

EL RÁPIDO AVANCE HACIA LOS VEHÍCULOS ELÉCTRICOS



Arval Consulting

Marzo 2020



ARVAL
BNP PARIBAS GROUP

For the many
journeys in life

Índice	2
1 Introducción	5
2 Las regulaciones que afectan a las diferentes tecnologías de sistemas de propulsión	7
3 La selección del sistema de propulsión óptimo	12
4 10 razones para incluir vehículos eléctricos en su flota	15
1 Son una opción más sostenible	15
2 Se ofrecen en una amplia gama de modelos	18
3 También para trayectos largos	19
4 Son competitivos en TCO (Coste Total Operativo)	20
5 Ofrecen una experiencia de conducción más agradable	22
6 Pueden utilizarse como unidad de almacenamiento	22
7 La creciente infraestructura de recarga pública	23
8 Garantizan el acceso a zonas de emisiones ultra bajas (ULEZ) y a ciudades con restricciones al diésel	25
9 Están más conectados	25
10 Son vanguardistas y responsables	25
5 La transición a una flota eléctrica	26
5.1 Organice sesiones informativas sobre vehículos eléctricos	26
5.2 El vehículo adecuado para el conductor adecuado	26
5.3 La educación del conductor	26
5.4 La infraestructura de recarga	27
5.5 Construya una comunidad de vehículo eléctrico	27
5.6 Los beneficios para los conductores de vehículos eléctricos	27
5.7 Nuevas ventajas de tener una flota de vehículos eléctricos	27
5.8 Servicios de e-movilidad de Arval	27
6 Conclusión	28
7 Apéndice	29

En 2018, los conocidos como motores de combustión interna puros¹ (ICE - “Internal combustion engines”) todavía representaban el 95% de todas las matriculaciones de turismos en Europa. Durante los próximos 5 años, esta cifra cambiará de manera drástica, y los vehículos electrificados supondrán casi la mitad del mercado en 2025 y crecerán hasta alcanzar más del 70% en 2030. Este cambio de la gasolina y el diésel a los vehículos electrificados se verá tan marcado como la caída del diésel en los últimos años, y existen muy buenas razones que explican dicho cambio.

*1. Sistema de propulsión convencional de combustión interna (solo gasolina y diésel) sin propulsión eléctrica o atmosférica. Se incluyen aquí los vehículos con sistemas Start&Stop y los micro-híbridos.

5 factores clave que acelerarán la transición hacia la electrificación a partir de 2020

1 Las Regulaciones Europeas están obligando a los fabricantes a realizar fuertes inversiones en energías más sostenibles. Estas regulaciones se han reforzado en los últimos años y tienen como objetivo proteger la salud pública y combatir el cambio climático. Además, en 2021 todos aquellos fabricantes que no cumplan con los objetivos de reducción de emisiones, podrían enfrentarse a graves sanciones por parte de la UE.

2 El coste de la nueva regulación impulsa al alza el coste de los vehículos con motor de combustión interna (ICE), mientras que la reducción en los costes de las baterías y la creciente **oferta de atractivos modelos de vehículos eléctricos está haciendo que la electrificación sea una mejor opción**. Como efecto inmediato se prevé que el número total de vehículos híbridos enchufables, eléctricos de batería y, en menor medida, de pila de combustible o hidrógeno, aumente de los 100 modelos actuales hasta 214 en 2021, y 325 en 2025.

3 Los problemas de reputación del diésel -que se extienden a todos los vehículos de combustión interna- no van a desaparecer y, por lo tanto, va a seguir aumentando la demanda de vehículos eléctricos. Aunque son significativamente mejores que antes, los vehículos de combustión interna (en particular el diésel) todavía emiten partículas perjudiciales y no se prevé que la opinión pública sobre estos vehículos cambie. Asimismo, continuará la introducción de zonas de bajas emisiones en las ciudades, en algunos casos con prohibiciones totales para los vehículos diésel e incluso de todos los de combustión interna. Se prevé que estas restricciones se implementen en zonas específicas de algunas ciudades a partir de 2025. En el caso de España, se baraja la posibilidad de que todos los municipios con más de 50.000 habitantes, cuenten con una zona de bajas emisiones.

4 La reducción de la ansiedad por autonomía a medida que crece significativamente la infraestructura de recarga, junto con el hecho de que muchos vehículos eléctricos ya cuentan con una de autonomía real que supera los 300 km, y en algunos casos, alcanza los 500 km. Cuando esto se combina con zonas públicas de recarga, y con soluciones de 'Car Sharing' o coche compartido, los usuarios pueden planificar y recorrer distancias más largas cuando así lo necesiten.

5 Las medidas fiscales para incentivar las ventas de vehículos eléctricos están presentes en 24 de los 28 estados miembros de la UE. Aunque solo 12 estados miembros de la UE ofrecen el pago de bonificaciones o primas a los compradores en el momento de la adquisición, la mayoría de los países concede reducciones o exenciones fiscales para los vehículos eléctricos. Se puede consultar una visión global en la página web de la Asociación Europea de Fabricantes de Automóviles (ACEA)². Además, algunos países, como Noruega, ofrecen incentivos para el uso de estos vehículos, que incluyen peajes gratuitos, aparcamiento gratuito, recargas públicas gratuitas e incluso acceso a los carriles bus.

*2. <https://www.acea.be/publications/article/overview-of-incentives-for-buying-electric-vehicles>

El rápido avance hacia los vehículos eléctricos

Los motores de combustión interna continuarán siendo un componente clave del mix energético durante algún tiempo, y no solo porque los vehículos híbridos todavía requieran un motor de combustión.

Los fabricantes de vehículos también necesitarán tiempo para adecuar sus líneas de producción a las de vehículos eléctricos de una manera rentable, al mismo tiempo que continuarán mejorando los actuales motores diésel y gasolina para facilitar esta transición.

Durante 2020, el cambio hacia los vehículos eléctricos continuará aumentando, y los vehículos diésel modernos, y en menor medida los gasolina, continuarán siendo una opción viable para los clientes de grandes flotas. Pero no nos equivoquemos, el cambio de los vehículos de combustión interna a los vehículos eléctricos ha comenzado y es importante no quedarse atrás.

La misión y la estrategia de Arval

La misión de Arval es ayudar a los clientes en su transición hacia la decisión correcta en un contexto de constante evolución, proporcionando un asesoramiento experto para la elección de sistemas de propulsión y soluciones de movilidad que tengan sentido a corto, medio y largo plazo.

Los equipos de Arval Consulting, a través del enfoque **Arval SMaRT** ("Sustainable Mobility and Responsibility Targets" - Objetivos de Responsabilidad y Movilidad Sostenible), proporcionan a las empresas ayuda experta a la hora de desarrollar y construir su nueva política de movilidad, con el fin de hacer frente a estos nuevos retos.

Teniendo en cuenta las políticas de RSC de Arval y de BNP Paribas, queremos ser colaboradores de referencia en la transición energética. Esto quiere decir que no solo estamos invirtiendo y estableciendo partenariados de manera continua para ampliar nuestros servicios y promover la movilidad eléctrica conectada, sino que además estamos comprometidos con la total implementación de los resultados del enfoque SMaRT a nuestra propia actividad, que incluye la revisión global de nuestra política de flota, un proceso que se inició en el momento en que lanzamos el enfoque SMaRT en el verano del año pasado.

La motivación de esta guía sobre el vehículo eléctrico

Tras la publicación de la guía de Arval "Despejando dudas acerca del Diésel" en noviembre de 2017, este nuevo documento tiene el objetivo de proporcionar una actualización del cambiante paisaje de la automoción. Junto con una panorámica de los diferentes sistemas de propulsión, sus avances, y casos de uso que se analizan de manera individual, este documento incluye, así mismo, la estrategia de Arval en la selección del sistema de propulsión óptimo, 10 razones para introducir vehículos eléctricos en sus flotas, y una serie de recomendaciones sobre cómo llevar a cabo con éxito esta transición.

Con esta publicación, Arval considera que, aunque los vehículos diésel actuales junto con las opciones gasolina y otras opciones electrificadas continúan siendo una opción válida para muchos conductores, es un momento en el que los operadores de flotas deben prepararse para un rápido cambio hacia los vehículos eléctricos en los próximos años, en especial cuando hay incentivos fiscales para empresas y particulares en vigor o de próxima aplicación.

Nos encontramos en un entorno político en cambio constante y el contenido de este documento se basa en la información disponible hasta la fecha, por lo tanto, puede haber otras opciones e implicaciones no recogidas en esta guía.

1 | INTRODUCCIÓN

95%

El 95% de las matriculaciones de vehículos en 2018 fueron vehículos con motor de combustión interna (ICE)

10 años

En 10 años la matriculación de vehículos eléctricos igualará a la de vehículos de combustión interna

X4

La oferta de vehículos eléctricos se multiplicará X 4 en 2021 en comparación a 2018

Rápida evolución del panorama automovilístico

En 2018, los vehículos de motor de combustión interna (ICE) representaron el 95% de todas las matriculaciones de turismos.

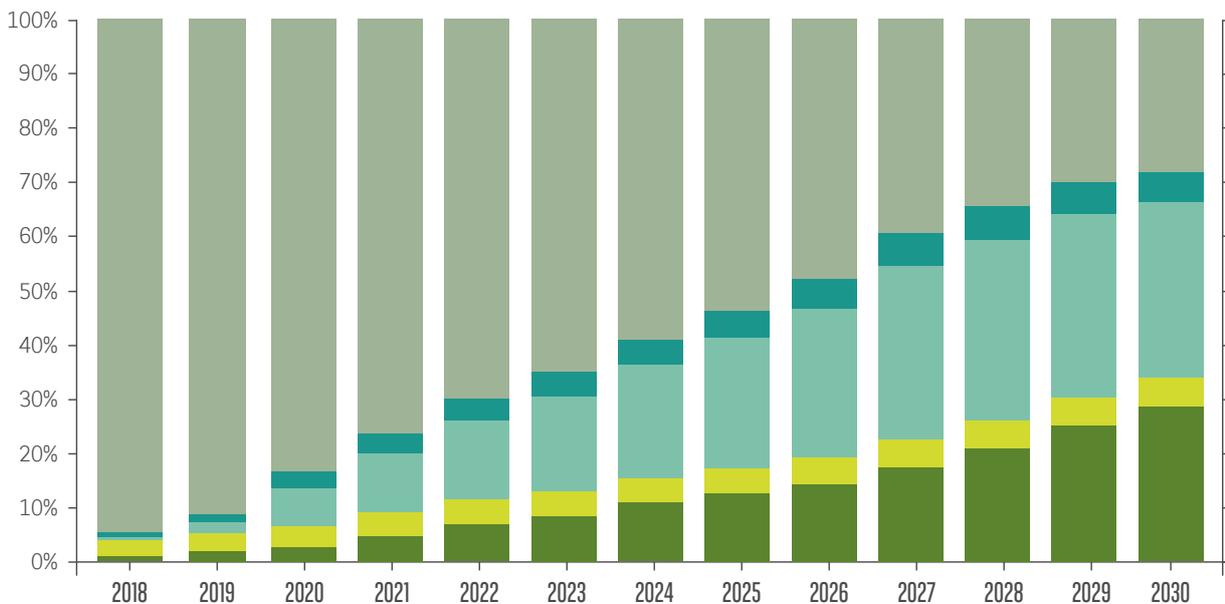
En 5 años se prevé que dicho porcentaje baje hasta el 55%; y **en 10 años el porcentaje de vehículos de combustión interna** (gasolina y diésel), **Híbridos** (Suaves, Autorecargables y Enchufables), y **Vehículos Eléctricos** (Batería, Autonomía Extendida y Pila de Combustible o hidrógeno) **será prácticamente el mismo**.

De esta forma, aunque el panorama está cambiando y beneficia principalmente a los modelos de hibridación suave o "Mild Hybrids" y también a los vehículos eléctricos, previsiblemente, el futuro consistirá en un amplio mix de sistemas de propulsión. En la sección 2 se ofrece una breve descripción de cada uno de estos sistemas.

Esta muestra de los diferentes sistemas de propulsión se refleja en el número de nuevos modelos que los fabricantes han anunciado que comercializarán, tal y como se ilustra en el Gráfico 2. **En torno a 220 vehículos eléctricos estarán disponibles en 2021, lo que supone casi cuadruplicar los que estaban disponibles en 2018**. Y con el fin de lograr los objetivos de CO₂ para 2025, se prevé que este número crecerá hasta más de 325 modelos.

► Gráfico 1: Previsión de matriculaciones en Europa por mix energético

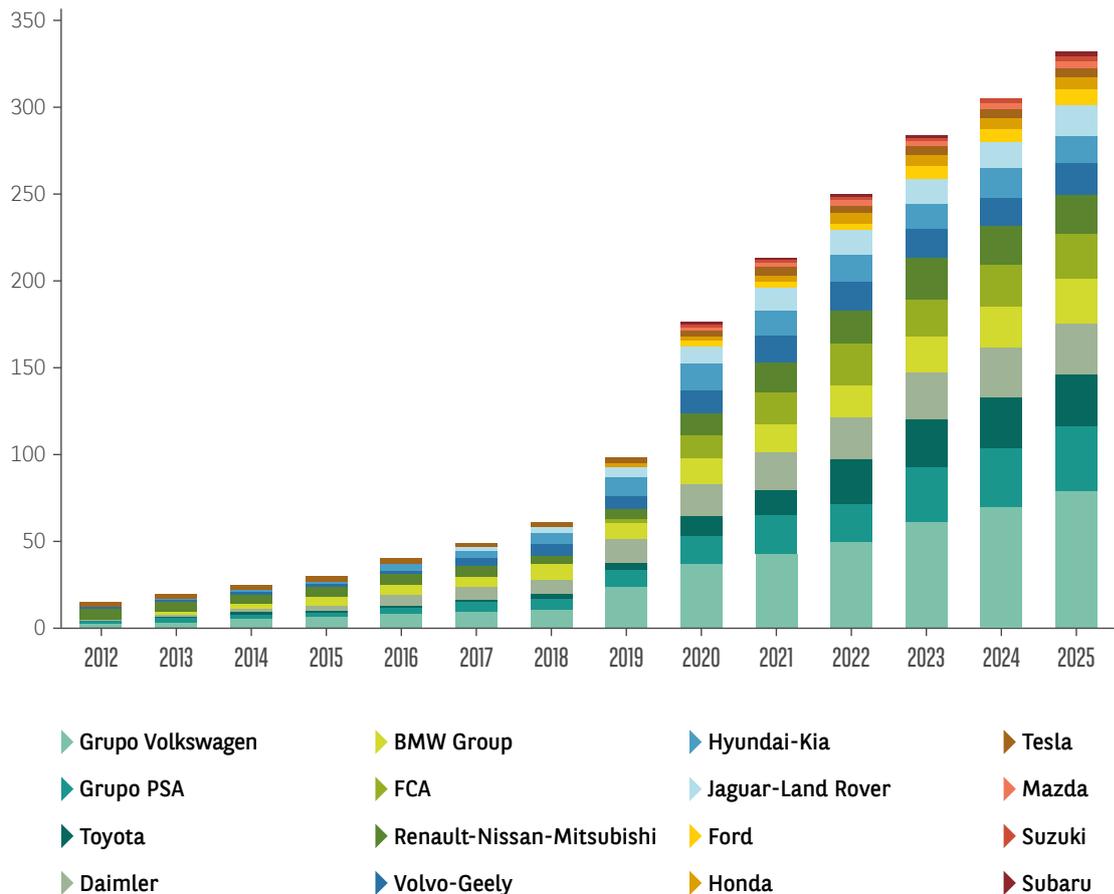
Fuente: LMC Automotive



- Vehículo Eléctrico de Batería (BEV)
- Vehículo Eléctrico de Pila de Combustible (FCEV)
- Vehículo Eléctrico Híbrido Suave (48V) (MHEV)
- Vehículo Eléctrico de Autonomía Extendida (REEV)
- Vehículo Híbrido Eléctrico (HEV)
- Vehículo Eléctrico Híbrido Enchufable (PHEV)
- Vehículo de Motor de Combustión Interna (ICE)

► Gráfico 2: Modelos de vehículos eléctricos (Híbridos Enchufables -PHEV-, Eléctricos de Batería -BEV-, Eléctricos de Pila de Combustible -FCEV) que se introducirán en el mercado europeo

(fuente: Transport & Environment)



Existe una **creciente demanda del mercado en materia de electrificación**. Las matriculaciones en Europa Occidental de turismos diésel han caído del 55% de 2016, al 31,6% en noviembre de 2019, principalmente en favor de los vehículos gasolina, debido a la inquietud sobre la calidad del aire. Las matriculaciones de vehículos diésel se han estabilizado más o menos a escala global y se prevé que las matriculaciones de los gasolina comiencen a disminuir en favor de los vehículos eléctricos. Los gobiernos están haciendo cambios en sus incentivos fiscales con el fin de promover tecnologías más limpias y sostenibles. Se están introduciendo Zonas de Bajas Emisiones (ZBE) en las ciudades, al mismo tiempo que crecen con rapidez las infraestructuras de recarga eléctrica y se reducen de manera acelerada los costes de las baterías.

En un momento en el que existe una creciente presión pública y política para hacer frente a las causas del cambio climático y de la contaminación del aire, unido al creciente número de modelos eléctricos disponibles, hace que las decisiones acerca de qué sistema de propulsión elegir vaya más allá de la funcionalidad, el rendimiento y los costes, e incluyan las emisiones y sus criterios de cumplimiento para garantizar que los vehículos tengan cabida dentro de esta movilidad en el futuro.

2 | LAS REGULACIONES QUE AFECTAN A LAS DIFERENTES TECNOLOGÍAS DE LOS SISTEMAS DE PROPULSIÓN

Los fabricantes de vehículos deben cumplir **2 obligaciones importantes**

1. Normativa europea en materia de Emisiones
2. Objetivos de CO₂

Normativa Europea de emisiones

Diferentes pruebas independientes en carretera han evidenciado de manera clara que los **niveles de emisiones de NOx de la Norma Euro 6b, o de vehículos diésel antiguos, eran hasta 7 veces superiores a la normativa actual Euro 6b de 80 mg/km.**

En consecuencia, y además reconociendo que el consumo de combustible en carretera variaba significativamente con respecto a las cifras de las pruebas de verificación oficiales, se ha sustituido el obsoleto protocolo de pruebas de laboratorio NEDC ("New European Driving Cycle"), por los más realistas WLTP ("World Harmonized Light-

Duty Vehicles Test Procedure") y RDE ("Real Driving Emissions"). Si tenemos en cuenta los elevados niveles de NOx producidos por todos los vehículos diésel bajo la Norma Europea de Emisiones 6b y anteriores, las regulaciones permiten una reducción por fases con una desviación máxima de los estándares iniciales de NOx medidos en condiciones de conducción reales ("Real Driving Emissions" - RDE). A esto se le denomina Factor de Conformidad.

Aunque esto ha resultado en la producción de vehículos diésel más limpios que nunca, lo que afecta en último término a los costes de producción, estos pueden **generar más NOx que lo previsto originalmente en 2015.**

► **Tabla 1: Estándares de NOx en la Norma Europea**

Fuente: Varias fuentes

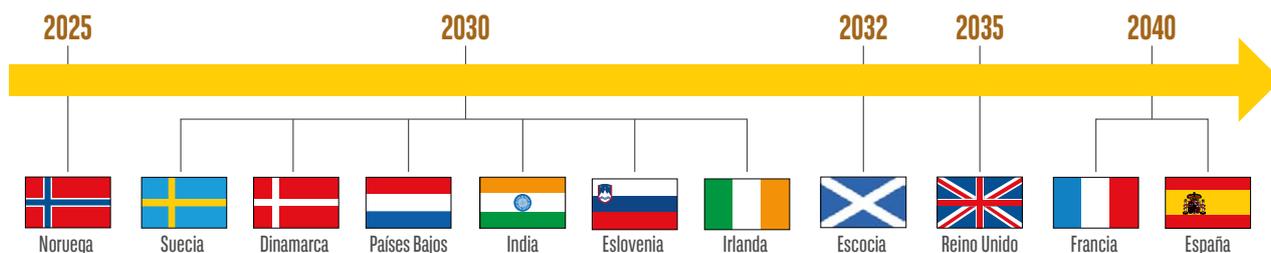
NORMATIVA EUROPEA	EURO 5A	EURO 6B	EURO 6C	EURO 6D-TEMP	EURO 6D
Prueba de verificación	NEDC	NEDC	WLTP	WLTP + RDE	WLTP + RDE
En vigor	Sept. 2011	Sept. 2015	Sept. 2018	Sept. 2019	Enero 2021
	Sin factor de conformidad existente. Únicamente aplica el protocolo de medición NEDC		Sin factor de conformidad ya que solo aplica al protocolo RDE	Factor de conformidad, bajo el protocolo RDE, aceptado de 2.1	Factor de conformidad, bajo el protocolo RDE, aceptado de 1.43
Gasolina	60 mg/km	60 mg/km	60 mg/km	126 mg/km	85.8 mg/km
Diésel	180 mg/km	80 mg/km	80 mg/km	168 mg/km	114.4 mg/km

Todavía está por ver si ciudades como Roma (2024), París y Madrid (2025) aplicarán una prohibición total del diésel. No obstante, en este momento la Norma Euro 6d garantiza que los conductores no tendrán restricciones reales de acceso en el futuro próximo a las Zonas de Bajas Emisiones (ZBE) existentes. Asimismo, a

excepción de Noruega, las fechas propuestas actualmente para finalizar las ventas de vehículos diésel y gasolina no comenzarán antes de 2030. Sin embargo, la cuestión de si habrá, y cuando, una normativa de emisiones Euro 7, continúa siendo válida, lo que supondría la reformulación de los criterios de acceso a las Zonas de Bajas Emisiones.

2 | LAS REGULACIONES QUE AFECTAN A LAS DIFERENTES TECNOLOGÍAS DE LOS SISTEMAS DE PROPULSIÓN

► Ilustración 1: Fechas propuestas para la finalización de las ventas de vehículos de combustión interna
(Fuente: "Transport & Environment")



Para cumplir los objetivos de CO₂, es necesaria la electrificación

A partir de 2021, el objetivo medio de CO₂ en la UE para las gamas de vehículos nuevos será de 95 g/km, frente a las emisiones actuales de 122 g/km en 2018, medidas en términos NEDC. En 2025 y 2030 se exigirá una reducción adicional del 15% y el 37,5%, respectivamente, a partir de los resultados WLTP de 2021.

Con el fin de lograr estos objetivos y para evitar sanciones, **los fabricantes de vehículos han decidido detener la producción de sus vehículos menos eficientes y más contaminantes, así como invertir en vehículos de combustión interna más sostenibles y producir más modelos electrificados.** En general, esta estrategia se considera más económica o al menos más sostenible, que el pago de la sanción de 95€ por gramo y unidad por encima del límite. Si se multiplica por el número de vehículos que se venderán en 2020, la cifra estimada por diversas fuentes supone un coste potencial de hasta 34.000 millones de euros, lo que equivale a aproximadamente el 50% de sus ingresos agregados antes de Intereses e Impuestos (EBIT). En este sentido no resulta sorprendente que los fabricantes tengan que producir al menos un 8% de híbridos y un 6% de eléctricos, en especial los vehículos híbridos suaves (MHEV) e híbridos enchufables (PHEV), les ayudarán a alcanzar los objetivos para 2021.

2 | LAS REGULACIONES QUE AFECTAN A LAS DIFERENTES TECNOLOGÍAS DE LOS SISTEMAS DE PROPULSIÓN

9%

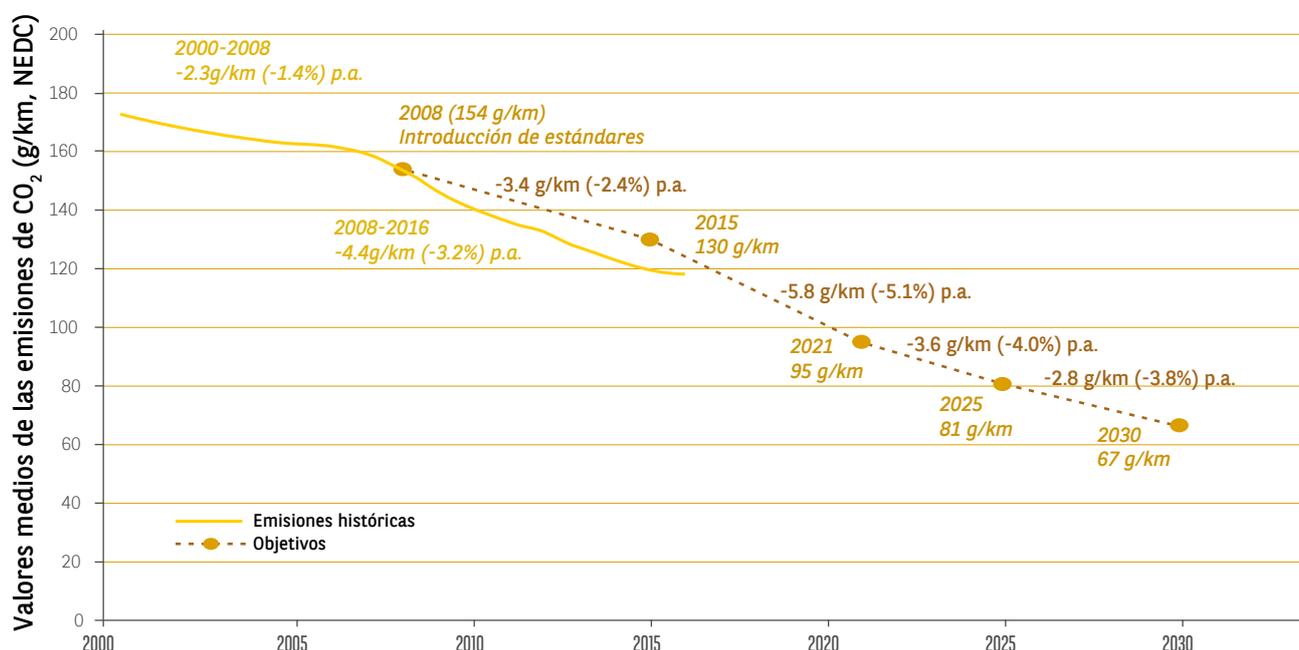
Los vehículos diésel emiten un 9% menos de CO₂ gracias al menor consumo de combustible

2040

En 2040 puede que ya no se vendan vehículos de combustión interna en algunos países

► Gráfico 3: Emisiones de CO₂ de los nuevos turismos en la UE

(Fuente: The Internal Council of Clean Transportation, ICCT)



Esquema de los sistemas de propulsión

Sin ninguna duda, los nuevos vehículos diésel y gasolina son más limpios que en el pasado, tanto en emisiones de NOx como CO₂. A pesar de que el diésel emite aproximadamente un 17% más de CO₂ por litro en comparación con la gasolina, los modelos diésel emiten aproximadamente un 9% menos de CO₂ por kilómetro que su equivalente en gasolina, gracias a su menor consumo de combustible. De esta manera, la normativa europea de emisiones de CO₂ es más estricta para los diésel, pero permiten emisiones de NOx más altas que las de los gasolina.

No obstante, los resultados publicados por la Asociación Europea de Fabricantes de Automóviles (ACEA) en octubre de 2018 subrayaban que la gran mayoría de los modelos diésel nuevos emiten, en condiciones reales de conducción, un nivel de NOx inferior a 80 mg/km; y en muchos casos, un nivel próximo e incluso inferior al más bajo establecido para los gasolina, de 60 mg/km. Algunas instituciones, como el Club Automovilístico General de Alemania (ADAC) así como la Asociación Automovilística Británica (AA) han comunicado que un número significativo de modelos diésel nuevos emitían unas cifras de NOx cercanas a cero. Evidentemente se requieren más pruebas para confirmar de manera fehaciente estos resultados.

Sin embargo, el factor de conformidad RDE se reducirá a 1 en 2023, lo que significa que la diferencia NOx entre la gasolina y el diésel habrá casi desaparecido en comparación con lo que sucedía hace pocos años.

2 | LAS REGULACIONES QUE AFECTAN A LAS DIFERENTES TECNOLOGÍAS DE LOS SISTEMAS DE PROPULSIÓN

Los híbridos combinan un motor de combustión interna y un motor eléctrico, por lo que tienen el potencial de consumir menos combustible, y de emitir menos CO₂ y menos NOx (u otras partículas) en comparación con sus equivalentes combustión interna puros.

Dos grandes modelos de tecnología híbrida

HÍBRIDOS SUAVES O DE HIBRIDACIÓN LIGERA ("MILD HYBRIDS" – MHEV)

Utilizan un motor eléctrico, que generalmente emplea un sistema de 48 voltios (que no se puede enchufar), para dar apoyo al Motor de Combustión Interna, sea diésel o gasolina. Aunque no funciona exclusivamente con energía eléctrica, este sistema ofrece un mayor ahorro de combustible que la función convencional de arranque-parada, pero muy inferior a la de un híbrido auto recargable ("Full Hybrid").

No obstante, los híbridos suaves son más fáciles y más baratos de producir y tienen un peso inferior a los híbridos auto recargables. Por lo tanto, disponen de muchas de las ventajas de los híbridos auto recargables a un precio más económico. No resulta sorprendente, puesto que son una de las formas más sencillas y más económicas de contribuir a alcanzar los objetivos de CO₂ para 2021, que los fabricantes empiecen a incrementar la producción y la puesta en mercado de estos modelos a partir de 2021.

HÍBRIDOS AUTORECARGABLES ("FULL HYBRIDS" – HEV)

Cuentan con una pequeña batería, un motor eléctrico (que no se puede enchufar) y un motor de combustión interna. Operan durante unos pocos kilómetros con energía eléctrica y vuelven a funcionar con el motor de combustión, mientras recargan la batería con una combinación de la energía procedente de este motor y del sistema de recuperación de frenada. Como resultado, consumen de manera efectiva aproximadamente el 25% menos de combustible, y emiten menos CO₂ y menos NOx (y otras partículas) que sus equivalentes en diésel o gasolina.

Vehículos enchufables ("Plug-in Vehicles" – PIVs)

Los vehículos enchufables cuentan con una batería mucho más grande que los híbridos convencionales, lo que permite unos rangos de autonomía de conducción eléctrica significativamente más elevados. Aunque en algunos casos se cargan del mismo modo que los híbridos autorecargables, para cargar completamente la batería, se deben enchufar. Existen tres tipos principales de tecnología de vehículos enchufables.

HÍBRIDOS ENCHUFABLES ("PLUG-IN HYBRIDS" – PHEV)

Cuentan con una batería mayor, un motor eléctrico y un motor de combustión interna. Tienen la capacidad para recorrer desde 50 hasta 100 km (en función de la marca y el modelo) utilizando únicamente la fuente de energía eléctrica, aunque generalmente cambian de manera constante entre el motor eléctrico y el motor de combustión en función de las condiciones de la carretera y el estado de carga de la batería.

Como resultado, los híbridos enchufables presentan un mayor potencial de reducción de las emisiones, tanto de CO₂ como de NOx. Sin embargo, este hecho depende en gran medida de que los conductores realicen la recarga rutinaria del vehículo y, en cierto modo, de las políticas para incentivar dichas recargas eléctricas, de lo contrario estos vehículos serían menos eficientes en consumo de combustible que los vehículos de combustión interna, debido principalmente a su mayor peso por la batería que transportan.

A pesar de ser la opción híbrida más cara, gracias a sus incentivos fiscales, son actualmente muy populares y constituyen un paso intermedio hacia los vehículos eléctricos.

2 | LAS REGULACIONES QUE AFECTAN A LAS DIFERENTES TECNOLOGÍAS DE LOS SISTEMAS DE PROPULSIÓN

VEHÍCULOS ELÉCTRICOS DE BATERÍA (“BATTERY ELECTRIC VEHICLES” – BEV)

Conocidos también como vehículos eléctricos puros (o generalmente como Vehículos Eléctricos –VE), cuentan con unas baterías de mayor capacidad y están propulsados únicamente por energía eléctrica, sin motor de combustión interna.

Aunque los vehículos eléctricos utilizan la frenada de recuperación para cargar la batería y maximizar la autonomía, se deben enchufar para recargar el vehículo de manera completa. En función del modelo, la autonomía de los vehículos eléctricos oscila entre 200 y 500 km, con una garantía de la batería de 8 años o 160.000 km para la mayoría de los modelos.

Los vehículos eléctricos no presentan emisiones de sistema de escape, lo que resulta extremadamente positivo desde una perspectiva de la calidad del aire; y aunque no emiten cero emisiones de manera completa (a lo largo de todo su ciclo de vida, desde la producción al reciclado final), resultan más eficientes si comparamos su huella total frente a sus equivalentes de motores de combustión, tanto desde una perspectiva CO₂ como NOx (tema que se debate en la Sección 4).

VEHÍCULOS ELÉCTRICOS DE AUTONOMÍA EXTENDIDA (“EXTENDED-RANGE ELECTRIC VEHICLE” – E-REV)

Son similares a los híbridos enchufables (PHEV) en el sentido de que cuentan con una batería más grande que un híbrido combinado y tienen un motor de combustión interna acoplado. Sin embargo, los E-REV difieren en que el motor eléctrico siempre propulsa las ruedas y el motor de combustión solo actúa como generador para cargar la batería y “ampliar la autonomía” del vehículo.

A pesar de que al igual que un vehículo eléctrico, el vehículo es propulsado únicamente con la energía de la batería, no puede considerarse cero emisiones debido a las emisiones de escape del pequeño motor de combustión interna.

3 | LA SELECCIÓN DEL SISTEMA DE PROPULSIÓN ÓPTIMO

3

herramientas para escoger el sistema de propulsión óptimo

En la actualidad, la elección del sistema de propulsión óptimo no resulta tan evidente; esta decisión no solo se ve influenciada por el perfil del conductor, sino también por la política de flota vigente que refleja la actitud y la sensibilidad de la empresa hacia la Responsabilidad Social Corporativa (RSC o CSR), el nivel de satisfacción de sus conductores (DSR) y el Coste Total Operativo (TCO).

Por todo ello, en Arval utilizamos herramientas digitales específicas, desarrolladas a nivel interno, como parte de nuestro enfoque **SMaRT (Objetivos de Responsabilidad y Movilidad Sostenible)** de 5 fases. El objetivo es ayudar a nuestros clientes a tomar las decisiones adecuadas en su transición hacia unas flotas de vehículos más limpias y más ecológicas a la par de una movilidad más sostenible, incluyendo soluciones que permiten pasar del renting de vehículos a soluciones de movilidad alternativa.

Aunque en este documento no se desarrollará detalladamente el enfoque SMaRT en sí, haremos referencia a algunas de nuestras herramientas SMaRT, pues resultan relevantes para seleccionar el sistema de propulsión óptimo.

Client Profiling

Aunque todas las empresas tienen la ambición de que su flota sea más limpia y más sostenible, además, también deben gestionar los costes totales de la flota de acuerdo con un presupuesto, así como garantizar que la elección de vehículos contribuya positivamente a la satisfacción de los empleados con fines de retención y de contratación de talento. Por lo tanto, es importante comprender claramente la sensibilidad de una empresa en relación con la RSC, el TCO y el índice de satisfacción de los conductores, puesto que estos criterios pueden influenciar de manera significativa en la política de vehículos y, por lo tanto, la elección del sistema de propulsión final, en el caso de que existiera una serie de alternativas disponibles para el conductor.

Gracias al enfoque **Arval SMaRT, el Client profiling** y sus prioridades se clarifican, ya que la herramienta ofrece una estrategia concreta para cada perfil (por ejemplo, profesional) con el fin de hacer que su flota sea más SMaRT.



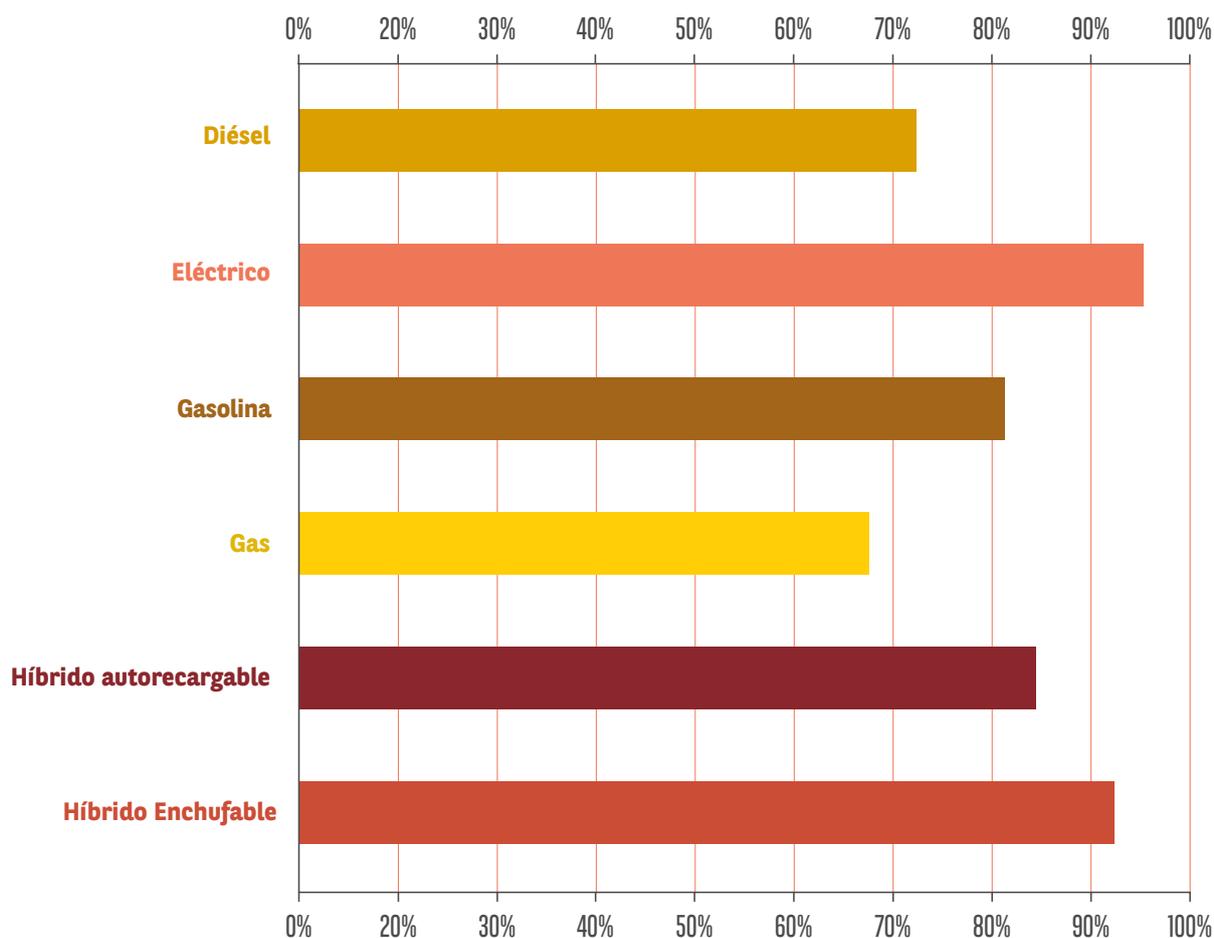
► Ilustración 2: Client Profiling Tool de SMaRT

3 | LA SELECCIÓN DEL SISTEMA DE PROPULSIÓN ÓPTIMO

Driver Profiling

En función del uso del vehículo, en términos de recorridos, frecuencia de los trayectos, viajes previstos y su posibilidad de recarga, así como del estilo de conducción de la persona, es probable que un sistema de propulsión resulte más adecuado que otro. La herramienta **Arval SMaRT Driver Profiling** contribuye a mostrar cuál es el sistema o sistemas de propulsión que resultaría(n) más adecuado(s) al considerar el perfil de conducción individual del usuario.

► Ilustración 3: Compatibilidad del Sistema de Propulsión de acuerdo con la Herramienta Arval SMaRT Driver Profiling



3 | LA SELECCIÓN DEL SISTEMA DE PROPULSIÓN ÓPTIMO

Simulador de TCO SMaRT

Gracias a nuestro **Simulador TCO SMaRT**, somos capaces de proporcionar una lista de los sistemas de propulsión óptimos para cada empleado, al tiempo que se respetan los presupuestos TCO, los objetivos de CO₂ y se garantiza la satisfacción del conductor.

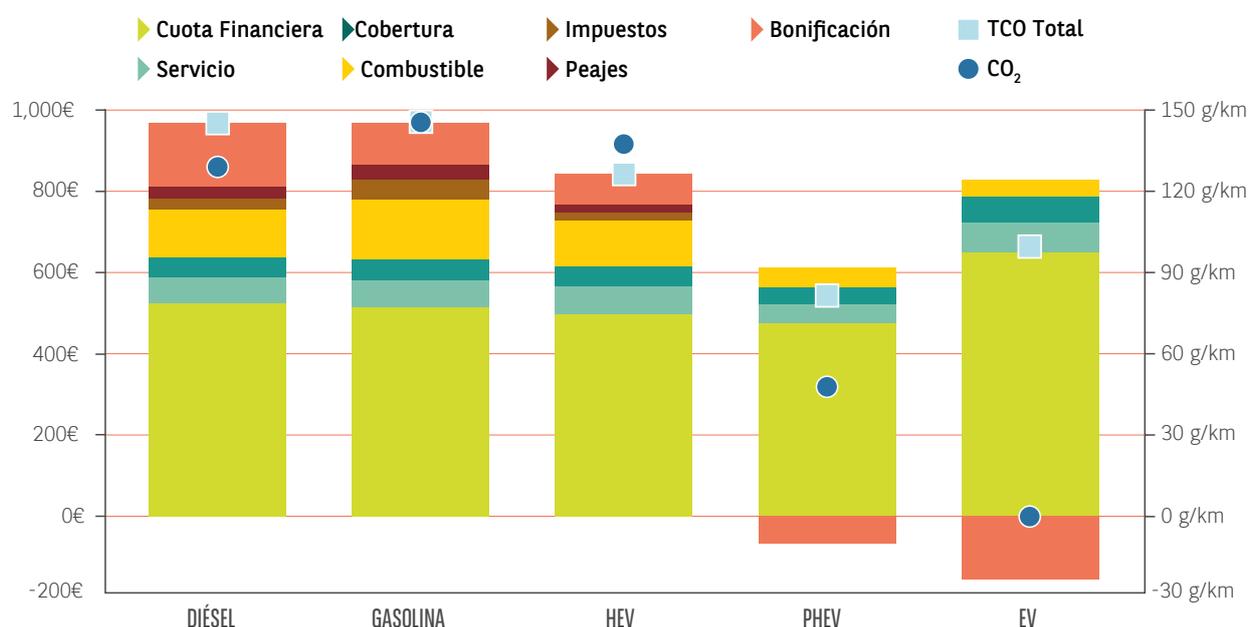
La posición de Arval sobre los diferentes sistemas de propulsión

Aunque los vehículos de combustión interna más modernos y otras opciones electrificadas continúan siendo una opción válida para muchos conductores, vamos a demostrar que los vehículos eléctricos no solo constituyen una opción más limpia, sino que también resultan atractivos para aquellos conductores que realizan altos kilometrajes. Además, ofrecen ventajas significativas como la promoción de un ecosistema mucho más amplio, una mayor conectividad, lo que incrementa la seguridad de los conductores, y la promoción del uso de soluciones de movilidad alternativas. Ésta es la razón por la que Arval recomienda que los operadores de flotas se preparen para un cambio acelerado hacia los vehículos eléctricos durante los próximos años, en especial en lugares donde existan importantes incentivos fiscales para los conductores.

Evidentemente, una partida crítica del TCO es la cuota mensual que fija la compañía de renting (que incluye la depreciación del vehículo, el mantenimiento, neumáticos...etc.) junto con el consumo de combustible previsto, la cobertura del seguro y los impuestos. Además del hecho de que hemos ajustado nuestros niveles de precios para los vehículos eléctricos, en la Sección 4.4 ilustraremos que estos vehículos, en términos generales, resultan cada vez más competitivos desde una perspectiva TCO (Coste Total Operativo).

Para garantizar que la conducción de un vehículo eléctrico sea una opción viable, es importante contar con unos partners que garanticen la e-movilidad, como las instalaciones de recarga, en las que Arval puede ofrecer un paquete de servicios completo que desarrollaremos en la Sección 5.

► Ilustración 4: Simulador TCO SMaRT de Arval



4 | 10 RAZONES PARA INCLUIR VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN SU FLOTA

73%

de reducción en las emisiones de CO₂ en 2050 para el ciclo de vida de un vehículo eléctrico

50%

de crecimiento anual previsto para las ventas de vehículos eléctricos en los próximos 5 años

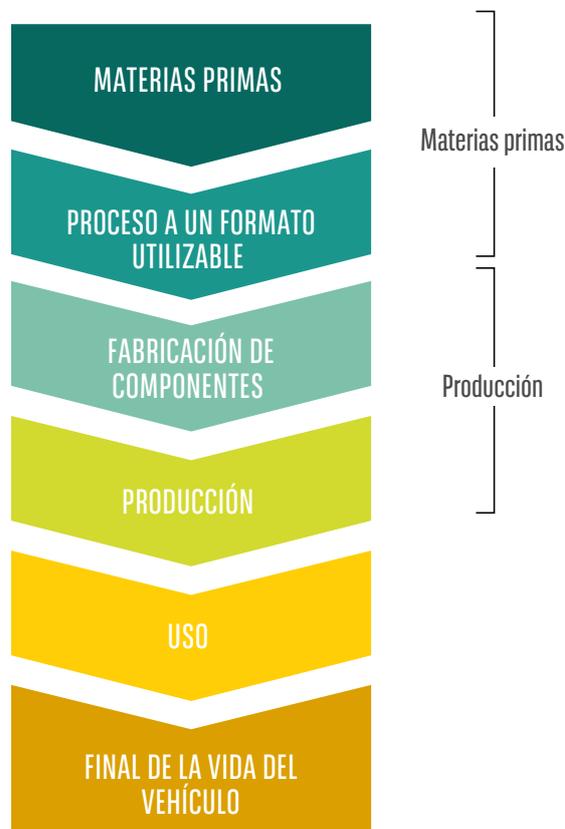
Aunque los vehículos eléctricos solamente obtuvieron un 1,3% de cuota de mercado en Europa en 2018, y actualmente representan un porcentaje muy pequeño de las ventas globales, esta situación está cambiando rápidamente con un crecimiento continuo previsto de más del **50% anual durante los próximos 5 años**. Todavía existen muchas percepciones erróneas acerca de los vehículos eléctricos, por lo que hemos destacado 10 razones por las que su empresa debería considerar el inicio de la transición a los vehículos eléctricos en su flota, por supuesto, de manera progresiva.

1. Son una opción más sostenible

Gracias a que no genera emisiones de escape, un vehículo eléctrico en Europa genera menos gases de efecto invernadero y menos contaminación atmosférica, a lo largo de todo su ciclo de vida, en comparación con su equivalente diésel o gasolina. Aunque las emisiones de carbono generadas en la fabricación de un vehículo eléctrico son generalmente más altas, debido al proceso de producción de las baterías, estos valores son más que compensados por las emisiones más bajas producidas durante la vida útil del vehículo.

El informe de la Agencia Europea del Medio Ambiente, "Los Vehículos Eléctricos desde las Perspectivas del Ciclo de Vida y de la Economía Circular" ("Electric Vehicles from Life Cycle and Circular Economy Perspectives"), muestra que **las emisiones de CO₂ de los eléctricos son, aproximadamente, entre un 17% / 30% inferiores a las emisiones de los vehículos con motores de combustión interna a lo largo de todo el ciclo de vida del vehículo**, con el actual mix energético de la UE. Un estudio europeo realizado en 2017 por la Universidad VUB de Bruselas, en nombre de la ONG "Transport and Environment", comunicó una diferencia media del 55% menos de emisiones de CO₂ en comparación con un equivalente diésel.

► Ilustración 5: Evaluación del ciclo de vida total (Agencia Europea del Medio Ambiente)



4 | 10 RAZONES PARA INCLUIR VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN SU FLOTA

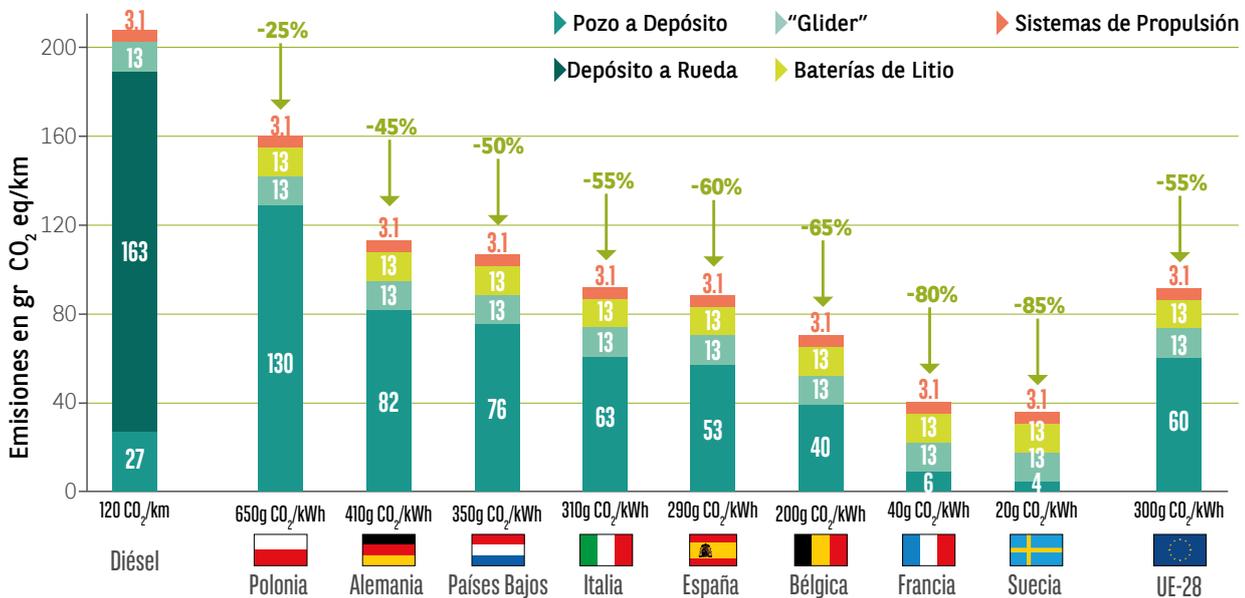
El gráfico 4 representa la visión general de los países de la UE. Estas cifras varían desde un -25% en Polonia, que sigue produciendo la energía "más sucia", hasta Suecia que produce hasta un -85% de CO₂.

Aunque el 22% del mix energético de la UE todavía está constituido por electricidad generada a partir del carbón, el crecimiento continuo de las energías renovables y bajas en carbono, incluyendo la energía nuclear, solar y eólica, implica que las emisiones de carbono se reducirán de manera continua. Si se considera el mix de energía de la UE a medida que se abandone el carbón, las emisiones del ciclo de vida de un vehículo eléctrico se pueden reducir en al menos un 73% en 2050.

Aunque la producción de los vehículos eléctricos genera impacto medioambiental debido a la extracción y el procesamiento de níquel, cobre y otras materias primas necesarias para la fabricación de las baterías, el informe concluye que, mediante una perspectiva de economía circular que facilite la reutilización y el reciclaje de las baterías, estos impactos se pueden minimizar. Evidentemente, cuanto mayor sea el número de baterías utilizadas en aplicaciones de segundo ciclo de vida y recicladas en último término, dichos impactos ambientales se reducirán gradualmente a lo largo del tiempo.

► Gráfico 4: Reducción de las emisiones de CO₂ de los BEV si se incluye la producción de electricidad en Europa

(Fuente: "Transport & Environment")



4 | 10 RAZONES PARA INCLUIR VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN SU FLOTA

Aunque los vehículos eléctricos, al igual que los vehículos diésel y gasolina, todavía generan emisiones de partículas procedentes del desgaste de la carretera, los neumáticos y los frenos, no generan emisiones de escape de NOx y, por lo tanto, ofrecen beneficios para la calidad del aire de las ciudades.

Aunque la generación y producción de energía contribuye también a las emisiones globales de CO₂ y de NOx, las plantas de generación de energía están generalmente situadas lejos de los centros de población, por lo que **su contribución a las emisiones en núcleos urbanos y en el centro de las ciudades es reducido en comparación con los vehículos diésel y de combustión interna en general; y se reducirá aún más cuando la generación de energía se haga gradualmente más limpia.**

Por último, pero no menos importante, el cambio a los vehículos eléctricos reducirá asimismo la contaminación acústica, incluso tras la aplicación del Sistema de Alerta Acústica de Vehículo ("Acoustic Vehicle Alert System" – AVAS), un dispositivo artificial obligatorio de generación del ruido durante la conducción con fines de seguridad, en especial en las ciudades en las que las velocidades son bajas y el tráfico permanece detenido con frecuencia.

Con el fin de garantizar una objetividad y una imparcialidad independientes, el Observatorio Francés de Movilidad de Arval ("Arval Mobility Observatory" – AMO), con la ayuda de Eurogroup Consulting, ha realizado un estudio para analizar este tema con más detalle y comprender mejor los beneficios e impactos totales para el medioambiente derivados de los vehículos eléctricos.

Este estudio ha dado como fruto la publicación del documento "Le véhicule électrique ¿est-il si vertueux?" (¿El vehículo eléctrico es tan beneficioso?), que se encuentra disponible en <https://mobility-observatory-arval.fr/le-vehicule-electrique-est-il-si-vertueux>.

4 | 10 RAZONES PARA INCLUIR VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN SU FLOTA

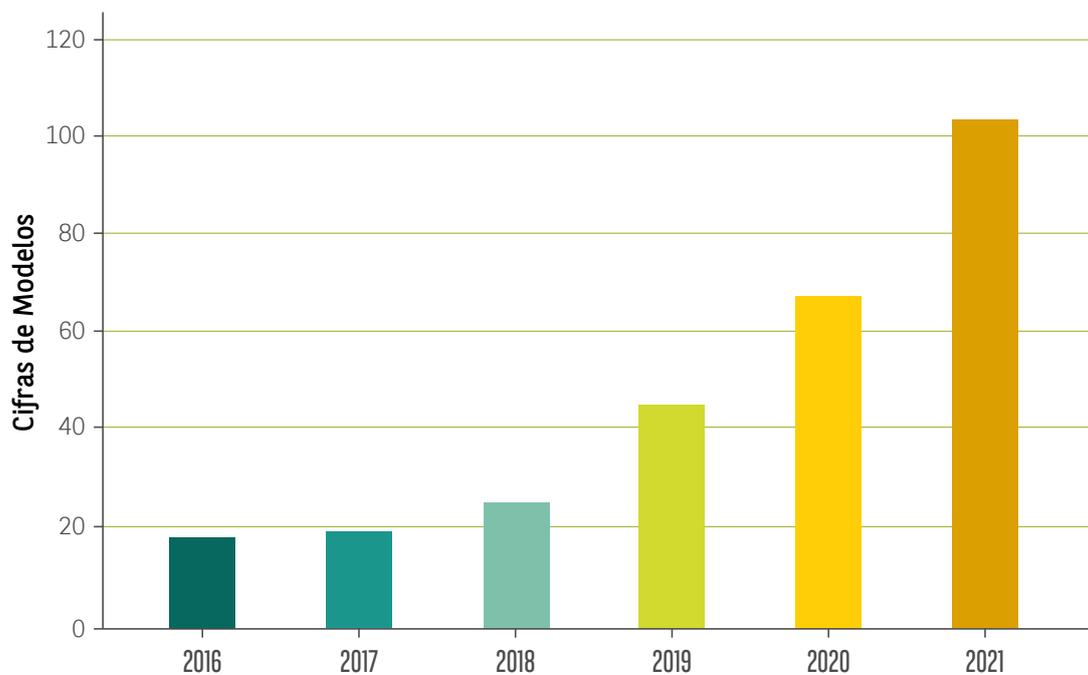
2. Se ofrecen en una amplia gama de modelos

Hasta la fecha, una de las principales barreras para la introducción de vehículos enchufables ha sido el número limitado de modelos disponibles, en especial en relación con determinados segmentos de vehículos (de segmentos utilitarios y medios), junto con la autonomía eléctrica de los eléctricos. Sin embargo, en los próximos dos años, **se prevé que el número de modelos puramente eléctricos aumente hasta más de 100, lo que supone quintuplicar la oferta respecto a 2018.**

Como resultado, **los vehículos eléctricos estarán disponibles en todos los segmentos**, incluso entre los vehículos pequeños y compactos (por ejemplo, Fiat 500e, Peugeot 208, Opel Corsa), compactos (por ejemplo, Peugeot 308, Volkswagen I.D.3, Citroën C4), grandes (BMW iX3 series, Tesla Y, Audi Q4), y de lujo (por ejemplo, BMW i4 series, Audi e-tron, BMW iNext). (Se detalla una lista no exhaustiva en el Apéndice).

► Gráfico 5: Se prevé que el número de modelos de vehículos eléctricos de batería (BEV) en el mercado se multiplique por cinco en 2021

(Fuente: "Transport & Environment")



4 | 10 RAZONES PARA INCLUIR VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN SU FLOTA

300 kms

es la autonomía media de un vehículo eléctrico actualmente

3. También para trayectos largos

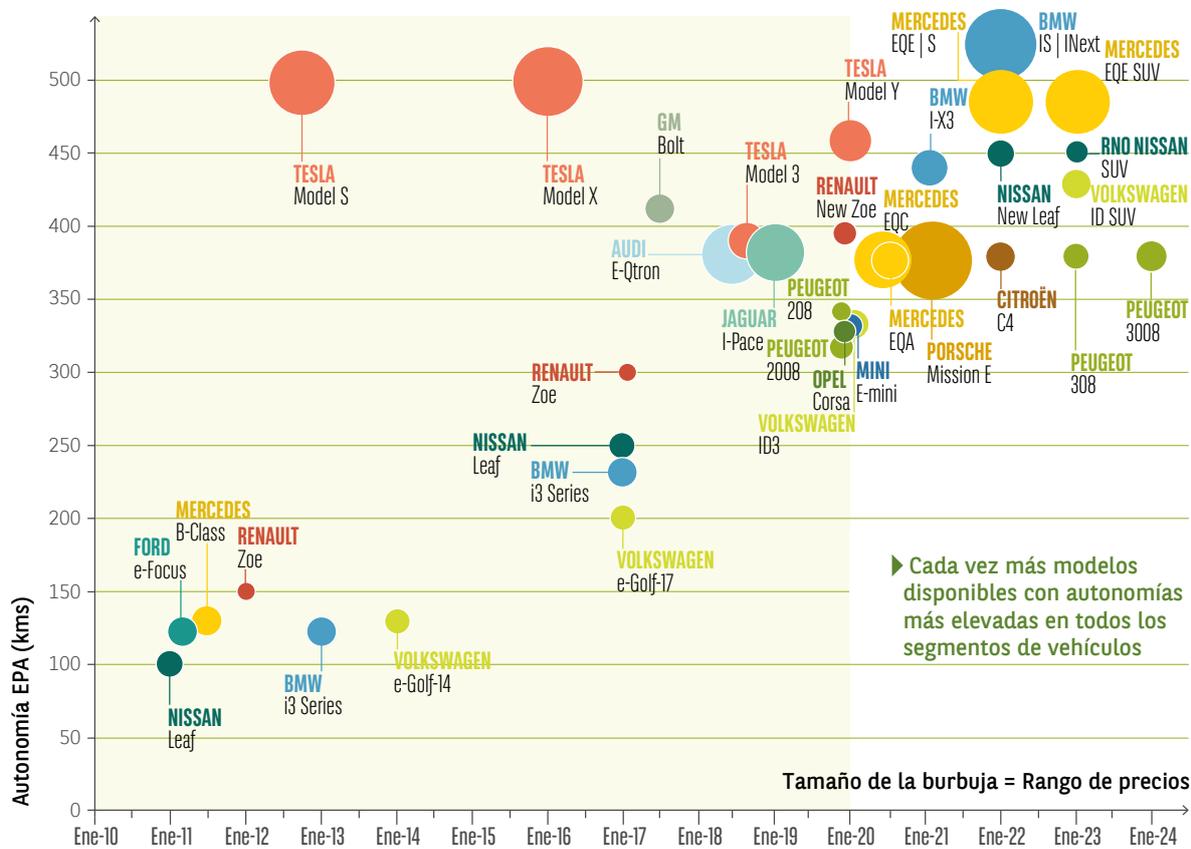
Aunque existen diferencias significativas entre modelos, según los datos de la Base de Datos de Vehículos Eléctricos ("Electric Vehicle Database")³ la **autonomía media real de todos los eléctricos actuales es de aproximadamente 300 km, e incluso de 400 km / 500 km en algunos modelos de próximo lanzamiento.**

Estos valores suponen una diferencia significativa respecto a la autonomía de los primeros vehículos eléctricos, que era de 80 km - 120 km, lo que representa una transformación de la accesibilidad de estos vehículos. Una autonomía de 300 km es sin duda inferior a los más de 600 km de autonomía de un vehículo diésel o gasolina; sin embargo, la mayoría de los usuarios no conduce habitualmente 300 km a diario (lo que equivale a aproximadamente 4 horas de conducción), y dicha autonomía es mucho más alta que la necesaria de manera cotidiana.

En último término, los puntos de recarga de la red pública -tema tratado en la Sección 4.7- permite a los conductores ampliar la autonomía de los vehículos eléctricos; y el uso de servicios de movilidad complementarios alternativos, como las soluciones de uso de coche compartido de Arval Car Sharing, que ofrece soluciones de intercambio de vehículo ("Vehicle Switching").

► Ilustración 6: Aumento de la autonomía de la batería en kilómetros

(Fuente: Exane, actualizado por Arval sobre la base de la información disponible)



*3 <https://ev-database.uk/cheatssheet/range-electric-car>

4 | 10 RAZONES PARA INCLUIR VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN SU FLOTA

50%

se prevé una reducción del 50% del coste de las baterías en 2025

4. Son competitivos en TCO (Coste Total Operativo)

La combinación de la evolución tecnológica, la fiscalidad, la intención de los fabricantes de incentivar los vehículos eléctricos, el menor coste de mantenimiento, el coste del seguro potencialmente inferior, y la eficiencia energética de los eléctricos, son factores que contribuyen a hacer que el Coste Total Operativo de los vehículos eléctricos sea más competitivo. Se debe subrayar que ya se ha alcanzado la paridad en términos de TCO en algunos países, para una serie de segmentos de vehículos, y esta tenderá a acelerarse.

LA REDUCCIÓN DEL PRECIO Y EL INCREMENTO DE LOS VALORES RESIDUALES FAVORECEN LA PARIDAD DEL TCO ENTRE LOS VEHÍCULOS DIÉSEL O GASOLINA Y LOS ELÉCTRICOS

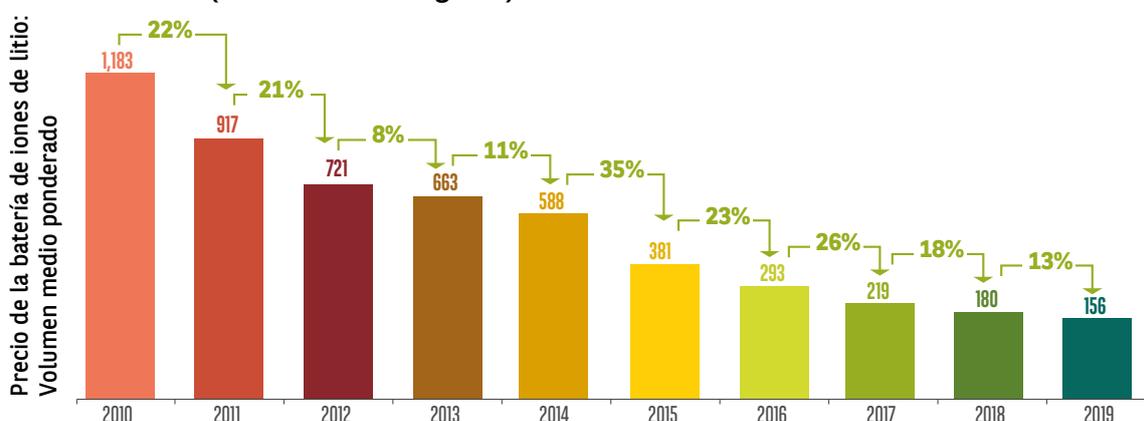
Con frecuencia se considera que la **paridad de precios entre los vehículos diésel o gasolina y los vehículos eléctricos se logrará cuando el precio de las baterías alcance los 125 \$ / kWh**, aunque este hecho depende en gran medida del segmento de vehículo y del tamaño de la batería que

se le incorpora. Y a la inversa, se trata de un momento relativamente temprano en el desarrollo de las baterías en términos de la curva de maduración tecnológica, en la medida en que los volúmenes de producción y la inversión I+D aumentan rápidamente. Como consecuencia, los economistas consideran actualmente que **los costes de las baterías se reducirán en más del 50% en 2025, y sobre la base de una disminución anual media del 20,5% reseñada en el Gráfico 6, este nivel de precios se podrá alcanzar en 2 años**. Para contextualizar este hecho, se puede observar cómo han cambiado los precios desde la encuesta "New Energy Finance" de Bloomberg, que ha realizado un seguimiento de los precios de las baterías desde 2010 (aproximadamente, 1.100 \$/kWh), y que actualmente predice que su precio alcance 87 \$/kWh en 2025 y 62 \$/kWh en 2030.

Por otra parte, aunque los costes de los vehículos diésel y gasolina y de los vehículos híbridos se han mantenido relativamente estables, las regulaciones cada vez más restrictivas en materia de emisiones harán que éstos sean progresivamente más caros.

Además de todos estos factores, **se prevé que los valores residuales de los vehículos eléctricos sean más elevados que los de sus equivalentes en diésel y gasolina** debido al cambio en la oferta y la demanda.

► Gráfico 6: Evolución del precio de las baterías entre 2010 - 2019 en \$/kwh (Fuente: Bloomberg NEF)



4 | 10 RAZONES PARA INCLUIR VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN SU FLOTA

+10M

de nuevas estaciones de recarga instaladas en 2030 (públicas y privadas)

PREVISIÓN DE AUMENTO EN LOS INCENTIVOS FISCALES

24 de los 28 países de la UE disponen de medidas fiscales para promover las ventas de vehículos eléctricos y se prevé que éstas aumenten, impulsadas por los debates y los acuerdos de ley del cambio climático. No obstante, se debe subrayar que a medida que el mercado de vehículos eléctricos mejore en los próximos años y sea más maduro, tanto los incentivos fiscales, como la subvención para vehículos enchufables de Reino Unido, sin duda se reducirán y finalmente se eliminarán.

SALVO POR LOS NEUMÁTICOS, LOS VEHÍCULOS ELÉCTRICOS REQUIEREN UN MENOR MANTENIMIENTO

Existen pruebas que muestran que el desgaste de los neumáticos en los vehículos eléctricos es superior al de los vehículos diésel o gasolina, puesto que son más pesados y tienen una potencia y un par motor más elevados, los menores costes de mantenimiento compensan este efecto.

Los vehículos eléctricos requieren un mantenimiento significativamente inferior que los vehículos de combustión interna porque **cuentan con un número inferior de piezas móviles y de líquidos que se deben cambiar, mientras que las baterías, los motores eléctricos y la electrónica asociada, básicamente requieren poco o ningún mantenimiento periódico**. Sin embargo, aunque se reduce considerablemente el desgaste de los frenos, debido al frenado de recuperación, este hecho genera potencialmente un incremento del óxido o de la corrosión de los frenos debido a la falta de uso. Por lo tanto, se recomienda un mantenimiento anual para eliminar cualquier corrosión de los frenos. Las baterías asimismo están diseñadas para durar durante toda la vida útil del vehículo, y en la práctica se sabe que incluso tras **8-10 años, la capacidad de una batería se mantiene al menos en el 70%-80% de su capacidad**. la mayoría de los proveedores ofrece una garantía de la batería de 8 años y de 100.000 km - 160.000 km.

EL COSTE DEL SEGURO SERÁ LIGERAMENTE INFERIOR

A pesar de que los vehículos eléctricos son objeto de un examen detallado de los medios de comunicación en caso de incendio, la "National Highway Traffic Administration", un organismo del Gobierno Federal de Estados Unidos, declaró en 2017 que **no existen pruebas concluyentes para afirmar que los BEV se incendien de manera más rápida que los vehículos con un motor de combustión interna**. Además, se considera que la probabilidad de incendio y explosión resulta en cierta medida comparable, o quizás ligeramente inferior, con respecto a los vehículos diésel o gasolina. Aunque es verdad que en caso de incendio el vehículo quedaría inutilizable, CNN Money comunicó que los incendios de modelos Tesla se produjeron con un porcentaje de 5 incendios por cada 1.000 millones de millas recorridas en comparación con un porcentaje de 55 incendios por cada 1.000 millones de millas recorridas en los vehículos gasolina, según información proporcionada por Tesla.

Si se hace referencia a la frecuencia y al coste medio de los daños, sobre la base de los datos reales de los seguros, no existe diferencia material entre los vehículos eléctricos y los vehículos de con motor de combustión interna, y resulta plausible prever que los conductores a medida que se habitúen a los eléctricos, reducirán los daños y se verán recompensados con el paso del tiempo.

LOS COSTES DE USO SON CONSIDERABLEMENTE INFERIORES

Aunque la adquisición de estos vehículos es actualmente más cara que la compra de vehículos diésel o gasolina, este hecho se compensa gracias a sus inferiores costes de operación. **La electricidad es mucho más barata que el diésel o la gasolina** y también los costes por kilómetro son considerablemente inferiores, incluso en caso de recarga en estaciones públicas.

Evidentemente el coste real kilómetro variará en función del país y la localización de la recarga (recarga particular frente a recarga pública), pero los costes normales se encuentran dentro del rango de 0,04 £ por milla en Reino Unido o 0,06 € / km en Países Bajos.

4 | 10 RAZONES PARA INCLUIR VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN SU FLOTA

5. Ofrecen una experiencia de conducción más agradable

Evidentemente, la experiencia de conducción es subjetiva. Sin embargo, existen argumentos sobre las razones por las que los vehículos eléctricos pueden ofrecer realmente una experiencia de conducción más relajada.

Los suaves y prácticamente silenciosos motores eléctricos hacen de la conducción eléctrica una experiencia más tranquila, confortable y generalmente menos estresante.

Incluso los defensores de los vehículos tradicionales valoran el rendimiento, el par motor instantáneo y las cero revoluciones de los eléctricos, incluso en los modelos de menor coste. Estos vehículos proporcionan al conductor **una aceleración impresionantemente rápida** en comparación con los modelos equivalentes en diésel o gasolina, y reducen la tensión de la conducción interurbana y en la ciudad. La capacidad para conducir suavemente sobre un tráfico congestionado en ciudad, o para acelerar y adelantar en autopistas y autovías de doble carril, elimina parte de las tensiones de la conducción.

Los vehículos eléctricos se pueden conducir potencialmente mejor que los vehículos con motor de combustión interna. El peso elevado de las baterías implica que se adhieren mejor al suelo y su baja ubicación favorece **un centro de gravedad más bajo y un mayor equilibrio**.

Además, la ausencia de túnel de transmisión entre los asientos también proporciona **un espacio interior adicional en el habitáculo del vehículo**.

6. Pueden utilizarse como unidad de almacenamiento

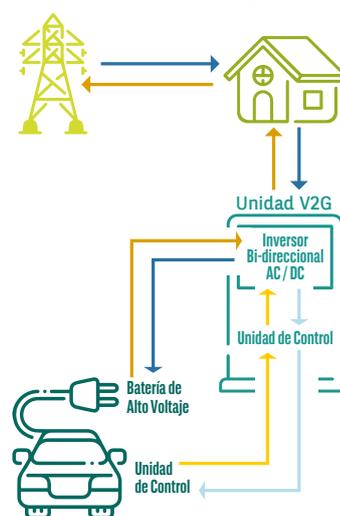
El crecimiento de las energías renovables (que son, por naturaleza, intermitentes) presenta retos de gestión de energía debido al incremento inevitable en la volatilidad de la generación de energía.

Al actuar como unidades de almacenamiento descentralizado o reservas de energía, que pueden ser extraídas por proveedores de electricidad a través de tecnologías “de vehículo a red” (vehicle-to-grid)⁴, **los vehículos eléctricos son una solución potencial para ayudar a equilibrar la producción y el consumo de energía**, y para contribuir al mantenimiento de la estabilidad de la red, en especial durante las horas punta. La capacidad para almacenar energía cuando las tarifas son más bajas, para luego venderla cuando las tarifas son más altas, mejora de manera adicional el valor TCO de los vehículos eléctricos.

Sin duda, éste es un caso válido puesto que los estudios muestran que la mayoría de los vehículos no son utilizados durante el 95% del tiempo, por lo que un vehículo eléctrico constituye, como tal, una fuente de energía sin aprovechar, preparada para ser explorada.

En último término, la recarga de los vehículos generalmente se realiza al llegar al hogar por la noche o en la oficina durante el horario laboral (lo que representa en total el 80% - 85% de las recargas), que a su vez implica que la conducción hasta una estación de recarga resultaría raramente necesaria.

► **Ilustración 7: Vehículo la Red**
(Fuente: Fleetcarma, división de GEOTAB)



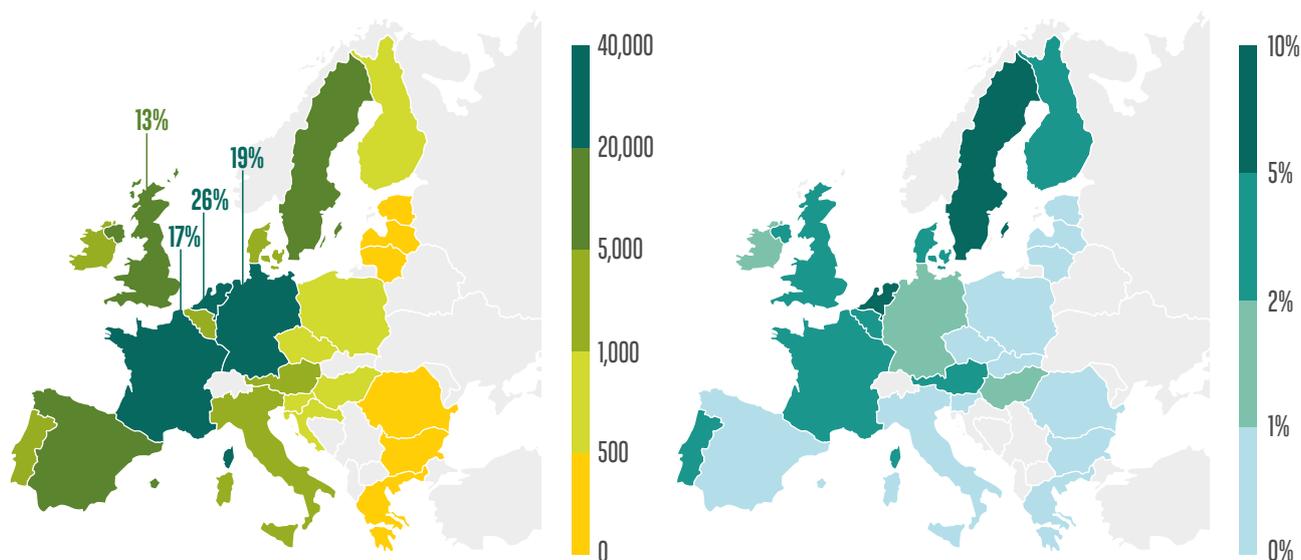
*4 Sistema en el que hay un flujo de energía eléctrica entre la batería del BEV y el punto de recarga

4 | 10 RAZONES PARA INCLUIR VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN SU FLOTA

4

Países de la UE reúnen el 76% de las estaciones de recarga en la UE

► Ilustración 8: Infraestructura de Recarga de Vehículos Eléctricos y cuota de mercado de los vehículos recargables eléctricamente (ACEA)



7. La creciente infraestructura de recarga pública

La Asociación Europea de Fabricantes de Automóviles (ACEA) ha demostrado recientemente la correlación entre las ventas de vehículos eléctricos y la disponibilidad de puntos de recarga en todos los estados miembros de la UE. En general, **cuantas más estaciones de recarga, más elevada es la cuota de mercado de estos vehículos**, lo que resulta claramente visible en Países Bajos, Suecia, Francia y Reino Unido. Y excepto por Grecia y Rumanía, cuantas menos estaciones de recarga, menor es la penetración de los vehículos eléctricos.

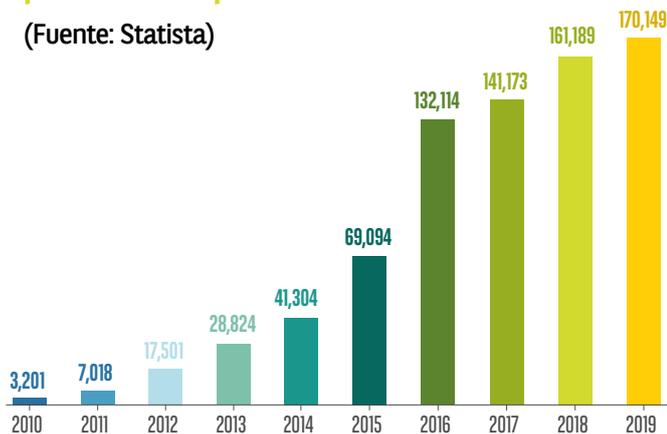
Actualmente, el **76% de las estaciones de recarga en la UE se localizan en solo cuatro países** (Países Bajos, 26%; Alemania, 19%; Francia, 17%; y Reino Unido, 13%), y a escala global en la UE existen 170.000 estaciones de recarga frente a 122.000 estaciones de carburante, aunque las estaciones de carburante disponen de más surtidores y pueden dar servicio a varios vehículos a la vez.

Al igual que el crecimiento de los propios vehículos eléctricos, el número global de estaciones de recarga pública ha crecido de manera significativa en los últimos años y se espera, continuará creciendo.

4 | 10 RAZONES PARA INCLUIR VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN SU FLOTA

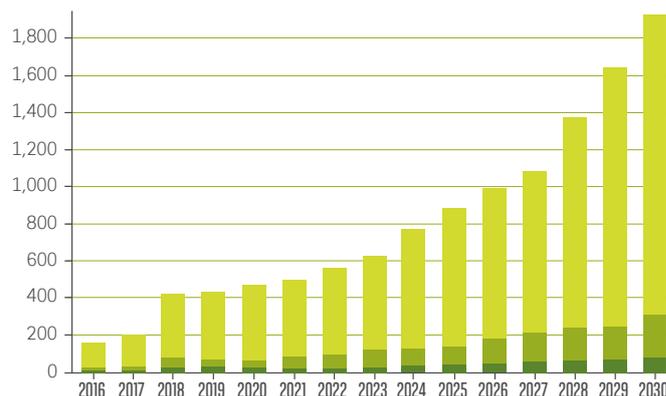
► Gráfico 7: Número de estaciones de recarga pública en Europa

(Fuente: Statista)



► Gráfico 8: Inversión anual en infraestructuras de recarga pública en millones de euros

(Fuente: Transport & Environment)



► **Países a la vanguardia:** se trata principalmente de países nórdicos y occidentales: Austria, Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Irlanda, Luxemburgo, Holanda, Suecia y Reino Unido.

► **Países seguidores:** Italia, Portugal y España.

► **Países que empiezan:** compuestos por UE13 y Grecia: Bulgaria, Croacia, Chipre, República Checa, Estonia, Grecia, Hungría, Letonia, Lituania, Malta, Polonia, Rumanía, Eslovaquia y Eslovenia.

De acuerdo con Greentechmedia, **se prevé que en Europa se pongan en funcionamiento 9 millones de puntos de recarga domésticos y 1,6 millones de puntos de recarga pública en 2030**; y de acuerdo con Transport & Environment, las inversiones totales en recarga pública aumentarán de 400 millones en 2018, a aproximadamente 2.000 millones en 2030. Estas inversiones variarán en función del país, pero se pueden categorizar básicamente en 3 grupos:

La capacidad para realizar la recarga en el hogar o en el trabajo ha transformado los requisitos de recarga y la conducta de los conductores, y como consecuencia, **el uso de la recarga pública se realiza generalmente para “ampliar” en lugar de para “llenar”**. Los conductores de vehículos eléctricos desarrollan una mentalidad diferente y las paradas en las estaciones de recarga se realizan para contar con suficiente autonomía para el itinerario, en lugar de para cargar al 100% la batería. Aunque la idea de visitar una ‘electrolinera’ todavía se mantendrá, será mucho menos frecuente y se **combinará con otras actividades** como las compras, las comidas o el tiempo de ocio con la familia, los amigos y los compañeros, así como para celebrar reuniones fuera de la oficina con clientes y socios.

La mayoría de los cargadores son actualmente de 50 kWh, aunque existe una red creciente de “Súper-cargadores” con capacidad para suministrar 100 kWh o 150 kWh. Considerando una eficiencia media VE de 6 km / kWh, **una recarga de 15 minutos con un cargador de 100 kWh proporcionará una autonomía adicional de 150 km (en función del modelo)**. Una medición más útil, en lugar de la utilizada del tiempo requerido para recargar hasta el 80%, sería la autonomía adicional (en millas o en kilómetros) por minuto sobre la base de las diferentes velocidades de recarga.

4 | 10 RAZONES PARA INCLUIR VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN SU FLOTA

8. Garantizan el acceso a zonas de emisiones ultra bajas (ULEZ) y a ciudades con restricciones al diésel

Las ciudades y los gobiernos han implementado Zonas de Bajas Emisiones (ZBE - LEZ) y Zonas de Emisiones Ultra Bajas (ZEUM - ULEZ) con el fin de restringir el acceso a las ciudades y las poblaciones más grandes a los vehículos más contaminantes, como una medida para reducir las emisiones de NOx y de partículas en suspensión.

Las ZBE se están aplicando actualmente en diversas ciudades de Europa, y se puede consultar una panorámica de las mismas en <https://urbanaccessregulations.eu>. Esta página incluye asimismo información sobre otros tipos de restricciones de acceso de vehículos, tales como las tasas de congestión y la futura planificación urbanística.

Aunque la Norma Euro 6d se considera aceptada para acceder a estas zonas de bajas emisiones, se debe considerar que algunas grandes ciudades (como Roma y París a partir de 2024, y Madrid a partir de 2025) han anunciado **planes para prohibir todos los vehículos diésel**. Gracias a sus cero emisiones, **los vehículos eléctricos no se ven afectados por las LEZ o por las prohibiciones de acceso a ciudades, lo que les convierte en una opción de futuro**.

9. Están más conectados

Un coche conectado es capaz de **compartir el acceso a internet y los datos con otros dispositivos, redes y servicios, tanto fuera como dentro del coche; incluyendo otros vehículos, infraestructuras de recarga, el hogar y la oficina**. Gracias a esta conectividad, el coche puede proporcionar fácilmente alertas de congestión de tráfico, seguridad y accidentes. También puede, cuando se conecta con la agenda del conductor, avisarle del tiempo restante al punto de llegada, informar a sus compañeros o amigos, o sobre estacionamientos o puntos de recarga.

Con un vehículo eléctrico, el llamado info-entretenimiento, la seguridad, las ofertas de ayuda contextual, la navegación, el diagnóstico de la eficiencia y los pagos alcanzan un nuevo nivel y abren la puerta a una mayor conexión WIFI para los pasajeros, junto con unas oportunidades de conexión de vehículo a vehículo y de vehículo a infraestructuras.

10. Son vanguardistas y responsables

Por último, pero no menos importante, un vehículo eléctrico, equipado con las últimas tecnologías, no solo se encuentra en línea con las últimas tendencias tecnológicas, sino que constituye asimismo la elección más responsable.

Reemplazar un vehículo diésel o gasolina por un eléctrico es un paso, pero realizar con éxito la transición de una flota completa a una flota eléctrica en los próximos años supone un reto mucho mayor y es algo más que una mera decisión ejecutiva. Algunos gestores de flotas, debido a una falta de experiencia con esta tecnología, se pueden ver intimidados por este hecho y tener preocupaciones reales sobre cómo gestionar de manera efectiva el crecimiento de vehículos eléctricos en su flota.

Arval está preparado para ayudar a los gestores de flotas a la hora de realizar esta transición y puede garantizar que, si se sigue nuestra estrategia de 8 fases, una flota más limpia y más ecológica es un objetivo viable.

1. ORGANICE SESIONES INFORMATIVAS ACERCA DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO

Si consideramos nuestros hábitos de conducir un vehículo diésel o gasolina, es normal que exista cierta reticencia a conducir un eléctrico, o que las personas interesadas tengan muchas preguntas sin responder. Nuestra experiencia muestra que resulta beneficioso organizar sesiones informativas en cooperación con su proveedor de renting y los fabricantes o los concesionarios, permitiendo pruebas de conducción a los empleados.

2. EL VEHÍCULO ADECUADO PARA EL CONDUCTOR ADECUADO

El vehículo eléctrico debe ser adecuado para el conductor. La comprensión del perfil del conductor, que incluye los modelos de kilometraje, el estilo de conducción, y también la posibilidad para realizar la recarga en el domicilio, en el lugar de trabajo o de acceder fácilmente a las estaciones de recarga pública, son solo algunas características, se puede llevar a cabo mediante un sencillo cuestionario (como la Herramienta 'Driver profiling' de Arval), con las aplicaciones SMaRT de Arval o utilizando las soluciones de vehículo conectado de Arval.

3. LA EDUCACIÓN DEL CONDUCTOR

La nueva tecnología requiere una guía para el usuario. Se recomienda realizar sesiones informativas especializadas para ayudar a los usuarios a:

- Planificar el itinerario y las correspondientes necesidades de autonomía.
- Preparar el vehículo y realizar una recarga inteligente antes del inicio del viaje:
 - Por ejemplo, ajustando la temperatura durante la recarga, o la realización de la recarga en el garaje si existen bajas temperaturas.
- Aprender cómo evitar la pérdida de energía antes de iniciar el recorrido:
 - Por ejemplo, recargas innecesarias, presión de neumáticos demasiado baja.
- Optimizar su estilo de conducción para maximizar la eficiencia de la batería y la autonomía:
 - Por ejemplo, conducción ecológica, alerta de limitación de la velocidad, control de la velocidad de cruce, monitorización de la autonomía.
- Familiarizarse con las estaciones de recarga (rápida), la accesibilidad, los pagos y los tiempos.
- Aprender a cuidar el cable de recarga y la batería.

La educación de los conductores sobre cómo optimizar su movilidad eléctrica ayudará a los gestores de flotas a hacer que su decisión sobre los vehículos eléctricos funcione de manera efectiva.

5 | LA TRANSICIÓN A UNA FLOTA ELÉCTRICA

4. LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA

El desarrollo de una estrategia en materia de infraestructura de recarga constituye una acción clave en la transición de la flota hacia los vehículos eléctricos, con el fin de garantizar que todos los conductores puedan recargar sus vehículos de manera adecuada. Además del establecimiento de políticas de reembolso, dicha estrategia debe incluir las decisiones de inversión en instalaciones de puntos de recarga en las instalaciones del centro de trabajo, junto con la provisión de soluciones de recarga en el hogar y de acceso sencillo a los puntos de recarga públicos.

Gracias a nuestro completo paquete de servicios de electro movilidad, que incluye soluciones de recarga, telemática y de intercambio de datos en tiempo real (a través del vehículo o de aplicaciones de movilidad), los datos de la flota pueden utilizarse para definir y optimizar la estrategia de infraestructura de carga, en un ciclo de aprendizaje continuo y de retroalimentación.

5. CONSTRUYA UNA COMUNIDAD DE VEHÍCULO ELÉCTRICO

El fomento e intercambio de buenas prácticas, junto con las ideas de mejora procedentes del feedback, constituyen ejemplos de cómo los éxitos individuales se pueden utilizar como palanca para acelerar la transición a una flota de vehículos eléctricos y ayudar a cambiar las actitudes y mejorar los modos de conducción.

6. LOS BENEFICIOS PARA LOS CONDUCTORES DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

Incentivar a los conductores es otro ejemplo que ayudará para que adopten hábitos de conducción eficientes y eficaces. Los mejores casos se pueden compartir, de alguna forma, como parte de las políticas de reducción de costes y emisiones. Otro ejemplo sería “gamificar” e incentivar a los mejores conductores de estos vehículos eléctricos.

7. NUEVAS VENTAJAS DE TENER UNA FLOTA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

Las nuevas métricas de utilización, costes y beneficios están disponibles para ser monitorizadas y permitir una gestión que optimice los costes de funcionamiento de la flota y consolide el rendimiento de los conductores. Esto

incluye la maximización de la autonomía y la conducta de recarga, utilizando informes de recarga, diagnósticos de la eficiencia (diagnóstico de vehículos, prognosis predictiva, informes térmicos, aplicaciones de aparcamiento, etc.) y/o información en tiempo real que se puede volver a conectar con nuestro enfoque por pasos, aumentando la madurez y tomando decisiones óptimas sobre la flota eléctrica.

8. SERVICIOS DE E-MOVILIDAD DE ARVAL

Arval ha desarrollado una oferta completa para apoyar a sus clientes a definir e implementar su estrategia con una solución integral que facilita la adopción de vehículos eléctricos:

- La primera fase consiste en identificar cuándo el vehículo eléctrico es el más adecuado en base a cómo y cuándo se utiliza, y cómo y cuándo se puede recargar. Esto se basa en nuestro enfoque SMaRT que permite el análisis de la flota, la definición del potencial de electrificación y la recomendación correcta de vehículos EV.
- La siguiente fase consiste en garantizar unas soluciones de recarga apropiadas en el hogar o en el lugar de trabajo, que además se puedan combinar con una energía renovable, como parte del renting del vehículo eléctrico; así como una tarjeta de pago para redes públicas o de partners, que esté respaldada por una aplicación móvil que informe de la disponibilidad de puntos de recarga públicos con sus diferentes tarifas. El reembolso automático del coste de la energía para las recargas en el hogar está incluido, lo que facilita la transición a las empresas y resulta transparente para los empleados en el cambio a los vehículos eléctricos.
- Además, se han diseñado varios servicios para apoyar la flexibilidad y la adopción general de los vehículos eléctricos. Estos servicios incluyen la provisión de un vehículo de sustitución convencional (diésel, gasolina, etc) para periodos cortos como las vacaciones, lo que permite realizar viajes largos a aquellos que no desean realizarlos con un vehículo eléctrico. Asimismo, se incluyen periodos de prueba de vehículo eléctrico de varios meses para testar la movilidad eléctrica durante periodos largos sin que existan sanciones en caso de devolución del vehículo.

6 | CONCLUSIÓN

Las nuevas ofertas de los fabricantes están claramente, paso a paso, sustituyendo el petróleo por la electricidad y los datos.

La elección de los sistemas de propulsión óptimos para las flotas y los conductores, es cada vez más diversa y más dependiente de las necesidades individuales, las políticas corporativas, los cambiantes entornos fiscales y las regulaciones de acceso a las ciudades.

La selección del sistema de propulsión óptimo es una cosa; la gestión sostenible de la transición energética en las flotas es otro reto distinto. Requiere una combinación bien equilibrada de información, educación, adopción de las decisiones adecuadas y monitorización de la consecución de las ambiciones.

Ésta es la razón por la que Arval está a su disposición para ayudarle en este viaje.

7 | APÉNDICE

► **Tabla 2: Lista de nuevos modelos BEV que se comercializaran (no completa)**

(Fuente: Fabricantes de vehículos)

SEGMENTO	MODELO	FECHA PREVISTA DE COMERCIALIZACIÓN
Vehículos Pequeños y Urbanos	Fiat 500e(BEV) Skoda City Go (BEV) Peugeot 208 (BEV) Opel Corsa (BEV) Honda-e (BEV) Opel Mokka (BEV) DS3 Crossback (BEV) BMW Mini Peugeot 2008	Finales de 2019 2020 Finales de 2019 Finales de 2019 2020 2020 Finales de 2019 Finales de 2019 2020
Vehículos Compactos	Peugeot 308 (BEV) VW ID (BEV) Citroën C4 (BEV) Toyota C-HR (BEV)	2020 2020 2020 2020
Vehículos de Gama Media	BMW iX3 series (BEV) Tesla Y (BEV) Mercedes EGA (BEV) Audi Q4 (BEV)	2021 2020 2020 2021
Vehículos de Gama Alta	BMW i4 series Audi e-tron (BEV) BMW iNext (BEV) Mercedes EQS (BEV) Jaguar XI	2020 Finales de 2019 2021 2021 2020

► **Tabla 3: Comparación de los Sistemas de Propulsión**

	MILD & FULL HYBRID	PHEV (HÍBRIDOS ENCHUFABLES)	VE (VEHÍCULOS ELÉCTRICOS)	HIDRÓGENO	GAS NATURAL
+	Emisiones/ Consumo más bajos en el caso de los full Hybrid (-25% menos)	Emisiones/ Consumos muy reducidos si se optimiza la recarga. Si no es así, puede llegar a ser superior a los vehículos ICE	Cero emisiones (tubo de escape)	Cero emisiones (tubo de escape), salvo el vapor de agua	Prácticamente cero emisiones de NOx y de partículas
	Incremento de opciones (principalmente Toyota y Lexus)	La electrificación es el enfoque principal de los Fabricantes, lo que provoca un incremento en la gama de modelos		El repostaje requiere 3-5 minutos	Emisiones de CO ₂ y consumo reducidos
	Considerados como tecnología punta	Inexistencia de "ansiedad de autonomía"	Beneficios fiscales	Autonomía razonable (+480 km)	24m vehículos en carretera, muy pocos en Europa
-	Optimizar el consumo de combustible puede no alcanzarse en viajes de larga distancia	Autonomía eléctrica limitada (50 km - 100 km)	Autonomía limitada pero mejorando (+300 km) y que llegará hasta los 500 kms en los modelos que se comercializaran en 2 años	Tecnología muy cara, que deberá mejorar	La instalación continúa siendo cara, los depósitos requieren mucho espacio
	El impacto en las nuevas pruebas WLTP todavía no está claro	El impacto en las nuevas pruebas WLTP no está claro	Todavía relativamente caros, aunque la reducción de los costes de las baterías permitirá alcanzar bastante pronto la paridad de precios con los vehículos ICE	Limitada oferta de modelos	Limitada oferta de modelos
		Infraestructura de recarga relativamente limitada pero con un crecimiento (muy) rápido		Infraestructura de repostaje extremadamente limitada	Red de distribución limitada
✓	Mayor rendimiento en trayectos urbanos / cortos	Mayor rendimiento en trayectos inferiores a 160 km	Kilometraje diario limitado en función de las instalaciones de recarga	Potencialmente una de las soluciones a futuro	Algunas oportunidades para flotas comerciales

► **Tabla 4: Comparación Gasolina – Diésel**

FACTORES CLAVE	COMPARACIÓN POR TIPO DE COMBUSTIBLE
EMISIONES	
CO₂	El diésel produce generalmente menos emisiones gracias a su menor consumo y a pesar de que las emisiones de CO ₂ por litro son aproximadamente un 10% más elevadas que las de la Gasolina, pero la diferencia con respecto a la Gasolina actualmente puede ser muy pequeña 5g-10g/km.
NOx	Los nuevos motores diésel son considerablemente más limpios que las versiones anteriores. Aunque la Norma 6d para NOx es aproximadamente un 20% más alta que para el equivalente en gasolina, las pruebas RDE muestran que en algunos casos las diferencias con la Gasolina no son significativas. Además, la introducción de los modelos conforme a la RDE2 hará que los modelos diésel y gasolina sean comparables en 2023.
COMPARACIÓN DE COSTES	
Renting / listado de precios	Renting puede resultar más elevado para modelos diésel de alta gama (€1K - €2K)
Eficiencia del carburante	Independientemente de las variaciones del precio del combustible, el diésel es más eficiente y su consumo menor lo que se traduce en costes inferiores.
TCO	Para obtener un TCO inferior, un modelo diésel cuyos costes de combustible son inferiores, compensa una cuota más elevada de Renting. Sin embargo, este hecho varía significativamente en función del fabricante, modelo y kilometraje. Una política de flotas basada en TCO y en el perfil de conductor, siempre garantizará el uso del combustible correcto
FUTUROS FACTORES DECISIVOS	
Fiscalidad	La fiscalidad de los vehículos diésel / gasolina puede aumentar debido a las presiones por la Calidad del Aire que incrementarían el TCO. Sin embargo, la fiscalidad de los vehículos diésel / gasolina puede también aumentar debido a temas relacionados con el CO ₂ .
Restricciones de Acceso	Las restricciones/costes de acceso al centro de las ciudades aumentarán en el futuro. La Norma Euro 6d probablemente será el principal criterio que tendrá un impacto mínimo sobre las flotas en un futuro próximo. No obstante, con el tiempo probablemente se aplicarán prohibiciones totales al diésel en las zonas de cero emisiones, pero su ritmo de aplicación será relativamente lento. Además, la publicación de la Norma Euro 7 podría cambiar los criterios de acceso actuales y futuros.
RSC	La preocupación por la RSC probablemente aumentará. El enfoque se centrará en la electrificación más que en la gasolina o el diésel.

arval.es



ARVAL
BNP PARIBAS GROUP

For the many
journeys in life