

Sistema de Transmisión Nacional Eléctrico Colombiano

Nuevas Obras y Plan de Convocatorias Oportunidades de Inversión

Bogotá, 10 de diciembre de 2013



MinMinas
Ministerio de Minas y Energía

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Agenda

1

- Invertir en Colombia

2

- Sector Eléctrico Colombiano

3

- Plan de Expansión de Referencia Generación Transmisión

4

- Mecanismo de las Convocatorias Públicas

5

- Convocatorias Públicas Nuevos Proyectos de Transmisión



Agenda

1

• Invertir en Colombia

2

• Sector Eléctrico Colombiano

3

• Plan de Expansión de Referencia Generación Transmisión

4

• Mecanismo de las Convocatorias Públicas

5

• Convocatorias Públicas Nuevos Proyectos de Transmisión





upme

Unidad de Planeación Minero Energética

20 años

El Mundo Habla de Colombia

Bloomberg and Forbes highlighted Colombia as an investment focal point

Me gusta 3 Tweet 1



FEBRUARY 25, 2013

Two of the most important international business channels and the Organization for Economic Cooperation and Development noted in recent days that Colombia has advantages over other countries in the region for foreign investment.

Colombia ha logrado posicionarse como uno de los países con mayor potencial para la inversión extranjera

Colombia: A rediscovered country

For decades the rugged Andean landscape harboured crime and violence, but today regional pride is emerging in a revived

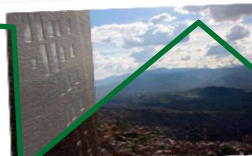
FINANCIAL TIMES

Colombia Rising

By Tim Pridgett and John... Monday, Apr. 23, 2012

Subscribe to our newsletter or Log in

Juan Manuel Santos, a leader known for his shrewd sense of political timing, is checking his watch as he sits down with TIME journalists at the Casa de Nariño palace in Bogotá. Colombia's President isn't being rude; it's just that any minute now, 250 km to the south, Marxist guerrillas will release their last 10 military and police hostages. Santos knows the images — like the stirring picture of army sergeant Luis Alfredo Moreno, wrapped in a Colombian flag and pumping his fist skyward after being held 14 years in the jungle — will



Photograph by Christopher Morris for TIME—US For TIME
Colombian renaissance A new, ultramodern library in the low-income area of Santo Domingo overlooks Medellín

WORLD FINANCE

HOME BANKING WEALTH MANAGEMENT INWARD INVESTMENT STRATEGY

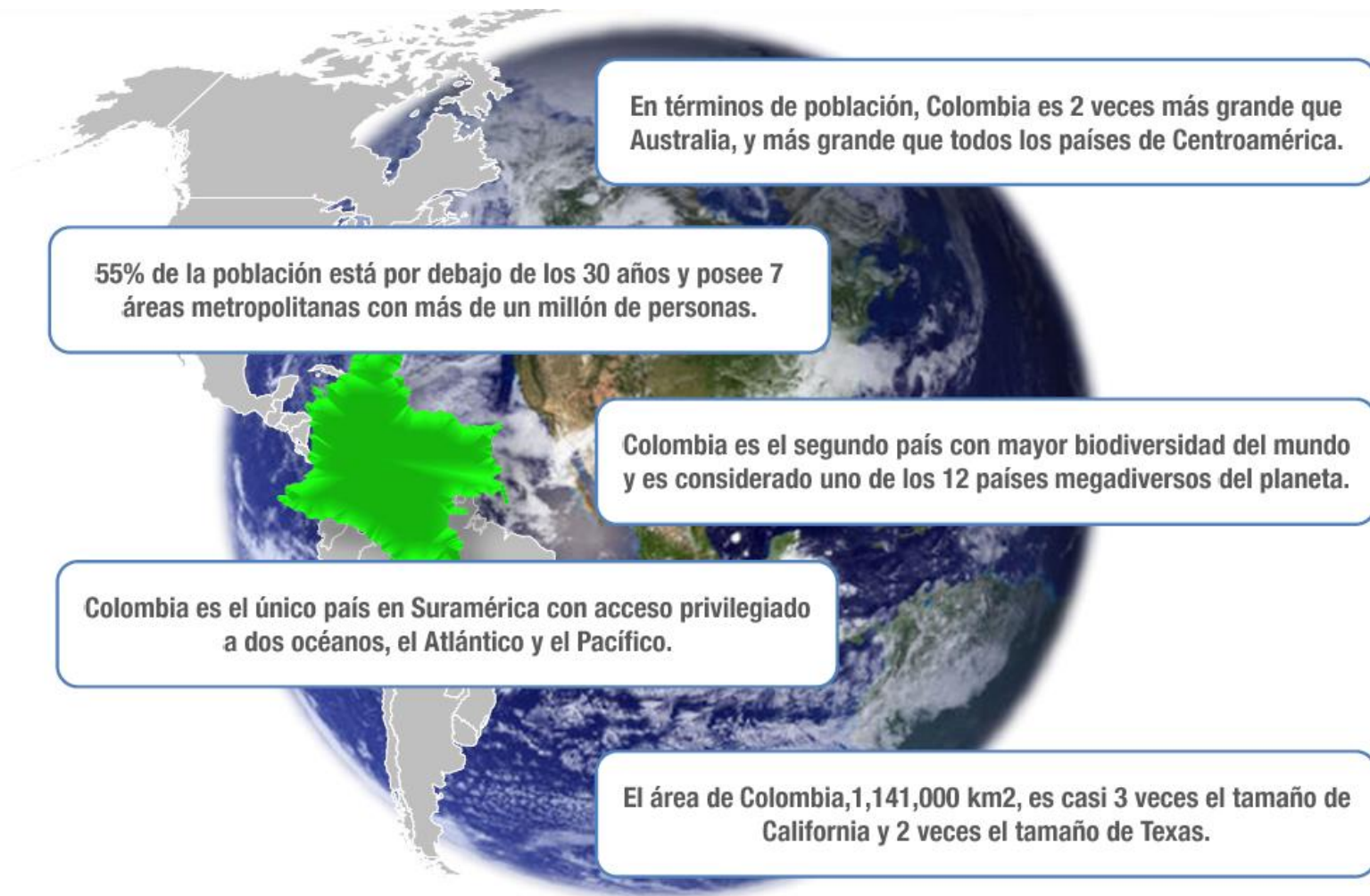
Colombia: Latin America's rising star

Tweet Like One person likes this. Sign Up to see what your friends like.

Colombia's domestic economy is growing, as are its foreign assets. There is little to suggest it cannot continue to grow over the coming decade, even if its political situation remains tinged with uncertainty

From its position as a declared 'failed state' in the 90s, Colombia has turned into one of the most stable growing markets in Latin America. The economy grew six percent in 2011 and four percent in 2012, with similarly strong growth forecasts over the coming years. It has been highlighted by the World Bank as a

¿Por Qué Invertir en Colombia?



¿Por Qué Invertir en Colombia?



Estabilidad económica



**Mano de obra altamente calificada
(Técnica y Profesional)**



Estabilidad del régimen legal



**Plataforma de exportación y acceso
privilegiado a los mercados mundiales (TLC
con casi 50 países, incluyendo Corea, Unión
Europea, Canadá y Estados Unidos)**

¿Por Qué Invertir en Colombia?



**Regímenes especiales
para incentivar el
comercio con el exterior.**



Infraestructura



**Respeto por la propiedad privada y
la propiedad intelectual**



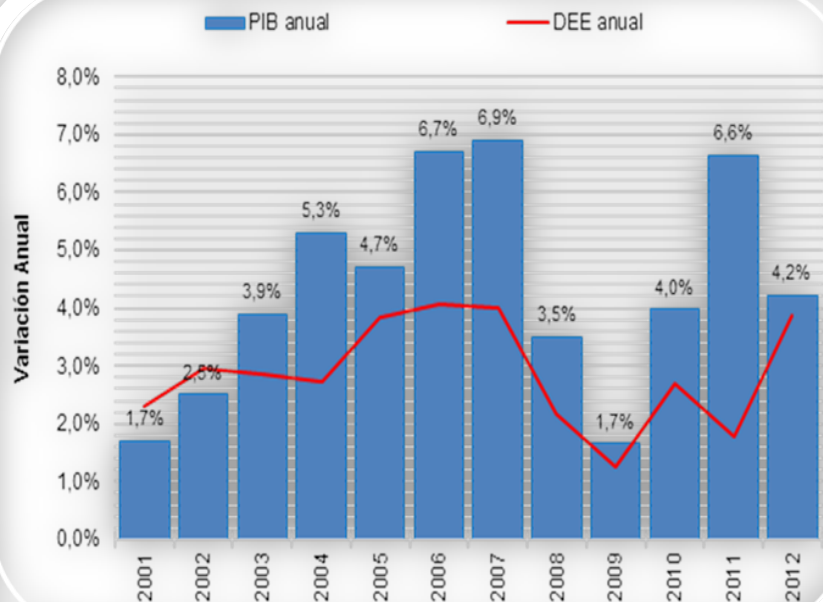
**Democracia estable
(avances en seguridad nacional y en el proceso de paz)**

¿Por Qué invertir en Colombia?

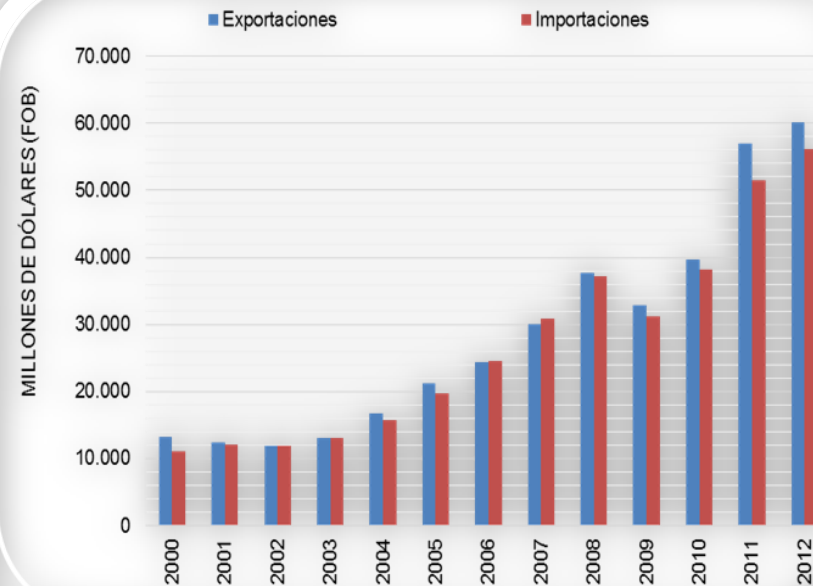
Colombia ha recibido por parte de las calificadoras de riesgo más importantes el **Grado de Inversión**

| Agencia Calificadora | Plazo | Rating | Fecha | Perspectiva |
|----------------------|---------------------------------|--------|-----------------|-------------|
| STANDARD & POOR'S | Largo Plazo – Moneda Extranjera | BBB | 24– Abr- 2013 | Estable |
| | Corto Plazo – Moneda Extranjera | A – 2 | 24– Abr- 2013 | |
| | Largo Plazo – Moneda Local | BBB + | 5 – Mar - 2007 | |
| | Corto Plazo – Moneda Local | A - 2 | 5 – Mar - 2007 | |
| | | | | |
| FitchRatings | Largo Plazo – Moneda Extranjera | BBB – | 22 – Jun - 2011 | Positiva |
| | Corto Plazo – Moneda Extranjera | F – 3 | 22 – Jun - 2011 | |
| | Largo Plazo – Moneda Local | BBB | 22 – Jun - 2011 | |
| | | | | |
| MOODY'S | Largo Plazo – Moneda Extranjera | Baa3 | 7– Feb- 2012 | Estable |
| | | | | |

Indicadores Económicos

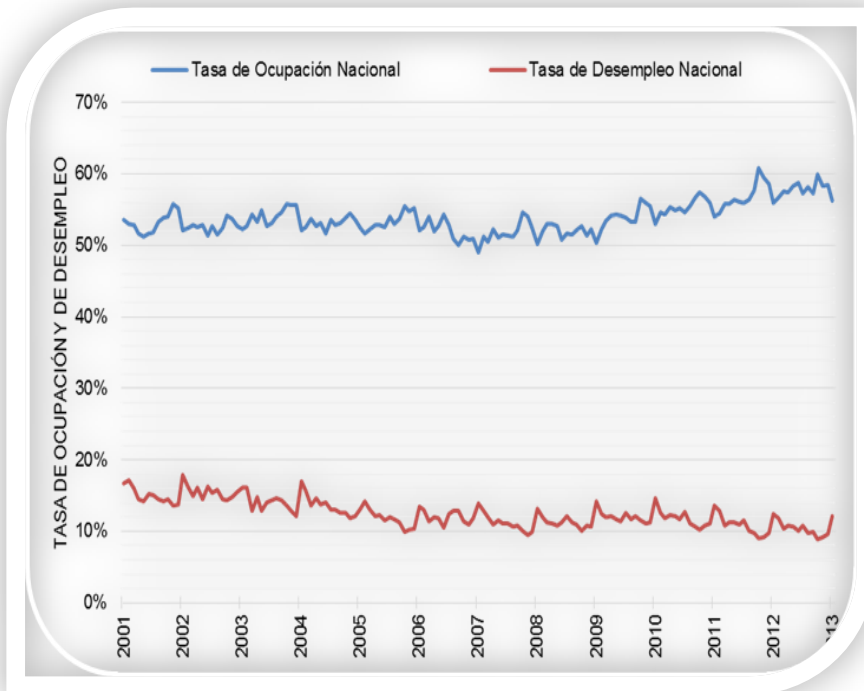


Crecimiento del PIB : 4,2%. diciembre de 2012

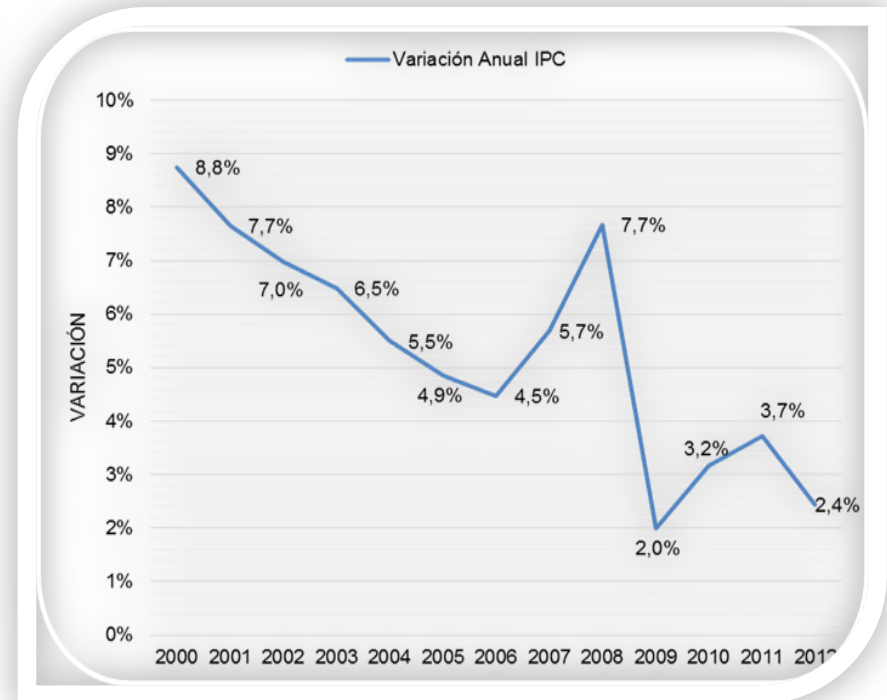


Exportaciones de bienes: US\$ 60.667 millones*
 Crecimiento de 5,7%

Indicadores Económicos



Tasa de desempleo 9,6%. diciembre de 2012



Inflación controlada: 2,4%

La economía colombiana ha logrado mantenerse a flote, con un crecimiento económico positivo, e incluso mayor al de otras economías importantes de Latinoamérica

Algunas Empresas Extranjeras en Colombia



Agenda

1

- Invertir en Colombia

2

- **Sector Eléctrico Colombiano**

3

- Plan de Expansión de Referencia Generación Transmisión

4

- Mecanismo de las Convocatorias Públicas

5

- Convocatorias Públicas Nuevos Proyectos de Transmisión



Responsabilidad Por la Prestación del Servicio

La función del Estado, de las entidades territoriales y la prestación del servicio



- Abastecer la demanda de electricidad bajo criterios económicos y de viabilidad financiera.
- Asegurar una operación eficiente, segura y confiable en las actividades del sector.

¿Qué hace la Unidad de Planeación Minero Energética – UPME?

- Se encarga, entre otros, de las proyecciones de demanda de energía eléctrica y del **Plan de Expansión de Generación y Transmisión**. Se publica en la WEB.

¿Qué es el Plan de Expansión de Generación y Transmisión?



- Identifica deficiencias de la red y determina la expansión en generación y de redes de transmisión.
 - Las plantas de generación se construyen por interés e iniciativa de los agentes.
 - Los proyectos de transmisión los ejecuta un inversionista seleccionado mediante convocatoria.

Marco Institucional del Sector Eléctrico Colombiano

Dirección y Políticas

Ministerio de Minas y Energía



MinMinas
Ministerio de Minas y Energía

Planeación

Unidad de Planeación Minero Energética



Regulación

Comisión de regulación de Energía y Gas



Vigilancia

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios



Operación del Sistema y Administración del mercado

XM Los Expertos en Mercados



Asesoría Técnica

- Comité Asesor de planeamiento de la Transmisión - CAPT
- Consejo Nacional de Operación - CNO
- Comité Asesor de Coordinación y Seguimiento a la Situación Energética del País - CACSSE

Algunas Cifras...

| CONCEPTO | AÑO 2012 |
|---|---------------------|
| PIB | \$ 471.892 Millones |
| Crecimiento del PIB | 4,20% |
| Reservas probadas remanentes de Gas Natural | 5,73 Tpc |
| Reservas probadas de petróleo | 2.377 MBBL |
| Reservas de Carbón | 16.643 Mton |
| Capacidad de generación | 14.360 MW |
| Demanda de energía | 59.366 GWh |
| Potencia Máxima | 9.504 MW |
| Crecimiento de la demanda máxima de potencia | 6,58% |
| Energía transada en bolsa | 17.019 GWh |
| Energía firme para el Cargo por Confiabilidad declarada por los generadores | 61.175 GWh |
| Total energía transada | 84.195 GWh |
| Valor de transacciones efectuadas a través del Mercado de Energía Mayorista – MEM | US\$ 5,7 Billones |

Cifras Económicas y del Sector

| ACTIVIDAD | REGISTRADOS |
|---------------------------------|-------------|
| Agentes generadores | 50 |
| Agentes transportadores | 11 |
| Agentes distribuidores | 30 |
| Agentes comercializadores | 92 |
| Fronteras usuarios regulados | 7.189 |
| Fronteras usuarios no regulados | 5.422 |
| Fronteras de alumbrado público | 403 |

Agentes del mercado

Composición del Sector Eléctrico Colombiano

GENERACIÓN (G)

Producción de energía a partir de fuentes primarias

Mercado Mayorista

- Competencia en ofertas de corto plazo en la bolsa de energía
- Competencia en ofertas en contratos a comercializadores y grandes clientes

TRANSMISIÓN (T)

Transporte de energía a niveles de tensión superiores a 220 kV

Ingreso Regulado

- Monopolio natural
- Competencia por la expansión a partir de 1999
- Libre acceso a la red
- Cargo estampilla a nivel nacional
- Recaudo nacional y distribución de ingresos a propietarios a través del LAC (XM)



Hidroeléctrica Porce III - EPM



Subestación Bolívar 500 / 220 kV - ISA

Composición del Sector Eléctrico Colombiano

DISTRIBUCIÓN (D)

Transporte de energía a niveles de tensión inferior a 220 kV

Cargos Regulados

- Monopolio natural
- Cargos máximos regulados por nivel de tensión para cada sistema regional y local
- Remuneración Subtransmisión: Ingreso máximo
- Remuneración Distribución: Cargos máximos

COMERCIALIZACIÓN (C)

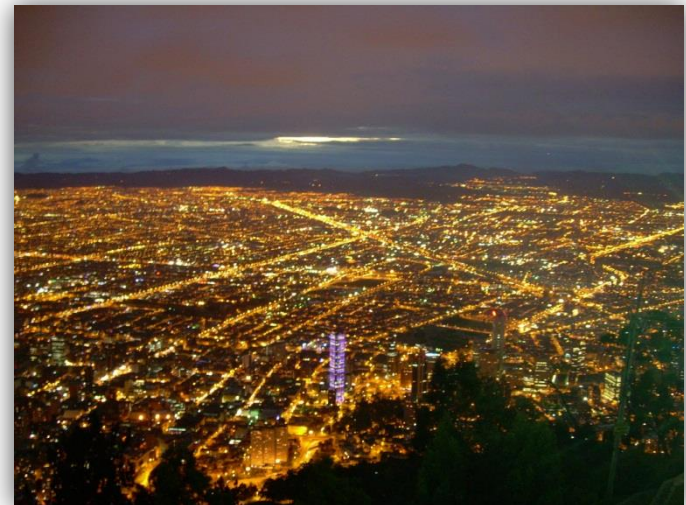
Compra de energía en el mercado mayorista y venta al detal a usuarios. Gestión del ciclo comercial de los clientes

Compra Venta de energía y Gestión de clientes

- Traslado de precio de compra a tarifa
- Cargos regulados para el mercado regulado
- Margen libre para el mercado no regulado



Redes de distribución.

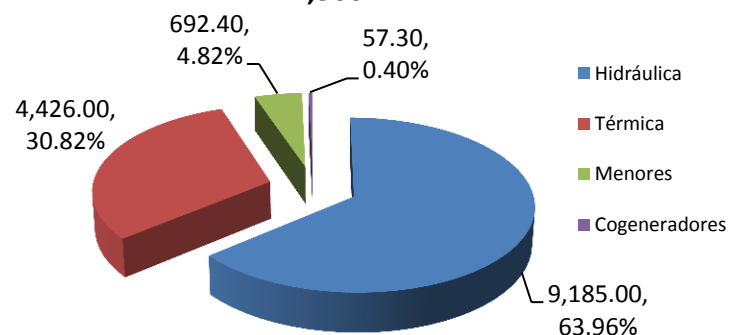


Ciudad de Bogotá D.C.

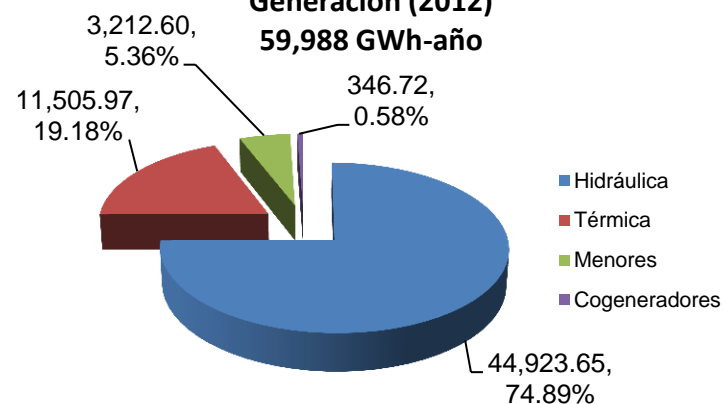
Capacidad de Generación

| Capacidad de Generación | | | |
|--------------------------------------|----------------------|---------------|----------------|
| Recurso | | Capacidad MW | % |
| Hidráulica | | 9.185 | 64,00% |
| Térmica | Gas | 2.122 | 30,80% |
| | Carbón | 997 | |
| | Fuel - Oil | 0 | |
| | Combustóleo | 307 | |
| | ACPM | 678 | |
| | Jet1 | 46 | |
| | Gas - Jet A1 | 276 | |
| | Total Térmica | 4.426 | |
| Menores (<= 20 MW) | Hidráulica | 591 | 4,80% |
| | Térmica | 83 | |
| | Eólica | 18 | |
| | Total Menores | 692 | |
| Cogeneradores | | 57 | 0,40% |
| Total capacidad de generación | | 14.360 | 100,00% |

Capacidad instalada (2012)
14,360 MW

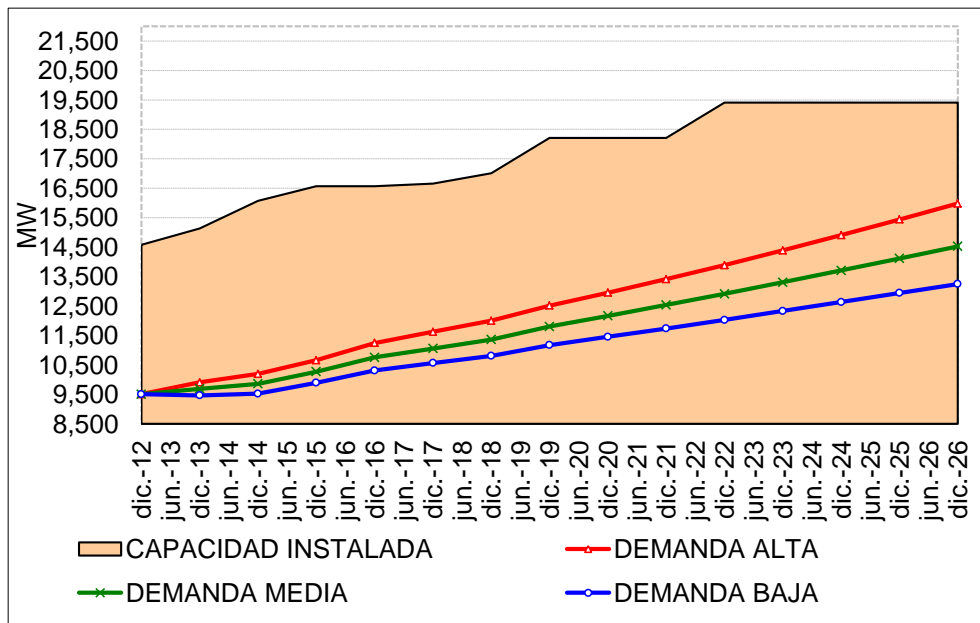


Generación (2012)
59,988 GWh-año



Expansión de Generación

| Nombre | Capacidad [MW] | Tipo | Fecha de entrada en operación |
|---|----------------|----------------|-------------------------------|
| Amoyá | 78 | Hidroeléctrico | abr-13 |
| Cucuana | 60 | Hidroeléctrico | oct-13 |
| Gecelca 3 | 164 | Térmico | dic-13 |
| Termocol | 201.6 | Térmico | dic-13 |
| Sogamoso, unidad 3 | 266.7 | Hidroeléctrico | feb-14 |
| Sogamoso, unidad 3 y 2 | 533.3 | Hidroeléctrico | abr-14 |
| Sogamoso, unidad 3, 2 y 1 | 800 | Hidroeléctrico | may-14 |
| El Popal | 19.9 | Hidroeléctrico | jun-14 |
| El Quimbo | 420 | Hidroeléctrico | dic-14 |
| San Miguel | 42 | Hidroeléctrico | dic-15 |
| Ambeima | 45 | Hidroeléctrico | dic-15 |
| Carlos Lleras | 78.1 | Hidroeléctrico | dic-15 |
| Tasajero II | 160 | Térmico | dic-15 |
| Gecelca 3.2 | 250 | Térmico | dic-15 |
| Termonorte | 88.3 | Térmico | dic-17 |
| Ituango, unidad 1 | 300 | Hidroeléctrico | sep-18 |
| Povenir II | 351.8 | Hidroeléctrico | dic-18 |
| Ituango, unidades 1 y 2 | 600 | Hidroeléctrico | dic-18 |
| Ituango, unidades 1, 2 y 3 | 900 | Hidroeléctrico | mar-19 |
| Ituango, unidades 1, 2, 3 y 4 | 1,200.00 | Hidroeléctrico | jun-19 |
| Ituango, unidades 1, 2, 3, 4 y 5 | 1,500.00 | Hidroeléctrico | sep-21 |
| Ituango, unidades 1, 2, 3, 4, 5 y 6 | 1,800.00 | Hidroeléctrico | dic-21 |
| Ituango, unidades 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 | 2,100.00 | Hidroeléctrico | mar-22 |
| Ituango, unidades 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 | 2,400.00 | Hidroeléctrico | jun-22 |

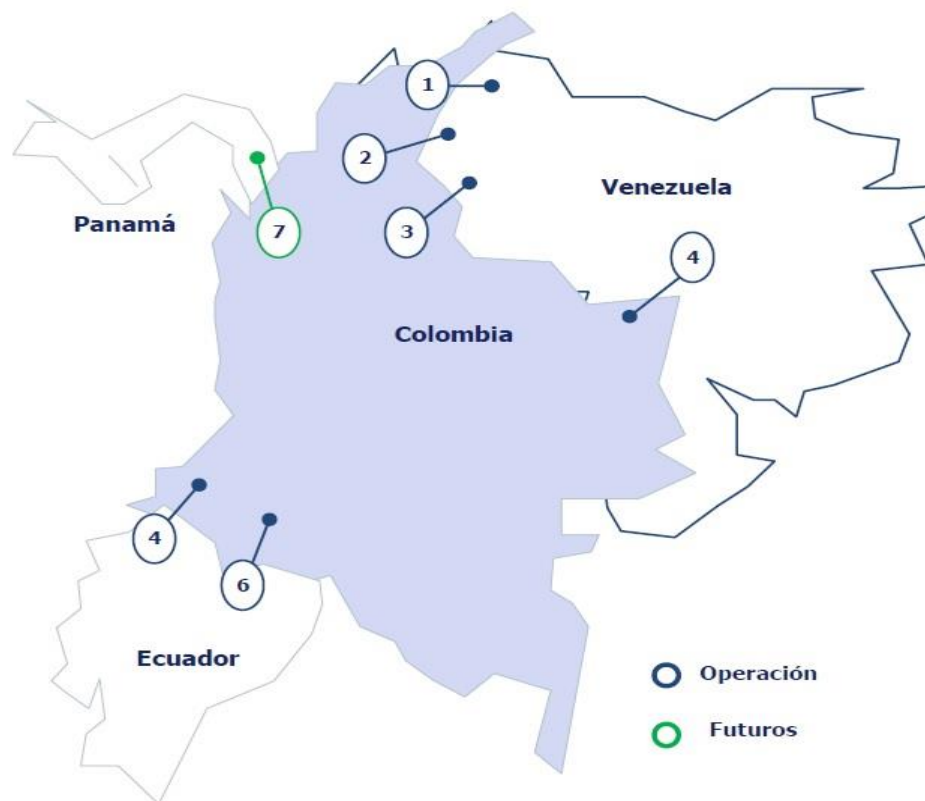


Interconexiones Internacionales

| Infraestructura existente | |
|---------------------------|---------------------------------------|
| 1 | Cuestecitas – Cuatricentenario 230 kV |
| 2 | Tibú – La Fria 115 kV |
| 3 | San Mateo – Corozo 230 kV |
| 4 | Pto Carreño – Pto Páez 34.5 kV |
| 5 | Ipiales – Tulcan 138 kV |
| 6 | Jamondino – Pomasqui 230 kV |

| Proyectos futuros | |
|-------------------|---|
| 7 | Cerromatoso – Panamá II 495 kV (300 MW) |

| Transferencias | |
|----------------|--------------|
| Ecuador | |
| Importación | Hasta 250 MW |
| Exportación | Hasta 500 MW |
| Venezuela | |
| Importación | Hasta 205 MW |
| Exportación | Hasta 336 MW |



Agenda

1

- Invertir en Colombia

2

- Sector Eléctrico Colombiano

3

- **Plan de Expansión de Referencia Generación Transmisión**

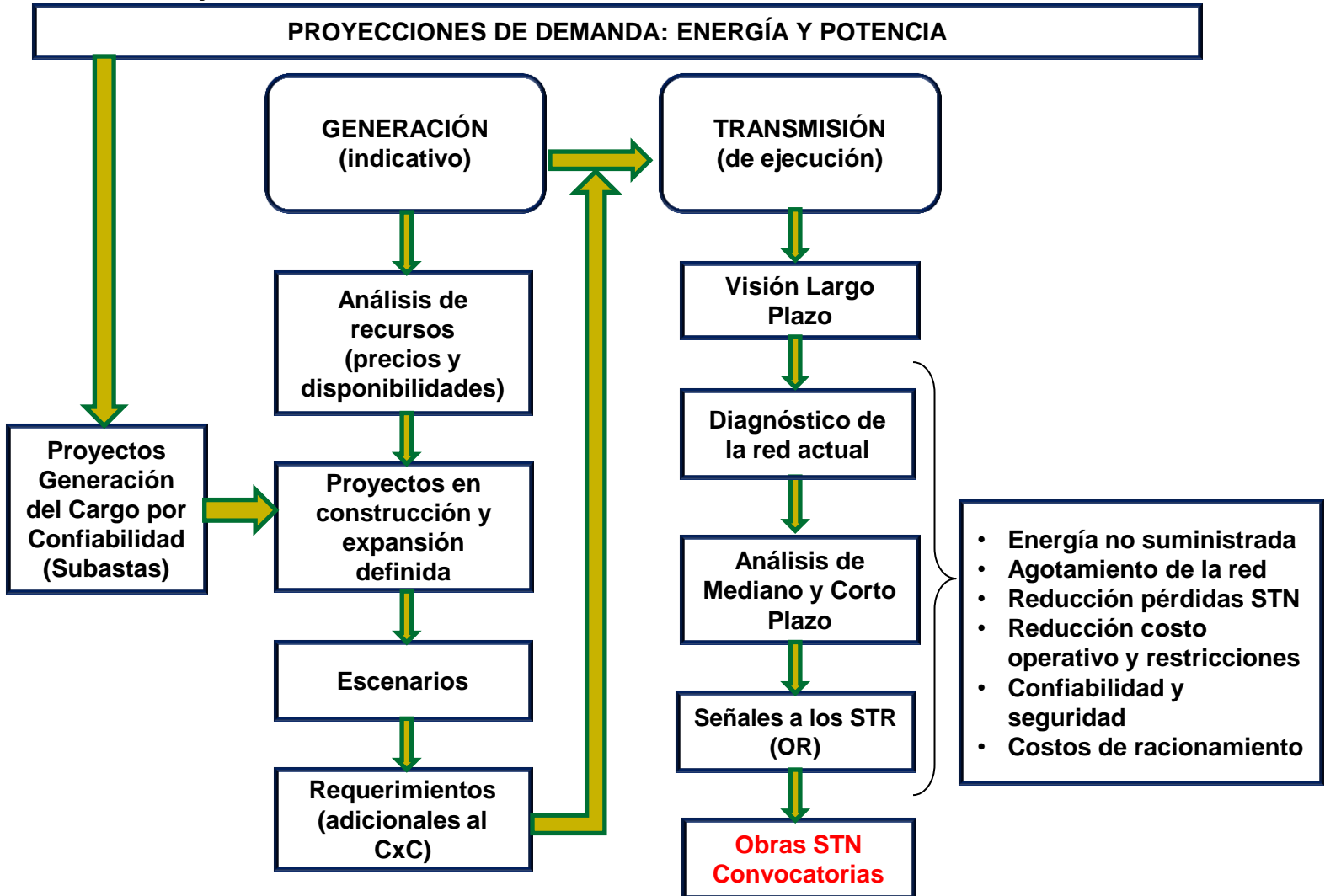
4

- Mecanismo de las Convocatorias Públicas

5

- Convocatorias Públicas Nuevos Proyectos de Transmisión





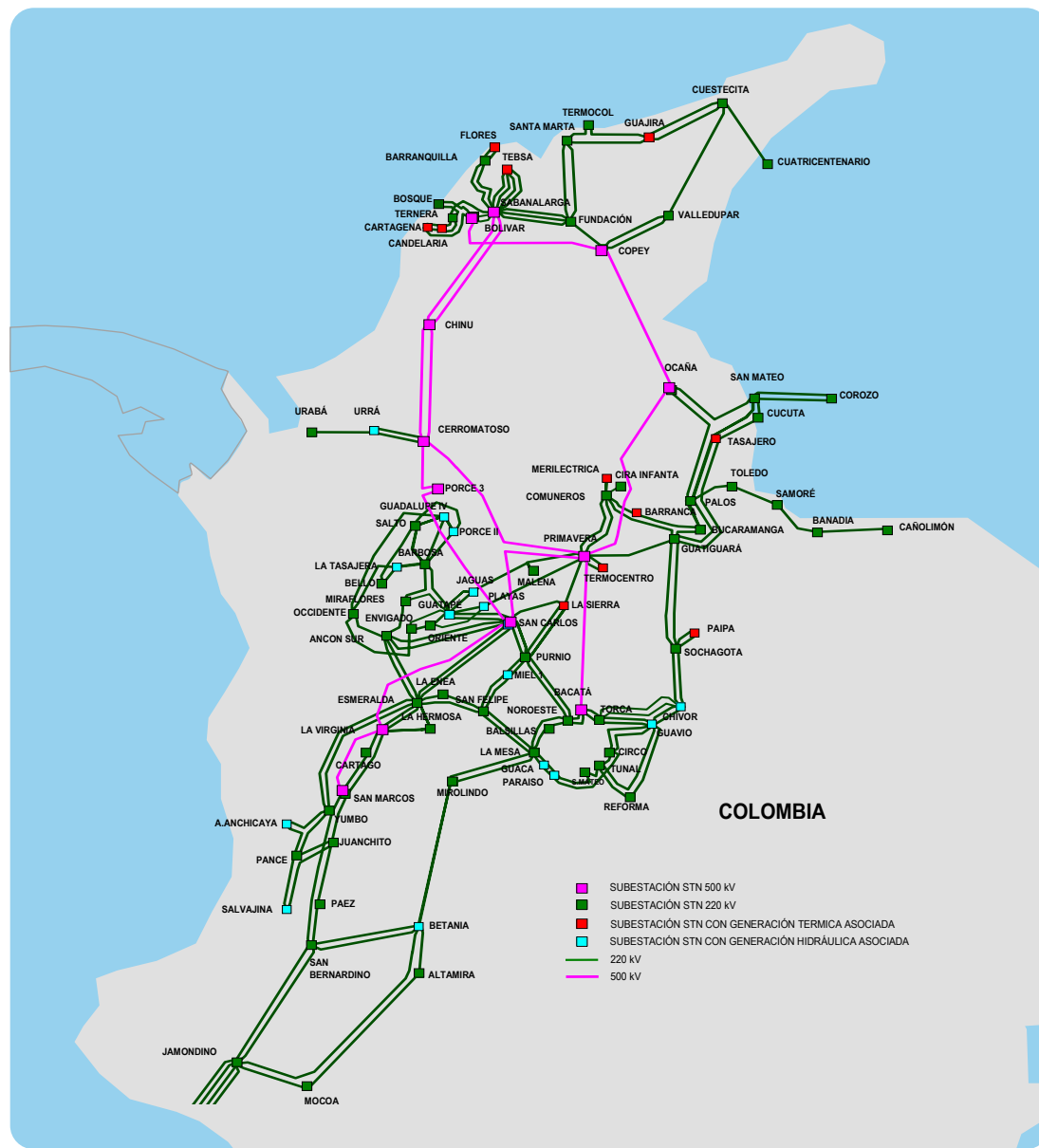
Red Actual:

■ 220 kV

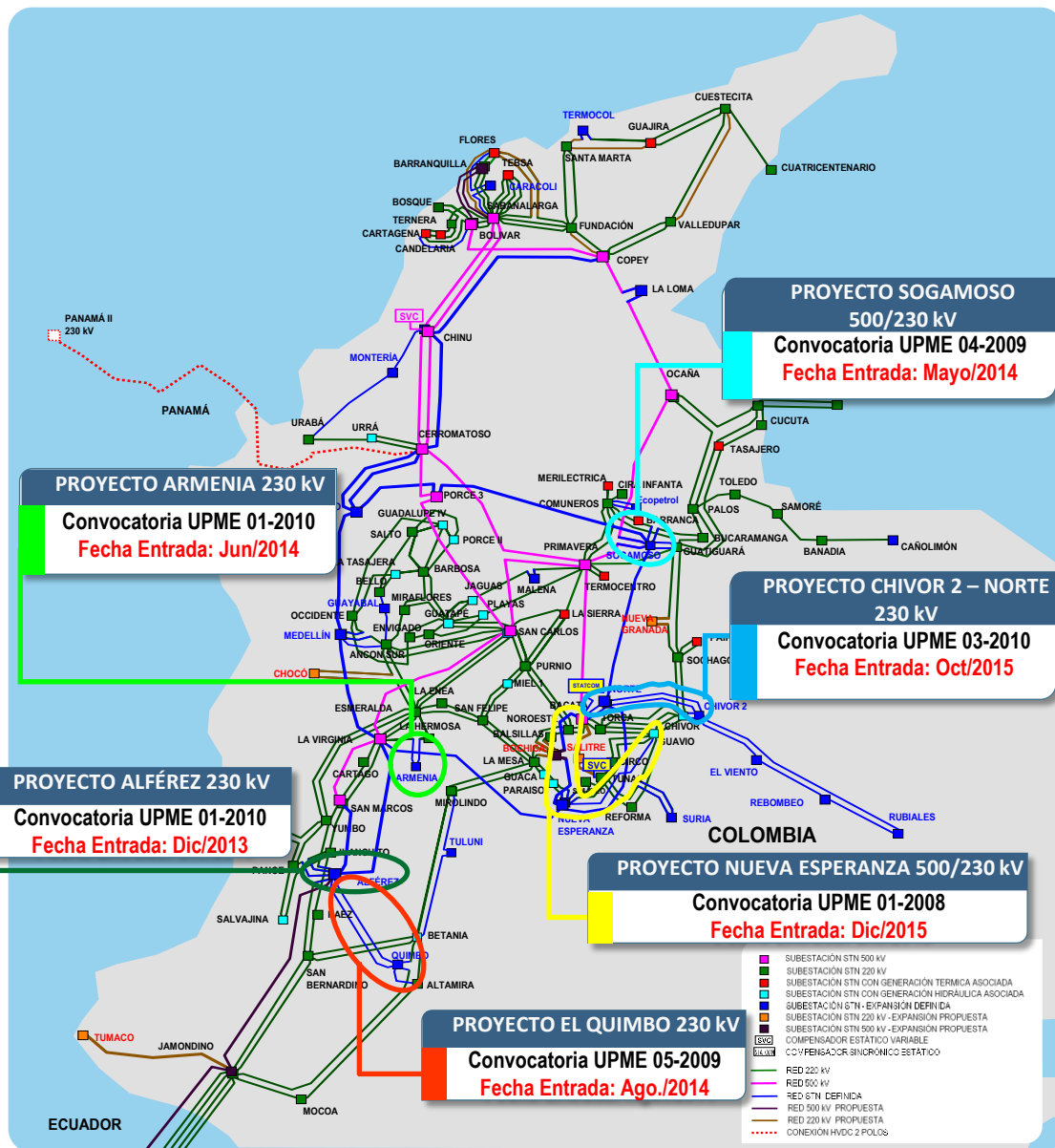
■ 500 kV

| Líneas Transmisión | Longitud Km |
|--------------------|-----------------|
| 100 - 115 kV | 10.267 |
| 138 kV | 15,5 |
| 220 - 230 kV | 11.679,9 |
| 500 kV | 2.436,7 |
| Total | 24.399,1 |

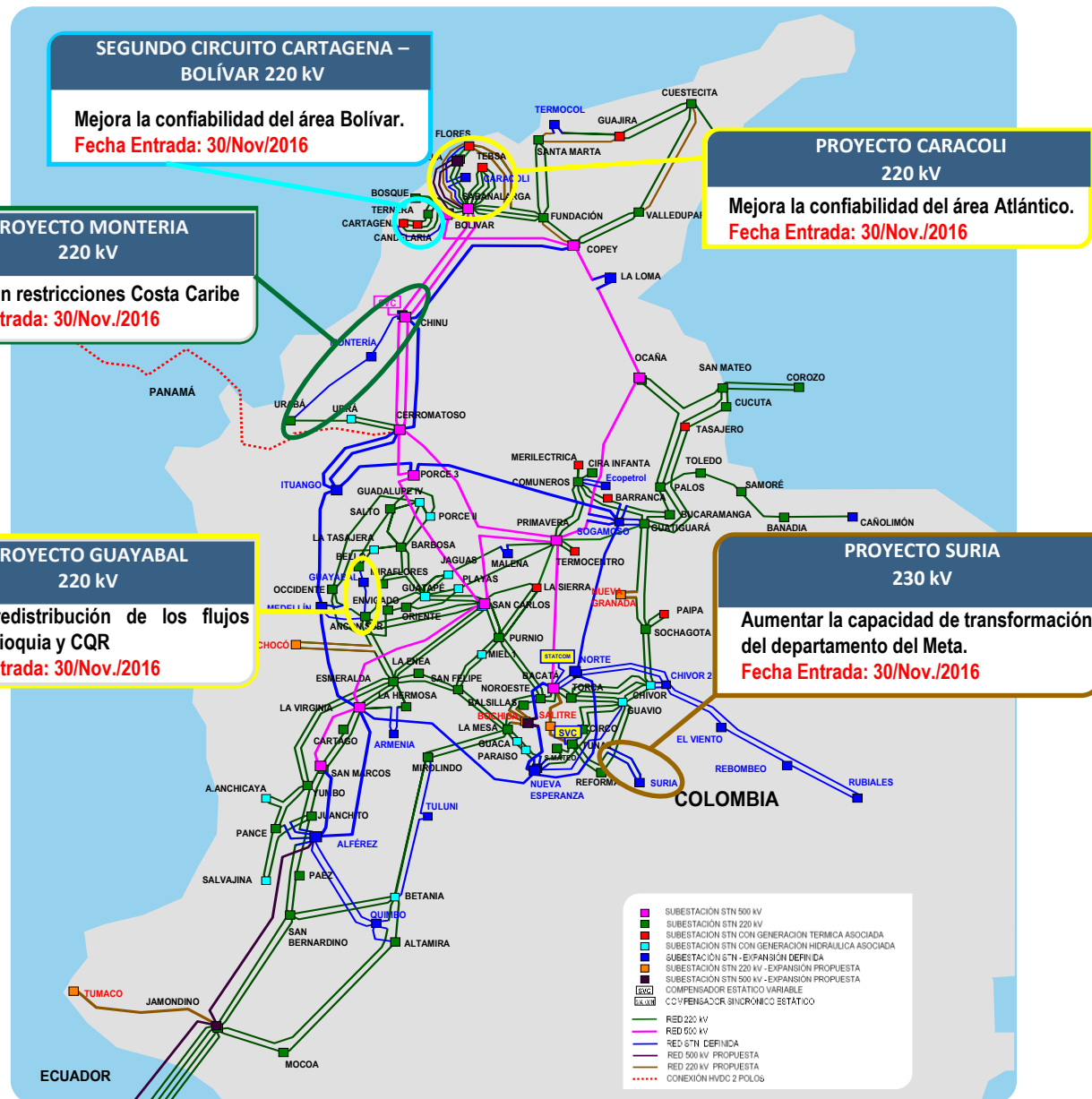
Red Actual



| PROYECTO | CONVOCATORIA | TRANSMISOR | OFERTA Millones US\$ |
|------------------------------------|--------------|------------|----------------------------|
| NUEVA ESPERANZA 500/230 kV | UPME 01-2008 | EPM | \$ 20.23 |
| SOGAMOSO 500/230 kV | UPME 04-2009 | ISA | \$ 38.60 |
| ARMENIA 230 kV | UPME 02-2009 | EEB | \$ 10.43 |
| ALFEREZ 230 kV | UPME 01-2010 | EEB | \$ 6.45 |
| QUIMBO 230 kV | UPME 05-2009 | EEB | \$ 89.23 |
| CHIVOR II, NORTE, BACATÁ 230 kV | UPME 03-2010 | EEB | \$ 44.84 |
| Inversión en Ejecución | | | \$ 209.79 |

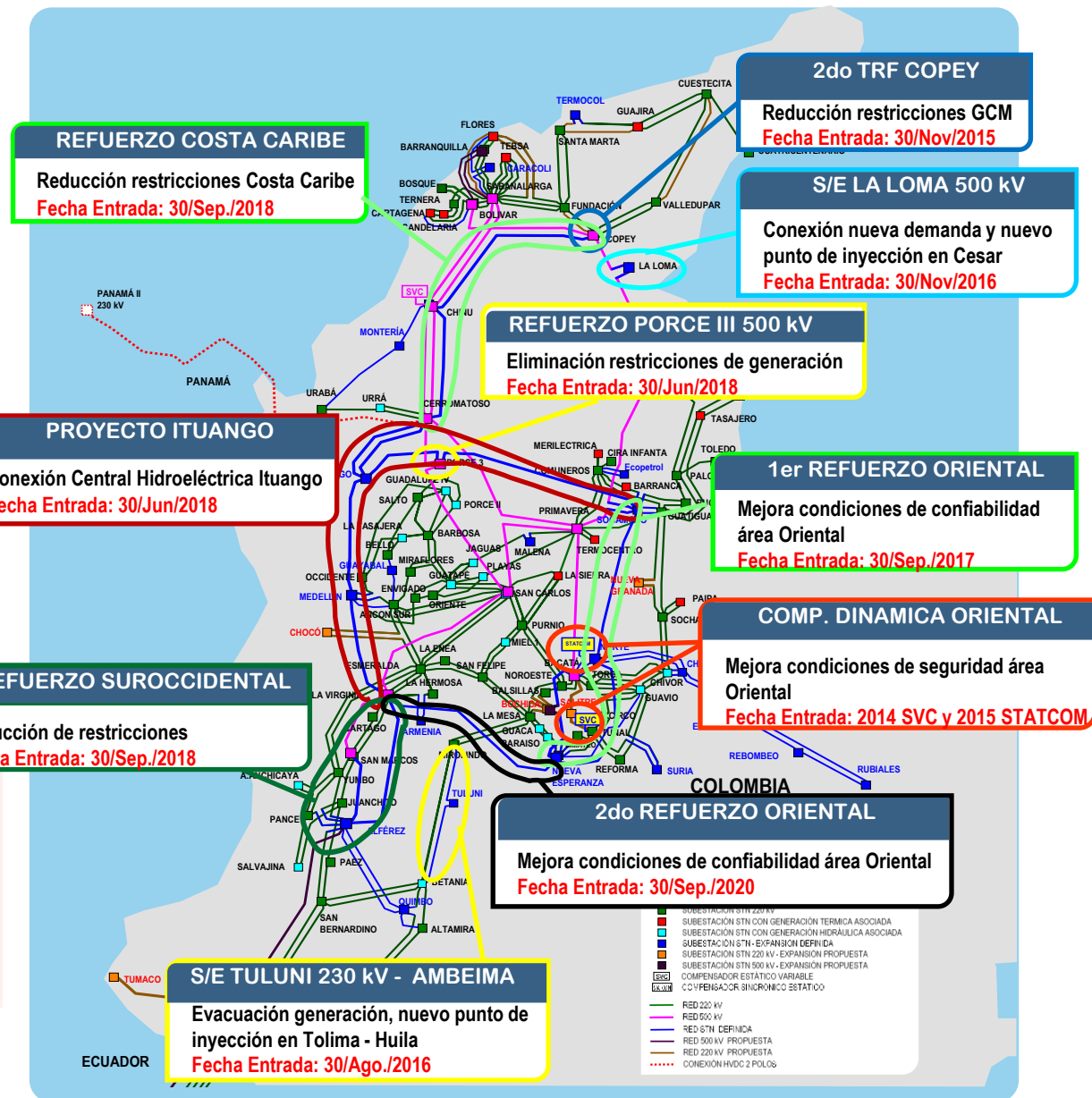


Plan de Expansión de Transmisión 2012-2025 – Red Final



Estas obras definidas en el plan 2012 – 2025, deberán estar en servicio en el período comprendido entre los años 2015 y 2020

Plan de Expansión de Transmisión 2013-2027 – Red Final



Estas obras definidas en el plan 2013 – 2027, deberán estar en servicio en el período comprendido entre los años 2015 y 2020

Costo de las Obras

| Obra | Valor USD M\$ |
|--|--------------------|
| Ituango 500 kV | \$ 427,17 |
| Refuerzo Suroccidental | \$ 291,69 |
| Refuerzo a la Costa en 500 kV | \$ 225,88 |
| Oriental Primer refuerzo STN | \$ 186,07 |
| Proyecto Bello-Guayabal-Ancón 220 kV | \$ 84,65 |
| Oriental segundo refuerzo STN | \$ 84,52 |
| Chinú - Montería -Urabá 220 kV | \$ 72,82 |
| La Loma 500 kV | \$ 44,42 |
| Ambeima STN | \$ 41,74 |
| Caracolí 220 kV | \$ 38,01 |
| * Río Córdoba 220 kV | \$ 19,00 |
| Suria 230 kV | \$ 18,31 |
| Reconfiguración Ituango - Sogamoso | \$ 15,57 |
| Segundo CTO Cartagena Bolívar 220 kV | \$ 8,19 |
| * Obras Complementarias Caracol 220 kV | \$ 5,99 |
| * Reforma 230 kV | \$ 3,90 |
| VALOR TOTAL DE PROYECTOS | \$ 1.564,03 |

Proyectos

| Obra | Mecanismo de ejecución | Valor USD \$ |
|------------------------------------|------------------------|------------------|
| Equipos tipo FACTs (SVC - STATCOM) | Ampliación | \$ 276,05 |
| Malena 220 kV | Ampliación | \$ 8,30 |
| Caño Limón 230 kV | Ampliación | \$ 4,06 |
| VALOR TOTAL DE PROYECTOS | | \$ 288,40 |

Ampliaciones (las construye el propietario de los activos existentes)

Agenda

1

- Invertir en Colombia

2

- Sector Eléctrico Colombiano

3

- Plan de Expansión de Referencia Generación Transmisión

4

- **Mecanismo de las Convocatorias Públicas**

5

- Convocatorias Públicas Nuevos Proyectos de Transmisión



Fases, Responsables y Responsabilidades

Fases

Fase 1 Planeamiento

Fase 2 Preparación convocatoria

Fase 3 Convocatoria pública

Fase 4 Ejecución del proyecto

Responsables y Responsabilidades

UPME, Generadores, Transmisores y Operadores

- ✓ Identificación de necesidades y definición de las obras
- ✓ Plan de Expansión

UPME, Generadores y Operadores

- ✓ Elaboración de pliegos y condiciones técnicas de la obra
- ✓ Identificar alertas tempranas

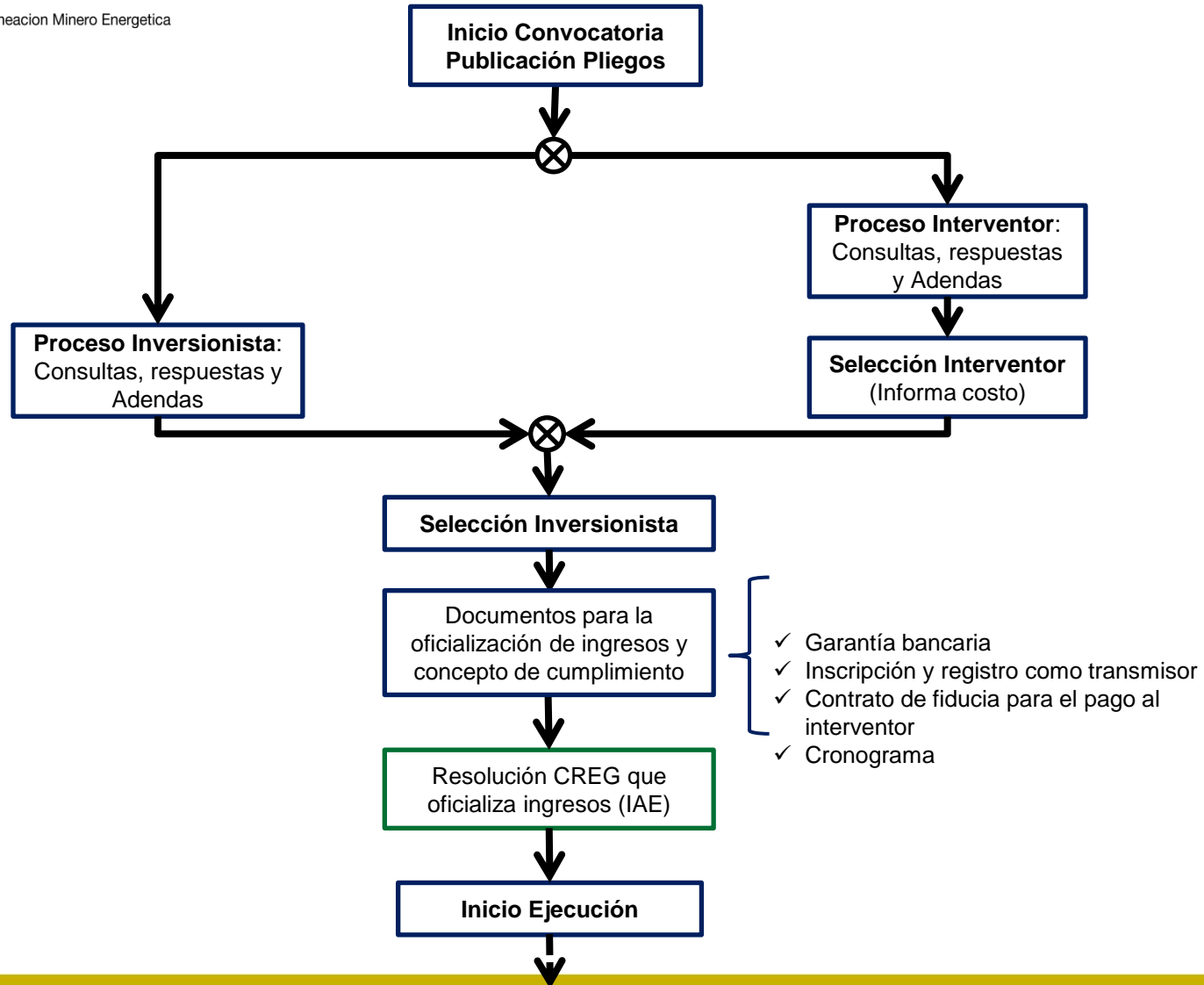
UPME

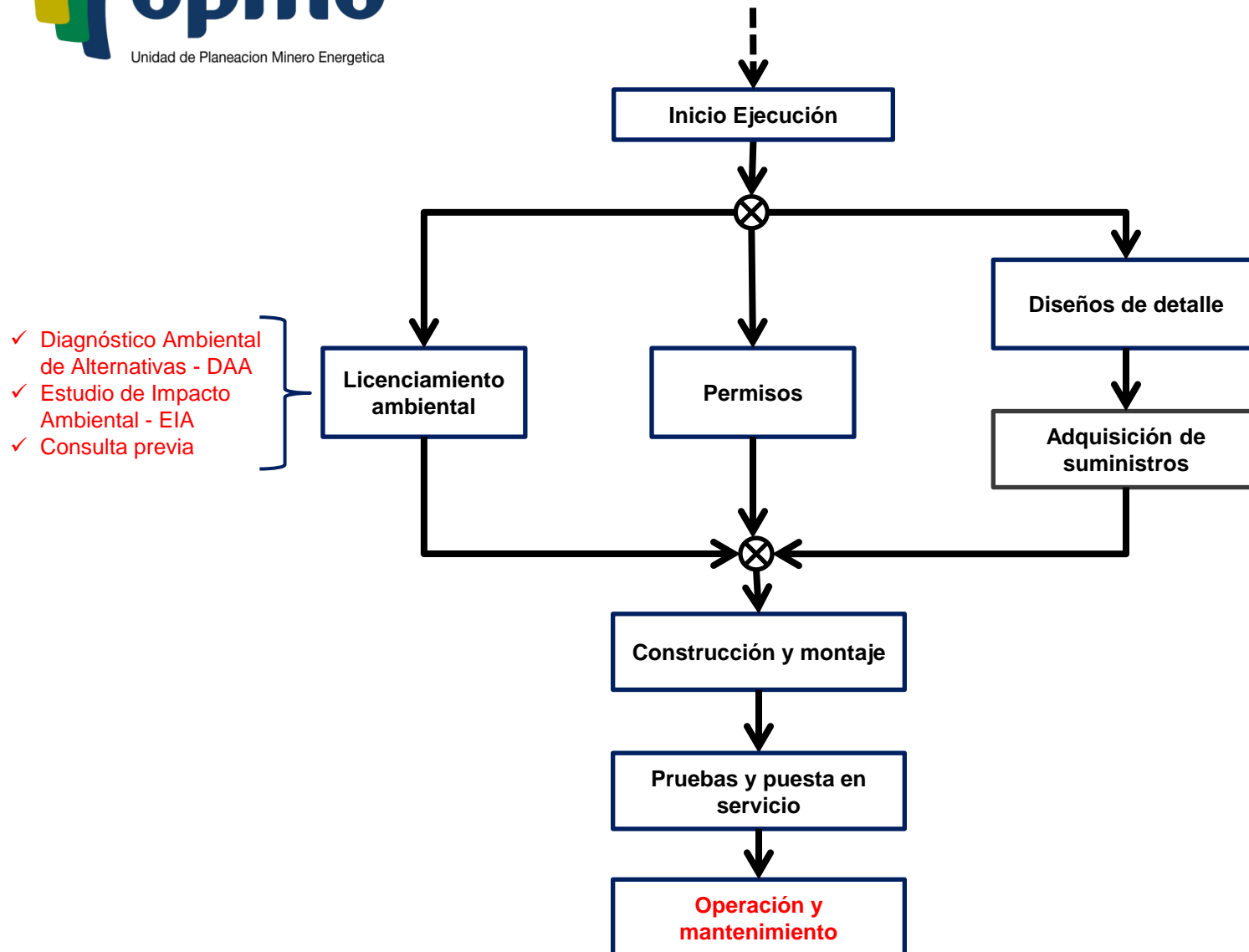
- ✓ Adjudicación a quien presente la mejor oferta
- ✓ Constitución de garantía y conformación como transmisor

Inversionista

- ✓ Diseños, suministros, definición de rutas, licenciamiento ambiental, socialización, permisos, servidumbres, construcción, puesta en servicio, operación y mantenimiento

Fase Selección Inversionista





Esquema de las Convocatorias Públicas

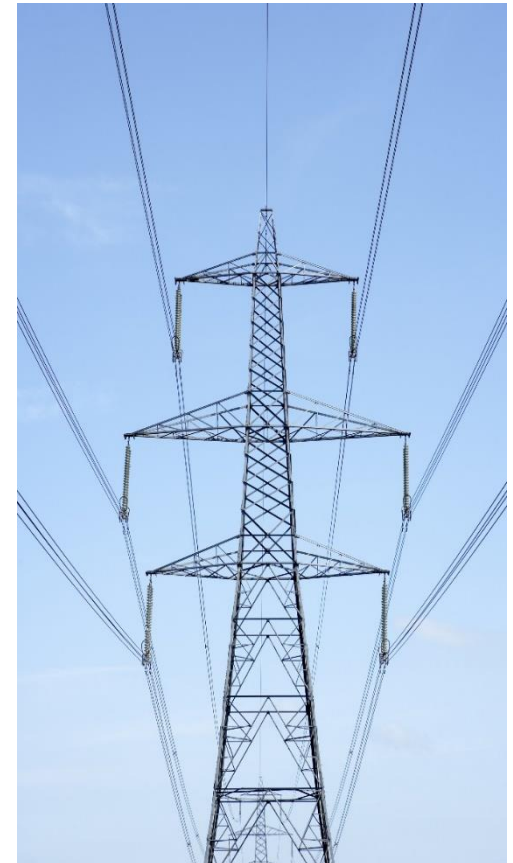
Descripción

El inversionista se encarga de los diseños, suministros, definición de rutas, licenciamiento ambiental, socialización, permisos, servidumbres, construcción, puesta en servicio, operación y mantenimiento. Art. 52 y 85 de la Ley 143/1994, Resolución MME 180924/2003 y Resolución CREG 022/2001.

Se selecciona al agente que presente la mejor oferta económica, definida como la de menor valor presente de los ingresos que espera recibir durante los primeros 25 años de operación del proyecto, descontados con la tasa establecida por la CREG.

El proyecto debe contar con un interventor seleccionado por la UPME, quien certificará el cumplimiento del cronograma y de las obligaciones técnicas.

Con la oferta se debe presentar el compromiso de constituir una garantía bancaria en caso de resultar adjudicatario. Luego de la selección, la garantía la aprueba el operador del sistema.



Esquema de las Convocatorias Públicas

Descripción

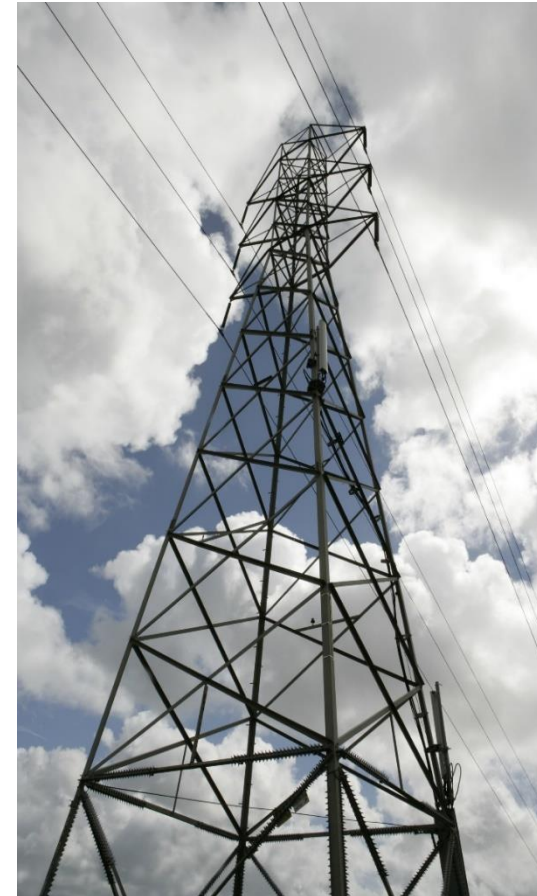
Los adjudicatarios nuevos, que no sean agentes del sector en Colombia, solo podrán tener objeto exclusivo la actividad de Transmisión Nacional.

La selección otorga el derecho a recibir los ingresos correspondientes a su oferta y le obliga a ejecutar el proyecto según las exigencias de los documentos de selección y las normas técnicas aplicables. La CREG expide una resolución que aprueba tales ingresos.

No hay contrato entre el inversionista y el Estado.
El costo del proyecto se traslada a la tarifa.

El costo del proyecto se traslada a la tarifa.

Luego del año 25 se remunera según la metodología vigente en ese momento para la infraestructura existente.



Agenda

1

- Invertir en Colombia

2

- Sector Eléctrico Colombiano

3

- Plan de Expansión de Referencia Generación Transmisión

4

- Mecanismo de las Convocatorias Públicas

5

- **Convocatorias Públicas Nuevos Proyectos de Transmisión**



[illegible]

Los números al interior corresponden al plazo de ejecución en meses

Azul:

Naranja claro:

Convocatoria – Selección

Ejecución

Resumen de las Obras para Convocatorias Públicas Plan de Expansión 2012-2025

| Proyecto | Fecha de Entrada en operación | Contiene Subestación y/o Transformación | Contiene Nueva Línea de Transmisión |
|--|-------------------------------|---|-------------------------------------|
| Caracolí 220 kV | 30/11/2016 | ✓ | ✓ |
| Montería 230 kV | 30/11/2016 | ✓ | ✓ |
| Suria 230 kV | 30/11/2016 | ✓ | ✓ |
| Segundo Circuito Bolívar Cartagena 220 kV | 30/11/2016 | | ✓ |
| Guayabal 220 kV | 30/11/2016 | ✓ | ✓ |

Resumen de las Obras para Convocatorias Públicas Plan de Expansión 2013-2027

| Proyecto | Fecha de Entrada en operación | Contiene Subestación y/o Transformación | Contiene Nuevas Líneas de Transmisión |
|--|-------------------------------|---|---------------------------------------|
| Segundo Transformador de Copey | 30/11/2015 | ✓ | |
| Tuluní 230 kV | 30/08/2016 | ✓ | ✓ |
| La Loma 500 kV | 30/11/2016 | ✓ | ✓ |
| Primer refuerzo de red en el área Oriental 500 kV: Sogamoso - Norte - Nueva Esperanza | 30/09/2017 | ✓ | ✓ |
| Refuerzo Área Caribe 500 kV: Cerro – Chinú – Copey | 30/09/2018 | ✓ | ✓ |
| Refuerzo Suroccidental 500 kV: Medellín – La Virginia – Alférez – San Marcos | 30/09/2018 | ✓ | ✓ |
| Conexión Ituango 500 kV: Dos líneas a Cerro, una línea a Sogamoso entrando a Porce III y una línea a Medellín | 30/06/2018 | ✓ | ✓ |

Mas Información : <http://www1.upme.gov.co/>

Contáctenos

Angela Inés Cadena Monroy
Directora General

angela.cadena@upme.gov.co

Alberto Rodríguez Hernández
Subdirector Energía Eléctrica

alberto.rodriguez@upme.gov.co

Javier Andrés Martínez Gil
Coordinador Convocatorias Públicas

javier.martinez@upme.gov.co

GRACIAS



MinMinas
Ministerio de Minas y Energía

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**