

Avance - Plan de Abastecimiento de Combustibles Líquidos 2016 - 2036

Unidad de Planeación Minero Energética
Subdirección de Hidrocarburos

Abril de 2016

Agenda

1. Antecedentes
2. Oferta
3. Demanda
4. Balance - Análisis Abastecimiento
5. Análisis de confiabilidad
6. Conclusiones y Recomendaciones

Agenda

- 1. Antecedentes**
2. Oferta
3. Demanda
4. Balance - Análisis Abastecimiento
5. Análisis de confiabilidad
6. Conclusiones y Recomendaciones

1. Antecedentes

- El Plan Nacional de Desarrollo 2014 - 2018 indica que el Gobierno Nacional garantizará condiciones para asegurar disponibilidad y suministro de combustibles líquidos.
- La Subdirección de Hidrocarburos de la Unidad de Planeación Minero Energética - UPME, debe elaborar los planes indicativos de abastecimiento de hidrocarburos con base en los lineamientos establecidos por el Ministerio de Minas y Energía (MME) y proponer estrategias para satisfacer los requerimientos de la población.

1. Antecedentes

Cadena de los hidrocarburos



Derivados del Petróleo
ACPM
Gasolina
Jet
Fuel Oil
GLP
Queroseno

No Derivados del Petróleo
Biodiesel
Etanol

1. Antecedentes - Sistema

Agentes Sistema



Importador



Productor



Almacenador



Distribuidor Mayorista



Refinador



Distribuidor Minorista

Infraestructura



Poliductos



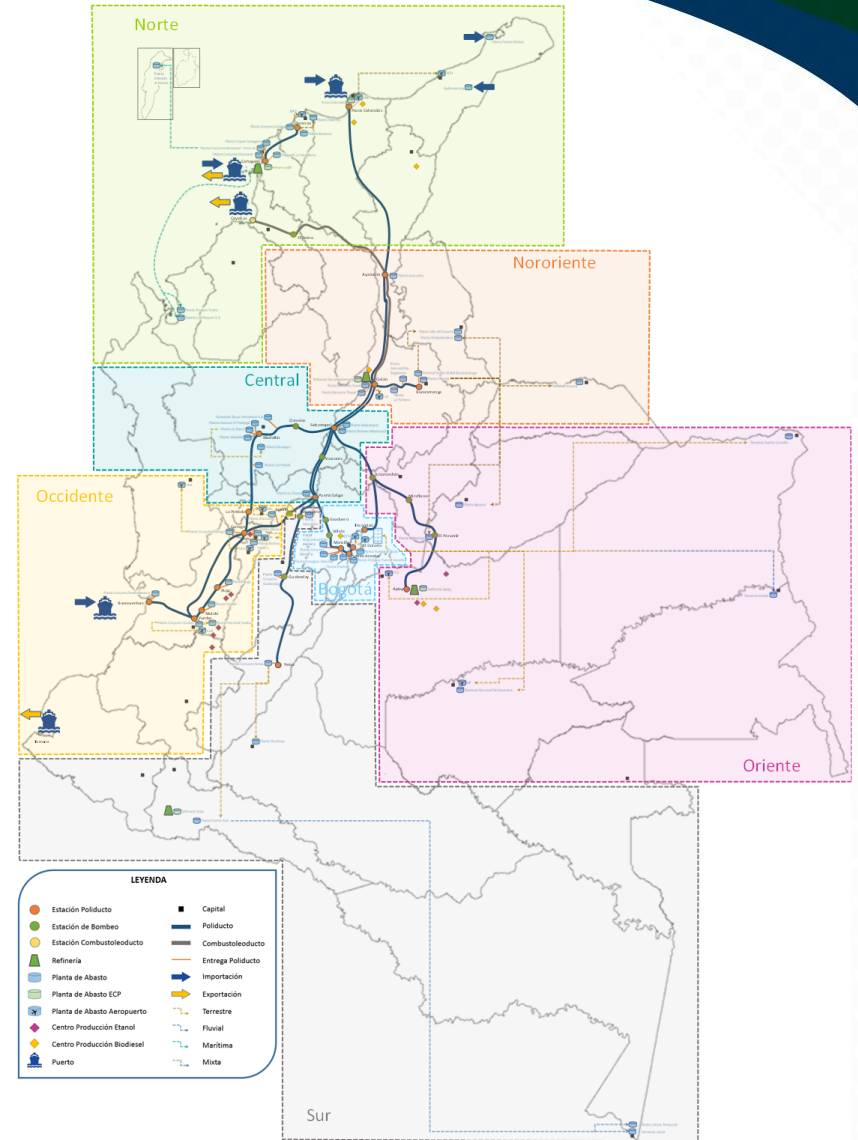
Estaciones de Bombeo



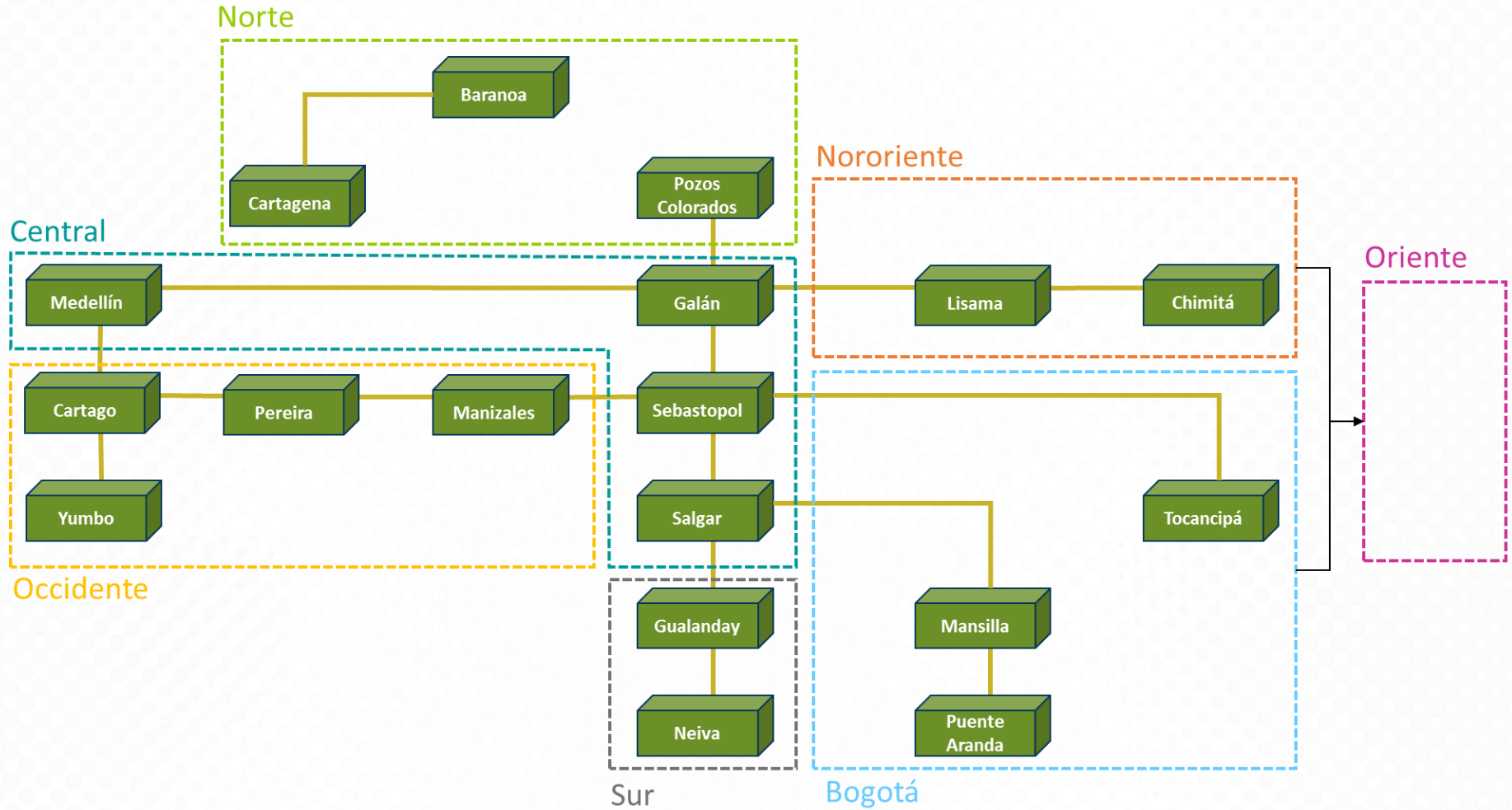
Puertos



OTROS

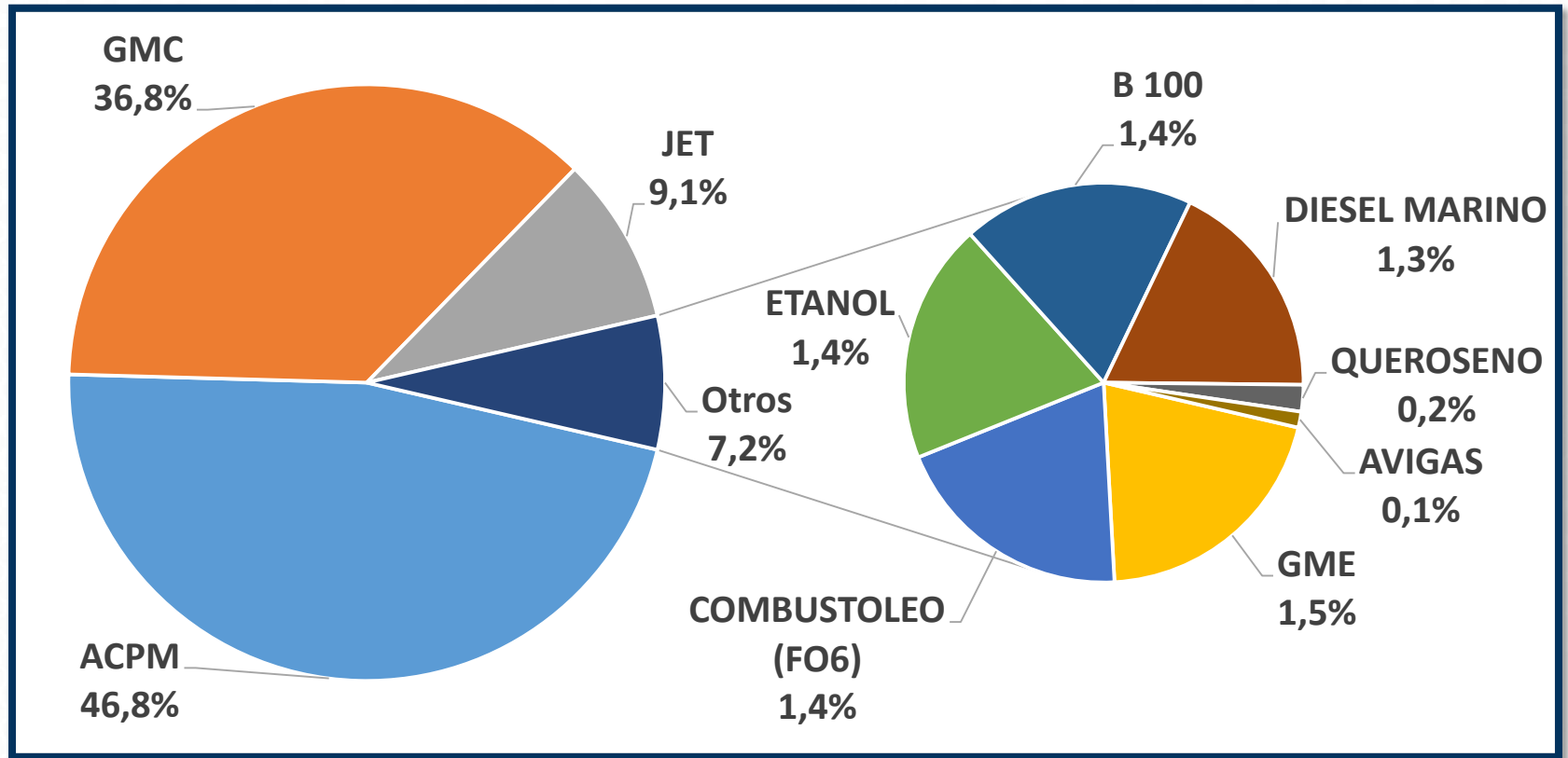


1. Antecedentes – Sistema simplificado



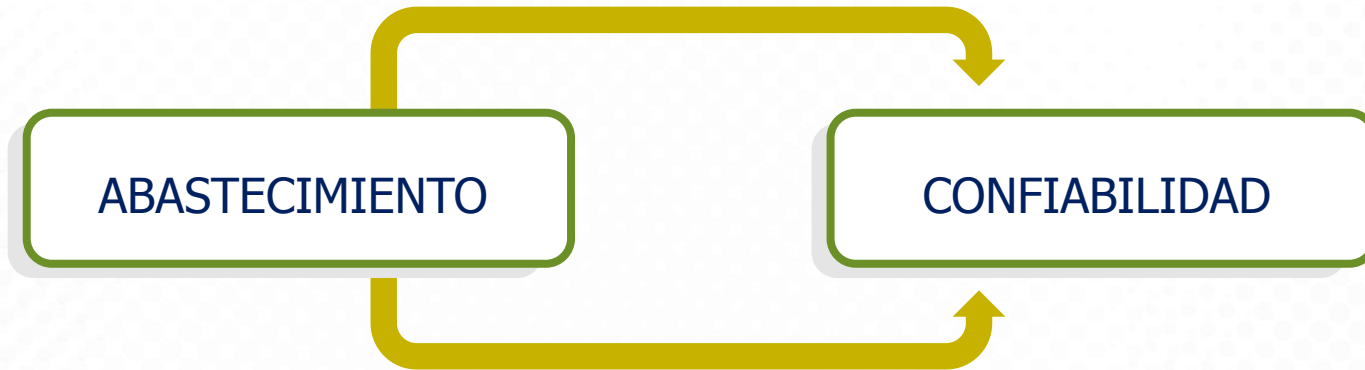
1. Antecedentes

Consumo Combustibles Líquidos - 2015



Fuente: SICOM

1. Antecedentes - Definiciones



Capacidad del sistema, oferta + transporte, para atender 100 % de la demanda de petróleo y cada producto combustible bajo análisis según escenarios de Producción, transporte y demanda.

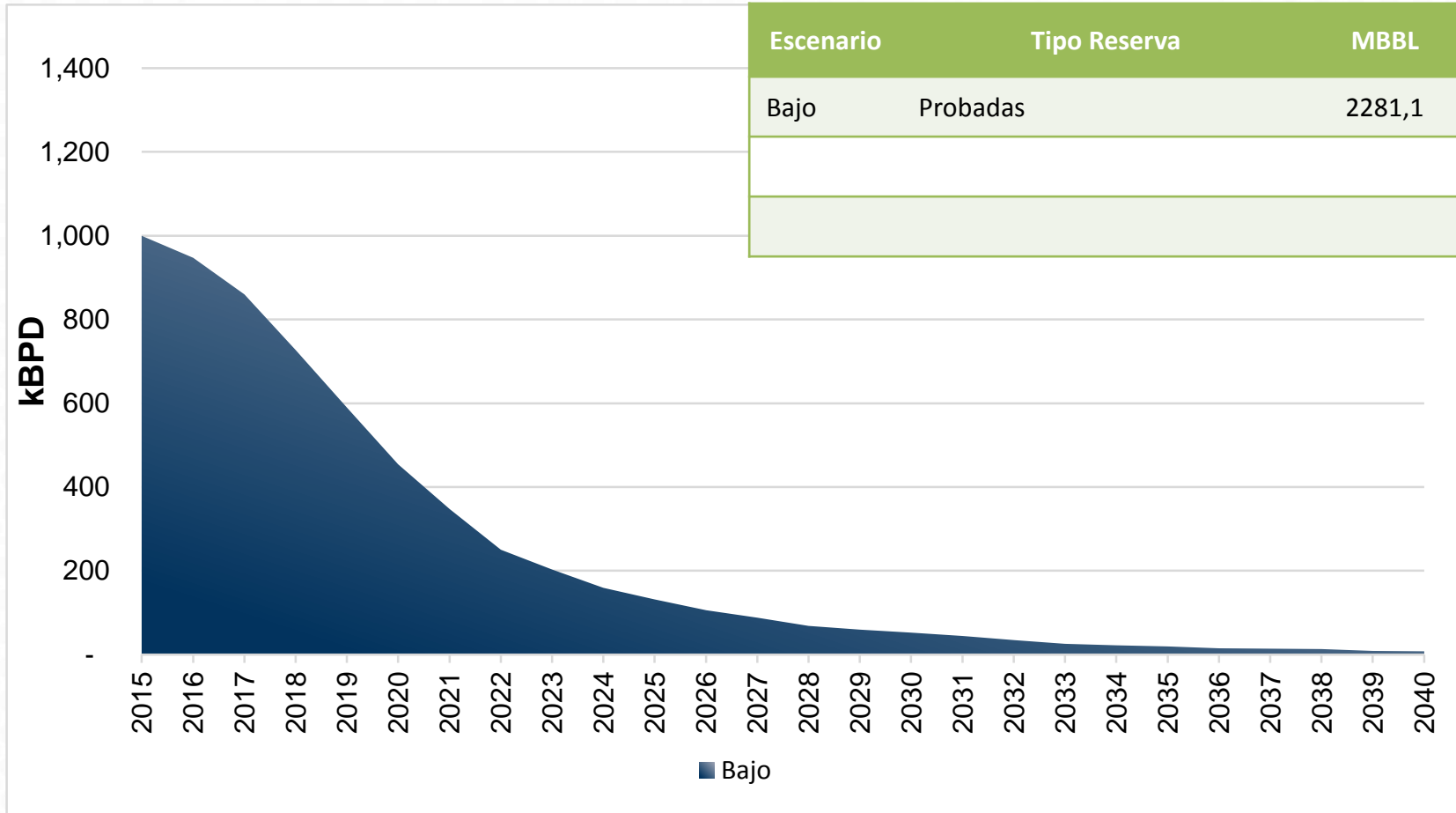
Capacidad del sistema para atender el 100% de la demanda de cada producto combustible bajo análisis, en condiciones de falla de los elementos del sistema y otras contingencias que se definan.

Fuente: COSEMIT

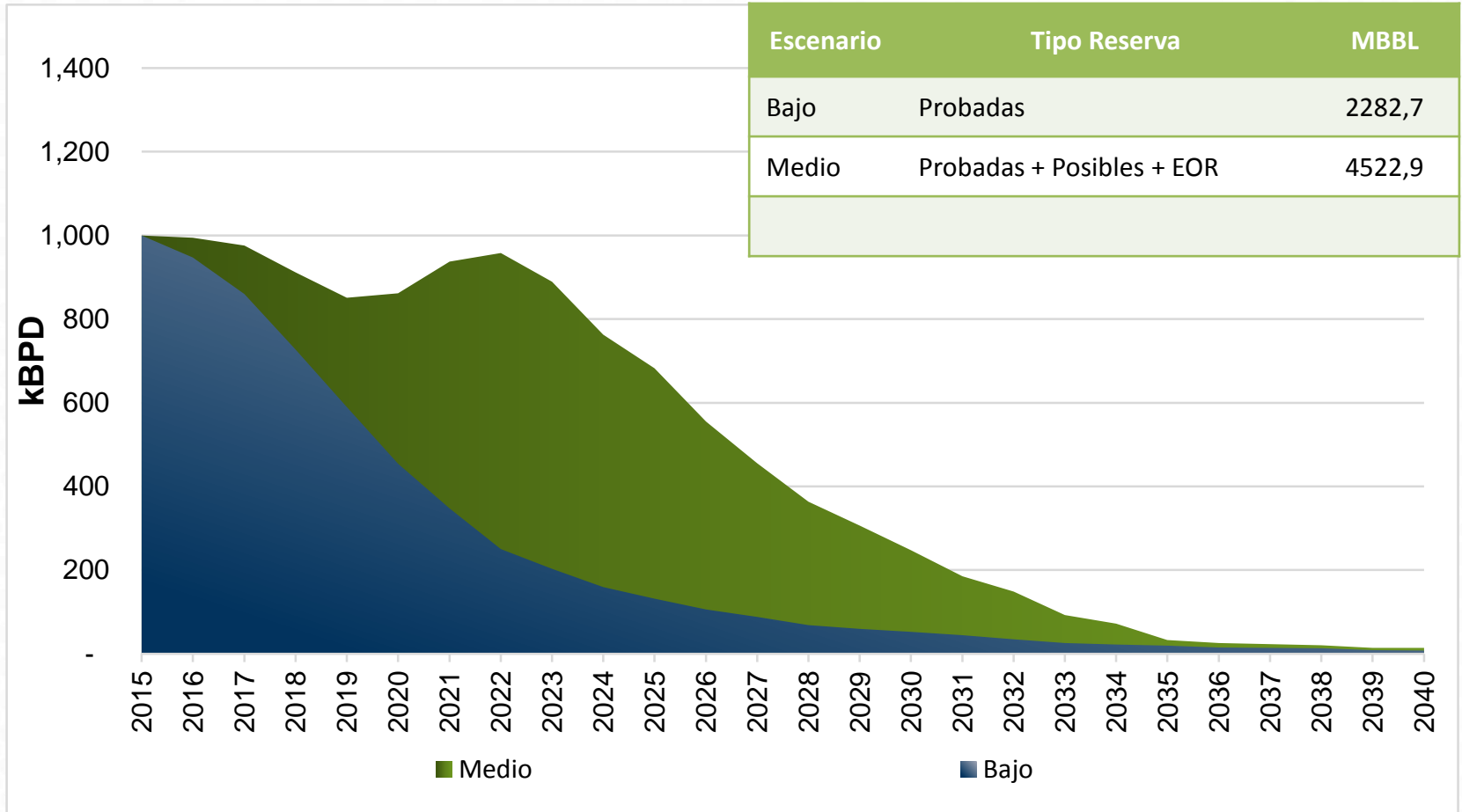
Agenda

1. Antecedentes
- 2. Oferta**
3. Demanda
4. Balance - Análisis Abastecimiento
5. Análisis de confiabilidad
6. Conclusiones y Recomendaciones

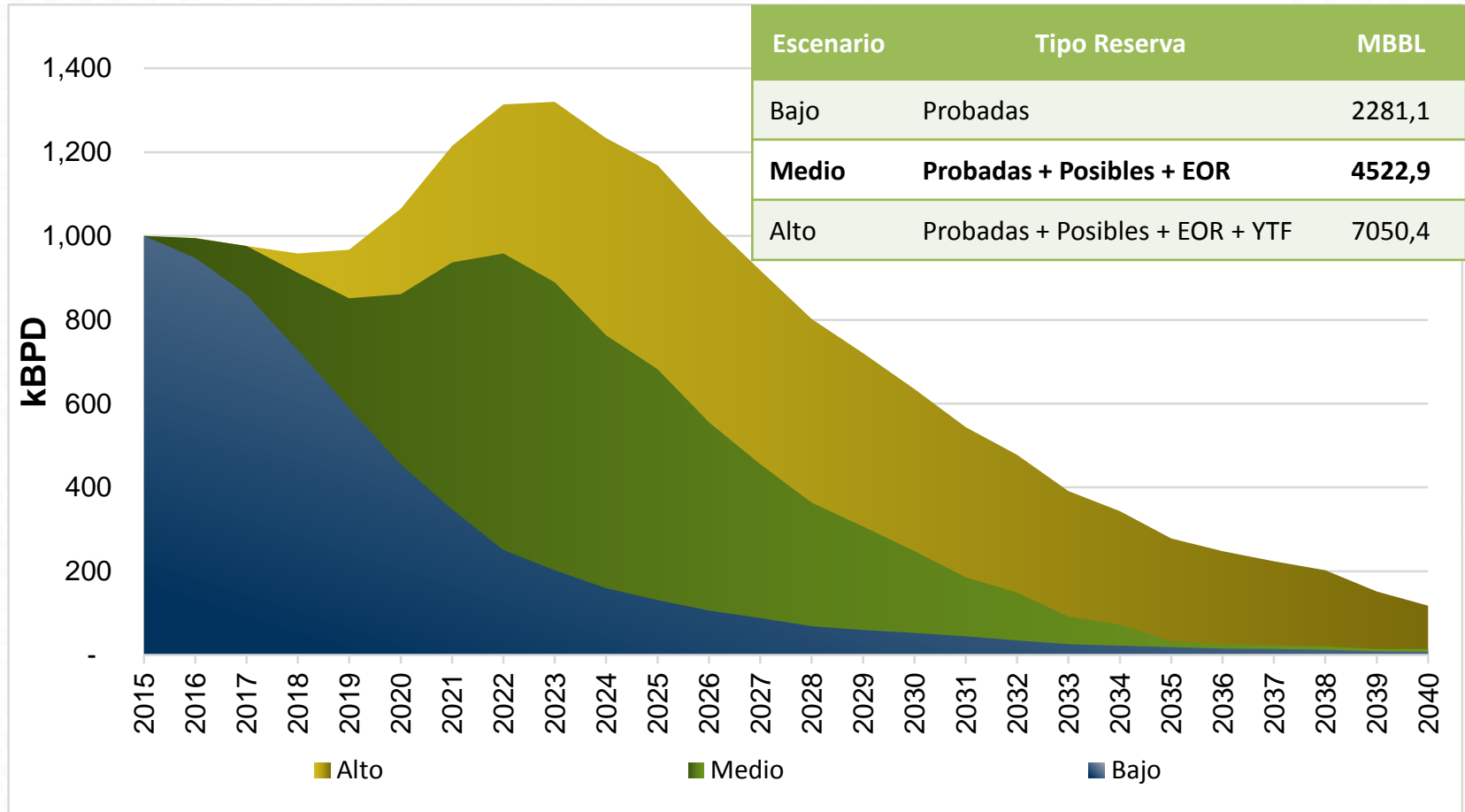
2. Oferta - Escenarios Producción de Petróleo



2. Oferta - Escenarios Producción de Petróleo

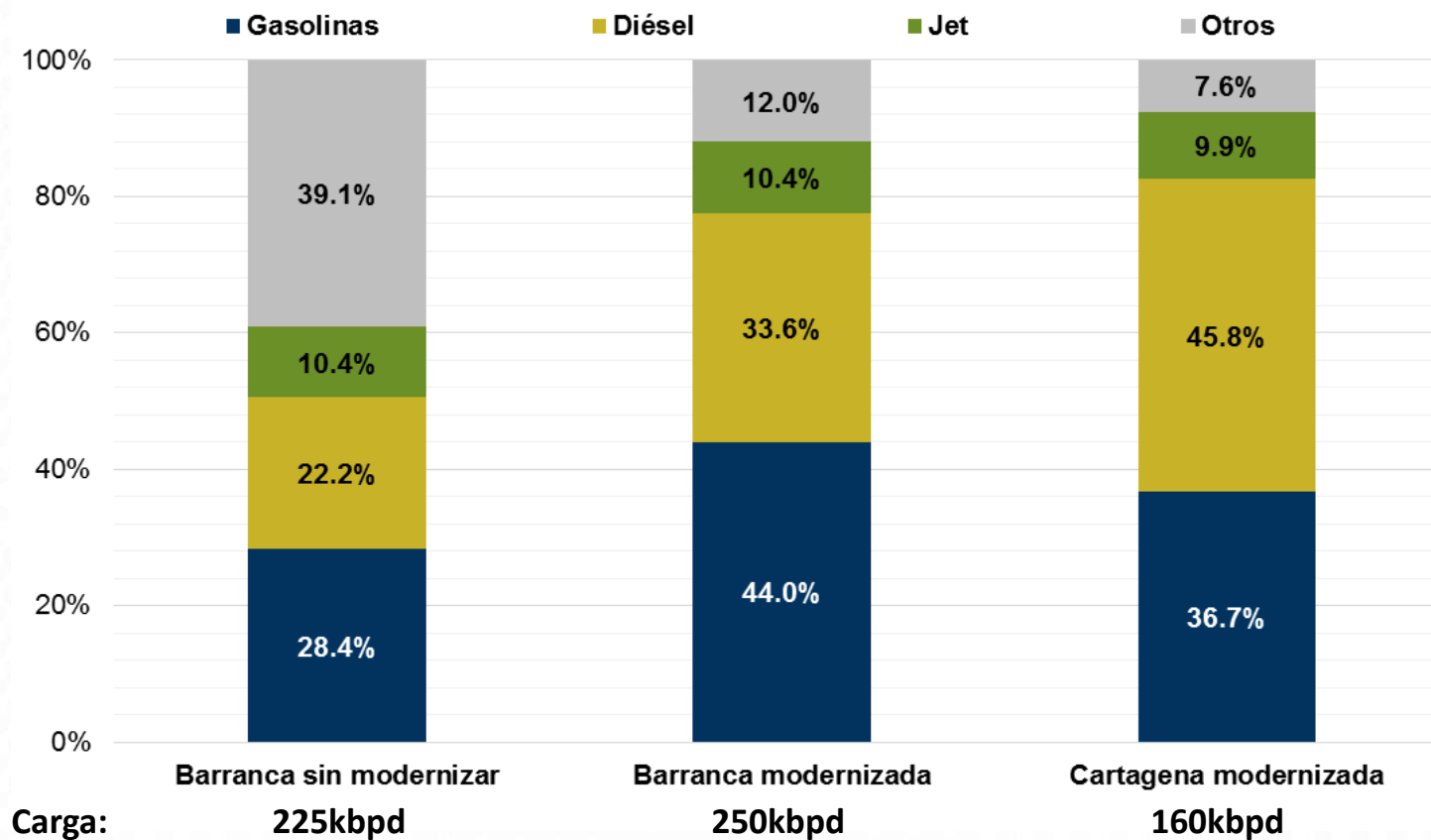


2. Oferta - Escenarios Producción de Petróleo



2. Oferta - Refinerías

Participación derivados



Fuente: Ecopetrol

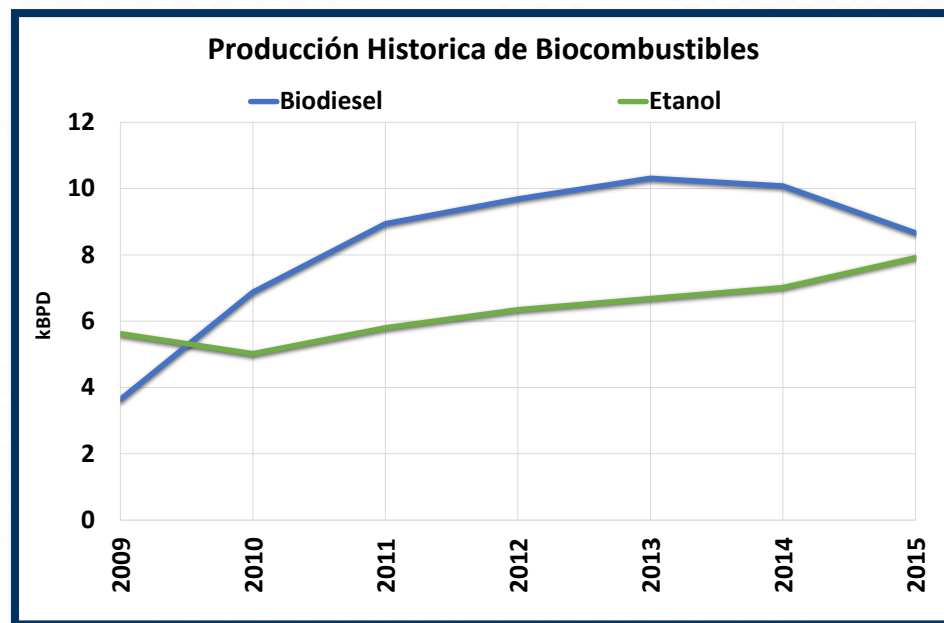
2. Oferta - Biocombustibles

Etanol

Planta	Ubicación	Capacidad [BBL/día]	Participación [%]
GPC	Meta	157	1.5%
Ingenio del Cauca	Cauca	2,201	20.9%
Ingenio Mayagüez	Valle del Cauca	1,572	14.9%
Ingenio Providencia	Valle del Cauca	1,887	17.9%
Ingenio Risaralda	Risaralda	629	6.0%
Manuelita S.A.	Valle del Cauca	1,572	14.9%
Riopaila Castilla	Valle del Cauca	2,516	23.9%
Total		10,535	100%

Biodiesel

Planta	Ubicación	Capacidad [BBL/día]	Participación [%]
Aceites Manuelita	Meta	2,363	16.2%
Biocastilla	Meta	295	2.0%
Biocombustibles Sostenibles del Caribe	Magdalena	1,969	13.5%
BioD	Cundinamarca	3,939	27.0%
Biodiesel de la Costa S.A.S.	Atlántico	197	1.3%
Ecodiesel de Colombia	Santander	2,363	16.2%
La Paz	Boyacá	1,379	9.4%
Odín Energy	Magdalena	709	4.9%
Oleoflores	Cesar	1,186	8.1%
Romil de Colombia	Atlántico	197	1.3%
Total		14,596	100%



Fuente: SICOM

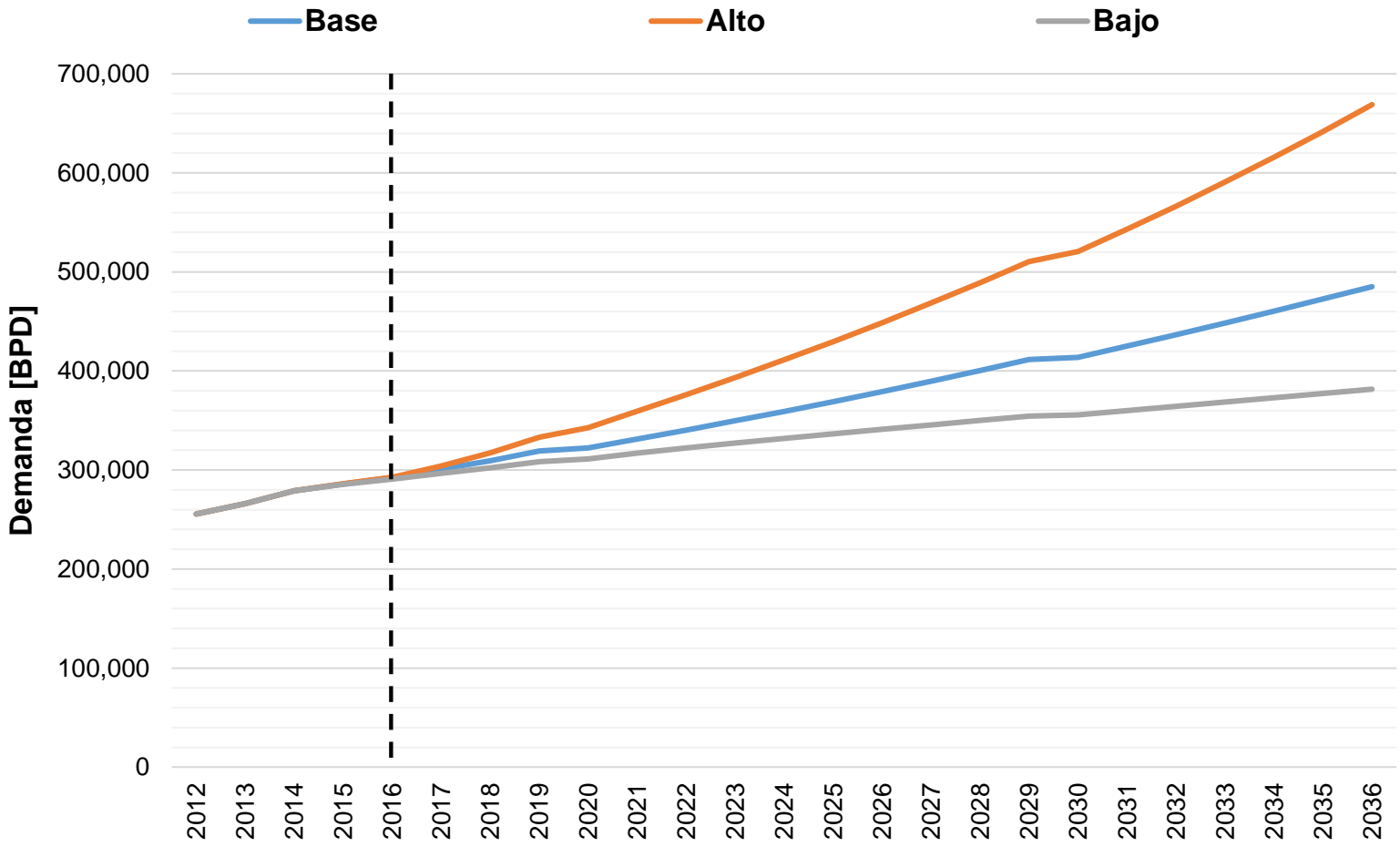
Agenda

1. Antecedentes
2. Oferta
- 3. Demanda**
4. Balance - Análisis Abastecimiento
5. Análisis de confiabilidad
6. Conclusiones y Recomendaciones

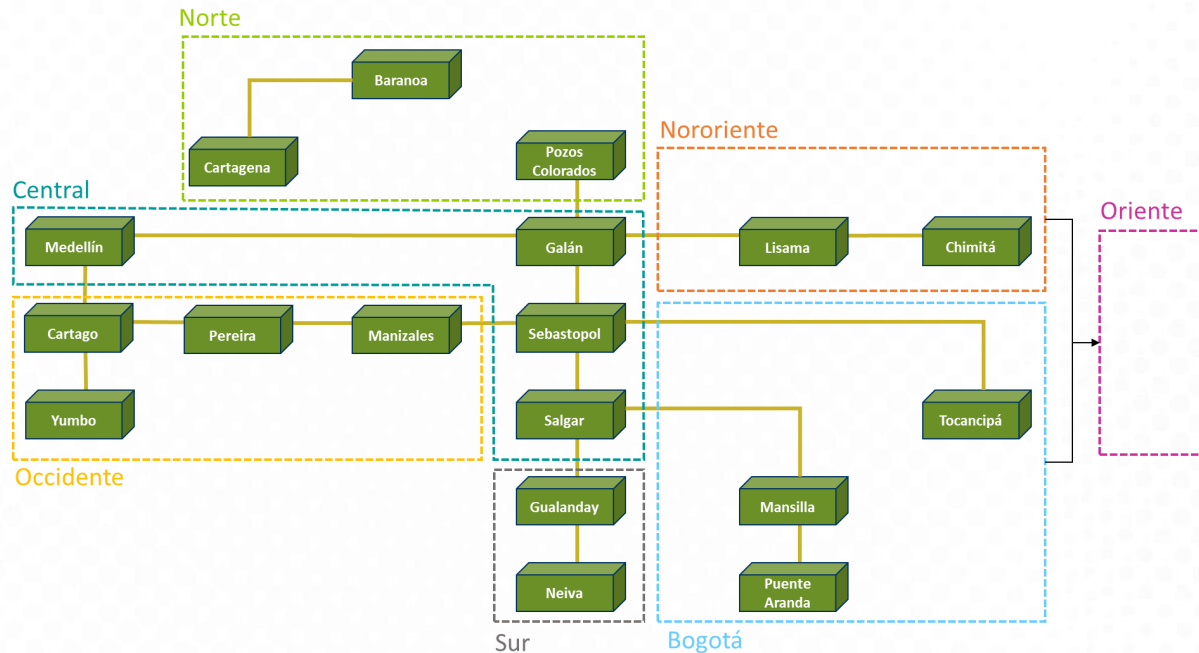
3. Demanda - Supuestos

- Se utiliza la actualización de proyección de demanda de combustibles líquidos realizada por la UPME en noviembre de 2015.
- La proyección tiene en cuenta variables como Producto Interno Bruto (PIB), Índices de Precios al Consumidor (IPC), precios de los energéticos, crecimiento de la población, entre otras.
- Se considera un volumen de robo y contrabando constante a lo largo del periodo de análisis tomando como año base el 2014.
- El porcentaje de mezcla de biocombustibles se mantiene constante.
- **Fuentes de la información:** Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), Departamento Nacional de Planeación (DNP), Ecopetrol, CENIT, Ministerio de Minas y Energía, Ministerio de transporte, UPME, entre otras.

3. Demanda – Proyección nacional



3. Demanda – Proyección nodal



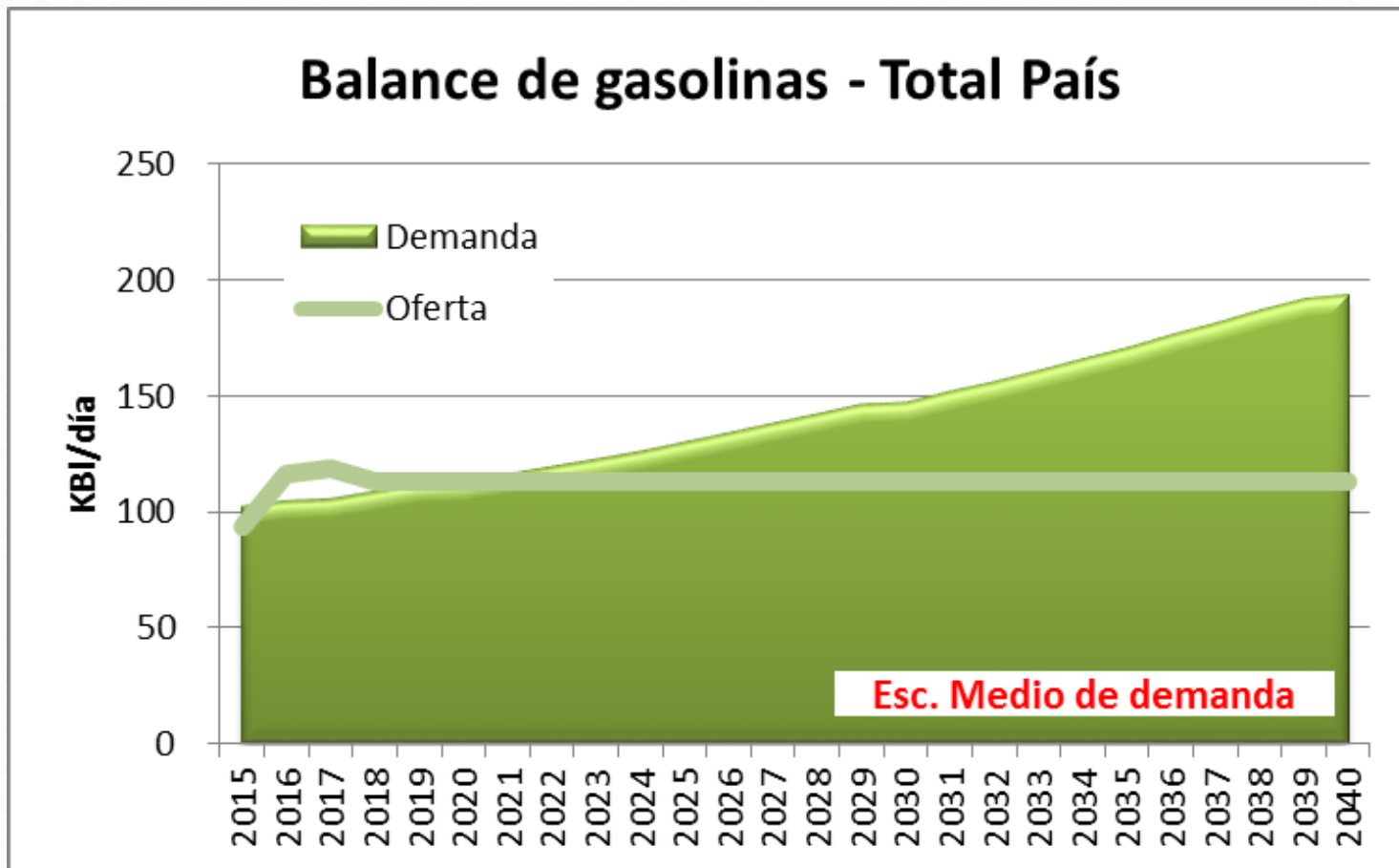
La proyección de demanda para cada uno de los nodos se realiza teniendo su participación histórica de consumo de cada uno de los combustibles tomando como referencia el agregado nacional.

El volumen de robo y contrabando está asociado a los nodos Baranoa, Chimitá y Lisama.

Agenda

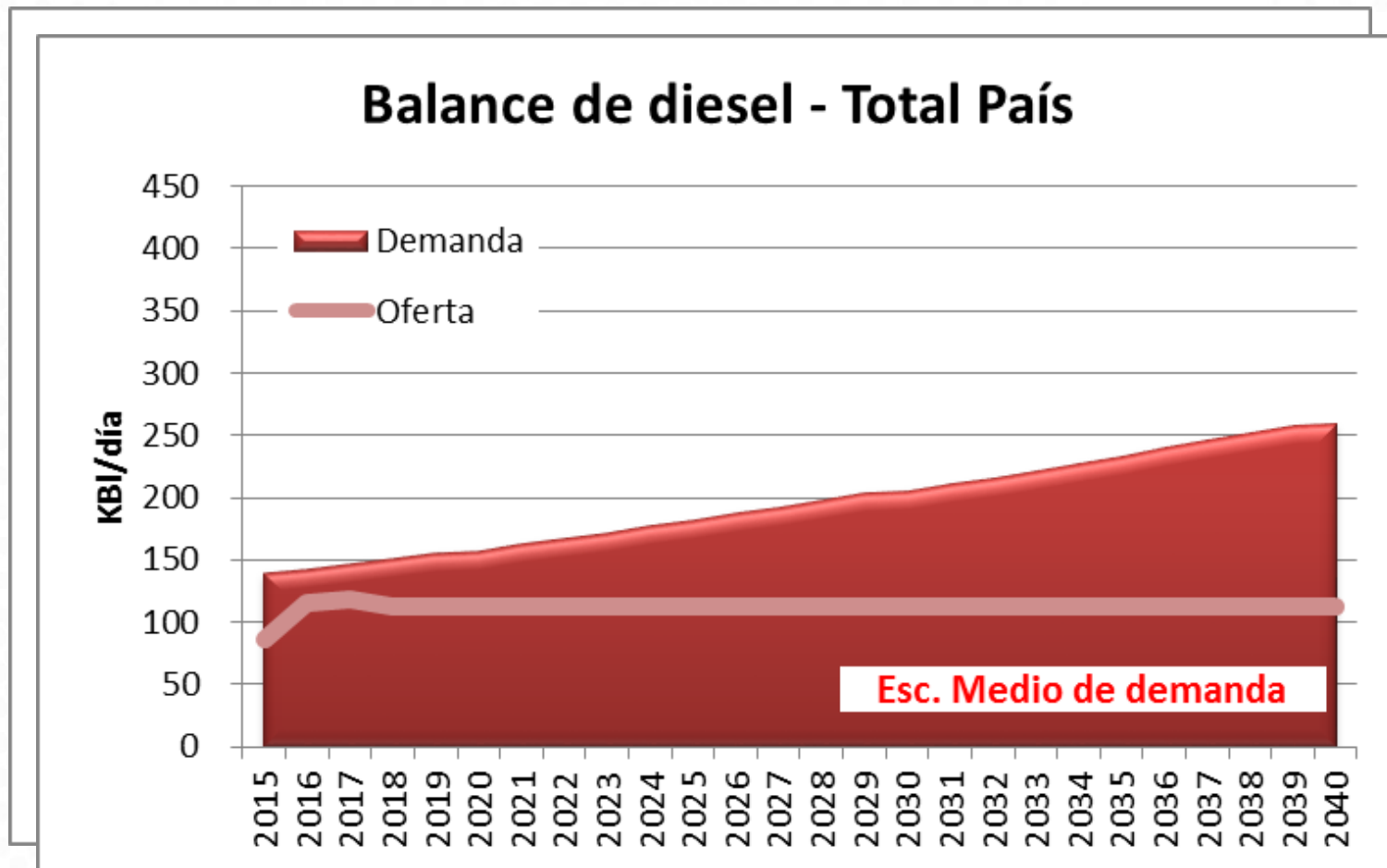
1. Antecedentes
2. Oferta
3. Demanda
- 4. Balance - Análisis Abastecimiento**
5. Análisis de confiabilidad
6. Conclusiones y Recomendaciones

4. Balance – Análisis de abastecimiento



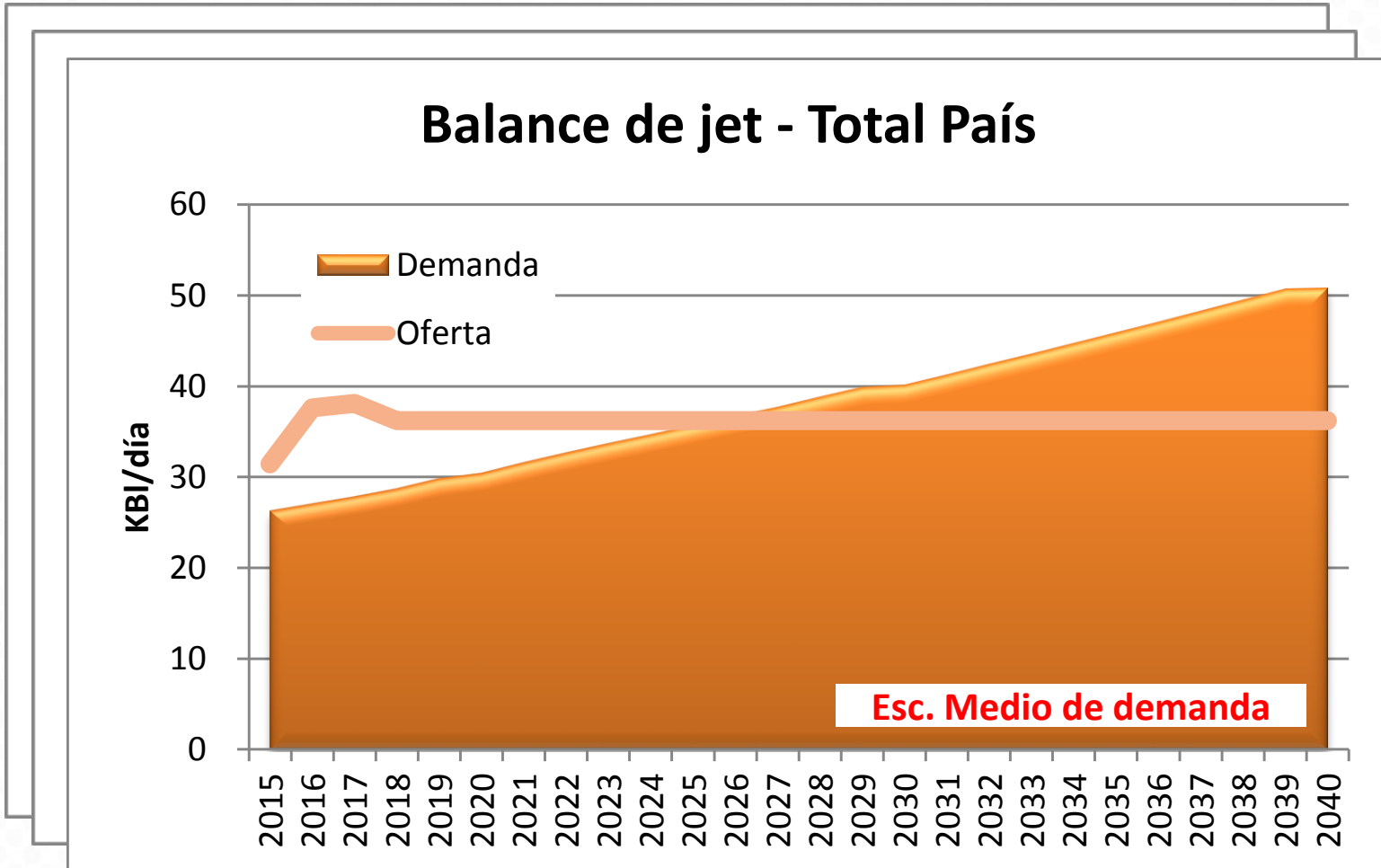
Fuente: COSENIT

4. Balance – Análisis de abastecimiento



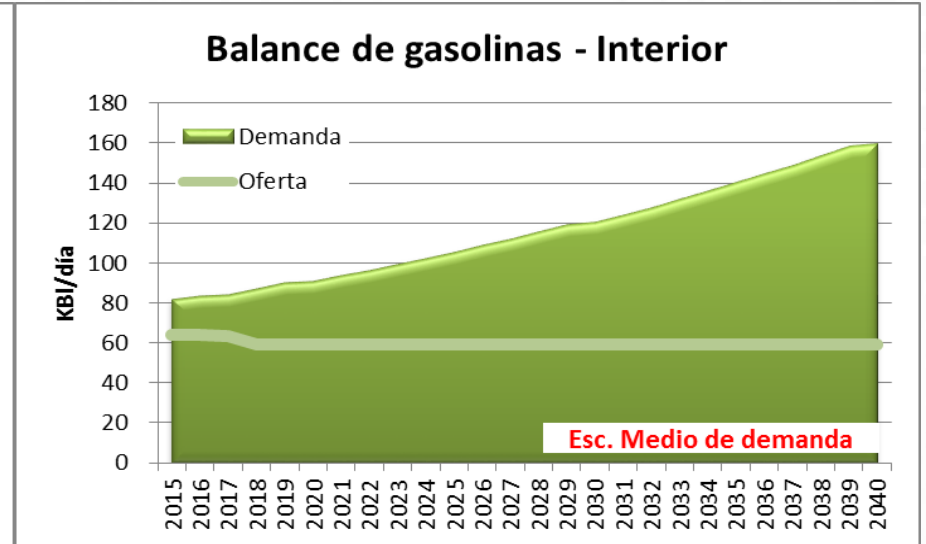
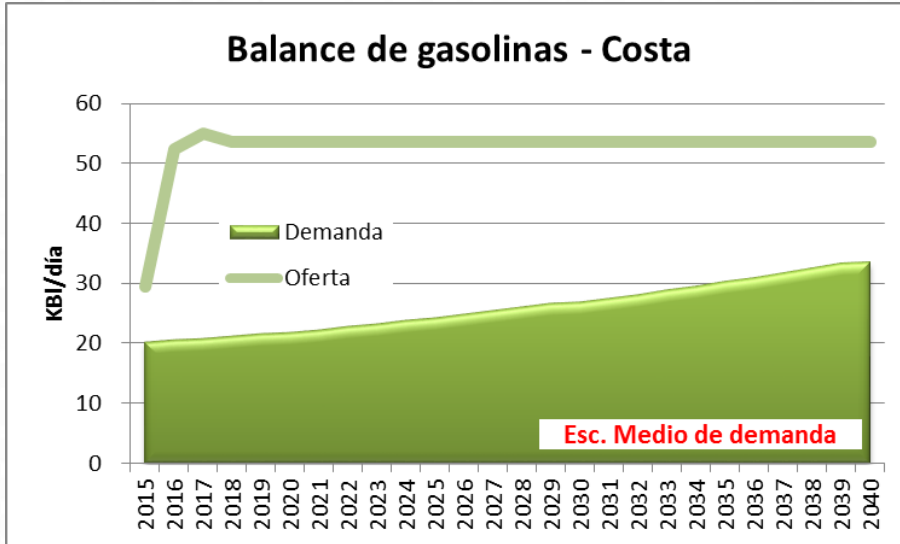
Fuente: COSENIT

4. Balance – Análisis de abastecimiento



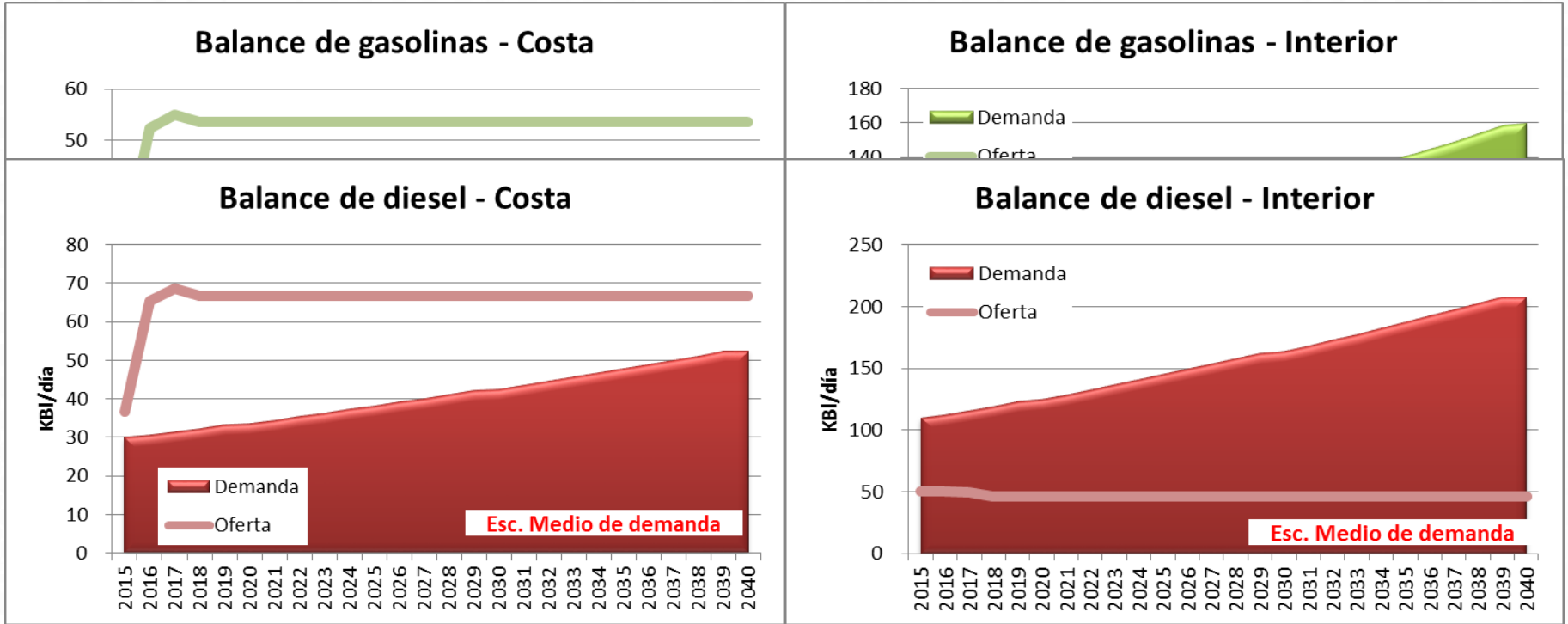
Fuente: COSEMIT

4. Balance – Análisis de abastecimiento



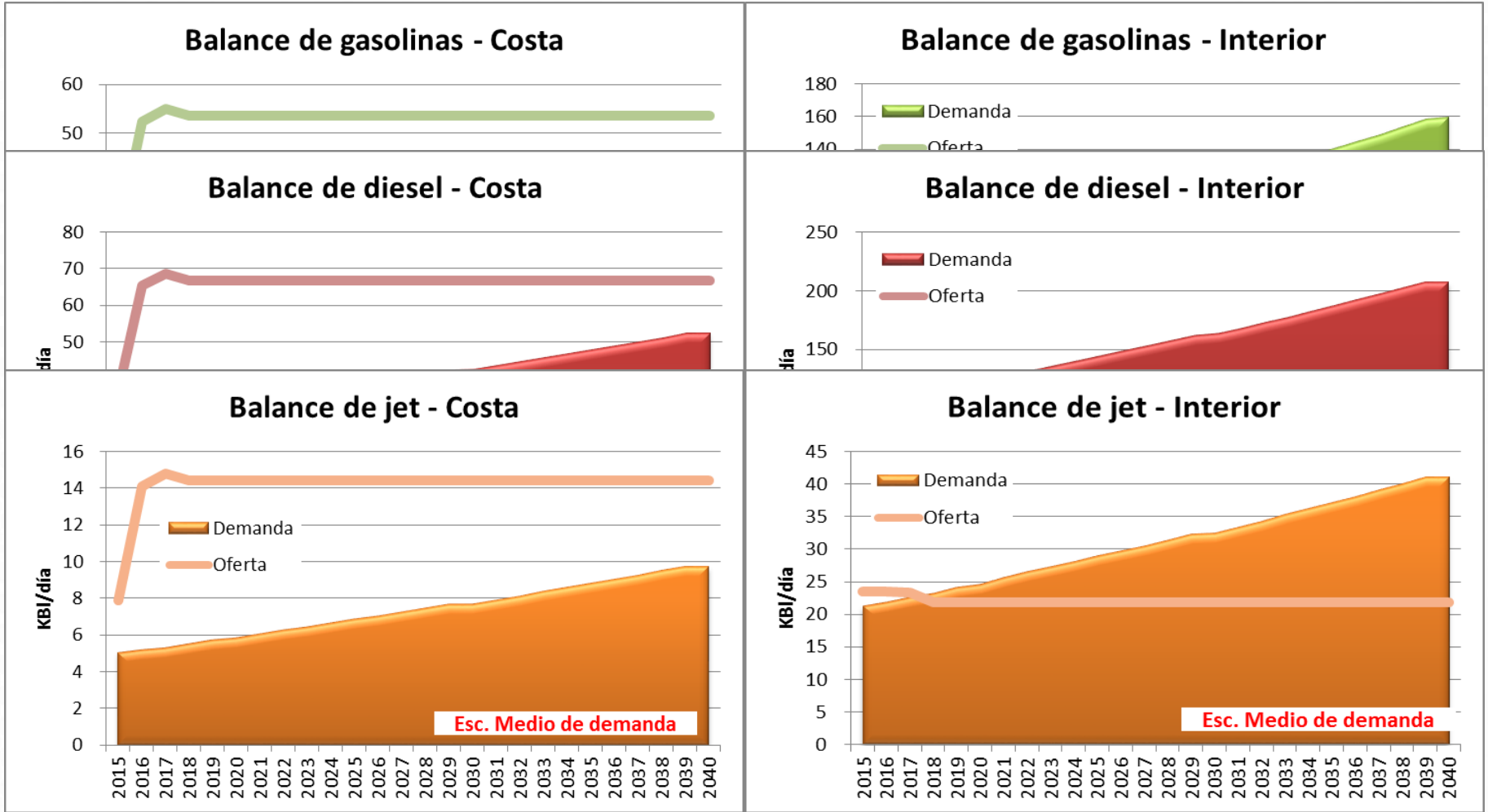
Fuente: COSENIT

4. Balance – Análisis de abastecimiento



Fuente: COSENIT

4. Balance – Análisis de abastecimiento



Fuente: COSENIT

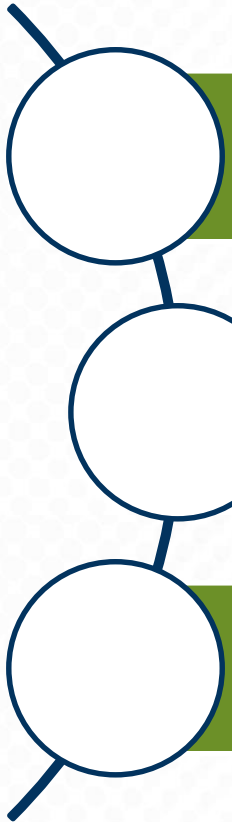
4. Balance – Análisis de abastecimiento

Análisis de capacidades de transporte

Ducto	Capacidades (Kbl/día)			Ampliaciones (Kbl/día)			
	Diseño	Operacional	Actual	Año 1	Amplia 1	Año 2	Amplia 2
Cartagena-Baranoa	30.0	27.0	27.0	2015	6.8	2025	6.8
Galán-Lisama*	25.5	23.7	21.4	2016	10.7	2017	10.7
Lisama-Chimitá	25.5	23.7	21.4	2021	5.4	2033	5.4
Galán-Sebastopol	293.3	252.7	192.7	2022	48.2	2030	48.2
Sebastopol-Salgar	165.8	125.0	125.0	2027	31.3	2036	31.3
Salgar-Mansilla	94.7	83.3	83.3	2031	20.8		
Sebastopol-Tocancipá	100.0	90.0	30.0	2033	7.5		
Sebastopol-Medellín	68.4	58.1	58.1	2018	14.5	2026	14.5
Medellín-Cartago	49.1	44.2	44.2	2031	11.1		
Salgar-Manizales	26.3	19.7	17.0	2020	4.3	2027	4.3
Manizales-Pereira	26.3	19.7	17.5	2025	4.4	2033	4.4
Pereira-Cartago	26.3	19.7	17.8				
Cartago-Yumbo	45.0	38.7	37.4	2024	9.3	2032	9.3
Salgar-Gualanday	26.3	20.5	20.5	2021	5.1	2028	5.1
Gualanday-Neiva	12.0	10.0	10.0	2022	2.5	2030	2.5

4. Balance – Análisis de abastecimiento

Supuestos



Escenarios de Producción de Petróleo. Se toma el escenario medio a partir de Reservas Probadas, Probables y Posibles + Recuperación Mejorada (EOR).

Análisis sin modernización de la Refinería de Barrancabermeja.

Escenarios de crecimiento de la demanda de combustibles:

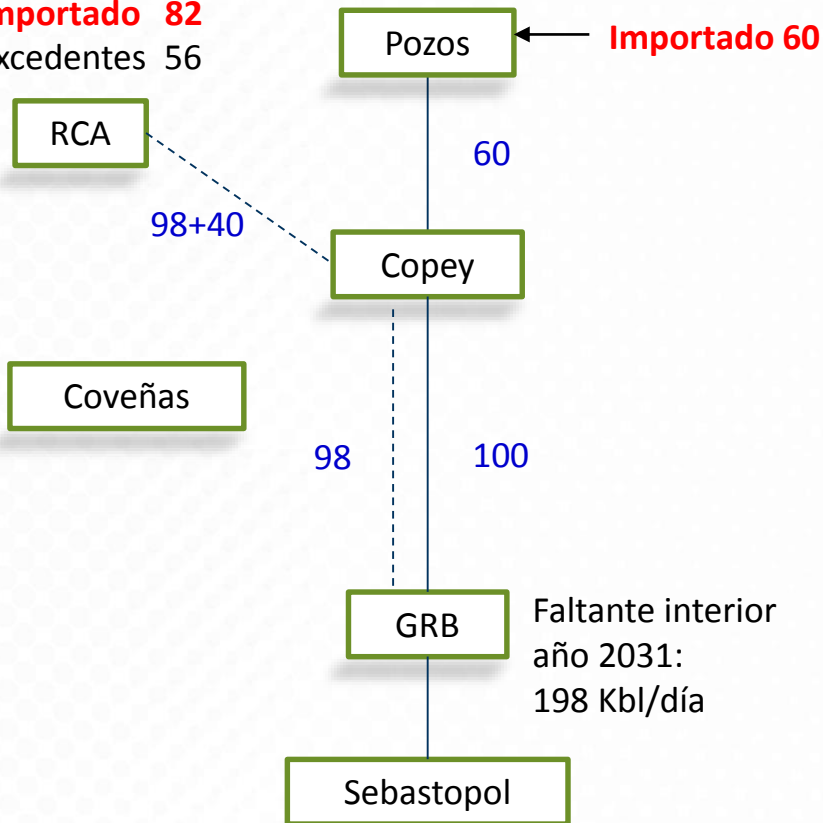
- Se asume el escenario medio salvo para el Jet fuel donde se toma el escenario alto.
- Se incluye la demanda por concepto de robos y contrabando (RYC).

4. Balance – Análisis de abastecimiento

Análisis de alternativas de abastecimiento

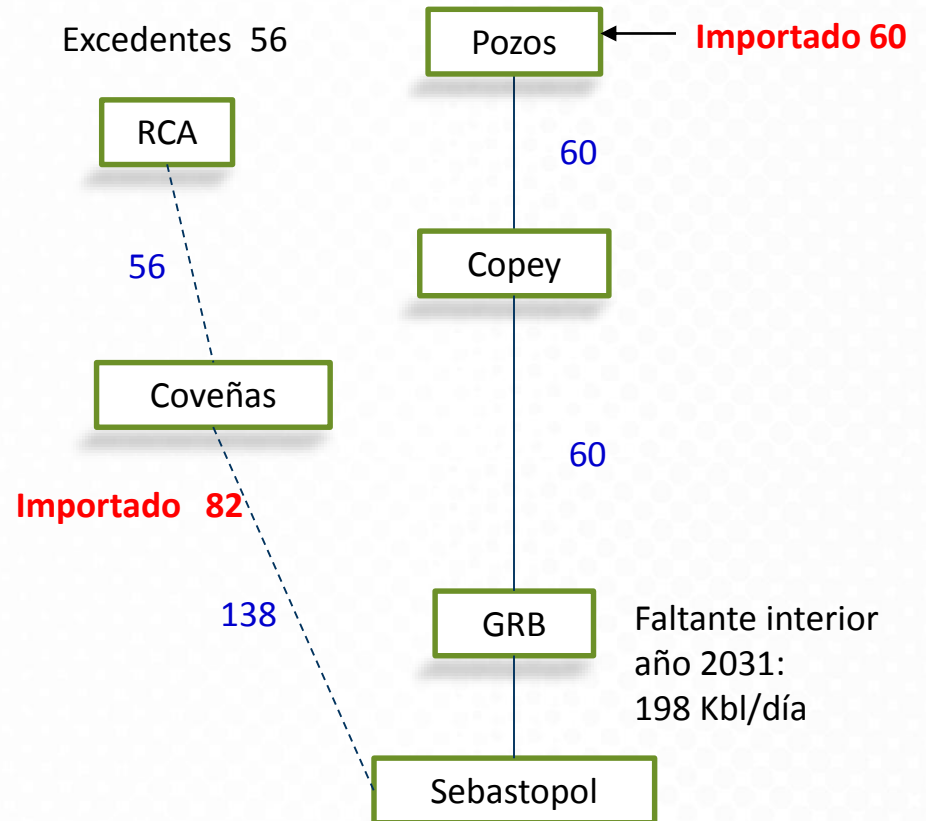
1. CAR-COP-GAL

Importado 82
Excedentes 56



2. CAR-COV-SEB

Excedentes 56



Agenda

1. Antecedentes
2. Oferta
3. Demanda
4. Balance - Análisis Abastecimiento
- 5. Análisis de confiabilidad**
6. Conclusiones y Recomendaciones

5. Análisis de confiabilidad

Análisis de riesgos:

Salida de operación de uno o varios tramos de la red de poliductos.

Salida de operación de la refinería de Barrancabermeja o Cartagena



5. Análisis de confiabilidad

Análisis de riesgos:

Evento Crítico

- Salida de operación de la Refinería de Barrancabermeja por un tiempo indeterminado.

Supuesto

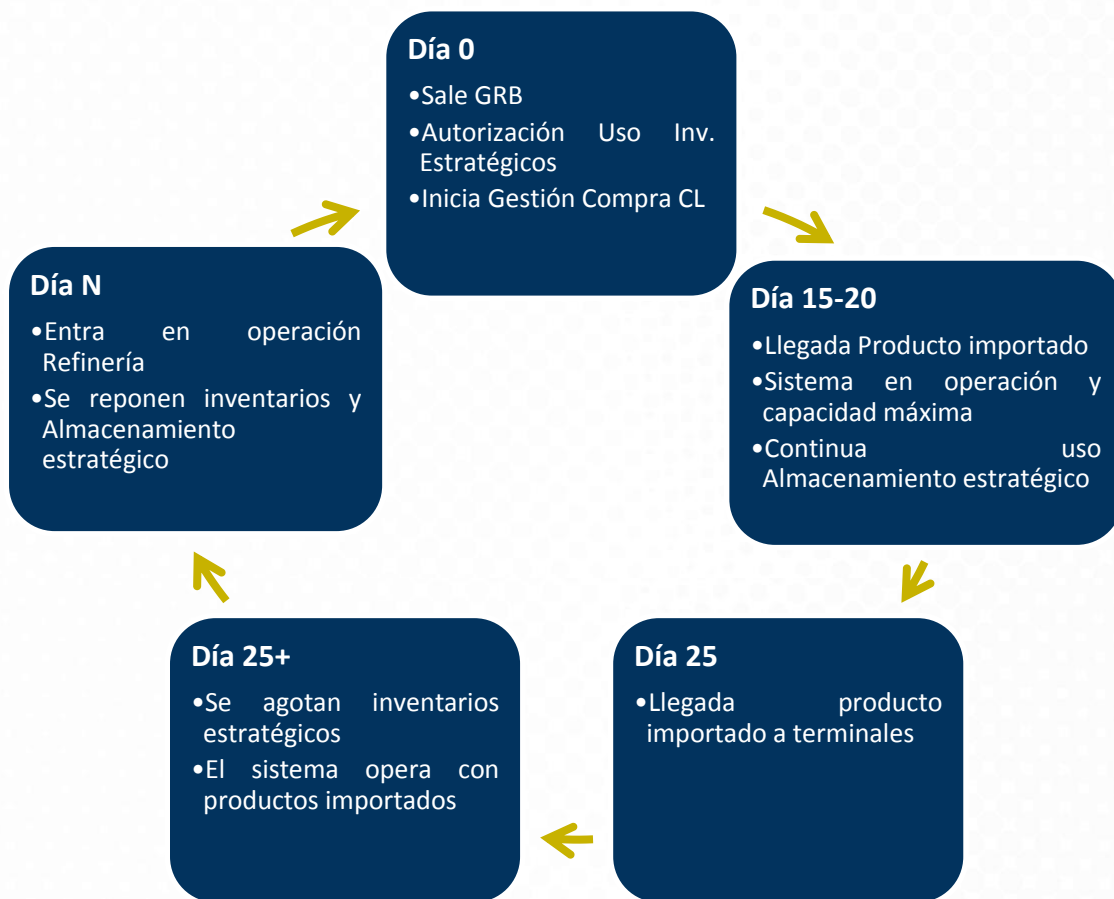
- Sustituir la producción de Barrancabermeja por importaciones adicionales a las que normalmente serían necesarias para equilibrar oferta y demanda de combustibles en condiciones de operación normales.

Para esto se requiere almacenamiento estratégico complementando el de terminales y ampliando la infraestructura de transporte a fin de suplir vía importación el faltante de producción local mientras la refinería entra en operación.

5. Análisis de confiabilidad

Supuestos ante salida de operación de Refinería:

- Se propone un periodo de 25 días desde la detección de la falla hasta la entrega del producto en terminales.



5. Análisis de confiabilidad

Almacenamientos e Inventarios estratégicos

Deben estar integrado a la red de poliductos para su entrega inmediata en situaciones de crisis y permitir la rotación de los productos.

Los sistemas de almacenamiento estratégico deben contar con el producto físico para cada combustible.

Los inventarios estratégicos tendrán dedicación exclusiva para atender estos eventos y no para atender aspectos operativos del servicio.

Alternativas para los inventarios estratégicos: 100% en los terminales y 100% en la zona de Barrancabermeja menos un volumen mínimo (prudente) en terminales

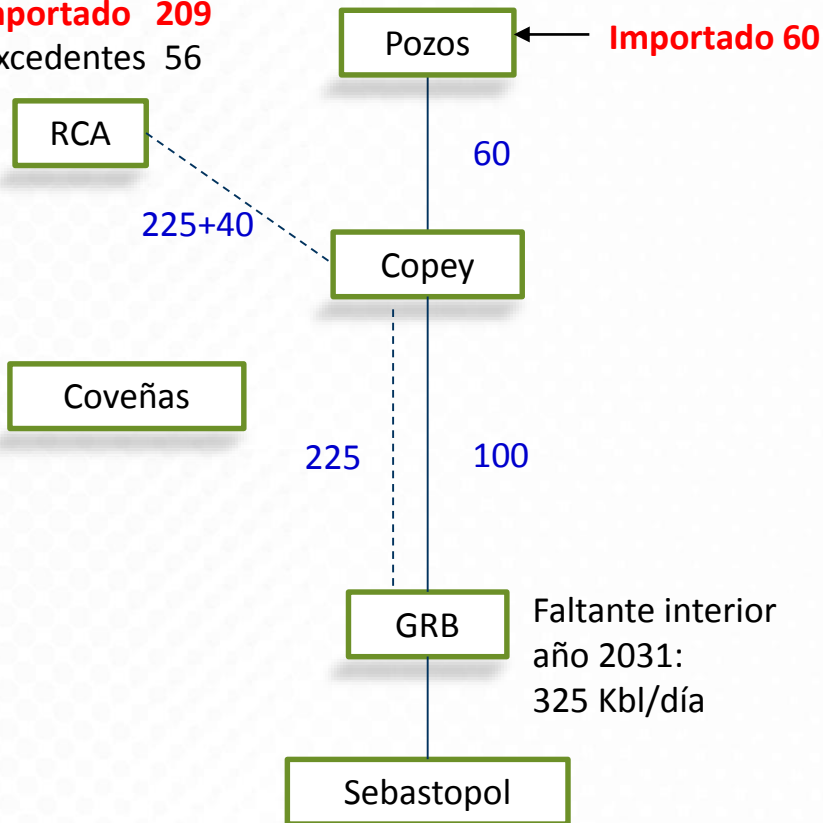


5. Análisis de confiabilidad

Análisis alternativa de confiabilidad

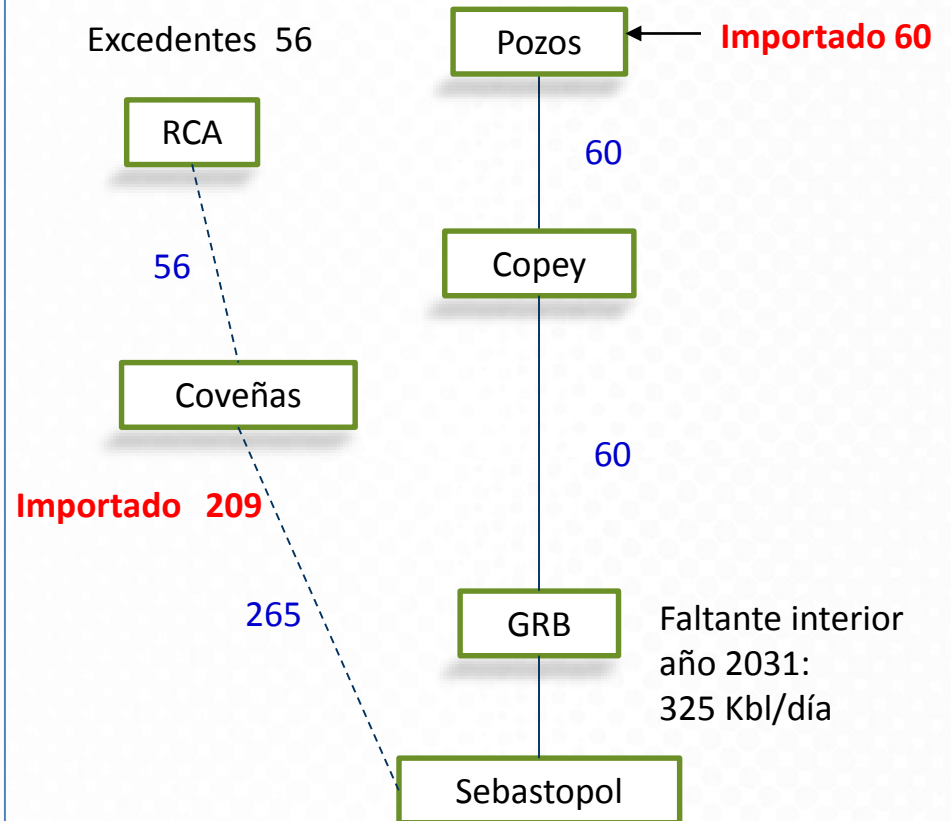
1. CAR-COP-GAL

Importado 209
Excedentes 56



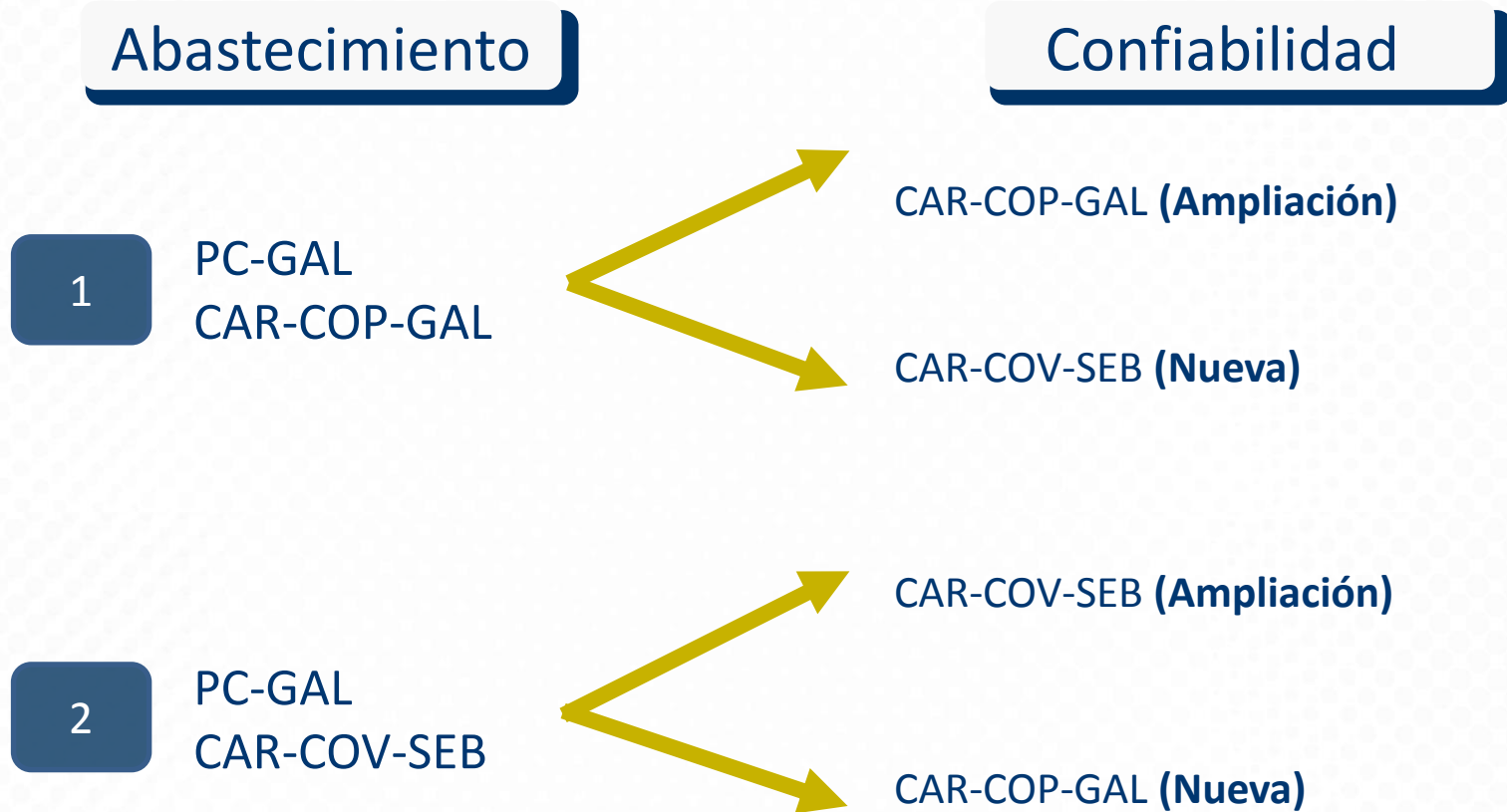
2. CAR-COV-SEB

Excedentes 56



5. Análisis de confiabilidad

Abastecimiento + Confiabilidad



Fuente: COSENIT

3. Análisis Abastecimiento y Confiabilidad

Análisis financiero

EVALUACIÓN
FINANCIERA
COMBINADA
(DUCTOS +
ALMACENAMIENTOS)

- CAPEX y OPEX en cada caso de ductos.
- Llenado de línea.
- Inversiones en tanques de almacenamiento.
- Cálculos VPN CAPEX-OPEX-llenado de línea y demanda para determinar “carga por galón para asegurar abastecimiento y confiabilidad” de nuevas inversiones en ductos y almacenamiento estratégico.



3. Análisis Abastecimiento y Confiabilidad

Costos implementación por alternativa

Abastecimiento

Confiabilidad

1

PC-GAL
CAR-COP-GAL
USD 872.8M

CAR-COP-GAL (Ampliación)
USD 781.5M

USD 1,654.3M

CAR-COV-SEB (Nueva)
USD 902.2M

USD 1,775M

2

PC-GAL
CAR-COV-SEB
USD 902.2M

CAR-COV-SEB (Ampliación)
USD 519.1M

USD 1,421.3M

CAR-COP-GAL (Nueva)
USD 872.8M

USD 1,775M

3. Análisis Abastecimiento y Confiabilidad

Costos implementación – Análisis financiero

MUSD	Tanques	Producto	Ductos	Total
En Barranca	577,4	439,5	1654,3	2671,2
En Terminales	649,4	439,5	1421,4	2510,2
En Sebastopol	584,8	439,5	1421,4	2445,7

Distribución Inversiones

Inversiones	2016	2017	2018
Distribución	20%	50%	30%
En GRB	534,2	1.335,6	801,4
En Terminales	502,0	1.255,1	753,1
En Sebastopol	489,1	1.222,9	733,7

3. Análisis Abastecimiento y Confiabilidad

Remuneración

Supuestos

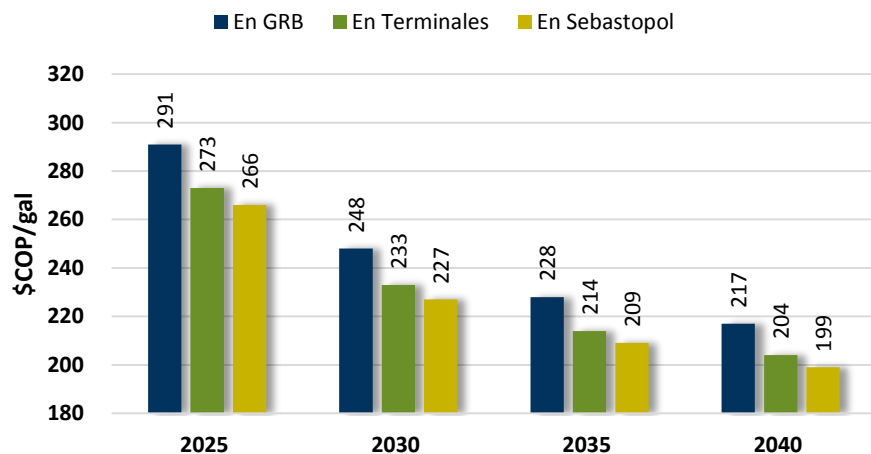
- Cobro Inicia: 2016
- Cobro Finaliza: 2040
- WACC=12,5%
- TRM=3,000 COP



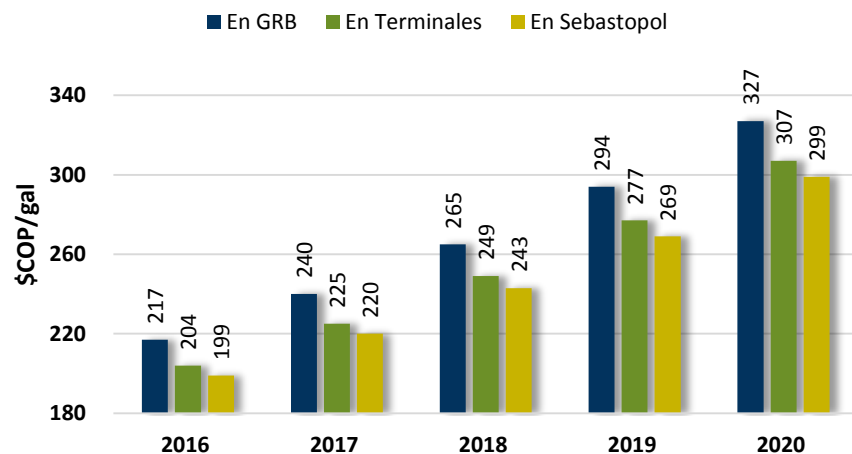
Ubicación Almacenamiento Estratégico	Valor Presente		Cargo Resultante	
	Inv.& Costos [MUS\$]	Volumen [Mgal]	US\$/gal	\$COP/gal*
En GRB	3.418	47.182	0,072	217
En Terminales	3.212	47.182	0,068	204
En Sebastopol	3.130	47.182	0,066	199

3. Análisis Abastecimiento y Confiabilidad

Cargo Según Horizonte de Descuento



Impactos del retraso en el Inicio del Cobro



Los cargos que se presentan en este ejercicio, corresponden a un análisis de sensibilidad desarrollado por la UPME, y es la CREG la encargada de establecer estos valores.

Agenda

1. Antecedentes
2. Oferta
3. Demanda
4. Balance - Análisis Abastecimiento
5. Análisis de confiabilidad
6. **Conclusiones y Recomendaciones**

6. Conclusiones y recomendaciones

- Contar con varias entradas de productos importados en lugar de una sola como ocurre hoy, diversifica el riesgo de puertos, así como interconectar la refinería de Cartagena a los mercados del interior del país.
- Fallas en sistemas de almacenamiento son de menor impacto por contar con varios terminales y varios tanques por producto.
- Si se inician las importaciones de petróleo a finales de la próxima década, el país tendrá que asumir nuevos riesgos por su condición de importador.
- Definir un marco de competencia que permita la participación de nuevos agentes con experiencia en construcción y operación de líneas de transporte y almacenamientos de productos combustibles.

¿Preguntas?

GRACIAS

www.upme.gov.co



@upmeoficial



Upme (Oficial)
