

El Volkswagen de 1963 de Camilo Giraldo, cuando le ponían problemas en la revisión técnica.

MATÍAS BOBADILLA A.

Hasta fines del 2019, Gonzalo Pacheco (31) transformó cerca de 30 vehículos convencionales de todo tipo a eléctricos a través de Movener. Su empresa de conversiones en electromovilidad partió el 2015 y el proceso -que no era rápido- tardaba cerca de seis meses.

¿El precio? Todo dependía del tipo de batería que eligiera el cliente eligiera: plomo (desde \$5.000.000) o litio (desde \$8.500.000).

Pacheco, ingeniero civil mecánico, explica que "la tecnología de plomo es mucho más económica, pero perdura menos, cerca de tres años". Además, advierte, las baterías de plomo suman unos 200 kilos al peso del vehículo, versus los 100 kilos que pesan las de litio. Y le añade ventajas a esta última opción: "Una batería de litio puede durar hasta diez años. El consumo energético se define mucho por cuán pesado es el auto; mientras más liviano, más económico. Por eso las baterías de litio ganan protagonismo".

Dicho eso, Pacheco detalla cómo funciona el proceso de transformación de bencina a electricidad.

1) Diagnóstico. "Le decimos al cliente cuáles serían los ahorros en cuanto a mantenimiento, energéticos, medioambientales, de ruido, de vibración". **2) Evaluación,** donde el dueño define la autonomía del motor eléctrico; calculando cuántos kilómetros diarios recorre y a qué velocidad, la idea es que la capacidad del nuevo motor eléctrico se ajuste a su uso. "A veces las máquinas quedan sobredimensionadas y el cliente paga más de lo que realmente usa", advierte.

3) Importación a Chile de los equipos necesarios para la conversión; con ellos, se hacen los cálculos que permitan concretar el montaje. **4) Montaje.** "Ahí el auto ya se puede poner en marcha", cuenta Pacheco.

Escarabajo eléctrico

Cuando el ingeniero civil eléctrico Camilo Giraldo (47) se compró un Volkswagen Escarabajo de 1963 su intención era "revivir un clásico". Entonces, un vacío legal abría la puerta para que vehículos fabricados antes de 1991 fueran adaptados para el uso de motores eléctricos: su "Poncho" azul entraba en la norma, así que recurrió a los servicios de Pacheco. "Una alternativa era importar las piezas por cuenta propia; otra, que ellos hicieran todo. Yo opté por esta última".

Al Escarabajo le instalaron baterías de litio. "El peso del estanco de combustible varía a medida que la bencina se va gastando, pero las baterías pesan siempre lo mismo, por lo que hay que distribuir las bien para no afectar el desempeño del auto", cuenta. Bajo esa lógica, dividieron las baterías en dos "paquetes": uno atrás y otro adelante. También modificaron la caja de cambios. "Todo me salió entre ocho y nueve millones de pesos", calcula.

Gonzalo Pacheco, quien hoy está cursando un diplomado en Electromovilidad en la Universidad Santiago, calcula el ahorro mensual



Sin embargo, ahora no puede sacar la revisión técnica

A este Escarabajo de 1963 le instalaron un motor eléctrico: funciona impecable

El Ministerio de Transportes se encuentra preparando una normativa para reglamentar estas transformaciones.

al pasar de un vehículo convencional a uno eléctrico: "Los ahorros son cercanos al 60%. Es decir, si antes gastabas \$100.000 en bencina, ahora gastarías \$40.000 en electricidad. También tienen un 70% de ahorro en mantenimiento: un vehículo a combustión tiene cerca de mil piezas móviles, mientras que el eléctrico tiene solo dos: el motor y el sistema de potencia".

¿Y qué tal ha funcionado el viejo Volkswagen de Giraldo reconvertido al litio? Todo bien, dice su dueño "Cero ruido. Hice una instalación desde mi medidor hasta el estacionamiento de mi departamento con el permiso de la junta vecinal. Tiene un cargador de 220 V, que es como tener enchufada una lavadora. El auto tiene 80 kilómetros de autonomía y se demora seis horas en completar la carga completa. Lo puedo manejar sin problemas, pero desde este año no puedo sacar revisión técnica por instrucción del Ministerio de Transportes".

Un trámite que se alarga

En efecto, para reautorizar la circulación

de autos particulares bencineros convertidos a electricidad, se espera que el Ministerio de Transportes divulgue una normativa que está preparando desde fines del 2019.

Hace ya casi un año, Pacheco recibió una notificación que le advertía que ninguna de sus transformaciones pasaría la inspección visual que se realiza en las plantas de revisión técnica. Así que por mientras, cuenta, "hoy solo estamos realizando conversiones a vehículos que circulan dentro de propiedades privadas como mineras o centros de distribución logística".

Matías Díaz, doctor en Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la Nottingham University, dice que en Estados Unidos, Francia e Inglaterra las reconversiones a electricidad de vehículos de combustión sí están permitidas.

"No veo motivo para que no avancemos, más todavía considerando el alto precio de los modelos eléctricos y que una conversión puede costar cerca de \$4 millones. Es muchísimo más accesible hacer la conversión que comprarse un modelo eléctrico que cuesta desde \$23 millones en Chile", evalúa.

Al respecto, el subsecretario de Transportes, José Luis Domínguez, dice que "estamos trabajando junto con el Ministerio de Energía y la Superintendencia de Electricidad y Combustible para reglamentar dicha transformación y para que las personas tengan la seguridad de que la implementación cumple con todas las condiciones técnicas necesarias para no poner en riesgo a los ocupantes del vehículo, ni tampoco del entorno".

Chile 2040

Un dato: el Ministerio de Energía, en su Estrategia Nacional de Electromovilidad, estableció que al año 2040 el 40% de los vehículos en Chile particulares debiera ser eléctrico. "Al hacer el cálculo, significa que en 20 años más debiéramos tener en las calles de Chile unos 5 millones de modelos eléctricos", cuenta Díaz, director del diplomado en Electromovilidad de la Universidad de Santiago. "La única manera que alcancemos ese número es que tengamos una regulación relativamente rápida en que permitamos que vehículos a combustión se conviertan en eléctricos", sostiene.