



# CONSEJO DIRECTIVO

Sesión No. 04 - 2018

Unidad de Planeación  
Minero Energética - UPME

**¡Bienvenidos!**

Bogotá D.C., 7 de junio de 2018

# Agenda

- 1 Verificación de quórum
- 2 Lectura y aprobación del orden del día y del acta anterior
- 3 Informe de Dirección
- 4 Análisis complementario Plan de Expansión de Referencia (incidencia situación Hidroituango)
- 5 Coordinación para estudio de potencial minero
- 6 Varios

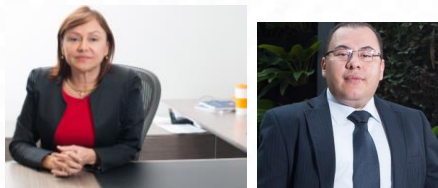
# 1 Verificación del Quórum



**Señor Ministro de Minas y Energía o  
señor Viceministro de Energía**



Presidente



**Representante Legal  
XM**



**Representante  
Sector Minero**



**Representante  
Sector Energía e  
Hidrocarburos**



**Presidente Agencia  
Nacional de  
Hidrocarburos**



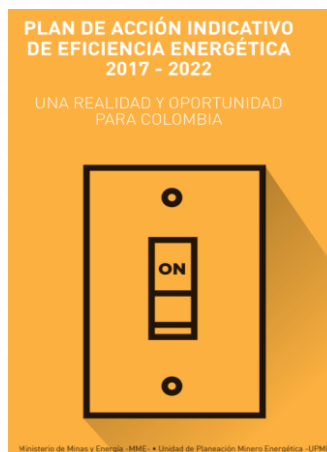
# 3 Informe de Dirección

### 3 Informe de Dirección

## Piloto vehículos oficiales

### Motivaciones del análisis

Modelo	Vehículos oficiales modelo <2002		Totales Vehículos oficiales 2014
	Vehículos	Participación del total de oficiales	
Automóviles	9.421	66%	14.230
Buses	1.534	70%	2.180
Busetas	696	52%	1.329
Camiones	5.462	59%	9.231
Camionetas	10.461	39%	26.581
Camperos	9.940	62%	15.982
Microbuses	492	36%	1.356
Motocicletas	17.900	24%	74.133
Tractocamión	215	70%	308
Volqueta	1.358	55%	2.472
Otros	471	60%	783
<b>Total</b>	<b>57.950</b>	<b>39%</b>	<b>148.585</b>



**Reducción de emisiones:**  
10.8MTon (2017 – 2022)

**Ahorro en energía:**

Gasolina: 41kBDC  
ACPM: 27kBDC  
GNV: 23MPCD

Metas EVs PROURE 2021			
Taxis	Oficiales	Automóviles	Buses
12.480	3.700	2.082	706

### Meta intersectorial en revisión

*MinTransporte NDC & Eficiencia energética*

	Entrada de Evs a 2030					Total 2030	Total 2035
	Taxis	Buses	Livianos	Camión	Oficiales		
<b>2030</b>	60.000	15.235	400.000	13.000	69.017	557.252	1.846.772

# Piloto Oficiales

## BYD

Vehículo	Pruebas UPME
BYD E5	19/10/2017 02/11/2017
BYD E6	14/11/2017 28/11/2017

Vehículo	Pruebas MME
BYD E5	30/11/2017 15/12/2017
BYD E6	30/10/2017 14/11/2017

## VOLVO

Vehículo	Pruebas UPME
XC60 T8	19/01/2018 02/02/2018



COMUNICADO DE PRENSA No. 12- 2017

### MINMINAS Y UPME, LIDERAN PILOTO DE MOVILIDAD ELÉCTRICA PARA SECTOR OFICIAL



El director encargado de la UPME durante la entrega del primer modelo de vehículo eléctrico por parte de la marca BYD.



UPME. Bogotá, D.C. 19 de octubre de 2017. Luego de anunciar el mes pasado la apuesta de introducir al mercado 400 mil vehículos eléctricos durante la próxima década, la Unidad de Planeación Minero Energética- UPME en conjunto con el Ministerio de Minas y Energía iniciaron este jueves el primer Programa Piloto de Vehículos Eléctricos para el Sector Oficial.

Vehículo	Pruebas UPME
KIA SOUL	30/11/2017
EV SX	30/12/2017

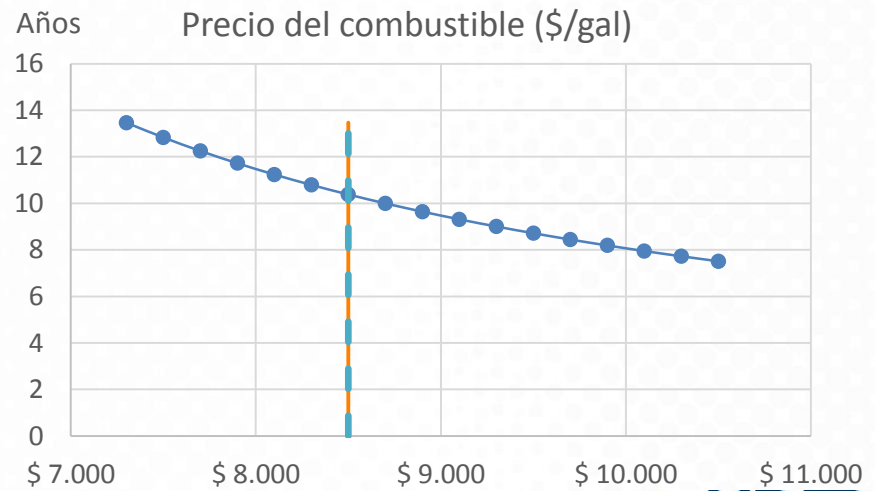
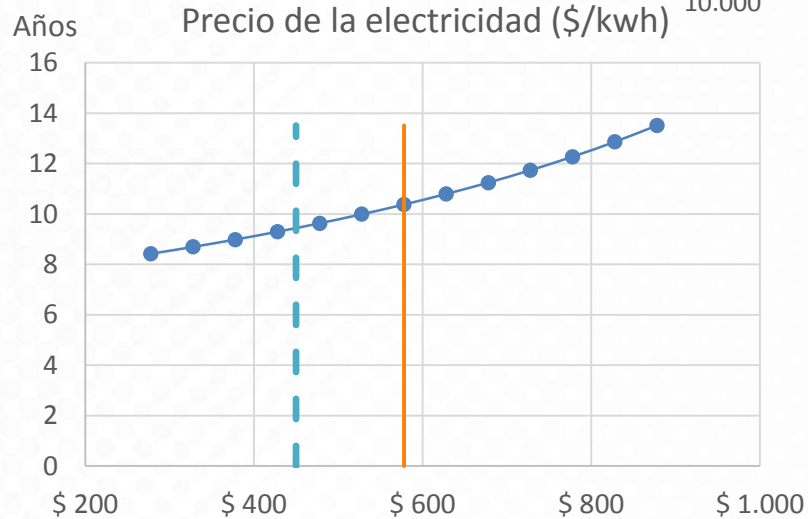
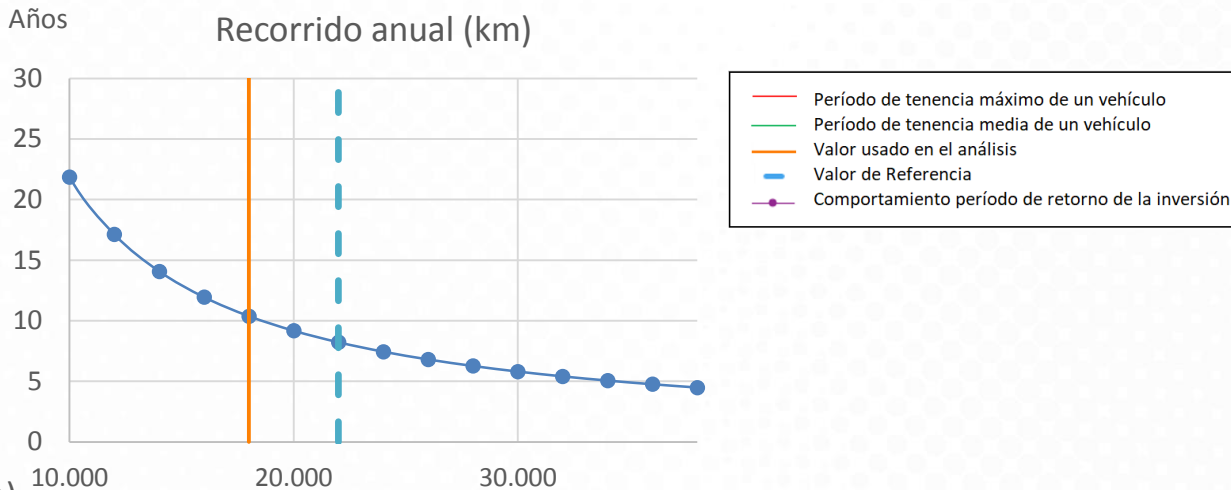
## KIA



# Resultados Preliminares - Piloto Vehículos Oficiales

## Análisis de factibilidad de vehículos de tecnología eléctrica Sensibilidad del tiempo de retorno de la inversión

Variable	Valor para el análisis
Recorrido	18.000 km/año
Período normal de tenencia	8 años
Período de tenencia máximo	15 años
Precio de la electricidad	\$ 578 \$/kWh
Precio del combustible	\$ 8.500 \$/gal



# Resultados Preliminares - Piloto Oficiales

## Aplicativo

### “Análisis de factibilidad incorporación vehículos de tecnología híbrida y eléctrica en las flotas oficiales”



**upme**  
Unidad de Planeación Minero-Energética

**Iniciativa Uso de Vehículos Eléctricos e Híbridos Sector Oficial**

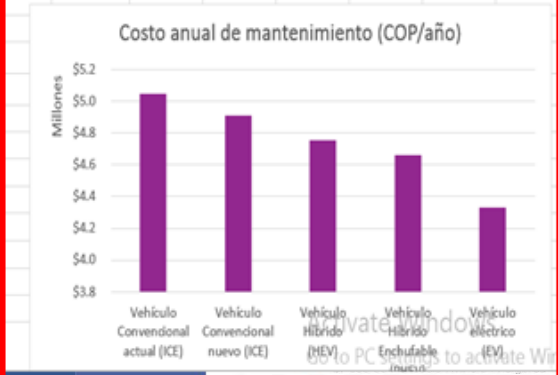
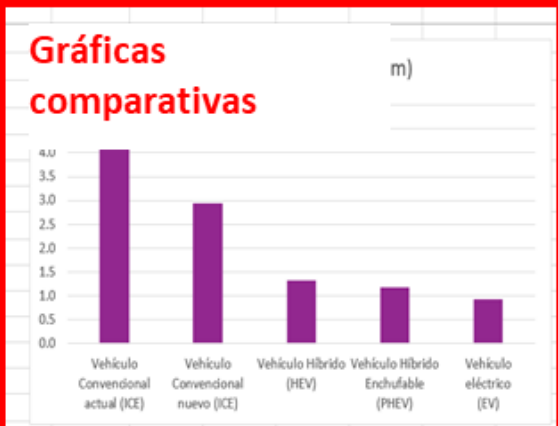
Aplicativo de evaluación de factibilidad preliminar




Descripción del vehículo	Vehículo Convencional actual (ICE)	Tecnologías comparadas (ICE)			Vehículo eléctrico (EV)
		(ICE)	(PHEV)	(HEV)	
Recorrido anual (Km/año)	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000
Rendimiento de combustible (Km/gal)	26	40	88.5	83.67	
Consumo de electricidad (KWh/100 Km)	0	0	0	25.95	25.95
Proporción de recorrido en modo eléctrico (%)	0%	0%	0%	50%	100%
Consumo energético (MJ/Km)	4.53	2.94	1.33	1.17	0.93
<b>Cálculos por categoría</b>					
Costo anual de operación (COP/año)	\$ 12,457,936	\$ 9,835,210	\$ 4,752,050	\$ 4,663,029	\$ 4,328,162
Ahorros (COP/año)		\$ 2,622,726	\$ 7,683,980	\$ 6,224,444	\$ 5,643,431

Costos iniciales - Vehículo	Chevrolet Captiva Sport	Automóvil Sedán	Hyundai Ioniq Híbrido	BYD Qin	BYD E5
Precio de Adquisición (COP)		\$ 50,000,000	\$ 100,000,000	\$ 139,900,000	\$ 102,000,000
Salvamento Vehículo anterior (COP)		\$ 45,000,000	\$ 45,000,000	\$ 45,000,000	\$ 45,000,000
Incentivo a la compra (COP)		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Diferencia (COP)		\$ 5,000,000	\$ 55,000,000	\$ 94,900,000	\$ 57,000,000

Período de retorno de la inversión (años)	Resultados Totales		
	14.35	37.18	17.57



# Resultados Preliminares – Piloto Vehículos Oficiales

## Próximos pasos

- ✓ Publicación de resultados del piloto
- ✓ Propuesta de reemplazo de vehículos oficiales por EVs para Ministerio de Hacienda y Crédito Público.
- ✓ Aplicativo para entidades oficiales – análisis costo beneficio de posible reemplazo tecnológico.



### Modificaciones Reglamento de Contratación

1. Inclusión de la modalidad de contratación a través de la Tienda Virtual del Estado Colombiano

Refiere las compras a través del portal de la Agencia de Contratación Pública Colombia, Compra Eficiente, bien sea por Acuerdos Marco de Precios –AMP o Grandes Superficies.

2. Inclusión del concepto de compras ambientales sostenibles

Se incorpora este concepto en todas las modalidades de contratación.

3. Inclusión de la modalidad directa, una vez sea declarado desierto un proceso dos (2) veces

Incluir la siguiente causal de modalidad directa, cuando el proceso de selección simplificado y/o público de ofertas se ha declarado desierto por dos (2) veces. En este evento, la Entidad podrá escoger al contratista de cualquiera de los oferentes de los procesos declarados desiertos.

# Modificaciones Reglamento de Contratación

## 4. Comité Evaluador Técnico

Estará a cargo del área o dependencia que presentó la solicitud de contratación del bien o servicio respectivo y no funcionarios de diferentes áreas.

## 5. Inclusión acápite de convenios

Se insertaron algunas disposiciones que recogen la normativa y jurisprudencia en la materia.

# Modificaciones Reglamento de Contratación

## 6. Cuantías

Modalidad de Contratación	Cuantía Actual		Duración del Trámite	Cuantías Propuesta		Duración del Trámite
	Desde	Hasta		Desde	Hasta	
<b>Directa</b>	0	\$ 21.874.776	1 semana	0	\$ 43.749.552	1 semana
SMLMV	0	28		0	56	
<b>Simplificada</b>	\$ 21.874.776	\$ 78.124.200	3 semanas	\$ 43.749.552	\$ 156.248.400	3 semanas
SMLMV	28	100		56	200	
<b>Abreviada</b>	\$ 78.124.200	\$ 234.372.600	5 semanas	Se suprime		
SMLMV	100	300				
<b>Pública de Ofertas</b>	\$ 234.372.600		6 semanas	\$156.248.400		6 semanas
SMLMV	300	Mayor a 300		200	Mayor a 200	

Se aumenta la cuantía para contratar directamente. Se exige que en todos los procesos se cuente con sondeo de mercado, para lo cual se deberán solicitar cotizaciones de manera formal a los proveedores (no menos de 3), salvo prestación de servicios profesionales con personas naturales o proveedores únicos.

## Análisis complementario Plan de Expansión de Referencia (incidencia situación Hidroituango)

### Supuestos

- ✓ Sistema de generación colombiano existente
- ✓ Solo se consideran proyectos con conexión aprobada.
- ✓ Proyecciones de demanda de energía, escenario alto, revisión **Abr/2018**.
- ✓ Proyecciones de precios de gas natural, combustibles líquidos y carbón mineral, revisión primer semestre 2017.
- ✓ Limitación al suministro de gas natural entre 2020 y 2023 para plantas del centro y occidente del país.
- ✓ El Costo Marginal esperado incluye el CERE (Cargo por Confiabilidad), FAZNI y otros contemplados en la ley.
- ✓ Series históricas actualizadas de velocidad del viento medidas en sitio para los parques eólicos.
- ✓ Series históricas actualizadas de radiación solar utilizando estaciones cercanas IDEAM
- ✓ Series históricas actualizadas de radiación solar de las principales ciudades del país para la GD
- ✓ Series históricas de caudales para el período 1937-2017. Esta hidrología contiene los períodos secos de los horizontes 1991-1992, 1997-1998, 2009-2010, 2013-2014, 2014-2015 y enero 2016.

# 4 Análisis complementario Plan de Expansión de Referencia (incidencia situación Hidroituango)

## Escenarios

- **Escenario atraso Hidroituango 5 años:**
  - Expansión prevista.
  - Impacto.
  - ¿Cumple criterios de confiabilidad?
- **Escenario Hidroituango por fuera del horizonte de planeación (sin Hidroituango).**
  - Expansión prevista.
  - Impacto.
  - ¿Cumple criterios de confiabilidad?

## Proyectos Convencionales Considerados

Tecnología	Nombre del Proyecto	FPO	Capacidad Instalada [MW]	Fase de Desarrollo del Proyecto	Fase de Avance en el Licenciamiento Ambiental	Ingreso Hidroituango (atraso 5 años)	
						Fecha	Capacidad [MW]
Carbón	PAIPA 1	31/12/2018	5			2023-2	600
Carbón	PAIPA 2	31/12/2018	2			2024-1	600
Carbón	PAIPA 4	31/12/2018	15			2024-2	600
Carbón	Gecelca 3.2	01/07/2018	250			2025-1	600
Carbón	La Luna	01/01/2023	660				
Gas	Tebesa	31/12/2019	24				
Gas	TermoMechero4	02/02/2018	19	En Operación			
Gas	TermoMechero6	02/02/2018	19	En Operación			
Gas	Ampliación Candelaria	01/01/2020	252				
Gas	Puerto Solo	01/01/2023	88				
Hidro	Ampliación Salvajina	31/07/2018	30				
Hidro	Escuela de Minas	01/07/2019	55				
Hidro	Ampliación Sogamoso	30/11/2019	53				
Hidro	Santo Domingo	01/12/2022	56	Factibilidad	Diagnóstico Ambiental de Alternativas		
Hidro	Talasa	09/12/2022	171	Diseño	Proyecto Licenciado		
Hidro	Encimadas	10/12/2022	100				
Hidro	Cañaveral	10/12/2022	84				
Hidro	Palagua	12/12/2022	99				
Hidro	Porvenir II	01/01/2024	351.77				
Líquidos	TermoNorte	01/09/2018	88.6	Construcción	Proyecto Licenciado		

## Proyectos Renovables Considerados

Tecnología	Nombre del Proyecto	FPO	Capacidad Instalada [MW]	Fase de Desarrollo del Proyecto	Fase de Avance en el Licenciamiento Ambiental
Biomasa	Doña Juana II	01/06/2018	9.88		
Eólico	Guajira I	01/01/2020	32		
Eólico	Acacia	01/01/2020	80		
Eólico	Windpeshi	01/12/2020	200	Factibilidad	Estudio de Impacto Ambiental
Eólico	Irraipa	01/01/2023	99	Diseño	Proyecto Licenciado
Eólico	Apotolorru I	01/01/2023	75	Diseño	Estudio de Impacto Ambiental
Eólico	Urraichi	01/01/2023	100		
Eólico	Carrizal	01/06/2023	195	Diseño	Estudio de Impacto Ambiental
Eólico	Kuisa	01/06/2023	200		
Eólico	Camelia	01/07/2023	250		
Eólico	Casa Eléctrica	01/12/2023	180	Diseño	Estudio de Impacto Ambiental
Eólico	Ipapure	01/12/2023	200		
Eólico	Apotolorru II	01/01/2024	99	Factibilidad	Diagnóstico Ambiental de Alternativas
Eólico	Ahumado	01/01/2024	50		
Solar	Sincé	01/02/2019	19.9		
Solar	AS II Polo Nuevo	01/04/2019	9.9		
Solar	El Paso	01/07/2019	70	En Construcción	Proyecto Licenciado
Solar	Bolivar	01/07/2019	9		
Solar	San Juan II	01/10/2019	9.9		
Solar	La Loma	01/01/2020	150		
Solar	San Juan I	01/01/2020	19.9		
Solar	Prosperidad	01/01/2020	19.5		
Solar	Colorados	01/01/2020	9.9		
Solar	La Iguana	01/01/2020	19.5		
Solar	La Sierpa	01/01/2020	19.9		
Solar	Ponedera	01/04/2020	9.9		
Solar	Atlántico Solar I	01/04/2020	19.3		
Solar	Plantas Llanos	01/01/2021	99.5		
Solar	NR Col I	01/12/2023	120		

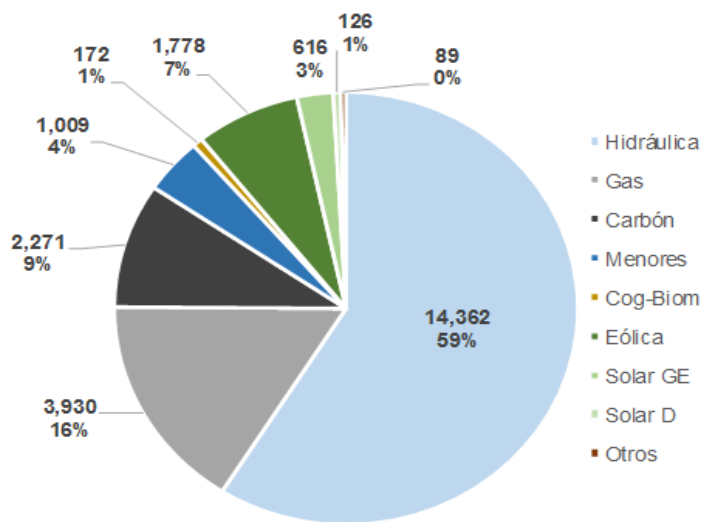
Proyecto	FPO	Capacidad Instalada [MW]
Menores	01/12/2018	60
Menores	01/06/2019	43
Menores	01/12/2019	44
Menores	01/06/2020	9
Menores	01/12/2020	9
Menores	01/06/2021	9
Menores	01/12/2021	9
Menores	01/06/2022	9
Menores	01/12/2022	10
Solar Distribuida	01/01/2020	97.3

**Nota:** las menores (<20MW), hidráulica y térmicas, se agrupan en esta tabla según la fecha de entrada en operación.

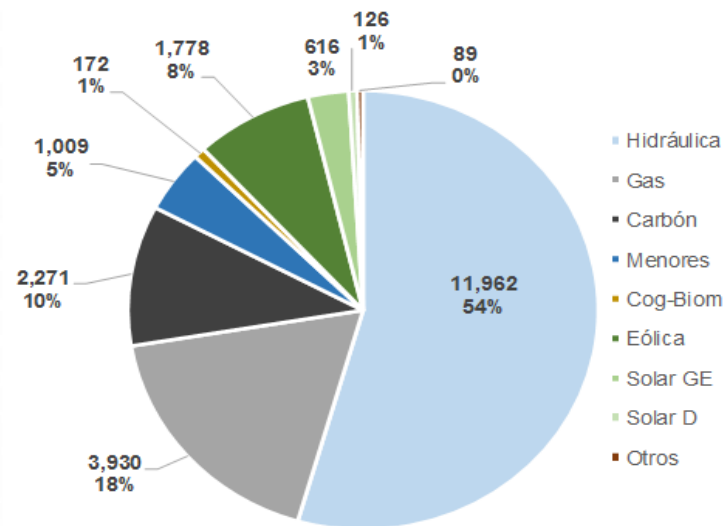
# 4 Análisis complementario Plan de Expansión de Referencia (incidencia situación Hidroituango)

Composición de cada escenario

Escenario atraso Ituango 5 años



Escenario Sin Ituango



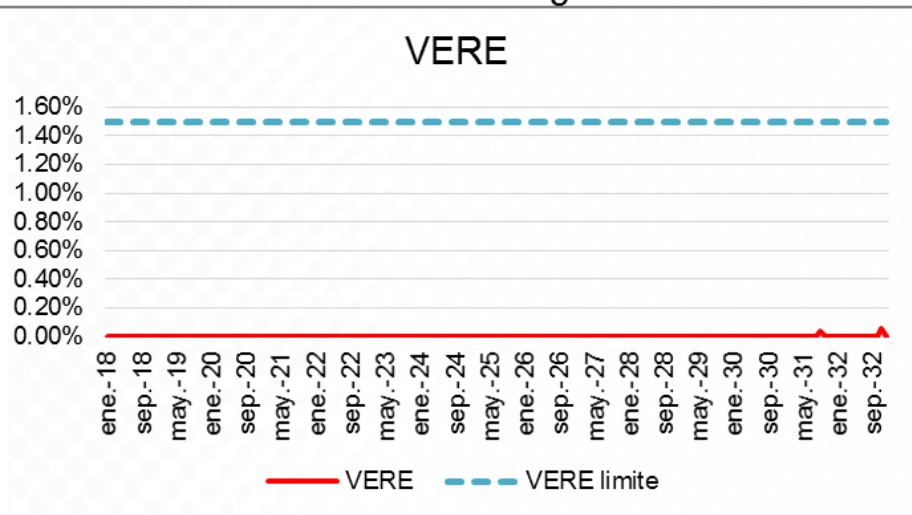
Recurso	Base	Cargo por confiabilidad	Expansión adicional	Total [MW]
Hidráulica	10,963	1,200	2,200	14,362
Gas	3,528	0	402	3,930
Carbón	1,339	250	682	2,271
Menores	807	0	202	1,009
Cog-Biom	162	0	10	172
Eólica	18	0	1,760	1,778
Solar GE	10	0	606	616
Solar D	29	0	97	126
Otros	0	89	0	89
<b>Total</b>	<b>16,856</b>	<b>1,539</b>	<b>5,959</b>	<b>24,353</b>

Recurso	Base	Cargo por confiabilidad	Expansión adicional	Total [MW]
Hidráulica	10,963	0	1,000	11,962
Gas	3,528	0	402	3,930
Carbón	1,339	250	682	2,271
Menores	807	0	202	1,009
Cog-Biom	162	0	10	172
Eólica	18	0	1,760	1,778
Solar GE	10	0	606	616
Solar D	29	0	97	126
Otros	0	89	0	89
<b>Total</b>	<b>16,856</b>	<b>339</b>	<b>4,759</b>	<b>21,953</b>

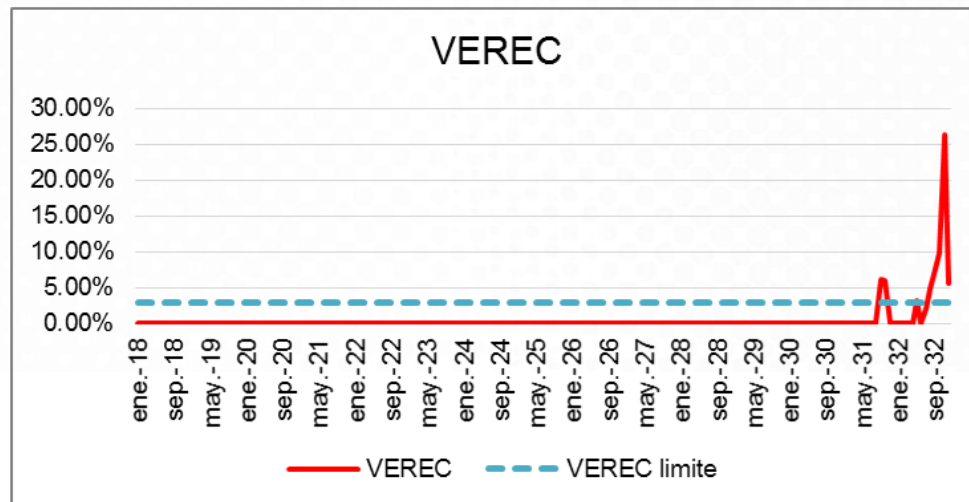
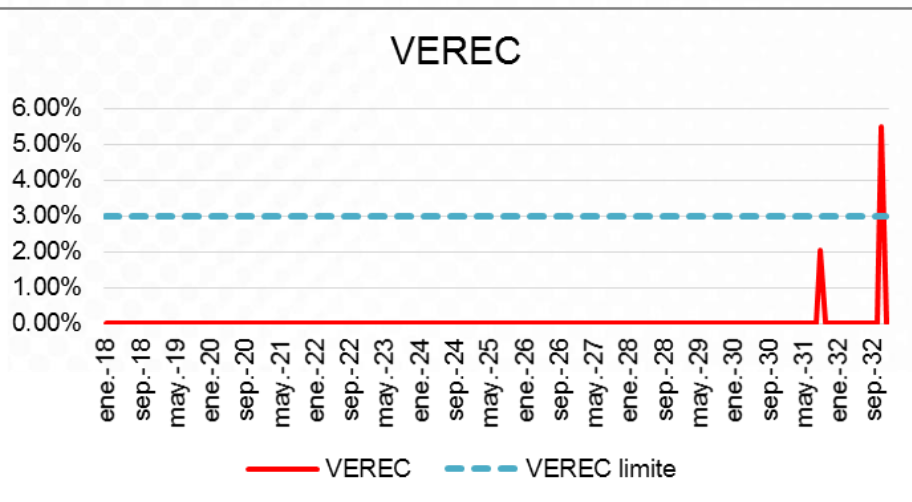
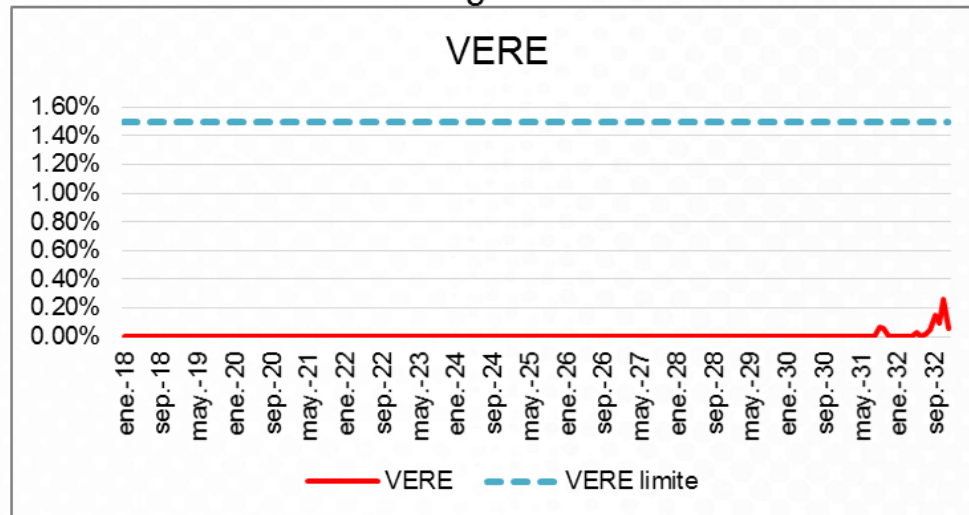
# 4 Análisis complementario Plan de Expansión de Referencia (incidencia situación Hidroituango)

## Criterios de confiabilidad

Escenario atraso Hidroituango 5 años

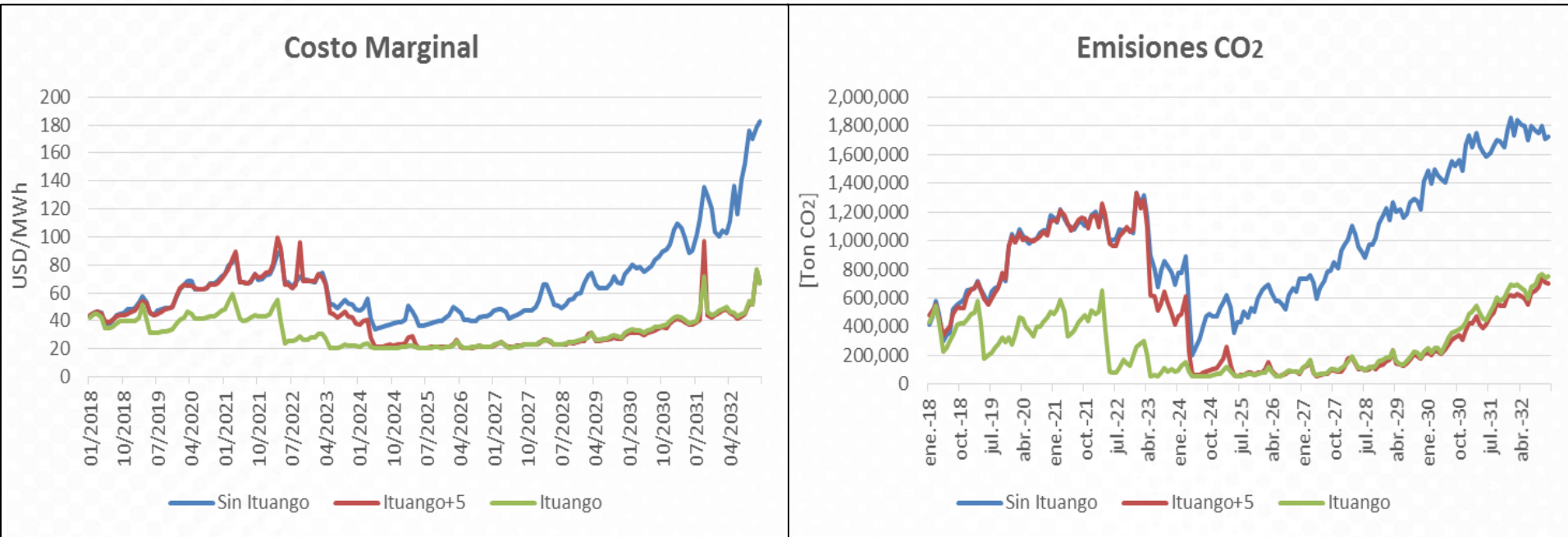


Escenario Sin Hidroituango



## 4 Análisis complementario Plan de Expansión de Referencia (incidencia situación Hidroituango)

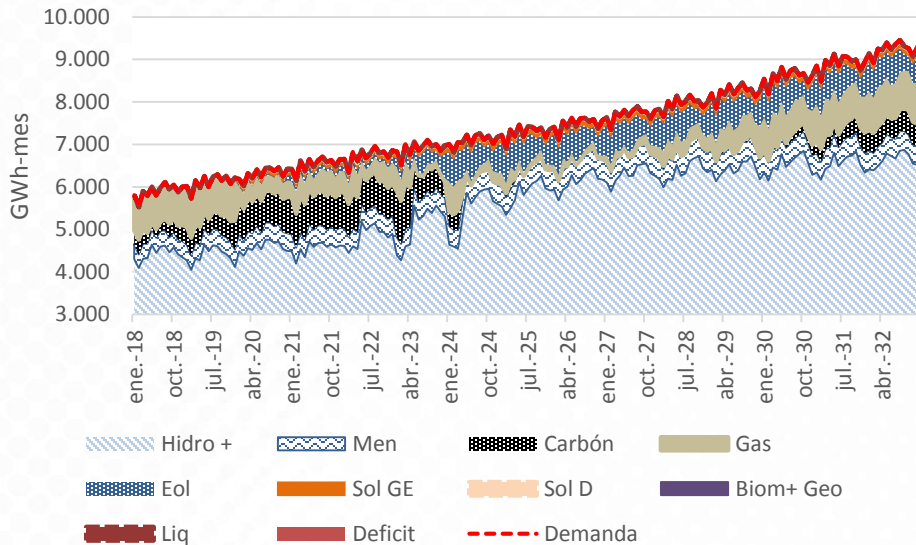
### Costo marginal y emisiones de CO<sub>2</sub>



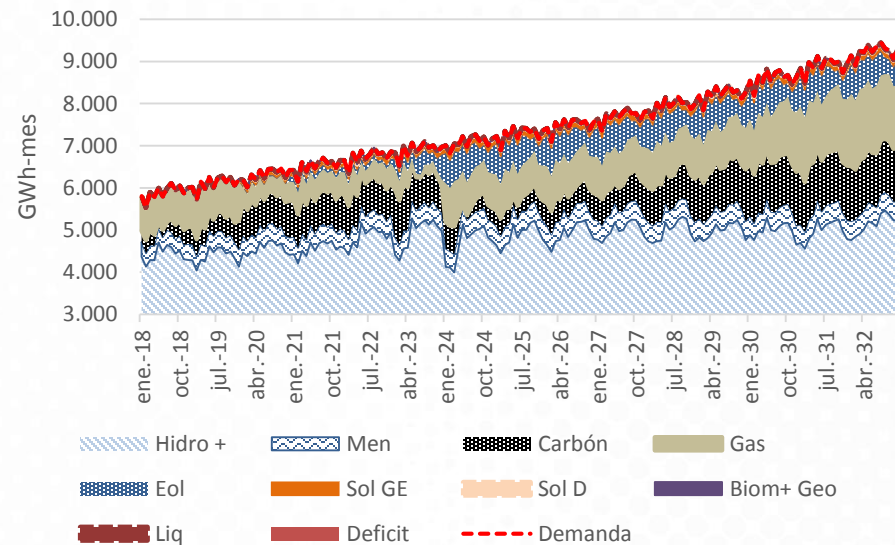
# 4 Análisis complementario Plan de Expansión de Referencia (incidencia situación Hidroituango)

## Generación (GWh-mes)

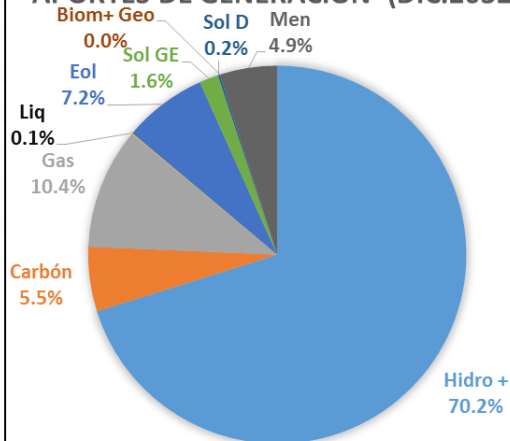
Generación - Ituango+5



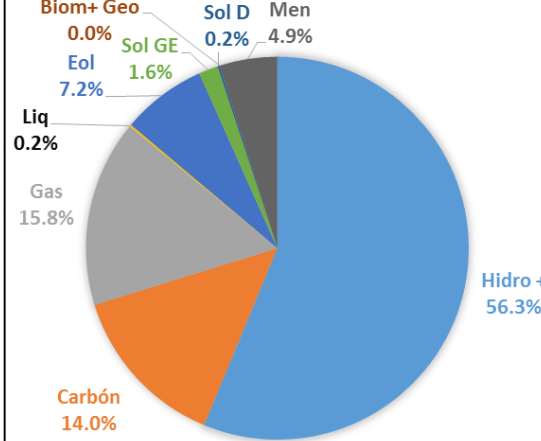
Generación - Sin Ituango



APORTES DE GENERACIÓN (DIC.2032)



APORTES DE GENERACIÓN (DIC.2032)

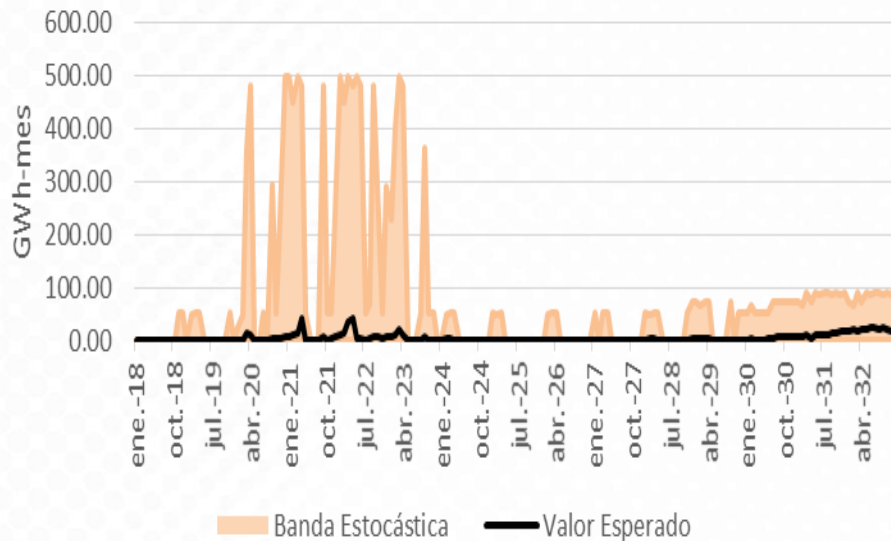


## 4 Análisis complementario Plan de Expansión de Referencia (incidencia situación Hidroituango)

### Generación térmica con líquidos

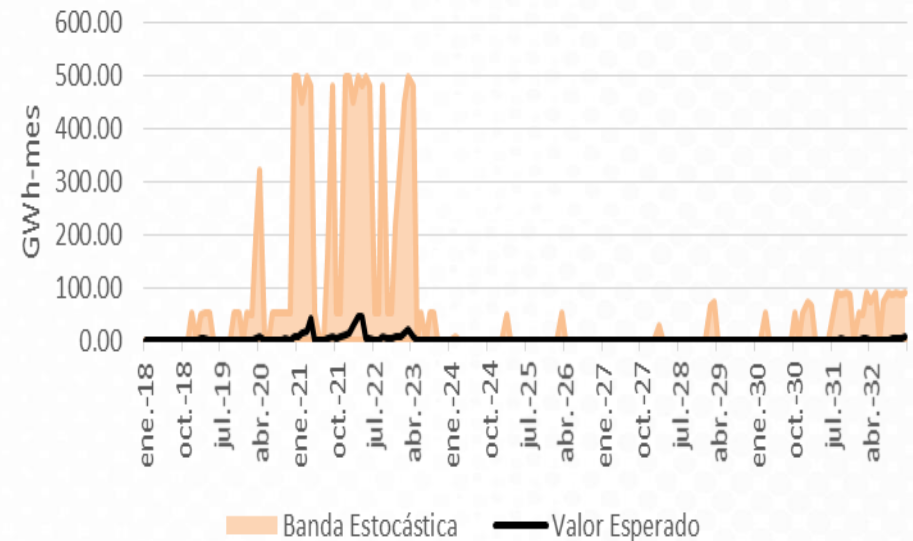
Escenario Sin Ituango

Generación Térmica Líquidos  
[GWh-mes]



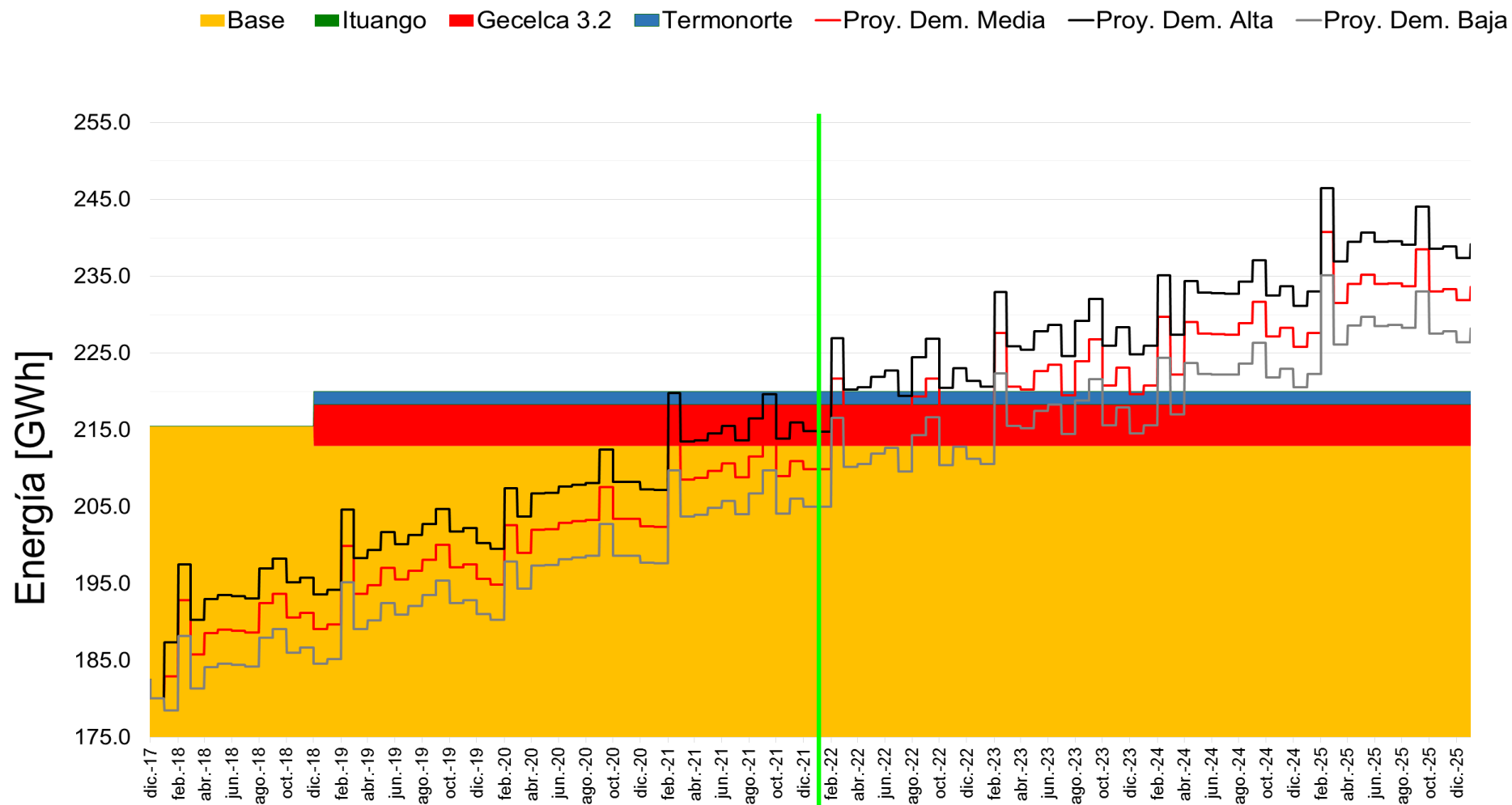
Escenario atraso Ituango 5 años

Generación Térmica Líquidos  
[GWh-mes]



# 4 Análisis complementario Plan de Expansión de Referencia (incidencia situación Hidroituango)

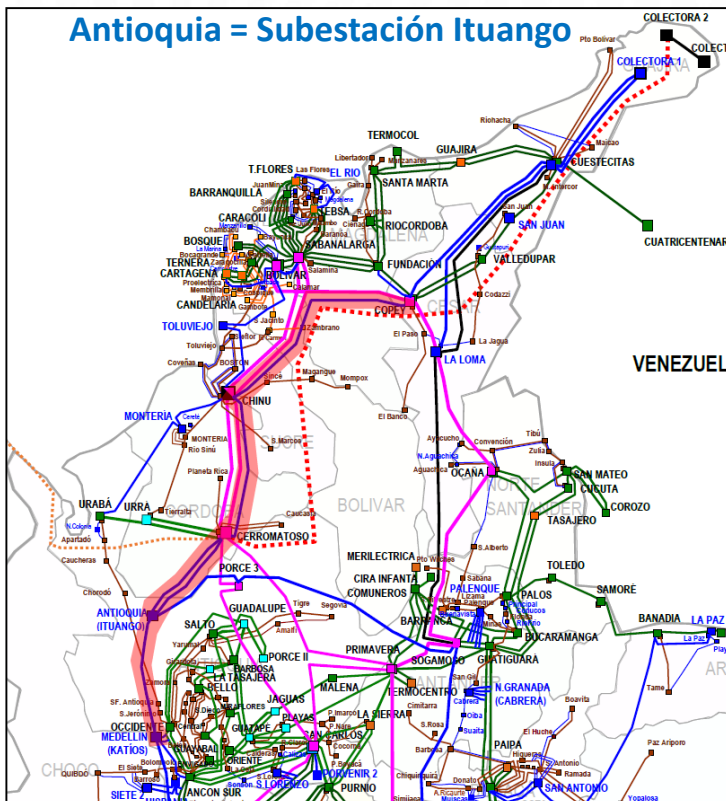
## Balance oferta (ENFICC) / demanda, sin Hidroituango



# 4 Análisis complementario Plan de Expansión de Referencia (incidencia situación Hidroituango)

## Red asociada a Hidroituango

Antioquia = Subestación Ituango



	2019	2019	2019
<b>Hidroituango</b>	Con	Sin	Sin
<b>Transmisión</b> (Medellín – Antioquia – Cerro – Chinú – Copey)	Completa	Completa	Sin Medellín – Antioquia – Cerro
<b>Requerimientos (obligados)</b>	7 unidades de generación de 20	7 unidades de generación de 20	11 unidades de generación de 20
<b>Implicación</b>	(↓) restricciones Q (↓) \$ marginal	(=) restricciones Q (↑) \$ marginal	(↑) restricciones Q (↑) \$ marginal

Con el aumento de demanda, aumenta la necesidad de generación local en la Costa

## 4 Análisis complementario Plan de Expansión de Referencia (incidencia situación Hidroituango)

### Conclusiones

- ✓ Hay proyectos de generación en estado avanzado que podrían suplir, en el mediano plazo, la confiabilidad que daba Hidroituango, sin embargo, con costos marginales muy superiores (el doble) al igual que las emisiones (cuatro veces).
- ✓ Habría generación con líquidos, especialmente en el periodo 2020-2023.
- ✓ Dados los requerimientos de generación a gas, las dos plantas de regasificación son necesarias (Caribe y Pacífico).
- ✓ Se identifica necesidad de Energía Firme (ENFICC) a partir de febrero de 2022.
- ✓ De los proyectos de generación considerados solo Porvenir II (351 MW) tiene pendiente resolver la conexión, los demás proyectos de generación tienen las obras de transmisión en ejecución o están definidas para convocatoria o no requieren expansión.

## 5 Coordinación para potencial estudio minero



1

Realizar un análisis del mercado internacional de minerales, caracterizando la oferta y demanda de los principales minerales considerados como estratégicos y con alto potencial para el país..

2

Realizar un análisis completo de la oferta nacional de minerales, caracterizando la oferta de los minerales considerados como estratégicos y con alto potencial para el país.

3

Realizar un análisis completo de la demanda nacional de minerales, caracterizando la demanda de los minerales considerados como estratégicos y con alto potencial para el país.

4

Realizar un análisis completo del balance nacional de minerales, caracterizando el balance de los minerales considerados como estratégicos y con alto potencial para el país.

# Objetivos del proyecto

## OFERTA POTENCIAL DE MINERALES

## OBJETIVO GENERAL

CONSOLIDAR Y ANALIZAR LA INFORMACIÓN SOBRE LA OFERTA POTENCIAL (POTENCIAL GEOLÓGICO Y RECURSOS Y RESERVAS MINERAS) DE LOS PRINCIPALES MINERALES EN EL PAÍS, A PARTIR LOS TRABAJOS REALIZADOS POR EL SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO - SGC Y DE LA AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA - ANM

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1.**
  - Definir y analizar el potencial geológico y minero del país. Trabajo coordinado con el SGC.
- 2.**
  - Definir y analizar la estimación de recursos y reservas mineras en el país. Trabajo coordinado con la ANM.
- 3.**
  - Presentar y analizar las proyecciones de producción de minerales (a 2035). Trabajo coordinado con la ANM.
- 4.**
  - Presentar e integrar la totalidad de la información resultante del proyecto en el Sistema de Información Minero Colombiano

Nuestra propuesta de minerales a analizar:

Aluminio, cromo, indio, litio, manganeso, molibdeno, plata, zinc, níquel, plomo, cobalto, esmeraldas, titanio, estaño, volframio – tungsteno, arenas silíceas y los 11 minerales estratégicos (cobre, oro, platino, roca fosfórica, potasio, uranio, hierro, magnesio, carbón térmico y metalúrgico y coltan).

# TRABAJO COORDINADO CON EL SGC.

## Sección A.- Consolidación y análisis de la información sobre el potencial geológico del país.

1

### *RECURSOS MINERALES*

Analizar los minerales seleccionados para el estudio , a partir del libro Recursos minerales de Colombia 2018, teniendo en cuenta aspectos como ambientes geológicos característicos, distribución espacial y temporal de los depósitos y ocurrencias o manifestaciones minerales, definiendo las regiones nacionales donde es factible tener un potencial geológico por mineral.

3

### *ÁREAS POTENCIALES*

Determinar la potencialidad geológica a nivel nacional para cada uno de los minerales definidos anteriormente, identificando y evaluando las áreas con potencial para recursos minerales

2

### *POTENCIAL DE MINERALES*

Determinación de potencialidad de los minerales o elementos seleccionados a partir del análisis integral sobre las nuevas versiones y memorias (a 2018) del Atlas Geoquímico de Colombia, Mapa de Anomalías Geofísicas de Colombia para Recursos Minerales y el Mapa Metalogénico de Colombia.

4

### *CARTILLA PUBLICABLE*

Cartilla publicable con toda la información relacionada con potencial geológico en el país, por mineral (o elemento)

5

### *INCLUSIÓN AL SIMCO*

Presentar toda la información sobre la potencialidad minera del país en el SIMCO

# TRABAJO COORDINADO CON LA ANM.

Sección B.  
Consolidación y  
análisis de la  
estimación de  
recursos y reservas  
minerías en el país,  
para los minerales  
reportados ante la  
Contaduría General  
de la República, con  
especial énfasis en  
los Proyectos de  
Interés Nacional.

1

## *RESERVAS*

Consolidar y analizar la estimación y categorización de Recursos Minerales y Reservas Mineras para los minerales reportados a la Contaduría General de la República, con especial énfasis en los proyectos de interés nacional – PINES.

3

## *CARTILLA PUBLICABLE*

Cartilla publicable sobre estimación y categorización de Recursos Minerales y Reservas Mineras y su proyección anual de producción (a 2035) de los minerales y proyectos seleccionados para este estudio

2

## *PROYECCIÓN DE PRODUCCIÓN*

Consolidar y analizar la proyección de producción (a 2035) de los proyectos mineros o títulos mineros que fueron estudiados para presentar los reportes a la Contaduría General de la República, con especial énfasis en los proyectos de interés nacional – PINES

4

## *INCLUSIÓN AL SIMCO*

Presentar toda la información relacionada con los productos anteriormente descritos en el Sistema de Información Minero Colombiano - SIMCO

6

Varios

# GRACIAS

[www.upme.gov.co](http://www.upme.gov.co)



@upmeoficial



Upme (Oficial)



MINMINAS

