



ANÁLISIS DE COSTOS

INFRAESTRUCTURA DE CARGA PARA VEHICULOS ELÉCTRICOS

VERSIÓN 2021

**“Análisis de costos de infraestructura de carga para vehículos eléctricos”
ha sido desarrollado por la Agencia de Sostenibilidad Energética en el
marco de las acciones del Equipo de Transporte Eficiente financiado por
el Ministerio de Energía de Chile.**

© **Agencia de Sostenibilidad Energética**

Autores:

Magdalena Schwarzenberg Serrano, Agencia de Sostenibilidad Energética
Javier Contador Labbé, Agencia de Sostenibilidad Energética
Ignacio Rivas Zeballos, Agencia de Sostenibilidad Energética

Revisión y edición:

Daniela Soler Lavín, Ministerio de Energía
Luz Ubilla Borquez, Ministerio de Energía
Amando Pérez Pereira, Ministerio de Energía
Cristina Victoriano Bugueño, Agencia de Sostenibilidad Energética

Diseño gráfico:

Eduardo Parra Castro, Agencia de Sostenibilidad Energética
Víctor Vinagre Díaz, Agencia de Sostenibilidad Energética

**Derechos reservados
prohibida su reproducción**

Enero, 2022.

Resumen Ejecutivo

Las metas de adopción de la electromovilidad en Chile son desafiantes. Se busca que el número de vehículos eléctricos en circulación aumente considerablemente en los próximos años, y será necesario asegurar la carga de energía para sus baterías.

A pesar de los avances en el despliegue de infraestructura de carga en sus distintas modalidades, desde la Agencia de Sostenibilidad Energética observamos que este sigue siendo un mercado de nicho, con pocos proveedores y escaso conocimiento respecto a los precios de mercado.

A nivel internacional, uno de los primeros esfuerzos que realizan los países a medida que el mercado de la electromovilidad madura es generar información de calidad sobre sus costos, con el fin de disminuir las asimetrías de información y fomentar un mercado más competitivo. Estos estudios, además, permiten analizar la evolución de costos en el tiempo y otras características del mercado.

Este estudio se estructura de la siguiente manera. Luego de las secciones de glosario, alcance y contexto, la sección 4 presenta la metodología de trabajo y la fuente de los datos, levantados por medio de una encuesta a los actores del mercado de infraestructura de carga. Posteriormente, la sección 5 presenta los resultados cuantitativos y estadísticas obtenidas del levantamiento de datos. Finalmente, la sección 6 presenta el análisis de los resultados obtenidos complementado con un proceso de entrevistas.

Una de las principales conclusiones de este estudio, es el aumento de precios durante el último año. Este aumento, estaría vinculado tanto a la contingencia actual de pandemia como a la inflación generalizada a nivel mundial, fenómenos que afectan los costos del cargador y la instalación.

Esperamos con esta publicación contribuir a que los actores interesados en la electromovilidad tomen decisiones más informadas, y promover la competencia en el mercado de infraestructura de carga.

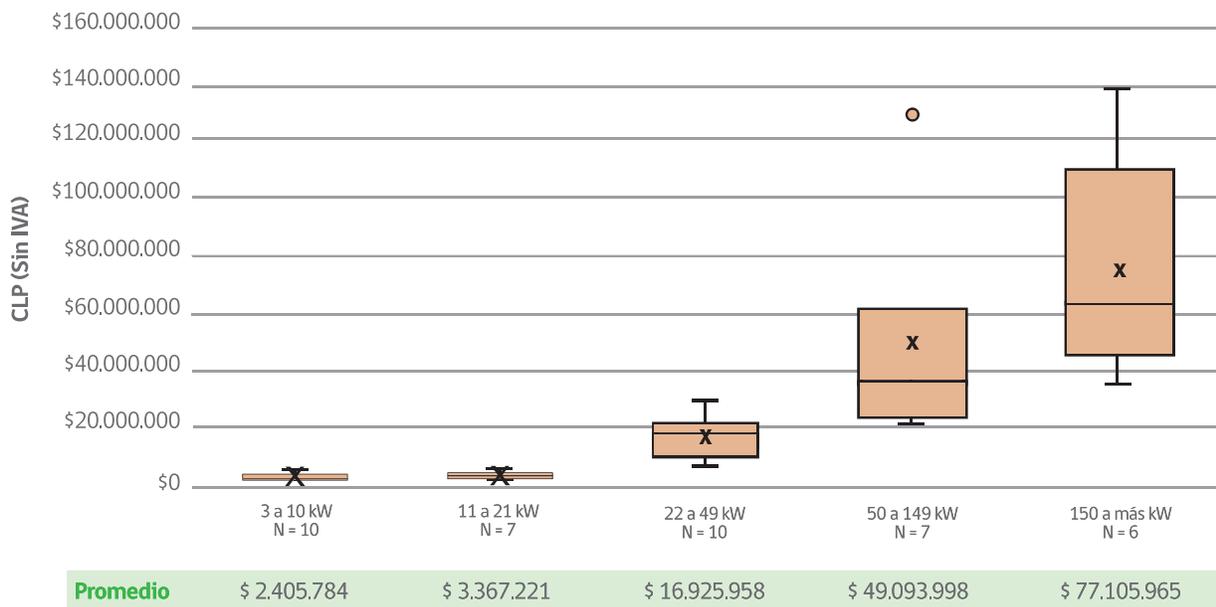


Figura 1. Dispersión de precios para proyectos de infraestructura de carga, sin IVA.

Índice

Resumen Ejecutivo	3
1. Glosario	5
2. Alcance	6
3. Contexto	7
3.1. Infraestructura de carga para vehículos eléctricos	8
4. Datos y Metodología	9
5. Resultados obtenidos	12
6. Análisis	13
6.1. Desagregación de los resultados	13
6.2. Tendencia del mercado	16
6.3. Estado de madurez del mercado	17
6.4. Compra agregada en Programa Mi Taxi Eléctrico	18
7. Palabras finales	19
8. Agradecimientos	20
9. Bibliografía	21

1

Glosario



AC:
Corriente alterna



AgenciaSE:
Agencia de Sostenibilidad
Energética



DC:
Corriente continua



BNUP:
Bien Nacional de
Uso Público



IC:
Infraestructura de
carga



MTE:
Programa Mi Taxi
Eléctrico



SAVE:
Sistema de alimentación del
vehículo eléctrico.



VE:
Vehículos eléctricos.



CLP:
Pesos chilenos

2 Alcance

Este estudio busca recopilar, sistematizar y entregar información sobre los costos de implementar infraestructura de carga (IC) para vehículos eléctricos (VE) en Chile, de manera que los actores interesados en la electromovilidad cuenten con más información para tomar decisiones. De esta forma, buscamos facilitar la adopción de la electromovilidad reduciendo las asimetrías de información en el mercado de IC.

Los datos utilizados provienen de una encuesta de costos donde se invitó a un total de 65 organizaciones tras un proceso de preinscripción abierto, complementado con entrevistas a proveedores de IC, distribuidoras eléctricas, instaladores electricistas y dueños de flotas de VE. Adicionalmente, la información de costos recopilada para el Chile actual fue contrastada con los datos de la versión 2020 de este estudio [1], así como estadísticas provenientes de la bibliografía internacional.

La manera en que presentamos la información de costos es a través de su dispersión y del promedio. Enfatizamos que ambos elementos son igualmente importantes y deben usarse en conjunto, debido a que el promedio por sí solo no representa la totalidad de la información. Gran parte de la riqueza de la información levantada por este estudio está en la dispersión de costos, ya que puede reflejar un mercado inmaduro, incertidumbres, y que algunas instalaciones tienen ciertas particularidades que hacen variar los costos.

En este estudio usamos los términos precio y costos indistintamente. Esto se debe a que, al consultar tanto con proveedores como demandantes de la tecnología, lo que para unos es precio para otros es costo de la IC. De esta forma, el lenguaje se adecuó en función del tipo de organización encuestada.

Finalmente, nos dimos la licencia de escribir este reporte en primera persona y en un lenguaje simple y directo. Nuestra intención es que la lectura sea lo más simple posible. Asimismo, intentamos balancear la tensión entre lo completo y conciso del reporte. Hay temas adicionales que podríamos haber incluido, pero, priorizando un reporte conciso, los dejamos fuera del alcance.

Esperamos con esta publicación contribuir a que los actores interesados en la electromovilidad tomen decisiones más informadas, y promover la competencia en el mercado de IC.

3 Contexto

Chile busca la carbono-neutralidad al año 2050 y, para alcanzar esta meta, descarbonizar el transporte es condición necesaria. La electromovilidad aparece como una de las acciones fundamentales para un transporte bajo en emisiones, aunque debe complementarse con acciones adicionales. En particular, Chile tiene como meta que, al año 2035, todas las ventas de vehículos livianos y medianos, así como las nuevas incorporaciones al transporte público sean eléctricas [2].

Durante los últimos años, el aumento del parque vehicular eléctrico en Chile ha ido en aumento. Ejemplo de esto, es el alza en las ventas de VE durante el año 2021, las cuales presentan un total acumulado de 856 VE vendidos¹ entre enero y diciembre, representando un aumento del 262% en relación con el mismo periodo del año 2020 [3].

Asociado al aumento del parque vehicular eléctrico, el número de cargadores instalados también ha ido en alza; entre enero y diciembre del 2021 se contabilizan 312 nuevos cargadores instalados y un total acumulado de 974 a lo largo de todo el país [4].

A pesar de los avances en el despliegue de IC en sus distintas modalidades, desde la AgenciaSE observamos que este sigue siendo un mercado de nicho, con pocos proveedores y escaso conocimiento respecto a los precios de mercado.

En general, la dificultad para conocer los costos de IC se debe a:

- Los precios de cargadores e instalación no están listados públicamente.
- Las cotizaciones no desglosan en detalle los costos.
- La información puede estar protegida por acuerdos de confidencialidad.
- Los proveedores pueden ofrecer distintas soluciones al mismo cliente.
- Existen costos difíciles de identificar y cuantificar.

A nivel internacional, uno de los primeros esfuerzos que realizan los países a medida que el mercado de la electromovilidad madura es generar información de calidad sobre sus costos, con el fin de disminuir las asimetrías de información y fomentar un mercado más competitivo. Estos estudios, además, permiten analizar la evolución de costos en el tiempo y otras características del mercado. Por ejemplo, en EE. UU. se observa que el costo de equipos y materiales disminuye a medida que la tecnología madura, y que los costos de instalación se reducen a medida que los proveedores hacen más eficientes sus procesos [5].

(1) Se considera ventas de vehículos 100% eléctricos y vehículos híbridos enchufables.

(2) Se consideran todos los tipos de cargadores.

3.1. Infraestructura de carga para vehículos eléctricos

Con el fin de facilitar la lectura de este informe, esta subsección introduce de manera general los componentes más relevantes de la IC para VE.

El concepto de IC incluye tanto al equipo de carga como todos los componentes necesarios para que este opere. Más aún, la implementación de la IC no solo requiere equipos y materiales, sino que, además: mano de obra, tramitación de permisos, diseño del proyecto, entre otros. Por esto, los costos de implementación de IC los hemos desagregado en las siguientes categorías (ver Figura 2).

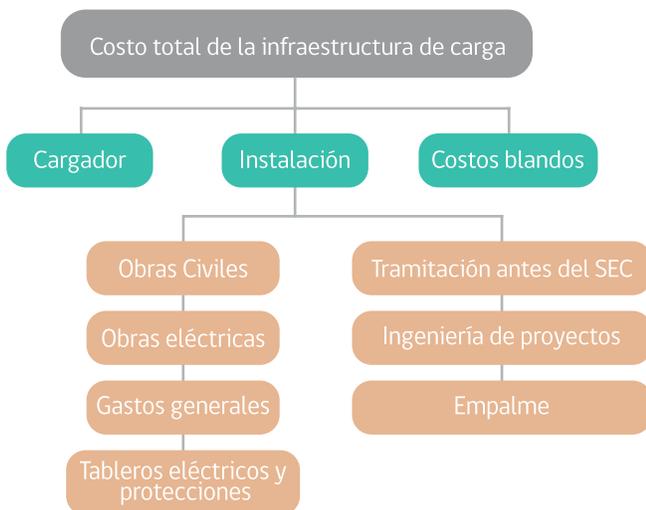


Figura 2. Costos para proyectos de IC.

- **Cargador:** Corresponde al sistema de alimentación del VE (SAVE).
- **Instalación:** Agrupamos todos los costos del proyecto que no estén directamente relacionados con el cargador, donde se encuentran:
 - **Obras civiles:** Rotura y reposición de pavimento, excavaciones, fundaciones, postes, cierres perimetrales, entre otros.
 - **Obras eléctricas:** Instalación de malla tierra, canalizaciones, cables, instalación del cargador, instalación de tablero eléctrico, conexión de equipos, entre otros.
 - **Gastos generales:** Gastos ligados a la gestión, traslados, alojamiento, entre otros.
 - **Tablero eléctrico y protecciones:** Protecciones eléctricas (interruptores, diferenciales, sobretensión, reconectores, etc.), gabinete y todos sus accesorios.
 - **Tramitación ante la SEC:** Cobro del instalador por gestionar el Trámite Eléctrico TE6³.
 - **Ingeniería del proyecto:** Costo por realizar las ingenierías del proyecto.
 - **Empalme⁴:** Pago que se realiza a la distribuidora eléctrica por habilitar un nuevo empalme o aumentar la capacidad del existente.
- **Costos “blandos”:** Costos que no están relacionados con equipos, materiales o mano de obra, los cuales suelen ser difíciles de identificar y cuantificar. Por ejemplo, gestiones, tiempos de respuesta a solicitudes, modificación de proyectos por incertidumbre o desconocimiento, entre otros.

(3) El TE6 no tiene costo económico directo, sin embargo, los instaladores traspasan al cliente las horas-persona del trámite.

(4) En caso de que el empalme existente cuente con capacidad de potencia suficiente no sería necesario incurrir en este costo.

4 Datos y Metodología

La información de costos de IC se obtuvo a través de una encuesta en línea, en la que participaron empresas proveedoras⁵ y demandantes⁶ de IC. Se consideraron solo las empresas que han desarrollado proyectos de IC o cuentan con información de costos entre septiembre 2020 y septiembre 2021. La encuesta se estructuró en cinco categorías según rangos de potencia (ver Figura 3), construidas a partir del número y tipo de cargadores instalados en Chile [6].

Por su parte, la base de datos de organizaciones encuestadas se construyó a partir del registro del Acuerdo Público-Privado por la Electromovilidad [7], organizaciones que han trabajado en proyectos de electromovilidad junto a la AgenciaSE⁷ y una invitación abierta vía redes sociales a todos los actores interesados en participar. De esta manera, el universo total para la encuesta fue de 65 empresas proveedoras y demandantes.

Del total de 65 empresas invitadas, 20 empresas cumplen con los requisitos solicitados⁸, quienes respondieron en función de las categorías (ver Figura 3) en las cuales disponían de información⁹.

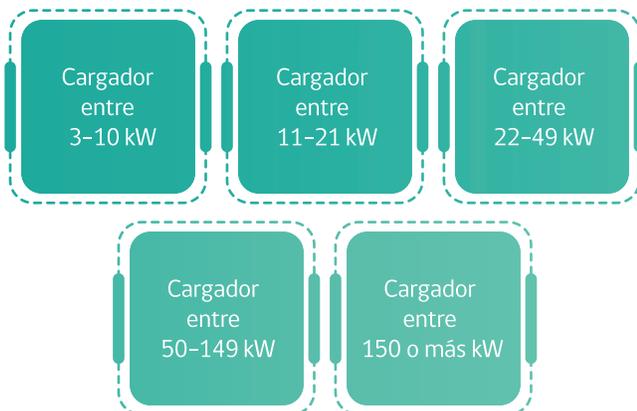


Figura 3. Categorización de la IC según potencia del cargador.

(5) Empresas que proveen IC, ya sea, proveedores de cargadores, instaladores o proyectos completos.

(6) Empresas que demandan IC y que contratan su implementación (e.g. empresas transportistas, mineras, entre otras).

(7) Por ejemplo: Distintas versiones de la Aceleradora de Electromovilidad, Programa Mi Taxi Eléctrico, despliegue masivo de puntos de carga en la RM, entre otros.

(8) Haber realizado un proyecto de IC o disponer de información de costos entre septiembre 2020 y septiembre 2021.

(9) Una misma organización puede responder para una o más categorías.

La Figura 4 muestra el desglose de respuestas obtenidas.

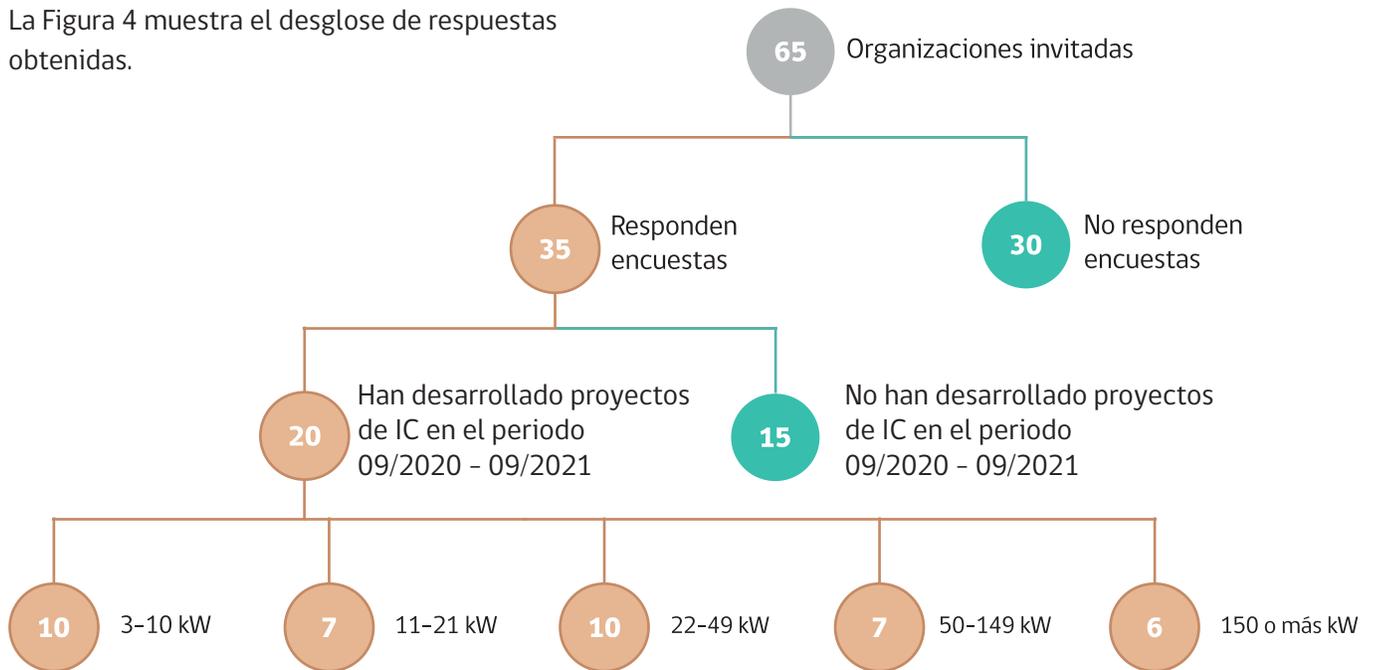


Figura 4. Distribución de las respuestas obtenidas.

En la encuesta se consultó por el precio promedio de proyectos de IC para cada una de las categorías mencionadas en la Figura 3. Además, se solicitó desagregar el valor total en costos asociados al cargador y a la instalación (ver Figura 2). Se consideraron valores sin IVA y en pesos chilenos¹⁰.

Buscando complementar los resultados cuantitativos de la encuesta, se incluyeron preguntas cualitativas para identificar las causas de la variabilidad de precios. Adicionalmente, complementamos el análisis con una serie de entrevistas que permitieron capturar de mejor manera la percepción del mercado. Finalmente, la distribución de costos de cada categoría se presenta visualmente a través de un gráfico de “caja” (ver Figura 5). Se destaca que el enfoque de este año presenta cambios metodológicos respecto a la versión anterior del estudio en cuanto a la forma de levantar la

información y contabilizar el número de respuestas “N”. En esta última versión, el “N” corresponde al número de empresas que responden la categoría correspondiente¹¹.

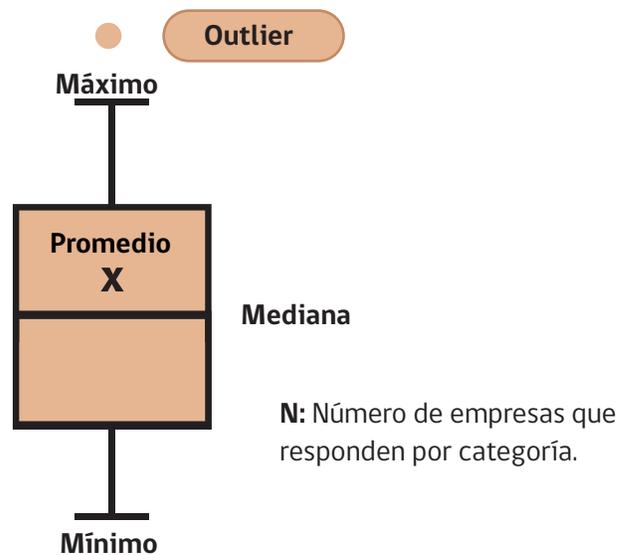


Figura 5. Ejemplo gráfico de caja.

(10) Se considera un valor del dólar de \$782 y UF de \$29.927, tomamos como referencia los valores del día 30 de agosto del 2021.

(11) En la versión 2020, este valor se contabiliza como el número de proyectos de IC considerados por categoría.

5 Resultados obtenidos

La Figura 6 muestra los precios por proyecto completo segmentados por categoría. Se puede observar, de acuerdo a lo esperado, que a medida que la potencia instalada aumenta, también lo hacen los precios asociados al proyecto y la dispersión de los resultados.

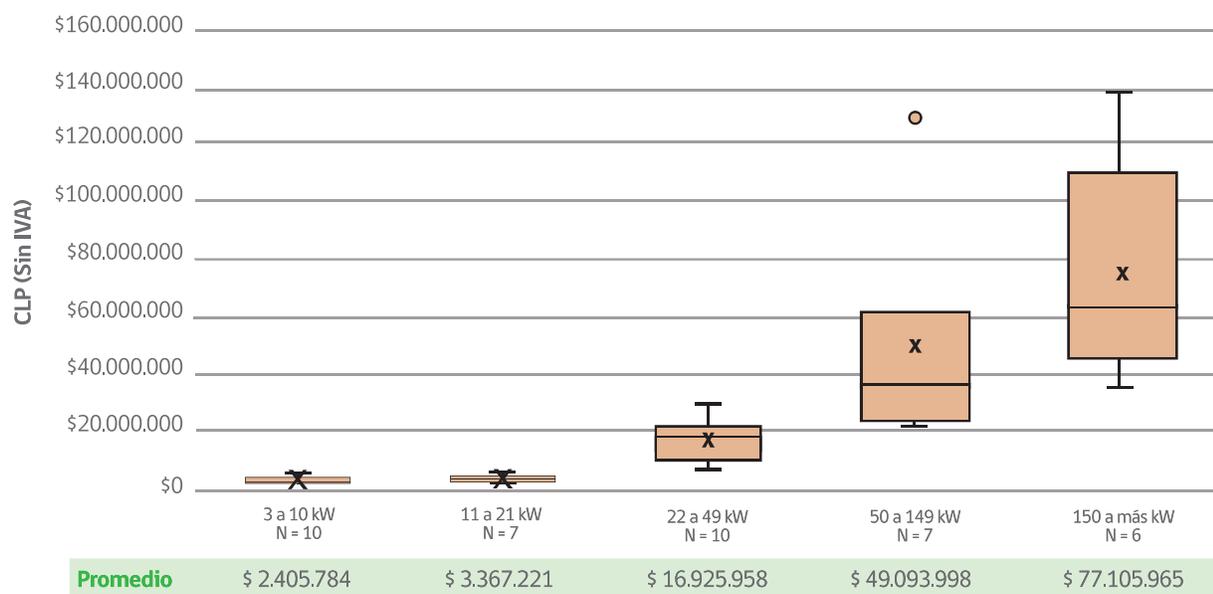


Figura 6. Dispersión de precios para proyectos de IC, sin IVA

Por su parte, la Tabla 1 presenta las variables estadísticas obtenidas para cada una de las categorías. En particular, el valor mínimo para el rango 22 a 49 kW de \$6.273.566 (ver Tabla 1) se aleja del resultado promedio de dicha categoría. Esto se explicaría, debido a que esta respuesta considera condiciones favorables para la instalación y disponibilidad de potencia en el empalme, presentando costos de instalación particularmente bajos (cerca de \$1.400.000).

Por otro lado, los valores máximos obtenidos en las categorías 50 a 149 kW y 150 kW o más (ver Tabla 1), corresponderían a proyectos en lugares de difícil acceso o espacios con infraestructura particular que complejiza las obras de instalación (e.g. estaciones de servicio). Por lo anterior, se generan costos adicionales que no se presentan de forma habitual en este tipo de instalaciones.

Categoría	Mínimo	Mediana	Promedio	Máximo
3 a 10 kW	\$1.200.000	\$1.875.000	\$2.405.784	\$5.000.000
11 a 21 kW	\$1.800.000	\$3.200.000	\$3.367.221	\$5.500.000
22 a 49 kW	\$6.273.566	\$17.800.000	\$16.925.958	\$30.000.000
50 a 149 kW	\$21.657.986	\$35.000.000	\$49.093.998	\$130.000.000
150 kW a más	\$35.000.000	\$66.535.224	\$77.105.965	\$139.782.170

Tabla 1. Estadística descriptiva para precios de proyecto completo de IC.

6 Análisis

6.1. Desagregación de los resultados

La Figura 7 presenta los resultados desagregados según cargador e instalación divididos por la media de kW de la categoría¹². El detalle de los elementos considerados en cada una de estas categorías se presenta en la sección 3.1.

Se observa que la principal fuente de variabilidad de los precios se debe a los costos de instalación, los cuales dependen de las particularidades de cada proyecto y las condiciones preexistentes en el lugar. En esta línea, las organizaciones encuestadas destacan que las principales causas de la variabilidad en los costos de instalación son:

1. Disponibilidad de potencia¹³.
2. Distancia entre el cargador y el empalme¹⁴.
3. Si la IC se localiza en un Bien Nacional de Uso Público (BNUP)¹⁵.

Además, los entrevistados mencionan que en Chile existen pocos instaladores capacitados y con experiencia en proyectos de IC. Este problema se acentúa en regiones distintas a la Metropolitana.

Dado que este es un mercado incipiente y con pocos actores, los costos por mano de obra son mayores respecto a otras instalaciones eléctricas de similar complejidad.

Al complementar esta información con la presentada en la Figura 8, vemos que la instalación, además de ser el elemento con mayor dispersión de precios, representa aproximadamente el 60% de los costos totales de IC en todas las categorías.

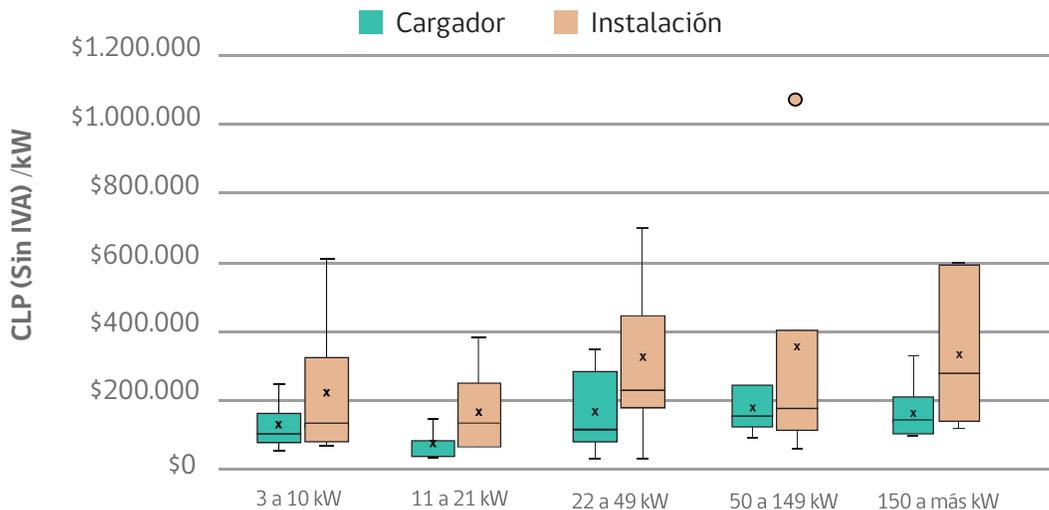


Figura 7. Precios por kW desagregados por cargador e instalación, sin IVA.

(12) En la categoría 150 kW o más, se divide por 150 en lugar de la media.

(13) Se genera un aumento en el costo ya que se debe aumentar la capacidad del empalme o construir uno nuevo.

(14) A mayor distancia aumentan los costos por obras civiles.

(15) Al instalarse en un BNUP, se genera un aumento en los costos de instalación ya sea por nuevos requerimientos

(e.g. permisos, boletas de garantía Serviu) o aumento en los costos de obras civiles y eléctricas.

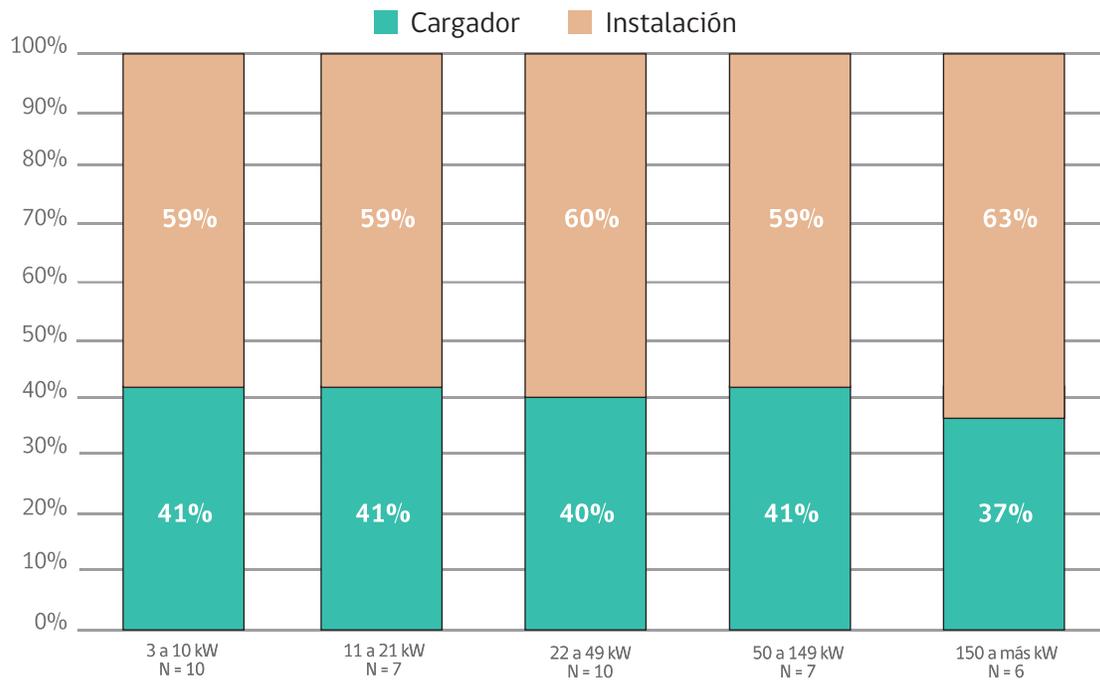


Figura 8. Distribución porcentual del costo de IC por categoría.

Categorías 3 a 10 kW y 11 a 21 kW

Se analizan ambas categorías de forma conjunta dada la similitud de sus casos de uso, que corresponden generalmente a carga del tipo AC para uso residencial, carga lenta de destino o de flotas privadas.

La principal fuente de variabilidad en el precio de los cargadores se asocia a las funcionalidades del cargador (e.g. gestión de carga, potencia dinámica, conectividad remota) y la personalización deseada por el cliente (e.g. cargador trae incorporado o no el cable de carga).

En cuanto a la instalación, en estas categorías toma relevancia la calidad de las instalaciones preexistentes y, de ser necesario, el aumento de empalme o nuevo empalme para la IC.

Categoría 22 a 49 kW

Esta categoría presenta una variabilidad importante tanto en los precios del cargador como de instalación. La dispersión se explica por las diferentes configuraciones que pueden existir (e.g. cargador tipo wallbox o tótem, tipo de carga AC o DC, instalación en BNUP o espacio privado)¹⁶.

En particular, los entrevistados enfatizan que los proyectos ubicados en BNUP aumentan considerablemente los costos. En el caso del cargador, este puede aumentar su costo en hasta 1,5 millones por requerimientos adicionales (e.g. sistemas de pago, conectividad, protección mínima IP54¹⁷ e IK10¹⁸, entre otros). En el caso de la instalación, un entrevistado menciona que esta puede aumentar en hasta 6 millones, debido al aumento en costos por mano de obra y gestiones administrativas (e.g. permisos municipales para la instalación, permisos del SERVIU para rotura y reposición de veredas, concesión del BNUP, etc).

Categorías 50 a 149 kW y 150 kW o más

Para las últimas dos categorías, la dispersión de precios responde nuevamente a una notoria variabilidad en los costos de instalación. La principal razón de la variabilidad de los costos se asocia a condiciones particulares de implementación de los proyectos que aumentan los costos de obras (e.g. instalaciones con más de 100 metros de canalización) o gastos generales (e.g. proyectos ejecutados en lugares de difícil acceso o condiciones de seguridad particulares que exigen capacitaciones especiales de la mano de obra). De esta forma, los entrevistados enfatizan que en condiciones normales un proyecto de 50 a 149 kW puede tener un costo de instalación de 10 a 25 millones de pesos mientras que un proyecto de 150 kW fluctúa entre 20 y 40 millones de pesos.

Respecto al sistema de carga, no existe una gran variabilidad de precios. Por norma general, los cargadores de este nivel de potencia suelen presentar características constructivas similares y acceso a funcionalidades básicas de conectividad y gestión de la potencia. La causa principal de la variabilidad de los precios se justifica por la cantidad de puntos de carga simultáneos, la potencia de carga de cada uno de estos puntos y la personalización del cargador según requerimientos del cliente (e.g. conectores específicos demandados por el cliente, habilitación de terminales de pagos).

(16) En futuras versiones del estudio, analizaremos la posibilidad de crear subcategorías para capturar de mejor manera estas configuraciones.

(17) Corresponde al nivel de protección del cargador contra la entrada de materiales extraños (polvo o agua).

(18) Corresponde al grado de protección contra impactos mecánicos externos.

6.2. Tendencia del mercado

La Figura 9 compara los costos de proyectos de IC en Chile para los años 2020 [1] y 2021. Dado que existen cambios metodológicos entre ambas versiones¹⁹, la comparación debe ser analizada con precaución.

Se observa que el precio de la IC aumentó en el último año. Este aumento estaría vinculado principalmente a la contingencia actual de pandemia e inflación generalizada a nivel mundial [8, 9].

Los entrevistados plantean que el precio de los cargadores aumentó hasta un 30% respecto a años anteriores. Este aumento se explicaría por 3 razones principales:

1. Escasez de materiales, en particular, la escasez de semiconductores a nivel mundial.
2. Aumento en los costos de transporte, vinculado a una escasa oferta de navíos y contenedores para la importación de cargadores al país.
3. Aumento en la demanda global por cargadores de VE, sin crecimiento comparable de la oferta. Marcas priorizan encargos de gran volumen a mercados como Estados Unidos y Europa.

Por su parte, los costos de instalación también han aumentado en el último año debido al incremento en el precio de la mano de obra²⁰ y a la escasez de materiales, lo que ocasiona un aumento en el precio de los insumos, retrasos en la entrega de los proyectos, pago de horas extras y multas.

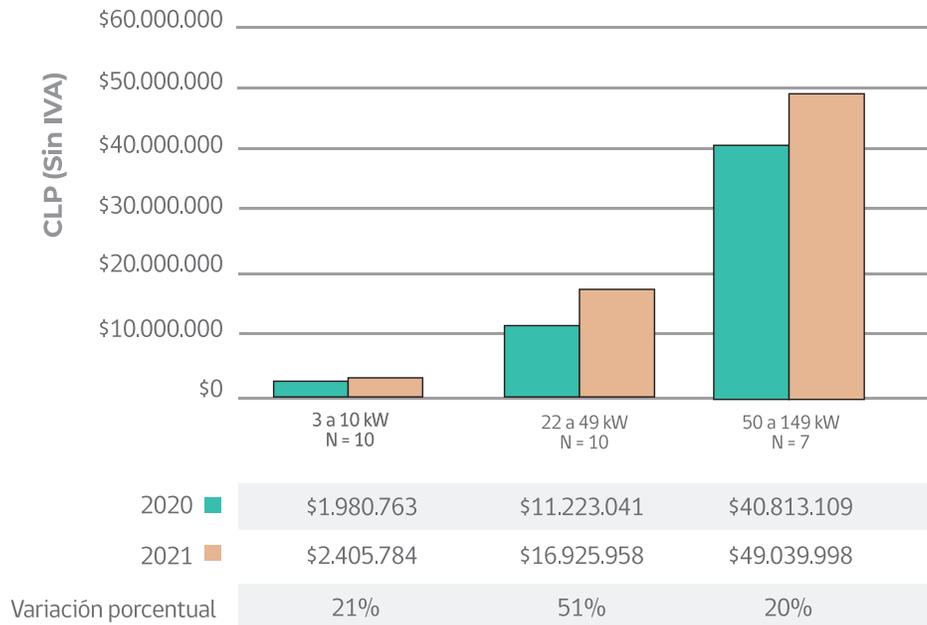


Figura 9. Comparación del precio promedio por proyecto de IC en Chile para los años 2020 y 2021, sin IVA.

(19) Existen cambios en la forma de levantar la información de costos y la categorización de la IC.

(20) Directamente relacionado con el aumento del valor de la UF.

6.3. Estado de madurez del mercado

Esta sección busca analizar el estado de madurez del mercado chileno, a partir de entrevistas y comparaciones con otros países.

La Figura 10 muestra la comparación entre el mercado chileno e internacional. Para la construcción de los costos internacionales actuales, se utilizaron fuentes de datos de los años 2020 y 2021 permitiendo incorporar el efecto pandemia del último año²¹.

- **Chile Actual:** A partir de los datos de la sección 4.
- **Internacional Previo:** Costos previos al 2015 en mercados internacionales [10, 11, 12, 13, 14].
- **Internacional Actual:** Costos 2020 y 2021 en mercados internacionales [15, 16, 17].

Se observa que, en ambas categorías los precios obtenidos para Chile actual son mayores a los valores internacionales en mercados maduros. En particular, para la categoría 3 a 10 kW, los resultados muestran que, tanto en Chile como a nivel internacional, existe un aumento en los precios, superando incluso los valores previos del mercado internacional.

Los entrevistados indican que el mercado de IC chileno aún es inmaduro. Si bien ha avanzado el despliegue de IC, este sigue siendo un mercado de nicho con poca demanda y un limitado número de proveedores.

Además, la principal demanda de IC en Chile corresponde a electroterminales para buses, donde solo un pequeño grupo de empresas tiene el conocimiento y capacidades financieras para competir en este segmento. En el mercado particular privado, la demanda aún es escasa y está poco informada²².

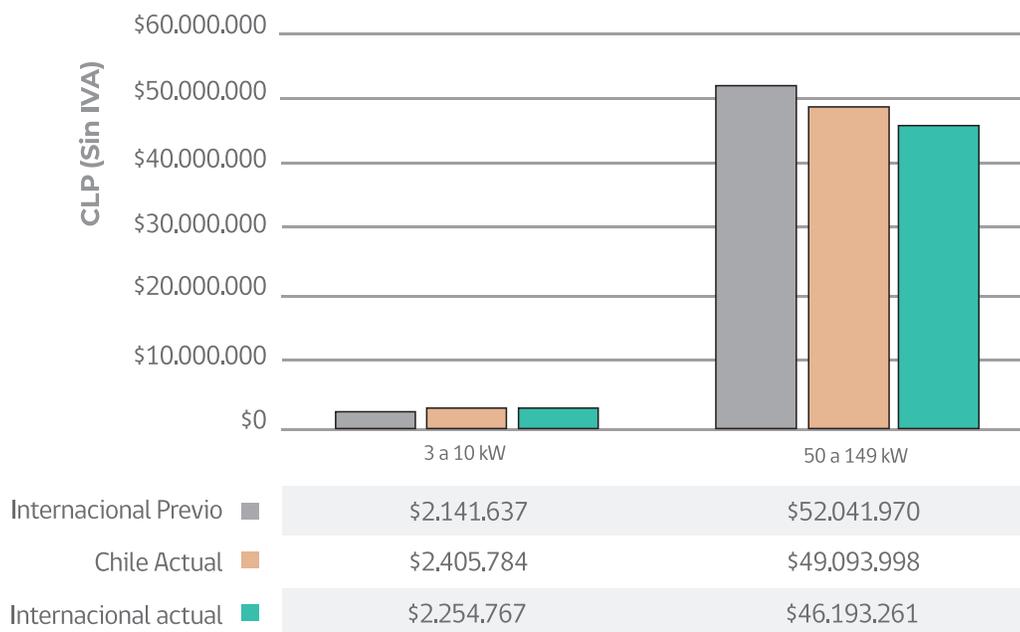


Figura 10. Costo de IC en Chile y el extranjero. Fuentes: [10, 17, 16, 15, 14, 11, 12, 13].

(21) Para las categorías 11 a 21 kW, 22 a 49 kW y 150 kW o más no se encuentran datos comparables con la información levantada en este estudio en el periodo 2020 y 2021.

(22) Los usuarios a veces no identifican la necesidad de IC para su operación ni las complejidades que conlleva su implementación.

6.4. Compra agregada en Programa Mi Taxi Eléctrico

En esta sección, comparamos los resultados de este estudio²³ con las ofertas recibidas en el Programa Mi Taxi Eléctrico (MTE), que contempla la compra agregada de 50 proyectos de IC residencial de 7 kW.

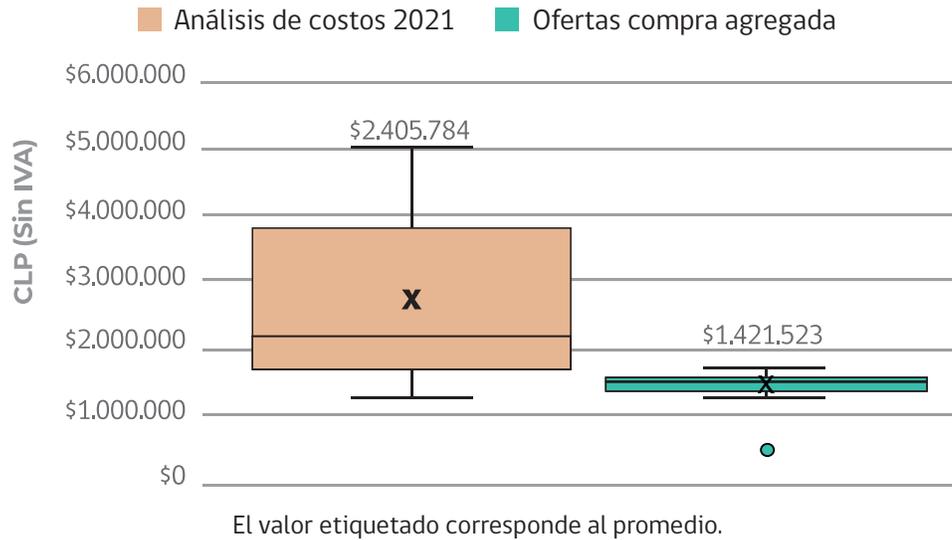


Figura 11. Comparación resultados encuesta versus compra agregada, sin IVA.

La Figura 11 muestra que el mecanismo de compra agregada de MTE disminuyó considerablemente el costo por proyecto de IC residencial. Se observa que, en promedio, las ofertas de MTE son cerca de \$1.000.000 de pesos menor respecto al valor de mercado (informado por los participantes de este estudio).

La oferta promedio por el cargador fue cerca de \$270.000 pesos menor al valor de mercado. En el caso de la instalación, se observa una reducción de más de \$700.000 pesos. Esta importante reducción en el precio de instalación podría explicarse en parte por:

1. Economías de escala.
2. El proyecto no contempla canalizaciones subterráneas (las cuales aumentan los costos).
3. El punto de conexión en las viviendas se encuentra a menos de 30 metros de un poste de la distribuidora, evitando la instalación de un "poste de paso"^{24 25}.

De esta manera, las ofertas recibidas en el programa MTE se encuentran dentro del segundo cuartil más económico del mercado.

(23) Los resultados de la sección 5 corresponden a los datos obtenidos a través de la encuesta, y no incluyen las ofertas recibidas en el programa MTE.

(24) El costo del poste y su instalación oscilan entre \$250.000 y \$300.000 pesos.

(25) En algunas situaciones específicas, las distribuidoras exigen un "poste de paso" a pesar de que el punto de conexión esté a menos de 30 metros del poste de la distribuidora.



Agencia de Sostenibilidad Energética

7 Palabras finales

En este estudio hemos levantado información sobre los costos de IC en Chile. Los resultados muestran el costo promedio, desagregado por cargador e instalación. En particular, observamos que la disponibilidad de potencia en el empalme y las características del lugar de instalación, son los principales elementos que explican la variabilidad de costos.

El mercado nacional aún se encuentra en una fase inmadura de desarrollo, por lo que existe poca demanda y un número limitado de proveedores.

Una de las principales conclusiones de este estudio, es el aumento de precios durante el último año. Este aumento, estaría vinculado tanto a la contingencia actual de pandemia como a la inflación generalizada a nivel mundial, fenómenos que afectan los costos del cargador y la instalación.

Esta es la primera versión del estudio que construimos a partir de una encuesta. A futuro, evaluaremos cambios metodológicos que permitan profundizar el análisis. Por ejemplo, crear subcategorías para el segmento 22 a 49 kW para capturar de mejor manera los distintos tipos de instalación.

Finalmente, esperamos repetir este estudio con una periodicidad anual, y de esa manera, entregar información actualizada de los costos del mercado de IC al ecosistema de electromovilidad. Desde ya extendemos la invitación a las empresas proveedoras de esta tecnología a participar de futuras versiones de la encuesta contribuyendo al desarrollo del mercado de IC en Chile.

8 Agradecimientos

Agradecemos a las empresas participantes en el levantamiento de información por su colaboración en el desarrollo de este estudio y su compromiso por el desarrollo de la electromovilidad en Chile.

Adicionalmente, extendemos nuestro agradecimiento a La Sociedad Alemana para la Cooperación Internacional (GIZ) por su apoyo en la creación de la metodología del estudio.

Oferentes



Demandantes



9 Bibliografía

- [1] O. Dorner y I. Rivas, «Análisis de costos de infraestructura de carga para vehículos eléctricos en Chile,» Agencia de Sostenibilidad Energética, 2021.
- [2] Ministerio de Energía, «Estrategia Nacional de Electromovilidad,» Santiago, 2021.
- [3] ANAC, «Informe de ventas Vehículos cero y bajas emisiones, Diciembre,» 2021.
- [4] SEC, Diciembre 2021. [En línea]. Available: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiZGY4NmY3ZmltOGFiNS00ZGM4LTgzN2MtYzlhZWQ1NmFjYWJkIiwidCI6ImE0ZjdlMmM5LTBmMzYtNDZjOC05YWVjLWY1MDcxMmVmNmZhZSIsImMiOiR9.>
- [5] C. Nelder y E. Rogers, «Reducing EV charging infrastructure costs,» Rocky Mountain Institute, 2019.
- [6] SEC, Registro de ingresos de TE6 periodo enero 2019 a abril 2021, 2021.
- [7] Ministerio de Energía, «Plataforma de Electromovilidad,» 2021. [En línea]. Available: <https://energia.gob.cl/electromovilidad/compromiso-publico-privado>
- [8] World Bank Group, «Global Economic Prospects,» 2021.
- [9] OCDE, «OECD Economic Outlook,» 2021.
- [10] J. Agenbroad, «Pulling Back the Vail on EV Charging Station Costs,» Rocky Mountain Institute (RMI), 2014.
- [11] NPE, «Charging Infrastructure for Electric Vehicle in Germany,» Joint Unit for Electric Mobility, Berlin, 2015.
- [12] S. Pettersson, «Lightweight infrastructure for electric vehicle charging,» 2015.

[13] S. Árpád, «"Overall techno-economic evaluation of heterogeneous measures to extend the daily range of battery-electric vehicles,» Kassel, 2018.

[14] H. Lee y A. Clark, «Charging the Future: Challenges and Opportunities for Electric Vehicle Adoption,» Harvard: Faculty Research Working Paper Series, 2018.

[15] HomeGuide, «How Much Does An Electric Car Charging Station Cost?,» 2020. [En línea]. Available: <https://homeguide.com/costs/electric-car-charging-stations-cost#installation>.

[16] HomeAdvisor, «How Much Does An Electric Car Charging Stations Installation Cost?,» 2020. [En línea]. Available: <https://www.homeadvisor.com/cost/garages/install-an-electric-vehicle-charging-station/>

[17] Enel X, «How to Maximize EV Charging Cost Saving,» 2021.[13] S. Árpád, «"Overall techno-economic evaluation of heterogeneous measures to extend the daily range of battery-electric vehicles,» Kassel, 2018.

[14] H. Lee y A. Clark, «Charging the Future: Challenges and Opportunities for Electric Vehicle Adoption,» Harvard: Faculty Research Working Paper Series, 2018.

[15] HomeGuide, «How Much Does An Electric Car Charging Station Cost?,» 2020. [En línea]. Available: <https://homeguide.com/costs/electric-car-charging-stations-cost#installation>.

[16] HomeAdvisor, «How Much Does An Electric Car Charging Stations Installation Cost?,» 2020. [En línea]. Available: <https://www.homeadvisor.com/cost/garages/install-an-electric-vehicle-charging-station/>

[17] Enel X, «How to Maximize EV Charging Cost Saving,» 2021.



MONSEÑOR NUNCIO SÓTERO SÁNZ 221, PROVIDENCIA, SANTIAGO - CHILE
WWW.AGENCIASE.ORG

