

**Definición de propuesta de
senda de verano 24-25
SPO Noviembre 13 de 2024**

Objetivo

Presentar la aplicación de metodología actual para la definición de la propuesta de senda de embalse del SIN para los meses de verano 24-25, de forma que se alcance un nivel de almacenamiento al final de dicha estación tal que permita una atención confiable de la demanda permitiendo la recuperación adecuada de embalses en el invierno, y de acuerdo con las señales hidro-climáticas esperadas.

El CND y CNO deberán remitir a la CREG, una propuesta de senda de referencia para la estación de verano 24-25 antes del 15 de noviembre del 2024, según lo dispuesto en la resolución CREG 209 de 2020.

Datos de entrada y supuestos considerados

Se muestran los principales supuestos y datos de entrada que mayor impacto tienen en el modelo de simulación, considerando las características técnicas, disponibilidad y con cuánta generación se podrá contar, demanda pronosticada, la cantidad de energía que llegará a los embalses y los diferentes costos asociados a la operación de los recursos.

El detalle y explicación de los supuestos considerados pueden ser consultados en el siguiente enlace:
<http://www.xm.com.co/Paginas/Operacion/Resultados-largo-plazo.aspx>

Condición Iniciales

Embalse



2 de diciembre
61.4%

Aportes



Pronostico Surer
Semanas 46-48

Intercambios Internacionales



No se consideran

Mantenimientos Generación



Aprobados, solicitados y en ejecución en el horizonte

Costos de racionamiento



Ultimo umbral UPME, para septiembre 2024

Parámetros del SIN



PARATEC. Heat Rate + 15% Plantas a Gas

Embalses



MOI, MAX(MOS,NEP)
Desbalances de 7.52 GWh/día promedio
Se incluye Restricción CAR

Información combustibles



Precios: Reportados por UPME (Act. Oct/2023).
Disponibilidad: Se considera que no hay limitación.

Expansión Generación



Solo proyectos OEF atrasados un año

* Se incluye mantenimiento de vaciado de conducción de la central Chivor reportados por AES Colombia en comunicación del 7 de nov de 2023
* Se incluye restricción al embalse de Miraflores e Ituango reportado por EPM en comunicación del día 15 de junio de 2023 y 21 de febrero de 2024 respectivamente.
* Se incluye restricción al embalse y unidades de Guavio por mantenimiento de la bocatoma, de acuerdo con información reportada por ENEL en comunicación del 11 de abril de 2023.

Descripción general del proceso metodológico

1

Análisis de la condición hidro-climática al final de la presente etapa de invierno. Identificar las probabilidades de desarrollo de fenómeno tipo Niño indicado por estos análisis.

2

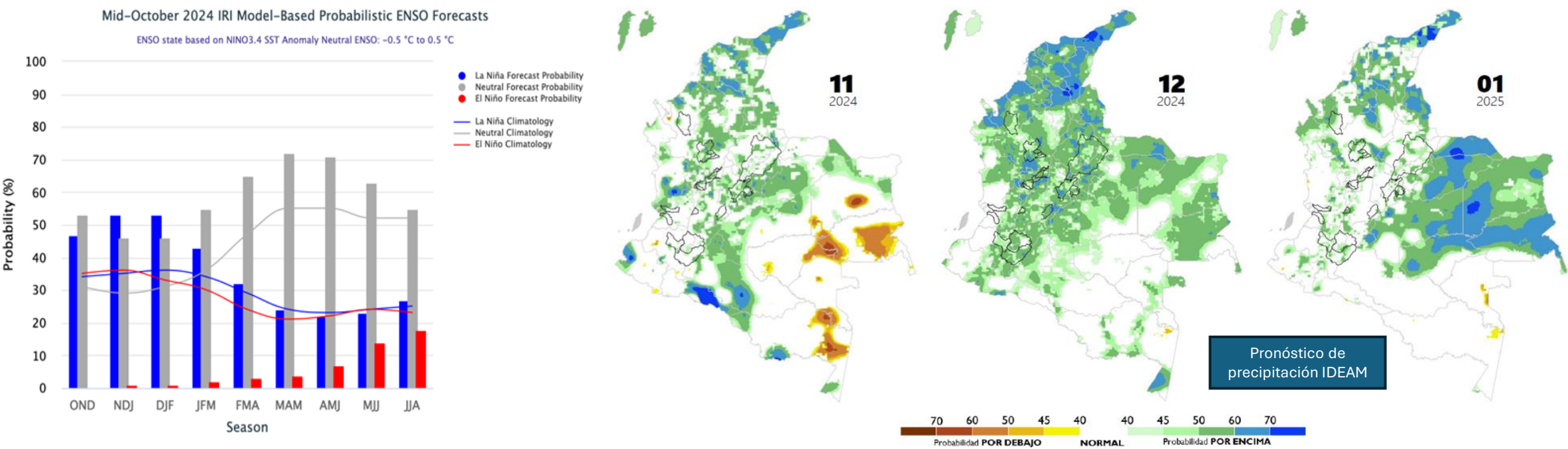
De una simulación estocástica del SIN, se identifican las series con aportes deficitarios tipo “El Niño” en el **segundo verano** del estudio. Para este conjunto de series de aportes, se seleccionan aquellas cuyas características concuerden con eventos hidrológicos desfavorables para la estación de **verano que se avecina**, y teniendo en cuenta las previsiones hidro-climáticas indicadas por los centros climáticos nacionales e internacionales.

3

Con las series del estocástico identificadas en el paso anterior se obtiene la senda de verano que se avecina como el promedio de las evoluciones de embalse para las series aportes seleccionados

Metodología para construcción de senda de embalse agregado para el Verano 25-25

Análisis de la condición hidro-climáticas al final de la presente etapa de invierno. Identificar las probabilidades de desarrollo de fenómeno tipo Niño indicado por estos análisis.



Probabilidades desarrollo de eventos climáticos en el pacífico central (NOAA)

Semana	Energía		%media
	SURER	media	
43/2024	1623.6	1948.5	83.3
44/2024	1575.9	1988.8	79.2
45/2024	1625.9	2037.5	79.8
46/2024	1882.2	2117.8	88.9
47/2024	1803.0	1962.1	91.9
48/2024	1722.6	1800.0	95.7

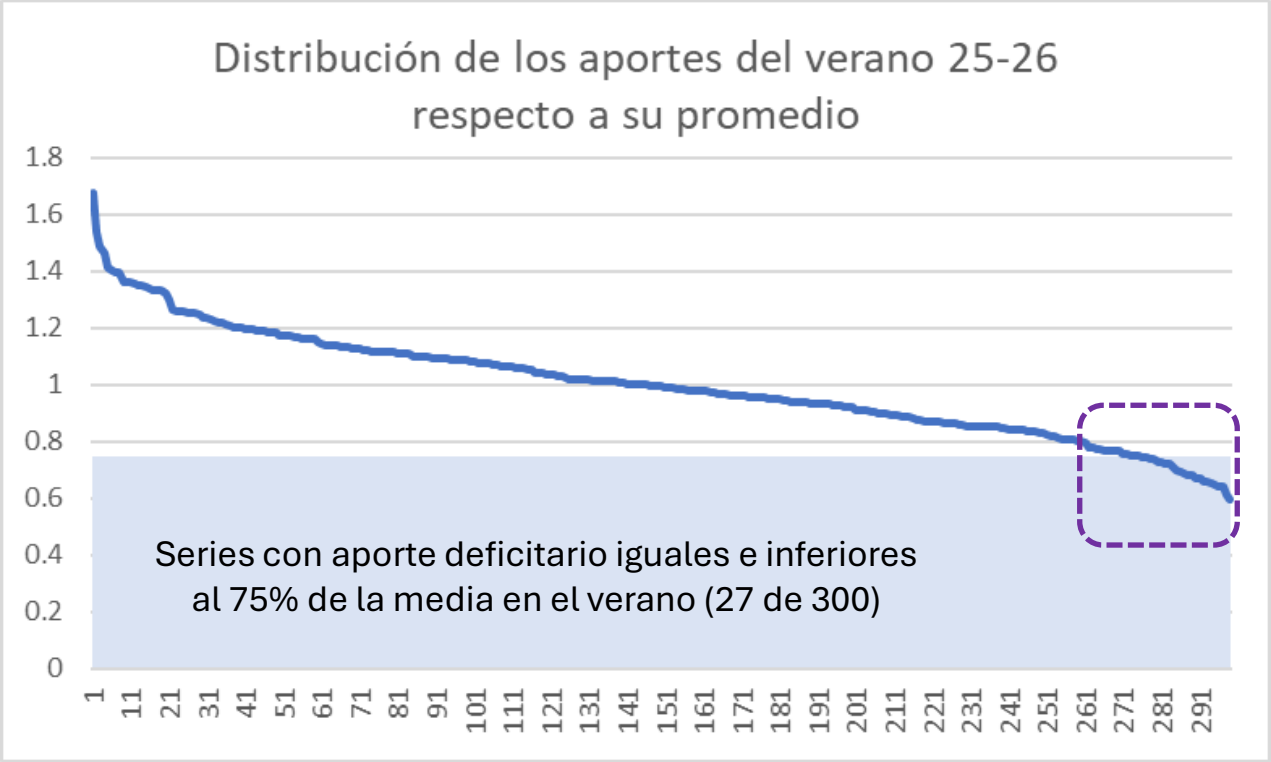
Pronóstico del SURER para semanas finales de Octubre y de Noviembre

Metodología para construcción de senda de embalse agregado para el Verano 24-25

De una simulación estocástica del SIN, se identifican las series con aportes deficitarios tipo “El Niño” en el segundo verano del estudio

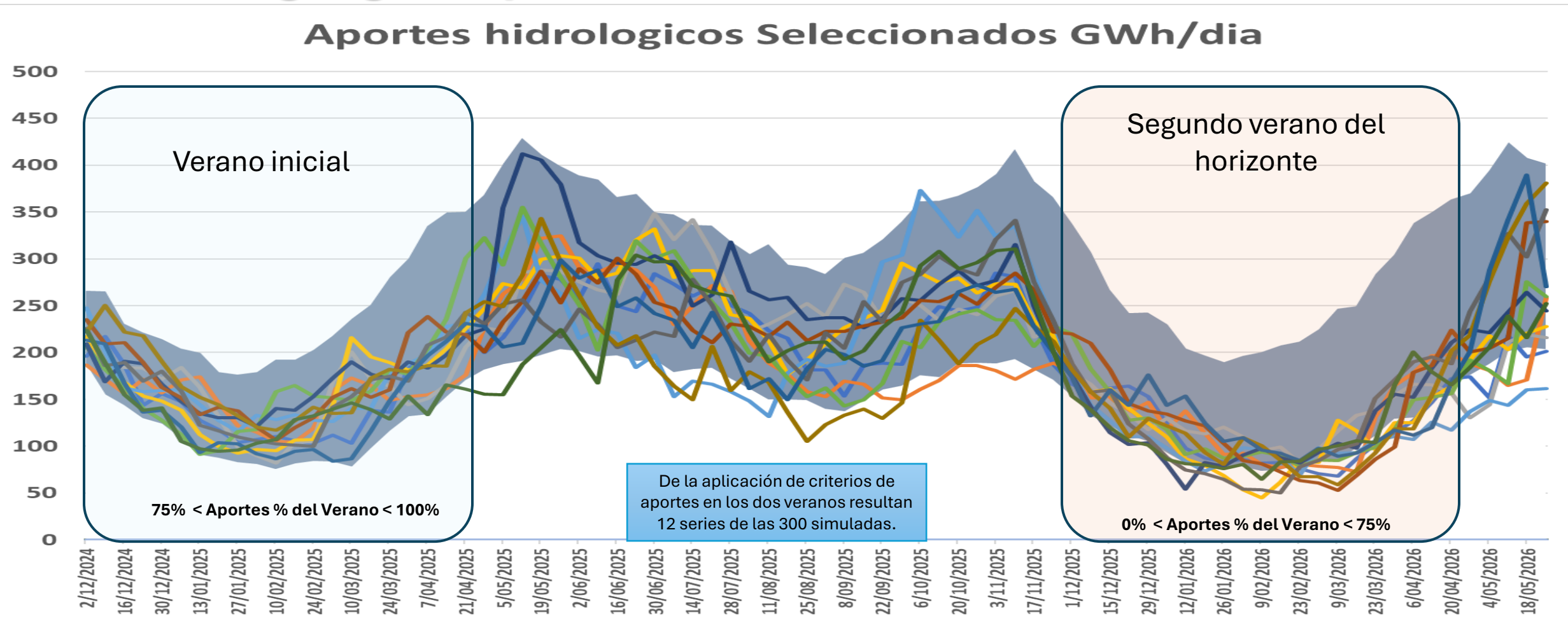
Evento “Niño”	% de los aportes respecto a la media de los veranos
1991-1992	67.48
1994-1995	78.56
1997-1998	61.46
2002-2003	77.97
2009-2010	65.13
2015-2016	54.41
2023-2024	57.54

Los eventos “Niño fuerte” se caracterizan por tener aportes en los veranos inferiores al 75% de la media histórica de la estación de verano



Metodología para construcción de senda de embalse agregado para el Verano 24-25

2



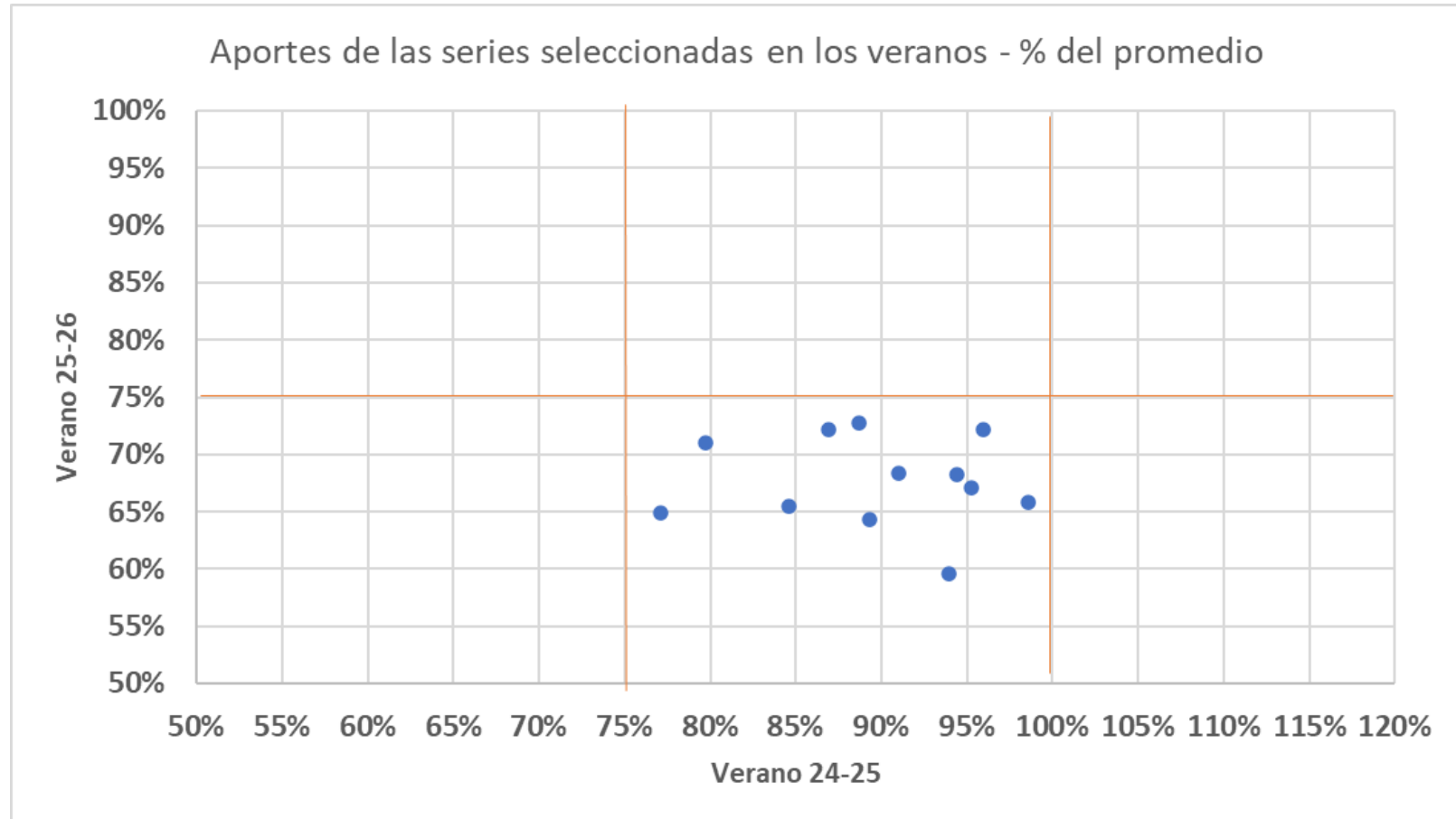
Para este conjunto de series de aportes, se seleccionan aquellas cuyas características concuerden con eventos desfavorables teniendo en cuenta las previsiones hidro-climáticas indicadas por los centros climáticos nacionales e internacionales, para la estación de **verano que se avecina**.

Dada las condiciones hidro climáticas actuales, como series desfavorables se considera las series que para este verano presenten aportes normales (promedio del verano entre 75% y 100%).

Metodología para construcción de senda de embalse agregado para el Verano 24-25

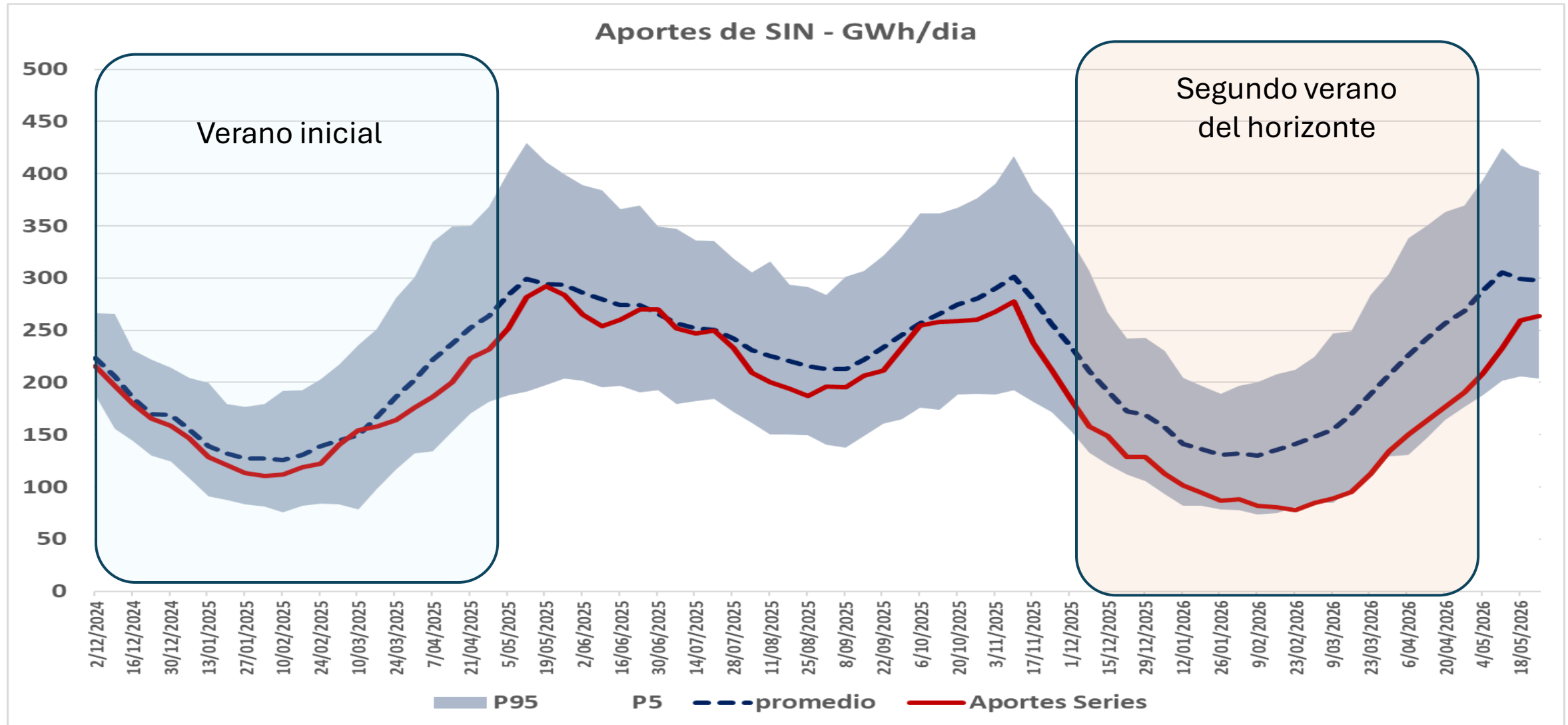
2

De la aplicación de criterios de aportes en los dos veranos resultan 12 series de las 300 simuladas.



Metodología para construcción de senda de embalse agregado para el Verano 24-25

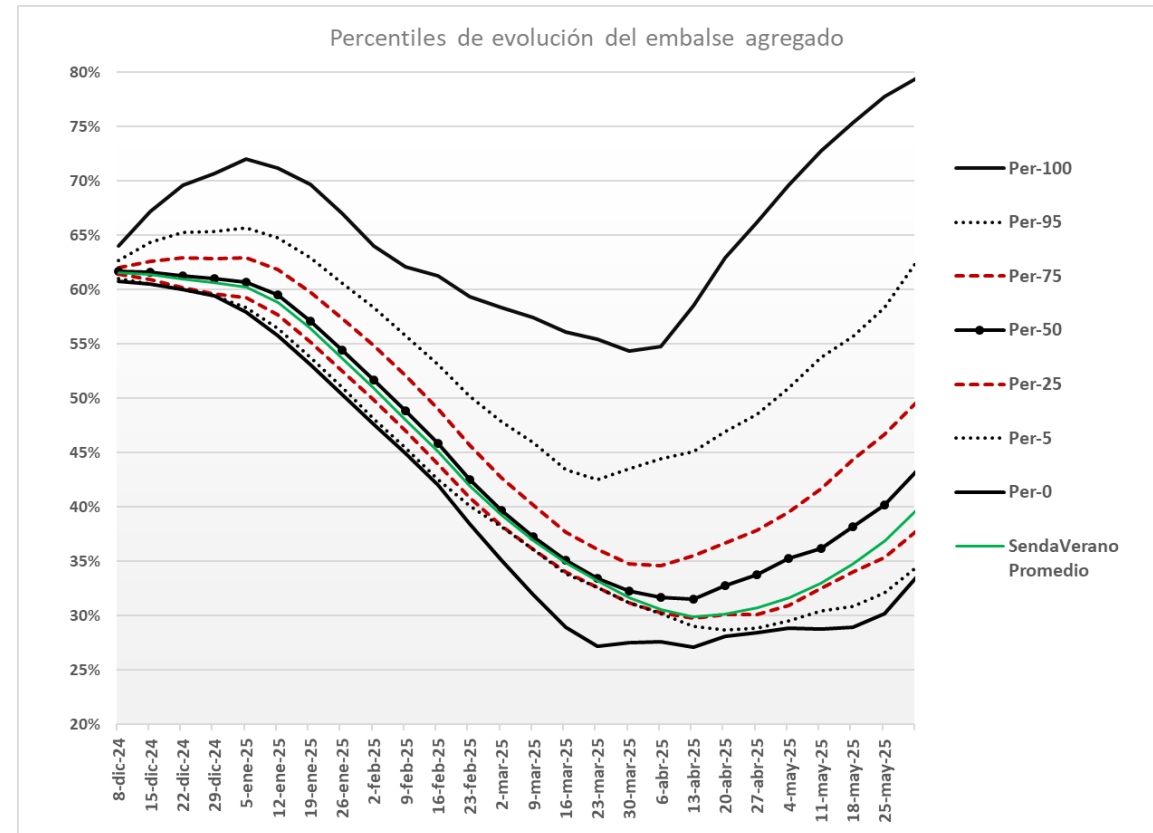
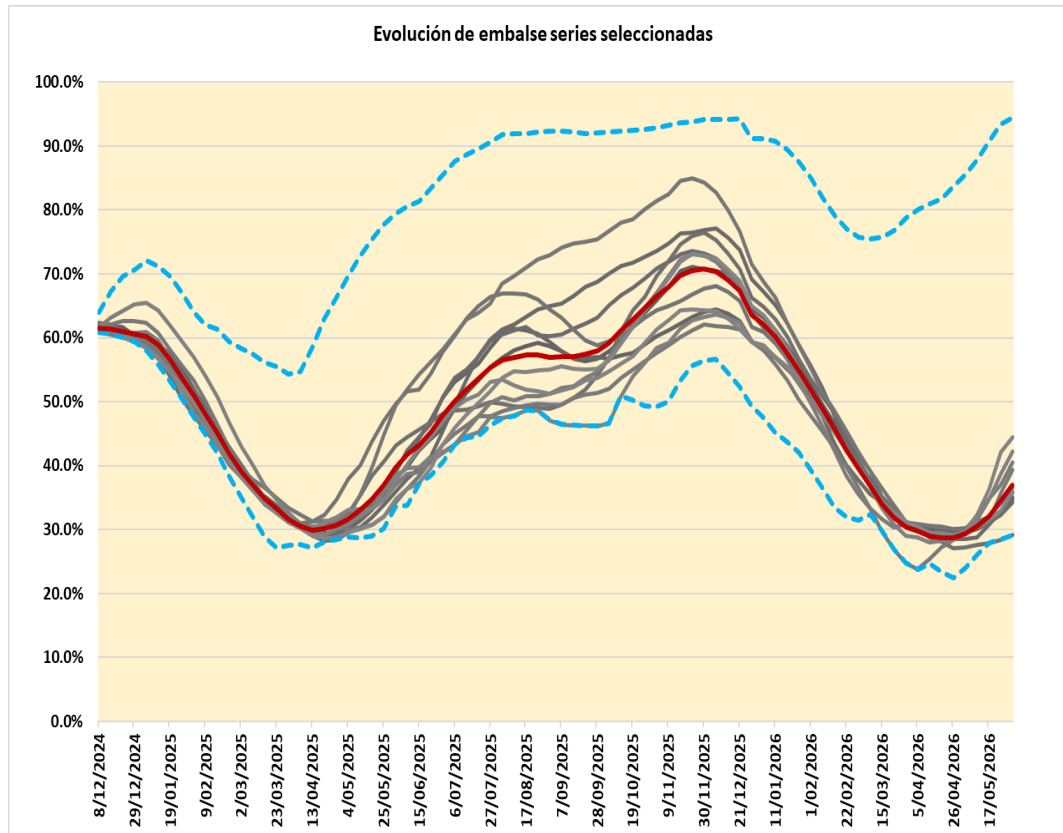
2



Metodología para construcción de senda de embalse agregado para el Verano 24-25

3

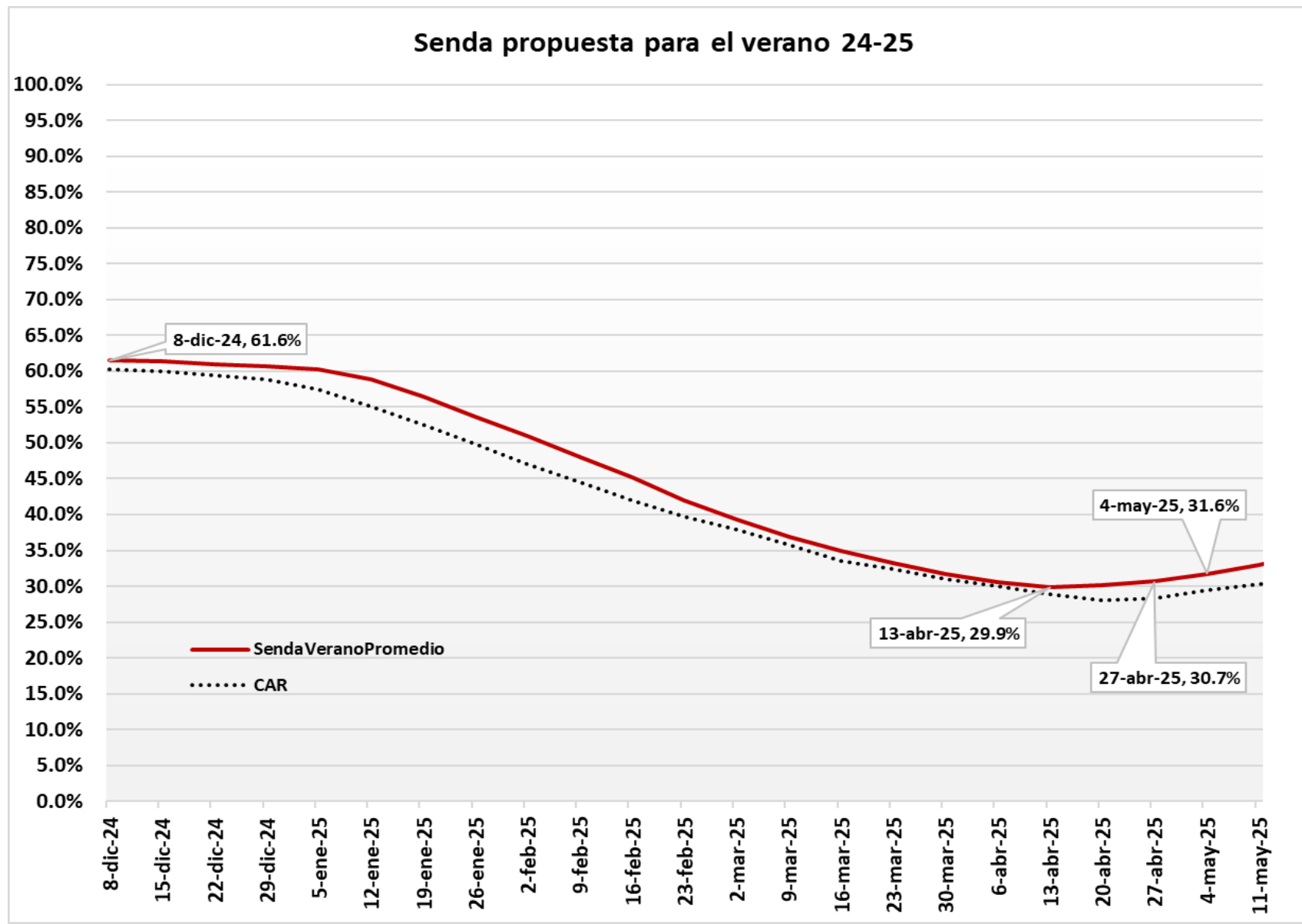
Con las de series del estocástico identificadas en el paso anterior se obtiene la senda de verano que se avecina como el promedio de las evoluciones de embalse para las series aportes seleccionados



La senda obtenida frente a los distintos percentiles de evolución de reservas permite observar que cantidad de escenarios que se sitúan por debajo de dicha senda para una fecha determinada

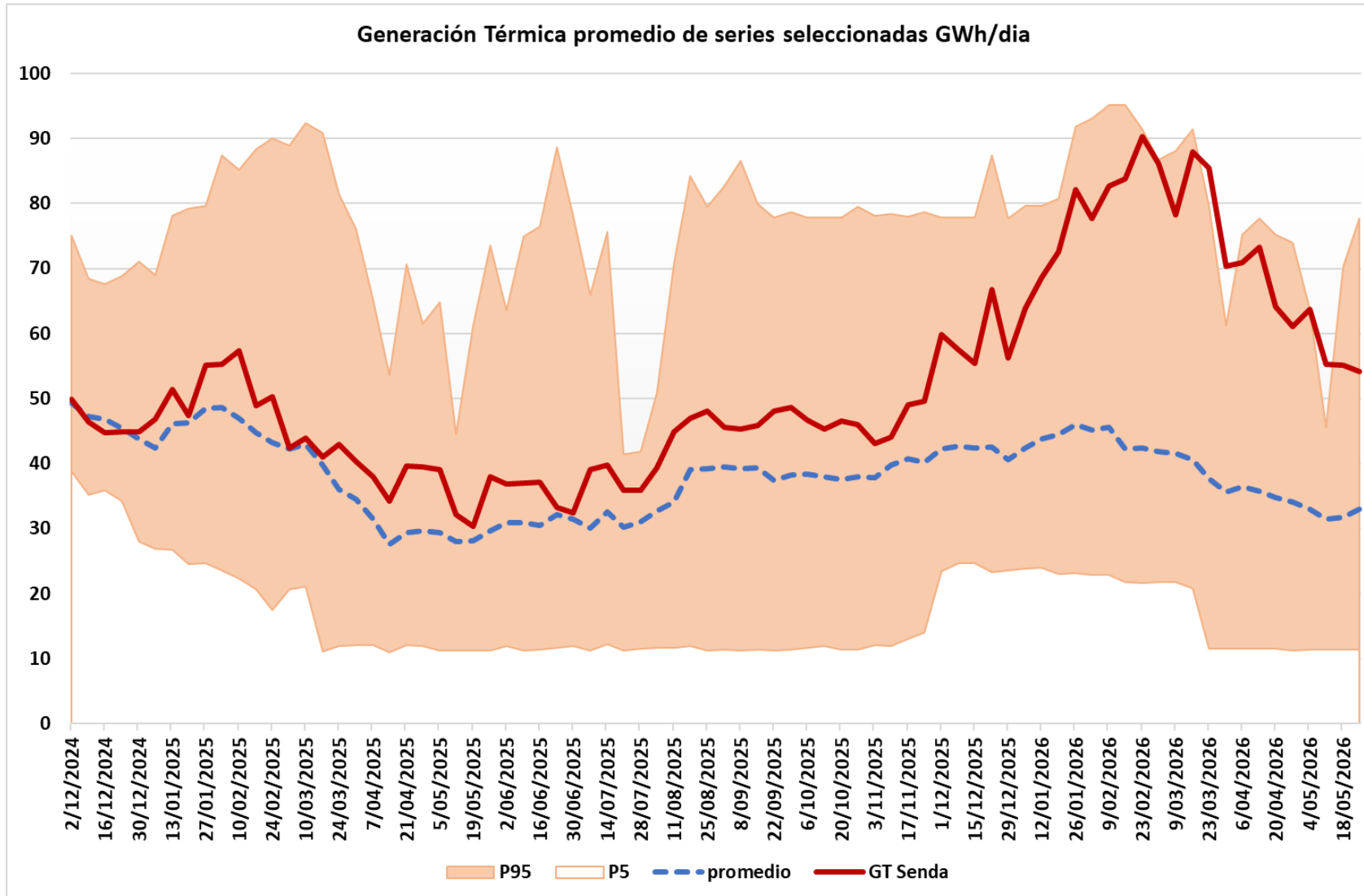
Metodología para construcción de senda de embalse agregado para el Verano 24-25

3



Metodología para construcción de senda de embalse agregado para el Verano 24-25

3



La generación térmica promedio de las series seleccionadas es requerida para la aplicación del estatuto (definición del valor % que define el límite para NE inferior)

Valores diarios senda propuesta Verano 24-25

Dia	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril
1	61.43%	60.47%	51.33%	39.63%	31.35%
2	61.45%	60.42%	50.93%	39.24%	31.19%
3	61.47%	60.37%	50.51%	38.90%	31.04%
4	61.49%	60.31%	50.10%	38.57%	30.89%
5	61.51%	60.26%	49.68%	38.24%	30.74%
6	61.53%	60.06%	49.26%	37.91%	30.59%
7	61.55%	59.85%	48.84%	37.57%	30.49%
8	61.57%	59.65%	48.42%	37.24%	30.39%
9	61.54%	59.45%	48.00%	36.91%	30.30%
10	61.51%	59.24%	47.60%	36.62%	30.20%
11	61.49%	59.04%	47.19%	36.33%	30.10%
12	61.46%	58.84%	46.78%	36.03%	30.01%
13	61.44%	58.51%	46.37%	35.74%	29.91%
14	61.41%	58.18%	45.96%	35.45%	29.94%
15	61.39%	57.85%	45.55%	35.16%	29.97%
16	61.34%	57.52%	45.14%	34.87%	30.00%
17	61.29%	57.19%	44.69%	34.63%	30.03%
18	61.23%	56.86%	44.23%	34.40%	30.06%
19	61.18%	56.53%	43.78%	34.17%	30.09%
20	61.13%	56.13%	43.33%	33.94%	30.12%
21	61.08%	55.72%	42.87%	33.71%	30.21%
22	61.03%	55.32%	42.42%	33.47%	30.30%
23	60.97%	54.91%	41.97%	33.24%	30.39%
24	60.91%	54.51%	41.58%	33.01%	30.47%
25	60.86%	54.11%	41.19%	32.79%	30.56%
26	60.80%	53.70%	40.80%	32.56%	30.65%
27	60.74%	53.31%	40.41%	32.33%	30.74%
28	60.68%	52.91%	40.02%	32.10%	30.87%
29	60.63%	52.51%		31.88%	31.00%
30	60.57%	52.12%		31.65%	31.13%
31	60.52%	51.72%		31.50%	