



La EVolución de la movilidad:

Todo lo que necesita saber sobre la adopción y gestión de flotas de vehículos eléctricos

GEOTAB[®]

Índice

Una España más sostenible y ecológica.....	3
Primeros pasos en la adopción del vehículo eléctrico.....	5
Factores esenciales para una nueva estrategia de adopción del vehículo eléctrico.....	5
Autonomía	5
Costes	6
La recarga del vehículo	6
Evaluación de idoneidad del vehículo eléctrico.....	7
Gestión de flotas de vehículos eléctricos	7
Optimización de la autonomía del vehículo eléctrico	7
Reporte sobre la actividad de recarga	8
Información sobre el estado de la carga en tiempo real	9
Conclusión.....	10
Glosario	11
Acerca de Geotab.....	12

Una España más sostenible y ecológica

La adopción de vehículos eléctricos está en auge. De acuerdo con las distintas iniciativas y restricciones de la administración pública para la reducción de emisiones de carbono, la necesidad que experimentan las distintas flotas de adaptarse a ellas, reducir costes y la amplia y creciente oferta de vehículos eléctricos apunta a que ésta tendencia no solo se mantendrá, si no que va a aumentar.

En octubre de 2018, [la UE propuso normas más estrictas](#) para la reducción de emisiones de CO2 de los automóviles y aumentar el número de coches eléctricos. En concreto, el objetivo es reducir el límite de emisiones para 2021, en un 15% desde 2025 y en un 30% desde 2030. Las Administraciones Públicas nacionales y locales ya han tomado nota y planean fomentar la adopción de este tipo de vehículos mediante nuevos incentivos fiscales y económicos. Además, tienen previsto imponer más restricciones de circulación para aquellos vehículos que sean más antiguos y contaminantes, tal y como está ocurriendo en grandes ciudades como Madrid.

Aunque en España todavía existen ciertos desafíos para los vehículos eléctricos, como ampliar la infraestructura de puntos de recarga, los incentivos de compra junto con el ahorro que suponen en combustible, hacen que su adopción esté cada vez más extendida. Según datos de la AEDIVE (Asociación Empresarial para el Desarrollo e Impulso del Vehículo Eléctrico), en el mes de marzo de 2019 se produjeron 1.302 matriculaciones de vehículos eléctricos en España, lo que supone un aumento del 192% con respecto al mismo mes del año anterior.

En nuestro país, los pioneros de este proceso de cambio están siendo los ayuntamientos de las ciudades más importantes del territorio español, como Madrid y Barcelona, las compañías de carsharing y las empresas de leasing. Por ejemplo, como parte del Plan A de Calidad del Aire y Cambio Climático, el Ayuntamiento de Madrid delimitó a finales del año pasado Madrid Central, un área de bajas emisiones donde tienen prioridad los vehículos 0 emisiones (como los eléctricos) y que tiene como objetivo no solo mejorar la calidad del aire y los ruidos dentro de la zona, sino también impulsar la renovación de las flotas de vehículos en la ciudad hacia modelos más sostenibles.

Las compañías de carsharing, por su parte, son conscientes de lo importante que es la sostenibilidad medioambiental y llevan tiempo actuando en consecuencia. Las empresas detrás de los vehículos de uso compartido, como Zity, Car2Go, emove, eCooltra u otras, cuentan con flotas de coches y motos eléctricas que aumentan cada día para responder ante las demandas de la población, también cada vez más concienciada de los beneficios del uso de este tipo de transportes. Entre los planes de estas compañías para 2019 se encuentra aumentar su flota hasta los 2.635 vehículos, un 31,7% más que en 2018.

Pero, ¿en qué afecta todo esto a las flotas? A medida que la transición hacia un contexto sin emisiones se afiance, todas las flotas comenzarán a sentir la necesidad de cambiar también sus vehículos actuales por vehículos eléctricos. Pero antes de dar el salto hacia los vehículos eléctricos, los gestores de flotas deben plantearse las siguientes cuestiones:

- + ¿Cómo se ha de realizar la transición hacia una flota eléctrica?
- + ¿Han de ser eléctricos todos los vehículos de una flota?
- + ¿Cuántos vehículos eléctricos deberían adquirir, y cuándo?
- + Una vez completada la transición, ¿cómo ha de gestionarse una flota eléctrica o mixta?

Los vehículos eléctricos plantean nuevos desafíos de gestión como, por ejemplo, tener en cuenta nuevos y diferentes indicadores. En ocasiones, el mayor reto radica en la complejidad de su facturación y la notificación del estado de carga del vehículo (SOC, del inglés, state of charge).

En este sentido la tecnología telemática es clave, ya que permite conocer qué vehículos de combustión pueden ser sustituidos por eléctricos a través del análisis de una flota tradicional. Además, tecnologías avanzadas como la de Geotab, ofrecen la gestión de todo tipo de vehículos teniendo en cuenta las particularidades de cada uno a través de una misma plataforma.



Primeros pasos en la adopción del vehículo eléctrico

Supongamos que tiene previsto cambiar un vehículo tradicional por uno eléctrico en su flota. Antes de proceder, es importante responder las siguientes tres preguntas sobre el vehículo actual:

1. ¿Cuál es el recorrido máximo que hace el vehículo? → Autonomía
2. ¿Cuáles son los costes de funcionamiento del vehículo actualmente? → Costes
3. ¿Dónde se aparca el vehículo cuando no se utiliza y durante cuánto tiempo? → Recarga

Respondiendo a estas tres preguntas, podrá hacerse una idea clara de los requisitos del nuevo vehículo eléctrico.

Factores esenciales para una nueva estrategia de adopción del vehículo eléctrico

Autonomía

Dependiendo de la distancia máxima que recorre un vehículo por día se necesitará un vehículo eléctrico u otro. En este sentido, surgen las siguientes preguntas: ¿Se necesita un vehículo eléctrico con una batería de largo alcance que tenga una autonomía superior a los 320 kilómetros? ¿O con una batería de corto alcance bastaría? ¿Conviene más una electrificación parcial con un híbrido enchufable dado que el vehículo actual recorre más de 650 kilómetros diarios con regularidad?

Uno de los principales motivos por el cual las flotas no han realizado aún la migración a los vehículos eléctricos, es la preocupación por encontrar estaciones de recarga cercanas. Analizar la distancia que recorre un vehículo es el primer paso para determinar por qué tipo de eléctrico podría ser sustituido.



Costes

El análisis de los costes de los vehículos es muy útil y decisivo a la hora de plantear un cambio. El precio de venta al público sugerido por el fabricante y los precios ofertados de los vehículos eléctricos suelen ser superiores a los de los vehículos de motores de combustión interna convencionales. El precio ligeramente superior de un vehículo eléctrico suele ser el segundo motivo por el que las empresas tardan en adoptar esta tecnología – incluso con las subvenciones del Gobierno, **el coste del vehículo se incrementa en torno a un 25% más respecto a la adquisición de un transporte de combustión interna** –. No obstante, esta diferencia de precio es rentabilizada con el ahorro asociado al uso del vehículo.

De forma objetiva y teniendo en cuenta el largo plazo, el coste operativo de un vehículo eléctrico es más bajo que el de un vehículo convencional. Los costes reducidos de combustible y mantenimiento hacen que el coste de un vehículo eléctrico durante su vida útil sea menor.

Tal y como señala el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía en su guía **“El vehículo eléctrico para flotas”**, la diferencia de precio entre el litro de derivados del petróleo (gasolina y gasóleo) y el coste del kWh es notable, hasta 8 veces inferior. Además, hay que contar con que el coste del mantenimiento de un vehículo eléctrico es menor: no hay que cambiar determinados filtros o el aceite, las pastillas de freno sufren un menor desgaste (frenadas regenerativas), y, en general, las piezas están sometidas a menos movimientos, roces o cambios de temperatura que un motor de combustión, de forma que son menos susceptibles a cambios.

Tampoco hay que olvidarse de las ayudas y subvenciones que ofrece el Gobierno de España para las flotas de vehículos eléctricos (**plan MOVES**), de la reducción del pago del impuesto de circulación que ofrecen algunos municipios o de otras ventajas en grandes ciudades como Madrid (bonificaciones fiscales, estacionamiento gratuito sin límite de tiempo en zona SER, entre otras).

En resumen, si analiza sus gastos actuales y los compara con los costes que generará el vehículo eléctrico en el futuro, podrá comprobar que la transición a este tipo de vehículos resulta rentable, e incluso reducirá el presupuesto de su flota a medio y largo plazo.

La recarga del vehículo

La última pregunta, “¿Dónde permanece su vehículo cuando no está en uso y durante cuánto tiempo?”, responde al tercer reto que surge a la hora de adoptar vehículos eléctricos: la recarga. ¿Cuántas estaciones de recarga se necesitan y dónde han de estar situadas? La compra e instalación de un puerto de recarga es, en ocasiones, difícil de valorar, por lo que las lecciones aprendidas por los primeros en implementar los vehículos eléctricos suscitan un gran interés. En cuanto a las infraestructuras, es importante aplicar una estrategia que garantice que los vehículos de una flota puedan ser recargados al 100% durante su tiempo de descanso, para que así sus conductores puedan comenzar cada jornada con la batería completamente cargada y conociendo con precisión la autonomía de su vehículo. Para que esto sea posible, es necesario cargar los primeros vehículos eléctricos directamente de una toma de corriente de pared normal. Otra posibilidad es instalar una estación de recarga exclusiva para cada vehículo eléctrico, teniendo en cuenta que esta infraestructura necesitará crecer a medida que el porcentaje de vehículos eléctricos aumente.

Dado que el lugar de descanso de cada vehículo tiene una duración y ubicación distinta, es fundamental conocer y analizar los datos de su propia flota para planificar la estrategia que se llevará a cabo en la adopción del vehículo eléctrico.



Evaluación de idoneidad del vehículo eléctrico

Geotab responde a estas tres cuestiones anteriores (autonomía, costes y recarga) analizando los datos de la flota actual recopilados a través de un sencillo cuestionario y de los datos que ofrece la plataforma MyGeotab. El informe de evaluación de vehículos eléctricos (EVSA: Electric Vehicle Suitability Assessment, en inglés) analiza la flota actual y crea un plan de adquisición en varios años para ayudar a electrificarla.

Esta información ayuda a tomar las decisiones más adecuadas a la hora de adquirir los vehículos eléctricos que mejor se ajustan a su flota y, así, maximizar su rendimiento.

Gestión de flotas de vehículos eléctricos

Una vez se han añadido vehículos eléctricos a una flota, es fundamental poder gestionar todos los vehículos atendiendo a sus diferencias. Además de los indicadores tradicionales de monitorización de la flota como la cantidad de kilómetros recorridos, los vehículos eléctricos incorporan nuevos indicadores como el estado de la carga, los detalles del momento de recarga y los kilómetros recorridos por los vehículos híbridos en modo eléctrico frente a los recorridos en modo combustión convencional.

La plataforma de Geotab permite controlar tanto los vehículos eléctricos, como los híbridos y convencionales. En resumen, trabajar desde una única plataforma ofrece las siguientes ventajas:

1. Optimizar la autonomía del vehículo eléctrico.
2. Informe sobre las actividades de recarga.
3. Información sobre el estado de la carga en tiempo real.

A continuación, mostramos detalladamente cómo esta forma de monitorizar sus vehículos eléctricos es esencial para la gestión de flotas.

Optimización de la autonomía del vehículo eléctrico

La plataforma de Geotab contribuye de múltiples formas a optimizar la autonomía de su flota eléctrica.

Por una parte, los gestores de flotas pueden conocer la información de los kilovatios/hora por 100 kilómetros (kWh/100 km), o alternativamente, de la eficiencia del consumo de sus vehículos eléctricos. Esto permite comparar la eficiencia de cada vehículo y ajustar su uso para una mayor optimización.

Por otra parte, está demostrado que conducir de manera segura, como por ejemplo frenar y acelerar de forma suave, contribuye a un aumento en la autonomía del vehículo. Cuanto mayor sea la autonomía del vehículo, menos tiempo tendrá que dedicarse a la recarga del mismo. Este informe también facilita el cálculo del consumo de combustible de los vehículos eléctricos. La plataforma de Geotab ofrece este dato no solo en kWh/100 km, sino también en el equivalente en energía a una unidad de gasolina (MPGe). Para los híbridos enchufables, se indica el valor mixto de MPGe, además del kWh/100 km del eléctrico y los litros a los 100 km del convencional. La posibilidad de calcular esta eficiencia del consumo es fundamental para comprender cómo se conducen los híbridos enchufables. ¿Se están conduciendo como vehículos eléctricos o como vehículos convencionales?

Para calcular el ahorro real en emisiones de carbono y reducir los costes de combustible, los híbridos enchufables de una flota tienen que maximizar las distancias eléctricas que recorren. La información sobre la eficiencia del combustible es crucial para alcanzar los objetivos de reducción de emisiones. Vea la siguiente tabla a modo ilustrativo.

Comparación de un Mitsubishi Outlander PHEV (híbrido enchufable)

Distancia sin cargar frente a uso eléctrico maximizado

	 PHEV (distancia sin cargar)	 PHEV (autonomía eléctrica)
Uso	48 kilómetros por día de conducción (se presuponen 180 días de conducción al año)	
Eficiencia del combustible	10,6 km/l	31,5 km/l (o 35,5 kilómetros completamente eléctricos y 13 kilómetros con gasolina)
Emisiones de carbono al año	4,2 toneladas	1,1 toneladas
Coste de funcionamiento del vehículo (gasolina a 1,17€/litro)	1.158,30€	736,29€ (12 kWh de noche, a 0,18 € el kWh)

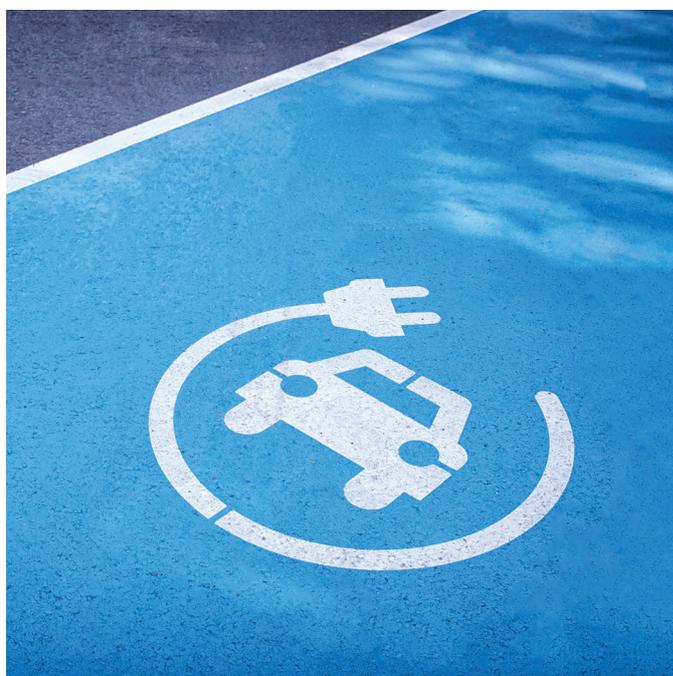
En este ejemplo, la maximización del uso eléctrico del vehículo ofrece los siguientes resultados:

1. Un 47% menos de costes de funcionamiento.
2. Un 70% menos de gasolina consumida al día.
3. Un 70% menos de emisiones de CO₂.

Reporte sobre la actividad de recarga

La información sobre la actividad de recarga es uno de los mayores desafíos a los que deben hacer frente los gestores de flotas de vehículos eléctricos. Hoy en día, las flotas pueden obtener esta información a través de los proveedores de estaciones de recarga y las facturas de electricidad, pero esto no es suficiente. Para conocer la equivalencia real con los activos convencionales, es necesario poder contabilizar cada kWh cargado en cada vehículo, del mismo modo que se haría con el número de litros de gasolina o diésel. La plataforma de Geotab proporciona esta información del vehículo registrando cada momento de recarga, junto con la ubicación y coste de kW de la estación, además del estado de la carga inicial y final, así como la duración de la sesión. Con estos datos, se pueden cuantificar con precisión los costes de recarga por vehículo en lugar de por instalación, como ocurre con la factura de electricidad.

Además de obtener el consumo de electricidad por activos, localizar donde se ha realizado cada recarga



permite comprender cómo ésta afecta a la sobrecarga de la red eléctrica. Con un registro de las recargas (por vehículo y coste de kW), los gestores de flotas pueden optimizar las operaciones de recarga reduciendo así la saturación de la red en hora punta.

El registro de recarga por vehículo revela los patrones de recarga de los diferentes vehículos y permite establecer una rutina, una estrategia más de optimización. Los datos telemáticos ofrecen información sobre cuándo se están cargando los vehículos, lo que permite garantizar que se recarguen cada día para maximizar su autonomía y disponibilidad para el conductor. El cumplimiento de la rutina de recarga es uno de los mayores problemas a los que se enfrentan las flotas, y es difícil de detectar sin un registro de recarga por vehículo.

Información sobre el estado de la carga en tiempo real

La tercera ventaja de tener una solución telemática capaz de ofrecer información sobre cualquier tipo de vehículo en una misma plataforma es la posibilidad de aprovechar la información en tiempo real para optimizar las capacidades operativas de una flota. Geotab informa sobre el estado de la carga de la batería de un vehículo en tiempo real, lo que se puede combinar con el potente sistema de reglas MyGeotab para promover el cumplimiento de la rutina de recarga y la optimización de la carga.

Por ejemplo, si los vehículos repiten rutas, es posible fijar una regla para asegurarse de que se recarguen cada vez que estén por debajo del estado de carga necesario para realizar su ruta diaria. Esta práctica puede ayudar a minimizar el tiempo de inactividad de vehículos asociados a la necesidad de recarga.

El estado de la carga en tiempo real ofrece una visión sobre la autonomía disponible del vehículo, lo que permite reaccionar al momento ante situaciones que puedan surgir y responder con un vehículo que sí disponga del nivel adecuado de carga.

La información sobre el estado de la carga también facilita la gestión de flotas mediante la identificación de los vehículos que necesitan ser recargados. Gracias a ello, se puede saber si un vehículo tiene suficiente carga cuando se reserva para un trayecto. También permite identificar el momento en el que el vehículo regresa a la base, así como el estado de su carga y enviar una alerta para garantizar que el vehículo se enchufe y se deje cargando para su próximo uso. Esta función es muy útil para aplicaciones de "vehículo compartido" o carsharing.

Conclusión

En vista de que la electrificación continúa convirtiéndose en una prioridad dentro de la gestión de flotas para ahorrar costes y reducir las emisiones de carbono, es fundamental disponer de una plataforma telemática que contenga todas las herramientas necesarias para supervisar vehículos convencionales y eléctricos. Disponer de esta información en una misma plataforma permite a los gestores de flotas optimizar su uso y aumentar la rentabilidad de la inversión de la flota eléctrica.

Geotab facilita, a través de su plataforma, la transición del vehículo convencional al eléctrico y permite una gestión integral de cualquier tipo de flota. Para obtener más información sobre la gestión de flotas de vehículos eléctricos, visite www.geotab.es.

Glosario

Autonomía: el número de kilómetros que puede recorrer un vehículo eléctrico antes de tener que detenerse y recargar.

Cero emisiones: movimiento global por la sostenibilidad basado en que los vehículos eléctricos generan menos o ninguna emisión de gas invernadero y utilizan otra tecnología limpia y sostenible.

Estado de la carga: la cantidad de batería que queda en un vehículo eléctrico, indicada con un porcentaje.

EVSA (Electric Vehicle Suitability Assessment) o Informe de adopción de vehículos eléctricos: es un informe que evalúa la idoneidad del vehículo eléctrico. Se trata de un reporte personalizado de Geotab dirigido a gestores de flotas y responsables de sostenibilidad que ofrece un plan de adquisición que se extiende en varios años de vehículos eléctricos que incluye rentabilidad de la inversión y una previsión de reducción de emisiones.

Híbrido enchufable: un vehículo híbrido enchufable (PHEV) tiene un sistema de propulsión dual que incluye un motor eléctrico y un pequeño motor de combustión interna que funciona con combustible convencional. Los dos principales tipos de vehículos eléctricos son los vehículos eléctricos híbridos (VEH) y los vehículos eléctricos de batería (VEB)

kWh por 100 kilómetros: el kilovatio/hora por 100 kilómetros (kWh por 100 km) representa la cantidad de electricidad que consume un vehículo eléctrico al recorrer 100 kilómetros, lo que refleja su eficiencia de consumo.

Sistema de reglas de MyGeotab: función de la plataforma telemática de Geotab que permite a los usuarios establecer reglas de gestión de flotas, como, por ejemplo, límite de velocidad máxima, tiempo en ralentí o carga de un vehículo eléctrico, y monitorizar posteriormente su cumplimiento en MyGeotab.

Acerca de Geotab

Geotab conecta de forma segura vehículos a Internet, proporcionando análisis avanzados para la gestión de flotas. La plataforma abierta y el Marketplace permiten a las pequeñas y grandes empresas automatizar procesos mediante la integración de datos de vehículos con otros datos de la compañía. El dispositivo de GO actúa como un hub de IoT para el vehículo permitiendo la conectividad de funcionalidades adicionales a través de complementos IOX. Geotab procesa más de 4 mil millones de puntos de datos al día que son aprovechados para análisis de big data y aprendizaje automático (machine learning) para mejorar la productividad, optimizar las flotas a través de la reducción del consumo de combustible, mejorar la seguridad del conductor y lograr un mayor cumplimiento de la regulación. Los productos de Geotab se distribuyen en todo el mundo a través de una red de distribuidores autorizados. Para más información, visite www.geotab.es o síganos en [@GEOTAB](https://twitter.com/GEOTAB) y en [LinkedIn](https://www.linkedin.com/company/geotab).

© 2019 Geotab Inc. All Rights Reserved.

Este whitepaper se ha creado con la intención de proporcionar información y promover el debate sobre temas de interés en la comunidad telemática. Geotab no está proporcionando sugerencias técnicas, profesionales ni legales por medio de este documento. Si bien se han realizado todos los esfuerzos para garantizar que la información contenida en este documento sea oportuna y precisa, pueden producirse errores y omisiones, y la información presentada aquí puede quedar obsoleta con el tiempo.

GEO TAB[®]
management by measurement

—— www.geotab.es ——

