

## ¿Tenemos suficiente carga de acceso público para vehículos eléctricos en Chile?

Por Ignacio Rivas, profesional de Transporte Eficiente de la AgenciaSE y equipo de Transporte Eficiente de la AgenciaSE.

Chile tiene como meta para el 2050 que al menos un 40% de los vehículos particulares sean eléctricos. Vale la pena preguntarse entonces: ¿cómo se cargarán?

Si bien el tipo de carga depende del país/ciudad/usuario, la experiencia internacional muestra que entre el 50% y el 80% de la carga de vehículos eléctricos (VE) se realiza en el hogar. En menor proporción se cargan en el trabajo (entre 15% y 25%), y en cargadores de acceso público (menor al 10%) [1]. Sin embargo, la carga residencial aunque preponderante y necesaria, no es suficiente. La carga de acceso público es indispensable para viajes interurbanos, vehículos que recorren una gran cantidad de kilómetros diarios, y usuarios sin posibilidad de cargar en el hogar. Más aún, varios estudios muestran que el despliegue de carga de acceso público da confianza a los usuarios, y fomenta la compra de VEs [2]. Por lo tanto, si se quiere alcanzar una alta penetración de VEs, es necesaria una red de cargadores de acceso público suficiente para satisfacer las necesidades de los usuarios.

### Números en Chile

En Chile, a julio 2020 se han declarado 148 cargadores de acceso público [3]. Algunos de estos cargadores cuentan con más de un punto de carga lo que implica que pueden cargar más de un vehículo a la vez. A partir de datos de la SEC, se estima que existen aproximadamente 233 puntos de carga de acceso público en Chile. En cuanto a los VEs, hasta agosto 2020 se habían vendido 838 [4]. Lo anterior, pandemia mediante, todavía es una cifra pequeña aunque en línea con las estimaciones más conservadoras de penetración de VEs (Figura 1).

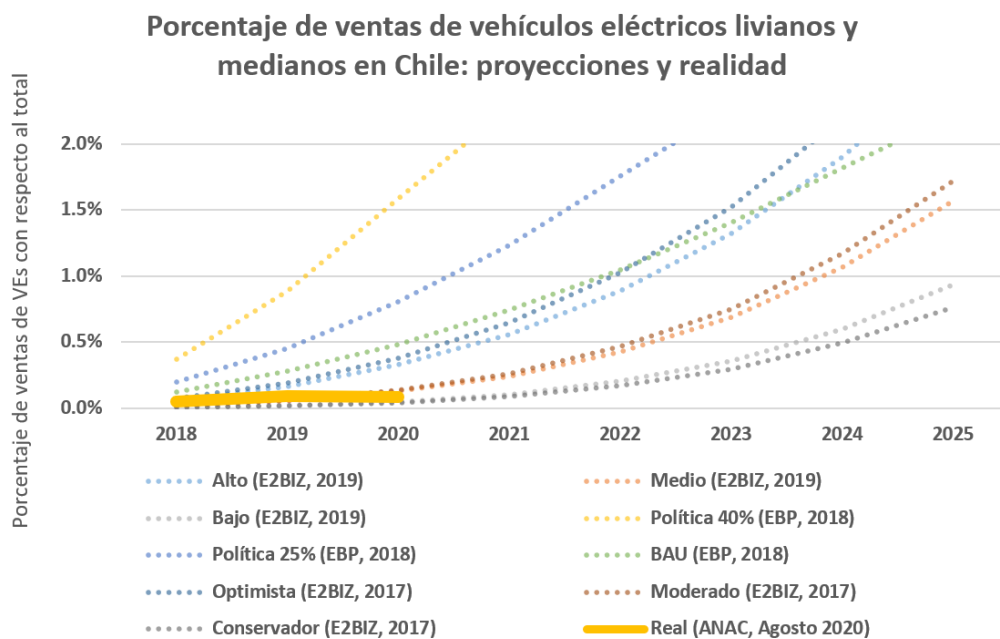


Figura 1. Porcentaje de ventas de VEs livianos y medianos en Chile. Fuentes: En el gráfico.

### **Chile comparado con otros países**

En el mundo, se han realizado varios esfuerzos para caracterizar las necesidades de carga pública de acuerdo con distintos indicadores, sin embargo, las necesidades de infraestructura de carga pública dependen de las particularidades de cada país/ciudad [2, 5, 6]. La cantidad de cargadores públicos, sus potencias, su ubicación, y la temporalidad en que son necesarias, dependen de factores económicos, urbanos, socioculturales, geográficos, mercado de VEs, entre otros. Incluso, también depende del uso del vehículo que se electrifique primero, por ejemplo, los requerimientos de carga de acceso público pueden ser mucho mayores en el caso de un taxi en comparación con un usuario que recorre una baja cantidad de kilómetros diarios.

A pesar de estas limitaciones, la utilización de indicadores globales puede permitir algunos análisis. El indicador más utilizado para comparar el despliegue de carga pública entre países/ciudades es la razón entre el número de vehículos y puntos de carga (VE/PC). De acuerdo con este indicador, en Chile existen 4 VEs por punto de carga, similar a países como Holanda (4 VE/PC), Polonia (4 VE/PC) y Alemania (5 VE/PC). De esta manera, Chile se encuentra entre los países donde existe mayor disponibilidad de puntos de carga de acceso público por VE. En el otro extremo, están EE.UU. (17 VE/PC) y Noruega (19 VE/PC) [5].

Este indicador por sí solo no entrega muchos datos. Por ejemplo, los dos países con mayor participación de VEs en el mercado, es decir Noruega (55.9%) y Holanda (15.1%) [7], tienen valores de VEs por punto de carga muy disímiles (19 VE/PC y 4 VE/PC respectivamente). Por esto, el indicador VE/PC tiene más significado cuando se combina con la factibilidad de cargar el vehículo en el hogar. Esto, porque hay una relación entre ambos, ya que se requiere una mayor red de carga de acceso público en lugares donde los usuarios tienen pocas posibilidades de cargar en el hogar y viceversa [2, 5, 6].

Al comparar el despliegue de carga de acceso público, considerando tanto el potencial de carga en el hogar y el indicador VE/PC (Figura 2), vemos que EE.UU. y Noruega se encuentran en el grupo de mayor potencial de carga residencial, y por lo tanto, requieren menos puntos de carga de acceso público. Por el otro lado, Beijing y Holanda requieren un mayor despliegue de carga pública, dado que sus posibilidades de carga residencial son más limitadas. Es interesante observar que Chile se ubica en un cuadrante distinto al resto, en el cual existe un alto potencial de carga en el hogar, y al mismo tiempo, una alta disponibilidad de puntos de carga pública por vehículo.

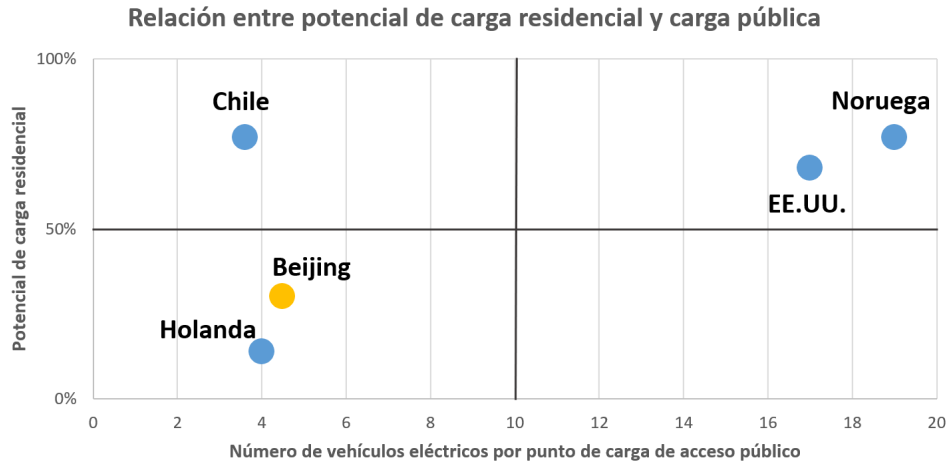


Figura 2. Relación entre potencial de carga residencial y carga pública. Fuente: Resultados preliminares de estudio AgenciaSE [2, 3, 4, 5, 6, 8].

Además, la penetración de VEs ha sido mayor en la RM con respecto a otras regiones (incluso comparado con vehículos de combustión interna), al igual que el despliegue de cargadores de acceso público (Figura 3). Sin embargo, la razón VE/PC es equilibrada entre la RM y otras regiones.

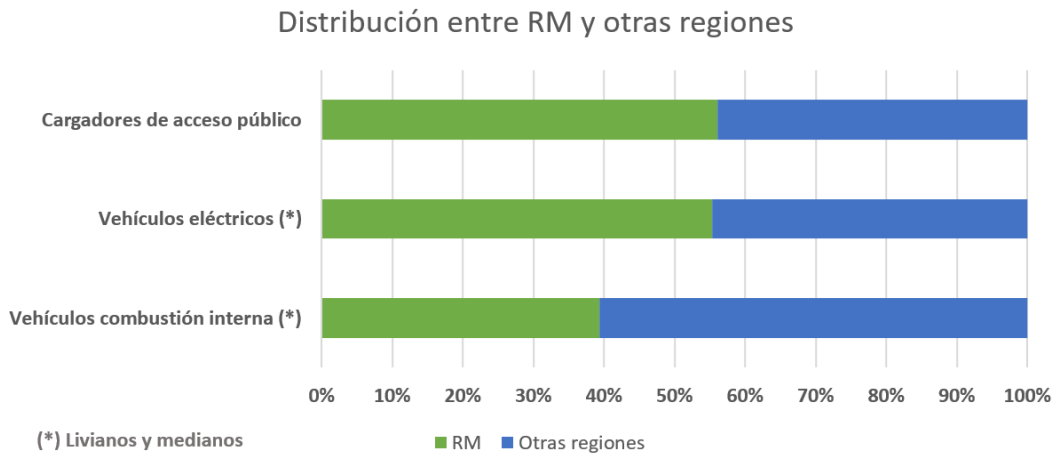


Figura 3. Distribución entre RM y otras regiones. Fuente: [3, 9].

Los datos anteriores, corresponden a resultados preliminares de un estudio que estamos realizando en la AgenciaSE para identificar barreras de carga residencial en Chile, y que esperamos publicar a fines de este año. En este estudio, esperamos profundizar a nivel regional algunos de estos indicadores. De todas maneras, insistimos que estos indicadores son útiles para comparar distintos países de manera rápida y simple, aunque su limitante es que sobre simplifican sistemas complejos. Evidentemente para entender las necesidades de carga al detalle se requiere mayor profundidad de análisis y datos con los que hoy no contamos.

### ¿Tenemos suficiente carga de acceso público en Chile?

Antes de responder la pregunta, debemos tener en cuenta tres consideraciones:

1. Los datos analizados corresponden a promedios a nivel país. Por lo tanto, existirán zonas donde la cobertura de carga de acceso público es insuficiente, limitando la conectividad de VEs. Tampoco se consideran otros factores importantes, como velocidad de carga, kilómetros recorridos, densidad de población, entre otros.
2. Los datos omiten puntos de carga que podrían estar fuera de servicio, y otras limitaciones (e.g. incompatibilidad de conectores, dificultad de acceder al cargador). Por lo que la oferta estimada es teórica y en la práctica sería menor.
3. Dada la baja cantidad de VEs circulando, el indicador VE/PC puede cambiar radicalmente en poco tiempo. Por ejemplo, un aumento de unos cientos de unidades más en la venta de VEs haría que la cantidad de puntos de carga de acceso público fuera insuficiente, y mitigar esta situación puede tomar varios meses (tomando en cuenta los permisos que requiere la implementación de infraestructura de carga).

Respondiendo la pregunta, se podría decir que hoy, en promedio, existe una oferta de carga de acceso público suficiente para los VEs que circulan, y que el despliegue de carga pública ha ido más rápido que la demanda. Sin embargo, a pesar de que hoy no parece ser una barrera para la penetración de VEs, si se quiere alcanzar un 40% de VEs particulares al 2050 (hoy esa cifra es menor a 0,03%) **se requerirá aumentar significativamente la red de carga de acceso público.**

Este es un gran desafío ya que no significa solamente aumentar el número de puntos de carga, sino que requiere considerar la ubicación y temporalidad en que son necesarios, la interoperabilidad<sup>1</sup> entre puntos, la velocidad de carga, permisos municipales en caso de ocupar espacios públicos, la red de distribución eléctrica, asegurar cobertura en todas las comunas de Chile, entre otros. Esta tarea requerirá una alta coordinación y colaboración público-privado, no solo porque la toma de decisiones involucra actores públicos y privados, sino porque una red de carga pública debe cumplir tanto objetivos de política pública como privados.

Desde la AgenciaSE estamos intentando contribuir a este desafío desde ya en varias líneas de trabajo. Queremos aportar al desarrollo del ecosistema de electromovilidad con información valiosa a la hora de tomar decisiones respecto a la localización de infraestructura de carga pública, las inversiones requeridas para su despliegue, las condiciones habilitantes para la carga residencial en Chile y las oportunidades de disminuir las barreras desde la política pública, ya sea con regulaciones o incentivos.

#### **Metodología:**

- Solo se consideran vehículos livianos y medianos.
- Se consideran vehículos eléctricos con batería, e híbridos enchufables.

---

<sup>1</sup> Mecanismo que el Ministerio de Energía pretende regular a través de las nuevas facultades que le otorgará la ley de eficiencia energética actualmente en trámite

- [1] S. Hardman, A. Jenn, G. Tal, J. Axsen, G. Beard, N. Daina y P. Plötz, «A review of consumer preferences of and interactions with electric vehicle charging infrastructure,» *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, pp. 508-523, 2018.
- [2] D. Hall y N. Lutsey, «Emerging best practices for electric vehicle charging infrastructure,» ICCT, Washington, 2017.
- [3] SEC, «Declaraciones TE6 - Julio 2020,» Superintendencia de Electricidad y Combustibles, Santiago, 2020.
- [4] ANAC, «Informe vehículos cero o bajas emisiones - Agosto 2020,» Asociación Nacional Automotriz de Chile, Santiago, 2020.
- [5] S. Á. Funke, F. Sprei, T. Gnann y P. Plötz, «How much charging infrastructure do electric vehicles need? A review of the evidence and international comparison,» *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, vol. 77, pp. 224-242, 2019.
- [6] P. Fox-Penner, J. Ren y D. O. Jermain, «Melting the ICE - Lessons from China and the West in the Transition from the Internal Combustion Engine to Electric Vehicles,» Boston University Institute for Sustainable Energy, Boston, 2019.
- [7] IEA, «Global EV Outlook 2020,» International Energy Agency , 2020.
- [8] In-Data, «Usos finales y curva de oferta de conservación de la energía en el sector residencial de Chile, 2018,» Ministerio de Energía, Santiago, 2019.
- [9] INE, «Permisos de circulación - 2019,» Instituto Nacional de Estadísticas, Santiago, 2020.