



Agencia de
Sostenibilidad
Energética

Transitar a la electromovilidad

ENTREGA DE HERRAMIENTAS A
OPERADORES DE BUSES DEL TRANSPORTE
PÚBLICO DE REGIONES



giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Fomentado por:



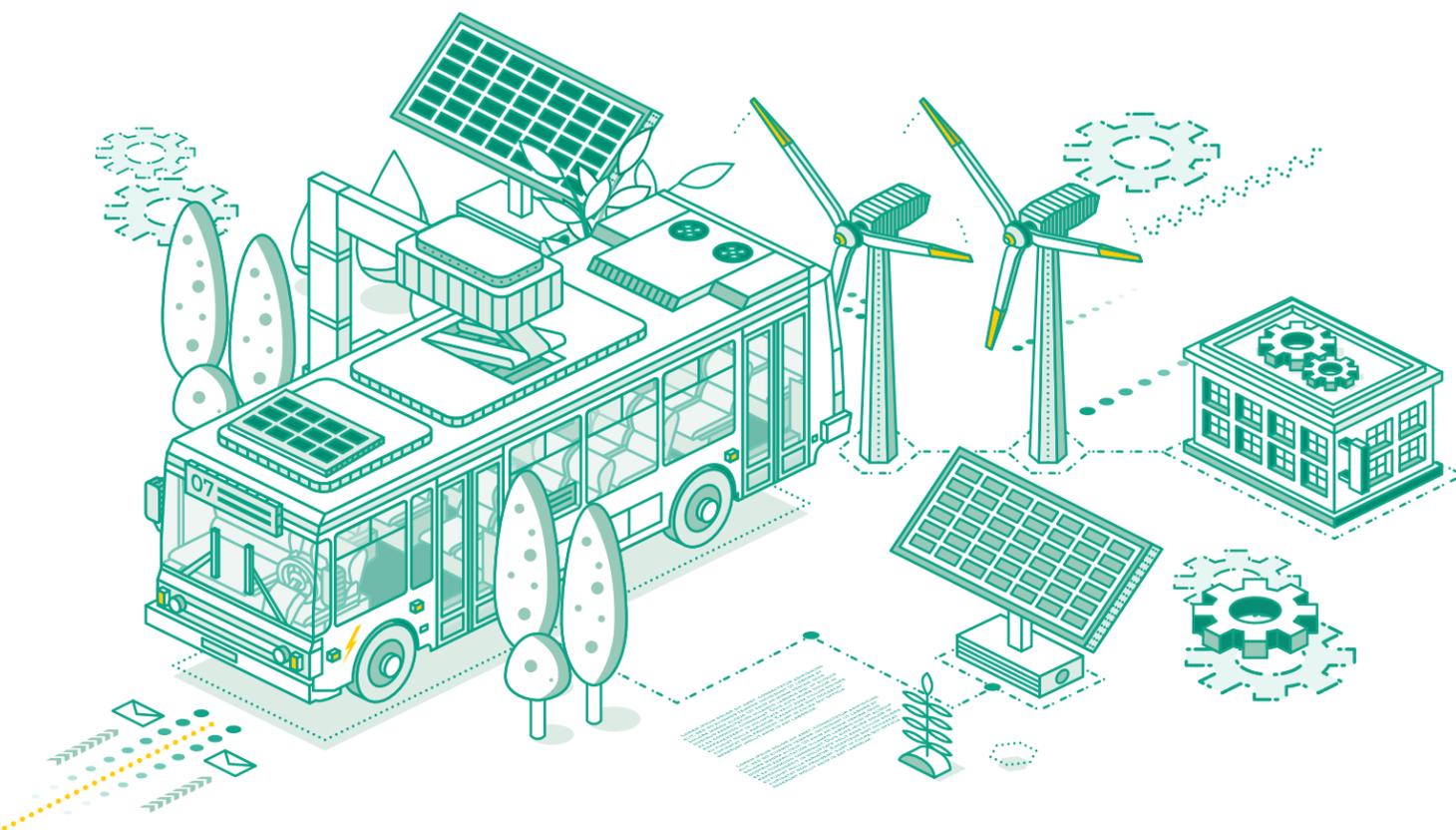
Ministerio Federal
de Economía
y Protección del Clima

IKI



INTERNATIONAL
CLIMATE
INITIATIVE

en virtud de una decisión
del Bundestag alemán



© Agencia Chilena de Eficiencia Energética

“Transitar a la electromovilidad: Entrega de herramientas a operadores de buses del transporte público de regiones”
Primera Edición: Agosto de 2023

La guía “Transitar a la electromovilidad: Entrega de herramientas a operadores de buses del transporte público de regiones”, es parte de la “Consultoría para la entrega de herramientas a operadores de buses del transporte público de regiones que permitan transitar hacia la electromovilidad”, parte del proyecto “Moving Chile”, proyecto de cooperación implementado por la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, en conjunto con el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, la colaboración de los ministerios de Energía y del Medio Ambiente de Chile, ejecutado por la Agencia de Sostenibilidad Energética (AgenciaSE) por encargo del Ministerio Federal de Economía y Protección del Clima (BMWK) con fondos procedentes de la Iniciativa Internacional del Clima (IKI).

Autor: Gabriel Montero B. - ARISTO Consultores
Diseño gráfico: Margarita Valenzuela

Derechos reservados Prohibida su reproducción

01. INTRODUCCIÓN

Desde sus primeras versiones, la Estrategia Nacional de Electromovilidad reconoció ambiciosas metas en cuanto a la penetración de la tecnología eléctrica en el transporte público de Chile. En particular, en lo relativo a los buses urbanos, la versión actual establece que a contar de 2035 todas las nuevas incorporaciones a la flota deberán ser cero emisiones.

El sistema de transporte público urbano de Santiago, RED Metropolitana de Transporte, ha avanzado considerablemente. Durante 2023 se han superado los 2000 buses eléctricos, convirtiéndose en una de las ciudades con mayor cantidad de buses eléctricos en todo el mundo. El desafío en las otras regiones del país, por su parte, presenta particulares dificultades.

Actualmente, se están realizando importantes esfuerzos por incorporar buses eléctricos en regiones, por ejemplo, a través del proyecto “RED regiones” del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT) se están desarrollando una serie de medidas para potenciar la implementación de la electromovilidad como las licitaciones en algunas ciudades y el llamado a presentar proyectos de mejoramiento de estándar en otras. Por otro lado, se ha realizado una serie de estudios por parte del MTT y otras instituciones ligadas al tema, en particular, la Agencia de Sostenibilidad Energética (AgenciaSE) ha explorado los desafíos de la provisión de infraestructura de carga para el transporte público regional, entre otros aspectos.

A la fecha, sin embargo, la penetración de la electromovilidad en regiones es baja, reduciéndose a un par de proyectos aún en fase de desarrollo. Dentro de las barreras más importantes se encuentra el desconocimiento más o menos generalizado de las características de la movilidad eléctrica, la falta de fuentes objetivas y confiables de información y, en consecuencia, una cierta desconfianza en las posibilidades reales

de incorporación de la tecnología en la realidad de regiones. Esta realidad incluye la predominancia de una estructura industrial en que la propiedad de las flotas se encuentra distribuida entre muchos actores atomizados, con importantes niveles de informalidad y con dificultades para acceder a asesoría técnica y financiera de calidad y con baja capacidad de formular, financiar e implementar proyectos complejos como son los de electromovilidad.

En este contexto, el MTT, la GIZ y la AgenciaSE colaboraron para el **desarrollo de una consultoría para la entrega de herramientas a operadores de buses del transporte público de regiones que permitan transitar hacia la electromovilidad**, trabajo que vino a complementar iniciativas anteriores. En particular, aborda una de las facetas compleja y relevante del proceso referida a las capacidades reales de los operadores de transporte público a nivel regional para enfrentar la electrificación de sus flotas y todo lo que ello conlleva.

El objetivo general de la consultoría fue entregar herramientas que permitan a los operadores de buses del transporte público de regiones conocer y tener un primer acercamiento hacia las tecnologías y ecosistema de la movilidad eléctrica. Para ello se elaboró un diagnóstico que consideró la mirada de una importante cantidad de actores del ecosistema del transporte público regional y de la electromovilidad, en base al cual se diseñaron e implementaron un taller de introducción a la electromovilidad y un tour de electromovilidad orientado a los operadores de buses fuera de la Región Metropolitana.

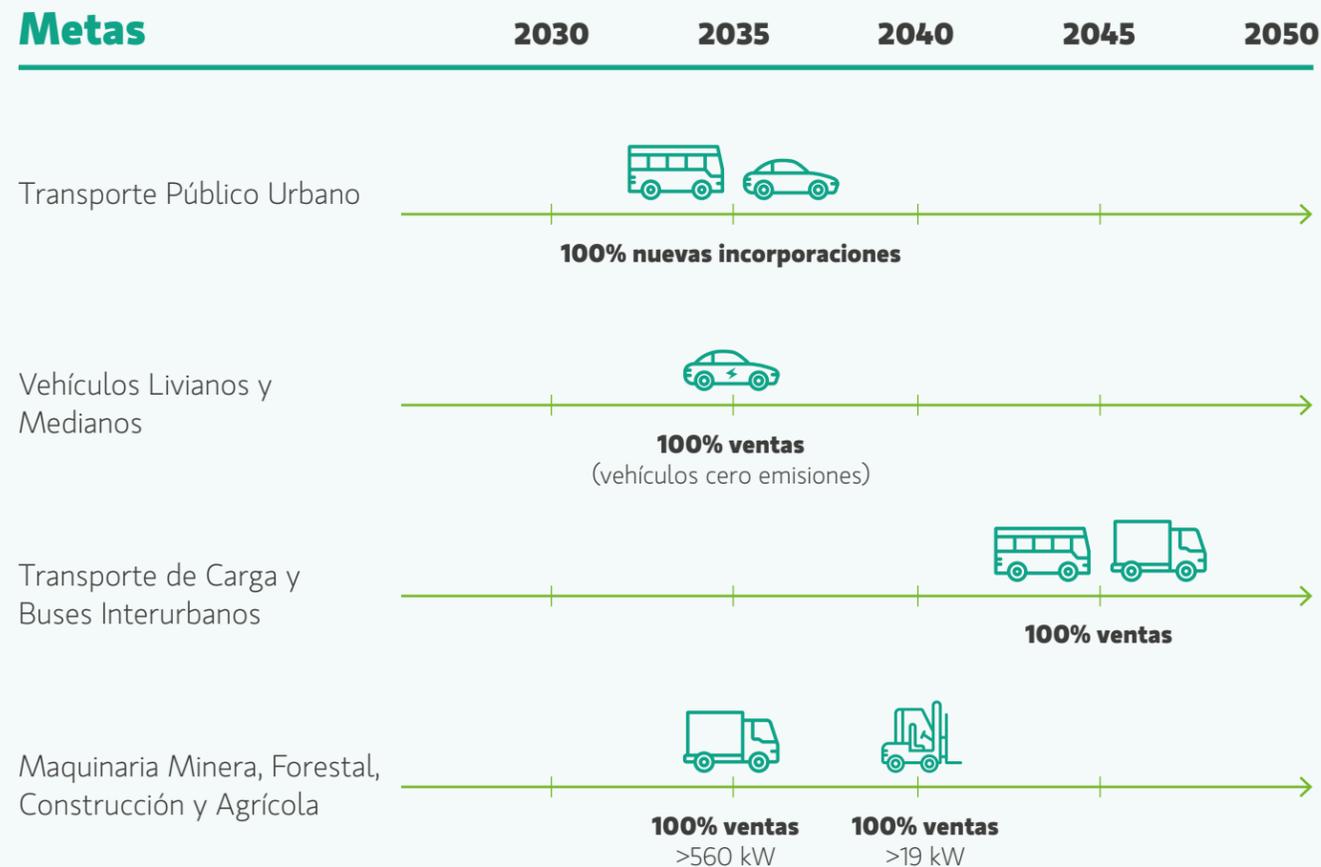
En este documento se presenta el desarrollo de la consultoría de modo de rescatar sus principales hallazgos, lecciones aprendidas y proyecciones que ayuden a definir futuras acciones relacionadas.

02. CONTEXTO GENERAL DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN LAS REGIONES DE CHILE

Los últimos informes del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) de evaluación sobre el cambio climático no dejan lugar a dudas sobre la emergencia climática a la que nos enfrentamos y la necesidad de actuar lo antes posible. Chile ha tomado una posición en esa situación y en junio de 2022 promulgó la Ley Marco de Cambio Climático, **que establece**

como meta que el país sea carbono neutral y resiliente al clima a más tardar el 2050, una fecha que incluso podría adelantarse si las circunstancias así lo permiten, ya que será revisada cada cinco años.

La Estrategia Nacional de Electromovilidad, publicada en 2017 y ajustada en 2021, está en



Electroterminales Santiago



Transporte público Regiones

sintonía con esa meta y establece como visión que todas las personas en Chile accedan a los beneficios directos e indirectos del transporte sostenible a través de fuentes cero emisiones, permitiendo una mejora en la calidad de vida, el desarrollo sostenible y el cumplimiento de nuestros compromisos ambientales. En particular, en lo que a transporte público se refiere, se establece que el **100% de las nuevas incorporaciones de flota al transporte público urbano serán vehículos de cero emisiones al año 2035.**

Y si bien se muestra un avance robusto en el transporte público mayor en la ciudad de Santiago, donde cerca del 30% de los buses son eléctricos al año 2023, **el avance en el resto de las ciudades del país ha sido mucho más lento. De hecho, en la actualidad no existen servicios de transporte público remunerado de pasajeros con buses eléctricos fuera de Santiago**, aunque se espera que a fines de 2023 al menos un proyecto se encuentre implementado en la ciudad de Antofagasta, con cerca de 40 buses operando en un servicio eléctrico.

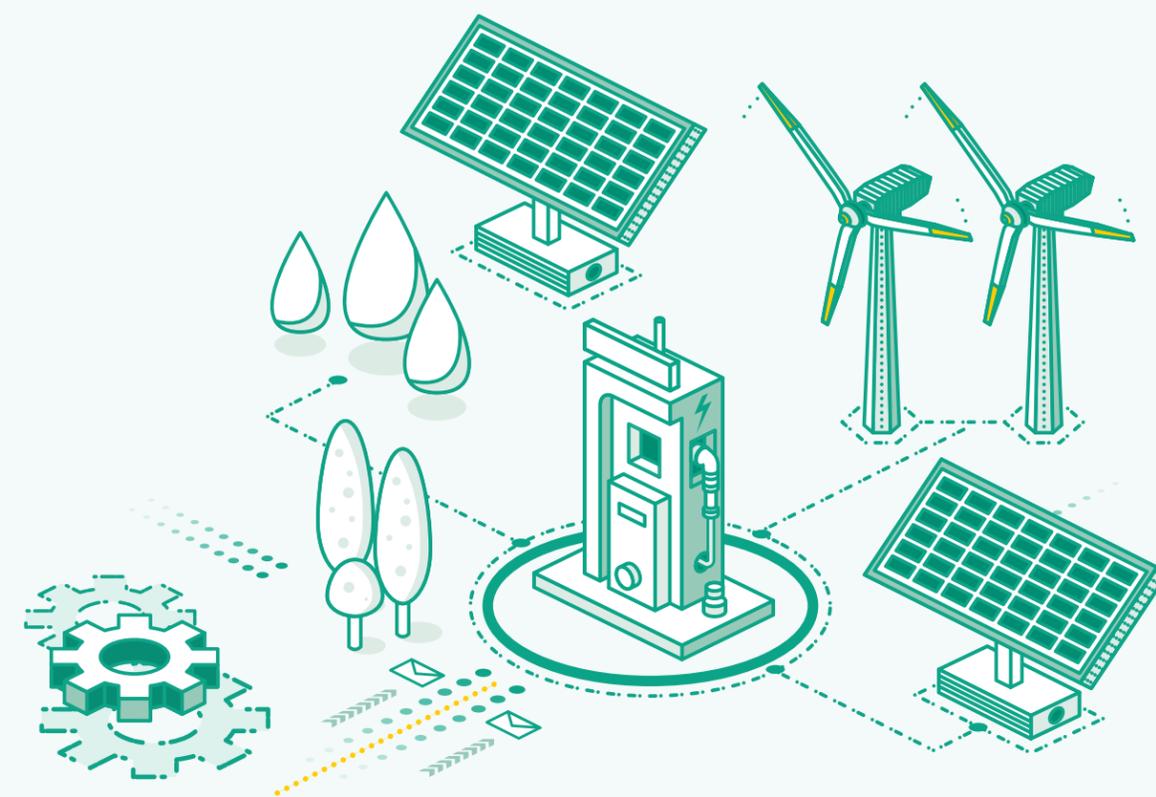
El Gobierno ha dispuesto de dos mecanismos principales para el impulso de proyectos de electromovilidad, ambos basados sobre la utilización de los recursos dispuestos en el marco de la Ley 20.378. El primero de ellos, el Programa especial de fomento a la electromovilidad dispuesto en la Resolución Exenta N° 2657 de 2020, habilita al Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones para hacer **llamados a licitación de proyectos de transporte público mayor con**

vehículos eléctricos. El segundo, el Programa especial de mejora del estándar de servicios prestados en regiones y región Metropolitana excluida la Provincia de Santiago, y las comunas de San Bernardo y Puente Alto, mediante la operación de buses eléctricos dispuesto en la Resolución Exenta N° 4254 de 2022, habilita al ministerio a **hacer convocatorias para que operadores actuales propongan proyectos de electromovilidad.**

1 Programa especial de mejora del estándar de servicios prestados en regiones

2 Programa especial de fomento a la electromovilidad

 <p>Fundamento Legal Ley 18.696 (formas de regulación) y Ley 20.378 (otorga subsidio)</p>	<p>Resolución Exenta N° 4254 del 2022 - 28/09/2022 Crea programa especial de mejora del estándar de servicios en regiones y rurales de RM mediante buses eléctricos, aprueba metodología para implementación.</p>	<p>Resolución Exenta N° 2657 del 2020 - 18/11/2020 Crea un programa especial de fomento a la electromovilidad y aprueba metodología para su implementación</p>
 <p>Mecanismo</p>	<p>Llamado general del programa de fomento mediante convocatorias</p>	<p>Licitación</p>
 <p>Participantes</p>	<p>Operadores actuales con folio vigente, regulados o no regulados</p>	<p>Los que cumplan con condiciones establecidas en las bases ya sean operadores actuales o nuevos</p>
 <p>Condiciones de Servicio</p>	<p>Proponente, en base a condiciones generales de la convocatoria</p>	<p>MTT en bases de licitación</p>
 <p>Adjudicación</p>	<p>Selección entre proyectos (menor subsidio, plazo implementación, desempeño operacional histórico, otros)</p>	<p>Competencia por menor subsidio y otras variables</p>



La licitación de Antofagasta, actualmente se encuentra en desarrollo y el centro de carga se encuentra en etapa de construcción, para dar inicio a la operación de los servicios durante el mes de noviembre del presente año. El avance ha sido lento, sin embargo existen otros proyectos que se encuentran en distintas etapas de avance, en dos licitaciones no se llegó a término, en Valparaíso (Placilla) se registró una finalización de contrato y en Talca la licitación fue declarada desierta. Las licitaciones de Valparaíso (Gran Valparaíso interior) y Rancagua, se encuentran pausadas, sin embargo se estima que se retome el proceso dentro de este año. Con respecto a la licitación de Coquimbo – La Serena, las ofertas serán recibidas en septiembre para su respectiva evaluación. Por otra parte, si bien las convocatorias de la Resolución Exenta N° 4254 todavía no se realizan, los operadores de transporte público ya han comenzado a elaborar proyectos y a presentarlos al MTT, siendo visible en ellos una importante heterogeneidad en cuanto a su contenido técnico.

Por un lado, la migración de vehículos de combustión interna a vehículos eléctricos se trata de un cambio tecnológico importante, **que requiere que los empresarios desarrollen nuevas habilidades técnicas sobre las cuales, además, no existe demasiada experiencia en el país.** Por otro, y quizás más relevante, las características de la industria local han conducido a una forma de administración de las flotas que no es del todo compatible con sistemas basados en buses eléctricos. En la actualidad, la mayoría de las líneas de transporte público regional están administradas por empresas o asociaciones gremiales, pero la propiedad de los buses está atomizada a nivel de pequeños empresarios con flotas muy pequeñas, la mayoría de las veces de uno o dos buses. En este modelo, cada propietario es responsable de la selección y financiamiento de sus buses; se hace cargo de su cuidado y mantenimiento; opera el bus por sí mismo o con conductores empleados, siguiendo directrices dadas por la línea; obtiene sus ingresos

de la recaudación de directa de sus buses; y, en general, dispone de sus propias políticas de carga de combustible y lugar de guardado del bus.

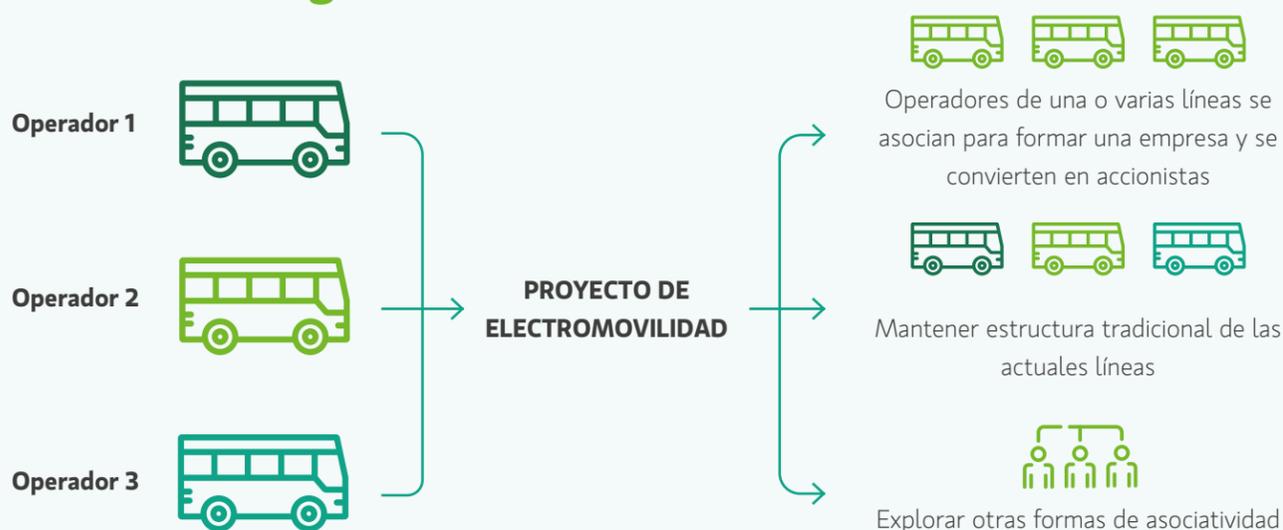
Este modelo, que es el modelo presente en Santiago antes de Transantiago, resulta complejo el desarrollo de proyectos de electromovilidad, que requieren de una mucho mayor coordinación entre los buses de la flota y el desarrollo de inversiones comunes de gran envergadura, como el electro-terminal y / o el centro de carga.

Por otro parte, una serie de actores empresariales han ido desarrollándose y conformando un ecosistema cada vez más diverso en cuanto a la oferta de valor que ofrecen. En términos básicos, se puede reconocer a distribuidores de vehículos, proveedores de energía e infraestructura de carga y actores financieros. Sin embargo, el mercado ha ido profundizándose mediante la creación de diversas ofertas complementarias, como sistemas de gestión de carga, e integrán-

dose, mediante la consolidación de ofertas de valor que pueden ofrecer combinaciones de servicio: como proveedores de infraestructura que ofrecen financiamiento de la flota. Esta oferta, que en general proviene de empresas de mayor tamaño y con capital humano de alta especialización, resulta muchas veces difícil de entender para los operadores de transporte público, generándose importantes desconfianzas.

Es en este marco que se ha desarrollado este proyecto en colaboración entre el MTT, la GIZ y la AgenciaSE en que se busca tanto entregar herramientas técnicas a los operadores actuales para comprender mejor los proyectos de electromovilidad, como vincularlos con el ecosistema que se ha ido desarrollando. **Se pretende, de esta forma, catalizar el desarrollo de la industria para acelerar el avance de los proyectos de electromovilidad y contribuir al logro de las metas de la Estrategia Nacional de Electromovilidad y la Ley de Cambio Climático.**

Formas de organización



03. DESARROLLO DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO

El proyecto **consultoría para la entrega de herramientas a operadores de buses del transporte público de regiones que permitan transitar hacia la electromovilidad** desarrollado por la AgenciaSE con financiamiento y apoyo técnico de la GIZ y con la activa participación del MTT, fue encargado al equipo consultor de ARISTO Consultores. El proyecto contó con tres etapas principales:



3.1. Diagnóstico del transporte público regional frente a la electrificación

El objetivo del diagnóstico fue determinar qué contenidos sobre los buses eléctricos eran los más necesarios de entregar y de qué forma.

Para elaborar el diagnóstico, se llevó a cabo una serie de actividades de acercamiento hacia los operadores de transporte público, que incluyeron:

- **Entrevistas** con más de 40 operadores de transporte público de 18 ciudades entre Arica y Punta Arenas, en las cuales se levantó su mirada sobre la forma de operación y organización de las líneas, la posición general sobre la electromovilidad, el nivel de conocimiento sobre buses eléctricos e instalaciones de carga, la estructura industrial y el conocimiento de la normativa.

- **Entrevistas** con distintos actores del ecosistema de la electromovilidad para conocer su mirada sobre la incorporación de buses eléctricos en regiones, incluyendo proveedores de infraestructura de carga y energía, proveedores de buses eléctricos, operadores de buses eléctricos de RED Metropolitana y proveedores de financiamiento.

- **Focus group** presenciales con casi 50 operadores de buses en 5 ciudades: Antofagasta, Rancagua, Talca, Temuco y Puerto Montt. Con ellos se complementaron las entrevistas discutiendo sobre su mirada respecto de las necesidades de información técnica, normativa y de negocio, así como de las inquietudes respecto de la evaluación económica y de los modelos de negocio posibles para el desarrollo de proyectos de electromovilidad en regiones.

licitación de servicios o los perímetros de exclusión. Muchos de los operadores tienen la noción de que la actividad actualmente tiene una serie de debilidades en el cumplimiento de la normativa, principalmente la laboral, y conocen poco respecto de los sistemas más regulados salvo, obviamente, donde estos ya están en operación o discusión. También hay desconocimiento sobre los programas de aumento de estándar de los vehículos y de fomento de la electromovilidad del MTT.

3.2. Taller introductorio a la electromovilidad

Sobre la base del diagnóstico se analizaron las brechas y se plantearon objetivos de aprendizaje que fueron plasmados en un programa y luego en el contenido detallado de un taller formativo de media jornada de duración que se tituló como "Taller introductorio a la electromovilidad para operadores de transporte público" y cuyo contenido se ve en el siguiente cuadro.

Módulo	Objetivo de aprendizaje	Contenidos
Módulo 1 Bienvenida e Introducción (30 minutos)	Reconocer las principales características del desarrollo de la electromovilidad en el transporte público en Chile	<ul style="list-style-type: none"> • Expectativas • ¿Por qué transitamos hacia la electromovilidad en el transporte público? • www.electrobuses.cl
Módulo 2 Mantenimiento y Operación (90 minutos)	Identificar las características básicas de la operación y el mantenimiento de buses eléctricos.	<ul style="list-style-type: none"> • Características técnicas y de operación de buses eléctricos. • Condiciones de operación bajo distintos requerimientos (geográficos, climáticos, topográficos, entre otros). • Operación y mantenimiento.
Módulo 3 Infraestructura de carga (90 minutos)	Distinguir las principales características de los electro terminales, considerando aspectos técnicos, contractuales y tarifarios.	<ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones de carga. • Electroterminales. • Condiciones y requerimientos para los terminales de buses. • Diseño y puesta en marcha. • Casos de éxito en Latinoamérica. • Proveedores, contratos y tarifas.
Módulo 4 El negocio de electromovilidad en buses (30 minutos)	Identificar los elementos centrales que sustentan los negocios de electromovilidad, distinguiendo los tipos de proyecto que está impulsando el Estado.	<ul style="list-style-type: none"> • Variables que determinan la inversión y los flujos de un proyecto de electromovilidad. • Formas de impulso a proyectos de electromovilidad. • Alternativas de estructura industrial.
Cierre del Taller (20 minutos)	Reflexionar sobre la experiencia de aprendizaje e identificar áreas de mejora para un tránsito exitoso hacia la electromovilidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Reflexiones finales del taller. • Recomendaciones. • Evaluación del taller.

Ciudades donde se realizaron talleres



Para el desarrollo del taller se desarrolló una presentación electrónica con más de 70 láminas de contenido gráfico presentando el contenido recién descrito, la cual además fue impresa para los asistentes. Se complementó el desarrollo de la presentación con material audiovisual incrustado, incluyendo infografías y 6 clips de video con la finalidad de desarrollar contenidos específicos y de hacer más variados los canales de entrega de contenido durante los talleres.

El taller fue dictado en **10 ciudades** seleccionadas, logrando la asistencia de más de **240 personas**, incluyendo cerca de **180 operadores de transporte y asesores**, además de funcionarios del MTT, GIZ, AgenciaSE y miembros del equipo consultor.





Taller Iquique

El taller fue dictado por profesionales especialistas con larga trayectoria en materias de transporte público y electromovilidad, propiciándose en todo momento un ambiente franco de entrega de información imparcial y sustentada en la experiencia nacional. El ambiente en los talleres fue, en todos los casos, muy positivo y con alta participación de los asistentes, quienes expusieron sus dudas, compartieron experiencias y plantearon inquietudes y requerimientos hacia la autoridad, que estuvo presente en todos los talleres. Algunas de las preguntas más relevantes que surgieron en esta instancia son: ¿Existe un plan a largo plazo respecto de futuros cambios tecnológicos, como H2 u otros? ¿En qué ciudades y cuándo se estima podrían ser las siguientes licitaciones o convocatorias? ¿Se privilegiará el uso de licitaciones o los proyectos bajo la Resolución Exenta N°4254? ¿Las licitaciones se harán siempre para servicios/corredores nuevos? ¿Cuál será el rol del MTT en lo relativo a los terrenos para electroterminales? ¿Cómo se definirán las tarifas de los servicios eléctricos? ¿Cómo se complementa la política de Electromovilidad con otras necesidades generales del sector, o específicas por ciudad?

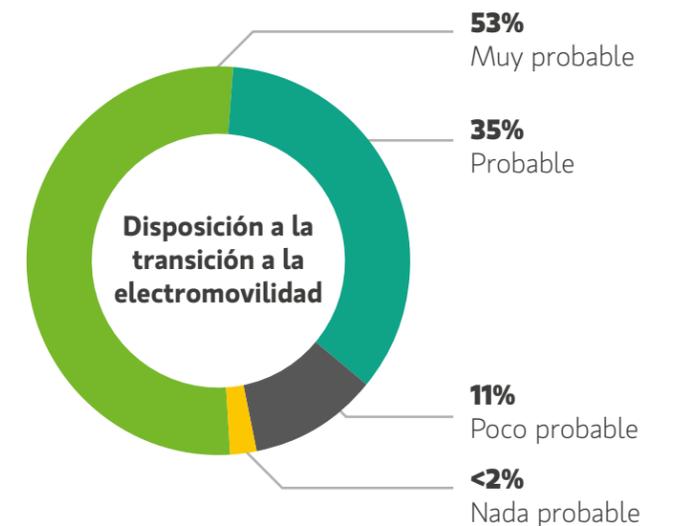
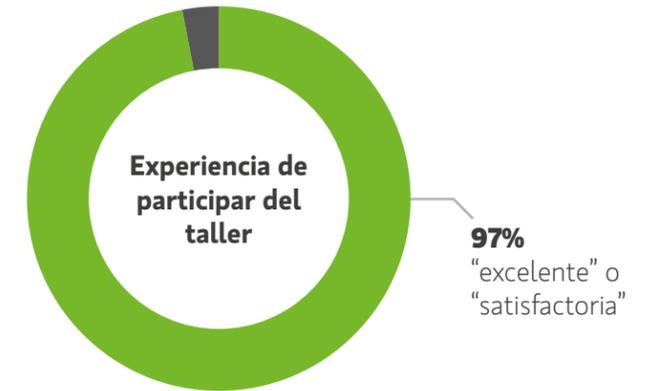


Taller La Serena

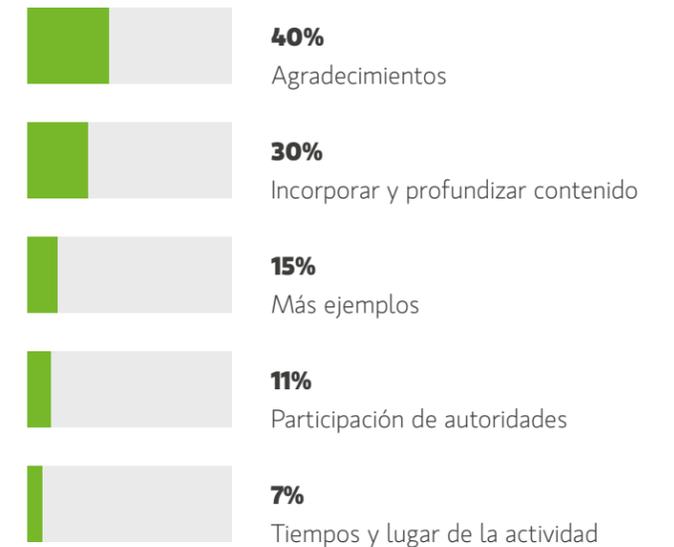


Taller Valdivia

En las respuestas obtenidas en la encuesta de satisfacción del taller se evaluaron aspectos como la experiencia de participar, la calidad del taller en relación a los videos y materiales, cumplimiento de expectativas y evaluación del relator. Cada una de estas componentes fue evaluada con "excelente" o "satisfactoria" con un porcentaje mayor al 97%. En lo relativo a la disposición al tránsito de la electromovilidad, las respuestas fueron diversas: El 53% indica que es muy probable que transite a la electromovilidad, 35% que es probable, 11% que es poco probable y menos del 2% que es nada probable. Respecto de los aspectos que proponen mejorar hubo 83 comentarios donde el 40% corresponde a agradecimientos del taller y conformidad con la actividad. El 30% manifiestan su interés en incorporar nuevos contenidos y otros profundizar en los expuestos. El 15% solicita más ejemplos. El 10% solicita la participación de autoridades y entes del ecosistema de la electromovilidad. Finalmente, el 7% realizan comentarios relacionados a los tiempos para preguntas y aspectos del lugar donde se desarrolló la actividad.



Comentarios y propuestas de mejora del taller



Complementariamente al desarrollo del taller se implementó el sitio web electrobuses.cl, en que se expuso el desarrollo de los talleres, el material de formación presentado y el acceso a distintos canales de comunicación abiertos.

3.3. Tour de la electromovilidad

En forma complementaria a los talleres en regiones se llevó a cabo un “Tour de la electromovilidad”, actividad consistente en invitar a operadores de regiones a visitar Santiago para conocer en terreno la operación de buses y terminales eléctricos y para establecer contactos técnicos y comerciales con distintos actores del ecosistema de la electromovilidad.

El tour incluyó las actividades que se describen en la siguiente tabla.



Día 1



Inicio y presentación

Se dio una bienvenida por parte de la AgenciaSE y la GIZ. Posteriormente, hizo un saludo el Jefe de la División de Transporte Público Regional que fue seguido por una presentación del MTT en que se describió con detalle los instrumentos de aumento de estándar mediante electromovilidad y se contestó una serie de hechas por los operadores asistentes relativas al desarrollo de la electromovilidad en Chile.



Presentaciones pitch de incumbentes

Diversos actores del ecosistema ofrecieron pitches de 5 min a los asistentes en que expusieron su oferta de valor. Participaron:

- Proveedores de flota: Andes Motors, Cabal, Vivipra y Reborn.
- Proveedores de energía: Voltex, EnelX, Enex.
- Proveedores de financiamiento: Banco Estado, VG Mobilty.



Descanso / desayuno / redes

Se ofreció un desayuno y espacio para conversación donde los distintos presentes pudieron establecer vínculos y contactos, tanto entre operadores y proveedores como entre distintos operadores.



Clínica de preparación de proyectos

El consultor de ARISTO dictó una clase orientada al desarrollo de un caso de análisis, mediante el cual se ilustró la preparación de un proyecto a presentar al MTT. Se ofreció una exposición que mostró tanto aspectos conceptuales como prácticos, presentando y ejemplificando una metodología de preparación de proyectos de electromovilidad que abarca desde la etapa de identificación del servicio hasta la preparación de un flujo de caja para estimar un subsidio a solicitar.



Descanso



Almuerzo

Se ofreció un almuerzo tipo snack que contó con la participación del ministro de transportes y telecomunicaciones, quien ofreció un breve discurso que fue, a su vez, contestado por uno de los operadores asistentes, quien expresó su gratitud por la instancia.



Visita a electroterminales

Se trasladó a todos los participantes en un bus eléctrico de RED Metropolitana entre el centro de Santiago hacia los electoterminals de Metbus y STP en Peñalolén. En cada uno de estos terminales se hicieron recorridos por las instalaciones y se atendieron preguntas de detalle sobre la operación de la instalación de carga y la operación de los buses.



Cena de camaradería

Cena de camaradería ofrecida por parte de GIZ y AgenciaSE y MTT.

Día 2



Reunión en punto de encuentro



Test drive de buses eléctricos

Los operadores escogieron entre una serie de alternativas de proveedores de flota y visitaron sus instalaciones, donde tuvieron opción de entender la oferta de valor de los distintos proveedores y de conducir los vehículos eléctricos.



Almuerzo de cierre

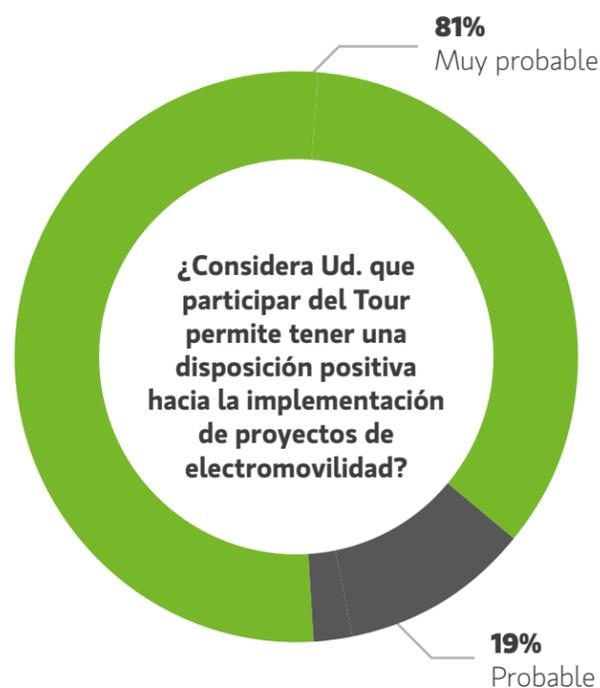
Almuerzo con cierre de la actividad por parte de GIZ y AgenciaSE y MTT.

Asistieron a la actividad cerca de **28 operadores de transporte público** y sus asesores, **12 profesionales del MTT, GIZ y AgenciaSE**. Se contó además con la presencia del Ministro de Transportes y Telecomunicaciones, el Subsecretario de Transportes y el Jefe de la División de Transporte Público Regional (DTPR).

28
operadores

240
profesionales MTT,
GIZ y AgenciaSE

La evaluación de la actividad por parte de los asistentes, al igual que en el caso del taller, fue muy positiva: prácticamente la totalidad de las preguntas sobre la utilidad de las distintas componentes fue evaluada satisfactoria o excelente. De particular interés fue la pregunta: “¿Considera Ud. que participar del Tour permite tener una disposición positiva hacia la implementación de proyectos de electromovilidad?”, a la que el 81% contestó “Muy probable” y un 19% “Probable”, sin respuestas para “Poco probable” o “Nada probable”. Se da cuenta, de esta forma de un avance importante de la mirada de los operadores desde el inicio del trabajo.



3.4 Comentarios generales sobre el desarrollo de las actividades

En términos generales, y a modo de conclusión general, se destaca que se tuvo importantes niveles de asistencia y participación respecto de los pronósticos inicialmente hechos. En los talleres se pudo apreciar un distinto nivel de interés por

ciudad, posiblemente relacionado con el tamaño de la industria en cada caso y con la sensación de inminencia del tema entre los operadores. En el caso del tour de la electromovilidad, probablemente, el nivel fue más homogéneo, dado que la menor cantidad de cupos disponibles seleccionó la participación hacia aquellos operadores con mayor interés. En lo relativo a la participación, en todos los casos se registró un importante nivel de participación de los asistentes, quienes hicieron múltiples preguntas y entregaron diversas reflexiones, de las cuales se alimenta este acápite.

Se tuvo una activa participación de parte de los otros actores de la industria, quienes participaron de manera entusiasta y preparada en la sesión de pitches. Los representantes de marca, además, tuvieron un rol activo en los test-drive: varios de ellos se encargaron de trasladar a los operadores desde las dependencias del ministerio y conducirlos hasta sus instalaciones donde organizaron distintas actividades con ellos.

Mención aparte merece el equipo de DTPR, quien jugó un activo rol tanto en el despacho de invitaciones, como en la coordinación de una serie de aspectos de detalles, como la logística del lugar del tour, la participación de autoridades del MTT y las visitas a los electroterminales.

Tal como se refleja también en las encuestas de satisfacción, se recibieron comentarios positivos respecto del taller y el tour, tanto en su pertinencia como en sus contenidos. En general, los asistentes se despidieron afectuosamente y agradecieron la instancia, solicitando otras de profundización en el futuro.

Se pudo apreciar entre los asistentes también un sentimiento de inevitabilidad, en el sentido de que

en general no se pone en duda la necesidad de la política de electrificación del transporte público, tanto por las razones ambientales que la motivan como por la economía asociada. Y en ese sentido, independiente del nivel de conocimiento que tienen sobre el tema, todos declaran que es importante para ellos entender lo más posible sobre este cambio que se viene. Sin embargo, persiste una dosis importante de incredulidad relativa a la capacidad de la industria para implementarla, dadas las altas inversiones y las complejidades técnicas asociadas. Más aún, es notoria una necesidad de guía de parte del Estado respecto no sólo de “qué hacer” sino que también de “cómo hacerlo”.

Se observó la presencia de dos tipos de asistentes, en función de su nivel de preparación en la materia, sobre todo en los talleres. Por un lado, ciertos asistentes tuvieron en el taller su primer acercamiento concreto y les permitió adquirir los conocimientos y guías elementales para acercarse al tema. Por otro lado, una proporción no pequeña de los asistentes ya se encontraba familiarizada con la electromovilidad por haber estado participando en el desarrollo de proyectos, algunos de ellos ya presentados al Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. La interacción de estos dos tipos de participantes fue muy positiva para el desarrollo de los talleres pues permitió que los menos informados recibieran, además, información de pares con más experiencia, no solo de los relatores.

También resultó provechosa la asistencia a los talleres de funcionarios locales del MTT, quienes pudieron aclarar dudas puntuales directamente a los participantes. Las pausas para café, por su parte, también fueron provechosas pues, además de cumplir su rol de generar espacios de descanso, abrió la oportunidad de intercambiar experiencias y estrechar lazos entre colegas..



Taller Rancagua



Taller Arica



Cena de camaradería Tour de la electromovilidad



04. LECCIONES APRENDIDAS

Durante el desarrollo de las distintas etapas de la consultoría fue posible obtener valiosas lecciones que conviene destacar como aprendizaje y que podrían alimentar el desarrollo de futuras iniciativas en materias de promoción de la electromovilidad en transporte público regional.

1 Se valoró la entrega de información por parte de actores sin interés comercial. Los operadores valoraron especialmente que la información proviniera de actores sin interés comercial y que se les ofreciera información comparativa entre proveedores y consejos sobre cómo analizar la información técnica y financiera que ellos les entregan.

2 Contar con un buen diagnóstico fue fundamental para el buen diseño del taller y del tour de electromovilidad. Las entrevistas y focus group con los operadores, permitieron conocer sus inquietudes y grado de conocimiento sobre la electromovilidad. Esto fue clave para la adecuada definición de los contenidos del taller, la selección de los relatores y la dinámica del tour de electromovilidad.

3 La variedad de actores y su nivel de conocimientos enriquecieron las actividades de aprendizaje. Los operadores tienen distintos niveles de conocimientos en lo relativo a la electromovilidad. Estas diferencias permitieron instancias de intercambio de conocimientos entre pares que enriquecieron las actividades de aprendizaje desarrolladas.

4 El espacio para las preguntas e interacción con los operadores tuvo grandes beneficios. Resultó relevante generar suficientes espacios para las preguntas a los relatores, interacción entre los operadores y preguntas a representantes del MTT para responder temas específicos y transmitir a la autoridad las principales inquietudes de los asistentes.

5 Se debe contar con adecuado equilibrio entre contenido y duración de las actividades. Es crucial equilibrar el contenido y la duración de las actividades para no producir desgaste en los relatores y, especialmente, en los asistentes. La restricción de desarrollar el taller en media jornada para abordar ciertos contenidos mínimos es un tema a revisar para futuros talleres, aumentando la duración del taller y del tour.

6 El compromiso de las autoridades en el desarrollo de las actividades otorgó un sentido de importancia, valorado por los operadores. El compromiso de las autoridades, mediante la presencia de autoridades regionales y nacionales, además del uso de dependencias del MTT en las actividades desarrolladas, otorga un sentido de importancia y respaldo muy valorado por los operadores.

7 Se debiera generar nuevas instancias con interesados que no lograron cupos en las actividades. Dado el diseño tipo "embudo" fue necesario en varios casos dejar fuera de las actividades a operadores interesados. Los cupos para el Tour fueron insuficientes para la cantidad de operadores interesados en participar. Existe potencial para desarrollar nuevas versiones, tanto mediante talleres en ciudades descartadas como en nuevas versiones del tour o nuevos formatos más masivos como ferias.

8 Las actividades presenciales resultaron atractivas para los operadores, a diferencia de los canales de comunicación digitales. Las actividades presenciales, Taller y Tour, resultaron ser canales de entrega de información fueron muy valoradas por los operadores. Los canales adicionales (web, email, teléfono, WhatsApp) generaron una interacción limitada. Se debe considerar que el perfil del público objetivo no es compatible con esos canales, por lo que se estima que no hay mayor beneficio en mantenerlos activos.

9 El éxito del proyecto se apoyó fuertemente en la activa colaboración entre los distintos actores involucrados. El éxito del proyecto se apoyó fuertemente en la activa colaboración entre los distintos actores involucrados. La AgenciaSE, el GIZ, el MTT y ARISTO Consultores conformaron un equipo de trabajo que rápidamente se consolidó y que permitió llevar a cabo de la mejor forma las actividades del proyecto. La bondad de fomentar la complementariedad y mantener adecuados niveles de comunicación y coordinación en los equipos es una lección clave del estudio.



05. CONCLUSIONES

El proyecto cumplió a cabalidad el objetivo propuesto de entregar herramientas que permitan a los operadores de buses del transporte público de regiones tener un primer acercamiento hacia las tecnologías y ecosistema de la movilidad eléctrica.

Casi ciento ochenta operadores de 10 ciudades participaron de un taller de 5 horas, en el que se abordaron los tópicos básicos de las tecnologías de electromovilidad en transporte público mayor. Complementariamente, los talleres permitieron generar espacios de mayor cercanía con los funcionarios regionales del MTT y DTPR.

El Tour de Electromovilidad contó con la participación de casi treinta operadores y sus asesores quienes, además de complementar los contenidos expuestos en el taller, pudieron establecer vínculos técnicos y comerciales con diversos actores del ecosistema de electromovilidad y observar en terreno el funcionamiento de terminales y buses eléctricos.

Los asistentes valoraron muy positivamente tanto el taller como las distintas actividades desarrolladas en el marco de los dos días del tour.

El proyecto constituye un hito importante en el proceso de electrificación de las flotas. Proporciona un apoyo tangible a los operadores locales, complementando las medidas normativas y administrativas previamente implementadas por la autoridad. La creciente disposición de los operadores hacia la electromovilidad es, sin duda, uno de los logros más destacados.

Los resultados del proyecto sugieren varias oportunidades futuras, como la ampliación de las actividades actuales, la implementación de nuevos talleres especializados y la expansión del tour (y otras actividades similares) a más operadores. También se destaca la necesidad de formar especialistas para asesorar a los operadores..

Una posible línea de acción a considerar es la institucionalización del ecosistema de electromovilidad en transporte público regional. Aunque existen diversos actores vinculados al tema (operadores, asesores, proveedores, autoridades, etc.), aún no hay una instancia formal de vinculación. Se sugiere explorar la creación de una instancia formal de vinculación, nueva o bajo alguna institución existente, que facilite la comunicación y contribuya a alinear los objetivos de los distintos actores partícipes del desarrollo de la electromovilidad.

Por último, es evidente la necesidad de asesoramiento especializado para los operadores en proyectos de electromovilidad. Es esencial promover el uso de asesores expertos y garantizar su calidad, ya que hay gran variedad en términos de experiencia y formación en el campo de la electromovilidad. Esto sugiere un rol activo por parte de las entidades públicas en la capacitación y certificación de asesores en todo el país.





Agencia de
Sostenibilidad
Energética