

Resultados de la encuesta hecha a usuarios de vehículo eléctrico sobre puntos de recarga rápida

313 respuestas obtenidas de usuarios de todo el Estado español, buena parte de ellos de la Asociación de Usuarios de Vehículo Eléctrico (AUVE)

Esta encuesta ha formado parte del Trabajo de Fin de Grado de Ingeniería Industrial de Albert Goday, estudiante en la ETSEIB (Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona) - UPC (Universitat Politècnica de Catalunya). El Trabajo lleva por título: Proyecto de implementación de puntos de carga rápida para vehículos eléctricos en una estación de servicio.

Introducción

Según la encuesta un 98 % de los usuarios cree que hacen falta puntos de recarga rápida en estaciones de servicio de vías principales

En España aun no hay una infraestructura de carga rápida suficiente para recorrer todo el territorio en libertad, sin tener que mirar minuciosamente donde cargar. Y muchas veces, aun planificando la ruta los usuarios se encuentran con problemas al usar estos puntos de recarga. A partir de las respuestas de los usuarios, se desprende que los más frecuentes son que el cargador esté fuera de servicio o que haya un vehículo estacionado en la plaza habilitada para hacer la recarga.

Estos son solo algunos de los resultados que se obtuvieron después de realizar la encuesta a más de 300 usuarios de vehículo eléctrico de todo el Estado. A continuación se muestran los resultados de la encuesta comentados junto con una pequeña explicación de como se hizo y de la estructura de esta.

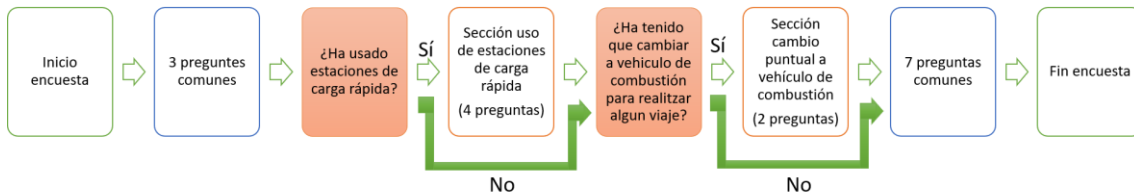
1. Muestra

Con el fin de que la encuesta llegara al mayor número de usuarios de vehículos eléctricos, se estableció contacto con la Asociación de Usuarios de Vehículos Eléctricos (a partir de ahora **AUVE**) y a partir de su presidente, Salvador Ejarque, se pudo enviar la encuesta, realizada mediante Google Forms, a los diferentes grupos de Telegram (aplicación de mensajería instantánea) que la Asociación tiene en los distintos territorios del Estado español.

Gracias a ello, con dos semanas se pudo llegar a las **313 respuestas**, muestra que ya se considera suficiente, dado que los VE (vehículos eléctricos) representan menos del 1% del parque actual en el Estado. Por otra parte, es una muestra ilustrativa, ya que a pesar de no recoger datos personales de ningún tipo en la encuesta (por propia decisión) cuando se termina el formulario sale el correo del autor por si alguien quiere contactar. Resulta que se recibieron 16 correos de usuarios muy interesados en los resultados de la misma, y con estos se vio que la encuesta ha llegado a diversos lugares del territorio español, como Canarias, Valladolid, Badajoz y Murcia, además de Catalunya.

2. Estructura encuesta

La encuesta se compone de dos secciones comunes y dos específicas. En total tiene **18 preguntas obligatorias** cerradas o semicerradas (algunas con opción a añadir respuestas) y dos preguntas abiertas, que son voluntarias. A continuación, se muestra el esquema de la encuesta.



La primera parte contiene cuatro preguntas comunes para todos, la última de las cuales, dependiendo de si la respuesta es sí o es no, lleva a la sección de uso de puntos de recarga rápida o va directamente a la segunda pregunta condicional, que hace lo mismo que la primera pero envía al usuario a la otra sección.

Las dos secciones específicas, que sólo contestan los usuarios que hayan respondido afirmativamente a las preguntas condicionales son: uso de estaciones de carga rápida, que consta de 5 preguntas, y la otra es cambio puntual a vehículo de combustión, con dos preguntas específicas.

Finalmente, el formulario acaba con ocho preguntas comunes destinadas para ver si a los usuarios de VE les parece bien las diferentes ideas que han ido surgiendo por el Trabajo. Por lo tanto, todo el mundo que haya respondido la encuesta habrá contestado un mínimo de 12 preguntas, 14 si se ha cambiado a vehículo de combustión puntualmente, 16 si se han usado estaciones de carga rápida y 18 si se han hecho las dos anteriores. Pueden llegar a existir 20 respuestas ya que como se ha mencionado hay dos respuestas abiertas opcionales.

Por lo tanto, no se tienen 313 respuestas de todas las preguntas sino sólo de las 12 comunes obligatorias.

3. Vaciado

Como se ha dicho anteriormente, se tiene una muestra de 313 respuestas recogidas entre el 24 de abril de 2019 y el 5 de mayo del mismo año. Entre el 24 y el 25 de abril se recibieron la mayor parte de las respuestas (292) y las otras, repartidas entre los siguientes días.

A continuación, se pueden ver las preguntas y las respuestas con diferentes gráficos, junto con una pequeña abstracción de cada una. Hay que decir que la gran mayoría de preguntas tenían respuesta cerrada, excepto en dos casos que era numérica. Por otro lado, como se ha dicho había algunas respuestas como la del tipo de conector que aceptaban otras respuestas de las estipuladas.

¿De cuanta autonomía (en km) dispone su vehículo eléctrico?

Media aritmética: 254,77 km

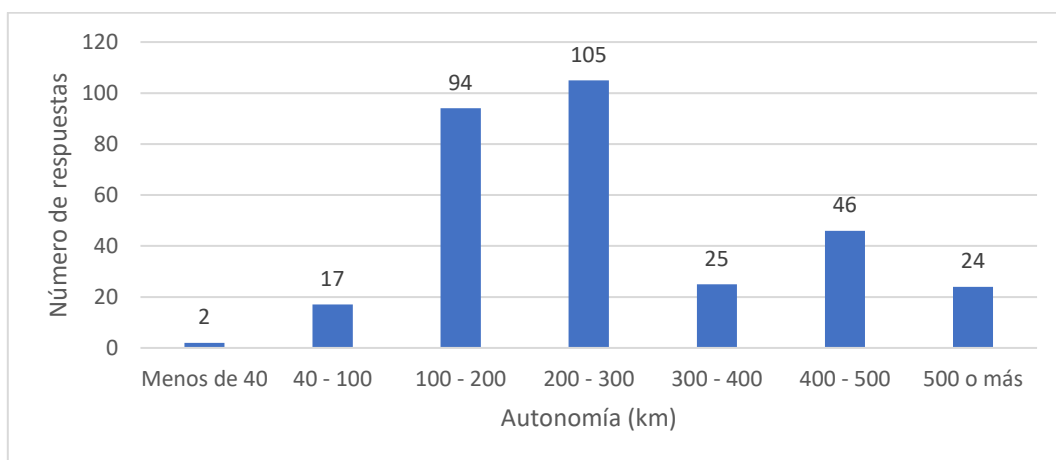


Figura 1. Diagrama de columnas del resultado de la pregunta sobre la autonomía del VE.

Elaboración propia

Como se ve en el gráfico, la gran mayoría de usuarios tiene un vehículo con una autonomía entre 100 y 300 km. Si que es verdad que hay usuarios con autonomías menores a 100 km pero se supone que deben tener un híbrido enchufable, ya que la encuesta no se ha restringido en este sentido. Por otro lado, se observa un pico de usuarios en el rango de 400 a 500 km, seguramente deben ser los propietarios de un Tesla, ya que son los VE que actualmente tienen más autonomía.

¿Qué conector de carga tiene su vehículo?

Si dispusiera de más de uno, marque el de carga rápida (CC) o el más usado.

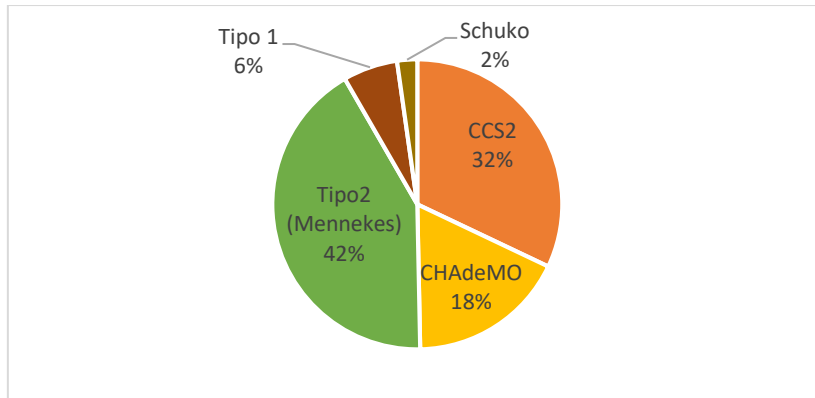


Figura 2. Resultado pregunta tipo de conector. Elaboración propia

Inicialmente se habían propuesto 3 opciones: Tipo2 (Mennekes), CCS2 y CHAdeMO y se añadió la opción de Otros. De las opciones no contempladas inicialmente (Otros), han salido 19 usuarios que dijeron utilizar el Tipo 1 (J1772) y 7 el Schuko (enchufe estándar europeo).

Se desprende que un 92 % de los usuarios tiene unos de los tres conectores más usados en las estaciones de carga: el CCS2, el CHAdeMO y el Tipo 2. Destacar que de este último es del que se ha obtenido mayor porcentaje y debe ser por la gran presencia de Renault Zoe's en el parque eléctrico actual, así como porque algunos de los VE que hoy disponen del conector de carga rápida CCS2 antes solo tenían el Tipo 2. También puede ser causado por los usuarios de híbrido enchufable, ya que todos los modelos con esa tecnología tienen este conector.

Hay que destacar también el 6 % de usuarios que disponen del conector Tipo 1 y que hoy en día tienen que usar adaptadores de tipo 2 a tipo 1 para poder cargar en estaciones de oportunidad o en puntos públicos con toma Tipo 2.

Finalmente, un 2 % declara disponer solo de conector Schuko, es decir el enchufe europeo normalizado. Deben ser o usuarios de motos eléctricas o bien VE tipo Renault Twizy.

¿Ha tenido que modificar viajes considerablemente (+20 mins) para poder cargar durante la ruta?

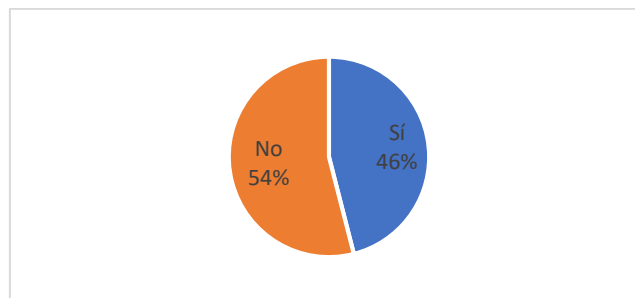


Figura 3. Resultado pregunta modificación viajes en ruta para cargar. elaboración propia

Se ve como un 46 % de los usuarios ha tenido que modificar viajes considerablemente, más de 20 minutos, para poder cargar durante la ruta, hecho que se debe principalmente a la escasez de puntos de recarga, pero también a la mala ubicación de estos ya que la mayoría están instalados dentro de los municipios y no en las estaciones de servicio donde encontramos por ejemplo las gasolineras. Por eso se tiene que priorizar la instalación de puntos de recarga rápida en lugares estratégicos cerca de vías comunicaciones principales.

¿Ha usado estaciones de carga rápida? *Pregunta condicional*

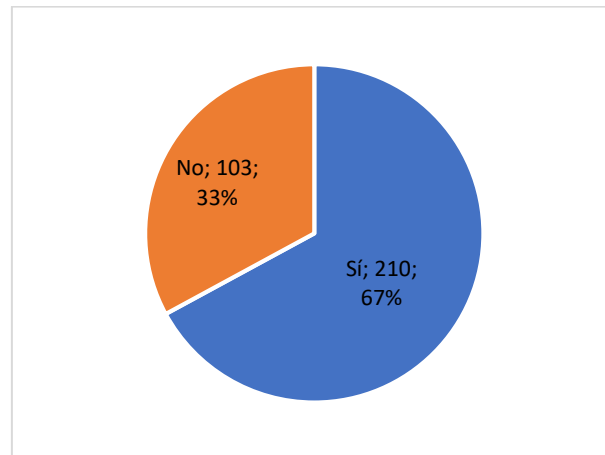


Figura 4. Resultado pregunta uso estaciones recarga rápida. Elaboración propia

Esta es la pregunta condicional para entrar o no en la sección de uso de estaciones de carga rápida. Se ve como la mayoría de los usuarios, un 67 %, ha usado una, pero un alto porcentaje, un 33 % no. Esta sirve para explicar que muchos usuarios restringen el uso de VE a entornos urbanos y que no realizan viajes de largo recorrido.

Sección uso de estaciones de recarga rápida (210 respuestas)

A continuación se muestran los resultados de la preguntas que hicieron los 210 usuarios que han usado estaciones de recarga rápida.

Marque los problemas que se ha encontrado al cargar

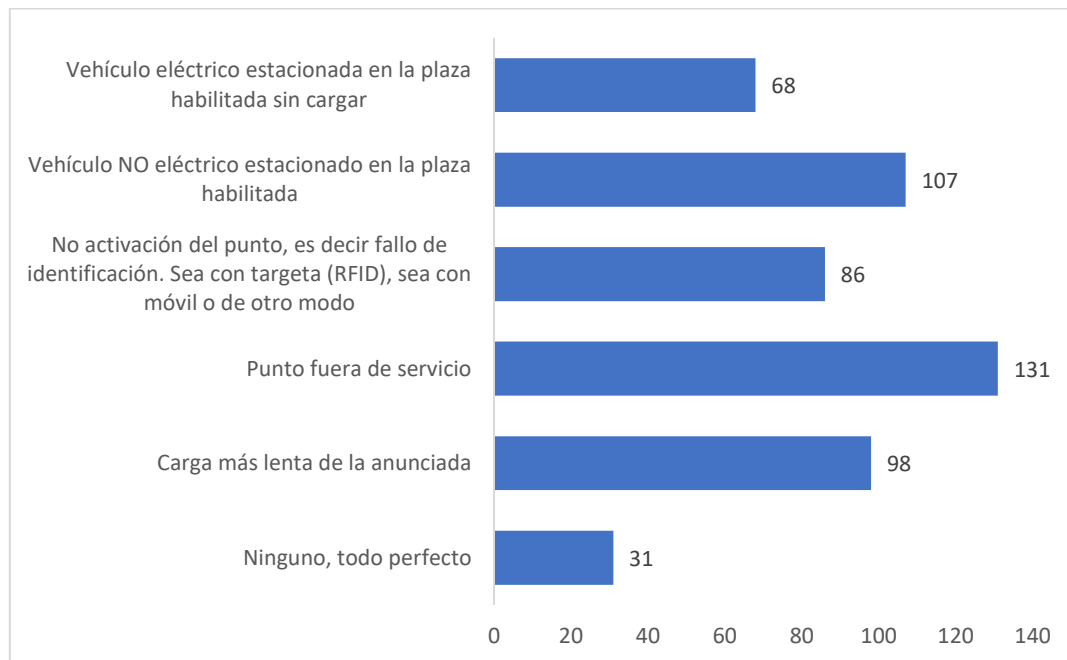


Figura 5. Resultado pregunta problemas carga rápida. Elaboración propia

De este gráfico se desprende que el mayor problema encontrado por los usuarios es que el punto esté fuera de servicio, seguido de que un vehículo no eléctrico esté ocupando la plaza habilitada. El 3º más común es que la carga sea más lenta de la anunciada y el cuarto la no activación del punto por problemas con la tarjeta RFID o con la aplicación móvil. Finalmente, el 5º problema más común en los cargadores rápidos es que haya un VE estacionado en la plaza habilitado sin cargar. Cabe destacar que **solo 31 usuarios, es decir un 15 % de los que han contestado la pregunta responde que no ha tenido problemas** al usar las estaciones de carga rápida.

¿Cada cuanto usa un punto de carga rápida?

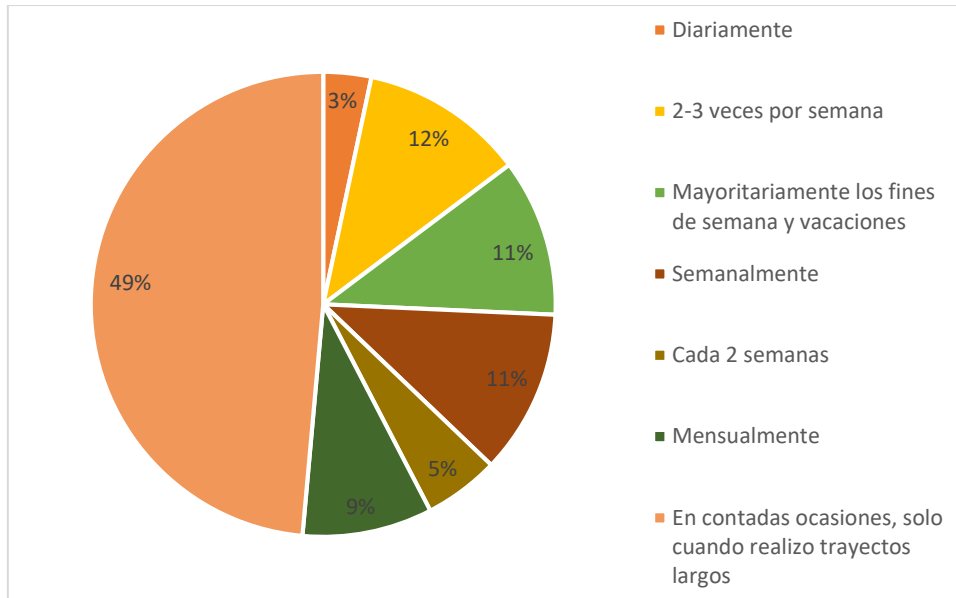


Figura 6. Resultado pregunta frecuencia uso estaciones recarga rápida. Elaboración propia

De esta pregunta lo primero que se desprende es que **el uso mayoritario de los puntos de recarga rápida (49 % de respuestas) es ocasional**, solo cuando se realizan trayectos largos. Este hecho viene a decir que la mayor parte de uso que se le da al VE es cargándolo al punto vinculado en el aparcamiento de casa y/o del lugar trabajo. El segundo uso más frecuente es de 2-3 veces por semana, seguido de los que lo usan mayoritariamente los fines de semana y vacaciones y los que acuden a ellos semanalmente. Finalmente, en la cola de frecuencias menos frecuentes, está el uso mensual, el quincenal y con solo un 3 % de respuestas el uso diario.

¿De media, cuánto tiempo (en minutos) está usando uno de estos puntos de carga rápida?

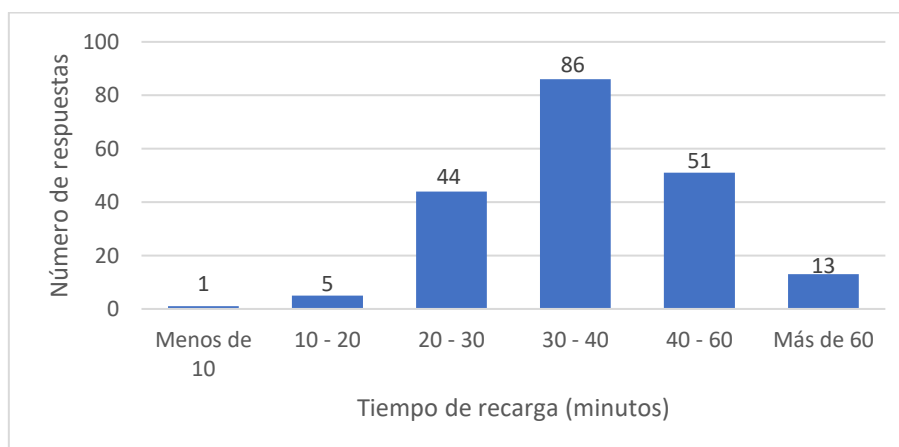


Figura 7. Diagrama de columnas del resultado pregunta tiempo uso estaciones recarga rápida. Elaboración propia

Hay que añadir que la media aritmética de esta pregunta es de 37,63 minutos.

Del gráfico se desprende claramente que la **gran mayoría de usuarios está entre 30 y 40 minutos cargando el vehículo en un punto rápido**. Muchos de ellos declaran cargarlo en los rangos de entre 20 y 30 minutos y de entre 40 y 60 minutos. Casi nadie lo usa menos de 10 minutos y unos pocos declaran usarlo entre 10 y 20 minutos. Esta pregunta depende mucho de la capacidad de la batería del vehículo, ya que no es lo mismo recargar la batería de un Leaf de hace unos años con la de un Tesla actual.

¿Cree que hace falta señalar mejor la existencia de puntos de carga rápida?

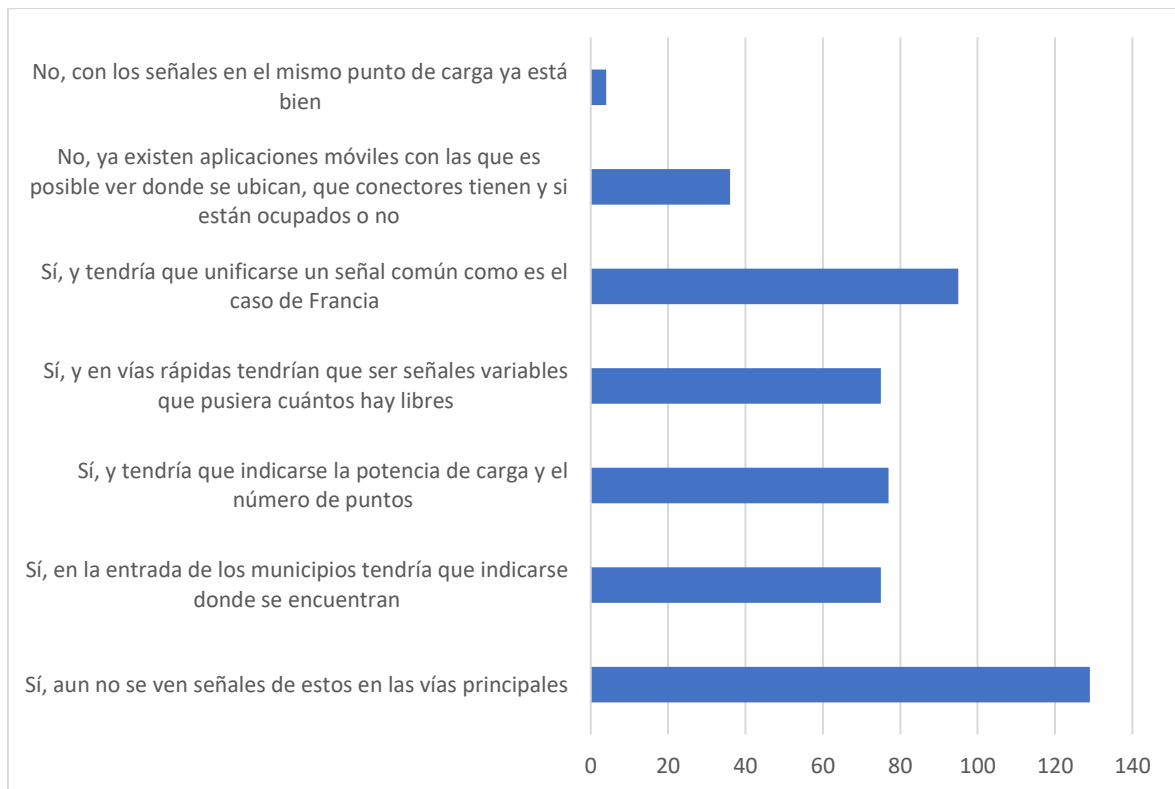


Figura 8. Resultado pregunta señalización estaciones recarga rápida. Elaboración propia

Con esta pregunta se ve que se tiene que mejorar la señalización de los puntos de recarga rápida en España. Sobre todo, como se desprende de lo contestado por el 61 % de los usuarios que han usado cargadores rápidos, **se tienen que pre-señalizar los puntos de recarga rápida de la misma forma que se hace con las gasolineras**. Un usuario no puede depender del móvil para ver donde están los puntos de recarga mientras conduce por una vía rápida. Por otro lado, la segunda respuesta más contestada es que se tendría que **unificar la señal, es decir diseñar un pictograma** -como el existente para las gasolineras- **de estaciones de carga de VE** para poder ponerlo en las señales de pre-señalización de áreas de servicio que tengan cargadores o ponerla como una señal de servicio en los lugares que haya puntos. La señalización es competencia del Ministerio de Fomento y por lo tanto son ellos los que tienen la responsabilidad de hacerlo. Al

hacerla también se podría incluir una indicación de la potencia que tiene el punto¹ y en el caso de haber más de un punto, el número de estos en la estación de recarga. Es muy diferente cargar con un punto de carga lenta (7 kW) o con uno rápido (50 kW) y también es útil saber si es un sitio con un único cargador o con varios por el posible tiempo de espera que habría. Lo ideal sería que las señales fueran dinámicas y mostraran el número de cargadores disponibles, sobre todo en vías rápidas donde si se conduce solo no es recomendable usar el móvil al conducir.

Respecto al hecho de que existen ya aplicaciones con las que es posible saber la ubicación, los conectores, la potencia y el estado de los puntos, solo un 17 % de los usuarios preguntados creen que este método es suficiente y no se tiene que señalar físicamente. Finalmente **solo un 2 % de los usuarios cree que los puntos de carga ya están bien señalizados.**

Fin sección uso estaciones recarga rápida

¿Ha tenido que cambiar a vehículo de combustión para realizar algún viaje? *Pregunta condicional*

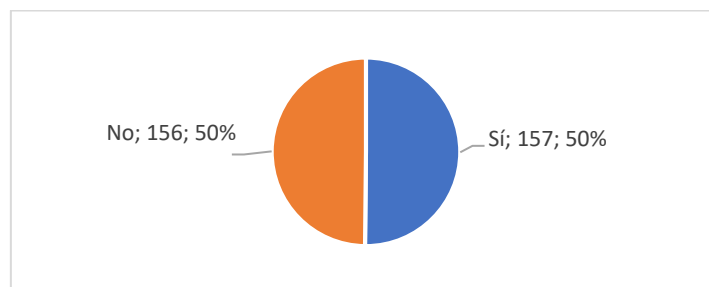


Figura 9. Resultado pregunta cambio puntual vehículo de combustión. Elaboración propia

Esta es la pregunta condicional para entrar o no en la sección de cambio puntual a un vehículo de combustión. Se ve como **la mitad de los usuarios ha hecho un cambio a un vehículo de combustión para realizar algún viaje.**

¹ Por ejemplo, con símbolos de un rayo, como se explica a continuación. 1 símbolo: carga lenta y semirápida (<43 kW en AC); 2 símbolos: carga rápida (43 kW en AC y >=50 kW en DC) y 3 símbolos ultrarápida (>100 kW en DC).

Sección cambio puntual vehículo de combustión (157 respuestas)

A continuación se muestran los resultados de la preguntas que hicieron los 157 usuarios que han cambiado a vehículo de combustión puntualmente.

¿A qué ha sido debido este cambio?

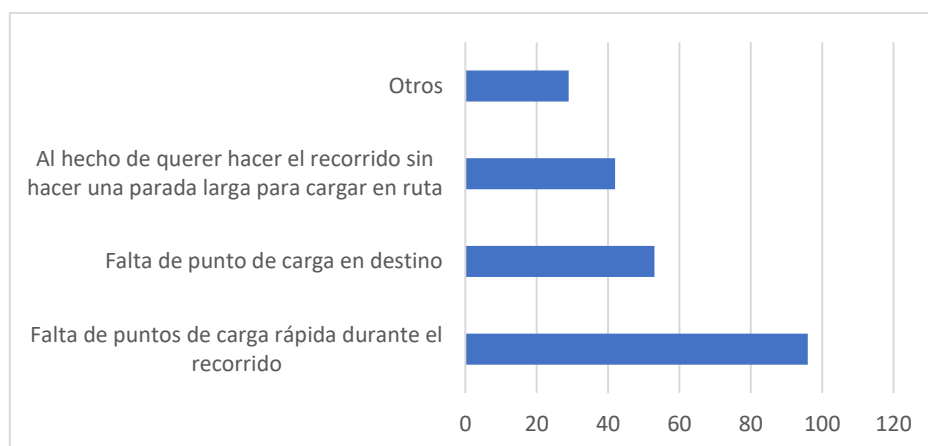


Figura 10. Resultado pregunta razón de cambio puntual vehículo de combustión. Elaboración propia

De los resultados se desprende que la mayoría (61 %) decidió cambiar a vehículo de combustión por la falta de puntos de carga rápida durante el recorrido, seguido de la falta punto de carga en destino (33 %) y del hecho de querer hacer el recorrido sin hacer una parada larga en la ruta (26 %). Finalmente, un 18 % de los usuarios declaró haberlo hecho por otros motivos.

Si hubiera una infraestructura de carga rápida extendida por todo el territorio, ¿hubiese hecho el cambio?

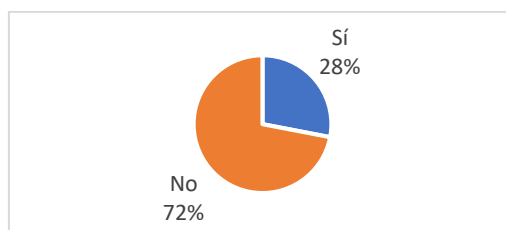


Figura 11. Resultado pregunta cambio puntual vehículo de combustión existiendo infraestructura de recarga. Elaboración propia

Respecto a la pregunta de si se hubiese hecho el cambio a vehículo de combustión si existiera una infraestructura de carga rápida extendida por todo el territorio, un 72 % afirma que igualmente no lo habría hecho.

Fin sección uso puntual vehículo combustión

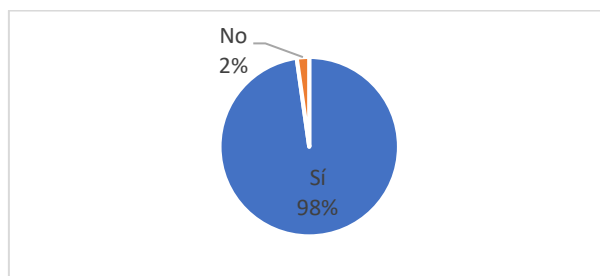
¿Cree que hacen falta puntos de carga rápida en estaciones de servicio de vías principales?

Figura 12. Resultado pregunta puntos de recarga rápida en estaciones de servicio de vías principales. Elaboración propia.

En esta pregunta se ve la gran necesidad de los vehículos eléctricos actualmente: **un 98 % de los más de 300 usuarios de VE dice que hacen falta puntos de carga rápida en estaciones de servicio de vías principales.**

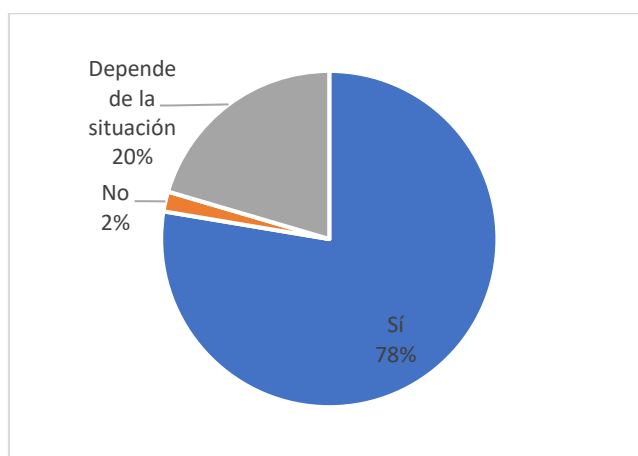
Si está en su trayecto, ¿pagaría por un punto de carga en un área de servicio (sin tener que desviarse)?

Figura 13. Resultado pregunta pago puntos de recarga rápida en estaciones de servicio de vías principales. Elaboración propia

Un 78 % de los encuestados pagaría por un punto de carga en un área de servicio si no se tuviera que desviar de la ruta. Un 20 % dice que depende de la situación y solo un 2 % no estaría dispuesto a pagar.

Durante una carga rápida, ¿le gustaría cargar su coche debajo de una pérgola, reduciendo así el calentamiento del habitáculo en verano?

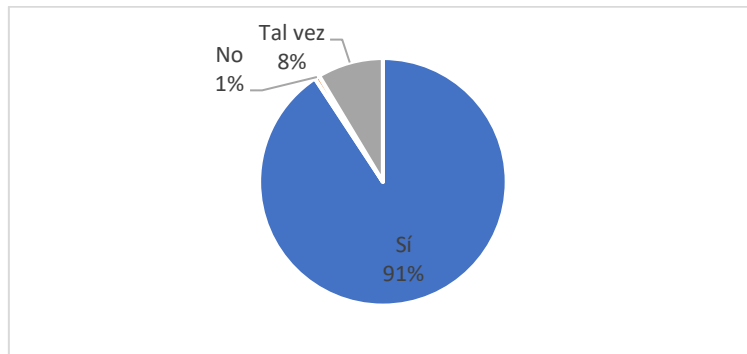


Figura 14. Resultado pregunta recarga rápida bajo pérgola. Elaboración propia

Respecto al hecho de cargar el coche debajo de una pérgola, reduciendo así el calentamiento del habitáculo en verano, a un 91 % le gustaría tener este cobertizo y a un 8 % tal vez. Hay que destacar que solo un 1 % de los encuestados no querría cargar debajo de una marquesina.

En caso de hacer uso de un punto en una estación de servicio, ¿pagaría por la carga si esta incluyera otros servicios?

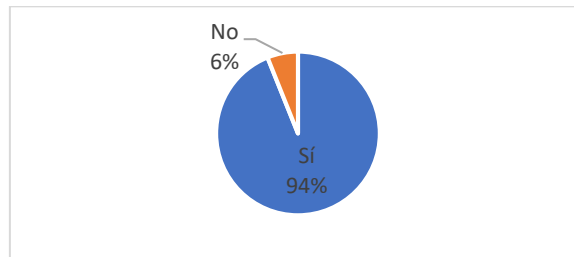


Figura 15. Resultado pregunta pago recarga rápida en estación de servicio si esta incluyera servicio. Elaboración propia

Un 94 % de los conductores de VE pagaría por la carga si esta incluyera otros servicios.

¿Pagaría por la carga si el punto se encuentra en un área de descanso con todos los servicios en buen estado?

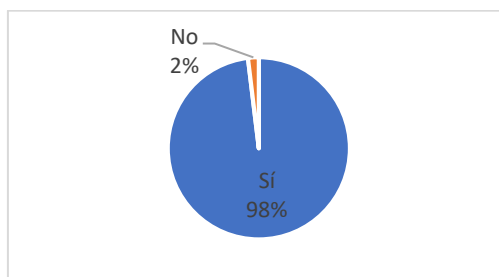


Figura 16. Resultado pregunta pago recarga rápida en área de descanso si los servicios están en buen estado. Elaboración propia

Un 98 % de los usuarios pagaría por la carga si el punto estuviera en un área de descanso con todos los servicios en buen estado.

¿Cómo prefiere que se le cobre la carga?

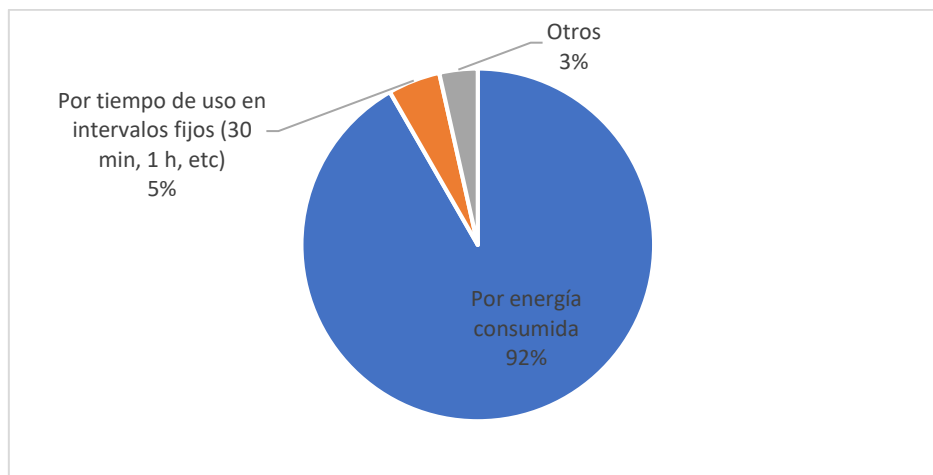


Figura 17. Resultado pregunta modo cobro recarga rápida. Elaboración propia

Respecto al cobro de la carga, un 92 % prefiere que se haga por energía consumida, ya que es el método más justo: no se está el mismo tiempo cargando un Renault Zoe en un tipo 2 de 22 kW que un Tesla Model 3 en un rápido a 50 kW. En este sentido solo un 5 % prefiere que se le cobre por tiempo y un 3 % prefiere otros métodos de cobro.

¿Cree que un lector de matrículas (para VE) con un sistema de acceso a la plaza (ej: pizona retráctil) reduciría el mal uso que se hace de ellas?

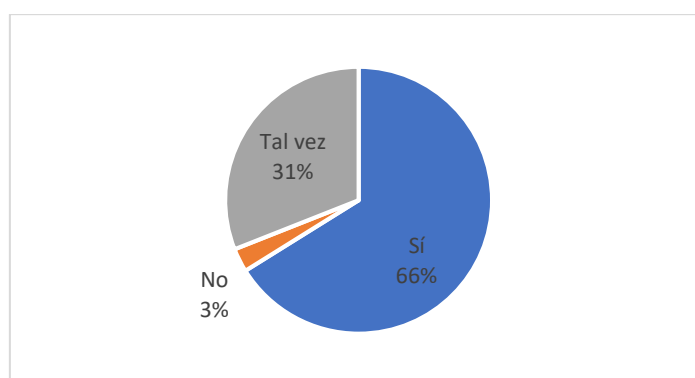


Figura 18. Resultado pregunta eficacia sistema acceso plazas reservadas recarga. Elaboración propia

Finalmente, un 66 % de usuarios cree que un lector de matrículas para VE con un sistema de acceso restringido a la plaza habilitada, por ejemplo una pizona retráctil, reduciría el mal uso que se hace de ellas. Un 31 % opina que tal vez y un 3 % que no reduciría el mal uso.