

# EL FUTURO DEL COCHE EN LA CIUDAD

PAU NOY

*El otro día debatíamos en un coloquio si en las ciudades del futuro habría tantos coches como ahora o, al revés, pasarían a ser una rara avis. Esta segunda era mi tesis. El debate fue interesante. He aquí mis argumentos.*

**E**n primer término, y de forma muy destacada, se encuentra el dato que la Unión Europea (UE) ha tomado la decisión de prohibir la venta de coches con motor de combustión a partir de 2035. Seguramente hay quien piense que es posible que al final la UE dará marcha atrás a la vista de la dificultad de popularizar el coche eléctrico. Pero yo soy de los que creo que la dinámica europea de lucha contra el cambio climático es imparable y puesto que el 25% de las emisiones climáticas europeas las genera la automoción, la mitad de viajeros, la otra mitad de camiones, no veo cambios legislativos en el horizonte. No veo esta marcha atrás. En la lucha contra el cambio climático Europa juega un papel de liderazgo mundial y un paso atrás significaría perder este liderazgo y las ventajas que conlleva. Francamente, no veo a Europa cambiando el timón en esta política.

Como medida de refuerzo de la idea anterior, debo señalar que ya no queda petróleo abundante para mantener la oferta constante de 91 millones de barriles diarios de petróleo que hoy necesita la humanidad. Sin duda queda mucho petróleo, pero cada vez es más complicado de extraer porque el más superficial ya lo sacamos a lo largo del siglo XX. Podemos extraer más petróleo buscando en las capas más profundas, a 3.000 m, el que se encuentra bajo el mar o el de los lugares más fríos. Pero todos ellos son lugares en los

que no es fácil trabajar y las inversiones son de gran calado. La Agencia Internacional de la Energía ha avisado que si no hay nuevas prospecciones petrolíferas en 2025 solamente podrá proporcionarse la mitad de la oferta de hoy en día. ¿Pero quién va a invertir en nuevas extracciones ante la incertidumbre y volatilidad de precios? Al contrario, las compañías petroleras históricas, lentamente pero sin pausa, están abandonando su actividad convencional para pasar a nuevos sectores energéticos. En España tenemos varias de ellas.

## **Una alternativa que no arranca**

En cuanto a la alternativa al vehículo térmico, el coche eléctrico, las ventas son escasas a pesar del gran apoyo gubernamental generalizado en prácticamente todos los países. Al coche eléctrico le cuesta mucho entrar en el mercado de la automoción. Siempre se pone a Noruega como contra-ejemplo de lo que digo. Pero Noruega es un país muy especial. Son sólo 5 millones de habitantes viviendo en un país muy rico, frío (lo cual le va muy bien al coche eléctrico) y con electricidad más que abundante.

Pero en todo el mundo las ventas de coches eléctricos no arrancan. Varias son las razones que explican esta dificultad de despegue. La primera es el precio. Un coche eléctrico, a pesar del enorme esfuerzo inversor en mejorar la productividad de las factorías de la

automoción, cuesta en promedio el doble que uno de combustión interna. Y no hay que esperar reducciones de precio porque el coche eléctrico tiene al menos tres talones de Aquiles.

Sus ventajas son muy claras. Comparativamente con el motor de combustión, ahorra un 75% de energía --a veces más--, no consume petróleo y tampoco emite CO<sub>2</sub> o NO<sub>x</sub> (óxidos de nitrógeno), emite mucho menor material particulado y la simplicidad de su motor lo hace casi eterno y con escaso mantenimiento. Estos son sus cuatro puntos fuertes.

Pero vamos a los talones de Aquiles, problemas a los hoy aún no se ha encontrado solución. El primero tiene que ver con el aprovisionamiento de la energía que necesita, ya que lo hace a través de carga en una batería. Las baterías son de ion-litio, los mismos elementos que contiene la batería de un teléfono móvil, pero con un peso extraordinario, de media, unos 350 kg, superando el peso de todos los viajeros a plena carga. Posiblemente no haya problemas con las reservas de litio para fabricar unos pocos millones de coches, pero sí que los habrá cuando se pretenda elevar la producción a centenares de millones de vehículos eléctricos, multiplicando por mucho la actual demanda de litio. Debido a eso, el precio del litio se multiplicó por cuatro

en 2021 y hay previsiones que establecen que su precio se multiplicará por seis en 2040. Por tanto, a pesar del progreso tecnológico y de las economías de escala en las producciones masivas la batería podría ver aumentado en varias veces su precio.

El segundo talón de Aquiles es la dificultad de su recarga. La batería sólo se carga rápidamente en puntos muy concretos y muy escasos, que seguirán siendo escasos por lo que voy a contar a continuación. Pongamos como ejemplo la batería de un Hyundai eléctrico, 77 kWh de capacidad. Los puntos de recarga con mayor potencia son de 50 kW, por lo que una recarga completa tardará 1 h y media. Si vamos a un punto de recarga normal, de 11 o 22 kW de potencia, entonces la batería de este automóvil se cargará en 7 o 3 horas y media. Nada que ver con la recarga de gasolina en una estación de servicio, operación en la que se emplean entre 5 y 10 minutos dependiendo de circunstancias. Si la recarga es doméstica, en casa de noche, para una potencia de carga estándar de 3,6 kW, se precisarán unas 20 horas.

Puede objetarse que lo que debe hacer la administración es poner en la ciudad tantos cargadores de 50 kW o más como sean necesarios. Pero quien pide esto desconoce la realidad. Si por ejemplo ponemos



Foto de Darya Tryfanava en Unsplash

5.000 puntos de recarga de 50 kW en Barcelona, la potencia necesaria para funcionar simultáneamente sería de 250 MW, la de una sola central de gas de ciclo combinado. Pues bien, el principal consumidor de energía de la ciudad es el metro de TMB que en la demanda de la hora punta necesita 70 MW. Aquella petición de energía significaría multiplicar por 4 la potencia del principal consumidor de electricidad de la ciudad, pero para alimentar únicamente a 5,000 automóviles privados de forma simultánea, una insignificancia en la circulación de coches. Podría proporcionar más cifras y ahondar aún más en la cuestión, pero ya se ve que no es posible que este camino lleve a conclusiones interesantes. La única carga masiva de baterías es la nocturna a baja potencia y con largos tiempos de recarga. Ello no sería un problema operativo, ya que no se precisa que esté cargada toda la batería, puesto que normalmente un coche en ciudad recorre 40 km diarios. Con 2 o 3 horas diarias sería suficiente.

Pero veamos las grandes cifras. En Barcelona hay censados 587.000 automóviles y suponiendo que todos fueran eléctricos y se conectaran simultáneamente esto significaría una demanda punta nocturna de 2.100 MW. 27 veces más que la del primer consumidor de la ciudad, el metro. Ya vemos que eso será imposible de llevar a cabo y menos con la actual red de distribución. Hay quien defiende la idea de ir intercambiando las baterías como el que se cambia cada día de calzoncillos, pero a nadie se le escapa que hacer esto con una batería de, pongamos por ejemplo, 300 kg, no es tarea fácil y hacerlo de forma masiva se ve como imposible por razones logísticas y de espacio.

El tercer problema es que, aunque el motor eléctrico es de una gran simplicidad, requiere a la vez de muchos metales que han sido catalogados como escasos. La lista es larga y no vamos a entrar en ella en este artículo. Probablemente la tecnología encontrará alternativas con minerales abundantes en algún caso, pero no en todos. Frente al optimismo tecnológico, el sentido común.

### **Ciudades sin coches**

Por eso, volviendo a mi tesis inicial, el coche en la ciudad devendrá un bien escaso, una *rara avis*. Tanto si se automatiza completamente y circula sin conductor ni volante (ver el caso con Apollo RT6 el taxi autónomo chino para 2023, [dailymotion.com/video/x8clg26](https://www.dailymotion.com/video/x8clg26)), como si funciona en modo eléctrico.

Las rebajas conseguidas en la escala de la producción en masa de coches eléctricos se verán compensadas por el alza en el precio de los complicados minerales que necesita. No van a bajar de precio, seguirán en los 30.000 EUR y en la modalidad autónoma seguramente alcanzarán los 50.000 EUR. Poca gente podrá pagar estos costes de adquisición para un vehículo que dentro de la ciudad raramente es necesario.

Se generalizarán los sistemas de *carsharing*, de vehículos compartidos con rutas diseñadas al instante según demanda, y de taxi, con y sin conductor. La mayoría de estos coches compartidos desarrollarán un papel complementario del transporte público, como hoy lo es el taxi, y algunos de ellos se integrarán en la red pública de autobuses.

Por eso, puedo imaginar al menos en Europa a partir de 2035, una ciudad con coches como elemento residual del paisaje de su ciudad.

#### **NOTA SOBRE EL AUTOR**

Pau Noy. Ingeniero Industrial. Presidente de la Fundación Mobilitat Sostenible i Segura.