



Movilidad eléctrica

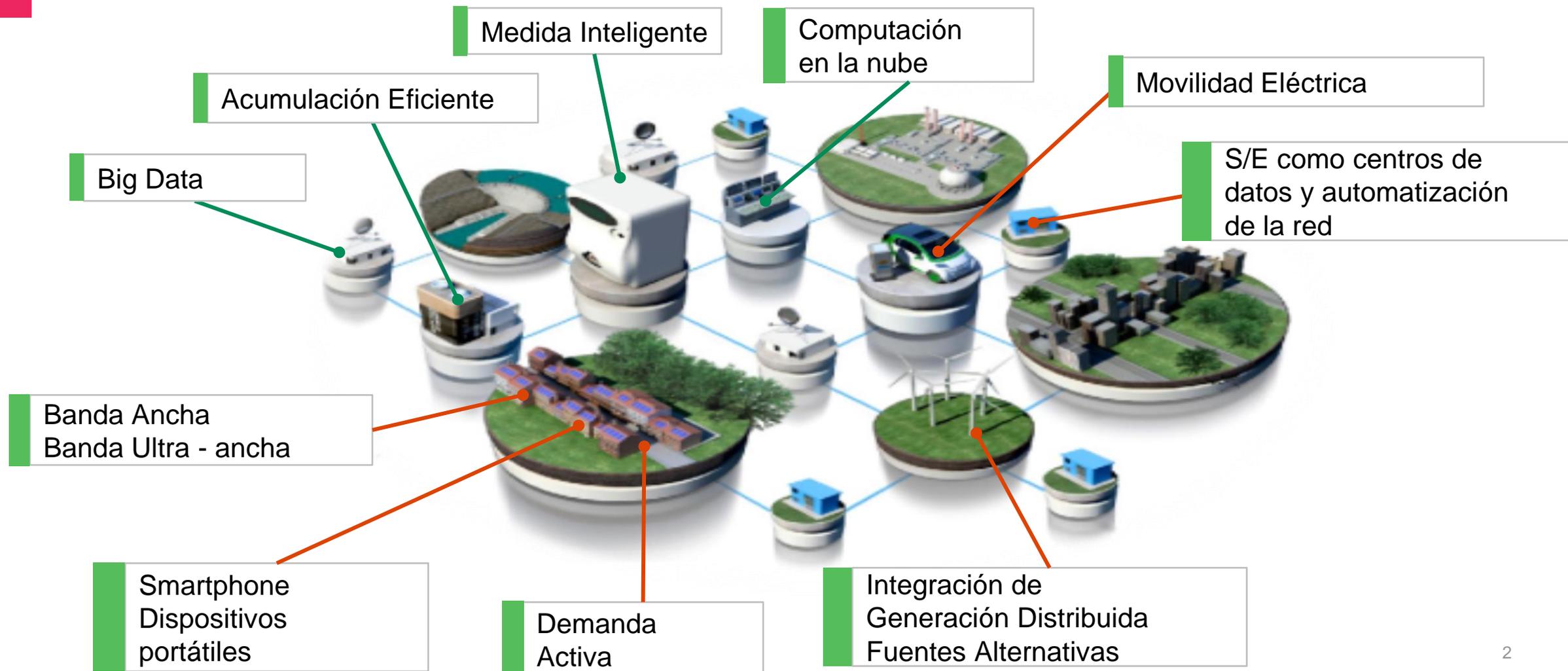
Desafíos y oportunidades
para vehículos eléctricos



Grupo Enel

Generalidades

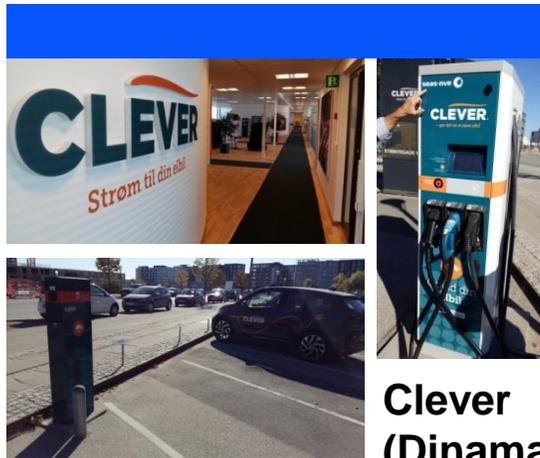
Enel soporta la evolución hacia ciudades inteligentes



Experiencias internacionales



**Fastned
(Holanda)**



**Clever
(Dinamarca)**



Elmo (Estonia)



Málaga (Endesa España)



Barcelona (Endesa España)



Milán (Enel Italia)



Santiago (Chilectra)

Movilidad Eléctrica en Colombia

Ventajas

Económicas

Genera ahorros por
km recorrido del

52 %

Ambientales

En Colombia el
transporte es
responsable del

15 % CO2

Tecnológicas

Los VE's son
187 %
Más eficientes
que los VCI

Confiabilidad

75 %
Energía generada con
recursos hidráulicos

Salud pública

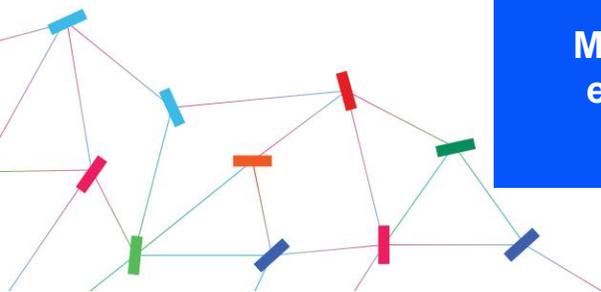
1400 Tn
Material particulado
emitido en Bogotá
por el transporte

Innovación

Nuevas tecnologías,
Modelos de negocio y
mercados

Diversificación

El transporte
demanda
39 %
Energía primaria



Experiencia Enel Colombia



Programa E bike to work

2011



- Proyecto piloto 50 taxis eléctricos
- Ampliación flota propia a 16 VE
- Exclusión Arancel VE (Dec. 7901)
- Estaciones Tercer Milenio y Praco

2013

- Lanzamiento primera estación de recarga rápida pública del País.
- Firma de Acuerdos, BMW, Mitsubishi, Nissan, Renault, Terpel
- Puesta en Marcha Sistema EVA
- Estación Calle 77
- Instalación de 50 puntos de recarga particular
- Decreto 600/2015

2015



MOVILIDAD ELECTRICA

2012

- Exclusión IVA taxis (Dec. 186)
- Proyecto piloto motos Auteco
- Compra VE flota propia
- Exclusión pico y placa
- Firma Mou's Mitsubishi y Renault

2014

- APP BogotáEléctricaTM Fase I y II
- Instalación de Puntos de recarga Particular (Alquiler, Venta)
- Metrovivienda, TCC
- Casa Toro, Estación UDS
- Compra 2 Nissan Leaf 1 Outlander Hibrida



2016

- Premio Innovación Accenture EVA
- Estación Santa Barbara
- E- Car to work
- Comercialización Bicicletas Eléctricas



Paradigmas Movilidad Eléctrica

Autonomía

- 130 km / carga es el rango mínimo de los VE probados por Codensa.
- Actualmente existen modelos Tesla con más de 400km de autonomía.

Fuerza

- Los vehículos eléctricos aplican el 100% de su potencia desde la primera aceleración (a diferencia del mecanismo de revoluciones / minuto de los carros a combustión)
- La aceleración de un VE es muy superior a la de un carro a combustión

Velocidad

- Sobre pasan los 100km/h: VE disponibles en Colombia.
- La tecnología existe y está probada: Fórmula E.

Disponibilidad Tecnología

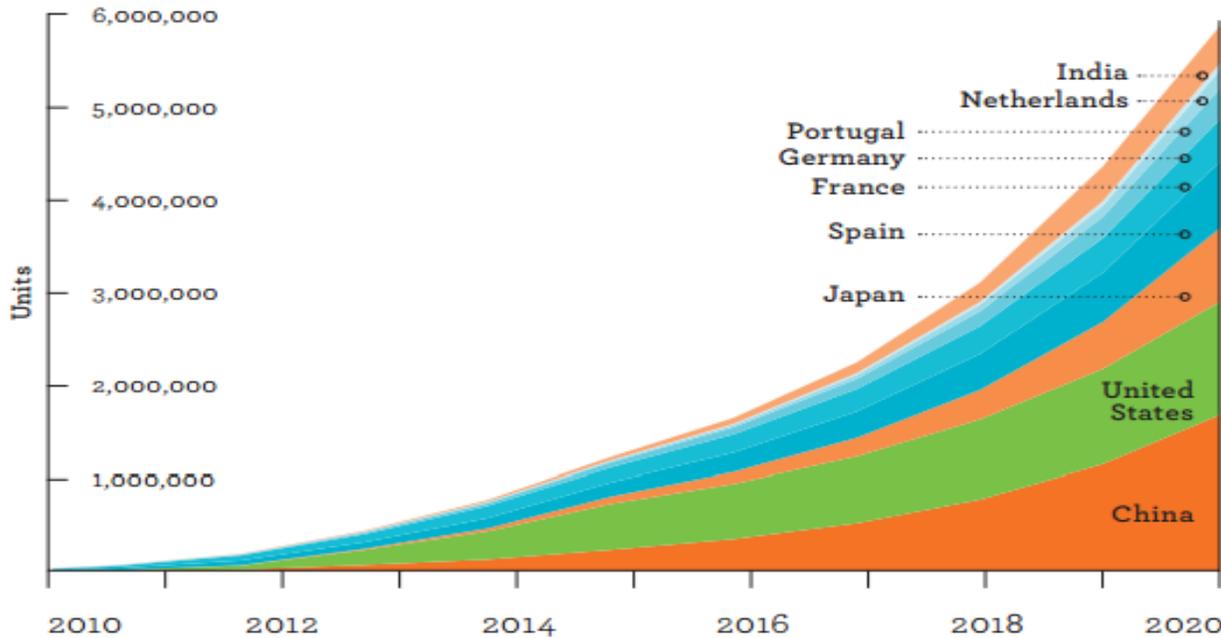
- Existe disponibilidad de vehículos tanto a nivel movilidad individual como masiva en el mercado.

Nivel de Implementación

- Los VE pasaron de ser decorativos a habitar las calles del mundo.
- Sus ventas se han incrementado en los últimos años > 1.5 millones de unidades acumuladas a mayo 2016 en el mundo.

Tendencias Movilidad Eléctrica mundial

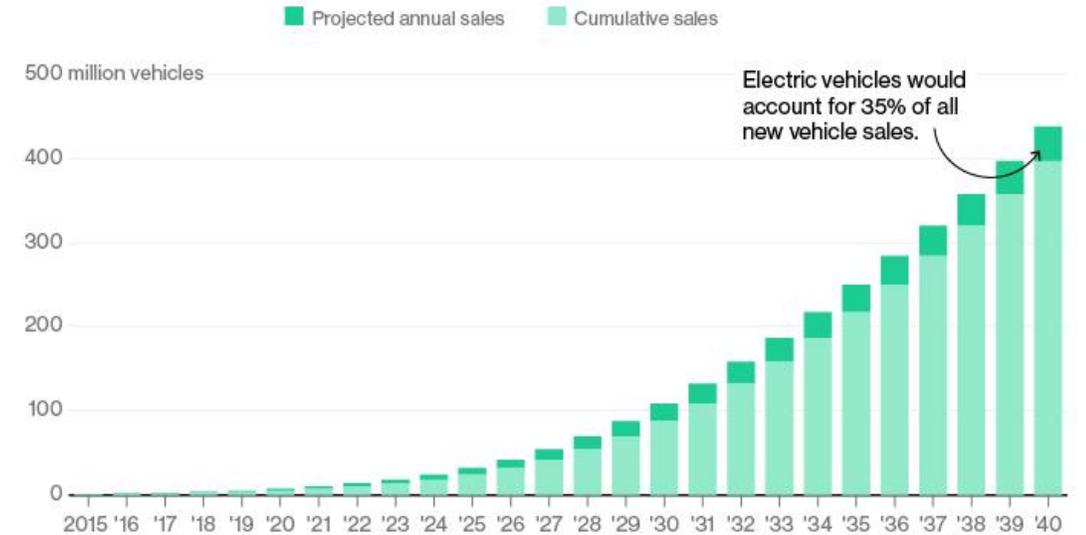
Pronostico a nivel mundial hasta 2020



Pronóstico hasta 2040

The Rise of Electric Cars

By **2022** electric vehicles will cost the same as their internal-combustion counterparts. That's the point of liftoff for sales.



Sources: Data compiled by Bloomberg New Energy Finance, Marklines

Movilidad Eléctrica Individual Bogotá

Tecnología probada en la ciudad

Indicadores Taxis Eléctricos

35 meses
Después
Acum. Jul16

5
Estaciones

45
Cargadores

38
Taxis en
operación

1.93
GWh
Distribuidos

>1.6
kTON
CO2 evitadas

> 6.4
Millones
de kilómetros

Indicadores Particulares

1
Estación
Carga Rápida

120
Soluciones de
Recarga
Domiciliarias

150
Vehículos
Operando
Bogotá*

215
Vehículos
Operación
País*

8
Acuerdos con
Automotrices

490
Recargas Estación
Unicentro
Jul. 2016

Conclusiones



Tecnología probada
exitosamente



Operaciones
exigentes: taxis



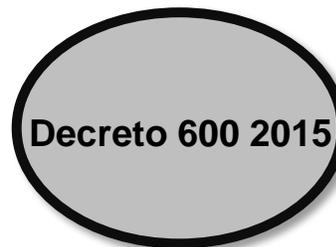
Seguimiento detallado
del proyecto



Infraestructura
Adecuada.
Eficiencia



Importante aporte
Salud. COP21.



Decreto 600 2015

Infraestructura

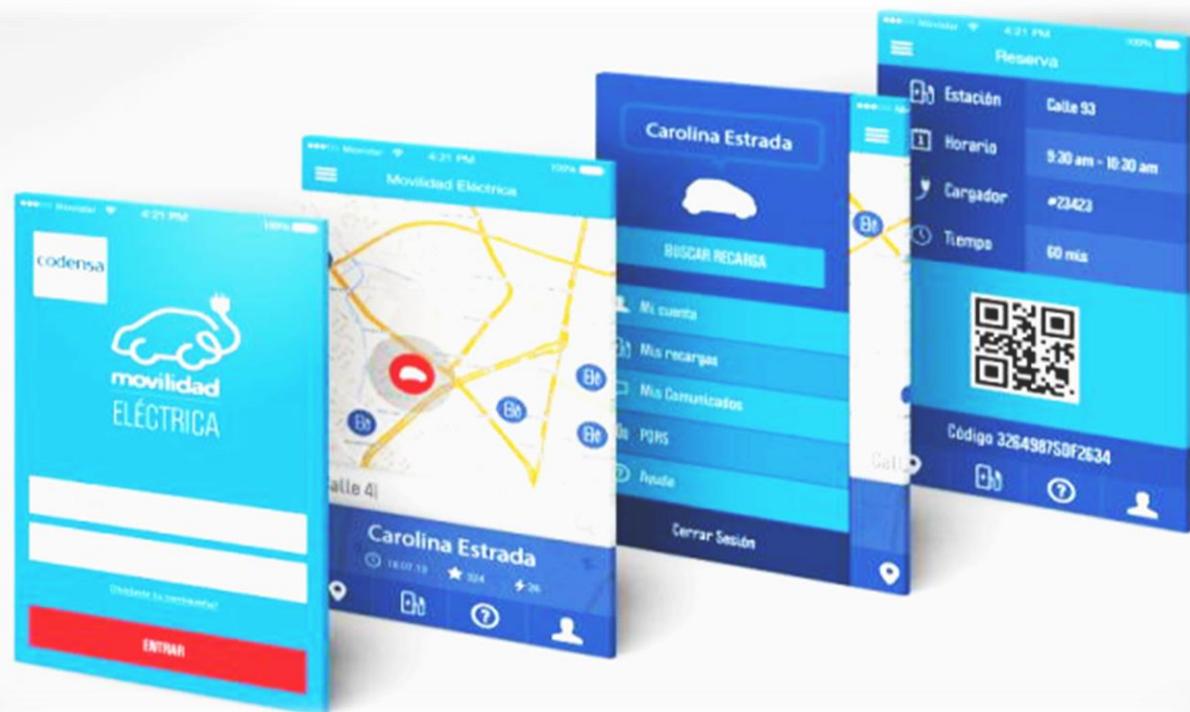
Red de carga movilidad eléctrica: Capacidad: 408 vehículos



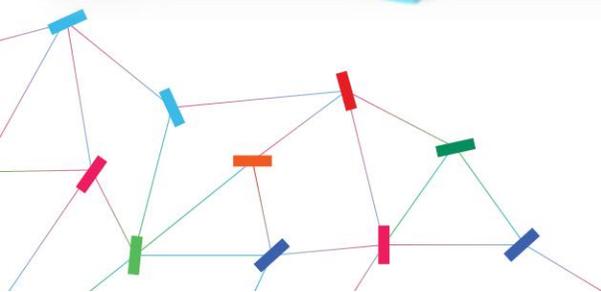
QC: Quick Charger
 SC: Slow Charger
 SQC: Semi Quick Charger
 VE: Vehículo eléctrico
 CT: Capacidad Total
 CR: Capacidad Real

Sistema de gestión de recargas - EVA

Actualmente en operación para Tablets y Smartphones (App store y Google Play)



- Reservas
- Gestión de recarga (QR Code)
- Rutas
- Gestión de consumos
- Comunicaciones tiempo real con Codensa
- Integración factura Codensa



Capacidad Actual Redes Codensa

Las redes permiten la introducción masiva de VEs



Tipo carga

Carga lenta
(WallBox)

Potencia
Por cargador

3.3 kW
Tiempo carga 7 horas

Horario

Nocturna
11pm – 6am

Capacidad
Máxima cargadores

260 mil
unidades

Vehículos
Máximos de carga / día

260 mil
carros en casa



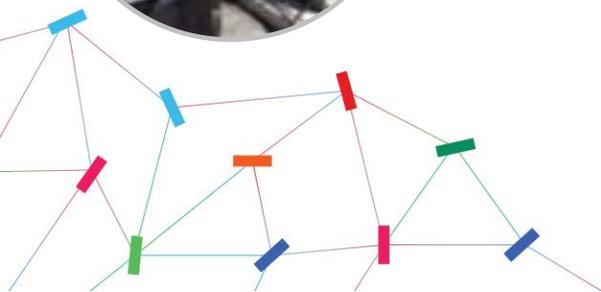
Carga rápida
(Tipo armario)

>50 kW
Tiempo carga 30 minutos

Diurna
6am – 11pm

11 mil
unidades

500 mil
carros en calle

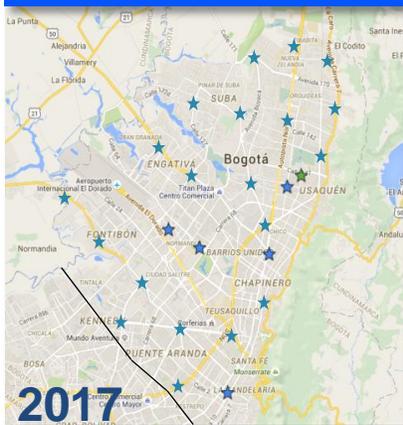


Plan cobertura Estaciones 2020

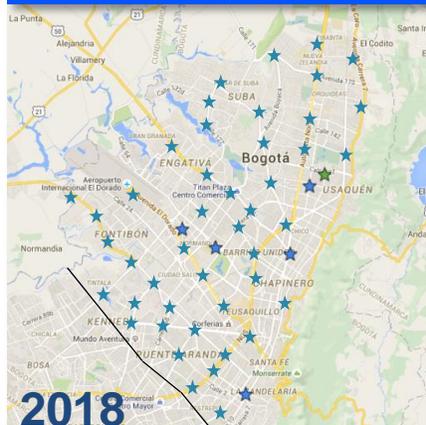
Norte/Centro

- 240km²
- 80% densidad cargadores

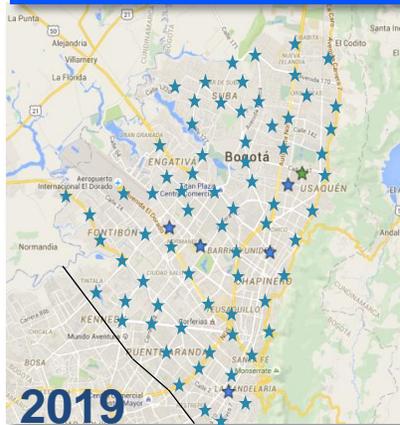
25 Estaciones



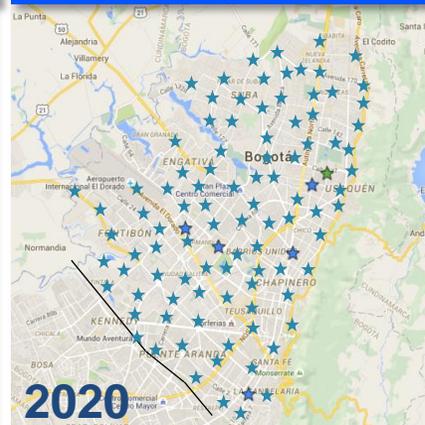
50 Estaciones



75 Estaciones



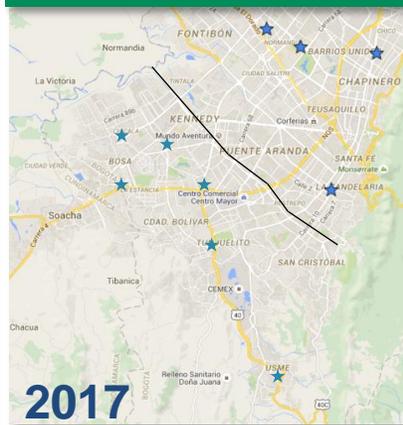
100 Estaciones



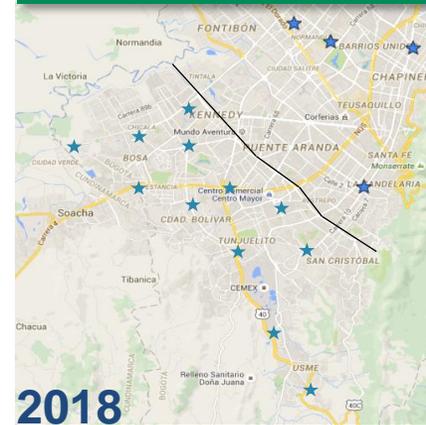
Sur

- 120km²
- 20% densidad cargadores

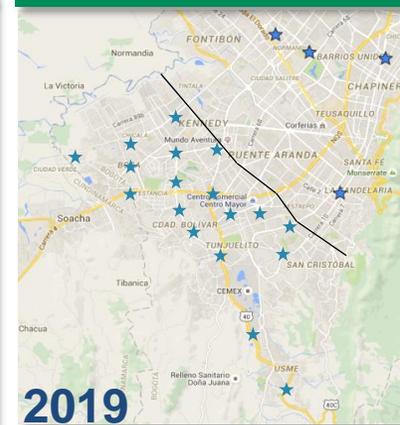
6 Estaciones



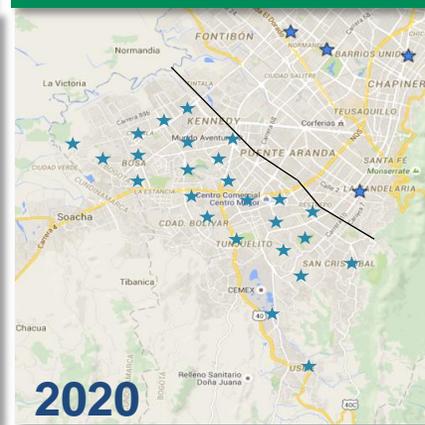
12 Estaciones



18 Estaciones

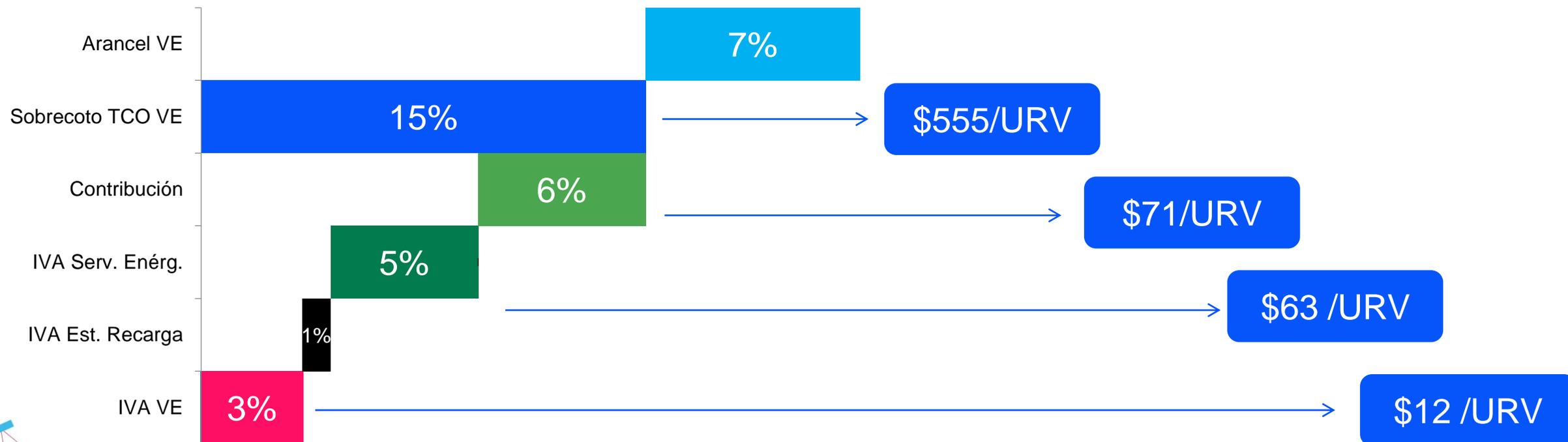


25 Estaciones



Incentivos requeridos Movilidad Eléctrica

Equipar condiciones GNV (\$146/URV, Impacto en el TCO)





Taxis Eléctricos

- 16.000 Unidades
- 223 Gwh/año
- 223.225 Ton CO2/año
- Ahorro energético: 1'200.000 MBTU/año



Flotas empresariales/sharing/renting

- 2.000 Unidades
- 12 Gwh/año
- 15.000 Ton CO2/año
- Ahorro energético: 116.000 MBTU/año



Flotas oficiales

- 1.400 Unidades
- 4 Gwh/año
- 5.250 Ton CO2/año
- Ahorro energético: 41.000 MBTU/año

Esquemas B2E

- 2.500 Unidades
- 5 Gwh/año
- 6.250 Ton CO2/año
- Ahorro energético: 56.000 MBTU/año



- 342 GWh/año
- 387.000 TON CO2/año
- Ahorro: 2.6 MMBTU/año (3.7 Gas. Vs 1.1 kwh)
- 30.000 Ves, 20.000 e-motos
- 1.800 Millones kms/año
- 3.75 BTU gas./BTU kwh VEs - 7.84 gas./BTU kwh e-motos

Vehículos Particulares

- 2.000 Unidades
- 4 Gwh/año
- 5.000 Ton CO2/año
- Ahorro energético: 45.000 MBTU/año

Servicios Especiales

- 7.000 Unidades
- 74 Gwh/año
- 92.400 Ton CO2/año
- Ahorro energético: 716.000 MBTU/año

Motos Oficiales

- 20.000 Unidades
- 20 Gwh/año
- 40.000 Ton CO2/año
- Ahorro energético: 457.000 MBTU/año

Infraestructura de Recarga

- 1.000 Unidades de Recarga pública
- 34.000 Unidades de Recarga privada



Conclusiones



Cadena de valor preparada para el incremento de vehículos eléctricos (automotrices, infraestructura, sector financiero, etc)



Necesaria la incorporación de **incentivos** adicionales de gobierno para darle un mayor impulso a tecnologías cero emisiones (Ej: otros países)



El transporte eléctrico constituye una **gran oportunidad** de cara al cumplimiento de los compromisos pactados por el país en COP21