



**UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**ESTRATEGIA DE MARKETING PARA EL VEHICULO  
ELECTRICO EN CHILECTRA**

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGISTER EN GESTION Y  
DIRECCION DE EMPRESAS

**ORLANDO ANDRES MENESES PEREZ**

PROFESOR GUIA:  
JORGE LARA BACCIGALUPPI

MIEMBROS DE LA COMISION:  
ANTONIO HOLGADO SAN MARTIN  
HECTOR UMANZOR SOTO

SANTIAGO DE CHILE  
Agosto, 2012

En este documento se entrega el desarrollo de un plan de marketing para el uso de la electricidad de Chilectra en el vehículo eléctrico (VE). Este plan es para el período 2012-2015, indicando la hoja de ruta que debe seguir la compañía para fomentar el uso y desarrollo de esta tecnología en el país, junto con entregar los productos y servicios asociados.

Luego de realizar una serie de análisis, benchmarking, dimensionamiento de mercado y estudio de la estrategia de la compañía; decantan y emergen de manera natural tres objetivos para esta estrategia de marketing:

- i. Entregar a los usuarios de VE una experiencia realmente positiva de recarga, con puntos de carga integrados de manera limpia, confiable, eficiente y segura a la red eléctrica.
- ii. Tener inscritos y fidelizados al 80% de los usuarios de VE en la Región Metropolitana (RM).
- iii. Que cada punto de recarga público para VE se encuentre a menos de 10 km. de otro en sectores urbanos de la RM, y a menos 20 km. en zonas rurales de la RM.

Estos objetivos serán la base para definir la estrategia a seguir y el abanico de proyectos posibles para cumplir dicha estrategia.

El conjunto de proyectos definidos son presentados con sus respectivos presupuestos, priorizados por impacto en la consecución de los objetivos y factibilidad de implementación.

El Plan de Marketing obtenido requiere un presupuesto MM\$988 para el período 2012 a 2015 (MM\$247 anuales). Exigiendo a la vez que este monto sea menor al 80% de los nuevos ingresos por venta de energía para VE.

Finalmente se entrega un cuadro de control, el cual cuenta con ratios de seguimiento flexibles y adaptables a los cambios de mercado, junto a un programa de implementación.

## **Índice General**

1	Introducción.....	4
2	Metodología .....	5
3	Datos Iniciales.....	7
4	Situación de Mercado .....	9
4.1	Análisis Externo.....	9
4.2	Análisis Interno .....	16
4.3	Dimensionamiento del Mercado .....	22
4.4	Análisis PESTA .....	32
4.5	Análisis Porter .....	43
4.6	Análisis FODA .....	47
5	Modelo .....	49
5.1	Establecimiento de Supuestos y Objetivos.....	49
5.2	Selección de Estrategias .....	51
5.3	Proyectos Identificados .....	51
5.4	Modelo Futuro .....	66
6	Plan.....	68
6.1	Priorización de Proyectos.....	68
6.2	Presupuesto del Plan .....	71
7	Control.....	72
7.1	Puntos a Controlar.....	72
7.2	Ratios de Control.....	73
7.3	Escenarios.....	75
8	Cronograma de Implementación .....	78
9	Conclusiones.....	79
10	Bibliografía .....	81
11	Anexos.....	83

## **Índice de Figuras**

Figura N°1: Metodología PMK con actividades y productos .....	7
Figura N°2: Chilectra dentro del grupo ENEL-ENDESA [5].....	8
Figura N°3: Matriz de generación SIC 2010 [5].....	10
Figura N°4: Emisiones por kilómetro recorrido para VE [5].....	11
Figura N°5: Comparación de emisiones VE v/s VCI [5] .....	11
Figura N°6: Comparación de eficiencia VE v/s VCI [5].....	12
Figura N°7: Ventas por rango de precios en millones de pesos [8].....	13
Figura N°8: Desarrollo del VE en el mundo [9].....	14
Figura N°9: Publicidad de AutoGasco [18].....	15
Figura N°10: Zona de Concesión de Chilectra [5].....	16
Figura N°11: Distribución de clientes y sus consumos [5].....	17
Figura N°12: Frentes de trabajo para el VE [5] .....	19
Figura N°13: Caja Welcome Pack [5].....	20
Figura N°14: Inauguración Electrolinera [5].....	21
Figura N°15: Mapa estratégico 2011-2013 [5].....	22
Figura N°16: California a inicios de los años 90 [6].....	23
Figura N°17: Emisiones de matriz de generación de California [6] .....	25
Figura N°18: Proyecciones ventas anuales de VE al 2020 [6] .....	26
Figura N°19: Proyecciones total de VE al 2020 en California [6] .....	27
Figura N°20: Puntos de recarga para VE en Irlanda [10].....	29
Figura N°21: Inversión en energía eólica en Irlanda al 2020 en MW [10].....	30
Figura N°22: Emisiones globales para el VE en red de Irlanda en 2010 y 2020 [10] 30	
Figura N°23: Evolución precio del petróleo [11] .....	32
Figura N°24: Distribución de población por edad en Santiago [7].....	36
Figura N°25: Crecimiento del gasto público en SNIC y CTI [12].....	37
Figura N°26: Crecimiento del gasto público en innovación empresarial [12] ...	37
Figura N°27: Crecimiento del gasto total en ciencia base [12].....	38
Figura N°28: Normas de emisiones vigentes [13] .....	40
Figura N°29: Etiquetado por emisiones en Francia [13].....	41

Figura N°30: Evolución a lo largo del PMK .....	67
Figura N°31: Objetivos del PMK y sus proyectos asociados.....	68
Figura N°32: Matriz de Priorización de Proyectos.....	70

### **Índice de Tablas**

Tabla N°1: Rivalidad entre empresas que compiten .....	43
Tabla N°2: Poder de negociación de los proveedores .....	43
Tabla N°3: Amenaza de nuevos entrantes.....	44
Tabla N°4: Poder de negociación de los compradores .....	45
Tabla N°5: Amenaza de productos sustitutos .....	46
Tabla N°6: Resumen análisis Porter .....	46
Tabla N°7: Fortalezas y Oportunidades .....	47
Tabla N°8: Debilidades y Amenazas.....	48
Tabla N°9: Ficha proyecto Eco Hogar.....	52
Tabla N°10: Ficha proyecto Really Full Electric .....	53
Tabla N°11: Ficha proyecto Estacionamiento Verde.....	54
Tabla N°12: Ficha proyecto Eco Plaza.....	55
Tabla N°13: Ficha proyecto Club VE Chilectra.....	56
Tabla N°14: Ficha proyecto Welcome Pack 2.0.....	57
Tabla N°15: Ficha proyecto Red Social Club VE .....	57
Tabla N°16: Ficha proyecto Bencinera Amiga.....	59
Tabla N°17: Ficha proyecto Green Strip Center.....	60
Tabla N°18: Ficha proyecto Recarga Tu Taxi .....	61
Tabla N°19: Ficha proyecto Recarga Móvil.....	62
Tabla N°20: Ficha proyecto Desarrollo Proveedor .....	63
Tabla N°21: Ficha proyecto Capacitación Interna VE .....	64
Tabla N°22: Ficha proyecto Campaña Comunicacional VE .....	65
Tabla N°23: Puntaje Impacto por Objetivo .....	69
Tabla N°24: Impacto en Objetivos y Dificultad de Implementación .....	70
Tabla N°25: Prioridad proyectos y presupuesto total .....	71
Tabla N°26: Escenarios .....	77

## **Nomenclatura**

VE	Vehículo Eléctrico.
CNIC	Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad.
SNIC	Sistema Nacional de Innovación para la Competitividad.
PMK	Plan de Marketing.
SIC	Sistema Interconectado Central.
VCI	Vehículo de Combustión Interna.
ANAC	Asociación Nacional Automotriz de Chile.
GLP	Gas Licuado a Presión.
GNC	Gas Natural Comprimido.
THR	Tarifa Horaria Residencial.
CARB	California Air Resources Board.
ZEV	Zero Emission Vehicle.
PEV	Plug-in Electric Vehicles.
ERNC	Energías Renovables No Convencionales.
RM	Región Metropolitana.
kWh	Kilo Watt hora
gCO <sub>2</sub>	Gramos de CO <sub>2</sub>
NO <sub>x</sub>	Óxidos de Nitrógeno
SO <sub>x</sub>	Óxidos de Azufre

## **1 Introducción**

La característica de recurso finito y no renovable del petróleo, los gases de efecto invernadero que emite durante su combustión y el precio que posee en el mercado, generan las condiciones para que el vehículo eléctrico se posicione como una tecnología de transporte de cero emisiones capaz de desplazar al vehículo de combustión interna. Esto sumado al incremento en el control de las emisiones a nivel global, el aumento en la demanda de petróleo por parte de las industrias versus su disminución de oferta, hacen que la necesidad de contar con una tecnología vehicular alternativa de baja o cero emisiones, capaz de funcionar con energía eléctrica sin importar la fuente primaria utilizada para su generación, sea cada vez mayor. Razón por la cual la industria automotriz mundial ya se encuentra desarrollando este tipo de vehículos.

Hoy en día el vehículo eléctrico ya no es una simple idea, sino más bien una realidad. Presentando un desafío para los fabricantes y distribuidores de automóviles, empresas aseguradoras y empresas proveedoras de energía eléctrica.

Dentro de este marco, Chilectra (empresa distribuidora de energía eléctrica en la Región Metropolitana) debe consolidar los lineamientos entregados por su matriz Endesa España y las necesidades de la realidad chilena.

El presente trabajo de tesis pretende desarrollar el plan de marketing (PMK) para el vehículo eléctrico en Chilectra para los años 2012 a 2015, partiendo desde objetivos definidos por la estrategia de la compañía e incorporando la realidad del entorno con el fin de generar un abanico de proyectos con alto impacto y factibilidad de ejecución.

## **2 Metodología**

Para el desarrollo del plan de marketing de la presente tesis, se utilizará el modelo planteado por Carlo Cutropía [1], modelo operativo y orientado a la acción.

La metodología se dividirá en 6 etapas: datos iniciales, situación de mercado, modelo, plan, control y presentación final. Estas etapas serán divididas en actividades principales y productos.

A continuación se presenta el listado de actividades principales y productos correspondientes a las 6 etapas de la metodología:

### **i. Datos Iniciales**

#### Actividades Principales

- Descripción de la Organización

#### Productos

- Áreas Involucradas en el PMK
- Alcance PMK

### **ii. Situación de Mercado**

#### Actividades Principales

- Análisis Externo
- Análisis Interno
- Dimensionamiento de Mercado

#### Productos

- Análisis PEST
- Análisis Porter
- Análisis FODA

### **iii. Modelo**

#### Actividades Principales

- Establecimiento de supuestos y objetivos

#### Productos

- Selección de estrategias



- Proyectos identificados
- Modelo Futuro

#### **iv. Plan**

##### Actividades Principales

- Estimación de aporte de los proyectos en la consecución de objetivos (priorización)

##### Productos

- Quick Wins
- Integración de acciones
- Presupuesto

#### **v. Control**

##### Actividades Principales

- Puntos a controlar

##### Productos

- Ratios de control

#### **vi. Presentación Final**

##### Actividades Principales

- Plan de implementación

##### Productos

- Carta Gantt
- Conclusiones

El listado anterior se resume en la Figura N°1:

# Metodología

Esta metodología se dividirá en 6 etapas:



Figura N°1: Metodología PMK con actividades y productos

[Fuente: elaboración propia]

## 3 Datos Iniciales

### Descripción de la Organización

Chilectra, a través de su sociedad matriz, Enersis, forma parte de ENEL-ENDESA, uno de los grupos energéticos más importantes a nivel mundial. Es responsable de que 33 comunas de la ciudad de Santiago, que componen su zona de concesión, cuenten de manera segura y eficiente con la energía eléctrica que requieren tanto para la vida cotidiana como para su desarrollo y crecimiento. Una tarea desafiante si se tiene en cuenta que en las ciudades, y en especial en las capitales, se concentran no solo las oportunidades, la modernidad y las riquezas, sino -en el otro extremo- las inequidades, la contaminación y las exclusiones.

Chilectra pertenece en un 99,09% al grupo Enersis y es su brazo de distribución eléctrica en Chile, mientras que a la vez Endesa Chile es el

brazo de generación eléctrica. El grupo Enersis a su vez es controlado por Endesa Latinoamérica que pertenece a Endesa España, adquirida recientemente por Enel (Italia). El detalle de composición se muestra en la Figura N°2.

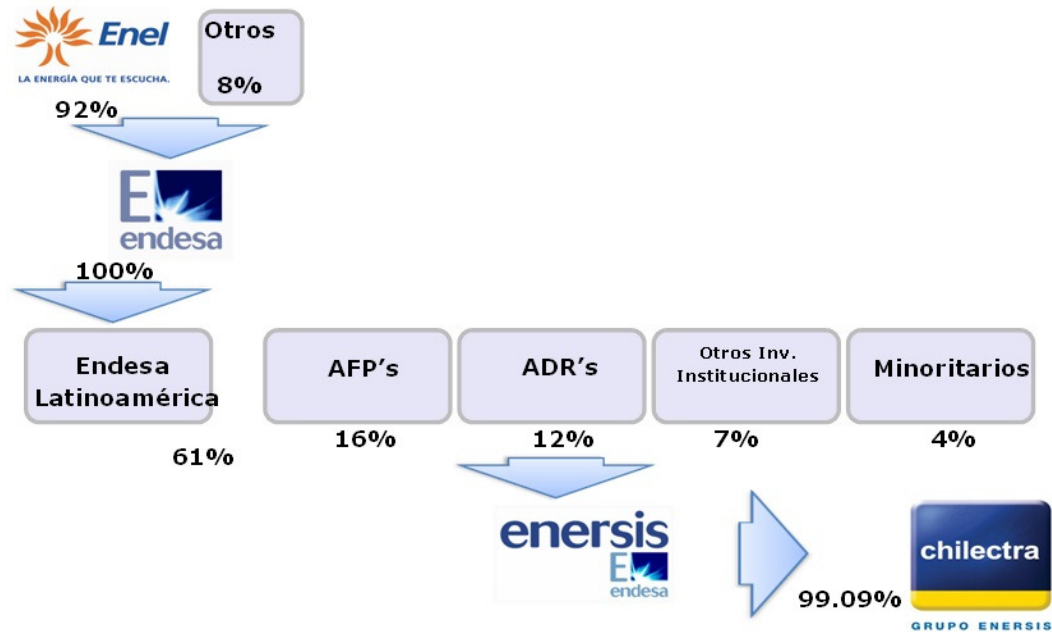


Figura N°2: Chilectra dentro del grupo ENEL-ENDESA [5]

Chilectra actualmente posee 719 trabajadores internos y 2400 contratistas, con un nivel de ventas anuales que alcanzó los MM\$ 953.552 el 2010.

### Áreas Involucradas

El gerente general de Chilectra es también el gerente de distribución para Latinoamérica, bajo él se encuentran 4 gerencias que están en Chilectra y que también son regionales: secretaría técnica, optimización de procesos comerciales, optimización de procesos técnicos y la gerencia de I+D+i y medio ambiente. Esta última, por su lado de innovación (i), es la encargada del fomento y desarrollo del vehículo eléctrico en Chile y en las distribuidoras de Endesa en Latinoamérica, y es el área a la cual pertenece el alumno desarrollador del presente trabajo de tesis.

Si bien el área de innovación lidera el proyecto de VE en Chilectra, existen otras áreas involucradas:

**Área de Desarrollo de Negocios:** perteneciente a la gerencia comercial, es el área a cargo del desarrollo del modelo de negocio asociado a cada proyecto para el VE.

**Área de Marketing y Comunicaciones:** perteneciente a la gerencia comercial, es el área a cargo del cómo, con quién y cuándo se comunica cada proyecto relacionado con el VE. También se encarga de validar si cada concepto mostrado en los proyectos está en línea con la compañía o no.

**Área de Ingeniería:** perteneciente a la gerencia técnica, es el área a cargo de la infraestructura de recarga para el VE. Esto a nivel de diseño, contraparte en revisión de ingeniería externa, montaje, puesta en servicio, operación y mantenimiento.

### **Alcance**

La estrategia de marketing presentada en el presente trabajo seguirá las etapas de un PMK, según la estructura presentada en la sección N°2 (Metodología). Esta estructura considera la obtención de un abanico de proyectos seleccionados según su factibilidad e impacto en los objetivos, definidos en el análisis de entorno y estrategia de la compañía. Estos proyectos serán para el período 2012 a 2015, incluirán un dimensionamiento del presupuesto necesario para su realización y tendrán ratios de control flexibles y adaptables a las condiciones de mercado.

El PMK no incluirá Plan de Recursos Humanos ni Plan Financiero.

## **4 Situación de Mercado**

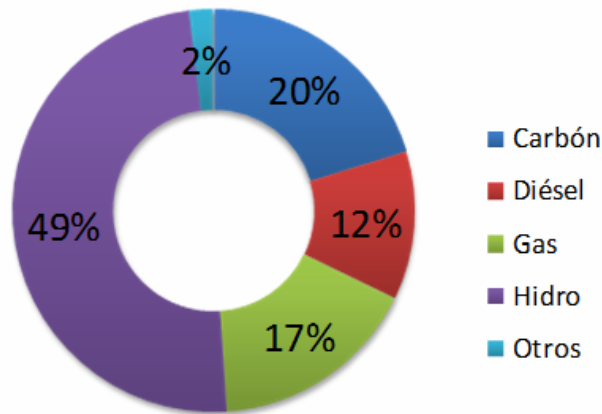
### **4.1 Análisis Externo**

En esta sección se estudiarán los factores externos a la compañía que influyen en la toma de decisiones asociada al VE. Destacan en esta sección el análisis del sector (eléctrico y automotriz) y el análisis de mercado. El entorno económico se abordará en detalle en el análisis PEST.

### **Análisis del Sector Eléctrico para el VE**

Al año 2010 el Sistema Interconectado Central (SIC) presenta un mix de generación de bajas emisiones al tener **369 gCO<sub>2</sub>/kWh** [5], potenciado principalmente por su alta participación hídrica como se observa en la Figura N°3. El número de emisiones del SIC es bajo comparado con matrices de generación declaradas “verdes”, por ejemplo la matriz de generación de California tiene 447 gCO<sub>2</sub>/kWh [6] .

**Mix generación SIC (2010):**



**Emisiones SIC promedio 2010: 369 gCO<sub>2</sub>/Kwh**

**Figura N°3: Matriz de generación SIC 2010 [5]**

En un vehículo de combustión interna (VCI) en promedio se generan 160 gCO<sub>2</sub> por cada kilómetro recorrido [5]. Suponiendo que el VE se pudiese cargar sólo con energía proveniente de generación con carbón o gas en lugar del mix de generación actual, incluso en este caso se tendrán menos emisiones si se compara con las de un VCI. Esto se puede observar en la Figura N°4.

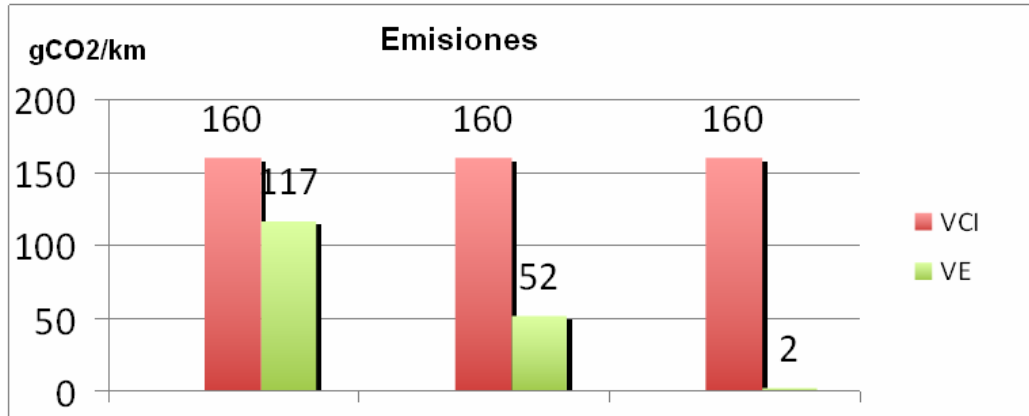


Figura N°4: Emisiones por kilómetro recorrido para VE [5]

Debido a que Chilectra distribuye energía desde el SIC, al recargar los VE con energía desde esta matriz se obtendrá que el VE emite 48 gCO<sub>2</sub>/km, utilizando un rendimiento del VE de 13kWh/100km, lo que equivale a prácticamente un 75% menos de las emisiones de un VCI. Esto se muestra en la Figura N°5.

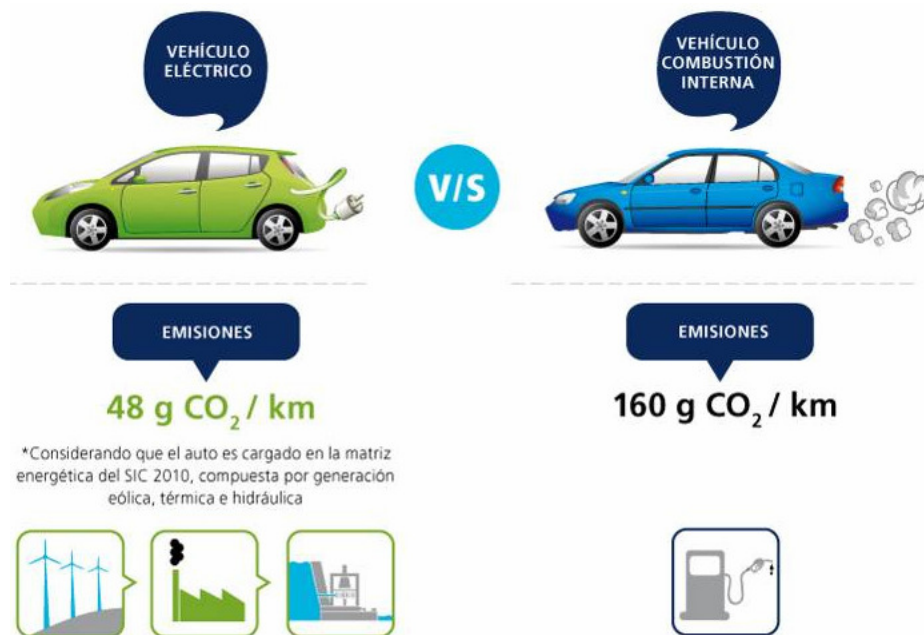


Figura N°5: Comparación de emisiones VE v/s VCI [5]

Por otro lado, a nivel de eficiencia la matriz de generación representa ventajas. Esto debido a que cualquier tipo de turbina de generación posee un rendimiento superior al motor de combustión interna, siempre el VE

presentará una eficiencia mayor al VCI si se mide desde las energías primarias a las ruedas. Al realizar los cálculos según la matriz del SIC 2010 se obtiene una eficiencia de 61% para el VE, mientras que la eficiencia de un VCI es en promedio de 17% [5]. Esto se puede observar en la Figura N°6.

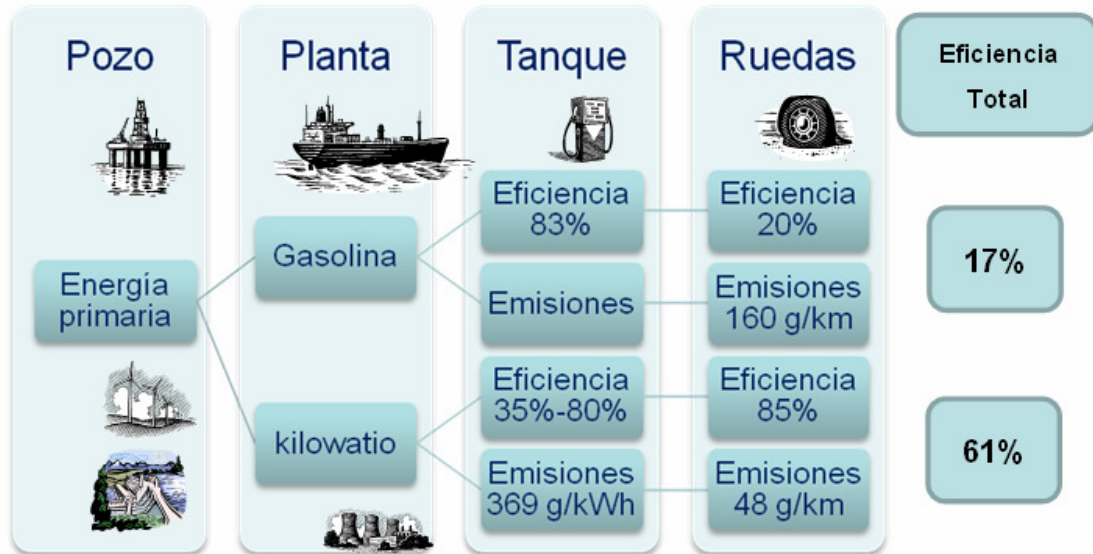


Figura N°6: Comparación de eficiencia VE v/s VCI [5]

Por lo anterior, tanto por motivos de eficiencia como por emisiones, el sector eléctrico debe estar presente en el fomento al VE.

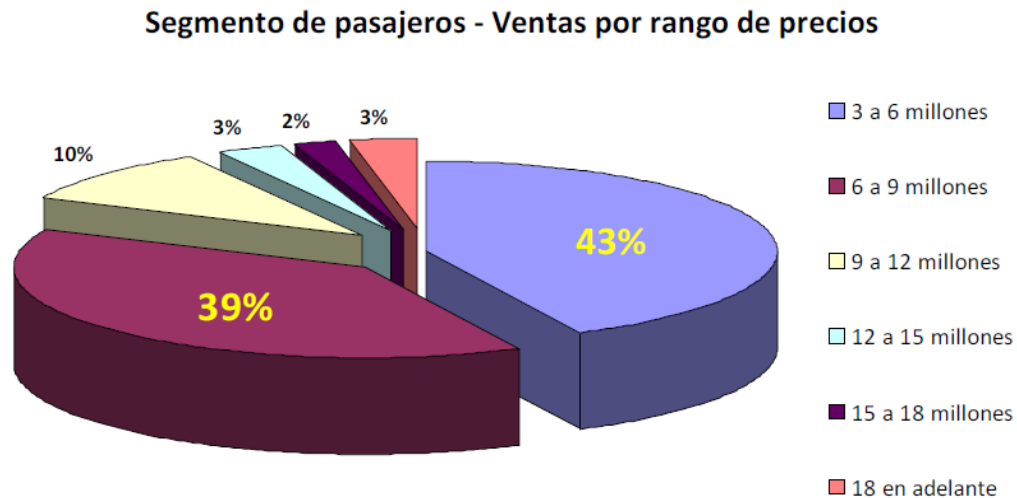
### **Análisis del Sector Automotriz Chileno para el VE**

Según el último informe entregado por el INE [7], el parque automotriz en Chile el 2010 alcanzó los 3.068.220 de automóviles motorizados, presentando un crecimiento histórico de un 7% anual. A diciembre de 2010 la distribución a nivel nacional según el tipo de motor que utilizan es: Gas: 4.834; Eléctrico: 54; Diesel: 590.925 y Bencinero: 2.472.407.

En la Región Metropolitana la cantidad de vehículos motorizados con convertidor catalítico ecológico, eléctricos y a gas corresponde a 1.306.140, mientras que los automóviles sin convertidor catalítico son 124.439.

Según estimaciones de la ANAC [8], el 2011 se venderán 320 mil vehículos livianos, de los cuales 61% se venderán en la Región Metropolitana. Con esto el sector promediará un crecimiento anual de 20% en los últimos 4 años.

Además, según datos de la ANAC al realizar el análisis por rango de precios, un 5% de los vehículos vendidos supera los 15 millones de pesos. Sobre este rango de precios se ha ubicado el VE sin apoyo de subsidios. Las ventas por rango de precios se presentan en la Figura N°7.



**Figura N°7: Ventas por rango de precios en millones de pesos [8]**

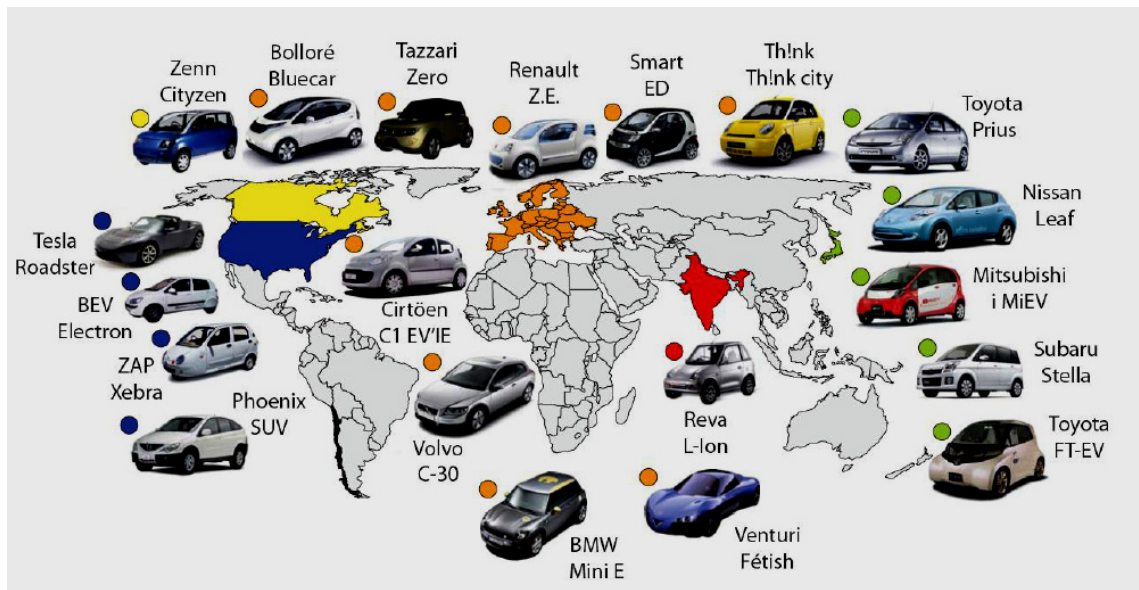
El tener un nivel de crecimiento histórico de un 7% en el sector y de un 20% en los últimos años, con un 5% de vehículo vendidos en el rango de precios en el cual se ubica el VE sin subsidios, hace que el mercado automotriz chileno sea atractivo para los fabricantes de VE y que quieran introducir sus modelos y/o planes piloto.

### **Tendencias del Mercado Automotriz para el VE**

A nivel mundial la producción y comercialización del VE se está consolidando cada vez más, debido al crecimiento en el parque automotriz y el enfoque por la reducción de emisiones de CO2.



En la actualidad prácticamente todas las marcas de automóviles en el mundo han desarrollado o se encuentran desarrollando al menos un modelo de VE. Esto motivado principalmente por aspectos de emisiones, eficiencia y el cada vez menor precio de las baterías de última generación. En la Figura N°8 se muestra como todas las marcas alrededor del mundo están trabajando en el VE.



**Figura N°8: Desarrollo del VE en el mundo [9]**

En Chile se encuentran presentes tres marcas con VE de última generación: Mitsubishi con su modelo i-MiEV (autonomía 160 km), Nissan con su modelo Leaf (autonomía 160 km), y BYD con sus modelo e6 (autonomía 250 km) y F3DM (autonomía 300 km, 100 eléctricos y 200 asistido con motor de gasolina).

Es importante destacar que en el último año en Chile el gas vehicular ha ingresado con bastante fuerza, lo que es motivado principalmente por el cambio de tecnología gratis que ofrecen las compañías distribuidoras de gas (Metrogas y Gasco), indicando ahorros importantes en la operación y con publicidad de ser energía limpia (Figura N°9).



**Figura N°9: Publicidad de AutoGasco [18]**

Los datos de la entrada del gas vehicular como una nueva alternativa para el transporte en Chile se resumen a continuación:

- Reducción de un 80% en óxidos de nitrógeno (NOX) y óxidos de azufre (SOX) y de un 20% en CO<sub>2</sub>.
- El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones ha señalado, a través del Centro de Control y Certificación Vehicular (3CV), que sólo se pueden convertir vehículos destinados al transporte de pasajeros (taxis y colectivos) y vehículos comerciales, con un máximo de cinco años de antigüedad en la Región Metropolitana.
- Ahorro en combustible en promedio de 30% (25% Gas Licuado a Presión (GLP) y 33% Gas Natural Comprimido (GNC)).
- En febrero de 2011 existían 5.000 autos a gas y 50 puntos de carga de gas en el país.
- En las estaciones de carga se puede recargar GLP y GNC.
- En marzo de 2011 AutoGasco anunció la construcción de 60 puntos de recarga de gas para este año en el país.
- El costo de conversión de los vehículos es MM\$1 aprox. AutoGasco y Metrogas financian un 100% de este costo como un comodato (se impone un consumo de 4.000 m<sup>3</sup> anuales por 4 años, lo que equivale a 180 km. por día hábil aprox.).
- Actualmente se convierten 420 autos al mes en el país, 100 de ellos en Santiago.
- Las empresas de gas han declarado una meta de 35.000 autos convertidos en 5 años.

Si bien a nivel de reducción de emisiones y eficiencia el VE es superior al vehículo a gas, el gas vehicular se ha posicionado como una alternativa limpia y económica, aumentando la participación del gas en la matriz energética.

## 4.2 Análisis Interno

Chilectra distribuye energía en 33 comunas de la Región Metropolitana, en una zona de concesión de 2.118 km<sup>2</sup> (Figura N°10). El nivel de venta física de energía (13.098 GWh en 2010) la convierte en la empresa de distribución de energía eléctrica más grande de Chile. Entre sus clientes figuran industrias, grandes empresas, comercio, entidades fiscales y domicilios particulares.

Actualmente Chilectra posee dos filiales: Luz Andes Ltda. y Empresa Eléctrica Colina Ltda.

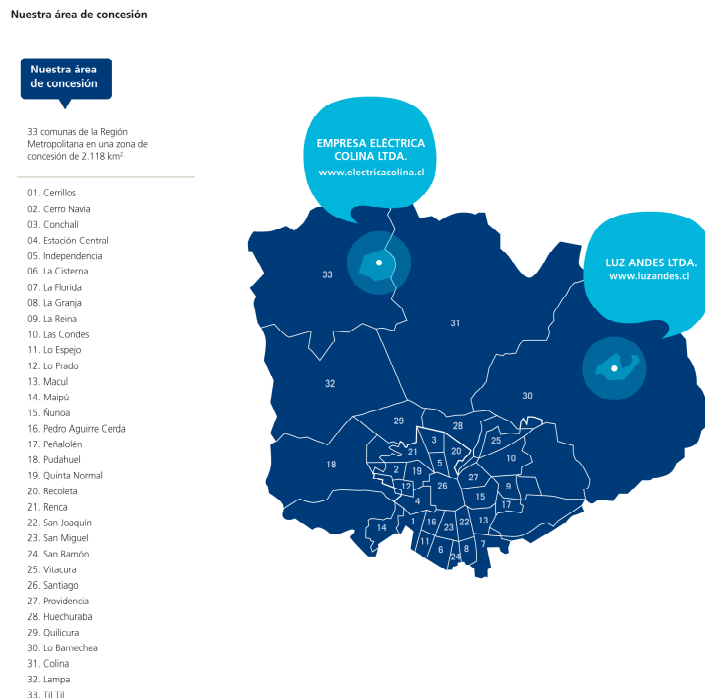


Figura N°10: Zona de Concesión de Chilectra [5]

Chilectra posee el monopolio de venta de energía en la zona de concesión, con lo cual cada proyecto asociado a recarga eléctrica de vehículos en esta zona, utilizará energía suministrada por esta compañía.

Actualmente Chilectra tiene 1,6 millones de clientes, los cuales se dividen en: residenciales, comerciales, industriales y otros (alumbrado público, municipalidades, propiedades estatales, etc.), según se muestra en la Figura N°11.

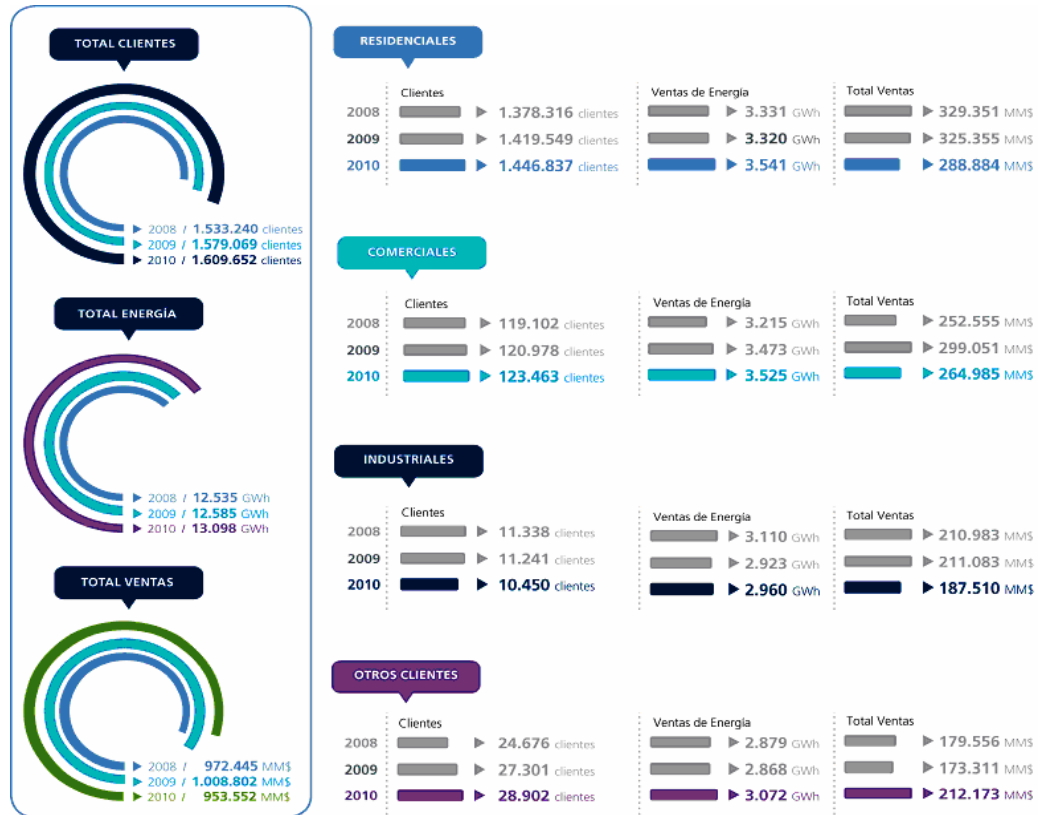


Figura N°11: Distribución de clientes y sus consumos [5]

El vehículo eléctrico se alinea plenamente con la estrategia de la compañía, permitiendo crecer con rentabilidad al aumentar la participación de la energía eléctrica en la matriz energética. Esto al quitar mercado al petróleo y otros hidrocarburos en el sector transporte, junto con la oportunidad de gestionar la demanda de los usuarios del vehículo eléctrico hacia recarga en horarios valle.

Chilectra cuenta hoy con una Tarifa Horaria Residencial (THR), la cual fomenta el consumo eléctrico durante la noche con un 30% de descuento y castiga el consumo en horario punta (18 a 22 horas, de lunes a viernes no

festivos) con un 30% de recargo. La THR se ajusta perfectamente a los horarios de carga del VE y maximiza los beneficios de los usuarios de esta tecnología.

### **Plan de trabajo VE 2010-2011 en Chilectra**

El plan de trabajo para el VE eléctrico en Chilectra durante el período 2010-2011 tomó los lineamientos desde su matriz Endesa España para esta tecnología.

Desde Endesa España se dio la instrucción principal de “ser líderes en el fomento y desarrollo del VE en los países en donde se opera”. Desde este lineamiento principal, en Chile se formaron dos frentes de trabajo: visibilidad y sistemas de recarga.

**Visibilidad:** participar en promociones, demostraciones y acuerdos para acelerar la adopción de los vehículos eléctricos en el país.

**Sistemas de Recarga:** ofrecer productos y servicios confiables y de alto estándar para el vehículo eléctrico. Esto en seis frentes de trabajo:

- a) **Edificios residenciales**
- b) **Casas**
- c) **Espacios públicos a la intemperie**
- d) **Estacionamientos públicos o privados subterráneos**
- e) **Carga rápida pública**
- f) **Carga rápida de Flotas**

Estos frentes de trabajo se muestran en forma esquemática en la Figura N°12.

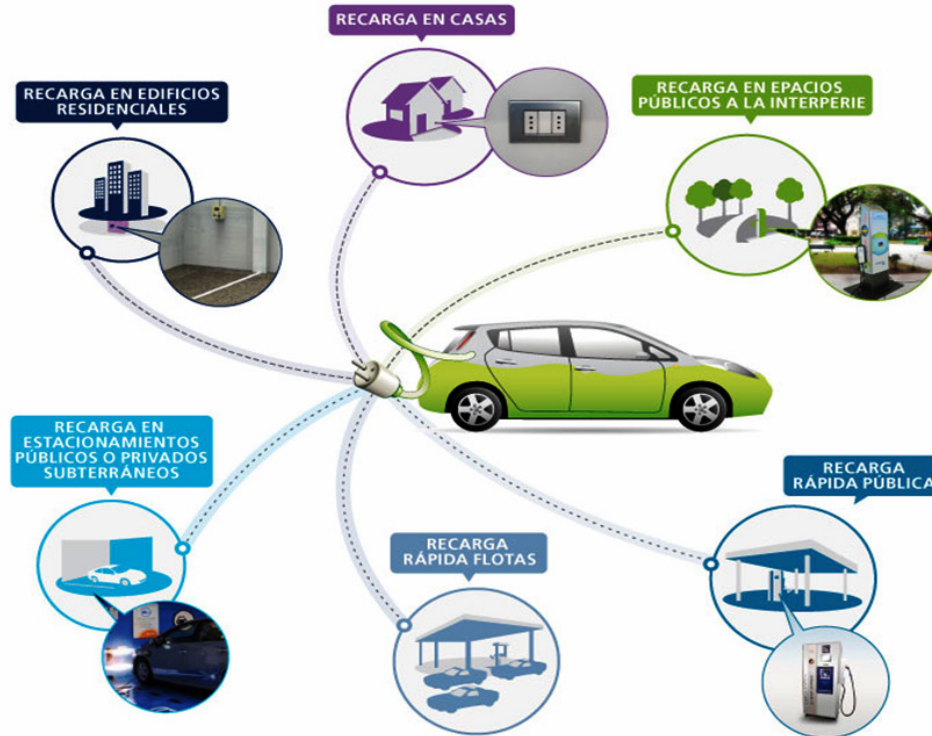


Figura N°12: Frentes de trabajo para el VE [5]

Para estos frentes de trabajo se contó con un presupuesto de **MM\$175**, presupuesto con el cual se han desarrollado una serie de proyectos, entre los cuales destacan: Welcome Pack, Electrolinera, Sistema de Recarga en Edificios, entre otros.

**Welcome Pack:** es una “cajita feliz” (Figura N°13) con una serie de beneficios. Se entrega físicamente y busca hacer grata la experiencia de los adaptadores tempranos que han optado por la tecnología de los VE. Este pack incluye 1000 km. gratis de energía eléctrica, revisión gratuita de conexiones en el hogar, cupones de recarga gratuita en los puntos de recarga Chilectra, cambio gratuito a tarifa THR, entre otros beneficios.



**Figura N°13: Caja Welcome Pack [5]**

**Electrolinera:** es el primer punto de carga rápida de Latinoamérica. El equipo es un cargador SGTE de 50kW capaz de cargar el VE hasta en un 50% en 15 minutos. Este punto de carga se instaló en la estación de servicio Petrobras de Vitacura con Vespucio, fue inaugurada el 20 de abril de 2011 por el Presidente de la República Sr. Sebastián Piñera y los Ministros de Energía y Medio Ambiente (Figura N°14).



**Figura N°14: Inauguración Electrolinera [5]**

**Sistema de Recarga en Edificios:** este sistema buscó solucionar el cómo una persona que vive en departamento puede cargar el VE en su estacionamiento subterráneo sin intervenir los gastos comunes del edificio. Esto implicó un desafío a nivel de hardware y software. A nivel de hardware hubo que diseñar un equipo de carga capaz de identificar al usuario, medir su consumo y gestionar horarios de carga. Mientras que a nivel de software hubo que intervenir la plataforma principal para que en este tipo de casos se pueda asignar a un usuario dos medidores.

Además, se han instalado diversos puntos de carga públicos durante el 2011. Destacan el punto de recarga en los estacionamientos del Municipio de Vitacura y en los estacionamientos del edificio corporativo de Endesa en Chile.



## Mapa estratégico de Chilectra

Dentro del análisis interno es fundamental conocer la estrategia de la compañía. Ésta se presenta en el mapa estratégico 2011-2013 mostrado en la Figura N°15.

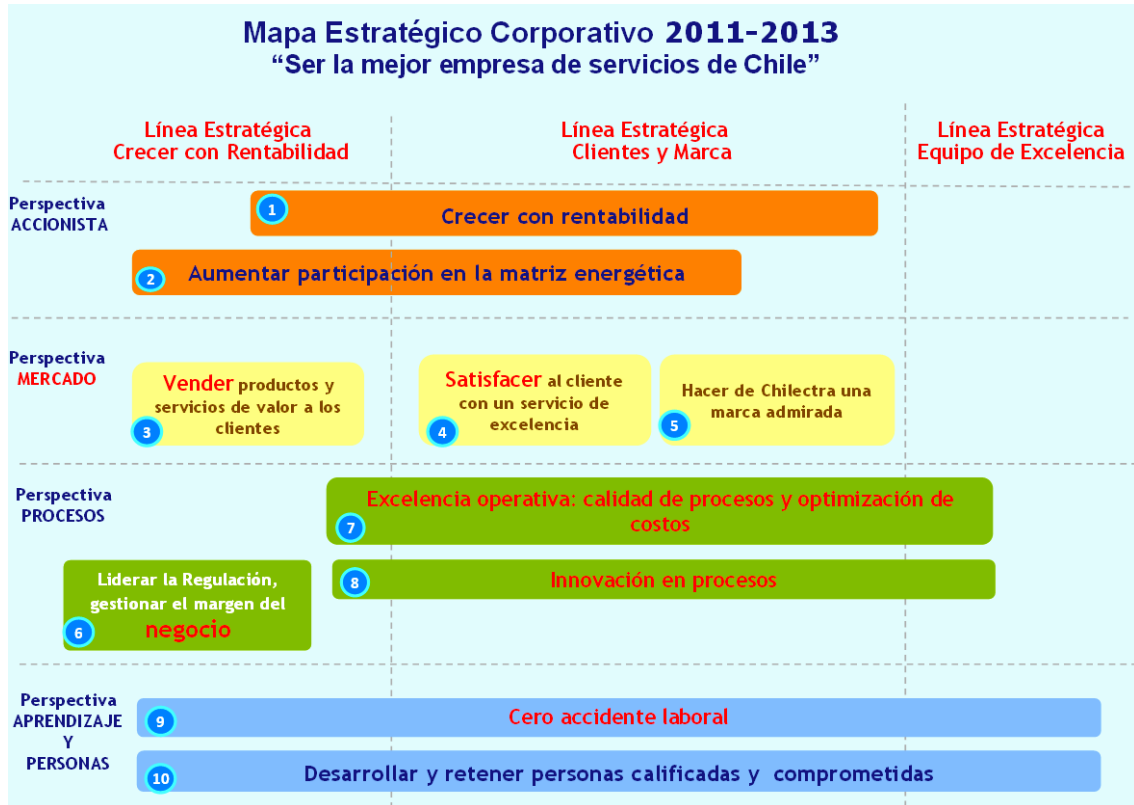


Figura N°15: Mapa estratégico 2011-2013 [5]

Como se observa en el mapa estratégico, el VE está presente en el foco N°2 "aumentar la participación en la matriz energética". De esta manera, toda estrategia futura para el VE en la compañía debe estar orientada hacia este foco.

### **4.3 Dimensionamiento del Mercado**

Previo al dimensionamiento del mercado para los próximos 4 años se realizará un Benchmarking con ciudades que han presentado condiciones para el desarrollo del vehículo eléctrico. Posterior a esto y sumado a algunos supuestos obtenidos de tendencias del mercado local, se procederá a dimensionar el potencial de mercado.

### **Benchmarking California**

En el estado de California en 1990 el CARB (California Air Resources Board) adoptó un ambicioso programa de vehículos de cero emisiones (ZEV) [6]. Este programa tenía como objetivos que los ZEVs representaran un 2% de las ventas de vehículos nuevos en 1998, aumentando a un 5% el 2001 y a un 10% en el 2003. Si bien los objetivos no fueron alcanzados, el programa fomentó el desarrollo de las tecnologías de ZEV, incluyendo al vehículo eléctrico.

California en los inicios de los años noventa era uno de los estados más contaminados de Estados Unidos (Figura N°16).



**Figura N°16: California a inicios de los años noventa [6]**

En los inicios del programa no existía una alternativa funcional para los adaptadores tempranos de este tipo de tecnología y las condiciones de mercado no estaban preparadas para una gran escala.

Veinte años después, si bien el programa ZEV ha debido ajustar sus objetivos para continuar impulsando el desarrollo de tecnología, hoy varios indicadores señalan que el programa ha contribuido exitosamente:

- El número de inversionistas interesados y comprometidos ha crecido significativamente.
- El gobierno federal se ha unido a California en el establecimiento de incentivos de compra para vehículos eléctricos.
- Las baterías de litio son superiores a las utilizadas anteriormente.

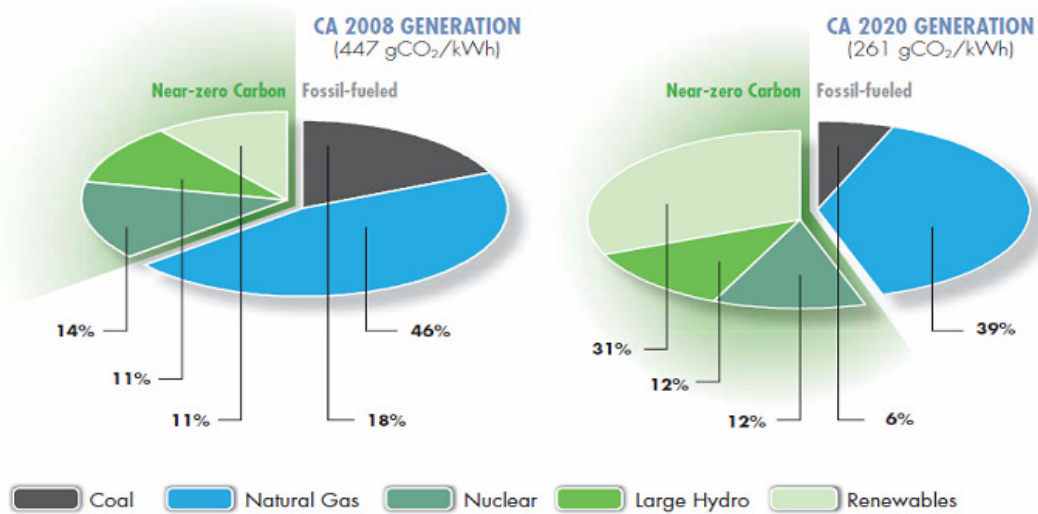
- Se han introducido al mercado los vehículos híbridos y plug-in (híbridos eléctricos), aumentando la conciencia de los consumidores y sus opciones.
- Se han establecido estándares para los conectores y tipos de recarga.
- Los derrames de petróleo y alzas de precios, junto con las guerras en el Medio Oriente, son temas muy presentes en la conciencia de los americanos.
- Los peligros de la contaminación del aire y el cambio climático están bien establecidos en el diálogo público.

A continuación se resumen las razones del porqué el Estado de California está trabajando para ser un referente a nivel mundial en los ZEV y el VE:

- El sector transporte es la primera fuente de gases de efecto invernadero en California y la segunda en EEUU.
- Los vehículos de pasajeros aportan el 29% de los gases de efecto invernadero en California.
- EEUU importa más del 60% de su petróleo.
- California se ha autodenominado el “Estado Verde”, empujando fuertemente a bajar sus gases de efecto invernadero.
- A diciembre de 2010 las ventas de vehículos nuevos en California representaron el 11% de las ventas de EEUU y más del 20% de las ventas de vehículos híbridos.
- Actualmente se venden al año 1,1 millones de vehículos nuevos en California y se espera que las ventas anuales a 2020 sean de 1,7 millones.
- En California existen 22 millones de vehículos y se esperan cerca de 30 millones para el 2020.
- Al cargar un VE en la red de California se reducen en un 75% las emisiones respecto a un vehículo de combustión interna y en 55% comparado con un híbrido.
- El 30% de las ventas de VE en EEUU son en California.

- Desde el 2006 California ha atraído 11,6 billones de USD en fondos de capital de riesgo para tecnologías limpias (24% del total global).
- Sólo el 2010 California atrajo el 40% de la inversión global en tecnologías limpias.
- A nivel de EEUU, California es el líder en patentes de tecnologías limpias y de baterías.

El Estado de California cuenta con una matriz energética que posee 35% menos de emisiones que la red de Estados Unidos. A 2008 la matriz energética de California poseía 447 gCO<sub>2</sub>/kWh (más que la matriz SIC chilena, de 369 gCO<sub>2</sub>/kWh) con un plan de bajar en un 40% las emisiones al 2020, a un nivel de 261 gCO<sub>2</sub>/kWh [6]. Esto se observa en la Figura N°17.



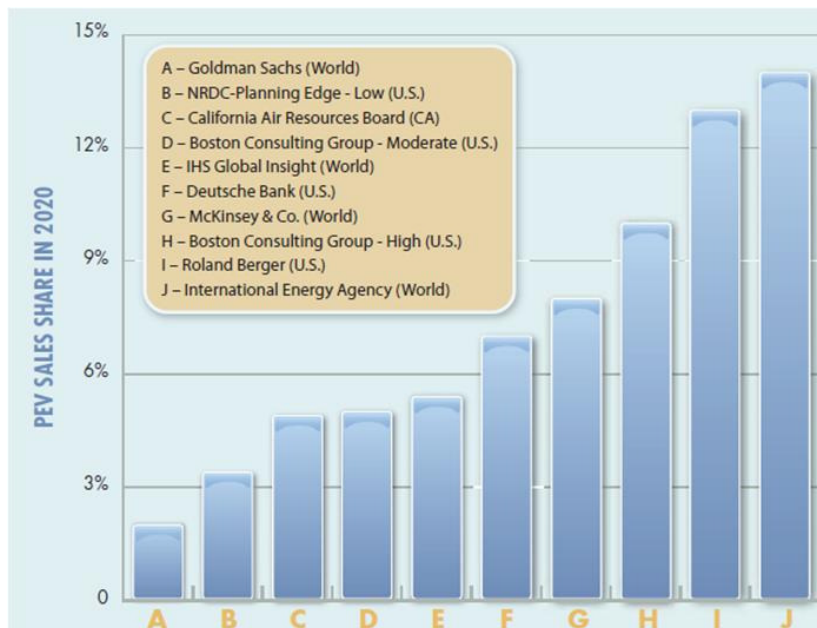
**Figura N°17: Emisiones de matriz de generación de California [6]**

El Estado de California ha publicado su plan para el VE al 2020 [6], en este plan se entregan las siguientes metas:

- Que la experiencia del consumidor de VE sea realmente positiva.
- Que los costos de los VE sean competitivos con los de vehículos convencionales.

- La recarga de los VE se debe integrar sin problemas, de una manera limpia, eficiente, confiable y segura a la red eléctrica.
- Los VE deben avanzar en la vía de la seguridad energética, la calidad del aire, el cambio climático, y en objetivos de salud pública.
- Que las acciones estratégicas tempranas creen puestos de trabajo y beneficios económicos en California.
- Que los VE se muevan desde los adaptadores tempranos hacia los consumidores en general.

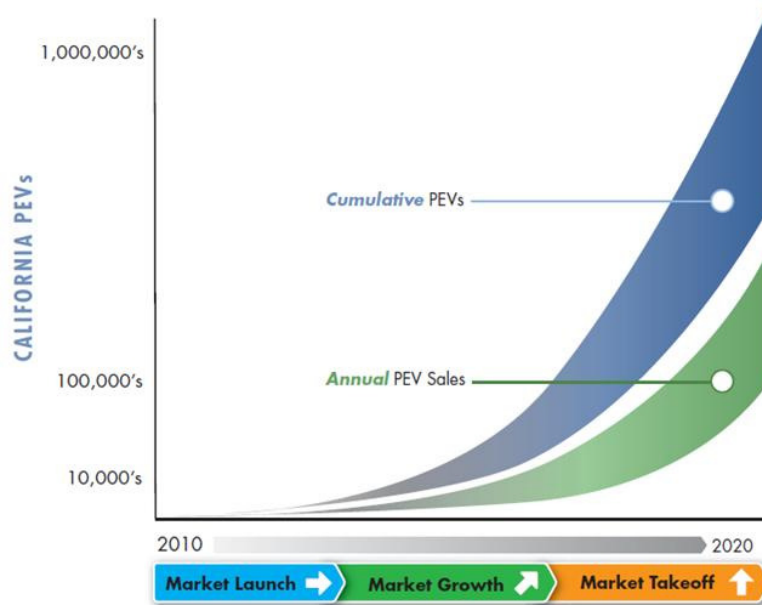
En el plan de California para el VE se publican proyecciones de diversas entidades para el porcentaje de ventas anuales de VE al 2020. Estas se muestran en la Figura N°18.



**Figura N°18: Proyecciones ventas anuales de VE al 2020 [6]**

Como se puede observar, al 2020 todas las proyecciones dan datos de éxito en la penetración del VE en California, con ventas anuales de VE (PEV por sus siglas en ingles, Plug Electric Vehicle) que irían desde las 30.000 a las 150.000 unidades.

Por otro lado, a nivel acumulativo se proyectan cerca de 1 millón de VE para el 2020 en California. En donde el crecimiento tendrá tres etapas con un crecimiento exponencial hacia el 2020. Las tres etapas son: lanzamiento del mercado, crecimiento del mercado y despegue del mercado. Esto se muestra en la Figura N°19:



**Figura N°19: Proyecciones total de VE al 2020 en California [6]**

Si bien el plan para el VE en California para el 2020 [6] fue presentado el 2010, ya existen diversas acciones en curso para cumplir las metas impuestas. Estas son:

- Ley AB118, la cual proporciona 1,4 billones de USD en incentivos para préstamos o compra de vehículos de cero emisiones, la infraestructura para combustibles alternativos, la fabricación e investigación y desarrollo.
- En 2010 y 2011 se han destinado 4,1 millones de USD en descuentos a compradores de VE, los descuentos llegan hasta 5.000 USD por vehículo.
- Actualmente existen 1.300 puntos de carga en espacios públicos.
- Con los fondos AB118 se instalarán 3.000 puntos de carga residencial, 2.000 estaciones de recarga pública y 50 puntos de carga rápida.

Con todo esto California se desataca como un modelo mundial en el VE, dando pautas a seguir y escenarios para comparar.

### **Benchmarking Dublín**

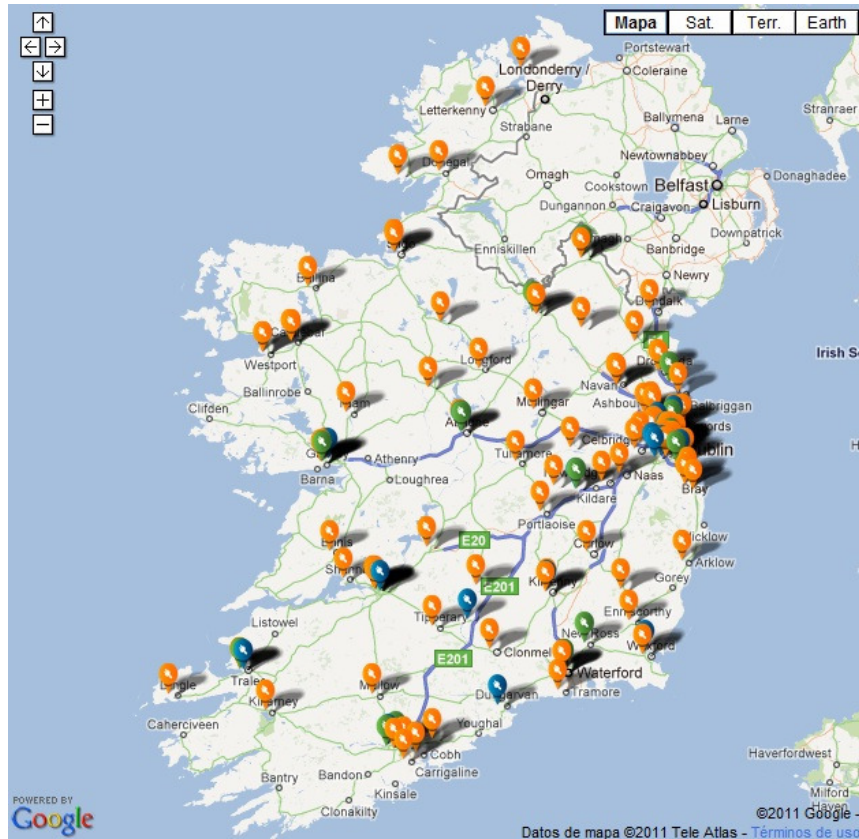
Irlanda posee una única empresa eléctrica. Esta empresa es la estatal ESB, la cual es la encargada de la generación, transmisión y distribución eléctrica en todo el país.

Dado que ESB es estatal, el plan de VE es a nivel país y no sólo para su capital. Dentro de este marco ESB ha planteado las siguientes metas a 2012 y 2020 [10]:

- La meta a 2012 es tener 6.000 VE de última generación las calles.
- Para el 2020 la meta de VE es de un 10% del total de vehículos proyectados para esa fecha (230.000 VE aprox.)
- Respecto a los puntos de carga, la meta a 2012 de puntos de carga públicos es 1.500 puntos, 30 de carga rápida. Esto coincide con las proyecciones de los fabricantes de cargadores rápidos [16], quienes recomiendan instalar un cargador rápido cada 200 VE ( $200 \times 30 = 6.000$ ).

Para cumplir estas agresivas metas ya se han implementado acciones y subsidios [10]. Estas son:

- Existen beneficios que pueden llegar hasta los €12.500 para la compra de VE, entre subsidios directos y reducción de impuesto de matrícula.
- Los primeros 2.000 puntos de carga en hogar se están instalando gratis.
- Se ha publicado un mapa en Internet con todos los puntos de carga construidos y proyectados en Irlanda. Cada punto está diferenciado si es de carga rápida o lenta, se indica si está operando o cual será su fecha de inauguración, rutas de acceso, etc. Eso se muestra en la Figura N°20.



**Figura N°20: Puntos de recarga para VE en Irlanda [10]**

Irlanda posee una de las políticas de inversión en ERNC (Energías Renovables No Convencionales) más agresivas de Europa. Motivado por una conversión de su matriz energética, basada en generación con carbón, y aprovechando el potencial eólico que posee. Actualmente en la matriz energética de Irlanda existe 12% de generación eólica y se espera llegar al 2020 con un 40% de generación de este tipo [10]. Con esta inversión en ERNC, al 2020 se espera satisfacer la demanda nocturna con sólo energía eólica, lo cual hace un inmenso sentido para el VE, vehículos a los cuales se recomienda cargar en horario nocturno de manera de equilibrar demanda respecto a los horarios punta. Esto se muestra en la Figura N°21.



### Ireland's investment in wind



Figura N°21: Inversión en energía eólica en Irlanda al 2020 en MW [10]

La purificación de la matriz energética hace que los 474 gCO<sub>2</sub>/kWh que poseía la matriz energética de Irlanda al 2010 pasen a 393 gCO<sub>2</sub>/kWh el 2020. Con lo cual cada VE que a nivel global emitía 70 gCO<sub>2</sub>/km el 2010, emitirá 55 gCO<sub>2</sub>/km el 2020. Esto se muestra en la Figura N°22.

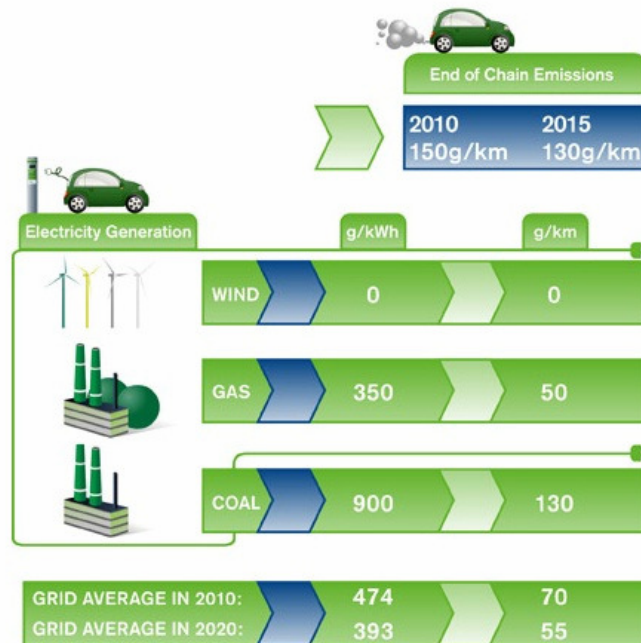


Figura N°22: Emisiones globales para el VE en red de Irlanda en 2010 y 2020 [10]

Con lo anterior, aparece como un punto a destacar que la matriz del SIC chilena –a 2010- posee un nivel de emisión de 369 gCO<sub>2</sub>/kWh, menor al de Irlanda y California.

### **Dimensionamiento del Mercado**

Con el Benchmarking realizado, más los datos de la ANAC (Asociación Nacional Automotriz de Chile) [8] y del INE [7], se puede realizar una estimación para el mercado potencial de vehículo eléctrico en Santiago. Para la estimación se tomaron los siguientes puntos como base:

- Según datos del INE, Santiago representa el 60% de los vehículos livianos del país.
- Hoy existen en Santiago 1,5 millones de vehículos livianos.
- Según datos de la ANAC, para los próximos años y a nivel país, se espera un nivel de ventas anuales de 250.000 vehículos nuevos en promedio.
- La matriz eléctrica que alimenta la región metropolitana hoy tiene menos emisiones que la matriz de California y Dublín (369 gCO<sub>2</sub>/kWh). Con lo cual Santiago se hace completamente atractivo para inversiones, programas pilotos e incentivos gubernamentales para esta tecnología.

Para realizar el dimensionamiento del mercado potencial para el presente PMK al 2015, se separó la estimación en dos etapas: una primera etapa con bajo apoyo e incentivos hasta el 2013 y una segunda etapa con niveles de incentivo medio entre el 2013 y el 2015. Con esto las proyecciones de mercado obtenidas para la RM en las dos etapas definidas son:

- **Primera etapa (hasta el 2013):** Según los datos de California, a 2010 se contaba con 0,046% del total de vehículos en vehículos eléctricos. Tomando este dato como cota superior, con apoyo gubernamental bajo en los primeros dos años, **para la RM al 2013 se proyecta un máximo de 650 vehículos eléctricos.**

- **Segunda etapa (hasta el 2015):** En Dublín, con apoyo gubernamental alto, se proyecta que un 0,3% del total de vehículos serán eléctricos al 2012. Tomando la mitad de esta meta como cota superior con un apoyo gubernamental medio (0,15%) en los segundos dos años del plan, **para la RM al 2015 se proyecta un máximo de 3.000 vehículos eléctricos.**

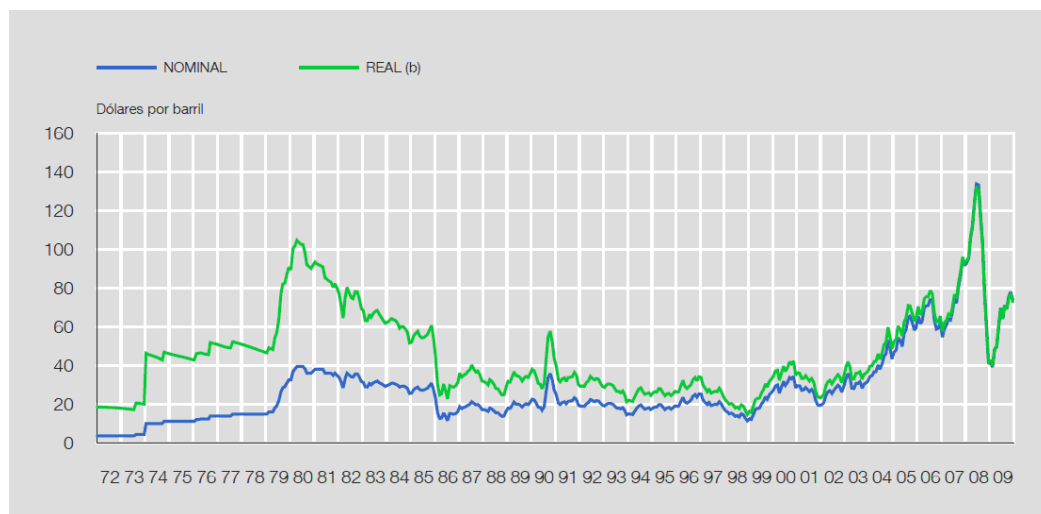
#### 4.4 **Análisis PESTA**

El análisis se enfocará en cómo los factores generales afectan el desarrollo de la industria de vehículos eléctricos en el país. Los factores de este análisis son: políticos, económicos, sociales, tecnológicos y ambientales (P.E.S.T.A). Estos se presentan a continuación:

##### **Factores Políticos**

El tema energético es uno de los grandes desafíos que tienen las autoridades políticas chilenas tanto en el corto como en el largo plazo.

Actualmente Chile es un país que basa su producción energética en materias primas importadas (petróleo, carbón y gas) las cuales se caracterizan por sus altos precios. El siguiente gráfico muestra la evolución histórica que ha tenido el precio del petróleo desde comienzos de los años 70 hasta el año 2009.



**Figura N°23: Evolución precio del petróleo [11]**

El precio de las materias primas para producir energía ha sido uno de los grandes problemas que ha afectado a los distintos gobiernos de Chile. El 2006 el gobierno de Ricardo Lagos debió soportar el corte de suministro de gas por parte de Argentina, y actualmente es el alto precio del petróleo el motivo de discusión en el gobierno, ya que se hace más costoso producir y transportar energía, sumado a esto las externalidades negativas asociadas con el impacto al medio ambiente.

En este contexto, con la actual matriz energética chilena, el 49% de la energía que se produce emite CO<sub>2</sub>, que es el principal gas que propicia el calentamiento global y el cambio climático. Este fenómeno va en contra de las políticas del gobierno, que son de cuidado y sustentabilidad del medio ambiente.

El gobierno se ha fijado como objetivo nacional lograr al año 2020 un 20% de energía generada a través de ERNC (eólica, mini hidroeléctrica, biomasa y geotérmica) lo que significa 1.857 MW adicionales. Para lograr este objetivo se han tomado medidas, como por ejemplo implementar una franquicia a los paneles fotovoltaicos, frenar la dependencia de importaciones energéticas, potenciar la generación hidroeléctrica y los aerogeneradores. Se estima que del 20% de ERNC un 10% provenga de centrales eólicas, un 60% de centrales hidroeléctricas y un 30% de biomasa y geotermia.

Todos estos motivos hacen que la inserción del VE sea una tecnología que el gobierno buscará fomentar en los próximos años, debido a las ventajas que reporta en temas de cuidado al medio ambiente y eficiencia energética. Es así como el 21 de octubre de 2010 el Ministerio del Medio Ambiente realizó un acuerdo con la Alianza Renault-Nissan para evaluar la factibilidad y desarrollo del VE en las principales regiones del país. A su vez el gobierno ha generado lazos estratégicos con ANAC a través del Ministerio de

Transporte y el Ministerio de Medio Ambiente. El tema principal a discutir en este acuerdo es la creación de algún tipo de incentivo para el VE.

En base a toda esta información se puede observar que el gobierno da señales claras de que buscará promocionar y desarrollar el uso del VE.

### **Factores Económicos**

El contexto económico en que se encuentra Chile y la RM da el sustento y fundamentos necesarios para considerar que la inserción del VE puede ser viable. Según los datos entregados por el Banco Central en su último informe de Política Monetaria (diciembre de 2010) el crecimiento del PIB durante el año 2010 bordeó el 5,2%. Para el año 2011 se pronostica que el gasto tendrá un crecimiento dinámico pero más moderado que el 2010 debido a que se normalizará la compra de bienes durables. Las proyecciones de crecimiento fluctúan entre el 5,5% y el 6,5%. En cuanto al precio de la divisa norteamericana, se proyecta que seguirá teniendo un bajo precio, debido a que la tasa de interés de política monetaria chilena se ubica en torno al 3,25%, valor más alto que en los bancos internacionales, lo que hace atractiva la economía local para la inversión de flujos financieros, provocando un exceso de dólares en el país lo que hace caer su precio y por consiguiente provoca un fortalecimiento de la moneda local. Este fenómeno es bueno para quienes deseen importar bienes, y considerando que Chile no es un país fabricante de vehículos, hace que las perspectivas del crecimiento del parque automotriz sean muy altas. Durante el 2011 se han vendido 320 mil autos livianos, de los cuales un 61% pertenece a la Región Metropolitana.

Debido a este panorama económico, la introducción del VE en el parque automotriz nacional es coherente con los pronósticos de crecimiento de la economía chilena.

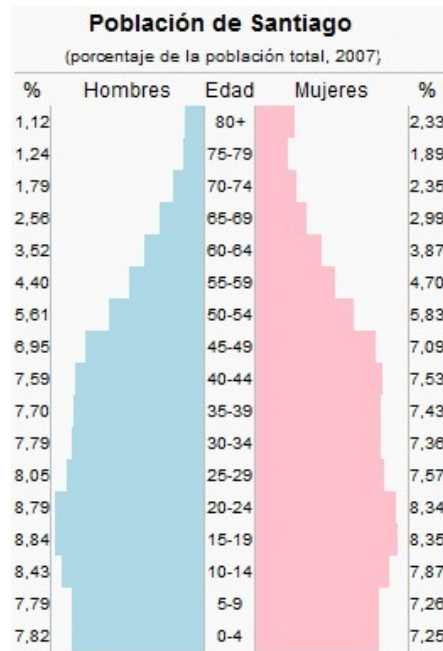
## **Factores Sociales**

De acuerdo a datos entregados por el INE, el año 2009 el ingreso de los chilenos aumentó un 6,43% en términos reales. Esto repercute en que el panorama actual de la sociedad chilena y de la región metropolitana en materia de transporte, esté basado principalmente en la adquisición de un vehículo particular, sumando a esto que el transporte público de la RM no es una alternativa real para quienes puedan cubrir los costos de tener un vehículo. El sistema de transporte público presenta demasiadas deficiencias en cuanto a calidad del servicio, tiempos de viaje, etc. [17].

La RM en 2011, según proyecciones de The World Factbook, alcanzará un ingreso per cápita de 15.450 USD, con lo cual se proyecta que cerca del 2016 se alcancen ingresos per cápita de países desarrollados (20.000 USD).

La Región Metropolitana posee una superficie que bordea los 15.403,2 km<sup>2</sup>, y el censo de población de 2002 registró un total de 6.061.185 habitantes, lo que entrega una densidad promedio de 393,5 habitantes por km<sup>2</sup>. Se estima una media de crecimiento anual de 0,9 persona por cada 100 habitantes.

La población de Santiago ha envejecido durante los últimos años, tanto por la disminución de la fertilidad como por el aumento en la esperanza de vida [7]. Para el año 2007 se estimaba que un 32,89% de hombres y 30,73% de las mujeres tenían menos de 20 años, mientras un 10,23% y 13,43% tenía sobre los 60 años, respectivamente. En contraste, en 1990 la cifra de menores de 20 años en total era de 38,04% y de mayores de 60, un 8,86%, y para el año 2020 se estima que ambas cifras serán de 26,69% y 16,79%.



**Figura N°24: Distribución de población por edad en Santiago [7]**

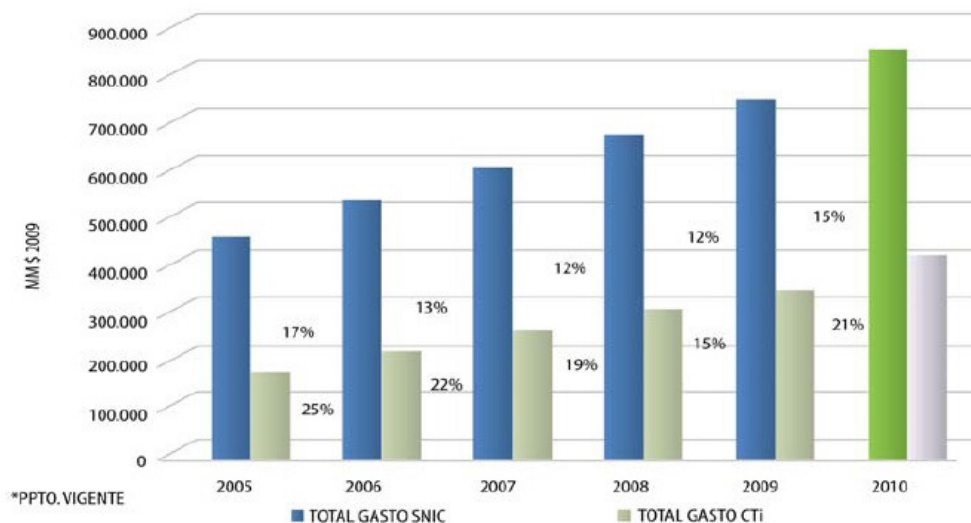
La mejora en calidad de vida que muestra la región, tanto en su envejecimiento como por su ingreso, indica que los habitantes de la RM están demandando servicios de calidad, innovadores y alineados con una conciencia global por el medioambiente. Dentro de este marco el VE se alinea plenamente.

### **Tecnológico**

Según el Consejo Nacional de Innovación para la competitividad (CNIC), en su documento “Conocimiento e Innovación para el Crecimiento” [12], el gasto en I+D a 2006 era de 0,4% aprox. del PIB entre componente pública y privada, teniendo como meta 2,3% del PIB en 15 años (2021), para alcanzar un nivel de gasto de país desarrollado en este ítem.

Para cumplir la ambiciosa meta de gasto en I+D, se ha aumentado en los últimos años el gasto en el sistema nacional para la competitividad en promedio 14% anual, mientras que el gasto en ciencia, tecnología e innovación (CTI) ha aumentado en promedio 20% anual. Esto se muestra en la Figura N°25:

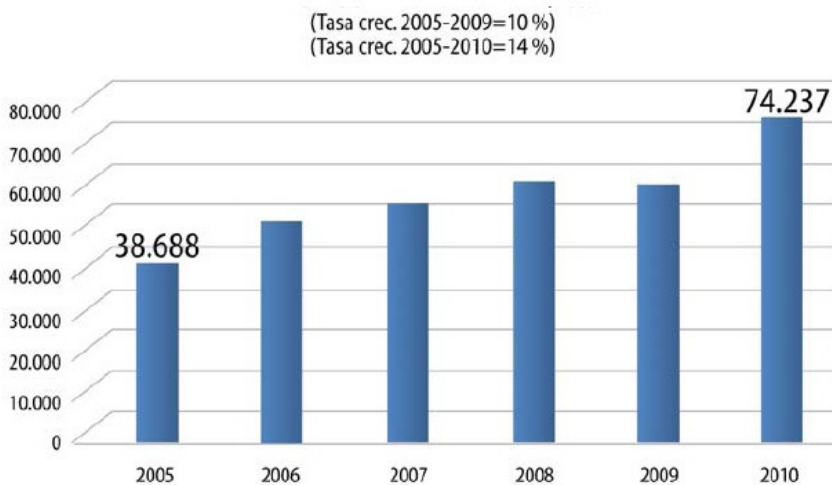
**TOTAL GASTO PÚBLICO EN SNIC Y CTI**  
Presupuestos vigentes. Cifras en millones de pesos de 2009



**Figura N°25: Crecimiento del gasto público en SNIC y CTI [12]**

Por otro lado, el gasto público en promover la innovación e investigación empresarial ha experimentado un aumento anual promedio de 14%.

**GASTO PÚBLICO EN INNOVACIÓN EMPRESARIAL**  
Presupuestos vigentes. Cifras en millones de pesos de 2009



**Figura N°26: Crecimiento del gasto público en innovación empresarial [12]**

Finalmente, el gasto total en ciencia base también ha experimentado un aumento anual promedio de 14%.



## GASTO TOTAL EN CIENCIA DE BASE

Presupuestos vigentes. Cifras en millones de pesos de 2009  
(No incluyen gasto en capital humano avanzado ni investigación pre competitiva)

(Tasa crec. 2005-2009=14,6 %)

(Tasa crec. 2005-2010=14,1 %)

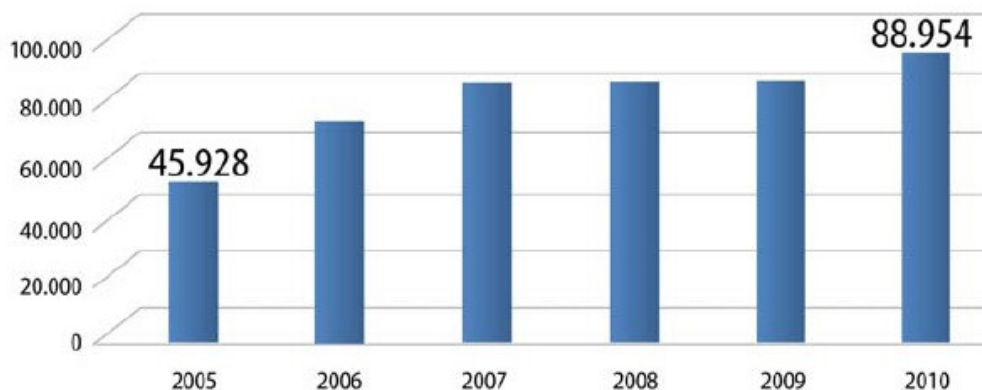


Figura N°27: Crecimiento del gasto total en ciencia base [12]

A continuación se resumen los “indicadores tecnológicos de Chile” respecto a la penetración en la población a diciembre de 2007 [7]:

- Teléfonos fijos: 68%.
- Teléfonos móviles (celulares): 113%.
- Computadoras personales: 69,6%.
- Usuarios de Internet: 88,9%.
- Internet de banda ancha: 17,3%.
- Televisores: 96,8%.
- TV cable o satélite (en hogares): 86,8%.
- Radios: 93,4%.
- Automóviles: 69,6%.
- Científicos disponibles: 985 científicos / 1 millón hab.
- Gasto en I+D (% del PIB): 0,4%.

Como se puede observar si bien muchos indicadores están a niveles de países desarrollados, existen otros con niveles bastante bajos. Este es el caso del gasto en I+D, ítem en el cual el gobierno se encuentra trabajando

cómo se mostró en las gráficas anteriores, junto con fijar metas agresivas para el 2021 en este ítem.

Dado que el VE requiere la generación de conocimiento respecto a su aplicabilidad en la red vial, impacto en la red eléctrica y disminución de emisiones en la RM, esto podrá ser apalancado por los programas e incentivos de I+D.

### **Ambiental**

En Chile se creó en enero de 2010 el Ministerio de Medio Ambiente para reemplazar a la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA). Este ministerio comenzó a operar el 1 de octubre de 2010.

El Ministerio de Medio Ambiente presentó en septiembre de 2011 un programa de baja y cero emisión [13], el cual cuenta principalmente de tres puntos:

1. Mejoramiento normativo. Normas de entrada más exigentes a nivel nacional y adecuación normativa a las nuevas tecnologías.
2. Fomento y transferencia tecnológica para el desarrollo de la movilidad de cero emisión.
3. Implementar un sistema de premios y castigos en función de emisiones locales y CO<sub>2</sub> a costo fiscal cero para vehículos livianos y medianos nuevos.

#### **Mejoramiento Normativo**

Este punto cuenta con los siguientes frentes de trabajo:

- Establecer la norma EURO V para todos los vehículos livianos y medianos para todo Chile. Se pueden observar las diferencias entre normas en la Figura N°28. Este proceso de adecuación de normas de entrada a nivel nacional ya se inició en abril de 2011.
- Etiquetado de eficiencia energética obligatorio, asociado a rendimiento (km/lt), que entrará en vigencia el año 2012.

- Adaptar las exigencias en la Revisión Técnica para las tecnologías de cero emisión. Por ejemplo, para un vehículo 100% eléctrico, no debiese aplicar la homologación de gases y test de ruido. Además esto debiese implicar un menor costo para este tipo de vehículos.
- Modificación del DS 212 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, para que vehículos eléctricos e híbridos puedan operar como taxis.
- Eliminar la restricción vehicular para los vehículos de tecnologías de cero emisión (RM).
- Aumentar las exigencias en Plantas de Revisión Técnica para vehículos en uso. Este enfoque deberá priorizarse en las regiones: RM, Quinta, Sexta y Octava, con mayor aporte del parque automotor en emisiones de contaminantes atmosféricos.

Nox [grs/km]	CO [grs/km]	Categoría	Norma
0,1 < NOx ≤ 0,2	CO < 2	M1 Gasolina	EURO IV
		M1 Diesel	EURO V
		N1 Gasolina Class I	EURO IV
		N1 Gasolina Class II	EURO IV
		N1 Gasolina Class III	EURO IV
		N1 Diesel Class I	EURO V
		N2 Gasolina	EURO IV
0,2 < NOx ≤ 0,3	2 < CO < 3	M1 Gasolina	EURO III
		N1 Gasolina Class I	EURO III
		N1 Gasolina Class II	EURO III
0,3 < NOx ≤ 0,5		M1 Diesel	EURO III
		N1 Gasolina Class III	EURO III
		N1 Diesel Class I	EURO III
0,5 < NOx ≤ 0,8		N1 Diesel Class II	EURO IV
		N1 Diesel Class III	EURO IV
		N1 Diesel Class II	EURO III
		N1 Diesel Class III	EURO III



RM   
 Resto del país 

Figura N°28: Normas de emisiones vigentes [13]

### Fomento y transferencia tecnológica

Este punto cuenta con los siguientes frentes de trabajo:

- Estudiar la creación de Instrumentos CORFO enfocados en el desarrollo de oportunidades locales y atracción de capitales extranjeros en la materia.
- Generación de una Zona Verde, incluyendo un piloto de 100 taxis/colectivos verdes.
- Levantar Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación para apoyar la estrategia general (NAMAs: contribuciones en reducción de emisiones de gases de efecto invernadero o de incremento de sus sumideros, con financiamiento internacional o del propio país)

### Implementar sistema de premios y castigos según emisiones de CO<sub>2</sub>

Este punto tiene como objetivo implementar un sistema de premios y castigos en función de emisiones de CO<sub>2</sub> para vehículos livianos y medianos nuevos. Estas emisiones se miden en gramos de CO<sub>2</sub>/km. En la Figura N°29 se muestra referencia del caso francés.



Figura N°29: Etiquetado por emisiones en Francia [13]

Por ahora el Ministerio de Medio Ambiente se encuentra estudiando las medidas de premios y castigos, cuya aplicabilidad depende también de otras carteras de gobierno cómo transporte y hacienda.

Entre las medidas de premio se está estudiando el no pago o recuperación de IVA para vehículos de baja y cero emisores, similar a lo que ocurre con los vehículos comerciales. Por el lado de los castigos se está considerando abrir la restricción por emisores, dado la baja presencia real de los vehículos sin convertidor catalítico y en donde en muchos casos los vehículos con convertidor -y de gran motor- poseen un grado de emisión mucho mayor al de un vehículo sin convertidor.

#### 4.5 Análisis Porter

Esta metodología será utilizada para evaluar el entorno en que se introducirá Chilectra al ingresar el negocio de productos y servicios para el VE.

A continuación se presentan las 5 fuerzas de Porter en formato de fichas:

##### Rivalidad entre las Empresas que Compiten

En la ficha a continuación se presenta el análisis de la rivalidad que se presenta entre las empresas para abastecer al VE en la RM.

**Tabla N°1: Rivalidad entre empresas que compiten**

<b>Comentario</b>
Debido a que Chilectra opera como única distribuidora de energía en su zona de concesión, no se presenta rivalidad entre las distribuidoras en esta zona.
Chilectra presta servicios de revisión y realización de instalaciones eléctricas en hogar, en este nivel también se presenta poca rivalidad debido a la preferencia por la marca.

De la Tabla N°1 se puede concluir que la rivalidad entre las empresas que compiten es **baja**.

##### Poder de Negociación de los Proveedores

En la ficha a continuación se presenta el poder de negociación que poseen tanto los proveedores de cargadores como los proveedores de VE.

**Tabla N°2: Poder de negociación de los proveedores**

<b>Proveedor</b>	<b>Comentarios</b>
Cargadores Rápidos	Principal proveedor es SGTE por su estabilidad, cantidad de cargadores operando en el mundo y confianza. Existen otros proveedores, pero con pocas instalaciones o con aplicaciones sólo a nivel local (Aeroviroment, ABB y HASETEC).

Cargadores Lentos	Existen pocas marcas con tecnologías certificadas y escalas de producción para atender el mercado global. Destacan GE y Schneider.
VE Particulares y Comerciales	Existen pocas marcas que han apostado por Chile para sus exclusivos modelos. Destacan Mitsubishi ( i-MiEV) y Nissan (Leaf).
VE Utilitarios	Existe una sola marca que se ha posicionado en este segmento, Piaggio (italiana), con vehículos limitados en autonomía y tecnología de baterías obsoleta.
Flotas de Buses y Taxis Eléctricos	Sólo la marca BYD tiene proyectos de flotas de buses y taxis eléctricos, con sus modelos e6 (taxis) y K9 (buses).

De la Tabla N°2 se puede concluir el poder de negociación de los proveedores es **alto**.

### **Amenaza de Nuevos Entrantes**

En la ficha a continuación se presenta la amenaza de nuevos entrantes en la entrega de productos y servicios para el VE en la RM.

**Tabla N°3: Amenaza de nuevos entrantes**

<b>Comentarios</b>
Debido a que Chilectra tiene exclusividad de operación en su zona de concesión, no pueden ingresar otras compañías distribuidoras a vender energía para los vehículos eléctricos.
Existe la posibilidad que a medida que aumente el desarrollo de las tecnologías de microgeneración y almacenamiento (Storage), en los próximos años ingresen nuevos actores en la gestión de recarga de vehículos.

De la Tabla N°3 se puede concluir que la amenaza de nuevos entrantes es **baja**.

### **Poder de Negociación de los Compradores**

En la ficha a continuación se presenta el poder de negociación de los usuarios de productos y servicios asociados al VE.

**Tabla N°4: Poder de negociación de los compradores**

<b>Segmentos</b>	<b>Comentarios</b>
Empresas	Las empresas que han adquirido vehículos eléctricos, o están prontas a hacerlo, tienen mediano a alto poder, tanto con las marcas proveedoras de VEs como con Chilectra. Saben que ante la más mínima falla de los vehículos o los sistemas de recarga, esto será publicado en los distintos medios que están constantemente siguiendo estos proyectos pioneros.
Particulares	Existen muchos particulares adaptadores tempranos, que han optado por la tecnología de los VEs a pesar de su precio, también hay particulares periodistas o especializados a quienes las marcas les han facilitado VEs. En casi todos los casos se trata de líderes de opinión que a través de las redes sociales manifiestan su experiencia tanto con los vehículos como con los productos y servicios de recarga.

De la Tabla N°4 se puede concluir el poder de negociación de los compradores es **mediano**.

### **Amenaza de Productos Sustitutos**

En la ficha a continuación se presenta la amenaza de productos sustitutos a la movilidad eléctrica.



**Tabla N°5: Amenaza de productos sustitutos**

**Comentarios**

Actualmente las empresas de gas (natural y licuado) se han unido en aumentar su participación en la matriz energética, ingresando al sector transporte. Estas empresas se han enfocado en taxis, realizando la conversión gratis (sujeto a condiciones de consumo), con una agresiva campaña de ser un cambio tecnológico que genera importantes ahorros y que es “limpio” o “verde”.

En la actualidad sólo vehículos comerciales pueden ser convertidos pero no se descarta el ingreso de la tecnología al sector particular.

De la Tabla N°5 se puede concluir que la amenaza de productos sustitutos es **alta**.

**Resumen Análisis Porter**

En la Tabla N°6 se muestra el resumen del entorno en que se introducirá Chilectra al ingresar el negocio de productos y servicios para el VE.

**Tabla N°6: Resumen análisis Porter**

<b>Fuerza</b>	<b>Conclusión</b>
Rivalidad entre las empresas que compiten	Baja
Poder de negociación de los proveedores	Alto
Amenaza de nuevos entrantes	Baja
Poder de negociación de los compradores	Mediano
Amenaza de productos sustitutos	Alta

Del análisis porter se desprende que el entorno en el cual estará Chilectra al ingresar al negocio de productos y servicios para el VE, es relativamente complejo. Existe un incipiente sustituto para el VE y sus estaciones de

recarga (AutoGasco [18]), mientras que el poder de los proveedores es alto y el de los compradores es mediano.

#### 4.6 Análisis FODA

El análisis FODA para el ingreso de Chilectra en el negocio del VE se realizará mediante fichas, separando factores internos y externos, en las áreas de marketing, comerciales y técnicas. En la Tabla N°7 se presentan las fortalezas y oportunidades de Chilectra para entregar productos y servicios para el VE.

**Tabla N°7: Fortalezas y Oportunidades**

		<b>Marketing</b>	<b>Comercial</b>	<b>Técnicas</b>
<b>Factores Internos</b>	<b>F</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prestigio de la Marca (especialista en el tema)</li> <li>✓ Calidad</li> <li>✓ Experiencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Red de Servicio Consolidada</li> <li>✓ Respaldo Endesa-Enel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Infraestructura (redes eléctricas, laboratorios, camionetas, etc.)</li> <li>✓ Técnicos calificados</li> </ul>
<b>Factores Externos</b>	<b>O</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Posicionamiento como una compañía innovadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aumentar participación en la matriz energética</li> <li>✓ Utilización de capacidad ociosa en horarios valle</li> <li>✓ Desincentivo regulatorio al uso de tecnologías de mayores emisiones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aumentar utilización cuadrillas de terreno</li> <li>✓ Aumentar uso de redes en horarios con capacidad ociosa</li> </ul>

En la Tabla N°8 se presentan las debilidades y amenazas que presenta Chilectra para entregar productos y servicios a los usuarios de VE.

**Tabla N°8: Debilidades y Amenazas**

		<b>Marketing</b>	<b>Comercial</b>	<b>Técnicas</b>
<b>Factores Internos</b>	<b>D</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Marca percibida como cara a la hora de ofrecer productos y servicios</li> <li>✓ Desconfianza ante tarifas por ser Chilectra un monopolio en la zona de concesión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Actualmente sólo el área de innovación trabaja en el proyecto VE, no con dedicación exclusiva sino como un proyecto más del área</li> <li>✓ Cada proyecto de VE debe ser visado por la matriz, lo cual quita autonomía y tiempo de respuesta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cada tecnología masiva para el VE debe ser autorizada por la matriz</li> <li>✓ Personal técnico de Chilectra no tiene conocimiento específico para los VE (baterías, conectores especiales, etc.)</li> </ul>
<b>Factores Externos</b>	<b>A</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Toda mala experiencia en los adaptadores tempranos de VE puede ser determinante</li> <li>✓ Agresiva publicidad de nuevos combustibles “limpios“ (no electricidad)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Posicionamiento de otras empresas que buscan quitar participación al Diesel y la Gasolina (ej: AutoGasco)</li> <li>✓ Inestabilidad económica mundial (actualmente Europa no ha cumplido con las proyecciones de ventas para VE)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Existe alta variabilidad en la tecnología usada para las recargas, junto con constantes actualizaciones y cambios técnicos</li> </ul>

## 5 Modelo

### 5.1 Establecimiento de Supuestos y Objetivos

Con el dimensionamiento de mercado obtenido y, teniendo presente la importancia estratégica para Chilectra de impulsar la movilidad eléctrica -con la finalidad de aumentar su participación en la matriz energética-, junto con los objetivos planteados por ciudades como California para el VE, se han planteado **3 objetivos** principales para el presente PMK 2012-2015:

- 1) Entregar a los usuarios de VE una experiencia realmente positiva de recarga, con puntos de carga integrados de manera limpia, confiable, eficiente y segura a la red eléctrica.
- 2) Tener inscritos y fidelizados al 80% de los usuarios de VE en la RM.
- 3) Que cada usuario se encuentre a menos de 5 km. de un punto de recarga público para VE en sectores urbanos de la RM, y a menos 10 km. en zonas rurales de la RM.

El primer objetivo decantó del Benchmarking realizado en el presente trabajo, en el que se incluyen proyectos de países que llevan la delantera en movilidad eléctrica y que además presentan realidades energéticas similares a la de la RM. En todos estos casos aparece que el VE es una tecnología que no sólo debe ser acompañada sino que también impulsada, en dónde el usuario juega un rol fundamental y se debe velar porque éste tenga una experiencia realmente positiva.

El segundo objetivo se tomó de la base que actualmente Chilectra conoce y da una atención personalizada a la totalidad de dueños de VE que existen en la RM, lo cual se ha logrado principalmente con acuerdos de colaboración con las marcas que importan VEs, permitiendo realizar proyectos de infraestructura orientados a agregar valor a los clientes. Actualmente se han presentado casos de importaciones directas de VEs hechas por clientes, con

los cuales ha sido más complicado contactarse. Dado que se espera que el volumen de VEs aumente considerablemente en los próximos años, además de la existencia de distintas vías de ingreso de VEs, provocando un contacto no inmediato de Chilectra con el cliente, se considera como cota inferior aceptable tener registrados e identificados al 80% de los usuarios de VE. Con este porcentaje se puede crear una relación directa con prácticamente la totalidad de usuarios, ofrecer productos y servicios adaptables a sus preferencias, tomar feedback, entregar tarjetas para pagar en los puntos de carga asociadas a su cuenta de luz, entre tantas otras aristas que se desarrollarán en los proyectos para cumplir los objetivos del PMK.

Para el tercer objetivo se ha considerado la recomendación de los fabricantes de VE de última generación y que se comercializan en la RM, en donde se indica que una vez que el vehículo ha arrojado alarma de baja batería se tendrán 10 kilómetros de autonomía [15]. Tomando estos 10 kilómetros como distancia máxima al punto de carga en zonas urbanas y 5 kilómetros como distancia máxima en zonas rurales, más la superficie de la Región Metropolitana, es posible proponer una malla para los puntos de recarga públicos. Considerando la superficie de la RM de 15.400 km<sup>2</sup>, se requerirán al menos 61 puntos de carga pública para cumplir con el objetivo de distancia entre los puntos de carga y el usuario al 2015. Para Chilectra Incluso se ve factible contar con 100 puntos de carga pública para esta fecha.

Además, para el 2015 se ha proyectado un máximo de 3.000 vehículos eléctricos para la RM. Distintos fabricantes de cargadores rápidos coinciden en que se debe instalar uno de estos equipos cada 200 VEs [16]. Con lo cual, del total de puntos de carga pública proyectados, al menos, 15 deberán ser de carga rápida. Actualmente en Latinoamérica existe un sólo punto de carga rápida, Electrolinera, instalado por Chilectra en abril de 2011, este proyecto se describe en detalle en el capítulo 4.2 (Análisis Interno).

## 5.2 Selección de Estrategias

La estrategia se desarrollará en base a:

- **Desarrollo de productos:** ofreciendo productos y servicios nuevos en mercados existentes.
- **Diversificación:** ofreciendo productos y servicios nuevos a mercados nuevos.

La estrategia se soportará en estos dos pilares, con la finalidad de maximizar el impacto en los objetivos del presente plan y de impulsar el VE.

Si bien los proyectos estarán enfocados en estos dos pilares, existirán proyectos que serán necesarios de implementar para lograr condiciones básicas, proyectos que no serán de alto costo pero si tendrán un impacto en el cumplimiento de los objetivos, estos proyectos serán considerados como **Quick Wins**.

## 5.3 Proyectos Identificados

Para llevar a cabo la estrategia en cada una de las dos ramas, se implementarán una serie de proyectos.

De esta manera en la fase de “Plan” (punto 6), se priorizarán según dificultad de implementación e impacto en los objetivos.

Los proyectos para llevar a cabo la estrategia de Desarrollo de Productos, son presentados en formato de ficha a continuación:

**Tabla N°9: Ficha proyecto Eco Hogar**

<b>Nombre Proyecto</b>	<b>Eco Hogar</b>
<b>Objetivo al que apunta</b>	N°1, experiencia positiva de recarga
<b>Descripción</b>	Habilitación de recarga para VE en el hogar, casa o departamento. El levantamiento en terreno y habilitación simple corre por parte de Chilectra. En caso de instalaciones especiales, se cobrará al cliente a precio de costo, con opción de pagar en cuotas en su cuenta de electricidad.
<b>Costo Proyecto</b>	MM\$ 72
<b>Área Responsable</b>	Innovación, Desarrollo de Negocios e Ingeniería.
<b>Fecha de Inicio</b>	Enero 2012
<b>Fecha de Termino</b>	Diciembre 2015
<b>Comentario</b>	Para el costo del proyecto se consideraron 2.400 instalaciones, para un 80% del máximo potencial de usuarios al 2015, con un costo de M\$30 por visita gratuita y habilitación simple.

**Tabla N°10: Ficha proyecto Really Full Electric**

<b>Nombre Proyecto</b>	<b>Really Full Electric</b>
<b>Objetivo al que apunta</b>	N°1, experiencia positiva de recarga
<b>Descripción</b>	Ofrecer a los grandes clientes de Inmobiliarios la opción evolucionada de full electric, Really Full Electric, en la cual los propietarios no sólo podrán tener agua caliente proveniente de calefactores eléctricos, más cocinas eléctricas, sino que también podrán recargar sus actuales o futuros vehículos eléctricos (recordando que en departamentos se está pensando en una inversión de al menos 30 años). Es decir, la inmobiliaria podrá ofrecer el departamento X con el estacionamiento Y, el cual será más caro que los estacionamientos no habilitados para recarga de VE. Luego Chilectra, quién ya ha hecho la instalación de cables al colector de medida del edificio durante la etapa de construcción, de forma simple asocia los consumos del estacionamiento Y al medidor del departamento X, sin afectar el consumo de los gastos comunes.
<b>Costo Proyecto</b>	MM\$ 0
<b>Área Responsable</b>	Innovación, Inmobiliaria e Ingeniería.
<b>Fecha de Inicio</b>	Abril 2012
<b>Fecha de Terminó</b>	Diciembre 2015
<b>Comentario</b>	El proyecto no tiene costo, debido a que Chilectra ya ha desarrollado la tecnología, mientras que el costo de instalación y equipos corren por parte de la inmobiliaria (a precio de costo o marginando).



Tabla N°11: Ficha proyecto Estacionamiento Verde

Nombre Proyecto	Estacionamiento Verde
<b>Objetivo al que apunta</b>	N°3, distancia entre usuario y punto de carga público
<b>Descripción</b>	Ofrecer a malls, supermercados, municipios y a estacionamientos pagados, la habilitación de un punto de recarga. Este punto de recarga incluye: equipo de carga, pintura de piso distintiva y señalética. El propietario de los estacionamientos entrega un estacionamiento para el proyecto, mientras Chilectra corre con los costos de instalación del punto de carga, en dónde la energía del punto será suministrada y cobrada por Chilectra.
<b>Costo Proyecto</b>	MM\$ 168
<b>Área Responsable</b>	Innovación, Marketing, Grandes Clientes e Ingeniería.
<b>Fecha de Inicio</b>	Enero 2012
<b>Fecha de Terminó</b>	Diciembre 2015
<b>Comentario</b>	Para cumplir con el objetivo N°3, se deben instalar 61 puntos de carga pública, de estos 15 deben ser carga rápida y el resto carga normal (cálculo detallado en sección 5.1 “Establecimiento de Supuestos y Objetivos”). De carga normal a la fecha se han instalado 4 puntos, con lo cual se deberán instalar 42 puntos de carga normal para cumplir con la meta. Cada uno de estos puntos, entre equipo, pintura y señalética, tiene un costo de MM\$ 4.

**Tabla N°12: Ficha proyecto Eco Plaza**

<b>Nombre Proyecto</b>	<b>Eco Plaza</b>
<b>Objetivo al que apunta</b>	N°3, distancia entre usuario y punto de carga público
<b>Descripción</b>	Ofrecer a municipios la habilitación gratuita de 3 puntos de recarga, idealmente en 3 de sus plazas emblemáticas. El municipio deberá hacerse cargo del aseo y ornato del punto, además del resguardo y reporte de incidentes del mismo. La energía del punto será suministrada y cobrada por Chilectra.
<b>Costo Proyecto</b>	MM\$ 84
<b>Área Responsable</b>	Innovación, Marketing, Municipalidades e Ingeniería.
<b>Fecha de Inicio</b>	Abril 2012
<b>Fecha de Termino</b>	Diciembre 2015
<b>Comentario</b>	<p>Estos puntos estarán por sobre los 61 puntos de carga pública requeridos para el objetivo N°3, y sumarán para la meta impuesta de 100 puntos de carga pública para el 2015. Se instalarán de forma gratuita en 4 municipios, siendo un total de 12 por municipalidad. Cada uno de estos puntos tienen un costo MM\$ 7, más caro que los puntos de Estacionamiento Verde, debido a que estos puntos consideran como extra: protección para intemperie, protección antivandálica y obras civiles menores.</p> <p>Este proyecto está orientado a potenciar el interés que han mostrado por la movilidad eléctrica los 4 principales municipios de Santiago (Municipalidad de Santiago, Municipalidad de Providencia, Municipalidad de Las Condes y Municipalidad de Vitacura).</p>

Los proyectos para llevar a cabo la estrategia de Diversificación, son presentados en formato de ficha a continuación:

**Tabla N°13: Ficha proyecto Club VE Chilectra**

Nombre Proyecto	Club VE Chilectra
<b>Objetivo al que apunta</b>	N°2, tener inscritos y fidelizados al 80% de los usuarios de VE en la RM.
<b>Descripción</b>	<p>Desarrollo de la plataforma de integración entre los puntos de recarga y el sistema de facturación de Chilectra, de manera de entregar a los usuarios una tarjeta RFID asociada a su número de cliente. Esta tarjeta tendrá la opción de tener monedero, similar a la tarjeta Bip, o al no tener saldo cargar el cobro del punto de carga a la cuenta que posee el cliente con Chilectra.</p> <p>Para pertenecer al club, obtener y activar su tarjeta, se distinguirán dos segmentos de clientes: el cliente particular correspondiente a quienes poseen un VE y el cliente flota, este último corresponde a quienes posean dos o más VEs (flotas de taxis, hoteles, rent a car, etc.). Los clientes deberán entregar: datos personales, indicar dónde típicamente cargan sus vehículos y cuales son sus recorridos habituales.</p> <p>Los miembros del club tendrán acceso en web a su estado de cuenta, ubicación de puntos de recarga, dónde y cuantas recargas han realizado, junto con beneficios especiales de tarifas, descuentos y ofertas de productos y servicios asociados al VE, beneficios que se acentúan en el caso de clientes flota.</p>
<b>Costo Proyecto</b>	MM\$ 200
<b>Área Responsable</b>	Innovación, TI, Facturación Medida y Telemedida.
<b>Fecha de Inicio</b>	Enero 2012
<b>Fecha de Termino</b>	Abril 2013
<b>Comentario</b>	El costo corresponde a desarrollo e implementación de plataforma, compra y mantenimiento de servidores.

Teniendo el recorrido habitual de los usuarios se podrá priorizar dónde instalar los puntos de carga pública, según densidad de superposición de recorridos.

**Tabla N°14: Ficha proyecto Welcome Pack 2.0**

<b>Nombre Proyecto</b>	<b>Welcome Pack 2.0</b>
<b>Objetivo al que apunta</b>	Nº2, tener inscritos y fidelizados al 80% de los usuarios de VE en la RM.
<b>Descripción</b>	<p>Mejora del Welcome Pack actual, dallado en el punto 4.2 (Análisis Interno), con un cambio de foco hacia la fidelización. A los nuevos propietarios de VE, además de beneficios, el pack les entregará una tarjeta RFID del club VE Chilectra, la cual puede activar ingresando sus datos.</p> <p>El pack será entregado por las marcas de automóviles con venta de VE en la RM.</p> <p>Los beneficios del pack son: revisión gratuita de instalaciones de hogar para el VE (Eco Hogar), entrega de tarjeta Club VE Chilectra para su habilitación, 1.000 KM eléctricos gratuitos, mapa con puntos de recarga y teléfono de emergencia VE.</p>
<b>Costo Proyecto</b>	MM\$ 36
<b>Área Responsable</b>	Innovación, Marketing, Desarrollo de Negocios y Facturación
<b>Fecha de Inicio</b>	Abril 2012
<b>Fecha de Termino</b>	Diciembre 2015
<b>Comentario</b>	Se han considerado 2.400 packs, para un 80% del máximo de 3.000 VE al 2015. Cada pack tiene un costo de M\$15 (1.000 km eléctricos, 130kWh aprox., más papelería).

**Tabla N°15: Ficha proyecto Red Social Club VE**

<b>Nombre Proyecto</b>	<b>Red Social Club VE</b>
<b>Objetivo al que apunta</b>	Nº2, tener inscritos y fidelizados al 80% de los usuarios de VE en la RM.
<b>Descripción</b>	<p>Desarrollo de una aplicación web la cuál será el front office de la plataforma desarrollada para el Club VE. Los usuarios podrán acceder directamente vía web, pero la aplicación interactuará directamente también con Twitter y Facebook. Cada usuario podrá recibir, si lo desea, en su smartphone información de los nuevos puntos de recarga, beneficios y promociones.</p> <p>Los clientes flota tendrán una sección especial dentro de aplicación web. Ingresando por esta vía los clientes flotas podrán informarse de beneficios y promociones orientadas sólo para ellos.</p> <p>Todos los miembros del club podrán consultar su estado de cuenta, ubicación de puntos de recarga, números de emergencia, dónde y cuantas recargas han realizado, junto con beneficios especiales de tarifas, descuentos y ofertas de productos y servicios asociados al VE.</p>
<b>Costo Proyecto</b>	MM\$ 40
<b>Área Responsable</b>	Innovación, TI , Marketing y Atención Cliente
<b>Fecha de Inicio</b>	Junio 2012
<b>Fecha de Terminó</b>	Diciembre 2012
<b>Comentario</b>	El costo incluye desarrollo web, implementación y mantención de servidores.

**Tabla N°16: Ficha proyecto Bencinera Amiga**

<b>Nombre Proyecto</b>	<b>Bencinera Amiga</b>
<b>Objetivo al que apunta</b>	N°3, distancia entre usuario y punto de carga público
<b>Descripción</b>	<p>Como se ha mencionado anteriormente, para atender el máximo de 3.000 VE proyectados al 2015, se requiere instalar 15 puntos de recarga rápida pública.</p> <p>Chilectra ha instalado 1 punto de carga rápida, en la estación de servicio Petrobras de Vitacura con Vespucio (Electrolinera), los 14 restantes serán el proyecto Bencinera Amiga. En el punto instalado en Petrobras los costos del equipo fueron asumidos por el cliente, y los costos de trabajos exteriores e interiores en la estación de servicio (cliente) fueron asumidos por Chilectra. Esto se mantendrá para 4 nuevos puntos de carga rápida, mientras que en los restantes 10 Chilectra sólo pagará lo que corresponde a la habilitación de capacidad hasta el exterior de la estación de servicio (cliente). En estos 10 puntos, el cliente Bencinera, pagará el equipo y obras interiores.</p>
<b>Costo Proyecto</b>	MM\$ 270
<b>Área Responsable</b>	Innovación, Marketing e Ingeniería
<b>Fecha de Inicio</b>	Enero 2013
<b>Fecha de Terminó</b>	Diciembre 2015
<b>Comentario</b>	<p>Se considera que los trabajos exteriores tienen un costo aproximado de MM\$15 y los trabajos interior cliente (sólo para 4 nuevos puntos de carga rápida) tiene un costo aproximado de MM\$15.</p> <p>Previo a la instalación de la Electrolinera en Petrobras, se firmó un acuerdo de colaboración no excluyente con esta compañía. Además desde Chilectra existe una política de acercamiento con otras compañías distribuidoras de combustible, teniendo ya conversaciones iniciales con Copec.</p>

**Tabla N°17: Ficha proyecto Green Strip Center**

<b>Nombre Proyecto</b>	<b>Green Strip Center</b>
<b>Objetivo al que apunta</b>	N°3, distancia entre usuario y punto de carga público
<b>Descripción</b>	<p>En los últimos años los Strip Center han tenido un crecimiento exponencial en la RM. Instalando puntos de recarga en ellos se podrá acceder a los “puntos calientes” en zonas urbanas y a lugares estratégicos en zonas rurales de la RM.</p> <p>El proyecto consiste en la habilitación gratuita de los primeros 5 puntos de carga en Strip Center, todos los demás serán a costo de cliente.</p> <p>La habilitación de los primeros 5 Strip Centers será gratuita, principalmente porque esto permitirá a Chilectra elegir estratégicamente cuales puntos habilitar para cumplir con la distancia comprometida en los objetivos, sobretodo en zonas rurales de al RM que es donde se han posicionado fuertemente los Strip Centers.</p> <p>Por otro lado, los Green Strip Center estarán por sobre los 61 puntos de carga pública necesarios para cumplir los objetivos y los 12 puntos de plazas emblemáticos. Serán parte de la meta de 100 puntos de carga pública al 2015.</p>
<b>Costo Proyecto</b>	MM\$ 35
<b>Área Responsable</b>	Innovación, Ingeniería
<b>Fecha de Inicio</b>	Junio 2012
<b>Fecha de Termino</b>	Diciembre 2015
<b>Comentario</b>	El costo incluye 5 puntos aptos para la intemperie, obras, protecciones antivandálicas y señalética (MM\$ 7 c/u).

**Tabla N°18: Ficha proyecto Recarga Tu Taxi**

Nombre Proyecto	Recarga Tu taxi
<b>Objetivo al que apunta</b>	N°3, distancia entre usuario y punto de carga público
<b>Descripción</b>	<p>En las mesas de trabajo para promover el transporte de cero y bajas emisiones, tanto el Ministerio de Medio Ambiente como el Ministerio de Transporte están buscando los incentivos directos e indirectos para potenciar a los primeros 100 taxis eléctricos.</p> <p>Chilectra en apoyo a este proyecto, instalará de forma gratuita 2 puntos de recarga en los primeros dos paraderos de flotas de taxis eléctricos. Esto con la condición que en ellos puedan cargar también socios del club VE.</p> <p>La razón de Chilectra para apoyar las flotas de taxis radica en que éstos son intensivos en recorrido de kilometraje diario (alto consumo de energía), sumado a que el VE hoy tiene un alta inversión inicial pero muy bajos costos operacionales, transformándolo esta tecnología atractiva para este tipo de flotas.</p>
<b>Costo Proyecto</b>	MM\$ 14
<b>Área Responsable</b>	Innovación, Ingeniería
<b>Fecha de Inicio</b>	Junio 2012
<b>Fecha de Termino</b>	Diciembre 2015
<b>Comentario</b>	El costo incluye 2 puntos aptos para la intemperie, obras, protecciones antivandálicas y señalética (MM\$ 7 c/u).

Los proyectos que son necesarios de realizar para tener condiciones básicas para poder cumplir la estrategia, siendo además de bajo costo y alto impacto (Quick Wins), son presentados a continuación en formato de ficha:



**Tabla N°19: Ficha proyecto Recarga Móvil**

<b>Nombre Proyecto</b>	<b>Recarga Móvil</b>
<b>Objetivo al que apunta</b>	N°1, experiencia positiva de recarga
<b>Descripción</b>	<p>Consiste en la adaptación de 2 mini grupos electrógenos, de manera que puedan ser subidos de forma rápida y fácil a las cuadrillas de emergencia de Chilectra.</p> <p>Un equipo se dejará en el centro de mantenimiento norte y el otro en el sur, de manera que en caso de emergencia, el cliente llame al número de emergencia, call center de Chilectra, y desde el punto más cercano se envía una cuadrilla con el equipo móvil para asistir al cliente con una recarga de emergencia.</p>
<b>Costo Proyecto</b>	MM\$ 4
<b>Área Responsable</b>	Innovación, Mantenimiento y Atención Cliente
<b>Fecha de Inicio</b>	Enero 2012
<b>Fecha de Terminación</b>	Julio 2012
<b>Comentario</b>	<p>El costo incluye compra de dos grupos electrógenos pequeños más la adaptación de conectores y control.</p> <p>El proyecto considera habilitar dos camionetas de atención internas, una para cada centro de mantenimiento. Una vez escalado el proyecto, se podrá incluir el servicio en los contratos existentes para cuadrillas de emergencia (servicio actualmente externalizado).</p>

**Tabla N°20: Ficha proyecto Desarrollo Proveedor**

<b>Nombre Proyecto</b>	<b>Desarrollo Proveedor</b>
<b>Objetivo al que apunta</b>	N°1, experiencia positiva de recarga
<b>Descripción</b>	<p>Para dar un servicio a la medida de cada cliente, con alto nivel de detalles y bajos tiempos de respuesta, se hace necesario contar con un proveedor local para equipos y desarrollos específicos.</p> <p>A este proveedor se le acompañará en el desarrollo, implementación y pruebas de cada nuevo diseño realizado. Se le pagará el costo del equipo más el valor por desarrollo, quedando Chilectra con las especificaciones técnicas. De modo que ante aplicaciones de mayores volúmenes se licitará, teniendo este proveedor prioridad por el know how desarrollado.</p>
<b>Costo Proyecto</b>	MM\$ 30
<b>Área Responsable</b>	Innovación, Ingeniería
<b>Fecha de Inicio</b>	Enero 2012
<b>Fecha de Terminación</b>	Diciembre 2013
<b>Comentario</b>	El costo es la suma de pagos que se realizará por desarrollo de equipos o adaptaciones de equipos de mercado.

**Tabla N°21: Ficha proyecto Capacitación Interna VE**

<b>Nombre Proyecto</b>	<b>Capacitación Interna VE</b>
<b>Objetivo al que apunta</b>	N°1, experiencia positiva de recarga
<b>Descripción</b>	<p>Si bien los VEs y sus cargadores son eléctricamente muy simples, existe cierto desconocimiento dentro del personal técnico (interno y externo) de Chilectra sobre esta tecnología. Con esto nace la necesidad de capacitar al personal en una charla interactiva, en la cual puedan tangibilizar los autos y los cargadores, despejar mitos, abrir cargadores, realizar cargas, revisar instalaciones tipo, etc.</p> <p>El personal técnico –instaladores, mantenedores y cuadrilla de emergencia- tiene interacción directa con el cliente, debiendo realizar un trabajo de alta calidad, entregando seguridad y calidad al cliente.</p>
<b>Costo Proyecto</b>	MM\$ 5
<b>Área Responsable</b>	Innovación
<b>Fecha de Inicio</b>	Enero 2012
<b>Fecha de Termino</b>	Mayo 2012
<b>Comentario</b>	El costo es la suma de dos días de charla interactiva. El personal será dividido en 4 grupos, dos grupos asistirán de mañana y dos grupos en las tardes.

**Tabla N°22: Ficha proyecto Campaña Comunicacional VE**

<b>Nombre Proyecto</b>	<b>Campaña Comunicacional VE</b>
<b>Objetivo al que apunta</b>	N°2, tener inscritos y fidelizados al 80% de los usuarios de VE en la RM.
<b>Descripción</b>	<p>Chilectra se ha puesto objetivos ambiciosos para impulsar el VE. Comunicar estos objetivos, que ya existen puntos de carga funcionando, que se ha instalado el primer punto de carga rápida de Latinoamérica y que ya está atendiendo público, que el usuario de VE cuenta con una serie de beneficios Chilectra y que en poco tiempo tendrá la seguridad de encontrarse a menos de 5 km. del punto de carga más cercano. Estos son temas potentes y ayudan a la impulsión y adopción de esta tecnología.</p> <p>Con la anterior, nace la necesidad de tener una campaña comunicacional contando lo que Chilectra se encuentra haciendo para los usuarios de VE. Esta campaña deberá ser durante todo el año, pero especialmente enfocada en los meses de septiembre a noviembre, que es el período en que las marcas negocian con fábrica los vehículos para el año siguiente.</p>
<b>Costo Proyecto</b>	MM\$ 30
<b>Área Responsable</b>	Innovación, Marketing y Comunicaciones
<b>Fecha de Inicio</b>	Enero 2012
<b>Fecha de Termino</b>	Diciembre 2015
<b>Comentario</b>	<p>El costo incluye el diseño de la campaña junto con el avisaje que puede ir acompañando la cuenta de electricidad o en los distintos canales de comunicación con que cuenta la compañía.</p> <p>El presupuesto es sólo el extra, por concepto de vehiculo eléctrico, al presupuesto que ya se cuenta para las campañas comunicaciones anuales. La cuales también se peden orientar hacia este concepto según necesidad.</p>

#### **5.4 Modelo Futuro**

Para Chilectra las variables más importantes asociadas al VE son: aumentar su participación en la matriz energética a través del sector transporte, utilizar capacidad ociosa en horarios valle (recarga nocturna), dar productos y servicios a este nuevo negocio.

Para el usuario de VE las variables más importantes son: simpleza y comodidad de recarga (hogar, supermercado, mall, etc.), conveniencia y seguridad en recarga, atención personalizada, sentirse acompañado y respaldado en la adopción de esta tecnología.

Con los proyectos antes planteados, estas variables se encuentran al 2015, en donde Chilectra tendrá -al menos- al 80% de los usuarios de VE fidelizados, ofreciéndoles beneficios y tarifas especiales por recargar sus vehículos en sus hogares mientras duermen. En donde estos mismos usuarios al conducir sus VEs sabrán que se encuentran a menos de 5 km. del punto de recarga más cercano, ubicación que pueden conocer con exactitud usando sus smartphones o simplemente llamando a una central telefónica, misma central que atenderá su solicitud ante el requerimiento de una recarga móvil de emergencia.

El usuario de VE podrá comparar lo tedioso que era recargar su vehículo en una estación de gasolina, ya que ahora llegará a su hogar y dejará su auto cargando, el auto se cargará inmediatamente o en horario económico según lo haya programado en el cargador, y al día siguiente el conductor saldrá de su casa con su auto completamente cargado. Cuando vaya de compras al supermercado o al mall, el usuario podrá acceder a estacionamientos exclusivos en los cuales el auto se recarga mientras realiza sus compras. Todo esto acompañado de la agradable sensación de que se está siendo eficiente y amigable con el medio ambiente mientras se conduce.

Actualmente Chilectra posee contacto con el 100% de usuarios de VEs de última generación que existen en la RM, cerca de 20 usuarios. A todos ellos

se les ha dado una atención personalizada para chequear su infraestructura de recarga o para instalación de cargador. Además Chilectra ha instalado 5 puntos de carga pública, de los cuales uno es de carga rápida (el primero de Latinoamérica, inaugurado por el Presidente de la Republica el 20 de abril de 2011).

Por otro lado, ya se ha realizado el desarrollo en un edificio Full Electric, en donde un usuario que tiene un departamento en el piso 3, recarga su VE en su estacionamiento (segundo subterráneo) con cargo a la cuenta de su departamento, sin afectar los consumos comunes del edificio.

Lo anterior muestra la clara intención de la compañía en la impulsión del vehículo eléctrico, con una ruta definida hacia el cumplimiento de los objetivos planteados en la presente estrategia de marketing.

El modelo futuro planteado se ve reflejado en la figura N°30, en donde se distinguen las etapas: inicio del mercado, crecimiento del mercado y despegue del mercado. El presente PMK es hasta el periodo 2015, año para el cual se proyecta un máximo de 3.000 VEs (etapa de crecimiento del mercado).

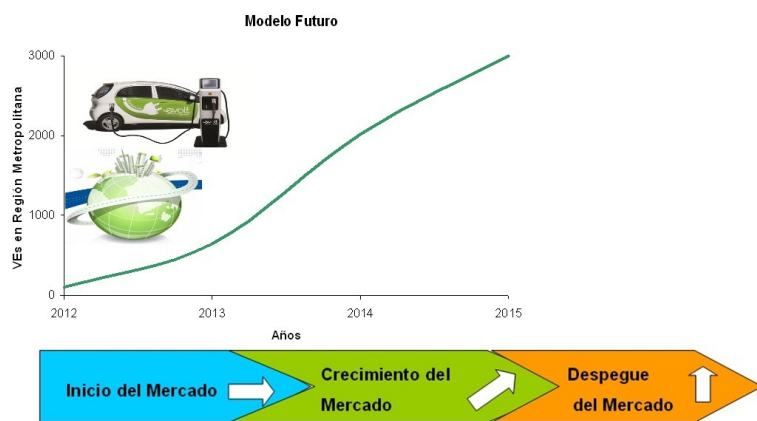


Figura N°30: Evolución a lo largo del PMK [Fuente: elaboración propia]

## 6 Plan

En el capítulo anterior se entregó una serie de proyectos para cumplir los objetivos planteados en el presente PMK. En cada uno de estos proyectos se entregó el objetivo al cual apunta, costo del proyecto y fecha de implementación. En la figura N°31 se muestra un resumen con todos los proyectos, ordenados en subconjuntos según al objetivo a que apunta.



Figura N°31: Objetivos del PMK y sus proyectos asociados

[Fuente: elaboración propia]

### 6.1 Priorización de Proyectos

Si bien cada proyecto tiene enfoque en un objetivo, también existe un nivel de aporte a los objetivos restantes. Para determinar el impacto total de cada proyecto en los objetivos del PMK, se ha diseñado una metodología en la cual se ingresa un puntaje de 1 a 10 según el aporte por proyecto en cada objetivo (siendo 10 el mayor nivel de impacto), la suma total de puntaje por proyecto representa el aporte de ese proyecto a la consecución de los objetivos. El puntaje por proyecto y el total es entregado en la tabla N°23.

**Tabla N°23: Puntaje Impacto por Objetivo**

<b>Proyectos</b>	<b>Impacto a Objetivo N°1 Experiencia Recarga</b>	<b>Impacto a Objetivo N°2 Usuarios Inscritos y Fidelizados</b>	<b>Impacto a Objetivo N°3 Distancia a Recarga Pública</b>	<b>Total Impacto</b>
Eco Hogar	9	5	0	<b>14</b>
Really Full Electric	8	3	0	<b>11</b>
Recarga Móvil	8	6	0	<b>14</b>
Desarrollo Proveedor	9	4	4	<b>17</b>
Capacitación Interna VE	8	3	2	<b>13</b>
Club VE Chiletra	5	10	5	<b>20</b>
Welcome Pack 2,0	5	8	4	<b>17</b>
Red Social Club VE	4	7	5	<b>16</b>
Campaña Comunicacional VE	4	6	3	<b>13</b>
Estacionamiento Verde	8	5	10	<b>23</b>
Eco Plaza	8	5	9	<b>22</b>
Bencinera Amiga	8	3	9	<b>20</b>
Green Strip Center	8	5	9	<b>22</b>
Recarga Tu Taxi	5	1	6	<b>12</b>

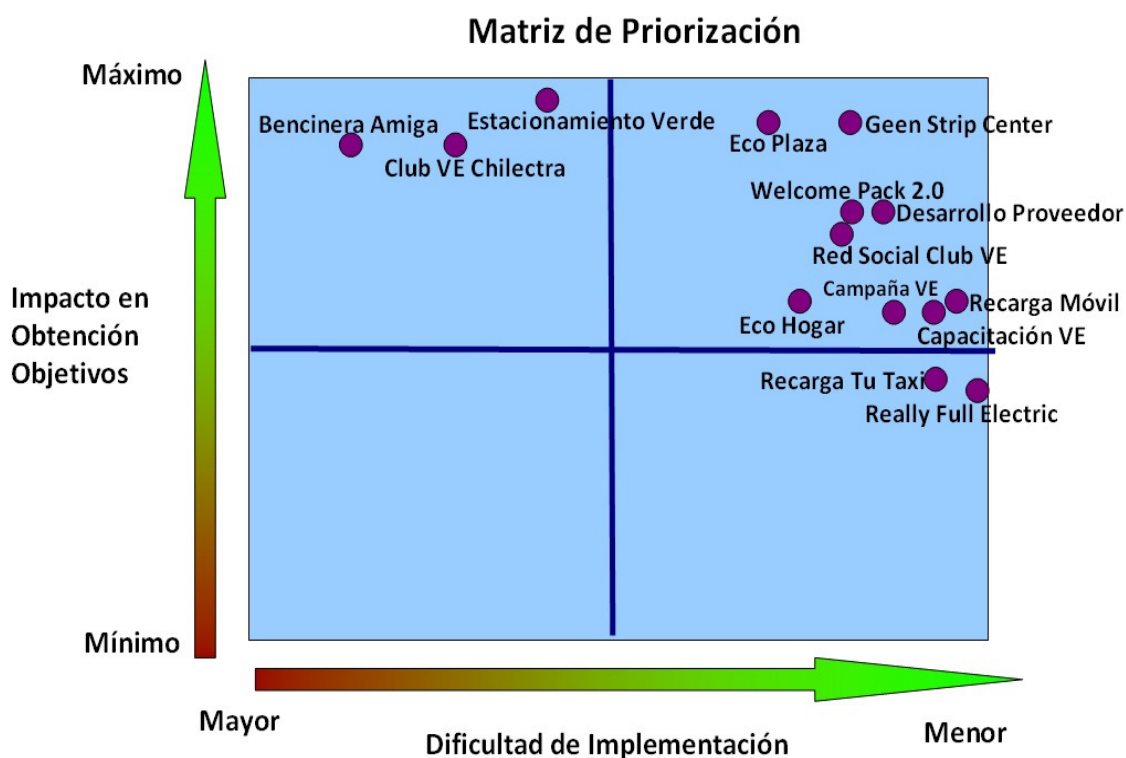
Para realizar una debida priorización de los proyectos propuestos para el PMK, no sólo se debe considerar el nivel de aporte en la consecución de objetivos, sino que también se debe considerar la dificultad de implementación asociada. Esta dificultad se asociará al costo de implementación entregado en la ficha de cada proyecto. Ambas variables, impacto en objetivos y dificultad de implementación, son entregadas en la tabla N°24.



**Tabla N°24: Impacto en Objetivos y Dificultad de Implementación**

Proyectos	Puntaje Total Impacto Objetivos	Dificultad Implementación MM\$
Eco Hogar	14	72
Really Full Electric	11	0
Recarga Móvil	14	4
Desarrollo Proveedor	17	30
Capacitación Interna VE	13	5
Club VE Chiletra	20	200
Welcome Pack 2,0	17	36
Red Social Club VE	16	40
Campaña Comunicacional VE	13	30
Estacionamiento Verde	23	168
Eco Plaza	22	84
Bencinera Amiga	20	270
Green Strip Center	22	35
Recarga Tu Taxi	12	14

Finalmente, utilizando la tabla N°24 y una matriz de priorización es posible identificar claramente qué proyecto tiene preferencia de ser realizado. Esto se muestra en la figura N°32:



**Figura N°32: Matriz de Priorización de Proyectos [Fuente: elaboración propia]**

De la matriz mostrada en la figura N°31 es posible observar cómo los proyectos declarados como Quick Wins (Desarrollo Proveedor, Recarga Móvil, Capacitación VE y Campaña Comunicacional VE), efectivamente lo son, con lo cual estos 4 proyectos tendrán prioridad 1 en la ejecución del PMK.

## 6.2 Presupuesto del Plan

Con las estimaciones realizadas anteriormente, es posible obtener la priorización y presupuesto del plan, ésta se muestra en la tabla N°25:

**Tabla N°25: Prioridad proyectos y presupuesto total**

<b>Proyectos</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Presupuesto MM\$</b>
Capacitación Interna VE	1	5
Recarga Móvil	1	4
Desarrollo Proveedor	1	30
Campaña Comunicacional VE	1	30
Green Strip Center	2	35
Welcome Pack 2,0	3	36
Red Social Club VE	4	40
Eco Hogar	5	72
Eco Plaza	6	84
Estacionamiento Verde	7	168
Club VE Chilectra	8	200
Bencinera Amiga	9	270
Really Full Electric	10	0
Recarga Tu Taxi	11	14
<b>Total</b>		<b>988</b>

De la tabla N°25 se obtiene que el presupuesto para el presente PMK es de **MM\$988** y contempla el período 2012 a 2015 (MM\$247 anuales). Recordando el presupuesto para proyectos de VE en Chilectra 2010-2011 de MM\$175 (MM\$87.5 anuales) entregado en la sección N°4.2 “Análisis Interno”, será necesario solicitar aumento del presupuesto anualizado de un 182%.

La tabla N°25 además permite discernir, utilizando la columna prioridad, en caso de no obtener todo el aumento de presupuesto o ajuste posterior del

mismo, decidiendo qué proyecto posponer o dejar fuera de la estrategia de marketing.

## 7 **Control**

Al finalizar la elaboración del plan, identificación de proyectos su priorización y costos, y antes de la presentación a la compañía el programa de implementación y presupuesto requerido, es necesario identificar el sistema de control y seguimiento del PMK. Esto último se realizará a través de ratios, los cuales deben ser flexibles y adaptables a los cambios de mercado.

### 7.1 **Puntos a Controlar**

Si bien cada uno de los proyectos no necesariamente involucra un ratio de control, en algunos casos por ser acciones puntuales y en otros puede haber más de un proyecto englobado en el mismo ratio, es necesario identificar los puntos a controlar durante la aplicación del presente PMK (2012-2015). Para ello se han identificado los siguientes puntos a controlar:

- **Campaña Comunicacional VE:** se debe medir la cantidad de campañas comunicacionales que realiza Chilectra al año para el VE. Las cuales tienen la intención de impulsar el uso del VE, basándose en lo que la compañía ya se encuentra haciendo.
- **Hogares con Instalaciones para VE:** es necesario medir la penetración anual de los puntos de carga en hogar (casas o departamentos).
- **Puntos de carga para VE (no hogares):** se debe medir la evolución anual de los puntos de carga públicos y privados no asociado a un hogar, entre estos están: oficinas, malls, supermercados, strip centers, bencineras, estacionamientos, plazas, etc.
- **Evolución de inscritos en Club VE:** este es uno de los puntos claves a controlar. Conocer la evolución anual de clientes inscritos en

el Club es una manera directa de tomar el pulso a la eficacia del PMK.

- **Fuga de inscritos en el Club VE:** para conocer el real estado de fidelización de los usuarios de VE no sólo se debe medir la evolución anual de inscritos, sino que también se debe conocer a cabalidad la fuga anual de inscritos en el Club VE, y en caso de ser elevada encontrar las causas y minimizarlas.
- **Gasto anual respecto a la venta de energía para VE:** desde el punto de vista financiero este punto engloba a los puntos anteriores, debido a que compara el gasto anual del PMK respecto el aporte en ingresos a la compañía por este nuevo negocio.

## 7.2 Ratios de Control

Como ya se tienen los principales aspectos a controlar, ahora es necesario aterrizar el cómo se realizará. Esto último será a través de ratios, siendo estos flexibles y adaptables a los cambios de mercado. Los ratios para cada punto a controlar son:

- **Campaña Comunicacional VE:** indica la cantidad de campañas que realiza Chilectra al año para relatar lo que está haciendo respecto al VE, se considerará aceptable sobre el 5% del total de campañas anuales. Se calcula:

$$\frac{N^{\circ} \text{ de } _{ \text{ campañas } _{ \text{ comunicacionales } _{ \text{ VE } _{ \text{ anuales } } } } } }{N^{\circ} \text{ total } _{ \text{ de } _{ \text{ campañas } _{ \text{ comunicacionales } _{ \text{ anuales } } } } } } \times 100$$

- **Hogares con Instalaciones para VE:** indica la evolución anual de puntos de recarga instalados en hogares (casa o departamento), se considerará aceptable sobre el 10% de evolución anual (ratio sobre 110%). Se calcula:

$$\frac{N^{\circ} \text{ de } _{ \text{ instalaciones } _{ \text{ VE } _{ \text{ hogar } _{ \text{ actuales } } } } }{N^{\circ} \text{ de } _{ \text{ instalaciones } _{ \text{ VE } _{ \text{ hogar } _{ \text{ al } _{ \text{ año } _{ \text{ anterior } } } } } } } \times 100$$

- **Puntos de carga para VE (no hogares):** indica la evolución anual de los puntos de carga públicos y privados no asociado a un hogar, se

considerará aceptable sobre el 10% de evolución anual (ratio sobre el 110%). Se calcula:

$$\frac{N^{\circ}de\_puntos\_recarga\_acuales}{N^{\circ}de\_puntos\_recarga\_al\_año\_anterior} \times 100$$

- **Evolución de inscritos en Club VE:** indica la evolución de la cartera de clientes inscritos en el año, se considera aceptable sobre el 10% de evolución anual (ratio sobre 110%). Se calcula:

$$\frac{N^{\circ}de\_clientes\_inscritos\_acuales}{N^{\circ}de\_clientes\_inscritos\_año\_anterior} \times 100$$

- **Fuga de inscritos en el Club VE:** indica la evolución de la salida de clientes inscritos durante el año, se considerará aceptable bajo el 5%. Se calcula:

$$\frac{N^{\circ}de\_clientes\_con\_eliminación\_de\_inscripción}{N^{\circ}de\_clientes\_inscritos\_actuales} \times 100$$

- **Gasto anual respecto a la venta de energía para VE:** indica el porcentaje que representa el costo anual de la implementación del PMK respecto a la facturación por venta de energía para VE en el periodo, se considerara aceptable bajo el 80%. Este es el ratio más importante del conjunto de indicadores, debido a que entrega la rentabilidad para la compañía por concepto de vehículo eléctrico (se está ganando o perdiendo dinero). Se calcula:

$$\frac{Gasto\_anual\_implementación\_PMK}{Venta\_energía\_para\_VE} \times 100$$

Todos estos ratios serán medidos y reportados mensualmente por el área de innovación al área de planificación y control, esta última área controlara la meta anual de cada ratio.

### 7.3 Escenarios

Debido a que los ratios de control entregados deben ser flexibles y adaptables a los cambios de mercado, y dado que existen variables que pueden impactar fuertemente en la penetración de la tecnología del VE, es necesario evaluar la validez y aplicabilidad de estos ratios ante distintos escenarios posibles. Para realizar esta verificación se enumerarán los escenarios posibles y se verificará la aplicabilidad de los ratios de control propuestos.

En el escenario actual utilizado por el presente PMK se ha considerado, según lo antecedentes presentados en el punto N°4.3 “Dimensionamiento de Mercado”, un máximo de 3.000 VE al 2015.

Por otro lado, existen variables que pueden realizar fuertes cambios en el dimensionamiento anterior. Estas variables y sus escenarios se enumeran a continuación:

- a) **Escenario con subsidio gubernamental directo:** como se vio anteriormente en el Benchmarking, existen países y ciudades que están entregando subsidios directos a los compradores de VE, subsidios que van desde los MM\$2,5 a MM\$4. Esto podría cambiar fuertemente las estimaciones del mercado potencial, debido a que los VE hoy cuestan en promedio MM\$20.
- b) **Escenario con exención de IVA para el VE:** tanto el Ministerio de Medio Ambiente como el Ministerio de Transporte ven en este subsidio indirecto como uno de los más probables en el corto a mediano plazo, de hecho esta medida ya se aplica para vehículos utilitarios (camionetas) en las empresas. Con esta medida cambia el mercado potencial debido a que en promedio sería un subsidio indirecto cercano a los MM\$4.
- c) **Escenario con caída de precio de baterías por escalamiento:** los distintos fabricantes de VE coinciden que el precio de los pack de

baterías representan cerca del 50% del costo total del vehículo, coincidiendo además que por economías de escala la fabricación de estos pack bajará en cerca de un 40 a 50% en los próximos años. Con esto los VEs que hoy cuestan aproximadamente MM\$20 podrán llegar a precios cercanos a los MM\$14, lo cual cambiaría radicalmente el mercado.

**d) Escenario con entrega de permiso taxi para VE:** actualmente y desde algunos años existe un cupo fijo de patente de taxis, lo cual ha provocado un mercado informal de estos cupos, los cuales se transan en un valor cercano a los MM\$4. El ministerio de transporte ha señalado que una medida de entrada de los VEs al transporte público podría ser la liberación de cupos de taxis para esta tecnología. Mientras que en el estudio mediante focus groups realizado por IPSOS [14] a empresarios taxistas, estos manifestaron que una de las limitantes que tienen para su expansión son los cupos de taxi, y que si los VEs vienen acompañados de cupo, estarían plenamente dispuestos a apostar por esta tecnología. Esta última variable cambiaría en gran medida las estimaciones de VE realizadas en el presente PMK.

En principio para los escenarios propuestos los ratios de control seguirían siendo plenamente aplicables, para verificar esto en detalle se ha confeccionado la tabla N°26:

**Tabla N°26: Escenarios**

<b>Ratio de Control</b>	<b>Subsidio Gubernamental Directo</b>	<b>Exención de IVA</b>	<b>Caída Precio Pack Baterías</b>	<b>Entrega Cupo Taxi VE</b>
<b>Campaña Comunicacional VE</b>	El ratio no sufre cambios pero en las campañas se deberá destacar el subsidio.	El ratio no sufre cambios pero en las campañas se deberá destacar la exención de IVA.	El ratio no sufre cambios.	El ratio no sufre cambios pero deberán existir campañas enfocadas a taxistas.
<b>Hogares con Instalaciones para VE</b>	El ratio no sufre cambios.	El ratio no sufre cambios.	El ratio no sufre cambios.	El ratio no sufre cambios.
<b>Puntos de Carga para VE (no hogares)</b>	El ratio no sufre cambios.	El ratio no sufre cambios.	El ratio no sufre cambios.	El ratio no sufre cambios.
<b>Evolución Inscritos Club VE</b>	El ratio no sufre cambios.	El ratio no sufre cambios.	El ratio no sufre cambios.	El ratio no sufre cambios.
<b>Fuga Inscritos Club VE</b>	El ratio no sufre cambios.	El ratio no sufre cambios.	El ratio no sufre cambios.	El ratio no sufre cambios.
<b>Gasto anual respecto venta energía VE</b>	Si bien el ratio no sufre cambios, el % de gasto respecto la venta de energía para VE deberá ser y mantenerse bajo (10% aprox.)	Si bien el ratio no sufre cambios, el % de gasto respecto la venta de energía para VE deberá ser y mantenerse bajo (10% aprox.)	Si bien el ratio no sufre cambios, el % de gasto respecto la venta de energía para VE deberá ser y mantenerse bajo (10% aprox.)	Si bien el ratio no sufre cambios, el % de gasto respecto la venta de energía para VE deberá ser y mantenerse bajo (10% aprox.)

Como se puede observar en la tabla N°26, los ratios de control no sufren cambios ante los distintos escenarios, manteniéndose validos incluso si alguno o todos estos escenarios ocurren simultáneamente, demostrando su flexibilidad y adaptabilidad ante cambios en el mercado.



## **8 Cronograma de Implementación**

En la presentación del detalle de cada proyecto en formato de fichas, se entregaba además el periodo de implementación respectivo. El cronograma completo de implementación con los 14 proyectos para la consecución de los objetivos del presente PMK, es presentado en el Anexo A.

## **9 Conclusiones**

Como se puede observar a lo largo del presente trabajo, el vehículo eléctrico es una tecnología que si bien técnicamente -eficiencia y emisiones- es superior a otras tecnologías de transporte, no implica que triunfe en su inserción en el mercado. Este panorama abre dos caminos para las compañías de energía eléctrica, simplemente acompañar a esta tecnología o trabajar por su impulsión.

Chilectra busca aumentar su participación en la matriz energética, y en lo ideal, sin aumentar su capacidad instalada. Es decir, aplanando la curva de consumo utilizando la energía de horarios valle. Este régimen de consumo se acopla plenamente a la recarga de los vehículos eléctricos, demostrando que la compañía debe trabajar por impulsar esta tecnología.

Al realizar el análisis del abanico de proyectos para cumplir el presente PMK, es claro que debe haber un compromiso de todas las áreas de la compañía para entregar con un alto estándar los múltiples productos y servicios propuestos. Si no existe un adecuado acoplamiento e interacción entre innovación, área comercial y área técnica, será imposible trabajar por la impulsión del vehículo eléctrico.

Todo lo anterior será infructuoso si el gobierno no encausa sus intenciones de apoyar este tipo de tecnologías en el transporte. Esto implica que Chilectra debe tener una actitud proactiva con el ente regulador, participando en las mesas de trabajo para definición de incentivos, desarrollos de planes piloto en conjunto y transmitiendo información de lo que se está haciendo en el sector privado para la impulsión de esta tecnología.

Si bien para Chilectra el vehículo eléctrico es un proyecto estratégico, el cual no vera retornos en el corto plazo, se deberá estar atento a los cambios y oportunidades de este mercado, el cual es muy sensible e los cambios tecnológicos del día a día. Para esta labor el seguimiento de los ratios de

control entregados será fundamental. Estos son adaptables a los cambios de mercado y se convertirán en un muy buen pronóstico ante oportunidades o cambios que surjan en los próximos años.

Por último, si bien al día de hoy el entregar productos y servicios para el vehículo eléctrico parece una batalla contra un molino de viento, se parece mucho a la batalla en la década del noventa, donde las compañías de telefonía apostaron por los celulares y su infraestructura, mientras muchos criticaban a esta tecnología por ser cara, de baterías grandes y con poca autonomía, “para qué, si ya se tiene la telefonía fija...”

## 10 **Bibliografía**

- [1] CUTROPIÍA FERNÁNDEZ, CARLO (2005) Plan de Marketing Paso a Paso. Editorial ESIC, Madrid.
- [2] KOTTLER P. Y AMSTRONG G. (2008) Fundamentos de Marketing, octava edición. Editorial Pearson Educación, México DF.
- [3] AMBROSIO VICENTE (2000) Plan de Marketing Paso a Paso. Editorial Santa Fé de Bogotá: Pearson Educación de Colombia.
- [4] PORTER MICHAEL (1989) Ventaja Competitiva. Editorial Continental USA.
- [5] INFORME SOSTENIBILIDAD CHILECTRA (2010)
- [6] TAKING CHARGE (2010), Establishing California Leadership in The Plug-In Electric Vehicle Marketplace, California Plug-In Electric Vehicle Collaborative
- [7] INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA ([www.ine.cl](http://www.ine.cl))
- [8] ANAC, Asociación Nacional Automotriz de Chile A.G., Ventas Oficiales del Mercado Automotor, Chile, Mayo 2011.
- [9] CENTRO DE ENERGÍA, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile ([www.centroenergia.cl](http://www.centroenergia.cl))
- [10] ESB, The Electricity Supply Board of Ireland ([www.esb.ie/electric-cars](http://www.esb.ie/electric-cars))
- [11] US BUREAU OF LABOR STATISTICS (2009)
- [12] CNIC, Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (2010), Agenda de Innovación y Competitividad 2010-2020.
- [13] ESTRATEGIA PARA EL CONTROL DE LOS IMPACTOS DEL TRANSPORTE EN CALIDAD DEL AIRE (2011), Movilidad de Baja y Cero Emisión por un Transporte Sustentable para Chile, Ministerio del Medio Ambiente.
- [14] INFORME DE FACTIBILIDAD DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN FLOTAS DE TAXIS EN SANTIAGO, Informe resumen de 4 Focus Groups realizado por IPSOS a taxistas y empresarios taxistas por solicitud de Chilectra, Agosto 2011.
- [15] MITSUBISHI INNOVATIVE ELECTRIC VEHICLE (<http://www.mitsubishi-motors.com/special/ev/>)

[16] SGTE POWER (<http://www.sgte-power.com/actualites>)



[17] COMITE DE USUARIOS TRANSANTIAGO, presentación de reclamo por servicio ante SERNAC, Febrero 2007 ([www.emol.com](http://www.emol.com))

[18] AUTO GASCO ([www.autogasco.cl](http://www.autogasco.cl))

## 11 Anexos

### Anexo A: Cronograma de Implementación del PMK

Proyectos	2012												2013												2014												2015											
Capacitación Interna VE																																																
Recarga Móvil																																																
Desarrollo Proveedor																																																
Campaña Comunicacional VE																																																
Green Strip Center																																																
Welcome Pack 2,0																																																
Red Social Club VE																																																
Eco Hogar																																																
Eco Plaza																																																
Estacionamiento Verde																																																
Club VE Chiletra																																																
Desarrollo Plataforma																																																
Implementación																																																
Bencinera Amiga																																																
Really Full Electric																																																
Recarga Tu Taxi																																																

 Programado  
 Potencial Extensión