



UNIVERSIDAD  
DE SANTIAGO  
DE CHILE

# DIPLOMADO EN ELÉCTROMOVILIDAD

TECNOLOGÍA, POLÍTICAS PÚBLICAS Y MODELOS DE NEGOCIO

## Mapa de la autonomía de VEs

Estándares NEDC, WLTP y EPA.

Departamento de Ingeniería Eléctrica Usach

E2tech / [www.e2tech.cl](http://www.e2tech.cl) / Abril 2021

# Mapa de la Autonomía Vehículos Eléctricos en Chile

## Estándares NEDC, WLTP y EPA.

Actualmente, una de las principales brechas de los Vehículos Eléctricos (VEs) es su relativa baja autonomía en comparación a un Vehículos de Combustión Interna (VCI) equivalente. Esto se debe principalmente a la limitación en la capacidad de almacenamiento de energía de las baterías de Ion-Litio, además de su alto costo de producción lo que hace difícil aumentar la autonomía de un VE sin comprometer su costo final.

La autonomía de un Ve es entonces uno de los parámetros más importantes para un usuario, pues define qué desplazamientos se pueden realizar en el VE. El dato de autonomía se obtiene a partir de estándares de homologación de emisiones y consumos que están obligados a pasar todos los modelos que se venden en el mercado. Los tres estándares internacionales más aplicados para VEs son:

- New European Driving Cycle (NEDC) [1].
- Worldwide harmonized Light vehicles Test Procedure (WLTP)[2].
- Environmental Protection Agency (APA) Federal Test Procedure (FTP)[2].

Estos estándares definen pruebas a realizarse en entornos controlados, definiendo parámetros como los que se presentan en la Tabla 1. Se establecen requerimientos de tiempo de duración, distancia recorrida, velocidad, uso de aire acondicionado, ciclos de conducción, tiempos de detención, conducción constante, aceleración, temperatura ambiente, etc.

		NEDC	WLTP	EPA	Unidad Medida
	Duración	1180	1800	1877	[s]
	Distancia	11.03	23.27	17.77	[Km]
	Velocidad media	33.6	46.5	34.12	[Km/h]
	Velocidad máxima	120.0	131.3	91.3	[Km/h]
	Detención	23.7	12.6	19.2	[%]
	Conducción constante	40.3	3.7	7.7	[%]
	Aceleración	20.9	43.8	39.4	[%]
	Desaceleración	15.1	39.9	33.7	[%]
	Temperatura ambiente	22 - 25	23	20 - 30	[°C]
	Condicion Adicional	A/C off	A/C off	A/C off	-

Tabla 1: Tabla comparativa NEDC-WLTP-FTP.

Dependiendo del mercado, los fabricantes de EVs informan la autonomía de sus vehículos en alguno de estos estándares. Por ejemplo, en Europa se utiliza el estándar WLTP, y en Estados Unidos se utiliza el EPA. El estándar NEDC es el más antiguo y difundido, y a pesar de no estar vigente en Europa y Estados Unidos, aún es utilizado para reportar autonomías en mercados como el Latinoamericano. Como se aprecia en la Tabla 1, las condiciones de cada prueba son diferentes y lo tanto las autonomías reportadas son muy diferentes.

Por lo tanto, se ha generado una síntesis de las autonomías declaradas por los fabricantes de VEs para los estándares WLTP, EPA y NEDEC. En la Tabla 2 se detallan los VE livianos disponibles en Chile, considerando el detalle preliminar de sus precios de lista y autonomías.

Marca	Modelo	Batería <i>kW</i>	Peso <i>Kg</i>	Precio lista <i>CLP</i>	NEDC <sup>1</sup> <i>km</i>	WLTP <sup>2</sup> <i>km</i>	EPA <sup>3</sup> <i>km</i>
	 <i>Ioniq</i>	28	1420	\$25.490.000	280	204	200
	 <i>Leaf</i>	40	1544	\$31.290.000	378	270	240
	 <i>i3</i>	42.2	1345	\$37.990.000	359	310	246
	 <i>Zoe</i>	22	1480	\$22.990.000	210	169	150
	 <i>kangoo ZE</i>	33	1430	\$32.118.100	270	201	165
	 <i>Berlingo EV</i>	22.5	1676	\$27.251.000	170	130	110
	 <i>Partner EV</i>	22.5	1679	\$27.358.100	170	130	110
	 <i>M3</i>	50.3	1789	\$27.358.100	300	231	220
	 <i>T3</i>	50.3	1780	\$28.548.100	300	231	220
	 <i>EV80 Cargo</i>	56	3800	\$46.384.153 <sup>4</sup>	230	171	150
	 <i>ZS EV</i>	44.5	1566	\$30.333.100	335	263	220

(1) NEDC: New European Driving Cycle - Nuevo ciclo de conducción europeo.

(2) WLTP: World Harmonized Light-duty Vehicle Test Procedure - Procedimiento Mundial Armonizado de Ensayo de Vehículos Livianos.

(3) EPA: Environmental Protection Agency - Agencia de Protección del Medio Ambiente.

(4) USD Observado 01 Abril 2021 - \$721,82 - Valor EV80 Cargo USD 64.260

Abril 2021 - Chile

Tabla 2: Ciclos de testeo para homologación de VEs comerciales con respecto a estándares NEDC, WLTP y EPA.

Es interesante analizar alguno de los resultados evidenciados. Por ejemplo, el modelo Ioniq 100 % eléctrico de la marca Hyundai reporta una autonomía de 280 kms en estándar NEDC,

---

lo que se contrasta con los 204 km en estándar WLTP y 200 kms en estándar EPA. El modelo Leaf de Nissan, reporta una autonomía superior (entre otras cosas por poseer una batería de 40 kWh) con 378 km de autonomía en NEDC y solo 240 en EPA. La situación es similar con el modelo i3 de BMW, que con una capacidad de batería de 42.2 kWh reporta una autonomía de 359 km en NECD, 310 km en WLTP y 246 en EPA. Recientemente se incorporó al mercado chileno el ZS EV de la marca MG, la primer SUV completamente eléctrica en ingresar al mercado chileno, que con una batería de 44.5 kWh que reporta autonomías de entre 335 y 220 kms.

La misma tendencia se repite con todos los modelos restantes, tanto VE livianos como utilitarios. Las autonomías reportadas en NEDC siempre son mayores que las reportadas en los estándares WLTP y EPA (esto puede deberse probablemente al ciclo de conducción de cada prueba), con lo que se ratifica la importancia de contemplar las diferencias en los estándares de autonomía al analizar la adquisición de un VE.

---

## **Autores**

- Felipe Gálvez, Estudiante Ingeniería Civil en Electricidad.
- Matías Díaz, Director Diplomado Electromovilidad.
- Centro de Investigación E2Tech
- Departamento de Ingeniería Eléctrica
- Universidad de Santiago de Chile.

# Bibliografía

- [1] Y. Kim, I. Lee, and S. Kang, "Eco assist techniques through real-time monitoring of BEV energy usage efficiency," *Sensors (Switzerland)*, vol. 15, no. 7, pp. 14 946–14 959, jun 2015. [Online]. Available: [/pmc/articles/PMC4541816//pmc/articles/PMC4541816/?report=abstracthttps://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4541816/](https://pmc/articles/PMC4541816//pmc/articles/PMC4541816/?report=abstracthttps://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4541816/)
- [2] A. Marotta, J. Pavlovic, B. Ciuffo, S. Serra, and G. Fontaras, "Gaseous Emissions from Light-Duty Vehicles: Moving from NEDC to the New WLTP Test Procedure," pp. 8315–8322, 2015. [Online]. Available: <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.est.5b01364>