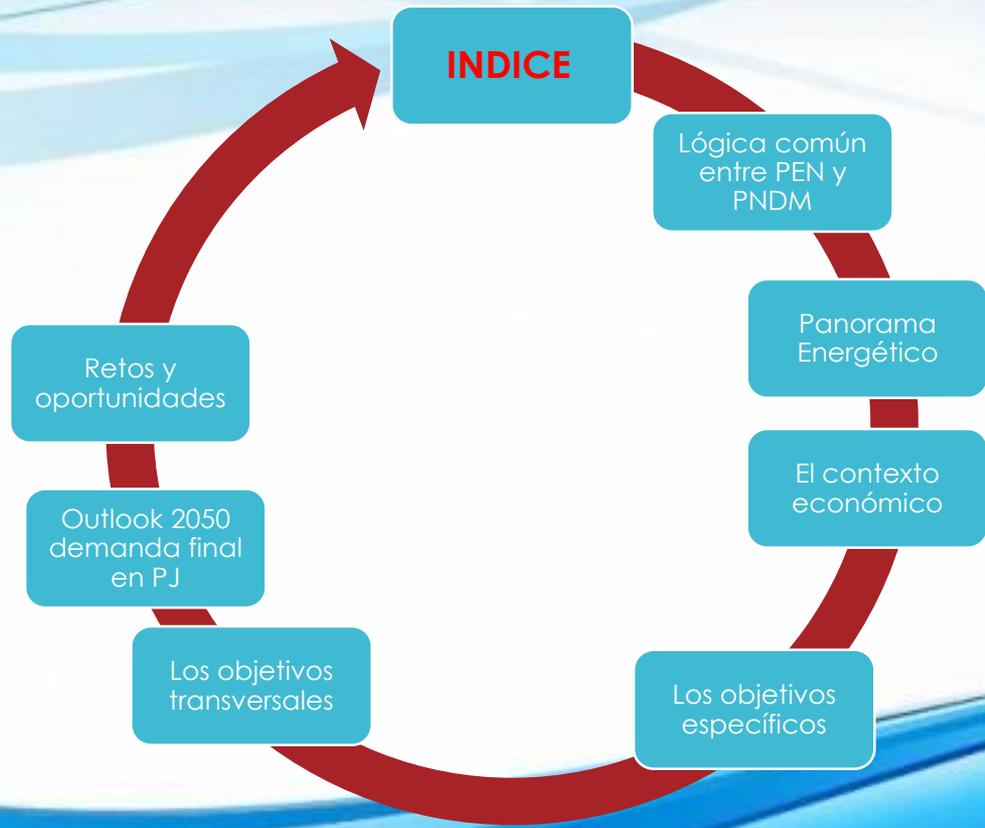


PLAN ENERGÉTICO NACIONAL

Colombia: Ideario Energético 2050

VERSION PRELIMINAR

COMENTARIOS – FECHA LÍMITE
FEBRERO 28 2015



EL DOCUMENTO

Panorama y tendencias energéticas internacionales

Contexto y panorama económico nacional. Impacto de precios del petróleo y crecimiento de largo plazo

El PEN: cinco objetivos específicos y dos transversales

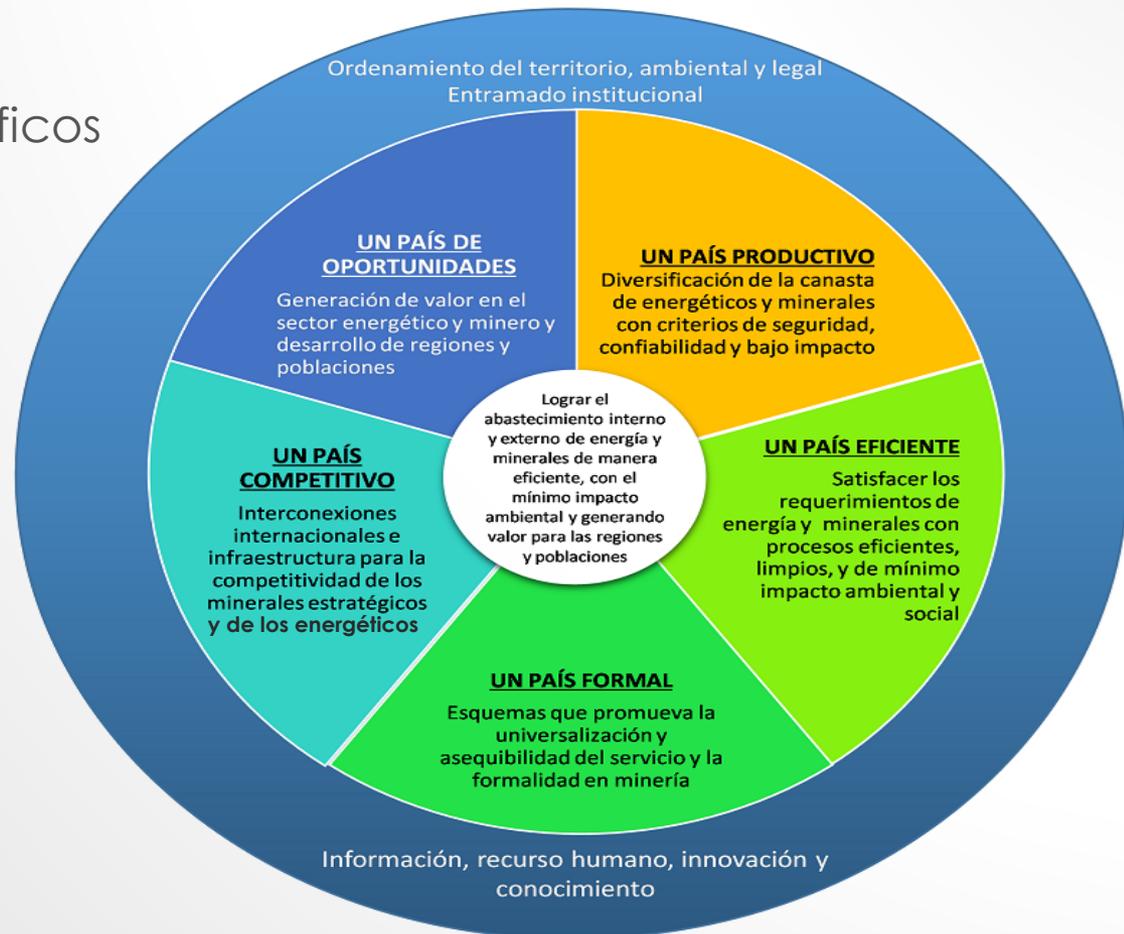
Outlook 2050: escenarios y canastas energéticas

Anexo: revisión de los planes anteriores

<http://www1.upme.gov.co/sala-de-prensa/noticias/plan-energetico-nacional-colombia-ideario-energetico-2050>

LA LÓGICA COMÚN AL PEN Y EL PNDM

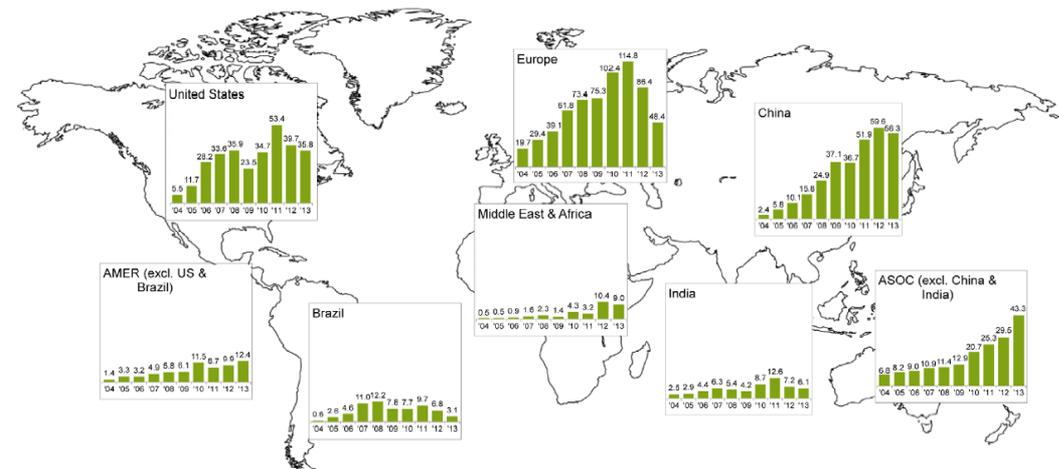
Cinco objetivos específicos
y dos transversales



EL PANORAMA ENERGÉTICO INTERNACIONAL

Evolución de la Inversión en fuentes renovables por región

FIGURE 11. GLOBAL NEW INVESTMENT IN RENEWABLE ENERGY BY REGION, 2004-2013, \$BN



New investment volume adjusts for re-invested equity. Total values include estimates for undisclosed deals.
Source: UNEP, Bloomberg New Energy Finance

Tomado de Global Trends in Renewable Energy Investment 2014, Frankfurt School y UNEP

<http://www.fs-unesp-centre.org>

Fuente de datos: UNEP, Bloomberg Y New Energy Finance

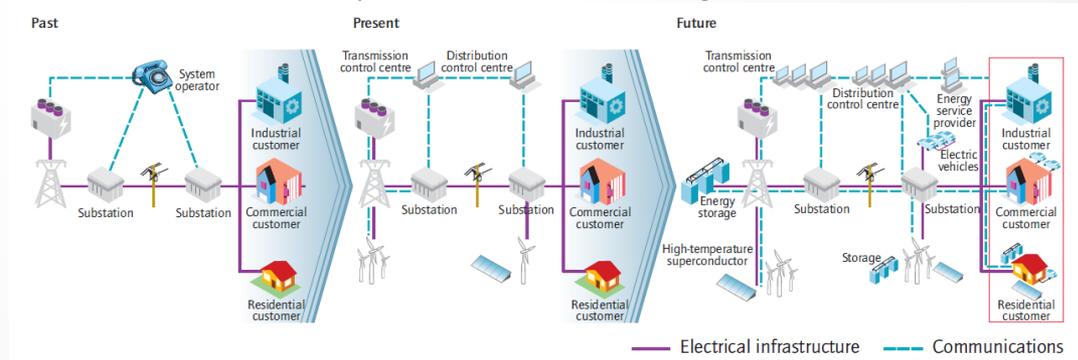
Fuente de Gráfica: Bloomberg

- Nuevas **opciones** en el portafolio energético (gases y crudos no convencionales, energías renovables, acumuladores).
- Mayores inversiones en I+D+i, en exploración de crudos pesados y yacimientos **no convencionales** y en la utilización de las nuevas fuentes y tecnologías.
- **Eficiencia energética** en todos los eslabones de la cadena, en todos los usos energéticos. Cambio en los patrones de consumo.
- Creciente preocupación por reducir los impactos **ambientales y sociales** y por mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero.

EL PANORAMA ENERGÉTICO INTERNACIONAL

- Nuevas **arquitecturas** de mercado en las industrias energética y eléctrica (oferta y demanda) y nuevos esquemas transaccionales. Mayor participación de la demanda.
- **Cambio** en los portadores energéticos para el **transporte**: biocombustibles, electricidad, híbridos e hidrógeno.
- Redes **inteligentes**, ciudades inteligentes, internet de las cosas, internet de los automóviles.
- Renovado interés por mejorar las condiciones de accesibilidad a la energía y por reducir la **pobreza** energética.
- Reconocimiento de la necesidad identificar los servicios que prestan los ecosistemas, de aumentar la **resiliencia** de los sistemas, desarrollar mejores condiciones de adaptabilidad al cambio del clima y reducir la vulnerabilidad de la oferta hídrica.
- Desarrollo e implantación de sistemas de **captura**, almacenamiento y utilización de carbono.

Esquema de las redes inteligentes



Source: Unless otherwise indicated, all material derives from IEA data and analysis.

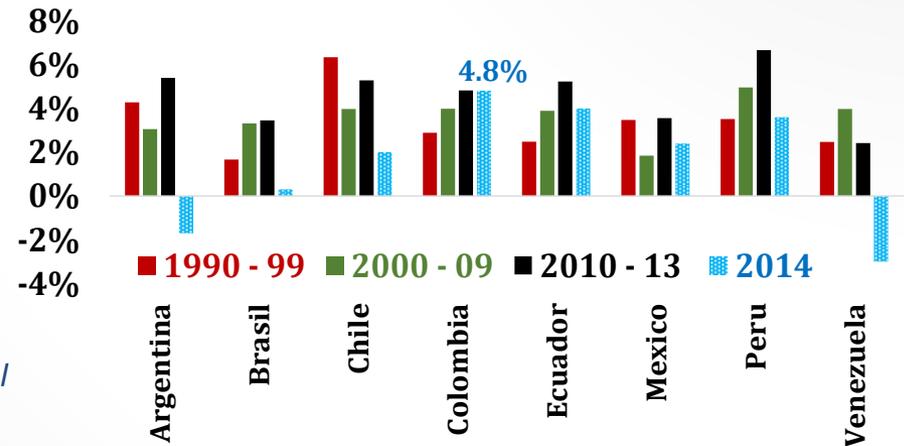
Fuente de datos: Technology Roadmap, Smart Grids, IEA (2011)

Fuente de gráfica: Technology Roadmap, Smart Grids, IEA (2011)

EL CONTEXTO ECONÓMICO

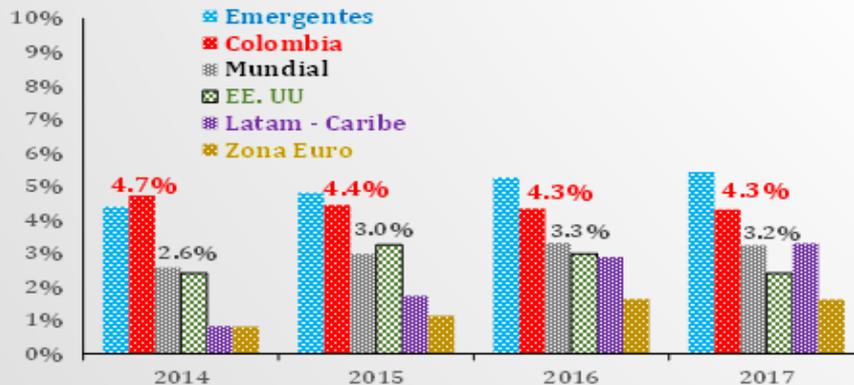
- Crecimiento económico de Colombia: el mejor de Latinoamérica pero requiere ajustes
- Hacia un nuevo rumbo en la economía mundial: del boom de economías emergentes a boom de una economía renovada en EE. UU.

Crecimiento Económico Latinoamérica Histórico



Fuente de datos: World Economic Outlook Databases (WEO) – Fondo Monetario Internacional (FMI)
Fuente de gráfica: UPME

Previsiones Económicas de Mediano Plazo Banco Mundial



Fuente de datos: Banco Mundial
Fuente de gráfica: UPME

EL CONTEXTO ECONÓMICO

Coyuntura y perspectivas del petróleo: Un nuevo entorno que estimula menores precios y demanda inversiones más eficientes

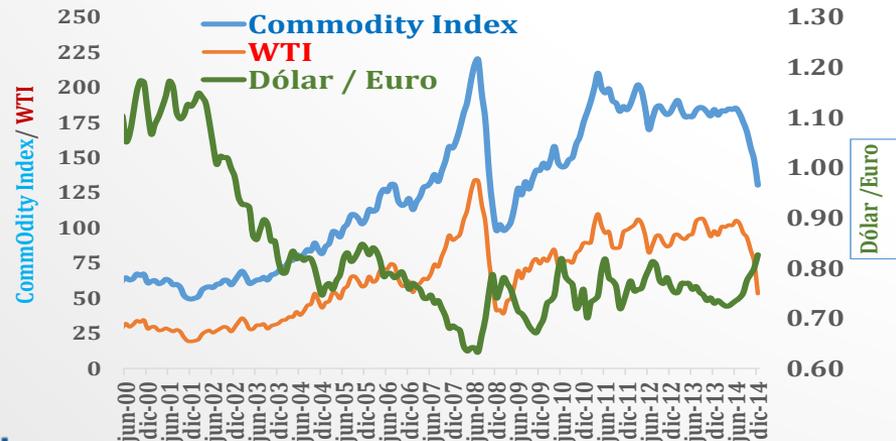
Exceso de Producción Mundial Petróleo (Miles de Barriles por Día)

- Dinámica reciente de los precios mundiales de la energía e impacto inflacionario en Colombia
- ¿Qué hay detrás de la caída de los precios del petróleo? ¿Choque transitorio o estructural?
- Previsiones en el Precio del Petróleo e Impacto en Colombia en el crecimiento económico
- Visiones académicas, gremiales y de multilaterales sobre las perspectivas a mediano plazo de Colombia, bajo un entorno de precios bajos en el mercado mundial de hidrocarburos.



Fuente de datos: Data Stream – Wood Mackenzie – Bloomberg
Fuente de gráfica: UPME

Variación Índice Materas Primas (FMI Commodity Index) Vs Dólar y Petróleo WTI



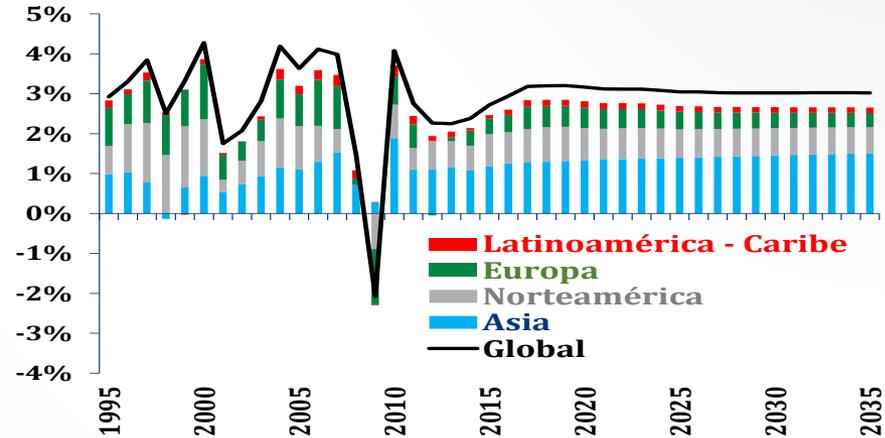
Fuente de datos: Data Stream – Wood Mackenzie – Bloomberg
Fuente de gráfica: UPME

EL CONTEXTO ECONÓMICO

Una Mirada a Colombia 2050: ¿Hacia una Economía de Servicios?

- Previsiones oficiales de crecimiento. Hacia la tercerización de la economía colombiana
- La industria manufacturera y la agro - industria frente al reto de un petróleo de bajo precio y la tercerización de la economía

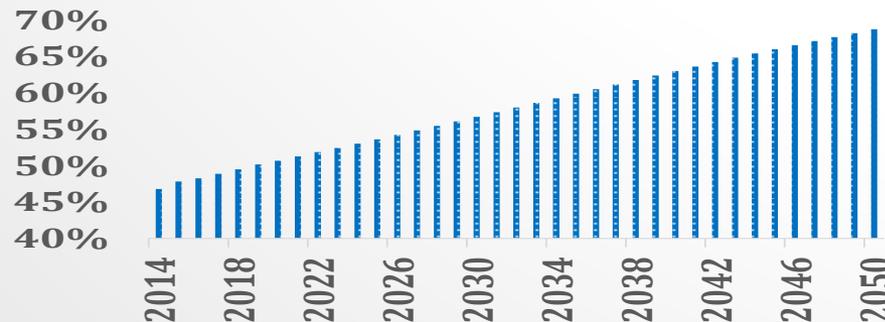
Contribución al Crecimiento Económico Global 2015 – 2035



Fuente de datos: Wood Mackenzie

Fuente de gráfica: UPME

Proyección de Participación Sector Terciario en el PÍB Colombia 2014 - 2050



Fuente de datos: DNP – DANE – UPME

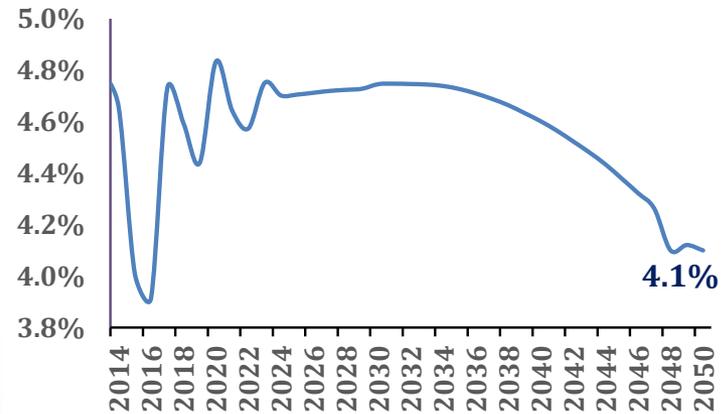
Fuente de gráfica: UPME

EL CONTEXTO ECONÓMICO

Una Mirada a Colombia 2050: ¿Hacia una Economía de Servicios?

- Previsiones oficiales de crecimiento. Hacia la tercerización de la economía colombiana
- La industria manufacturera y la agro - industria frente al reto de un petróleo de bajo precio y la tercerización de la economía

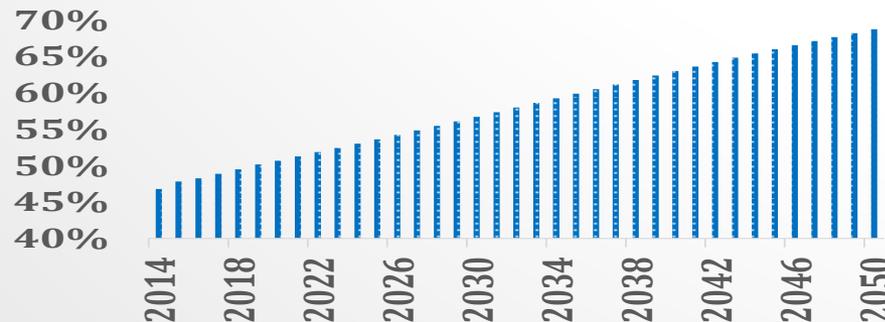
Colombia Crecimiento Económico 2015 – 2050



Fuente de datos: DNP – DANE – UPME

Fuente de gráfica: UPME

Proyección de Participación Sector Terciario en el PÍB Colombia 2014 - 2050



Fuente de datos: DNP – DANE – UPME

Fuente de gráfica: UPME

UN PAÍS PRODUCTIVO

SUMINISTRO CONFIABLE Y DIVERSIFICACIÓN DE LA CANASTA DE ENERGÉTICOS

Aumentar y diversificar la oferta de hidrocarburos

Recuperación mejorada

Yet to find

Hidrocarburos no convencionales

Diversificar la canasta de generación eléctrica

Carbón limpio

Energía renovable no convencional

Pequeñas centrales nucleares

Incentivar el aprovechamiento y uso de la biomasa

Biocombustibles

Garantizar el abastecimiento de gas combustible y la infraestructura asociada

Importación de gas natural

Infraestructura de almacenamiento y transporte

Viabilizar la generación distribuida y local a pequeña escala

Diversificar la canasta de combustibles para el sector transporte

Gases combustibles – GNL y GLP

Electrificación del parque automotor

Contar con una infraestructura de redes de transmisión adecuada

UN PAÍS EFICIENTE

DEMANDA EFICIENTE DE ENERGÍA

Precios eficientes de energía eléctrica y gas natural y todos los combustibles

- Energía eléctrica
- Gas natural
- Derivados del petróleo
- Carbón

Promover la eficiencia energética en toda la cadena de demanda y de los procesos de transformación

- Sector residencial
- Sector industrial
- Sector comercial, público y de servicios
- Tecnologías limpias en el sector de transporte
- *Transformación*

UN PAÍS FORMAL

HACIA LA UNIVERSALIZACIÓN Y ASEQUIBILIDAD DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y DE OTRAS FORMAS MODERNAS DE ENERGÍA



Normalidad y calidad del servicio de energía eléctrica y gas combustible



Acciones para lograr el incremento en cobertura

Planes de energización rural sostenibles



Política de subsidios

UN PAÍS COMPETITIVO

INVERSIONES EN INTERCONEXIONES INTERNACIONALES E INFRAESTRUCTURA PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE RECURSOS ESTRATÉGICOS

Inversión en
interconexiones eléctricas
internacionales

Internacionalización
del gas natural

Alianzas para el desarrollo
logístico y de
infraestructura intermodal
y de puertos

UN PAÍS DE OPORTUNIDADES

MANTENER LOS INGRESOS, VIABILIZAR LA TRANSFORMACIÓN PRODUCTIVA Y GENERACIÓN DE VALOR



OBJETIVOS TRANSVERSALES

INFORMACIÓN PARA LA TOMA DE DECISIONES, CONOCIMIENTO, INNOVACIÓN Y EL CAPITAL HUMANO

Información: nueva
forma para abordar
su gestión

Conocimiento e
innovación

Capital humano
para el desarrollo
energético

OBJETIVOS TRANSVERSALES

INSTITUCIONALIDAD Y MAYOR EFICIENCIA DEL ESTADO Y LA REGULACIÓN

Reforma
institucional

Regulación
eficiente

Construcción de
proyectos de
manera eficiente y
efectiva

Consideraciones ambientales e integración
de requerimientos energéticos en los POT

ESCENARIOS DE DEMANDA ENERGÉTICA TOTAL EN COLOMBIA

Escenario Base

- Crecimiento anual de la economía del 4,6% anual desde 2014 hasta 2030, y de 3,5% de 2031 a 2050. Crecimiento del PIB Potencial. Fin del conflicto.

Escenario tecnológico 1 (T1)

- Supone un mayor consumo de gas natural y energía eléctrica, en reemplazo del uso de energéticos tradicionales y del carbón mineral. Disminución emisiones de gases de efecto invernadero. Mayor eficiencia en los procesos industriales. En transporte, penetración de vehículos eléctricos, de GNL y GLP como energéticos. Fin del conflicto.

Escenario tecnológico 2 (T2)

- Supone que tras la firma de un acuerdo de paz se dará mayor crecimiento económico y aplicación de políticas de impulso a las Fuentes No Convencionales de Energía. Mayor desarrollo rural, aumentando la participación de la biomasa en la matriz energética nacional. Mayor participación de la electricidad y del GLP en reemplazo de gas natural. En transporte, al igual que en el escenario T2, penetración de vehículos eléctricos, de GNL y GLP como energéticos.

ESCENARIOS DE DEMANDA ENERGÉTICA TOTAL EN COLOMBIA

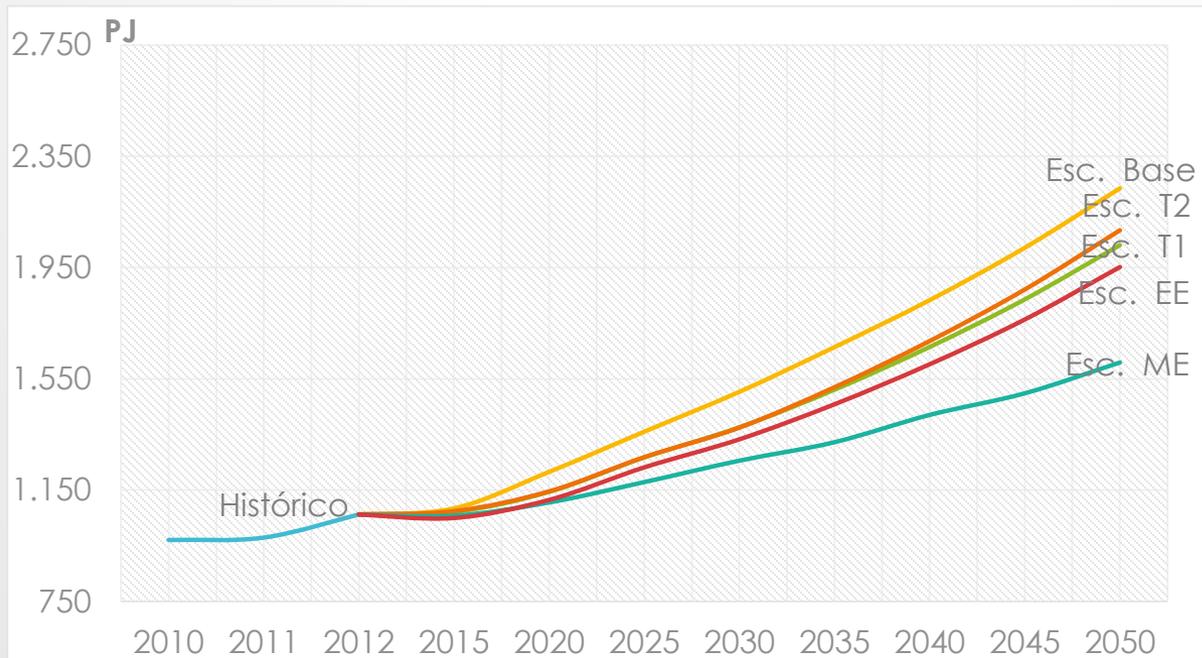
Escenario Mundo Eléctrico (ME)

- Supone que el energético predominante es la electricidad. Se reemplaza en los usos y sectores donde sea posible. (Transporte, ACM e Industria, calentamiento directo, fuerza motriz y en los sectores residencial y de servicios). Se presenta penetración de energía solar (0,5% a 2050) y eólica (1,7% a 2050) para generación eléctrica. Toda la energía obtenida de combustibles fósiles para el transporte se obtiene de la electricidad. Fin del conflicto.

Escenario Eficiencia Energética (EE)

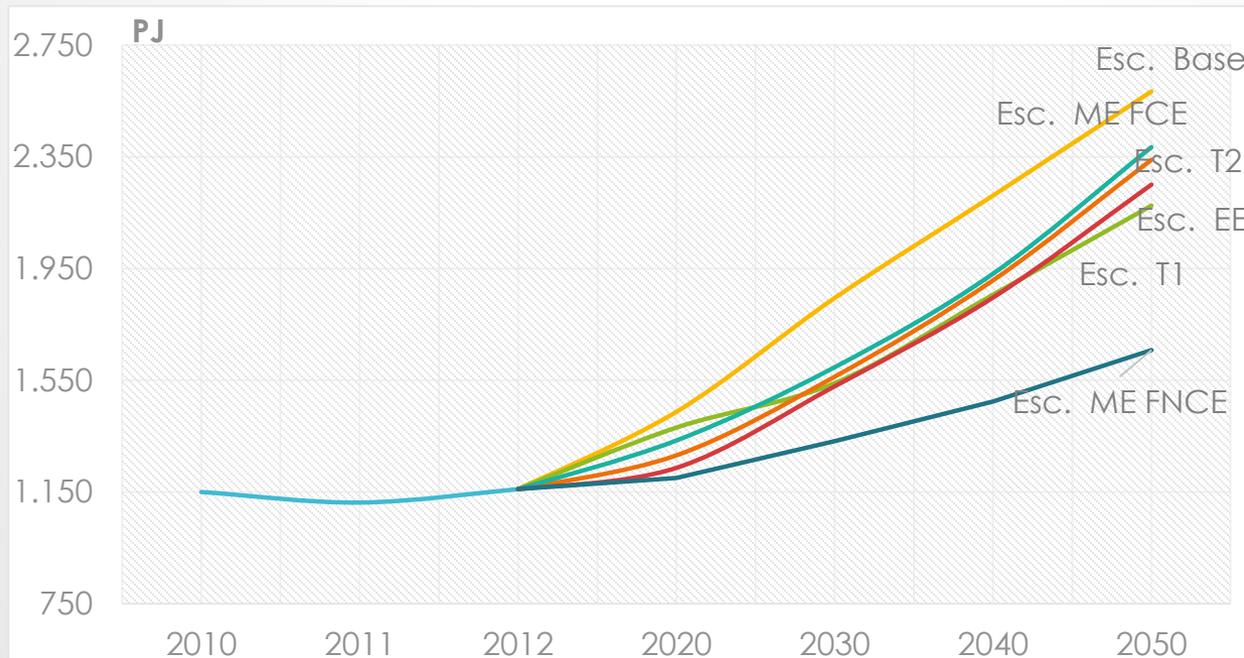
- Supone metas de aumento de eficiencia en procesos agrícolas e industriales (25% a 2030 y 30% a 2050), y en procesos de cocción y calentamiento de agua en el sector residencial. Penetración de energía solar (0,6%) y eólica (2%) para generación eléctrica. En transporte, penetración de vehículos eléctricos, de GNL y GLP como energéticos. Fin del conflicto.

ESCENARIOS DE DEMANDA ENERGÉTICA FINAL EN COLOMBIA



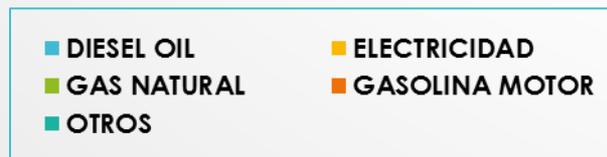
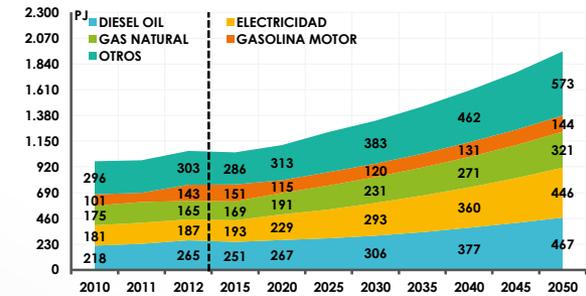
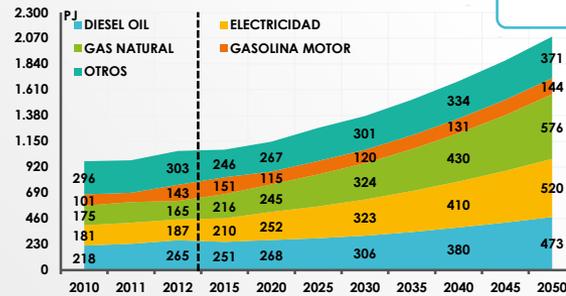
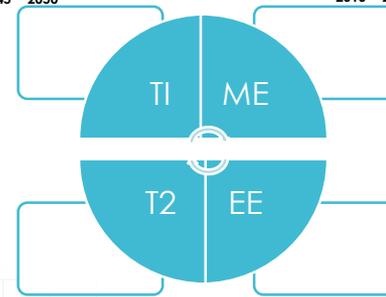
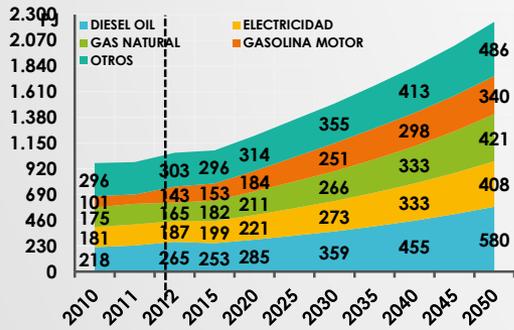
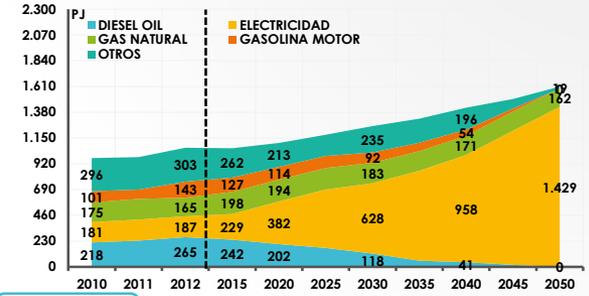
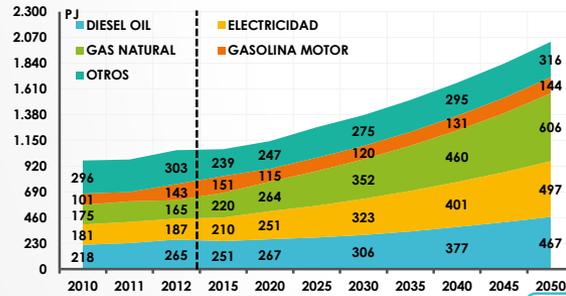
Demanda final
Todos los sectores de Consumo

ESCENARIOS DE DEMANDA ENERGÉTICA PRIMARIA TOTAL EN COLOMBIA



Energía Primaria requerida para transformación
Para atender la demanda final
(sin incluir exportaciones)

ESCENARIOS DE DEMANDA ENERGÉTICA TOTAL EN COLOMBIA



RETOS Y OPORTUNIDADES ALGUNOS TEMAS



20 AÑOS

UNIDAD DE
PLANEACIÓN
MINERO
ENERGÉTICA

WWW.UPME.GOV.CO

MÁS ENERGÍA
SOSTENIBLE

MÁS MINERÍA
RESPONSABLE

PARA UN PAÍS EN
CRECIMIENTO

GRACIAS