



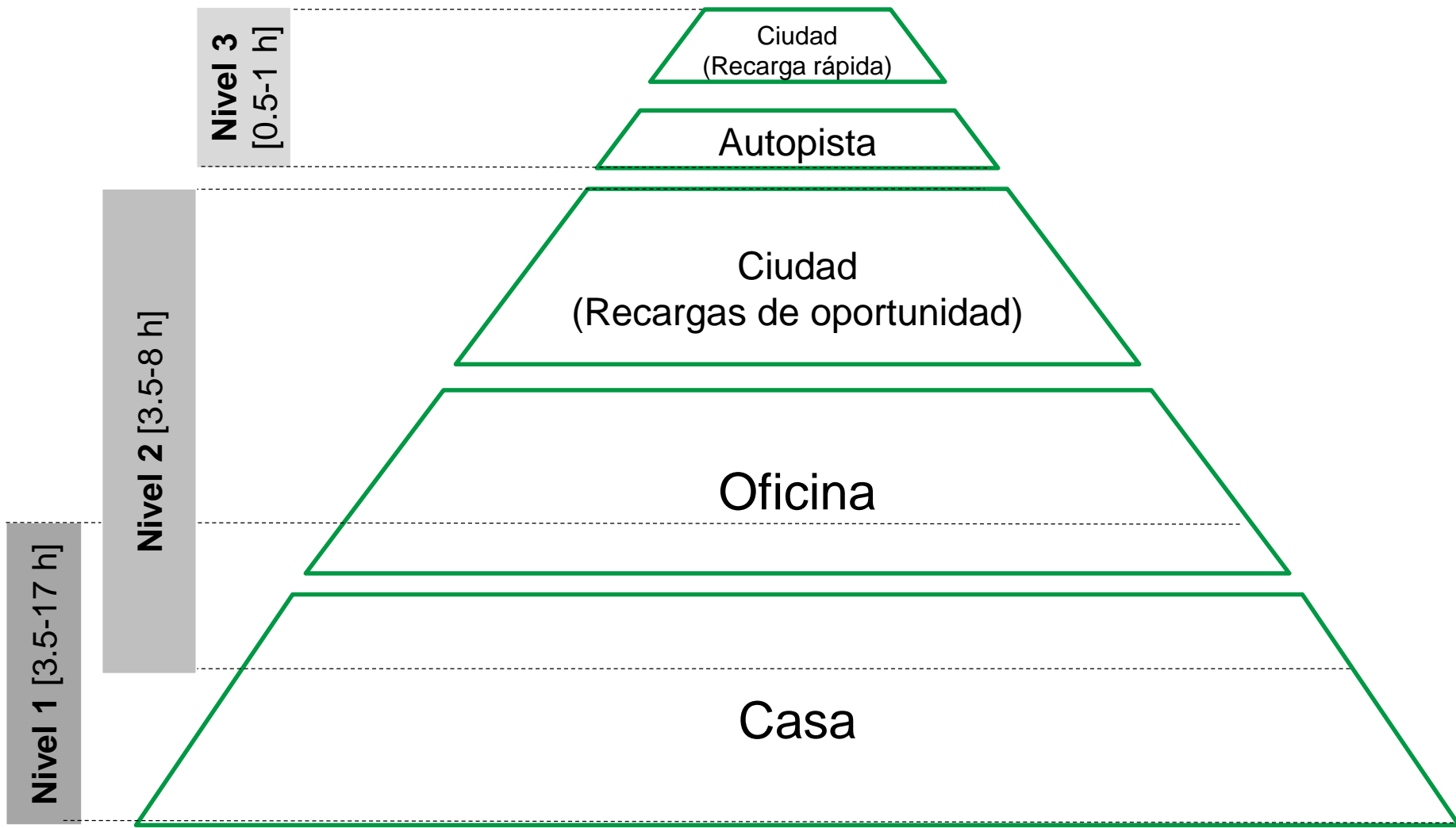
Comisión Federal de Electricidad

CFE y la electromovilidad en México

Mtro. Francisco Cabeza Santillana
Programa de Ahorro de
Energía del Sector Eléctrico (PAESE)

La dinámica de uso y recarga de los vehículos eléctricos modifica por completo el paradigma de movilidad. A diferencia de los automóviles tradicionales, pueden recargarse mientras no están en uso, como en la noche o durante el horario laboral.

Niveles de electrolineras, tiempo de recarga y frecuencia de uso



Existen seis tipos de enchufes o “plugs” de cargadores y cada uno tiene distintos aspectos técnicos, métodos de conexión y protocolos de comunicación con el vehículo. Asimismo, existen distintos protocolos de comunicación con el vehículo.

Tipo de conectores en las estaciones de recarga eléctrica



Conector SAE J1772

Zona de uso: Norteamérica
 Voltaje : 120-140 volts
 Nivel de carga: 1 y 2
 Amps: 16-80 A



Combo 1, Conector SAE J1772 DC CCS

Zona de uso: Norteamérica
 Voltaje : 200-600 volts
 Nivel de carga: 3
 Amps: 200 A



Conector Tesla

Zona de uso: Norteamérica
 Voltaje : 110-250 volts en corriente alterna (VAC) y 480 volts en corriente directa (VDC)
 Nivel de carga: 1, 2 y 3
 Amps: 12 A - 80 A - 100 A simple a trifásico



Conector CHAdeMO

Zona de uso: Japón
 Voltaje : 500 volts
 Nivel de carga: 3
 Amps: 120 A



Combo 2, Conector EU DC CCS

Zona de uso: EUropa
 Voltaje : 200-850 volts
 Nivel de carga: 2 y 3
 Amps: 65 A - 200 A



Conector IEC 62196 Mennekes

Zona de uso: Europa y China
 Voltaje : 250-400 volts
 Nivel de carga: 1 y 2
 Amps: 63 A simple a trifásico

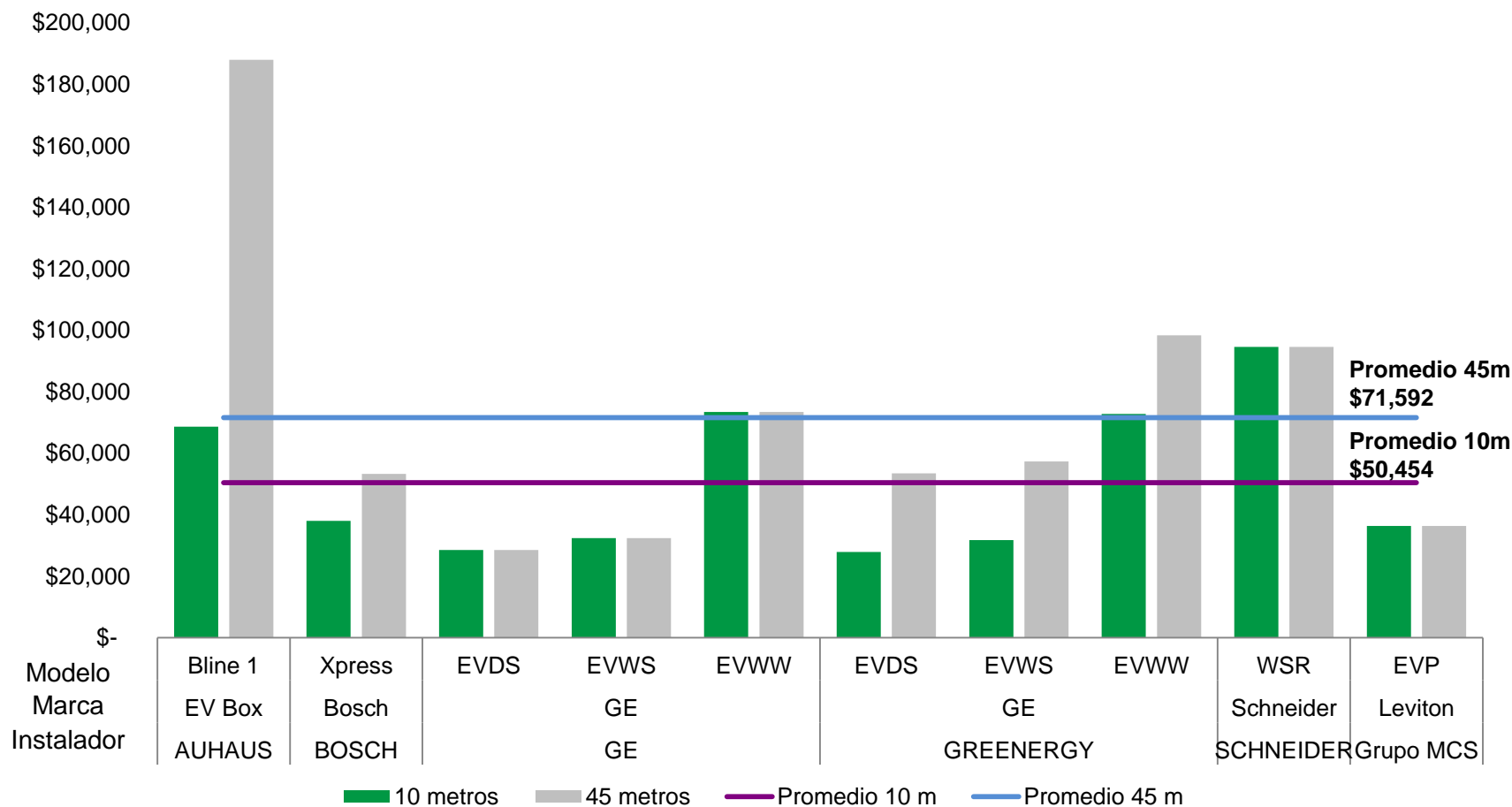
Principalmente, el PAESE podrá aportar su experiencia obtenida en las instalaciones anteriores. Asimismo, podrá ser un gestor que alinee los intereses de los actores, los requerimientos técnicos de la red, de la tecnología y del personal, para acelerar el proceso de instalación.

Oportunidades de colaboración por parte del PAESE

#	Acción	Descripción
1	Selección de tecnología.	El PAESE ha realizado pruebas operativas y estudios de campo con diversas tecnologías, por lo que está familiarizado con la oferta de productos y las necesidades de los clientes.
2	Cumplimiento de normatividad.	El PAESE está familiarizado con las instalaciones eléctricas y los requerimientos de las mismas.
3	Asesoría en la contratación del servicio.	De acuerdo con las necesidades del cliente, la instalación eléctrica del inmueble y la tarifa, el PAESE puede colaborar a diseñar el esquema de facturación.
4	Asesoría y acompañamiento técnico en la instalación.	Desde 2015, el PAESE ha acompañado a 10 empresas en la instalación de 26 electrolineras con distintas tecnologías y tipos de conexión.

De acuerdo a los resultados de la investigación de mercado realizada por la CFE, las electrolineras para uso privado pueden alcanzar precios de entre 50 a 70 mil pesos incluyendo la instalación. Sin embargo, las empresas automotrices manejan distintos modelos de adquisición como incluirlas con el vehículo.

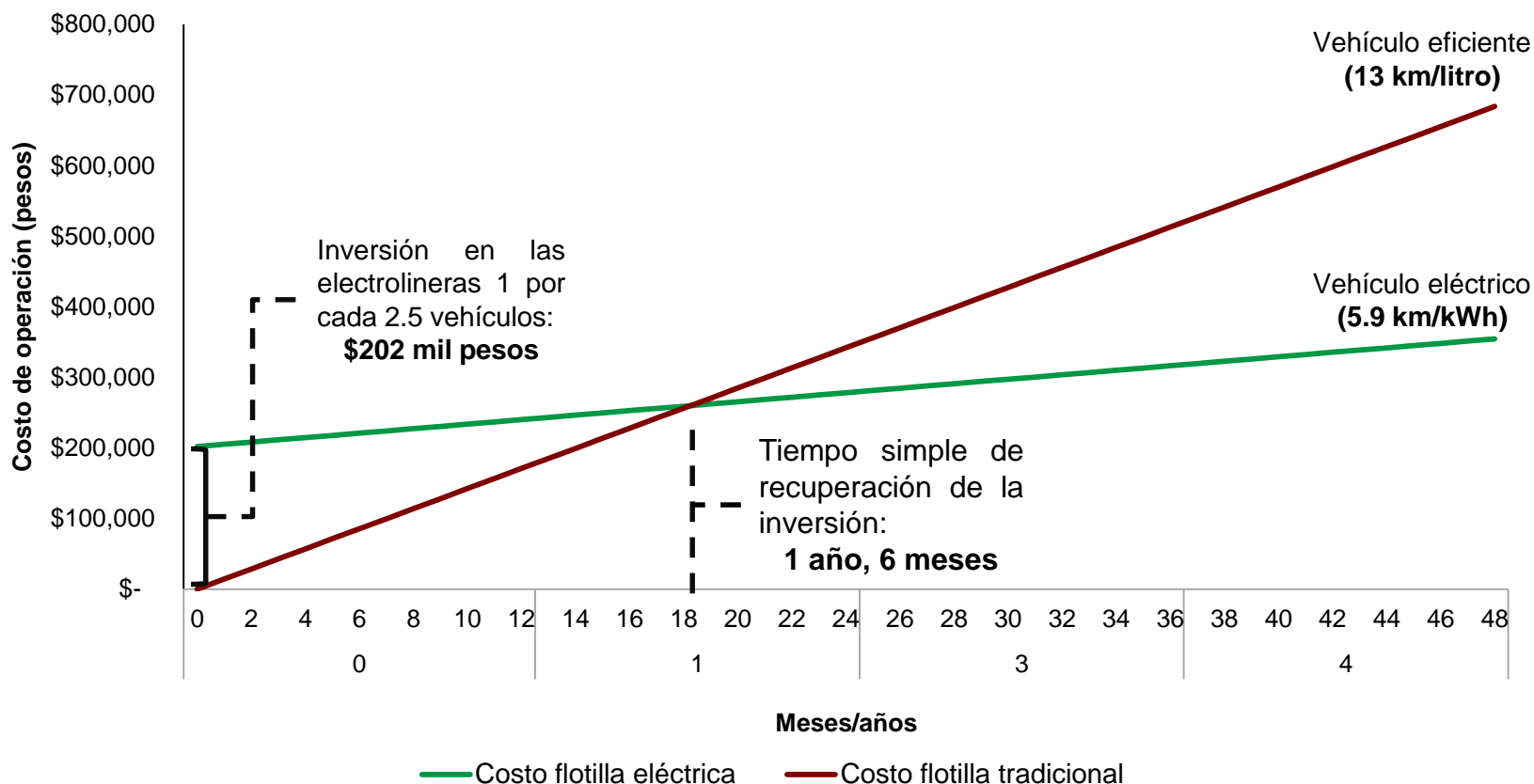
Electrolineras Nivel 2 de pared de 10 y 45 metros



* En la investigación de mercado participaron nueve empresas, pero solo seis de ellas enviaron propuestas y costos de instalaciones civil y electromecánica para electrolineras Nivel 2.

Los beneficios económicos de los vehículos eléctricos se multiplican al utilizarlos en flotillas, ya que una sola electrolinera puede recargar varias unidades. Asimismo, se puede recuperar la inversión inicial, se mantienen los beneficios ambientales y se conserva la infraestructura de recarga.

Comparación entre costos de operación por tecnología (10 autos)



Nota Se consideró una flota de 10 vehículos, cuatro electrolineras de pared de 7.2 kWh y 15,000 kilómetros recorridos al año. Los costos se calcularon utilizando las tarifas de electricidad HM, de la CFE, y precio de la gasolina a Octubre de 2016.