

**Operación del
sistema Uruguayo
con 1500 MW de
Generación
Eólica.**



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY



Ruben Chaer
Gerente de Técnica y
Despacho Nacional de Cargas.
Junio 2016
Montevideo - URUGUAY

Aleatoriedad de los recursos.

Necesidad de FILTRADO

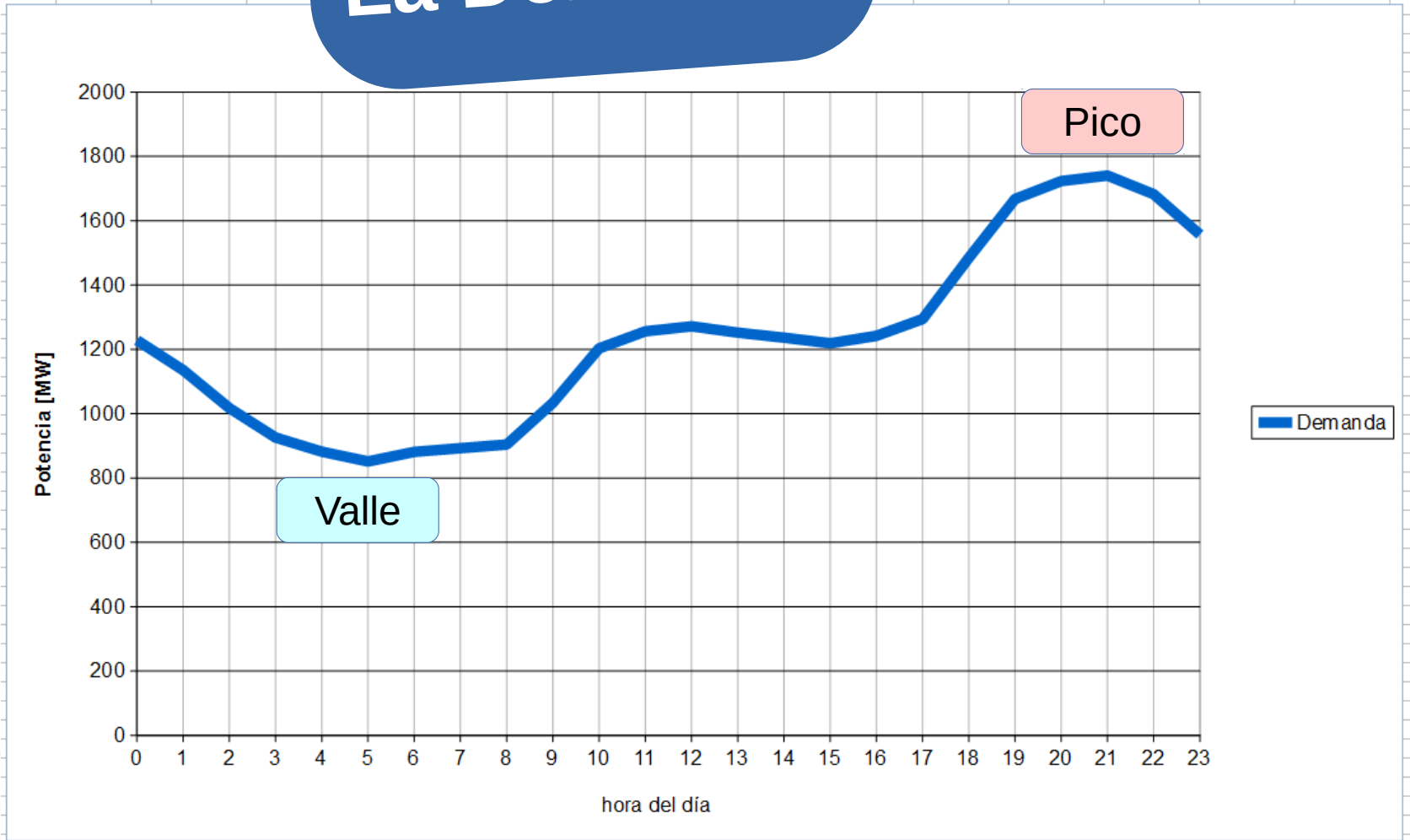
Expansión OPTIMA

Potencia Firme



Conceptos básicos

La Demanda



Los Recursos

Costos Variable = CV [USD/MWh]

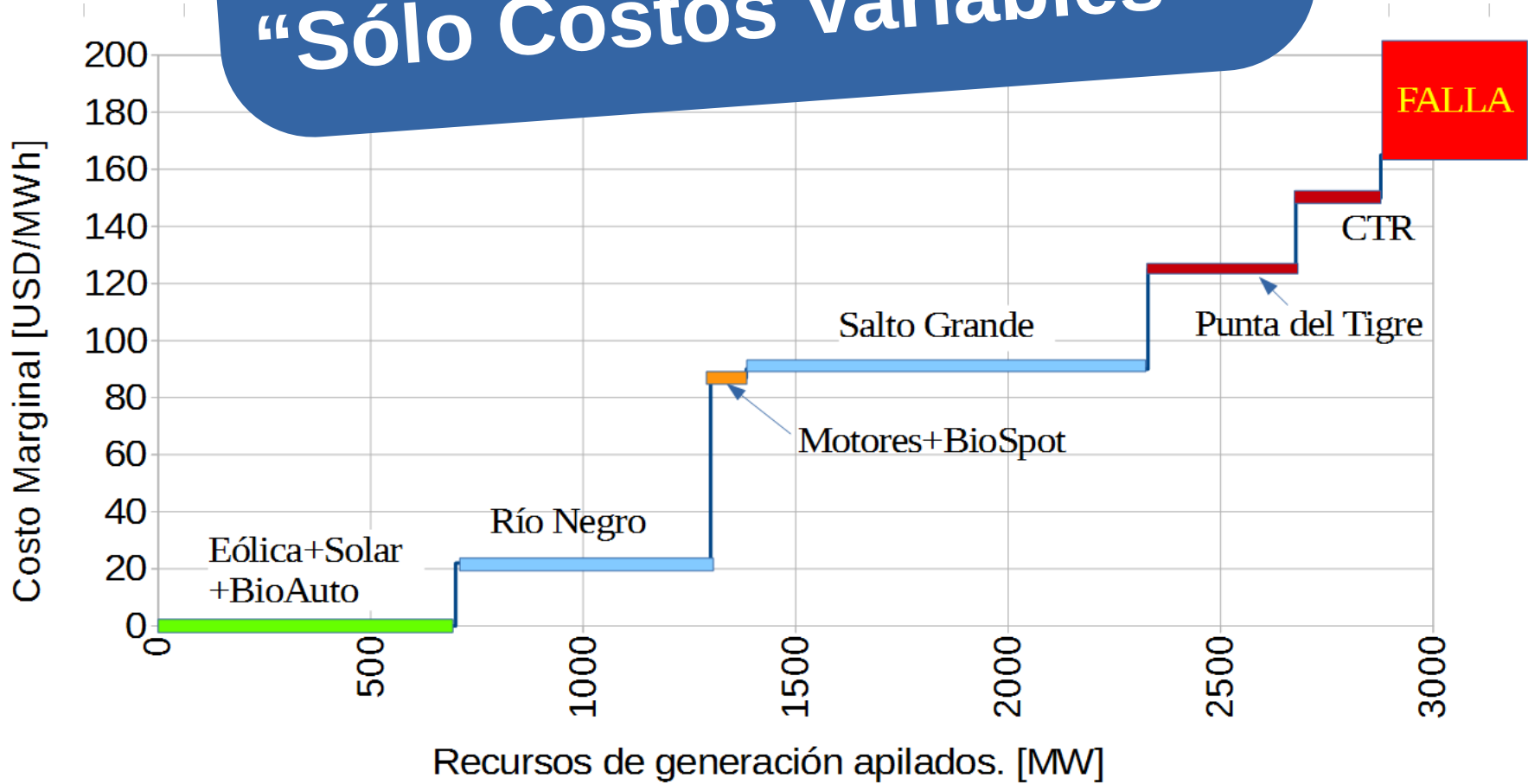
Costos Fijos = PP [USD/MWh]

	PP [USD/MWh]	CV [USD/MWh]
eólica	65	0
solar	85	0
Turbina Ciclo Abierto (GO)	15	120
Ciclo Combinado (GO)	25	90
@wti = 50 USD/bbl		

Biomasa (Autodespachada | Spot)

Hidroeléctricas

Despacho Óptimo Primer Principio: “Sólo Costos Variables”

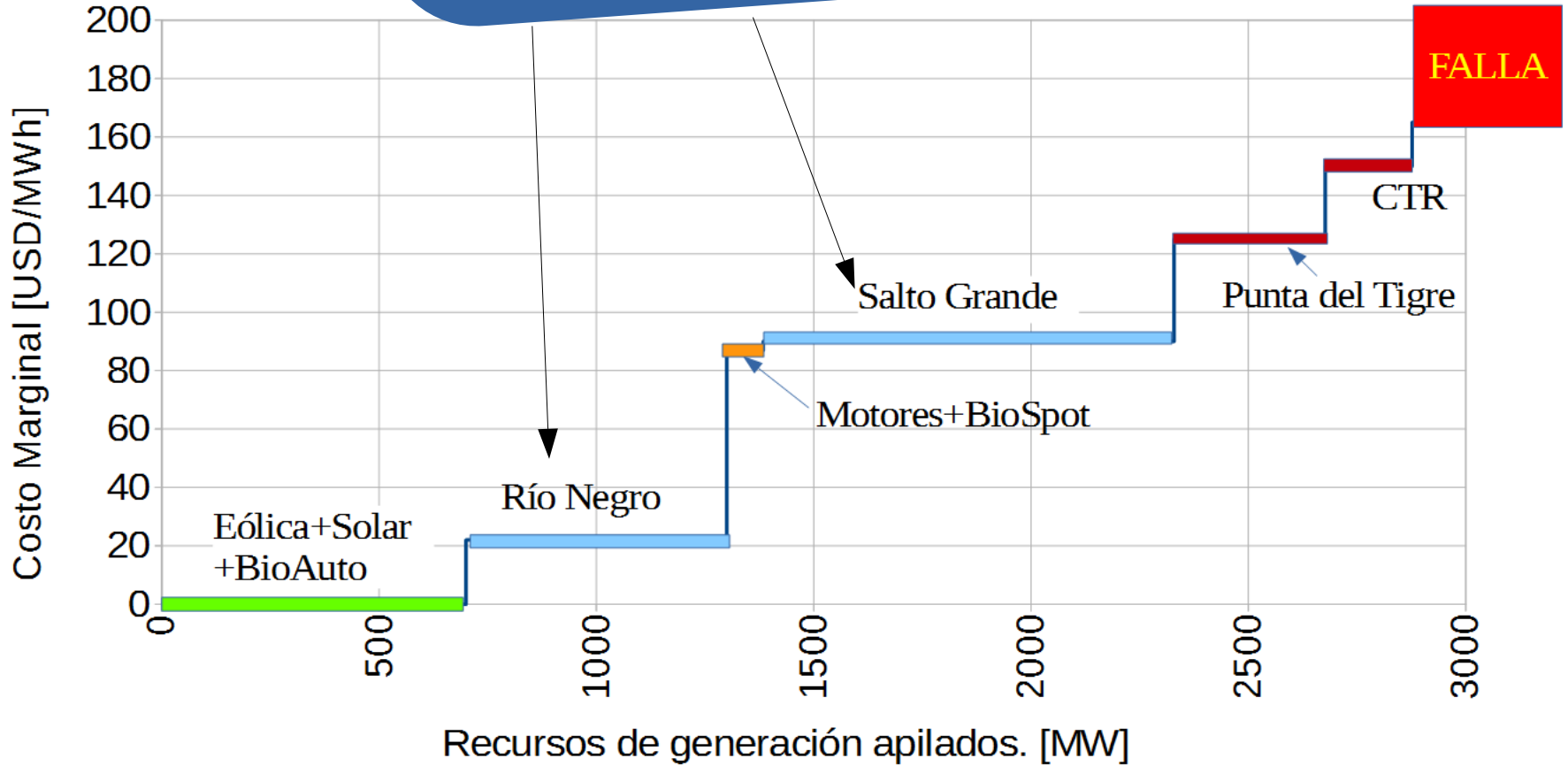


Despacho Óptimo

Segundo Principio: “Los contratos son de papel”



Valor del Agua



Valor de un recurso almacenable



Comparación entre costo del presente y costo del futuro.

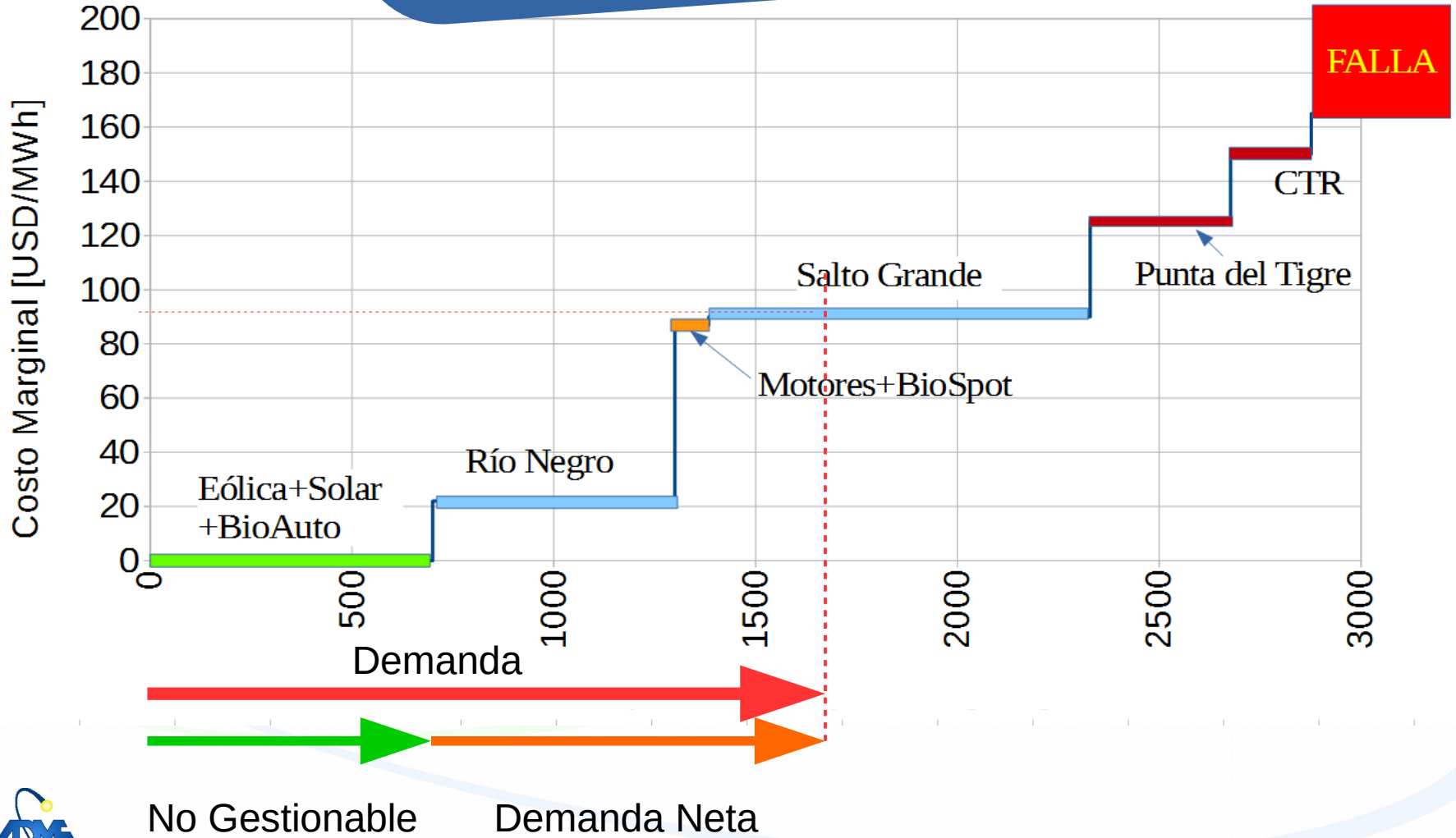
De no haber restricciones para el traslado en el tiempo, el costo marginal sería el mismo en todas las horas del futuro.

INCERTIDUMBRE DEL FUTURO.

MODELOS ESTOCÁSTICOS

PRONÓSTICOS

Costo Marginal

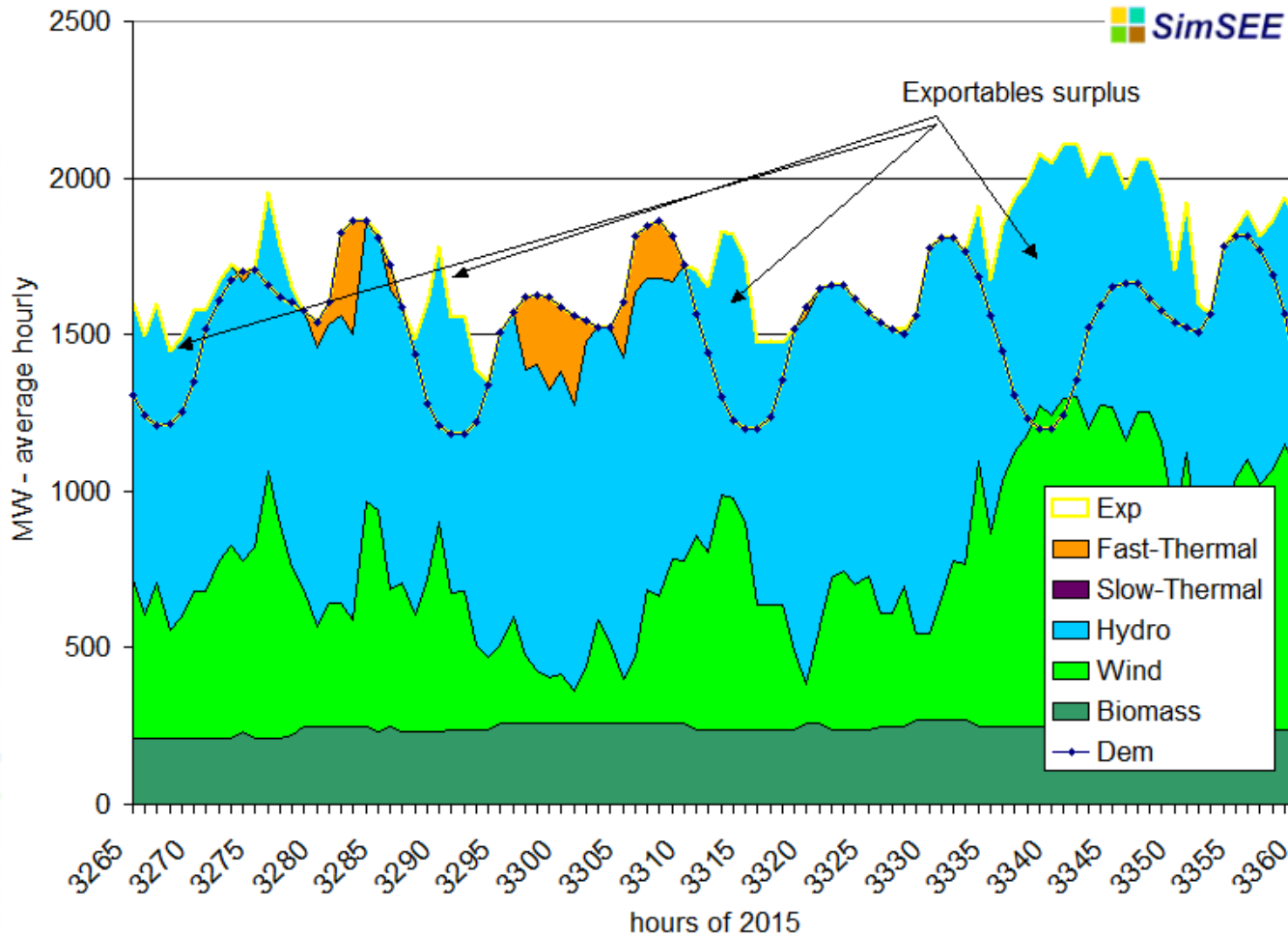


Diseño 2010

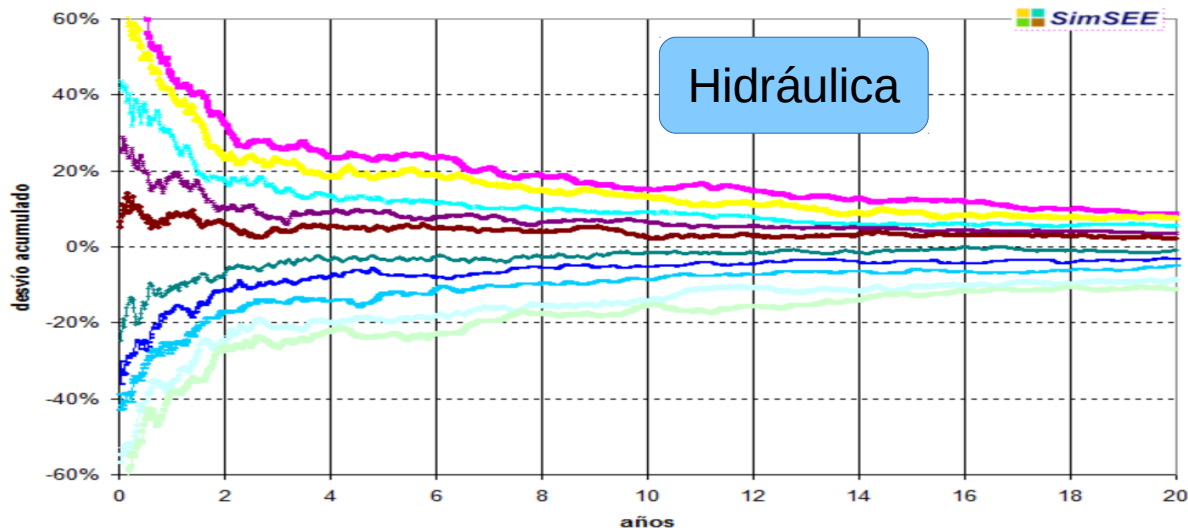
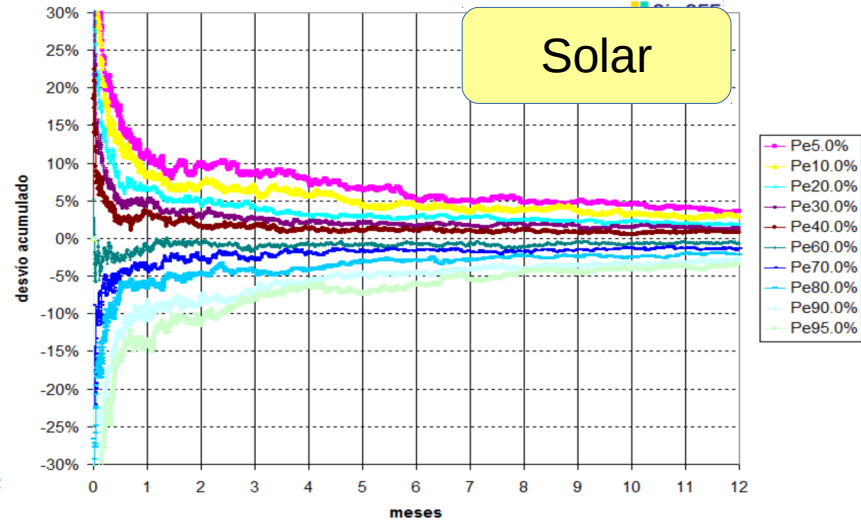
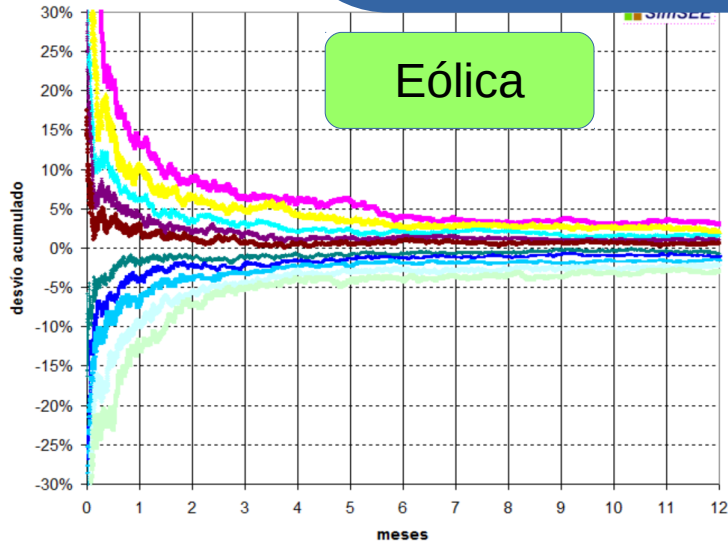


Simulación 2011

Generation by source on a specific stochastic realization
 days of springer with high values of inflows to the hydroelectric plants.



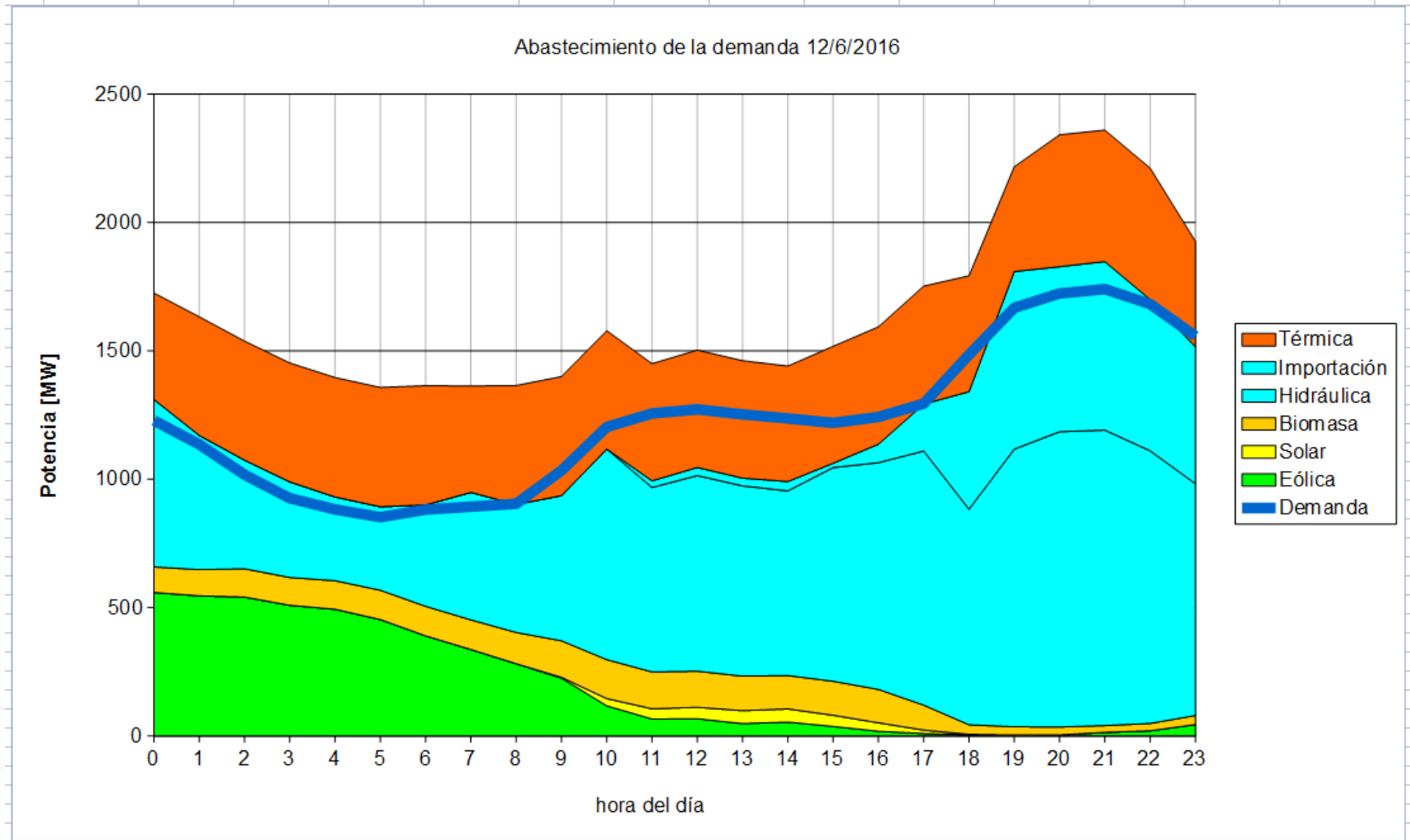
Volatilidad - Estudios 2014



Realidad 2016



Generación por fuente y Demanda horaria.





Conocimiento

Optimización



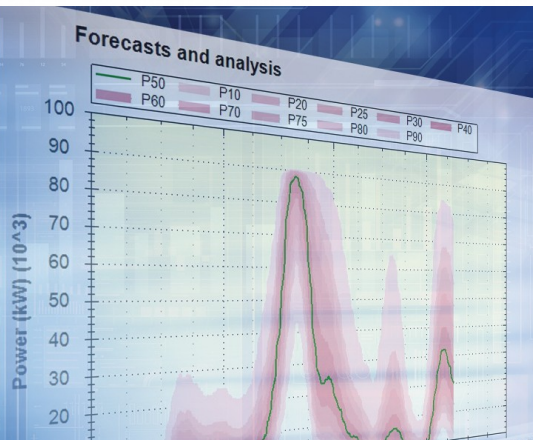
Proyecto PRONOS

1er SEMINARIO – TALLER: PRONOS. Montevideo 4 y 5 de Agosto 2016

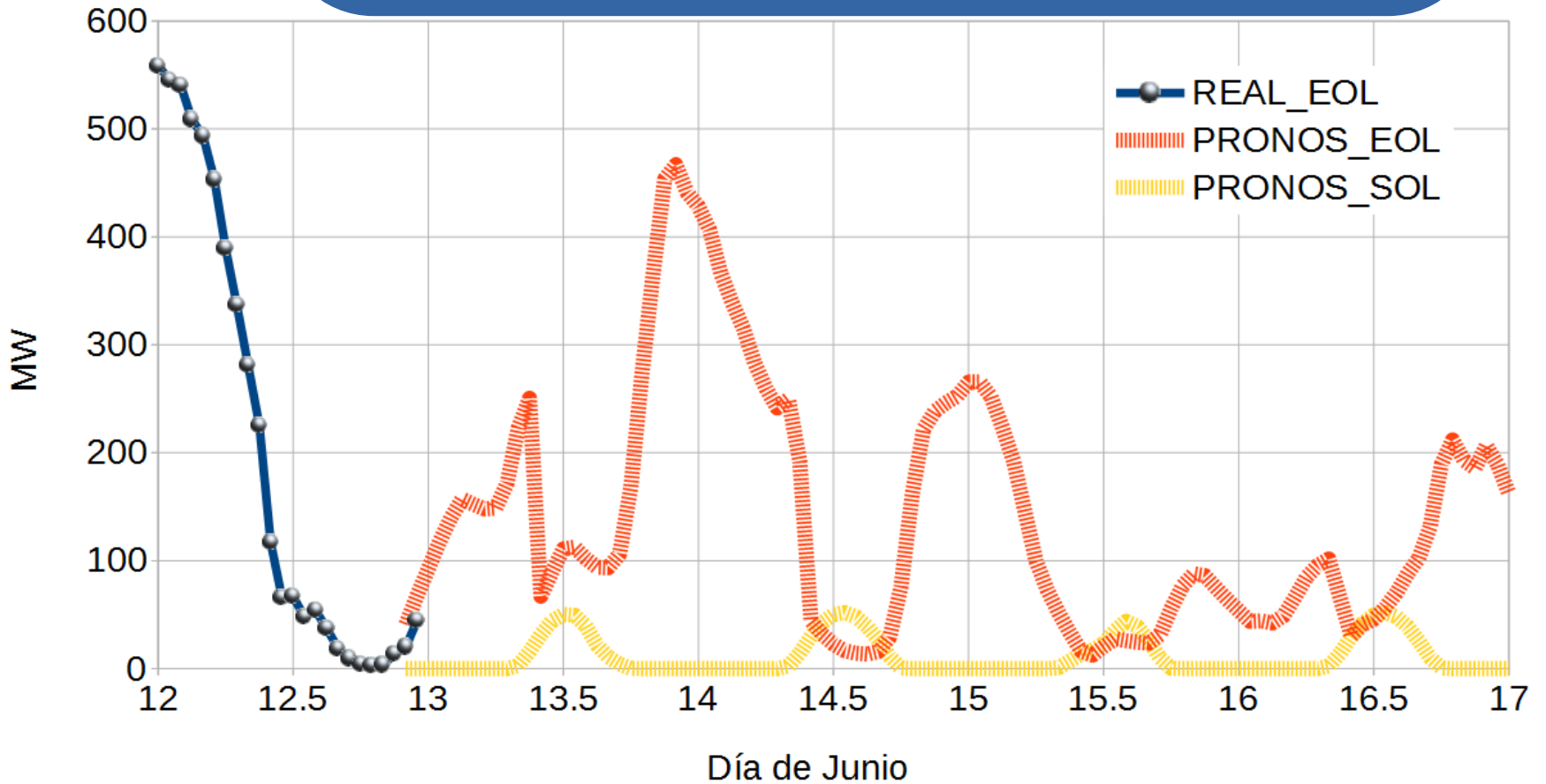
<http://pronos.adme.com.uy/>

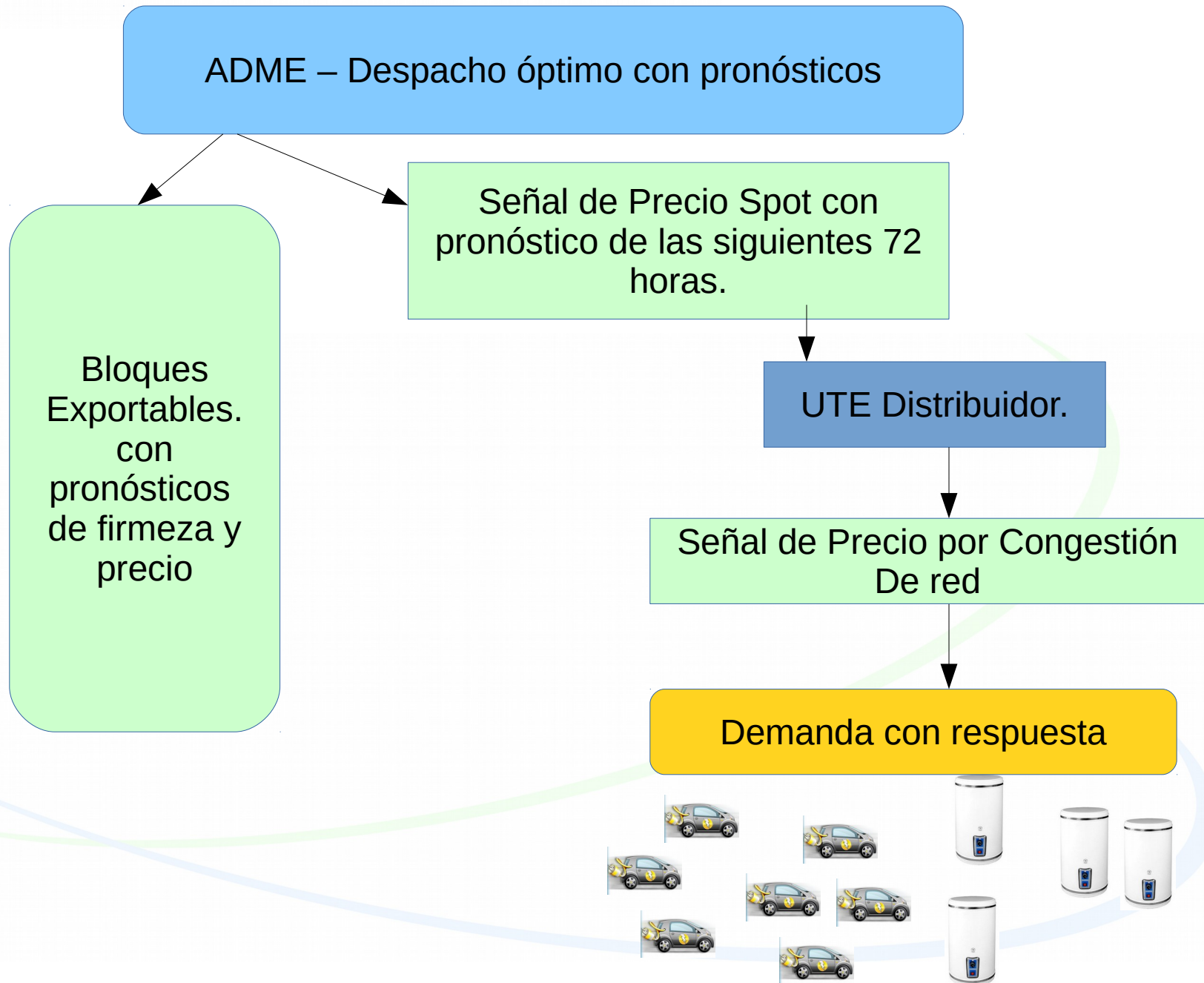
Incorporación de pronósticos de generación eólica y solar a la operación del sistema eléctrico

4 y 5 de agosto 2016
MONTEVIDEO - URUGUAY



Pronósticos de generación

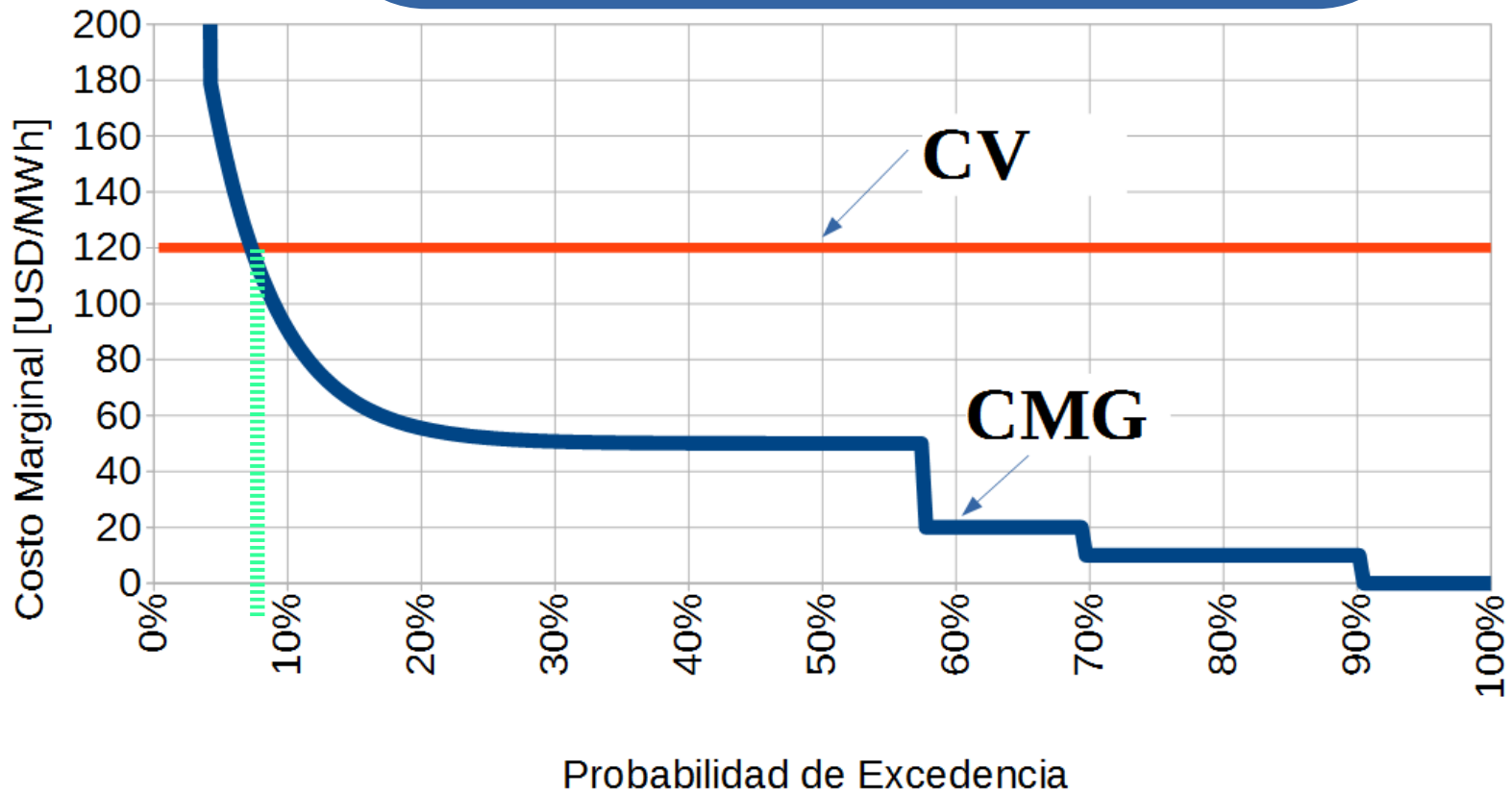




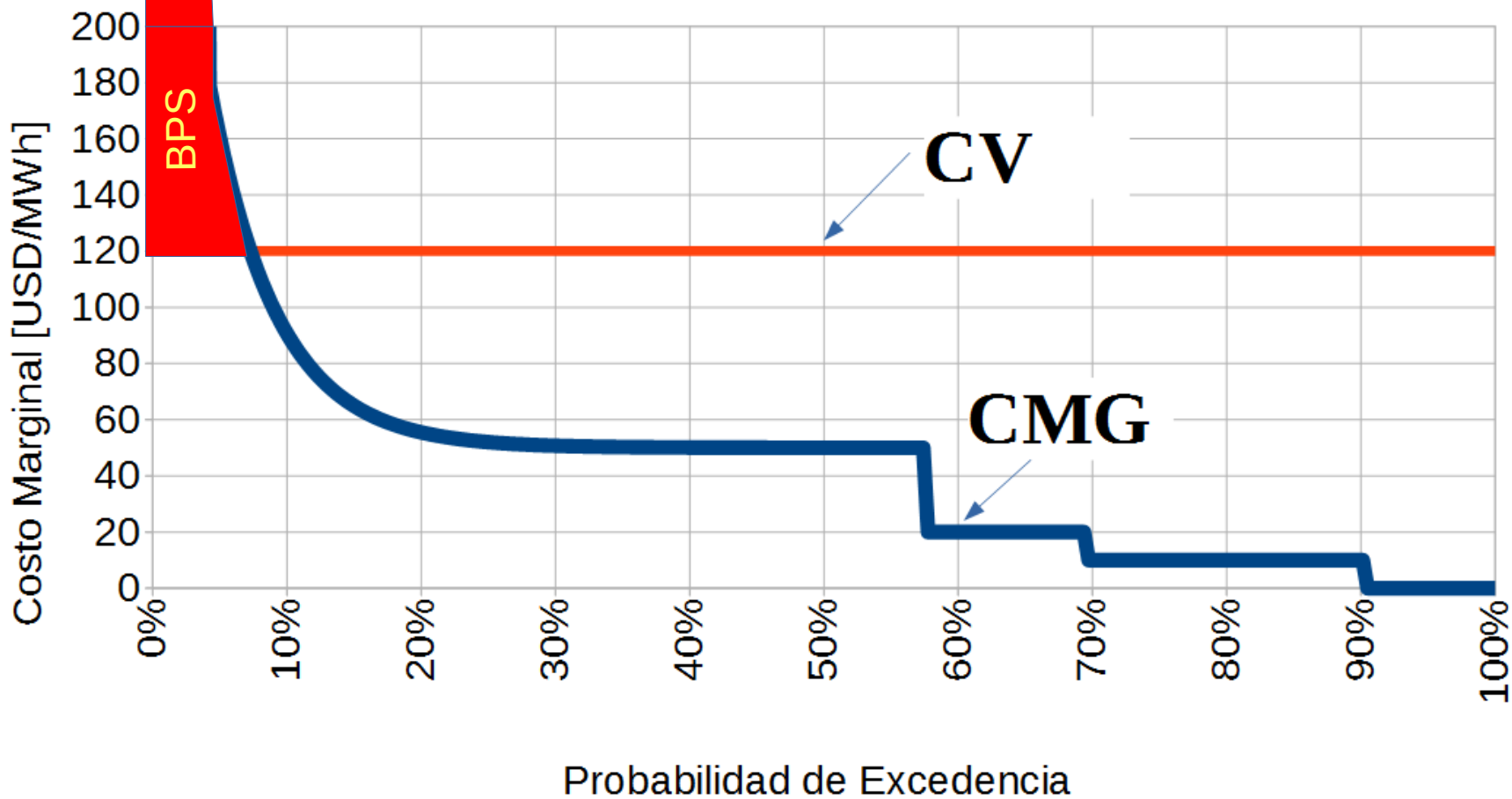


Análisis Marginalista como herramienta de diseño y razonamiento.

Costo Marginal, CV y Factor de Despacho.



Beneficio Por Sustitución.



Gradiente de Inversión.

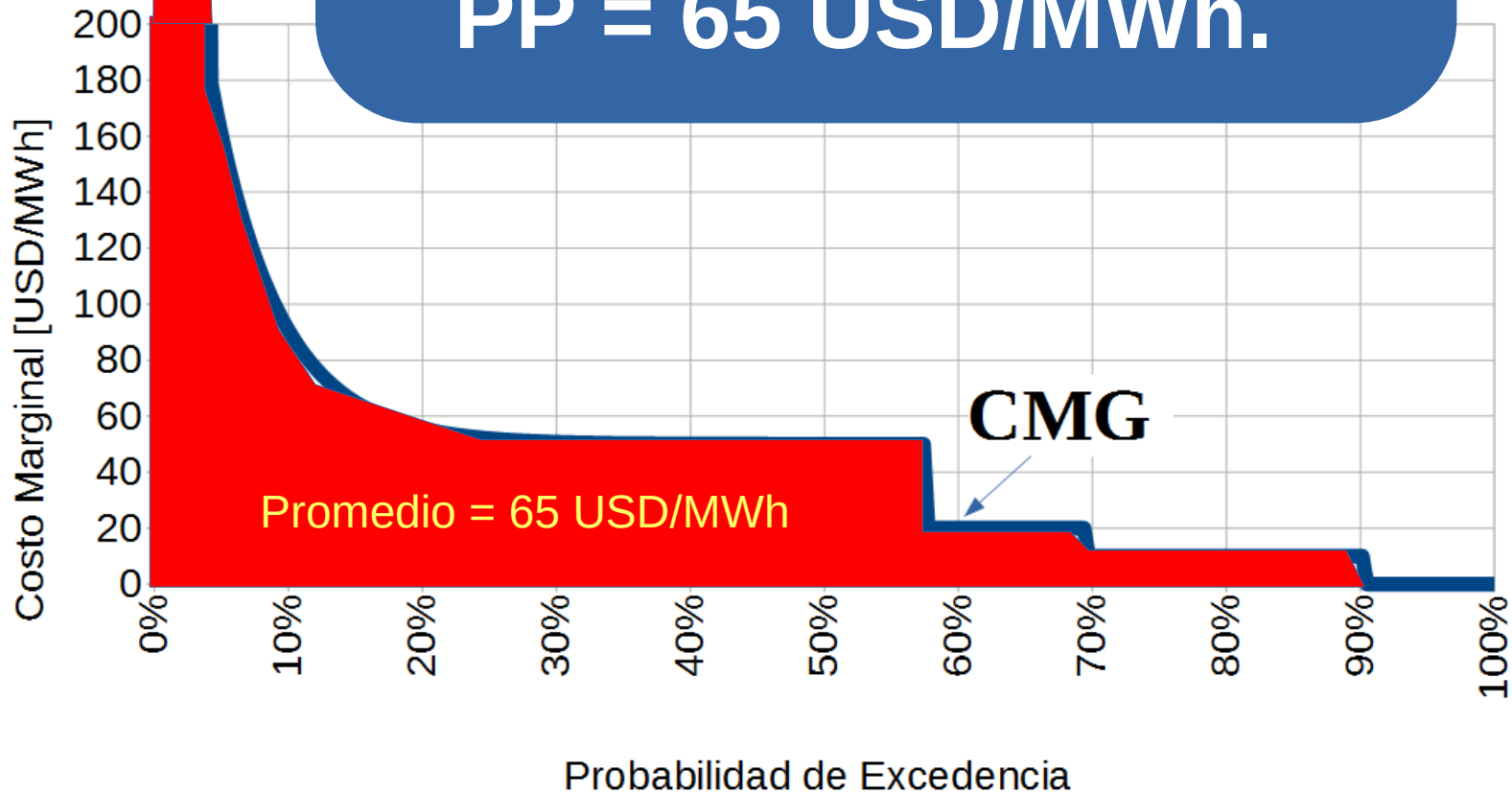
$$GI = (BPS * fd - PP) / PP$$

La tecnología más eficiente marca la expansión hasta que su $GI = 0$.

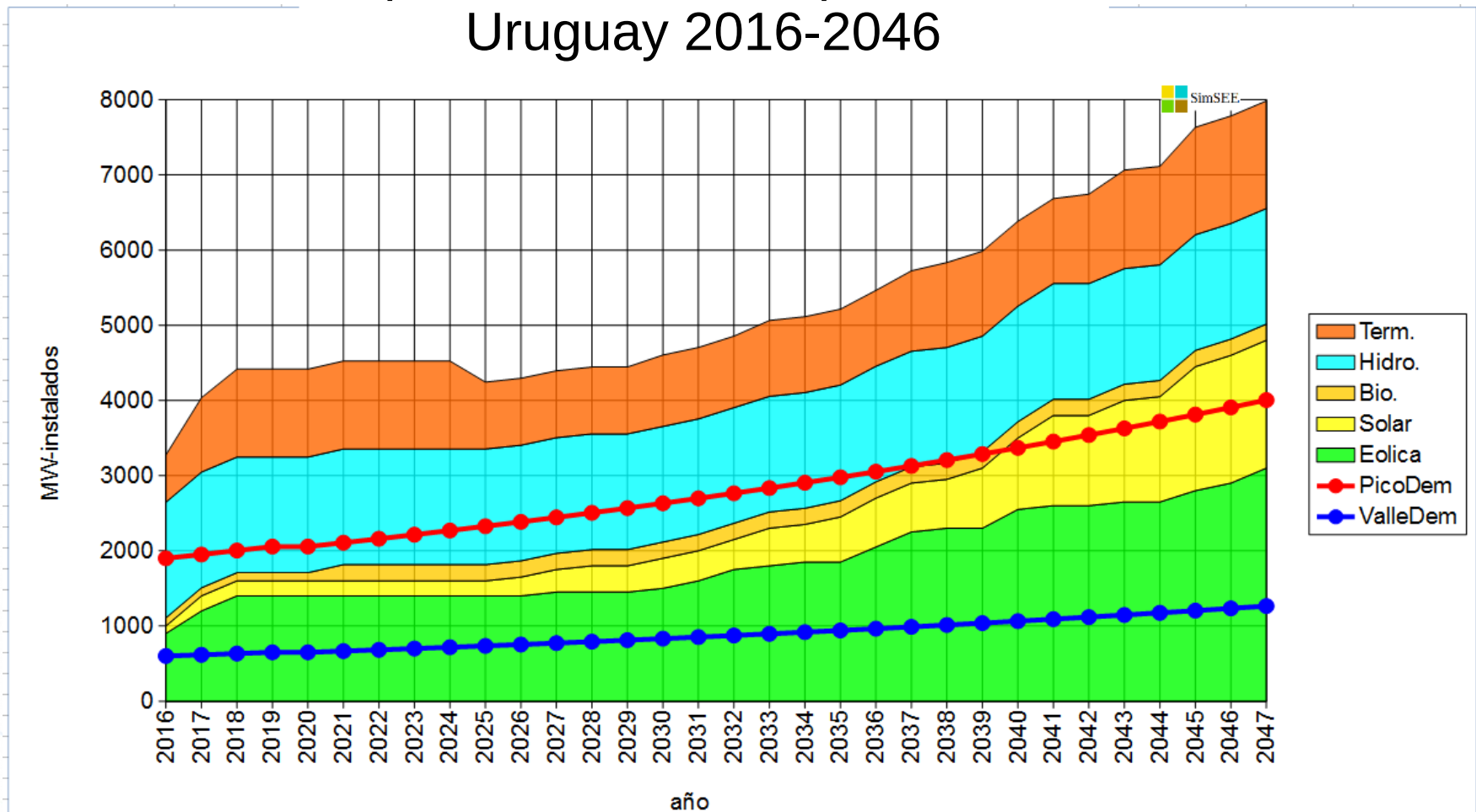
Eólica:

CV = 0 USD/MWh

PP = 65 USD/MWh.

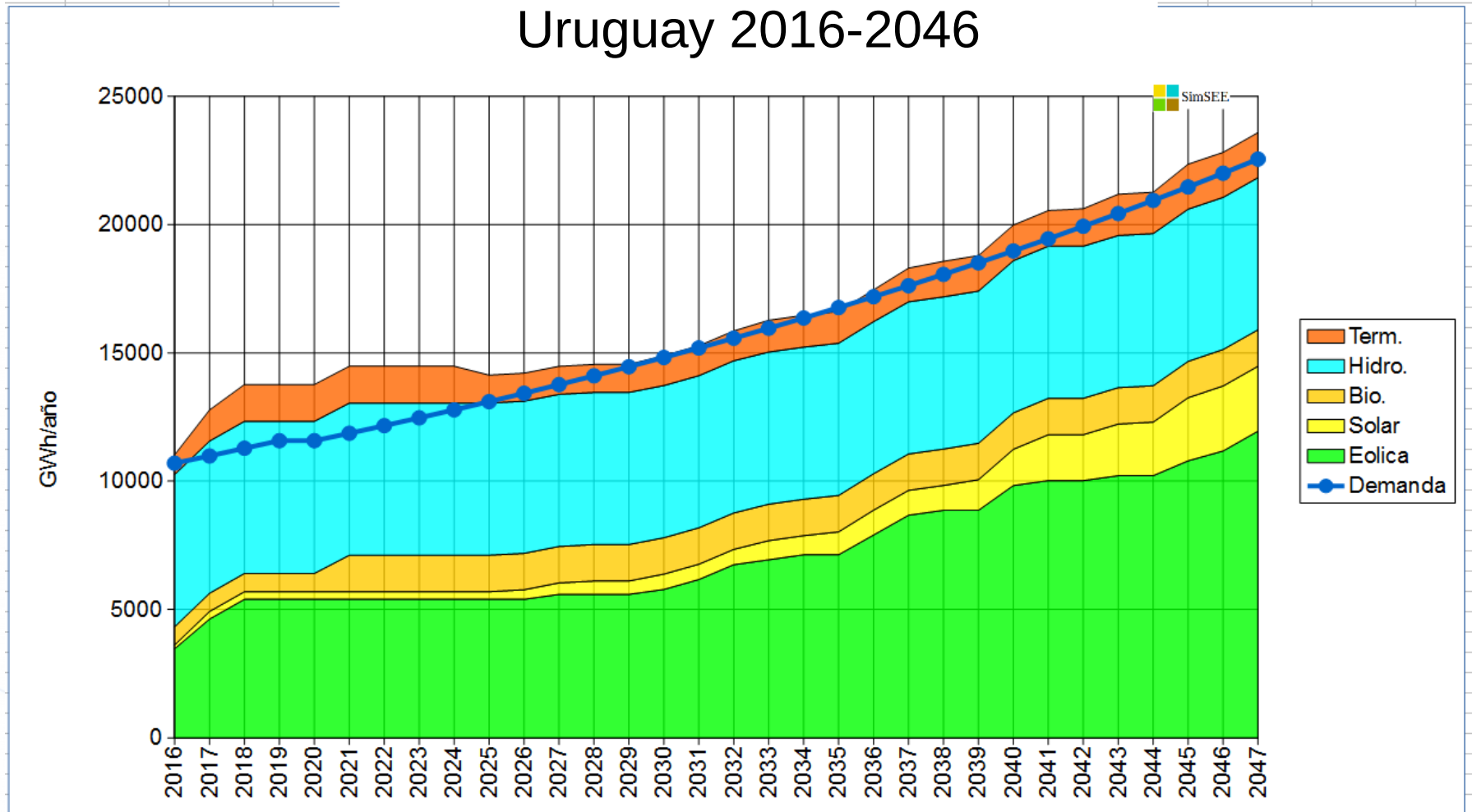


Capacidad instalada por fuente. Uruguay 2016-2046



Fuente: Plan óptimo 2016-2046. Marzo 2016 Depto. Potencia IIE-FING.

Generación esperada por fuente. Uruguay 2016-2046



Fuente: Plan óptimo 2016-2046. Marzo 2016 Depto. Potencia IIE-FING.





Gracias por vuestra atención.