



Ficha Técnica Dirección de Movilidad y Transporte

La llegada del auto eléctrico a México y su impacto en el país

La electromovilidad en México

Electromovilidad es un término que engloba los temas relacionados con los problemas y beneficios en torno a los sistemas de movilidad y transporte, que utilizan electricidad como su fuente de potencia, y más específicamente se refiere a los autos eléctricos, que son los más populares.

Figura 1. Auto eléctrico.



FUENTE: PIXABAY.COM

La electromovilidad también incluye lo relacionado con vehículos más grandes, como los autobuses eléctricos o más pequeños, como las motocicletas eléctricas; tanto estos como el auto eléctrico son clasificados, en general, como vehículos eléctricos.

México tiene experiencia previa con los vehículos eléctricos, pues desde 1958 existe la red de trolebuses en la Ciudad de México, cuyo sistema tiene muchos años entre las flotas más grandes del mundo y proyecta crecer aún más. También la ciudad de Guadalajara cuenta con una flota de trolebuses que da servicio desde 1976.

Figura 2. Trolebús de la nueva flota que circula por la CDMX.



FUENTE: ADNPolítico

Este antecedente es importante, pues demuestra que los problemas a afrontar han sido superados con anterioridad, ya que muchos de estos tienen la misma naturaleza, como son el aumento de demanda en la red eléctrica y la creación de infraestructura.

En México existen actualmente más de mil unidades completamente eléctricas e híbridos *plug in* circulando por las calles.

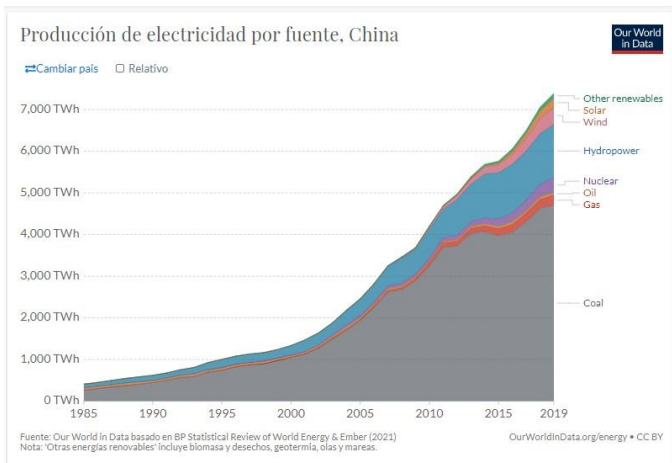
Aumento en el uso del auto eléctrico

El auge que ha tenido la producción y demanda de autos eléctricos es global; sin embargo, tiene un frente occidental y uno oriental, donde en cada región hay matices políticos, económicos y sociales que determinan que el tema sea tratado de manera diferente, por ejemplo, en China el gobierno entregó subsidios masivos para la producción de autos eléctricos y así inundar el mercado nacional con estos y forzar una transición hacia la electromovilidad; una decisión que se centra en robustecer la economía nacional de ese país.



El caso de China es claro, pues sus tendencias de producción de electricidad demuestran que, aunque las fuentes renovables van en aumento (desde la sección azul de la Figura 3 hasta el final de la verde), el país mantiene constante la producción de electricidad barata y contaminante a partir de carbón, y es la fuente principal del país (sección gris de la figura). Por su parte, las exportaciones de gasolina se han mantenido al alza con algunas inconsistencias, es decir, esta transición energética les ha resultado buen negocio.

Figura 3. Producción de electricidad de China por fuente.



FUENTE: OUR WORLD IN DATA

La Unión Europea (UE), especialmente Alemania y los países escandinavos, es un caso contrario, en el que el aumento del uso y venta de autos eléctricos está siendo impulsado a través de beneficios fiscales y por la difusión de información científica relacionada con el cambio climático, lo que ha impactado en los consumidores que ahora compran muchos más vehículos eléctricos y disminuyen sus emisiones de gases de efecto invernadero; sin embargo, el negocio es menos rentable que en China, ya que los productores cobran el precio completo y hay menos personas dispuestas a comprar un auto eléctrico, que es notoriamente más caro.

Existen en el mundo más de 7 millones de autos eléctricos y en el 2019 el mercado registró un aumento en las ventas del 40%. Estas tendencias se repiten en México aunque a menor escala, e incluso existen proyecciones oficiales que anuncian un objetivo de 500 mil unidades circulando para el 2030, lo que haría realidad la llegada de la electromovilidad y de los autos eléctricos personales al país. México parecería replicar los motivos de la UE para justificar la transición al uso del auto eléctrico: A continuación, se analiza el impacto que tendría en

el país si todos los autos particulares en México fueran eléctricos.

Impacto ambiental

La mejora que puede tener un auto eléctrico en el medio ambiente depende mucho del origen de la electricidad que utiliza. Si se genera a partir de carbón, el auto eléctrico tardará mucho tiempo en impactar positivamente el medio ambiente, ya que continuará emitiendo dióxido de carbono, aunque indirectamente. En cambio, un auto eléctrico que se recargue a partir de fuentes renovables, aprovechará por completo los beneficios ecológicos de utilizar un motor que no emite gases de efecto invernadero.

México es un país que genera su electricidad a partir de gas natural, principalmente, aunque tiene centrales generadoras de todo tipo y fuentes muy diversificadas. Nuestro país produjo casi 60% de su electricidad a partir de gas seco en el 2018, seguido por combustóleo con 10% y, en tercer orden, con 7% las plantas hidroeléctricas. Aun así, México no se encuentra entre los 10 países que producen más dióxido de carbono en el mundo, pues tiene una tendencia al alza en el uso de fuentes renovables. Además, consumimos poca energía *per cápita* en comparación con otros países, el mayor consumo corresponde al sector industrial.

Una pregunta muy común es si podrá la Red Eléctrica Nacional (REN) soportar el aumento de la demanda.

Figura 4. Líneas de transmisión, infraestructura básica de la Red Eléctrica Nacional.



FUENTE: PIXABAY.COM

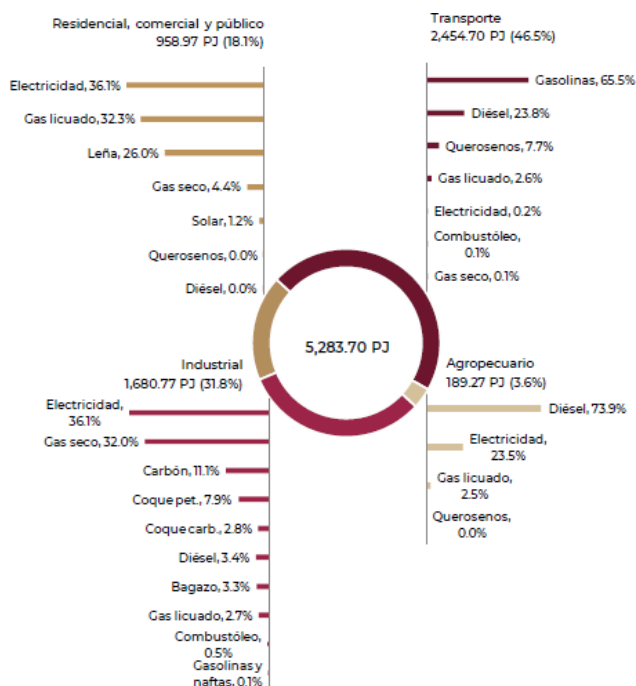
En 2019 existían, aproximadamente, 35 millones de automóviles registrados en el territorio nacional; en promedio, un automóvil mexicano recorre 10,000 kilómetros



cada año, si todos estos automóviles fuesen eléctricos y tuvieran un desempeño de alrededor de 15 kWh por cada 100 km recorridos, como el de la mayoría de los modelos comerciales diseñados para rendimiento urbano, nos preguntaríamos: ¿cuál sería la demanda adicional en el país por la electricidad utilizada para la recarga de estos automóviles?

En las condiciones actuales, se podría argumentar que México no contaminaría más de lo que lo hace actualmente si todos los autos que circulan en el país fuesen eléctricos, sin embargo, la crisis de polución que vive la Ciudad de México y otras ciudades, sí tendrían solución. No se debe soslayar que la eficiencia energética del auto eléctrico es superior a la del auto convencional, el país entonces se vería beneficiado en una disminución en el *consumo nacional final de energía* que se hace en transporte, que actualmente es mayor al del sector industrial.

Figura 5. Consumo energético final por sectores en México.



Fuente: Sistema de Información Energética, SENER.

FUENTE: BALANCE NACIONAL DE ENERGÍA

Impacto social

Si tantos autos eléctricos tuviesen que conectarse a la REN de forma cotidiana, un aspecto a considerar serían los picos en la demanda que suceden cuando existe un alza repentina en las

cargas que se conectan al sistema. En este aspecto, es muy importante la coordinación con la población y una buena organización por parte de las autoridades para facilitar un horario dividido, en el que se motive a la población a únicamente cargar sus autos en esas horas del día. Por ejemplo, podría ser que la CFE cobrara más barato el servicio si se recarga el auto por las mañanas cuando hay poca demanda de electricidad y, de esta forma, aligerar el estrés sobre la REN en la noche, cuando la mayoría de la población usa electricidad.

Este tipo de medidas que salvaguardan la infraestructura nacional, junto con otras políticas públicas que incentivasen la compra de autos eléctricos, serían los cambios más comunes en la población o, por lo menos, los más directos.

El uso de la gasolina se vería considerablemente disminuido; sin embargo, el petróleo y sus derivados son bienes que son utilizados con otros fines, además del transporte y movilidad, por lo tanto, es verdad que la actividad de Pemex disminuiría, aunque no del todo, mientras que la de la CFE aumentaría.

Otro aspecto a considerar sería la creación de estaciones de recarga. Aunque causaría un estrés temporal en la urbanidad de las ciudades, a fin de cuentas tendría un impacto positivo una vez terminadas.

Figura 6. Parque de recarga para autos eléctricos público en Alemania.



FUENTE: TOMÁS FRERES



Impacto económico

México es un país con una gran industria manufacturera de automóviles. Si la mayoría de los autos producidos para el mercado fuesen eléctricos, esa tendencia se replicaría aquí, sobre todo si se toma en cuenta que nuestro país tiene reservas de litio, lo cual disminuiría los costos de fabricación de un auto eléctrico y volvería muy atractiva la fabricación de estos vehículos en el territorio nacional. Esta ventaja también beneficiaría a los trabajadores de este sector, generando empleos que dominen los procesos modernos para construir estos automóviles, sin mencionar los beneficios de tener la posibilidad de desarrollar tecnologías al interior del país.

Conclusión

La transición al vehículo eléctrico tiene mucho sentido en México, no solo por lo que concierne a mejora ambiental, sino que resulta mejor en comparación con los vehículos tradicionales, es decir, es una cuestión de progreso tecnológico y eficiencia energética.

Son varios los retos que afronta la electrificación de la movilidad en el territorio nacional; el más importante es el costo de la tecnología que solo puede disminuir en cuanto se vuelva más popular o haya una mejora tecnológica que disminuya los costos de fabricación.

Una solución sería estimular la compra de estos vehículos en ciudades con mala calidad del aire y alto nivel adquisitivo, como la Ciudad de México o Guadalajara, Jalisco, mediante algún tipo de beneficio que recompensara a los ciudadanos por kilogramo de dióxido de carbono no emitido en distancias recorridas durante un determinado periodo.

No existe actualmente alguna alternativa que no cause algún impacto negativo al planeta, y el auto eléctrico no es la excepción. Es bien sabido que la producción de las baterías que usan estos autos contamina el suelo, utiliza mucha agua y emite CO₂ a la atmósfera, sin embargo, los beneficios de tener un país interconectado por carreteras y ciudades, y en la que al utilizar esta infraestructura no haya emisión de gases contaminantes, es un paso en la dirección correcta hacia un futuro con procedimientos sustentables y que permita la coexistencia con el medio ambiente.

Bibliografía

Figura 1: Sin título. (s. f.). pixabay.com. Recuperado 22 de marzo de 2021, de <https://pixabay.com/illustrations/car-electric-car-auto-automobile-3321668/>

Figura 2: ADNPolítico. (2020, 3 septiembre). El gobierno de la CDMX estrena 80 trolebuses y anuncia un «trolebici» en Eje 2. <https://politica.expansion.mx/cdmx/2020/09/03/el-gobierno-de-la-cdmx-estrena-80-trolebuses-y-anuncia-un-trolebici-en-eje-2>

Figura 3: Our World in Data. (s. f.). Electricity Mix. Recuperado 31 de marzo de 2021, de <https://ourworldindata.org/electricity-mix>

Figura 4: Sin título. (s. f.). pixabay.com. Recuperado 22 de marzo de 2021, de <https://pixabay.com/photos/search/power%20lines%20mexico/>

Figura 5: Secretaría Nacional de Energía, Subsecretaría de Planeación y Transición Energética, & Dirección General de Planeación e Información Energéticas. (2019, noviembre). Balance Nacional de Energía. SENER. <https://www.gob.mx/sener/documentos/balance-nacional-de-energia>

Figura 6: F. Tomás, “Fastned Schnellladepunkte am Seed & Greet Ladepark Kreuz-Hilden”, 25 de diciembre 2020, dominio público CC BY-SA 4.0 (sin cambios): [https://en.wikipedia.org/wiki/File:Seed %26 Greet Ladepark Kreuz-Hilden.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Seed_%26_Greet_Ladepark_Kreuz-Hilden.jpg), usuario: Tomás Freres.

Mesografía

<https://www.energiaadebate.com/tecnologias/crecen-ventas-de-autos-electricos-en-mexico/>

<https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2020>

<https://ourworldindata.org/electricity-mix>

<https://www.wired.co.uk/article/lithium-batteries-environment-impact>

<https://www.autoevolution.com/news/what-are-today-s-most-efficient-evs-139801.html>





Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía.

Av. Revolución 1877, Col. Loreto.

Ciudad de México. C.P. 01090

Tel. (55) 3000 1000 www.gob.mx/conuee.

Elaborado en la Dirección de Movilidad y Transporte

Colaborador: Sebastián Hernández Arellano

Abril, 2021

