



Entregable 3

Estructuración del Piloto

Selección #CO-T1501-P003

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

Preparado para:



Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

Documento elaborado por:

HINICIO

Carrera 12a #78-40

Oficina 04 101

Bogotá, Colombia

Punto de contacto

Patrick Maio

CEO

+54 911 3646 3219

patrick.maio@hinicio.com

2021

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

Contenido

Tabla de Abreviaturas	6
1. Objetivos	8
1.1. Objetivo del proyecto.....	8
1.2. Objetivo de este documento	8
2. Entidades participantes en el piloto	9
2.1. Proceso de trabajo con las entidades de orden nacional	9
2.1.1. Fase A	9
2.1.2. Fase B.....	13
2.2. Flota existente de las entidades participantes.....	16
2.3. Resultados de la modelación en la herramienta desarrollada	21
2.4. Entidades que proceden con la adquisición de vehículos en el marco del piloto	42
3. Requerimientos de los vehículos a adquirir por entidad en el marco del piloto.....	44
3.1. Características técnicas	44
3.1.1. Vehículos híbridos no-enchufables (HEV)	44
3.1.2. Vehículos eléctricos a batería (BEV)	46
3.1.3. Consolidado final	47
3.2. Infraestructura de recarga	49
4. Concepto de financiación	51
4.1. Comparación entre modalidades de adquisición.....	51
4.2. Principales barreras presentadas para la adopción de la movilidad eléctrica en la estructuración del piloto	56
4.2.1. Barreras institucionales	57
4.2.2. Barreras de tecnología.....	58
4.2.3. Barreras del contexto nacional.....	58
5. Plan de desintegración vehicular	60
5.1. Marco normativo aplicable	60
5.2. Alternativas para vehículos dados de baja.....	62
5.2.1. Hoja de ruta para la enajenación.....	63
5.2.2. Otra alternativa de enajenación	64

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

5.2.3. Chatarrización de vehículos.....	65
5.3. Plan de acción recomendado para el piloto.....	67
6. Referencias.....	70
Anexo 1 – Presentación de Sensibilización con Entidades	71
Anexo 2 – Resultados de modelaciones	81
Anexo 3 – Radicados generados	82

Tabla de Abreviaturas

BEV	Battery Electric Vehicle (Vehículo eléctrico a batería)
CCE	Colombia Compra Eficiente
CRC	Comisión de Regulación de Comunicaciones
CTP	Costo Total de Propiedad
CO	Monóxido de Carbono
DNP	Departamento Nacional de Planeación
GNV	Gas Natural Vehicular
HEV	Hybrid Electric Vehicle (Vehículo híbrido eléctrico)
ICE	Internal Combustion Engine (Vehículo a combustión interna)
INM	Instituto Nacional de Metrología
INVIMA	Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos
ITRC	Agencia del Inspector General de Tributos Rentas y Contribuciones Parafiscales
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
MINCIT	Ministerio de Comercio, Industria, y Turismo
Min Transporte	Ministerio de Transporte
MME	Ministerio de Energía y Minas
NMVOC	Compuestos orgánicos volátiles distintos al metano
NOx	Óxidos de nitrógeno
PHEV	Plug-in Hybrid Electric Vehicle (Vehículo híbrido eléctrico enchufable)
PM2.5	Material particulado respirable de 2.5 micras
SIC	Superintendencia de Industria y Comercio
SO2	Dióxido de azufre
SSPD	Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

SuperSalud Superintendencia Nacional de Salud

**Super
Sociedades** Superintendencia de Sociedades

UPME Unidad de Planeación Minero-Energética

1. Objetivos

1.1. Objetivo del proyecto

El objetivo de la consultoría es estructurar un programa piloto que permita definir un procedimiento para la adquisición de vehículos cero y bajas emisiones para las entidades del Gobierno nacional bajo un criterio de eficiencia económica y racionalidad del gasto.

De esta forma, se espera que la ejecución de la consultoría le permita al Gobierno nacional cumplir con las metas de la Ley 1964 de 2019, sustentado sus decisiones de reemplazo de la flota vehicular en un análisis costo-beneficio que incorpore ganancias en eficiencia energética y beneficios ambientales.

1.2. Objetivo de este documento

El presente documento constituye el tercer entregable de la selección #CO-T1501-P003, titulada "Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones".

Los objetivos del documento se describen a continuación:

- Listar las entidades de orden nacional participantes en el programa piloto, en función de conversaciones bilaterales adelantadas con cada una, modelación de su flota dentro de la herramienta generada en el marco del proyecto, y manifestación de interés de participar y disponibilidad presupuestal para la adquisición de los vehículos
- Presentar los análisis costo-beneficio y de racionalidad presupuestal a las entidades participantes, en función de los resultados de la modelación por entidad
- Establecer los requerimientos técnicos mínimos que deben cumplir los vehículos que sean adquiridos para el piloto
- Definir las necesidades de infraestructura de recarga
- Identificar la fuente de financiación, la manera como se ejecutarán de los recursos y los responsables de dicha ejecución para cada entidad participante
- Estructurar el plan de desintegración de vehículos que salen de circulación

2. Entidades participantes en el piloto

2.1. Proceso de trabajo con las entidades de orden nacional

Hinicio, en trabajo conjunto con la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME), extendió invitaciones bilaterales a más de 30 entidades de orden nacional a participar en la estructuración del piloto de sustitución de flotas oficiales por vehículos de cero y bajas emisiones.

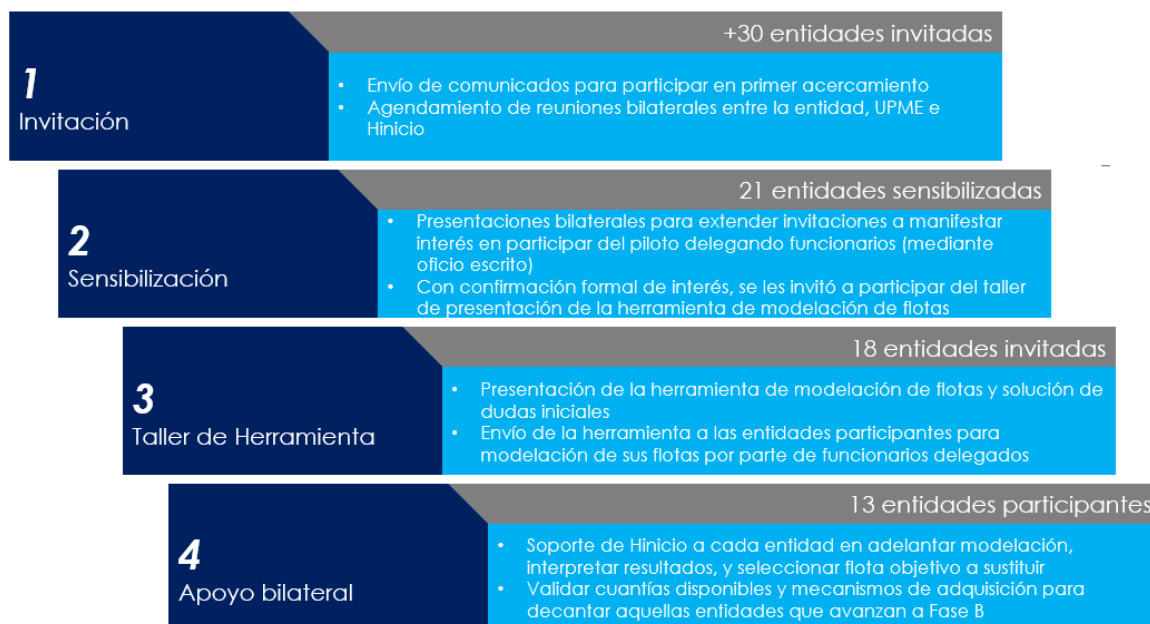
El proceso de selección y posterior trabajo con las entidades puede describirse en dos fases a saber:

- ➔ Fase A: Entidades que participaron en la fase de talleres y luego en la fase de modelación de su flota, entregando resultados de flota sugerida, proyecciones de CTP y emisiones
- ➔ Fase B: Entidades que además de participar en la Fase A, lograron reservar asignaciones presupuestales para la adquisición de vehículos, y que, por ende, avanzarán con la adquisición de nuevos vehículos en el marco del piloto

2.1.1. Fase A

La Fase A, que representó el grueso del trabajo del consultor en cuanto a la estructuración del piloto, se desarrolló en cuatro etapas, como se presentan en la Figura 1.

Figura 1. Esquemático de cuatro etapas que componen la Fase A de trabajo con las entidades de orden nacional. Fuente: elaboración propia.



En la **Etapa 1 – Invitación**, se generaron comunicados oficiales emitidos desde el despacho de la Dirección de la UPME a cada entidad, extendiendo una primera invitación a participar en una reunión inicial de acercamiento con el equipo de

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

proyecto de la Unidad e Inicio, con el fin de presentarles el proyecto de estructuración del piloto, sus objetivos, fases, y línea de tiempo. Como resultado de la etapa, se buscaba que las entidades respondieran a la UPME con un comunicado manifestando interés en participar de esta primera reunión, tras lo cual se agendaban las mismas.

Desde la UPME, se enviaron comunicados de invitación a 33 entidades a saber:

Tabla 1. Entidades a quienes se les envió el comunicado inicial en la Etapa 1 de la Fase A. Fuente: elaboración propia.

Sector	Entidad
Planeación	Departamento Nacional De Planeación
Ambiente	Ministerio De Ambiente Y Desarrollo Sostenible
Minas y Energía	Ministerio De Minas Y Energía
Transporte	Ministerio De Transporte
Ambiente	Parques Nacionales Naturales
Ambiente	Autoridad Nacional De Licencias Ambientales ANLA
Agricultura	La Corporación Colombiana De Investigación Agropecuaria - Agrosavia
Agricultura	Agencia Nacional De Tierras
Transporte	Superintendencia De Puertos Y Transporte
Minas y Energía	Gestion Energetica S.A. E.S.P.
Minas y Energía	Servicio Geológico Colombiano
Industria y Comercio	Banco De Comercio Exterior De Colombia S.A.
Industria y Comercio	Ministerio De Comercio, Industria Y Turismo
Industria y Comercio	Superintendencia De Industria Y Comercio
Industria y Comercio	Fondo Nacional De Garantías S.A.
Industria y Comercio	Instituto Nacional De Metrología
Industria y Comercio	Superintendencia De Sociedades
Planeación	Superintendencia De Servicios Públicos Domiciliarios
Trabajo	Ministerio De Trabajo
Trabajo	Superintendencia Del Subsidio Familiar
Salud	Superintendencia Nacional De Salud
Salud	Instituto Nacional De Vigilancia De Medicamentos Y Alimentos
Justicia y Derecho	Ministerio De Justicia Y Del Derecho
Defensa	Ministerio Nacional De Defensa
TICs	Fondo De Tecnologías De La Información Y Las Comunicaciones
TICs	Comisión De Regulación De Comunicaciones
Inclusión Social	Departamento Administrativo Para La Prosperidad Social
Vivienda	Ministerio De Vivienda, Ciudad Y Territorio
Presidencia	Agencia Para La Reincorporación Y La Normalización ARN
Cultura	Archivo General De La Nación
Cultura	Ministerio De Cultura

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

Sector	Entidad
Hacienda	La Previsora S.A. Compañía De Seguros
Hacienda	Unidad Administrativa Especial Agencia Del Inspector General De Tributos, Rentas Y Contribuciones Parafiscales - ITRC
Presidencia	Departamento Administrativo de Presidencia de la República - DAPRE
Minas y Energía	Ecopetrol ¹
Otro	Alcaldía de Montería ²

En la **Etapa 2 – Sensibilización**, el objetivo fundamental era el de generar suficiente interés en los funcionarios encargados de la gestión y mantenimiento de flota al interior de cada entidad para que designaran recurso humano (personal) para acompañar el piloto en cuanto a modelar su flota y analizar los resultados en la herramienta de modelación. Para ello, se tuvieron reuniones bilaterales con las entidades que respondieron favorablemente al comunicado de la Etapa 1, presentándoles el proyecto de manera detallada, e indicándoles cuales serían los compromisos de la entidad al confirmar el interés de avanzar. La presentación que se usó en el marco de la Etapa 2 como parte de este proceso de sensibilización, se presenta en el Anexo 1 – Presentación de Sensibilización con Entidades.

Como resultado de la Etapa 2, se solicitó a cada entidad que nuevamente emitiera un comunicado oficial dirigido a la UPME, afirmando su interés en participar del piloto y designando puntualmente a aquellos funcionarios que harían parte del proceso en cuanto a participación en talleres y uso de la herramienta de modelación, desarrollada por Hinicio en conjunto con la UPME y el BID. En total, 21 entidades fueron sensibilizadas³, de las cuales, 18 manifestaron⁴ interés en ser partícipes del piloto, y, por ende, se les invitó a participar en la Etapa 3 de la Fase A.

Tabla 2. Entidades con las cuales se desarrollaron reuniones bilaterales para sensibilización (Etapa 2), y aquellas que posterior a dichas reuniones enviaron comunicados para manifestar interés en participar del piloto. Fuente: elaboración propia.

Entidad Sensibilizada	Manifestó Interés en ser Partícipe vía Comunicado a UPME
Departamento Nacional De Planeación	Sí
Ministerio De Ambiente Y Desarrollo Sostenible	Sí
Ministerio De Minas Y Energía	Sí
Ministerio De Transporte	Sí
Parques Nacionales Naturales	
Autoridad Nacional De Licencias Ambientales ANLA	Sí
Ecopetrol	Sí

¹ Esta entidad contactó directamente a la UPME para manifestar interés en participar del piloto

² Íbid

³ De la totalidad de entidades a que se les envió un oficio de invitación a ser sensibilizados sobre los objetivos y alcance del proyecto, 21 respondieron afirmativamente con las cuales se agendaron estas reuniones. Las demás no dieron una respuesta a los contactos extendidos por la UPME, aunque no dieron razonamientos sobre las motivaciones detrás de no responder a esta primera invitación

⁴ De las 21 entidades socializadas, 18 enviaron los radicados para manifestar interés en avanzar a la siguiente fase. Las 4 entidades que no los enviaron, si bien se les hizo seguimiento por parte de Hinicio y la UPME, no dieron razonamientos sobre las motivaciones detrás de no responder a esta primera invitación

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

Entidad Sensibilizada	Manifestó Interés en ser Partícipe vía Comunicado a UPME
Alcaldía de Montería	Sí
Ministerio De Comercio, Industria Y Turismo	Sí
Superintendencia De Industria Y Comercio	Sí
Instituto Nacional De Metrología	Sí
Superintendencia De Sociedades	Sí
Superintendencia De Servicios Públicos Domiciliarios	Sí
Ministerio De Trabajo	
Superintendencia Del Subsidio Familiar	Sí
Superintendencia Nacional De Salud	Sí
Instituto Nacional De Vigilancia De Medicamentos Y Alimentos	Sí
Comisión De Regulación De Comunicaciones	Sí
Agencia Para La Reincorporación Y La Normalización ARN	
Archivo General De La Nación	Sí
ITRC	Sí

En la **Etapa 3 – Taller de Herramienta**, se invitó a los funcionarios delegados de las 18 entidades que respondieron favorablemente a vincularse al piloto, a participar de un taller en el cual se presentaría en detalle la herramienta de modelación de flotas, realizando ejercicios prácticos sobre la misma, y culminaría con el envío de la herramienta a los funcionarios para proceder con la modelación de las flotas específicas de cada entidad.

El taller se llevó a cabo de manera virtual el 18 de marzo de 2021, y fue moderado por el equipo de UPME e Inicio de manera conjunta. La agenda de este taller se presenta en la Figura 2.

Figura 2. Agenda del taller de presentación de la herramienta. Fuente: elaboración propia.

Agenda

Ítem	Responsable	Detalles
7:45 – 8:00 AM Apertura de Sala virtual	Hinico	Se abre el link de acceso para permitir acceso a los participantes y se les pide escriban sus datos de contacto en el chat para mantener registro de asistentes
8:00 – 8:05 AM Bienvenida	UPME / Lina Escobar	Bienvenida y apertura corta de la UPME
8:05 – 9:00 AM Presentación de la herramienta de modelación de flotas oficiales	Hinico	Presentación de la herramienta desarrollada para la modelación y proyección de sustitución vehicular, explicando que será usada para iterar sobre las flotas existentes para darles un plan de cambio sobre dos funciones objetivo posibles
9:00 – 9:10 AM Dudas, inquietudes y preocupaciones	Participantes	Abrir el espacio a que los participantes de las entidades manifiesten inquietudes frente a las herramientas presentada
9:10 – 9:50 AM Ejercicio práctico de interacción con la herramienta	Participantes con guía de Hinico	Se enviará el modelo a cada participante para que pueda tener una experiencia "hands-on" con el mismo, guiado a través de un ejercicio teórico para modelar una flota de prueba
9:50 – 10:00 AM Retroalimentación	Participantes	Colecta de impresiones sobre el uso de la herramienta y sugerencias o ajustes si dan lugar sobre la misma
10:00AM Cierre	UPME / Lina Escobar	

Al cierre del taller, se hizo envío de la herramienta de modelación a los participantes junto con su manual de usuario, y se les dio un plazo de dos semanas calendario para

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

realizar la modelación de su flota, enviar resultados parciales, y de ser necesario, agendar reuniones bilaterales para solución de dudas o soporte técnico.

Por último, la **Etapa 4 – Apoyo bilateral**, consistió en realizar un seguimiento a las entidades que participaron en el taller y a quienes se les envió la herramienta, con el fin de apoyarlos en solución de dudas e inquietudes, interpretar resultados de modelación, y llegar de manera consensada a una flota futura alineada con los objetivos y capacidades de adquisición de cada entidad.

Se considera que, al cierre de la Etapa 4, 13 entidades concluyeron de manera satisfactoria la misma, dado que cinco entidades no emitieron resultados de uso de la herramienta ni respondieron favorablemente a las comunicaciones enviadas por el equipo consultor a compartir resultados en los plazos pactados. Por ende, se considera que un total de 13 entidades concluyeron satisfactoriamente la Fase A.

Tabla 3. Entidades que concluyeron la Fase A del trabajo. Fuente: elaboración propia.

Entidades que Concluyeron la Fase A	Fecha de las Sesiones de Trabajo
Departamento Nacional De Planeación	14/04/21
Ministerio De Ambiente Y Desarrollo Sostenible	15/04/21
Ministerio De Minas Y Energía	06/05/21
Ministerio De Transporte	13/04/21 - 04/05/21
Ministerio De Comercio, Industria Y Turismo	12/04/21
Instituto Nacional De Metrología	16/04/21
Superintendencia de Industria y Comercio	14/04/21
Superintendencia De Sociedades	14/04/21
Superintendencia De Servicios Públicos Domiciliarios	16/04/21
Superintendencia Nacional De Salud	13/04/21 - 30/04/21 - 3/05/21
Instituto Nacional De Vigilancia De Medicamentos Y Alimentos	12/04/21
Comisión De Regulación De Comunicaciones	16/04/21
ITRC	14/04/21

2.1.2. Fase B

Se considera que aquellas entidades que concluyeron la Fase A del trabajo son aquellas que realizaron el trabajo “teórico”, es decir, que surtieron los ejercicios de modelación y recibieron recomendaciones por parte del equipo consultor para el establecimiento de escenarios de sustitución de flotas.

Podría decirse entonces que las entidades que avanzan a la Fase B son aquellas que desean pasar a la fase “práctica” del proyecto, recibiendo asistencia en la fase de adquisición de vehículos y puesta en marcha de estos.

A lo largo del proceso, el equipo consultor identificó tres barreras fundamentales para que una entidad avance hacia la Fase B a saber:

- ➔ **Oferta limitada del Acuerdo Marco CCE-163-III-AMP-2020:** Colombia Compra Eficiente (CCE), la agencia nacional de contratación pública tiene como objetivo

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

“desarrollar e impulsar políticas públicas y herramientas, orientadas a la organización y articulación, de los partícipes en los procesos de compras y contratación pública con el fin de lograr una mayor eficiencia, transparencia y optimización de los recursos del Estado”. La entidad tiene en vigencia un Acuerdo Marco de Precios para la adquisición de Vehículos, Vehículos Eléctricos y Vehículos Híbridos para transporte terrestre. Dicho Acuerdo Marco de precios sirve como la principal plataforma de estandarización de compras de vehículos terrestres por parte de cualquier entidad de carácter oficial en el país, pues se acompaña de un catálogo de referencias y vendedores acordado entre Colombia Compra Eficiente y los firmantes del acuerdo para transparencia de las características técnicas de los bienes (vehículos) y los precios finales de los mismos al ser adquiridos por parte de las entidades oficiales. El acuerdo marco en mención tiene una vigencia de tres años posterior a su firma (dada en julio de 2020), con la posibilidad de prórroga, y fue suscrito entre CCE y un total de veinte proveedores de vehículos con actividad comercial en el territorio nacional. La existencia de este acuerdo marco, en concordancia con la legislación que rige frente a la definición y aplicabilidad de un Acuerdo Marco de Precios emitido por CCE, implica una obligatoriedad de cualquier entidad pública de hacer uso de este para la compra de bienes o servicios que estén regidos por un acuerdo en vigencia salvo la debida sustentación de condiciones especiales de compra que habiliten a la entidad de realizar una compra por un proceso de licitación abierta⁵. El Acuerdo Marco CCE-163-III-AMP-2020, si bien tiene un amplio número de referencias de vehículos disponibles para compra pública, no tiene actualmente una oferta de vehículos híbridos y eléctricos igual de amplia a la oferta comercial de este tipo de vehículos disponible para entidades privadas y ciudadanos en general. Si bien los veinte vendedores firmantes del acuerdo marco pueden actualizar el catálogo del mismo con nuevas referencias, no es posible adherir nuevos firmantes al acuerdo mientras el mismo esté vigente, lo cual en términos prácticos quiere decir que varios vendedores de estos vehículos que tienen referencias disponibles en el mercado nacional no se los pueden vender al estado dado que no son firmantes del Acuerdo. Por ende, el portafolio de vehículos de cero y bajas emisiones disponibles para adquisición por parte de las entidades oficiales estará limitado por la oferta comercial de los 20 vendedores firmantes del mismo hasta julio de 2023, fecha en la cual se cumple la vigencia del CCE-163-III-AMP-2020.

- ➔ Limitantes asociadas al Plan de Austeridad del Gasto vigencia 2021: bajo el Decreto 371 del 8 de abril de 2021 “Por el cual se establece el Plan de Austeridad del Gasto 2021 para los órganos que hacen parte del Presupuesto General de la Nación” el Gobierno Nacional establece el Plan de Austeridad del Gasto que regirá para los órganos que hacen parte del Presupuesto General de la Nación durante la vigencia fiscal de 2021. El Decreto, en su Artículo 13, hace referencia a compras de vehículos por parte de entidades que hacen parte del presupuesto general de la nación (las 13 entidades que culminaron la Fase A hacen parte de esta categorización), y decreta lo siguiente (Ministerio de Hacienda y Crédito Público, 2021):

“Artículo 13. Vehículos oficiales. Las entidades que hacen parte del Presupuesto

⁵ En otras palabras, toda entidad de carácter oficial debe comprar vehículos convencionales, eléctricos o híbridos haciendo uso del Acuerdo Marco CCE-163-III-AMP-2020. Esto implica que sólo pueden comprar vehículos contenidos en el catálogo del acuerdo, el cual puede ser actualizado con nuevas referencias y condiciones de precio, exclusivamente por las partes firmantes del acuerdo. Sólo pueden comprarse vehículos por fuera del acuerdo si la entidad compradora justifica, de manera detallada a CCE, que el vehículo o vehículos a adquirir tienen características técnicas o funcionales especiales que ningún otro vehículo en el catálogo del acuerdo puede suplir.

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

General la Nación, únicamente podrán adquirir vehículos automotores, cuando el automotor presente una obsolescencia mayor a seis (6) años contados a partir de la matrícula del vehículo y su necesidad debidamente justificada y sustentada en estudios que demuestren conveniencia y el ahorro para la entidad. Los servidores públicos que tienen asignado el uso de vehículos oficiales propenderán porque los conductores respeten en todo momento disposiciones tránsito. Así mismo, los vehículos oficiales asignados a los servidores públicos no podrán estacionarse en sitios prohibidos en vía pública y su uso siempre debe ser exclusivo para el cumplimiento de sus funciones. Los vehículos solo podrán ser utilizados de lunes a viernes, y su uso en fines de semana y festivos deberá ser justificado en necesidades del servicio o en razones de seguridad."

"Parágrafo 1. Se podrá adquirir vehículos siempre y cuando sean para el uso exclusivo de las Fuerzas Militares y Policía Nacional para la defensa, seguridad nacional y convivencia ciudadana. La Fiscalía de la Nación podrá adquirir vehículos siempre y cuando sea para el cumplimiento de las funciones de la Dirección de Protección y Asistencia. Igualmente, la Unidad Administrativa Especial Migración Colombia podrá adquirir vehículos el cumplimiento su labor de autoridad de vigilancia y control migratorio del Estado Colombiano."

"Parágrafo 2. Para dar cumplimiento a lo previsto en artículo 8 de la Ley 1964 de 2019, se podrán adquirir de manera excepcional vehículos eléctricos, siempre y cuando se requieran para el cumplimiento del objeto misional de la entidad y la necesidad esté debidamente justificada y sustentada."

De acuerdo con lo dispuesto en el Decreto 71 del 8 de abril de 2021 en materia de vehículos es posible concluir que, en el marco del piloto:

- a. Los vehículos por sustituirse por las entidades participantes deberán tener una antigüedad igual o superior a seis (6) años a partir de su fecha de matrícula.
- b. En adición a lo anterior, la adquisición de nuevos vehículos debe estar sustentada en estudios que demuestren conveniencia y ahorro. Por ende, la justificación de adquisición de vehículos de cero y bajas emisiones debe justificarse, para efectos del piloto, en resultados de la modelación en la herramienta que demuestren que los vehículos cumplen con los requerimientos funcionales de la entidad y además presenten un ahorro en costo total de propiedad (CTP) para la misma. Esta condición es aplicable para toda tecnología, salvo los eléctricos a batería, que tienen una disposición específica descrita en el siguiente punto.
- c. Pueden adquirirse vehículos eléctricos de manera excepcional para dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 8 de la Ley 1964 de 2019 (cuota mínima del 30% de vehículos eléctricos en flotas oficiales) siempre y cuando sean usados para dar cumplimiento al objeto misional de la entidad y su adquisición esté justificada y sustentada. Para efectos del piloto, se interpreta que dichos vehículos pueden adquirirse no necesariamente sobre la premisa de representar un ahorro para la entidad, pero por una justificación de cumplimiento con lo dispuesto por la Ley 1964 de 2019 siempre y cuando dichos vehículos cumplan con los requerimientos funcionales y misionales de la entidad compradora.

- ➔ **Presupuesto disponible:** las 13 entidades que culminaron la Fase A de trabajo manifestaron interés en proceder con un proceso de adquisición convencional de los vehículos, es decir, a través de una compra directa de los mismos haciendo uso de sus cuantías presupuestales y por medio del Acuerdo Marco CCE-163-III-AMP-

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

2020, como es requerido. Sin embargo, las cuantías 2021 y 2022 para la renovación de flota de cada entidad constituyen un limitante⁶ de presupuesto rígido para las entidades que harán parte de la Fase B del piloto.

2.2. Flota existente de las entidades participantes

A manera de trazar una línea base para la adquisición de vehículos de renovación de la flota oficial, listamos a continuación la flota perteneciente a las 13 entidades que culminaron la Fase A del trabajo. La información tabulada corresponde a datos suministrados directamente por los funcionarios de la entidad al ser ingresados a la herramienta de modelación.

Se tabula, para cada entrada de flota, los siguientes parámetros:

- ➔ **Ma – Marca:** corresponde a la marca del vehículo.
- ➔ **Mo – Modelo:** corresponde al modelo o referencia comercial del vehículo.
- ➔ **A – Año modelo:** corresponde al año de adquisición y matrícula del vehículo.
- ➔ **T – Tipo:** corresponde al tipo de vehículo en función de su tecnología (vehículos a combustión interna (ICE), a gas natural (GNV), híbridos convencionales (HEV) , híbridos enchufables (PHEV), eléctricos a batería (BEV))
- ➔ **Ca – Categoría:** corresponde a la categoría del vehículo (Automóvil, Camper, Camioneta, Camión, Bus, Microbus, Motocicleta).
- ➔ **N – Número de unidades:** indica el número de vehículos de una misma referencia que tiene la entidad
- ➔ **Co – Combustible:** tipo de combustible o energético usado por el vehículo.
- ➔ **P – Precio:** precio real o estimado de adquisición del vehículo, en pesos colombianos, en el año de compra.
- ➔ **I – Intensidad de uso:** factor de uso, en kilómetros promedio al día, recorridos por el vehículo.
- ➔ **D – Días de uso al año:** número de días estimado que el vehículo es usado al año.
- ➔ **Cm – Costo de mantenimiento:** costo estimado anual de mantenimiento del vehículo, en pesos colombianos.

Tabla 4. Flota existente de la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC), que consiste en ocho vehículos en total. Fuente: elaboración propia, con base en información suministrada por la entidad.

Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC)										
Ma	Mo	A	T	Ca	N	Co	P	I	D	Cm
Chevrolet	Optra	2013	ICE	Automóvil	4	Gasolina	\$45.000.000	40	240	\$ 2.500.000
Chevrolet	Sonic	2014	ICE	Automóvil	4	Gasolina	\$49.399.120	40	240	\$ 2.500.000

Tabla 5. Flota existente del Departamento Nacional de Planeación (DNP), que consiste en veinticinco

⁶ En el caso de varias entidades que acompañaron el proceso de modelación de flota (Fase A del piloto), indicaron que no prevén cuantías presupuestales disponibles para los años 2021 ni 2022 para la renovación de flota, pues los recursos disponibles a dichas entidades en varios casos tienen ya cuentas asignadas a otros rubros de gasto

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

vehículos en total. Fuente: elaboración propia, con base en información suministrada por la entidad.

Departamento Nacional de Planeación (DNP)										
Ma	Mo	A	T	Ca	N	Co	P	I	D	Cm
CHEVROLET	AVEO	2007	ICE	Automóvil	1	Gasolina	\$35.990.000	55	250	\$ 1.480.774
CHEVROLET	AVEO	2007	ICE	Automóvil	1	Gasolina	\$35.990.000	55	250	\$ 2.160.319
CHEVROLET	AVEO	2010	ICE	Automóvil	1	Gasolina	\$34.000.000	55	250	\$ 4.977.645
CHEVROLET	AVEO	2010	ICE	Automóvil	1	Gasolina	\$34.000.000	55	250	\$ 3.125.740
CHEVROLET	AVEO	2010	ICE	Automóvil	1	Gasolina	\$34.000.000	55	250	\$ 2.052.948
CHEVROLET	CAPTIVA	2012	ICE	Camioneta	1	Gasolina	\$61.968.458	58	250	\$ 2.406.977
CHEVROLET	CAPTIVA	2012	ICE	Camioneta	1	Gasolina	\$61.968.458	58	250	\$ 2.262.362
CHEVROLET	CAPTIVA	2012	ICE	Camioneta	1	Gasolina	\$61.968.458	58	250	\$ 2.936.187
RENAULT	LOGAN	2008	ICE	Camioneta	1	Gasolina	\$33.300.000	55	250	\$ 2.988.555
RENAULT	LOGAN	2008	ICE	Automóvil	1	Gasolina	\$33.300.000	55	250	\$ 2.288.545
RENAULT	LOGAN	2008	ICE	Automóvil	1	Gasolina	\$33.300.000	55	250	\$ 2.299.250
RENAULT	LOGAN	2008	ICE	Automóvil	1	Gasolina	\$33.300.000	55	250	\$ 2.377.110
RENAULT	LOGAN	2008	ICE	Automóvil	1	Gasolina	\$33.300.000	55	250	\$ 2.231.620
RENAULT	LOGAN	2008	ICE	Automóvil	1	Gasolina	\$33.300.000	55	250	\$ 5.097.889
RENAULT	LOGAN	2008	ICE	Automóvil	1	Gasolina	\$33.300.000	55	250	\$ 2.811.884
NISSAN	VERSA	2013	ICE	Automóvil	1	Gasolina	\$39.204.534	50	250	\$ 2.151.026
NISSAN	VERSA	2013	ICE	Automóvil	1	Gasolina	\$39.182.959	50	250	\$ 2.313.027
NISSAN	VERSA	2013	ICE	Automóvil	1	Gasolina	\$39.182.958	50	250	\$ 1.636.208
TOYOTA	LAND CRUISER	2013	ICE	Campero	1	Gasolina	\$103.471.241	70	300	\$ 3.487.272
TOYOTA	PRADO	2008	ICE	Campero	1	Gasolina	\$58.000.000	70	360	\$ 2.306.200
TOYOTA	LAND CRUISER	2012	ICE	Campero	1	Gasolina	\$103.471.241	70	300	\$ 3.658.146
VOLKSWAGEN	PASSAT	2004	ICE	Automóvil	1	Diesel	\$24.800.000	50	250	\$ 2.169.151
VOLKSWAGEN	PASSAT	2009	ICE	Automóvil	1	Gasolina	\$26.466.000	50	250	\$ 2.299.409
VOLKSWAGEN	PASSAT	2009	ICE	Automóvil	1	Gasolina	\$26.466.000	50	250	\$ 659.225
MITSUBISHI	L-300	1993	ICE	Microbús	1	Gasolina	\$15.789.000	14	250	\$ 749.605

Tabla 6. Flota existente del Instituto Nacional de Metrología (INM), que consiste en dos vehículos en total. Fuente: elaboración propia, con base en información suministrada por la entidad.

Instituto Nacional de Metrología (INM)										
Ma	Mo	A	T	Ca	N	Co	P	I	D	Cm
FORD	Explorer XLT AWD	2014	ICE	Campero	1	Gasolina	\$ 129.220.525	11	365	\$ 2.467.527
FORD	ESCAPE SE 2WD	2014	ICE	Camioneta	1	Gasolina	\$ 77.980.000	23	365	\$ 4.730.145

Tabla 7. Flota existente del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA),

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

que consiste en ocho vehículos en total. Fuente: elaboración propia, con base en información suministrada por la entidad.

Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA)										
Ma	Mo	A	T	Ca	N	Co	P	I	D	Cm
Chevrolet	Aveo Emotion	2012	ICE	Automóvil	4	Gasolina	\$ 32.940.000	60	250	\$ 3.103.000
Chevrolet	Captiva Sport	2012	ICE	Camioneta	1	Gasolina	\$ 66.000.000	60	250	\$ 7.759.000
Hyundai	Accent i25	2013	ICE	Automóvil	2	Gasolina	\$ 42.300.000	60	250	\$ 2.125.000
Hyundai	Nueva Santafe	2013	ICE	Camioneta	1	Gasolina	\$ 81.000.000	80	260	\$ 8.148.000

Tabla 8. Flota existente de la Agencia del Inspector General de Tributos Rentas y Contribuciones Parafiscales (ITRC), que consiste en cinco vehículos en total. Fuente: elaboración propia, con base en información suministrada por la entidad.

Agencia del Inspector General de Tributos Rentas y Contribuciones Parafiscales (ITRC)										
Ma	Mo	A	T	Ca	N	Co	P	I	D	Cm
Nissan	Versa	2013	ICE	Automóvil	3	Gasolina	\$ 37.894.400	80	244	\$ 3.000.000
Honda	CBF-125	2013	ICE	Motocicleta	1	Gasolina	\$ 4.680.000	5	90	\$ 600.000

Tabla 9. Flota existente del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), que consiste en dieciocho vehículos en total. Fuente: elaboración propia, con base en información suministrada por la entidad.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS)										
Ma	Mo	A	T	Ca	N	Co	P	I	D	Cm
CHEVROLET	LUV STF	1999	ICE	Camioneta	1	Gasolina	\$ 13.100.000	80	260	\$ 12.814.440
VOLKSWAGEN	VARIANT	2003	ICE	Automóvil	1	Gasolina	\$ 26.800.000	80	260	\$ 13.348.085
CHEVROLET	CORSA EVOLUTION	2005	ICE	Automóvil	1	Gasolina	\$ 13.000.000	80	260	\$ 9.241.636
DAIHATSU	CAMPERO	2005	ICE	Campero	1	Gasolina	\$ 18.300.000	80	260	\$ 6.051.830
TOYOTA	HILUX	2005	ICE	Camioneta	1	Gasolina	\$ 24.000.000	80	260	\$ 13.824.404
CHEVROLET	AVEO	2006	ICE	Automóvil	2	Gasolina	\$ 12.100.000	80	260	\$ 8.238.920
TOYOTA	PRADO SUMO	2008	ICE	Campero	1	Gasolina	\$ 71.100.000	80	260	\$ 4.783.970
RENAULT	LOGAN	2008	ICE	Automóvil	1	Gasolina	\$ 13.700.000	80	260	\$ 10.239.180
FORD	FIESTA HATCHBACK	2008	ICE	Automóvil	1	Gasolina	\$ 15.200.000	80	260	\$ 8.050.680
HONGOI	BESTU RN B70	2012	ICE	Automóvil	5	Gasolina	\$ 45.000.000	80	260	\$ 6.787.460

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

TOYOTA	LAND CRUISER	2012	ICE	Camioneta	1	Gasolina	\$ 277.293.715	80	260	\$ 11.313.576
RENAULT	KANGOO	2015	BEV	Microbús	2	Electricidad	\$ 52.700.000	98	260	\$ 3.835.060

Tabla 10. Flota existente del Ministerio de Comercio, Industria, y Turismo (MINCIT), que consiste en doce vehículos en total. Fuente: elaboración propia, con base en información suministrada por la entidad.

Ministerio de Comercio, Industria, y Turismo (MINCIT)										
Ma	Mo	A	T	Ca	N	Co	P	I	D	Cm
Renault	Logan	2008	ICE	Automóvil	7	Gasolina	\$ 32.000.000	41	360	\$ 432.000
Hyundai	Elantra	2009	ICE	Automóvil	5	Gasolina	\$ 50.678.000	41	360	\$ 828.000

Tabla 11. Flota existente del Ministerio de Minas y Energía (MME), que consiste en seis vehículos en total. Fuente: elaboración propia, con base en información suministrada por la entidad.

Ministerio de Energía y Minas (MME)										
Ma	Mo	A	T	Ca	N	Co	P	I	D	Cm
Nissan	tiida	2009	ICE	Automóvil	1	Gasolina	\$ 15.050.000	49	240	\$ 25.900.227
Nissan	tiida	2009	ICE	Automóvil	1	Gasolina	\$ 15.050.000	76	240	\$ 21.330.615
Nissan	tiida	2009	ICE	Automóvil	1	Gasolina	\$ 15.050.000	71	240	\$ 14.649.724
Nissan	versa	2013	ICE	Automóvil	1	Gasolina	\$ 22.900.000	90	240	\$ 13.963.148
Nissan	versa	2013	ICE	Automóvil	1	Gasolina	\$ 22.900.000	117	240	\$ 14.290.417
Nissan	versa	2013	ICE	Automóvil	1	Gasolina	\$ 22.900.000	74	240	\$ 8.642.524

Tabla 12. Flota existente del Superintendencia de Industria y Comercio (SIC), que consiste en diez vehículos en total. Fuente: elaboración propia, con base en información suministrada por la entidad.

Superintendencia de Industria y Comercio (SIC)										
Ma	Mo	A	T	Ca	N	Co	P	I	D	Cm
Chevrolet	Captiva	2013	ICE	Camioneta	1	Gasolina	\$ 34.600.000	39	280	\$ 4.936.129
Chevrolet	Vitara	2007	ICE	Camioneta	1	Gasolina	\$ 21.500.000	32	280	\$ 3.253.898
Hyundai	I-25	2014	ICE	Automóvil	2	Gasolina	\$ 27.400.000	35	280	\$ 4.832.152
Renault	Symbol II	2012	ICE	Automóvil	5	Gasolina	\$ 20.200.000	38	280	\$ 4.227.615
Toyota	Prado TX	2015	ICE	Camioneta	1	Diesel	\$ 133.600.000	55	320	\$ 8.935.736

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

Tabla 13. Flota existente de la Superintendencia Nacional de Salud (Supersalud), que consiste en nueve vehículos en total. Fuente: elaboración propia, con base en información suministrada por la entidad.

Superintendencia Nacional de Salud (Supersalud)										
Ma	Mo	A	T	Ca	N	Co	P	I	D	Cm
CHEVROLET	OPTRA	2008	ICE	Automóvil	1	Gasolina	\$ 49.375.000	50	240	300.000/5.000
FORD	ECOSPORT	2015	ICE	Campero	7	Gasolina	\$ 55.000.000	50	240	450.000/5.000
TOYOTA	4RUNNER	2015	ICE	Camioneta	1	Gasolina	\$ 199.000.000	220	252	600.000/5.000

Tabla 14. Flota existente de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SuperServicios), que consiste en cinco vehículos en total. Fuente: elaboración propia, con base en información suministrada por la entidad.

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD)										
Ma	Mo	A	T	Ca	N	Co	P	I	D	Cm
TOYOTA	PRADO TX	2012	ICE	Camioneta	1	Gasolina	\$ 174.432.400	161	272	\$ 13.485.841
CHEVROLET1	CAPTIVA	2013	ICE	Campero	2	Gasolina	\$ 63.750.000	59	272	\$ 9.164.533
CHEVROLET2	CRUZE	2013	ICE	Automóvil	2	Gasolina	\$ 52.500.000	68	272	\$ 8.828.702

Tabla 15. Flota existente de la Superintendencia del Ministerio de Transporte (MinTransporte), que consiste en sesenta y uno vehículos en total. Fuente: elaboración propia, con base en información suministrada por la entidad.

Ministerio de Transporte (MinTransporte)										
Ma	Mo	A	T	Ca	N	Co	P	I	D	Cm
CHEVROLET	AVEO	2009	ICE	Automóvil	4	Gasolina	\$ 36.987.500	50	365	\$ 2.625.000
CHEVROLET	SAIL	2015	ICE	Automóvil	8	Gasolina	\$ 34.458.800	50	365	\$ 2.100.000
CHEVROLET	AVEO	2009	ICE	Automóvil	1	Gasolina	\$ 36.987.500	50	365	\$ 2.100.000
KIA	RIO STYLUS LS	2015	ICE	Automóvil	1	Gasolina	\$ 25.000.000	50	365	\$ 2.100.000
TOYOTA	COROLLA	1999	ICE	Automóvil	1	Gasolina	\$ 9.500.000	50	365	\$ 2.500.000
CHEVROLET	LUV TFR	1998	ICE	Camioneta	1	Gasolina	\$ 20.000.000	50	365	\$ 2.400.000
CHEVROLET	GRAN VITARA	2008	ICE	Campero	18	Gasolina	\$ 67.142.400	50	365	\$ 2.200.000
CHEVROLET	GRAN VITARA	2007	ICE	Campero	1	Gasolina	\$ 67.142.400	50	365	\$ 2.400.000

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

Ministerio de Transporte (MinTransporte)										
Ma	Mo	A	T	Ca	N	Co	P	I	D	Cm
CHEVROLET	NHR TURBO- 2 TON	2007	ICE	Camión	1	Gasolina	\$ 57.000.000	50	365	\$ 2.000.000
FORD	EXPLORER	2015	ICE	Camioneta	1	Gasolina	\$ 134.470.000	50	365	\$ 8.000.000
HYUNDAI	TUCSON	2008	ICE	Camioneta	1	Gasolina	\$ 29.600.000	50	365	\$ 2.700.000
MITSUBISHI	NATIVA	1998	ICE	Camioneta	1	Gasolina	\$ 17.600.000	50	365	\$ 3.500.000
NISSAN	PATROL	2009	ICE	Camioneta	1	Gasolina	\$ 184.100.000	50	365	\$ 3.500.000
TOYOTA	PRADO SUMO	2008	ICE	Camioneta	3	Gasolina	\$ 66.000.000	50	365	\$ 2.400.000
TOYOTA	HILUX	2002	ICE	Camioneta	1	Gasolina	\$ 25.700.000	50	365	\$ 2.400.000
TOYOTA	PRADO	2014	ICE	Camioneta	1	Diesel	\$ 7.602.740	50	365	\$ 5.400.000
TOYOTA	HILUX	2000	ICE	Camioneta	1	Gasolina	\$ 17.900.000	50	365	\$ 2.400.000
TOYOTA	FORTUNER	2015	ICE	Camioneta	2	Gasolina	\$ 108.127.500	50	365	\$ 2.700.000
TOYOTA	HILUX 1	2002	ICE	Camioneta	1	Gasolina	\$ 25.700.000	50	365	\$ 2.400.000
FORD	CAMIÓN F8000 -10 TON	1998	ICE	Camión	1	Diesel	\$ 39.400.000	200	30	\$ 2.500.000
SUZUKI	GN 125	2010	ICE	Motocicleta	7	Gasolina	\$ 3.542.400	50	365	\$ 285.714
CHEVROLET	NPR	2006	ICE	Microbús	1	Diesel	\$ 107.875.990	200	30	\$ 200.000
CHEVROLET	NPR	2010	ICE	Bus	1	Diesel	\$ 158.000.000	200	30	\$ 2.000.000
CHEVROLET	BUSETA NPR LWB	2001	ICE	Bus	1	Diesel	\$ 35.640.000	200	30	\$ 2.000.000
TOYOTA	FORTUNER	2009	ICE	Camioneta	1	Gasolina	\$ 17.472.198	50	365	\$ 2.500.000

Tabla 16. Flota existente de la Superintendencia de Sociedades (Supersociedades), que consiste en cuatro vehículos en total. Fuente: elaboración propia, con base en información suministrada por la entidad.

Superintendencia de Sociedades (Supersociedades)										
Ma	Mo	A	T	Ca	N	Co	P	I	D	Cm
Chevrolet	Optra	2009	ICE	Automóvil	3	Gasolina	\$ 19.330.000	52,06	244	\$ 7.783.663
Nissan	Versa	2013	ICE	Automóvil	1	Gasolina	\$ 33.300.000	45,06	244	\$ 6.736.808

2.3. Resultados de la modelación en la herramienta desarrollada

En esta sección, se presenta para cada entidad que culminó la Fase A los resultados de esa modelación final, presentando para cada una los “outputs” de la herramienta a nivel de:

- ➔ Vehículos que se sustituirán de la flota de la entidad
- ➔ Vehículos para vincular a la flota de la entidad (adquisición)

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

- ➔ Comparativo de costo total de propiedad total de la flota, antes y después de la sustitución
- ➔ Estimación de inversiones requeridas tanto en vehículos como en infraestructura
- ➔ Co-beneficios ambientales y energéticos del piloto (emisiones no causadas, tanto de gases de efecto invernadero (CO2 equivalente) como de contaminantes locales (PM, SO2, NOx, CO, NMVOC), combustibles no consumidos)

Las modelaciones mostradas en esta sección corresponden a la flota recomendada que se construye según los resultados que arroja la herramienta bajo los dos motores de optimización (optimización de emisiones y optimización de CTP) de la siguiente forma:

- ➔ Resultados optimización Emisiones: por lo general, este motor de optimización indica vehículos BEV para reemplazar los actuales ya que estos permiten un mayor ahorro en emisiones en comparación con otras tecnologías. En aras de cumplir lo establecido en la Ley 1964, se seleccionan de este reporte únicamente un número de vehículos tipo BEV equivalente al 30% de la flota actual. Esto con el fin de reducir la inversión requerida pues actualmente los BEV son más costosos que otras tecnologías disponibles.
- ➔ Resultados optimización CTP: de este reporte se seleccionan todos los otros vehículos sugeridos por la herramienta excluyendo los que ya se reemplazó por BEV en el punto anterior. Esto asegura que los vehículos 'adicionales' por encima de la meta del 30% tengan un CTP menor a los vehículos actuales y por tanto se justifique su adquisición de acuerdo con la ley de austeridad del gasto.

Los reportes de optimización por emisiones, por CTP, y por optimización manual se muestran tanto en PDF como en un archivo Excel consolidado que se encuentran anexo al presente entregable.

Es importante notar que en algunos casos se modificaron los resultados recomendados después de la presentación de las modelaciones a las entidades. Esto, teniendo en cuenta preferencias de modelos de vehículos, requerimientos funcionales y presupuesto indicado. Por cada entidad se añade una nota explicando las indicaciones realizadas y las consideraciones para las modelaciones.

Comisión de Regulación de Comunicaciones

La entidad manifestó que quería modelar dos escenarios: Opción 1: En 2024 sustituir el 50% de la flota es decir 4 vehículos por tecnología BEV. Opción 2: En 2024 sustituir el 30% de la flota es decir 2 vehículos por tecnología BEV. El escenario mostrado en esta sección corresponde a la opción más ambiciosa (Opción 1), asumiendo que el otro 50% se reemplaza por vehículos HEV que tienen un CTP menor a los vehículos actuales. Adicionalmente, este escenario modelado queda dentro del presupuesto máximo indicado por la entidad de 1000 millones de pesos.

Tabla 17. Resultados de la modelación de la flota de la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC), que consiste en ocho vehículos en total. Fuente: elaboración propia, con base en información suministrada por la entidad.

Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC)									
Flota Actual	Opción de Cambio	Marca	Modelo	Año Modelo	Tipo	Categoría	Unidades	Precio unitario	Precio Total (COP)

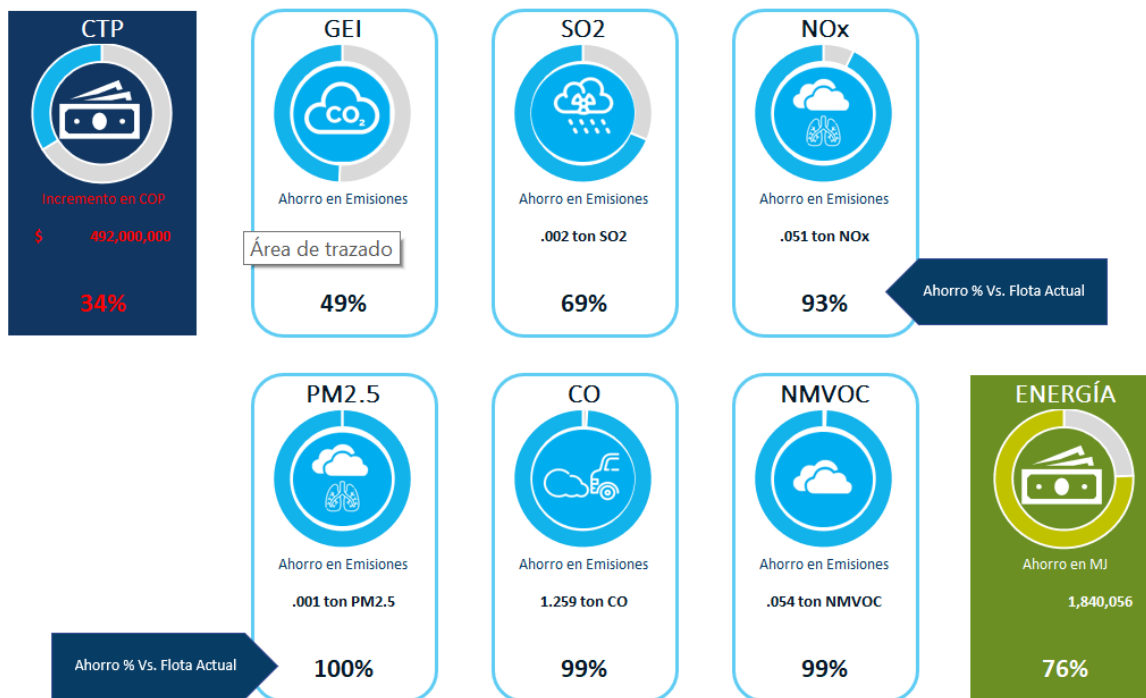
Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

Chevrolet - 2013	SI	Nissan	Leaf	2020	BEV	Automóvil	4	\$ 153,000,000	\$ 612,000,000
Chevrolet - 2014	SI	Toyota	Corolla HEV	2020	HEV	Automóvil	4	\$ 81,900,000	\$ 327,600,000

Tipo de Cargador	Cantidad a Adquirir Recomendada	Tipo de Conector	Potencia de Cargador	Voltaje de Conexión	Costo de Cargadores e Instalación Estimado
Nivel 2 Tipo Wall Box	4 unidades de un solo conector o 2 unidades de doble conector	SAE J1772 (Tipo 1)	De 3,5 hasta 7,4kW	110-220V Monofase	\$23,800,800

Total inversión (Precio vehículos + Infraestructura) : **\$ 963,400,000**



La flota de reemplazo resulta en un aumento del 34% en el CTP, una disminución del 76% en el consumo primario de energía, y una reducción del 49% de las emisiones de GEI. Como recomendación para disminuir el CTP, se sugiere considerar la adquisición de automóviles BEV más económicos que el Nissan Leaf tales como el BYD E2 o el Renault Zoe, que a pesar de tener una potencia un poco menor en comparación con los automóviles de la flota actual, cumplen con el requerimiento de autonomía. Adicionalmente, se sugiere incrementar la intensidad de uso de los vehículos ya que actualmente está por debajo de los 10mil km anuales, y este parámetro tiene un efecto directo sobre el CTP final de la flota.

Departamento Nacional de Planeación

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

La entidad indicó que estaba en proceso de comprar 8 automóviles Corolla por lo que solicitaron una modelación incluyendo estos vehículos y adicionalmente un microbús tipo BEV para reemplazar el microbús L-300 actual. Esta modelación se muestra a continuación. Adicionalmente, se solicitó una modelación con 8 vehículos eléctricos Renault Zoe ya que la entidad esta evaluando la posibilidad de adquirir dichos vehículos a largo plazo. La elección de este modelo específico se debe a preferencias de la entidad respecto a los modelos disponibles actualmente en el acuerdo marco.

Tabla 18. Resultados de la modelación de la flota del Departamento Nacional de Planeación (DNP), que consiste en veinticinco vehículos en total. Fuente: elaboración propia, con base en información suministrada por la entidad.

Departamento Nacional de Planeación (DNP)									
Flota Actual	Opción de Cambio	Marca	Modelo	Año Modelo	Tipo	Categoría	Unidades	Precio unitario	Precio Total (COP)
Chevrolet 1 - 2007	SI	Toyota	Corolla HEV	2020	HEV	Automóvil	1	\$ 81,900,000	\$ 81,900,000
Chevrolet 2 - 2007	SI	Toyota	Corolla HEV	2020	HEV	Automóvil	1	\$ 81,900,000	\$ 81,900,000
Chevrolet 3 - 2010	NO	Chevrolet 3	AVEO	2010	ICE	Automóvil	1	\$ -	\$ -
Chevrolet 4 - 2010	NO	Chevrolet 4	AVEO	2010	ICE	Automóvil	1	\$ -	\$ -
Chevrolet 5 - 2010	NO	Chevrolet 5	AVEO	2010	ICE	Automóvil	1	\$ -	\$ -
Chevrolet 6 - 2012	NO	Chevrolet 6	CAPTIVA	2012	ICE	Camioneta	1	\$ -	\$ -
Chevrolet 7 - 2012	NO	Chevrolet 7	CAPTIVA	2012	ICE	Camioneta	1	\$ -	\$ -
Chevrolet 8 - 2012	NO	Chevrolet 8	CAPTIVA	2012	ICE	Camioneta	1	\$ -	\$ -
Renault 1 - 2008	SI	Toyota	Corolla HEV	2020	HEV	Automóvil	1	\$ 81,900,000	\$ 81,900,000
Renault 2 - 2008	SI	Toyota	Corolla HEV	2020	HEV	Automóvil	1	\$ 81,900,000	\$ 81,900,000
Renault 3 - 2008	SI	Toyota	Corolla HEV	2020	HEV	Automóvil	1	\$ 81,900,000	\$ 81,900,000
Renault 4 - 2008	SI	Toyota	Corolla HEV	2020	HEV	Automóvil	1	\$ 81,900,000	\$ 81,900,000
Renault 5 - 2008	SI	Toyota	Corolla HEV	2020	HEV	Automóvil	1	\$ 81,900,000	\$ 81,900,000
Renault 6 - 2008	SI	Toyota	Corolla HEV	2020	HEV	Automóvil	1	\$ 81,900,000	\$ 81,900,000
Renault 7 - 2008	NO	Renault 7	LOGAN	2008	ICE	Automóvil	1	\$ -	\$ -
Nissan 1 - 2013	NO	Nissan 1	VERSA	2013	ICE	Automóvil	1	\$ -	\$ -
Nissan 2 - 2013	NO	Nissan 2	VERSA	2013	ICE	Automóvil	1	\$ -	\$ -
Nissan 3 - 2013	NO	Nissan 3	VERSA	2013	ICE	Automóvil	1	\$ -	\$ -
Toyota 1 - 2013	NO	Toyota 1	LAND CRUISER	2013	ICE	Campero	1	\$ -	\$ -
Toyota 2 - 2008	NO	Toyota 2	PRADO	2008	ICE	Campero	1	\$ -	\$ -
Toyota 3 - 2012	NO	Toyota 3	LAND CRUISER	2012	ICE	Campero	1	\$ -	\$ -
Volkswagen 1 - 2004	NO	Volkswagen 1	PASSAT	2004	ICE	Automóvil	1	\$ -	\$ -
Volkswagen 2 - 2009	NO	Volkswagen 2	PASSAT	2009	ICE	Automóvil	1	\$ -	\$ -
Volkswagen 3 - 2009	NO	Volkswagen 3	PASSAT	2009	ICE	Automóvil	1	\$ -	\$ -

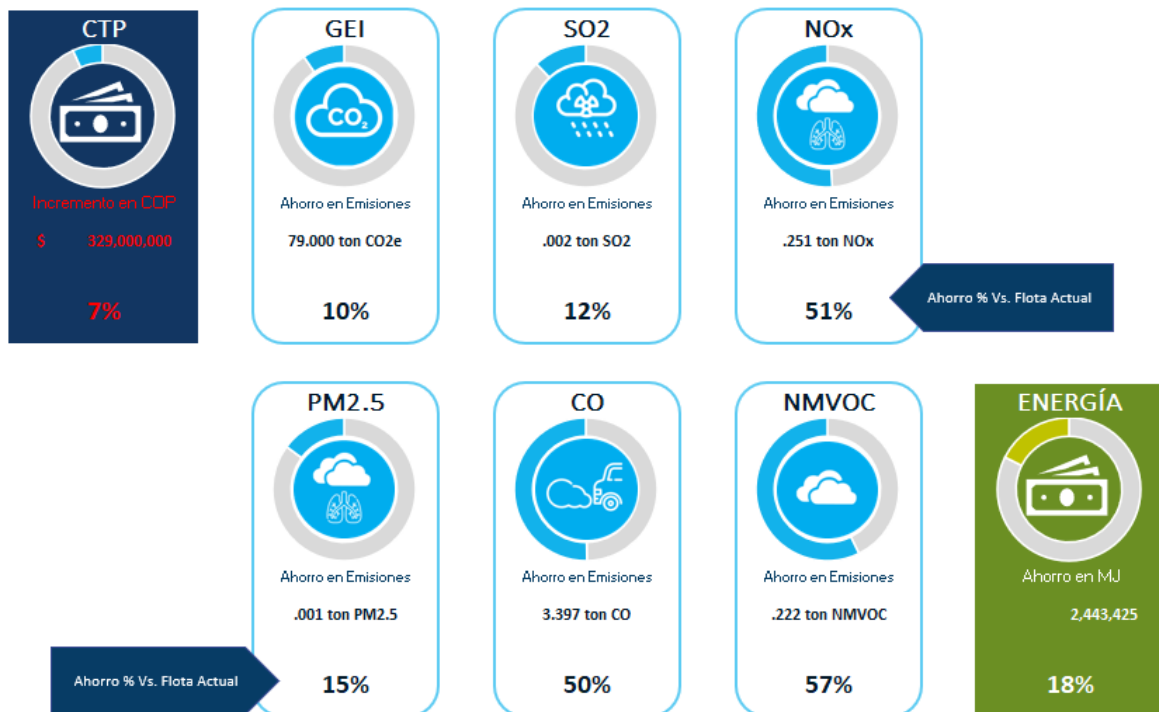
Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

Departamento Nacional de Planeación (DNP)									
Flota Actual	Opción de Cambio	Marca	Modelo	Año Modelo	Tipo	Categoría	Unidades	Precio unitario	Precio Total (COP)
Mitsubishi 1 - 1993	SI	Byd	M3 7pax	2020	BEV	Microbús	1	\$ 146,900,000	\$ 146,900,000

Tipo de Cargador	Cantidad a Adquirir Recomendada	Tipo de Conector	Potencia de Cargador	Voltaje de Conexión	Costo de Cargadores e Instalación Estimado
Nivel 2 Tipo Wall Box	1 unidad de un solo conector	GB/T	De 3,5 hasta 7,4kW	110-220V Monofase	\$5,950,000

Total inversión (Precio vehículos + Infraestructura) : **\$ 808,050,000**



La flota de reemplazo resulta en un aumento del 7% en el CTP, una disminución del 18% en el consumo primario de energía, y una reducción del 10% de las emisiones de GEI. Para disminuir el CTP, se sugiere incrementar la intensidad de uso de los vehículos ya que actualmente está por debajo de los 20mil km anuales, y este parámetro tiene un efecto directo sobre el CTP final de la flota.

Instituto Nacional de Metrología

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

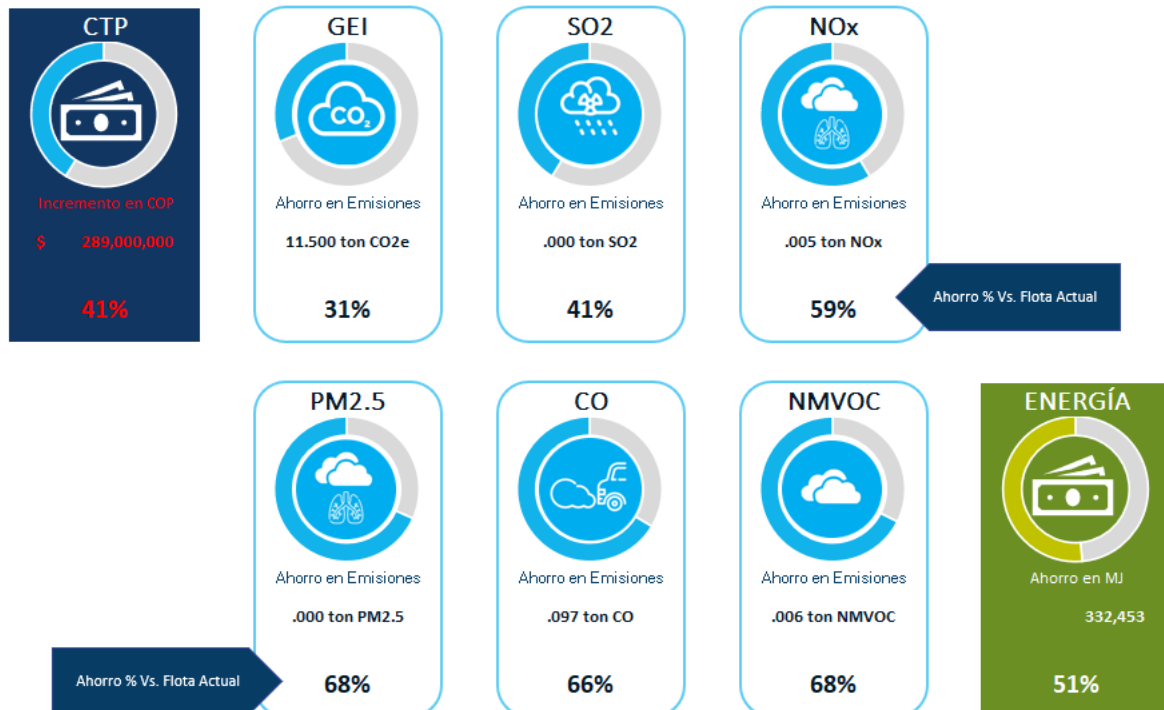
Según los resultados de optimización por emisiones y CTP, únicamente el vehículo Tang DM cumple con los requerimientos técnicos de funcionamiento (potencia y torque). No obstante, este vehículo tiene un CTP mayor al actual. La entidad no realizó comentarios sobre la modelación.

Tabla 19. Resultados de la modelación de la flota del Instituto Nacional de Metrología (INM), que consiste en dos vehículos en total. Fuente: elaboración propia, con base en información suministrada por la entidad.

Instituto Nacional de Metrología (INM)									
Flota Actual	Opción de Cambio	Marca	Modelo	Año Modelo	Tipo	Categoría	Unidades	Precio unitario	Precio Total (COP)
Ford - 2014	NO	Ford	Explorer XLT AWD	2014	ICE	Campero	1	\$ -	\$ -
Ford - 2014	SI	Byd	Tang DM	2020	PHEV	Camioneta	1	\$ 285,900,000	\$ 285,900,000

Tipo de Cargador	Cantidad a Adquirir Recomendada	Tipo de Conector	Potencia de Cargador	Voltaje de Conexión	Costo de Cargadores e Instalación Estimado
Nivel 2 Tipo Wall Box	1 unidad de un solo conector	Mennekes (Tipo 2)	De 3,5 hasta 7,4kW	110-220V Monofase	\$5,950,000

Total inversión (Precio vehículos + Infraestructura) : **\$ 291,850,000**



Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

La flota de reemplazo resulta en un aumento del 41% en el CTP, una disminución del 51% en el consumo primario de energía, y una reducción del 31% de las emisiones de GEI. Como recomendación para disminuir el CTP, se sugiere considerar la adquisición de camionetas más económicas que la Tang DM, tales como el campero Yuan. No obstante, se debe considerar la potencia mínima requerida y la capacidad de pasajeros. Adicionalmente, se sugiere incrementar la intensidad de uso de los vehículos ya que actualmente está por debajo de los 10mil km anuales, y este parámetro tiene un efecto directo sobre el CTP final de la flota.

Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos

En este caso, la optimización por CTP arrojó que no hay vehículos de cero o bajas emisiones con menor CTP a la flota actual, por lo que la recomendación consiste únicamente en el 30% de vehículos BEV siguiendo la metodología de optimización manual indicada al principio de esta sección. Este escenario recomendado queda dentro del presupuesto indicado por la entidad de 600 millones de pesos. La entidad no realizó comentarios sobre las modelaciones presentadas.

Tabla 20. Resultados de la modelación de la flota del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), que consiste en ocho vehículos en total. Fuente: elaboración propia, con base en información suministrada por la entidad.

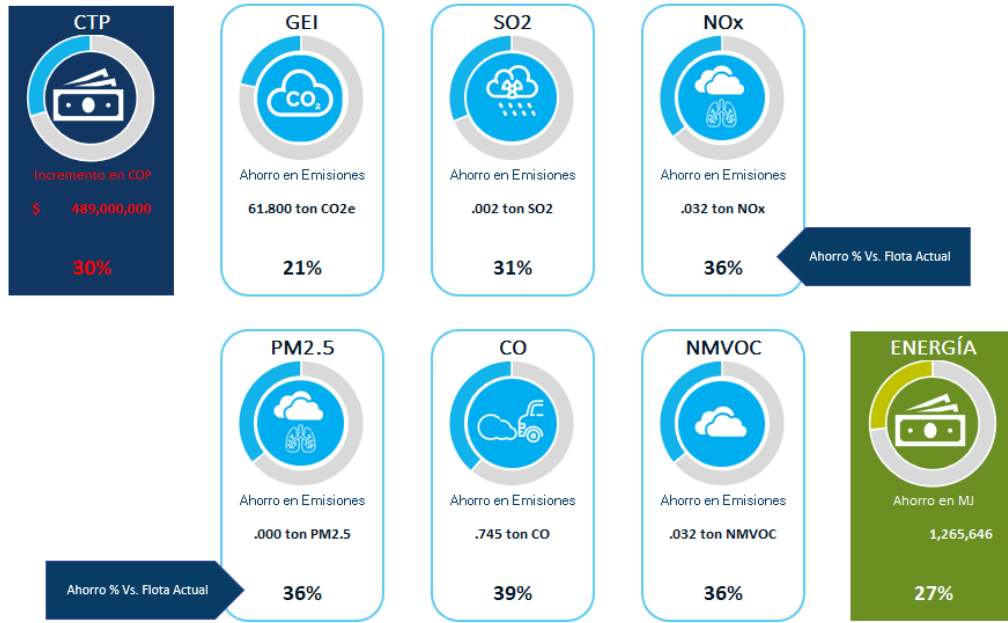
Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA)									
Flota Actual	Opción de Cambio	Marca	Modelo	Año Modelo	Tipo	Categoría	Unidades	Precio unitario	Precio Total (COP)
Chevrolet 1 - 2012	SI	Nissan	Leaf	2020	BEV	Automóvil	3	\$ 153,000,000	\$ 459,000,000
Chevrolet 2 - 2012	NO	Chevrolet 2	Aveo Emotion	2012	ICE	Automóvil	1	\$ -	\$ -
Chevrolet - 2012	NO	Chevrolet	Captiva Sport	2012	ICE	Camioneta	1	\$ -	\$ -
Hyundai - 2013	NO	Hyundai	Accent i25	2013	ICE	Automóvil	2	\$ -	\$ -
Hyundai - 2013	NO	Hyundai	Nueva Santafe	2013	ICE	Camioneta	1	\$ -	\$ -

Tipo de Cargador	Cantidad a Adquirir Recomendada	Tipo de Conector	Potencia de Cargador	Voltaje de Conexión	Costo de Cargadores e Instalación Estimado
Nivel 2 Tipo Wall Box	3 unidades de un solo conector	J1772 (Tipo 1)	De 3,5 hasta 7,4kW	110-220V Monofás e	\$17,850,000

Total inversión (Precio vehículos + Infraestructura) : **\$ 476,850,000**

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones



La flota de reemplazo resulta en un aumento del 30% en el CTP, una disminución del 27% en el consumo primario de energía, y una reducción del 21% de las emisiones de GEI. Como recomendación para disminuir el CTP, se sugiere considerar la adquisición de automóviles BEV más económicos que el Nissan Leaf tales como el BYD E2 o el Renault Zoe, que a pesar de tener una potencia un poco menor en comparación con los automóviles de la flota actual, cumplen con el requerimiento de autonomía. Adicionalmente, se sugiere incrementar la intensidad de uso de los vehículos ya que actualmente está por debajo de los 20mil km anuales, y este parámetro tiene un efecto directo sobre el CTP final de la flota.

Agencia del Inspector General de Tributos Rentas y Contribuciones Parafiscales

La optimización manual resultante indica una recomendación del 30% BEV (2 vehículos) y 1 vehículo HEV que tiene menor CTP al actual. La entidad no realizó comentarios sobre las modelaciones presentadas.

Tabla 21. Resultados de la modelación de la flota de la Agencia del Inspector General de Tributos Rentas y Contribuciones Parafiscales (ITRC), que consiste en cinco vehículos en total. Fuente: elaboración propia, con base en información suministrada por la entidad.

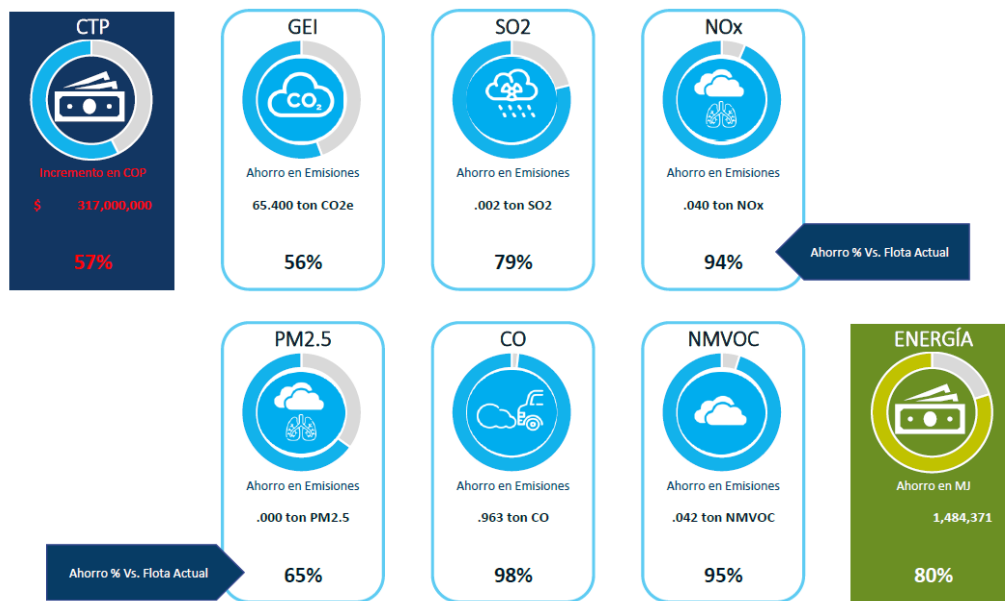
Agencia del Inspector General de Tributos Rentas y Contribuciones Parafiscales (ITRC)									
Flota Actual	Opción de Cambio	Marca	Modelo	Año Modelo	Tipo	Categoría	Unidades	Precio unitario	Precio Total (COP)
Nissan - 2013	SI	Nissan	Leaf	2020	BEV	Automóvil	2	\$ 153,000,000	\$ 306,000,000
Nissan - 2013	SI	Toyota	Corolla HEV	2020	HEV	Automóvil	1	\$ 81,900,000	\$ 81,900,000
Honda - 2013	NO	Honda	CBF-125	2013	ICE	Motocicleta	1	-	-

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

Tipo de Cargador	Cantidad a Adquirir Recomendada	Tipo de Conector	Potencia de Cargador	Voltaje de Conexión	Costo de Cargadores e Instalación Estimado
Nivel 2 Tipo Wall Box	2 unidades de un solo conector ○ 1 unidad de dos conectores	J1772 (Tipo 1)	De 3,5 hasta 7,4kW	110-220V Monofase	\$11,900,000

Total inversión (Precio vehículos + Infraestructura) : **\$ 399,800,000**



La flota de reemplazo resulta en un aumento del 57% en el CTP, una disminución del 80% en el consumo primario de energía, y una reducción del 56% de las emisiones de GEI. Como recomendación para disminuir el CTP, se sugiere considerar la adquisición de automóviles BEV más económicos que el Nissan Leaf tales como el BYD E2 o el Renault Zoe, que a pesar de tener una potencia un poco menor en comparación con los automóviles de la flota actual, cumplen con el requerimiento de autonomía.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

La optimización manual resultante muestra una recomendación de 5 vehículos BEV (30% de la flota) más dos vehículos HEV y uno PHEV, estos dos últimos debido a que tienen menor CTP a los vehículos actuales. La entidad no realizó comentarios sobre las modelaciones presentadas pero indicó que están evaluando la posibilidad de adquirir dos vehículos eléctricos, aún por confirmar.

Tabla 22. Resultados de la modelación de la flota del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), que consiste en dieciocho vehículos en total. Fuente: elaboración propia, con base en

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

información suministrada por la entidad.

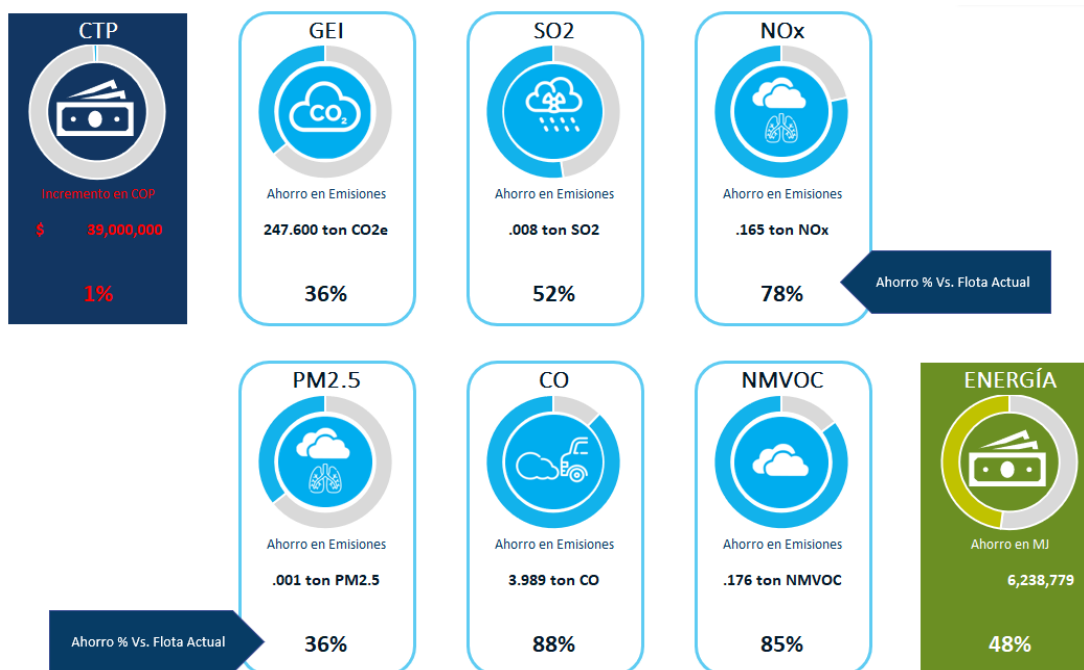
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS)									
Flota Actual	Opción de Cambio	Marca	Modelo	Año Modelo	Tipo	Categoría	Unidades	Precio unitario	Precio Total (COP)
Chevrolet - 1999	NO	Chevrolet	LUV STF	1999	ICE	Camioneta	1	\$ -	\$ -
Volkswagen - 2003	SI	Toyota	Corolla HEV	2020	HEV	Automóvil	1	\$ 81,900,000	\$ 81,900,000
Chevrolet - 2005	SI	Byd	e2 300	2020	BEV	Automóvil	1	\$ 103,900,000	\$ 103,900,000
Daihatsu - 2005	NO	Daihatsu	CAMPERO	2005	ICE	Campero	1	\$ -	\$ -
Toyota - 2005	NO	Toyota	HILUX	2005	ICE	Camioneta	1	\$ -	\$ -
Chevrolet - 2006	SI	Byd	e2 300	2020	BEV	Automóvil	2	\$ 103,900,000	\$ 207,800,000
Toyota - 2008	NO	Toyota	PRADO SUMO	2008	ICE	Campero	1	\$ -	\$ -
Renault - 2008	SI	Nissan	Leaf	2020	BEV	Automóvil	1	\$ 153,000,000	\$ 153,000,000
Ford - 2008	SI	Nissan	Leaf	2020	BEV	Automóvil	1	\$	\$
Hongoi - 2012	SI	Toyota	Corolla HEV	2020	HEV	Automóvil	5	153,000,000.00	153,000,000.00
Toyota - 2012	SI	Byd	Tang DM	2020	PHEV	Camioneta	1	\$ 81,900,000	\$ 409,500,000
Renault - 2015	NO	Renault	KANGOO	2015	BEV	Microbús	2	\$ 285,900,000	\$ 285,900,000
								\$ -	\$ -

Tipo de Cargador	Cantidad a Adquirir Recomendada	Tipo de Conector	Potencia de Cargador	Voltaje de Conexión	Costo de Cargadores e Instalación Estimado
Nivel 2 Tipo Wall Box	4 unidades de un solo conector ○ 2 unidad de dos conectores	Mennekes (Tipo 2)	De 3,5 hasta 7,4kW	110-220V Monofase	\$23,800,000
Nivel 2 Tipo Wall Box	2 unidades de un solo conector ○ 1 unidad de dos conectores	J1772 (Tipo 1)	De 3,5 hasta 7,4kW	110-220V Monofase	\$11,900,000

Total inversión (Precio vehículos + Infraestructura) : **\$ 1,430,700,000**

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones



La flota de reemplazo resulta en un aumento del 1% en el CTP, una disminución del 48% en el consumo primario de energía, y una reducción del 36% de las emisiones de GEI. Como recomendación para disminuir el CTP, se sugiere considerar la adquisición de automóviles BEV más económicos que el Nissan Leaf tales como el BYD E2 o el Renault Zoe, que a pesar de tener una potencia un poco menor en comparación con los automóviles de la flota actual, cumplen con el requerimiento de autonomía. Adicionalmente, se sugiere incrementar la intensidad de uso de los vehículos ya que actualmente está por debajo de los 20mil km anuales, y este parámetro tiene un efecto directo sobre el CTP final de la flota.

Ministerio de Comercio, Industria, y Turismo

La entidad indicó que quería modelar 2 automóviles híbridos (Corolla) ya que estos serán los que van a adquirir en el marco del piloto. Dicha modelación es la que se muestra a continuación.

Tabla 23. Resultados de la modelación de la flota del Ministerio de Comercio, Industria, y Turismo (MINCIT), que consiste en doce vehículos en total. Fuente: elaboración propia, con base en información suministrada por la entidad.

Ministerio de Comercio, Industria, y Turismo (MINCIT)									
Flota Actual	Opción de Cambio	Marca	Modelo	Año Modelo	Tipo	Categoría	Unidades	Precio unitario	Precio Total (COP)
Renault - 2008	SI	Toyota	Corolla HEV	2020	HEV	Automóvil	2	\$ 81,900,000	\$ 163,800,000
Renault - 2008	NO	Renault	Logan	2008	ICE	Automóvil	5	\$ -	\$ -
Hyunday - 2009	NO	Hyunday	Elantra	2009	ICE	Automóvil	5	\$ -	\$ -
Hyunday - 2012	NO	Hyunday	Santa fe	2012	ICE	Camioneta	1	\$ -	\$ -

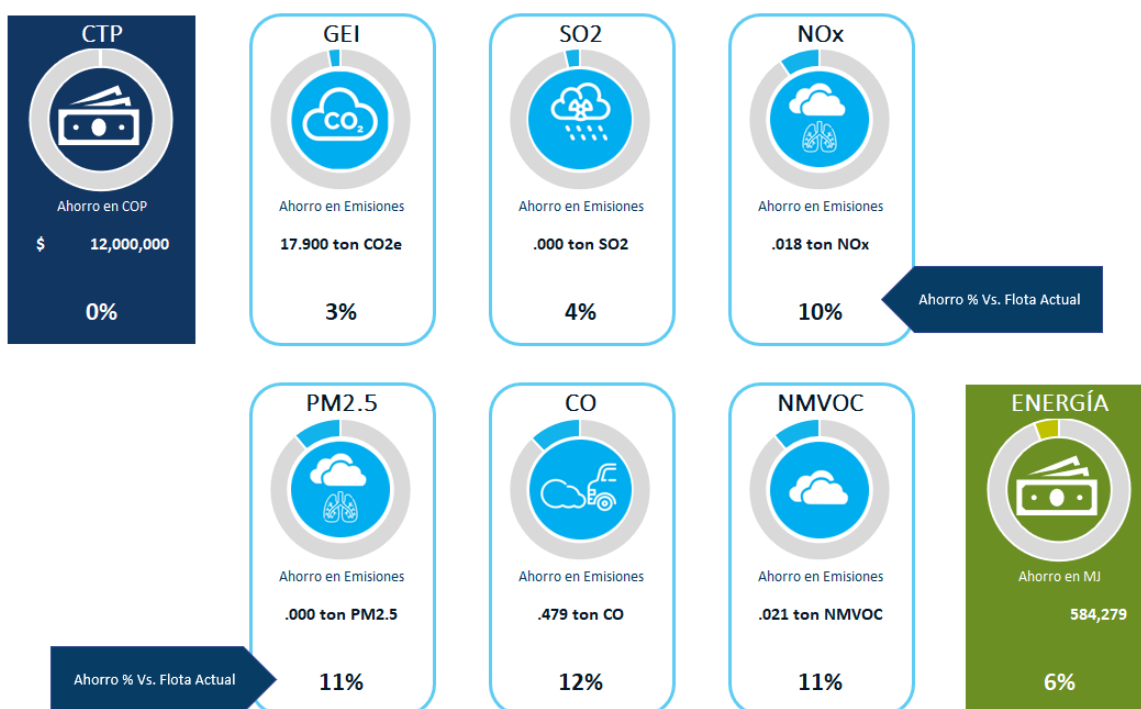
Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

Ministerio de Comercio, Industria, y Turismo (MINCIT)									
Flota Actual	Opción de Cambio	Marca	Modelo	Año Modelo	Tipo	Categoría	Unidades	Precio unitario	Precio Total (COP)
Chevrolet - 2013	NO	Chevrolet	Captiva	2013	ICE	Campero	3	\$ -	\$ -
Kia - 2008	NO	Kia	Sportage	2008	ICE	Campero	1	\$ -	\$ -

No se requiere cargador por se un vehículo híbrido no enchufable

Total inversión (Precio vehículo) : \$ 163,800,000



La flota de reemplazo resulta en un CTP aproximadamente igual al de la flota actual, una disminución del 6% en el consumo primario de energía, y una reducción del 3% de las emisiones de GEI.

Ministerio de Energías y Minas

La optimización manual resultante muestra una recomendación de 5 vehículos BEV (30% de la flota) más 4 vehículos HEV que tienen menor CTP a los vehículos actuales. La entidad no realizó comentarios sobre las modelaciones presentadas.

Tabla 24. Resultados de la modelación de la flota del Ministerio de Minas y Energía (MME), que consiste en seis vehículos en total. Fuente: elaboración propia, con base en información suministrada por la entidad.

Ministerio de Energía y Minas (MME)									
Flota Actual	Opción de Cambio	Marca	Modelo	Año Modelo	Tipo	Categoría	Unidades	Precio unitario	Precio Total (COP)
Nissan 1 - 2009	SI	Toyota	Corolla HEV	2020	HEV	Automóvil	1	\$ 81,900,000	\$ 81,900,000

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

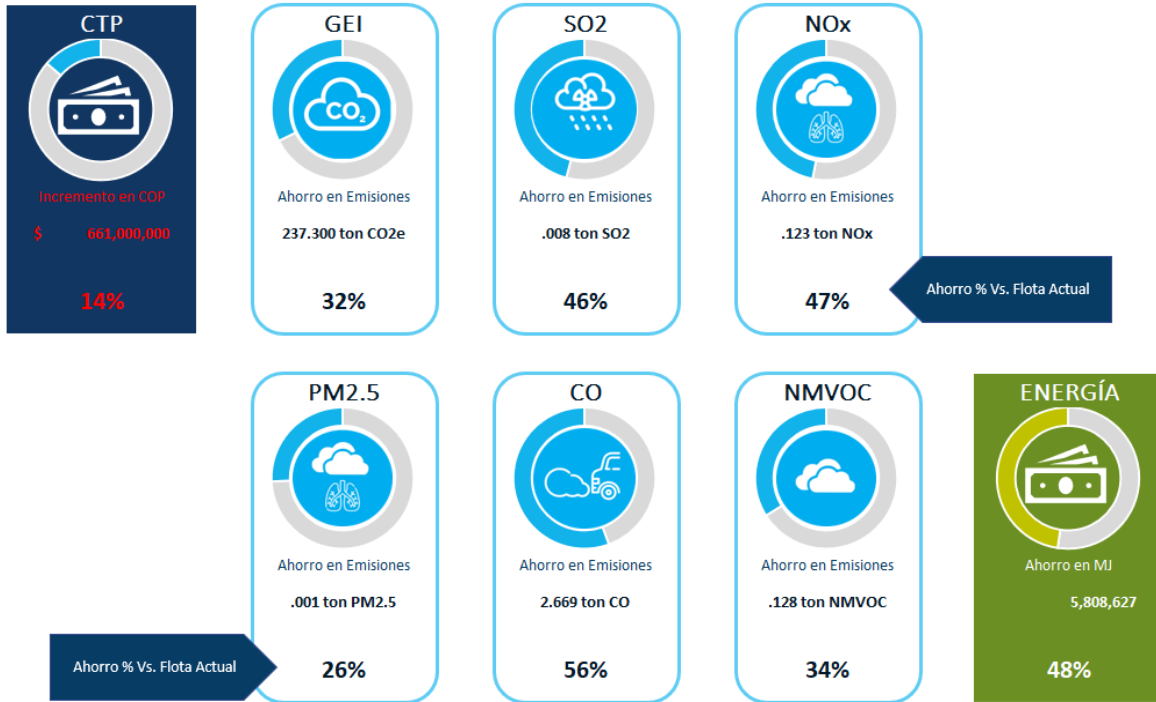
Ministerio de Energía y Minas (MME)									
Flota Actual	Opción de Cambio	Marca	Modelo	Año Modelo	Tipo	Categoría	Unidades	Precio unitario	Precio Total (COP)
Nissan 2 - 2009	SI	Toyota	Corolla HEV	2020	HEV	Automóvil	1	\$ 81,900,000	\$ 81,900,000
Nissan 3 - 2009	SI	Toyota	Corolla HEV	2020	HEV	Automóvil	1	\$ 81,900,000	\$ 81,900,000
Nissan 4 - 2013	SI	Toyota	Corolla HEV	2020	HEV	Automóvil	1	\$ 81,900,000	\$ 81,900,000
Nissan 5 - 2013	SI	Nissan	Leaf	2020	BEV	Automóvil	1	\$ 153,000,000	\$ 153,000,000
Nissan 6 - 2013	SI	Nissan	Leaf	2020	BEV	Automóvil	1	\$ 153,000,000	\$ 153,000,000
Chevrolet - 2008	SI	Byd	Tang GS	2020	BEV	Camioneta	1	\$ 261,900,000	\$ 261,900,000
Hyundai - 2012	SI	Byd	Tang GS	2020	BEV	Camioneta	1	\$ 261,900,000	\$ 261,900,000
Jeep - 2006	SI	Byd	Tang GS	2020	BEV	Camioneta	1	\$ 261,900,000	\$ 261,900,000
Toyota 1 - 2007	NO	Toyota 1	runner	2007	ICE	Camioneta	1	\$ -	\$ -
Toyota 2 - 2009	NO	Toyota 2	fortuner	2009	ICE	Camioneta	1	\$ -	\$ -
Toyota 3 - 2007	NO	Toyota 3	prado	2007	ICE	Camioneta	1	\$ -	\$ -
Toyota 4 - 2000	NO	Toyota 4	prado	2000	ICE	Camioneta	1	\$ -	\$ -
Yamaha 1 - 2011	NO	Yamaha 1	1	2011	ICE	Motocicleta	1	\$ -	\$ -
Yamaha 2 - 2011	NO	Yamaha 2	2	2011	ICE	Motocicleta	1	\$ -	\$ -
Yamaha 3 - 2012	NO	Yamaha 3	3	2012	ICE	Motocicleta	1	\$ -	\$ -

Tipo de Cargador	Cantidad a Adquirir Recomendada	Tipo de Conector	Potencia de Cargador	Voltaje de Conexión	Costo de Cargadores e Instalación Estimado
Nivel 2 Tipo Wall Box	3 unidades de un conector	Mennekes (Tipo 2)	De 3,5 hasta 7,4kW	110-220V Monofase	\$17,850,000
Nivel 2 Tipo Wall Box	2 unidades de un conector o 1 unidad de dos conectores	J1772 (Tipo 1)	De 3,5 hasta 7,4kW	110-220V Monofase	\$11,900,000

Total inversión (Precio vehículos + Infraestructura) : \$ 1,449,050,000

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones



La flota de reemplazo resulta en un aumento del 14% en el CTP, una disminución del 48% en el consumo primario de energía, y una reducción del 32% de las emisiones de GEI. Como recomendación para disminuir el CTP, se sugiere considerar la adquisición de automóviles BEV más económicos que el Nissan Leaf tales como el BYD E2 o el Renault Zoe, que a pesar de tener una potencia un poco menor en comparación con los automóviles de la flota actual, cumplen con el requerimiento de autonomía. También se sugiere considerar la adquisición de camionetas más económicas que la Tang GS, tales como el campero Yuan. No obstante, se debe considerar la potencia mínima requerida y la capacidad de pasajeros.

Superintendencia de Industria y Comercio

En este caso, la optimización por CTP arrojó que no hay vehículos de cero o bajas emisiones con menor CTP a la flota actual, por lo que la recomendación consiste únicamente en el 30% de vehículos BEV siguiendo la metodología de optimización manual indicada al principio de esta sección. La entidad no realizó comentarios sobre las modelaciones presentadas.

Tabla 25. Resultados de la modelación de la flota del Superintendencia de Industria y Comercio (SIC), que consiste en diez vehículos en total. Fuente: elaboración propia, con base en información suministrada por la entidad.

Superintendencia de Industria y Comercio (SIC)									
Flota Actual	Opción de Cambio	Marca	Modelo	Año Modelo	Tipo	Categoría	Unidades	Precio unitario	Precio Total (COP)
Chevrolet - 2013	NO	Chevrolet	Captiva	2013	ICE	Camioneta	1	\$ -	\$ -
Chevrolet - 2007	NO	Chevrolet	Vitara	2007	ICE	Camioneta	1	\$ -	\$ -
Hyundai - 2014	NO	Hyundai	I-25	2014	ICE	Automóvil	2	\$ -	\$ -

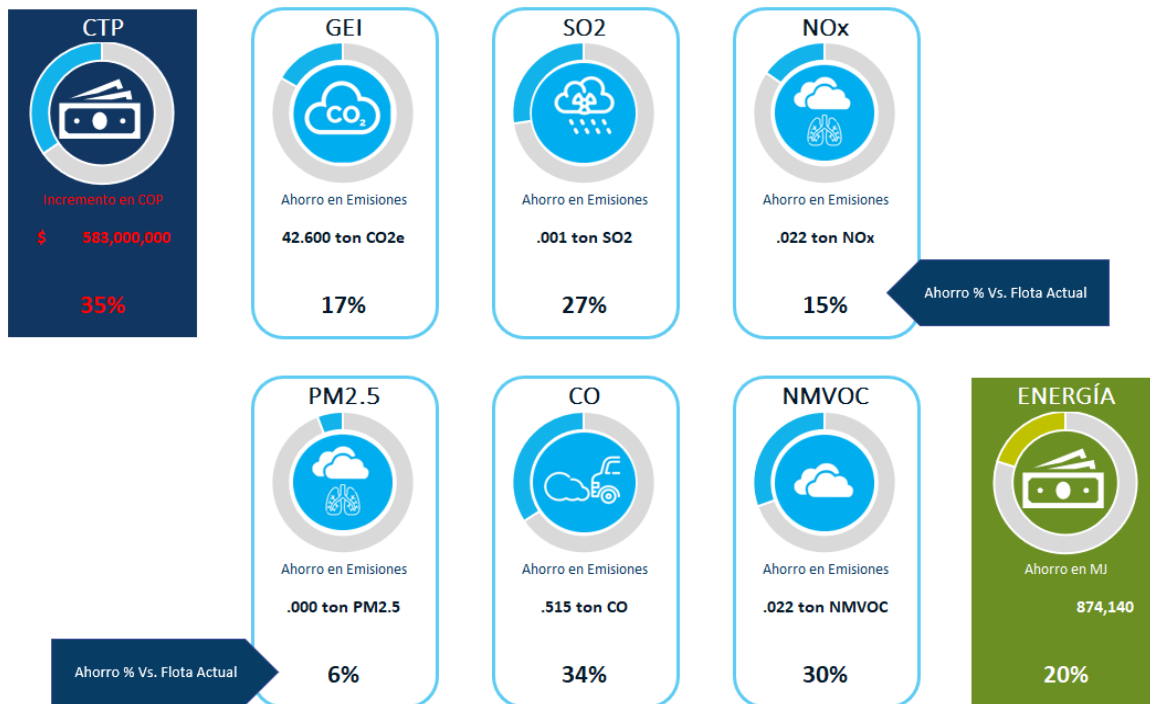
Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

Superintendencia de Industria y Comercio (SIC)									
Flota Actual	Opción de Cambio	Marca	Modelo	Año Modelo	Tipo	Categoría	Unidades	Precio unitario	Precio Total (COP)
Renault - 2012	NO	Renault	Symbol II	2012	ICE	Automóvil	2	\$ -	\$ -
Renault - 2012	SI	Nissan	Leaf	2020	BEV	Automóvil	3	\$ 153,000,000	\$ 459,000,000
Toyota - 2015	NO	Toyota	Prado TX	2015	ICE	Camioneta	1	\$ -	\$ -

Tipo de Cargador	Cantidad a Adquirir Recomendada	Tipo de Conector	Potencia de Cargador	Voltaje de Conexión	Costo de Cargadores e Instalación Estimado
Nivel 2 Tipo Wall Box	3 unidades de un conector	J1772 (Tipo 1)	De 3,5 hasta 7,4kW	110-220V Monofase	\$17,850,000

Total inversión (Precio vehículos + Infraestructura) : **\$ 476,850,000**



La flota de reemplazo resulta en un aumento del 35% en el CTP, una disminución del 20% en el consumo primario de energía, y una reducción del 17% de las emisiones de GEI. Como recomendación para disminuir el CTP, se sugiere considerar la adquisición de automóviles BEV más económicos que el Nissan Leaf tales como el BYD E2 o el Renault Zoe, que a pesar de tener una potencia un poco menor en comparación con los automóviles de la flota actual, cumplen con el requerimiento de autonomía. Adicionalmente, se sugiere incrementar la intensidad de uso de los vehículos ya que actualmente está por debajo de los 20mil km anuales, y este parámetro tiene un efecto directo sobre el CTP final de la flota.

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

Superintendencia Nacional de Salud

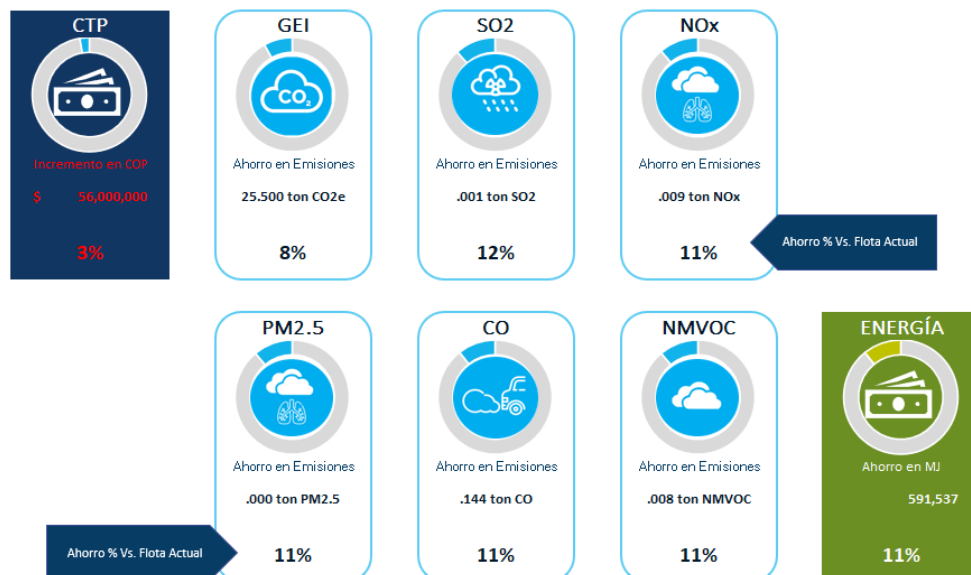
La entidad manifestó que quería modelar el reemplazo de una camioneta por una BYD Yuan, la cual tiene torque y potencia un poco menor a la camioneta actual pero cumple con la autonomía requerida. Esta modelación se muestra a continuación.

Tabla 26. Resultados de la modelación de la flota de la Superintendencia Nacional de Salud (Supersalud), que consiste en nueve vehículos en total. Fuente: elaboración propia, con base en información suministrada por la entidad.

Superintendencia Nacional de Salud (Supersalud)									
Flota Actual	Opción de Cambio	Marca	Modelo	Año Modelo	Tipo	Categoría	Unidades	Precio unitario	Precio Total (COP)
Chevrolet - 2008	NO	Chevrolet	OPTRA	2008	ICE	Automóvil	1	\$ -	\$ -
Ford - 2015	SI	Byd	Yuan 300	2020	BEV	Campero	1	\$ 117,900,000	\$ 117,900,000
Ford - 2015	NO	Ford	ECOSPORT	2015	ICE	Campero	6	\$ -	\$ -
Toyota - 2015	NO	Toyota	4RUNNER	2015	ICE	Camioneta	1	\$ -	\$ -

Tipo de Cargador	Cantidad a Adquirir Recomendada	Tipo de Conector	Potencia de Cargador	Voltaje de Conexión	Costo de Cargadores e Instalación Estimado
Nivel 2 Tipo Wall Box	1 unidad de un conector	Mennekes (Tipo 2)	De 3,5 hasta 7,4kW	110-220V Monofase	\$5,950,000

Total inversión (Precio vehículos + Infraestructura) : \$ 123,850,000



Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

La flota de reemplazo resulta en un aumento del 3% en el CTP, una disminución del 11% en el consumo primario de energía, y una reducción del 8% de las emisiones de GEI. Como recomendación para disminuir el CTP, se sugiere incrementar la intensidad de uso de los vehículos ya que actualmente está por debajo de los 20mil km anuales, y este parámetro tiene un efecto directo sobre el CTP final de la flota.

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios

La entidad indicó que tenía un presupuesto de 250 millones de pesos, por lo que se modela solo 2 vehículos BEV que se ajustan al presupuesto presentado, y con ello se cumpliría la meta del 30%. Estos vehículos BEV tienen una potencia y torque un poco menor al de los vehículos actuales pero cumplen con el requerimiento de autonomía.

Tabla 27. Resultados de la modelación de la flota de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SuperServicios), que consiste en cinco vehículos en total. Fuente: elaboración propia, con base en información suministrada por la entidad.

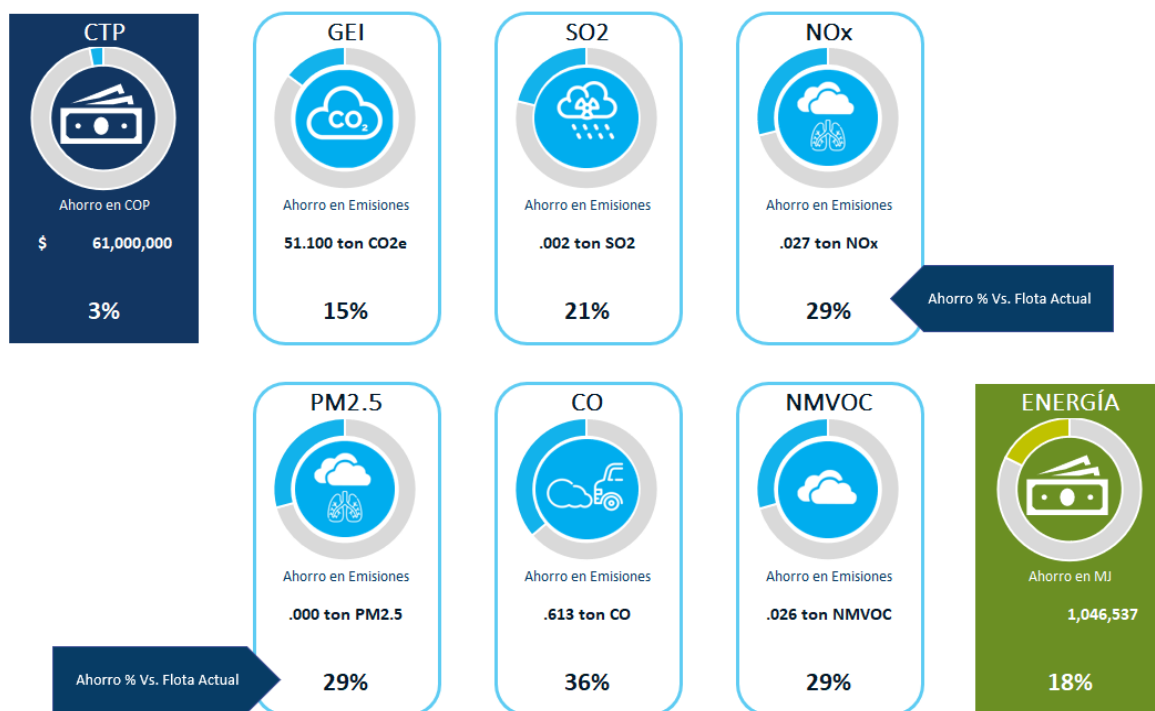
Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD)									
Flota Actual	Opción de Cambio	Marca	Modelo	Año Modelo	Tipo	Categoría	Unidades	Precio unitario	Precio Total (COP)
Toyota - 2012	NO	Toyota	PRADO TX	2012	ICE	Camioneta	1	\$ -	\$ -
Chevrolet1 - 2013	NO	Chevrolet1	CAPTIVA	2013	ICE	Camioneta	2	\$ -	\$ -
Chevrolet2 - 2013	SI	Byd	e2 300	2020	BEV	Automóvil	2	\$ 103,900,000	\$ 207,800,000

Tipo de Cargador	Cantidad a Adquirir Recomendada	Tipo de Conector	Potencia de Cargador	Voltaje de Conexión	Costo de Cargadores e Instalación Estimado
Nivel 2 Tipo Wall Box	2 unidades de un conector o 1 unidad de dos conectores	Mennekes (Tipo 2)	De 3,5 hasta 7,4kW	110-220V Monofase	\$11,900,000

Total inversión (Precio vehículos + Infraestructura) : **\$ 219,700,000**

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones



La flota de reemplazo resulta en un ahorro del 3% en el CTP, una disminución del 18% en el consumo primario de energía, y una reducción del 15% de las emisiones de GEI.

Ministerio de Transporte

La entidad indicó que tenía un presupuesto de 900 millones de pesos, por lo que se modela 8 vehículos BEV que se ajustan al presupuesto presentado, y con ello se cumpliría la meta del 30%.

Tabla 28. Resultados de la modelación de la flota de la Superintendencia del Ministerio de Transporte (MinTransporte), que consiste en sesentauno vehículos en total. Fuente: elaboración propia, con base en información suministrada por la entidad.

Ministerio de Transporte (MinTransporte)									
Flota Actual	Opción de Cambio	Marca	Modelo	Año Modelo	Tipo	Categoría	Unidades	Precio unitario	Precio Total (COP)
Chevrolet 1 - 2009	SI	Nissan	Leaf	2020	BEV	Automóvil	4	\$ 153,000,000	\$ 612,000,000
Chevrolet 2 - 2015	SI	Nissan	Leaf	2020	BEV	Automóvil	8	\$ 153,000,000	\$ 1,224,000,000
Chevrolet 3 - 2009	SI	Nissan	Leaf	2020	BEV	Automóvil	1	\$ 153,000,000	\$ 153,000,000
Kia 4 - 2015	SI	Nissan	Leaf	2020	BEV	Automóvil	1	\$ 153,000,000	\$ 153,000,000
Toyota 5 - 1999	SI	Ford	Fusion Hybrid	2020	HEV	Automóvil	1	\$ 127,000,000	\$ 127,000,000
Chevrolet 6 - 1998	NO	Chevrolet 6	LUV TFR	1998	ICE	Camioneta	1	\$ -	\$ -
Chevrolet 7 - 2008	SI	Byd	Tang GS	2020	BEV	Camioneta	18	\$ 261,900,000	\$ 4,714,200,000
Chevrolet 8 - 2007	SI	Byd	Tang GS	2020	BEV	Camioneta	1	\$ 261,900,000	\$ 261,900,000
Chevrolet 9 - 2007	NO	Chevrolet 9	NHR TURBO- 2 TON	2007	ICE	Camión	1	\$ -	\$ -

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

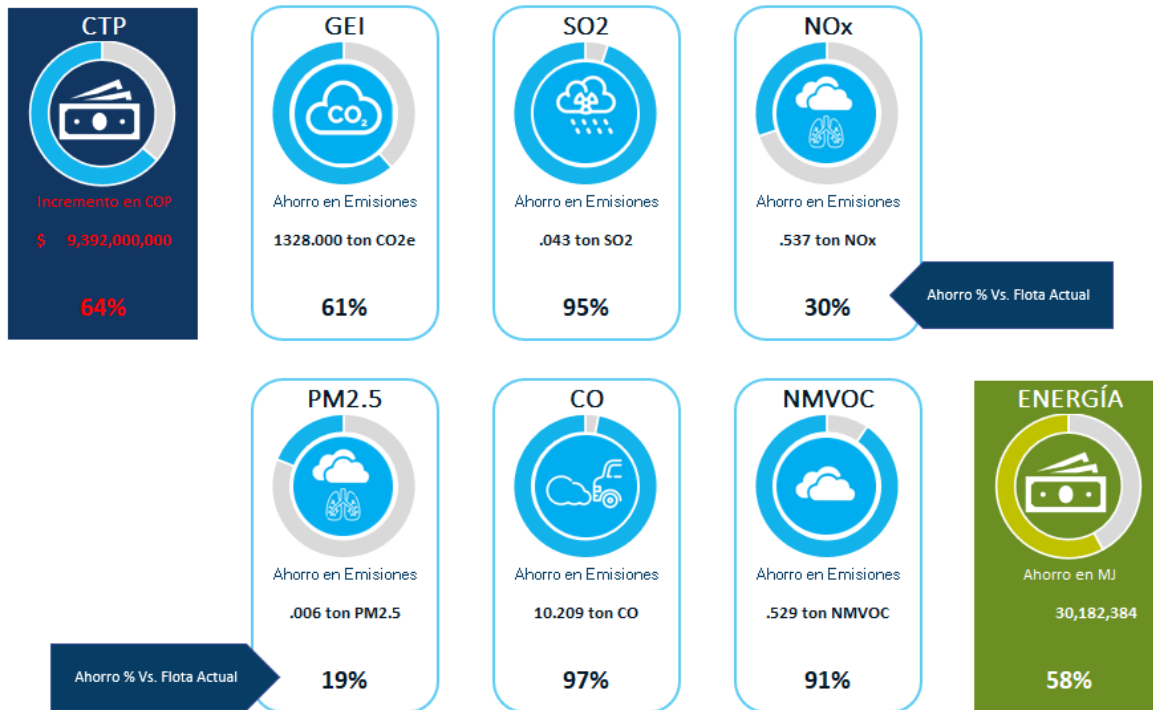
Ministerio de Transporte (MinTransporte)									
Flota Actual	Opción de Cambio	Marca	Modelo	Año Modelo	Tipo	Categoría	Unidades	Precio unitario	Precio Total (COP)
Ford 10 - 2015	SI	Byd	Tang DM	2020	PHEV	Camioneta	1	\$ 285,900,000	\$ 285,900,000
Hyundai 11 - 2008	SI	Byd	Tang GS	2020	BEV	Camioneta	1	\$ 261,900,000	\$ 261,900,000
Mitsubishi 12 - 1998	SI	Byd	Tang GS	2020	BEV	Camioneta	1	\$ 261,900,000	\$ 261,900,000
Nissan 13 - 2009	SI	Byd	Tang DM	2020	PHEV	Camioneta	1	\$ 285,900,000	\$ 285,900,000
Toyota 14 - 2008	SI	Byd	Tang GS	2020	BEV	Camioneta	3	\$ 261,900,000	\$ 785,700,000
Toyota 15 - 2002	NO	Toyota 15	HILUX	2002	ICE	Camioneta	1	\$ -	\$ -
Toyota 16 - 2014	NO	Toyota 16	PRADO	2014	ICE	Camioneta	1	\$ -	\$ -
Toyota 17 - 2000	NO	Toyota 17	HILUX	2000	ICE	Camioneta	1	\$ -	\$ -
Toyota 18 - 2015	NO	Toyota 18	FORTUNER	2015	ICE	Camioneta	2	\$ -	\$ -
Toyota 19 - 2002	NO	Toyota 19	HILUX 1	2002	ICE	Camioneta	1	\$ -	\$ -
Ford 20 - 1998	NO	Ford 20	CAMIÓN F8000 -10 TON	1998	ICE	Camión	1	\$ -	\$ -
Suzuki 21 - 2010	NO	Suzuki 21	GN 125	2010	ICE	Motocicleta	7	\$ -	\$ -
Chevrolet 22 - 2006	NO	Chevrolet 22	NPR	2006	ICE	Microbús	1	\$ -	\$ -
Chevrolet 23 - 2010	NO	Chevrolet 23	NPR	2010	ICE	Bus	1	\$ -	\$ -
Chevrolet 24 - 2001	NO	Chevrolet 24	BUSETA NPR LWB	2001	ICE	Bus	1	\$ -	\$ -
Toyota 25 - 2009	NO	Toyota 25	FORTUNER	2009	ICE	Camioneta	1	\$ -	\$ -

Tipo de Cargador	Cantidad a Adquirir Recomendada	Tipo de Conector	Potencia de Cargador	Voltaje de Conexión	Costo de Cargadores e Instalación Estimado
Nivel 2 Tipo Wall Box	14 unidades de un conector o 7 unidades de dos conectores	Mennekes (Tipo 2)	De 3,5 hasta 7,4kW	110-220V Monofase	\$83,300,000
Nivel 2 Tipo Wall Box	26 unidades de un conector o 13 unidades de dos conectores	J1772 (Tipo 1)	De 3,5 hasta 7,4kW	110-220V Monofase	\$154,700,000

Total inversión (Precio vehículos + Infraestructura) : **\$ 878,800,000**

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones



La flota de reemplazo resulta en un aumento del 64% en el CTP, una disminución del 58% en el consumo primario de energía, y una reducción del 61% de las emisiones de GEI. Como recomendación para disminuir el CTP, se sugiere considerar la adquisición de automóviles BEV más económicos que el Nissan Leaf tales como el BYD E2 o el Renault Zoe, que a pesar de tener una potencia un poco menor en comparación con los automóviles de la flota actual, cumplen con el requerimiento de autonomía. También se sugiere considerar la adquisición de camionetas más económicas que la Tang, tales como el campero Yuan. No obstante, se debe considerar la potencia mínima requerida y la capacidad de pasajeros.

Superintendencia de Sociedades

La entidad indicó que tenía un presupuesto de 306 millones de pesos, por lo que se modela 2 vehículos BEV que se ajustan al presupuesto presentado, y con ello se cumpliría la meta del 30%.

Tabla 29. Resultados de la modelación de la flota de la Superintendencia de Sociedades (Supersociedades), que consiste en cuatro vehículos en total. Fuente: elaboración propia, con base en información suministrada por la entidad.

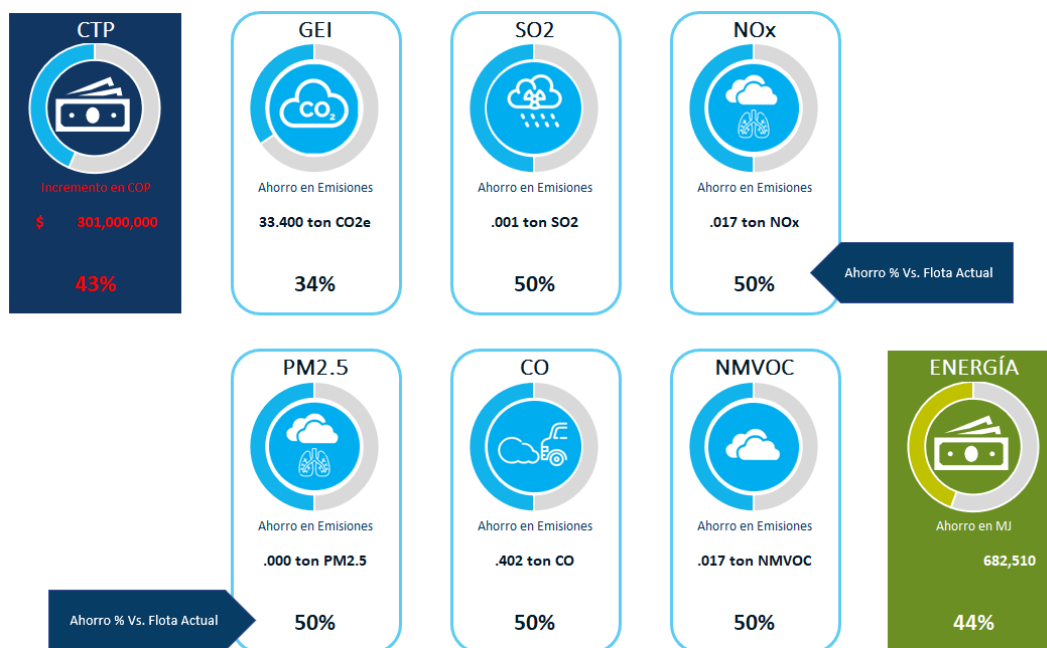
Superintendencia de Sociedades (Supersociedades)									
Flota Actual	Opción de Cambio	Marca	Modelo	Año Modelo	Tipo	Categoría	Unidades	Precio unitario	Precio Total (COP)
Chevrolet - 2009	SI	Nissan	Leaf	2020	BEV	Automóvil	2	\$ 153,000,000	\$ 306,000,000
Chevrolet - 2009	NO	Chevrolet	Optra	2009	ICE	Automóvil	1	\$ -	\$ -
Nissan - 2013	NO	Nissan	Versa	2013	ICE	Automóvil	1	\$ -	\$ -

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

Tipo de Cargador	Cantidad a Adquirir Recomendada	Tipo de Conector	Potencia de Cargador	Voltaje de Conexión	Costo de Cargadores e Instalación Estimado
Nivel 2 Tipo Wall Box	2 unidades de un conector o 1 unidad de dos conectores	J1772 (Tipo 1)	De 3,5 hasta 7,4kW	110-220V Monofase	\$11,900,000

Total inversión (Precio vehículos + Infraestructura) : **\$ 317,900,000**



La flota de reemplazo resulta en un aumento del 64% en el CTP, una disminución del 58% en el consumo primario de energía, y una reducción del 61% de las emisiones de GEI. Como recomendación para disminuir el CTP, se sugiere considerar la adquisición de automóviles BEV más económicos que el Nissan Leaf tales como el BYD E2 o el Renault Zoe, que a pesar de tener una potencia un poco menor en comparación con los automóviles de la flota actual, cumplen con el requerimiento de autonomía. Adicionalmente, se sugiere incrementar la intensidad de uso de los vehículos ya que actualmente está por debajo de los 20mil km anuales, y este parámetro tiene un efecto directo sobre el CTP final de la flota.

2.4. Entidades que proceden con la adquisición de vehículos en el marco del piloto

Posterior a la socialización de resultados de modelación y la propuesta realizada para cada entidad para adquirir vehículos, de las 13 entidades que culminaron la Fase A, sólo 2 procederán a la Fase B. Las entidades que manifestaron interés en proceder con la adquisición de vehículos en el marco del piloto son:

- ➔ **MINCIT:** Desean adquirir dos vehículos HEV en el corto plazo y más adelante evaluar la posibilidad de comprar vehículos tipo BEV. Cabe recalcar que, según el total de los vehículos reportados por la entidad y teniendo en cuenta lo establecido por la Ley 1964, ésta debería adquirir a 2030 un mínimo de 5 vehículos eléctricos.
- ➔ **MADS:** la entidad confirma que realizará durante la vigencia 2021 la adquisición de uno o dos vehículos. La entidad no ha confirmado aún cuáles serán estos vehículos, por lo cual no han sido incorporados en el presente reporte por ahora. Respecto a la meta del 30% a 2025 establecida por la Ley 1964, esta entidad debería adquirir en ese plazo un mínimo de 5 vehículos eléctricos.

A continuación, se listan además los motivos por los cuales las demás entidades no procederán con la adquisición de vehículos:

- ➔ **INVIMA:** para la vigencia 2021 no cuentan con presupuesto para realizar la modernización de la flota vehicular. Para la vigencia 2022, la entidad realizó una solicitud por medio del anteproyecto al Minhacienda de la asignación de los recursos necesarios, por lo tanto, una vez sean asignados los recursos en la vigencia 2022 procederán a realizar la gestión para la compra.
- ➔ **CRC:** la Comisión indicó que tendría interés de renovar su flota, pero solamente podría acomodar presupuesto para su adquisición para el año 2024.
- ➔ **INM:** dado que la entidad cuenta con dos camionetas, y teniendo en cuenta que las actuales camionetas no han cumplido los 10 años de uso útil, no se proyecta inversión hasta el año 2023. Además, manifestaron interés en evaluar más opciones HEV o PHEV, en particular dos referencias que no están incluidas en acuerdo marco.
- ➔ **Supersociedades:** la entidad optó por hacer una renovación de vehículos por vehículos convencionales a combustión.
- ➔ **ITRC:** La entidad manifestó que no planea adquirir vehículos de cero/bajas emisiones en el corto plazo (2021-2022).
- ➔ **Mintransporte:** la entidad confirma que no cuenta con recursos disponibles para hacer sustitución de vehículos en los años 2021 y 2022.
- ➔ **MME:** La entidad manifestó su interés en adquirir automóviles tipo BEV, pero indicó que no cuenta con cuantías en 2021 para la adquisición de vehículos.
- ➔ **SIC:** la entidad manifestó que para la cuantía 2021 no considerará la adquisición de vehículos, pero que considerarán realizar una renovación de flota y asignación presupuestal para el 2022.
- ➔ **SuperSalud:** La entidad no cuenta con presupuesto para adquirir vehículos.
- ➔ **SuperServicios:** La entidad no cuenta con presupuesto para adquirir vehículos.

Una entidad adicional podría entrar en el piloto bajo una figura especial, así:

- ➔ **DNP:** La entidad quiere comprar 8 vehículos tipo BEV, pero esta compra se dará

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

posiblemente en 2022, fuera del marco del piloto. La entidad está comprando actualmente 8 vehículos HEV, pero ya tiene el proceso de compra adelantado por lo cual no requiere asistencia. Sin embargo, se les ha abierto la posibilidad que reciban asistencia en el monitoreo de estos, por lo cual la entidad podría entrar en el piloto bajo un carácter especial. Esta asistencia consiste en incluirlos en el plan de monitoreo del proyecto en el que se van a recolectar datos de la operabilidad de los vehículos para analizarlos posteriormente. La entidad se encuentra validando esta posibilidad internamente.

3. Requerimientos de los vehículos a adquirir por entidad en el marco del piloto

3.1. Características técnicas

En esta sección, se presentan las principales características técnicas de los vehículos de cero y bajas emisiones a adquirir por las 2 entidades que harán parte de la Fase B del piloto.

Las modelaciones revelaron que, en función de las características de las flotas de las entidades participantes, así como de los vehículos disponibles en el Acuerdo Marco CCE-163-III-AMP-2020⁷, el piloto contemplará la compra de dos categorías de vehículos: BEV, y HEV.

A continuación, se presenta las generalidades y características técnicas de los vehículos que se adquirirán en el marco del piloto, es decir, los vehículos que escogieron las entidades participantes de la fase B del piloto.

3.1.1. Vehículos híbridos no-enchufables (HEV)


Los vehículos HEV a adquirir en el marco del piloto son los que se listan en esta sección.

⁷ La herramienta utiliza el catálogo del Acuerdo Marco CCE-163-III-AMP-2020 en su versión del 15 de marzo de 2021

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

Tabla 30. Ficha de características del Toyota Corolla HEV. Fuente: elaboración propia, basado en datos del catálogo del Acuerdo Marco de Precios CCE-163-III-AMP-2020, versión del 15 de marzo de 2021. Fuente: elaboración propia con base a la información disponible en el Acuerdo Marco

Toyota Corolla HEV	
	
Generalidades	
Fabricante	Toyota
Modelo	1.8 E-CVT XEI HV
Código(s) Acuerdo Marco CCE-163-III-AMP-2020	CCEVeh616 CCEVeh621 CCEVeh634 CCEVeh638
Vendedor(es) habilitado(s) en Acuerdo Marco CCE-163-III-AMP-2020	Alborautos S.A.S Yokomotor S.A Tuyomotor S.A.S Distribuidora Toyota S.A.S
Precio Unitario CCE-163-III-AMP-2020 (COP)	\$81.900.000
Características Técnicas	
Categoría	Automóvil


Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

División	Sedán
Potencia (HP)	126
Cantidades por adquirir	
Ministerio de Comercio, Industria y Turismo	2

3.1.2. Vehículos eléctricos a batería (BEV)

Tabla 31. Ficha de características del BYD e2. Fuente: elaboración propia, basado en datos del catálogo del Acuerdo Marco de Precios CCE-163-III-AMP-2020, versión del 15 de marzo de 2021. Fuente: elaboración propia con base a la información disponible en el Acuerdo Marco

BYD e2	
	
Generalidades	
Fabricante	BYD
Modelo	E2 GL 300 KM
Código(s) Acuerdo Marco CCE-163-III-AMP-2020	CCEVeh626
Vendedor(es) habilitado(s) en Acuerdo Marco CCE-163-III-AMP-2020	UT Motorysa-Casa Toro 2020
Precio Unitario CCE-163-III-AMP-2020 (COP)	\$98.900.000
Características Técnicas	

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

Categoría	Automóvil
División	Hatchback
Potencia (HP)	94
Cantidades por adquirir	
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	2 (Aún por confirmar)

3.1.3. Consolidado final

A continuación, se presenta de manera sintética el consolidado final de los vehículos a adquirir que harán parte del piloto, con aquellas entidades que continúan hacia la Fase B.

Tabla 32. Consolidado de entidades y vehículos a adquirir en el marco del piloto, para adquirir mediante el Acuerdo Marco de Precios. Fuente: elaboración propia

Veh / Ent	MINCIT	MADS	TOTALES
BYD E2		2 (por confirmar)	2
Toyota Corolla HEV	2		2
TOTALES	2	2	4

Vehículos HEV	Vehículos BEV	Vehículos PHEV
2 vehículos	2 vehículos	0 vehículos

Asumiendo que todas las entidades que hicieron parte de la Fase A del proyecto hubieran participado en la fase B, el consolidado sería el siguiente. Este consolidado proyectado constituye un potencial de sustitución de flota en las 13 entidades que hicieron parte de la Fase A, y que podría materializarse posterior a la ejecución del piloto.

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

Tabla 33. Consolidado potencial de entidades y vehículos a adquirir en el marco del piloto. Fuente: Elaboración de Hincio

Veh / Ent	CRC	DNP	INM	INVIMA	ITRC	MADS	MINCIT	MME	Mintransporte	SIC	SSPD	SuperSociedad	SuperSalud	TOTALES
BYD e2		7				2			8		2			19
BYD Yuan													1	1
BYD M3		1												1
BYD Tang EV								3						3
BYD Tang DM			1											1
Nissan Leaf	4			3	2			2		3		2		16
Renault Zoe														0
Toyota Corolla HEV	4	8			1		2	4						19
TOTALES	8	16	1	3	3	2	2	9	8	3	2	2	1	60

Vehículos HEV	Vehículos BEV	Vehículos PHEV
19 vehículos	40 vehículos	1 vehículo

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

3.2. Infraestructura de recarga

Dado que todas las entidades que avanzarán hacia la Fase B del piloto optaron por la adquisición de vehículos livianos, se prevé solamente la instalación y adquisición de cargadores de carga semi-rápida, tipo “wall-box” de 7kW de potencia. Los números de cargadores recomendados por entidad se detallan en la sección 2.3. No obstante, se presentan aquí los cargadores proyectados para las dos entidades que avanzarán hacia la Fase B del piloto:

Tabla 34. Características de los cargadores recomendados para soportar la flota piloto del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Nótese que en el marco del piloto la entidad adquirirá uno o dos vehículos, los cuales aún están por ser confirmados por parte de la entidad, por lo cual la infraestructura aquí se basa en el supuesto que el Ministerio avanzará con la adquisición de dos vehículos BYD e2.

Tipo de Cargador	Cantidad a Adquirir Recomendada	Tipo de Conector	Potencia de Cargador	Voltaje de Conexión	Costo de Cargadores e Instalación Estimado
Nivel 2 Tipo Wall Box	2 unidades de un solo conector O 1 unidad de dos conectores	GB/T	Hasta 7,4kW	110-220V Monofase	\$11,900,000

La segunda entidad que participará del piloto en su Fase B (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo) adquirirá sólo vehículos HEV, por lo cual no se proyecta requiera infraestructura.

A nivel de los retos logísticos para la instalación de los puntos de carga y medición, la UPME e Hinicio sugieren establecer un lazo de colaboración con la empresa ENEL-Codensa para brindar apoyo técnico especializado a las entidades, dado que todas ellas tienen su base operacional y sus vehículos en la ciudad de Bogotá, donde ENEL es el comercializador más fuerte y cuenta ya con un portafolio completo de soluciones de carga para PHEV y BEV. ENEL-Codensa cuenta además con un expertise adquirido en materia de instalación y puesta en marcha de puntos de carga en propiedad horizontal, situación comúnmente encontrada con varias entidades que no son propietarias de su planta física de operación.

Debe recalcar que en el Entregable 2 – Análisis de Gobernanza, se identificó que los vehículos que se adquieran en desarrollo del acuerdo marco deben contar con los conectores y sistemas de carga, que permitan cargar las baterías en su totalidad, de modo tal que no es necesario adquirir los cargadores por aparte.

De todas formas, si se quisiera a futuro adquirir cargadores adicionales, al ser bienes de características técnicas uniformes se podrían utilizar los siguientes métodos de selección abreviada:

- Subasta Inversa, bajo la cual por medio de una ficha técnica de los cargadores a comprar, se invitan a un mínimo de dos oferentes a presentar un precio de adquisición del bien a adquirir (en este caso, cargadores), y se adjudica al

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

oferente con menor precio, como lo establece el Artículo 41 del Decreto 1510 de 2013

- Adquisición en bolsa de productos. La entidad estatal debe estudiar, comparar e identificar las ventajas de utilizar la bolsa de productos para la adquisición respectiva, frente a la subasta inversa, al Acuerdo Marco de Precios o a la promoción de un nuevo Acuerdo Marco de Precios para tales bienes o servicios, incluyendo el análisis del proceso de selección del comisionista, los costos asociados a la selección, el valor de la comisión y de las garantías, como lo requiere el Artículo 51 del Decreto 1510 de 2013

Bajo esta condición, se recomienda avanzar con la adquisición de los vehículos para las entidades que avanzan a la Fase B, entendiendo que, bajo los requerimientos de compra a través del Acuerdo Marco, los proveedores entregarán el cargador requerido.

4. Concepto de financiación

4.1. Comparación entre modalidades de adquisición

En el marco del piloto, las entidades que procedieron a la fase B decidieron optar por la adquisición directa de vehículos de cero o bajas emisiones por medio del Acuerdo Marco. No obstante, existen otras alternativas que podrían ser de utilidad. En este sentido, en esta sección se expone una comparación entre tres modalidades de adquisición con el fin de ilustrar las diferencias entre el requerimiento de inversión inicial y el costo del financiamiento:

1. **Compra directa sin financiamiento**
2. **Compra con crédito:** 90% de los vehículos a financiar, crédito a 5 años, tasa de interés 8.5% EA⁸
3. **Contrato de leasing** compra del 10% del vehículo, leasing a 5 años, tasa de interés del 12.21% EA⁹

En este ejercicio se toman las tasas de interés de Bancolombia, ya que este banco cuenta con el servicio de crédito, así como con la opción de leasing financiero. Otras tasas se pueden encontrar en (LaRepublica, 2021). Adicionalmente, se tomó como referencia la flota actual de la UPME, a modo ilustrativo:

Tabla 35. Flota existente de la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), que consiste en dos vehículos en total. Fuente: elaboración propia, con base en información suministrada por la entidad.

Unidad de Planeación Minero Energética (UPME)										
Ma	Mo	A	T	Ca	N	Co	P	I	D	Cm
Chevrolet 781	Captiva	2014	ICE	Camioneta	1	Gasolina	\$72.540.000	80	240	\$ 12.172.800
Chevrolet 782	Captiva	2014	ICE	Camioneta	1	Gasolina	\$72.540.000	110	240	\$ 18.506.400

La modelación se realiza para el año 2022, bajo los escenarios de referencia de costos de los energéticos con el motor de optimización de emisiones. La flota a adquirir bajo las tres modalidades de adquisición es la misma, esta se muestra a continuación:

Tabla 36. Resultados de la modelación de la flota de la UPME. Fuente: elaboración propia, con base en información suministrada por la entidad.

Flota a adquirir									
Flota Actual	Opción de Cambio	Marca	Modelo	Año Modelo	Tipo	Categoría	Unidades	Precio unitario	Precio Total (COP)

⁸ Tasa ofrecida por Bancolombia para financiar vehículos de cero y bajas emisiones en un plazo máximo de 84 meses y hasta el 100% del vehículo. (Tomado de <https://www.larepublica.co/finanzas/las-tasas-de-creditos-para-adquirir-vehiculos-electricos-oscilan-entre-el-7-y-1032-3145469>)

⁹ Tasa ofrecida por Bancolombia para el leasing de vehículos de cero y bajas emisiones en un plazo máximo de 60 meses. (Tomado de <https://www.grupobancolombia.com/personas/productos-servicios/leasing/vehiculo>)

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

Chevrolet - 781 - 2014	SI	Byd	Tang GS	2020	BEV	Camioneta	1	\$261,900,000	\$261,900,000
Chevrolet - 782 - 2014	SI	Byd	Tang GS	2020	BEV	Camioneta	1	\$261,900,000	\$261,900,000

Tipo de Cargador	Cantidad a Adquirir Recomendada	Tipo de Conector	Potencia de Cargador	Voltaje de Conexión	Costo de Cargadores e Instalación Estimado
Nivel 2 Tipo Wall Box	2 unidades de un solo conector ○ 1 unidad de dos conectores	J1772 (Tipo 1)	De 3,5 hasta 7,4kW	110-220V Monofase	\$11,900,000

Total inversión (Precio vehículos + Infraestructura) : **\$ 535,700,000**

Los resultados del CTP de la flota a adquirir para las diferentes modalidades son:

Compra directa sin financiamiento

Tabla 37. Resultados del CTP de compra sin financiamiento de la flota tradicional y optimizada de la UPME. Fuente: Elaboración propia

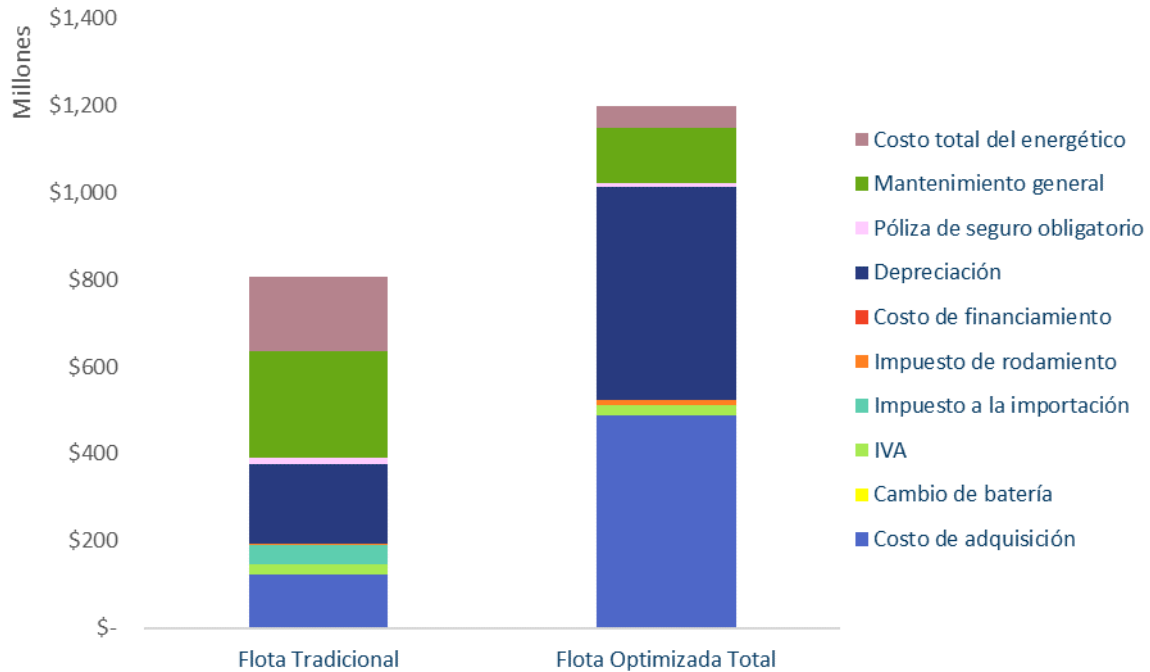
		Flota Tradicional	Flota Optimizada Total		% Ahorro
1. CAPEX	Costo de adquisición	\$ 124,000,000	\$ 489,000,000	●	-294%
	Cambio de batería	\$ -	\$ -	●	0%
2. ADMINISTRATIVOS	IVA	\$ 24,000,000	\$ 24,000,000	●	0%
	Impuesto a la importación	\$ 43,000,000	\$ -	●	100%
	Impuesto de rodamiento	\$ 4,000,000	\$ 10,000,000	●	-150%
	Costo de financiamiento	\$ -	\$ -	●	0%
	Depreciación	\$ 181,000,000	\$ 488,000,000	●	-170%
	Póliza de seguro obligatorio	\$ 14,000,000	\$ 11,000,000	●	21%
3. MANTENIMIENTO	Mantenimiento general	\$ 245,000,000	\$ 125,000,000	●	49%
4. ENERGÉTICO	Costo total del energético	\$ 170,000,000	\$ 50,000,000	●	71%
CTP TOTAL (COP)		\$ 805,000,000	\$ 1,197,000,000	●	-49%
CTP (COP/Km)		\$ 4,416	\$ 6,564	●	-49%

* Valores redondeados a 1MM

Semáforo: ● Ahorro en la flota optimizada respecto a la flota actual ● Incremento en la flota optimizada respecto a la flota actual

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones



Compra con crédito

Tabla 38. Resultados del CTP de compra con crédito de la flota tradicional y optimizada de la UPME.
Fuente: Elaboración propia

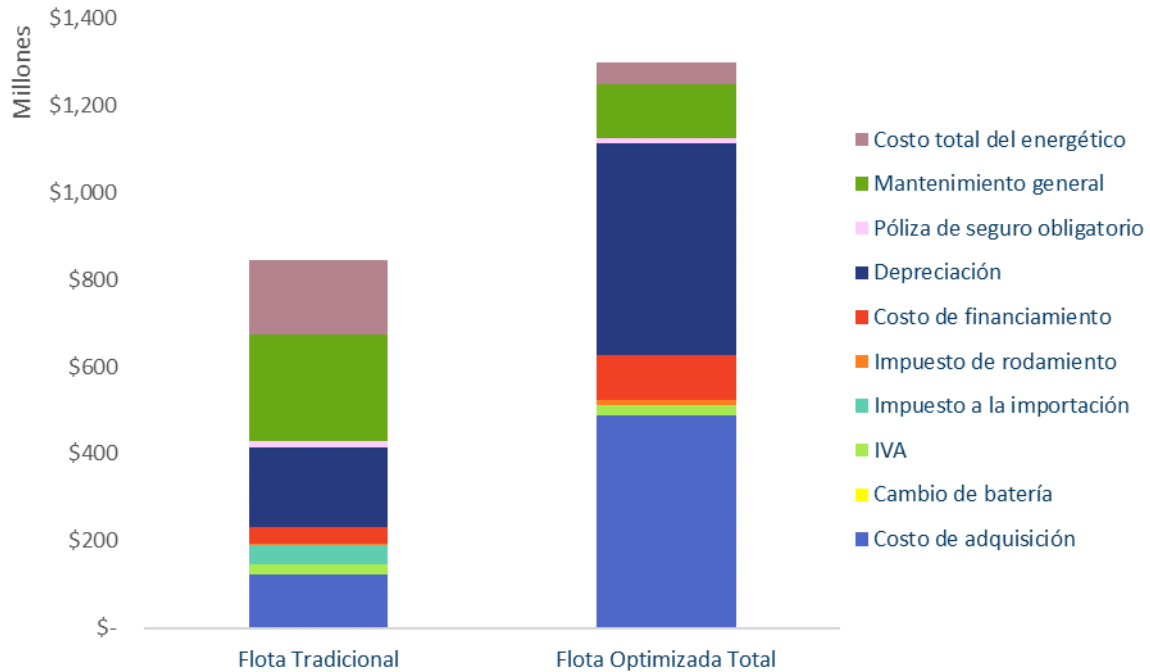
		Flota Tradicional	Flota Optimizada Total		% Ahorro
1. CAPEX	Costo de adquisición	\$ 124,000,000	\$ 489,000,000	●	-294%
	Cambio de batería	\$ -	\$ -	●	0%
2. ADMINISTRATIVOS	IVA	\$ 24,000,000	\$ 24,000,000	●	0%
	Impuesto a la importación	\$ 43,000,000	\$ -	●	100%
	Impuesto de rodamiento	\$ 4,000,000	\$ 10,000,000	●	-150%
	Costo de financiamiento	\$ 38,000,000	\$ 102,000,000	●	-168%
	Depreciación	\$ 181,000,000	\$ 488,000,000	●	-170%
	Póliza de seguro obligatorio	\$ 14,000,000	\$ 11,000,000	●	21%
3. MANTENIMIENTO	Mantenimiento general	\$ 245,000,000	\$ 125,000,000	●	49%
4. ENERGÉTICO	Costo total del energético	\$ 170,000,000	\$ 50,000,000	●	71%
CTP TOTAL (COP)		\$ 843,000,000	\$ 1,299,000,000	●	-54%
CTP (COP/Km)		\$ 4,625	\$ 7,124	●	-54%

* Valores redondeados a 1MM

Semáforo: ● Ahorro en la flota optimizada respecto a la flota actual ● Incremento en la flota optimizada respecto a la flota actual

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones



Contrato de Leasing

Tabla 39. Resultados del CTP del contrato de leasing de la flota tradicional y optimizada de la UPME.
Fuente: Elaboración propia

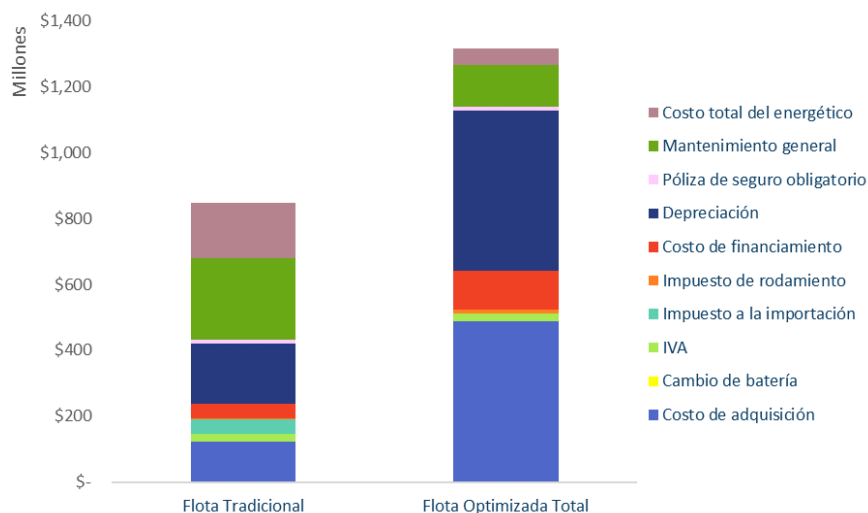
		Flota Tradicional	Flota Optimizada Total		% Ahorro
1. CAPEX	Costo de adquisición	\$ 124,000,000	\$ 489,000,000	●	-294%
	Cambio de batería	\$ -	\$ -	●	0%
2. ADMINISTRATIVOS	IVA	\$ 24,000,000	\$ 24,000,000	●	0%
	Impuesto a la importación	\$ 43,000,000	\$ -	●	100%
	Impuesto de rodamiento	\$ 4,000,000	\$ 10,000,000	●	-150%
	Costo de financiamiento	\$ 43,000,000	\$ 117,000,000	●	-172%
	Depreciación	\$ 181,000,000	\$ 488,000,000	●	-170%
	Póliza de seguro obligatorio	\$ 14,000,000	\$ 11,000,000	●	21%
3. MANTENIMIENTO	Mantenimiento general	\$ 245,000,000	\$ 125,000,000	●	49%
4. ENERGÉTICO	Costo total del energético	\$ 170,000,000	\$ 50,000,000	●	71%
CTP TOTAL (COP)		\$ 848,000,000	\$ 1,314,000,000	●	-55%
CTP (COP/Km)		\$ 4,655	\$ 7,204	●	-55%

* Valores redondeados a 1MM

Semáforo: ● Ahorro en la flota optimizada respecto a la flota actual ● Incremento en la flota optimizada respecto a la flota actual

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones



Comparación modalidades de adquisición

Tabla 40. Comparación entre la modalidad de adquisición sin financiamiento, con crédito y por lease de la flota de cero emisiones para el reemplazo de la flota actual de la UPME. Fuente: Elaboración propia

Modalidad	Inversión año 0	Costo del financiamiento	CTP flota a adquirir (COP/km)	% dif del CTP
Compra sin financiamiento	\$ 535,700,000	\$ 0	\$ 6,564	Referencia
Compra con crédito	\$ 64,280,000	\$ 102,000,000	\$ 7,124	+9%
Contrato de lease	\$ 11,900,000	\$117,000,000	\$ 7,204	+10%

Como se observa en la Tabla 40, la modalidad bajo la cual se obtiene el menor CTP de la flota a adquirir es la compra directa sin financiamiento, ya que no se incurre en ningún tipo de deuda, y por ende, los costos de financiación son nulos, como es de esperar. Sin embargo, es la que requiere una mayor inversión inicial. Con la modalidad de crédito, el CTP aumenta un 7% respecto a la compra sin financiamiento, con la ventaja de una inversión inicial 88% menor. Finalmente, el contrato de leasing presenta un incremento un poco mayor del CTP respecto a la compra sin financiamiento, y la inversión inicial, que es un 98% menor respecto a la inversión sin financiamiento, corresponde únicamente al costo de la infraestructura de carga. Bajo esta modalidad, el canon periódico sería de aproximadamente 5.5 millones de pesos al mes por vehículo en un plazo de 5 años y con un pago del 10% del valor de los vehículos al

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

finalizar el periodo.

Una cuarta opción a considerar sería el renting (también conocido como leasing operacional), en el que la entidad prestadora del servicio se encarga del trámite de matrícula, la renovación del Soat, el impuesto de rodamiento y los seguros, y la entidad que adquiere el servicio está a cargo de la gestión y mantenimiento¹⁰. El renting es por lo general más costoso que el leasing ya que se cubren gastos operacionales del vehículo. Para ilustrar esta diferencia se realizó un ejercicio de comparación según el simulador de Bancolombia para leasing¹¹ y los costos reportados por Renting Colombia¹² para una camioneta híbrida. La diferencia resultante es de cerca de 14% más en la cuota mensual para renting.

Del análisis se puede concluir que, si bien los menores CTP se obtienen por la compra directa, las opciones de crédito o lease presentan una alternativa viable para las entidades que deseen obtener vehículos en flota en el corto plazo, pues las cuotas o el canon son valores que se consideran razonables para presupuestar anualmente por entidad. Adicionalmente, en el país existen varios bancos comerciales que están ofreciendo tasas de financiación para vehículos híbridos y eléctricos altamente competitivas, lo cual presenta una oportunidad favorable para el apalancamiento de las entidades. Las tasas para financiar vehículos híbridos y eléctricos oscila entre 7% y 10.32%, mientras que la tasa para financiar vehículos convencionales se encuentra entre el 10% y 11%EA (Rankia, 2021).

Cabe resaltar que, según el Artículo 13 del Plan de Austeridad del Gasto 2021 (Decreto 471 del 8 de abril de 2021), los vehículos eléctricos se pueden adquirir de manera excepcional para dar cumplimiento a lo previsto en el artículo 8 de la Ley 1964, siempre y cuando se requieran para el cumplimiento del objeto misional de la entidad y la necesidad esté debidamente justificada y sustentada. Teniendo en cuenta que el CTP de estos vehículos es por lo general mayor al de los vehículos convencionales, la justificación debe estar alineada a dar cumplimiento a la cuota de la Ley 1964, y exponiendo los beneficios obtenidos como al ahorro en emisiones GEI y contaminantes.

4.2. Principales barreras presentadas para la adopción de la movilidad eléctrica en la estructuración del piloto

El desarrollo de la estructuración del piloto hasta la presente etapa ha permitido identificar diferentes barreras que dificultaron o imposibilitaron la participación de varias entidades públicas en lo referente a la adquisición de nuevos vehículos de cero o bajas emisiones. Estas barreras se pueden dividir en barreras institucionales, barreras de tecnología y barreras del contexto nacional que se definen a continuación:

¹⁰ <https://www.grupobancolombia.com/personas/productos-servicios/leasing/vehiculo>

¹¹ <https://leasing.grupobancolombia.com/wps/portal/leasing-bancolombia/productos-servicios/leasing-financiero/otros-activos/simulador-credito-vehiculo>

¹² <https://renting.rentingcolombia.com/pyme/elige-el-vehiculo-para-tu-empresa?hsCtaTracking=7730f3b3-3de0-44b9-a17f-8457dd4474b0%7C30864361-05f0-4ccc-b3a3-76809e465f63>

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

- Barrera institucional: barrera que surge debido a lineamientos internos de gestión de las entidades públicas o características de las flotas, que atrasan o dificultan la adquisición de vehículos de cero y bajas emisiones.
- Barrera tecnológica: barrera relacionada a las características técnicas de los vehículos y los costos asociados.
- Barrera del contexto nacional y electromovilidad: barrera causada por el limitado nivel de desarrollo de la movilidad eléctrica a nivel nacional al 2021.

En las siguientes subsecciones se enlistan y las barreras identificadas según cada tipo definido previamente.

4.2.1. Barreras institucionales

- **Temporalidad del presupuesto.** Las entidades públicas tienen por lo general un presupuesto anual que se asigna al principio de cada año. Dicha temporalidad no estuvo alineada con el cronograma del piloto, pues las compras de vehículos de cero y bajas emisiones no se contemplaron en la asignación de presupuesto 2021. En este sentido, todo el trabajo realizado con las entidades a la fecha podrá tener un potencial impacto en las definiciones de presupuesto 2022 que se deberán presentar en el 2021.
- **Austeridad del gasto.** La austeridad del gasto (reglamentada por el Decreto 371 del 2021) y la situación de pandemia actual han dificultado la inversión en vehículos eléctricos debido a sus altos costos. No obstante, la adquisición de este tipo de vehículos debe estar apalancada por lo dictaminado en la Ley 1964, y por los beneficios ambientales y sociales que traen consigo. Al respecto, el trabajo de posicionar el concepto de CTP (costo total de propiedad) al interior de las entidades públicas es fundamental para argumentar a favor del concepto de austeridad del gasto a lo largo de la vida útil del vehículo.
- **Dimensionamiento de las flotas.** Durante el proceso de evaluación del potencial de transformación de las flotas convencionales para ser reemplazadas por vehículos eléctricos, se observó que en muchos casos los niveles de actividad vehicular (km/año) eran bajos (del orden de los 10.000-15.000 km/año) y por tanto el reemplazo a eléctrico no lograba dar con un resultado de CTP favorable. En este sentido, es importante que las entidades públicas se cuestionen si se requiere mantener la cantidad de vehículos actuales o si es posible optimizar la flota para generar un mayor uso y, por tanto, mayor potencial de reemplazo con vehículos eléctricos. Esto sin duda se alinea al concepto de ser eficientes y austeridad del gasto, donde se puede citar el caso de ECOPETROL¹³ que partió su hoja de ruta para flotas más eficientes haciendo una reducción de un 30% (aprox.) de la flota base, dado que observaron mucho el fenómeno de tener vehículos con muy poco uso.
- **Modelos de adquisición.** Las entidades en general prefieren tener vehículos de su propiedad y no exploran modelos de *renting* o crédito. En una etapa temprana en que aun el CAPEX de los vehículos eléctricos es mayor respecto a su equivalente de combustión, explorar modelos alternativos que disminuyan el flujo inicial a ser desembolsado por la entidad podría apalancar de mejor forma la adopción de la electromovilidad. Se entiende que adquirir los vehículos por convenio marco hace mucho más expedito la tramitación por parte de las

¹³ Ecopetrol fue entrevistado en el marco del estudio para entender su proceso de transición a la electromovilidad.

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

entidades públicas y los proveedores, por lo que sería interesante que el sistema Colombia Compra Eficiente también pudiera incorporar, en el caso de vehículos eléctricos, modelos de proveedores basados en *renting*. En el caso de ECOPETROL, toda su flota es en modalidad *renting* donde ellos publican sus propios pliegos de licitación para estos servicios. Por otro lado, es relevante mencionar que dentro del marco del piloto se consultó al FENOGE¹⁴ si disponían de recursos para financiar la adquisición de vehículos eléctricos por parte de las entidades públicas nacionales, a lo que la respuesta fue negativa indicando que por el momento no estaban asignando recursos para ese concepto. En este sentido, se hace relevante promover la creación o el direccionamiento de fondos para financiar la movilidad eléctrica a nivel nacional, al menos en una etapa temprana en que el CAPEX es mayor en un vehículo eléctrico versus uno a combustión.

4.2.2. Barreras de tecnología

- **Altos costos de compra de vehículos eléctricos.** El CAPEX de los vehículos eléctricos será mayor que el CAPEX de los vehículos de combustión interna por varios años, aunque debe aclararse que se espera que el costo total de propiedad de los vehículos eléctricos será menor que para los vehículos a combustión en el mediano plazo. Esta brecha del precio de compra se mitiga en parte con las exenciones arancelarias de importación, las tasas de interés de los préstamos, y los demás apoyos fiscales definidos por el gobierno de Colombia.
- **Incertidumbre operacional.** Dentro de las entidades si bien se conoce que estas tecnologías contribuyen a reducir emisiones y ser más eficientes, aun se perciben brechas sobre cómo operan estas tecnologías respecto a cuáles son las mejores prácticas para obtener buenos rendimientos, autonomías y vida útil del banco de baterías, además cómo se mantienen y si existe mano de obra calificada para hacer las labores de mantenimiento. En este sentido es importante ir visibilizando las experiencias que se vayan implementando, ya sea en el marco del proyecto con la potencial participación de MADS, MINCIT y DNP en la etapa de monitoreo, así como también casos exitosos como ha sido la transición a la electromovilidad de ECOPETROL.

4.2.3. Barreras del contexto nacional

- **Infraestructura de carga de uso público insuficiente.** Las principales ciudades del país deben desarrollar un programa sólido de carga de vehículos eléctricos, en conjunto con las empresas de distribución de electricidad, las estaciones de recarga de combustibles convencionales, los empresarios de transporte y los hogares. Si bien las entidades consideran infraestructura de carga propia al momento de adquirir vehículos eléctricos (normalmente para realizar cargas nocturnas), es importante contar con una red de puntos de acceso público y que sean cargadores rápidos o semi-rápidos, que den mayor flexibilidad a las operaciones y así bajar la ansiedad de quedarse sin autonomía (concepto de *range anxiety*) producto de un inconveniente o acción involuntaria. En este sentido, la ley 1964 apunta a que las ciudades configuren su red de carga de

¹⁴ Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

acceso público. Según esta ley, a 2022 los municipios de categoría especial¹⁵ deben tener como mínimo 5 estaciones de carga rápida en condiciones funcionales. Asimismo, Bogotá deberá contar con un mínimo de 20 estaciones de carga rápida.

- **Poca oferta de vehículos eléctricos.** Otro punto capturado durante la estructuración del proyecto es que la oferta en Colombia de modelos y marcas de vehículos eléctricos es reducida, siendo aun menor cuando se ve los modelos publicados en el listado de Convenio Marco. Al respecto, el trabajo que se haga desde el sector público hacia los distintos grupos distribuidores/importadores de vehículos es fundamental para difundir las metas para el sector público en el marco de la Ley 1964, señalando que del orden de 22.000 vehículos¹⁶ se debieran reemplazar por eléctricos al 2025. Lo anterior con la intención de que se estimule el mercado y apalanque más oferta acorde a las necesidades del sector público.

¹⁵ Excluyendo a Buenaventura y Tumaco

¹⁶ Según el estudio (Steer-UPME, 2019) a 2019 el parque automotor de las entidades públicas de orden nacional era de 71,40 vehículos. La ley 1964 indica que a 2025, el 30% de las flotas de entidades debe ser eléctrico, lo que equivale a 21,420 vehículos en total.

5. Plan de desintegración vehicular

5.1. Marco normativo aplicable

Con relación a la disposición final de vehículos, ya sea por enajenación o disposición, el marco normativo aplicable y sobre el cual debe enmarcarse el plan de desintegración vehicular para el piloto es el que se presenta en la Tabla 41.

Tabla 41. Marco normativo para el diseño del plan de desintegración vehicular. Fuente: elaboración propia.

NORMA	ESTADO	OBSERVACIONES
<p>Resolución 646 de 2014 del Ministerio de Transporte:</p> <p>(Marzo 18) Por la cual se reglamenta el artículo 5 de la Ley 1630 de 2013 y se dictan otras disposiciones</p>	VIGENTE	<p>Objeto. la presente Resolución tiene por objeto reglamentar el procedimiento para la cancelación de la licencia de tránsito, así como los requisitos que deben cumplir las entidades desintegradoras para obtener la habilitación por parte del Ministerio de Transporte para realizar la desintegración física de vehículos automotores en el país.</p> <p>Artículo 2. Cancelación de matrícula. Para la cancelación de matrícula ante el organismo de tránsito donde se encuentra matriculado el vehículo, el propietario del mismo deberá presentar ante dicho organismo, la certificación expedida por una entidad desintegradora debidamente habilitada por el Ministerio de Transporte.</p>
<p>Resolución 7036 de 2012 DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE:</p> <p><i>por la cual se definen las condiciones y el procedimiento para el reconocimiento económico por desintegración física total de vehículos de servicio público de transporte terrestre automotor de carga y para el registro inicial de vehículos de transporte de carga por reposición, y se dictan otras disposiciones</i></p>	Derogada por el art. 79, Resolución Min Transporte 332 de 2017	<p>Artículo 1º. Condiciones y procedimiento. Las condiciones del vehículo y el procedimiento a seguir para el reconocimiento económico por desintegración física total de vehículos de servicio público destinados al transporte terrestre automotor de carga.</p>
<p>RESOLUCIÓN 332 DE 2017</p> <p>Por la cual se definen las condiciones y el</p>	<p>Modificada por la Resolución 5304 de 2019: por la cual se</p>	<p>CAPÍTULO II.</p> <p>Se describe el procedimiento de reposición</p>

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

<p>procedimiento de los <i>trámites</i> inherentes a la política pública de modernización del parque automotor de carga y se dictan otras disposiciones.</p>	<p>reglamenta el procedimiento de registro inicial de vehículos nuevos de servicio público y particular de carga de más 10.500 kilogramos, se determinan las condiciones y se reglamenta el procedimiento para aplicar al "Programa de modernización del parque automotor de carga" y se dictan otras disposiciones'.</p> <p>- Modificada por la Resolución 3913 de 2019, 'por la cual se reglamenta el procedimiento de normalización del registro inicial de los vehículos de servicio particular y público de transporte de carga que presentan omisiones en su matrícula y se dictan otras disposiciones'.</p> <p>Modificada por la Resolución 721 de 2018, 'por la cual se modifican los artículos 17 y 40 y el Anexo 2 de la Resolución número 332 de</p>	<p>por desintegración física total</p>
--	---	--

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

	2017, y se dictan otras disposiciones'.	
RESOLUCIÓN 5304 DE 2019 (Octubre 24) <i>Por la cual se reglamenta el procedimiento de registro inicial de vehículos nuevos de servicio público y particular de carga de más 10.500 kilogramos, se determinan las condiciones y se reglamenta el procedimiento para aplicar al "Programa de modernización del parque automotor de carga" y se dictan otras disposiciones</i>	VIGENTE	Artículo 1°. Objeto. La presente resolución tiene por objeto reglamentar el procedimiento de registro inicial de vehículos nuevos de servicio público y particular de carga, determinar las condiciones y reglamentar el procedimiento para aplicar al "Programa de modernización del parque automotor de carga". Artículo 2°. Ámbito de aplicación. La presente resolución aplica para los vehículos de transporte terrestre automotor de servicio público y particular de carga de más de 10.500 kilogramos, con excepción de los vehículos mencionados en el parágrafo 1° del artículo 2.2.1.7.7.2 del Decreto 1079 de 2015, modificado por el artículo 2° del Decreto 1120 de 2019. Los vehículos con peso bruto vehicular menor o igual a 10.500 kilogramos, o exceptuados en el parágrafo 1 del artículo 2.2.1.7.7.2 del Decreto 1079 de 2015, deberán someterse para su registro inicial a lo dispuesto en la Resolución 12379 de 2012 o la norma que la modifique, adicione o sustituya.
Resolución 12379 de 2012 Por la cual se adoptan los procedimientos y se establecen los requisitos para adelantar los trámites ante los organismos de tránsito	VIGENTE	Artículo 1°. Objeto. La presente resolución adopta los procedimientos y determina los requisitos necesarios para adelantar los trámites asociados al Registro Nacional Automotor, Registro Nacional de Remolques y Semirremolques y al Registro Nacional de Conductores ante los organismos de tránsito, por parte de los usuarios. Por tanto, ningún organismo de tránsito podrá, en la realización de los trámites aquí previstos, exigir requisitos diferentes a los establecidos en el presente acto administrativo.

5.2. Alternativas para vehículos dados de baja

Cuando en la entidad, existan vehículos que se encuentran dados de baja por su obsolescencia, deben tener un destino final, y este depende también del origen de su procedencia, por lo que es pertinente aclarar los procedimientos a llevarse en cada

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

caso, con el fin de evitar inconvenientes jurídicos en el futuro.

Los instrumentos legales para enajenar bienes de entidades públicas se encuentran regulados por la Ley, previo agotamiento del procedimiento existente para la disposición de bienes determinados como inservibles, obsoletos o no explotados (dados de baja).

Para realizar el trámite de desintegración o chatarrización física de vehículos de propiedad de entidades estatales, se debe adelantar el proceso de contratación con las compañías siderúrgicas autorizadas para realizar la chatarrización de tales bienes y la obtención del respectivo certificado para la cancelación de las matrículas ante el organismo de tránsito competente.

5.2.1. Hoja de ruta para la enajenación

Procede la enajenación de los bienes muebles (Vehículos), previa salida definitiva de los registros contables y de los inventarios de la respectiva entidad, asegurándose que estos bienes no están cumpliendo con función alguna, para lo cual fueron adquiridos y que adicionalmente por su desgaste, deterioro u obsolescencia no sean susceptibles de reparación, requieran un mantenimiento que resulte costoso para la entidad propietaria, o no sean útiles o adecuados para el servicio al cual hayan sido destinados, y no estén afectados por normas especiales, resaltando que debe la entidad ceñirse a lo establecido en el plan de austeridad y la promoción del uso de los vehículos eléctricos.

Una vez el bien sea dado de baja debe procederse con la iniciación del proceso de venta o enajenación conforme lo dispuesto en el Decreto 1082 de 2015, así:

- ➔ **Proceso de enajenación onerosa:** Se deberá observar el proceso de selección conforme la Ley 80 de 1993, la Ley 1150 de 2007 y el Decreto 1082 de 2015. Para enajenación a través de intermediario idóneo, se seguirán las siguientes reglas:
 - El proceso para seleccionar el intermediario es el de selección Abreviada de menor cuantía.
 - Tener la relación de los Bienes muebles, debidamente detallados con dirección de ubicación y fotografías de estos, también se debe indicar la existencia o no de gravámenes o afectaciones de carácter jurídico, administrativo o técnico que limiten el goce del derecho de dominio.
 - Debe tener la Resolución de baja debidamente firmada por el Director General de la Entidad y su Representante Legal, junto con los soportes que la avalan (depreciación, informe técnico).
 - Se deberá tener el avalúo comercial de cada uno de los bienes muebles a enajenar. Este avalúo debe ser de persona natural o jurídica idónea en este tema.
 - La documentación de ese bien mueble, donde se evidencie que dicho bien se encuentra al día, es decir, a paz y salvo por concepto de impuestos, multas, registro del vehículo en el Ministerio de transporte.
 - Informe técnico que respalde el avalúo.
 - Cotizaciones: Se aconseja mínimo tres (3) de los intermediarios que podrían estar interesados en participar en el proceso de selección abreviada de menor cuantía, a fin de conocer el valor de la comisión.

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

- Análisis del Sector para enajenación de bienes.
 - Este proceso no tiene CDP, por tratarse de un contrato de medio y no de resultado, el valor del contrato es indeterminado pero determinable, dado que será el valor de la comisión que finalmente se genere con base en el valor de la venta más el IVA.
- ➔ **Proceso de enajenación de bienes muebles a título gratuito entre Entidades Estatales:** Se deberá observar el proceso de selección conforme lo establece el Artículo 2.2.1.2.2.4.3 del Decreto 1082 de 2015 el cual reza: "las entidades estatales deberán hacer un inventario de los bienes muebles que no utilizan y ofrecerlos a título gratuito a las entidades estatales a través de un acto administrativo motivado que deben publicar en su página web", se seguirán las siguientes reglas:
- Inventario de los bienes muebles a enajenar
 - Acto Administrativo motivado de los bienes muebles enajenar, por medio del cual se da de baja los vehículos que se encuentran dados de baja por su obsolescencia, depreciación, de propiedad de la Entidad respectiva
 - Publicación página web de la Entidad, en la cual se hace una invitación a las Entidades Públicas interesadas en ello. Las entidades interesadas deben manifestar por escrito dentro de los treinta (30) días calendario siguientes contados a partir de la fecha de publicación de la Resolución mediante la cual se da de baja, la justificación de la solicitud y la relación de bienes que le interesa recibir por la transferencia a título gratuito, conforme a lo publicado en la citada Resolución.

En el evento de existir dos o más manifestaciones de interés de diferentes entidades por los mismos bienes muebles ofrecidos, éstos se entregarán a aquella que hubiere manifestado primero su interés y que cumplan con las condiciones y documentación señaladas.

Una vez identificada la entidad o entidades a las cuales se entregaran los bienes, se procederá a suscribir acta de entrega firmada por el representante legal o su delegado de la Entidad estatal y el Representante Legal de la Entidad favorecida, estableciendo la fecha de entrega física de los bienes, en un plazo no mayor a quince (15) días calendario contados a partir de la suscripción del acta de entrega, previo a la expedición del respectivo acto administrativo que ordene la adjudicación y enajenación a título gratuito de los bienes.

Dicha acción se deberá finalizar con acto Administrativo por la cual se ordena la adjudicación y enajenación a título gratuito de unos bienes muebles. De no ser posible enajenar los bienes a título gratuito a otra entidad pública, Se procederá a efectuar la chatarrización de los vehículos.

5.2.2. Otra alternativa de enajenación

De acuerdo a la vida de algunos de los automotores en lista (menor a 6 años) y teniendo en cuenta que al realizar la venta de los rodantes, el dinero recaudado debe ingresar al tesoro nacional, en cumplimiento con el principio de unidad de caja de las entidades del Estado, con el fin de obtener beneficio por la enajenación del automotor, es viable iniciar proceso de selección abreviada de menor cuantía, para celebrar un contrato de permuta, mediante el cual se entreguen los rodantes a un

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

tercero, quien se encargará del traspaso de los mismos y disposición final certificada de los bienes y en contraprestación, la entidad recibirá rodantes actualizados y bajo las especificaciones que el organismo determine.

5.2.3. Chatarrización de vehículos

Esta actividad debe desarrollarse observando la normatividad que exige el Ministerio de Transporte para la desintegración física de vehículos o también conocida como chatarrización (conforme a la Resolución N° 0012739 del 20 de diciembre de 2012 del Ministerio de Transporte), consiste en la destrucción de todos los elementos y componentes del automotor por parte de cualquier entidad desintegradora, debidamente autorizada por el Ministerio de Transporte.

De acuerdo con la Resolución 646 del 18 de marzo de 2014 del Ministerio de Transporte se establece el procedimiento que se debe seguir para adelantar el procedimiento de desintegración de vehículos, a saber:

- ➔ **Certificación emitida por la Dirección de Investigación Criminal e INTERPOL – DIJIN:** Todos los vehículos que deban someterse al proceso de desintegración física total vehicular deberán obtener el Certificado de Revisión Técnica de la DIJIN con el fin de garantizar que el vehículo no tiene ningún pendiente o requerimiento de una autoridad judicial y constatar los guarismos de identificación de motor, serie y chasis y que los guarismos de identificación del vehículo corresponden a la clase, modelo y marca del vehículo objeto de desintegración física, teniendo esta como único soporte el certificado de tradición. La información de las características del vehículo y del propietario que el certificado contiene deberá ser corroborada a través del sistema RUNT.
- ➔ **Entrega y recepción del vehículo automotor. Expedida la certificación por parte de la DIJIN, el vehículo deberá ser presentado dentro de los siguientes quince (15) días calendario ante la entidad desintegradora:** La entrega del vehículo se podrá realizar a cualquier desintegradora habilitada sin importar el lugar del país en donde se ubique y se formalizará con un acta suscrita por quienes intervienen, en donde se indicará la autenticidad de los guarismos de identificación y que éstos corresponden a los consignados en la solicitud realizada por el propietario y a los consignados en la revisión técnica realizada por la DIJIN, de la cual se dará copia al propietario del vehículo o su representante, inmediatamente después de su suscripción. La entidad desintegradora llevará registro fotográfico y filmico del proceso de recepción del vehículo, de la persona que lo entrega y de la desintegración de este, información que deberá reposar en la carpeta que para cada uno de los vehículos se genere; estas carpetas deberán estar disponibles para las autoridades que en el ejercicio de sus competencias las requieran. El vehículo entregado queda depositado en las instalaciones de la desintegradora, de la cual responderá por su guarda, custodia, conservación y posterior desintegración física total.
- ➔ **Entrega de documentos del vehículo automotor a la desintegradora:** Al momento de la entrega del automotor, el propietario del vehículo entregará a la desintegradora, los siguientes documentos:
 - Certificado expedido por la DIJIN, el cual deberá ser validado a través del sistema RUNT.

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

- Autorización suscrita por el propietario del vehículo para realizar la desintegración física total.
 - Certificado de tradición del vehículo en el que conste que el mismo está libre de gravámenes o limitaciones a la propiedad, excepto que el gravamen o limitación provenga de deudas de impuestos del respectivo vehículo a desintegrar.
 - Placas del vehículo automotor a desintegrar o denuncia por pérdida.
 - Estos documentos deberán reposar en la carpeta que la desintegradora genere para el archivo de los registros relacionados con el vehículo, con excepción de las placas, las cuales deberán ser destruidas por la desintegradora, en el momento de la desintegración del vehículo, de este hecho, se dejara constancia.
- ➔ **Desintegración física del vehículo:** Suscrita el acta de entrega, la entidad desintegradora dentro de los diez (10) días hábiles siguientes procederá a realizar la desintegración del vehículo de acuerdo con los procesos que, desde el punto de vista ambiental, reglamente el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- ➔ **Certificado de desintegración física del vehículo:** La entidad desintegradora, deberá expedir el certificado de desintegración física total de un vehículo el mismo día que concluya su desintegración, en el que se acredite el cumplimiento de la descomposición física de todos los componentes integrantes del automotor y su disposición final conforme a lo establecido en la presente resolución y en las normas ambientales expedidas por la autoridad competente. El mismo día de su expedición el certificado de desintegración física total será registrado por la desintegradora directamente en el Registro Único Nacional de Tránsito (RUNT)".

Existen dos posibilidades, para evidenciar los términos de la desintegración, una vez el rodante se encuentre saneado.

- ➔ (a) *De acuerdo al lugar donde se va a desintegrar el vehículo:* Si en el área existe solo una empresa de desintegración se lleva el rodante y se entrega para lo procedente, la empresa tendrá **dos semanas** para entregar el certificado de chatarrización con el cual, la entidad realizará la cancelación de la matrícula, la cual no tiene costo.
- ➔ (b) *Cuando en el área existe más de una empresa de desintegración:* De acuerdo a lo manifestado en el concepto antes remitido, se debe iniciar el proceso de selección abreviada establecido en la Ley 80 de 1993 y Ley 1150 de 2007, proceso de selección que aproximadamente demora **2 meses** para la escogencia de la empresa desintegradora. Celebrado el contrato respectivo se lleva el rodante y se entrega para lo procedente, la empresa tendrá **dos semanas** para entregar el certificado de chatarrización con el cual, la entidad realizará la cancelación de la matrícula.

El proceso de chatarrización no tiene costo para la entidad; por el contrario, de acuerdo a las especificaciones de cada empresa desintegradora, se le cancela a la entidad pública un valor por el precio de la chatarra que proviene de la desintegración del rodante, a modo de referente pueden pagar de 100 pesos por kilo de chatarra (depende de la empresa).

5.3. Plan de acción recomendado para el piloto

En el marco del piloto, se prevé la sustitución de cuatro vehículos dentro de dos entidades a saber:

Tabla 42. Vehículos a sustituir y sus reemplazos proyectados para las dos entidades (MADS y MINCIT) que proceden a la fase B del piloto. Fuente: elaboración propia

Entidad	Vehículos a Sustituir	Vehículos que los reemplazan
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	DOS Chevrolet Aveo, modelo 2006, Gasolina, con precio estimado de compra de \$12.600.000 por unidad (Según la entidad) ¹⁷	DOS BYD e2 BEV
Ministerio de Comercio, Industria y Turismo	DOS Renault Logan, modelo 2008, Gasolina, con precio estimado de compra de \$32.000.000 (Según la entidad)	DOS Toyota Corolla HEV

Considerando que:

- Los dos vehículos que serán sustituidos en el MADS tienen una antigüedad de 15 años desde su fecha de matrícula
- Los dos vehículos que serán sustituidos en el MINCIT tienen una antigüedad de 13 años desde su fecha de matrícula
- Los Chevrolet Aveo son vehículos de producción nacional, que según la Revista Motor edición 771 de junio de 2021 (Revista Motor, 2021), tienen un valor en mercado de \$10,400,000 por unidad para el año modelo 2006
- Los Renault Logan son vehículos de producción nacional, que según la Revista Motor edición 771 de junio de 2021 (Revista Motor, 2021), tienen un valor en mercado de \$12,600,000 por unidad para el año modelo 2008
- Que, asumiendo el factor de uso dado por el MADS para sus vehículos (80 kilómetros al día, 260 días/año de uso), los Chevrolet Aveo tendrán como mínimo 312.000 kilómetros de recorrido total
- Que, asumiendo el factor de uso dado por el MINCIT para sus vehículos (41 kilómetros al día, 365 días/año de uso), los Renault Logan tendrán como mínimo 191.880 kilómetros de recorrido total
- Que, dada la política estatal de renovación de flotas por vehículos de cero y bajas emisiones (Artículo 8 Ley 1964 de 2019), se interpreta que es de interés del Estado fomentar la adquisición y renovación de flotas por vehículos que se

¹⁷ Dado que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible no ha tomado una decisión final sobre las cantidades exactas de vehículos a comprar y los vehículos que serán sustituidos, se seleccionaron estos dos con base a que ambos podrían ser sustituidos por la misma referencia (BYD e2) según los resultados de la modelación.

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

contemplan como alineados con una política de movilidad sostenible, y así mismo, se pretenda fomentar el recambio de vehículos en las entidades de orden nacional para que no excedan una vida útil superior a los 8 años¹⁸

- Que, con base en su antigüedad, ya han perdido la mayor parte de su valor comercial considerando la depreciación lineal de los bienes hasta alcanzar un valor final comercial estable en el tiempo

Recomendamos, tanto a MINCIT como a MADS, para sus cuatro vehículos a sustituir, dos escenarios posibles a seguir.

Escenario conservador:

- a. Publicar los bienes (vehículos a sustituir) en su página web un título administrativo para iniciar el proceso de enajenación de bienes muebles a título gratuito entre Entidades Estatales como se describe en el numeral 5.2.1. No se considera probable que ninguna entidad de orden nacional manifieste interés en la enajenación de los vehículos salientes de estas entidades (dadas las razones expuestas anteriormente), pero quizá algunas entidades de carácter territorial o local que no priorizan la adquisición de vehículos nuevos podrían manifestar interés en los bienes a título gratuito
- b. Si, transcurrido el tiempo mínimo de publicación del título administrativo, las entidades no han recibido manifestaciones de interés en la enajenación de los cuatro vehículos a título gratuito, se proceda con la desintegración física de los mismos

Escenario alineado con la política de descarbonización:

- a. Bajo este escenario, y considerando que es de interés del Gobierno Nacional fomentar la sustitución gradual de vehículos oficiales hacia vehículos de cero y bajas emisiones, se sugeriría desintegrar los cuatro vehículos de las entidades

Conforme a las secciones de contextualización anteriores, y fundado sobre el marco normativo colombiano, el plan de desintegración recomendado es el siguiente:

- a) Realizar el saneamiento del rodante
- b) Proferir la resolución de baja por obsolescencia o desuso, firmada por el Director General y/o Representante Legal de la entidad, junto con los soportes que la avalan.
- c) Pagar impuestos, multas y cancelaciones de matrícula.
- d) Obtener certificado de revisión técnica en identificación de la DIJIN, la cual debe coincidir con el certificado de tradición del vehículo.
- e) Conceptos técnicos, mediante los cuales se determina que son vehículos destinados para chatarrización teniendo en cuenta las características de los rodantes, su estado de funcionamiento técnico mecánico y las condiciones de deterioro en que se encuentran
- f) Iniciar el proceso de enajenación de bienes muebles a título gratuito entre Entidades Estatales, conforme el procedimiento relacionado; en el caso de no tener ofrecimientos de otras entidades se culminará esta etapa.
- g) Iniciar el proceso de enajenación onerosa adelantando el proceso de selección

¹⁸ No hace parte del texto de la Ley 1964 de 2019, sin embargo, en diálogos con la UPME, efectivamente es de interés de las entidades fomentar que la edad media de vehículos en flotas oficiales no exceda los 8 años

Entregable 3 – Estructuración del Piloto

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

de la entidad desintegradora, adjuntando los siguientes documentos: Certificado expedido por la DIJIN, el cual deberá ser validado a través del sistema RUNT Autorización suscrita por el propietario del vehículo para realizar la desintegración física total Certificado de tradición del vehículo en el que conste que el mismo está libre de gravámenes o limitaciones a la propiedad.

- h) La empresa escogida realizará proceso de desnaturalización o desintegración física: Alterar las propiedades esenciales de una mercancía hasta dejarla en un estado de inservible, de tal forma que no pueda utilizarse para los fines inicialmente previstos.
- i) Obtención del certificado de desintegración física del vehículo
- j) Cancelación de matrícula y licencia de tránsito

6. Referencias

- Benavides, J. (2021). *Fiscal Impact of Electromobility - Position paper for countries in LAC to manage the fiscal impact from the deployment of electromobility programs*. Washington DC: IDB.
- Colombia Compra Eficiente. (2021, Mayo 10). *Nuestra Misión*. Retrieved from <https://www.colombiacompra.gov.co/secop/colombia-compra-eficiente/nuestra-mision>
- Congreso de la República de Colombia. (1993). *Ley 80 de 1993*.
- Congreso de la República de Colombia. (2007). *Ley 1150 de 2007*.
- Congreso de la República de Colombia. (2019). *Ley 1964 de 2019*.
- Congreso de la República de Colombia. (2020). *Ley 2063 de 2020*.
- Convergence. (2021, Mayo 22). *Blended Finance*. Retrieved from <https://www.convergence.finance/blended-finance>
- Departamento Nacional de Planeación. (2015). *Decreto 1082 de 2015*.
- Development Asia. (2019, Enero 3). *How to Promote Public-Private Partnerships in the Water Sector*. Retrieved from <https://development.asia/explainer/how-promote-public-private-partnerships-water-sector>
- LaRepublica. (2021). *Las tasas de créditos para adquirir vehículos eléctricos oscilan entre 7% y 10,32%*. Retrieved from <https://www.larepublica.co/finanzas/las-tasas-de-creditos-para-adquirir-vehiculos-electricos-oscilan-entre-el-7-y-1032-3145469>
- Ministerio de Hacienda y Crédito Público. (2021). *Decreto 371 de 8 de Abril de 2021*. Bogotá.
- Ministerio de Transporte. (2012). *Resolución 0012739 del 20 de diciembre de 2012*.
- Ministerio de Transporte. (2014). *Resolución 646 del 18 de marzo de 2014*.
- Presidencia de la República. (2021). *Decreto 371 de 2021*.
- Revista Motor. (2021, Junio 16). *Lista de Precios Usados Nacionales*. Revista Motor.
- Steer-UPME. (2019). *Estructurar las bases del programa de reemplazo tecnológico de la flota oficial del país, para acelerar la adquisición de vehículos de bajas y cero emisiones para entidades públicas de orden nacional y sus oficinas territoriales*.
- Sufi. (2021). *planes de financiación para adquirir un vehículo nuevo*. Retrieved from https://sufi.grupobancolombia.com/sufi/creditos/movilidad/vehiculo/nuevo?utm_source=SitioWeb&utm_medium=Link&utm_campaign=CreditoCarro-Bancolombia&utm_content=Credito-CarroNuevo-Conocer&_ga=2.203238742.656548427.1625582516-2103898830.1624566795

Anexo 1 – Presentación de Sensibilización con Entidades



upme
Unidad de Planeación Minero Energética

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

Introducción al Proyecto

Unidad de Planeación Minero Energética
Diciembre de 2020

 **El futuro es de todos** **Minenergía**

F-DI-04 – V3

Unidad de Planeación Minero Energética **UPME**



01. Contexto – Ley 1964 de 2019

Ley 1964 de 2019

Ley por medio de la cual “se promueve el uso de vehículos eléctricos en Colombia y se dictan otras disposiciones”



Artículo 8 – Iniciativa pública de uso de vehículos eléctricos

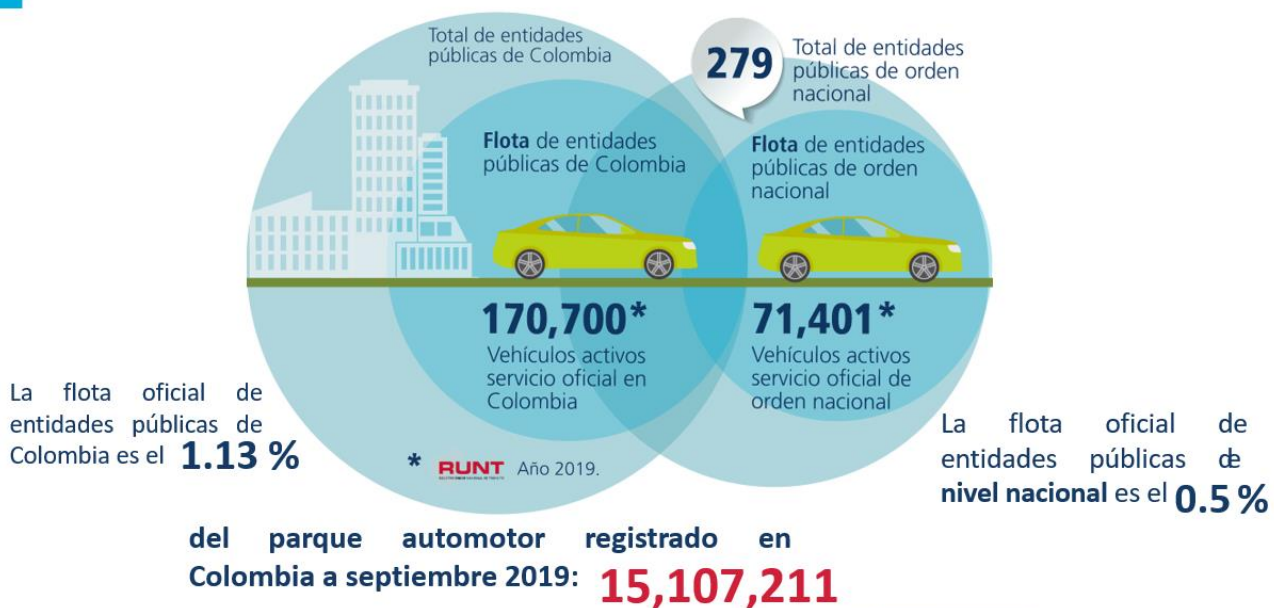
Dentro de los seis (6) años a la entrada en vigencia de la presente ley, el Gobierno Nacional en su conjuntó, los municipios de categoría 1 y Especial exceptuando: los de Tumaco y Buenaventura y los prestadores del servicio público de transporte deberán cumplir con una cuota mínima del treinta (30) por ciento de vehículos eléctricos en los vehículos que anualmente sean comprados o contratados para su uso, teniendo en cuenta las necesidades de cada entidad para el caso del Gobierno Nacional y la infraestructura con que cuenten

En otras palabras, la Ley dictamina que para el año 2025, todas las entidades oficiales de orden nacional deberán cumplir con una cuota mínima del 30% de vehículos eléctricos, sin importar si son propios o tercerizados



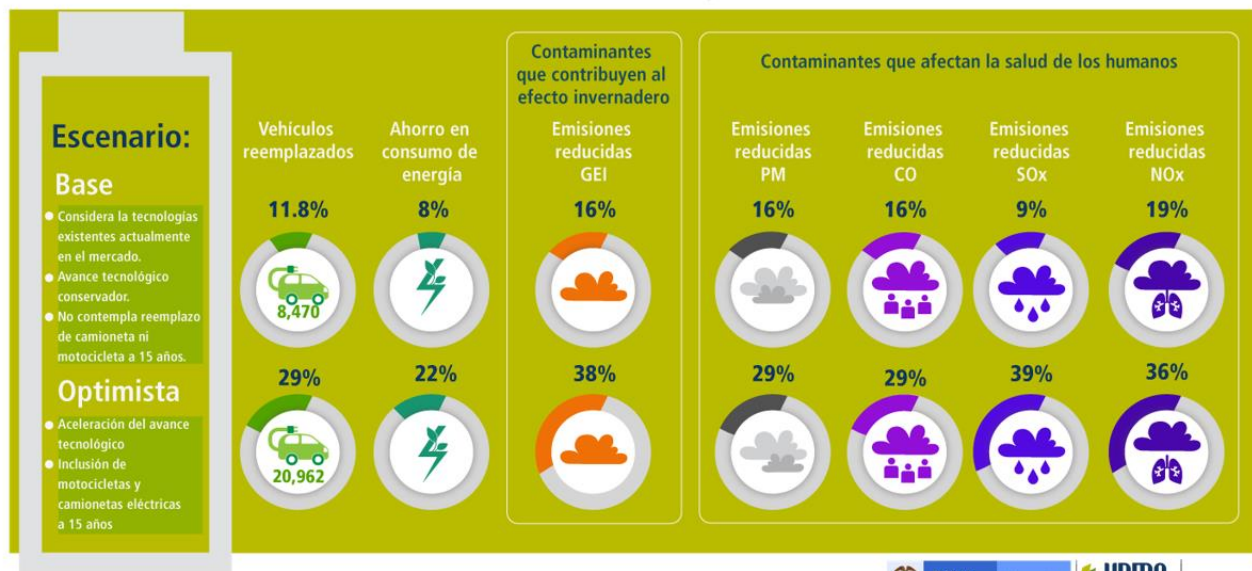
02. Resultados Estudio Flota oficial Steer-UPME

Distribución de entidades y flota



Potencial de reemplazo y beneficios máximos esperados

Total flota oficial de entidades públicas de orden nacional: **71,401**



Principales barreras y retos del programa de reemplazo



Unidad de Planeación Minero Energética UPME



03. Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional a tecnologías de cero y bajas emisiones

F-DI-04 – V3

Generalidades del proyecto

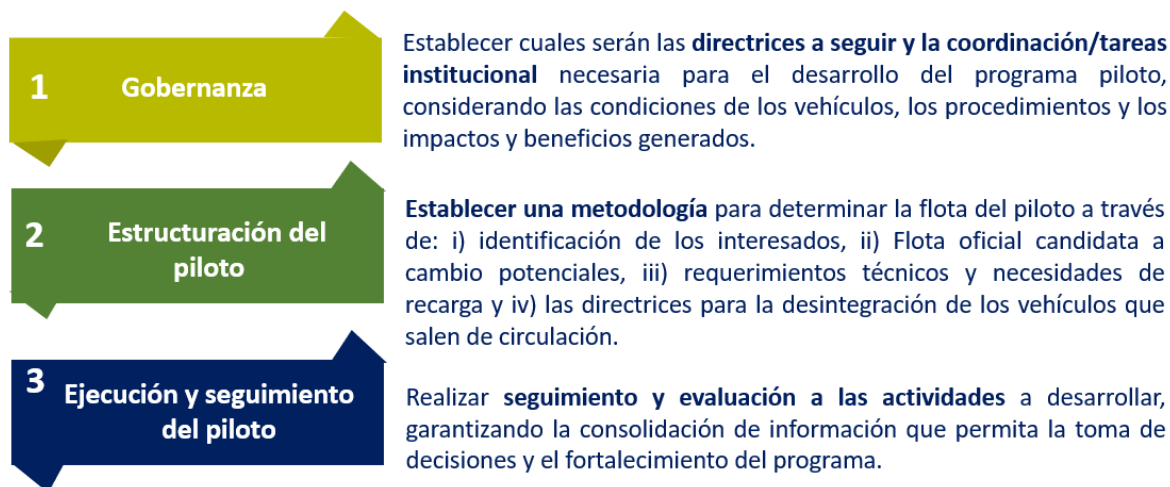
Objetivo

Estructurar un proyecto piloto que permita definir un procedimiento para la compra de vehículos eléctricos para las entidades del Gobierno Nacional bajo un criterio de eficiencia económica /racionalidad del gasto.

Alcances



Fases del Piloto



Fases del Proyecto

Fase 1 - 2019

Caracterización de la flota de orden nacional, identificación de barreras y oportunidades para el ascenso tecnológico, y estimación del potencial de reemplazo de vehículos

Entidad contratante



Consultor



Fase 2 – 2020-2022

Estructuración de un programa piloto para la transformación de la flota oficial de orden nacional hacia tecnologías de baja y cero emisión

Entidad contratante



Consultor



Minenergía



Queremos apoyar a las entidades a tomar decisiones acertadas en materia de adquisición y puesta en operación de vehículos de cero y baja emisión para que puedan cumplir con lo dispuesto en la Ley 1964 de 2019, prestando el apoyo técnico y jurídico necesario para que la renovación de flotas se realice con base en criterios de costo-eficiencia y racionalidad presupuestal

Objetivos del Proyecto Fase 2 – Estructuración del Piloto



1

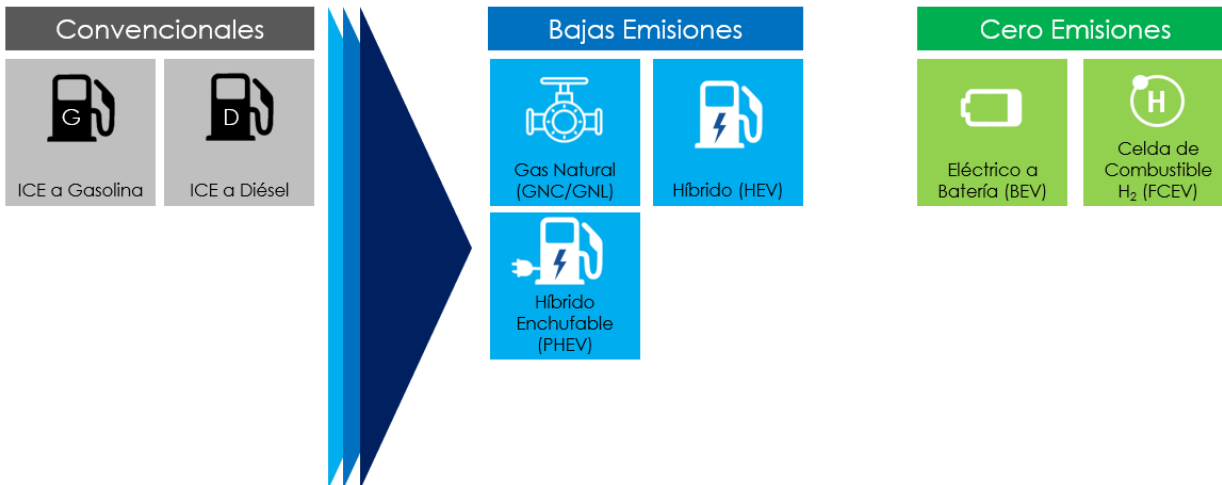
Estructurar un programa piloto que permita definir un procedimiento para la compra de vehículos cero y bajas emisiones para las entidades del Gobierno nacional bajo un criterio de eficiencia económica y racionalidad del gasto

2

Apoyar al Gobierno nacional a cumplir con las metas de la Ley 1964 de 2019, sustentado sus decisiones de reemplazo de la flota vehicular en un análisis costo-beneficio que incorpore ganancias en eficiencia energética y beneficios ambientales



Marco Tecnológico – Tecnologías de Sustitución a Analizar



¿Qué recibe la entidad participante en el piloto?



1. Asistencia técnica en el proceso de elección de vehículos a sustituir, y de vehículos de baja y cero emisión a adquirir
2. Soporte de la UPME, del BID, y de Hincio en el proceso de adquisición de los vehículos como participante en el piloto
3. Monitoreo del desempeño de los vehículos frente a los sustituidos bajo condiciones de uso real
4. Guías para la desintegración o disposición de vehículos sustituidos y para futuros procesos de renovación
5. Acceso a una herramienta interactiva para trazar un plan de cambio de vehículos por tecnologías de cero y baja emisión



Sobre la Herramienta en Desarrollo que se pondrá a disposición de las entidades

Se está construyendo una herramienta computacional, de fácil utilización, que permitirá a los funcionarios de las entidades de orden nacional:



1. Calcular el costo total de propiedad de la flota institucional actual y sus emisiones de contaminantes



2. Simular escenarios de cambio de vehículos por tecnologías de cero y baja emisión para estimar ahorros en costos, en combustibles, y en emisiones



3. Estimar las inversiones requeridas, y los requerimientos técnicos para soportar los nuevos vehículos



4. Servir como un apoyo a la entidad en el proceso de sustitución de vehículos para ayudarla a cumplir con lo dispuesto en la Ley 1964 de 2019



Preguntas a la Entidad

Sobre la Flota Actual

- ¿Qué tipo de vehículos componen la flota actual de la entidad?
- ¿Cuál es el uso principal que se les da a los vehículos por tipo?

Sobre la Propiedad

- ¿Los vehículos son propios o están bajo un modelo de leasing/renting?
- ¿Consideraría la entidad adquirir vehículos bajo un modelo de leasing/renting?

Planes de Renovación

- ¿Cada cuánto renuevan la flota institucional o cada vehículo?
- ¿Tienen en el corto plazo (2021-2022) proyectado renovar vehículos?
- ¿Tienen proyectado expandir la flota institucional?

Cuantías

- ¿Cuentan con presupuestos o cuantías fijas para renovar la flota? ¿De cuánto?
- Para participar en el piloto, ¿la entidad podría disponer recursos para comprar vehículos o requeriría de un soporte externo a nivel financiero?



Unidad de Planeación Minero Energética UPME



¿Está la entidad interesada en trabajar junto con Hinicio, la UPME y el BID en el marco del proyecto piloto, asignando recurso humano para participar de reuniones y talleres, brindar información, y eventualmente participar en el proceso de adquirir y poner a prueba los nuevos vehículos?



F-DI-04 – V3

Gracias



@upmeoficial



Upme (Oficial)



www.upme.gov.co

Anexo 2 – Resultados de modelaciones

Como adjunto al presente reporte, se entregan en formato PDF los compilados de modelaciones realizadas en la herramienta para las 13 entidades que culminaron la Fase A del piloto. Adicionalmente, se entrega un archivo Excel en donde se compilan los resultados por cada entidad.

Anexo 3 – Radicados generados

Como adjunto al presente reporte, se entregan en formato PDF los radicados emitidos por las entidades a la UPME para manifestar su interés en participar en la Fase A del proyecto.