

Costos de los combustibles fósiles. Modelo tendencial y estocástico. Modelado en SimSEE.

Preciso y Costos Variables de térmicas

FUENTE	DENSIDAD	PODER CALORÍFICO INFERIOR		PODER CALORÍFICO SUPERIOR		FACTOR DE CONVERSIÓN A kep (sobre PCI)		
	Kg/lt	kcal/lt	kcal/kg	kcal/lt	kcal/kg	lt a kep	kg a kep	kWh a kep
Carbón Mineral (nacional) (*)	-	-	5.900	-	6.200	-	0,590	
Carbón Mineral (importado)	-	-	7.200	-	7.500	-	0,720	
Coque	-	-	6.800	-	7.500	-	0,680	
Petróleo Crudo	0,885	8.850	10.000	9.293	10.500	-	1,000	
Aeronaftas	0,709	7.374	10.400	8.012	11.300	0,7374	1,040	
Naftas	0,735	7.607	10.350	8.232	11.200	0,7607	1,035	
Kerosene y Comb. Jets	0,808	8.322	10.300	8.945	11.070	0,8322	1,030	
Gas Oil	0,845	8.619	10.200	9.211	10.900	0,8619	1,020	
Diesel Oil	0,880	8.800	10.000	9.416	10.700	0,8800	1,000	
Fuel Oil	0,945	9.261	9.800	9.923	10.500	0,9261	0,980	
Mezcla 70-30	0,910	8.995	9.885	9.638	10.591	0,8995	0,988	
Carbón Residual	1,000	-	7.600	-	7.900	-	0,760	
Coque de Carbón Residual	-	-	7.200	-	7.800	-	0,720	
Gas Residual de Petróleo	-	8.500/m3	-	9.000/m3	-	0,8500 de m3		
Gas Natural	-	8.300/m3	-	9.300/m3	-	0,8300 de m3		

Precios

(insumos
externos
que incluye
logística)

Combustibles	U\$/m ³	Densidad kg/l	U\$/T	Factor conv a tonelada TOP
Gasoil	518.1	0.845	613.1	1.183
Fueloil Motores	384.4	0.985	390.3	1.000
Gas Natural (mayo)	0.3013	0.0006	517.9	1718.880
Gas Natural (oct - abr)	0.2163	0.0006	371.8	1718.880

Tabla 4: Características y precios de combustibles derivados.

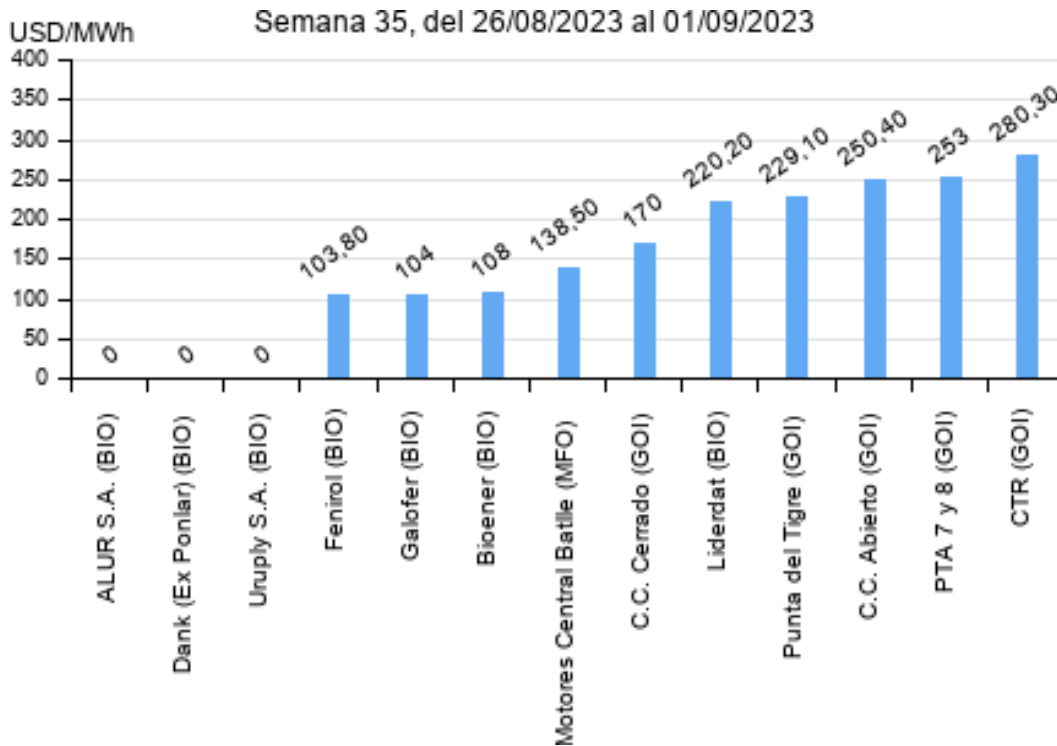
Tecnologías

Tabla 5: Costos variables para el despacho.

Unidad	C.E. a pleno g/kWh	C.E. en mín tec g/kWh	Precio del Combustible U\$/ton	Variable Combustible U\$/MWh	Variable No Combustible U\$/MWh	Variable Total pleno U\$/MWh	Variable Total mínimo U\$/MWh
C.Batlle Motores	229.0	229.0	390.3	89.4	10.9	100.3	100.3
PTA 1-6	225.0	348.8	613.1	138.0	8.4	146.4	222.2
PTA 1-6 - GN (mayo)	160.0	248.0	517.9	82.9	5.5	88.4	133.9
PTA 1-6 - GN (oct - abr)	160.0	248.0	371.8	59.5	5.5	65.0	97.7
CTR	289.0	592.5	613.1	177.2	4.3	181.5	367.6
PTA 7 y 8	239.0	322.7	613.1	146.5	8.0	154.5	205.8
PTB - CA - GO	251.1	337.4	613.1	153.9	4.7	158.6	211.5
PTB - CC - GO	165.2	332.9	613.1	101.3	6.0	107.3	210.1
PTB - CA - GN (oct - abr)	169.3	243.0	371.8	62.9	3.6	66.5	93.9
PTB - CC - GN (oct - abr)	109.2	257.7	371.8	40.6	4.9	45.5	100.7

“Programación estacional mayo -octubre 2020,” Tech. Rep., ADME, Apr. 2020,
<https://www.adme.com.uy/db-docs/Docs secciones/nid 1229/PES Mayo Octubre2020 ADME v5.pdf>.

Costos variables para el despacho



Precio Petróleo WTI

\$81.90 ▲ +0.74 +0.91%



1m 1q 6m 1y 5y

14:48 PM UTC 08.30.2023

<https://adme.com.uy/>

GO: Rendimientos, consumos, etc.

1 kWh = 859,95 kcal

DATOS DEL COMBUSTIBLE

Poder Calorífico Inferior PC = 10.200 kcal/kg

Densidad d = 0,845 kg/l

Costo \$m3 = 500 USD/m3

CONSUMO ESPECIFICO DE LA MAQUINA

CE = 225 g/kWh

Si el CE es 225 g/kWh son 0,225 kg/kWh que considerando la densidad, resulta en $0,225/0,845=0,266$ l/kWh, por lo tanto

266 l/MWh que es 0,266 m3/MWh

Si el costo es 500 USD/m3, resulta que el coto variable de generación es $500 * 0.266$

cv = 133 USD/MWh

10.200 kcal/kg son 10,2 kcal/g que son $10,2/859,95=0,0119$ kWh/g, por lo que el

Consumo Específico teórico sería su inverso que es 84,3 g/kWh

Como la máquina tiene un Consumo Específico CP 225 g/kWh su rendimiento mu es

$mu = 84,3/225 = 0,375$ en pu (37,5 %).

$CE [g/kWh] = 1000 * 859,95 [kWh/kcal] / PC [kcal/kg] / mu [pu]$

$cv [USD/MWh] = \$m3 [USD/m3] * CE [g/kWh] / d [kg/l] / 1000$

GN: Rendimientos, consumos, etc.

1 kWh = 859,95 kcal

1 MBTU = 251997 kcal = 293,07 kWh

DATOS DEL COMBUSTIBLE

Poder Calórico Inferior PC = **8,300 kcal/m³**

Densidad **d = 0,6 g/l**

Costo **\$MBTU = 3 USD/MBTU**

CONSUMO ESPECIFICO DE LA MAQUINA

CE = 115 g/kWh

El combustible cuesta 3 USD/MBTU (asociado al PC), por lo que son 3/293.07 USD/kWh o $3,000/293,07=10,28$ USD/MWh.

Pero al ser la máquina con un rendimiento de 54 %, resulta en un costo variable de generación es $10,28 / 0.54$

cv = 18,9 USD/MWh

8,300 kcal/m³ son **8,3 kcal/l** que son $8,3/0,6=13,83$ kcal/g que son $13,83/859,95=0,016$ kWh/g, por lo que el Consumo Específico teórico sería su inverso que es **62,2 g/kWh**

Como la máquina tiene un Consumo Específico CP **115 g/kWh** su rendimiento **mu** es

mu = 62,2/115 = 0,54 en pu (54 %).

CE [g/kWh] = 1000 * 859,95 [kWh/kcal] * d [g/l] / PC [kcal/m³] / mu [pu]

cv [USD/MWh] = 1000 * \$MBTU [USD/MBTU] / mu [pu] / 293,07 [kWh/MBTU]

FO: Rendimientos, consumos, etc.

1 kWh = 859,95 kcal

DATOS DEL COMBUSTIBLE

Poder Calorífico Inferior **PC = 9,800 kcal/kg**

Densidad **d = 0,985 kg/l**

Costo **\$m3 = 370 USD/m3**

CONSUMO ESPECIFICO DE LA MAQUINA

CE = 229 g/kWh

Si el CE es **229 g/kWh** son **0,229 kg/kWh** que considerando la densidad, resulta en $0,229/0,985=0,232$ l/kWh, por lo tanto

232 l/MWh que es **0,232 m3/MWh**

Si el costo es **370 USD/m3**, resulta que el coto variable de generación es $370 * 0.232$

cv = 86 USD/MWh

9,800 kcal/kg son **9,8 kcal/g** que son $9,8/859,95=0,0114$ kWh/g, por lo que el

Consumo Específico teórico sería su inverso que es **87,7 g/kWh**

Como la máquina tiene un Consumo Específico CP **229 g/kWh** su rendimiento **mu** es

mu = 87,7/225 = 0,383 en pu (38 %).

CE [g/kWh] = 1000 * 859,95 [kWh/kcal] / PC [kcal/kg] / mu [pu]

cv [USD/MWh] = \$m3 [USD/m3] * CE [g/kWh] / d [kg/l] / 1000

La logística de combustible es un tema a tener siempre en cuenta....

- EL Ciclo Combinado de la Sala con GO
 $540.000 \text{ kW} \times 24 \text{ hs/día} \times 169 \text{ l/kWh} \times (1/845) \text{ l/g} = 2.590.000 \text{ l/día} = 2.590 \text{ m}^3/\text{día}$
- Los 582 MW de TG de la Sala con GO
 $582.000 \text{ kW} \times 24 \text{ hs/día} \times 225 \text{ l/kWh} \times (1/845) \text{ l/g} = 3.719.000 \text{ l/día} = 3.719 \text{ m}^3/\text{día}$

Resumen

- CC+TG (1.122 MW) consumirían **6.309 m³/día**
- En el resto de Uruguay consume **2.460 m³/día** de GO

Indexado con índices de petróleo o gas

Editar ficha de "TerBaseCC180_Exp" Generador térmico con encendido y apagado por paso de tiempo

Fecha: (dd/MM/yyyy h:nn) Capa:

Periódica?

Parámetros técnicos

Potencia máxima [MW]:

Mínimo técnico [MW]:

FD [p.u.]:

TMR [h]:

EMaxPaso[MWh]:

Costos variables

Costo variable en el mínimo técnico [USD/MWh]:

Costo variable incremental [USD/MWh]:

Costo variable no combustible [USD/MWh]:

Indice de Precios por Combustible [p.u. del precio]:

Borne:

Pagos (no considerados en el despacho)

Pago por disponibilidad [USD/MWh]:

Pago por energía [USD/MWh]: (Adicional al CV e igual indexación)

Cuentas combustibles

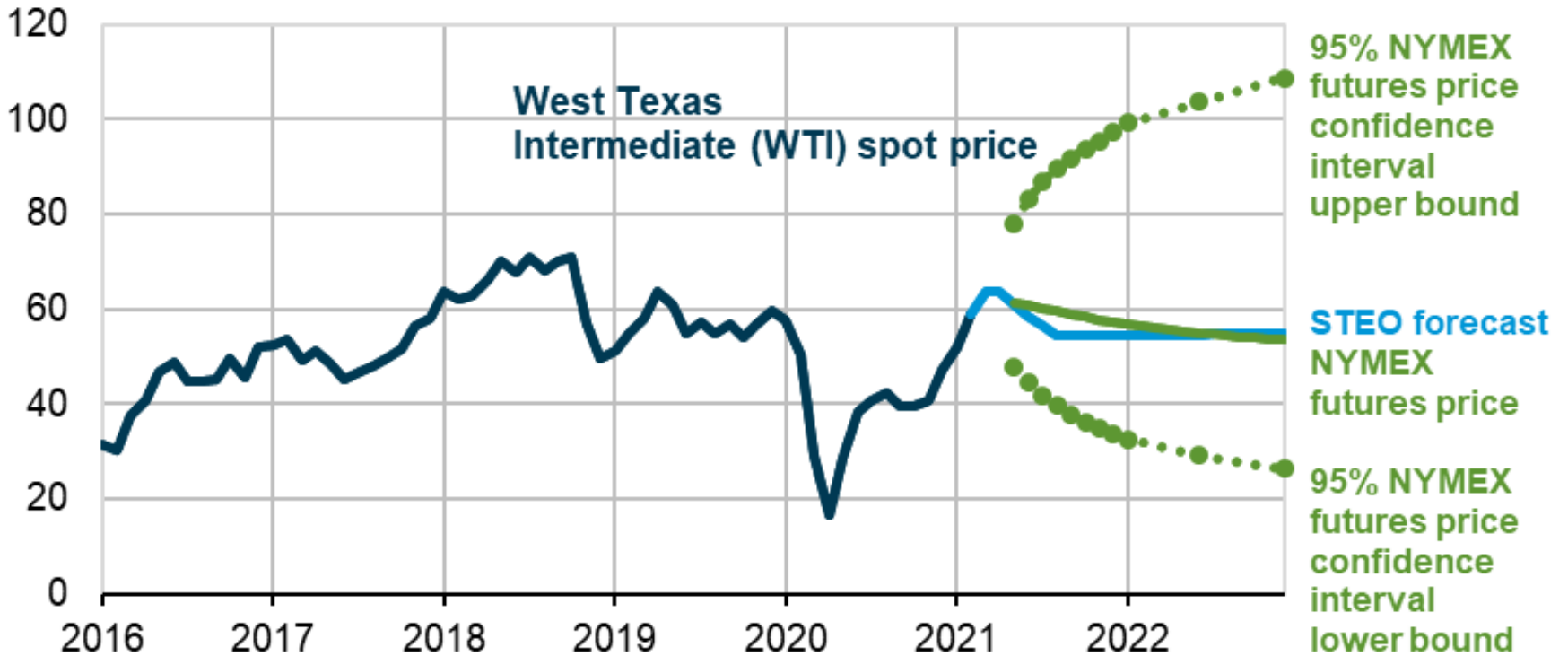
Combustible:

EI

on"

Tendencia del barril de petróleo (1)

West Texas Intermediate (WTI) crude oil price and NYMEX confidence intervals
dollars per barrel

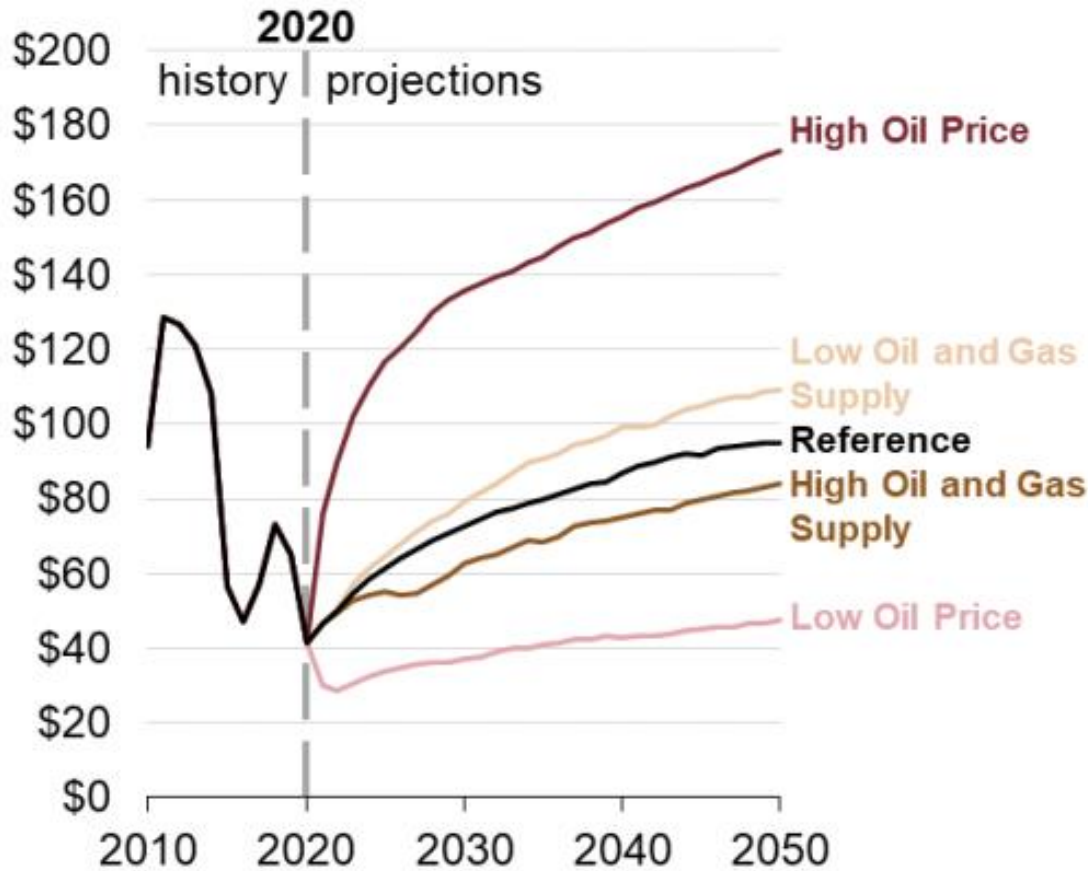


Note: Confidence interval derived from options market information for the five trading days ending Mar 4, 2021. Intervals not calculated for months with sparse trading in near-the-money options contracts.

Sources: U.S. Energy Information Administration, Short-Term Energy Outlook, March 2021, CME Group, and Bloomberg, L.P.

Tendencia del barril de petróleo (2)

North Sea Brent crude oil price
AEO2021 side cases
 2020 dollars per barrel



https://www.eia.gov/outlooks/aeo/pdf/AEO_Narrative_2021.pdf

Tendencia del barril de petróleo (3)

Editando "tendencia_petroleo" Fuente constante

Nubeseable

Nombre de la Fuente:

Duración del Paso de Sorteo[h]: Resumir Promediando (aplicable)

Bornes:

Nombre del Borne		
tendencia		

Fichas:

Fecha de Inicio	Información adicional	Periodica?			
Auto	0, Auto,V:1	NO			
01/01/2016	0, 01/01/2016,V:1	NO			
01/01/2016	6635, 01/01/2016,V:1	NO			
01/01/2017	0, 01/01/2017,V:1.21	NO			
01/01/2017	6635, 01/01/2017,V:1...	NO			
01/01/2018	0, 01/01/2018,V:1.56	NO			
01/01/2018	6635, 01/01/2018,V:1...	NO			
01/01/2019	0, 01/01/2019,V:1.38	NO			

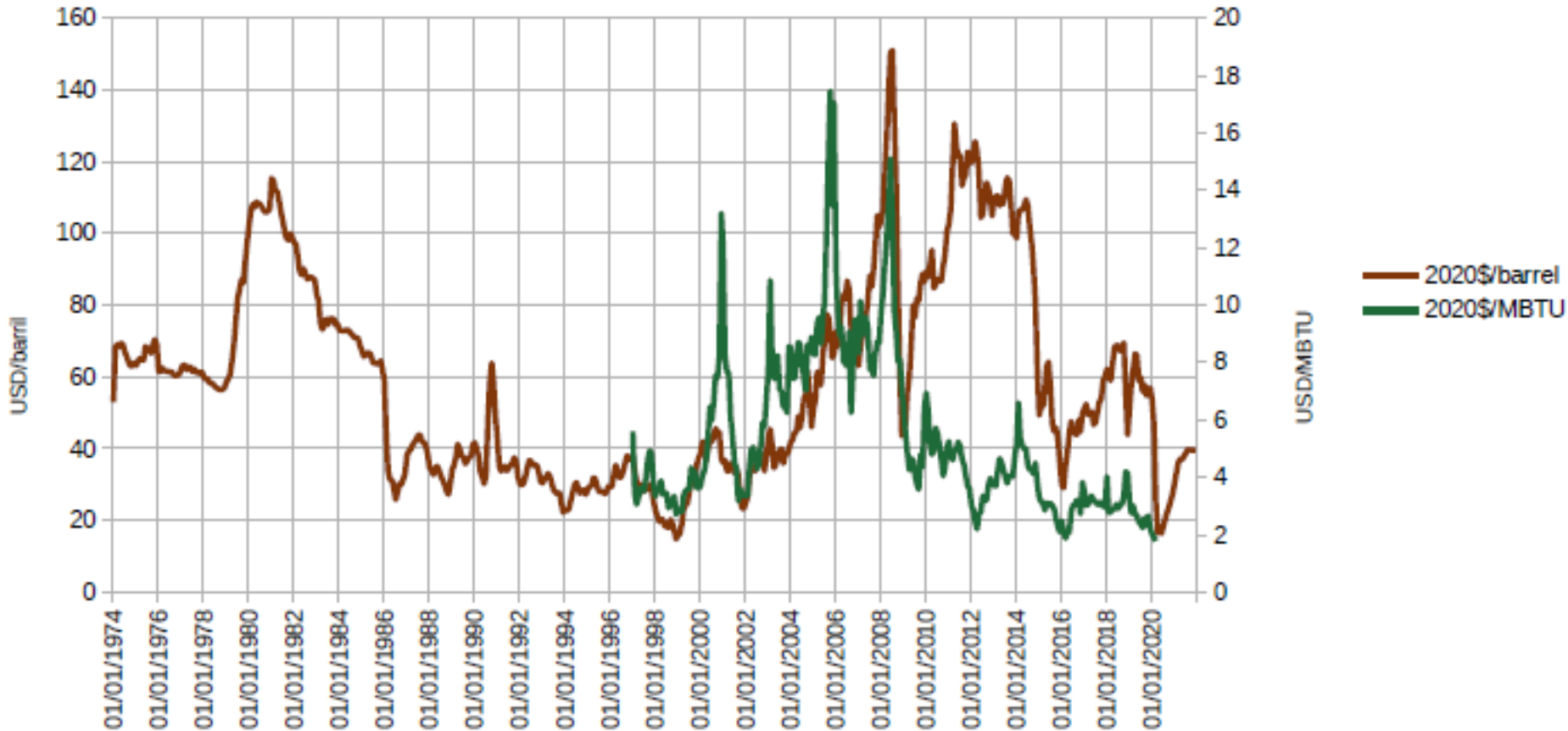
capa	fecha	expa	perio	valor
0	30/12/99	0	0	1
0	01/01/16	0	0	1
0	01/01/17	0	0	1,21
0	01/01/18	0	0	1,56
0	01/01/19	0	0	1,38
0	01/01/20	0	0	0,89
0	01/01/21	0	0	1,47
0	01/01/22	0	0	2,01
0	01/01/23	0	0	1,86
0	01/01/24	0	0	1,78
0	01/01/25	0	0	1,68
0	01/01/26	0	0	1,62
0	01/01/27	0	0	1,59
0	01/01/28	0	0	1,58
0	01/01/29	0	0	1,56
0	01/01/30	0	0	1,56
0	01/01/31	0	0	1,58
0	01/01/32	0	0	1,59
0	01/01/33	0	0	1,6
0	01/01/34	0	0	1,61
0	01/01/35	0	0	1,62
0	01/01/36	0	0	1,64
0	01/01/37	0	0	1,66
0	01/01/38	0	0	1,68
0	01/01/39	0	0	1,68
0	01/01/40	0	0	1,72

capa	fecha	expa	perio	valor
6635	01/01/16	0	0	1
6635	01/01/17	0	0	1,21
6635	01/01/18	0	0	1,56
6635	01/01/19	0	0	1,38
6635	01/01/20	0	0	0,89
6635	01/01/21	0	0	1,47
6635	01/01/22	0	0	2,01
6635	01/01/23	0	0	1,86
6635	01/01/24	0	0	1,53
6635	01/01/25	0	0	1,31
6635	01/01/26	0	0	1,16
6635	01/01/27	0	0	1,03
6635	01/01/28	0	0	0,97
6635	01/01/29	0	0	0,91
6635	01/01/30	0	0	0,89
6635	01/01/31	0	0	0,87
6635	01/01/32	0	0	0,87
6635	01/01/33	0	0	0,87
6635	01/01/34	0	0	0,86
6635	01/01/35	0	0	0,89
6635	01/01/36	0	0	0,89
6635	01/01/37	0	0	0,9
6635	01/01/38	0	0	0,9
6635	01/01/39	0	0	0,9
6635	01/01/40	0	0	0,89


Volatilidad del barril de petróleo (1)


Series históricas Petróleo Importado y Henry Hub (USA)

Precios en dólares de 2020



Volatilidad del barril de petróleo (2)

 Editando "volatilidad_petroleo" Sintetizador CEGH

 Nubeseable

Nombre de la Fuente: ?

Archivo De Datos: ▼

Duración del Paso de Sorteo[h]: ? Resumir Promediando (aplicable si es esclavizada en un sub-muestreo)

Duración del Paso de Tiempo[h]: ? Tipo de Esclavización:

?

Usar modelo como simplificado. ?

Valores Iniciales para Simulación (por paso de sorteo) y conos de PRONOSTICOS:
 Escenarios de pronósticos de trayectorias del estado real.

Escenario: ▼ Probabilidad: p.u. Fecha de inicio:

Borne	Valores iniciales y guía del pronóstico.	NPCC	NPLC	NPSA	NPAC	NRet.	ai[p.u.]
Petroleo	<input style="width: 90%; height: 25px;" type="text" value="1,000"/>	<input style="width: 20px; height: 25px;" type="text" value="0"/>	<input style="width: 20px; height: 25px;" type="text" value="0"/>	<input style="width: 20px; height: 25px;" type="text" value="0"/>	<input style="width: 20px; height: 25px;" type="text" value="0"/>	<input style="width: 20px; height: 25px;" type="text" value="1"/>	<input style="width: 20px; height: 25px;" type="text" value="0"/>

iPetroleo_afectacion

 Editar ficha de "parametrica_iPetroleo" Fuente Operación Multi-Fuente


Fecha: (dd/MM/yyyy h:nn)

Capa:

Periódica?

Expresion

```
1 iPetroleo:= volatilidad_petroleo.Petroleo * tendencia_petroleo.itendencia;  
2  
3 iPetroleo_Afectación:= iPetroleo * 0.75 + 0.25;
```

 Editar ficha de "parametrica_iPetroleo" Fuente Operación Multi-Fuente


Fecha: (dd/MM/yyyy h:nn)

Capa:

Periódica?

Expresion

```
1 iPetroleo:= volatilidad_petroleo.Petroleo * tendencia_petroleo.itendencia;  
2  
3 iPetroleo_Afectación:=1.78; // el ipetroleo no afecta al precio y asume el valor del 2024
```

 Editar ficha de "parametrica_iPetroleo" Fuente Operación Multi-Fuente

Fecha: (dd/MM/yyyy h:nn)

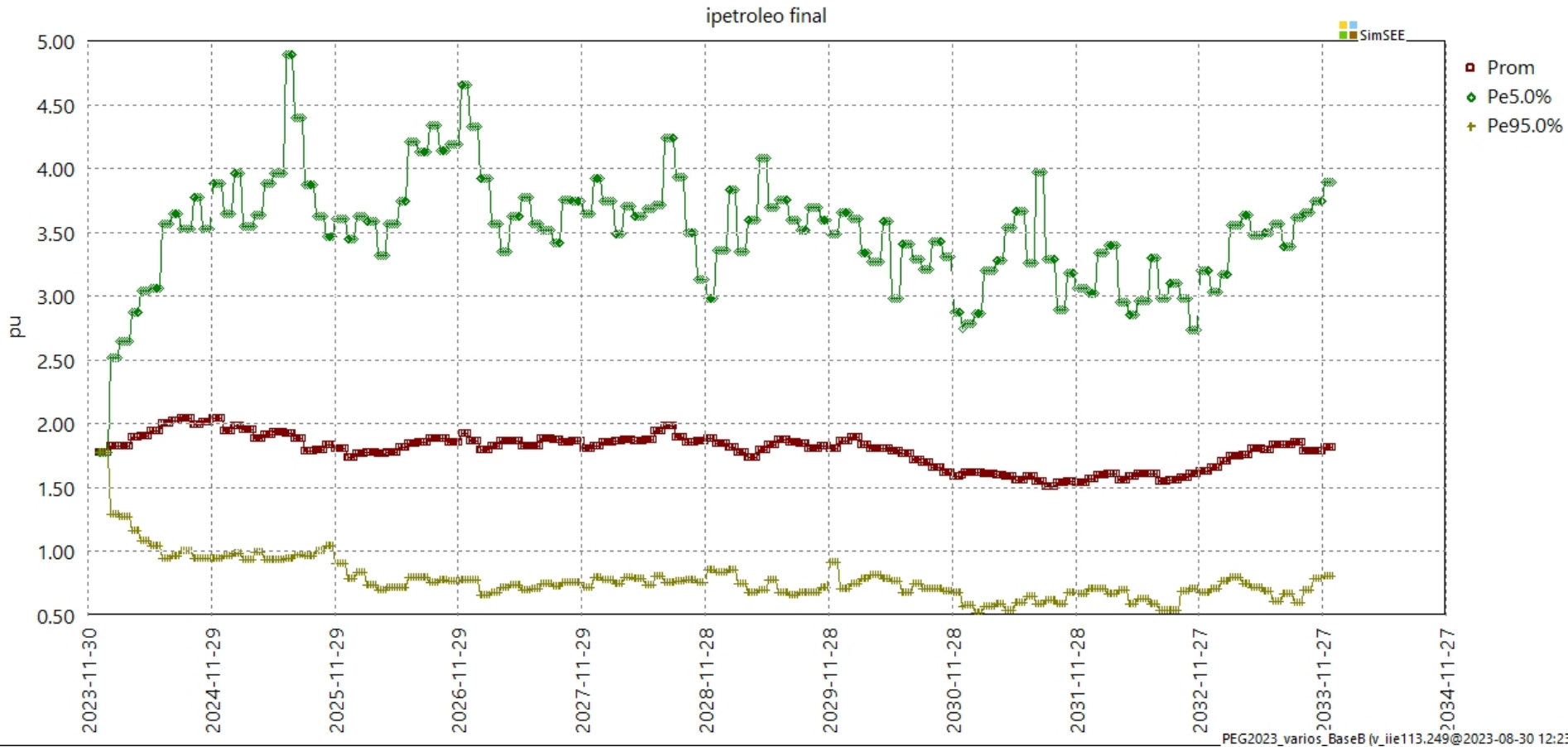
Capa:

Periódica?

Expresion

```
1 iPetroleo:= volatilidad_petroleo.Petroleo * tendencia_petroleo.itendencia;  
2  
3 iPetroleo_Afectación:= iPetroleo; // 100 % de impacto de ipetroleo en el cv de térmicas
```

Afectación en la Sala del Curso: Capa 2



PEG2023_varios_BaseB (v_ii113.249@2023-08-30 12:23)

Ejemplo en mayo de 2020 (1)

Concepto (a)		Unidad	Monto
3.1.1	Precio FOB ajustado en USD/m3	USD/m3	213,1
	3.1.1.1 Precio FOB en mercado de referencia seleccionado	USD/m3	213,1
	3.1.1.2 Ajuste de calidad	USD/m3	0,0
	3.1.1.3 Recargo por almacenamiento y entrega (Terminalling)	USD/m3	0,0
3.1.2	Fletes internacionales	USD/m3	29,2
3.1.3	Seguro	USD/m3	0,3
3.1.4	Costo CIF en USD/m3	USD/m3	242,6
3.1.5	Costos adicionales de transporte	USD/m3	9,4
	3.1.5.1 Alije	USD/m3	8,2
	3.1.5.2 Multas y demoras	USD/m3	0,4
	3.1.5.3 Mermas	USD/m3	0,7
3.1.6	Costos de internación	USD/m3	18,0
	3.1.6.1 Proventos portuarios	USD/m3	3,0
	3.1.6.2 Tasa consular	USD/m3	12,1
	3.1.6.3 Costos financieros por adelanto de impuestos a la importación	USD/m3	0,5
	3.1.6.4 Otros costos de internación	USD/m3	2,4
3.1.7	Costo CIF internado en USD/m3	USD/m3	270,0
3.1.8	Costo de almacenaje en la terminal de La Teja	USD/m3	5,9
3.1.9	Costos de distribución primaria	USD/m3	16,1
3.1.10	Costos financieros por mantenimiento de inventarios	USD/m3	2,4
3.1.11	Costos financieros por adelanto de impuestos a las ventas	USD/m3	0,2
3.1.12	Paridad de importación ex planta de distribución mayorista en USD/m3	USD/m3	294,6

Tabla 3 - Precio Brent del petróleo y tipo de cambio

Mes	Precio Brent del (US\$/barri)
Jun-2019	64,22
Jul-2019	63,92
Ago-2019	59,04
Set-2019	62,83
Oct-2019	59,71
Nov-2019	63,21
Dic-2019	67,31
Ene-2020	63,65
Feb-2020	55,66
Mar-2020	32,01
Abr-2020	18,38
May-2020	29,38

Con un bbl a 30 USD

Ejemplo en mayo de 2020 (2)

Combustibles	U\$/m ³	Densidad kg/l	U\$/T	Factor conv a tonelada TOP
Gasoil	518.1	0.845	613.1	1.183
Fueloil Motores	384.4	0.985	390.3	1.000
Gas Natural (mayo)	0.3013	0.0006	517.9	1718.880
Gas Natural (oct - abr)	0.2163	0.0006	371.8	1718.880

En el informe ADME aclara que no tiene en cuenta la baja operada en el petróleo y que el mismo ha sido en promedio de 60 USD/bbl.

Tabla 4: Características y precios de combustibles derivados.

“Programación estacional mayo -octubre 2020,” Tech. Rep., ADME, Apr. 2020, <https://www.adme.com.uy/db-docs/Docs secciones/nid 1229/PES Mayo Octubre2020 ADME v5.pdf>.

$$GO_Final (518 \text{ USD}/m^3) = 224 \text{ USD}/m^3 + GO_Paridad (294 \text{ USD}/m^3)$$

$$cv \text{ combustible} = 0,43 + 0,57 * iPetroleo$$

Con ipetroleo(mayo_2020) = 1 asociado a 30 USD/bbl

Ajuste de la tendencia de ipetroleo

	URSEA			EIA		
	FOB	EXPL	EXPL/FOB	Crudo WTI		
	USD/m3	USD/m3	pu	USD/bbl	USD/m3	FOB/WTI
ene-2022	617.94	729.07	1.18	83.22	523.44	7.43
feb-2022	697.92	816.43	1.17	91.64	576.40	7.62
mar-2022	910.81	1059.71	1.16	108.5	682.44	8.39
abr-2022	926.50	1107.36	1.20	101.78	640.18	9.10
may-2022	998.60	1167.23	1.17	109.55	689.05	9.12
jun-2022	1080.88	1264.66	1.17	114.84	722.32	9.41
jul-2022	936.09	1111.05	1.19	101.62	639.17	9.21
ago-2022	875.73	1048.37	1.20	93.67	589.17	9.35
			1.18			8.70
EXPL	EX PLANTA					

WTI <https://www.eia.gov/dnav/pet/hist/LeafHandler.ashx?n=PET&s=RWTC&f=M>

URSEA <https://www.gub.uy/unidad-reguladora-servicios-energia-agua/tematica/paridad-precios-importacion-ppi>

Ajuste de la tendencia de ipetroleo

Editar ficha de "TerFlexTG" Generador térmico básico

Fecha: (dd/MM/yyyy h:nn) Capa:

Periódica?

Parámetros técnicos

Potencia máxima [MW]:

FD [p.u.]:

TMR [h]:

EMaxPaso [MWh]:

Pagos (no considerados en el despacho):

Pago por potencia [USD/MWh]:

Pago por energía [USD/MWh]: (Adicional al CV e igual indexación)

Cuentas combustibles

Combustible: Consumo [u/MWh]:

u. del precio:

Costos variables

Costo variable incremental [USD/MWh]:

Costo variable no combustible [USD/MWh]:

Factor de reserva[pu]:

Borne:

Control dP/dT

dP/dT Aumento [MW/h]:

dP/dT Reducción [MW/h]:

$$cv \text{ [USD/MWh]} = \$m3 \text{ [USD/m3]} * CE \text{ [g/kWh]} / d \text{ [kg/l]} / 1000 \Rightarrow$$

$$\$m3 \text{ [USD/m3]} = cv \text{ [USD/MWh]} / [CE \text{ [g/kWh]} / d \text{ [kg/l]} / 1000]$$

$$\$m3 \text{ [USD/m3]} = 141.6 / [233 \text{ [g/kWh]} / 0.845 \text{ [kg/l]} / 1000] = 513 \text{ USD/m3}$$

$$513 / 1.18 / 8.7 = 50 \text{ USD/ bbl}$$

Paramétrica: cv 100% ajustado con ipetroleo

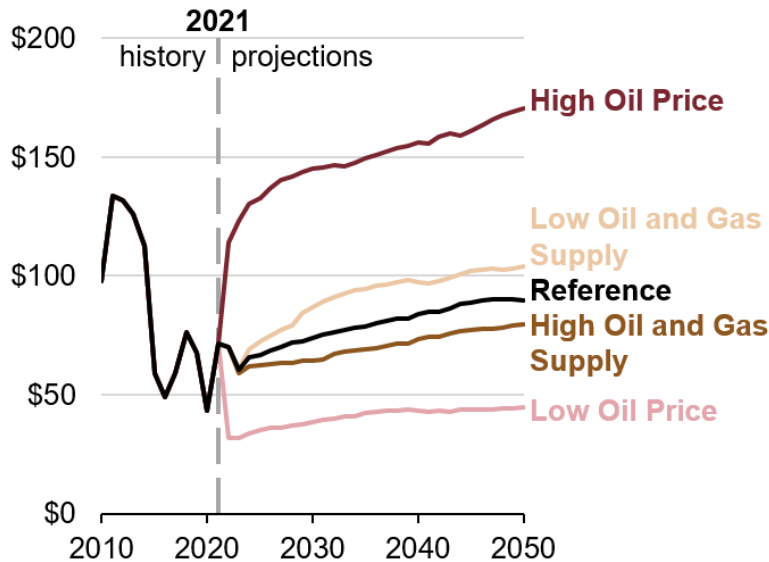
Corto y largo plazo de la EIA

Largo Plazo

North Sea Brent crude oil price

AEO2022 side cases

2021 dollars per barrel



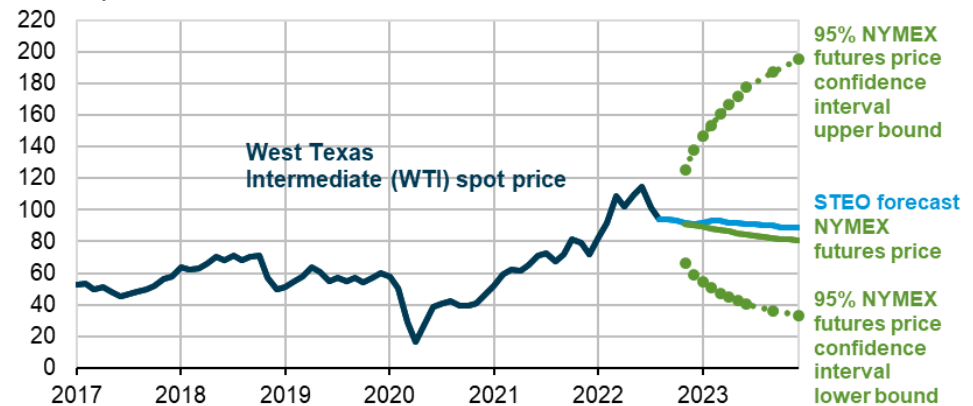
Corto Plazo

Price Summary

	2020	2021	2022	2023
WTI Crude Oil^a (dollars per barrel)	39.17	68.21	98.07	90.91
Brent Crude Oil (dollars per barrel)	41.69	70.89	104.21	96.91

West Texas Intermediate (WTI) crude oil price and NYMEX confidence intervals

dollars per barrel



Note: Confidence interval derived from options market information for the five trading days ending Sep 1, 2022. Intervals not calculated for months with sparse trading in near-the-money options contracts.

Sources: U.S. Energy Information Administration, Short-Term Energy Outlook, September 2022, CME Group, Bloomberg, L.P., and Refinitiv an LSEG Business

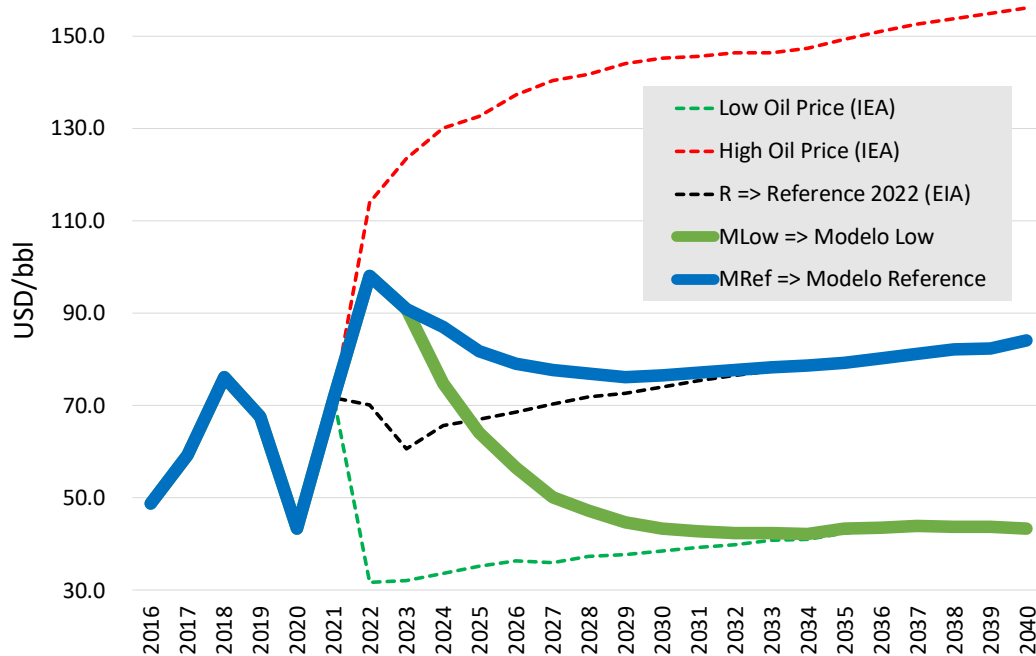


Ajuste de la tendencia de ipetroleo

Modelo de ajuste a partir del año 2023:

$$M(i+1) = R(i) + 0.7 \times [M(i) - R(i)]$$

Decaimiento anual de 70 % de la diferencia entre el Modelo y la tendencia de largo plazo elegida.



Año	Low Oil Price (IEA)	High Oil Price (IEA)	R => Reference 2022 (EIA)	MRef => Modelo Reference	fuentes ipetroleo MRef	cvTG @ 100% ajuste MRef	cvCC @ 100% ajuste MRef	MLow => Modelo Low	fuentes ipetroleo Mlow	cvTG @ 100% ajuste Mlow	cvCC @ 100% ajuste Mlow
2010	97.8	97.8	97.8								
2011	133.9	133.9	133.9								
2012	131.8	131.8	131.8								
2013	125.9	125.9	125.9								
2014	112.6	112.6	112.6								
2015	59.0	59.0	59.0								
2016	48.9	48.9	48.9	48.9	1.00	150	104	48.9	1.00	150	104
2017	59.3	59.3	59.3	59.3	1.21	180	125	59.3	1.21	180	125
2018	76.2	76.2	76.2	76.2	1.56	229	159	76.2	1.56	229	159
2019	67.7	67.7	67.7	67.7	1.38	204	142	67.7	1.38	204	142
2020	43.3	43.3	43.3	43.3	0.89	134	93	43.3	0.89	134	93
2021	71.6	71.6	71.6	71.6	1.47	216	150	71.6	1.47	216	150
2022	31.8	114.0	70.2	98.1	2.01	293	203	98.1	2.01	293	203
2023	32.0	123.4	60.6	90.9	1.86	272	188	90.9	1.86	272	188
2024	33.7	130.1	65.7	86.9	1.78	260	180	74.9	1.53	225	156
2025	35.3	132.6	67.0	81.8	1.68	246	170	64.1	1.31	194	135
2026	36.4	137.2	68.6	79.0	1.62	237	164	56.5	1.16	172	119
2027	36.0	140.4	70.3	77.6	1.59	233	162	50.1	1.03	154	107
2028	37.3	141.6	71.8	76.9	1.58	231	160	47.2	0.97	145	101
2029	37.7	143.9	72.6	76.1	1.56	229	159	44.7	0.91	138	96
2030	38.5	145.1	73.9	76.4	1.56	230	159	43.3	0.89	134	93
2031	39.3	145.6	75.4	77.2	1.58	232	161	42.7	0.87	132	92
2032	39.9	146.4	76.5	77.8	1.59	234	162	42.3	0.87	131	91
2033	40.8	146.4	77.4	78.3	1.60	235	163	42.5	0.87	131	91
2034	41.0	147.4	78.1	78.7	1.61	237	164	42.2	0.86	131	91
2035	42.5	149.3	78.8	79.2	1.62	238	165	43.3	0.89	134	93
2036	42.9	151.0	79.9	80.2	1.64	241	167	43.5	0.89	135	93
2037	43.5	152.5	80.9	81.1	1.66	244	169	43.9	0.90	136	94
2038	43.5	153.8	81.9	82.0	1.68	246	171	43.7	0.90	135	94
2039	43.6	154.9	82.2	82.3	1.68	247	171	43.8	0.90	135	94
2040	43.2	156.1	83.9	84.0	1.72	252	174	43.3	0.89	134	93

En agosto 2022 modelamos...

Año	Low Oil Price (IEA)	High Oil Price (IEA)	R => Reference 2022 (EIA)	MRef => Modelo Reference	fuentes ipetroleo MRef	cvTG @ 100% ajuste MRef	cvCC @ 100% ajuste MRef	MLow => Modelo Low	fuentes ipetroleo Mlow	cvTG @ 100% ajuste Mlow	cvCC @ 100% ajuste Mlow
2010	97.8	97.8	97.8								
2011	133.9	133.9	133.9								
2012	131.8	131.8	131.8								
2013	125.9	125.9	125.9								
2014	112.6	112.6	112.6								
2015	59.0	59.0	59.0								
2016	48.9	48.9	48.9	48.9	1.00	150	104	48.9	1.00	150	104
2017	59.3	59.3	59.3	59.3	1.21	180	125	59.3	1.21	180	125
2018	76.2	76.2	76.2	76.2	1.56	229	159	76.2	1.56	229	159
2019	67.7	67.7	67.7	67.7	1.38	204	142	67.7	1.38	204	142
2020	43.3	43.3	43.3	43.3	0.89	134	93	43.3	0.89	134	93
2021	71.6	71.6	71.6	71.6	1.47	216	150	71.6	1.47	216	150
2022	31.8	114.0	70.2	98.1	2.01	293	203	98.1	2.01	293	203
2023	32.0	123.4	60.6	90.9	1.86	272	188	90.9	1.86	272	188
2024	33.7	130.1	65.7	86.9	1.78	260	180	74.9	1.53	225	156
2025	35.3	132.6	67.0	81.8	1.68	246	170	64.1	1.31	194	135
2026	36.4	137.2	68.6	79.0	1.62	237	164	56.5	1.16	172	119
2027	36.0	140.4	70.3	77.6	1.59	233	162	50.1	1.03	154	107
2028	37.3	141.6	71.8	76.9	1.58	231	160	47.2	0.97	145	101
2029	37.7	143.9	72.6	76.1	1.56	229	159	44.7	0.91	138	96
2030	38.5	145.1	73.9	76.4	1.56	230	159	43.3	0.89	134	93
2031	39.3	145.6	75.4	77.2	1.58	232	161	42.7	0.87	132	92
2032	39.9	146.4	76.5	77.8	1.59	234	162	42.3	0.87	131	91
2033	40.8	146.4	77.4	78.3	1.60	235	163	42.5	0.87	131	91
2034	41.0	147.4	78.1	78.7	1.61	237	164	42.2	0.86	131	91
2035	42.5	149.3	78.8	79.2	1.62	238	165	43.3	0.89	134	93
2036	42.9	151.0	79.9	80.2	1.64	241	167	43.5	0.89	135	93
2037	43.5	152.5	80.9	81.1	1.66	244	169	43.9	0.90	136	94
2038	43.5	153.8	81.9	82.0	1.68	246	171	43.7	0.90	135	94
2039	43.6	154.9	82.2	82.3	1.68	247	171	43.8	0.90	135	94
2040	43.2	156.1	83.9	84.0	1.72	252	174	43.3	0.89	134	93

Un año después...

Precio Petróleo WTI

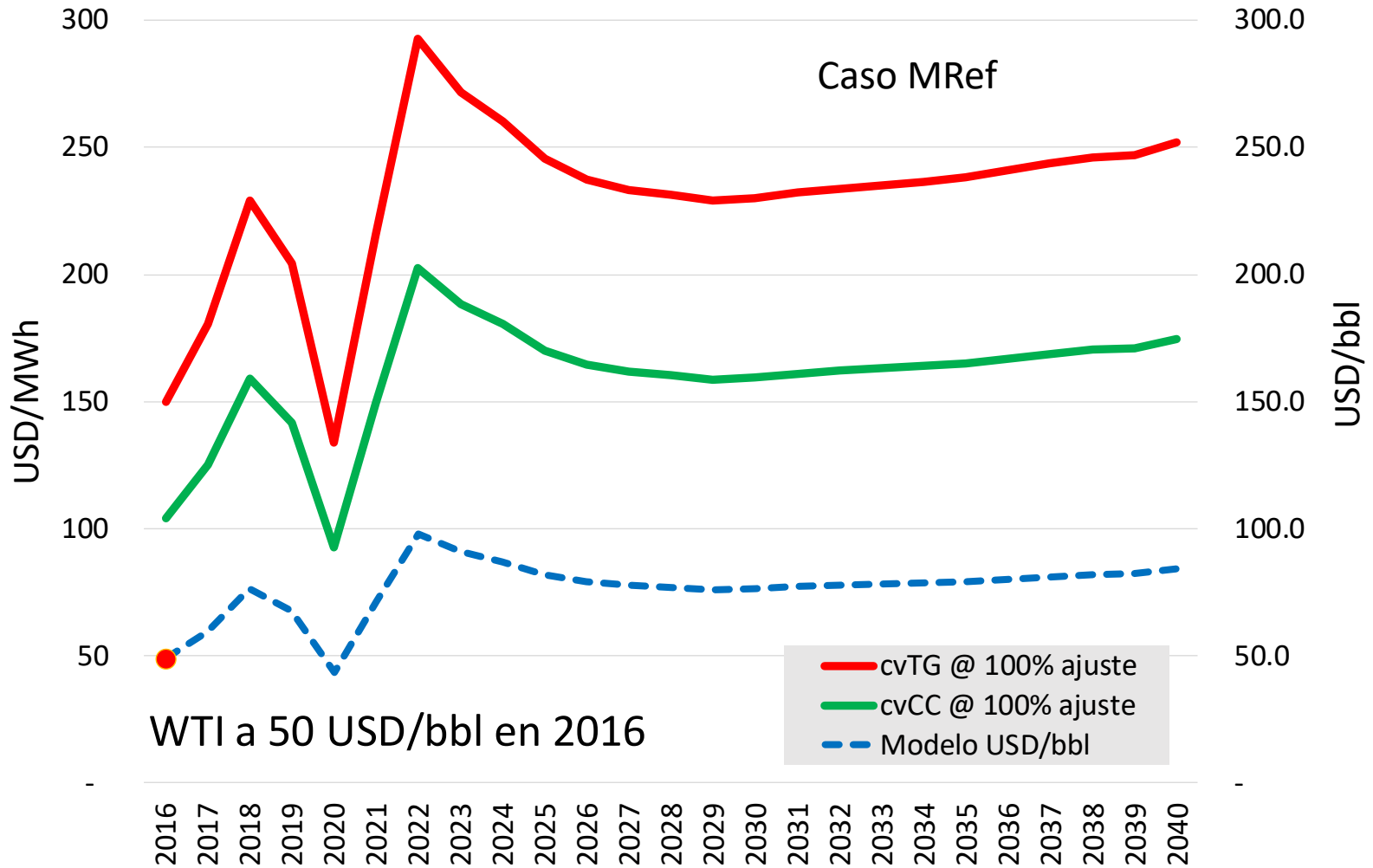
\$81.90 ▲ +0.74 +0.91%



1m 1q 6m 1y 5y

14:48 PM UTC 08.30.2023

Modelado de cv de las Térmicas (Capa 2)



Paramétrica: cv 100% ajustado con ipetroleo

cv de las Térmicas de Expansión (Capa 2)

