

II FORO DE ELECTROMOVILIDAD

EDICIÓN VIRTUAL

AAP
ASOCIACIÓN AUTOMOTRIZ DEL PERÚ
FUNDADA EN 1926

“PLAN ESTRATÉGICO PARA EL DESARROLLO DE LA ELECTROMOVILIDAD EN EL PERÚ”

Ing. Elloth Tarazona Alvarez

***Gerente Técnico-Normativo de la
Asociación Automotriz del Perú-AAP***

Lima, 10 de Diciembre de 2020

AAP
ASOCIACIÓN AUTOMOTRIZ DEL PERÚ
FUNDADA EN 1926

1. FUTURO DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ → CUATRO MACRO TENDENCIAS

NO EMISIONES → Vehículos Eléctricos

- Motores inicios del siglo 20 → 40% (Vapor); 38% (Eléctricos) y 20% (MCI).
- Tilbury (1881) → Primer auto eléctrico; Electrowagen (1888) → Motor: 0,7 kW y 15 km/h; Electrobat (1894) → 32 km/h y Autonomía: 40 km.
- Predominaron los MCI → Amplia disponibilidad del petróleo, producción en serie (Ford) y uso del asfalto.



NO PROPIEDAD → Vehículos Compartidos

- Generación X (1961-1979) → Prioridad auto propio
- Generación Y (1980-1999) y Generación Z (partir 2000) → Prioridad movilidad.
 - Car-sharing → Alquilar un auto
 - Car-pooling: Compartir el auto
- Menos autos en las vías → Menor congestión, contaminación y accidentalidad vial.**



NO ACCIDENTES → Vehículos Autónomos

- Trenes, aviones, maquinaria agrícola y minera → Google (Waymo), Tesla, Otto-Uber, etc.
- Desafíos → Responsabilidad legal y Ciberseguridad.
- Año 2020 → Altamente automatizado (supervisión parcial)
- Año 2025 → Completamente automatizado (sin supervisión).



1.4. CONECTIVIDAD → Acceso a internet

- Interacción ciudad-automóvil (Smart City)
- Sistemas de info-entretenimiento → Tiempo en el auto mas productivo y agradable
- Diagnostico de datos del vehículo, desbloqueo del auto, verificación del estado de las baterías de BEV, etc.



2. VENTAS DE VEHÍCULOS ELECTRIFICADOS 1997-2018 Y REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CO2:

OBJETIVOS:

- Contar con un transporte más eficiente y que contribuya con el cuidado del medio ambiente y la reducción de GEI
- Apoyar al Gobierno del Perú en la renovación del parque automotor y el cambio de la Matriz Energética

TECNOLOGÍA ACTUAL DE VEHÍCULOS ELECTRIFICADOS (xEVs):

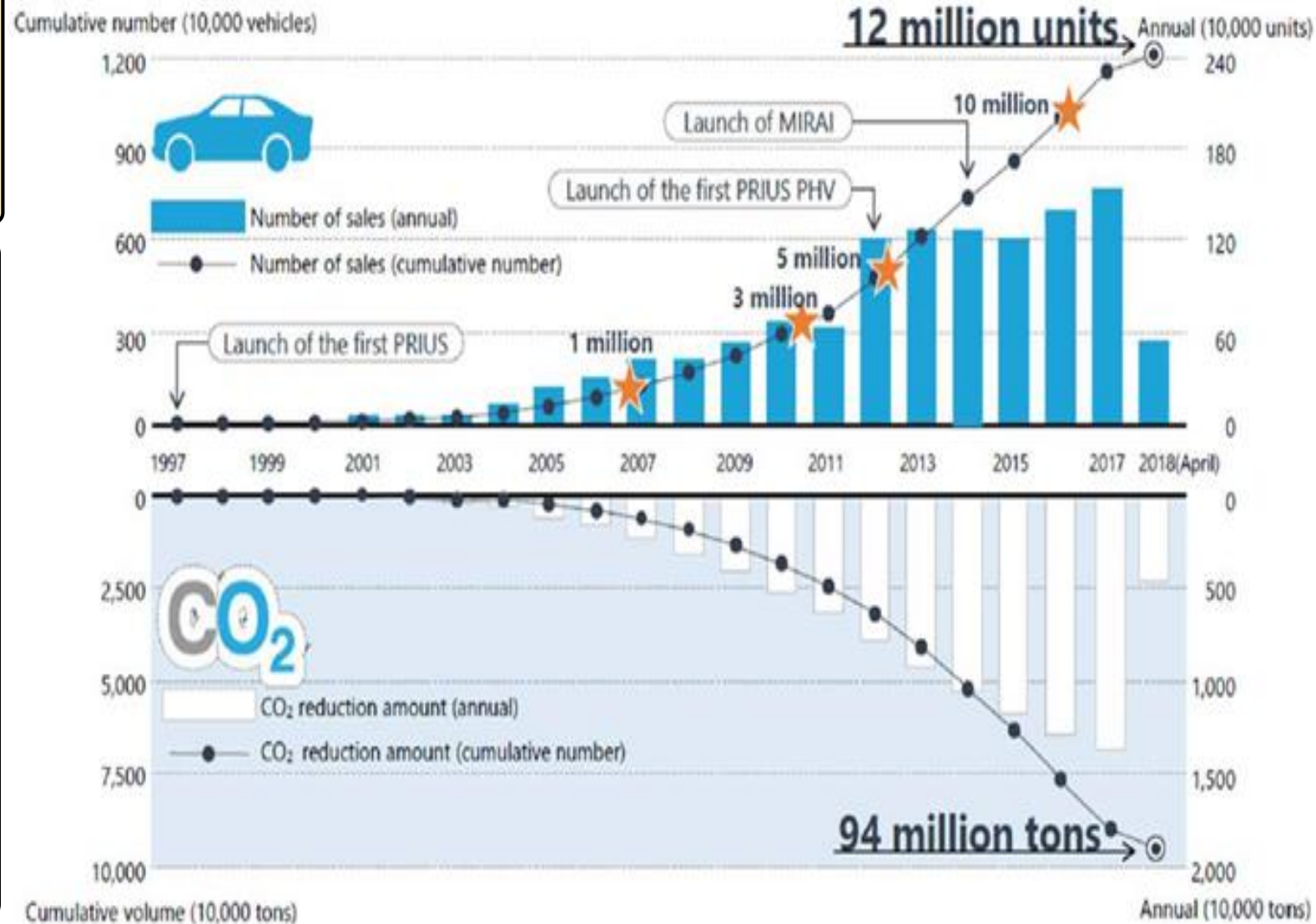
Tecnología Vehículos Eléctricos:

- **BEV** (Battery Electric Vehicle) – Vehículo Eléctrico a Batería
- **FCEV** (Fuel Cell Electric Vehicle) – Vehículo Eléctrico a Pila de Combustible (Hidrógeno)
- **PHEV** (Plug-in Hybrid Electric Vehicle) – Vehículo Eléctrico Híbrido Enchufable

Tecnología Vehículos Híbridos:

- **HEV** (Hybrid Electric Vehicle) – Vehículo Eléctrico Híbrido No Enchufable
- **MHEV** (Mild Hybrid Electric Vehicle) – Vehículo Eléctrico de Hibridación Leve

VENTAS GLOBALES DE xEVs (1997-2018) y REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CO2



3. PROYECCIÓN DE VENTAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN EL MUNDO:

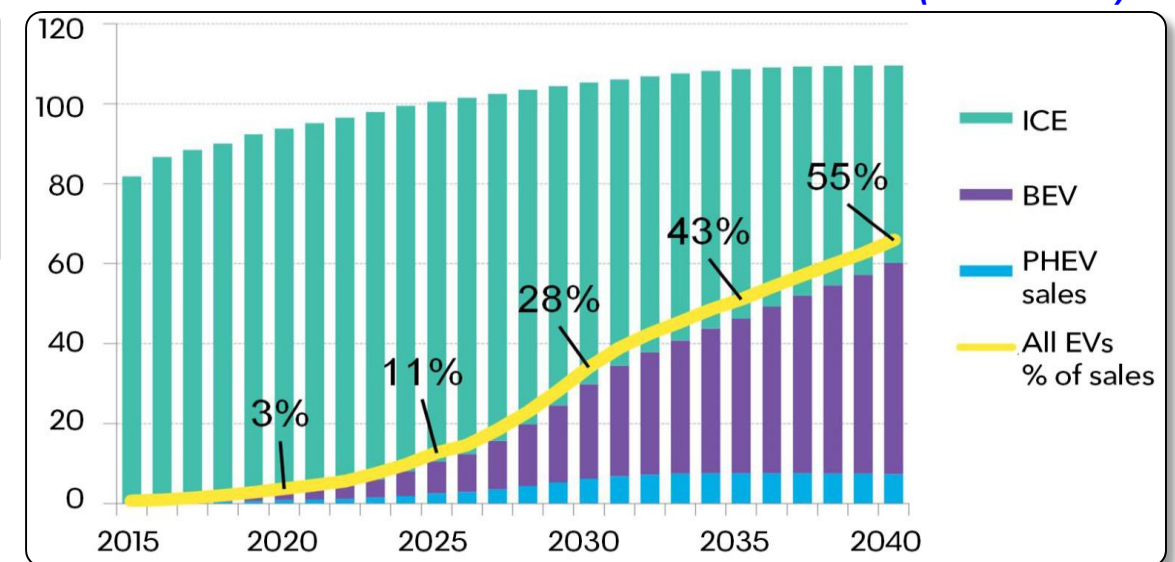
REDUCCIÓN DEL PRECIO DE LOS VEHÍCULOS ELÉCTRICOS:

Bloomberg New Energy Finance, en la cumbre “el Futuro de la Energía” realizado el 29.11.2017 en Shanghai-China

→ “Los precios de las baterías deben bajar a menos de la mitad para que los BEV sean competitivos con los vehículos MCI”

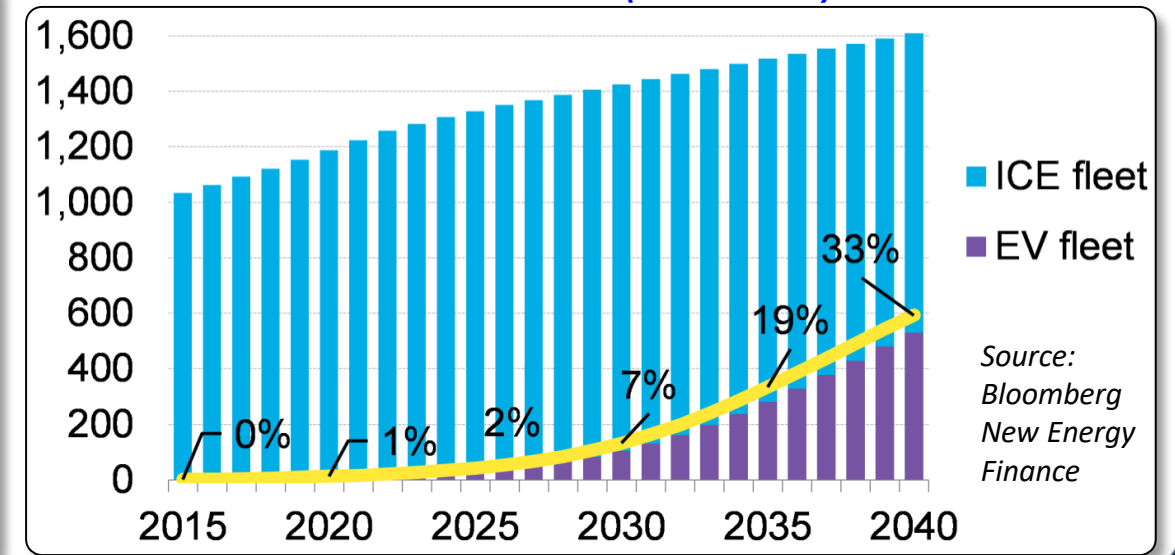
Año 2010	Baterías: 1,160 US\$/kWh ; 4,000 BEV vendidos
Año 2015	Baterías: 373 US\$/kWh; 565,000 BEV vendidos
Año 2016	Costo de BEV sobre MCI >US\$ 10,000
Año 2018	Baterías: 176 US\$/kWh; 1'256,000 BEV vendidos (1.5% Total)
Año 2022	120-150 US\$/kWh (Revolución BEV)
Año 2026	Baterías: 100 US\$/kWh; Precio BEV < MCI

VENTAS GLOBALES DE VEHÍCULOS LIVIANOS (2015-2040):



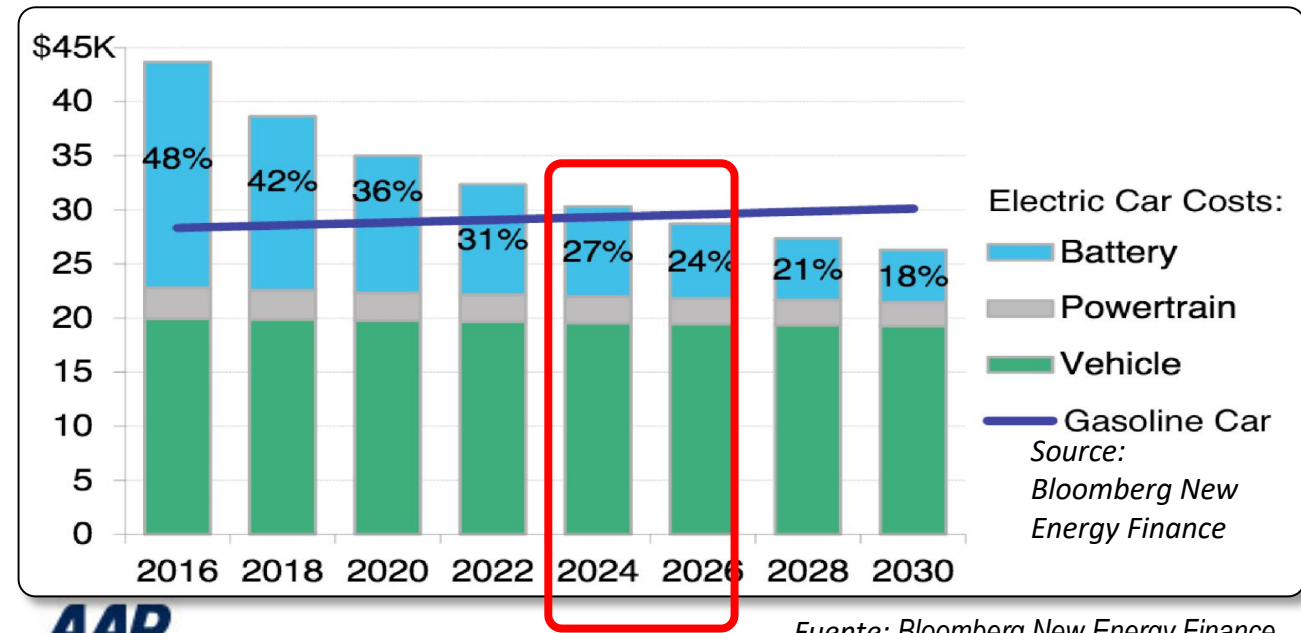
Fuente: Bloomberg New Energy Finance

VEHÍCULOS EN CIRCULACIÓN (2015-2040):



Source: Bloomberg New Energy Finance

Fuente: Bloomberg New Energy Finance



Fuente: Bloomberg New Energy Finance

4. PROYECCIÓN DE VENTAS DE VEHÍCULOS ELECTRIFICADOS EN EL PERÚ (2020-2029):

SITUACIÓN ACTUAL PERÚ:

AÑO	2,015	2,016	2,017	2,018	2,019	2020*
HEV	75	8	93	165	339	450
PHEV	0	0	0	0	7	8
BEV	3	3	3	10	20	26
Total	78	11	96	175	366	484
Crecimiento		-85.9%	772.7%	82.3%	109.1%	32.2%

(*): Hasta Nov 2020

Fuente: AAP

PERU, LOS PRÓXIMOS DIEZ AÑOS:

AÑO	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	TOTAL
Total Vehículos Import.	172,331	141,504	154,922	169,613	185,696	203,305	222,583	243,689	266,797	292,096	319,794	2,200,000
MCI	171,965	140,772	153,458	166,685	179,840	191,870	200,664	202,365	189,710	147,968	42,796	1,615,763
BEV*	20	40	80	160	320	640	1,408	3,379	8,786	24,601	73,802	113,235
HEV	346	692	1,384	2,768	5,536	10,795	20,511	37,945	68,301	119,527	203,196	471,002
Total xEVs	366	733	1,465	2,929	5,857	11,436	21,920	41,326	77,089	144,130	277,000	584,237
Parque Automotor Perú	3,048,673	3,274,882	3,398,820	3,534,510	3,683,067	3,845,710	4,023,777	4,218,728	4,432,166	4,665,843	4,921,678	
Parque Automotor Lima	2,012,124	2,161,422	2,243,221	2,332,776	2,430,824	2,538,169	2,655,693	2,784,361	2,925,230	3,079,456	3,248,308	
Poblacion Perú	32,495,510	32,824,358	33,149,016	33,470,569	33,788,589	34,102,668	34,412,393	34,718,378	35,020,909	35,319,039	35,319,040	
Indice Motoriz.(Hab/vehíc.)	10.66	10.02	9.75	9.47	9.17	8.87	8.55	8.23	7.90	7.57	7.18	

Fuente: AAP-GTN

SITUACIÓN ACTUAL LATAM:

VENTAS DE VEHÍCULOS ELECTRIFICADOS LATAM-2019					
PAIS	VEHÍC. ELECTRIFICADO			TOTAL 2019	FUENTE
	BEV	PHEV	HEV		
Mexico	305	1,339	23,964	25,608	INEGI
Brasil	167	437	11,924	12,528	ANFAVEA
Colombia	923	439	1,772	3,134	ANDEMOS
Argentina	45	0	1,505	1,550	ADEFA
Chile	521	85	850	1,456	ANAC
Ecuador	103	0	1,367	1,470	AEADE
República Dominicana	625	115	587	1,327	ASOMOEDO
Costa Rica	460	53	728	1,241	ASOMOVE
Perú	20	7	339	366	AAP
TOTAL	3,169	2,475	43,036	48,680	

Fuente: AAP-GEE

5. POLÍTICAS DE PROMOCIÓN PARA EL INGRESO DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS → Avances:

MARCO LEGAL:

- **Directiva N° 002-2006-MTC/15** (24.Ago.2006)
“Clasificación vehicular y estandarización de características registrables vehiculares”

TABLA V: TIPOS DE COMBUSTIBLE O FUENTE DE ENERGÍA

Código	Tipo de Combustible / Fuente de Energía
HGB	Híbrido (Gasolina / Baterías)
HDB	Híbrido (Diésel / Baterías)
HID	Hidrógeno
ELT	Eléctrico
CCO	Celdas de Combustible
SOL	Solar

- **Arancel de Aduanas 2017-DS 342-2016-EF** (16.Dic.2016)

Subpartida	Descripción
8703.4	Automóvil Híbrido Gasolina/Gas sin carga externa
8703.5	Automóvil Híbrido Diésel sin carga externa
8703.6	Automóvil Híbrido Gasolina/Gas con carga externa
8703.7	Automóvil Híbrido Diésel con carga externa
8703.8	Automóviles Eléctricos

- **D.S. N° 095-2018-EF (09.Mayo.2018):** Elimina el ISC aplicable a la importación de vehículos híbridos y eléctricos, el mismo que ascendía al 10%.
- **D.S. N° 019-2018-MTC (10.Dic.2018) – Modifica el RENAV**
 - Incorpora las categorías L6 y L7 y parámetros eléctricos para la adecuada clasificación de los vehículos de la categoría L (vehículos menores)
 - Incorpora las definiciones de Bicicleta con Sistema de Pedaleo Asistido, Vehículo Eléctrico, Vehículo Híbrido Convencional, Vehículo Híbrido Enchufable, etc.
 - Modifica el artículo 25 incorporando autonomía mínima de 200 km o potencia mínima de 80 kW para Taxis.
- **R.M. 308-2019-MTC/01.02 (27.Abril.2019)**
Incorporación al RENAV de los **VMP** → Vehículo con motor eléctrico y velocidad máxima de 25km/h para el desplazamiento de una sola persona. Son VMP las patinetas, monopatines, monociclos y vehículos auto equilibrados y no son vehículos automotores, debiendo circular por el carril derecho de la calzada o ciclovías de las mismas.
- **D.S. N° 022-2020-MINEM (22.Agosto.2020)**
Aprueba disposiciones sobre la infraestructura de carga, abastecimiento de energía eléctrica para la movilidad eléctrica, etiquetado de eficiencia energética, sustitución de flota vehicular de entidades públicas y disposiciones sobre supervisión y fiscalización de la infraestructura de carga

6. POLÍTICAS DE PROMOCIÓN PARA EL INGRESO DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS → Agenda Pendiente:

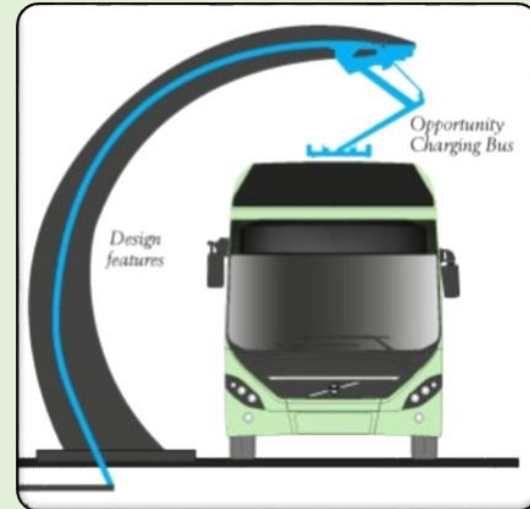
MARCO LEGAL:

1. Ley de Promoción de la Electromovilidad en el Perú
2. Plan Nacional de Electromovilidad (hoja de ruta) → Consultoría AAP-EY
3. Plan Nacional de Competitividad 2019-2030, aprobado por DS N° 237-2019-EF (Política 9.4: Estrategia de electromovilidad y combustibles limpios; Política 9.5: Bono de Chatarreo)
4. Reglamento de Fabricación y Ensamblaje de **xEVs*** (trimotos) y Estandarización de enchufes y cargadores
5. Tarifas eléctricas diferenciadas (CA) y Usuarios libres (CC)
6. Regulación complementaria a la definición de VMP y su circulación → Scooters, patinetas, etc



INCENTIVOS:

7. Exoneración temporal del IGV (IVA) a la venta de **xEVs*** y de toda la cadena de Electromovilidad (Cargadores, baterías, etc.).
8. Promover crédito privado con bajos intereses → Financiamiento verde-CAF/COFIDE (similar al FISE GNV)
9. Exoneración del Ad-Valorem a la importación de **xEVs***.
10. Programas pilotos de Transporte con **xEVs*** (e-Buses, e-Taxis) → MTC, ATU y Municipalidades
11. Establecer Bonos para subsidiar costo de **xEVs***
12. Exoneración de restricciones a la circulación → Pico y Placa
13. Placas de Rodaje diferenciadas → Acceso a zonas restringidas, carriles y parqueos exclusivos
14. Promover cambio de flota estatal a **xEVs***
15. Reglamentar DL 1488 → Depreciación acelerada para **xEVs***
16. Concesiones en Transporte Público masivo mínimo por 10 años
17. Promover cambio de flota privada a **xEVs*** → Eliminar limite de 26 UIT como costo máximo del vehículo para deducir gastos)



INFRAESTRUCTURA:

18. Desarrollar redes de carga rápida (Electrolineras) → Mediante inversión pública directa o Asociaciones Públicas Privadas-APP's
19. Promover la instalación de estacionamientos con cargadores en zonas céntricas de alta congestión y centros comerciales.
20. Nuevas edificaciones preparadas para instalar cargadores domésticos

ELIMINAR DISTORSIONES EN EL MERCADO:

21. Prohibir importación de vehículos usados (DL 843)
22. Mejorar las ITV (Revisiones Técnicas)
23. Implementar el Chatarreo Vehicular
24. Mejorar los Requisitos de Seguridad Vehicular e implementar la Homologación Vehicular
25. Eliminar Impuesto Patrimonio Vehicular a **xEVs*** y Vehículos Nuevos → Establecer impuesto a las emisiones
26. Establecer un Impuesto (ISC) a los combustibles fósiles en función al índice de nocividad
27. Mejorar la calidad de los combustibles fósiles (<10 ppm de azufre) → Implementación de la norma Euro 6



Fuente: <https://www.bnamericas.com/es/reportajes/bajo-la-lupa-el-futuro-de-los-vehiculos-electricos-en-el-cono-sur>

7. POLÍTICAS IMPLEMENTADAS EN OTROS PAÍSES DE LATINOAMERICA:

INCENTIVO	ARGENTINA	BRASIL	CHILE	COLOMBIA	COSTA RICA	ECUADOR	MEXICO	PARAGUAY	URUGUAY	PERÚ
										
Estrategias de Promoción de Electromovilidad	Programas por implementar	Programas implementados	Programas por implementar	Programas implementados	Programas implementados	Programas por implementar	Programas implementados	Programas por implementar	Programas por implementar	Programas implementados
Exoneración del impuesto a las ventas (IVA)	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas por implementar	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados
Exoneración de Impuestos a la importacion (AV o ISC)	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados
Reduccion de otros impuestos a las ventas	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados
Estacionamientos preferenciales	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados
Reduccion del impuesto anual (IPV)	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados
Etiquetado de Emisiones	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas por implementar	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados
Impuesto verde	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados
Bonos (subsidios directos) a la compra de xEVs	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados
Desarrollo de Electrolineras	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados
Estandarizacion de Enchufes y Cargadores	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados
Tarifas electricas diferenciadas	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados
Exoneracion de restricciones a la circulacion	Programas implementados	Programas implementados	Programas por implementar	Programas implementados	Programas implementados	Programas por implementar	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados
Programas de e-Taxis	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados
Programas de e-Buses	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas implementados	Programas por implementar	Programas por implementar	Programas implementados	Programas implementados

 Programas implementados

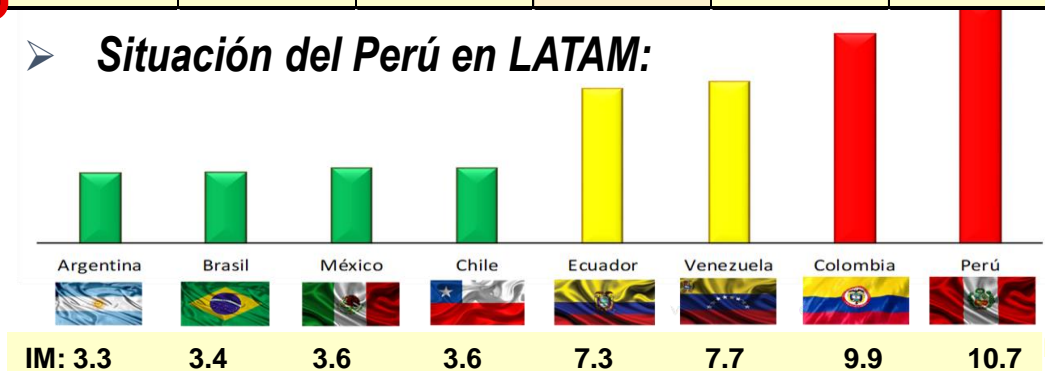
 Programas por implementar

8. EL PROBLEMA DE LA CONGESTIÓN DE TRÁNSITO EN LIMA-CALLAO:

AÑO	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2020	2021	2023	2025	2027	2029
Total Vehículos Importados	104,308	165,644	207,057	161,635	183,021	172,331	141,504	154,922	185,696	222,583	266,797	319,794
Parque Automotor Perú	1,316,383	1,622,038	2,028,772	2,364,293	2,711,478	3,048,673	3,274,882	3,398,820	3,683,067	4,023,777	4,432,166	4,921,678
Parque Automotor Lima	868,813	1,070,545	1,338,990	1,560,433	1,789,575	2,012,124	2,161,422	2,243,221	2,430,824	2,655,693	2,925,230	3,248,308
Índice Motoriz. (Hab./vehíc.)	22.13	18.37	15.02	13.18	11.74	10.66	10.02	9.75	9.17	8.55	7.90	7.18
Veloc. Viaje prom. (km/h)	16.00					12.50				7.50		

- **PQ Autom. Lima 2004:** 800,000 vehíc. → Veloc. viaje promedio: **16.8 km/h** (JICA);
- **PQ Autom. Lima 2009:** 868,813 vehíc. → Veloc. viaje promedio: **16.0 km/h**.
- **PQ Autom. Lima 2019:** 2'012,124 vehíc. → Veloc. viaje promedio: **12.5 km/h**; **PQ escaso** (10.7 Hab./Vehíc.) y **Antiguo** (13.1 años) → **Pocos vehículos generan elevada contam. ambiental, accidentalidad y congestión de tránsito**
- **PQ Autom. Lima 2025:** 2'655,693 vehíc. → Veloc. viaje promedio: **7.5 km/h** (JICA) → Velocidad de paso de peatón: **4-6 km/h**
- **La Congestión del Tránsito afecta a la economía del país** → Pérdida de competitividad (Colapso de accesos al Puerto del Callao, Aeropuerto Jorge Chávez, Carretera Central y vías de la ciudad).
- **Pérdidas al año (PEA) ocasionados por la Congestión en Lima (2019)** → **29.9 mil millones de soles** al año (US\$ 8.5 mil millones) → **4% PBI Perú 2019**
- **Pérdidas al año por sobre-combustión en Lima** → **1.03 mil millones de soles** al año (US\$ 295 millones)
- **Lima: Ranking de Ciudades mas congestionadas del mundo (TomTom):** 2017 (9°); 2018 (3°); 2019 (7°)

➤ Situación del Perú en LATAM:



Propuesta AAP:

- **Infraestructura vial** → Modernizar (5 a 10 años).
- **Transp. Masivo eficiente y sostenible** → Implementar BRTs: Min. 5 años y Líneas de Metros: 10 a 15 años.
- **Agencia Nacional de Tránsito y Seguridad Vial** (organismo técnico especializado que lidere la solución de los problemas del tránsito y la seg. vial) → 01 Año
- **Centro de Control y Gestión de Tráfico** con 4,000 intersecciones semaforicas (inversión apx. US\$ 700 millones y 04 años) y rediseños viales.

Lima, la tercera ciudad más congestionada del mundo 2018:

Año 2017

CATEGORÍA MUNDIAL	CIUDAD	NIVEL DE CONGESTIÓN
1	Mumbai	65 %
2	Nueva Dell	58 %
3	Bogota	63 %
4	Jakarta	53 %
5	Estambul	53 %
6	Moscú	56 %
7	Bangkok	53 %
8	México	52 %
9	Lima	58 %

Año 2018

CATEGORÍA MUNDIAL	CIUDAD	NIVEL DE CONGESTIÓN	Cambio
1	Mumbai	65 %	↓ 1 %
2	Bogota	63 %	↑ 1 %
3	Lima	58 %	↑ 8 %
4	Nueva De	58 %	↓ 4 %
5	Moscú	56 %	↓ 1 %
6	Estambul	53 %	↓ 6 %
7	Jakarta	53 %	↓ 8 %
8	Bangkok	53 %	↓ 2 %
9	México	52 %	- 0 %

Año 2019

World rank	City	Country	Congestion lev
1	Bengalur	India	71%
2	Manila	Philippines	71%
3	Bogota	Colombia	68% ↑ 5%
4	Mumbai	India	65% - 0%
5	Pune	India	59%
6	Moscow	Russia	59% ↑ 3%
7	Lima	Peru	57% ↓ 1%
8	New Delh	India	56% ↓ 2%
9	Istanbul	Turkey	55% ↑ 2%

PÉRDIDAS ECONÓMICAS OCASIONADAS POR LA CONGESTIÓN DE TRÁNSITO:

- **PBI Perú 2019: 757 MM soles/año**
- **PBI Lima 2019: 346 MM soles/año (28.8 MM soles/mes)**
- **PEA en Lima emplea en promedio 3 horas/día en transporte → Pierde como consecuencia del tráfico al menos una hora/día (TomTom: 57%) → Pierde 252 horas/año (laborables) → Pierde $252/8=31.5$ días laborables al año.**
- **Pérdida de productividad anual en Lima como consecuencia de trafico, es superior al PBI mensual de Lima: 29.9 MM soles/año**



- **Nivel de congestión:** Porcentaje de tiempo de viaje adicional experimentado por los conductores durante todo el año.
- **Estadísticas TomTom Traffic** → Calculadas por datos GPS anónimos recopilados a través de dispositivos de navegación y smartphones.

9. AHORA ENTENDEMOS PORQUE ESTAMOS ÚLTIMOS EN LATAM?:

SITUACIÓN ACTUAL PERÚ:

AÑO	2,015	2,016	2,017	2,018	2,019	2020*
HEV	75	8	93	165	339	450
PHEV	0	0	0	0	7	8
BEV	3	3	3	10	20	26
Total	78	11	96	175	366	484
Crecimiento		-85.9%	772.7%	82.3%	109.1%	32.2%

(*): Hasta Nov 2020

Fuente: AAP

SITUACIÓN ACTUAL LATAM:

VENTAS DE VEHÍCULOS ELECTRIFICADOS LATAM-2019					
PAIS	VEHÍC. ELECTRIFICADO			TOTAL 2019	FUENTE
	BEV	PHEV	HEV		
Mexico	305	1,339	23,964	25,608	INEGI
Brasil	167	437	11,924	12,528	ANFAVEA
Colombia	923	439	1,772	3,134	ANDEMOS
Argentina	45	0	1,505	1,550	ADEFA
Chile	521	85	850	1,456	ANAC
Ecuador República	103	0	1,367	1,470	AEADE
Dominicana	625	115	587	1,327	ASOMOEDO
Costa Rica	460	53	728	1,241	ASOMOVE
Perú	20	7	339	366	AAP
TOTAL	3,169	2,475	43,036	48,680	

PARA REFLEXIONAR:

- SI NO IMPLEMENTAMOS POLÍTICAS DE PROMOCIÓN PARA EL INGRESO DE VEHICULOS ELECTRIFICADOS, SEGUIREMOS ESTANDO AL FINAL DE LA COLA...
- SI NO SOLUCIONAMOS EL PROBLEMA DEL TRÁFICO EN LIMA, EN MENOS DE 5 AÑOS NUESTRA CIUDAD CAPITAL PERDERA COMPETITIVIDAD Y LAS PERDIDAS ECONÓMICAS ASCENDERAN A MAS DE 50 MIL MILLONES DE SOLES AL AÑO



AAP

ASOCIACIÓN AUTOMOTRIZ DEL PERÚ
FUNDADA EN 1926

MUCHAS GRACIAS