Tomando los elementos y propuestas mencionadas en los diferentes documentos revisados en las secciones anteriores, y temáticas adicionales identificadas por la Comisión, a continuación se presenta una síntesis del análisis realizado por la Comisión considerando si la temática identificada es competencia de la CREG o no, considerando actividades

D-186-2021 MOVILIDAD ELÉCTRICA

Proceso	REGULACIÓN	Código: RG-FT-005	Versión: 1
Documento	DOCUMENTO CREG	Fecha última revisión: 14/11/2017	Página: 36

específicas en materia de movilidad eléctrica o en las que esta se vea impactada de manera indirecta o transversal y cuál sería la propuesta de trabajo.

D-186-2021 MOVILIDAD ELÉCTRICA

Proceso	REGULACIÓN	Código: RG-FT-005	Versión: 1
Documento	DOCUMENTO CREG	Fecha última revisión: 14/11/2017	Página: 37

Tabla 1. Análisis de las propuestas a la Comisión sobre acciones frente a la movilidad eléctrica.

Ítem	Temática	Competencia de la CREG	Comentarios	Propuesta de trabajo
1	Reglamentación tarifas eléctricas			
1.1	Definición tarifa para vehículos eléctricos	No	El parágrafo 1 del artículo 3 de la Resolución MME 40223 de 2021 señala que el servicio de carga no se considera como servicio público domiciliario, ni abarca la actividad de comercialización de energía en los términos de la Ley 143 de 1994.	N/A
1.2	Regulación de facturación de energía en puntos de recarga	No		
1.3	Definición de esquemas tarifarios favorables	Si	Entendemos que se hace referencia a tarifas por bloques horarios o similares las cuales pueden llevar a precios más bajos en los periodos de carga de vehículo	El documento de respuesta de la demanda contiene un plan de trabajo. El ítem 8 del proyecto agenda de 2022 considera continuar el trabajo en respuesta de la demanda. El ítem 14 del proyecto agenda 2022 considera el Costo Unitario horario
2	Definición de protocolos de comunicación (interoperabilidad, ciberseguridad y gobernanza de datos)	Si	--	El tema se incluye en el ítem 12 del proyecto de la agenda (Digitalización y su definición)
3	Revisar las condiciones de acceso al mercado de energía mayorista de las estaciones de servicio (UNR vs. UR)	Si	De manera similar a lo que se hizo en gas natural vehicular al permitir que las estaciones de servicio de GNV negocien libremente el gas que se utiliza para el servicio, Resolución CREG 008 de 1998 (Art. 2). Otro ejemplo, en el sector de energía es del usuario alumbrado público.	Analizar estrategias para atender esta temática en el marco de la metodología de AIN en el corto plazo.
4	Reglamentación de estaciones de recarga			
4.1	Cobro de IVA	No	La competencia de la CREG está definida en las leyes 142 y 143 de 1994 y los decretos reglamentarios	N/A
4.2	Impuestos en general	No		

Ítem	Temática	Competencia de la CREG	Comentarios	Propuesta de trabajo
4.3	Estandarización de los dispositivos de conexión para la carga	No	El párrafo 1 del artículo 3 de la Resolución MME 40223 de 2021 señala que el servicio de carga no se considera como servicio público domiciliario, ni abarca la actividad de comercialización de energía en los términos de la Ley 143 de 1994.	N/A
4.4	Estandarización de estructuras de costo	No		N/A
4.5	Estandarizar proceso de solicitudes de conexión de vehículos eléctricos	Si	El proceso de asignación de punto de conexión ha tenido recientes cambios con la Resolución CREG 075 de 2021, con lo cual es importante permitir que el proceso madure. Por otro lado, ya se tienen ejemplos de procesos específicos como el de la Resolución CREG 174 de 2021, que también requiere tiempo de aplicación para que en dado caso se pueda extrapolar en lo que aplique.	Analizar estrategias para atender esta temática en el marco de la metodología de AIN en el mediano plazo
5	Separación actividades distribución y comercialización	Si	Este tema no hace parte de los desarrollos de movilidad eléctrica. Por otro lado, el estudio publicado mediante la Circular Creg 087 de 2021 recomienda separación de la marca como condición para avanzar en la liberalización del mercado.	--
6	Estaciones de carga como propiedad del OR	No	La Ley 142 de 1994 define de acometida, red interna y red de loca. Por otro lado, la Ley 143 de 1994 define la actividad de distribución de energía. En consecuencia, la regulación definió los activos de uso y de conexión, las estaciones de carga no serían activos de uso en este marco. Los activos de conexión y refuerzos que permitan la conexión de un usuario y que por tanto solo lo benefician, son responsabilidad de este. En caso de que, los activos sean utilizados por más de una persona, entonces sí sería activos de uso y se incorporaría en la remuneración del OR.	N/A

Proceso	REGULACIÓN	Código: RG-FT-005	Versión: 1
Documento	DOCUMENTO CREG	Fecha última revisión: 14/11/2017	Página: 39

Ítem	Temática	Competencia de la CREG	Comentarios	Propuesta de trabajo
7	Regulación de monitoreo, conexión/desconexión, pruebas para equipos de recarga	No	El párrafo 1 del artículo 3 de la Resolución MME 40223 de 2021 señala que el servicio de carga no se considera como servicio público domiciliario, ni abarca la actividad de comercialización de energía en los términos de la Ley 143 de 1994.	N/A
8	Esquemas de remuneración para infraestructura de carga	No	El párrafo 1 del artículo 3 de la Resolución MME 40223 de 2021 señala que el servicio de carga no se considera como servicio público domiciliario, ni abarca la actividad de comercialización de energía en los términos de la Ley 143 de 1994.	N/A
9	Planeación de los sistemas de distribución	Si	Los requisitos para la formulación y remuneración de planes de inversión en los sistemas de distribución se encuentran en las resoluciones CREG 070 de 1998 y 015 de 2018. Por lo pronto, en la primera se establece el criterio de adaptabilidad ⁴ y en la segunda se define que los OR deben considerar el impacto de la Ley 1715 en la formulación de sus planes de inversión.	Condiciones particulares para la movilidad eléctrica, así como los otros recursos energéticos distribuidos, deberán analizarse en el proceso de elaboración de la nueva metodología de distribución que reemplace la Resolución CREG 015 de 2018.
10	Estandarización de la información de operación de sistemas de distribución	Si	Los análisis sobre este tema deben considerarse en la actualización del reglamento de distribución, la metodología de remuneración y lo que se entiende por digitalización en el sector.	El tema se incluye en el ítem 12 del proyecto de agenda 2022 (Digitalización y su definición)
11	Armonizar la entrada de la movilidad eléctrica con el despliegue de medición avanzada, AMI	Si	Las propuestas de despliegue de AMI permiten incorporar las necesidades de la movilidad eléctrica desde la formulación de los planes de despliegue.	El tema de encuentra en el ítem 11 del proyecto de agenda 2022.
12	Promover la masificación de puntos de carga públicos y privados. Definir esquemas regulatorios con contratos a mediano y largo plazo	No	El párrafo 1 del artículo 3 de la Resolución MME 40223 de 2021 señala que el servicio de carga no se considera como servicio público domiciliario, ni abarca la actividad de comercialización de energía en los términos de la Ley 143 de 1994.	N/A

⁴ Adaptabilidad. Los Planes de Expansión deberán incorporar los avances de la ciencia y de la tecnología que aporten mayor calidad y eficiencia en la prestación del servicio al menor costo económico.

Proceso	REGULACIÓN	Código: RG-FT-005	Versión: 1
Documento	DOCUMENTO CREG	Fecha última revisión: 14/11/2017	Página: 40

Ítem	Temática	Competencia de la CREG	Comentarios	Propuesta de trabajo
13	Aspectos ajuste y revisión del RETIE – Transmisión al MME para ajustes	No	El párrafo 1 del artículo 3 de la Resolución MME 40223 de 2021 señala que el servicio de carga no se considera como servicio público domiciliario, ni abarca la actividad de comercialización de energía en los términos de la Ley 143 de 1994.	N/A

D-186-2021 MOVILIDAD ELÉCTRICA

Proceso	REGULACIÓN	Código: RG-FT-005	Versión: 1
Documento	DOCUMENTO CREG	Fecha última revisión: 14/11/2017	Página: 41

4. REVISIÓN DE EXPERIENCIAS INTERNACIONALES

Para aquellas temáticas sobre las que la Comisión tendría competencia de desarrollar algún instrumento regulatorio, se identificó la existencia de experiencias internacionales en los documentos revisados de tal forma que pudieran ser incorporados en el análisis que viene realizando y que desarrollará la Comisión en los próximos años. A continuación, se listan algunas de las temáticas identificadas y se presenta, a modo de resumen, los principales aspectos identificados sobre las mismas.

Definición de esquemas tarifarios favorables

Como parte del estudio “Estrategias para la implementación de esquemas de señales de precios y cargos horarios” desarrollado por la Comisión en el año 2020 se realizó la revisión internacional de los esquemas de cargos y tarifas horarias disponibles en algunos países y su relación con el tema de movilidad eléctrica. El cuadro a continuación presenta un resumen de los principales hallazgos:

País	Esquema de cargos y tarifas horarias	Impacto y relación con la movilidad eléctrica
Brasil	Esquema de tarifas planas, con opción de tarifas horarias (ToU) denominado “tarifas Blancas”.	Movilidad eléctrica en etapa incipiente. Tarifa de recarga eléctrica libremente acordada entre las partes.
Perú	Tarifas en bloques crecientes (5% de los usuarios en baja tensión). Aplicación de opciones tarifarias. ToU en el 95% usuarios de baja tensión.	Desarrollo incipiente de la movilidad eléctrica. No hay implementado sistema de tarifas o cargos para la movilidad eléctrica.
Uruguay	Experiencia de más de 20 años en el tema. Tarifas en bloques crecientes (46% de la energía facturada). Opción ToU, doble y triple horaria: 54% de la energía facturada.	ToU en sector residencial, para carga de vehículos. Señales horarias para la carga en cargadores en la vía pública, sistema con una tarjeta de identificación específica.
New York	Servicio de energía eléctrica desregulado. Esquema de ToU.	No hay tarifas predeterminadas para la carga de vehículos.
Australia	Esquema ToU y tarifas planas	Tarifas para la carga no reguladas. Opciones tarifarias ofrecidas por comercializadores: tarifa plana estándar o ToU con productos o servicios adjuntos de valor agregado.
Italia	Esquema ToU, con tarifa bihoraria o dual	Tarifa plana por los kWh consumidos, que no incluye costos de suministro ni costos de servicio de recarga.
Canadá	Esquema ToU con tres bloques horarios y esquema por bloques crecientes (dos bloques con diferencias por estación, invierno y verano)	Carga es uso final de electricidad, no se requiere licencia para participar de esta actividad, y no está regulada.

País	Esquema de cargos y tarifas horarias	Impacto y relación con la movilidad eléctrica
España	Esquema de ToU	Crecimiento visible de la movilidad eléctrica. Tarifa ToU triple horario. Atraso significativo en el desarrollo de EVs respecto al resto de Europa.

Condiciones de acceso de mercado de energía mayorista de las estaciones de servicio

En el marco del estudio desarrollado por la Comisión sobre el impacto de la entrada de autos eléctricos en la distribución de combustibles líquidos y las potenciales necesidades técnicas y económicas de la regulación de energía eléctrica se mencionan las siguientes experiencias producto de la revisión internacional, relacionadas con el acceso de la movilidad eléctrica al mercado de energía mayorista.

- Brasil: no se permite la venta de excedentes o de servicios complementarios para el sistema eléctrico con vehículos eléctricos.
- Canadá: no se han desarrollado proyectos importantes de *vehicle to grid* (V2G) o algún otro servicio complementario de las estaciones de carga.
- Chile: la Agencia de Sostenibilidad Energética, en conjunto con ENEL y NISSAN, han desarrollado en Chile el primer proyecto V2G, iniciativa permitirá que la Agencia se abastezca de energía eléctrica no solo desde la red convencional de distribución eléctrica y de un sistema fotovoltaico, sino también desde la batería de un vehículo eléctrico (pequeño almacenamiento).
- Costa Rica: La recarga de los vehículos eléctricos no depende de la infraestructura pública de recarga, pues hay fácil acceso al cargador domiciliario. Se cuenta con señales dentro del mercado como las señales de precio e incentivos otorgados por los distribuidores (tarifas por uso ofrecidas por el distribuidor); cabe resaltar que estas no son ampliamente aprovechadas por los consumidores. También se cuenta con un esquema de carga inteligente manejada por empresas proveedoras de energía. La tarifa eléctrica es fijada por el ente regulador. El centro de recarga debe contar con un sistema de cobro de la energía eléctrica, de tal forma que pueda realizar sus pagos en cualquier parte del territorio.
- Estados Unidos (California): Se han aprobado tarifas diferenciales por tiempo de uso (ToU) para clientes residenciales que conducen EV y cobran en casa. Existe un sistema de reembolsos a los conductores de vehículos eléctricos mediante el Estándar de combustible bajo en carbono (LCFS, por sus siglas en inglés), que consiste en créditos que generan los conductores y que son recibidos por las empresas de servicios públicos. Estas venden esos créditos y utilizan los ingresos para distribuir reembolsos y créditos en la factura de sus clientes residenciales que manejan un vehículo eléctrico.

D-186-2021 MOVILIDAD ELÉCTRICA

Proceso	REGULACIÓN	Código: RG-FT-005	Versión: 1
Documento	DOCUMENTO CREG	Fecha última revisión: 14/11/2017	Página: 43

- **Japón:** Se desarrollan pilotos de *vehicle to building* V2B y V2H *vehicle to home* en los que se analiza la capacidad de almacenamiento de los vehículos eléctricos y la posibilidad de arbitrar entre diferentes tarifas de electricidad durante el día, o de utilizar el vehículo eléctrico como respaldo de emergencia.
- **México:** no se permite que los cargadores de usuarios residenciales retornen energía a la red eléctrica, por lo que usuarios residenciales no son parte de estrategias V2G. En relación con los precios, hay una diferenciación de precios dependiendo del consumo de electricidad; se está implementando el uso de medidores independientes para hacer seguimiento exclusivo a la recarga de vehículos eléctricos.
- **Noruega:** El cobro de la electricidad es dinámico (precios en tiempo real y tarifas por uso). A la fecha, no hay planes o proyectos para acceder a servicios V2G.
- **Reino Unido:** Cuentan con iniciativas de investigación del V2G, en las que evalúan la factibilidad de los modelos de negocio de la tecnología vehicular eléctrica, plataformas de agregación, entre otros. Los cargadores instalados en los hogares tienen capacidad V2X.

Actualización de la metodología de remuneración de la actividad de distribución

Tomando como fuente el mismo estudio de la temática anterior, y como parte de los elementos que pueden ser útiles en la actualización de la normativa relacionada con la actividad de distribución (remuneración y reglamento), se identificaron los siguientes aspectos a nivel internacional y algunas normas técnicas asociadas al desarrollo de estaciones de carga:

- **Brasil:** Hasta la fecha, ninguna entidad de Brasil ha diseñado o establecido normativa técnica relacionada con la instalación de estaciones de carga. Sin embargo, si se sigue la norma IEC 61851.
- **Canadá:** Las instalaciones eléctricas tienen que seguir los estándares establecidos. Para estaciones de carga AC se debe seguir el estándar IEC 61851-22, mientras que para estaciones de carga rápida DC el IEC 61851-23.
- **Costa Rica:** Por ley se asigna la responsabilidad a las distribuidoras de energía eléctrica de implementar los centros de recarga. Además, se han definido recomendaciones para las instalaciones y los servicios de carga de vehículos eléctricos basadas en las emitidas por la Comisión Internacional Electrotécnica (ICE, por sus siglas en inglés); entre ellas, para el sistema conductivo de carga para vehículos eléctricos, estaciones de carga en corriente continua para vehículos eléctrico, bases, clavijas, conectores de vehículo y entradas de vehículo, instalaciones eléctricas de baja tensión, requisitos para instalaciones o localizaciones especiales, suministro del vehículo eléctrico, compatibilidad dimensional y requisitos de intercambiabilidad para los accesorios de espigas y alveolos en corriente alterna,

D-186-2021 MOVILIDAD ELÉCTRICA

Proceso	REGULACIÓN	Código: RG-FT-005	Versión: 1
Documento	DOCUMENTO CREG	Fecha última revisión: 14/11/2017	Página: 44

requisitos de EMC del cargador a bordo para vehículos eléctricos para la conexión conductora a la alimentación de AC/DC. La aplicación de esta normativa es voluntaria.

- Estados Unidos (California): La Comisión de Servicios Públicos de California (CPUC, por sus siglas en inglés) junto con otras agencias estatales desarrollan programas de integración de la red de vehículos eléctricos (VGI, por sus siglas en inglés), con los que se busca alinear la carga de vehículos eléctricos con las necesidades del sistema. Se revisan adicionalmente la adopción de protocolos que sean necesarios para permitir que los recursos de VGI participen más económicamente en los mercados de electricidad a escala. Se han desarrollado además estudios para analizar el comportamiento de la carga de los vehículos eléctricos en la red, encontrando que los vehículos eléctricos enchufables causan un aumento de la demanda máxima del 6 por ciento en el área de servicio del Operador del Sistema Independiente de California en 2030.
- Holanda: Desde el año 2017 se han realizado varios proyectos piloto en varias ciudades para analizar si las redes eléctricas pueden soportar el incremento de los vehículos eléctricos y los picos de carga asociados (i.e. Ámsterdam Vehicle2Grid, Smart solar charging, SEEV4-city, entre otros). En cuanto a estándares que siguen las instalaciones de puntos de recarga se mencionan los siguientes: Open Charge Point Protocol, Open Automated demand Response Standard, Open Smart Charging Protocol, IEC 61850, eMobility intoperation Protocol.
- México: Los usuarios deben tener una instalación eléctrica destinada exclusivamente a la recarga del vehículo. Esta instalación debe cumplir la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE Instalaciones eléctricas. Además, se debe cumplir con las especificaciones dependiendo de la carga, hilos de corriente y tipo de red. Finalmente, se recomiendan cargadores que cumplan con la norma IEC/CISPR25 y la guía rápida IEC-107, así como que la Distorsión Armónica Total de Corriente permisible sea de hasta un 5%.
- Noruega: Este país se acoge a los estándares y prácticas adoptados por la Región Nórdica y otros países europeos, en los que se establece el tipo de cargador, el tipo de instalación y aspectos como la corriente, el nivel y a los protocolos de comunicación entre el vehículo y el cargador.
- Reino Unido: El gobierno cuenta con un esquema para instalar cargadores residenciales (EVHS, por sus siglas en inglés) del que se benefician usuarios que utilicen un instalador autorizado. Se establecen además los requerimientos que deben cumplir los cargadores, la normativa de la instalación y los requerimientos de las conexiones eléctricas (BS EN 61851).

Proceso	REGULACIÓN	Código: RG-FT-005	Versión: 1
Documento	DOCUMENTO CREG	Fecha última revisión: 14/11/2017	Página: 45

5. PLAN DE TRABAJO

Considerando las temáticas analizadas en la Tabla 1 a continuación se describe el plan de trabajo en el área de movilidad eléctrica, clasificando las acciones en corto mediano y largo plazo. Las acciones en el corto plazo se encuentran alineadas con la agenda regulatoria indicativa para el año 2022.

Es importante señalar que el plan de trabajo podrá ajustarse, anticipando, incluyendo o posponiendo acciones, considerando el desarrollo de la agenda indicativa en los próximos años.

Las acciones son las siguientes:

a) Corto plazo (2022)

- Revisar las condiciones de acceso al mercado de energía mayorista de las estaciones de servicio.

En este punto se analizará la viabilidad de permitir que se negocien las tarifas de energía, es decir, sin alcanzar la demanda o potencia requerida en la Resolución CREG 131 de 1998 para acceder al mercado de energía mayorista. Una situación similar se presenta con por los usuarios de alumbrado público.

- Definición de esquemas tarifarios favorables.

En este punto, entendemos que por esquemas tarifarios favorables se hace referencia a *precios por bloques horarios* o un esquema similar. Ese tema ya se encuentra dentro del plan de trabajo de respuesta de la demanda y se tiene identificado en el ítem 14 del proyecto de agenda regulatoria 2022.

- Definición de protocolos de comunicación (interoperabilidad, ciberseguridad y gobernanza de datos).

Esta temática será considerada en el desarrollo del ítem 12 del proyecto de agenda regulatoria, *Digitalización y su definición*.

- *Infraestructura de Medición Avanzada.*

Las propuestas de despliegue de la infraestructura son flexibles y permiten que cada operador de red diseñe el despliegue acorde con las necesidades de su mercado. En el ítem 11 del proyecto de agenda se encuentra el tema.

- Estudio sobre la actividad de agregación.

En el tema de respuesta de la demanda se tiene previsto en el plan de trabajo la realización de un estudio sobre la actividad de agregación. Esto es, el agente que la realizaría, sus deberes y obligaciones, roles que tendría y posibles modelos de negocio. Esta actividad en la experiencia resulta significativa para potencializar la participación de recursos energéticos distribuidos, dentro de los cuales la movilidad eléctrica puede jugar un papel significativo.

Proceso	REGULACIÓN	Código: RG-FT-005	Versión: 1
Documento	DOCUMENTO CREG	Fecha última revisión: 14/11/2017	Página: 46

b) Mediano plazo (2023-24)

En este horizonte de tiempo los proyectos de actualización de la metodología de remuneración de la actividad de distribución y del reglamento de distribución permitirán incorporar los temas de planeación y estandarización de información de la operación para facilitar aún más la integración e interacción de la movilidad eléctrica con el SIN.

Por otro lado, la experiencia que se adquiera en la aplicación de las resoluciones CREG 075 y 174 de 2021 sobre la asignación de capacidad de transporte en el SIN y la autogeneración de pequeña escala y generación distribuida, permitirá analizar la posible estandarización de proceso de solicitudes de conexión puntos de carga para vehículos eléctricos.

c) Largo plazo

En cuanto a la separación de actividades entre comercialización y distribución, este tema no corresponde directamente a la movilidad eléctrica. Por otro lado, el estudio publicado mediante la Circular Creg 087 de 2021 recomienda separación de la marca como condición para avanzar en la liberalización del mercado minorista y en ese sentido será inicialmente analizado.

Proceso	REGULACIÓN	Código: RG-FT-005	Versión: 1
Documento	DOCUMENTO CREG	Fecha última revisión: 14/11/2017	Página: 47

BIBLIOGRAFÍA

- Andemos. (2021). *Informe Vehículos HEV, PHEV y BEV noviembre 2021*. Bogotá. Obtenido de <https://www.andemos.org/index.php/cifras-y-estadisticas-version-2/#1612363114701-2ac860a3-980f>
- Andrei Romero-Grass, T. M. (2020). *Foco 3, fase I: Descentralización y Digitalización de la Industria y la Gestión Eficiente de la Demanda*. Bogotá.
- Carlos Batlle, P. R. (2020). *Hoja de ruta regulatoria para un desarrollo más eficiente de los recursos distribuidos - Foco 3*. Bogotá.
- Comisión de Regulación de Energía y Gas - CREG. (2019). *Revisión de las experiencias internacionales sobre el impacto de la entrada de autos eléctricos en la distribución de combustibles líquidos y las potenciales necesidades técnicas y económicas en la regulación del servicio público de energía eléctrica*. Bogotá.
- Departamento Nacional de Planeación - DNP. (2018). *CONPES 3934 DE 2018 - Política de Crecimiento Verde*. Bogotá: Consejo Nacional de Política Económica y Social - CONPES.
- Departamento Nacional de Planeación - DNP. (2018). *CONPES 3943 DE 2018 - Política para el mejoramiento de la calidad del aire*. Bogotá: Consejo Nacional de Política Económica y Social - CONPES.
- Departamento Nacional de Planeación - DNP. (2020). *Consultoría para identificar desafíos regulatorios, comerciales y técnicos en el sistema eléctrico para la implementación de la electromovilidad en Colombia*. Bogotá.
- Departamento Nacional de Planeación. (2019). *Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022*. Recuperado el 09 de 2020, de <https://www.dnp.gov.co/DNPN/Paginas/Plan-Nacional-de-Desarrollo.aspx>
- Electromaps Borderless Charging. (2021). *Puntos de recarga en Colombia*. Obtenido de <https://www.electromaps.com/puntos-de-recarga/colombia>
- Gobierno de Colombia. (2020). *Actualización de la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Colombia (NDC)*. Colombia. Obtenido de <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Colombia%20First/NDC%20actualizada%20de%20Colombia.pdf>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS. (2019). *Estrategia Nacional de Calidad del Aire*. Bogotá.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ministerio de Minas y Energía, Ministerio de Transporte, Unidad de Planeación Minero Energética. (2019). *Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica*. Colombia.
- Ministerio de Minas y Energía. (10 de 2020). *Cargadores de energía en estaciones de servicio automotrices*. Recuperado el 11 de 2020, de <https://www.minenergia.gov.co/en/foros?idForo=24243973>
- Ministerio de Minas y Energía. (2021). *Informes segunda fase misión de transformación energética - Hoja de ruta para la energía del futuro*. Bogotá.
- Unidad de Planeación Minero Energética - UPME. (2019). *Establecer lineamientos y condiciones para el despliegue de infraestructura de carga de vehículos eléctricos para Colombia*. Bogotá. Obtenido de

Proceso	REGULACIÓN	Código: RG-FT-005	Versión: 1
Documento	DOCUMENTO CREG	Fecha última revisión: 14/11/2017	Página: 48

https://www1.upme.gov.co/DemandayEficiencia/Doc_Hemeroteca/Consortio_Usaene_sumatoria_producto_3_estaciones_de_cargaVF.pdf
Unidad de Planeación Minero Energética - UPME. (2019). *Primer Balance de Energía Útil para Colombia*. Obtenido de <https://www1.upme.gov.co/Hemeroteca/Paginas/estudio-primer-balance-energia-util-paraColombia.aspx>.
Unidad de Planeación Minero Energética - UPME. (2020). *Balance Energético Colombiano*. Obtenido de <https://www1.upme.gov.co/InformacionCifras/Paginas/BalanceEnergetico.aspx>
Unidad de Planeación Minero Energética - UPME. (2020). *Estudio técnico para el Plan de Abastecimiento de Gas Natural*. Bogotá.

Proceso	REGULACIÓN	Código: RG-FT-005	Versión: 1
Documento	DOCUMENTO CREG	Fecha última revisión: 14/11/2017	Página: 49