



Expositor: Williams Calderón

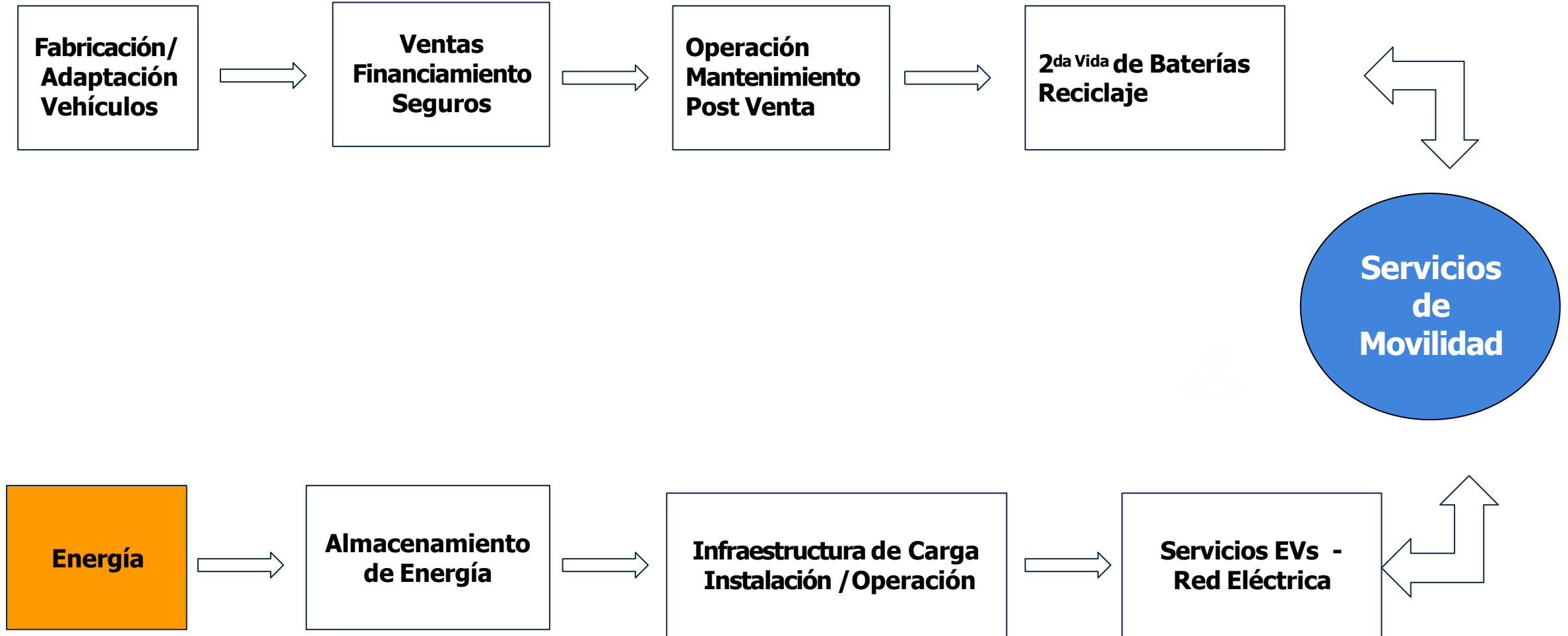
“Clima y Aire Limpio: ¿Dónde estamos y hacia dónde vamos en Transporte Urbano y Maquinaria en Latinoamérica?”

Desafíos futuros en buses eléctricos y a Hidrógeno



Mayo 2025

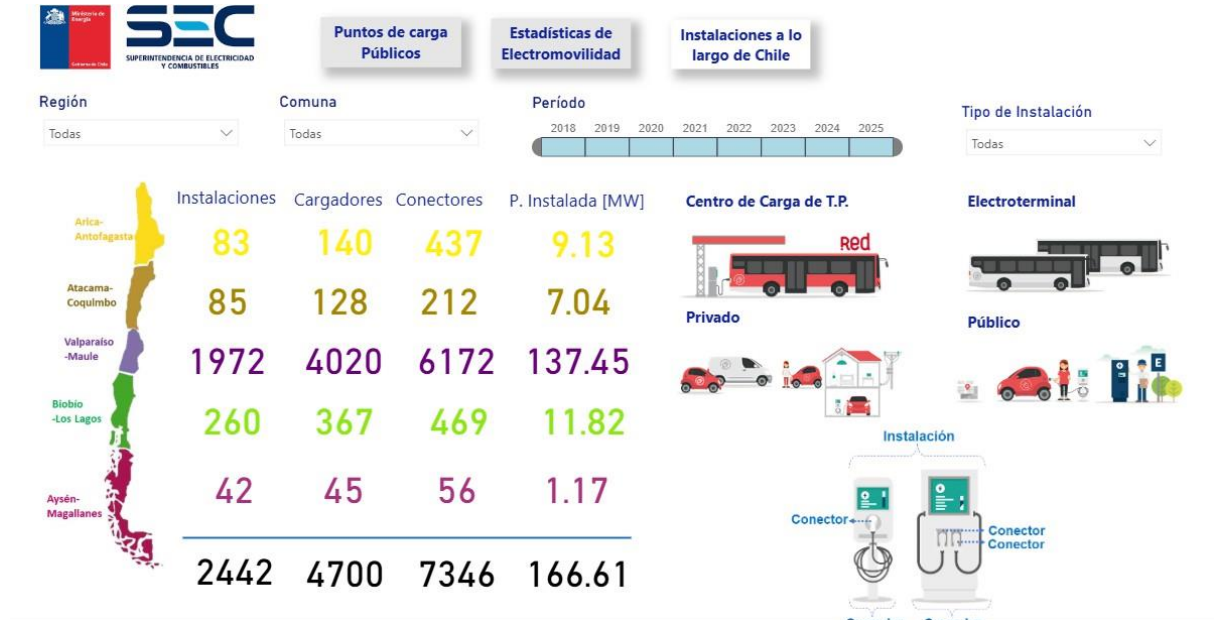
Cadena de Valor de Electromovilidad



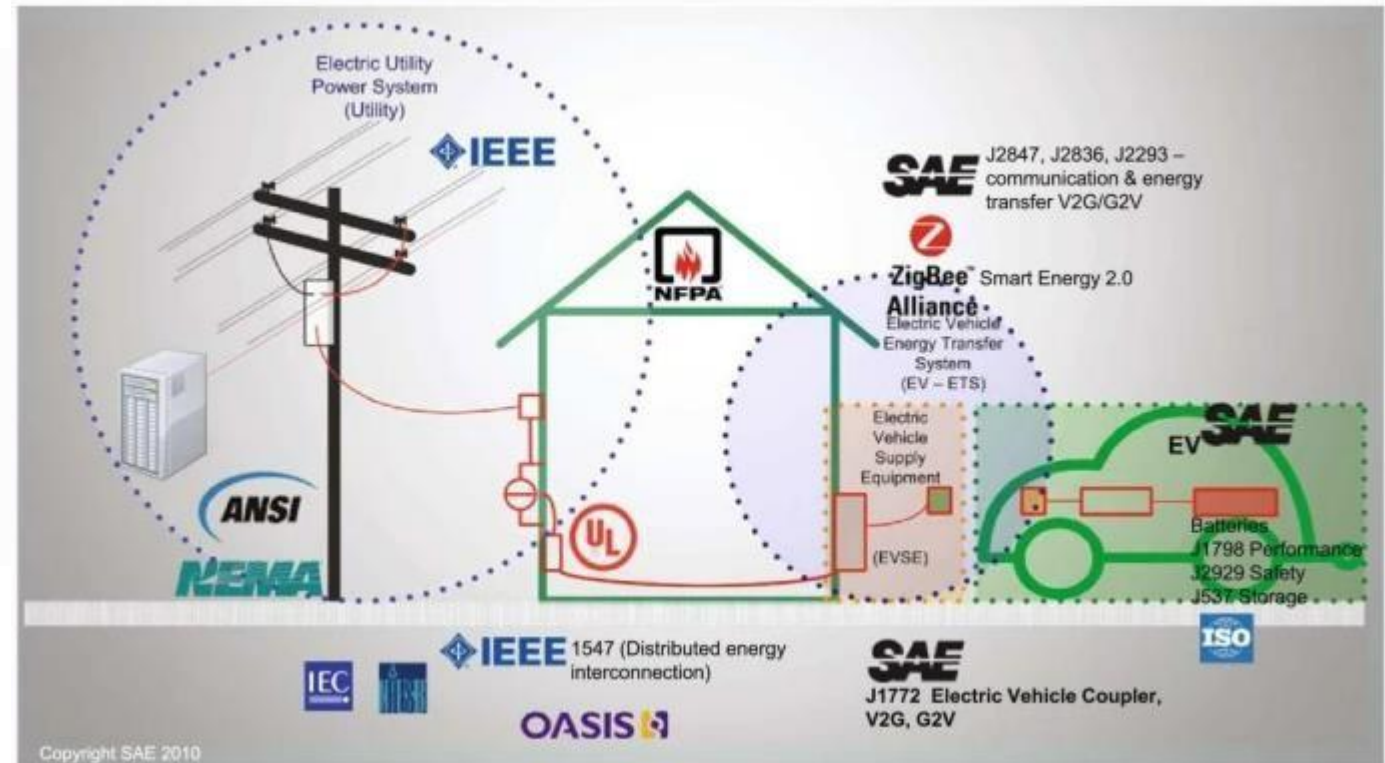
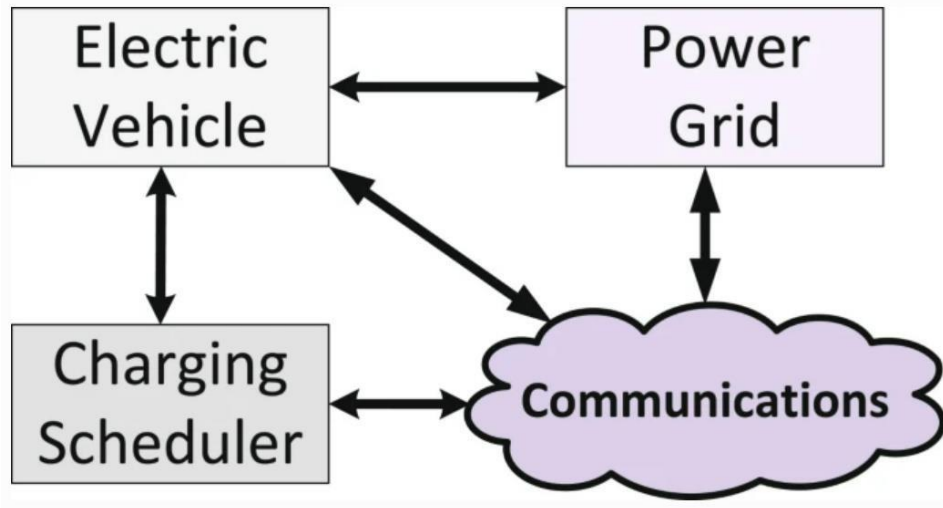
Presentación

Infraestructura de Carga y Gestión de Carga

Infraestructura de carga en Chile



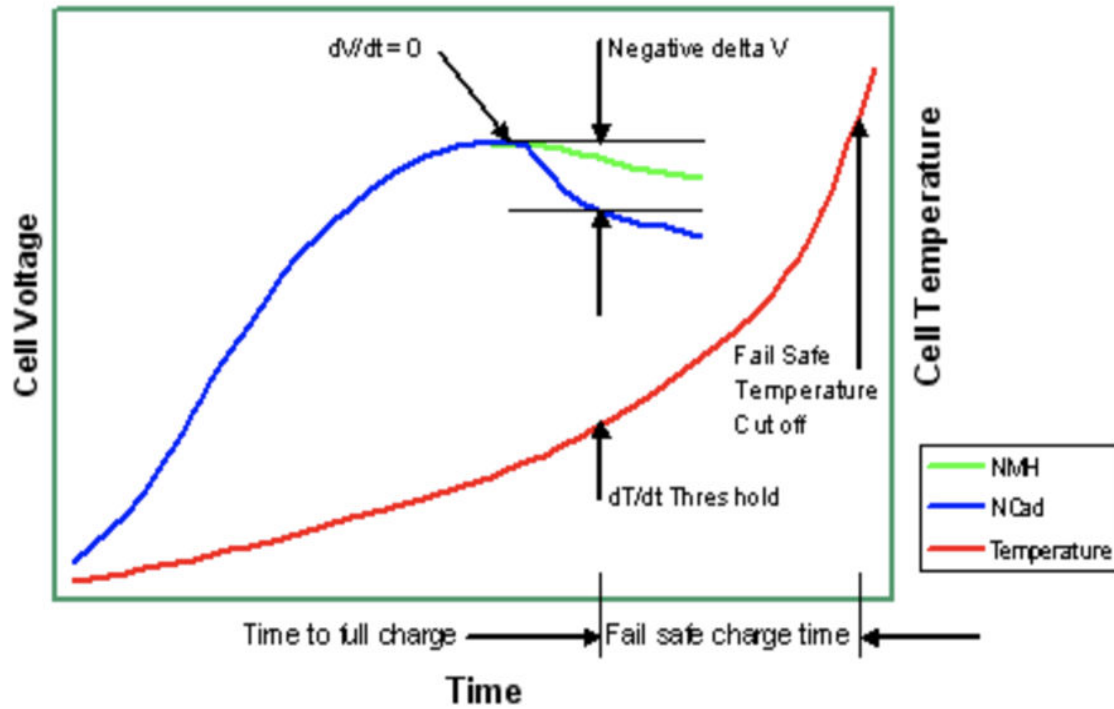
Interdependencia de las comunicaciones y la gestión de la demanda de vehículos eléctricos



Cargadores y métodos de carga

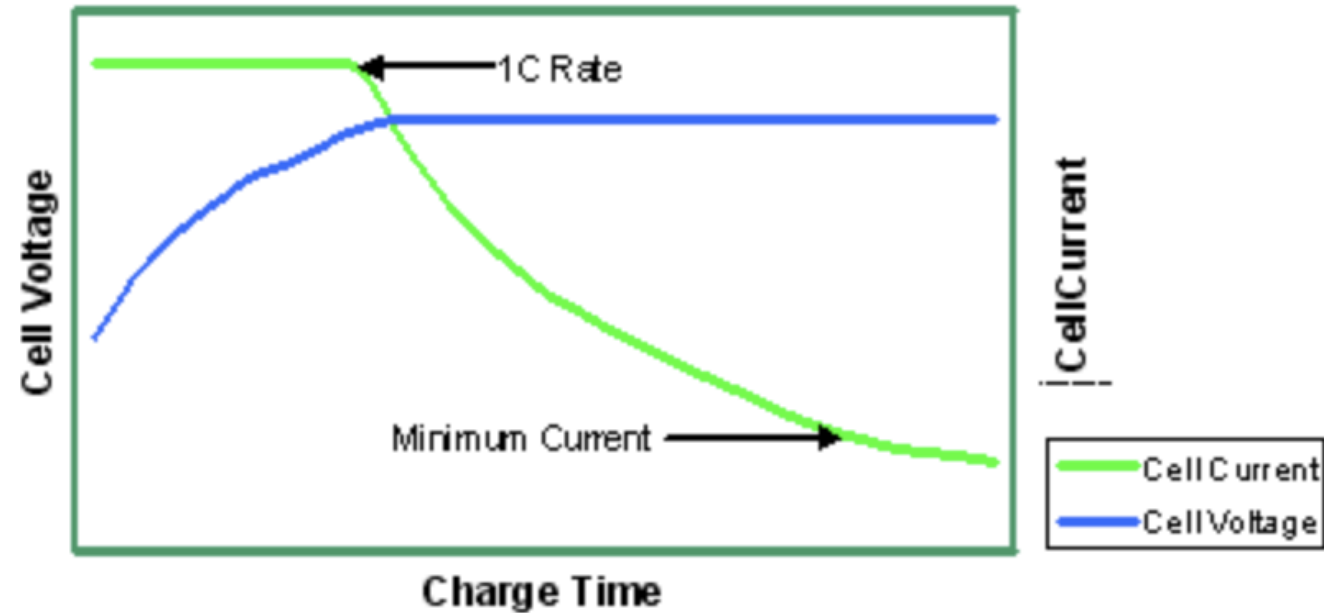
Métodos de control de carga

NiCad & NiMH Charging Characteristics



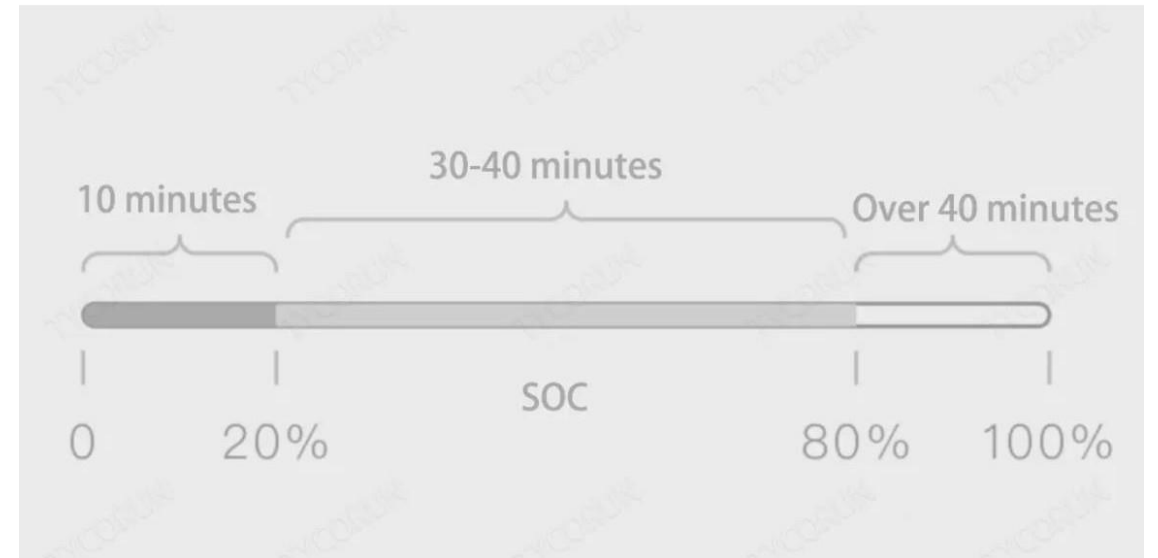
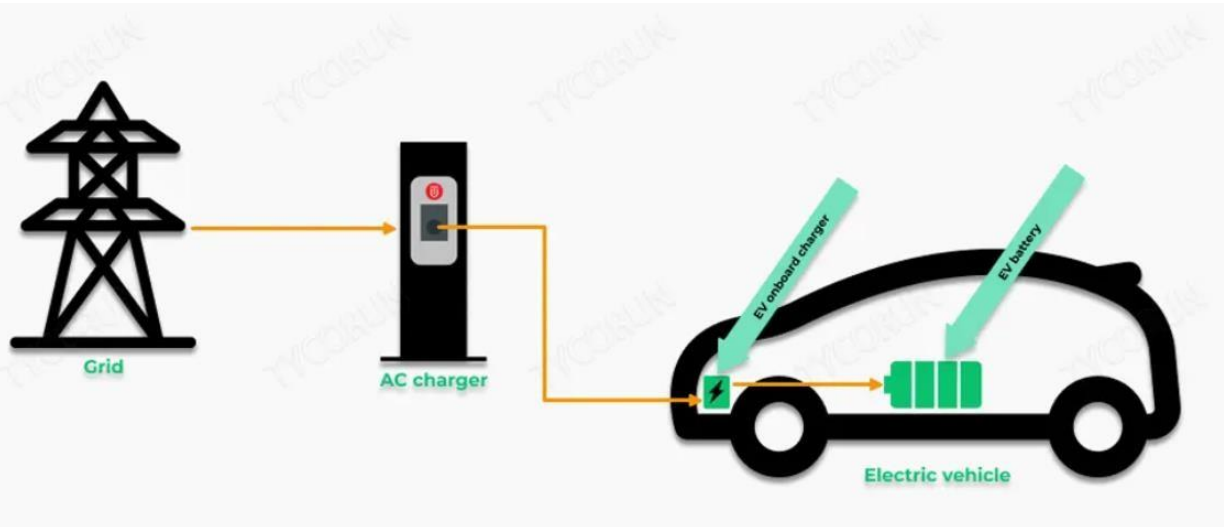
ΔV
 Negativo

Lithium Ion Charging Characteristics

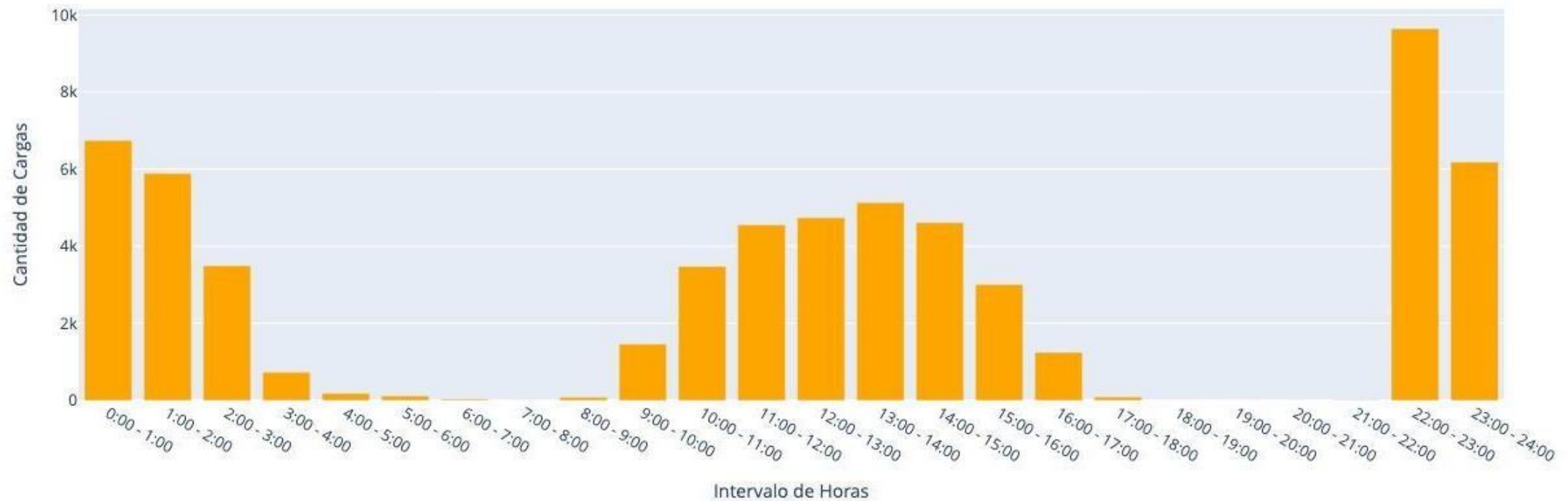


CC/CV
 Constante

Gestión de la batería



Ejemplo procesos de carga de buses



Cargadores y métodos de carga

Tasas de carga y criterios de parada

Carga Lenta (L1) : 14 – 20 hrs □ @ 0,1 C

Carga Lenta (L2) : 3 – 6 hrs □ @ 0,3 C

Carga Rápida (L3) : < 1 hr □ @ 1 C

Carga Lenta (L1) : no hay sobrecalentamiento

Para baterías Li □ carga termina cuando se alcanza máximo voltaje en las celdas

Carga Lenta (L2) y Carga Rápida (L3): evitar sobre calentamiento

Limitado por la potencia del cargador y no necesariamente por la química de la batería

	Charge Termination Methods			
	SLA	Nicad	NiMH	Li-Ion
Slow Charge	Trickle OK	Tolerates Trickle	Timer	Voltage Limit
Fast Charge 1	Imin	NDV	dT/dt	Imin at Voltage Limit
Fast Charge 2	Delta TCO	dT/dt	dV/dt=0	
Back up Termination 1	Timer	TCO	TCO	TCO
Back up Termination 2	DeltaTCO	Timer	Timer	Timer

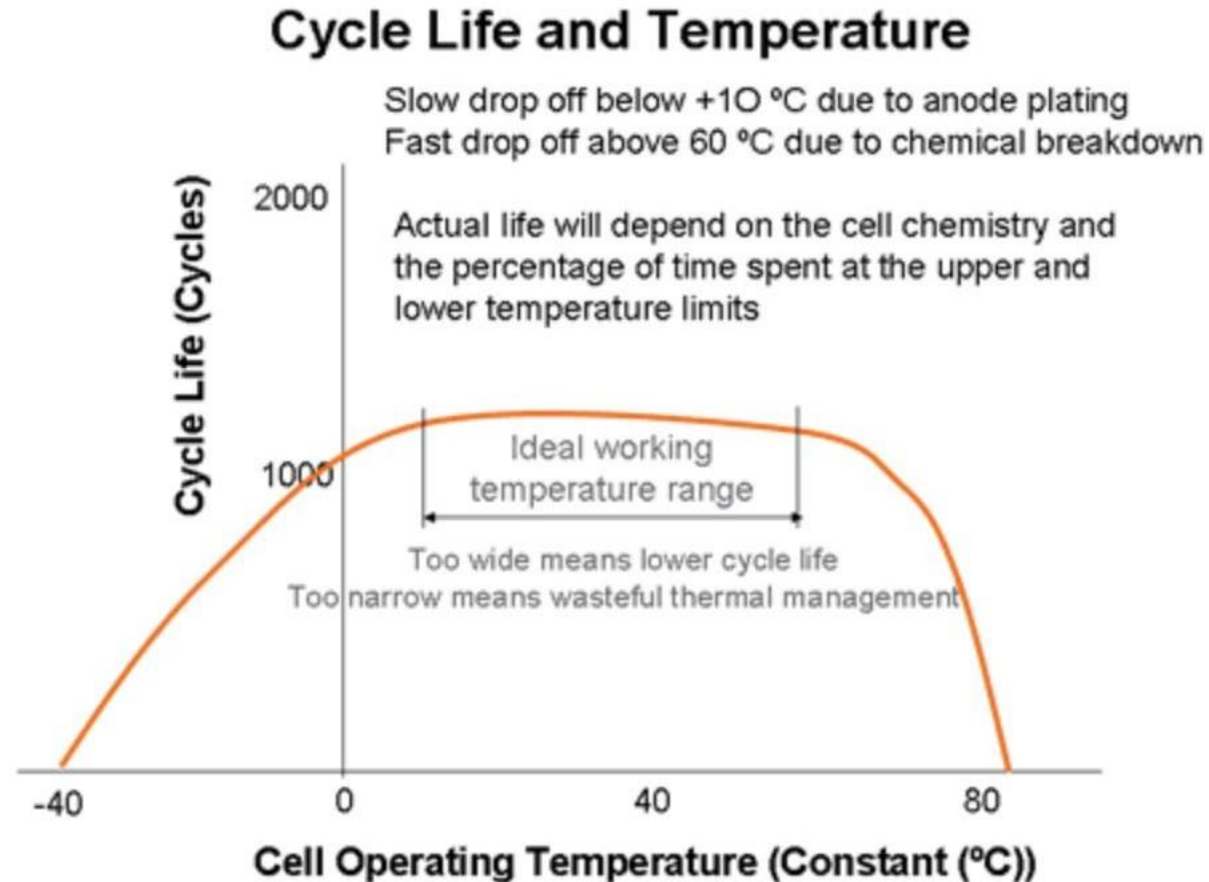
TCO = Temperature Cut Off

Delta TCO = Temperature rise above ambient

I min = Minimum current

Gestión de la batería

Ventanas de operación □ Gestión de la temperatura -10 – 60 °C



Presentación

Economía Circular: 2da vida, reciclaje

Aplicaciones 2da vida baterías



Aplicaciones Off-Grid



Aplicaciones On-Grid

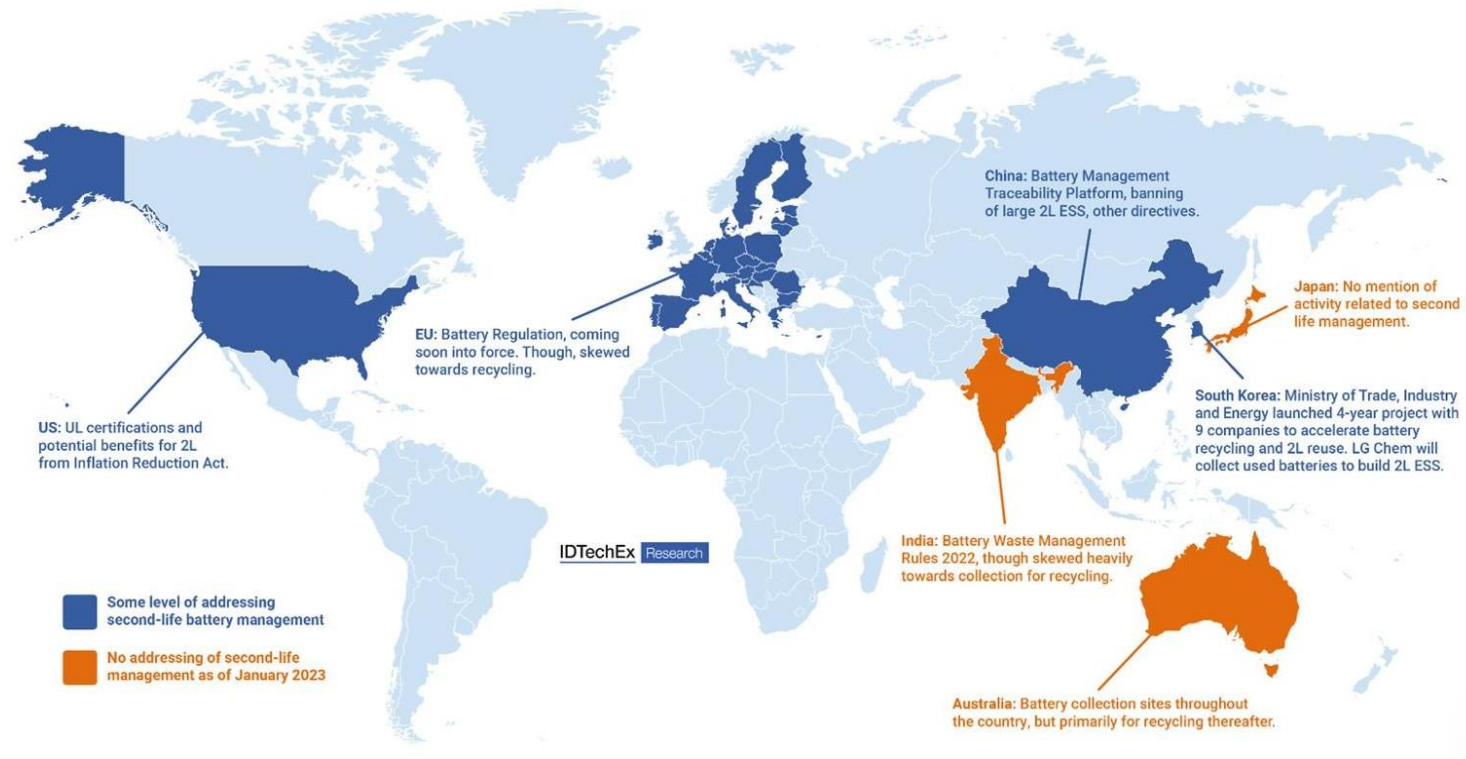


Estaciones de carga



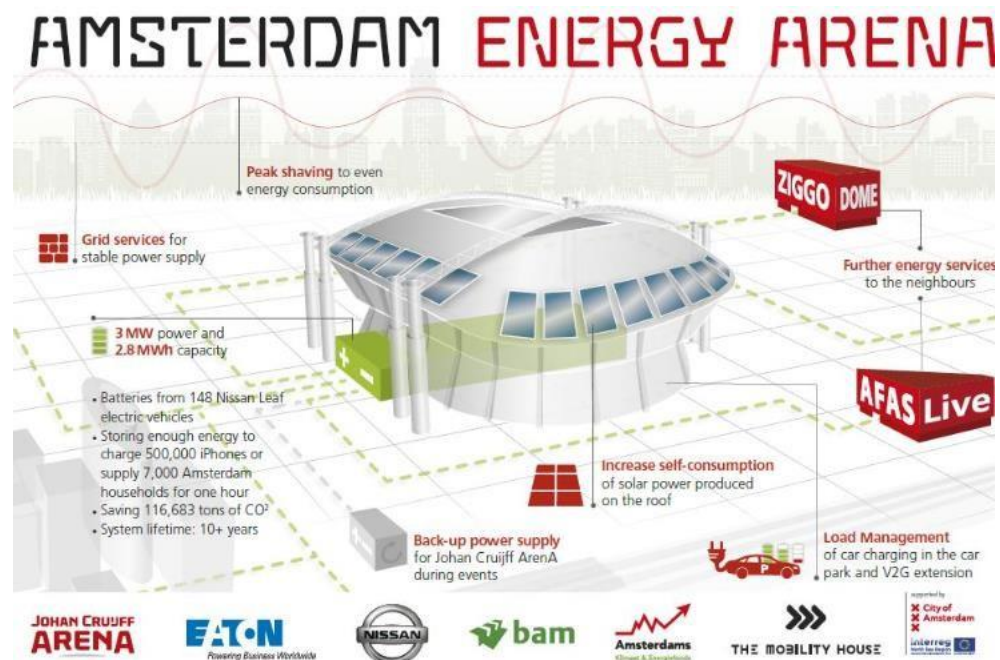
Micromovilidad

Normativas por región 2da vida útil baterías

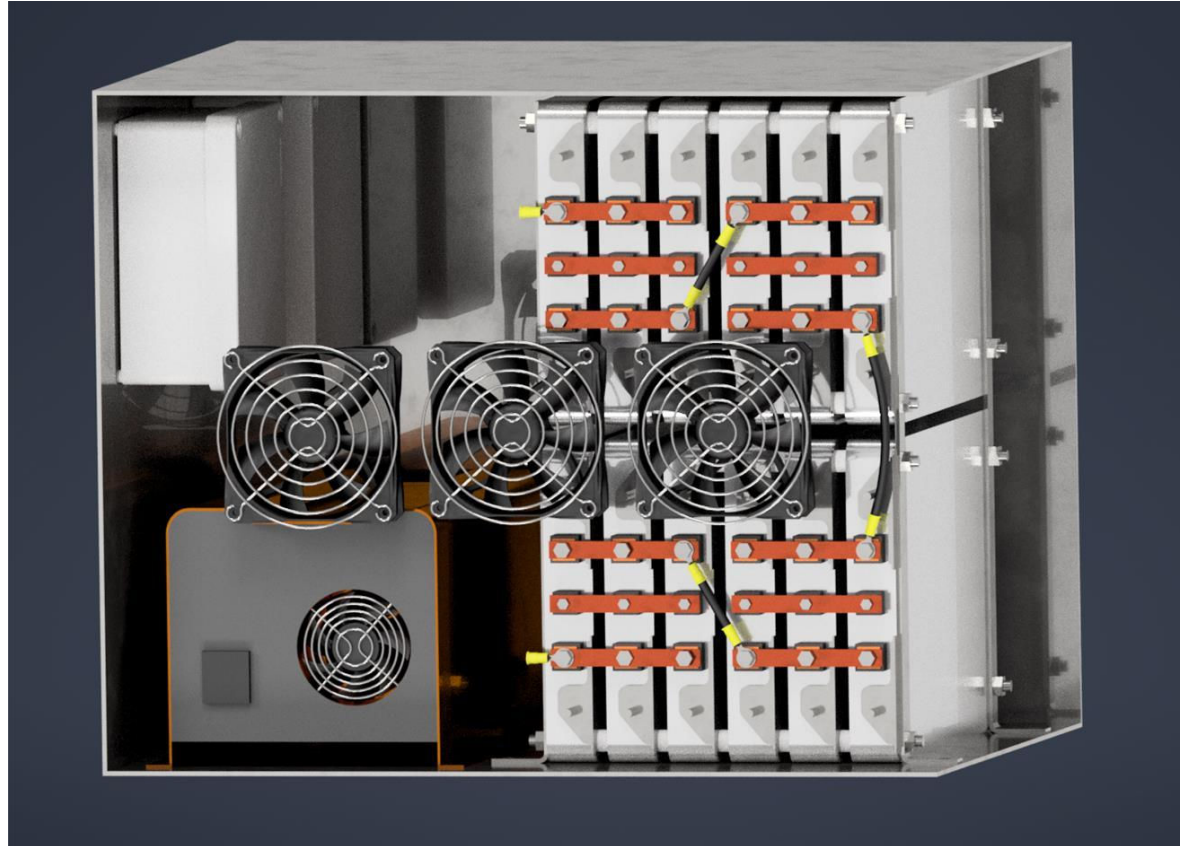


<https://www.idtechex.com/en/research-report/second-life-electric-vehicle-batteries-2023-2033/924>

Ejemplos de uso baterías 2da vida



<https://nsam.nissannews.com/es/releases/nissan-en-colaboraci-n-con-sus-socios-ilumina-el-johan-cruyff-arena-a-trav-s-del-sistema-de-almacenamiento-energ-tico-m-s-grande-de-europa?query=holanda&selectedTabId=releases>



Desafíos del hidrógeno

Copec y Linde presentan "hidrolinera" para primer bus de H2 en Chile

"En nuestra compañía estamos acelerando la transición energética y avanzando significativamente en el ámbito de las nuevas energías y nuevas formas de movilidad como parte de nuestro proceso de transformación", señaló el gerente de Asuntos Corporativos de la firma

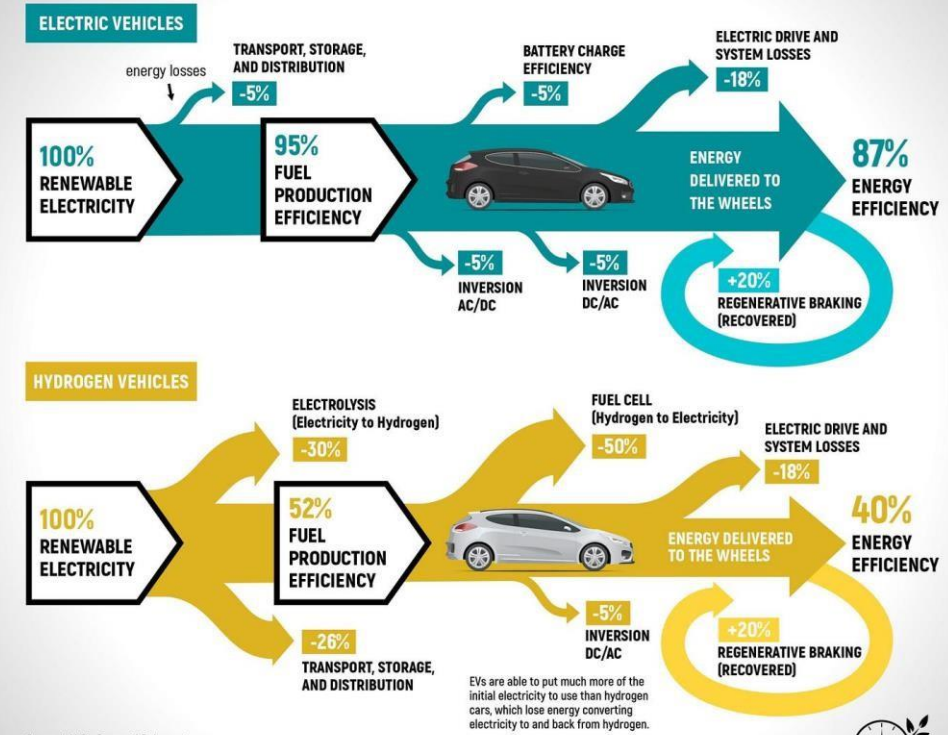
Por: **Laura Guzmán** | Publicado: Lunes 16 de octubre de 2023 a las 16:45 hrs.

COPEC | VEHÍCULOS | HIDRÓGENO VERDE | LAURA GUZMÁN | ENERGÍA



VEHICLE EFFICIENCIES of Electric Vehicles vs. Hydrogen Vehicles

The internal combustion engine is notoriously inefficient, with efficiency losses 80%, delivering just 10-20% of the fuel's energy into moving the wheels. So how do electric vehicles and hydrogen vehicles compare?



Sources: InsideEVs, Transport & Environment

Sources: <https://insideevs.com/news/332584/efficiency-compared-battery-electric-hydrogen-22-ice-13/>



Desafíos en la operación de buses y/o maquinaria

- Seguimiento y levantamiento de requerimientos energéticos en una operación, y su dependencia con factores ambientales
- Fallas y deterioro de baterías de vehículos eléctricos
- Análisis de falla y confiabilidad de infraestructura de carga
- Modelos de negocio para mejorar factor de utilización de infraestructura de carga pública y privada.
- Gestión y buenas prácticas de conducción
- Analizar como factores ambientales (temperatura, entorno, etc.) afectan la velocidad de los procesos de carga
- Habilitación de carga rápida y ultrarrápida
- Incorporar la gestión de carga como parte de la gestión de la operación
- Definición adecuada y seguimiento de estrategias de carga. Modelos de negocio diferenciados (micromovilidad, vehículos livianos, vehículos pesados)
- Economía circular, 2da vida de baterías



Contacto: wicalder@uchile.cl

Muchas Gracias



Mayo 2025