



1º CONGRESO INTERNACIONAL

de

ELECTROMECHANICA & ELECTRICA

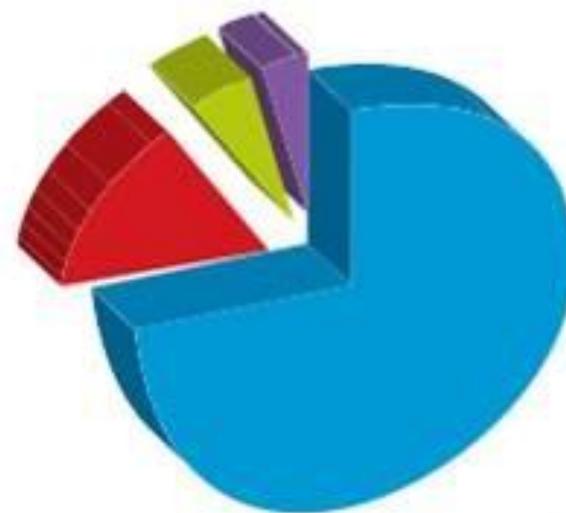
15 - 16 - 17
Junio 2016

“PROYECCIONES DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO EN EL ECUADOR.”

Objetivo de la (COP21) es mantener el calentamiento por debajo del límite de los 2°C con respecto a los niveles preindustriales.

Con la introducción de la movilidad eléctrica se logrará reducir progresivamente la dependencia del uso de combustibles fósiles (gasolina o diesel)

Uno de los objetivos estratégicos que se ha planteado el Gobierno, es producir en el Ecuador VE y sus baterías, “no solo para el consumo interno, si no, para la exportación”



<http://www.guapulo.com/content/view/136/70/>

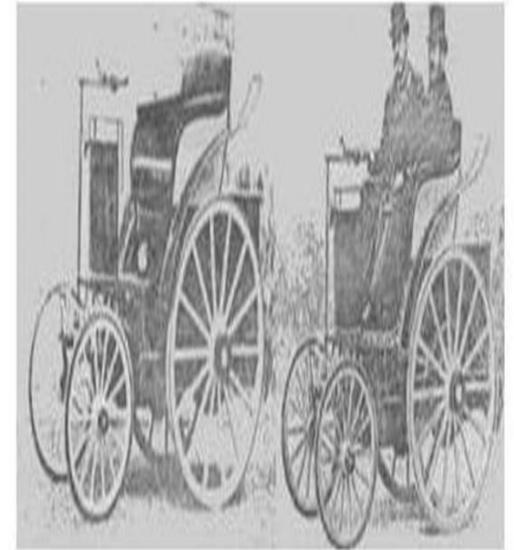
COMO SOLUCIÓN A LA REDUCCIÓN DE EMISIONES: VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.

. Historia.

- 1834: Thomas Davenport crea el primer motor eléctrico de rotación. Utiliza baterías no-recargables.
- 1876: Nikolais August Otto patenta el primer motor a cuatro tiempos.
- 1880: Thomas A. Edison invento del foco incandescente desata la producción de la infraestructura necesaria para el uso de los vehículos eléctricos.
- 1890: William Morisson construye el primer vehículo eléctrico de 4 ruedas
- 1899: Forman la Electric Vehicle Company, la primera manufacturera a gran escala de automóviles.
- 1903: Krieger company crea el primero automóvil híbrido.
- 1908: Henry Ford comienza la producción en línea de vehículos de bajo costo que utilizan gasolina.
- 1957: Es lanzado el Sputnik y el EEUU impulsa I+D en baterías.
- 1973: Se vuelve a impulsar el auto eléctrico debido al incremento del costo de los combustibles por la crisis del petróleo controlado por la OPEP.
- 1990s: Se crean iniciativas para la mejora ambiental y desarrollar el VE.
- 2000s: La crisis energética incrementa el interés en el VE e híbridos.

Fuente: Alejandro calderón ,2013materiales para la energía 1,Universidad de Barcelona, España.

El primer vehículo eléctrico data de 1881



1881 - Tilbury eléctrico de Charles Jeantaud

VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

CARACTERÍSTICAS

- Cero emisiones de CO2, utilizando energías renovables.
- Alto rendimiento del sistema propulsor.
- Reducción del costo de operación y mantenimiento hasta 50%
- El funcionamiento es silencioso.
- Alta Eficiencia convierte del 62% al 75% de la electricidad en energía mecánica.
- Reduce la dependencia del petróleo.

REQUERIMIENTOS

- Autonomía
- Seguridad en el almacenamiento de la energía eléctrica.
- Los puntos de carga suficientes.
- El tiempo para la carga debe ser reducido.
- Disponibilidad de energías renovables para suministrarlas a los vehículos.
- Costo bajo tanto de baterías como de sus componentes.

PARTES PRINCIPALES

Motor eléctrico

Motores síncronos de imanes permanentes que permiten ser integrados directamente en la rueda del vehículo.

Baterías

- Mantenimiento simple.
- Habilidad para ser reciclada.
- Sin riesgo de causar contaminación ambiental cuando sean desechadas.
- Entregan autonomía de hasta 500 km dependiendo de la capacidad.

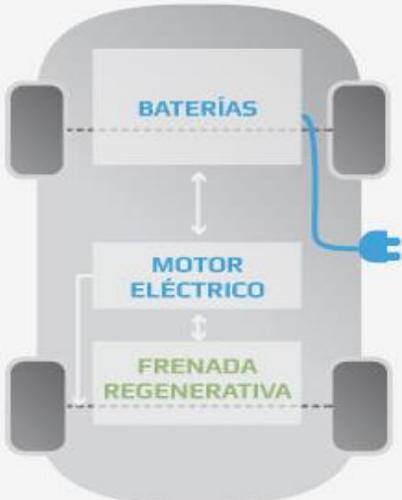


Inversor:

- Convertir la corriente continua en corriente alterna para el motor eléctrico.
- Recuperación de la energía cinética a eléctrica en las frenadas y desaceleraciones.

TIPOLOGIA DE V.E

1. BEV (BATTERY ELECTRIC VEHICLE)



AUTOS

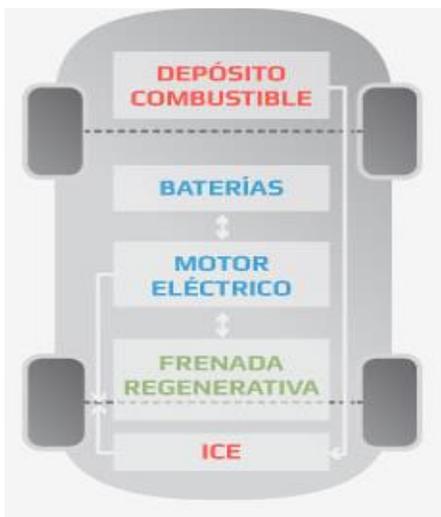
- TESLA modelo S (500KMS)
- NISSAN LEAF
- KIA SOUL
- MERCEDES BENZ

DESVENTAJAS BEV

- AUTONOMIA (<= 200 Km) a excepción de TESLA
- TIEMPO DE RECARGA
- MAYOR COSTO DEL

VEHÍCULO (Baterías muy costosas)

2. HÍBRIDOS HEV (HYBRID ELECTRIC VEHICLE)



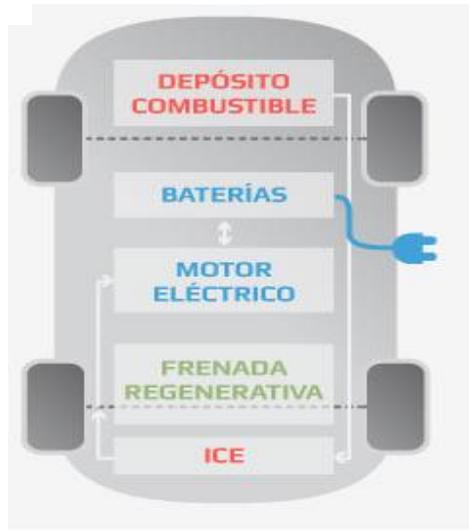
AUTOS

- TOYOTA PRIUS 2010
- AUDI A8
- BMW ACTIVE HYBRID 3

DESVENTAJAS HEV

- PRODUCE EMISIONES
- TOXICIDAD DE LAS BATERÍAS QUE UTILIZAN LOS MOTORES ELÉCTRICOS.
- MÁS COMPLEJIDAD

3. HÍBRIDOS ENCHUFABLES PHEV (PLUG-IN HYBRID ELECTRIC VEHICLE)



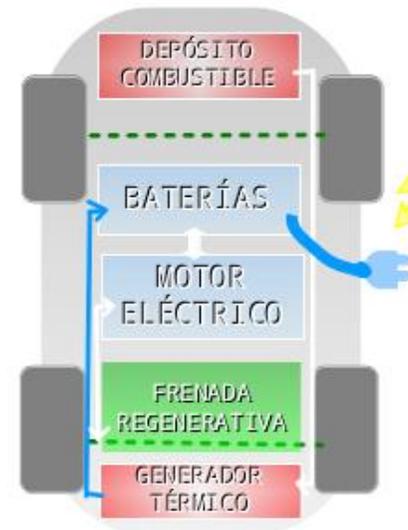
AUTOS

- AUDI A3
- BMW i8
- MERCEDES BENZ CLASE S 500
- MITSUBISHI LAUNDER PHV
- TOYOTA PRIUS

DESVENTAJAS PHEV

- RECORREN DISTANCIAS ENTRE 5 – 80 KM/H CON M.E.
- PRODUCE EMISIONES

4. V.E. CON AUTONOMÍA EXTENDIDA. EREV (EXTENDED RANGE EV)



SIMILAR A V.E. DE BATERIAS, PERO **CON MCI** UNICAMENTE PARA CARGAR LA BATERIA.

RECORRE DISTANCIAS ENTRE 400-450 KMS

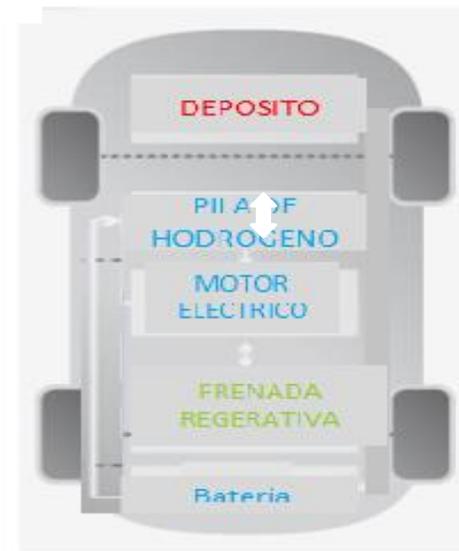
AUTOS

- BMW i3
- CHEVROLET VOLT

DESVENTAJAS EREV

- PRODUCE EMISIONES
- COSTE DE LA BATERIA

5. ELÉCTRICO CON PILA DE HIDROGENO (FCEV)



COMBINA UNA PILA DE COMBUSTIBLE CON UNA BATERIA DE IONES DE LITIO Y UN DEPÓSITO DE HIDRÓGENO.

AUTOS

- HYUNDAI IX35 FCEV
- EL HONDA FCX CLARITY

TIENE UNA AUTOMIA 460 KM Y ALCANZA 160KMH

EVOLUCIÓN DE LAS BATERÍAS, LA ENERGÍA Y SU COSTO

TIPOS DE BATERIAS

Tipo de baterías recargables	Energía (Wh/kg)	Energía/volumen (Wh/litro)	Potencia/Peso (W/kg)	Número de ciclos	Eficiencia energética-%
Zebra (NaNiCl)	125	300		1.000	92,5
Polímero de litio	200	300	>3.000	1.000	90,0
Iones de litio	125	270	1.800	1.000	90,0
Níquel-Hidruro Metálico (NiMH)	70	140-300	250-1.000	1.350	70,0
Níquel Cadmio (NiCd)	60	50-150	150	1.350	72,5
Plomo-ácido	40	60-75	150	500	82,5

BATERIAS TESLA

Pesa unos 540 kilogramos y proporciona 400 Voltios en corriente continua (DC). Está formado por miles de baterías de iones de litio sumando una capacidad de 90 KW, ofreciendo una autonomía de 450km.*

BATERÍAS DE GRAFENO

- Poco espacio
- Menos peso
- Gran capacidad 93 kwh entregan autonomía de 800-1000 kms.
- Grafeno de 93kwh = litio 70 kWh en tamaño 32% de incremento de potencia

**LO
NUEVO**

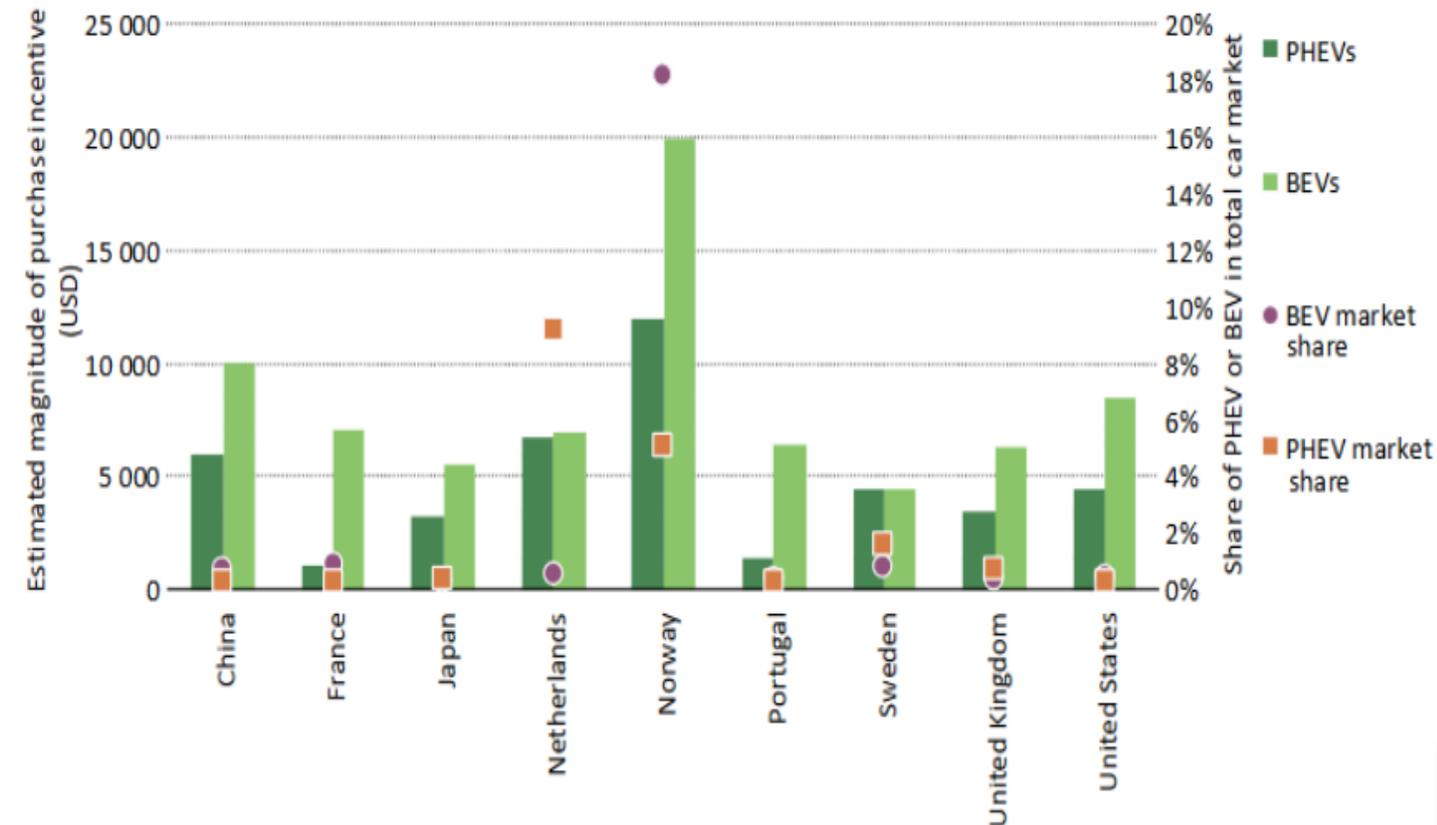
TESLA MODEL S^o



INCENTIVOS TIENEN RELACIÓN POSITIVA

PERSPECTIVA GLOBAL

Purchase incentives and market shares for BEVs and PHEVs, 2015



INCENTIVOS EN ECUADOR

❖ Gobierno apoya a este proyecto ya que estos autos están exentos de IVA si su valor no supera los USD 35 000. Adicionalmente, tienen ICE equivalente al 0% los vehículos 100% eléctricos

❖ Inversión del Gobierno entre \$ 3 millones a \$ 4 millones en una red de electrolineras.

❖ Tarifa: 0.08 cts. el WK/H

❖ Carga 22:00 a 04:00 le costara 0.05 ctvs.

❖ La reciente firma de un convenio (Nissan, Renault, KIA, BYD).

❖ Fabricación de partes y piezas

❖ El segundo semestre de este año se den los primeros pasos para la instalación de los centros de recarga.

VEHICULOS 100% ELÉCTRICOS INTRODUCIDOS EN EL ECUADOR

Ecuador quiere colocarse dentro de los cinco países mayores promotores del mundo de esta tecnología, aprovechando tanto las condiciones geográficas del país, como la que se ha creado con el cambio de la Matriz Energética.*

MARCAS Y MODELOS	ANEXO	COSTO DEL VEHICULO	COSTE DE CARGA	POTENCIA	BATERIA	VELOCIDAD MAXIMA	TIEMPO DECARGA
KIA SOUL		\$ 34,990	212 KM CON \$ 3,00	109 CV	POLIMERO DE LITIO	145 KM/H	4 HORAS A 8 HORA
BYD E6		\$ 45,00	300 KM CON \$ 4,75	122 CV	LON-LITIO-HIERRO	140 KM/H	2 HORAS EN 63 AMP.
NISSAN LEAF		\$27,800	175 KM CON\$ 2,50	109 CV	LONES DE LITIO LAMINADA	145 KM/H	4 HORAS A 8 HORAS
RENAUL TWIZY		\$14,900	1000 KM CON\$ 1,50	5 CV	LITIO	80 KM/H	2 HORAS A 4 HORAS

Activar Windows

Cadena de valor

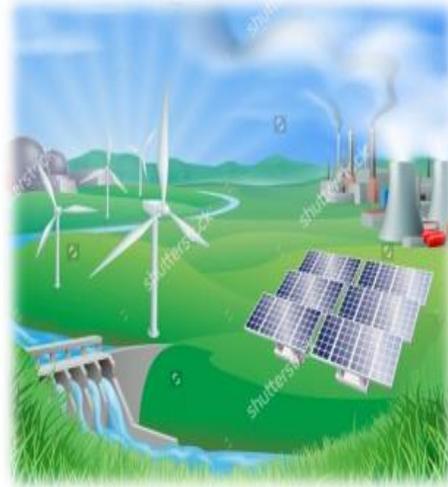
Para implementar el uso del VE como una alternativa de su uso masificado se debe de tomar en cuenta toda la cadena de valor.



Vehículo Eléctrico

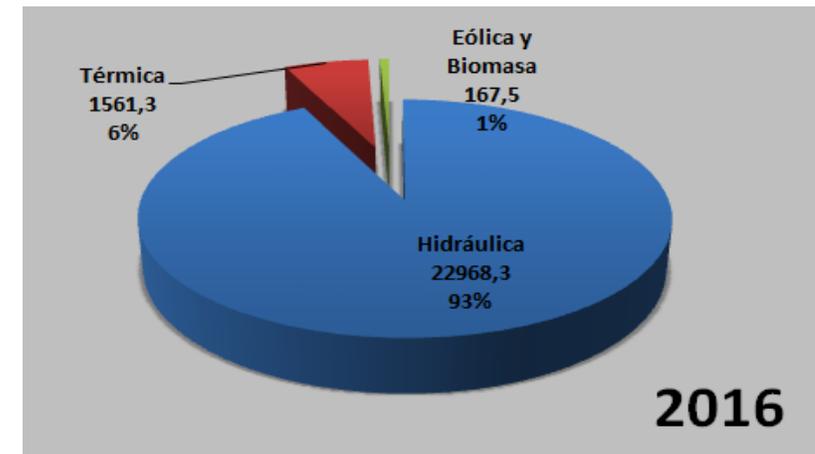
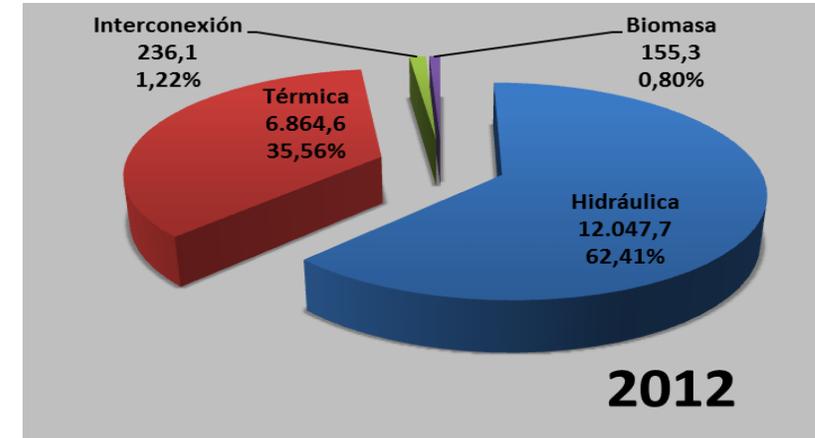


Sistemas de recarga



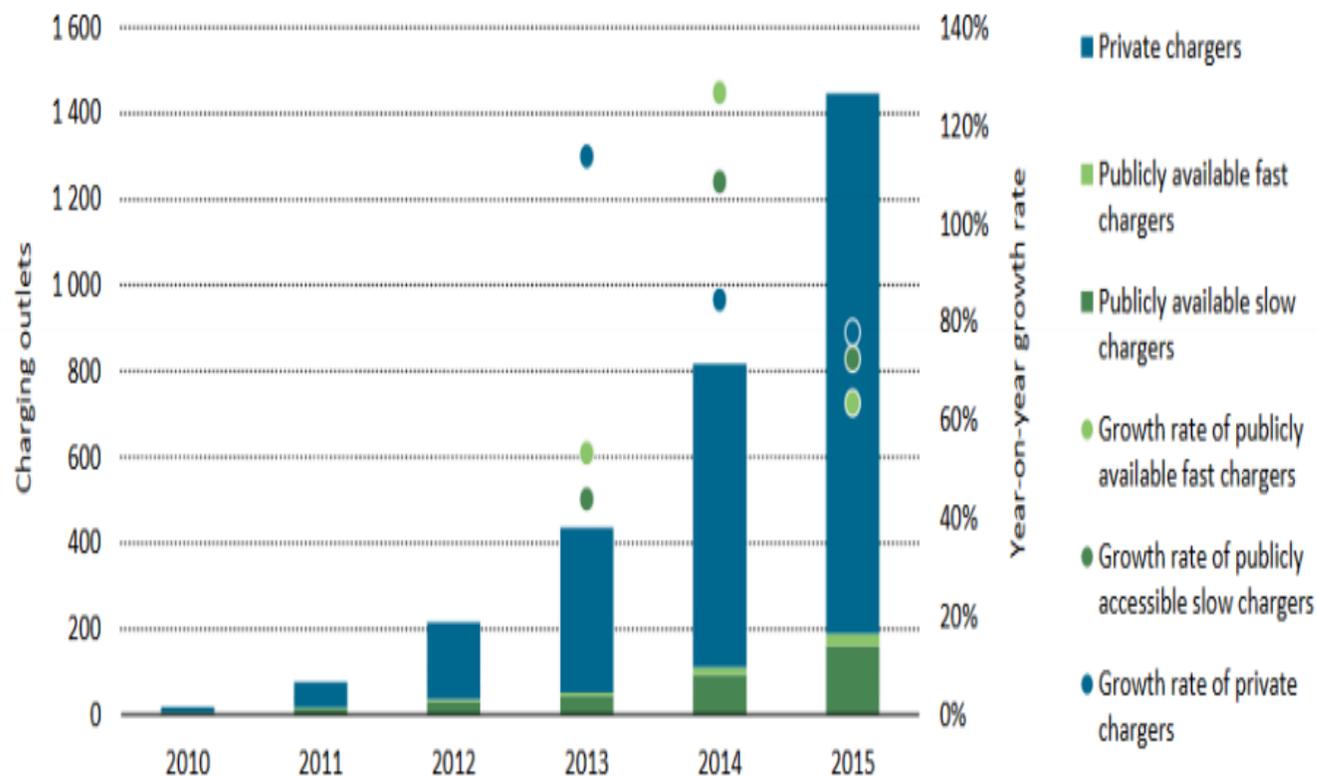
Generación y política energética

FUENTES DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL ECUADOR, SU PARTICIPACIÓN DE PRODUCCIÓN Y SU EVOLUCIÓN.



ELCTROLINERAS-PERSPECTIVA GLOBAL

El crecimiento de estaciones de servicio también van en crecimiento aunque en mayor número en el sector privado

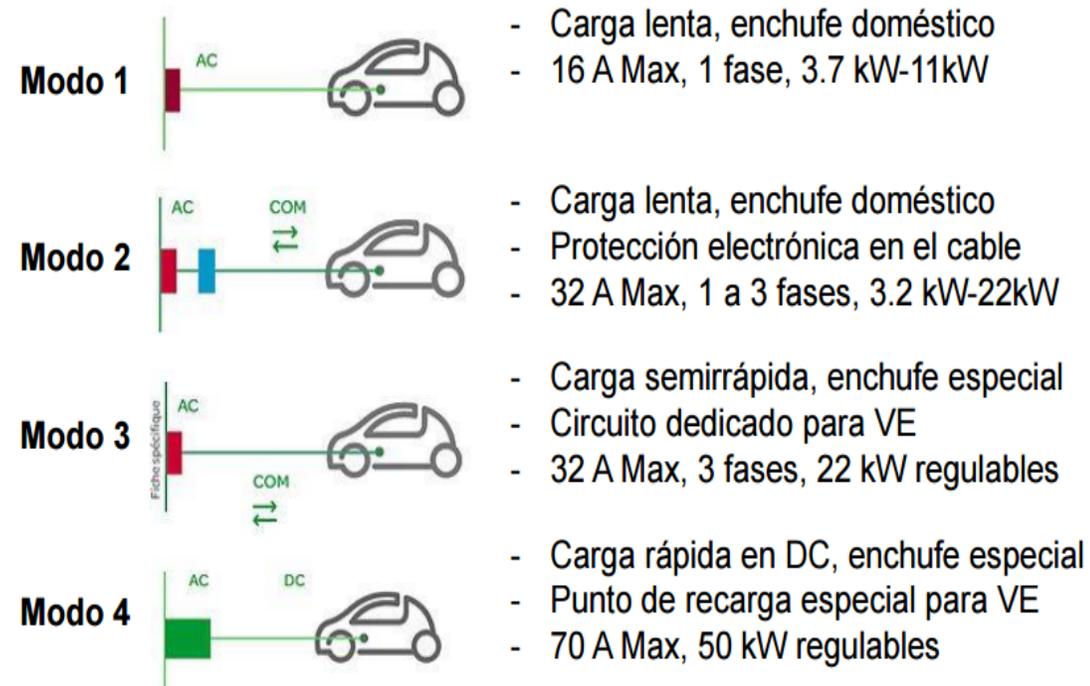


Fuente: IEA analysis based on EVI country submissions, complementario EAFO(2016).

ECUADOR

❖ Está previsto que en el segundo semestre de este año se den los primeros pasos para la instalación de los centros de recarga valorada entre \$(20.000 a 40.000)*

MODOS DE CARGA



Nissan Qashqai



Nissan Leaf



VEHÍCULO DE GASOLINA VS VEHÍCULO ELÉCTRICO

	Gasolina	Eléctrico(EV)
Coste consumo	45 km \$1,50 a \$2,00	212 km \$3,00
Autonomía	500 km	175km
Ruido	ruidoso	silencioso
Emisiones	contamina	0 emisiones
Costo de mantenimiento	elevado	Bajo (hasta un 50% menos de un V.C.I)
Eficiencia energética	18%- 27%	+75%
costo de mantenimiento preventivo	\$ 60	\$0
Costo en mantenimiento correctivo	\$ 1.320.00	\$ 440.00
Peso	1500kg	1200kg
Potencia	114cv motor 1500cc	108cv
Velocidad maxima	177km/h	144km/h
Par Max	240 Nm(1750rpm)	254Nm

Costos de inversión entre VE y VCI

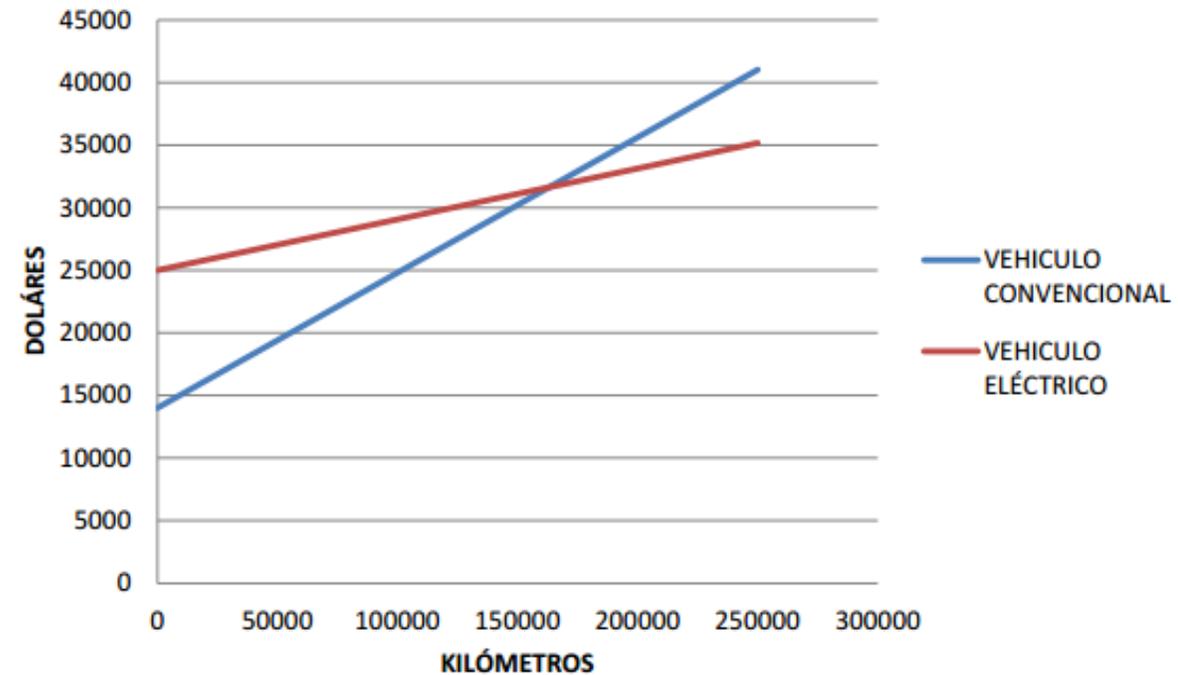
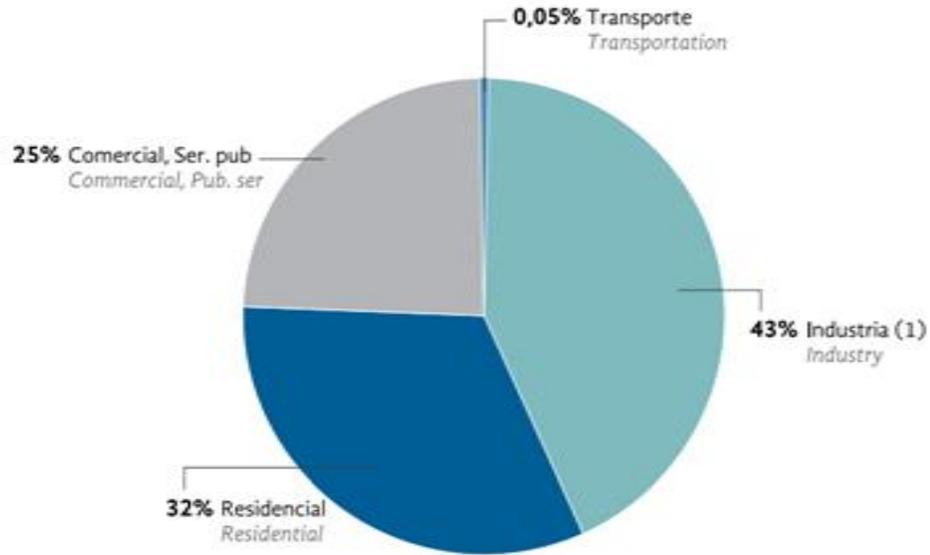


Figura 4.8, Comparativa de la evolución del coste total de un vehículo eléctrico frente a un vehículo convencional incluyendo variables de mantenimiento

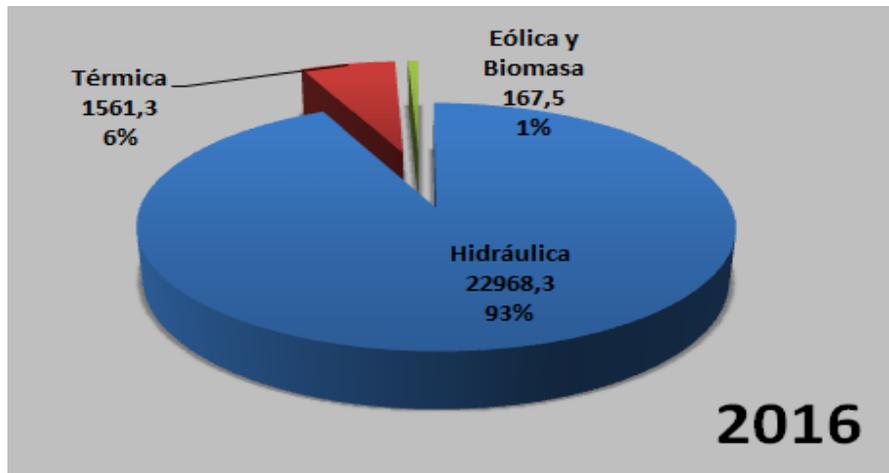
Fuente: Autor Alex Córdoba España

OFERTA Y DEMANDA DE ENERGIA EN EL ECUADOR

DEMANDA ACTUAL 21,495 GWH



OFERTA ESTIMADA ACTUAL 39,166 GWH



Consumo de un vehículo eléctrico

FACTOR	VALOR	UNIDAD
RECORRIDO MAX DIARIO	40	km
DURACIÓN DE CARGA	3	días
MES DE CALCULO DE RECARGA	30	días
Nº RECARGAS MENSUALES APROX.	10	recargas
TIEMPO ESTIMADO DE RECARGA	8	horas
CONSUMO DIARIA ESPERADA	27,232	kWh
ENERGIA MENSUAL ESPERADA	272,32	kWh/mes

Fuente: Autor Alex Córdova España

Nº VEHÍCULOS EN ECUADOR: 2,200,000 u.

CONSUMO DIARIO POR VEHÍCULO: 27.232 KWh

Nº V * CONSUMO = 59,910,400 kwh

Es decir 59,910 GWH

Los autos eléctricos alcanzarán entre el 15 y el 20% de participación de mercado hasta el 2020.*

Es decir 330,000 vehículos * 27,232 kwh = 8,986,560 kwh.

CONCLUSIONES:

- Los vehículos eléctricos son una alternativa más limpia con respecto a los vehículos convencionales.
- El origen de la electricidad es clave en la reducción de emisiones contaminantes durante la vida útil del VE.
- Los VE convierten el 52%-75% de electricidad en E. mecánica. Los V. con MCI. El 17%-27%.
- Los costos de las baterías van bajando y la densidad energética aumenta (y por tanto aumentando también la autonomía)
- Reduce la dependencia del petróleo.