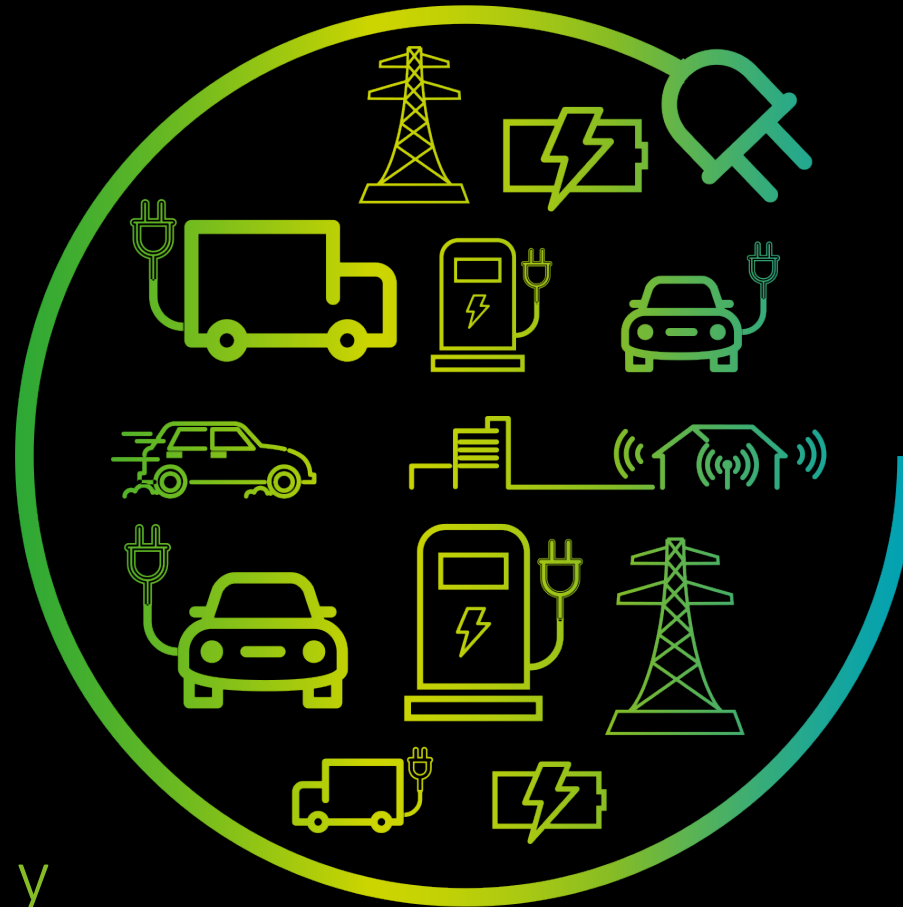




La disrupción del gas,
seguridad de suministro y
futuro del vehículo eléctrico

Contenido

01 Antecedentes

02 Estadística (Hidrocarburos y Electricidad)

03 Aspectos clave en la seguridad de Suministro

04 Transición Energética y Alternativas de Suministro

05 Oportunidades de Negocio

06 Vehículo Eléctrico



Objetivos

- 1 Mostrar nuestro entendimiento de la problemática asociada a la **seguridad de suministro** de combustibles
- 2 Compartir **algunos aspectos clave, experiencias** y posibles medidas a adoptar para hacer frente a un reto de estas características
- 3 Exponer ciertos conceptos relacionados con la **Transición Energética**
- 4 Conversar sobre **oportunidades de negocio** alrededor del concepto de disrupción de abastecimiento
- 5 Presentar algunos aspectos sobre el futuro del **Vehículo Eléctrico**



Antecedentes

Antecedentes

Hidrocarburos



Los ocho Estados miembros del SICA (Sistema de la Integración Centroamericana) presentan una **población que alcanza mas de los 61 millones de habitantes.**



En 2019 el **consumo total de hidrocarburos** en la Región fue de 220.5 millones de barriles, equivalentes a un consumo de **604 mil barriles diarios.**



Un alto porcentaje de los combustibles que se consumen en la Región **son importados.**



Como referencia, en México, con una población de 127 millones de habitantes, **el consumo de combustibles asciende a más de 1.5 millones de barriles diarios.**



El consumo de hidrocarburos se ha incrementado en los últimos años, debido principalmente al **aumento en el consumo de gas natural en la Región** para generación eléctrica y el consumo final de diésel y gasolinas en el transporte.

Antecedentes

Electricidad



En los últimos años **la producción de energía eléctrica** de los países del SICA **ha mantenido un dinamismo creciente.**



Sin embargo, **durante 2019 se redujo significativamente la participación de las fuentes renovables** en la producción de energía del SICA, resultado de la merma en la hidroelectricidad derivada del fenómeno climático.



Como sabemos, la Región **depende fuertemente de dos fuentes de energía, los combustibles fósiles**, los cuales, en su totalidad son importados y **la energía hidroeléctrica**, la cual se ha visto afectada por los impactos del cambio climático.



Por estos motivos, es imprescindible el **analizar los factores que pueden afectar la seguridad energética** de la región y de cada país, en lo particular.



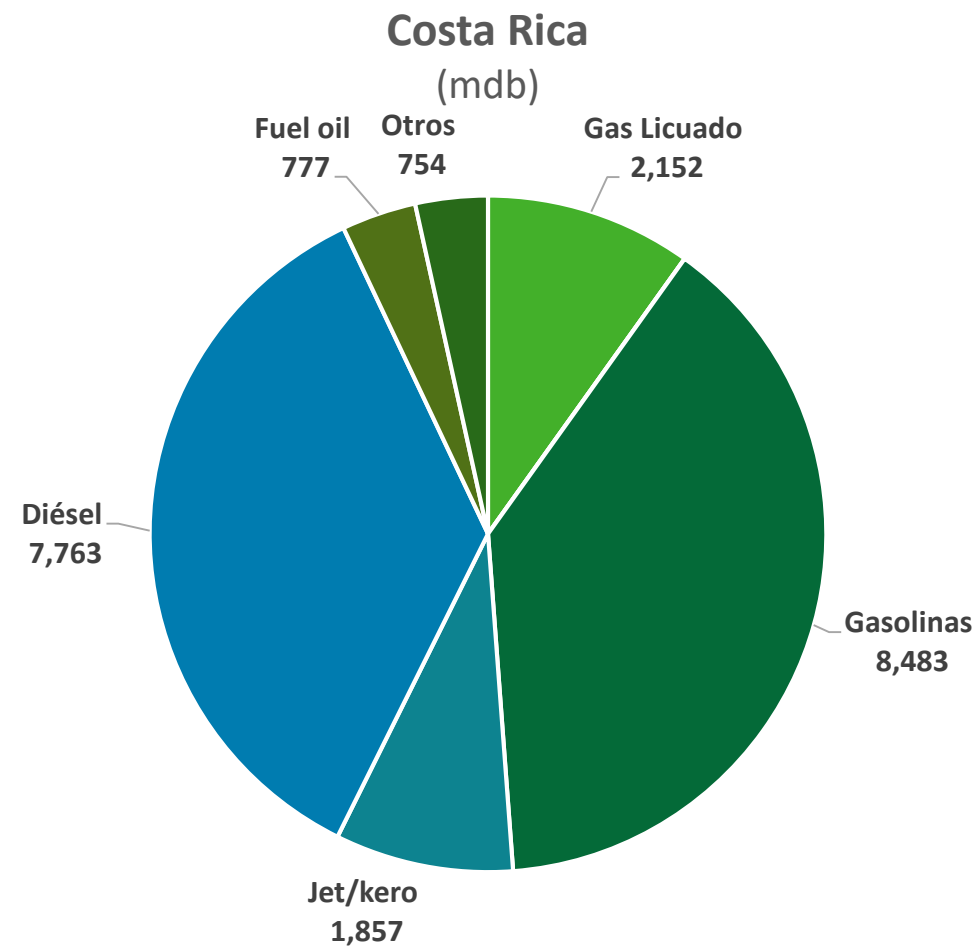
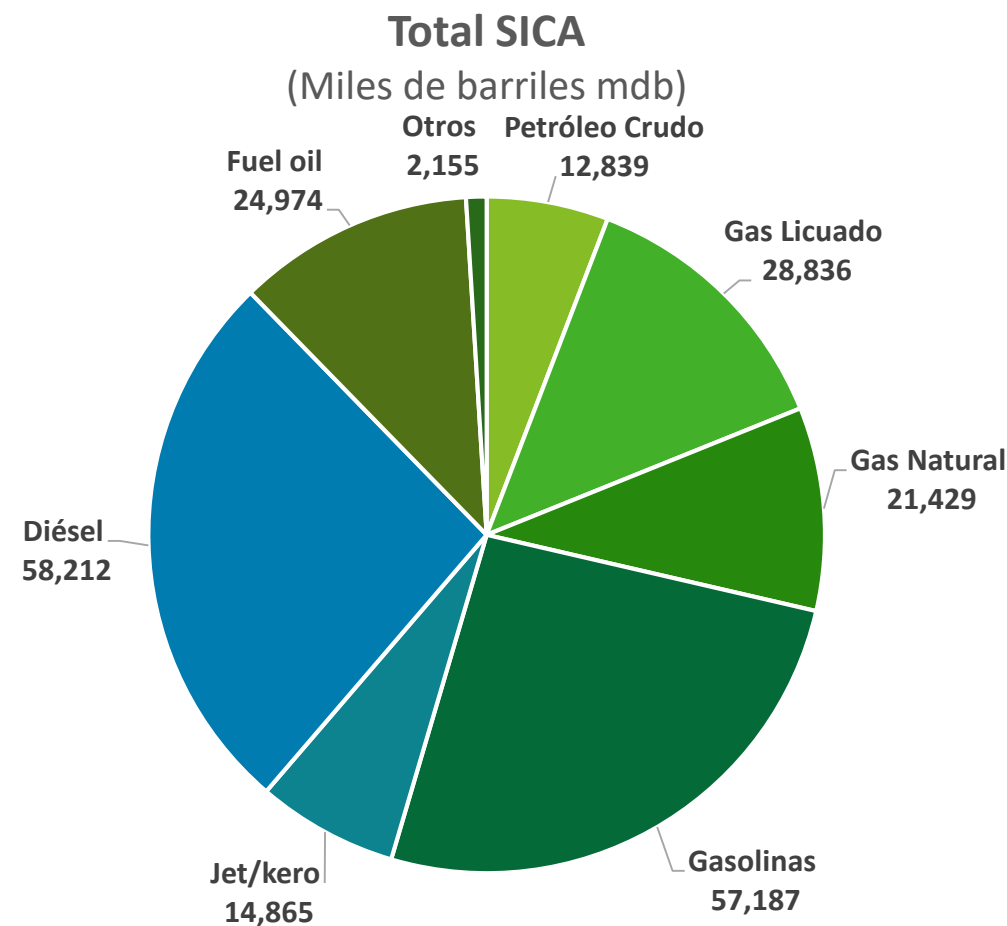
Es necesario analizar las **fuentes de energía alternativa que permitan asegurar el suministro** de combustibles y de energía eléctrica.



Estadísticas

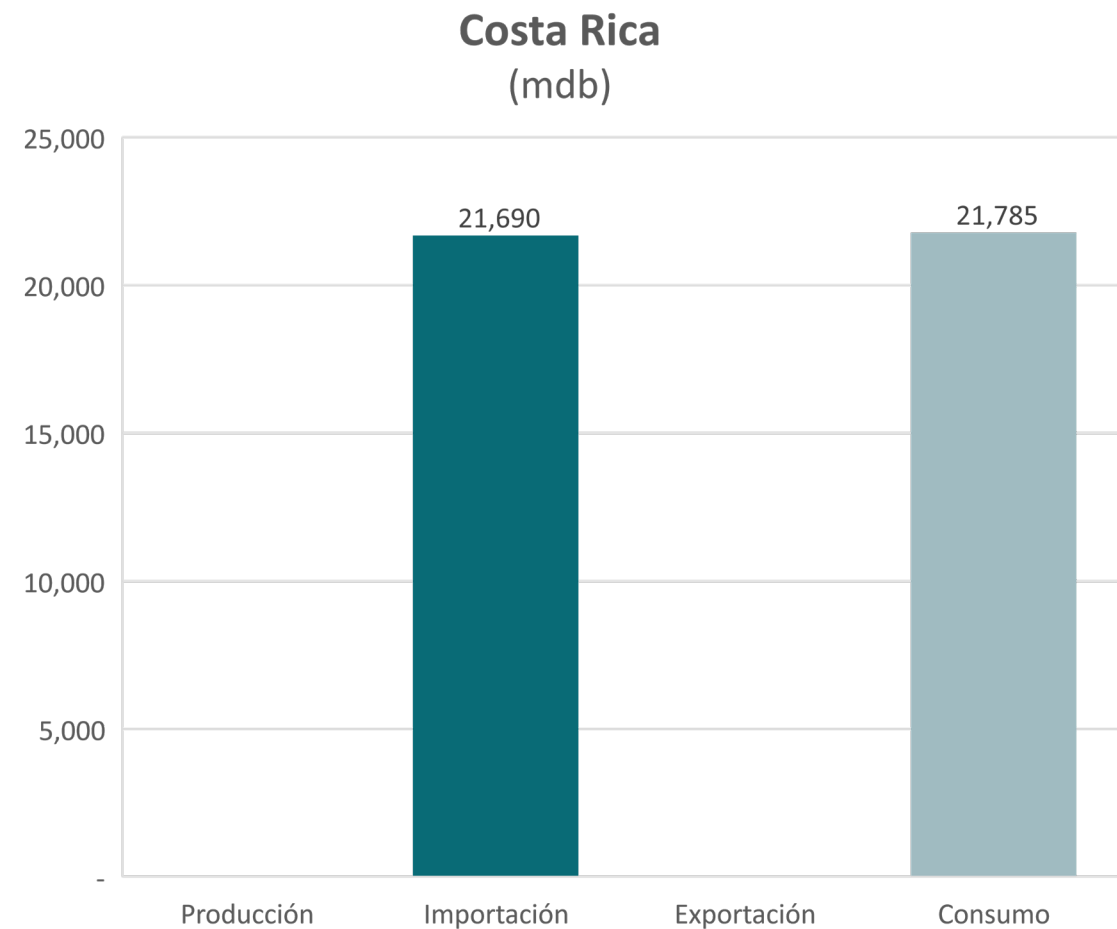
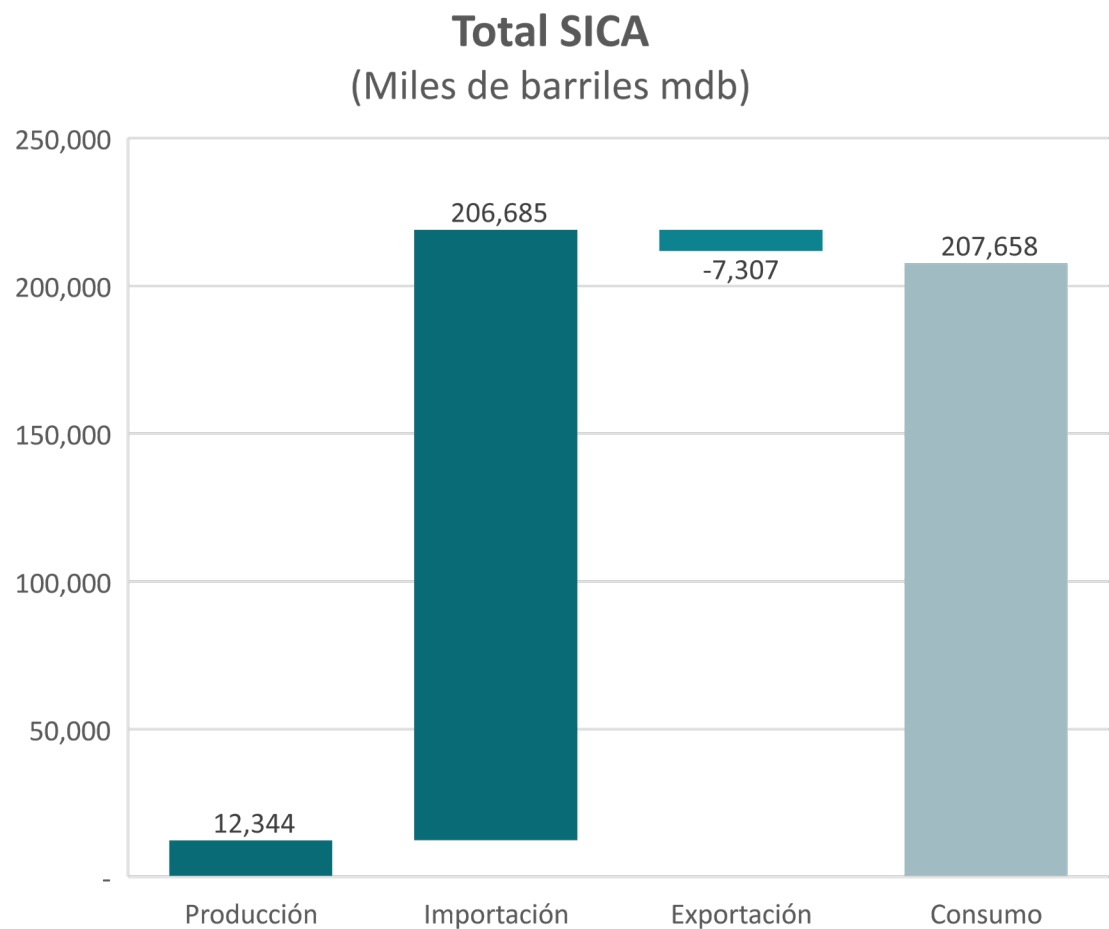
Consumo por Tipo de Hidrocarburo

Datos totales del SICA (Sistema de la Integración Centroamericana) y de Costa Rica - 2019



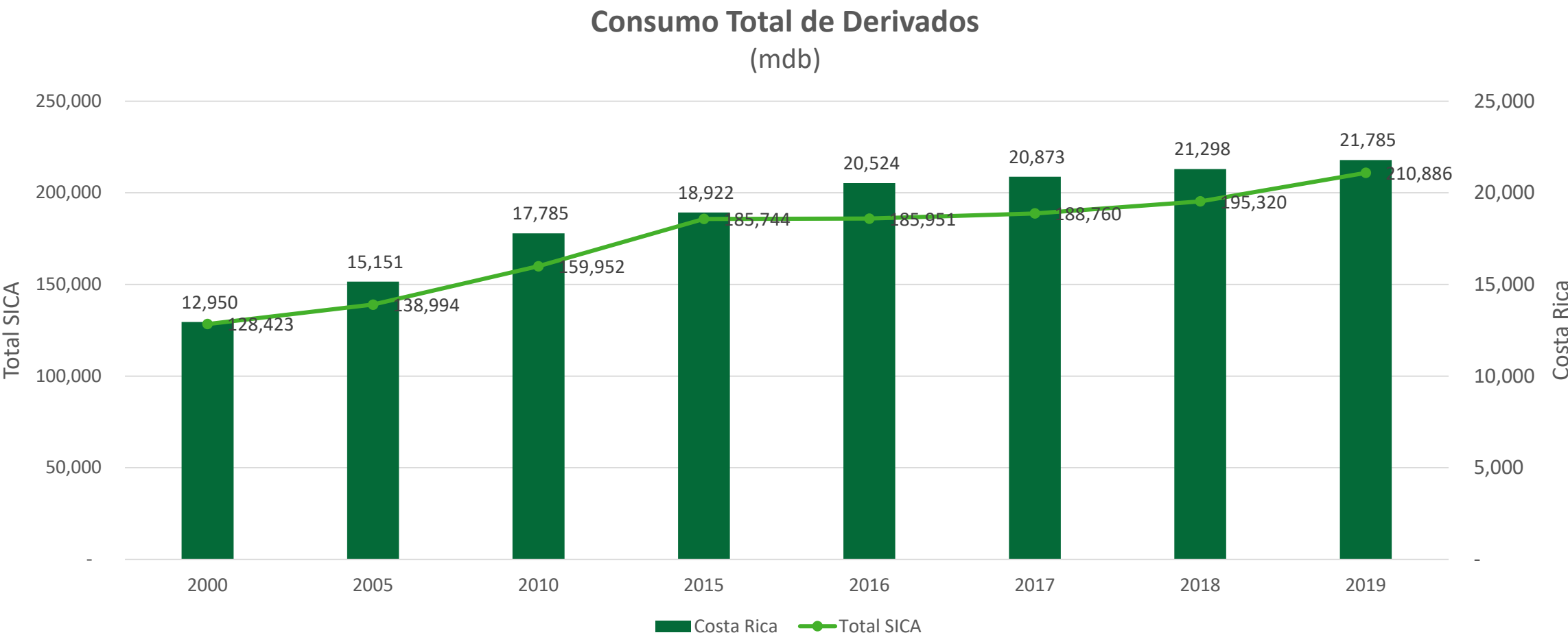
Balance de Derivados del Petróleo

Datos totales del SICA (Sistema de la Integración Centroamericana) y de Costa Rica - 2019



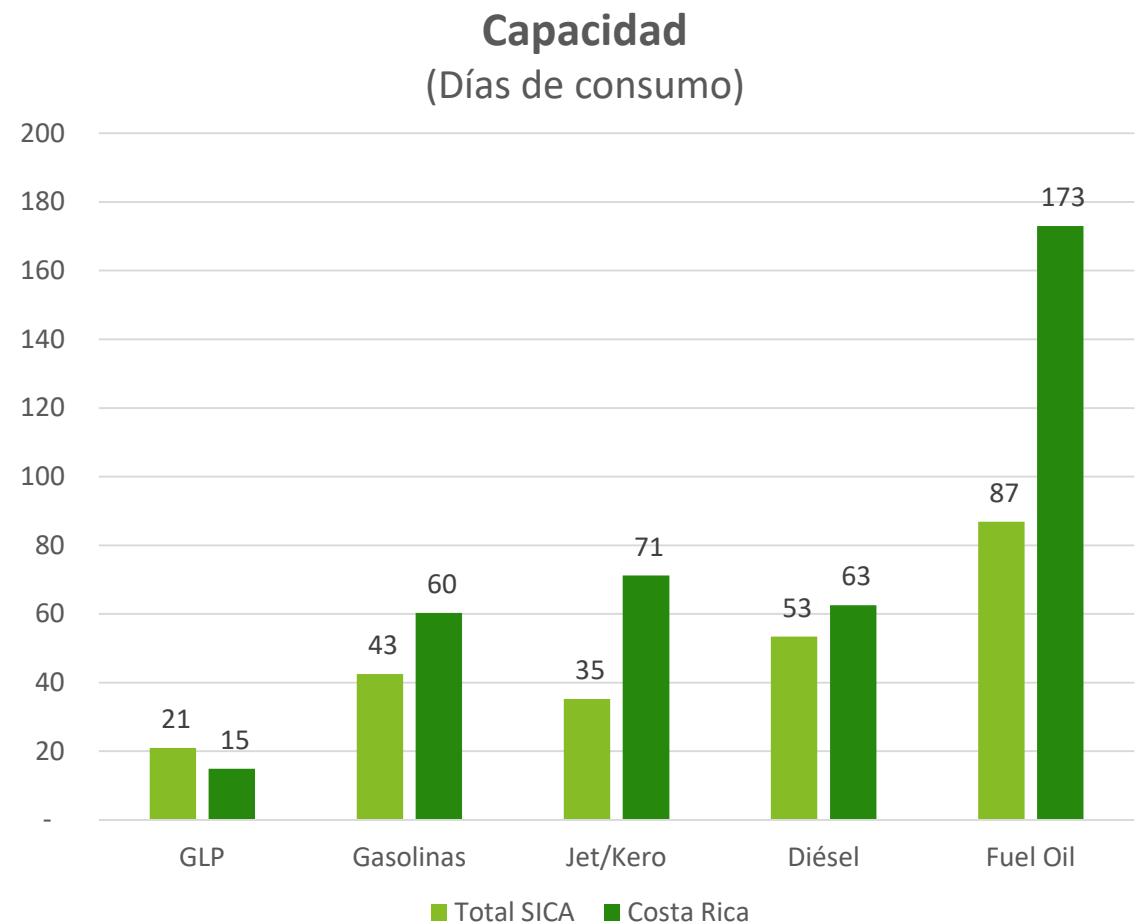
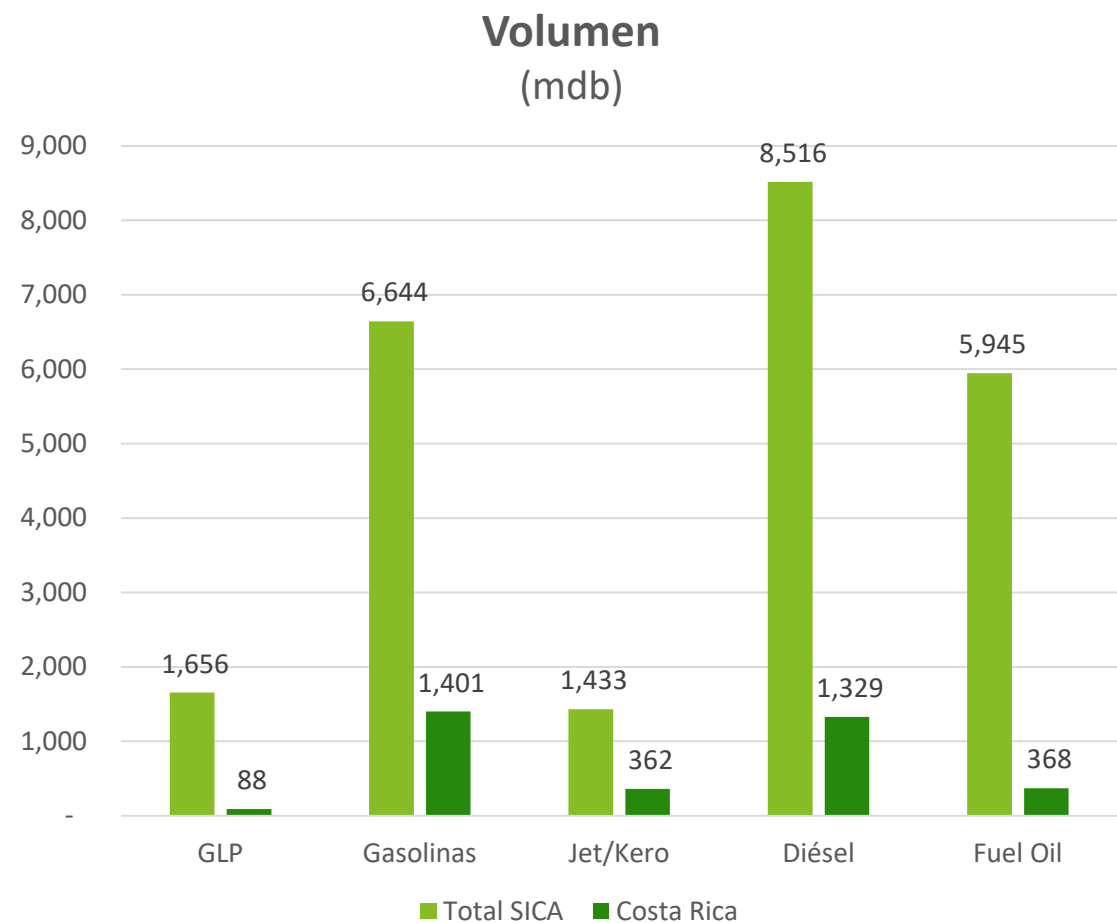
Evolución del Consumo Total de Derivados

Datos totales del SICA (Sistema de la Integración Centroamericana) y de Costa Rica - 2019



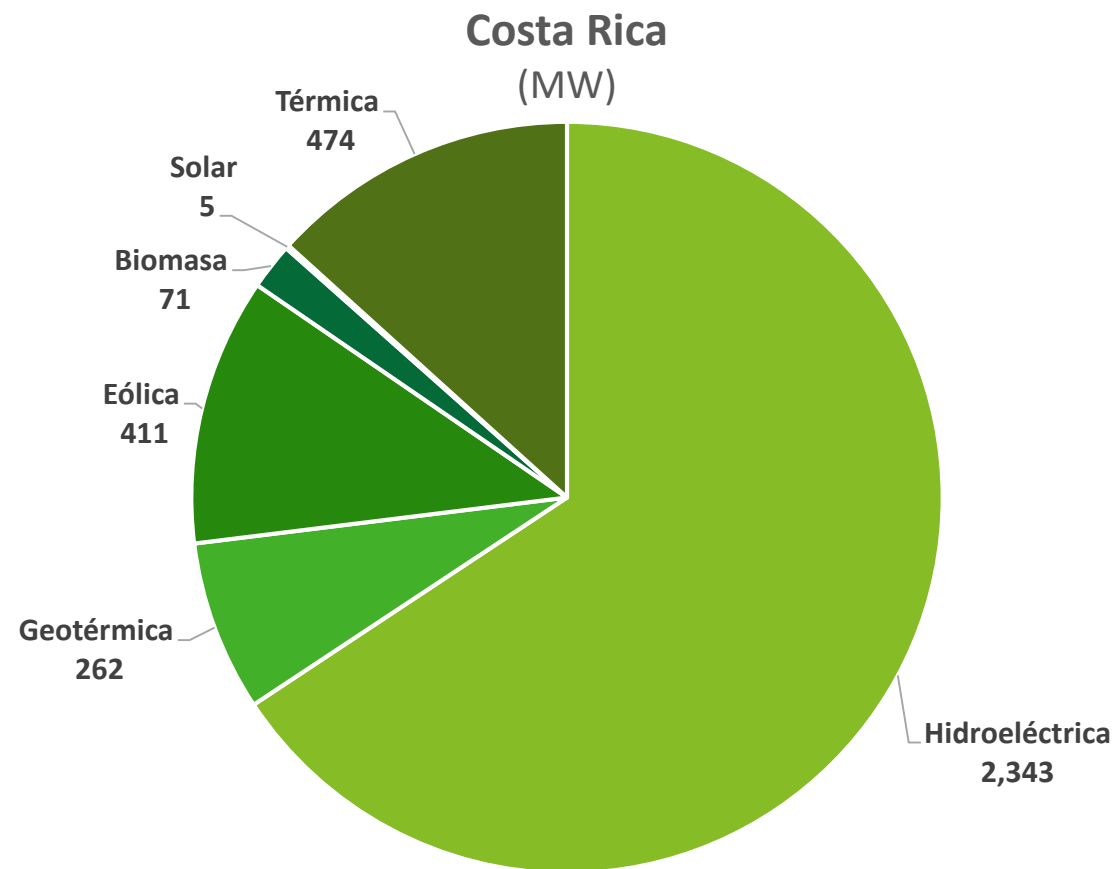
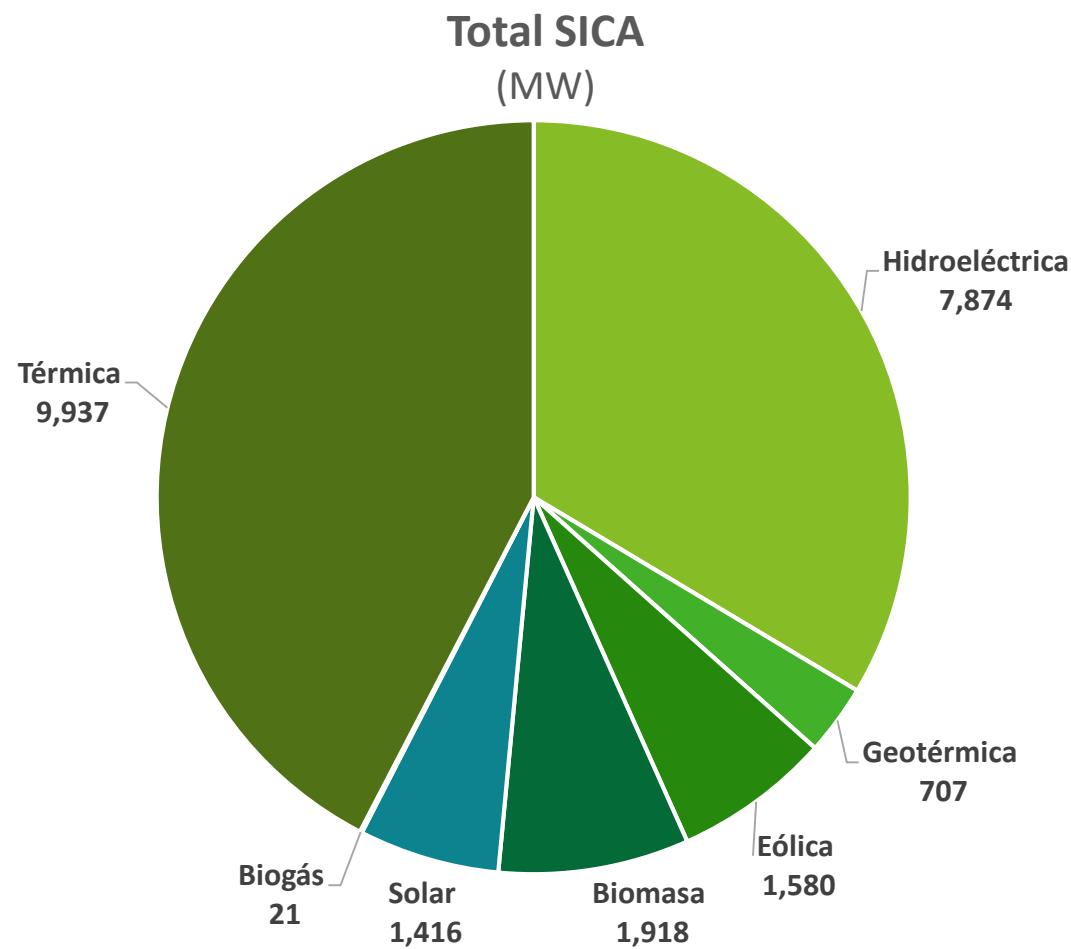
Capacidad de Almacenamiento

Datos totales del SICA (Sistema de la Integración Centroamericana) y de Costa Rica



Capacidad Instalada de Energía Eléctrica por Tipo de Tecnología

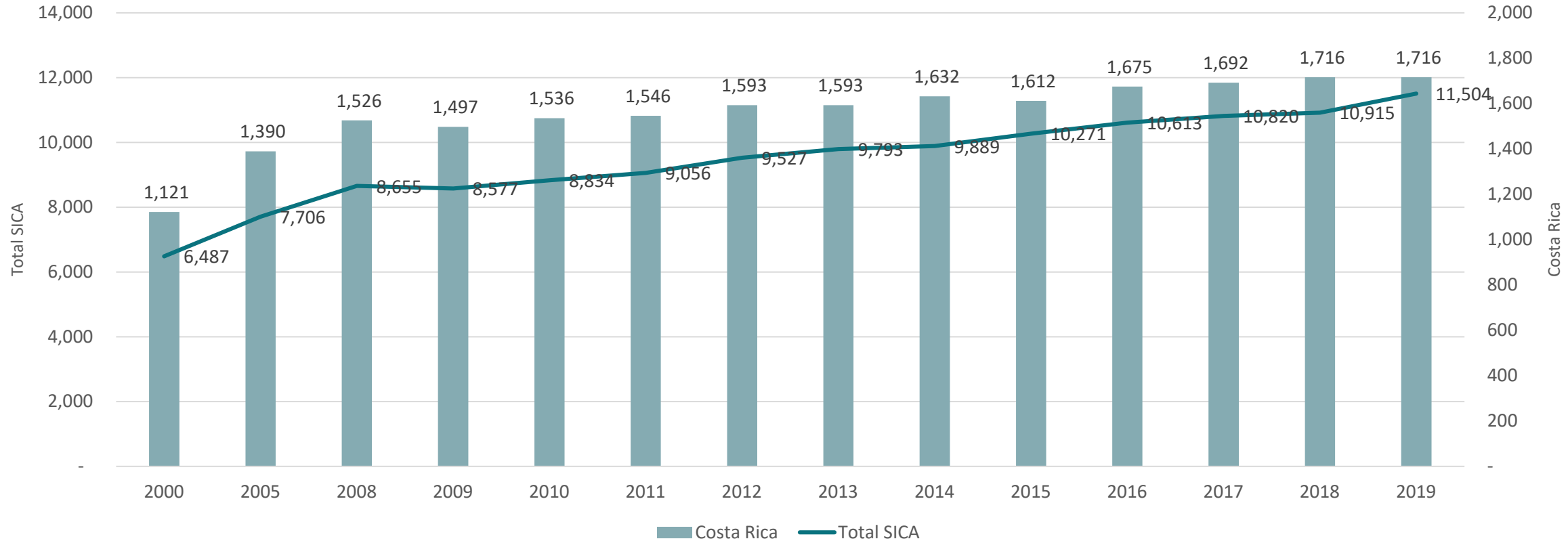
Datos totales del SICA (Sistema de la Integración Centroamericana) y de Costa Rica



Evolución de la Demanda Máxima

Datos totales del SICA (Sistema de la Integración Centroamericana) y de Costa Rica

Demanda Máxima
(MW)





Aspectos clave en la seguridad de suministro

Aspectos clave en la seguridad de suministro

Un debate relacionado con el suministro de combustibles y energía incluye diferentes aspectos que deben ser adecuadamente considerados

1

Seguridad de suministro

- Resistencia ante escenarios de perturbación de la oferta.
- Reducción de la dependencia energética.
- Estado de la infraestructura actual y necesidad de infraestructura complementaria.
- Otras externalidades (medioambientales, etc.).
- Seguridad jurídica.
- Control de ilícitos.
- ...

2

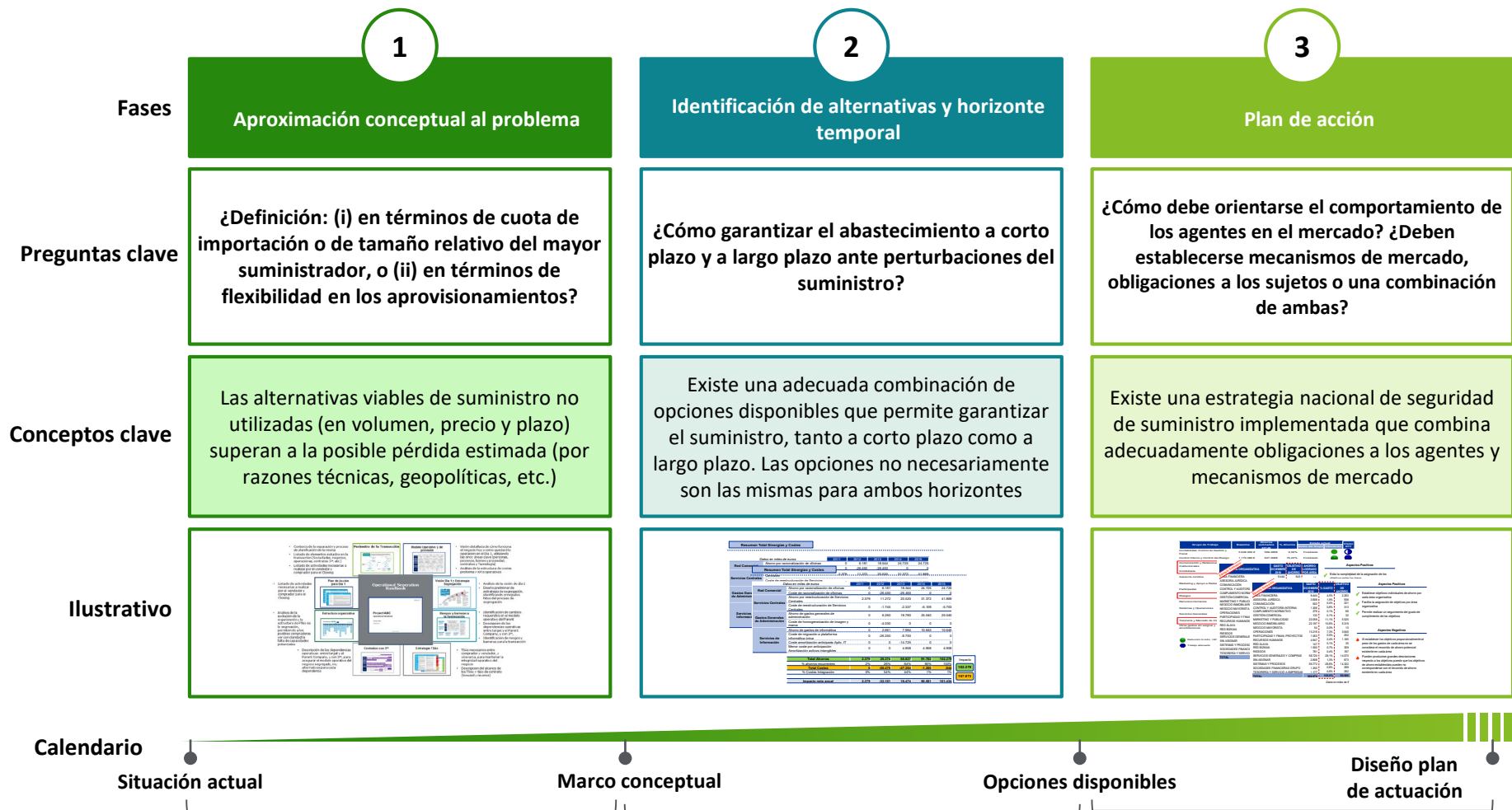
Competitividad

- Plan de desarrollo económico consistente con la planificación del país.
- Acuerdos internacionales de comercio.
- Costo de la factura energética y estabilidad de precios.
- Impacto en la actividad industrial.
- Impacto en la creación de empleo.
- Efecto “arrastre” del sector energético sobre otros sectores.
- Contenido nacional.
- Impacto en la balanza de pagos.
- Política fiscal.
- ...



Aspectos clave en la seguridad de suministro

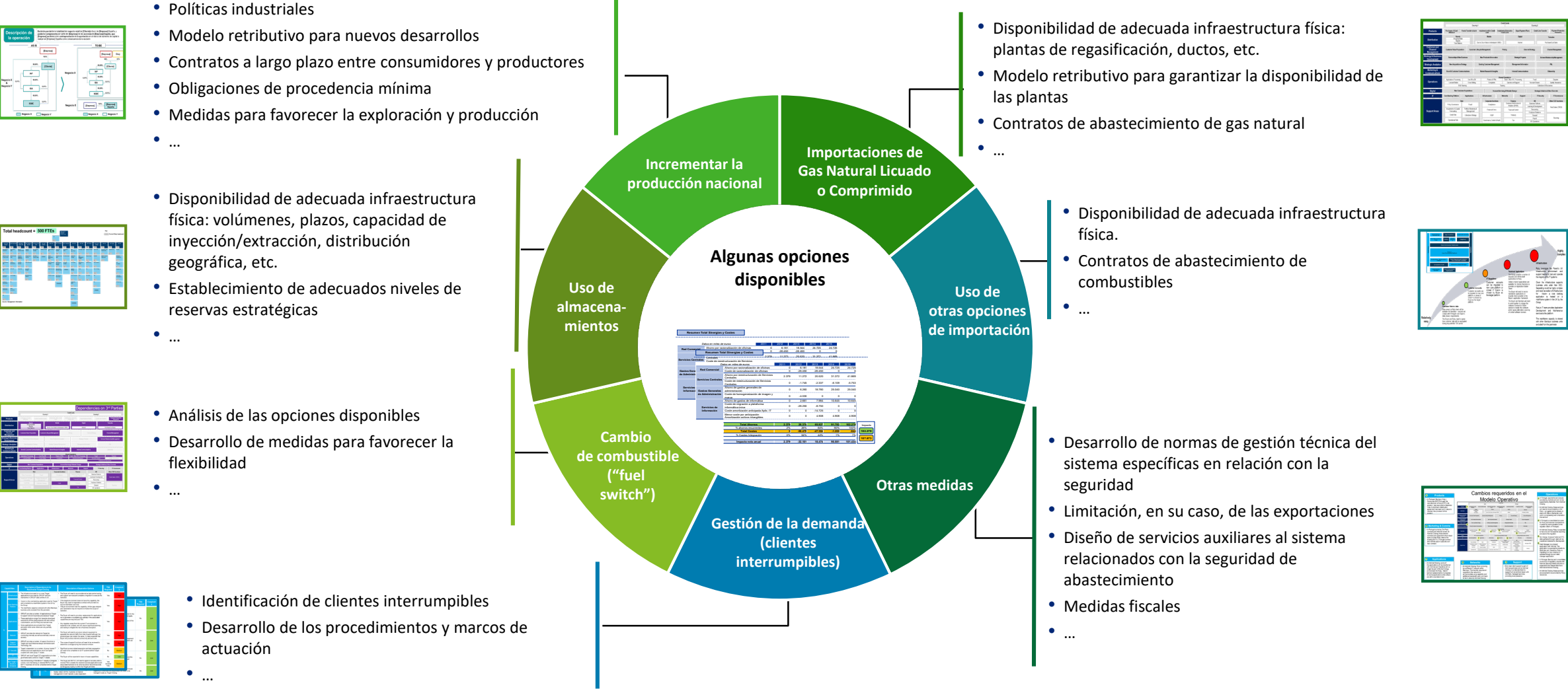
Típicamente los procesos de análisis sobre la seguridad de suministro incorporan, entre otros, los siguientes elementos: definición del problema, identificación de alternativas y elaboración de un plan de actuación



Fuente: Metodología Deloitte

Aspectos clave en la seguridad de suministro

El análisis de la viabilidad técnica y económica de las diferentes medidas disponibles es clave





Transición Energética y Alternativas de Suministro

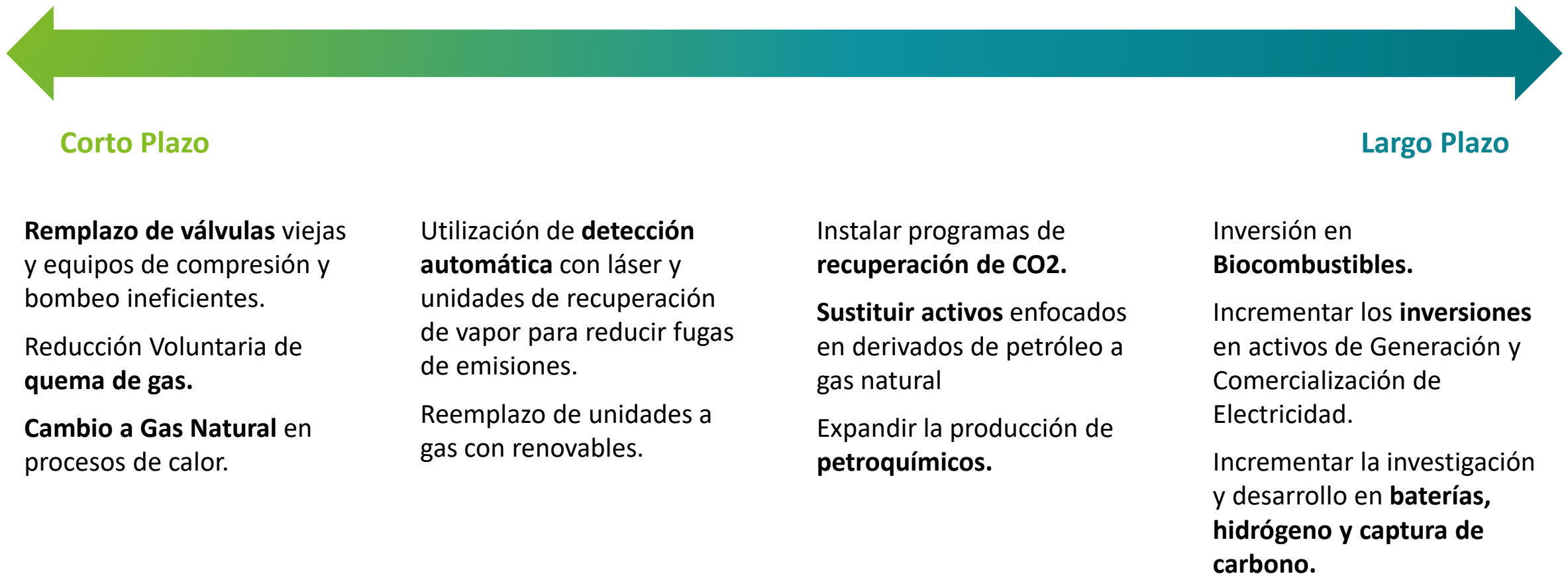
Transición Energética

La transición energética es la transición de la dependencia de la economía en hidrocarburos, hacía una mayor dependencia en fuentes de energía limpia.

Ya se han logrado avances considerables en la transición hacia un futuro energético con bajas emisiones de carbono debido a factores económicos, la presión social y las nuevas tecnologías. **Este progreso de transición energética se puede medir a través de seis canales principales.**



Inversiones de Corto y Largo Plazo en la Transición Energética



El Gas Natural como combustible de transición



El gas natural, debido a que tiene aproximadamente **la mitad de los efectos contaminantes del CO₂** frente a otros combustibles fósiles, ha sido considerado como combustible de transición



Combustible de transición significa: un combustible de bajo carbono (gas natural / CH₄) que es un sustituto de combustibles fósiles de mayor contenido (carbón y derivados del petróleo) para reducir las emisiones de CO₂ en un futuro próximo



El papel del **gas natural como puente entre los combustibles fósiles** más contaminantes y las tecnologías de cero carbono, se considera **sólo como un paso temporal**, porque el gas natural todavía emite emisiones de CO₂



Se expresan **diversas opiniones** con respecto a esta temática: por un lado se considera como un **complemento de las energías renovables** y por otro lado, se dice que esto **mantiene la dependencia** hacia los combustibles fósiles.



Existen **procesos industriales (intensivos en calor)** para los cuales, el uso de energías renovables no es una alternativa, por lo que se deben buscar combustibles y tecnología que reduzcan las emisiones.

Experiencia del uso de Gas Natural en México



Las exportaciones de Gas Natural de EEUU a México, las cuales, en su mayoría se realizan a través de ductos, **se han incrementado durante 2020.**



Los incrementos en importaciones por ducto han superado las reducciones de importaciones de GNL por barco y el declive en la producción de México.



México ha sido el mayor destino de exportaciones de GN de EEUU, desde que superó a Canadá en el 2015.



Esta situación, aún cuando presenta varias ventajas, sobre todo en precio, lo cual se refleja en competitividad, genera riesgos en caso de disrupciones en el mercado, debido a la **alta dependencia de un suministrador preponderante.**

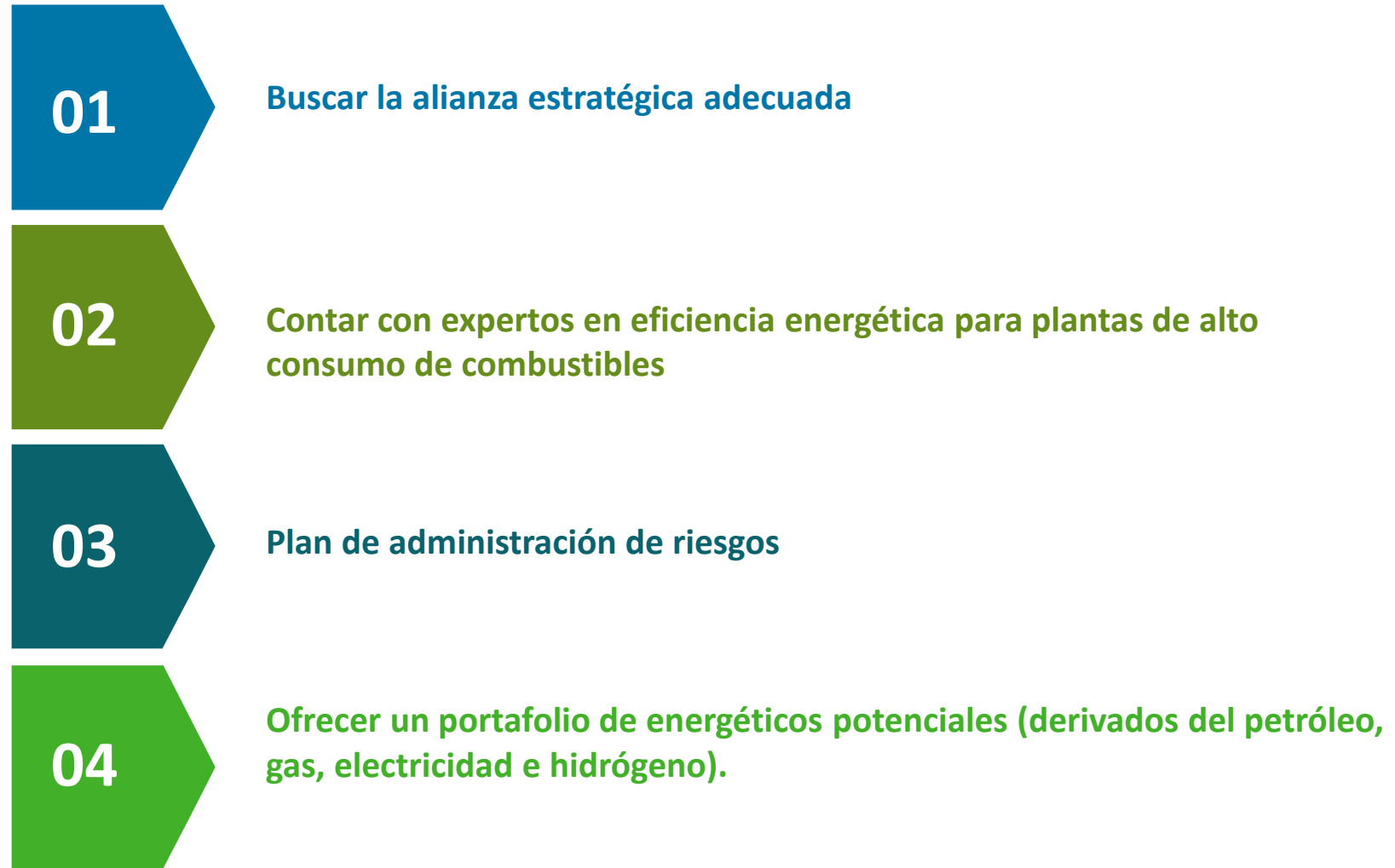


En el pasado reciente tuvimos la **experiencia de desabasto de Gas Natural**, debido a eventos climáticos en el Estado de Texas, los cuales nos provocaron pérdidas económica significativas.



Oportunidades de negocio

Oportunidades de negocio





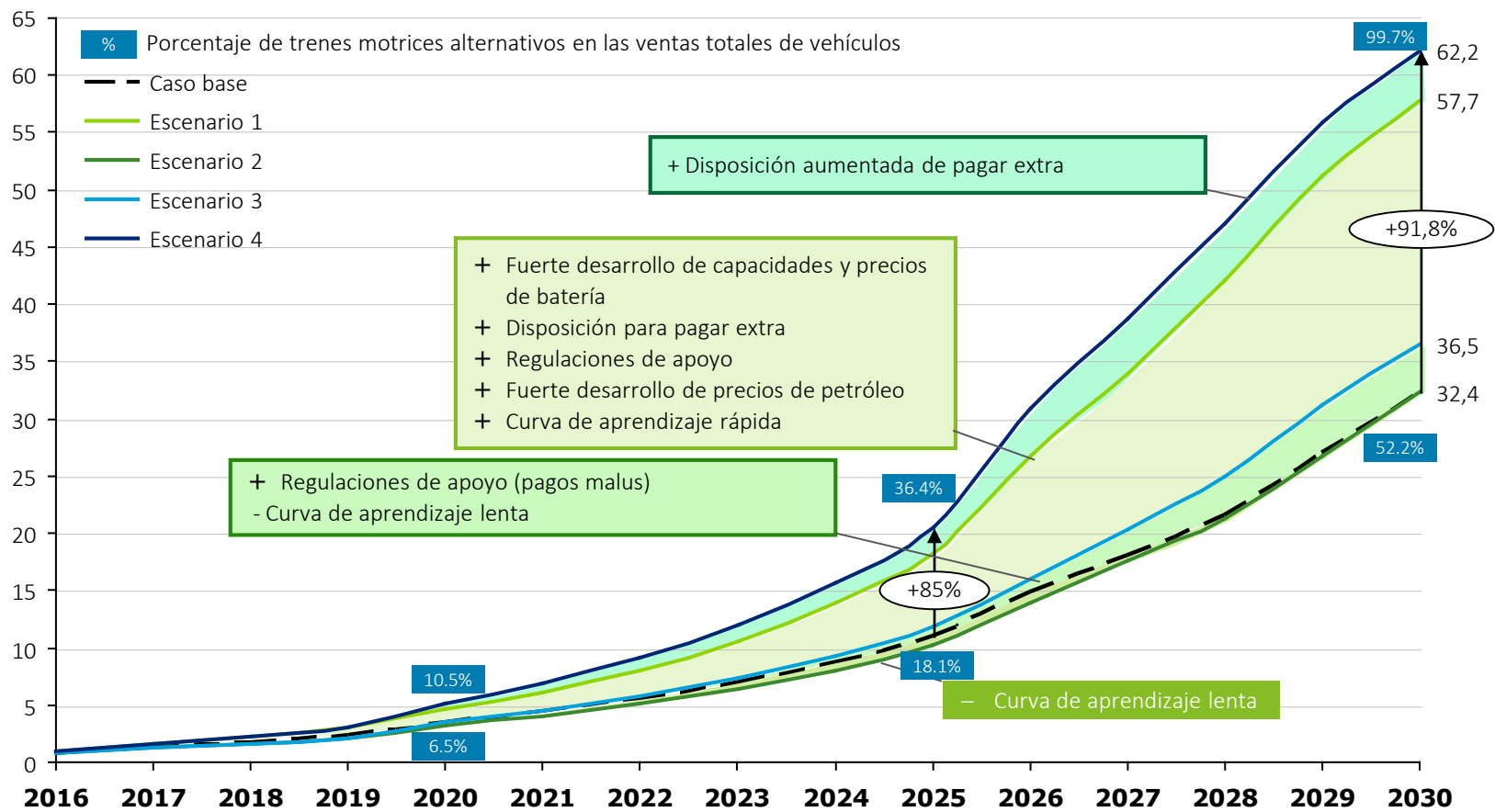
Vehículo Eléctrico

Modelo de movilidad eléctrica de Deloitte – desarrollo de trenes motrices alternativos

La adopción de los vehículos eléctricos será exponencial y, por ende, sustancial hasta el final de la próxima década

Ventas anuales de trenes motrices alternativos¹

En millones de ventas de autos



Fuente: Deloitte, "The future of the Automotive Value Chain and beyond" ¹ El modelo incorpora datos de China, Alemania y NAFTA para BEV, PHEV, REX, Celda combustible

Desarrollos potenciales

- La movilidad eléctrica ha **ganado ímpetu** y se espera que siga acelerándose.
- El **fomento de la tecnología de batería** reduce la inversión inicial y hace a los VE más atractivos (por ejemplo, rango de manejo).
- La **regulación favorable** puede impulsar mayor crecimiento.
- Los escenarios 1 y 4 sugieren que **hasta un tercio** de los autos vendidos podrían estar equipados con trenes motrices alternativos para 2025.
- En ambos escenarios, las ventas de **motores de combustión** prácticamente habrán **desaparecido** para 2030.

División de ingresos de movilidad por sector

Esta transformación no solamente tiene un impacto en la industria automotriz, sino en varios sectores



La movilidad es la capacidad de transitar libremente o transportarse fácilmente. Diccionarios Cambridge y Oxford
Fuente: Análisis de Deloitte basado en los Informes IBIS World, IHS, DOT, Censo EE.UU. EIA, Auto News, TechCrunch, estimaciones para el 2017 con base en las proyecciones y los datos históricos.

Escenarios de los vehículos del futuro

Combinando los cambios en la propiedad y conducción de los vehículos, el impacto para algunos sectores puede ser enorme.



Fuerzas que podrían retrasar o acelerar el cambio

Son varios los factores que tendrán un impacto en la velocidad con la que vaya tomando forma el nuevo ecosistema de movilidad



Regulación y Gobierno

Políticas federales, estatales y locales



Privacidad y Seguridad

Ciberseguridad, protocolos de comunicación



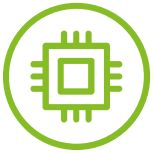
Actitudes públicas

Interfaz humano-máquina, seguridad, economía compartida



Valuaciones financieras

Inversiones tecnológicas, costos de proyecciones de capital



Desarrollo tecnológico

Experimentos iniciales, programas piloto



Cambios laborales

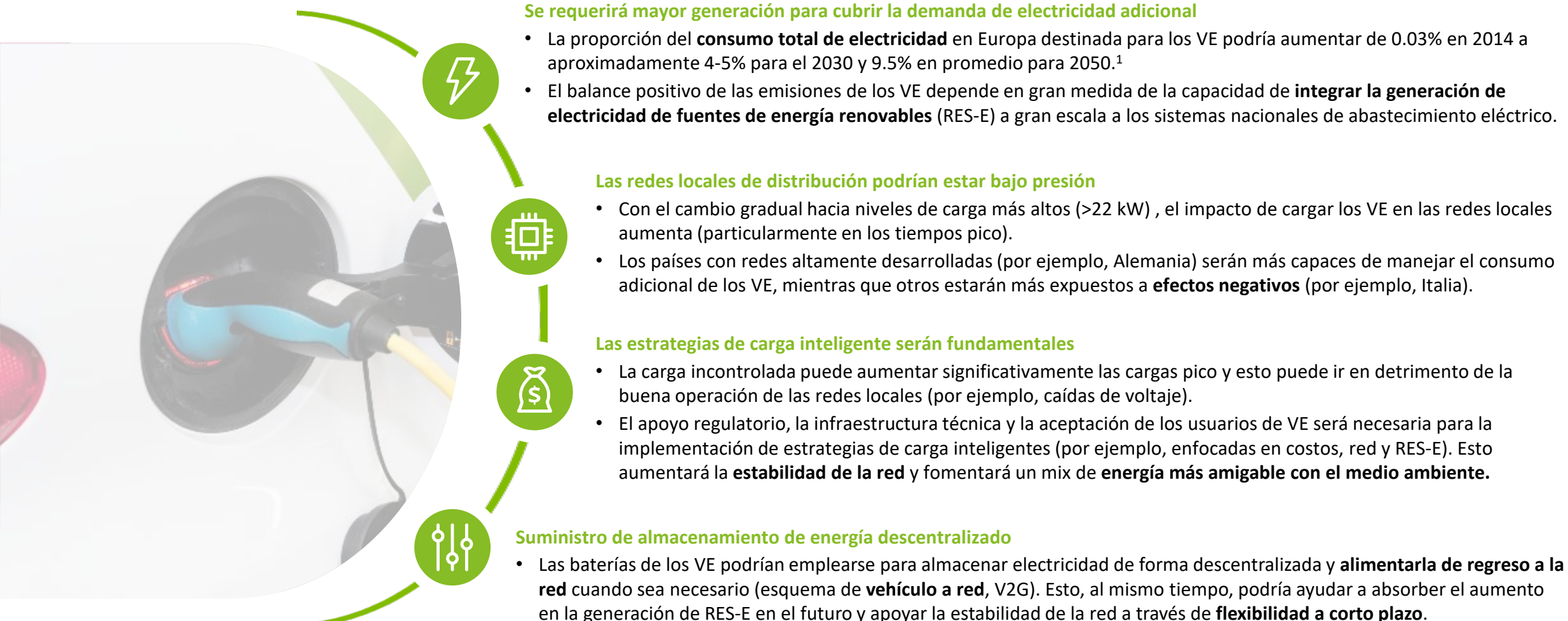
Efecto de desarticulación, reacciones, re-capacitación laboral

Fuente: Análisis de Deloitte basado en la información pública disponible.

Energía (Power)

Implicaciones para el sector eléctrico

La demanda de electricidad para los vehículos eléctricos se convertirá en un factor relevante dentro del sistema de energía; esto tendrá un impacto en la operación de las plantas de energía y la infraestructura de red



¹ Fuente: Agencia Ambiental Europea, 2016

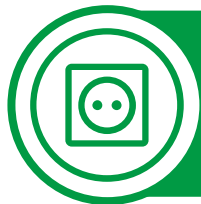
¿Qué significa esto para las compañías eléctricas y de abastecimiento?



Conforme los **VE se vuelvan más asequibles y aumenten los rangos de manejo**, las compañías eléctricas podrán promover la adopción educando a los clientes y ofreciendo incentivos tales como **reembolsos en vehículos eléctricos y equipos de carga**.



Las compañías eléctricas están bien posicionadas para ayudar a desarrollar la infraestructura pública para la carga de VE. Pueden, entonces, comenzar a entablar un diálogo con los reguladores estatales para determinar si será posible recuperar la inversión de las estaciones de carga públicas.



Las compañías eléctricas pueden manejar la demanda adicional de electricidad de los VE, pero deben planear la gestión y estructura de esta carga, por ejemplo, a través de tarifas especiales y software de carga, para evitar una sobresaturación durante los picos de demanda.



Las compañías eléctricas deben monitorear las tendencias de movilidad, ya que una transición rápida hacia vehículos autónomos podría dar lugar a un cambio más rápido en la electrificación, lo cual tiene un impacto en la ubicación y gestión de la electricidad.

Minería

Los VE generan un nuevo flujo de ingresos para las compañías mineras

El boom en la revolución de los VE influirá en la demanda de metales y productos que sirvan para la carrocería de los automóviles para cargar los materiales activos. No obstante, los metales del grupo del platino se enfrentarán a los efectos adversos, puesto que los vehículos de combustión interna perderán participación de mercado.

“Conforme miramos hacia el futuro, el despliegue a gran escala de los vehículos eléctricos y sistemas de almacenamiento de energía parece desbloquear nuevas fuentes de demanda, dándole un nuevo lugar a productos subyacentes como el cobre, cobalto, zinc o níquel”.



– Ivan Glasenberg, CEO, Glencore

“Los VE pueden tener mucha más influencia en la London Metal Exchange que en el mercado petrolero. Existe el potencial de que los VE utilicen más cobre que actualmente. Asimismo, hay otros productos que también podrían beneficiarse con estas tendencias”.



– Huw McKay, VP, Economía en BHP Billiton

Vehículo completamente eléctrico

COBRE

Un auto completamente eléctrico utiliza 80 kg de cobre en baterías, embobinados, y rotores.

Desde 2017, la demanda estimada es de 11 MT al año para vehículos eléctricos.

LITIO

El litio es un recurso crítico en las baterías modernas (50Kg/auto en el Tesla Model S).

Por cada aumento del 1% en la penetración de mercado de los VE, se puede aumentar la demanda de litio por 70 KT por año.

NÍQUEL

El níquel se utiliza ampliamente en los diseños actuales de Tesla. Se emplea una química que combina níquel-cobalto-aluminio. El 80% del cátodo de la batería es de níquel.

COBALTO

Los fabricantes utilizan distintas cantidades de cobalto en baterías para VE. El Tesla Model S emplea alrededor de 8 kg de cobalto por batería. Este elemento tiene un riesgo de suministro alto debido a las reservas limitadas y a la capacidad de producción.

ALUMINIO

El aluminio podría ganarle mercado al acero al convertirse en el material de elección para la carrocería del auto.

El aluminio no es un material extraño, por lo que el impacto en la demanda para VE no haría mella en el mercado.

GRAFITO

En el caso del grafito empleado en los diseños de baterías, el problema es que el grafito de alta pureza sintetizado del coque del petróleo es escaso.

El Tesla Model S actualmente utiliza 54 Kg por auto e importa el material desde China.

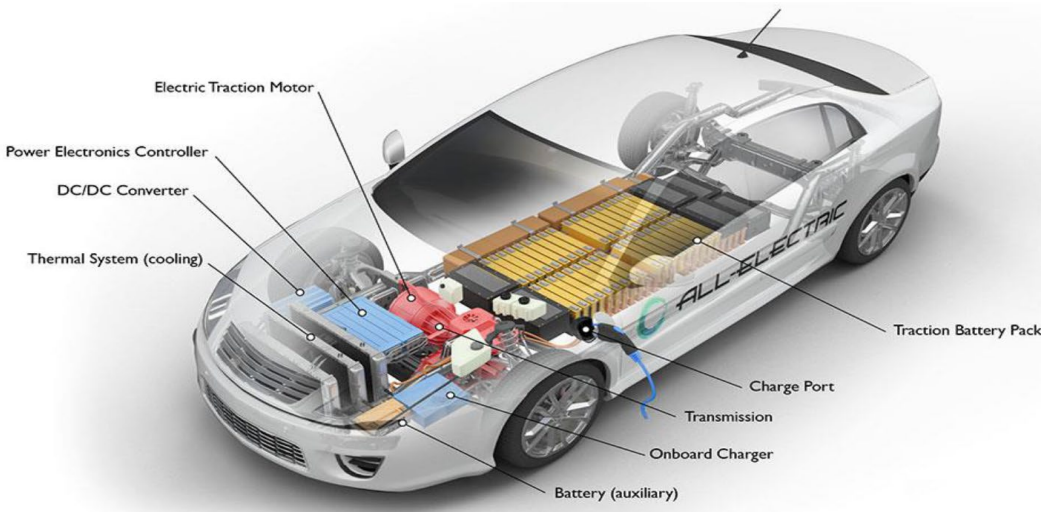
ELEMENTOS LACTÁNIDOS

Los elementos de tierras raras tales como el disprosio, neodimio y el terbio continuarán empleándose en aplicaciones específicas como electrónicos y vidrios especializados.

OTROS METALES

El **manganeso** se utiliza en las baterías del Nissan Leaf y el Chevy Volt.

El **titanio** se utiliza en el chasis de los modelos Tesla para evitar que se dañe el empaque de la batería.



¿Qué significa esto para las compañías mineras?



A pesar del atractivo nuevo flujo de demanda, mantener los recursos mineros adecuados podría ser un reto.



El despliegue a gran escala de los vehículos eléctricos y sistemas de almacenamiento de energía abrirá las puertas de nuevas fuentes de demanda para productos como el cobre, cobalto, zinc, níquel y litio.



El riesgo de mayor degradación ambiental ocurrirá en los centros mineros creados en respuesta a la creciente demanda de recursos clave.

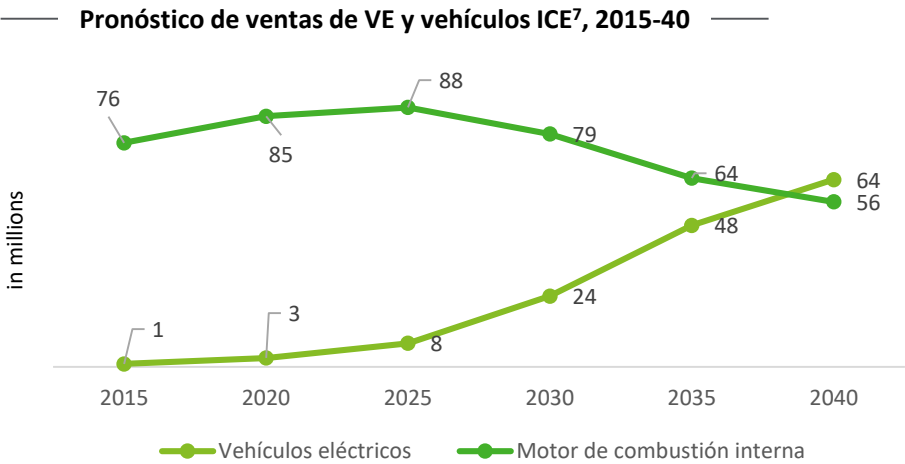
Oil & Gas

La mayoría de los actores clave en O&G predicen un impacto negativo en la demanda de petróleo debido al boom de los mercados de VE, especialmente en EE.UU y Europa

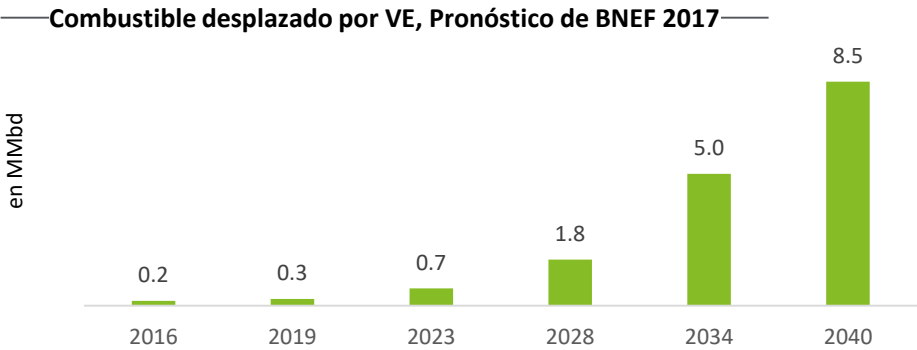
Compañía	Opiniones del “potencial impacto de los VE en la demanda de petróleo”	¿Los VE impactan la demanda de petróleo?	Inversiones en el mercado de VE
 Shell	- Las ventas de VE proyectadas serán el 10% de las ventas de autos globales para el 2025 y del 35% para el 2035. - La adopción de VE y la eficiencia de combustible cada vez mayor tendrá un impacto negativo en la demanda de petróleo.	Sí	Anunció que planea gastar ~ mil millones de dólares al año para implementar puntos de carga de VE a nivel mundial.
 bp	El crecimiento en la demanda global de petróleo entre 2016-2035 será menor que la esperada debido al impacto negativo de los VE y la eficiencia de los combustibles.	Sí	Anunció la instalación de unidades de carga de VE en sus gasolineras.
 ExxonMobil	Predice que el alto costo de los vehículos eléctricos en comparación con los autos convencionales de combustible retrasará la adopción de los VE por lo menos hasta 2040 y el petróleo continuará siendo el principal combustible utilizado en el sector de transporte.	No	Invirtió en tecnologías que mejoran la eficiencia de las baterías para VE.
 Chevron	La industria automotriz permanecerá básicamente igual por al menos los próximos 50 años, con una adopción baja de VE.	No	N/A
 TOTAL	Los VE constituirán 15%-30% de los nuevos vehículos para el 2030; posteriormente, la demanda se asentará y, tal vez, hasta disminuya.	Sí	Planea instalar trescientas salidas de carga para VE a lo largo de las principales carreteras de Europa para 2023.
 Statoil	“La demanda de petróleo tendrá un pico en la década de 2020 y después la industria comenzará a encogerse”. CEO de Statoil - Predicen que la rápida adopción de los VE reemplazaría la demanda de petróleo con un impacto negativo para los actores de oil & gas tradicionales.	Sí	Inversión en la compañía de redes de carga de VE en Europa.
 eni	Espera que el impacto de los VE en el desplazamiento del petróleo continúe siendo marginal en el futuro cercano debido al lento reemplazo de las flotillas existentes de VE.	Sí	Instalación de puntos de carga rápida en su red de gasolineras
 REPSOL	Se espera que las ventas de VE impacten las ventas de las compañías de oil & gas	Sí	Creó una compañía para desarrollar redes de carga para VE.

La adopción esperada de los VE podría crear un exceso de petróleo para el 2040, desplazando ~8MMbd de demanda de petróleo a nivel global

El costo total de tener un VE se emparejará con el de los vehículos de combustión interna para 2025, lo cual dará como resultado un boom de VE en el mercado.



Fuente: Bloomberg



Fuente: Bloomberg

Nota: MMbd significa millones de barriles al día por sus siglas en inglés

El endurecimiento progresivo de las normas de emisión de combustibles y la disminución de los costos de las baterías fortalecerán el mercado de los vehículos eléctricos entre 2017-2040

- De acuerdo con BNEF, podría haber un punto de inflexión en la venta de VE para 2025, atribuible a:
 - La **paridad de costos** esperada entre los vehículos eléctricos y los de combustión en una **base no subsidiada**.
 - Menores gastos de **mantenimiento y operación**
 - Mejor integración de **tecnologías autónomas**
 - Se espera que las ventas de VE superen a las de vehículos de combustible para el **2038**, esto gracias a la disminución en los **precios de las baterías** y la **asequibilidad** mejorada.
- Conforme aumente la penetración de los VE, disminuirá la demanda de combustibles, esto entre 2017 y 2040
- En cuando a las proyecciones de BNEF, se estima que los VE desplazarán la demanda de petróleo en **2.0MMbd** para **2028**, lo cual equivale al exceso de suministro que desató la crisis petrolera de 2014.
 - De acuerdo con BNEF, los **VE** representarán ~**54%** de las ventas totales de vehículos de carga liviana a nivel global para **2040** y desplazarán **8.0MMbd** de la demanda de combustible.

Fuente: Bloomberg

Nota: Para un sourcing detallado consulte la diapositiva#29

¿Qué significa esto para las compañías de oil & gas?



Es probable que el consumo de gasolina disminuya considerablemente en EE.UU. Las compañías deberán realinear sus inversiones de capital a la capacidad correspondiente con esta menor demanda.



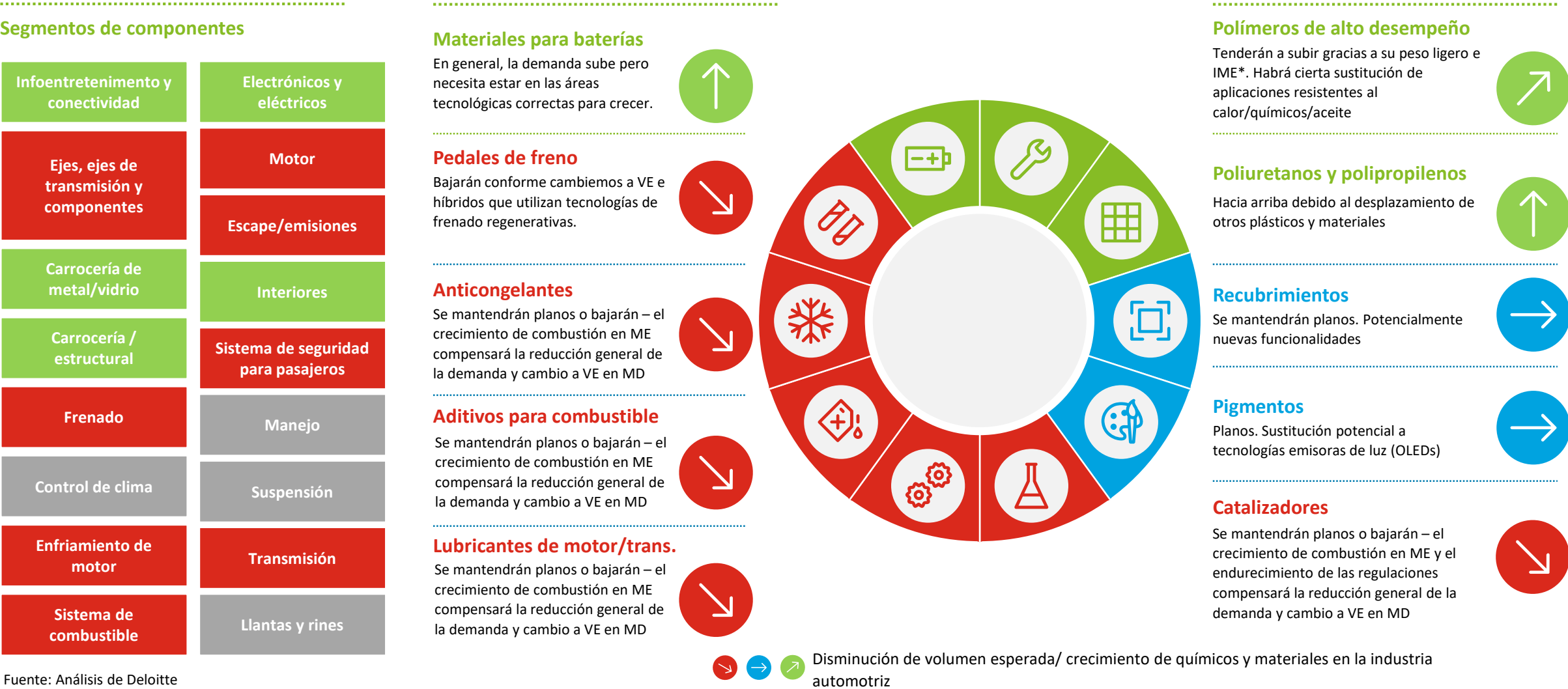
No todos los segmentos o regiones se verán afectados de la misma manera. Por ejemplo, los productos petroquímicos y refinados para exportación podrían tener potencial de crecimiento a largo plazo, incluso si la demanda local va en declive.



La tendencia de compartir auto y optar por vehículos eléctricos probablemente requerirá cambios a lo largo de la cadena de valor, particularmente en las redes de distribución y las gasolineras.

Industria Química

Los vehículos autónomos y los trenes motrices eléctricos convertirán a los materiales empleados en las baterías y a ciertos polímeros en ganadores. **El resto de los químicos y materiales serán los perdedores.**



Fuente: Análisis de Deloitte
Nota: ME= Mercados emergentes, MD=Mercados desarrollados, VE=Vehículos eléctricos

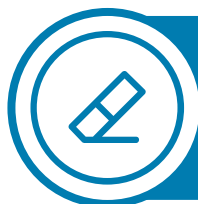
¿Qué significa esto para las compañías químicas y los productores de plástico?



Las aplicaciones automotrices actualmente consumen aproximadamente 9% de termoplásticos, 6% de plásticos convencionales, 20% de termoplásticos de uso masivo y dos tercios de plásticos de alto desempeño. Los IME impulsarán más el uso de plásticos. **Otros materiales sintéticos sustituyen la piel, telas, hule y vidrio.**



El consumo de polímeros termoplásticos para aplicaciones automotrices podría crecer un 4,3% por año a lo largo de la próxima década. Los CP crecerán sobre el promedio y los HPP y especialmente los ETP estarán por debajo del promedio, pues se verán afectados por la introducción de trenes motrices eléctricos. China seguirá siendo la región de crecimiento.



La tendencia cada vez mayor de emplear materiales ligeros, mezclas de materiales, de tener una producción eficiente en energía y recursos y reciclar beneficiarán a las compañías químicas y a los productores de plástico. Los trenes motrices eléctricos, los nuevos conceptos de movilidad, y la fabricación de aditivos son tendencias disruptivas, que dan lugar a ganadores y perdedores.



La digitalización y la economía circular le están permitiendo a la industria química y de polímeros convertir esas tendencias y retos disruptivos en diferenciadores y beneficios, pues pasan de ser productores de químicos / materiales a ser proveedores de soluciones que mejoran el desempeño.

CP: Plásticos Convencionales, HPP : Plásticos de Alto Desempeño, ETP: Termoplásticos de uso masivo, IME: In Mold Electronics

Situación Actual en México

Situación actual en México

1. El número total de autos eléctricos vendidos en México en 2020 fue de aproximadamente 24,400 unidades
~2,260 VEB (Vehículos Eléctricos de Batería)
~22,140 VEH (Vehículos Eléctricos Híbridos)

2. Las ventas de carros en México asciende a aproximadamente 1.5 millones de carros anualmente; menos del 0.02% son VEH

3. El precio promedio de los carros eléctricos vendidos en México es de 14,300 USD

4. El consumidor promedio de automóviles en México, no tiene la capacidad para adquirir un carro Híbrido a los precios actuales

5. No hay incentivos significativos en México para la Compra-Venta de VE

6. Existen aproximadamente 2,100 puntos de carga eléctricos en México

7. CFE ha promovido en conjunto con Nissan y BMW la instalación de nuevos puntos de carga

8. La CFE cuenta con un programa de instalación de puntos de carga en hogares, con el fin de evitar el incremento en los costos

9. Estimamos que los camiones de pasajeros en la Ciudad de México podrían ser eléctricos en un futuro

10. Los camiones de carga continuaran siendo de combustión interna

Contactos



Arturo García Bello

Socio Líder de la Industria de
Energía y Recursos Naturales
Deloitte México
argarciabello@deloittemx.com



Rafael Castro

Socio Líder de Atención al Cliente (LCSP) de
Energía y Recursos Naturales
Deloitte Costa Rica
racastro@deloitte.com

www.deloitte.com



Deloitte se refiere a Deloitte Touche Tohmatsu Limited, sociedad privada de responsabilidad limitada en el Reino Unido, a su red de firmas miembro y sus entidades relacionadas, cada una de ellas como una entidad legal única e independiente. Consulte www.deloitte.com para obtener más información sobre nuestra red global de firmas miembro.

Deloitte presta servicios profesionales de auditoría y assurance, consultoría, asesoría financiera, asesoría en riesgos, impuestos y servicios legales, relacionados con nuestros clientes públicos y privados de diversas industrias. Con una red global de firmas miembro en más de 150 países, Deloitte brinda capacidades de clase mundial y servicio de alta calidad a sus clientes, aportando la experiencia necesaria para hacer frente a los retos más complejos de los negocios. Los más de 330,000 profesionales de Deloitte están comprometidos a lograr impactos significativos.

Tal y como se usa en este documento, Galaz, Yamazaki, Ruiz Urquiza, S.C., la cual tiene el derecho legal exclusivo de involucrarse en, y limitan sus negocios a, la prestación de servicios de auditoría, consultoría, consultoría fiscal, asesoría legal, en riesgos y financiera respectivamente, así como otros servicios profesionales bajo el nombre de “Deloitte”.

Esta presentación contiene solamente información general y Deloitte no está, por medio de este documento, prestando asesoramiento o servicios contables, comerciales, financieros, de inversión, legales, fiscales u otros.

Esta presentación no sustituye dichos consejos o servicios profesionales, ni debe usarse como base para cualquier decisión o acción que pueda afectar su negocio. Antes de tomar cualquier decisión o tomar cualquier medida que pueda afectar su negocio, debe consultar a un asesor profesional calificado. No se proporciona ninguna representación, garantía o promesa (ni explícito ni implícito) sobre la veracidad ni la integridad de la información en esta comunicación y Deloitte no será responsable de ninguna pérdida sufrida por cualquier persona que confíe en esta presentación.

© 2021 Galaz, Yamazaki, Ruiz Urquiza, S.C.