



EMBA 2015

**“El modelo de negocio de las estaciones de servicio
frente al mercado de los autos eléctricos en Argentina”**

ALUMNO: Carlos Germán Crivelli

TUTOR: Andrea Mosteirín

Junio de 2019

Ciudad Autónoma de Buenos Aires

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi familia, mi mujer Melisa, que me bancó todo el tiempo dedicado a la maestría fuera de casa. Mi hijo Mateo, que me extrañó todos los sábados de cursada cuando me iba, como él decía, a la “salita” como si fuera el jardín. Mi hija Emma, que nació 12 días luego de terminar la cursada, que acompañó el 2do año dentro de la panza.

A toda la comunidad di telliana, compañeros, profesores, autoridades, colaboradores, un honor formar parte.

Menciones especiales:

- Andrea Mosteirín y Vanesa Welsh por asesorarme con la tesis y ayudarme a hacerla realidad
- Juan José Cruces, Andrés Hatum, Santiago Kraiselburd y Sebastián Auguste por haber marcado la diferencia tanto dentro de las aulas como fuera de ellas.
- Al EMBA 2015, un grupo único, diverso, divertido y desafiante del cual me llevo los mejores recuerdos y respeto.

A mis padres, que me apoyaron con el posgrado y me dieron una mano enorme.

Escribo la tesis en la memoria de mi padre, que falleció en junio de 2017.

RESUMEN

La siguiente tesis presenta el cambio actual que está comenzando a ocurrir en mayor o menor medida dependiendo del país en el negocio de las estaciones de servicio ante el cambio tecnológico que atraviesa la industria automotriz al migrar los motores a combustión a motores eléctricos. El proceso de cambio llevará varios años, pero implica resolver diversas cuestiones en lo que hace a la cadena de valor que actualmente tienen las empresas petroleras que presencia en el negocio de venta de combustibles líquidos.

El objetivo es comprender el modelo de negocios actual de las estaciones de servicio e investigar posibilidades de reconversión de dicho modelo para adaptarse al cambio tecnológico mediante un análisis cualitativo del mercado de los autos eléctricos, analizar las acciones que se han llevado a cabo en países que llevan más tiempo de desarrollo en esta evolución tecnológica y de infraestructura necesaria y describir, investigación de por medio, casos de empresas globales petroleras que actualmente están en plena revisión estratégico de sus modelos de negocio.

Como principales conclusiones, se obtiene que el modelo de negocio de estaciones de servicio tiene dos grandes drivers importantes, el foco en el cliente, el cual hay que entender cómo cambian los patrones de consumo ante nuevas alternativas, competidores que entran en escena, y la necesidad de realizar una migración completa de la cadena de valor en una integración desde la generación eléctrica hasta la venta al consumidor final, replicando el modelo anterior de obtención de petróleo hasta la venta del producto refinado.

PALABRAS CLAVE

Modelo de negocio Estaciones de Servicio

Cadena de Valor industria petrolera, Cambio Tecnológico

Autos Eléctricos

INDICE

Contents

INDICE	4
INTRODUCCIÓN	5
MARCO TEÓRICO	8
Capítulo I: El modelo de negocio actual de las Estaciones de Servicio en Argentina	9
Capítulo II: El mercado de los autos eléctricos	14
Capítulo III: El Modelo de negocio de carga de autos eléctricos en los principales mercados	23
Capítulo IV: El negocio eléctrico en Argentina	35
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	39
Capítulo V: Potenciales competidores	40
Capítulo VI: La visión del futuro consumidor	45
Capítulo VII: Acciones vigentes en Estaciones de Servicio	47
Capítulo VIII: Objetivo de las grandes petroleras	51
Conclusiones	54
Bibliografía	56
Anexos	59

INTRODUCCIÓN

“La clave del éxito en los negocios está en detectar hacia dónde va el mundo y llegar ahí primero”.

Bill Gates

Los cambios tecnológicos son siempre fuente de nuevas oportunidades de negocio en diversos segmentos de una industria.

En la industria automotriz está habiendo paulatinamente un cambio en los motores a combustión, tanto diésel como nafta hacia el motor eléctrico.

De acuerdo con la Agencia Internacional de Energía, en su informe anual (International Energy Outlook, 2018) sobre el mercado de autos eléctricos a nivel Global, el parque automotor con esta nueva tecnología se multiplicó por 6 en los últimos 5 años, pasando de 500.000 vehículos en 2013 a más de 3 millones de vehículos a fines del año 2017. Las regiones más avanzadas en dicho desarrollo son China con más de 1 millón de vehículos (~40% del mercado global), Europa con más de 700.000 vehículos y Estados Unidos también con alrededor de 700.000 vehículos. De los 3 millones de vehículos, 1 millón se vendió durante el 2017.

Este cambio en la industria está generando un cambio en el modelo de negocio de las empresas petroleras quienes ven amenazada su continuidad si no se suman al cambio que está en curso. Un ejemplo pionero en este tema es el cambio que viene desarrollando la empresa estatal de Noruega antes conocida como Statoil y ahora llamada Equinor a partir de marzo 2018. Según el informe de la consultora (Wood Mackenzie, 2018), este proceso de cambio de su nombre insignia es parte de la estrategia en camino hacia la transición energética, quitando la palabra “oil” de su marca, ampliando su abanico de impacto en materia energética y no sólo en lo que referencia a generación basada en hidrocarburos fósiles.

En particular en esta investigación, se estudió el proceso de adaptación y transformación que deberán llevar a cabo las estaciones de servicio en Argentina ante el eventual salto tecnológico que conllevará la migración de autos con motores a combustión hacia los autos eléctricos. Este proceso por analizar no es simplemente cambiar surtidores por tomas eléctricas, representa una evolución en el modelo de negocio, sobre todo cuando se observa en los países con penetración más temprana del auto eléctrico donde el consumidor puede recargar el vehículo en su casa, en su trabajo, en un estacionamiento o en cualquier lugar donde haya una toma de carga disponible.

Estos cuestionamientos llevan a pensar que, si las estaciones de servicio no repiensen su modelo de negocio, están condenadas en mayor medida a desaparecer.

En la presente tesis se plantean los siguientes cuestionamientos, preguntas y objetivos generales:

¿Cuáles son las alternativas que tienen las empresas petroleras en Argentina ante la evolución de la tecnología?

¿Qué importancia tiene la participación, impulso del gobierno en acompañar esta evolución?

¿Qué esperan los futuros usuarios de vehículos eléctricos ante el eventual cambio tecnológico?

Para llevar a cabo esta tesis de investigación, es necesario entender el modelo de negocio actual de las estaciones de servicio en Argentina, como también que está sucediendo a nivel mundial con el mercado y evolución de los autos eléctricos, qué distintos modelos de negocio e infraestructura se están desarrollando para afrontar la evolución de la industria y como último punto, como todo esto va a ir impactando en Argentina y de qué manera podría llegar a ocurrir.

El objetivo General consta de analizar cómo se va a reconvertir el modelo de negocio tradicional de carga de combustible frente al eventual avance de los autos eléctricos.

Objetivos específicos:

- Analizar la tendencia en Europa y Estados Unidos del traspaso de oferta de carga de combustible fósil a carga de energía eléctrica
- Entender mediante análisis cualitativo las preferencias de potenciales consumidores frente a la carga de su vehículo eléctrico
- Describir potenciales modelos de negocio para reconvertir las estaciones de servicio tradicionales en Argentina

Como metodología, el objetivo será contestar las preguntas enunciadas mediante un análisis cualitativo, de tipo descriptivo, donde se utilizaron los siguientes instrumentos para recabar información:

- Estudios emitidos por organismos internacionales expertos en energía
- Relevamiento de presentaciones oficiales de estrategia de compañías automotrices de punta en innovación tecnológica
- Relevamiento de presentaciones oficiales de estrategia de compañías petroleras tanto internacionales como locales
- Encuestas realizadas por organismos expertos en el tema tratado
- Estudios publicados por consultoras
- Publicaciones en sitios web de negocios con opiniones de mercado internacional
- Publicaciones en revistas digitales argentinas expertas en el mercado local de estaciones de servicio

MARCO TEÓRICO

Dentro del Marco Teórico se realiza un relevamiento del modelo de negocio actual de las estaciones de servicio en Argentina, la evolución del mercado de los vehículos eléctricos en las principales regiones de desarrollo incluyendo lo que se está realizando introductoriamente en Argentina. En otro capítulo, se analiza el modelo de negocio de carga de vehículos eléctricos en los principales mercados.

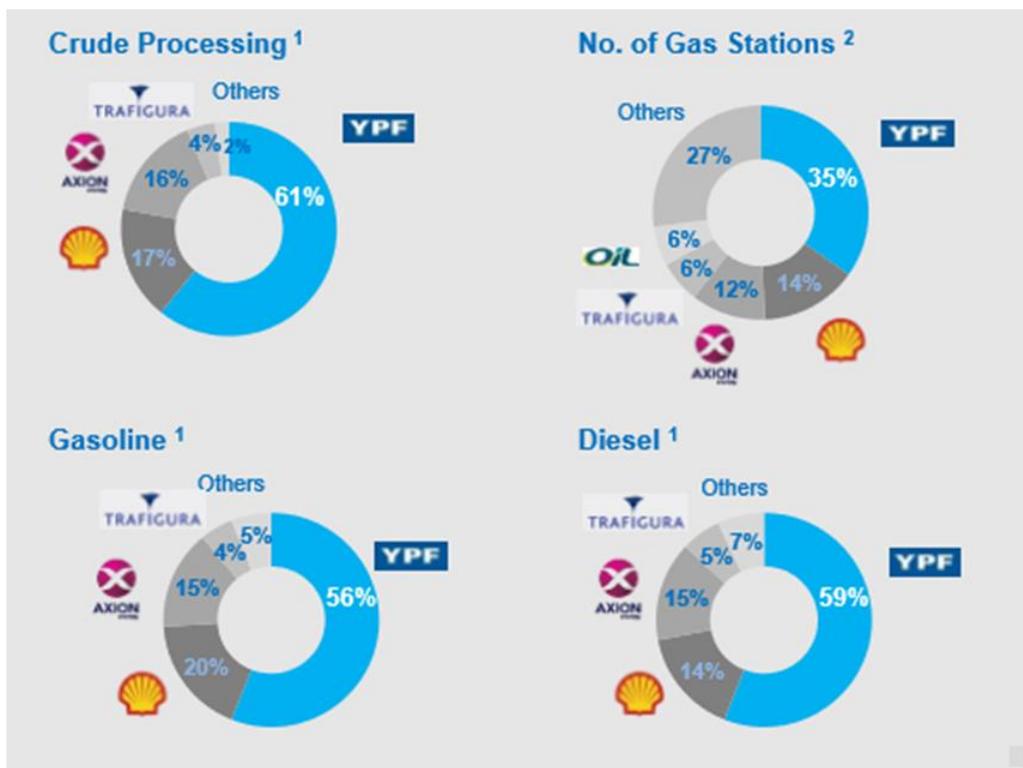
Capítulo I: El modelo de negocio actual de las Estaciones de Servicio en Argentina

De acuerdo con información emitida por la (Secretaría de Energía, 2018), Argentina cuenta con alrededor de 5000 estaciones de servicio repartidas por todo el país, con el 80% concentradas entre CABA y GBA, Córdoba, Santa Fe, Mendoza y Entre Ríos.

En la siguiente tabla (tabla 1), se presenta el Market Share del Negocio Downstream¹ en Argentina:

Tabla 1: Share de mercado del negocio de Downstream en Argentina

Fuente: (YPF, 2019).



¹ El sector *downstream* se refiere comúnmente a las tareas de refinamiento del petróleo crudo y al procesamiento y purificación del gas natural, así como también la comercialización y distribución de productos derivados del petróleo crudo y gas natural.

En la tabla 1 se observa la fuerte presencia que tiene YPF en el mercado local, seguido por Shell y Axion. El resto de los participantes cuentan con presencia minoritaria, así como menor integración en la cadena de suministro.

YPF, Shell y Axion tienen refinerías en funcionamiento en el país, empresas como Trafigura importan el combustible.

Otro indicador relevante de la tabla 1 es que aparte de los principales actores del mercado, hay un 27% de estaciones de servicio clasificadas como “Otras” en su mayoría son estaciones de servicio “Blancas” lo que se significa que son estaciones de servicio que no están asociadas a ninguna bandera, no representan a ninguna petrolera. Su modelo de negocio se basa más en competir por precio, brindar carga de GNC en la mayoría de los casos.

El modelo de negocio de los principales jugadores en el sector se basa por sobre todo en tener las ventajas competitivas de estar integrados en toda la cadena de suministro, desde la exploración y producción de petróleo, hasta manejar las bocas de expendio y sus servicios asociados (caso YPF, Shell, Axion que tiene operaciones de exploración y producción petrolera, refinerías y estaciones de servicio).

Entrando en el modelo de negocio de las estaciones de servicio en Argentina, se pueden categorizar 3 grandes segmentos:

1. Estaciones dentro de la ciudad
2. Estaciones rúteras
3. Estaciones de pueblo

Cada modelo de negocio tiene sus propias características.

Las estaciones localizadas en zonas urbanas (1) priorizan la agilidad en la carga de combustible, en el servicio básico como la limpieza de vidrios y chequeo de aceite, pagar lo más rápido posible (se nota en el avance del desarrollo de pagos mediante códigos QR) y si la estación es lo suficientemente eficiente, hacer una compra rápida en el shop. Las zonas urbanas también, por un tema de costos, priorizan maximizar el metro cuadrado productivo, por eso no son lugares cómodos en la mayoría de los casos para estacionar el auto y parar, sino más bien para estar de paso.

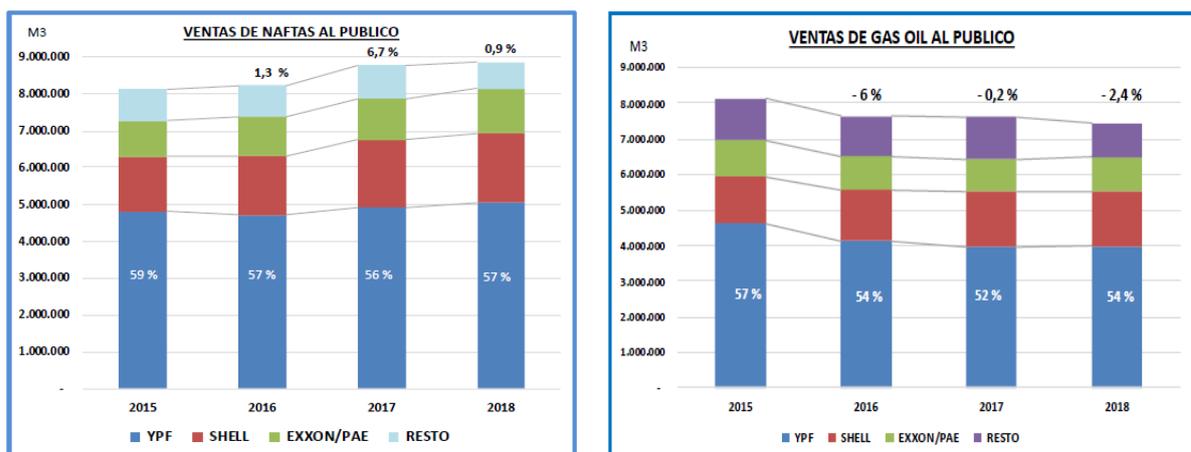
Las estaciones ruteras (2) se conciben de forma opuesta en la mayoría de los casos, son el lugar por excelencia de descanso para los que están viajando, es importante que tengan espacio para estacionar, baños limpios y un shop cómodo y completo para suplir las necesidades que puedan surgir durante los viajes. En muchos casos también son puntos de encuentro entre distintas localidades, o hasta puntos de referencia.

Las estaciones de pueblo (3) se basan en la confianza, la mayoría de los clientes conocen al dueño, confían en sus productos, independientemente de la bandera de estación que lleven o si es una estación blanca. Muchas cuentan con servicios adicionales, algunas con restaurant, otras, lavaderos de auto u otro tipo de tiendas, es un punto de encuentro en los pueblos y también la referencia geográfica, están completamente insertadas en dicha sociedad, la agilidad en la atención no necesariamente es relevante.

Un punto en común en los tipos de estaciones de servicio es el volumen, la tabla 2 muestra los volúmenes totales de venta en Argentina de Nafta y Gasoil.

Tabla 2: Volumen de ventas en m3 de Nafta y Gasoil abierto por las principales petroleras (años 2015 a 2018)

Fuente: Secretaría de Energía – resolución 1104/2004 y resolución 314/2016 sobre precios en surtidor.



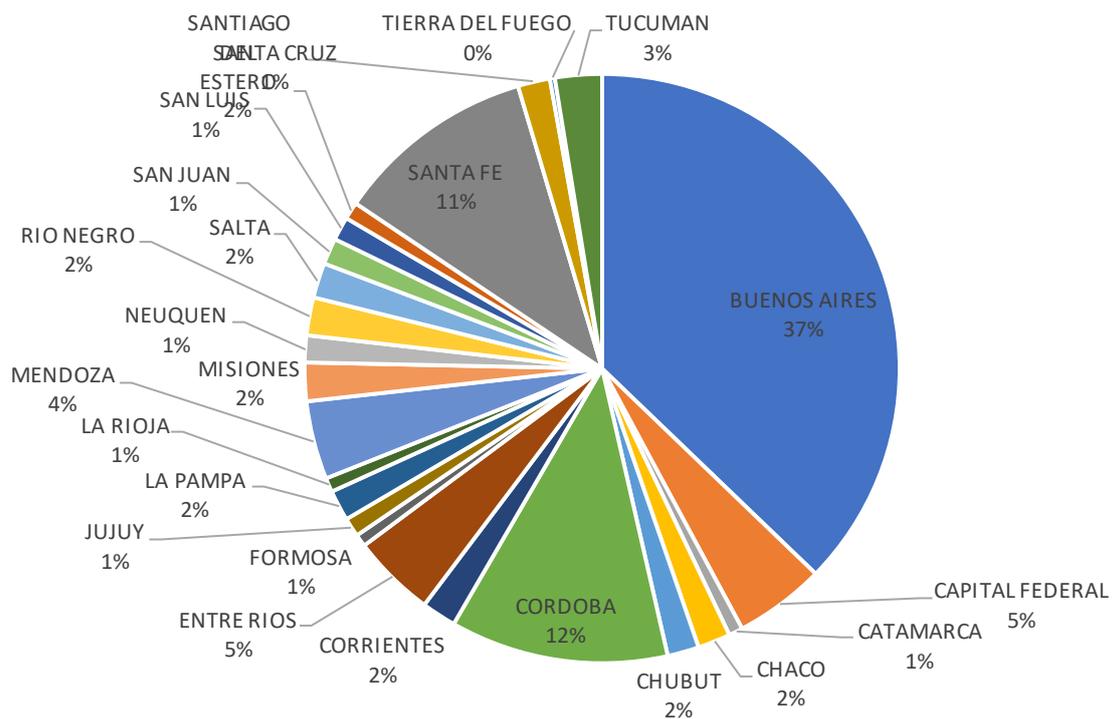
Como se observa en la tabla 2, en Argentina se comercializan unos 17 millones de litros de combustible al año entre nafta y gasoil que, si se lo divide entre las

5000 estaciones y en 12 meses al año, se obtiene un promedio de 283 m3 por estación de servicio de volumen de nafta y gasoil.

Las estaciones de servicio, con las 3 clasificaciones presentadas, se encuentran a lo largo y ancho de la Argentina, la siguiente tabla presenta la distribución en el país.

Tabla 3: mapa geográfico de las Estaciones de Servicio en Argentina y proporción porcentual por provincia

Fuente: Secretaría de Energía – resolución 1104/2004 y resolución 314/2016 sobre precios en surtidor.



De acuerdo con información emitida por la (Secretaría de Energía, 2018) y que se observa en la Tabla 3 de dos maneras, porcentual por provincia y mapa con la distribución: Argentina cuenta con alrededor de 5000 estaciones de servicio, los mayores puntos de concentración de estaciones de servicio a lo largo y ancho de Argentina ocurren en Buenos Aires + CABA, Santa Fe y Córdoba.



Las variables de este negocio son las siguientes:

- Precio internacional del petrolero
- Precio paridad de importación²
- Variables macroeconómicas del país (inflación, costo salarial, etc.)
- Crecimiento del parque automotor
- Negocios adicionales a la venta de combustibles (el ejemplo más claro son los kioscos, venta de comida).

Todas estas variables del negocio son importantes para entender el proceso de migración que va a ser necesario ante el cambio tecnológico.

² Es el precio de referencia que cuesta importar productos refinados, cuando baja el precio del petróleo a nivel internacional, bajan también los productos refinados y la producción local pierde competitividad.

Capítulo II: El mercado de los autos eléctricos

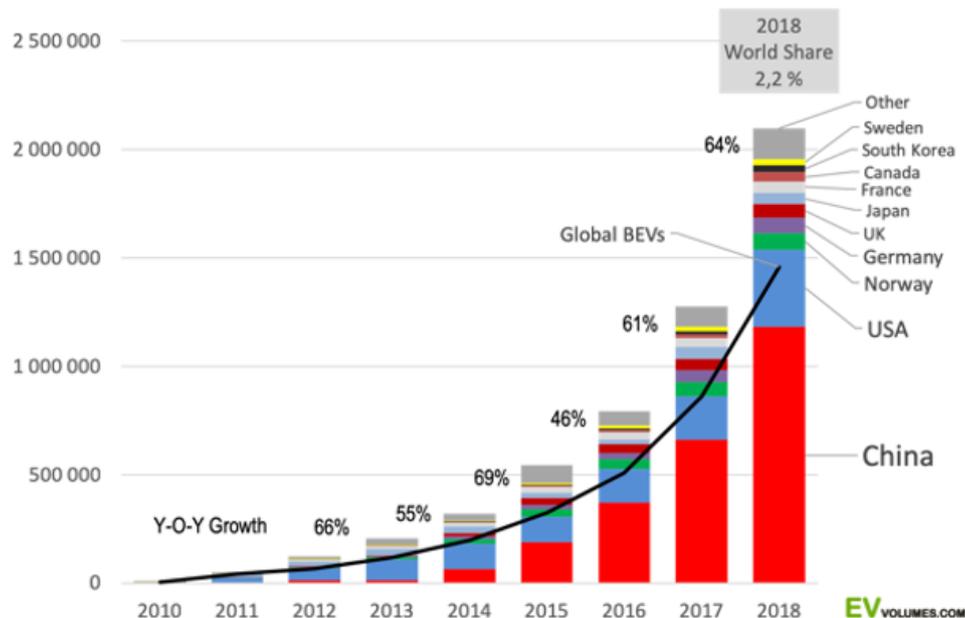
En el siguiente capítulo, se analiza la evolución del mercado de autos eléctricos en las principales economías en donde se han estado desarrollando, cuáles son las condiciones necesarias para el desarrollo de dichos mercados y entender que puede ocurrir en Argentina en el mediano plazo.

Evolución global del mercado de autos eléctricos

Según la consultora que mide el volumen de ventas de autos eléctricos a nivel mundial (EV Volumes, 2018), las entregas globales de vehículos eléctricos alcanzaron 2,1 millones de unidades en 2018, un 64% más que en 2017.

Tabla 4: evolución de ventas anual de vehículos eléctricos 2010-2018

Fuente: EV Volumes.com



Como se observa en la tabla 4, el mayor contribuyente al crecimiento, por lejos, fue China, donde las ventas aumentaron en más de 500 000 unidades a 1,2

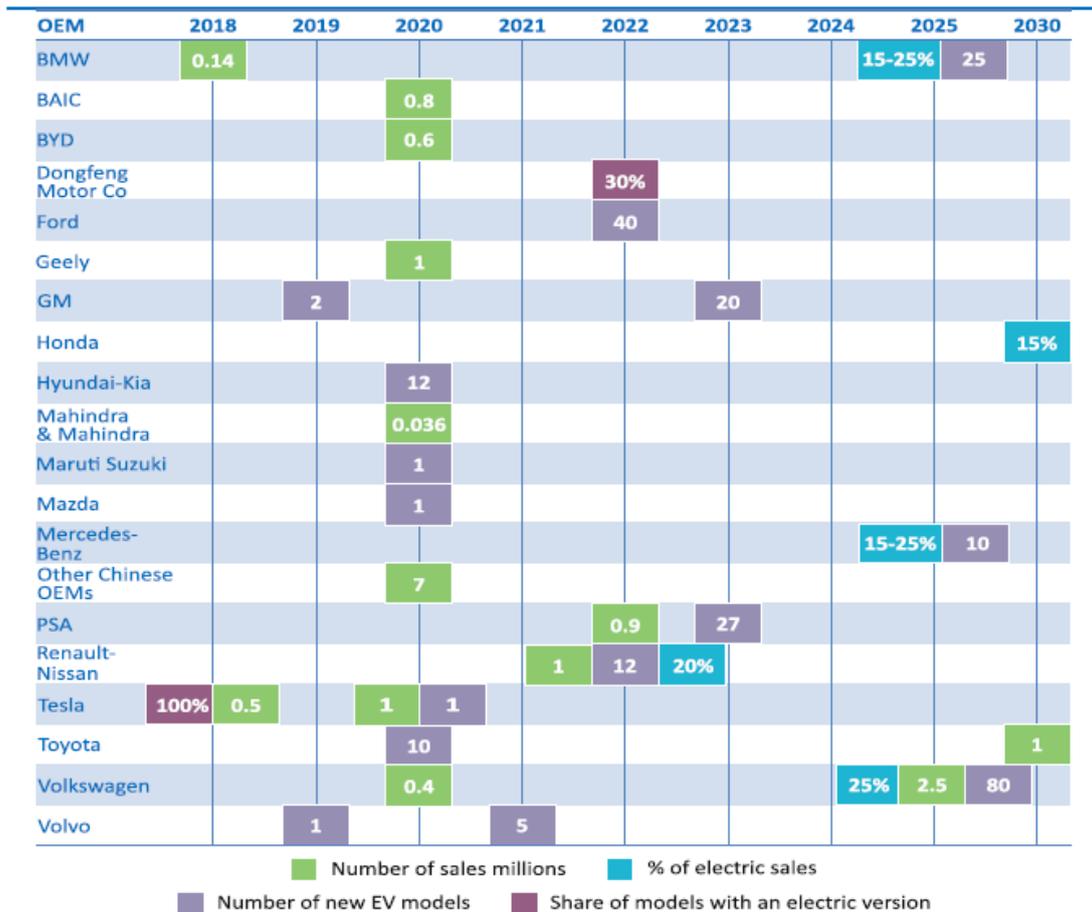
millones en 2018. China representó el 56% de todas las ventas de complementos. El crecimiento de Europa fue más moderado, con un 34%, frenado por los inventarios ajustados, las largas listas de espera para los vehículos eléctricos más populares. Las ventas de complementos en EE. UU. aumentaron en un 79% y el tan esperado Tesla Model-3³ contribuyó con 138 000 unidades, la mayoría de ellas en la segunda mitad de 2018. Las entregas se limitaron a EE. UU. y Canadá durante el primer año. Tesla se convirtió en el vehículo eléctrico más vendido de todas las categorías en 2018 e incluso dominó las ventas de automóviles de lujo en América del Norte. Las ventas fuera de China, Europa y EE. UU. Fueron de 150 000 unidades (+ 39%), con Japón nuevamente al revés, pero otros mercados como Canadá y Corea del Sur crecieron mucho más rápido que el promedio.

³ Primer vehículo eléctrico con precio más accesible: <https://www.tesla.com/model3>

Por más que el crecimiento se ha acelerado en los últimos 3 años principalmente, los planes de migración de tecnología son paulatinos pero altamente planificados:

Tabla 5: planes al 2030 de las principales empresas automotrices respecto al volumen de ventas de autos eléctricos y % respecto a las otras motorizaciones.

Fuente: Global EV Market Outlook – Agencia Internacional de Energía



En la tabla 5, publicada en 2018 por la agencia internacional de energía, se evidencia el compromiso que tienen las principales compañías fabricantes de automóviles de incorporar cada vez más modelos en versión eléctrica (marcado en color violeta en la tabla 5) y el porcentaje (color celeste en tabla 5) que representan las ventas totales (color verde en la tabla 5) de automóviles pronosticados al 2030.

Como complemento, la siguiente tabla evidencia el compromiso de muchas compañías fabricantes de motores de discontinuar la línea de motor Diesel en los próximos años.

Tabla 6: planes de reducción de motores a combustión

Fuente: Campbell (2018) para Fiat, Nikkei (2017) para Honda, Porsche (2018) para Porsche, Nikkei (2017) para Subaru, Toyota Europa (2018) para Toyota y Reuters (2017) para Volvo).

Empresa	Acción
Fiat Chrysler	Dejar de entregar vehículos con motores Diesel para el 2022
Honda	Discontinuar ventas de motores Diesel en Europa lo antes posible
Porsche	Discontinuar Diesel lo antes posible
Subaru	Discontinuar Diesel para el 2020
Toyota	Discontinuar Diesel en Europa partir del 2018
Volvo	Discontinuar motores Diesel

En la tabla 6, se observa que los motores diésel serán los primeros en discontinuarse según las tendencias mundiales ocurriendo con las principales empresas automotrices.

Más allá de todos estos esfuerzos que están haciendo las empresas automotrices, la porción de mercado que representan los autos eléctricos por país aún es bajo como se observa en la tabla 7:

Tabla 7: Market Share de autos eléctricos por país 2005-2017:

Fuente: Global EV Market Outlook – Agencia Internacional de Energía

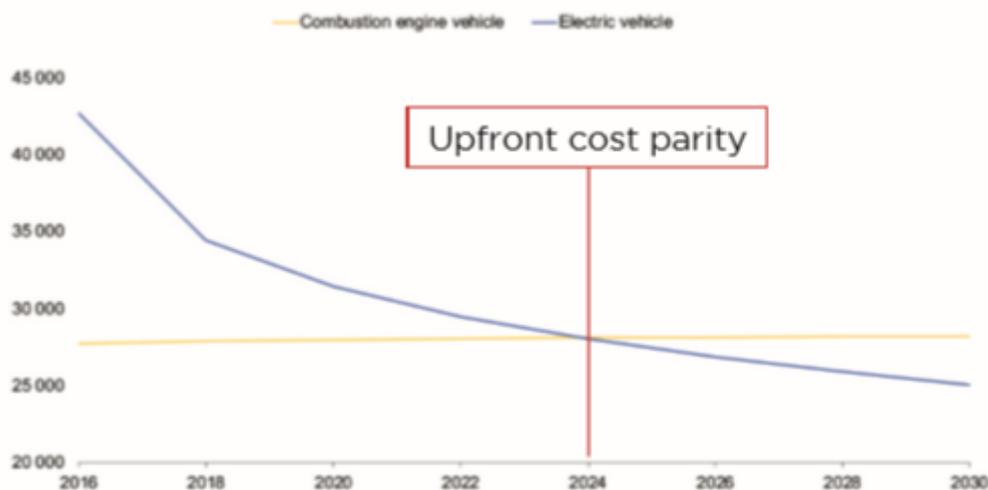
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Australia							0.01%	0.02%	0.02%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
Brazil												0.01%	0.02%
Canada							0.04%	0.1%	0.2%	0.3%	0.5%	0.8%	1.1%
Chile										0.01%	0.02%	0.01%	0.1%
China					0.01%	0.01%	0.04%	0.1%	0.1%	0.4%	1.0%	1.4%	2.2%
Finland							0.02%	0.2%	0.2%	0.4%	0.6%	1.2%	2.6%
France						0.01%	0.1%	0.3%	0.5%	0.7%	1.2%	1.4%	1.7%
Germany							0.1%	0.1%	0.2%	0.4%	0.7%	0.7%	1.6%
India				0.02%	0.01%	0.02%	0.02%	0.05%	0.01%	0.02%	0.04%	0.02%	0.06%
Japan					0.03%	0.1%	0.3%	0.5%	0.6%	0.7%	0.6%	0.5%	1.0%
Korea						0.01%	0.02%	0.04%	0.1%	0.1%	0.3%	0.5%	1.3%
Mexico								0.01%			0.01%	0.02%	0.02%
Netherlands					0.01%	0.02%	0.15%	1.02%	5.4%	3.9%	9.7%	6.4%	2.7%
New Zealand						0.01%	0.01%	0.01%	0.02%	0.1%	0.1%	0.5%	1.1%
Norway			0.01%	0.2%	0.1%	0.3%	1.3%	3.3%	6.0%	13.7%	22.4%	29.0%	39.2%
Portugal						0.3%	0.1%	0.1%	0.2%	0.1%	0.4%	0.7%	0.8%
South Africa									0.01%		0.1%	0.1%	0.1%
Sweden							0.1%	0.3%	0.5%	1.4%	2.4%	3.4%	6.3%
Thailand										0.01%	0.03%		
United Kingdom	0.01%	0.01%	0.02%	0.01%	0.01%	0.01%	0.1%	0.1%	0.2%	0.6%	1.1%	1.4%	1.7%
United States	0.01%			0.01%		0.01%	0.2%	0.4%	0.7%	0.8%	0.7%	1.0%	1.2%
Others							0.03%	0.05%	0.1%	0.2%	0.3%	0.4%	0.7%

Como también se observa en la tabla 7, Noruega ha tenido una evolución muy fuerte en los últimos 5 años, llegaron a un ~40% de autos eléctricos, debido principalmente a políticas a nivel país de incentivo a la migración de tecnología como se verá en el próximo capítulo.

Según un informe de Bloomberg (abril 2018), se espera que hacia 2024 los vehículos eléctricos serán más económicos que los convencionales.

Tabla 8: Comparativa de la evolución del costo promedio de producción de vehículos eléctricos versus vehículos con motores a combustión

Fuente: Bloomberg “When Will Electric vehicles be cheaper than conventional vehicles, Abril 2018



La tabla 8 se basa en un estudio (Bloomberg New Energy Finance, 2017) que analiza que la evolución y mejoras de tecnología en las baterías necesarias para la autonomía de los autos eléctricos van a llegar a un punto (previsto en 2024) que el costo de fabricación de autos eléctrico versus los convencionales va a disminuir y por ende ser más competitivos y atractivos hacia el mercado del consumidor.

¿Qué está ocurriendo en Argentina?

La Argentina bajó en 2017 los aranceles de importación de coches eléctricos del 35% al 2%, lo que hace esperar que en los próximos años aumente la flota, teniendo en cuenta además la reciente presentación de un proyecto de ley (AAVEA, 2017) en el Congreso sobre fomento y utilización de vehículos eléctricos y sistemas de movilidad sostenible. En esa línea, este año, 2019, la ciudad de Buenos Aires ensayará la viabilidad técnica de los buses eléctricos con la puesta en marcha de ocho unidades, lo que supone grandes obras de infraestructura, como la instalación de estaciones de recarga.

Como comenta la revista digital Surtidores en su nota (Revista Surtidores, 2019) del 15 de enero de 2019 Renault y Nissan fueron las primeras en presentar autos eléctricos en Argentina (Renault Kangoo ZE y Nissan Leaf), aparte del ya conocido modelo híbrido Toyota Prius.

En tanto, hay siete marcas chinas (Geely, Lifan, Chery, JMC, Foton, Zotye y DFM) que ya operan en Argentina y que en 2019 comercializarán sus autos eléctricos, al igual que General Motors (GM), según confirmó el presidente de GM Mercosur, Carlos Zarlenga.

El Ministerio de Energía y Minería, publicó en sus escenarios económicos al 2030 (Secretaría de Energía, 2018) la siguiente información:

Población:

2016: 436.6 MM de habitantes

2030: 49.4 MM de habitantes

Parque Automotor:

2016: 225 autos cada 1000 habitantes (equivale a 9.8 MM autos)

2030: 335 autos cada 1000 habitantes (equivale a 16.5 MM autos)

Entonces según los pronósticos del Ministerio de Energía y Minería, secretaría de planeamiento estratégico, se prevé que para el 2030 la flota de autos eléctricos corresponda al 1.5% del mercado automotor, lo que equivale a alrededor de 250.000 autos en 2030.

Otros desarrollos interesantes en Argentina es que hay algunas compañías incipientes desarrollando modelos eléctricos de industria nacional:

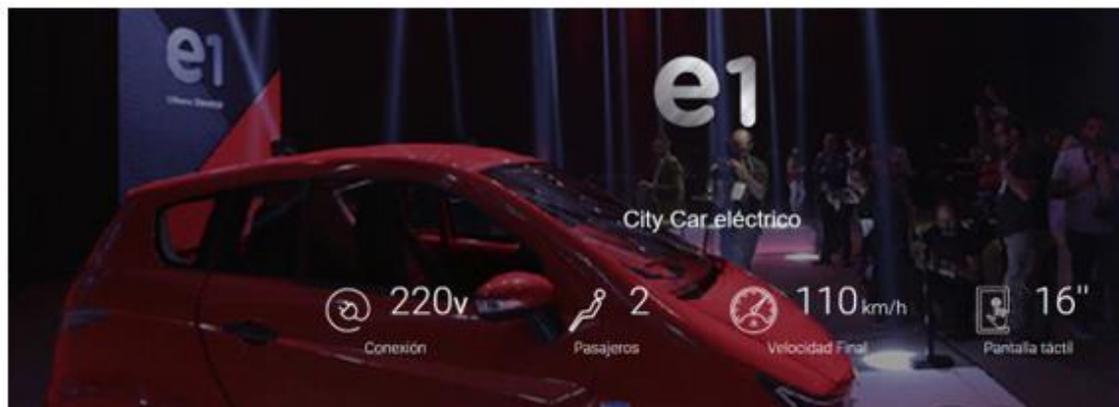
A fines del 2017, en la localidad de Bavio, partido de Magdalena, se realizó con éxito una prueba de un automóvil eléctrico desarrollado por ingenieros de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), impulsado con baterías de litio.



Se trata del VW Gol con un motor trifásico de 12 kilovatios, adaptado con materiales reciclados, que consume la mitad de energía que un aire acondicionado para recargarse, en un tiempo estimado de cinco horas. Y es el primer auto eléctrico desarrollado por una universidad latinoamericana.

Otro desarrollo interesante es el de la empresa cordobesa Volt Motors, quienes están desarrollando el primer vehículo eléctrico nacional con los modelos e1 urbano y w1 utilitario (<http://voltmotors.com.ar/>) quienes estiman que se podrá ahorrar hasta un 90% respecto a los vehículos de combustión interna.

Carteles de presentación del Volt e1 argentino:



Capítulo III: El Modelo de negocio de carga de autos eléctricos en los principales mercados

Los autos eléctricos alcanzaron un récord de ventas en el mundo en 2018 con más de 2 millones de autos vendidos, con más de la mitad en China como se observó en la Tabla 4 del capítulo anterior, pero puede haber un obstáculo para la adopción masiva: la cantidad de estaciones de carga adecuadas disponibles. Antes de que los consumidores se aventuren en un nuevo automóvil eléctrico, deben saber que pueden cargarlo.

Es interesante estudiar en este capítulo qué ha estado ocurriendo en los principales países que han desarrollado de manera integral una red de carga para los vehículos eléctricos y una visión integral del mercado:

1. Estados Unidos
2. Europa
3. China

1. Estados Unidos

La cantidad de estaciones de carga eléctrica en los Estados Unidos es pequeña, pero está creciendo. Se estima que hay 22,000 estaciones de carga públicas en los EE. UU. y Canadá que están clasificadas como nivel 2 y carga rápida de CC. Por lo general, las estaciones de carga rápida suministran entre 60 y 80 millas de alcance por cada 20 minutos de carga. En comparación, hay siete veces más estaciones de servicio: aproximadamente 168,000, según FuelEconomy.gov.

Según una nota publicada en la revista The Verge (Hawkins, 2018), Jaguar, Audi, BMW y Mercedes-Benz lanzarán autos eléctricos de alta categoría en 2019, y prácticamente todos los grandes fabricantes de automóviles están apostando su futuro en las alineaciones de vehículos completamente eléctricos. La rápida disminución en el precio de las baterías, más del 70 por ciento entre 2008 y 2014, y la introducción de más autos eléctricos en el mercado masivo sin duda alienta a algunos consumidores a considerar el cambio a la electricidad. Sin embargo,

si estos autos van a tener éxito, los conductores deben saber que pueden recargarlos.

Los autos eléctricos de mayor alcance que están llegando al mercado para establecer mayor confianza de uso en los conductores tendrán baterías más grandes y más potentes. Eso significa que requerirán sistemas de carga más grandes para acelerar los tiempos de permanencia, o la cantidad de tiempo que se tarda en cargar la batería. Los fabricantes de automóviles pueden elegir: construir sus propias redes de carga o confiar en redes de terceros. Lo que elijan determinará si los automóviles eléctricos pueden ir a la corriente principal.

Tesla tiene una ventaja de carga competitiva por inversión temprana gracias a un esfuerzo costoso e intensivo en capital para construir su red de Superchargers patentados.



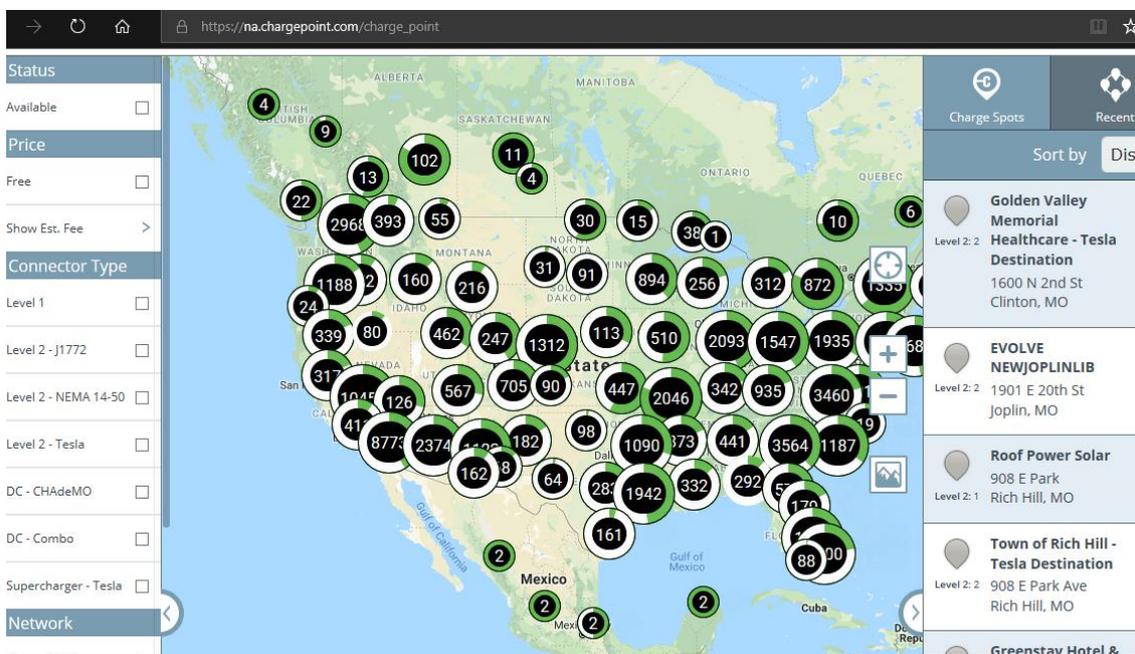
De acuerdo con lo enunciado por la empresa Tesla, hay 1,344 estaciones Supercharger en todo el mundo, de las cuales 580 se encuentran en los EE. UU. Durante años, los funcionarios de Tesla han estado hablando sobre la posibilidad de abrir su red a otros fabricantes de automóviles, pero eso aún no ha sucedido. Mientras tanto, una red mundial de cargadores construida exclusivamente para la base de clientes leales de Tesla sigue siendo una de las principales ventajas competitivas de Tesla.

La empresa Volkswagen planea instalar 2.800 estaciones de carga de vehículos eléctricos en 17 de las ciudades más grandes de EE. UU. para junio de 2019 e invertir \$US 2 mil millones en infraestructura de carga en todo el país como parte

de su acuerdo con Dieselgate⁴ (Wikipedia, 2019). Pero aparte de VW, la mayoría de los fabricantes de automóviles dependen en gran medida de las redes en crecimiento instaladas por los gobiernos, las empresas de servicios públicos y las empresas de terceros. Es una ruta más barata, pero también trae más incertidumbre y menos control. "Las compañías automotrices reconocen que tienen un papel importante en la construcción de esta infraestructura inicialmente", dijo Michael Ramsey (Moore, 2015). "Es posible que no lo posean ni lo controlen para siempre, pero si hay alguna esperanza de uso generalizado de vehículos eléctricos, la carga a alta velocidad, y los cargadores normales de nivel 1 o 2, tienen que volverse más comunes".

Electrify America⁵, una subsidiaria de VW anunció a principios de este año que planea instalar estaciones de carga EV en más de 100 Walmart en 34 estados.

ChargePoint⁶, que opera una de las redes de estaciones de carga más grandes del mundo, dijo que está apuntando a un aumento de casi 50 veces para mediados de la próxima década: 2.5 millones de paradas de carga para 2025, frente a una red de alrededor de 53,000 actualmente.



⁴ Escándalo de VW en EEUU cuando se comprobó que sus vehículos disminuían su emisión de gases ante un control de emisiones

⁵ <https://www.electrifyamerica.com/index>

⁶ <https://www.chargepoint.com/>

Y otra compañía, EVgo⁷, presentó recientemente una nueva configuración de estación de carga rápida modular que puede instalarse en cuestión de días. GM también le paga a EVgo para que desarrolle una red exclusiva de cargadores para sus alquileres de autos Maven Gig⁸.



En 2016, el gobierno de EE. UU. anunció un extenso plan para ampliar el número de estaciones de carga en los EE. UU. El plan era establecer 48 nuevos "corredores de carga" que abarcan cerca de 25,000 millas de las principales autopistas en 35 estados. Las estaciones de carga EV estarían disponibles aproximadamente cada 50 millas a lo largo de estas rutas, y la mayoría de ellas se instalarían en 2017, aunque no se dio un número total de objetivos. La nueva administración de Trump podría estar retrasando el proyecto con cambios en las políticas industriales y aun promoviendo los combustibles fósiles.

Los operadores de estaciones de carga cuentan con una demanda creciente y con la ayuda de los gobiernos locales para resolver los problemas a nivel federal. A principios de este año, California, Nueva York y Nueva Jersey acordaron gastar una suma combinada de \$ 1.3 mil millones en los próximos años para ayudar a expandir la cantidad de estaciones de carga EV. Y como el mercado más grande para vehículos eléctricos en los EE. UU., California va más allá: en un momento en que el crédito fiscal federal para vehículos eléctricos se está reduciendo gradualmente para los compradores de Tesla, el estado está considerando aumentar su reembolso a un porcentaje mayor.

⁷ <https://www.evgo.com/>

⁸ <https://mavengig.maven.com/us/en/>

El “Center for American Progress” (Cattaneo, 2018) estimó la cantidad de vehículos y estaciones de carga que el país necesitará desplegar para 2025 para cumplir con sus objetivos del Acuerdo de París⁹, así como los costos de capital de la instalación de los nuevos cargadores públicos necesarios.

Los Estados Unidos deben agregar 14 millones de nuevos autos eléctricos y más de 330,000 nuevos puntos de carga públicos para fines de 2025.

Muchos estados están en camino de tener la infraestructura pública de carga rápida de Nivel 2 y CC necesaria para 2025, pero el país necesita mucho más para cumplir con el objetivo del Acuerdo de París. California, Colorado, Connecticut, Hawaii, Maryland, Nevada, Oregon, Vermont y el estado de Washington están liderando el camino.

Los fondos estatales y de VW existentes pueden proporcionar solo alrededor del 50 por ciento de los fondos necesarios para implementar una infraestructura de carga pública adecuada hasta el 2025. Se necesitan recursos públicos adicionales e inversión privada para cerrar la brecha restante de \$US 2.3 mil millones.

2. Europa

Un análisis (Platform for Electro-Mobility, 2018) de la infraestructura de carga pública actual y planificada en Europa muestra que no hay falta de infraestructura en la actualidad y si se cumplen los planes de implementación de la infraestructura de carga nacional, también habrá suficientes cargadores de vehículos eléctricos hasta 2020 para cumplir con el aumento anticipado en las ventas durante los próximos años. El análisis se basa en los planes presentados por los Estados miembros para implementar la Directiva de infraestructura de combustibles alternativos. La Comisión ha recomendado (basado en el asesoramiento de expertos) que debería haber 1 punto de recarga pública por cada 10 vehículos eléctricos en la carretera. El análisis mostró que, en promedio, había alrededor de 5 vehículos eléctricos en la carretera por punto de recarga público y para 2020, con el crecimiento de ambos vehículos y puntos de recarga,

⁹ Ver Anexo sobre el histórico acuerdo de Paris durante el COP21 en diciembre 2015

la proporción será de alrededor de 10 vehículos eléctricos por punto de recarga pública en 2020 (suponiendo que los países de la UE cumplan sus planes) un total de unos 220.000 cargadores. El análisis también muestra que habrá una cobertura suficiente a lo largo de la red de carreteras estratégica clave de la UE. En lugar de la falta de infraestructura, ahora hay pruebas sólidas que demuestran que es la disponibilidad limitada de vehículos eléctricos, la comercialización mínima de vehículos eléctricos y el desalentador personal de ventas que son los principales responsables de las bajas ventas actuales de vehículos eléctricos. Sin embargo, la mayoría de los planes nacionales se centran claramente en la movilidad eléctrica para el futuro del transporte de vehículos de pasajeros, mientras que solo varios países dan prioridad al gas natural (Italia, Hungría, República Checa, por ejemplo).

En lo que refiere a la infraestructura de carga lenta¹⁰, se pueden encontrar cargadores públicos lentos en áreas urbanas donde se pueden usar con otras opciones de carga principalmente para satisfacer las necesidades de los propietarios de vehículos eléctricos que no tienen acceso a un estacionamiento privado en la calle y conductores que realizan viajes ocasionales a una zona céntrica. No hay un punto de referencia para el suministro recomendado de carga lenta en las ciudades, ya que puede variar mucho de una ciudad a otra debido a muchos factores locales como la disponibilidad de estacionamiento en la calle, el PBI, la cantidad de autos, etc. Sólo 2 países tienen un número de vehículos eléctricos por cargador lento público significativamente superior a 10 (Bélgica y Suecia tienen valores cercanos a 20).

En lo que hace a los cargadores más veloces, la carga rápida a lo largo de corredores y autopistas es esencial para que los conductores completen los viajes más allá del alcance de su vehículo. También actúa como una red de seguridad psicológica que permite a los conductores viajar distancias más largas y más lejos de su ubicación de carga habitual.

Hoy en día hay alrededor de 2,550 sitios de carga rápida instalados en las principales rutas europeas como indica el informe de OpenCharge (Open Charge Map, 2019), con un total de aproximadamente 5,000 cargadores CCS (Martínez,

¹⁰ Como su nombre lo indica, cargadores que tardan varias horas en cargar una batería de litio

2014). Esto es equivalente, en promedio, a un sitio (equipado con 2 cargadores CCS) colocado cada 60 km en promedio en las autopistas europeas en todas las direcciones.

La cobertura de la infraestructura de carga rápida en Europa está progresando bien y ya ha alcanzado hoy un nivel mínimo suficiente para los viajes de larga distancia en los países occidentales y del norte, pero todavía no en Europa central y oriental.

Desarrollos planificados de redes de carga rápida:

La carga ultrarrápida permite que los vehículos eléctricos se repongan hasta 400 km de alcance en solo 15 minutos con potencias que van de 150 kW a 350 kW. El anuncio reciente para el despliegue de redes de carga ultrarrápida (por ejemplo, Ionity, Ultra-e, Mega-e) indica que habrá más de 1.000 sitios de este tipo en los próximos años. Los sitios se planifican inicialmente a 150 kW, con actualizaciones a 350 kW una vez que los nuevos modelos de vehículos capaces de recibir dicha potencia estén disponibles y los estándares de carga se actualicen para admitir potencias más altas. Los sitios planificados son en promedio equivalentes a una estación de carga ultrarrápida cada 34 km en la red (en comparación, Tesla acaba de llegar a 400 sitios Supercharger en Europa (Kabelu, 2018)). Los proyectos como NEXT-E y Central Europe Ultra Charging aseguran que Europa Central y del Este también estarán bien cubiertos por una infraestructura de carga ultra rápida.

Los fabricantes de automóviles también participan en la instalación de infraestructura de carga rápida (por ejemplo, FastCharge Consortium por BMW y Porsche desean mejorar la tasa de carga a 450 kW). Dicha inversión de los fabricantes de automóviles en la carga de redes aumenta el valor de sus vehículos eléctricos. Ser capaz de recargar los automóviles dentro del tiempo de descanso recomendado para la conducción (10/15 minutos cada 2 horas) se espera que sea un factor de cambio para el mercado, ya que debería ayudar a abordar la ansiedad del rango restante de los conductores.

Suponiendo que los cargadores estén ubicados en estaciones a lo largo de la red integral europea, habría un promedio de una estación de carga de alta potencia cada 58 km en promedio en la red integral en 2020 o un total de 4,800

estaciones. Esto está por delante de la recomendación de la Comisión que cubre solo la red europea básica y ha establecido 2025 como el año objetivo. La Comisión concluyó que la cobertura "parece estar progresando bien en gran medida" y que casi todos los países tendrán una cobertura que "parece suficiente" para 2025. En conclusión, es probable que las autopistas de la unión europea estén muy bien cubiertas con estaciones de carga rápida antes de lo previsto.

Según un reporte de la organización Transport & Environment (Transport & Environment, 2018) europea de septiembre 2018, Europa Occidental y del Norte ha progresado mucho en desarrollar una infraestructura básica para recargar automóviles eléctricos. Para 2020 estaría operativa una red de cargadores rápidos a lo largo de las principales redes de autopistas en estos países para permitir el uso de vehículos eléctricos para la mayoría de los viajes. La disponibilidad de recarga pública en muchas ciudades del oeste y norte de Europa también es suficiente para que los conductores recarguen sus automóviles, pero es posible que todavía no sean adecuados para alentar a los que no tienen estacionamiento en la calle a realizar el cambio a vehículos eléctricos, con la notable excepción de los Países Bajos donde las políticas innovadoras permiten que los autos eléctricos se conviertan en prácticos para casi todos los usuarios.

En estos países, que representan la gran mayoría de las ventas actuales, la infraestructura básica está en su lugar y es razonable anticipar que las empresas ahora proporcionarán la mayor parte de la inversión requerida a medida que aumenten las ventas y aumente la proporción de vehículos eléctricos. Es posible que se necesiten algunos incentivos en sitios menos óptimos, especialmente en el centro de la ciudad, pero a mediados de 2020 se espera que el mercado sea autosuficiente. Las ventas modestas actuales de vehículos eléctricos son en gran medida el resultado de un suministro mínimo, marketing limitado y vendedores poco motivados, todos los cuales están bajo el control de la industria automotriz, como se espera que hagan para asegurar que se cumplan los objetivos de CO2 2020.

La disponibilidad de puntos de recarga en el sur, centro y este de Europa sigue siendo mucho más limitada, pero sigue en línea con la baja cantidad de ventas

de vehículos. Sin embargo, se está estableciendo una infraestructura básica de cargadores rápidos a lo largo de las carreteras. El progreso más lento en estos mercados no es una barrera para el cambio hacia la movilidad eléctrica, ya que es probable que las ventas se retrasen entre cinco y diez años en Europa occidental y septentrional. En resumen, hay tiempo para construir la infraestructura que se necesitará a medida que el mercado se expanda en estos países. Sin embargo, está claro que se necesitará cierto nivel de apoyo financiero para construir la infraestructura básica en estos mercados hasta fines de 2020.

Más allá de 2020, la Comisión Europea ha anunciado un compromiso de gastar al menos el 60% del fondo de infraestructura transfronteriza de la UE en planes que ayuden a luchar contra el cambio climático. Según el presupuesto propuesto, el Fondo de Conexión de Europa tendrá 42.300 millones de euros, de los cuales 30.000 millones se destinarán al transporte. La propuesta también dice que el 60% del total de 42.300 millones de euros debe usarse para el "gasto climático" para ayudar a enfrentar el cambio climático. Estos fondos proporcionan la base para apoyar el cambio a la movilidad eléctrica y construir la infraestructura necesaria. El capital necesario para invertir pareciera estar disponible en Europa.

3. China

Como se observó en el capítulo del mercado de autos eléctricos, China lidera el mercado con más de 2 millones de autos vendidos durante 2018.

Con una proyección en fuerte crecimiento, China apunta a construir 12,000 estaciones de carga / intercambio de baterías centralizadas y 4.8 millones de pilas de carga distribuidas en todo el país para 2020 para satisfacer la demanda de carga de 5 millones de vehículos eléctricos en principio de 1 vehículo por 1 pila de carga. Regionalmente, las estaciones de carga de vehículos eléctricos que se han construido se concentran principalmente en las provincias orientales del este de China, el norte de China y el sur de China, de las cuales Beijing, Shanghai y Qingdao son las ciudades con construcción masiva de estaciones de carga de vehículos eléctricos en China.

China ha adoptado los vehículos eléctricos más que cualquier otra nación en la tierra. Una política gubernamental recientemente anunciada tiene la intención de desviarse de las compañías subsidiadas que fabrican vehículos eléctricos hacia una combinación de subsidios y castigos, conocida como el sistema de "crédito doble". La política requerirá que los fabricantes de automóviles se aseguren de que un cierto porcentaje de los autos que producen sean eléctricos. Aquellos que no cumplan con la cuota adquirirán créditos negativos, que, si se les permite acumularse, deben compensarse comprando créditos positivos de otras compañías o reduciendo la producción de automóviles que queman combustible.

El Consejo de Estado, el gabinete de China, también emitió una directiva que pide la construcción de 4,8 millones de estaciones de carga eléctrica para 2020, suficiente para satisfacer las necesidades de más de 5 millones de vehículos eléctricos.



El problema de carga de China abarca tres cuestiones:

El primero es el alto costo de recargar vehículos. En la actualidad, la mayoría de las estaciones de carga públicas se encuentran en centros comerciales o centros de transporte. Esto significa que los conductores deben pagar no solo por los servicios de carga, sino también por las exorbitantes tarifas de estacionamiento.

Esto se complica por el hecho de que los automóviles deben permanecer enchufados durante varias horas.

En segundo lugar, las estaciones de carga implican una importante inversión inicial que puede tardar años en recuperarse. Aunque el gobierno chino ha promulgado una serie de políticas para estimular la inversión privada en el sector, el precio de los servicios de cobro sigue siendo demasiado bajo para que los inversionistas obtengan ganancias significativas, y las empresas han tenido dificultades para obtener ganancias con sus cargadores. Dado que el mercado de los automóviles eléctricos es mucho más pequeño que el de los vehículos a gasolina, en última instancia, parece probable que no se lleve a cabo un despliegue amplio de servicios de carga hasta que la cantidad de vehículos eléctricos en las carreteras de China alcance un punto de inflexión.

En tercer lugar, no existe un modelo de negocio viable para ejecutar una estación de carga. En los sectores de transporte público, taxi, logística y saneamiento, todos los cuales hacen un buen uso de los vehículos eléctricos, los servicios de carga generalmente se realizan internamente. Las estaciones de carga en las carreteras del país son operadas por otro monopolio, la State Grid Corporation of China¹¹. En otras palabras, el único mercado abierto a la inversión privada es en entornos residenciales, de oficinas o comerciales. Estos lugares no son adecuados para la carga compartida y también sufren la falta de oportunidades publicitarias.

Sin embargo, esa es la manera pesimista de ver la situación. En el lado positivo, los problemas anteriores también presentan oportunidades de negocio potenciales. Desde 2014, el entusiasmo empresarial por la fabricación de automóviles eléctricos ha crecido entre las empresas de tecnología, con los tres grandes gigantes de la tecnología china, Baidu, Alibaba y Tencent, que prometen una gran inversión en las aplicaciones automovilísticas de inteligencia artificial. Los escalones superiores de la cadena de la industria, por lo tanto, están experimentando un período de auge. Solo el último eslabón de esa cadena, la carga de vehículos está frenando el éxito de la industria. Una vez que se resuelve

¹¹ <http://www.sgcc.com.cn/ywlm/index.shtml>

el problema de costos y los modelos de negocios de la industria han madurado, todo lo que queda es acelerar el tiempo que tarda en cargar su automóvil.

La carga eléctrica es una industria relativamente tradicional. Las compañías eléctricas, muchas de las cuales aún dependen del diseño tradicional y las técnicas de fabricación, ahora enfrentan un ultimátum: evolucionar o morir. A medida que los automóviles se basan cada vez más en Internet, también lo harán las estaciones de carga. La empresa de industria nacional X-Charge¹², con su nueva generación de estaciones de carga inteligentes, fáciles de usar y altamente funcionales, ha hecho una gran diferencia: su sistema de carga compartido en red ha sido seis veces más eficiente que sus competidores, acortado el plazo para recuperar sus inversiones a menos de un año, y ganó aplausos de la comunidad inversora.



13

X-Charge ya ha juntado una impresionante lista de socios, incluidos fabricantes nacionales e internacionales de automóviles, concesionarios de automóviles y compañías de bienes raíces. Su éxito marca un cambio en el papel de los mercados de capital, desde la simple observación de industrias periféricas a los automóviles eléctricos, hasta el hecho de invertir dinero en ellos. Mientras que los inversores una vez vieron a los servicios de carga como líderes de pérdidas en el mejor de los casos, ahora los están viendo como posibles vacas de efectivo.

¹² <http://www.xcharge.com/en/>

¹³ Foto: cargador rápido inteligente de X-Charge con posibilidad de monitorear la carga mediante una app en el celular

Capítulo IV: El negocio eléctrico en Argentina

1. La competencia por el mercado eléctrico minorista

El mercado de venta de electricidad al consumidor final se encuentra regulado a través de las empresas distribuidoras, como, en el caso de CABA, por Edenor y Edesur. Diversas discusiones se generaron entre las empresas de venta de electricidad al consumidor final y las empresas petroleras sobre quien tiene los derechos para comercializar energía para la futura carga de vehículos eléctricos.

A través de los decretos 40 y 47/2019 que se publicaron el Boletín Oficial ¹⁴ en febrero 2019, el Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE) autorizó a YPF a ingresar como agente al Mercado Eléctrico Mayorista (MEM).

La resolución 40 avala el ingreso como agente auto generador distribuido del MEM a YPF para su auto generador Distribuido Manantiales Behr, compuesto por una central térmica de 20,8 megavatios de potencia nominal.

A través de YPF Luz, compañía propiedad 50% de YPF y 50% de General Electric, la empresa tiene el lineamiento estratégico de alcanzar 5000 MW de generación térmica eficiente y renovable para el año 2023.

Hoy cuentan con los siguientes activos según informan en www.ypfluz.com:

- Parque Eólico Manantiales Behr (50 a 100MW de energía eólica)
- Complejo Loma Campana (3 centrales de generación térmica por 228MW)
- Complejo Tucumán (3 centrales de generación térmica por 1103MW)
- Complejo Dock Sud (2 centrales de generación térmica por 869.5MW)
- Complejo La Plata (1 central de cogeneración por 123MW)

Proyectos en Curso:

- Parque Eólico Cañadon Leon (120MW de energía eólica en Santa Cruz)
- Parque Eólico Los Teros (120MW de energía eólica en Buenos Aires)

¹⁴ <https://www.boletinoficial.gob.ar/>

La entrada en operación solamente de Manantiales Behr permitirá ahorrar 47.500 metros cúbicos de gasoil anuales, 80 millones de metros cúbicos de gas natural por año (más del 60 por ciento del consumo total en Argentina en un día) y emitir 241.600 toneladas de dióxido de carbono menos a la atmósfera según informó YPF en una conferencia inversores en 2018.

El plan estratégico de YPF con esta nueva empresa es autoabastecerse e industrializar el gas. Con este crecimiento que proyectan en el sector eléctrico, la firma de bandera nacional podrá colocar el gas que produzca en Vaca Muerta y que exceda la demanda local en verano. Además, se asegura el abastecimiento del fluido en las centrales térmicas.

La electricidad producida por YPF será tanto para el Sistema Argentino de Interconexión¹⁵ (a través del Mercado Mayorista Eléctrico) como para el Mercado A Término de Energías Renovables (MATER, abonado por los grandes usuarios privados) y el consumo propio. Replica de esta manera las experiencias de la francesa Total y la noruega Statoil, que dejaron de ser empresas de hidrocarburos para expandir actividades a todo el sector energético.

Sumado a esto, el objetivo adicional de YPF va a ser poder competir probablemente en el mercado minorista mediante el suministro de energía eléctrica en sus estaciones de servicio durante el proceso de migración de la flota de vehículos.

De ahí que las compañías entendieron que “proveer energía va a ser parte de un sistema, combinado con la venta de ropa o alimentación, que ya ofrecemos en nuestras estaciones”, explicó a la prensa Bob Dudley, director ejecutivo de BP, una de tantas petroleras que están dando el salto al servicio de recarga eléctrica.

Otra empresa relevante en el mercado de venta minorista de combustibles como es Axion, propiedad de Panamerican Energy tomó un camino estratégico diferente. En vez de arrancar el costoso camino de generar inversiones en el mercado eléctrico, por el momento, para no quedarse afuera del potencial

¹⁵ Ver como anexo la Matriz Energética Argentina como referencia

servicio de abastecimiento de electricidad a través de sus estaciones de servicio, firmó un convenio con Enel (empresa italiana de energía dueña de Edesur en Argentina).

“Este acuerdo es otro paso para abrir en Argentina el mercado de la movilidad eléctrica, una revolución que se está dando en todo el mundo y de la que Enel es líder”, argumentó Francisco Scroffa, responsable de Enel X en la Argentina, y agregó que si bien la distribuidora ya tiene una playa de carga en la sede central de la compañía en el barrio porteño de Montserrat, “el cargador de AXION es una experiencia distinta porque como se instaló en la vía pública, dentro de un predio de carga de combustibles, hubo que cumplir con las reglamentaciones vigentes y planificación de seguridad eléctrica, como así también, conseguir las aprobaciones de todos los entes reguladores de servicios públicos”.

Agregó que “fue un trabajo muy detallado y específico, que se vio acrecentado por la excelencia de la gente de AXION, que son verdaderos profesionales en el rubro”.

Hoy en día, según comentó en la nota (Surtidores, 2018), la legislación permite la instalación de estos surtidores, por lo que adelantó que seguirán en el proceso de expansión a toda la red de expendedoras de AXION, porque “están dadas todas las condiciones para invertir en estos proyectos”.



Al ser consultado por este medio sobre una posible superposición de áreas asignadas entre Edesur y Edenor, debido a que la estación elegida para el primer punto pertenece a Edenor, contestó que “nosotros damos un servicio de recarga, pero la energía la sigue proviendo Edenor y la paga en su factura la Estación de Servicio”.

Explicó que “Enel brinda la infraestructura y la gestión de la plataforma en cualquier punto del país, sin importar quien sea la encargada de la distribución”, por lo que aseguró que “en el futuro, las cosas se darán de manera que cualquier usuario con su propia plataforma Enel X podrá cargar electricidad donde sea, algo que ya está pasando en Europa o en China, más allá del proveedor primario de la energía”.

Opinó que, en el actual contexto de matriz energética mundial, “es un paso muy inteligente de Axion, el haberse abierto a la innovación y poder ofrecerles un servicio adicional a sus clientes con una visión transformadora”.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El objetivo de la investigación a continuación consta de analizar distintas situaciones clave para responder las preguntas enunciadas en la introducción, intentando comprender la situación competitiva del modelo de negocio actual y a futuro, el análisis de una encuesta intentando comprender al futuro consumidor, cuáles son los drivers que motivarían al usuario a mantener el uso de estaciones de servicio ante un nuevo espectro de alternativas, una revisión de las acciones que actualmente están ocurriendo en el mercado de estaciones de servicio, sobre todo intentando comprender las acciones que se están realizando actualmente mediante estudio de publicaciones de las propias empresas, notas de opinión de referentes en el tema explicando las migraciones que están empezando a ocurrir en los modelos de negocio y como punto final, un ejemplo de cómo Shell, a nivel internacional, para mantener la cadena de valor que da ventaja competitiva en todo el segmento, intenta convertirse en el principal generador eléctrico a nivel mundial.

La metodología de investigación consta en complementar la tesis descriptiva presentada a lo largo del marco teórico con un análisis cualitativo de factores clave para comprender el camino a recorrer en Argentina. Al analizar los potenciales competidores, se realiza también un análisis de las 5 fuerzas de Porter, para comprender en su totalidad la cadena de valor de la industria. Mediante una encuesta realizada por una consultora de renombre en la industria a ~1000 personas, se intenta comprender las preferencias del futuro consumidor en términos del uso de futuras estaciones de servicio de carga eléctrica. A través de investigación y análisis de publicaciones oficiales de compañías petroleras, compañías automotrices se analizan las acciones vigentes que se están realizando y las estrategias que están desarrollando compañías internacionales para integrar el mercado eléctrico a su cartera de negocios.

Capítulo V: Potenciales competidores

La migración de autos con motores a combustión hacia los autos eléctricos va a cambiar completamente el concepto del negocio y sus competidores.

Hoy en día la única manera de recargar un vehículo es yendo a una estación de servicio, las cuales, con las características descritas en el primer capítulo, en la mayoría de los casos, la calidad del producto, el servicio y precio es una de las variantes definitorias de la elección dependiendo del segmento de estación.

Al no necesitar tanques de almacenamiento de combustibles líquidos, la carga eléctrica abre un abanico de posibilidades para el ingreso de nuevos jugadores al negocio de abastecimiento de energía a vehículos eléctricos.

Tesla ofrece cargadores de autos eléctricos para que los usuarios en sus hogares puedan cargar su vehículo, y hasta en algunos casos, si se conecta con los paneles solares que ofrecen para interconectar todo el hogar, generar un sistema integral de auto + hogar para compartir energía según necesidad.



En algunas ciudades, las empresas han incorporado cargadores en el estacionamiento para los autos de sus empleados como beneficio y como manera de motivar la migración a vehículos ambientalmente más amigables. También siempre está el beneficio que puedan percibir las empresas frente a

nuevas regulaciones que los países planteen respecto a la adopción temprana de dichas tecnologías.

Diseño de estacionamiento en oficinas para autos eléctricos con fuente de energía solar:



(Smart Charge America, 2019)

Según un informe de la Federación Europea de Transporte y Medio Ambiente, el 95% de los conductores de autos eléctricos en Europa hoy en día carga su vehículo en su casa o en el trabajo. Esto en parte es debido también a que la infraestructura de carga no está totalmente instalada a lo largo de los países.

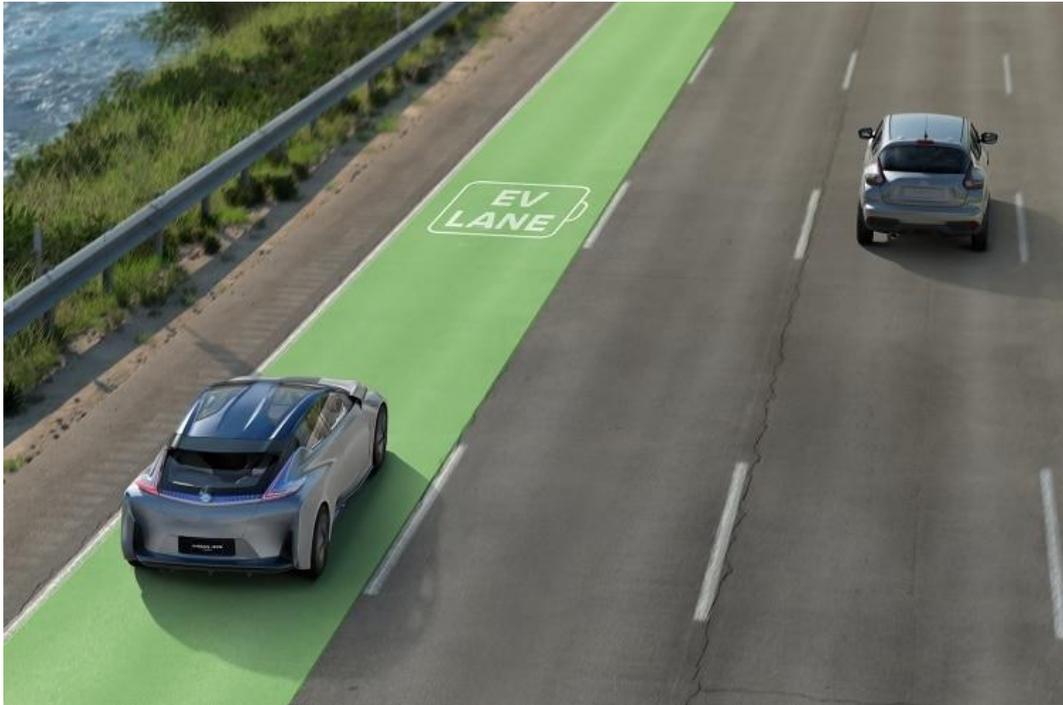
Otros modelos de negocio atractivos que está surgiendo e irán surgiendo en Argentina es que, en todo lugar donde se pueda dejar el auto un tiempo representativo¹⁶, es un potencial negocio para ofrecer carga eléctrica:

- Estacionamientos
- Restaurantes
- Supermercados

¹⁶ Dependiendo del tipo de cargador (algunos más rápidos – los comerciales, otros más lentos – generalmente los hogareños, más económicos)

- Puestos en la calle en reemplazo de parquímetros

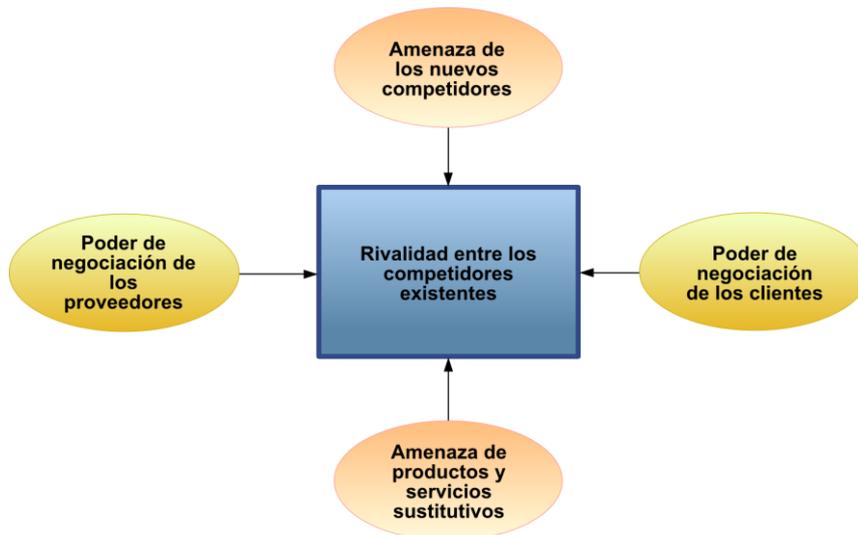
Un nuevo concepto también en desarrollo son las denominadas “Electreon¹⁷”: se trata de una empresa israelí que construyó caminos que, mediante inducción electromagnética, alimentan a los coches eléctricos con energía renovable. Ya se realizan pruebas en Tel Aviv y luego se implementarían en Europa:



Observando el amplio espectro de posibilidades, empezando por la carga en el hogar y en el trabajo, las chances de subsistencia de las estaciones de servicio con el actual modelo de negocio son muy bajas.

¹⁷ <https://www.electreon.com/technology>

Análisis de la cadena de valor mediante las 5 fuerzas de Porter:



18

Aparte de la rivalidad entre competidores existentes que ya existe en el mercado de estaciones de servicio para la venta de combustibles líquidos, competencia que seguirá existiendo ante la migración a autos eléctricos, se genera un fuerte cambio principalmente en las otras 4 fuerzas:

- Amenaza de nuevos competidores:

Como se mencionó anteriormente, el usuario de vehículos tendrá la posibilidad de cargar su vehículo en cualquier lugar en donde pueda estacionar su auto y conectarlo a la red eléctrica mediante un sistema compatible. Cualquier estacionamiento tendrá a su disposición mediante la debida inversión, la posibilidad de ofrecer el servicio de carga a sus clientes. Y en el caso de no contar con el capital a invertir o los permisos necesarios o no querer asumir el riesgo, como se comentó en el capítulo anterior, la posibilidad de asociarse con empresas como Enel X hacen que no exista barrea de entrada sostenible en este segmento.

- Amenaza de productos y servicios sustitutos

Este caso también aplica de forma muy importante ya que el cambio tecnológico que se está generando en los vehículos implica justamente una amenaza para el servicio actual de la manera en que está concebido. Se está justamente planteando un producto sustitutivo. Dependerá de la agilidad de las estaciones

¹⁸ Michael Porter – Escuela de Negocios de Harvard - 1979

de servicio en enfocarse en la cantidad y calidad de los servicios que brinda tengan mayor peso que el servicio de carga de combustible.

- Poder de negociación de los proveedores

Este punto genera un cambio sobre todo desde el punto de vista de los dueños privados de estaciones de servicio que tienen convenios de suministro con las empresas petroleras, que ahora estarían más atados a un único proveedor de energía eléctrica delimitado por la zona de operación como ocurre hoy con la segmentación Edenor/Edesur en CABA que, más allá de los comentarios de los funcionarios de Enel X (Edesur) que en la prueba piloto con Axion están en territorio de Edenor, se corre el riesgo de acuerdos de transferencia entre las empresas proveedores que perjudiquen el costo para el usuario final.

- Poder de negociación de los clientes

Este caso también es muy relevante ya que, los futuros clientes, al encontrarse con muchas más alternativas para recibir el servicio requerido, serán más exigentes a la hora de seleccionar una estación de carga y seguirán priorizando las variables del negocio que no están atadas a la carga de producto en sí.

Capítulo VI: La visión del futuro consumidor

Luego de toda la información relevada y analizada hasta el momento, la pregunta que surge es la siguiente ¿por qué el futuro usuario de vehículos eléctricos querría seguir yendo a una estación de servicio?

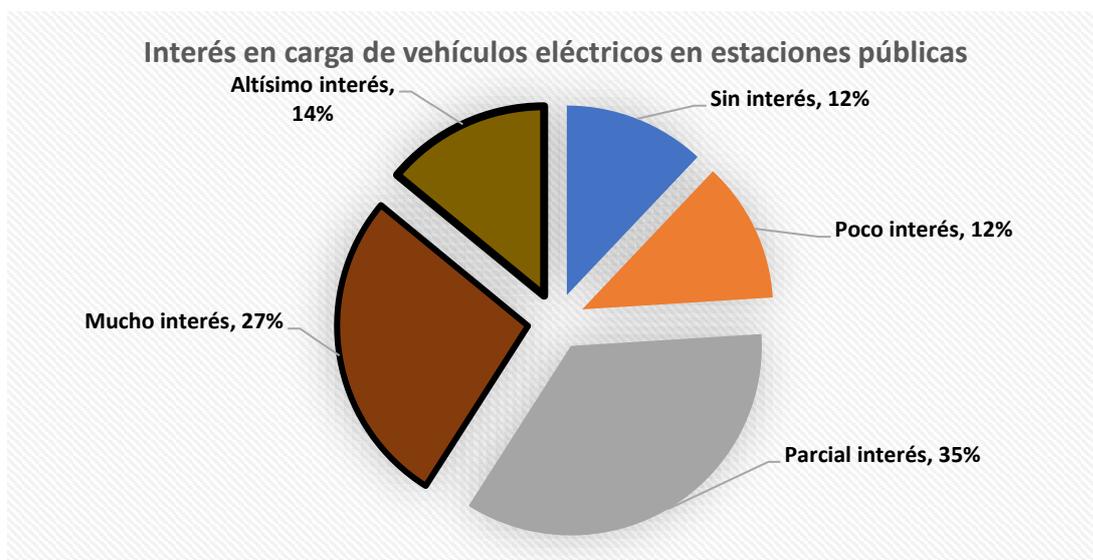
El progresivo declive de los coches a nafta y gasoil forzarán a las Estaciones de Servicio a redefinir su modelo de negocio, que pasa necesariamente por adaptarse a la nueva movilidad eléctrica.

Para este análisis, se utiliza una encuesta realizada por la empresa Navigant Research (Navigant Research, 2013) enfocada en el cliente usuario o potencial usuario de vehículos eléctricos, habiendo un segmento enfocado en las preferencias de carga del vehículo.

Navigant Research pidió a los encuestados que calificaran su interés en las estaciones de carga públicas. Como muestra la Tabla 9, más del 40% declaró que estaban extremadamente interesados o muy interesados en usar tales estaciones:

Tabla 9: Interés en carga de vehículos en estaciones públicas

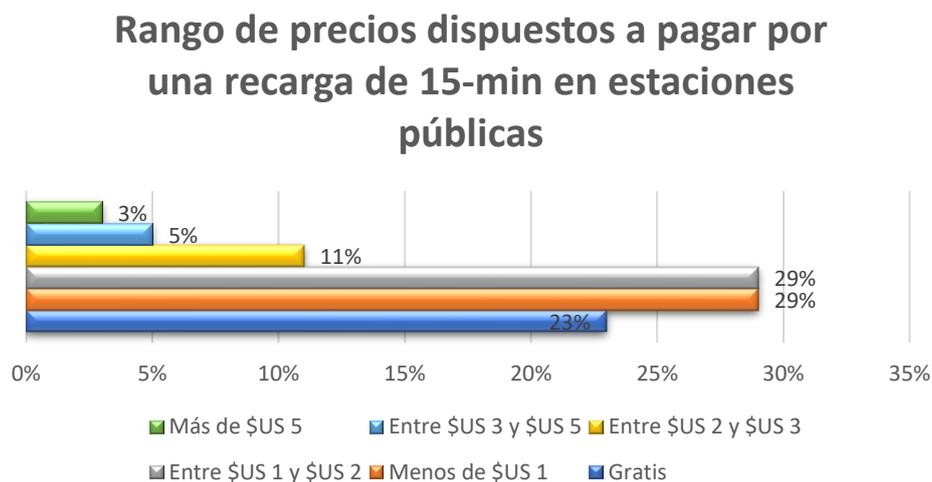
Fuente: Navigant Research en base a 1,084 encuestados en USA



A los consumidores que expresaron un alto grado de interés en las estaciones de carga públicas se les preguntó cuánto estaban dispuestos a pagar por una recarga de 15 minutos que proporcionaría un rango de manejo de 6 o 7 millas. Como se muestra en el gráfico siguiente (ver Tabla 10), el 29% dijo menos de \$US 1, mientras que el 29% estaba dispuesto a pagar entre \$US 1 y \$US 2. Solo el 16% estaba dispuesto a pagar entre \$US 2 y \$US 5, el 3% estaba dispuesto a pagar más de \$US 5 y el 23% solo usaría ese servicio si fuera gratuito.

Tabla 10: Rango de precios dispuestos a pagar por una recarga breve (10-15 min) en estaciones públicas

Fuente: Navigant Research en base a 445 encuestados en USA



Si bien el interés en las estaciones de carga públicas es moderado, los consumidores no parecen estar dispuestos a pagar por la comodidad. Solo el 40% de los encuestados estaban interesados, mientras que más de la mitad declaró que solo usaría una estación de carga rápida si el costo fuera gratuito o inferior a \$US 1.

Si bien el rango de conducción de los vehículos eléctricos todavía está limitado a unos pocos cientos de kilómetros, el despliegue de estaciones de carga públicas continuará. Debido a que los consumidores no parecen estar dispuestos a pagar por la conveniencia de cobrar por el servicio, los fabricantes deberán considerar el costo de construir estas estaciones como parte del costo de hacer negocios.

Capítulo VII: Acciones vigentes en Estaciones de Servicio

Un comentario interesante del CEO de BP, Bob Dudley (Surtidores, 2019): “En estos momentos más gente para en nuestras estaciones a tomar un café que a poner nafta. Lo hace por las compras, por la comodidad de la tienda... Es un modelo de negocio diferente”, explica Dudley.

Es muy relevante el comentario del CEO de BP, ya que, en los últimos años, muchas estaciones de servicio, dependiendo del segmento al que pertenecen, como el nombre bien lo representa, son “estaciones de servicio”, no meramente estaciones de carga de combustible.

Acciones YPF

Las estaciones de servicio hoy se plantean no sólo como recarga de combustible, sino como espacios de descanso, de ocio, de encuentro, de almuerzo, de recambio de aceite como “YPF Boxes”.

Hoy en día también en todas las estaciones YPF, pagando con tarjeta de débito, uno puede retirar hasta \$5000 en efectivo, evitando tener que recurrir a un cajero, otro ejemplo de cómo brindar servicios diferenciales en pos del beneficio de los usuarios. Este beneficio se logró mediante un acuerdo con VISA en enero 2016 según artículo publicado en la revista Surtidores (Surtidores, 2016).

FULL

Te esperamos para disfrutar de un espacio confortable para conectarte, trabajar, pasar un rato y cargar energía. Además, te ofrecemos una variada oferta de comidas y alternativas sin gluten.

- Más de 500 Full en todo el país
- Productos frescos, livianos, saludables y recién hechos.



FRAPPEALA A FULL

Este verano conocé los nuevos sabores de frappers: Frutos Rojos, Limonada con Maracuyá, Café frío con chocolate mezcla de café, leche, hielo triturado, salsa de chocolate y una terminación de crema. Hacé click en la imagen para conocer las estaciones de servicio que tienen estos frappers.



HAMBURGUESA AZTECA

Hamburguesa tipo casera, queso emmental (doble feta), salsa guacamole, huevo, pan brioche de 4 pulgadas, tomate.

Otra acción muy relevante por parte de YPF es la fuerte inversión en rebranding de sus estaciones de servicio potenciando la marca Full® como se observa en la imagen posterior.

En algunas estaciones, así como lo ha presentado Axion mediante el convenio con Enel X visto en capítulos anteriores, YPF también ya está planteando el modelo de carga eléctrica, dando un fuerte mensaje que el servicio que se brinda no es sólo la venta de combustibles:



El primer cargador de YPF se colocó en la estación de servicio ACA Palermo (Godoy Cruz y Demaría, Ciudad de Buenos Aires, el que figura en la foto) y el objetivo de la petrolera es instalar más de 200 cargadores en 110 estaciones de todo el país según nota publicada en sitio automotor (16 Valvulas, 2017).

YPF promete completar un 80 por ciento de las baterías en un lapso de entre 15 y 30 minutos, pero tampoco aclaró los costos por carga.

La instalación de estos cargadores se da en un contexto propicio para la llegada de vehículos eléctricos. Tiempo atrás, el Gobierno aprobó un decreto que reduce el arancel de importación del 35% al 5% para los híbridos, mientras que para los

eléctricos y a celda de combustible (hidrógeno) se redujo al 2%. En caso de ser producidos los vehículos eléctricos a nivel local, no tributarán nada.

Otro ejemplo de modernización de la red de estaciones de servicio en pos de enfocarse en el cliente, se ve bien marcado por el plan elaborado por YPF para los objetivos 2018 presentado en marzo 2018 (Surtidores, 2018) con el siguiente emblema:

“Ser el mejor retailer del país en cuanto a la experiencia de nuestros clientes”

Algunas de las propuestas enunciadas en los objetivos:

- Eliminar colas y fluidificar el proceso de servicio (check in-check out) destacando la empatía y servicio al cliente como competencias clave de los vendedores de playa.
- Dotar a las estaciones de modernidad y sustentabilidad con la incorporación de nuevos diseños, materiales y tecnología.
- Personalizar el contacto con el cliente en todas sus etapas utilizando a Serviclub como vínculo (Playa, Full, Boxes) y explotando la inteligencia de su base (CRM)
- Transferir a la Red Abanderada los estándares de operación, construcción, tecnológicos, y tutorear su correcta implementación.
- Desarrollo de modelos de negocio que potencien la Marca YPF FULL,
- Optimización del Modelo de Compras y Logística.
- Reducir gastos operativos y transaccionales mediante la incorporación de tecnología.
- Profundizar la cultura en seguridad para reducir los accidentes

Como se observa en la nota publicada (El Cronista, 2018), otro ejemplo claro de modernización es el acuerdo que firmó YPF con Globant¹⁹, compañía nativa digital que ofrece servicios de tecnología innovadores a sus clientes. Apunta a brindar productos y servicios que acompañen el crecimiento tecnológico del

¹⁹ <https://www.globant.com/> empresa argentina líder en desarrollos tecnológicos digitales

mercado. “Las compañías que no cambian se van a quedar en el camino”, aseguró Miguel Gutiérrez, presidente de YPF.

“Este acuerdo con YPF está alineado con nuestro foco de ayudar a nuestros clientes, a conectarse emocionalmente con sus consumidores, a afianzar el vínculo con sus empleados, aprovechando el poder de tendencias como la Inteligencia Artificial para la optimización de su negocio”, comentó Martín Migoya, CEO y cofundador de Globant. “Estamos convencidos de que nuestro expertise en la creación de experiencias digitales significativas, sumada al know how de YPF puede generar sinergias únicas, con resultados nunca vistos en el país”, agregó.

Capítulo VIII: Objetivo de las grandes petroleras

Según nota publicada (Worldoil, 2019), Royal Dutch Shell planea convertirse en la compañía eléctrica más grande del mundo dentro de 15 años, una medida que sugiere que ve el cambio climático²⁰ como una amenaza más grande para su negocio que los rendimientos históricamente débiles de la electricidad.

El explorador de petróleo número 2 del mundo por valor de mercado está gastando hasta \$ 2 mil millones de dólares al año en su división de nuevas energías, principalmente para crecer en un sector de energía que prevé rendimientos anuales del 8 al 12 por ciento, según Maarten Wetselaar, director de Unidad integrada de gas y nuevas energías de Shell.

"Creemos que podemos ser la compañía eléctrica más grande del mundo a principios de los años 2030", dijo Wetselaar en una entrevista con Bloomberg Television. "No estamos interesados en el negocio de la energía porque nos gusta lo que vimos en los últimos 20 años; Estamos interesados porque creemos que nos gusta lo que vemos en los próximos 20 años".

Los inversionistas están presionando a las compañías para que protejan sus negocios de un cambio a combustibles con menor contenido de carbono, impulsados por nuevas leyes y elecciones de los consumidores. Esa presión es especialmente grave en Europa, donde, por ejemplo, el Ministerio de Finanzas de Noruega, como se observa en la nota publicada (Oil Change International, 2019), ordenó a su fondo de riqueza soberana de 1 billón de dólares para deshacerse de algunas compañías de petróleo y gas para protegerlo de una "disminución permanente" en los precios del crudo.

Compañías como BP y Total también se suman a la visión de cambio de Shell:

Las mayores petroleras de la región, como Shell, BP Plc y Total SA, están reforzando sus inversiones en energías renovables. Además del movimiento de Shell hacia la energía, BP ha comprado la compañía de carga de automóviles más grande del Reino Unido, mientras que Total ha comprado al proveedor de

²⁰ Ver anexo sobre el Acuerdo de París en el COP21

electricidad Direct Energie. También han invertido en la producción de energía solar y eólica.

Para Shell, el negocio de la electricidad todavía está en una fase experimental: el vicepresidente de su unidad de nuevas energías, Mark Gainsborough, se negó a estimar cuándo logrará mayores rendimientos, pero indicó que introducirá nuevas combinaciones de productos de energía que son más rentables que las de una empresa de servicios tradicional, en una entrevista brindada al canal Bloomberg Energy Finance²¹.

Las adquisiciones de Shell en el segmento de energía hasta ahora incluyen al proveedor de electricidad del Reino Unido First Utility, el operador de carga de automóviles NewMotion y una participación en la compañía solar estadounidense Silicon Ranch Corp. También ha anunciado su oferta por la utilidad holandesa Eneco, que proporciona energía baja en carbono a usuarios industriales y ofrece aplicaciones y otras tecnologías para gestionar el consumo eléctrico.

Incluso con esas compras, lograr sus objetivos en torno al poder probablemente requerirá una "revisión importante" de sus prioridades de inversión, según Will Hares, un analista de energía de Bloomberg Intelligence (Bloomberg, s.f.). La mitad del capital de Shell se asigna a su negocio upstream, que encuentra y bombea petróleo y gas, con solo un 5 por ciento dedicado a nuevas energías.

Las empresas europeas se están diferenciando cada vez más de sus homólogas estadounidenses, como Exxon Mobil Corp. y Chevron Corp., debido a la presión de los reguladores e inversores.

BP, Shell, Total y Equinor ASA han realizado declaraciones e inversiones específicas en torno a los combustibles bajos en carbono. En la Semana Internacional del Petróleo a fines de febrero, el jefe de Petróleo y gas aguas arriba de Total dijo que el petróleo puede representar solo el 30 por ciento de la cartera de la compañía en 2040, con un gas natural más limpio que representa el 50 por ciento y las energías renovables y energéticas para el resto.

²¹ <https://www.bnef.com/>

Mientras tanto, Exxon y Chevron han sido más lentos para hacer cambios. Ambos fueron mucho más lentos que sus pares europeos para unirse a una iniciativa clave de inversión climática en toda la industria, mientras que cada uno se ha duplicado en la producción de petróleo. Ambos han dicho que están comprometidos a ayudar a la energía más limpia, pero han dudado de la conveniencia de alterar su modelo de negocio.

Fuente: (Gilblom, 2019)

Conclusiones

El futuro de las Estaciones de Servicio es incierto, y pasa necesariamente por su conversión en electro estaciones. Los nuevos puntos de carga rápida son capaces de llenar las baterías al 80% en un intervalo que va de los treinta minutos hasta un mínimo de ocho minutos –dependiendo de la tecnología–, un tiempo de espera no muy superior a la media de cinco minutos que emplean ahora los conductores en abastecer sus vehículos.

Las Estaciones de Servicio están cambiando, y en algún punto, están volviendo a uno de sus orígenes, cuando a algunas de ellas se las conoció como almacenes de ramos generales “con surtidor”, donde todo lo que se buscaba estaba allí, inclusive las personas que uno quería. Un punto claro es que el consumidor final tiende a buscar soluciones que mejoren su experiencia actual sin incurrir en costos adicionales.

El modelo de negocio masivo orientado a los vehículos está migrando hacia establecimientos inteligentes, medioambientalmente amigables, focalizados en el cliente, es decir, en la persona (y no en el automóvil), para satisfacer a sus nuevas demandas, anticipándose a ellas a través del uso de la tecnología.

Más allá de estas tendencias generales, hay una variable que afectó el principal elemento del negocio, los combustibles, ya que su desregulación tras 16 años aceleró los cambios.

Un informe (Bloomberg Energy Finance, 2018) sugiere que el precio de los vehículos está bajando más de lo esperado gracias a baterías más económicas y políticas energéticas duras que promueven los autos de cero emisiones en China y Europa. Según este estudio, entre 2025 y 2030 el costo de los autos eléctricos se volverá competitivo respecto de los vehículos que utilizan combustibles y también proyecta que los autos híbridos y totalmente eléctricos conformarán el 55 por ciento de las nuevas ventas de vehículos comerciales ligeros en todo el mundo para 2040.

Para que estos modelos sean viables, como visto sobre todo analizando lo ocurrido en Europa, se requiere de una fuerte inversión pública en infraestructura

que acompañe las inversiones privadas que realicen las empresas petroleras para que estos modelos sean viables. La participación estatal resulta clave de manera de acompañar un plan de desarrollo conjunto.

El modelo de negocio para el servicio de autos eléctricos consta en migrar la cadena integrada como funciona hoy desde el upstream hasta el punto de venta partiendo de la generación eléctrica, de forma de tener un nivel de rentabilidad que permita diferenciarse en productos y servicios. Algunas petroleras a nivel internacional están invirtiendo para migrar su modelo de negocio, en Argentina, YPF está siendo pionera en iniciativas similares mediante la digitalización de sus procesos, innovando en diversas áreas y mediante YPF Luz, buscando posicionarse en la generación eléctrica. Esto implica que, las empresas petroleras tienen a grandes rasgos dos alternativas bien marcadas para hacer frente a la evolución de la tecnología: reconvertir toda la cadena de valor en el caso que sean compañías integradas, de manea de maximizar los potenciales beneficios, o, caso alternativo y como manera de disminuir el nivel de riesgo y/o de inversiones necesarias, buscar alianzas estratégicas con compañías de generación.

Bibliografía

Works Cited

- 16 Valvulas. (2017, mayo 24). *YPF instalará 220 cargadores eléctricos de alta velocidad*. Retrieved from 16 Valvulas - noticias de autos: <https://www.16valvulas.com.ar/ypf-instalara-220-cargadores-electricos-de-alta-velocidad/>
- AAVEA. (2017, Agosto 17). *Asociación Argentina de Vehículos Eléctricos y Alternativos*. Retrieved from Energía Estratégica: http://www.energiaestrategica.com/wp-content/uploads/2017/08/AAVEA-Proyecto-de-Ley_17-08-2017-P085-2017R.pdf
- Bloomberg. (n.d.). *Bloomberg Intelligence*. Retrieved from Bloomberg Professional Services: <https://www.bloomberg.com/professional/product/bloomberg-intelligence/>
- Bloomberg Energy Finance. (2018). *What's new in the 2018 EV Outlook?* Retrieved from Bloomberg: <https://about.bnef.com/electric-vehicle-outlook/>
- Bloomberg New Energy Finance. (2017, April 12). *Automotive Business*. Retrieved from Bloomberg New Energy Finance: <http://www.automotivebusiness.com.br/abinteligencia/pdf/EV-Price-Parity-Report.pdf>
- Cattaneo, L. (2018, Julio 30). *Investing in Charging Infrastructure for Plug-In Electric Vehicles*. Retrieved from Center for American Progress: <https://www.americanprogress.org/issues/green/reports/2018/07/30/454084/investing-charging-infrastructure-plug-electric-vehicles/>
- El Cronista. (2018, Enero 26). *YPF busca cambios digitales con Globant*. Retrieved from El Cronista: <https://www.cronista.com/economiapolitica/YPF-busca-cambios-digitales-con-Globant-20180126-0061.html>
- EV Volumes. (2018). *EV Volumes*. Retrieved from The Electric Vehicle World Sales Database: <http://www.ev-volumes.com/country/total-world-plug-in-vehicle-volumes/>
- Gilblom, K. (2019, Febrero 25). *Bloomberg Energy Finance*. Retrieved from Bloomberg: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-02-26/can-oil-reinvent-itself-shell-s-power-push-divides-investors>
- Hawkins, A. J. (2018, Octubre 3). *Electric cars still face a big hurdle: the charging system*. Retrieved from The Verge: <https://www.theverge.com/2018/10/3/17933134/ev-charging-station-network-infrastructure-tesla#comments>
- International Energy Outlook. (2018). *Global EV Outlook 2018*. Retrieved from IEA: <https://www.iea.org/gevo2018/>
- Kabelu, B. (2018, Junio 29). *There are now more than 400 Tesla Supercharger stations across Europe*. Retrieved from The Sunday Times - Driving: <https://www.driving.co.uk/news/now-400-tesla-supercharger-stations-across-europe/>
- Martínez, G. G. (2014, Julio 17). *Mapa de cargadores CCS en Europa*. Retrieved from Movilidad Eléctrica: <https://movilidadelectrica.com/mapa-de-cargadores-ccs-en-europa/>

- Moore, S. (2015, Diciembre 17). *The Future of the Energy Grid*. Retrieved from Gartner: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/the-future-of-the-energy-grid/>
- Navigant Research. (2013, Diciembre). *Electric Vehicle Consumer Survey*. Retrieved from Electric Vehicle Consumer Survey: <http://assets.fiercemarkets.net/public/sites/energy/reports/WP-EVCS-13-Navigant-Research.pdf>
- Oil Change International. (2019, Marzo 08). *Norway Set to Divest \$1 Trillion Wealth Fund From Oil and Gas Exploration Companies* . Retrieved from EcoWatch: <https://www.ecowatch.com/norway-trillion-divest-2631058840.html>
- Open Charge Map. (2019). *the global public registry of electric vehicle charging locations*. Retrieved from Open Charge Map: <https://openchargemap.org/site/>
- Platform for Electro-Mobility. (2018, Enero). *Memorandum of Understanding*. Retrieved from Platform for Electro Mobility Europe: <http://www.platformelectromobility.eu/wp-content/uploads/2018/02/MoU-January-2018.pdf>
- Revista Surtidores. (2019, Enero 15). *Argentina incorpora más vehículos eléctricos en el mercado: ¿qué rol debieran jugar las Estaciones de Servicio?* . Retrieved from Surtidores: <https://www.surtidores.com.ar/argentina-incorpora-mas-vehiculos-electricos-en-el-mercado-que-rol-debieran-jugar-las-estaciones-de-servicio/>
- Secretaría de Energía. (2018, Diciembre 31). *Datos Energía*. Retrieved from Secretaría de Energía: <http://datos.minem.gob.ar/dataset/precios-eess---resolucion-1104-04>
- Secretaría de Energía. (2018, Enero 3). *Energy Scenarios 2030*. Retrieved from Secretaría de Energía: <http://datos.minem.gob.ar/dataset/escenarios-energeticos/archivo/a43a7a0d-36e0-4c4c-81c4-ea6387c923f4>
- Smart Charge America. (2019). *Smart Charge America*. Retrieved from Smart Charge America: <https://smartchargeamerica.com/install/commercial-ev-charging-stations/>
- Surtidores. (2016, Enero 12). *VISA cerró un acuerdo con YPF para extraer efectivo en las estaciones de servicio*. Retrieved from Surtidores: <https://www.surtidores.com.ar/visa-cerro-un-acuerdo-con-ypf-para-extraer-efectivo-en-las-estaciones-de-servicio/>
- Surtidores. (2018, Diciembre 19). *AXION energy inauguró su primer surtidor de carga eléctrica gratuita para autos* . Retrieved from Surtidores: <https://www.surtidores.com.ar/axion-energy-inauguro-su-primer-surtidor-de-carga-electrica-gratuita-para-autos/>
- Surtidores. (2018, Marzo 15). *YPF presentó los objetivos 2018 para su red de Estaciones de Servicio*. Retrieved from Surtidores: <https://www.surtidores.com.ar/ypf-presento-los-objetivos-2018-red-estaciones-servicio/>
- Surtidores. (2019, Enero 30). *El nuevo escenario energético y la inevitable reconversión de las Estaciones de Servicio*. Retrieved from Surtidores: <https://www.surtidores.com.ar/el-nuevo-escenario-energetico-y-la-inevitable-reconversion-de-las-estaciones-de-servicio/>
- Transport & Environment. (2018, Julio 27). *Roll-out of public EV charging infrastructure in the EU*. Retrieved from Transport & Environment:

<https://www.transportenvironment.org/publications/roll-out-public-ev-charging-infrastructure-eu>

Wikipedia. (2019, Enero). *Volkswagen emissions scandal*. Retrieved from Wikipedia:
https://en.wikipedia.org/wiki/Volkswagen_emissions_scandal

Wood Mackenzie. (2018, Marzo 15). *Statoil Is Now Equinor, in a Rebrand for the Energy Transition*. Retrieved from Green Tech Media:
<https://www.greentechmedia.com/articles/read/statoil-is-now-equinor-a-rebrand-for-the-energy-transition#gs.8sev1g>

Worldoil. (2019, marzo 29). *Shell working to become world's top electricity producer*. Retrieved from Worldoil: <https://www.worldoil.com/news/2019/3/29/shell-working-to-become-world-s-top-electricity-producer>

YPF. (2019, Marzo). *YPF*. Retrieved from Presentaciones YPF:
<https://www.ypf.com/inversoresaccionistas/Lists/Presentaciones/YPF-Investor-Presentation-Q4-2018-LTM-USD.pdf>

Fuentes adicionales consultadas

- International Energy Agency: World Energy Outlook
- CECHA: Confederación de entidades del comercio de hidrocarburos y afines de la República Argentina (www.cecha.org.ar)
- Asociación de Operadores de YPF (www.aoypf.org.ar)
- Renewable Energy World (www.renewableenergyworld.com)
- Argentina de Vehículos Eléctricos y Alternativos – AAVEA (www.aavea.org)
- EconoJournal, diario online sobre Energía y Minería (www.econojournal.com.ar)
- Axion Energy: <https://www.axionenergy.com/ar/>
- Energía Estratégica (<http://www.energiaestrategica.com/>)
- State Grid Corporation of China (<http://www.sgcc.com.cn/ywlm/index.shtml>)
- Tesla website (www.tesla.com)

Anexos

Evolución del stock de vehículos eléctricos en los principales países en donde se han desarrollado con mayor intensidad:

Table A.1: Electric car stock (BEV and PHEV) by country, 2005-17 (thousands)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Australia							0.05	0.30	0.60	1.92	3.69	5.06	7.34
Brazil										0.06	0.15	0.32	0.68
Canada							0.52	2.54	5.66	10.73	17.69	29.27	45.95
Chile							0.01	0.01	0.02	0.03	0.07	0.10	0.25
China					0.48	1.91	6.98	16.88	32.22	105.39	312.77	648.77	1 227.77
Finland							0.06	0.24	0.47	0.93	1.59	3.29	6.34
France	0.01	0.01	0.01	0.01	0.12	0.30	3.03	9.29	18.91	31.54	54.49	84.00	118.77
Germany	0.02	0.02	0.02	0.09	0.10	0.25	1.89	5.26	12.19	24.93	48.12	72.73	109.56
India				0.37	0.53	0.88	1.33	2.76	2.95	3.35	4.35	4.80	6.80
Japan					1.08	3.52	16.14	40.58	69.46	101.74	126.40	151.25	205.35
Korea						0.06	0.34	0.85	1.45	2.76	5.95	11.21	25.92
Mexico								0.09	0.10	0.15	0.25	0.66	0.92
Netherlands				0.01	0.15	0.27	1.14	6.26	28.67	43.76	87.53	112.01	119.33
New Zealand						0.01	0.03	0.06	0.09	0.41	0.91	2.41	5.88
Norway			0.01	0.26	0.40	0.79	2.63	7.15	15.67	35.44	69.17	114.05	176.31
Portugal													1.78
South Africa									0.03	0.05	0.29	0.67	0.86
Sweden							0.18	1.11	2.66	7.32	15.91	29.33	49.67
Thailand		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03	0.10	0.37	0.38	0.40
United Kingdom	0.22	0.55	1.00	1.22	1.40	1.68	2.89	5.59	9.34	24.08	48.51	86.42	133.67
United States	1.12	1.12	1.12	2.58	2.58	3.77	21.50	74.74	171.44	290.22	404.09	563.71	762.06
Others	0.53	0.53	0.53	0.61	0.64	0.81	2.60	5.31	9.35	18.73	37.17	61.63	103.44
Total	1.89	2.23	2.69	5.15	7.48	14.26	61.33	179.03	381.30	703.65	1 239.45	1 982.04	3 109.05

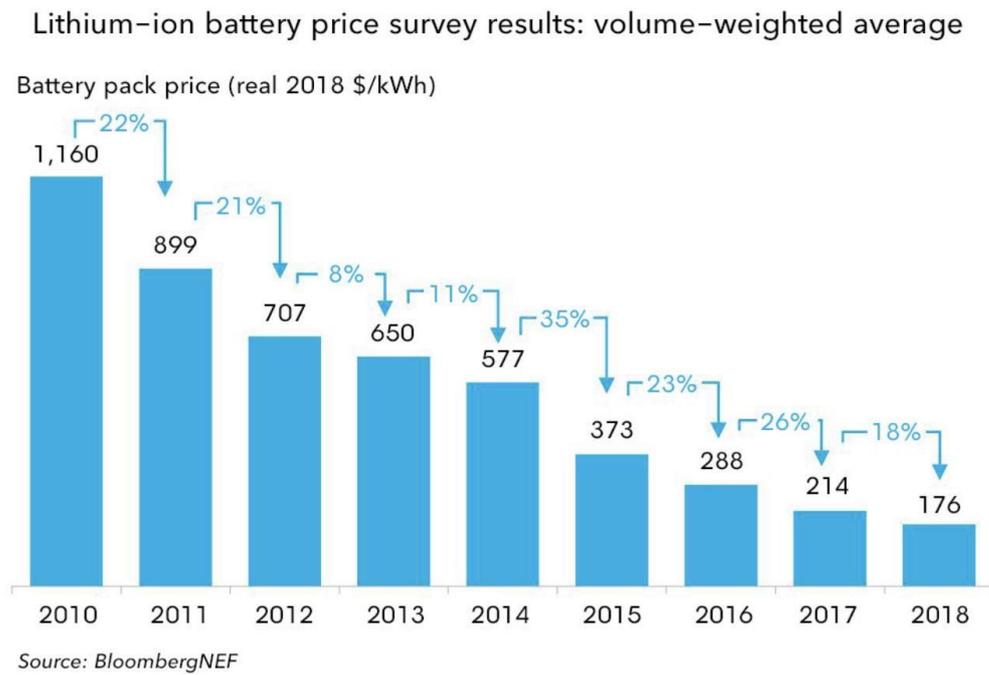
Table A.3: Plug-in hybrid electric car (PHEV) stock by country, 2005-17 (thousands)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Australia								0.08	0.18	1.13	2.15	2.85	3.92
Brazil											0.03	0.08	0.36
Canada							0.30	1.70	3.18	5.42	8.00	14.36	22.33
Chile										0.01	0.04	0.05	0.09
China						0.34	0.66	0.92	1.65	25.92	86.58	165.58	276.58
Finland								0.13	0.30	0.57	0.97	2.44	4.99
France							0.10	0.70	1.53	3.60	9.28	17.03	25.82
Germany							0.24	1.40	3.02	7.41	18.52	31.81	50.47
India													
Japan							0.02	10.98	25.11	41.28	55.47	64.86	100.86
Korea											0.27	0.44	1.84
Mexico											0.01	0.09	0.13
Netherlands							0.02	4.35	24.51	36.94	78.16	98.90	98.22
New Zealand								0.01	0.01	0.22	0.42	0.76	1.30
Norway								0.34	0.66	2.34	10.28	30.95	60.18
Portugal													
South Africa											0.13	0.40	0.53
Sweden								0.66	1.78	5.21	10.83	21.29	37.28
Thailand										0.06	0.32	0.32	0.32
United Kingdom						0.02	0.03	1.02	2.09	10.02	27.55	54.96	88.66
United States							7.98	46.57	95.58	150.94	193.77	266.65	360.51
Others						0.02	0.04	0.46	1.13	3.50	9.77	22.65	46.29
Total						0.39	9.38	69.31	160.72	294.56	512.54	796.44	1 180.69

Nota: BEV corresponde a los Battery Electric Vehicles y los PHEV a los Plug-in Hybrid Electric Vehicles

Baterías:

El avance tecnológico del desarrollo de baterías eléctricas y disminución de sus costos es uno de los principales factores de viabilización del desarrollo masivo de los vehículos eléctricos:



Acuerdo de París²² (COP 21):

Aprueban histórico acuerdo contra el cambio climático en la cumbre de París en diciembre 2015.

El texto, que se logró después de dos semanas de negociaciones dentro de la reunión del clima COP21 esboza lo siguiente:

Consciente de que el cambio climático representa una amenaza apremiante y con efectos potencialmente irreversibles para las sociedades humanas y el planeta y, por lo tanto, exige la cooperación más amplia posible de todos los países y su participación en una respuesta internacional efectiva y apropiada, con miras a acelerar la reducción de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero,

Reconociendo que se requerirán fuertes reducciones de las emisiones mundiales para alcanzar el objetivo último de la Convención, y poniendo de relieve la necesidad de hacer frente al cambio climático con urgencia,

Reconociendo también que el cambio climático es un problema común de la humanidad, por lo que las Partes, al adoptar medidas para hacer frente al cambio climático, deberían respetar, promover y tomar en consideración sus respectivas obligaciones con respecto a los derechos humanos, el derecho a la salud, los derechos de los pueblos indígenas, las comunidades locales, los migrantes, los niños, las personas con discapacidad y las personas en situaciones de vulnerabilidad y el derecho al desarrollo, así como la igualdad de género, el empoderamiento de la mujer y la equidad intergeneracional,

Consciente de las necesidades y preocupaciones específicas de las Partes que son países en desarrollo generadas por las repercusiones de la aplicación de las medidas de respuesta y, a este respecto, de las decisiones 5/CP.7, 1/CP.10, 1/CP.16 y 8/CP.17,

Poniendo de relieve con grave preocupación la necesidad urgente de resolver el importante desfase que existe entre el efecto agregado de las promesas de mitigación de las Partes, expresado en términos de las emisiones anuales

²² <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/spa/l09s.pdf>

mundiales de gases de efecto invernadero en el año 2020, y las trayectorias que deberían seguir las emisiones agregadas para poder mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales, y de seguir esforzándose por limitar el aumento de la temperatura a 1,5 °C,

Poniendo de relieve también que el aumento de la ambición en el período anterior a 2020 puede sentar una base sólida para una ambición mayor después de ese año,

Destacando la urgencia de acelerar la aplicación de la Convención y su Protocolo de Kyoto a fin de aumentar la ambición en el período anterior a 2020,

Reconociendo la necesidad urgente de que las Partes que son países desarrollados aumenten la prestación de un apoyo previsible a las Partes que son países en desarrollo en forma de financiación, tecnología y fomento de la capacidad, para permitirles reforzar su acción en el período anterior a 2020,

Poniendo de relieve los beneficios duraderos de una acción pronta y ambiciosa, como las importantes reducciones del costo de las futuras medidas de mitigación y adaptación,

Reconociendo la necesidad de promover el acceso universal a la energía sostenible en los países en desarrollo, en particular en los de África, mediante un mayor despliegue de energía renovable,

Conviniendo en mantener y promover la cooperación regional e internacional con el fin de movilizar una acción más vigorosa y ambiciosa para hacer frente al clima, por todas las Partes y por los interesados que no son Partes, incluidos la sociedad civil, el sector privado, las instituciones financieras, las ciudades y otras autoridades subnacionales, las comunidades locales y los pueblos indígenas,

Matriz Energética Argentina

Esta es la composición actual de la matriz energética, cuyo objetivo es crecer en energías renovables.

