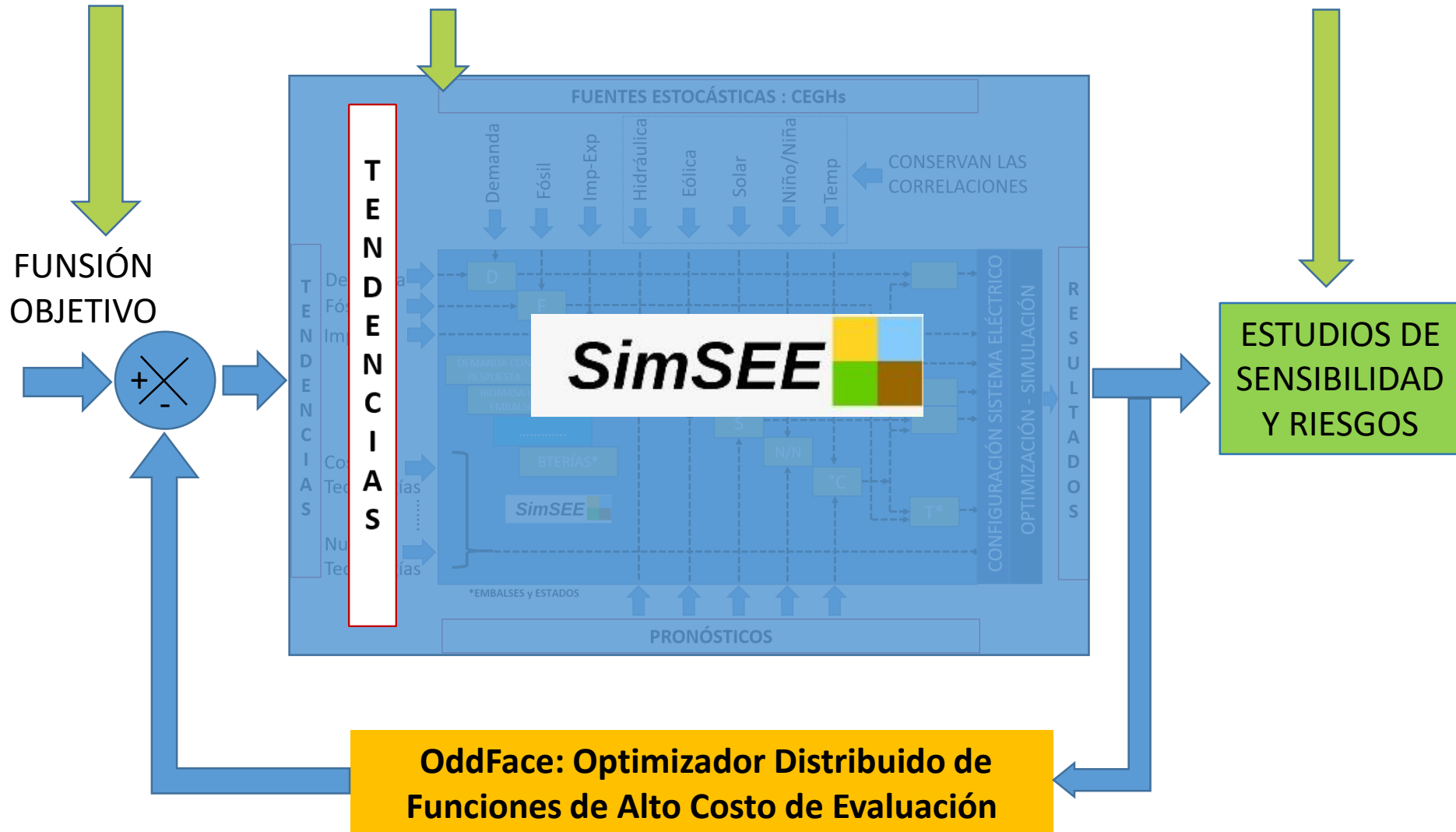


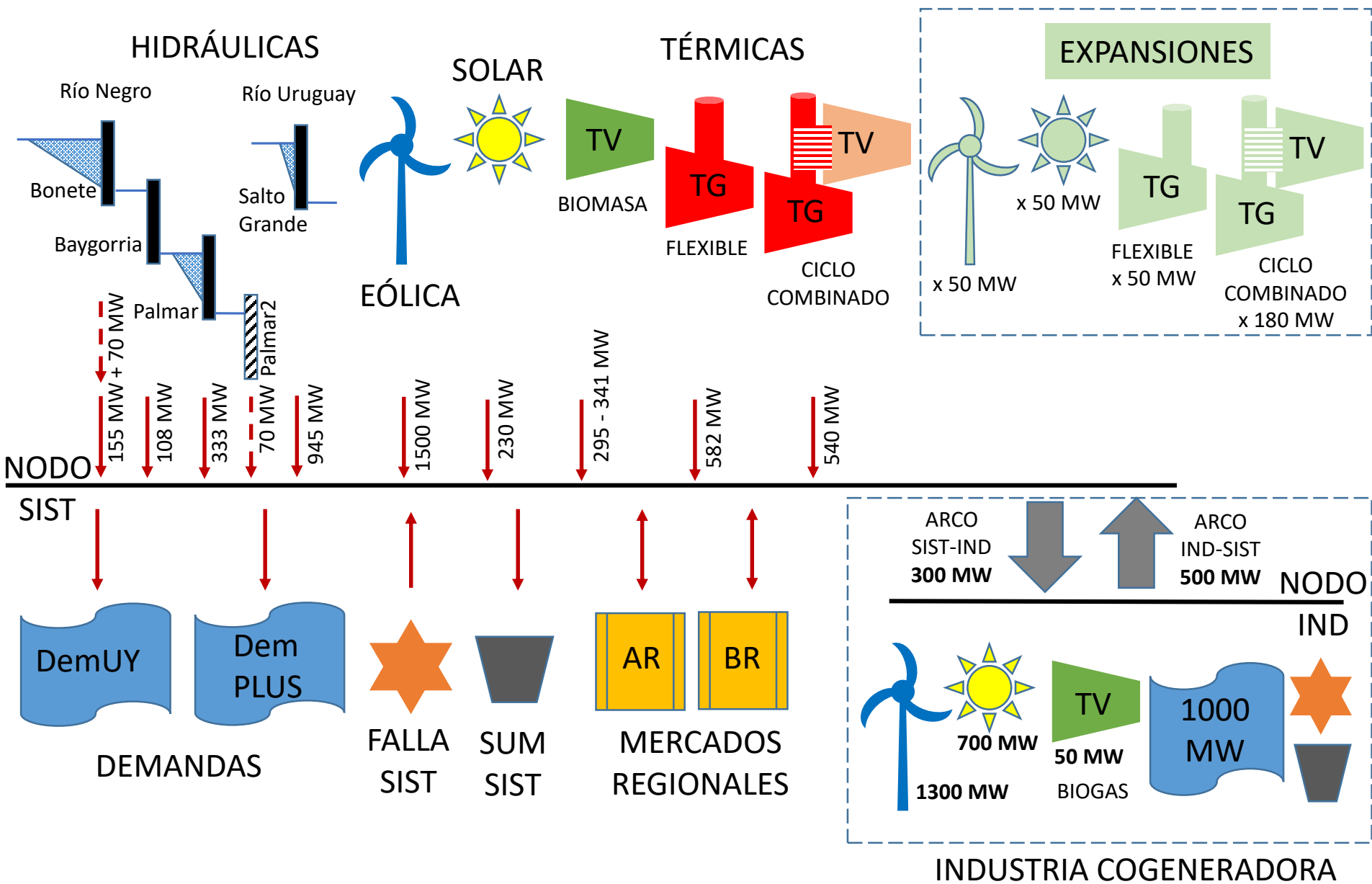
Problema de Expansión: PEG 7 y 8

Expansiones con ampliación de Hidroeléctrica y con Nuevo Proyecto Industrial de gran porte (Hidrolizador)

PEGSE



Sala SimSEE del curso PEGSE



Mapa de PEGs del Curso 2023

Tecnologías de Expansión

Los números (xyz) indican el NID del Problema OddFace

Escenario	S	E	T	TES	Descripción del Escenario
BaseB	EJ-8 (867)	-	-	PEG5 (872)	Hidráulica, Eólica, Solar, Térmicas y Biomásas de UY 2023 (SG, Bon, Bay, Pal, CC, TGs, Bio, UPM2, etc.). Sin la demanda Plus.
BaseA	-	-	-	PEG6 (856)	BaseB + Demanda Plus.
BaseBsinTESuy	-	-	PEG2 (873)	PEG3 (870)	BaseB sacando las Térmicas, Eólica y Solares de UY 2023. En suma solo las Hidráulicas de UY 2023 (SG, Bon, Bay, Pal).
BaseBsinTESuysinPal	-	-	PEG1 (869)	-	BaseBsinTESuy + sacando Palmar.
BaseAsinTESuy	-	-	-	PEG4 (871)	Solo las Hidráulicas de UY 2023 (SG, Bon, Bay, Pal). Con la demanda Plus.
BaseAsinESuy	-	PEG11 (866)	-	-	Hidráulicas y Térmicas de UY 2023. Con la demanda Plus.
BaseABon	-	-	-	PEG7 (857)	BaseA + ampliación de Bonete en el 2028
BaseAInd	-	-	-	PEG8 (868)	BaseA + Proyecto Industrial.
BaseBInd					BaseB + Proyecto Industrial.
BaseA81	-	-	-	PEG9 (862)	BaseA y se sube la cota de penalización de Bonete a 81 m.
BaseAOdd	-	-	-	PEG10 (890)	BaseA con PP de Eólica y Solar de Exp en el OddFace bajando 3% por año.

***En el link se puede bajar la sala, los CF de los escenarios sin expandir y sus planillas simcosto.xlt**

Tecnologías y criterios de Expansión

Fronteras cerradas – Valorización nula de Excedentes

- Térmicas (T)
 - TG de 50 MW
 - PP de 18 USD/MWh-d
 - cv de 150 USD/MWh @ 50 USD/bbl
 - CC de 180 MW
 - PP de 23 USD/MWh-d
 - cv de 104 USD/MWh @ 50 USD/bbl
 - 100 % indexado con petróleo

- Eólica y Solar (E y S)
 - PP de 40 USD/MWh-d respectivamente
 - Sin tendencia a la baja
 - *Factores de planta de 40 y 21 % respectivamente.

Reducción de 3% anual	
año	USD/MWh
2024	40.0
2025	38.8
2026	37.7
2027	36.6
2028	35.5
2029	34.5
2030	33.5
2031	32.5
2032	31.6
2033	30.7

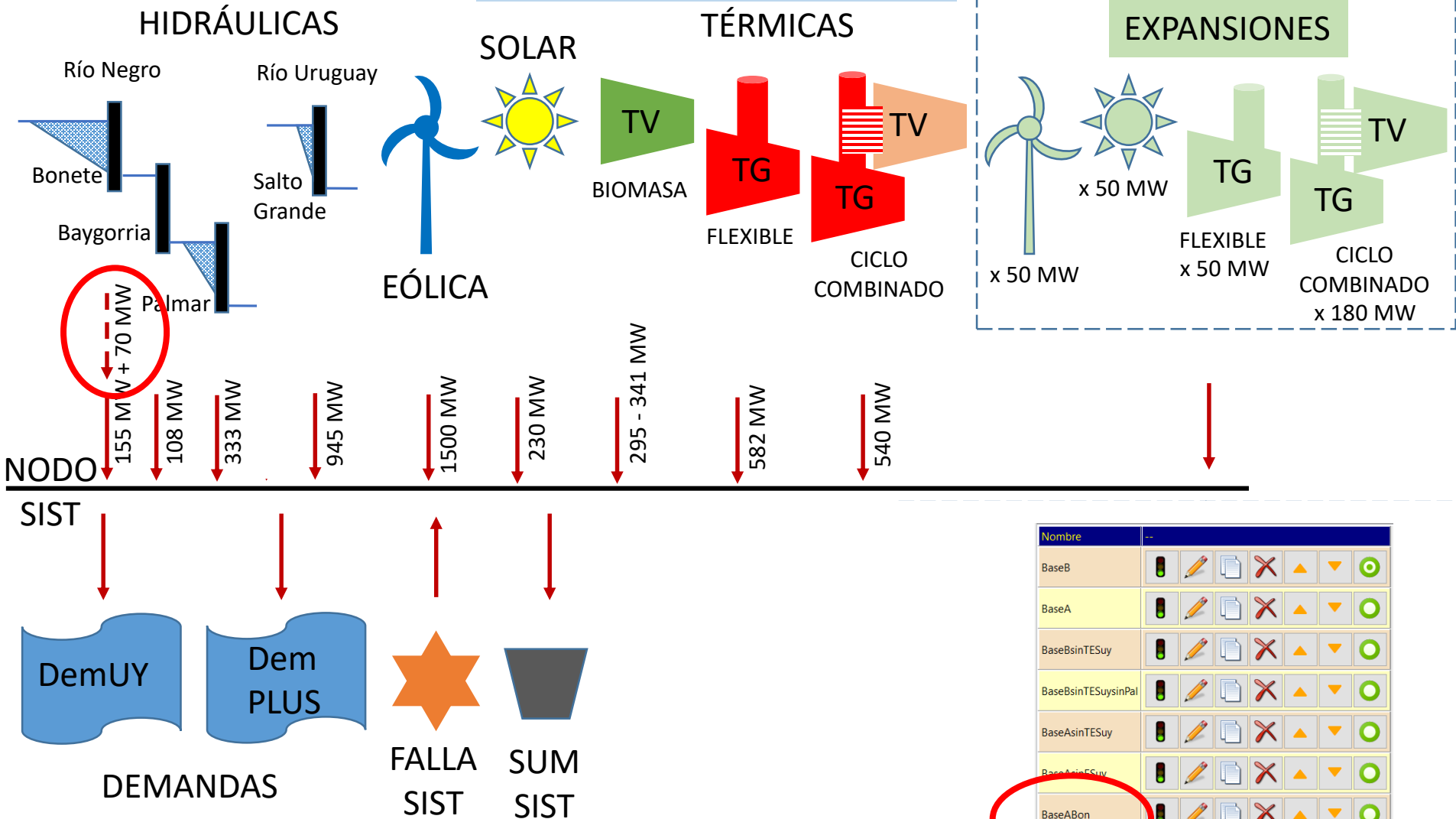
Para la PEG10 se aplica una atenuación de precios de 3% anual.

*Valores medios 2018 a 2022

<https://www.ute.com.uy/institucional/ute/utei>

PEG 7: Eólica, Solar y Térmica

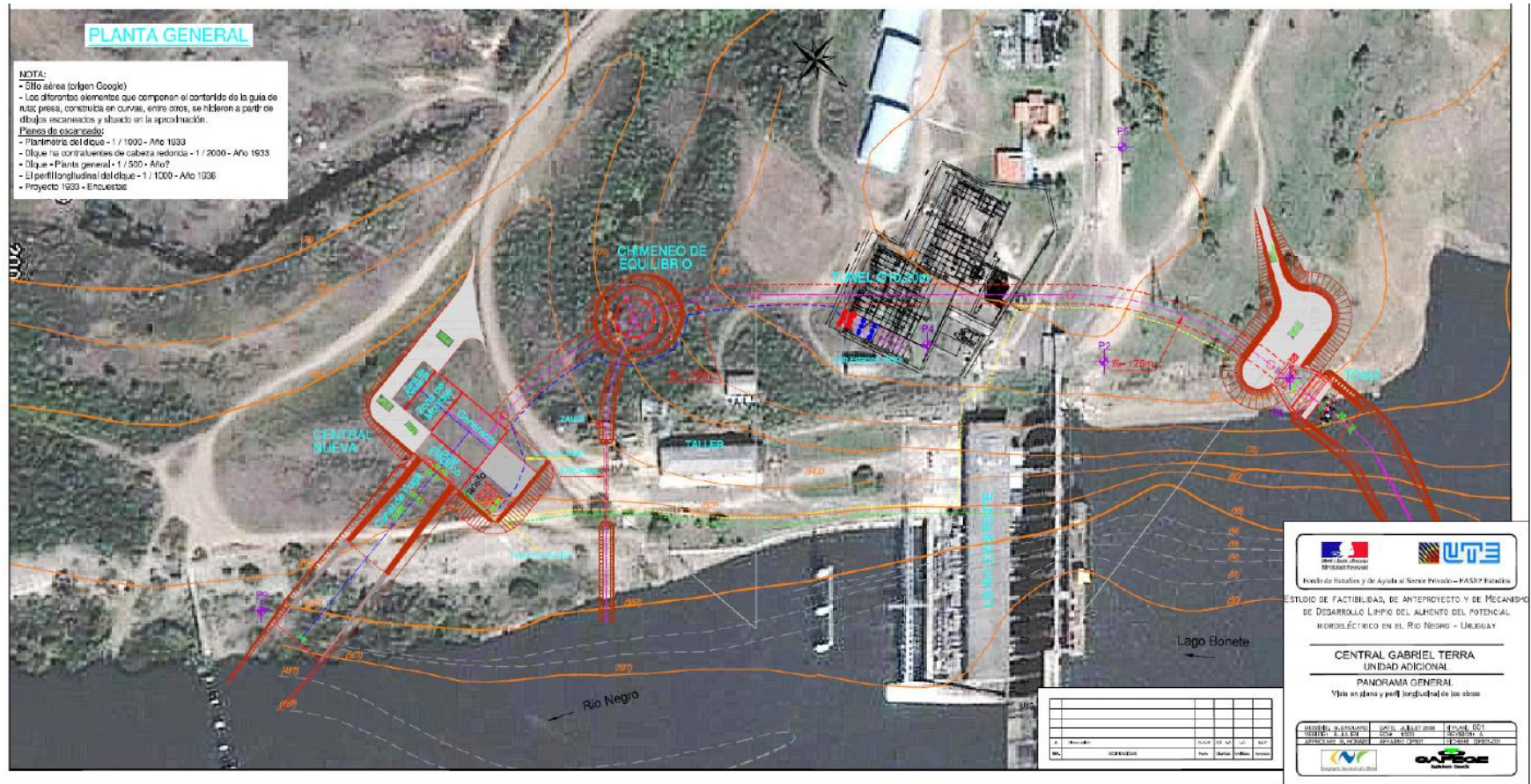
Ampliación Bonete en el 2028



Nombre	--
BaseB	
BaseA	
BaseBsinTESuy	
BaseBsinTESuysinPal	
BaseAsinTESuy	
BaseAsinTESuy	
BaseABon	
BaseAInd	
BaseBInd	

Proyecto de una 5ª unidad en Bonete

116 MUSD@2009



Capas principales (tomado de las Notas de la sala)

- **Capa 0:** El petróleo indexa el 75 de los cv de las térmicas.
- Capa 1: El índice del petrleo no afecta los cv térmicos las térmicas.
- Capa 2: El índice del petrleo afecta el 100% de los cv térmicos las térmicas.
- **Capa 0:** Indice de petroleo Referencia EIA.
- Capa 6635: Indice de petroleo Low Oil Priece de EIA.
- Capa 44: Se agregan actores testimoniales de 1 MW de las tecnologías de Exp para calcular el GI
- **Capa 0/12/20/30:** Los excedentes se evalúan a 0.1/12/20/30 USD/MWh.
- **Capa 0/60:** Mercados de Argentina y Brasil con Delta en 10000/50 USD/MWh.
- **Capa 0/274/272:** Tendencias marginales ARG y BRA con valores constantes/decrecientes asociados al año 2022.

- Capas 40 y 50 / 633: PP Eolica_Exp y Solar_Exp de 40 o 50 USD/MWh-d / o se fuerza PP=0 en la sala y se modela en OddFce.
- Capa 150: Demanda Plus de 150 MW planos.
- Capa 826: Proyecto Ind Tambores.
- Capa 729: Proyecto Ind Paysandú.
- Capa 246: TerBaseAutoBio de Térmicas de cv=0 de UY 2023 (incluye UPM2).
- Capa 1500: Actor Eolica con 1500 MW de UY 2023.
- Capa 230: Actor Solar con 230 MW de UY 2023.
- Capa 540: Actor TerBaseCC con el CC de 540 MW de UY 2023.
- Capa 582: Actor TerFlexTG con TGs de UY 2023.
- Capa 81: Cota de Bonete a 81 m.
- Capa 15: Sin Derating Térmico de Bio, TGs y CC.
- Capa 1982: Palmar INDISPONIBLE.
- Capa 2028: Bonete agrega una turbina adicional de 71.3 MW.

11.1. Generador Hidroeléctrico con Embalse.

$$V_{fin} =$$

El Generador Hidroeléctrico con Embalse es un Actor perteneciente al Grupo de Generadores Hidroeléctricos. La función del Actor es modelar centrales hidroeléctricas con embalse para el almacenamiento de energía.

11.1.a) Descripción del funcionamiento.

Para definir el Actor es necesario especificar los parámetros del embalse y sus respectivas restricciones en los límites del volumen de agua almacenada. En la Fig. 1. se presenta una representación esquemática de la central.

Donde:

1. V Es el volumen del agua que se encuentra en el embalse.
2. h Es la diferencia de altura entre la superficie del lago del embalse y el desagüe de la turbina.
3. dV Es el volumen turbinado.
4. dE Es la energía generada por las turbinas.

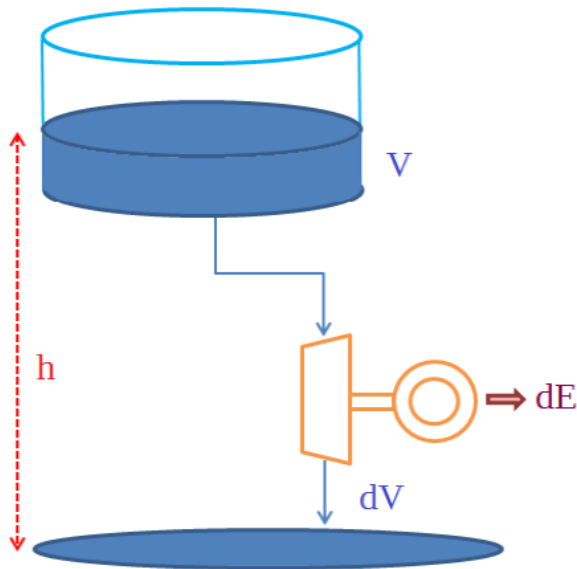


Fig. 13: Esquema de una central hidroeléctrica con embalse.

$$V_{ini} + \text{Aportes} - \text{Turbinado} - \text{Vertidos} - \text{Filtración}$$

$$\text{Energía} = \text{Turbinado} \times ce$$

El volumen V_{fin} al final del paso de tiempo se calcula como el volumen al inicio V_{ini} , más el volumen que ingresa al lago por el escurrimiento propio de su cuenca o por caudales liberados en centrales aguas arriba A , menos los volúmenes turbinados en cada poste de tiempo, menos el volumen que sea necesario verter sin turbinar Z y menos las pérdidas por evaporación y por filtración del embalse R .

El volumen final se calcula con la ec.1:

$$V_{fin} = V_{ini} + A - \sum_{j=1}^{j=N\text{Postes}} \frac{P_j \text{durpos}_j}{ce} - Z - R \quad \text{ec.1 Volumen final del embalse.}$$

Donde el volumen turbinado en el poste j es: $\frac{P_j \text{durpos}_j}{ce}$, siendo ce el coeficiente energético y $P_j \text{durpos}_j$ es la potencia entregada en el poste j multiplicada por la duración del poste j .

El coeficiente energético queda determinado por la función $dE = ce \cdot dV$, donde se observa que es el factor de conversión entre un volumen turbinado dV y la energía generada y entregada por la central a la red eléctrica dE .

Coeficiente Energético (ce)

Considerando la altura de salto efectivo h_{se} , medida desde la superficie del lago hasta la superficie del río aguas abajo, podemos escribir el coeficiente energético como:

$$ce = \frac{h_{se} \cdot \rho \cdot g \cdot \eta}{3600} [MWh/Hm^3]$$

El “ce” es la Energía Potencial (mgh) dividida por los m3 que “caen” una altura “hse” y todo afectado por un rendimiento...

Dónde:

- ρ Es la densidad del agua. (1000kg/m³)
- g Es la constante gravitatoria. (9.8m/s²)
- η Es el rendimiento complejo de la turbina y del generador eléctrico. (p.u.)

Como se puede apreciar, la ecuación del volumen turbinado en función de la energía generada por la central es una aproximación dado que el coeficiente energético varía en función del salto efectivo h_{se} . El salto efectivo puede variar en función del nivel del lago (se cumple siempre que $h_{se} \leq h$) y por la variación de la cota aguas abajo, y la cota aguas abajo debido al propio turbinado. El coeficiente energético también cambia al variar el rendimiento de la turbina, el cual no es constante para todo caudal.

$$\frac{P [MW]}{Q [m^3/s]} = ce \left[\frac{MWh}{Hm^3} \right] \cdot \frac{3600}{10^6} = \frac{h \cdot \rho \cdot g \cdot \eta}{10^6} \left[\frac{MW}{m^3/s} \right]$$

1 Wh = 3600 joules
1 MWh = 10⁶/3600 joules
1 Hm = 100 m
1 Hm3 = 10⁶ m3

Ajuste de la generación de Bonete

Editando "Bonete" Hidroeléctrica con embalse

Editar ficha de "Bonete" Hidroeléctrica con embalse

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

☐ Periódica?

Parámetros 1 Parámetros 2 Parámetros 3

Cota mínima operación[m]	70
Cota máxima operación[m]	81
Puntos cota-volumen h[m]	70.00; 75.50; 81.00
Puntos cota-volumen V[Hm3]	0.00; 2828.00; 8208.00
Área de la cuenca[ha]	0
Cota de la descarga para cálculo del salto[m]	53.8
Coeficientes de afectación del salto por caudal erogado(caQE)	0.00221
Coeficientes de afectación del salto por caudal erogado(cbQE)	-3.6E-7
Rendimiento[p.u.]	0.87
Potencia máxima generable[MW]	38.8
Caudal máximo turbinable[m3/s]	170
Factor de disponibilidad[p.u.]	0.99
Tiempo de reparación[horas]	48
Ca filtración[m3/s]	6.296
Cb filtración[m2/s]	0.255
Qa muy seco[m3/s]	140
Cota mínima para vertimiento[m]	77.52
Cota máxima para vertimiento[m]	86
Caudal vertido con la cota máxima[m3/s]	7630

Del proyecto de la 5ª turbina de Bonete surge que:

$$P = 71.3 \text{ MW}$$

$$h = 26 \text{ m (80 m y 54 m)}$$

$$Q = 325 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{Pérdida de la cañería} = 1.06 \text{ m}$$

$$\text{Rendimiento del generador} = 98 \%$$

$$\text{Rendimiento de la turbina} = 93.5 \%$$

$$\text{Por lo que el rendimiento total es} \\ [(1 - 1.06/26) \cdot 0.98 \cdot 0.935] = 88 \%$$

$$\text{Luego el coeficiente energético de la} \\ \text{nueva turbina es } P/Q = 71.3/325 = 0.22 \\ [\text{MW}/\text{m}^3/\text{s}], \text{ lo cual es consistente con} \\ \text{el resultado de aplicar la fórmula} \\ \text{convencional } 26 \cdot 1000 \cdot 9.8 \cdot 0.88 / 10^6 \\ = 0.22 [\text{MW}/\text{m}^3/\text{s}]$$

Conclusión: el proyecto supone una turbina kaplan de diseño, salto y rendimientos equivalente a las ya existentes. Como primera aproximación se agregan dos unidades a las tres ya existentes y se ajusta la potencia nominal y caudal turbinable del conjunto.

Ampliación de Bonete en el 2028

Editando "Bonete" Hidroeléctrica con embalse

Editar ficha de "Bonete" Hidroeléctrica con embalse

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

☐ Periódica?

Parámetros 1 Parámetros 2 Parámetros 3

Cota mínima operación[m]	70
Cota máxima operación[m]	81
Puntos cota-volumen h[m]	70.00; 75.50; 81.00
Puntos cota-volumen V[Hm3]	0.00; 2828.00; 8208.00
Área de la cuenca[ha]	0
Cota de la descarga para cálculo del salto[m]	53.8
Coeficientes de afectación del salto por caudal erogado(caQE)	0.00221
Coeficientes de afectación del salto por caudal erogado(cbQE)	-3.6E-7
Rendimiento[p.u.]	0.87
Potencia máxima generable[MW]	38.8
Caudal máximo turbinable[m3/s]	170
Factor de disponibilidad[p.u.]	0.99
Tiempo de reparación[horas]	48
Ca filtración[m3/s]	6.296
Cb filtración[m2/s]	0.255
Qa muy seco[m3/s]	140
Cota mínima para vertimiento[m]	77.52
Cota máxima para vertimiento[m]	86
Caudal vertido con la cota máxima[m3/s]	7630

Editando "Bonete" Hidroeléctrica con embalse

Editar Unidades Disponibles

Agregar Ficha

Ver Expandida

?

Fecha de Inicio	Instaladas	En M.Prog.	Periodica?	Capa			
Auto	[4]	[0]	NO	0			
01/01/2028	[6]	[0]	NO	2028			

Editando "Bonete" Hidroeléctrica con embalse

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

☐ Periódica?

Parámetros 1 Parámetros 2 Parámetros 3

Cota mínima operación[m]	70
Cota máxima operación[m]	81
Puntos cota-volumen h[m]	70.00; 75.50; 81.00
Puntos cota-volumen V[Hm3]	0.00; 2828.00; 8208.00
Área de la cuenca[ha]	0
Cota de la descarga para cálculo del salto[m]	53.8
Coeficientes de afectación del salto por caudal erogado(caQE)	0.00221
Coeficientes de afectación del salto por caudal erogado(cbQE)	-3.6E-7
Rendimiento[p.u.]	0.87
Potencia máxima generable[MW]	37.4
Caudal máximo turbinable[m3/s]	167.5
Factor de disponibilidad[p.u.]	0.99
Tiempo de reparación[horas]	48
Ca filtración[m3/s]	6.296
Cb filtración[m2/s]	0.255
Qa muy seco[m3/s]	140
Cota mínima para vertimiento[m]	77.52
Cota máxima para vertimiento[m]	86
Caudal vertido con la cota máxima[m3/s]	7630

$$4 \times 38.8 = 155 \text{ MW}$$

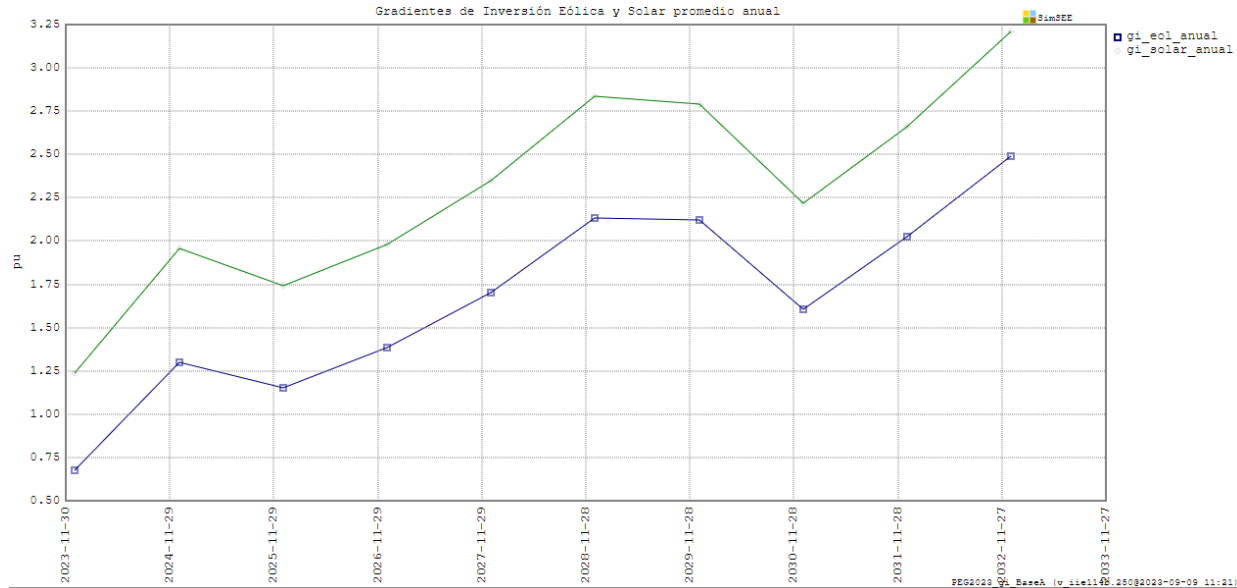
$$6 \times 37.4 = 224 \text{ MW}$$

$$167.5 = 170 \times 37.8 / 38.8$$

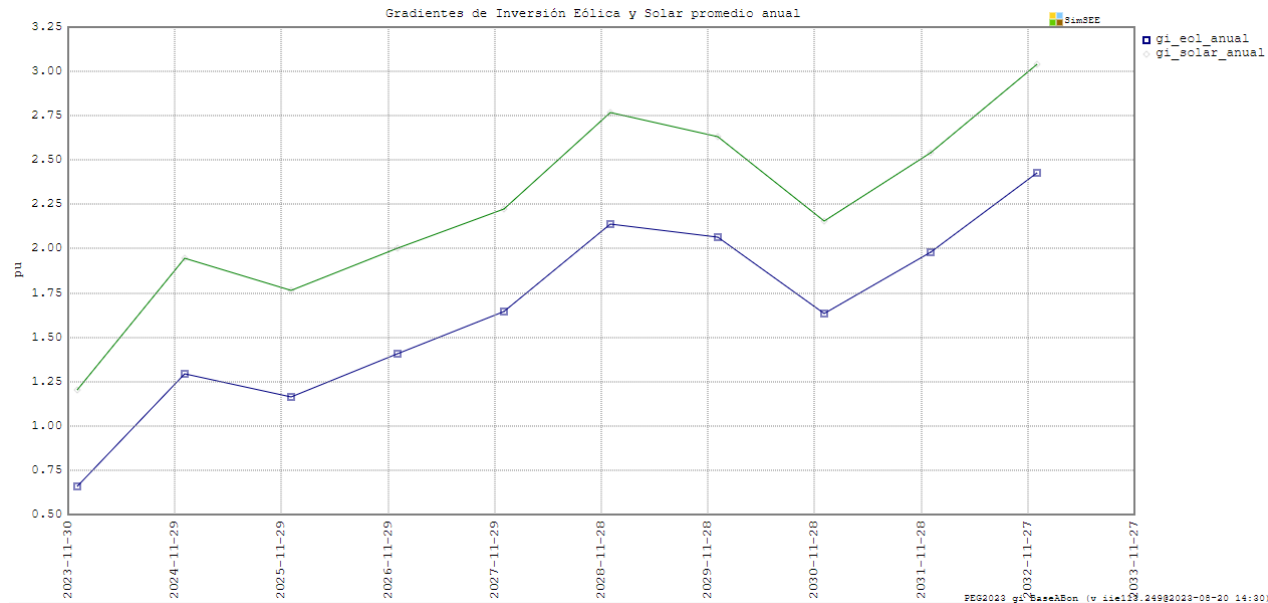
Ampliación: 70 MW

Gradientes de inversión

BaseA

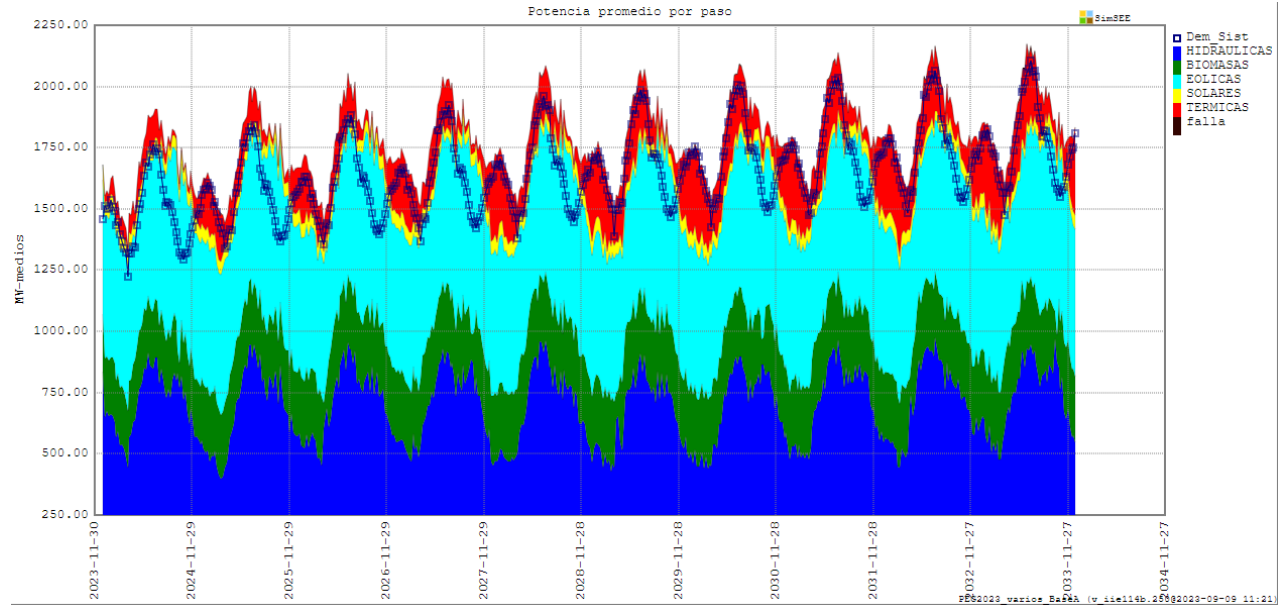


BaseABon

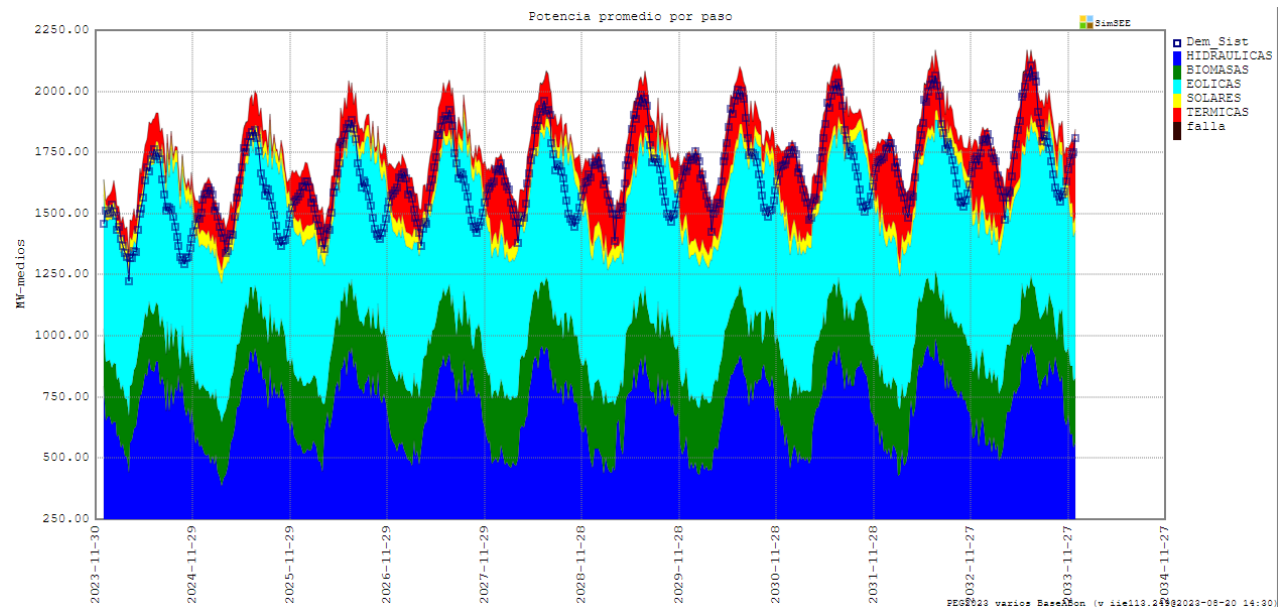


Generación por fuente

BaseA



BaseABon



Ventanas de la PO, Simulación y OddFace

14 años de Optimización de la Operación (SimSEE)

10 años de Simulación (SimSEE)

Decenal de la PEG con OffFace

Decisión y
Construcción



.....

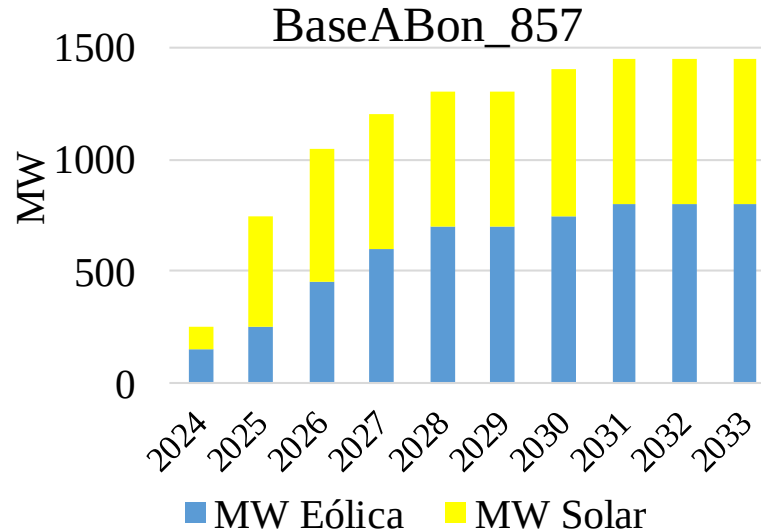
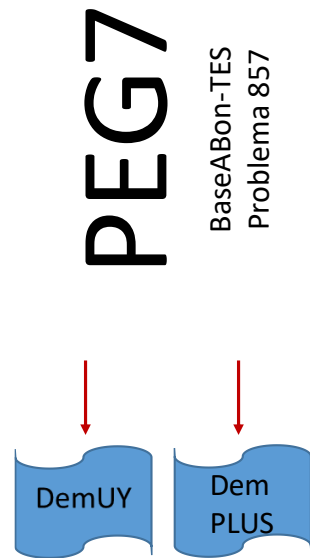


Momentos en que entran las inversiones

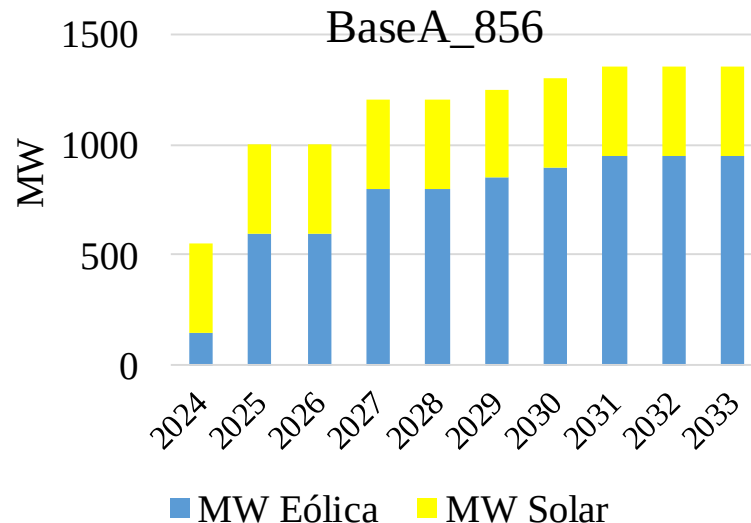
Guarda de Optimización

Con Demanda 2033..2037 cte.
Con "Sumar Pagos en CF"

Expansiones de Eólica y Solar (1)



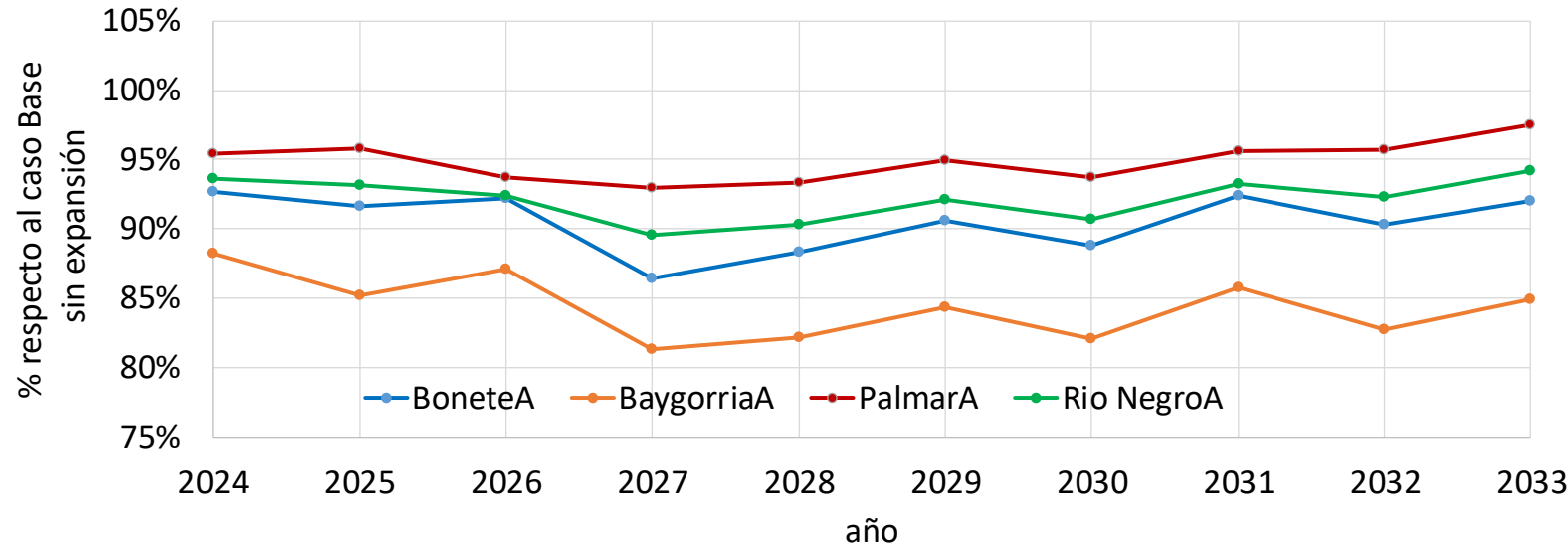
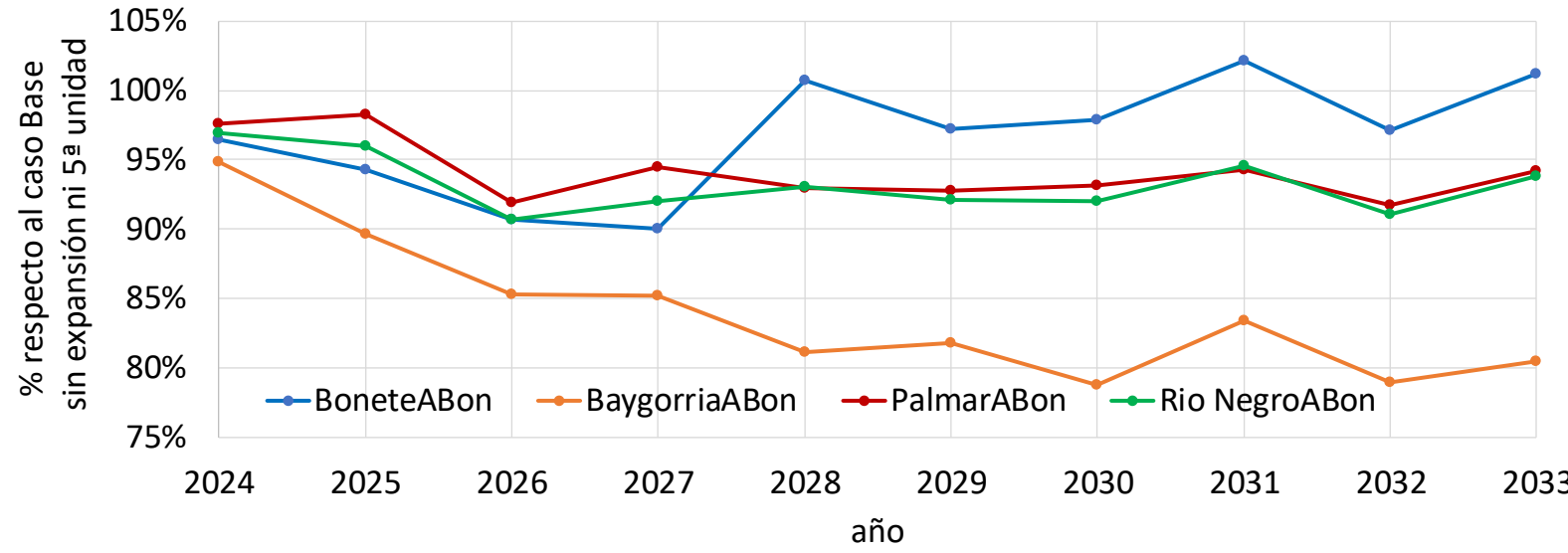
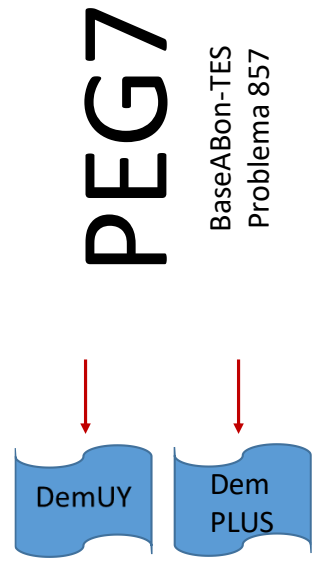
Año	MW-m Eólica	MW-m Solar	MW-m
2024	60	21	81
2025	100	105	205
2026	180	126	306
2027	240	126	366
2028	279	126	405
2029	280	126	406
2030	300	137	437
2031	320	137	457
2032	320	137	457
2033	320	137	457
	280	131	411
	68%	32%	100%



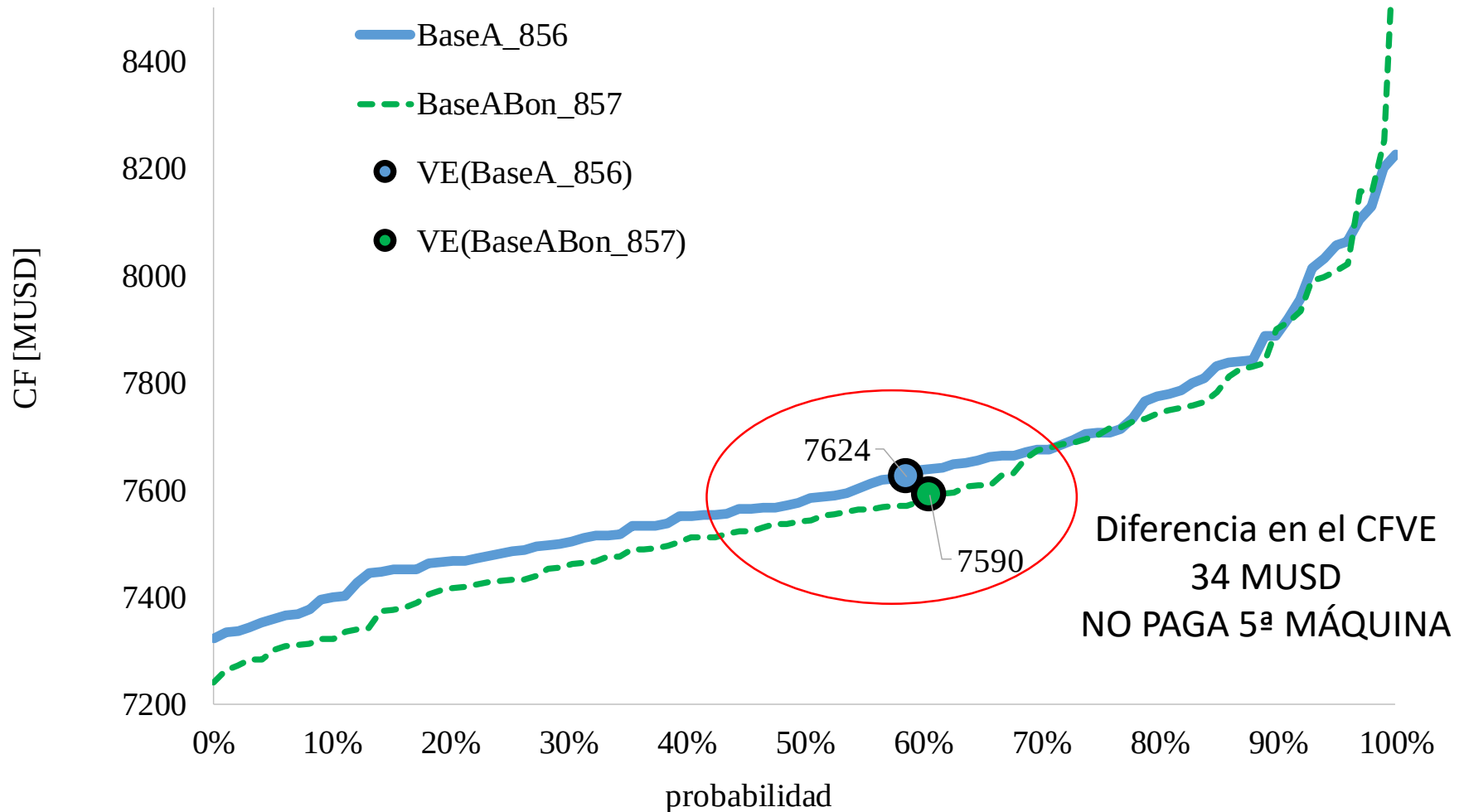
Año	MW-m Eólica	MW-m Solar	MW-m
2024	60	84	144
2025	240	84	324
2026	240	84	324
2027	320	84	404
2028	320	84	404
2029	340	84	424
2030	360	84	444
2031	380	84	464
2032	380	84	464
2033	380	84	464
Prom	340	84	424
	80%	20%	100%

Más potencia para empuntar => mejora la participación de la solar

Generación Hidráulica en el Río Negro

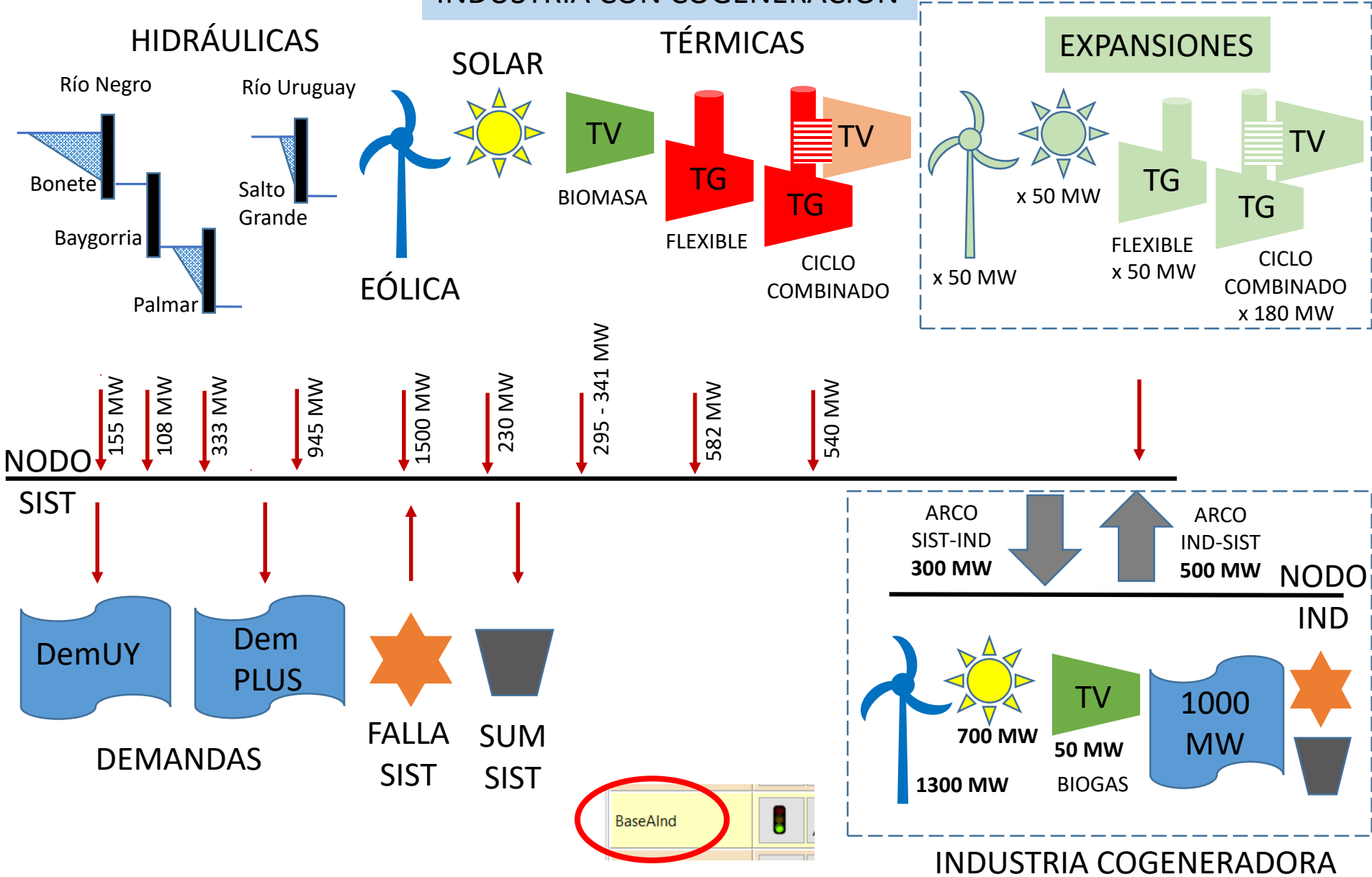


PEG7: Ampliación de Bonete no se paga...



PEG 8: Eólica, Solar y Térmica

INDUSTRIA CON COGENERACIÓN



Capas principales (tomado de las Notas de la sala)

- **Capa 0:** El petróleo indexa el 75 de los cv de las térmicas.
- Capa 1: El índice del petrleo no afecta los cv térmicos las térmicas.
- Capa 2: El índice del petrleo afecta el 100% de los cv térmicos las térmicas.
- **Capa 0:** Indice de petroleo Referencia EIA.
- Capa 6635: Indice de petroleo Low Oil Priece de EIA.
- Capa 44: Se agregan actores testimoniales de 1 MW de las tecnologías de Exp para calcular el GI
- **Capa 0/12/20/30:** Los excedentes se evalúan a 0.1/12/20/30 USD/MWh.
- **Capa 0/60:** Mercados de Argentina y Brasil con Delta en 10000/50 USD/MWh.
- **Capa 0/274/272:** Tendencias marginales ARG y BRA con valores constantes/decrecientes asociados al año 2022.

- Capas 40 y 50 / 633: PP Eolica_Exp y Solar_Exp de 40 o 50 USD/MWh-d / o se fuerza PP=0 en la sala y se modela en OddFce.

- Capa 150: Demanda Plus de 150 MW planos.

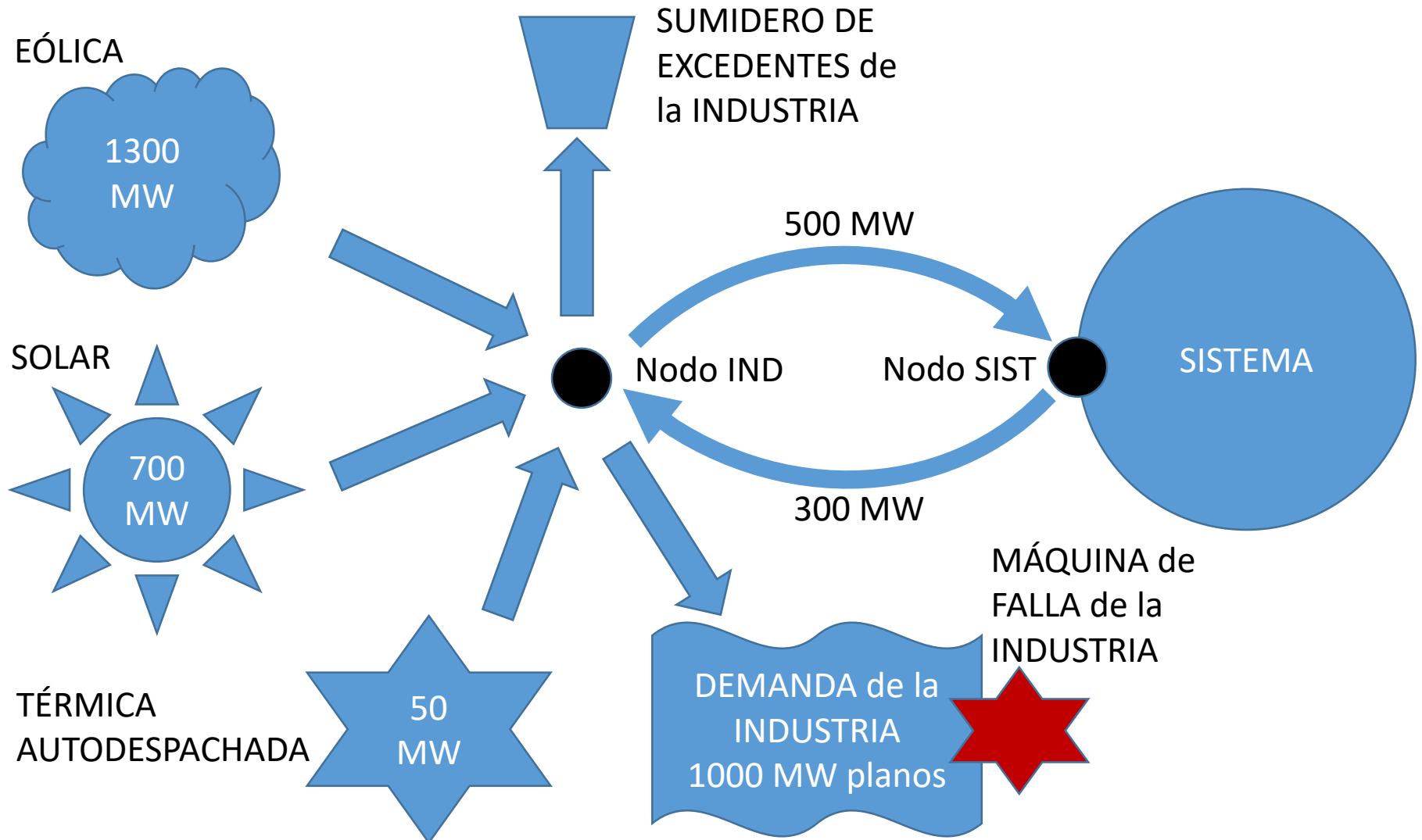
- Capa 826: Proyecto Ind Tambores.
- Capa 729: Proyecto Ind Paysandú.

- Capa 246: TerBaseAutoBio de Térmicas de cv=0 de UY 2023 (incluye UPM2).
- Capa 1500: Actor Eolica con 1500 MW de UY 2023.
- Capa 230: Actor Solar con 230 MW de UY 2023.
- Capa 540: Actor TerBaseCC con el CC de 540 MW de UY 2023.
- Capa 582: Actor TerFlexTG con TGs de UY 2023.
- Capa 81: Cota de Bonete a 81 m.

- Capa 15: Sin Derating Térmico de Bio, TGs y CC.

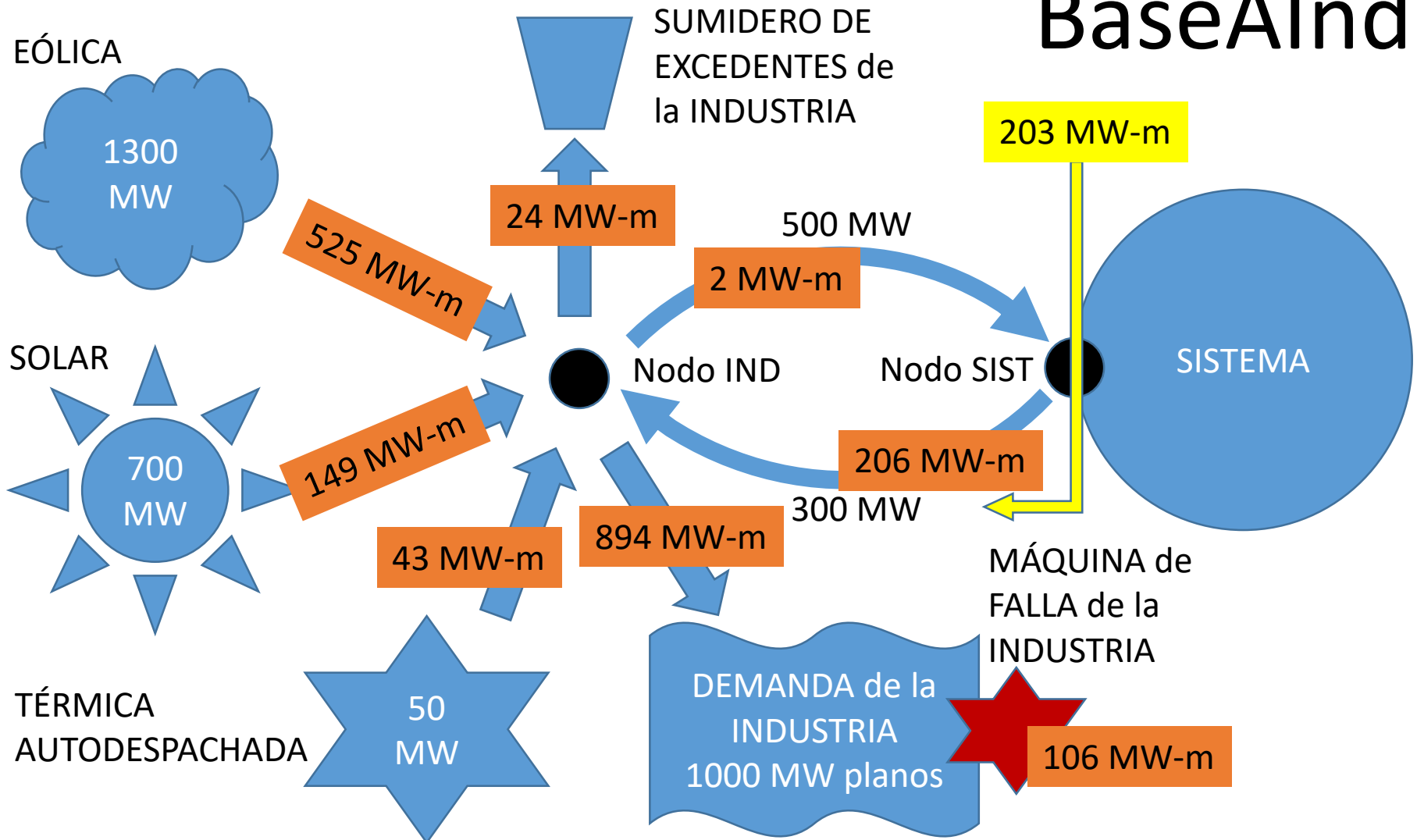
- Capa 1982: Palmar INDISPONIBLE.
- Capa 2028: Bonete agrega una turbina adicional de 71.3 MW.

Proyecto Industrial de gran porte

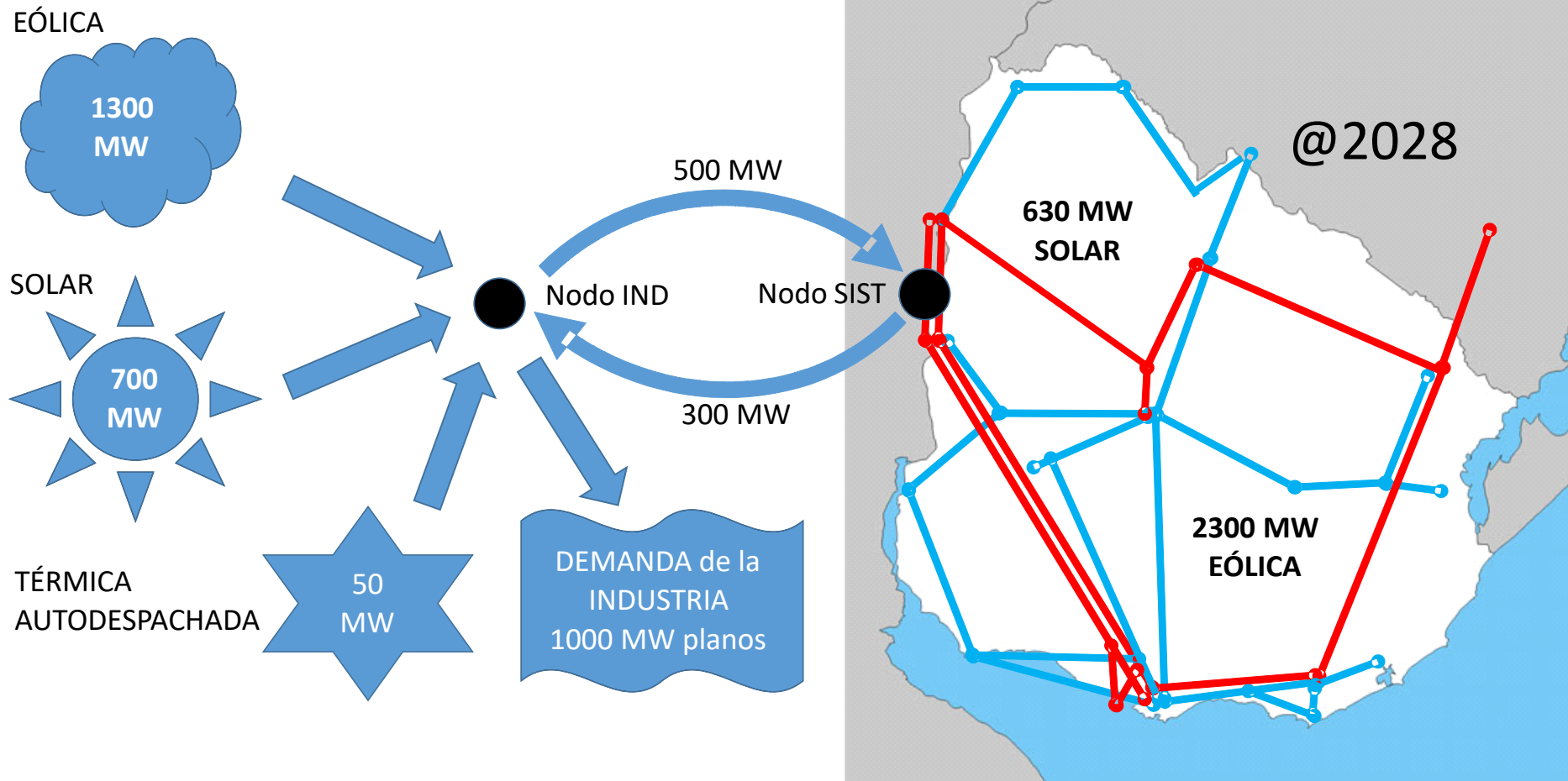


Proyecto Industrial de gran porte

BaseAInd

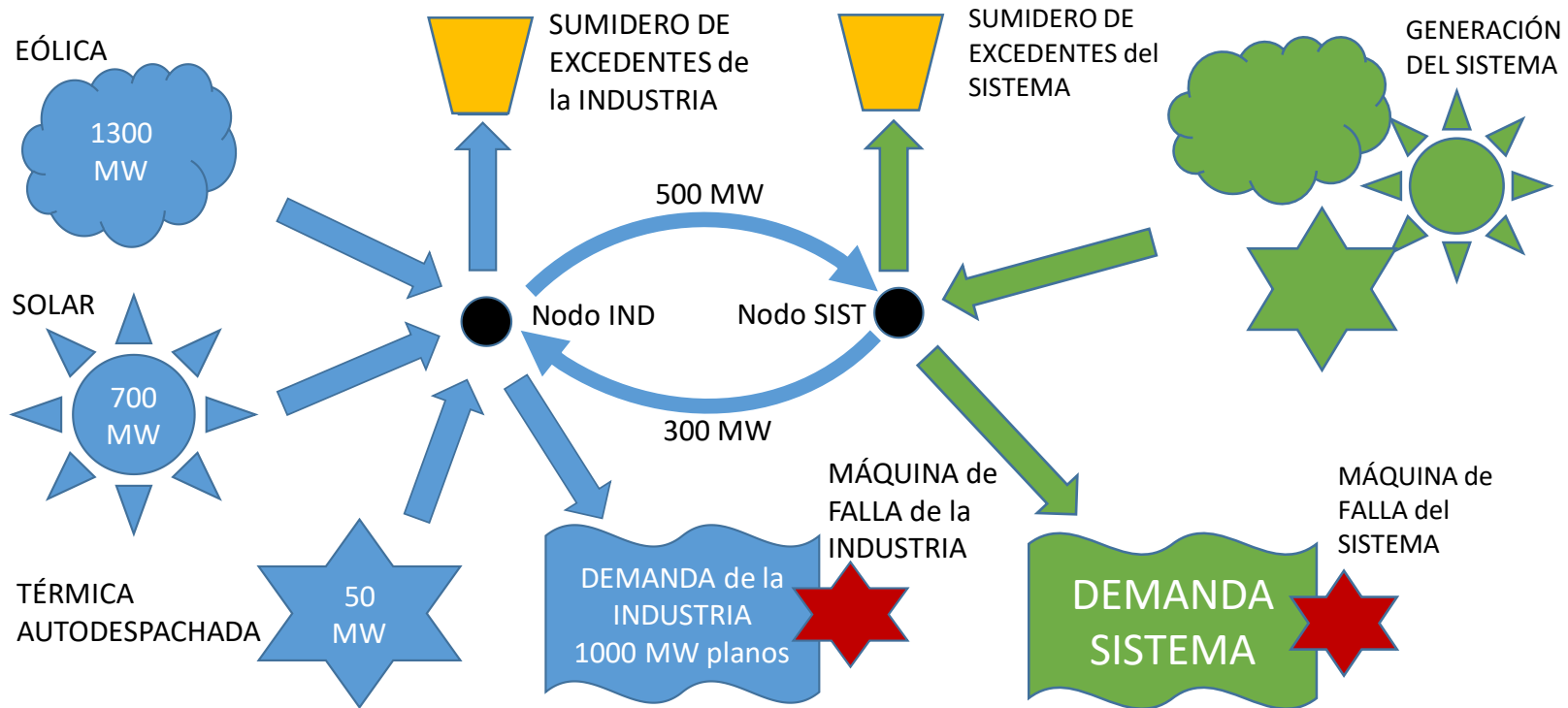


Proyecto Industrial de gran porte



¡Y falta la EXPANSIÓN ÓPTIMA por el
agregado de la eventual nueva “Demanda”!

Sumideros, Costo de Falla y Arcos



Cuando **NO** hay restricciones de los ARCOS se debe cumplir que:

- 1.- EXCEDENTES EN CADA LADO SE QUEDEN EN EL SUMIDERO RESPECTIVO.
- 2.- FALLA EN CADA LADO SE ALIMENTE POR LA MAQUINA DE FALLA RESPECTIVA.

Solución: Igual precio de sumideros y costos de falla; rendimiento 99 % de los ARCOS.

PEG8-1

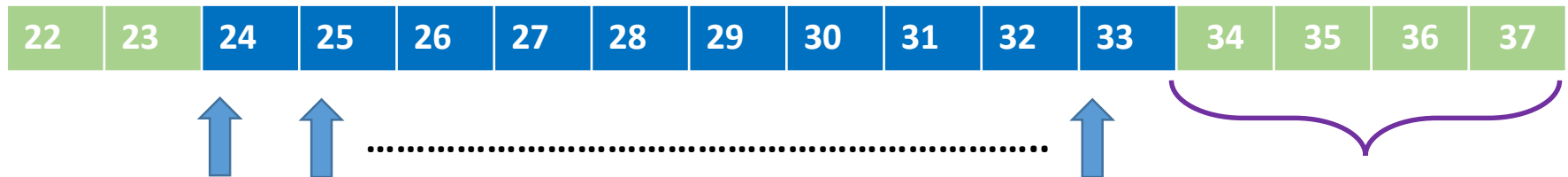
mmm...el 2028 es el infinito...

14 años de Optimización de la Operación (SimSEE)

10 años de Simulación (SimSEE)

Decenal de la PEG con OffFace

Decisión y
Construcción

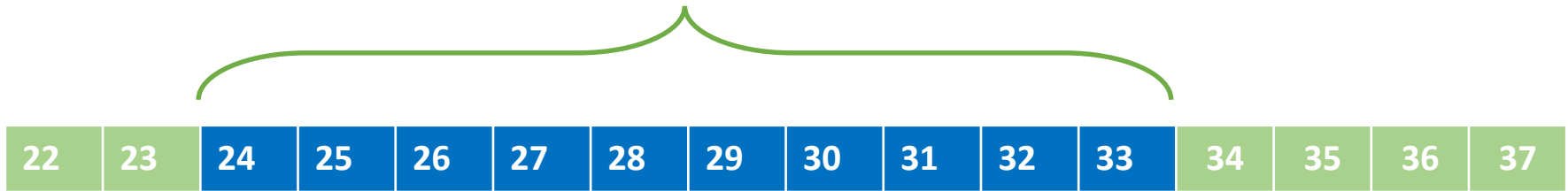


Momentos en que entran las inversiones

PEG 8 – 2

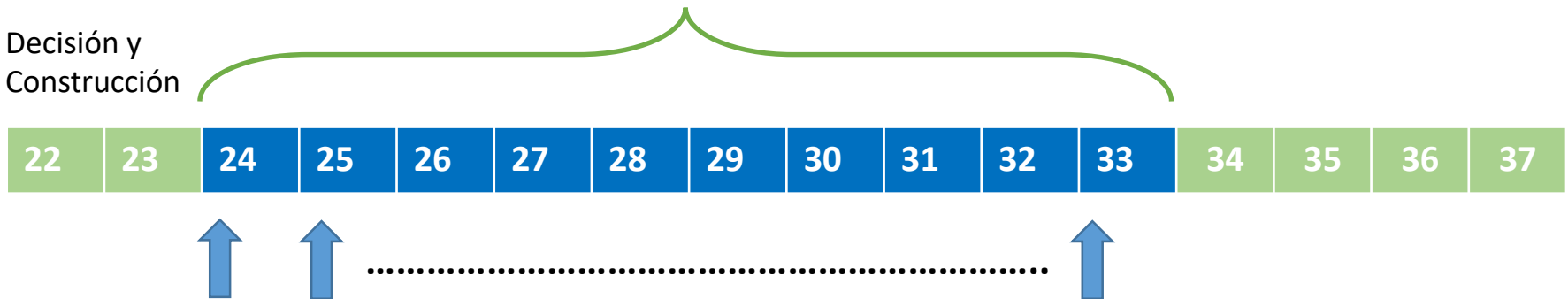
Expansion incremental a la PEG6

PEG6



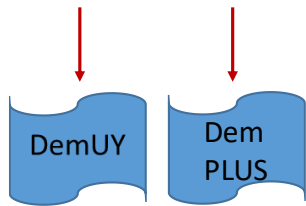
PEG8 -2

Decisión y
Construcción

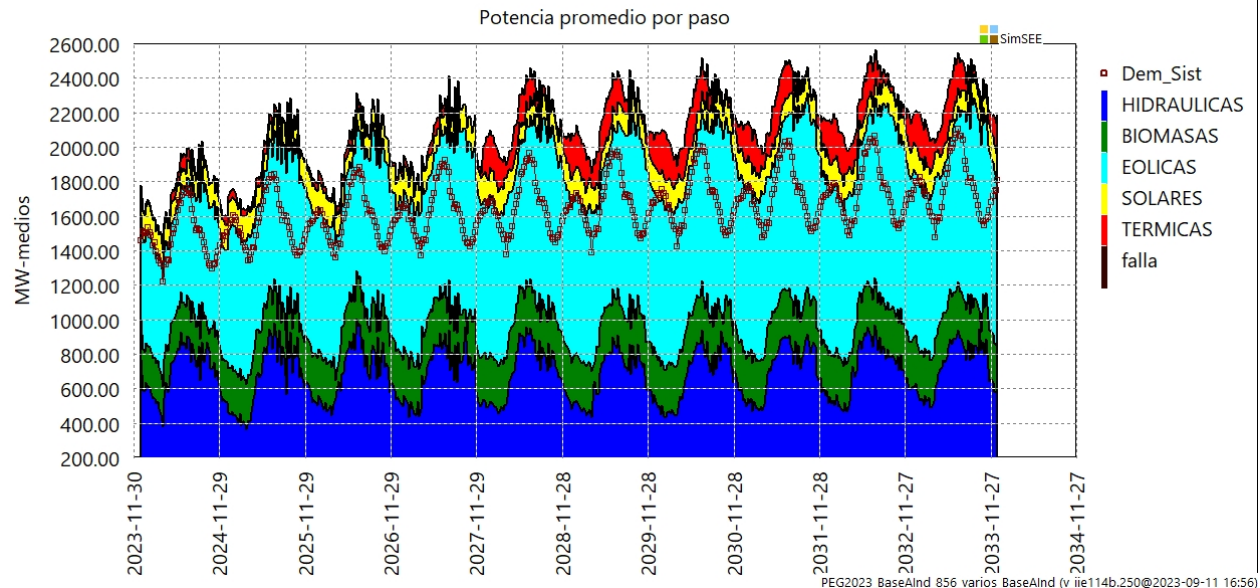
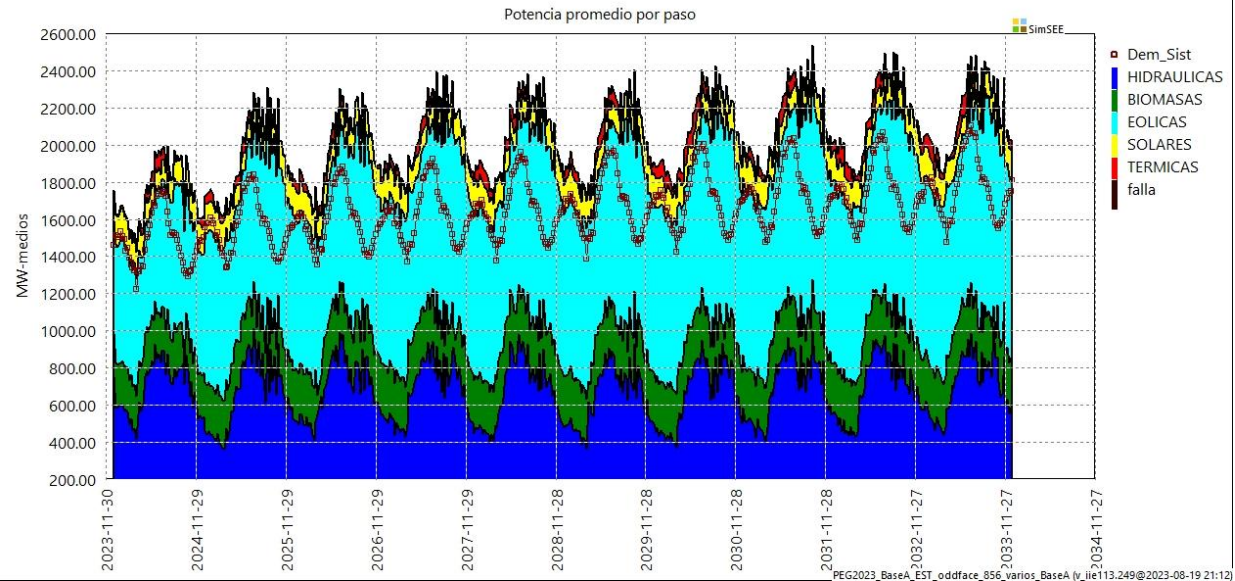


Generación por fuente

PEG6
BaseA

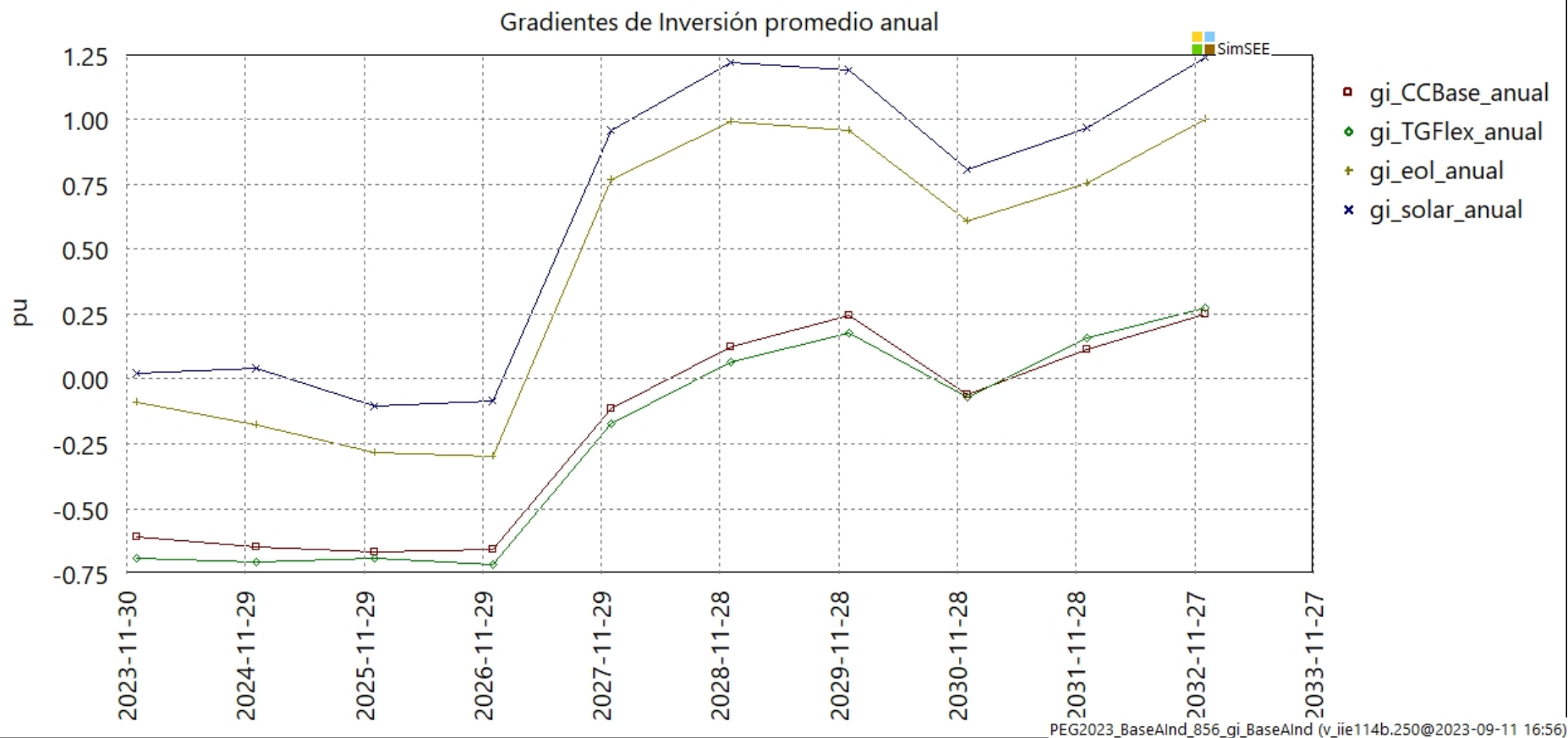
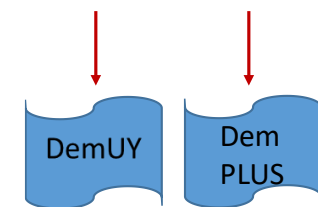


PEG6
BaseAInd

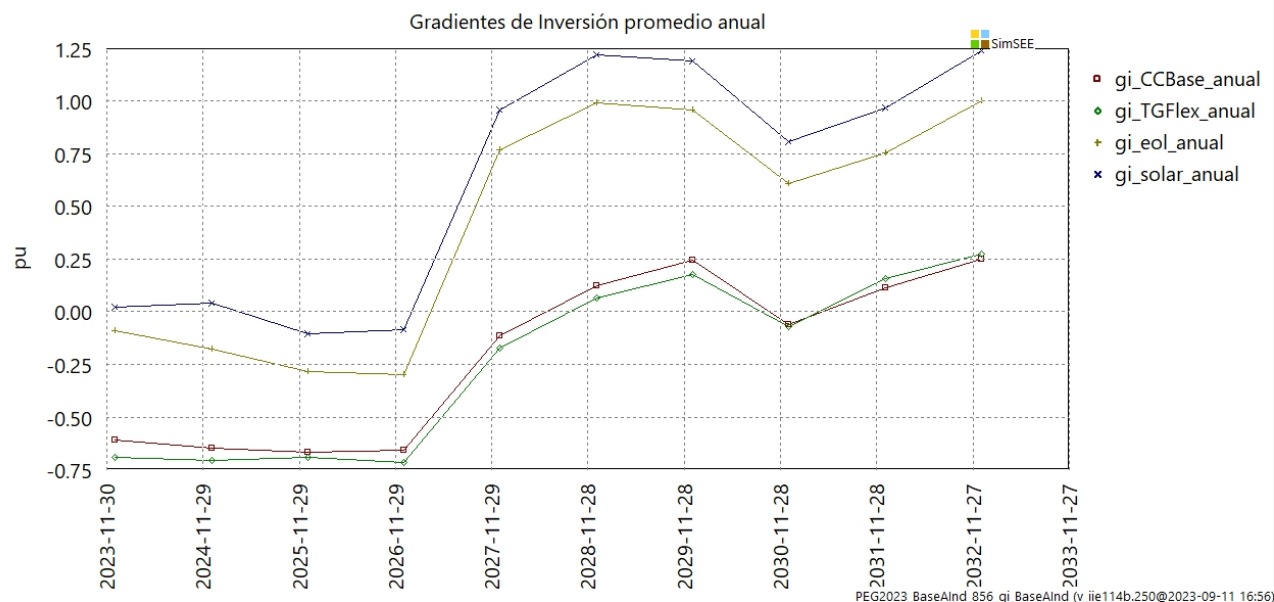
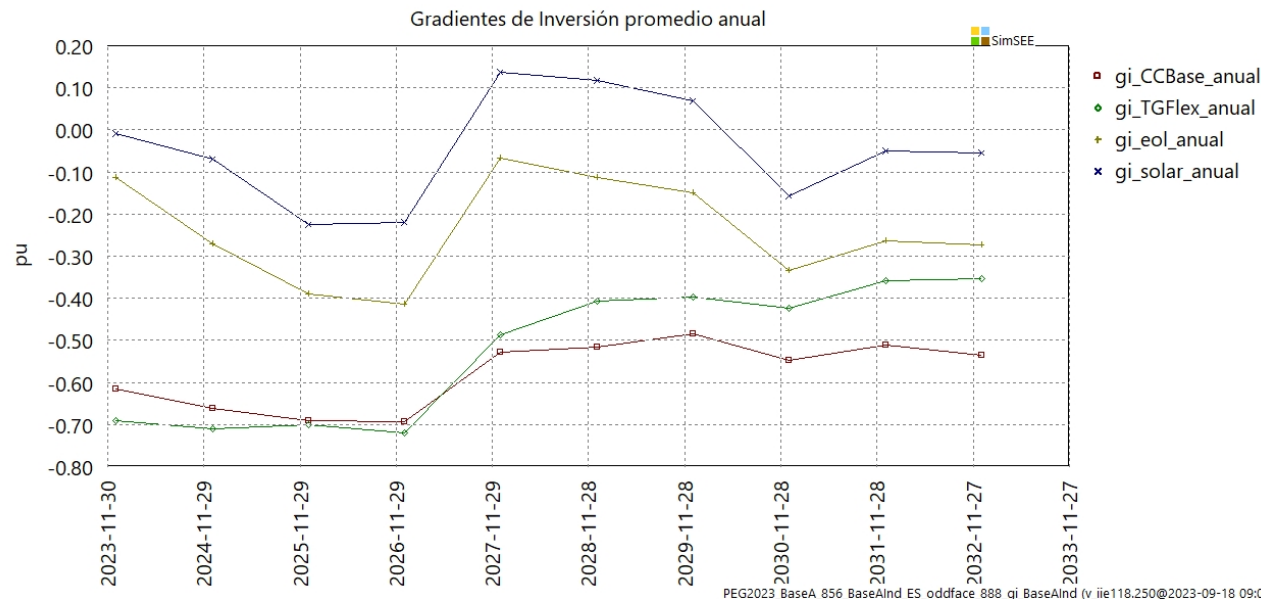
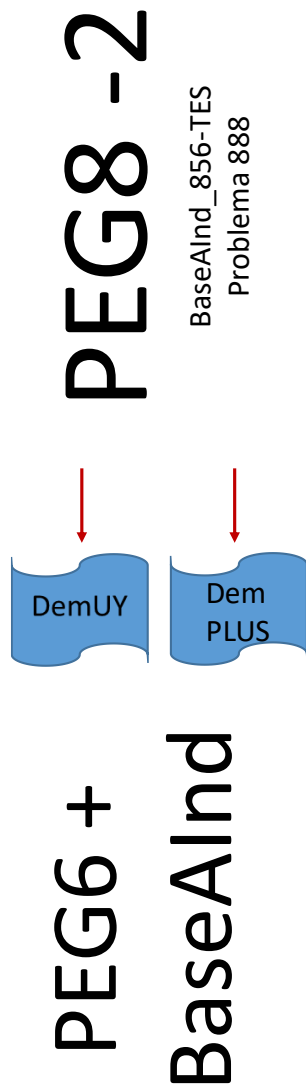


Gradientes de inversión

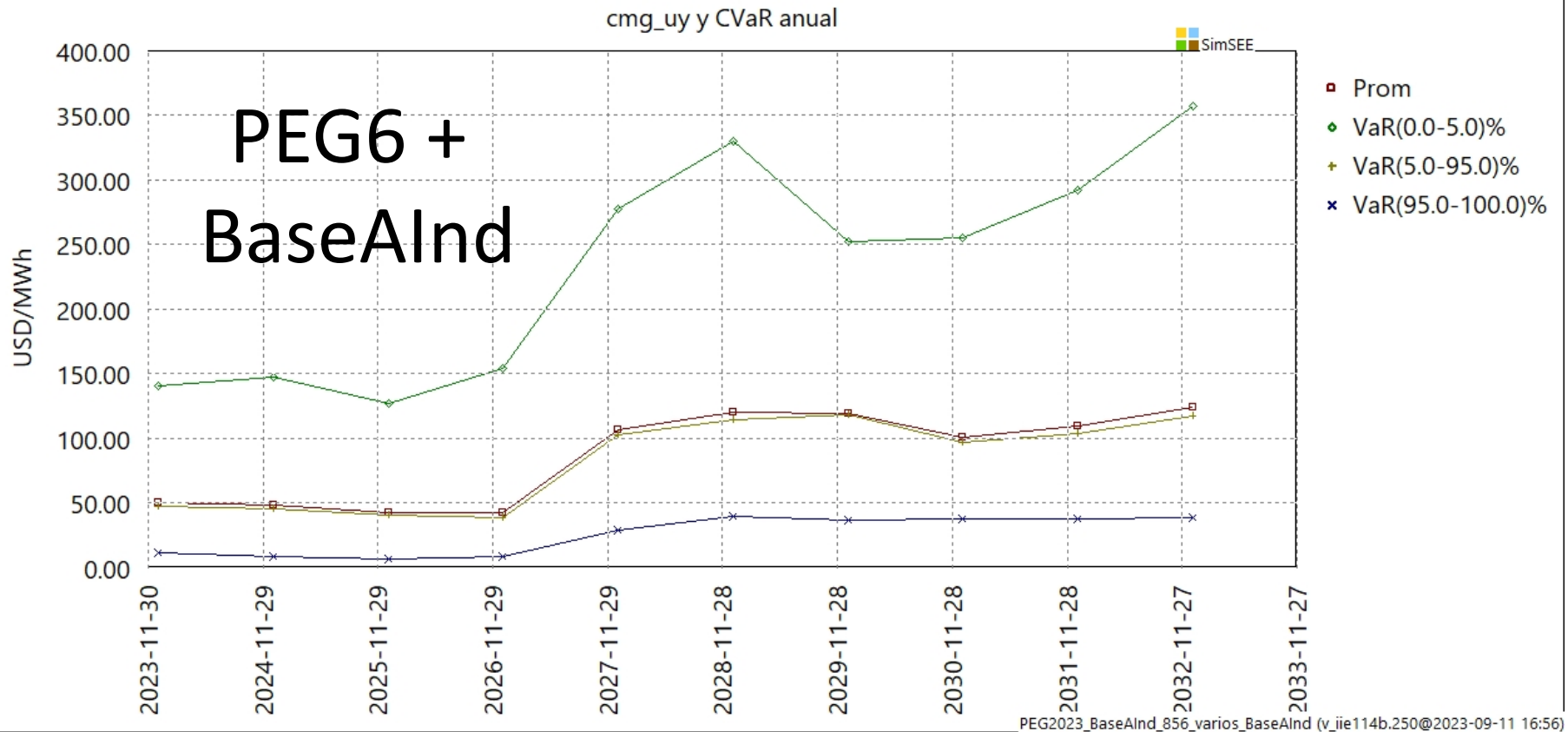
PEG6 + BaseAlnd



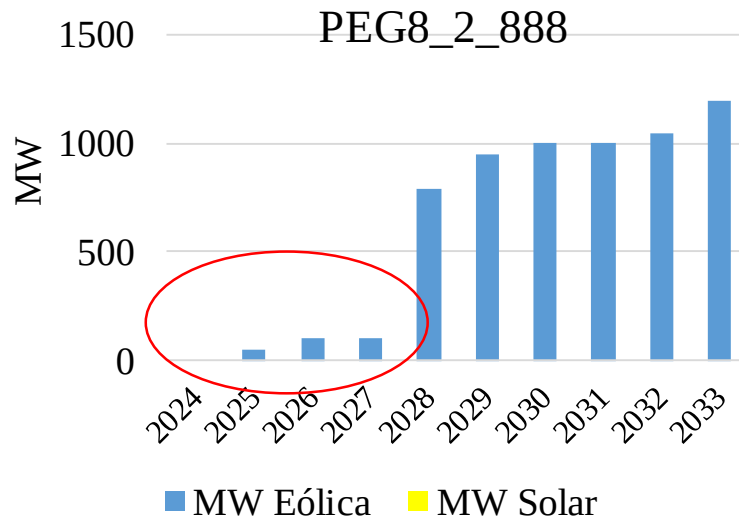
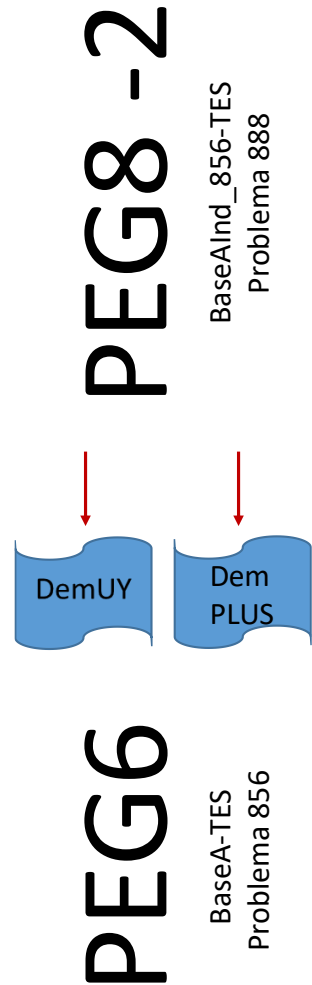
Gradientes de Inversión



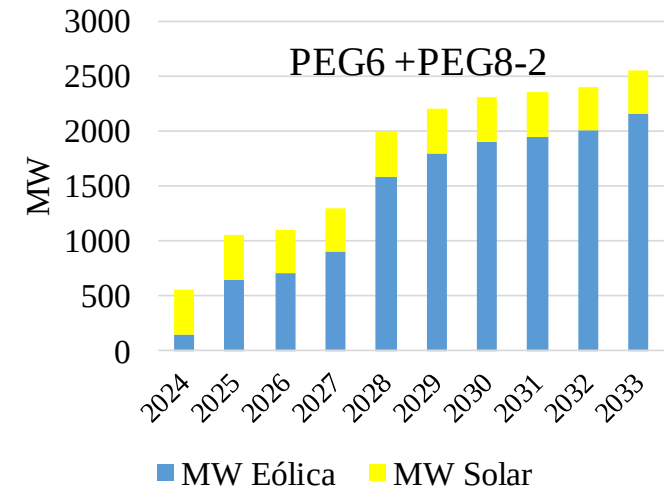
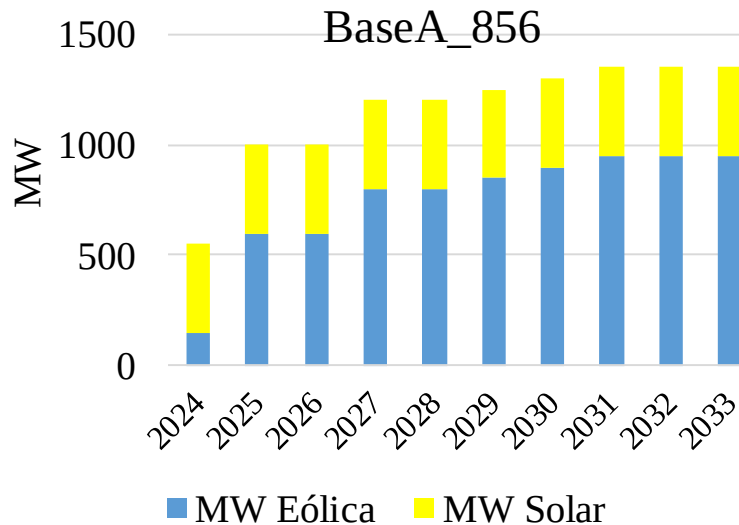
Costos Marginales si no Expando



Expansiones de Eólica y Solar (1)



mmm...algo instala
de 2024 a 2026



Costos Marginales

PEG8-2

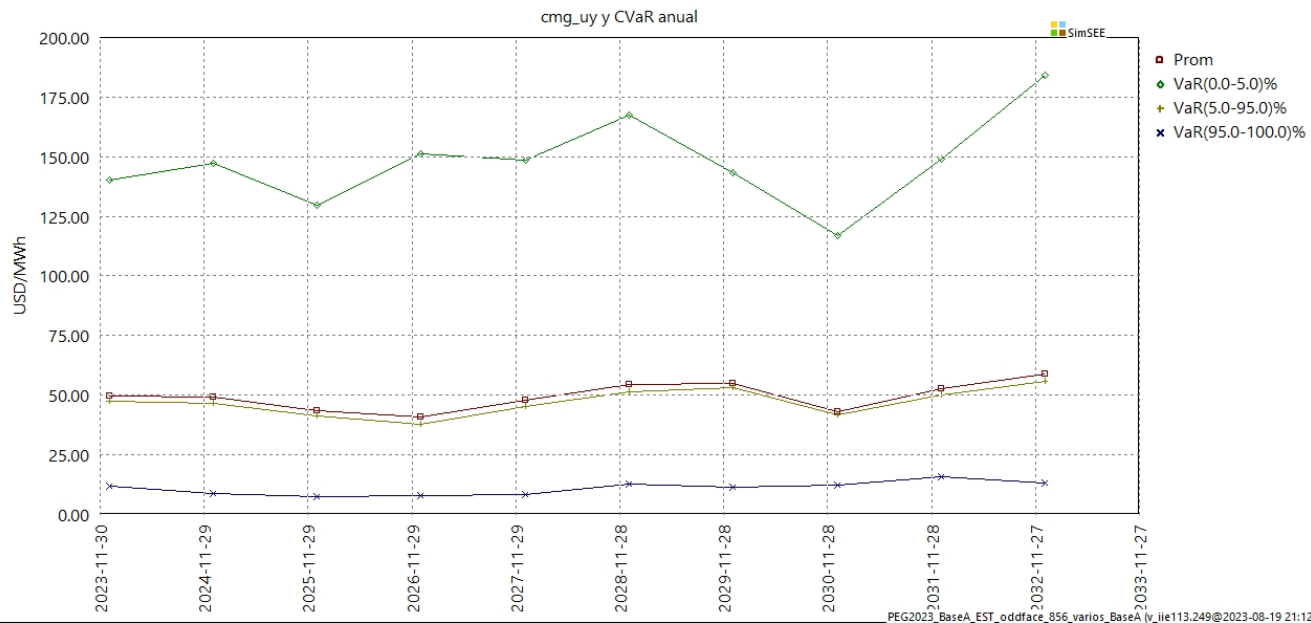
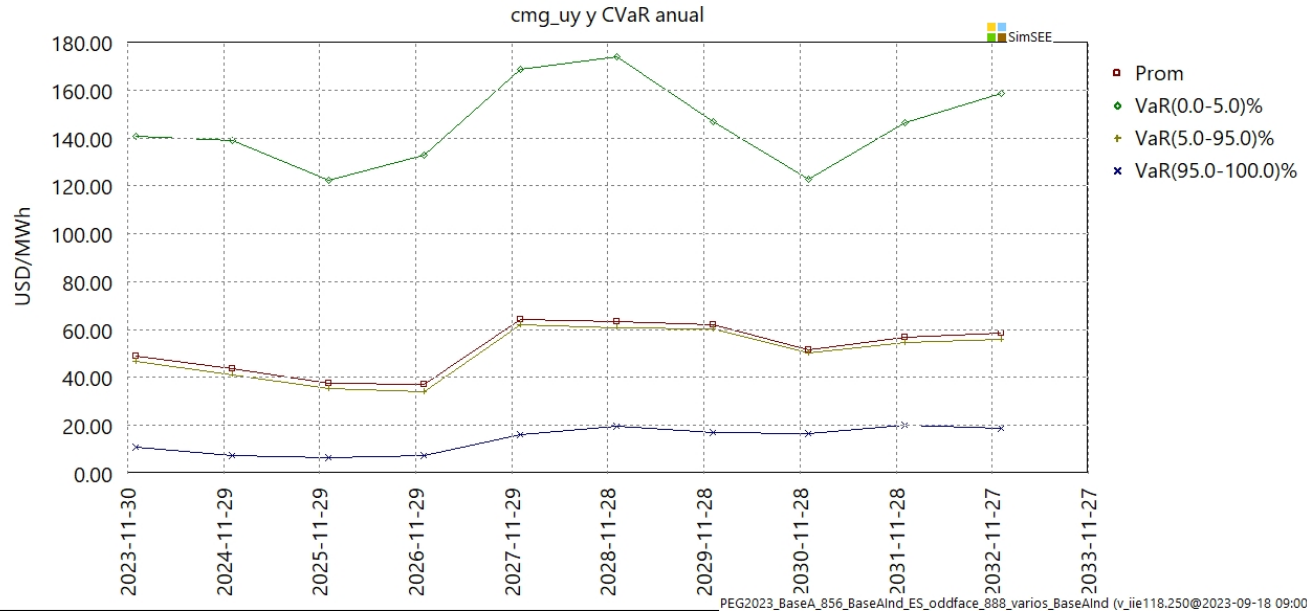
BaseAInd_856-TES
Problema 888

DemUY

Dem PLUS

PEG6

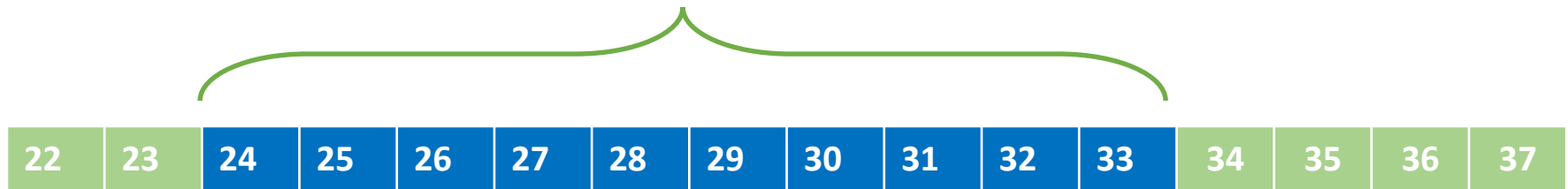
BaseA-TES
Problema 856



PEG 8 – 3

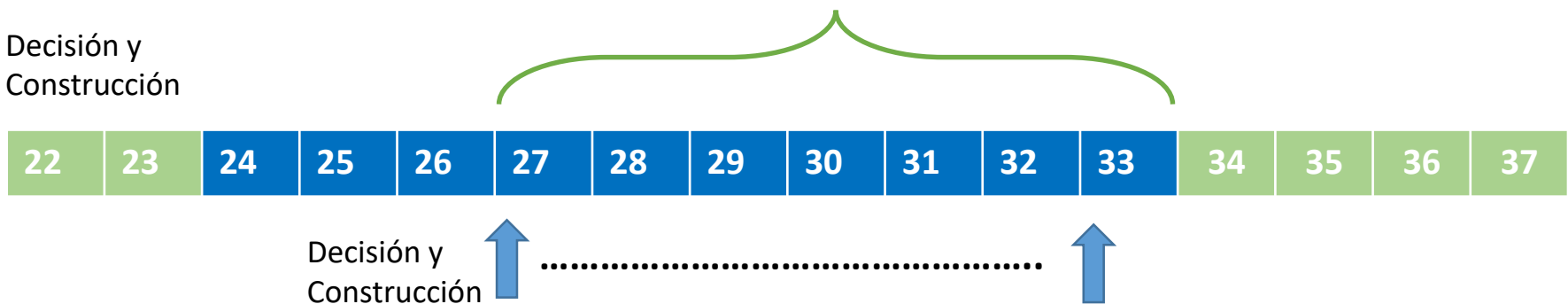
Expansion de la PEG6 del 2027 al 2033

PEG6

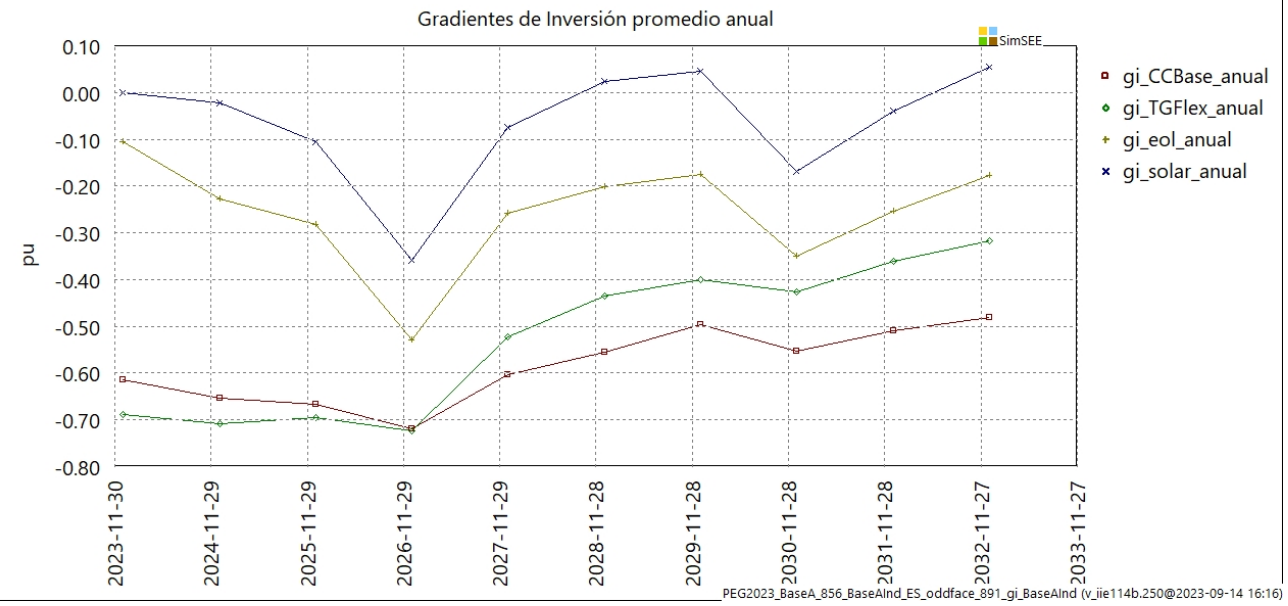
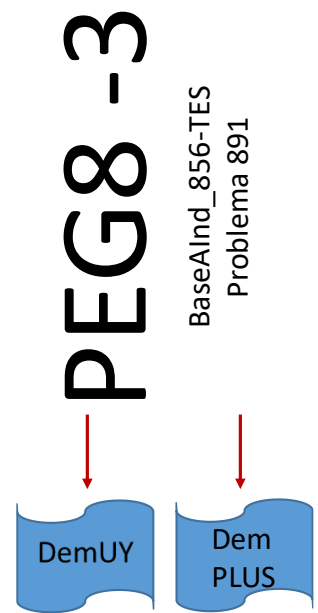


PEG8 -3

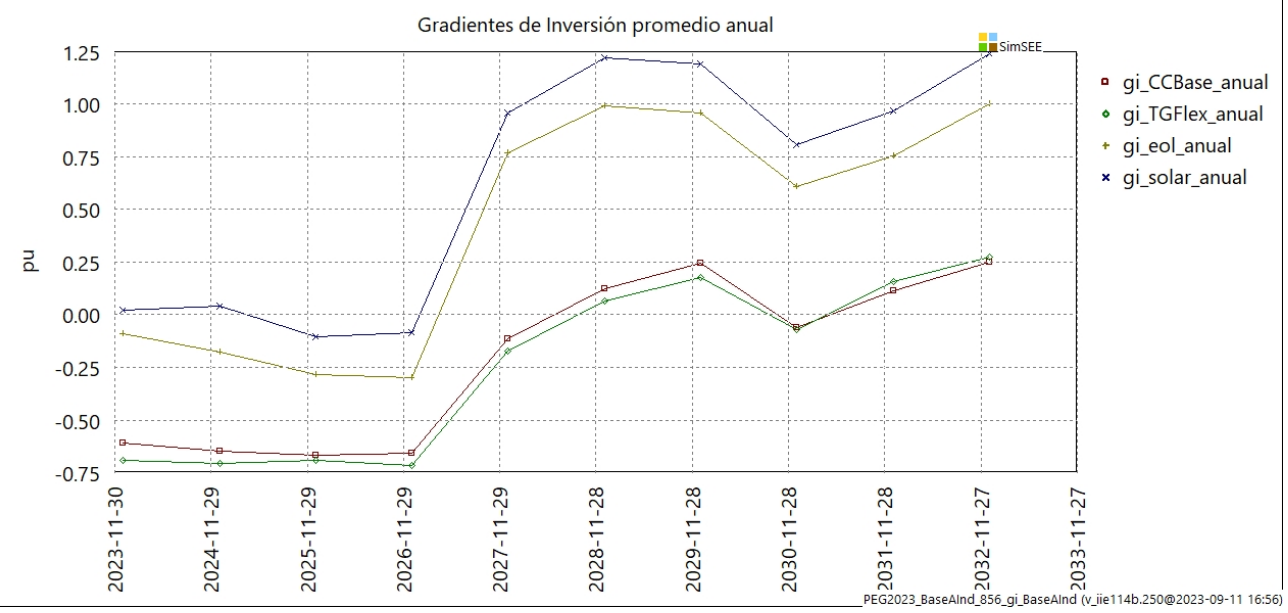
Decisión y
Construcción



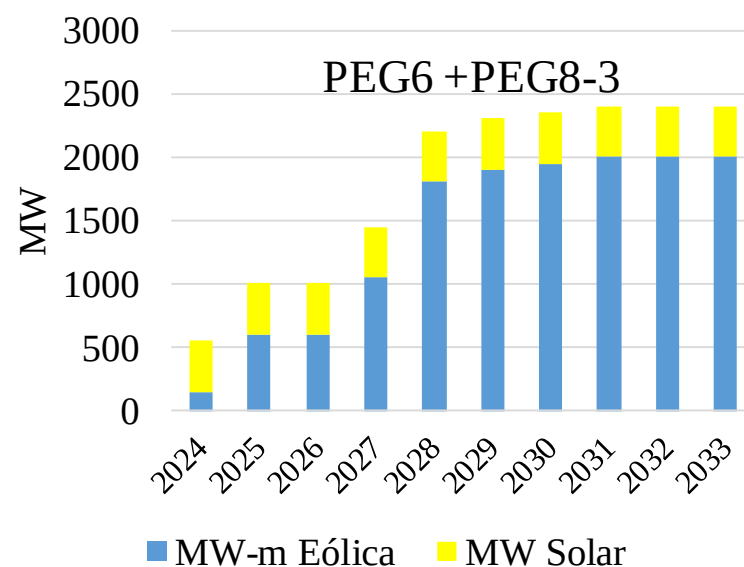
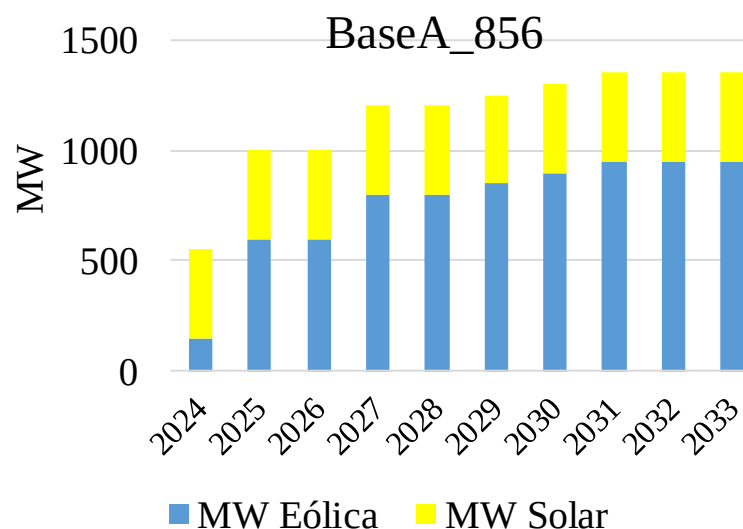
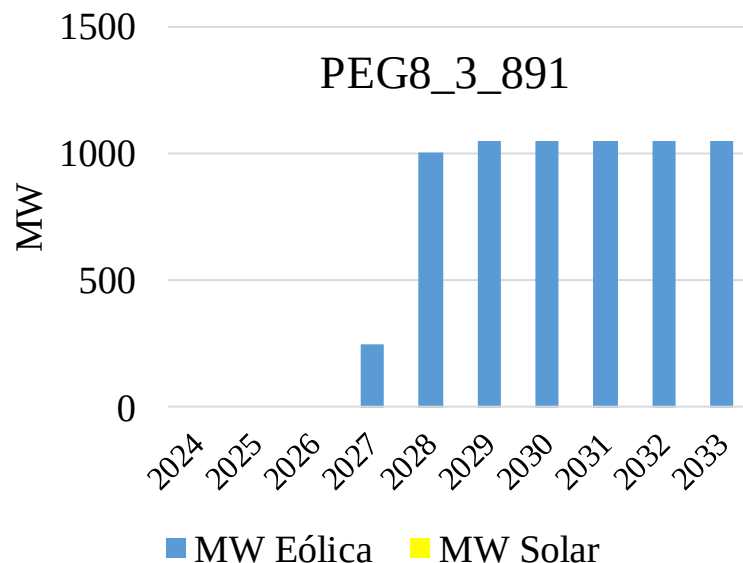
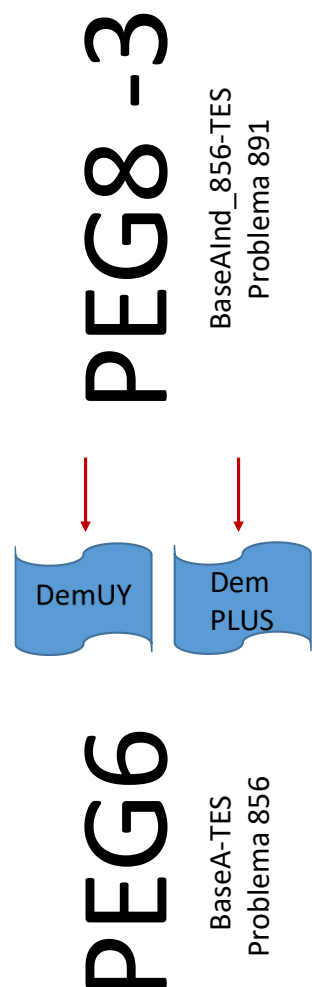
Gradientes de Inversión



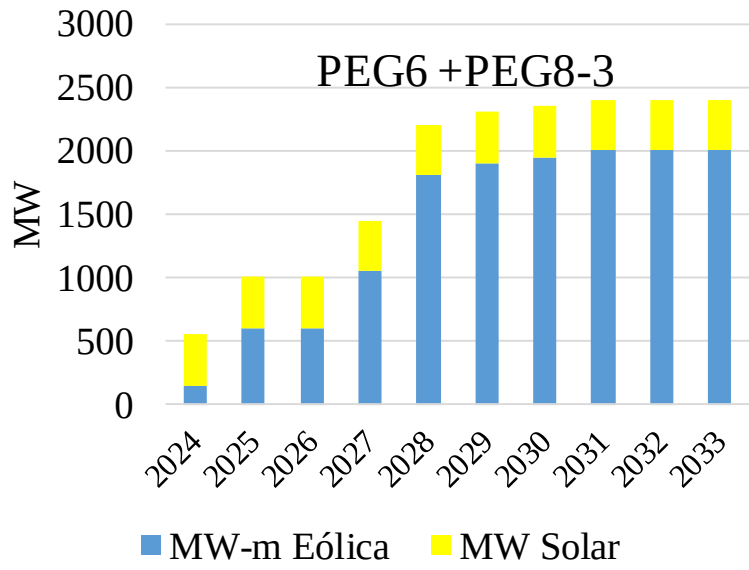
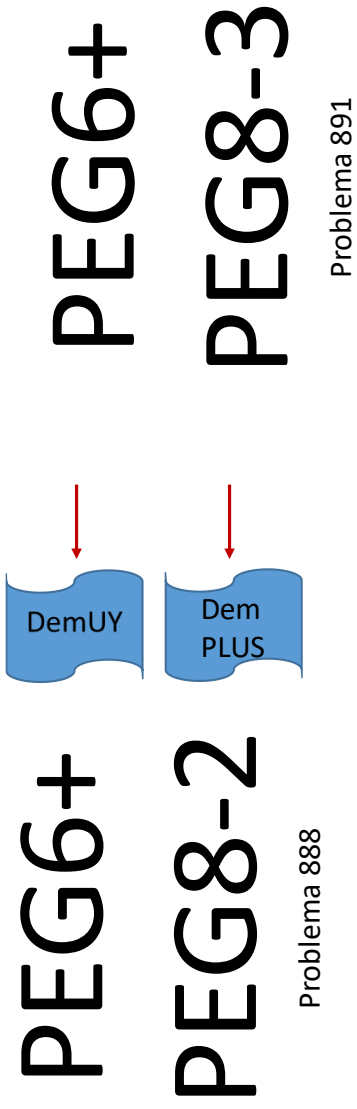
**PEG6 +
BaseAInd**



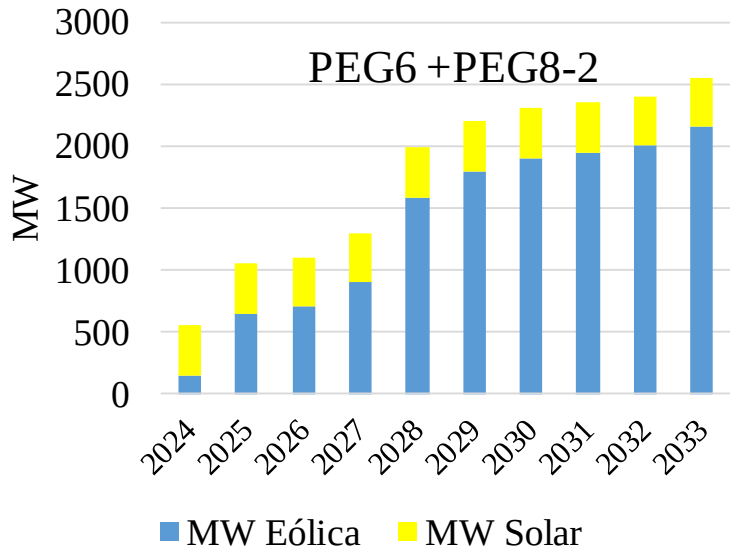
Expansiones de Eólica y Solar (1)



Expansiones de Eólica y Solar PEG8 2 y 3

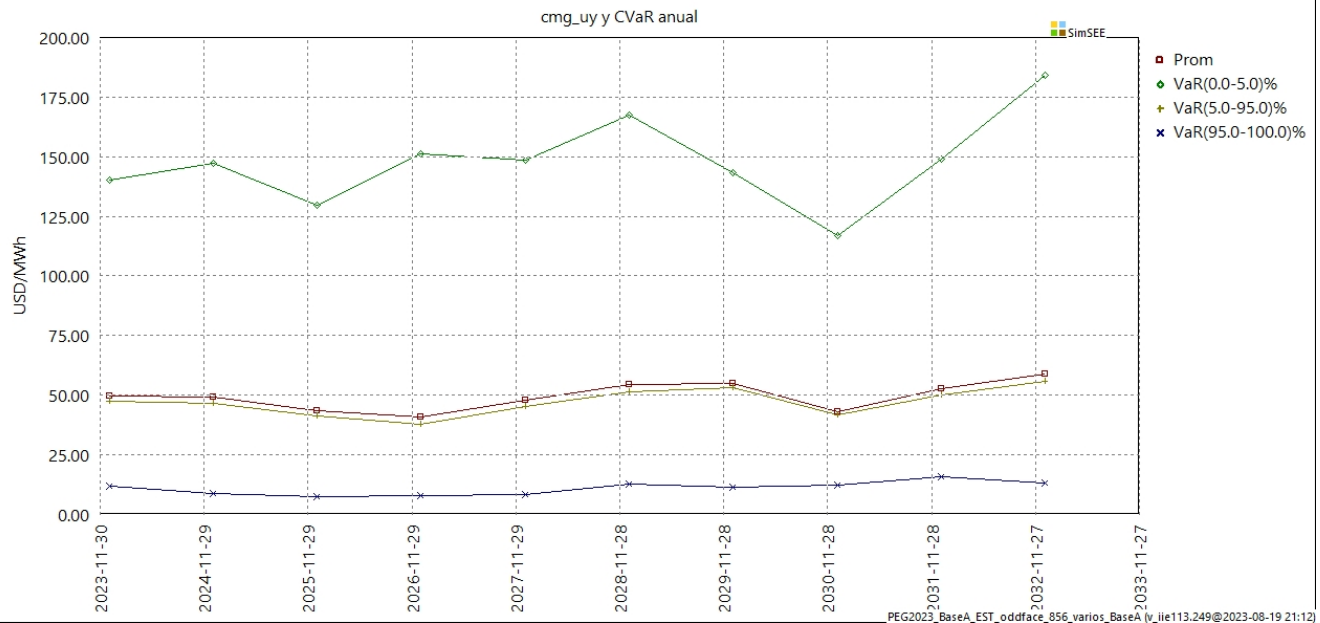
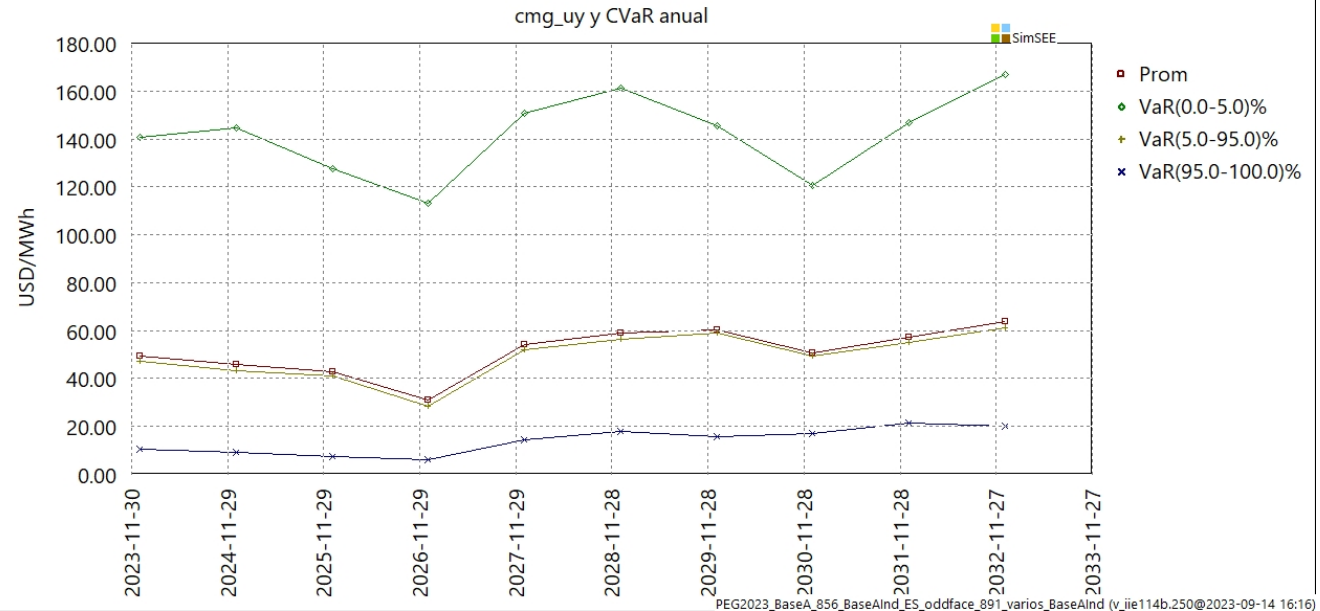
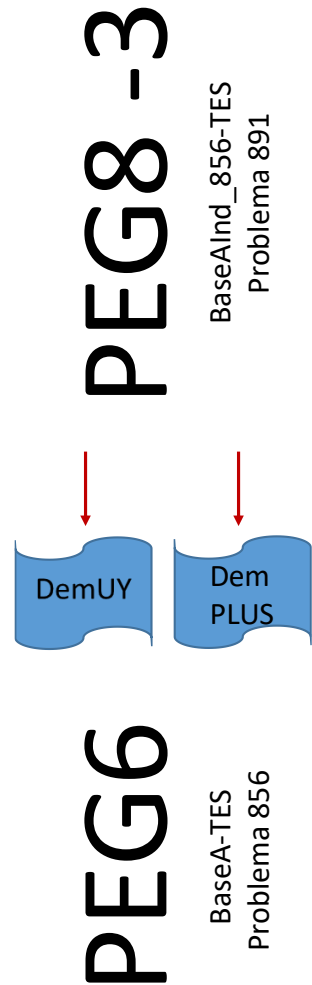


Año	MW-m Eólica	MW-m Solar	MW-m
2024	60	84	144
2025	240	84	324
2026	240	84	324
2027	420	84	504
2028	720	84	804
2029	759	84	843
2030	780	84	864
2031	800	84	884
2032	800	84	884
2033	800	84	884
Prom	665	84	749
	89%	11%	100%

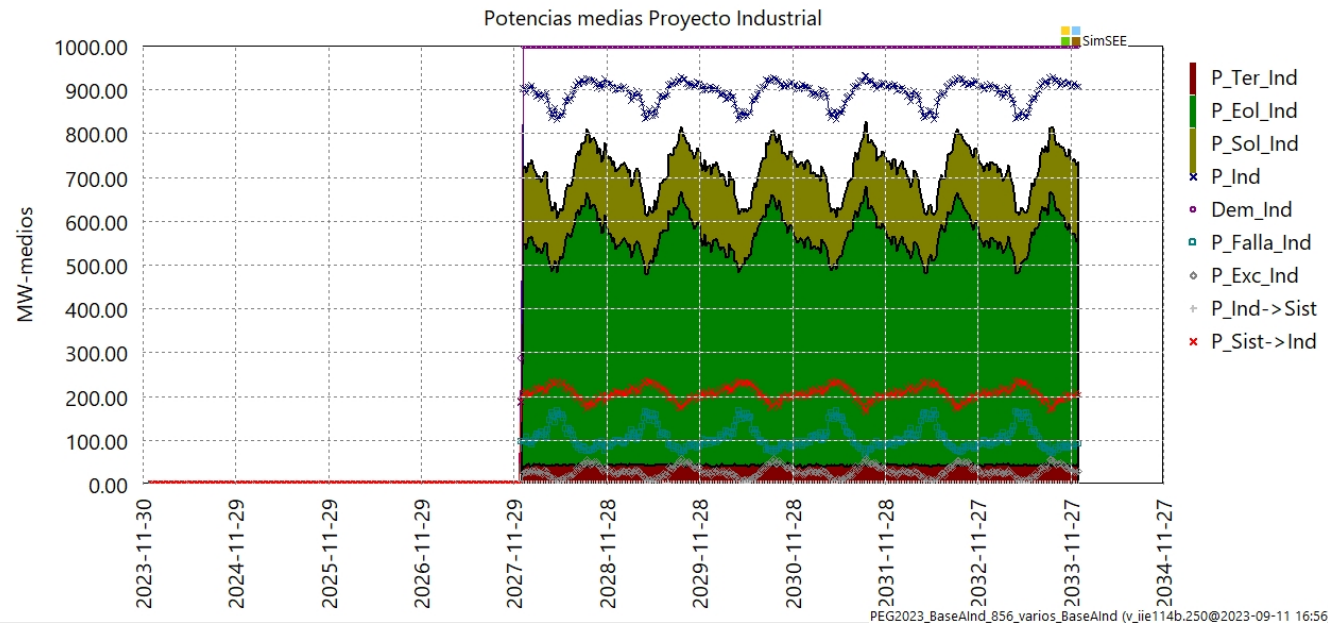
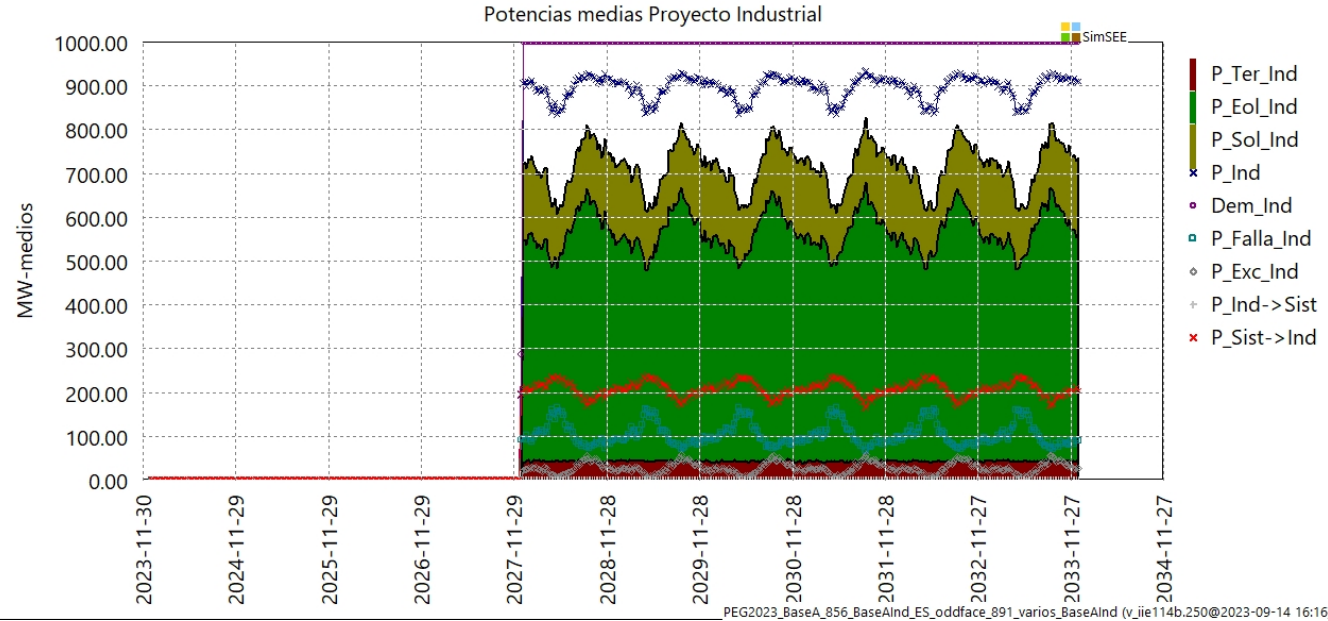
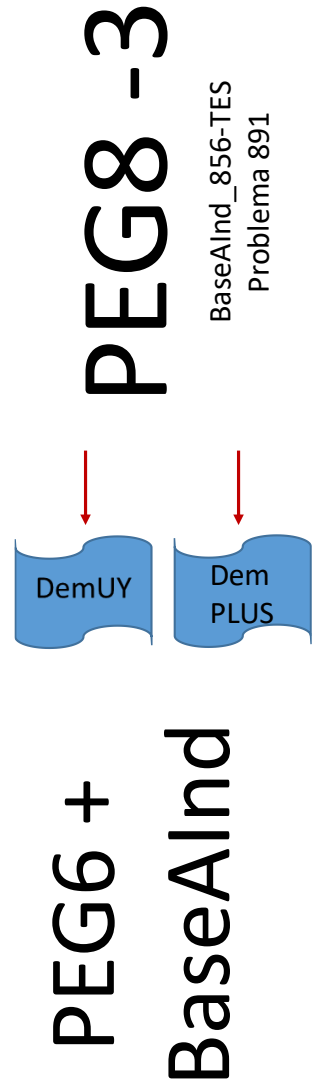


Año	MW-m Eólica	MW-m Solar	MW-m
2024	60	84	144
2025	260	84	344
2026	280	84	364
2027	360	84	444
2028	635	84	719
2029	718	84	802
2030	760	84	844
2031	780	84	864
2032	800	84	884
2033	859	84	943
Prom	649	84	733
	89%	11%	100%

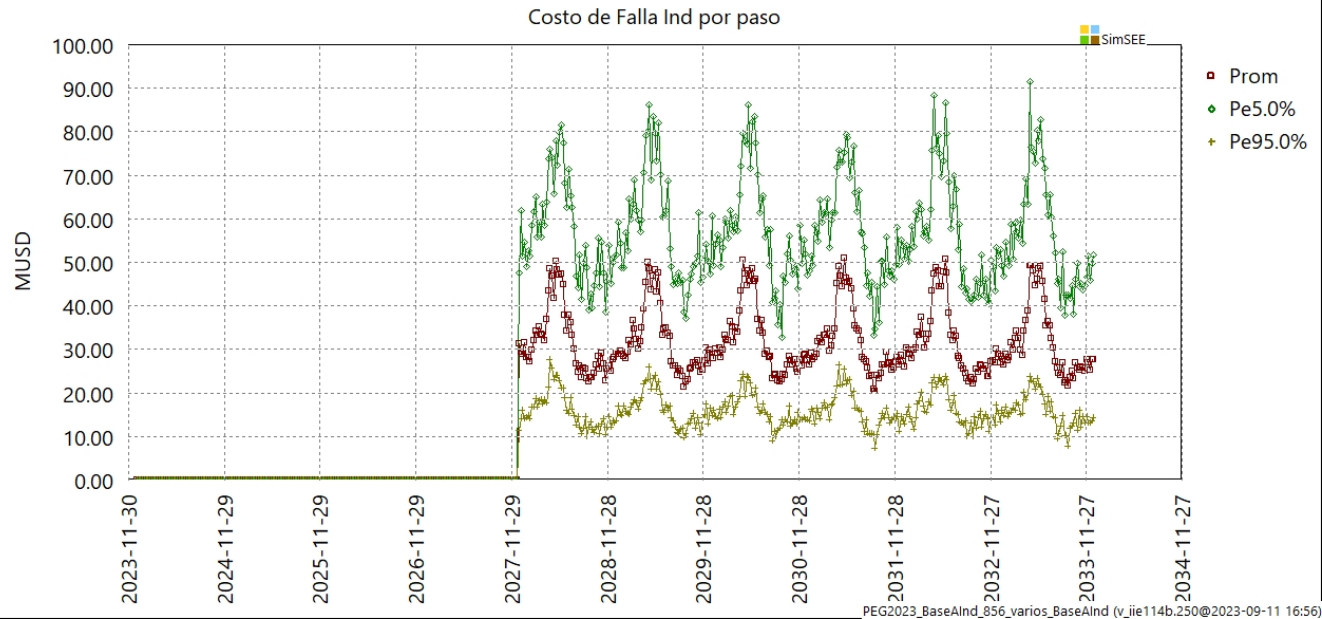
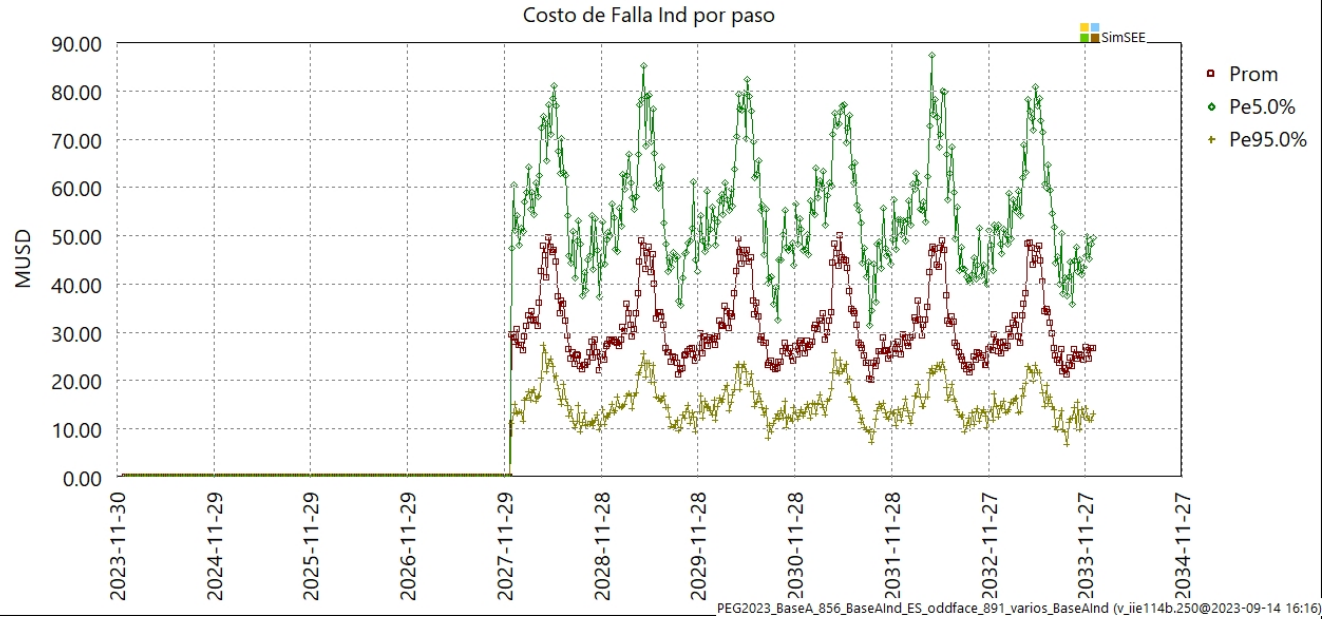
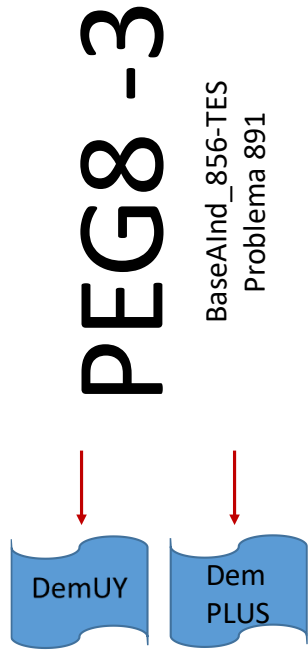
Costos Marginales



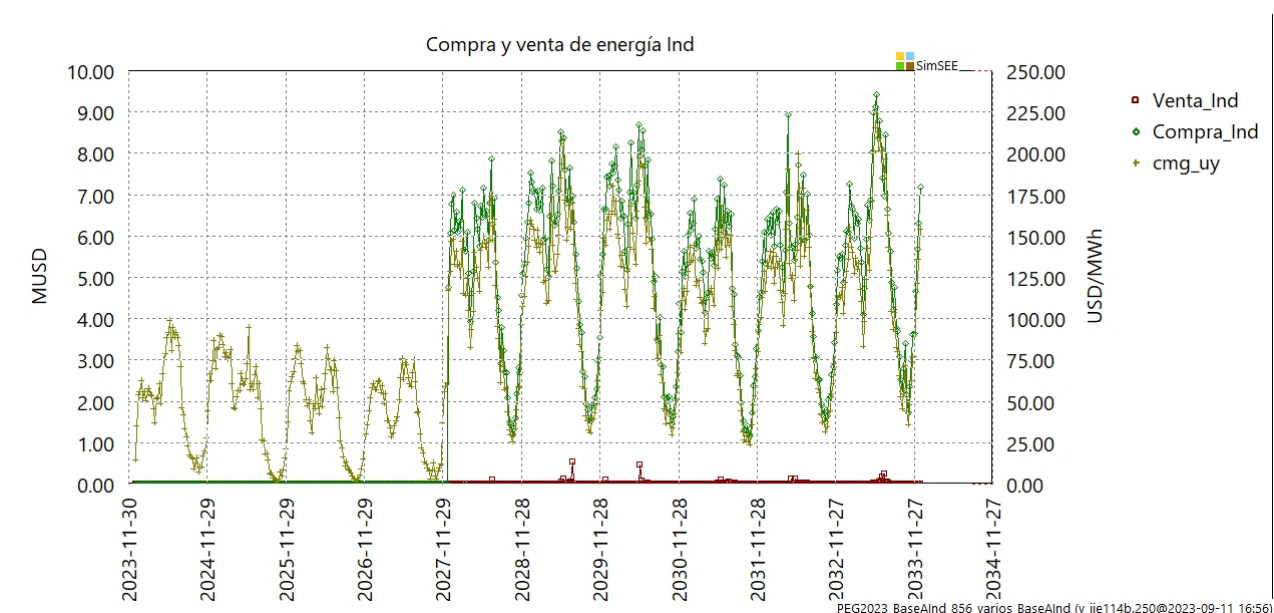
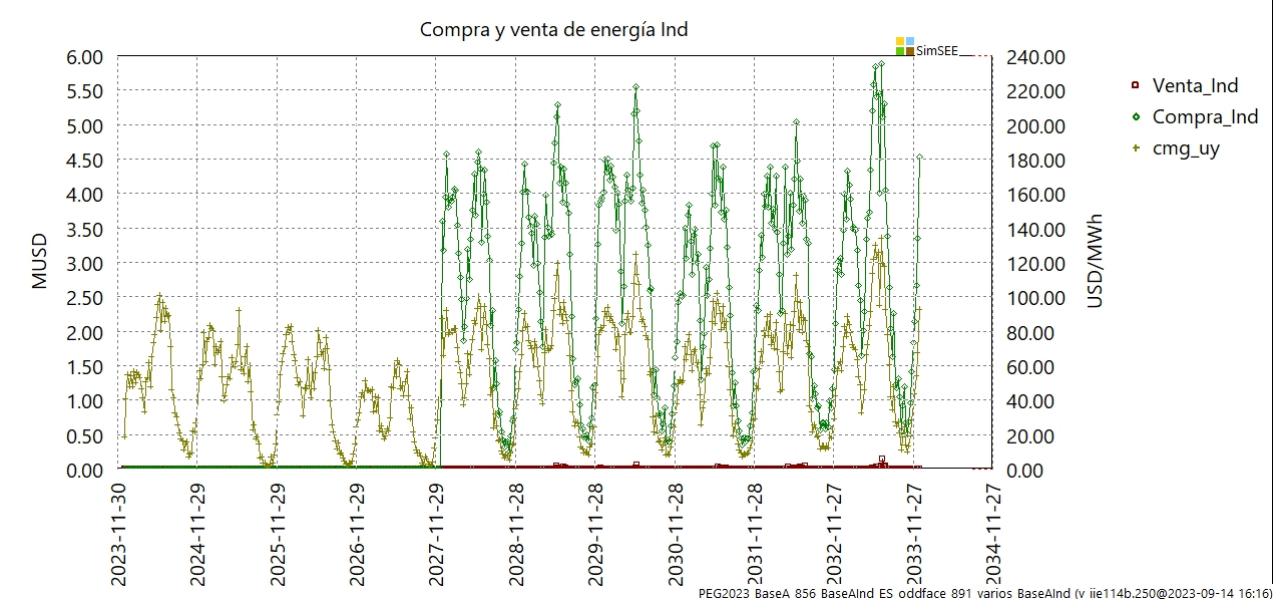
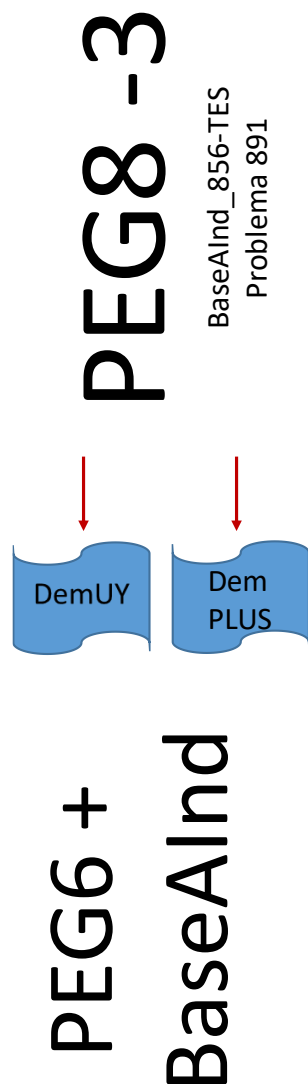
Balance del Proyecto Industrial



Costo de Falla Dem Industrial



Compra-Venta de Energía Ind

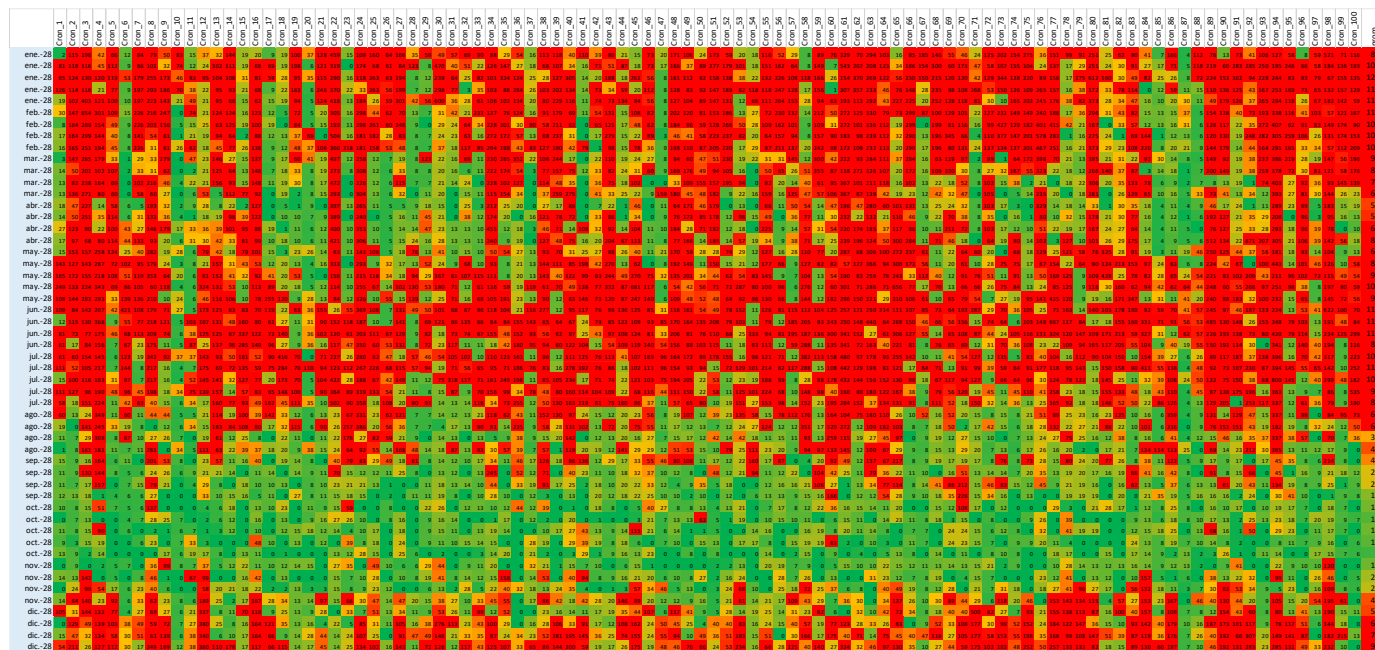


USD/MWh de compra por paso

Promedio por paso

<- Crónicas ->

ene.-28	89	jul.-28	105
ene.-28	109	jul.-28	113
ene.-28	126	jul.-28	104
ene.-28	110	jul.-28	93
ene.-28	111	jul.-28	88
feb.-28	111	ago.-28	61
feb.-28	107	ago.-28	64
feb.-28	108	ago.-28	34
feb.-28	108	ago.-28	48
mar.-28	95	sep.-28	40
mar.-28	83	sep.-28	26
mar.-28	72	sep.-28	26
mar.-28	66	sep.-28	16
abr.-28	50	oct.-28	14
abr.-28	53	oct.-28	10
abr.-28	65	oct.-28	13
abr.-28	82	oct.-28	11
may.-28	69	oct.-28	7
may.-28	84	nov.-28	13
may.-28	95	nov.-28	20
may.-28	107	nov.-28	22
may.-28	95	nov.-28	48
jun.-28	112	dic.-28	50
jun.-28	117	dic.-28	65
jun.-28	116	dic.-28	78
jun.-28	87	dic.-28	91

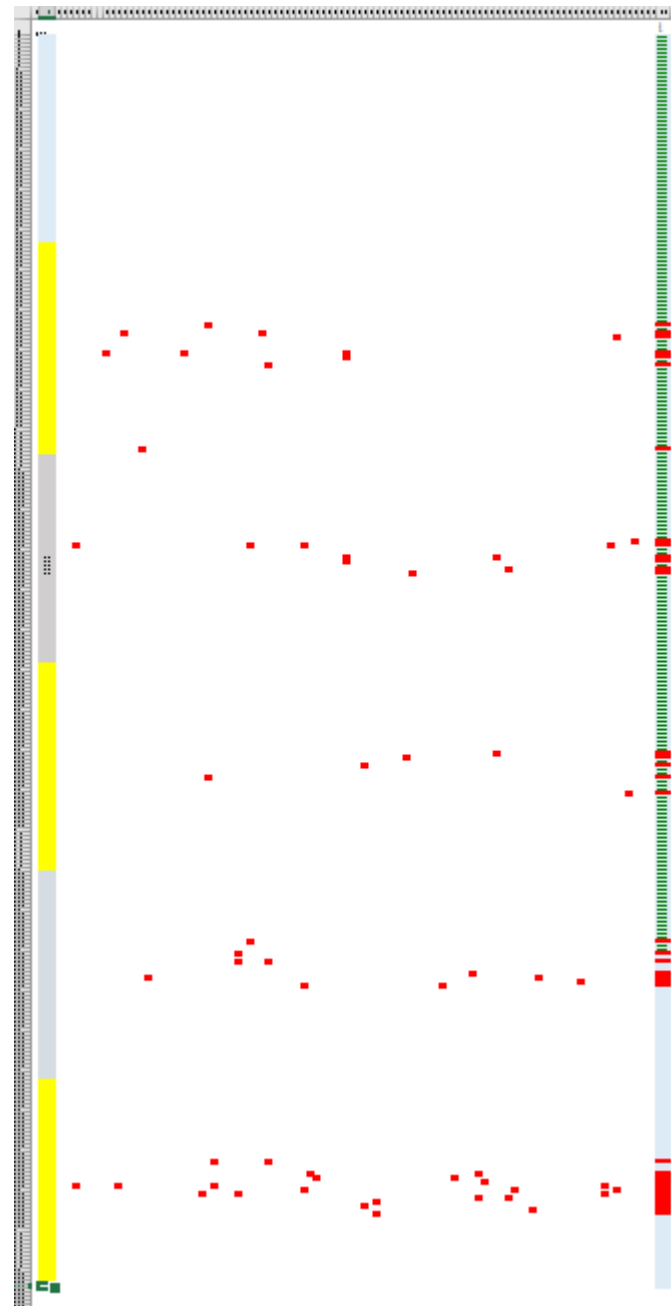


Valor:
 Color:
 Vista previa:

USD/MWh
de compra
por paso

2028

2033



Balance Sistema - Ind

	Sist - MUSD		USD/MWh
	CFVE	CPD	cmg_Sist
PEG6_BaseAlnd	738942228	12637	113
PEG8-3_891	738941921	12428	58
Diferencia	307	209	56
Reducción	0%	2%	49%

El Sistema baja su costo operativo en 209 MUSD.

EL Sistema baja su costo marginal medio un 49 %.

	Ind - MUSD			Ind - MW-m		Ind - USD/MWh	
	Venta	Compra	Falla	Venta	Compra	Venta	Compra
2028-2033							
PEG6_BaseAlnd	1.6	856	5231	0.027	207.6	1094	78
PEG8-3_891	0.3	451	5111	0.006	208.3	1141	41
Diferencia	1.2	405	120	0	-0.7		37
Reducción	79%	47%	2%	79%	0%		47%

El balance Industria/Sistema en energía es muy similar.

La Industria vende muy poco ya que le sobra cuando el sistema no necesita.

Al expandirse el Sistema reduce un 47 % el precio medio de venta a la Ind.

Lo que significa una reducción de costos de compra de 405 MUSD para la Ind.

¿La ind querrá pagar en promedio 41 USD/MWh la energía o preferirá FALLAR?

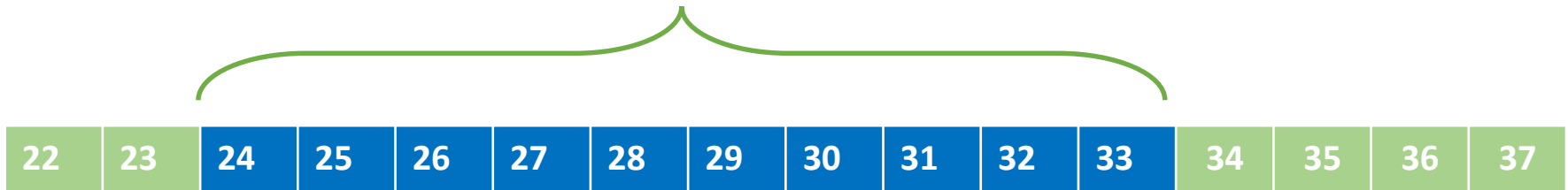
La Industria baja su costo de Falla en 50 MUSD.

PEG 8 – 4

Expansion de la PEG6 del 2027 al 2033, Petroleo Bajo, ERNC altas y sale una TG en 2027

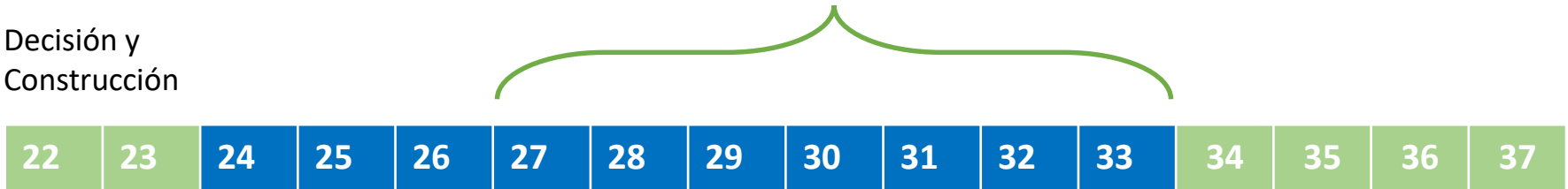
50 USD/MWh
de Eólica y Solar

PEG6



PEG8 -4

Decisión y
Construcción



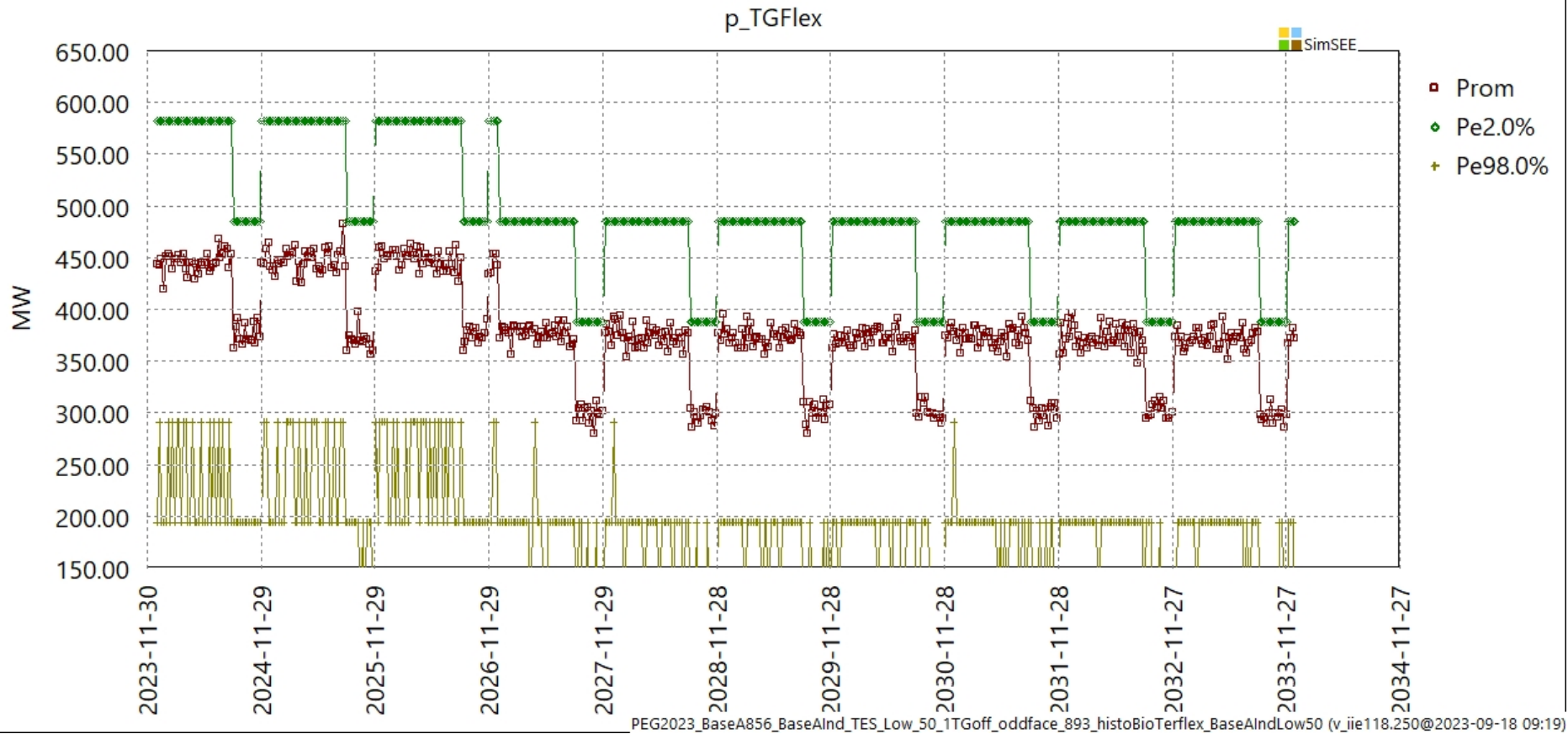
Decisión y
Construcción



.....



Sale 1 TG en el 2027



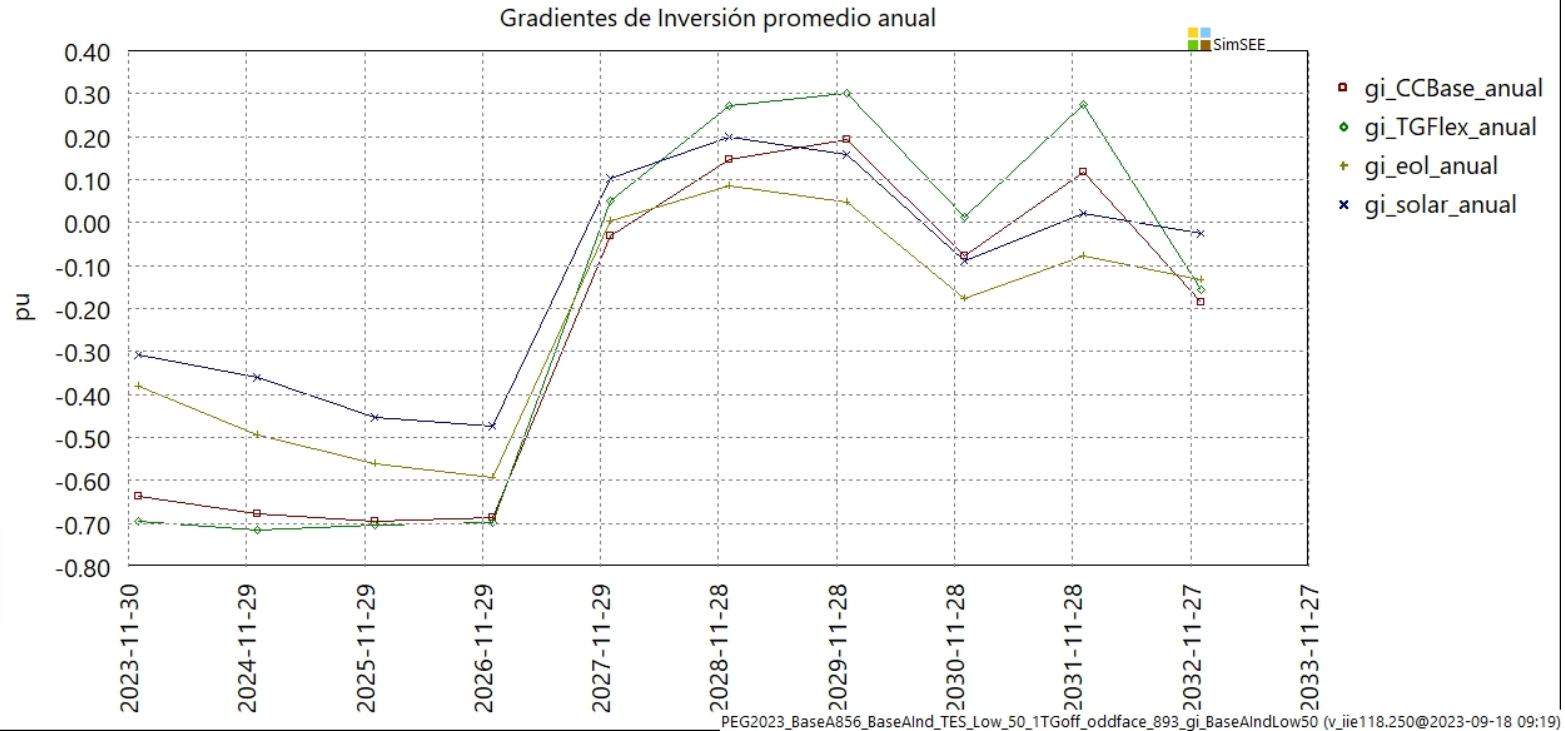
Gradientes de Inversión

PEG8-4

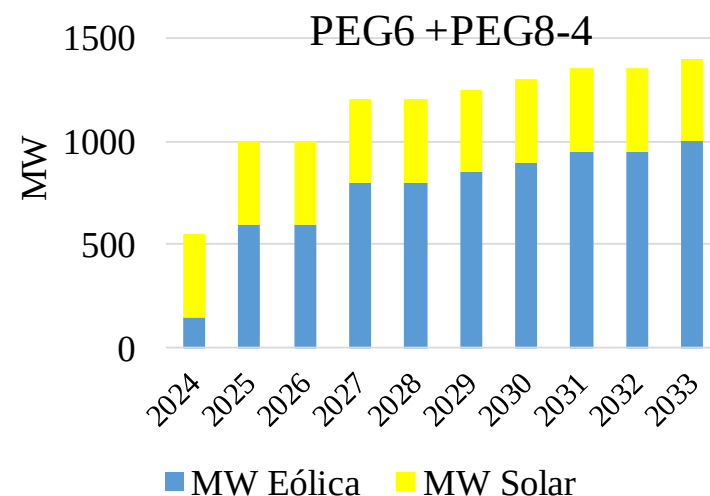
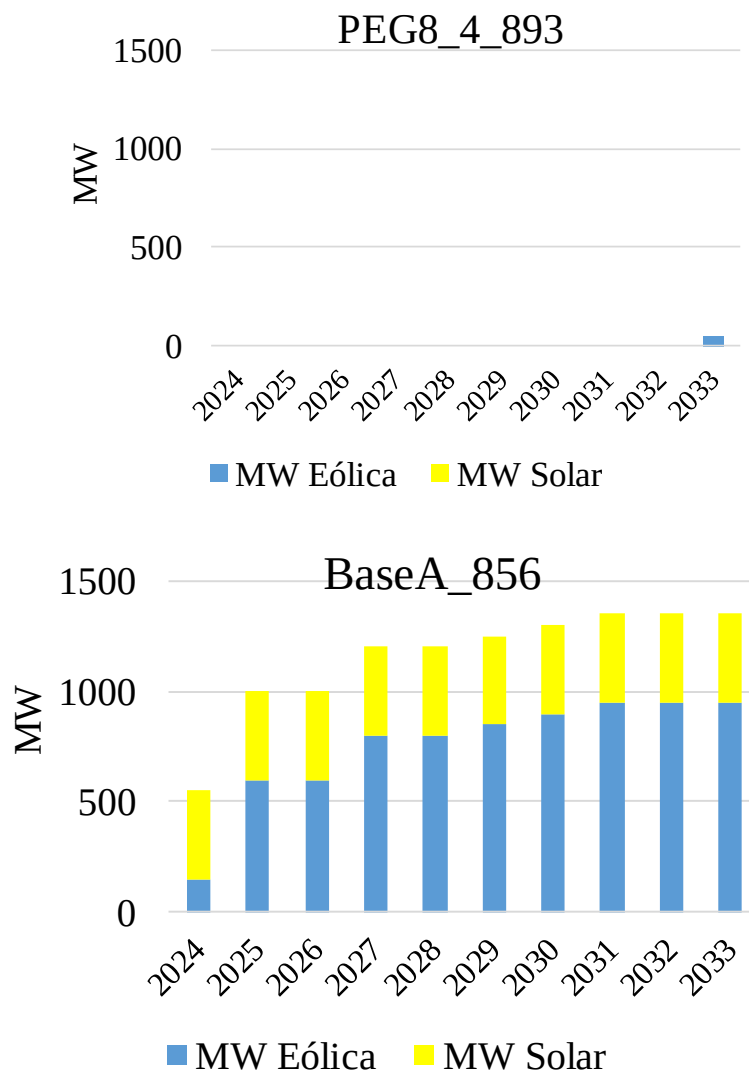
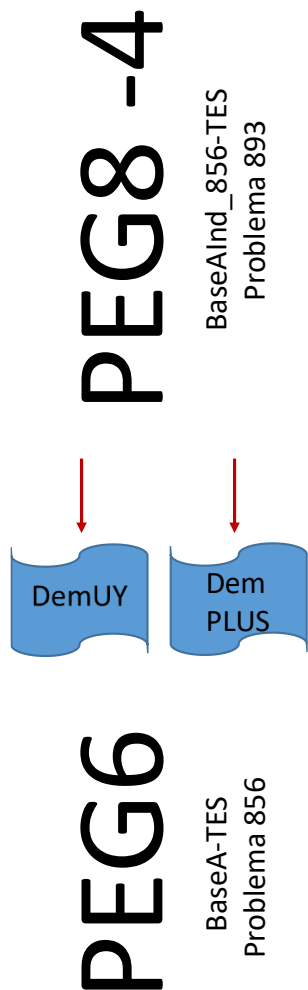
DemUY

BaseAlnd_856-TES
Problema 893

Dem PLUS



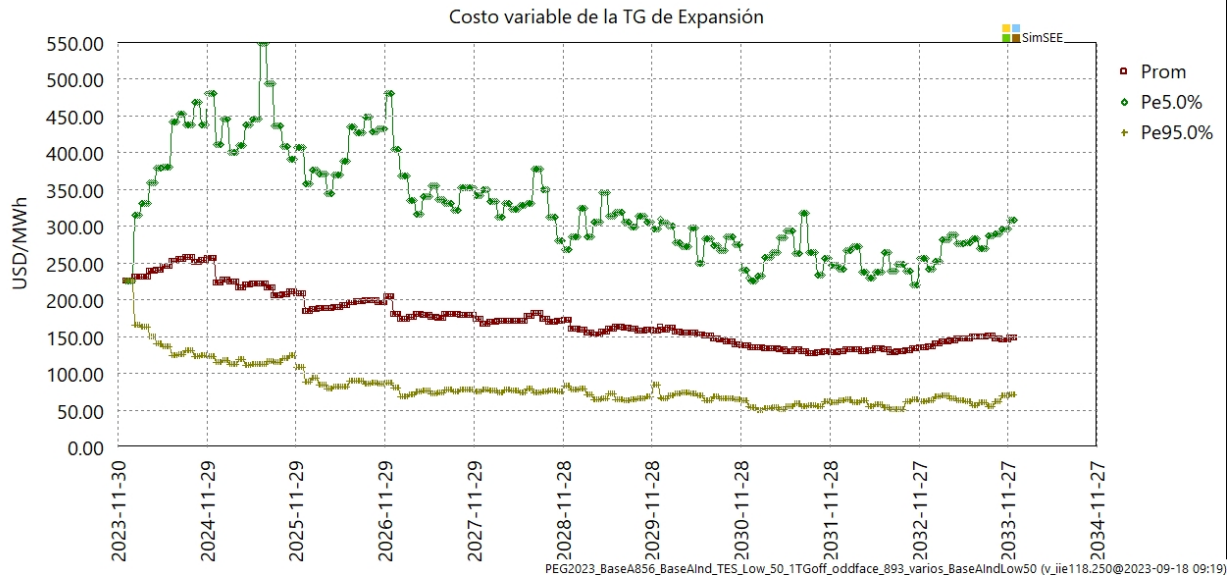
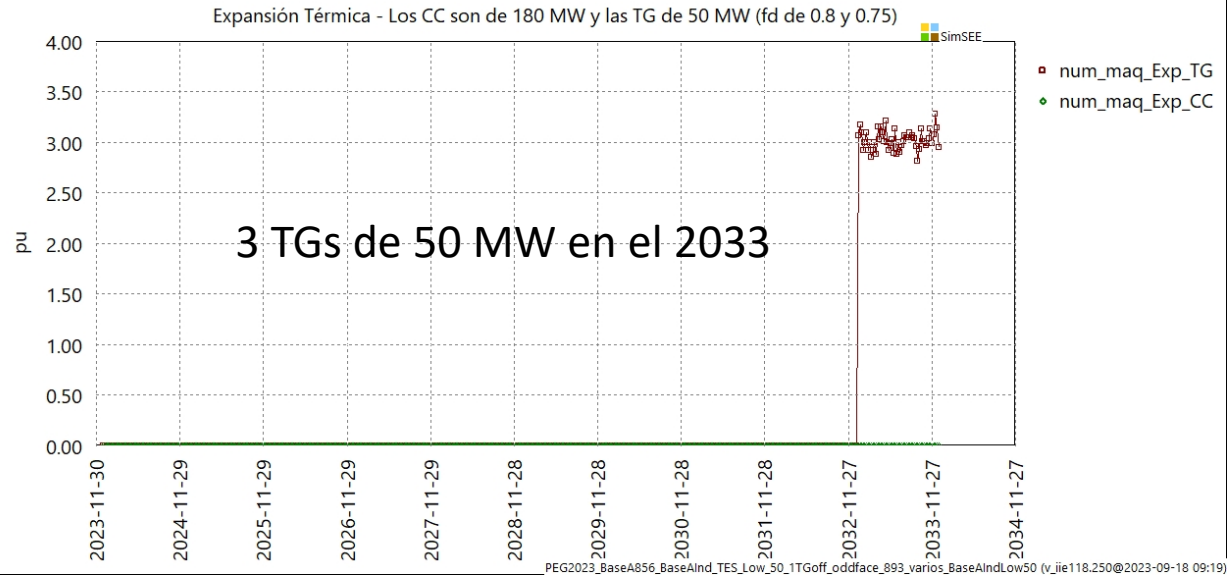
Expansiones de Eólica y Solar (1)



Expansión Térmica

PEG8 -4

BaseAlnd_856-TES
Problema 893

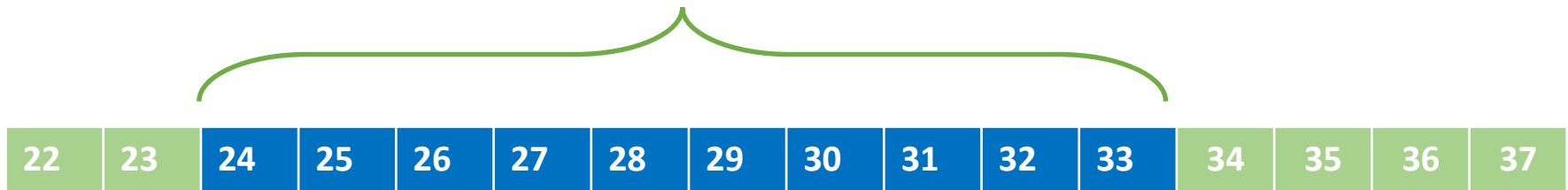


PEG 8 – 5

Expansion de la PEG6 del 2027 al 2033, Petroleo Bajo, ERNC altas y salen dos TGs en 2027

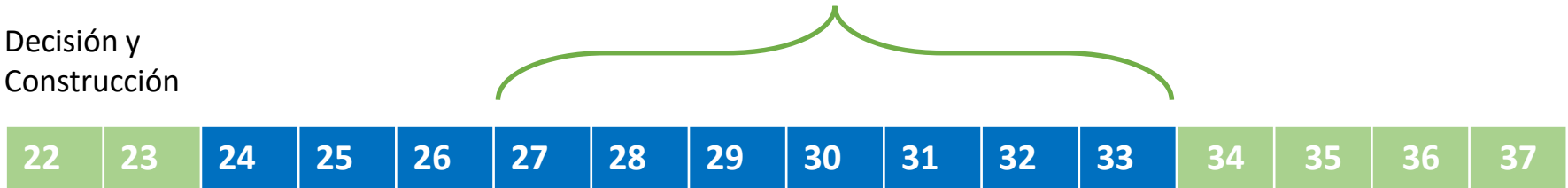
50 USD/MWh
de Eólica y Solar

PEG6



PEG8 -5

Decisión y
Construcción



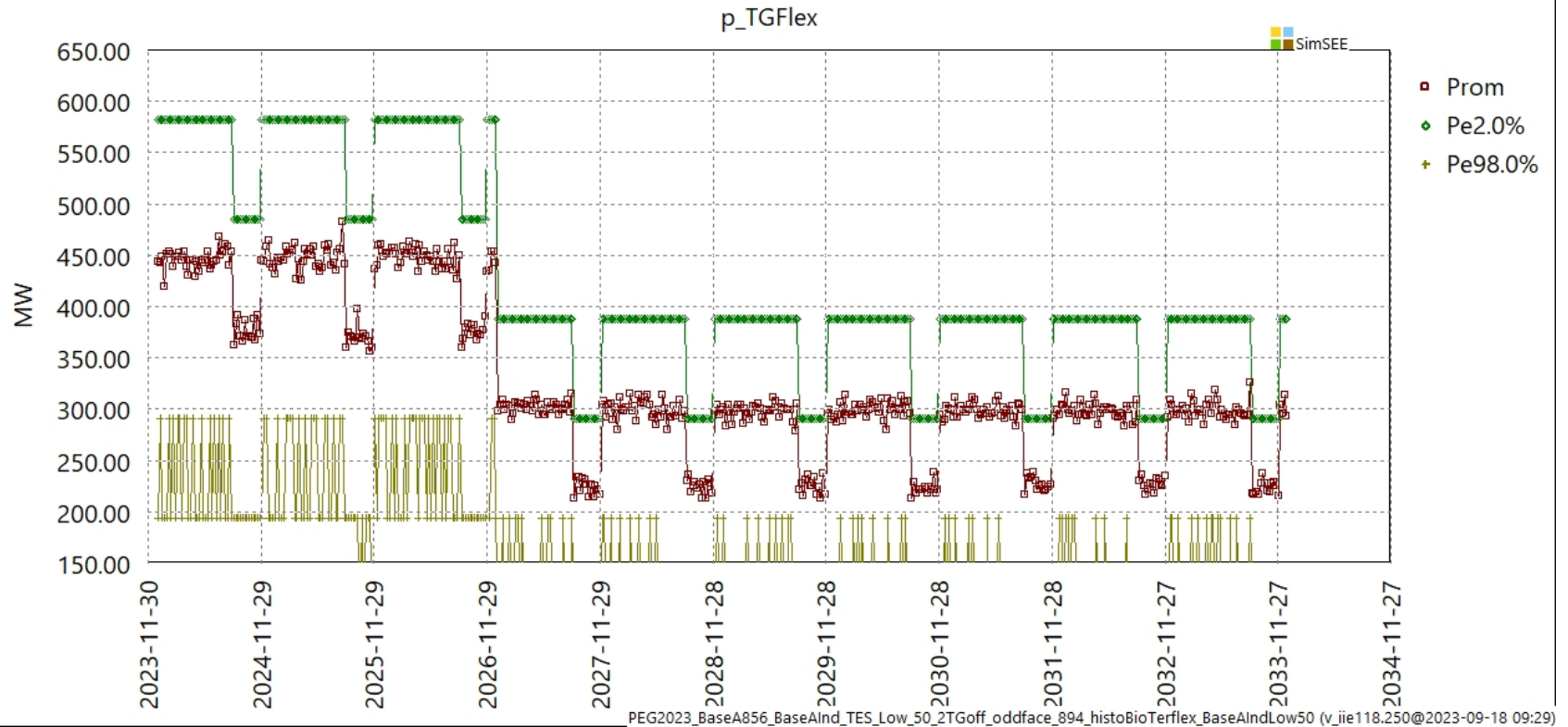
Decisión y
Construcción



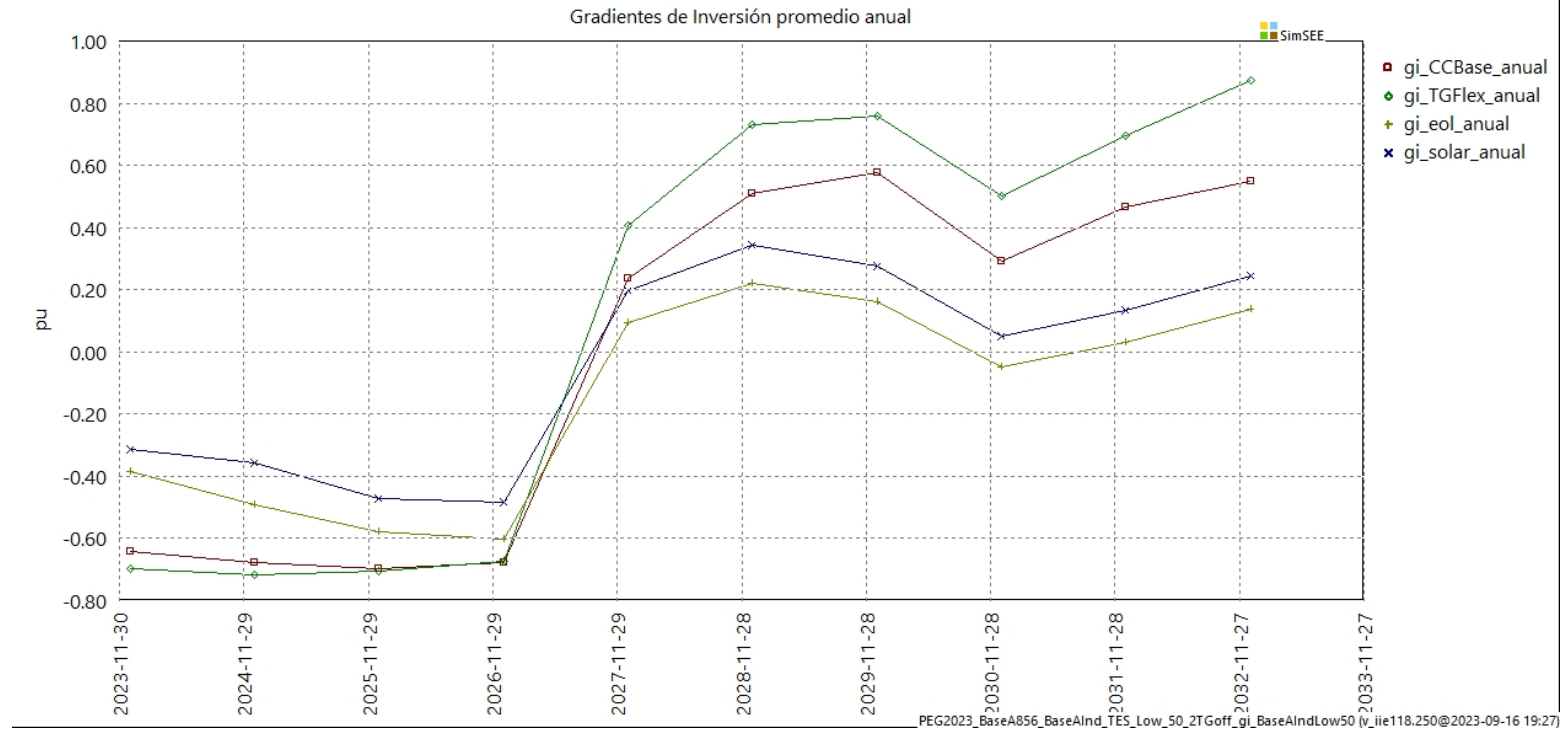
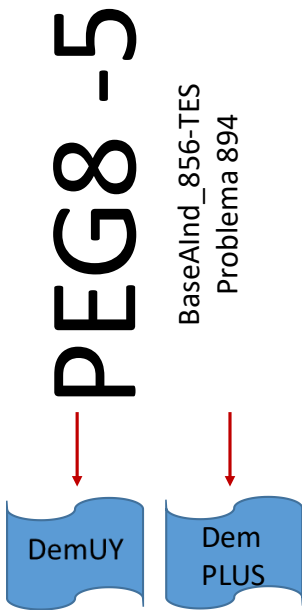
.....



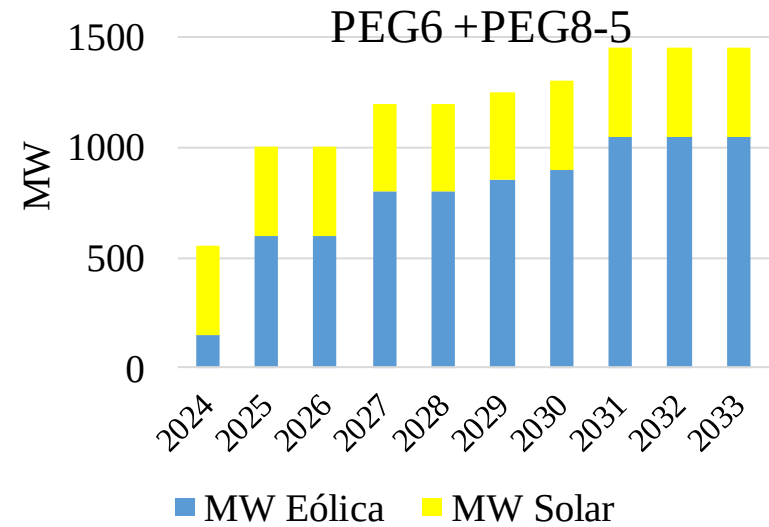
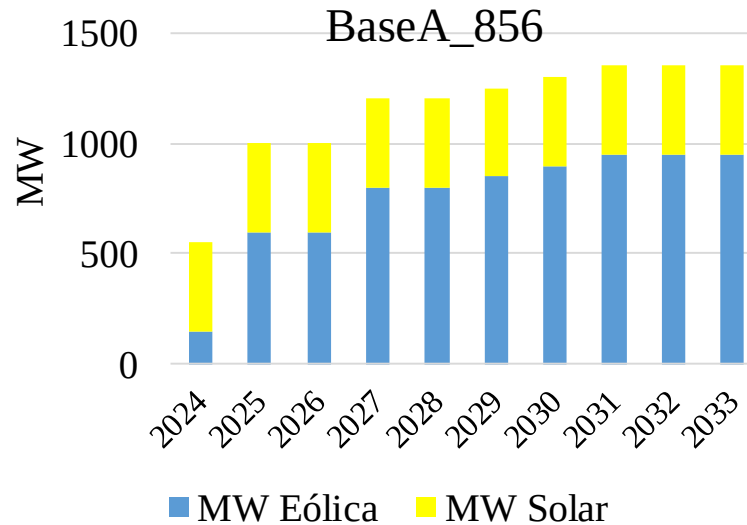
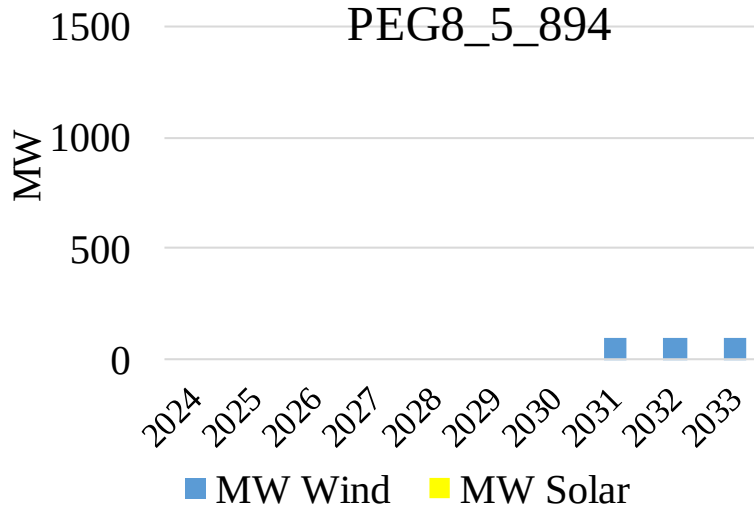
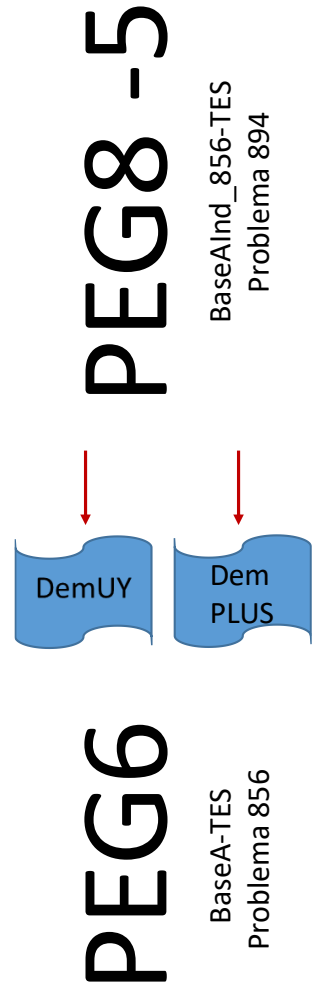
Salen 2 TGs en el 2027



Gradientes de Inversión



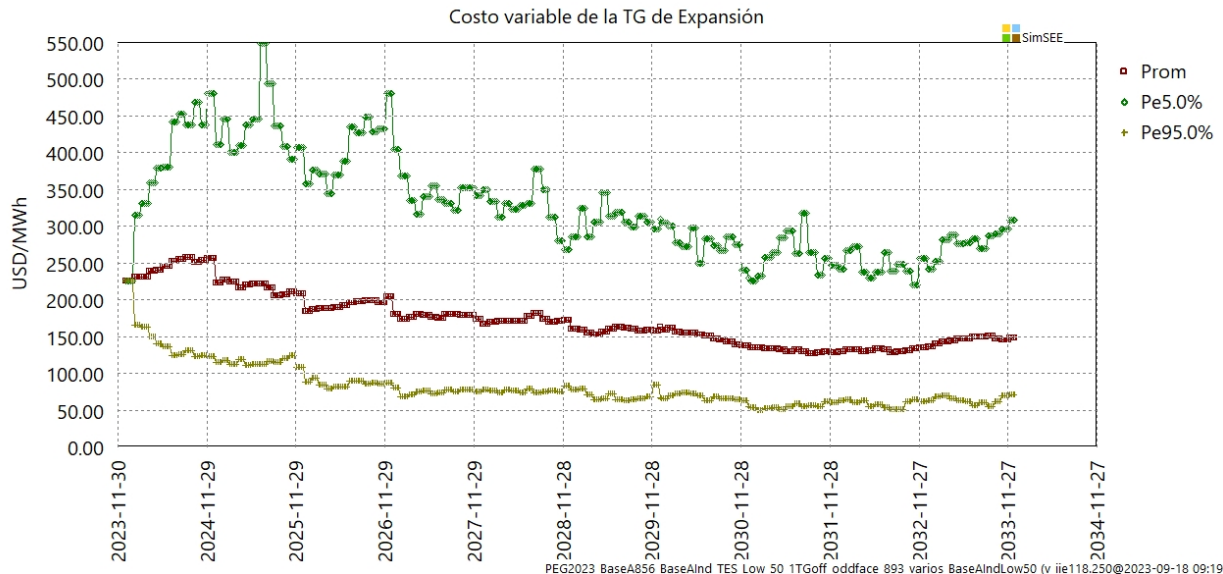
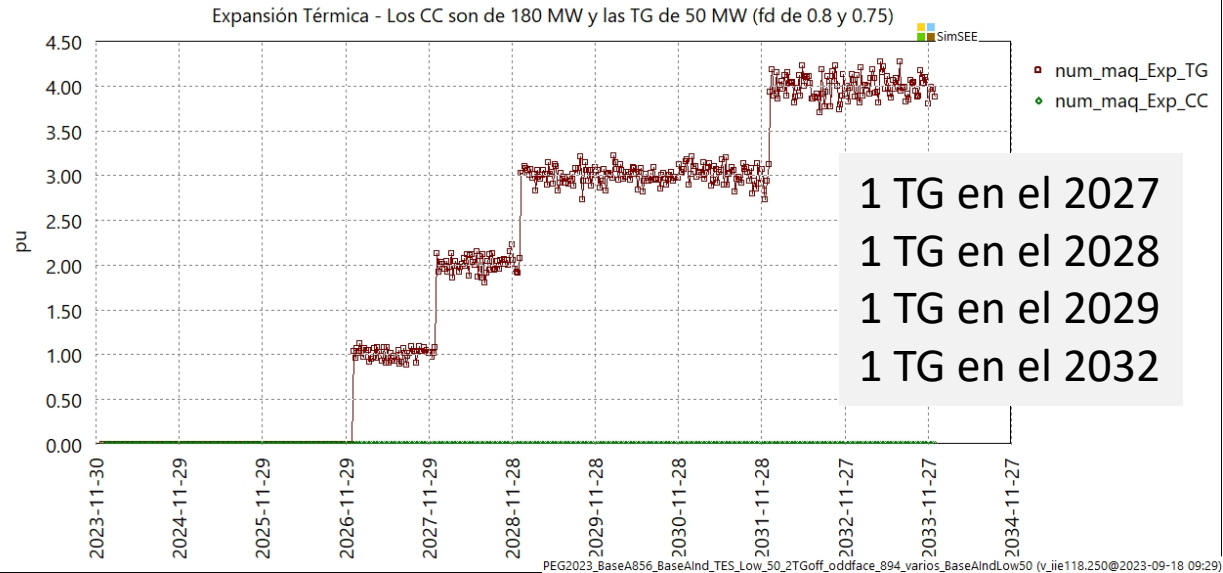
Expansiones de Eólica y Solar (1)



Expansión Térmica

PEG8 -5

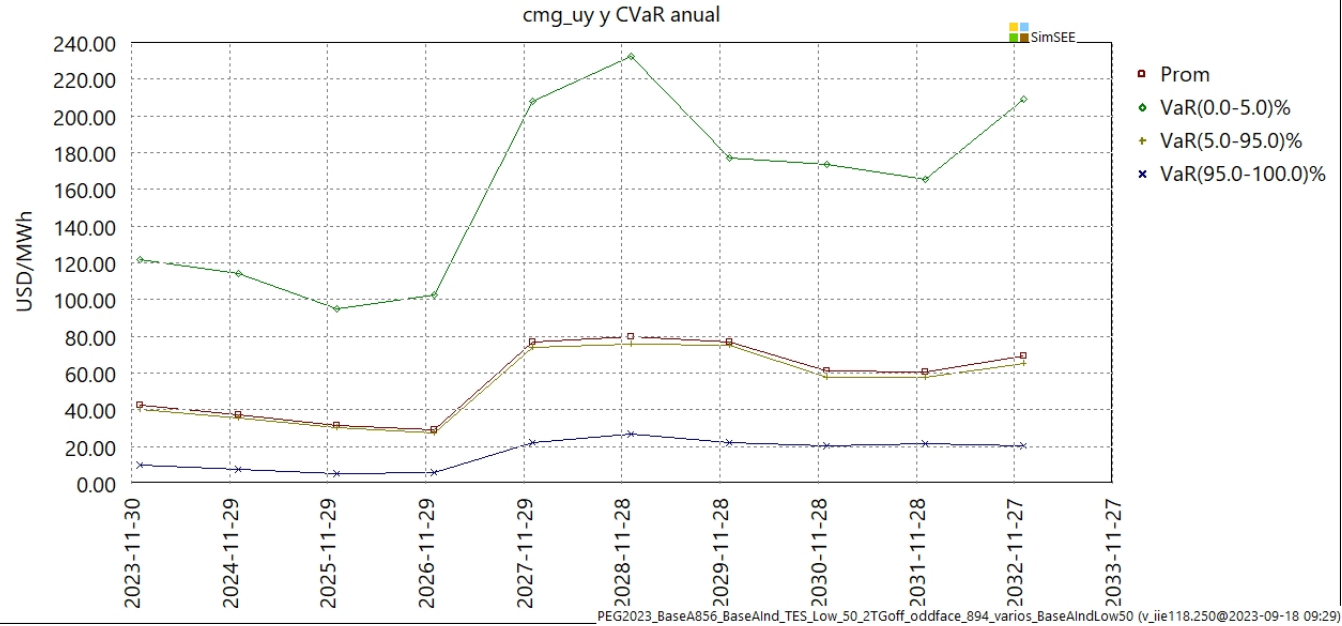
BaseAInd_856-TES
Problema 894



Costos Marginales

PEG8-5

BaseAInd_856-TES
Problema 894

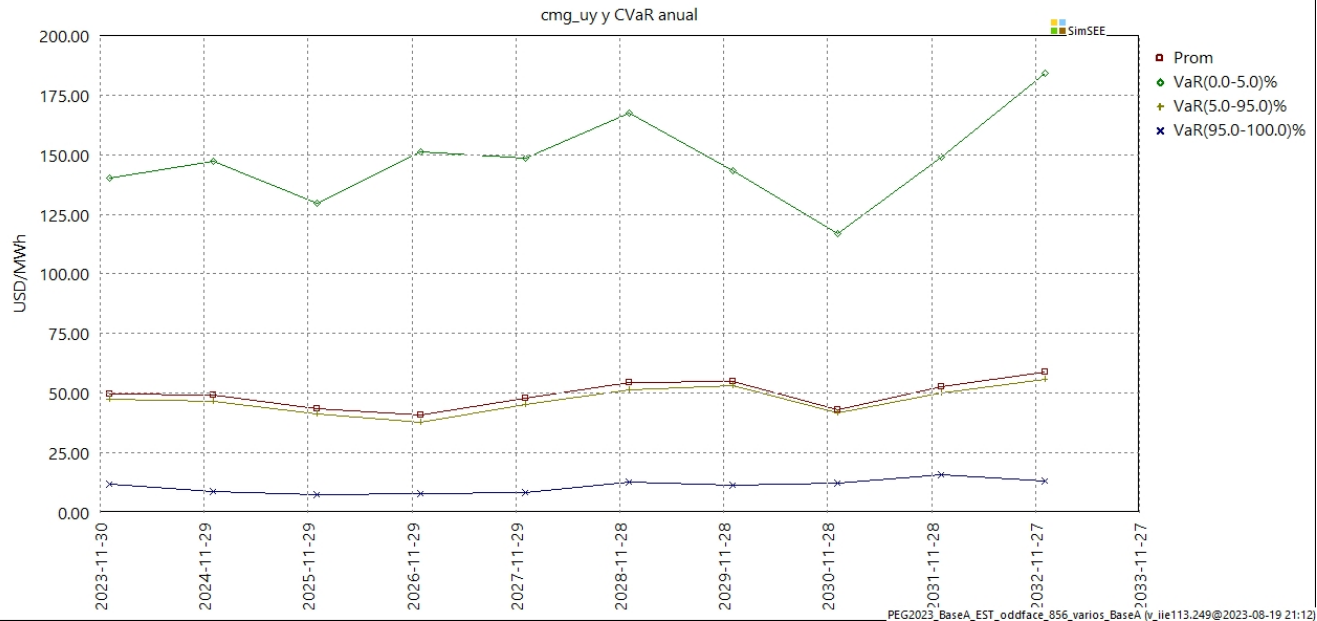


DemUY

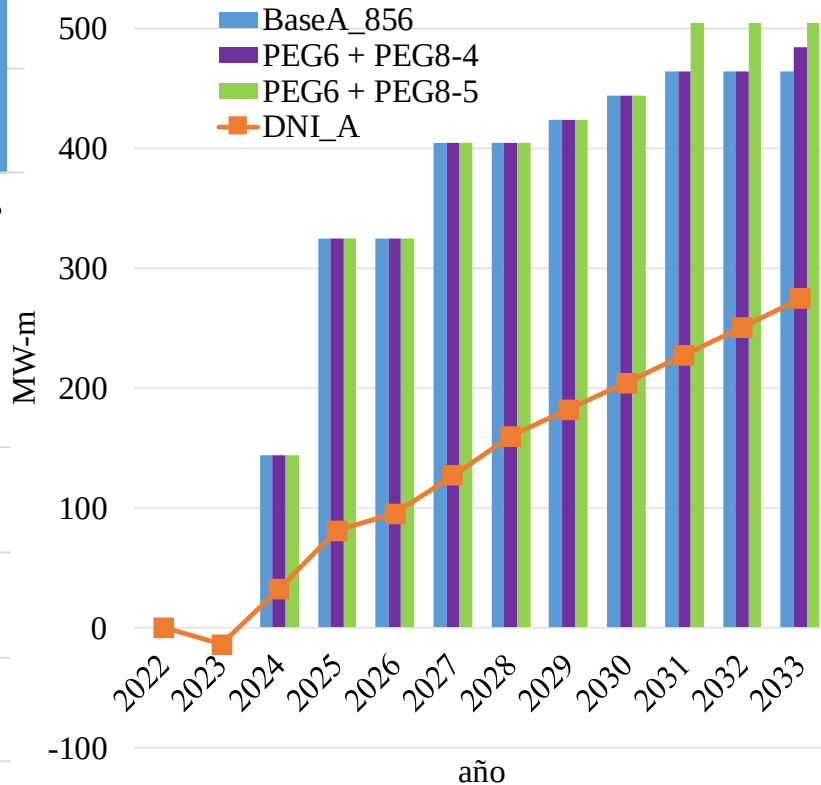
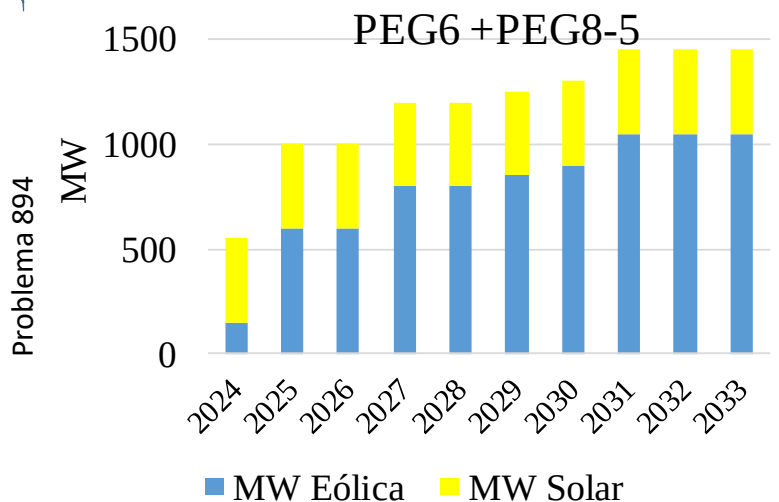
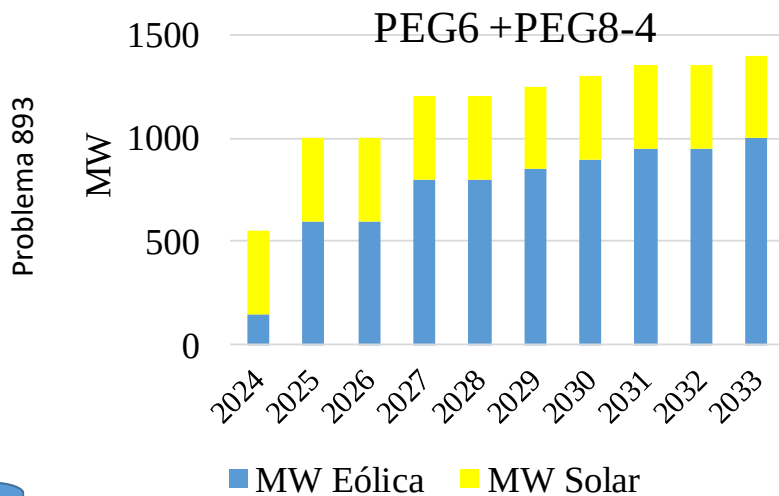
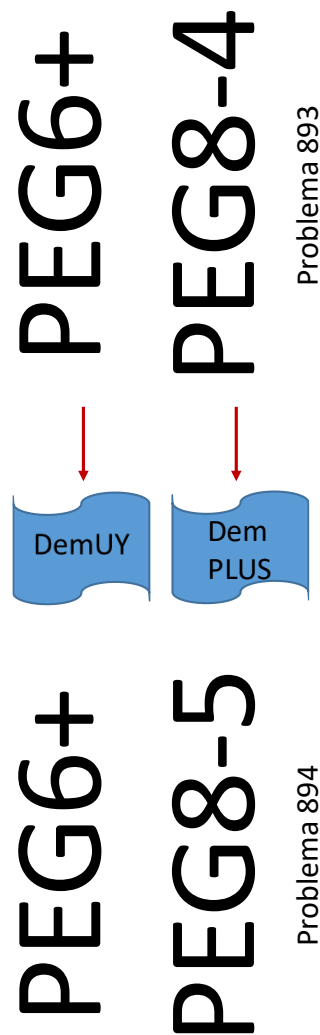
Dem PLUS

PEG6

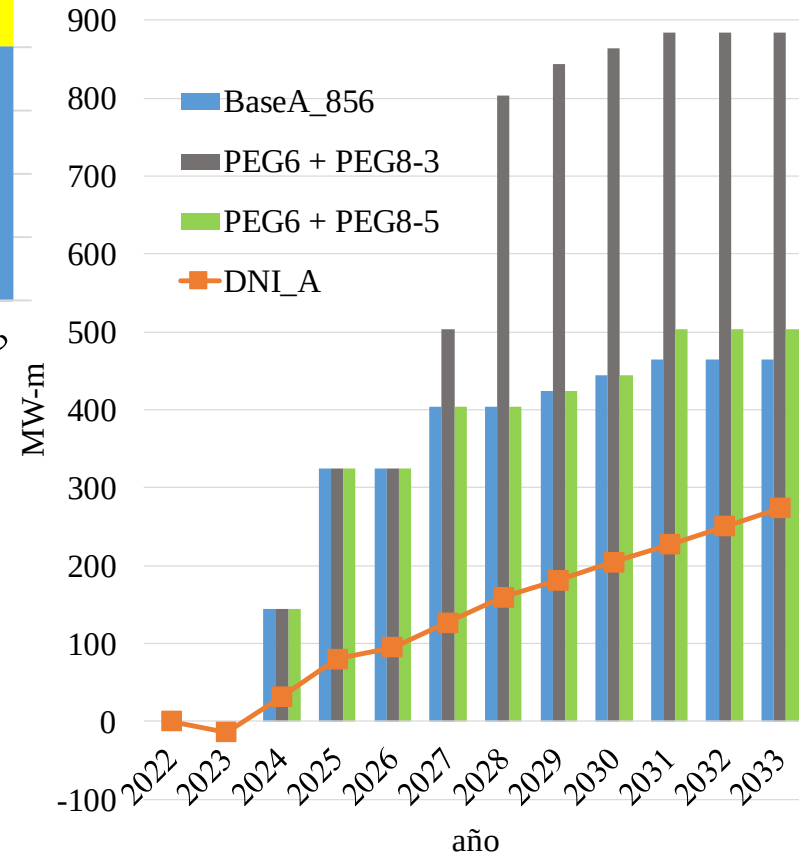
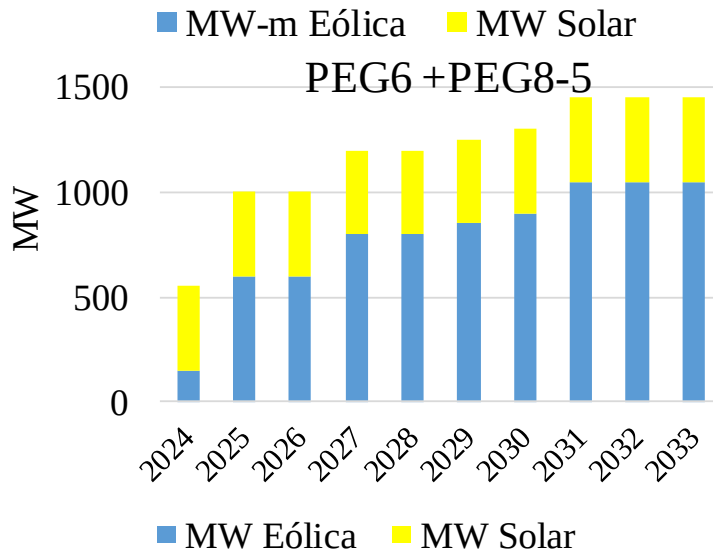
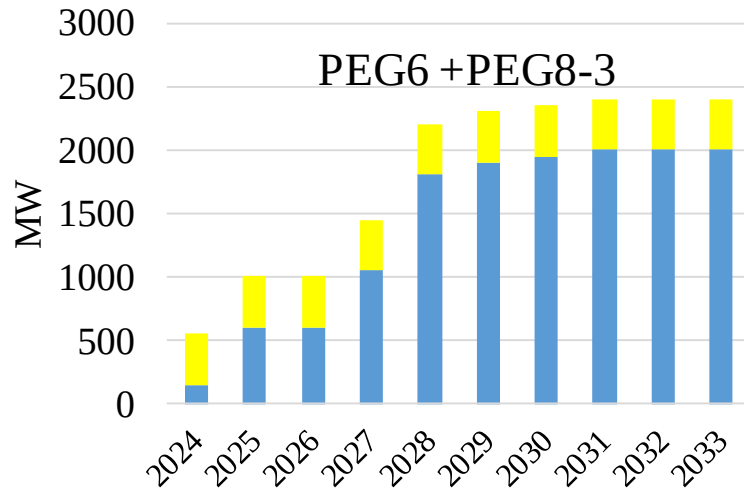
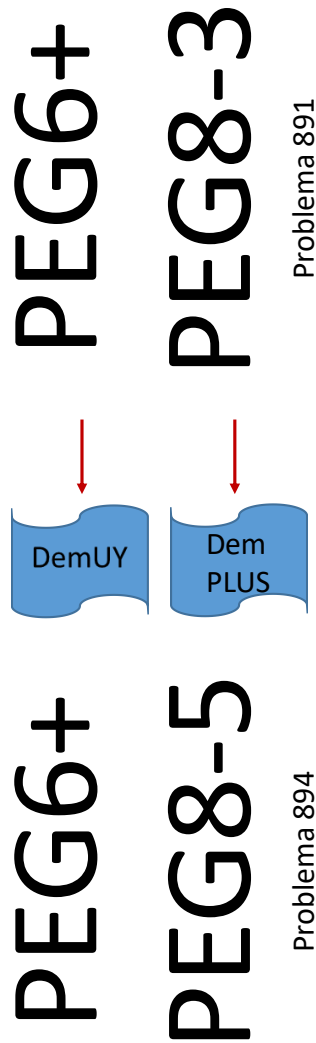
BaseA-TES
Problema 856



Expansiones de Eólica y Solar PEG8 4 y 5



Expansiones de Eólica y Solar PEG8 3 y 5



PEG 8 – 6

Expansion de la PEG6 (2024-2026)

PEG6 (2024-2026)

iii El que se apura ¿pierde? !!!
Con costos a la baja de las ERNC, conviene planificar todos los años y tomar decisiones todos los años para dentro de dos años....



PEG8 -6

Decisión y
Construcción



Decisión y
Construcción

