

El Desarrollo de la Electromovilidad en el Perú

Recomendaciones para
Una Ley General

**INFORME
TÉCNICO**

Febrero de 2023



Fundación
TRANSITEMOS
Unidos por un transporte eficiente

Elaboración:

Fundación TRANSITEMOS®

Febrero de 2023

Av. República de Panamá N° 3956, Surquillo, Lima - Perú

+51 (1) 640 8070

www.transitemos.org

contacto@transitemos.org

TRANSITEMOS®, fundación privada sin fines de lucro, nace para motivar un cambio de actitud en la comunidad, promoviendo medidas y acciones de alto nivel técnico como Política Prioritaria de Estado. Así, juntos, autoridades y comunidad, lograremos un transporte y un tránsito eficientes, seguros y saludables, que nos conduzcan hacia una movilidad sostenible. Somos un grupo de profesionales especializados que se han unido para buscar soluciones, incentivar su aplicación y apoyar propuestas en materia de transporte y tránsito eficientes que nos encaminen hacia una movilidad sostenible.

Recomendación para citar:

Fundación TRANSITEMOS®. (2023). *El Desarrollo de la Electromovilidad en el Perú. Recomendaciones para Una Ley General. Informe Técnico Febrero de 2023*. Fundación TRANSITEMOS®.

El Desarrollo de la Electromovilidad en el Perú

Recomendaciones para Una Ley General

1. INTRODUCCIÓN

La electrificación del transporte es actualmente un objetivo buscado por muchos Estados para hacer frente a la crisis climática y la dependencia de los combustibles fósiles en el sector. En el Perú, entre 2019 y 2022, han sido elaborados diversos proyectos de ley relacionados con el impulso de la electromovilidad (ver Tabla 1). Aunque la electromovilidad es una política atractiva, en tanto se presenta como una estrategia apropiada para alcanzar un transporte más limpio, no se encuentra libre de cuestionamientos con base en evidencia científica relacionados con su verdadera viabilidad, así como su impacto ambiental y social. Por lo anterior, la transición energética en el sector transporte debe ser analizada con sumo cuidado y en el marco de objetivos ambientales y sociales claros. En este informe técnico, se presentan asuntos que deben ser tomados en cuenta de cara al desarrollo de una ley general de electromovilidad en el Perú.

2. CONTEXTO Y PROCESO

La electrificación de los sistemas de transporte consiste en procesos largos con fuerte planificación e inversión estatal para desarrollar la infraestructura de carga y facilitar la adquisición de vehículos eléctricos. Al tratarse de procesos de larga duración, en simultáneo deben atenderse otros problemas del transporte. De acuerdo con información de la Asociación Automotriz del Perú (EY, 2019), “el parque automotor del Perú tiene una edad promedio de 13.1 años (considerando a vehículos livianos y pesados), en tanto que es de 10 años en Chile (Emol, 2019), 16.25 en Colombia (ANDEMOS, 2018), 15.3 en México (México Automotriz, 2020) y 11.7 años en Argentina (Télam, 2020)”. Incluso, es posible encontrar vehículos de una antigüedad mayor próxima a los 30 años. La situación del parque automotor deviene consumo excesivo de combustible, siniestros viales y contaminación ambiental. Por otro lado, los sistemas de transporte público en las ciudades peruanas se caracterizan por ser ineficientes, en tanto emplean vehículos de poca capacidad, como camionetas rurales, microbuses y vehículos para el taxi colectivo, en vez de vehículos de mayores dimensiones como buses, buses articulados y trenes, lo cual, además de los problemas antes mencionados, genera congestión vial con consecuencias serias para la sociedad y la economía (Fundación TRANSITEMOS®, 2022).

Por lo anterior, es crucial que, mientras se desarrolla la infraestructura y se adquieren los vehículos eléctricos, aspectos clave dentro del desarrollo de la electromovilidad, se dé prioridad al desarrollo del transporte público para que sea más eficiente y se base en vehículos de mayor capacidad. A la par, se deberá incentivar la renovación del parque vehicular con vehículos modernos, más eficientes y seguros que empleen fuentes de energía más limpias que las

actuales, como el gas natural, cuya masificación permitirá al Perú alcanzar cierto grado de independencia energética. En los siguientes puntos se verán, con mayor detalle, aquellos aspectos que deben ser priorizados como parte del desarrollo de la electromovilidad en el país.

Tabla 1 Proyectos de ley relacionados con el impulso de la electromovilidad en el Perú

Proyecto de Ley 04695/2019-CR “Ley que promueve estaciones de carga para vehículos eléctricos y el otorgamiento de incentivos para la renovación del parque automotor”. Iniciativa del congresista Miguel Román Valdivia.
Proyecto de Ley 01054/2021-CR “Ley de promoción del uso de vehículos eléctricos”. Iniciativa del congresista Orestes Pompeyo Sánchez Luis.
Proyecto de Ley 01973/2021-CR “Ley que declara de necesidad pública e interés nacional la promoción del uso de vehículos eléctricos, híbridos eléctricos y del equipamiento para su abastecimiento”. Iniciativa del congresista Guido Bellido Ugarte.
Proyecto de Ley 02617/2021-CR “Ley que establece medidas extraordinarias para impulsar el transporte verde”. Iniciativa del congresista Hernando Guerra-García Campos.
Proyecto de Ley 02656/2021-CR “Ley que declara de necesidad pública y preferente interés nacional, la promoción en la inversión, importación, desarrollo y comercialización de vehículos eléctricos, así como el establecimiento de las condiciones para el abastecimiento sostenido y sostenible de energía eléctrica para el funcionamiento de estos vehículos”. Iniciativa del congresista Segundo Toribio Montalvo Cubas.
Proyecto de Ley 02820/2022-CR “Ley que otorga facilidades para la masificación del gas natural y la adopción de los vehículos eléctricos en el transporte terrestre para enfrentar la crisis inflacionaria de los precios del petróleo y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero”. Iniciativa de la congresista Elizabeth Sara Medina Hermosilla.
Proyecto de Ley 02988/2022-CR “Ley que incentiva el vehículo eléctrico y el transporte sostenible”. Iniciativa del congresista Alejandro Soto Reyes.
Proyecto de Ley 03039/2022-CR “Ley que promueve la comercialización y uso de vehículos híbridos y eléctricos en el país”. Iniciativa de la congresista Digna Calle Lobatón.
Proyecto de Ley 03155-2022-PE “Ley que establece regímenes especiales de depreciación”. Iniciativa del Poder Ejecutivo.
Proyecto de Ley 03203/2022-CR “Ley general de electromovilidad”. Iniciativa del congresista José Ernesto Cueto Aservi.
Proyecto de Ley 03212/2022-CR “Ley de homologación de productos importados, para ampliar la oferta de bienes en el mercado nacional”. Iniciativa del congresista Nivardo Edgar Tello Montes.
Proyecto de Ley 03387/2022-CR “Ley que fortalece las restricciones de vehículos con impacto al medio ambiente y promueve el uso de vehículos eco-amigables”. Iniciativa del congresista Víctor Seferino Flores Ruiz.
Proyecto de Ley 03397/2022-CR “Ley de promoción y fomento de la electromovilidad”. Iniciativa del congresista Paul Silvio Gutiérrez Ticona.
Proyecto de Ley 03448/2022-CR “Ley que regula el desarrollo de la movilidad eléctrica para la promoción de la eficiencia energética y el transporte sostenible”. Iniciativa de la congresista Carmen Patricia Juárez Gallegos.
Proyecto de Ley 03640/2022-CR “Ley que establece disposiciones para impulsar el uso de movilidad sostenible y la masificación de automóviles eléctricos e híbridos”. Iniciativa de la congresista Nilza Merly Chacón Trujillo.

Fuente: Congreso de la República del Perú.

Elaboración propia.

3. NECESIDAD DE UN ENFOQUE MÁS AMPLIO

En términos de políticas de movilidad, es un error reducir el ámbito de la electromovilidad a solo aquellos vehículos eléctricos e híbridos que emplean baterías u otros almacenadores de energía –entre ellos, los vehículos eléctricos enchufables (BEV, por sus siglas en inglés), los vehículos híbridos eléctricos enchufables (PHEV, por sus siglas en inglés) y los vehículos eléctricos de pila de combustible (FCEV, por sus siglas en inglés)–, y excluir aquellos vehículos que obtienen su energía de la red por medio del uso de catenaria (como los trenes y trolebuses). Los trenes, por ejemplo, han demostrado ser una de las formas de transporte de personas y carga más eficientes por más de dos siglos y son un factor clave para la sostenibilidad del transporte en el futuro. ARUP (2019) dice lo siguiente al respecto: “Al examinar las tendencias actuales, el futuro del ferrocarril parece ser brillante. La creciente demanda de capacidad de pasajeros y carga, junto con las preocupaciones globales sobre el cambio climático, están dando lugar a una especie de renacimiento ferroviario a nivel mundial”¹. Es importante señalar que existen vehículos que combinan el uso de almacenadores de energía (baterías) con obtención de energía eléctrica desde la red, por ejemplo, por medio de catenaria (Sustainable Bus, 20 de octubre de 2020). En ese sentido, una política nacional de electromovilidad debe tomar en cuenta todos aquellos medios de transporte que emplean electricidad por medio de diversas tecnologías, ya que cada una tiene sus respectivas ventajas y desventajas.

4. APOSTAR POR UNA COMUNICACIÓN RIGUROSA Y HONESTA

La comunicación a la ciudadanía sobre las características de los vehículos eléctricos que emplean baterías debe ser rigurosa, transparente y basada en las diversas investigaciones científicas. En los proyectos de ley revisados, es común encontrar expresiones como “sostenibles”, “no contaminantes” o “cero emisiones de CO₂”. Si bien la operación de estos vehículos no emite gases de efecto invernadero (GEI), su producción sí lo hace (The New York Times, 2 de marzo de 2021). De forma indirecta, el uso de vehículos eléctricos que emplean baterías emite contaminantes relacionados con la producción de electricidad (no solo por el uso de gas natural, sino porque las propias energías renovables requieren de combustibles fósiles para su existencia). Por otro lado, existe mucha preocupación acerca de los efectos negativos de las baterías en el ambiente una vez que estas culminan su ciclo de vida útil, así como su alta demanda de materias primas escasas. Sobre esto último, Ortego et al. (2018) señalan lo siguiente: “Como se vio, los materiales de alta rareza van a formar parte de la nueva generación de vehículos. Probablemente, esto supondrá un riesgo de suministro futuro que puede dificultar el propio desarrollo del vehículo eléctrico”². Por todo lo anterior, es importante comunicar a la sociedad que, si bien los vehículos eléctricos que emplean baterías tienen impactos positivos en la reducción de GEI durante su operación, generan impactos negativos en el entorno inmediato y el planeta en general, así como presentan diversos retos de cara a su producción sostenida en el futuro relacionados con la disponibilidad de materiales escasos.

5. POTENCIALES IMPACTOS NEGATIVOS

Aunque los automóviles presentan diversas ventajas en términos de desplazamiento (como comodidad y flexibilidad), tienen efectos negativos en el entorno (como el incremento de la inseguridad vial, la alta ocupación del espacio público y la generación de congestión vial). Los automóviles eléctricos resuelven en gran medida ciertos efectos negativos que generan los

¹ Traducción propia.

² Traducción propia.

automóviles con motor de combustión interna, a saber, emisiones de GEI y contaminantes locales, así como contaminación sonora, aspectos relacionados con la operación de los vehículos. No obstante, no resuelven los otros tres problemas previamente mencionados: siniestralidad, alta ocupación del espacio público y congestión vial.

Adicionalmente, el uso de automóviles eléctricos en una escala semejante a la actual generaría una serie de problemas que no suelen ser considerados en las políticas de electromovilidad. Al respecto, pueden tomarse como referencia las reflexiones de Turiel (2020) sobre el caso español: “Quizás el lector sea de los que no tienen garaje y deben dejar el coche en la calle. Millones de coches duermen en la calle en nuestro país. Para poder recargar esos coches durante la noche haría falta poner un poste eléctrico por cada cinco metros de acera, aproximadamente. Si fueran postes de 22 kW, como los que quiere instalar el Gobierno en las gasolineras, en ciento veinticinco metros de calle habría que tender el cableado junto con los postes para poder suministrar más de un megavatio (MW) de potencia. Eso es lo mismo que suministra un aerogenerador pequeño. Una ciudad como Madrid, con más de mil kilómetros de calles, necesitaría cableados, subestaciones eléctricas y sistemas de control para disponer de unos 8 GW de potencia (es decir, como todas las centrales nucleares de España). Si extrapolamos estos datos para el resto de España, estaríamos hablando de más de 100 GW (al igual que la capacidad eléctrica máxima de España). Así planteado, vendría a ser una obra enorme, algo inimaginable, de modo que intentemos algo más modesto. Supongamos que se usaran postes de mucha menor potencia (por ejemplo, de 4,4 kW en vez de 22 kW) y también que no todas las calles estuvieran cableadas. Asimismo, estaríamos hablando de una infraestructura colosal: incluso si la redujéramos a la décima parte de lo que calculamos más arriba, a solo 10 GW, estaríamos hablando de una instalación enorme que requeriría levantar un montón de calles y gastarse un montón de dinero. Y para que luego los usuarios se dieran de tortas para pillar un poste libre de esos al volver tarde del trabajo cuando no pudieron recargar el día anterior. Sin contar con la acción de vándalos que cortaran los cables o de tipos aprovechados que te quitasen la manguera para cargar su coche en doble fila... Por otra parte, ¿quién pagaría la recarga? ¿Y cómo se pagaría? ¿Y el mantenimiento?”.

Puede decirse entonces que la masificación de la producción y el uso del automóvil eléctrico genera una serie de efectos negativos ambientales y sociales que comúnmente no son tomados en cuenta al momento de planificar la transición energética.

6. AQUELLO QUE DEBE SER PRIORIZADO

Visto lo anterior, la prioridad en el desarrollo de la electromovilidad en el país no debe ser la sustitución de automóviles a combustión por automóviles eléctricos e híbridos de tenencia particular (sustitución que solo resuelve lo relativo a las emisiones de GEI y contaminantes locales y la contaminación sonora), sino el desarrollo de sistemas de transporte público eléctrico (considerando las diversas tecnologías existentes y no solo aquellos vehículos que almacenan energía en baterías), el fomento del uso de vehículos de micromovilidad con asistencia eléctrica (como las bicicletas eléctricas) y la creación de sistemas de movilidad compartida en vehículos eléctricos e híbridos (como el *bikesharing*, el *carsharing* y el *ridepooling*). En conjunto, la priorización de estos tres componentes en el marco de una estrategia de desarrollo de la electromovilidad traería beneficios a la sociedad no solo en términos de reducción de emisiones de GEI y contaminantes locales, sino mejoras significativas en materia de accesibilidad, inclusión, equidad, optimización del uso del espacio público y vial, y fluidez del tránsito. Desafortunadamente, el énfasis de los proyectos de ley está puesto en la masificación del automóvil eléctrico de uso particular.

De los proyectos de ley elaborados entre 2019 y 2022, solo unos cuantos abordan la electrificación de los sistemas de transporte público (Proyectos de Ley 02656/2021-CR, 02820/2022-CR, 02988/2022-CR, 03397/2022-CR y 03448/2022-CR), aunque en mucho menor medida que el uso particular de automóviles eléctricos. Es importante que una ley general de

electromovilidad incorpore varias de las propuestas de los proyectos de ley antes mencionados, entre ellas, el desarrollo de programas de servicio de taxi con vehículos eléctricos, facilidades y estímulos para la renovación de flotas de buses de transporte público urbano con vehículos eléctricos, puntaje adicional a los postores que incluyan vehículos eléctricos en los procesos de licitación y beneficios tributarios por inversiones en adquisición de flotas vehiculares eléctricas. La electrificación del transporte público también puede ser una oportunidad para mejorar la gestión de las empresas que brindan el servicio. Por ejemplo, de acuerdo con la AAP (EY, 2019), es clave que en el ámbito del transporte público la adopción de vehículos electrificados e híbridos se dé en una lógica de gestión de flotas. Entre los beneficios se encuentran los siguientes: se maximizaría la utilización de los vehículos, se reducirían los costos de operación y mantenimiento, así como los riesgos de operación, y se fortalecería el desarrollo de empresas formales de transporte público.

Los proyectos de ley revisados omiten a los vehículos eléctricos de micromovilidad (como las bicicletas con pedaleo asistido y las patinetas eléctricas). Si bien estos son abordados a través del Decreto Supremo N.º 023-2021-MTC que establece las reglas de circulación de los vehículos de movilidad personal y el Decreto Supremo N.º 012-2020-MTC que promueve y regula el uso de la bicicleta como medio de transporte sostenible, es conveniente que los vehículos eléctricos de la micromovilidad sean incluidos dentro de una ley general de electromovilidad, de manera que el desarrollo de la infraestructura y demás medidas respondan también a las necesidades de estos medios de transporte.

De los tres aspectos destacados que deben ser priorizados, la creación de sistemas de movilidad compartida en vehículos eléctricos es el menos desarrollado por las políticas de movilidad en el país y no es considerado en ninguno de los proyectos de ley sobre electromovilidad revisados. Sobre la movilidad compartida (aunque no específicamente en vehículos eléctricos), solo la Ley N.º 30936 “Ley que promueve y regula el uso de la bicicleta como medio de transporte sostenible” habla de ella: “Los gobiernos locales implementan, con sus recursos disponibles, sistemas de bicicleta pública, consistente en préstamo o alquiler de bicicletas, priorizando este servicio para la intermodalidad a los sistemas de transporte masivo, con la finalidad de incentivar el uso de la bicicleta en la ciudadanía”. Diversos autores analizan el potencial de los modos compartidos para alcanzar una movilidad más sostenible. Los sistemas de movilidad compartida pueden tener distintas formas, pero los dos más comunes son los basados en estaciones y aquellos que permiten dejar los vehículos en cualquier lugar del entramado vial. Sobre estos dos tipos, en lo que respecta al *carsharing*, Göddeke et al. (2021) señalan lo siguiente: “El uso compartido de automóviles basado en estaciones parece ser el modo predeterminado generalizado de uso compartido de automóviles, mientras que es probable que el sin estación base sea una extensión para algunas metrópolis”. Para Burghard y Scherrer (2022), la movilidad compartida puede ayudar a alcanzar más rápido la transición energética frente a la propiedad individual sobre los vehículos. Estos autores encuentran varios beneficios en la movilidad compartida, entre ellos los siguientes: disminución de emisiones debido al uso de automóviles más pequeños y limpios que ofrecen los sistemas de *carsharing*, reducción de la congestión vial y de los estacionamientos, y aumento en la cohesión social entre los clientes del sistema de *carsharing*. Drut (2016), por su lado, destaca los siguientes dos beneficios: los sistemas de movilidad compartida reducen el espacio utilizado por persona durante el viaje, así como los impactos en el ambiente ya que demandan menos unidades vehiculares producidas frente a la tenencia particular de vehículos. Considerando estos beneficios, es crucial que una ley de electromovilidad dé prioridad al desarrollo de estos sistemas por encima de la tenencia particular.

7. CONCLUSIONES

Las políticas de desarrollo de la electromovilidad pueden ayudar a reducir las emisiones contaminantes globales y locales ligadas a la operación de los vehículos de transporte de personas y carga. Sin embargo, de no comprender su verdadero alcance y no ser debidamente diseñadas, pueden generar una serie de impactos negativos a largo plazo tanto en la sociedad

como en el planeta. Por ello, es importante adoptar un enfoque amplio de electromovilidad que incluya las diversas tecnologías que posibilitan la transición energética, comunicar de forma rigurosa y transparente las ventajas y desventajas de los vehículos y sistemas de transporte eléctricos, y priorizar el desarrollo de sistemas de transporte público eléctrico, el uso de vehículos de micromovilidad con asistencia eléctrica y la creación de sistemas de movilidad compartida en vehículos eléctricos e híbridos.

8. FUENTES

ARUP. (2019). *Future of Rail 2050*. Disponible en: <https://www.arup.com/perspectives/publications/research/section/future-of-rail-2050>

Burghard, U. y Scherrer, A. (2022). Sharing vehicles or sharing rides - Psychological factors influencing the acceptance of carsharing and ridepooling in Germany. *Energy Policy*, Volume 164, May 2022. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421522000994>

Drut, M. (2016). *Urban mobility and degrowth strategies: A note on the role of shared transportation modes*. CESAER - Centre d'Economie et de Sociologie Rurales Appliquées à l'Agriculture et aux Espaces Ruraux. Disponible en: https://scriptum.degrowth.net/system/event_attachments/attachments/000/000/024/original/C2_15012016_degrowth.pdf?1452872169

EY. (2019). *Plan Nacional de Electromovilidad: Estudio elaborado para la Asociación Automotriz del Perú. Abril de 2021*. Disponible en: <https://aap.org.pe/descarga/electromovilidad/Plan-Nacional-de-Electromovilidad.pdf>

Fundación TRANSITEMOS®. (2022). *Aspectos Negativos de la Congestión Vehicular. Impacto Social y Económico (Actualización). Informe Técnico Junio de 2022*. Fundación TRANSITEMOS®. Disponible: <https://transitemos.org/wp-content/uploads/2022/10/Informe-Tecnico-Junio-de-2022.pdf>

Göddeke, D., Krauss, K. y Gnann, T. (2021). What is the role of carsharing toward a more sustainable transport behavior? Analysis of data from 80 major German cities. *International Journal of Sustainable Transportation*, Volume 16, 2022 - Issue 9. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15568318.2021.1949078>

Ortego, A., Valero, A., Valero, A., y Restrepo, E. (2018). "Vehicles and Critical Raw Materials: A Sustainability Assessment Using Thermodynamic Rarity". *Journal of Industrial Ecology*, Volume 22, Number 5. Disponible en: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3253289

Sustainable Bus. (20 de octubre de 2020). *Battery-powered trolleybuses in Switzerland, ten vehicles towards Fribourg*. Disponible en: <https://www.sustainable-bus.com/news/battery-powered-trolleybuses-in-switzerland-ten-vehicles-towards-fribourg/>

The New York Times. (2 de marzo de 2021). *How Green Are Electric Vehicles?*. Disponible en: <https://www.nytimes.com/2021/03/02/climate/electric-vehicles-environment.html>

Turiel, A. (2020). *Petrocalipsis: Crisis energética global y cómo (no) la vamos a solucionar*. Madrid: Alfabeta Editorial S.L.