

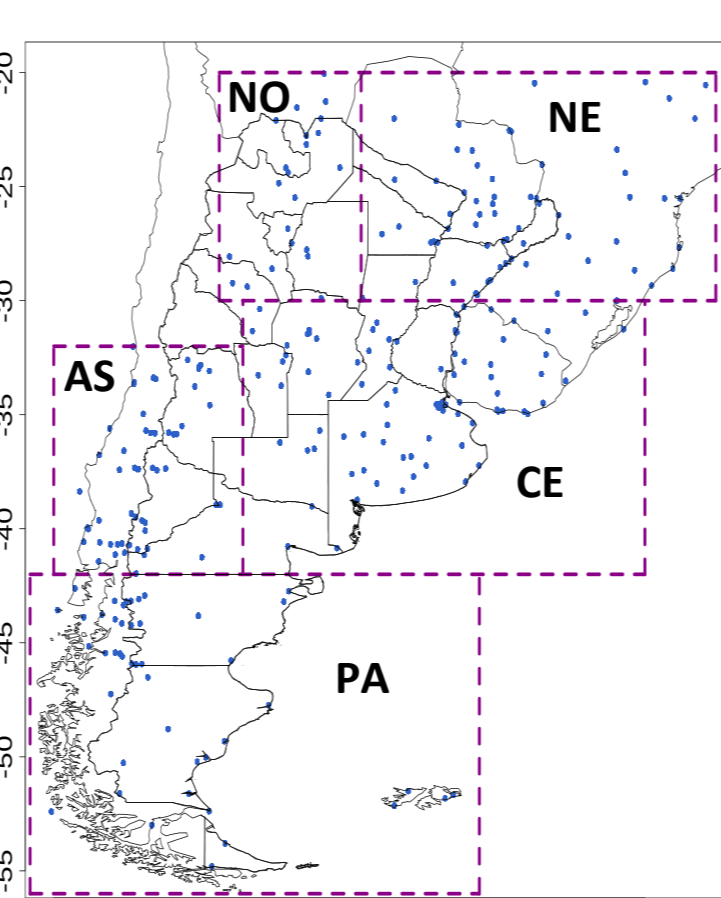
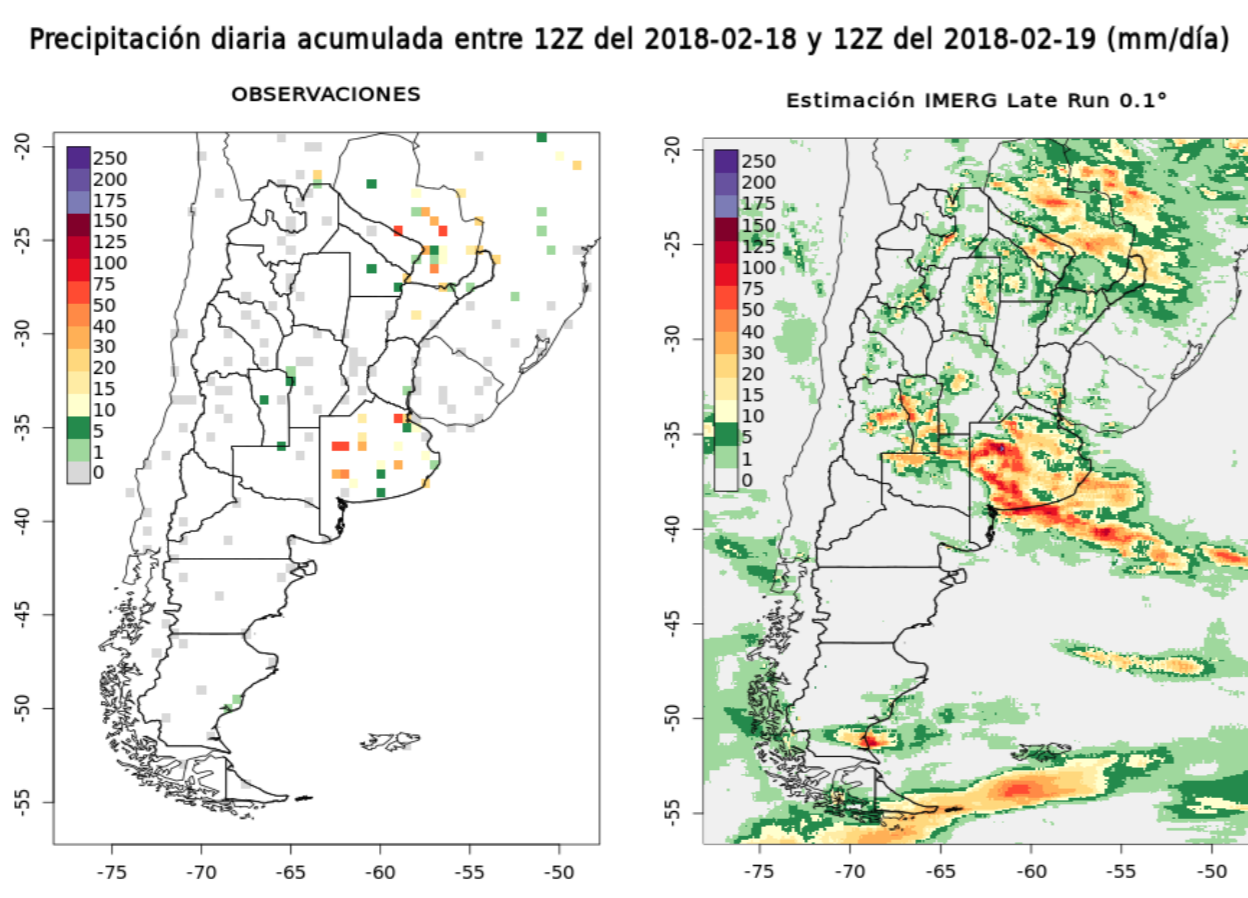
# EVALUACIÓN DE ESTIMACIONES DE PRECIPITACIÓN POR SATÉLITE EN EL SUR DE SUDAMÉRICA

María Paula Hobouchian<sup>1</sup>, Yanina García Skabar<sup>1,2,5</sup>, Paola Salio<sup>3,4,5</sup>, Maximiliano Viale<sup>6</sup>, Cynthia Matsudo<sup>1</sup>

phobouchian@smn.gov.ar

<sup>1</sup>Departamento de Investigación y Desarrollo (SMN). <sup>2</sup>CONICET. <sup>3</sup>Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera (CONICET-UBA). <sup>4</sup>Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos (FCEN-UBA). <sup>5</sup>UMI-Instituto Franco Argentino sobre Estudios del Clima y sus Impactos. <sup>6</sup>Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias ambientales (CONICET-Mendoza).

La variabilidad de la **PRECIPITACIÓN** y las limitaciones de la red de estaciones meteorológicas **MOTIVAN** la utilización de datos derivados de satélite y la necesidad de conocer la calidad de este tipo de productos



## DATOS Y REGIONES DE ESTUDIO

- Red de estaciones disponible en el **Servicio Meteorológico Nacional (SMN)** y otra red de pluviómetros sobre los **Andes Subtropicales**.
- Áreas seleccionadas considerando los distintos climas y la **densidad de observaciones**.
- Se compararon los datos diarios de la red con la estimación diaria en el punto de retícula más cercano entre el **01/04/2015** y el **30/04/2018**.

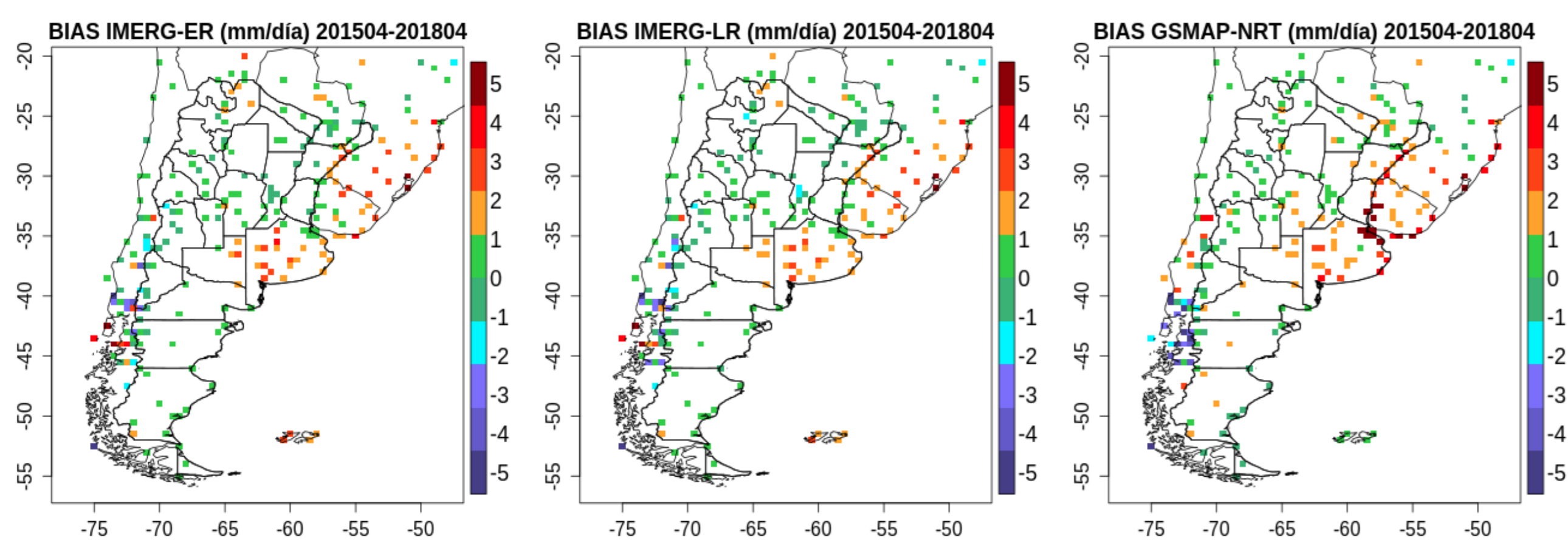
Estimaciones actuales provenientes de la misión GPM en tiempo casi real

Estimación	Resolución	Retraso	Tipo	Referencia	Cobertura-periodo
<b>IMERG-ER (NASA)</b>	0.1°-30 min	6 horas	IR-PMW-DPR	Huffman et al. (2015)	Global/2015-Actualidad
<b>IMERG-LR (NASA)</b>	0.1°-30 min	18 horas	IR-PMW-DPR	Huffman et al. (2015)	Global/2015-Actualidad
<b>GSMAP-NRT (JAXA)</b>	0.1°-60 min	4 horas	IR-PMW-DPR	Okamoto et al. (2005)	Global/2008-Actualidad

**OBJETIVO DEL TRABAJO:** Realizar una **evaluación diaria** por regiones de 3 estimaciones actuales que provienen de la misión Global Precipitation Measurement (GPM) en un periodo común de 3 años

## VALIDACIÓN DIARIA DE LOS PRODUCTOS ACTUALES DE GPM EN PERIODO DE 3 AÑOS

### Distribución del BIAS

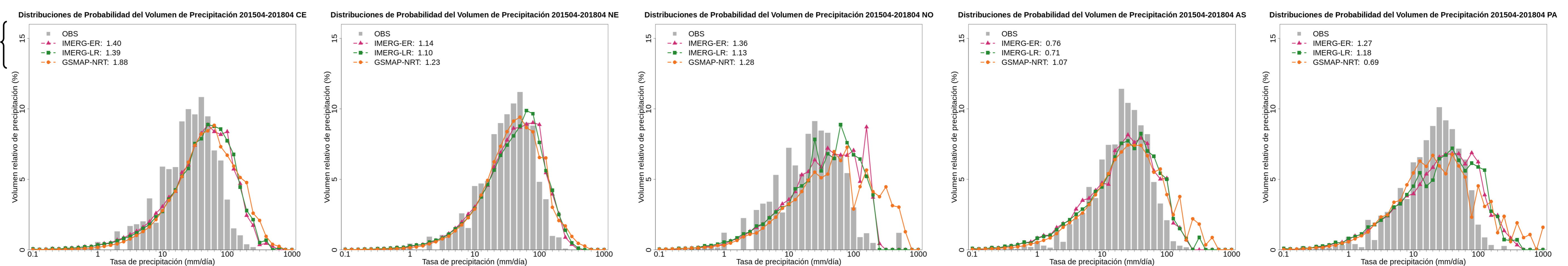


Sobrestimación en centro este de Argentina más marcada para GSMAP-NRT

- Los resultados son mejores para IMERG-LR en todas las regiones considerando la combinación de los índices estadísticos y las distribuciones de precipitación, aunque no se observa gran ventaja en los errores respecto a IMERG-ER.
- Ambas versiones de IMERG sobrestiman la precipitación en todas las regiones y subestiman en AS.
- La región con mejores resultados es NE y las mayores limitaciones se presentan en NO, PA y AS.
- GSMAP-NRT muestra buena detección de los eventos de precipitación en algunas regiones, pero sobrestima más en CE con un BIAS de 2.51 mm y tiene más limitaciones en NO con un RMSE de 15.4 mm y en PA que subestima con un BIAS de -0.72 mm.

Relación entre la precipitación total estimada y observada sobre la región en el periodo analizado

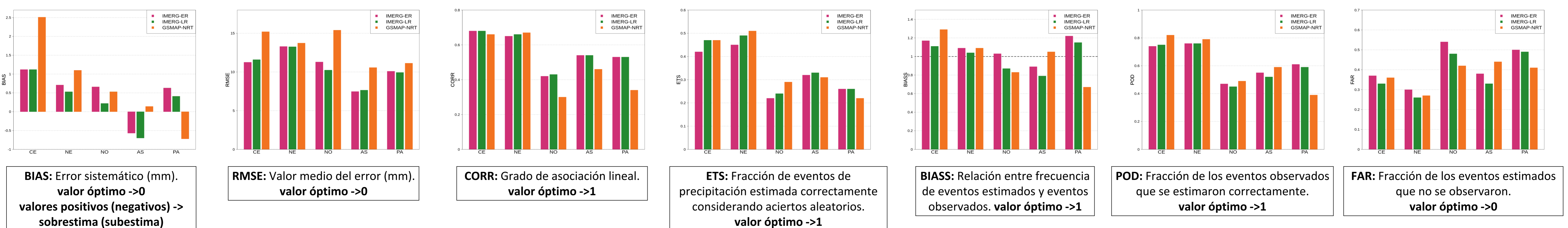
- Las distribuciones de las estimaciones están corridas hacia los umbrales más altos con respecto a la distribución observada.
- La región del NE se corresponde mejor con las observaciones.



### Distribuciones de Probabilidad del Volumen de Precipitación (PDFs volumétricas):

Subdividen la tasa de precipitación en intervalos y consideran la contribución relativa de cada intervalo al volumen total de precipitación

### Estadísticos totales por región (clásicos y categóricos con umbral de 1mm)



**BIAS:** Error sistemático (mm). valor óptimo  $\rightarrow 0$   
valores positivos (negativos)  $\rightarrow$  sobrestima (subestima)

**RMSE:** Valor medio del error (mm). valor óptimo  $\rightarrow 0$

**CORR:** Grado de asociación lineal. valor óptimo  $\rightarrow 1$

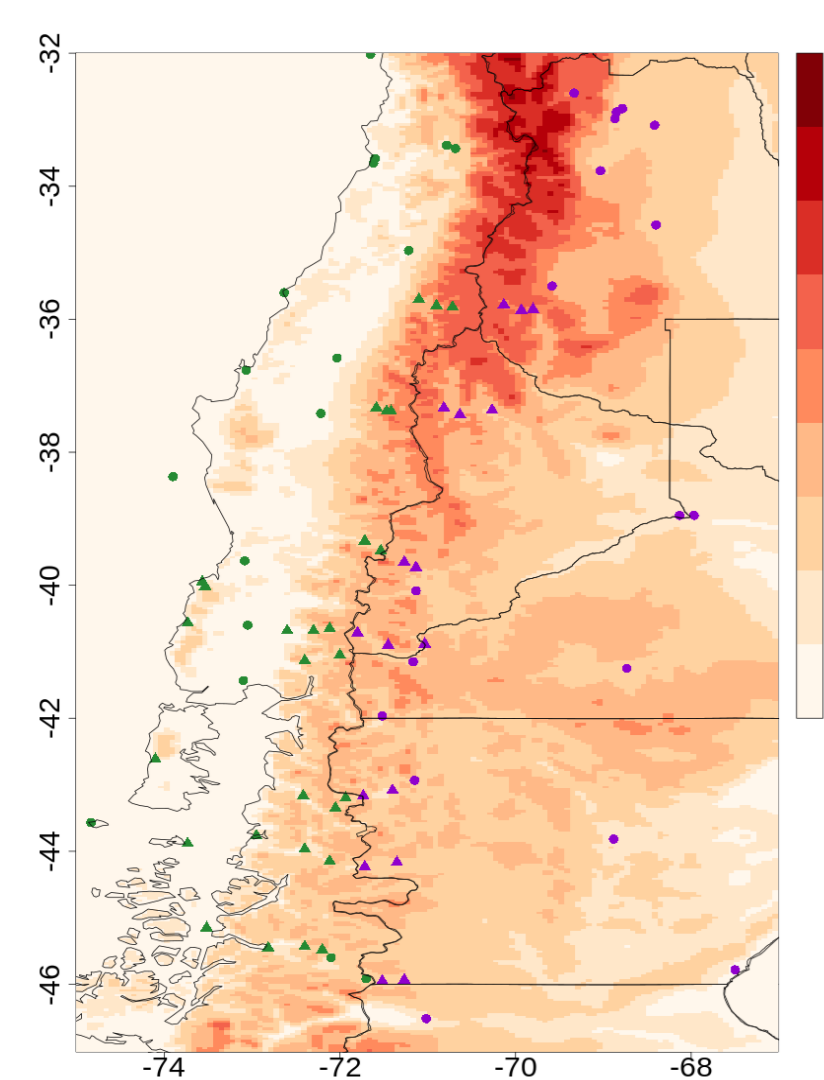
**ETS:** Fracción de eventos de precipitación estimada correctamente considerando aciertos aleatorios. valor óptimo  $\rightarrow 1$

**BIAS:** Relación entre frecuencia de eventos estimados y eventos observados. valor óptimo  $\rightarrow 1$

**POD:** Fracción de los eventos observados que se estimaron correctamente. valor óptimo  $\rightarrow 1$

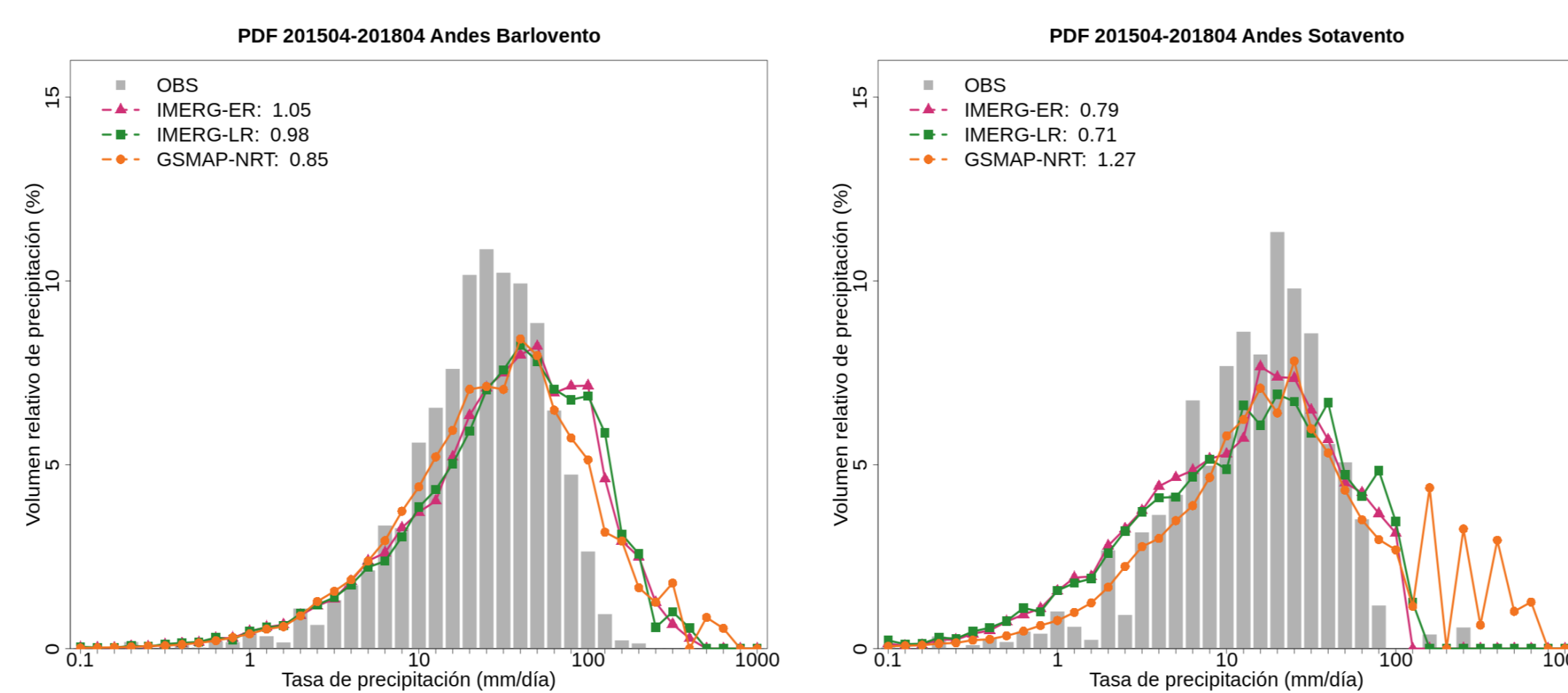
**FAR:** Fracción de los eventos estimados que no se observaron. valor óptimo  $\rightarrow 0$

## ANÁLISIS PRELIMINAR SOBRE LA TOPOGRAFÍA



Se separaron los puntos considerando la ubicación relativa a la orografía para analizar el desempeño de las estimaciones a **BARLOVENTO** y **SOTAVENTO** de la cadena montañosa

- Red de estaciones del SMN
- Red de pluviómetros incorporada



- Se obtiene un mejor resultado de las estimaciones a **Barlovento**, aunque no resulta claramente favorecida IMERG-LR en este caso.
- Hay mayores diferencias a **Sotavento** entre las versiones de IMERG (subestiman) y GSMAP (sobrestima), presentando esta última más limitaciones en la zona. La relación entre la detección y las falsas alarmas de los eventos empeora notablemente en este caso.

Región	Estimación	BIAS	RMSE	CORR	ETS	BIAS	POD	FAR
Andes Barlovento	IMERG-ER	-0.06	12.25	0.54	0.34	0.93	0.62	0.33
	IMERG-LR	-0.34	12.36	0.53	0.35	0.86	0.60	0.30
	GSMAP-NRT	-0.86	12.42	0.47	0.27	0.79	0.51	0.35
Andes Sotavento	IMERG-ER	-0.29	5.30	0.44	0.26	0.96	0.49	0.49
	IMERG-LR	-0.41	5.28	0.45	0.27	0.81	0.46	0.44
	GSMAP-NRT	0.29	9.81	0.30	0.28	1.08	0.54	0.50

## CONCLUSIONES

- En este trabajo se analizaron los errores y se compararon las estimaciones de precipitación más actuales provenientes de la misión GPM en un periodo reciente de 3 años.
- Se observó una ventaja mínima de IMERG-LR sobre IMERG-ER y mayores limitaciones para GSMAP-NRT en las regiones de CE, NO y PA.
- Se realizó un análisis preliminar de estos datos sobre la topografía incorporando otra red de pluviómetros a la disponible en el SMN, obteniendo mejores resultados a barlovento de los Andes Subtropicales y mayores limitaciones en el caso de GSMAP-NRT.
- A futuro, se espera sumar otras estimaciones disponibles para evaluar su rendimiento, y considerar la combinación con datos de superficie para mejorar la base de datos de precipitación diaria.

**AGRADECIMIENTOS:** Este trabajo se realizó en el marco de los proyectos PIDDEF 16/2014, PTDS ALERT.AR, PICT 2013-1299, UBACyT 20020130100618BA, UBACyT 20020170100164BA y PIDDEF 05/2014.