



CORDEX Central America and South America Training Workshop on Downscaling Techniques



Estudios de la variabilidad de precipitación: Evaluación sobre la cuenca del río Mamoré

Luis A. Blacutt B. PhD
Laboratorio de Física de la Atmósfera – IIF – UMSA

La Paz 26 de Junio de 2018

Motivation

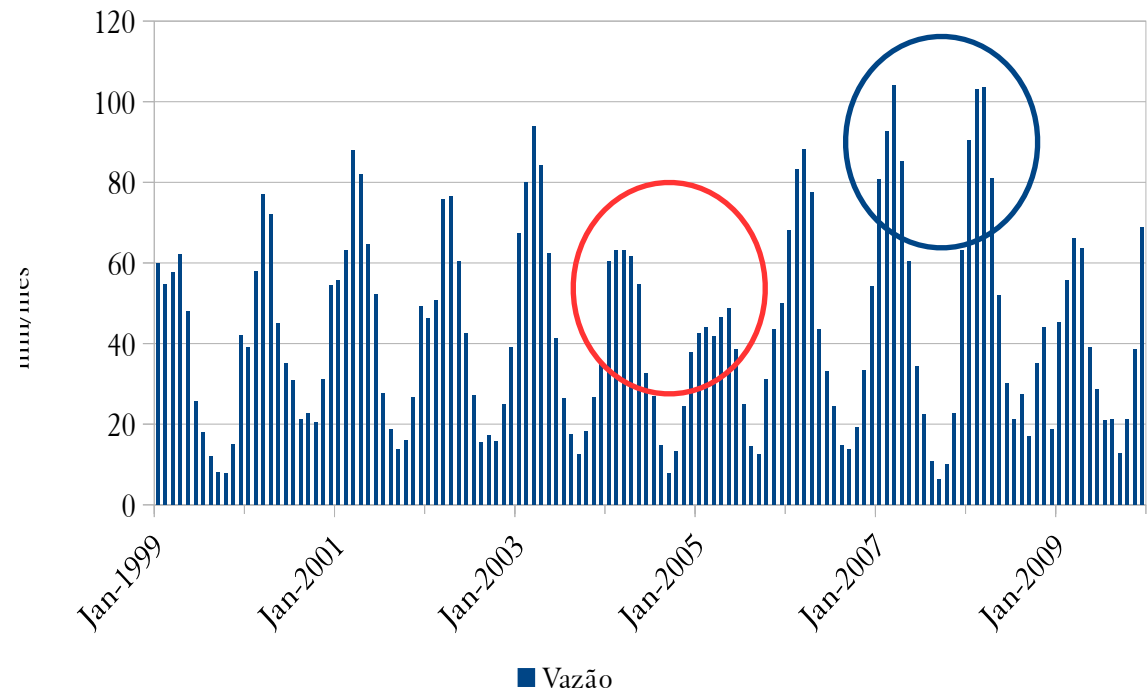
- El estudio de la precipitación y la descarga de ríos tiene impacto sobre diversas áreas:
 - Disponibilidad de agua, generación de energía, agricultura, comprensión del balance hidrológico y la prevención de **sequías e inundaciones**.
 - Recientemente la cuenca amazónica sufrió sequías (2005 y 2010) e inundaciones (2008, 2009 y 2014).



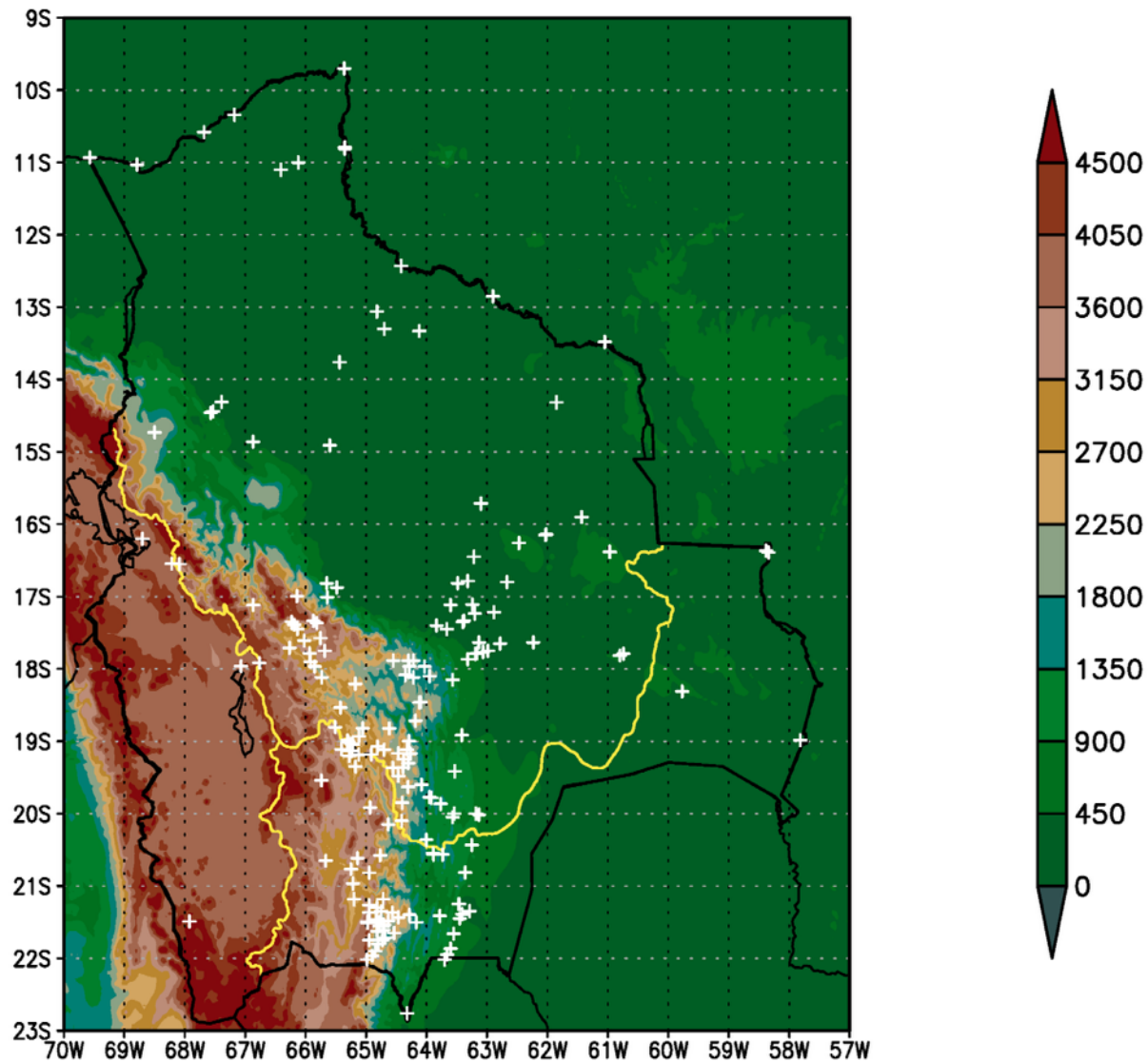
Motivation

Serie temporal Ciclo anual:
máximo en la temporada
lluviosa y mínimo en la
temporada seca.

- Los valores mínimos de 2004 y 2005 corresponden con la sequía del año 2005.
- Los años 2007 y 2008 corresponden con los eventos de inundación.



Data and methodology

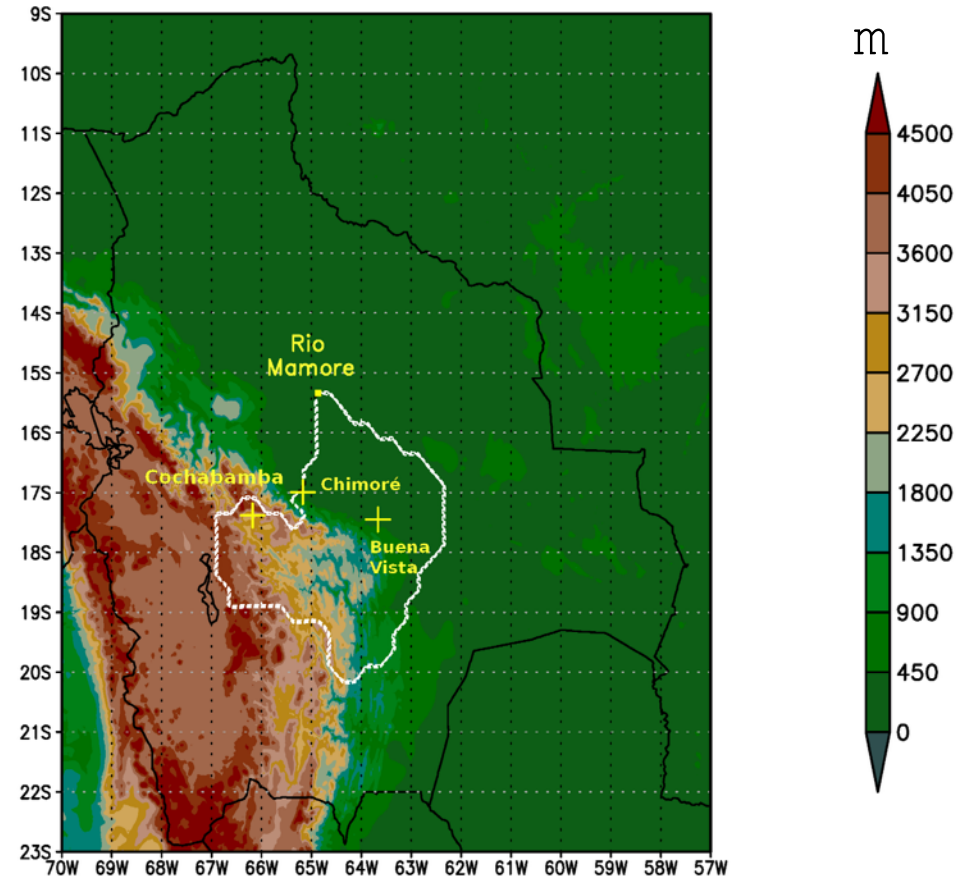


Datos y metodología

- **Surface Observations** 205 stations 1999-2009
- **Reanalysis**
 - **MERRA** $1/2^\circ$ en lat and $2/3^\circ$ long
 - **CFSR** 38 km 38 km
- **TRMM3B42RT** Horizontal resolution 0.25°
- **CoSch-Bol** Combined Scheme Blacutt et al. (2015).

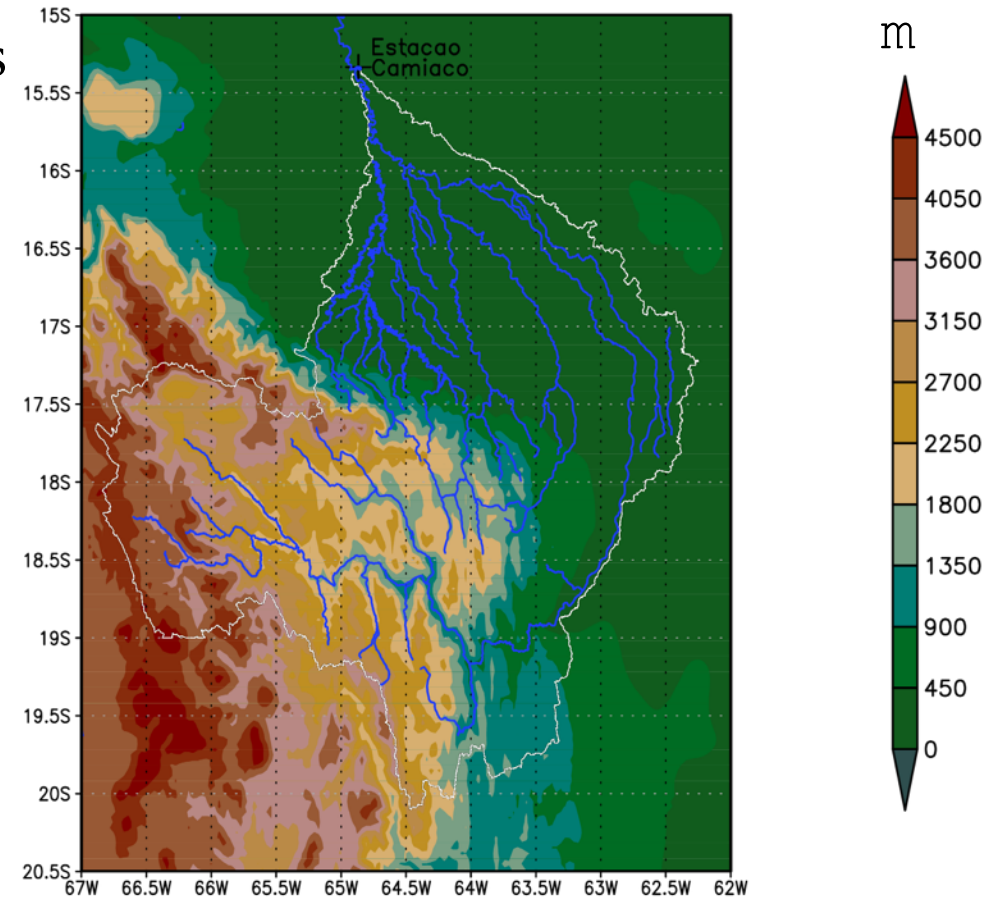
Hydrometeorological Analysis

- La región sudoeste de la cuenca amazónica comprende los Andes, los valles interandinos y una planicie conocida como “Llanos de Mojos”
- La región de los Llanos de Mojos es muy susceptible a inundaciones que pueden cubrir áreas de hasta 100 mil km².
- Las inundaciones pueden acontecer como resultado de lluvias mayores a lo normal y también por cuenta de procesos que suceden en los Andes.



Hydrometeorological Analysis

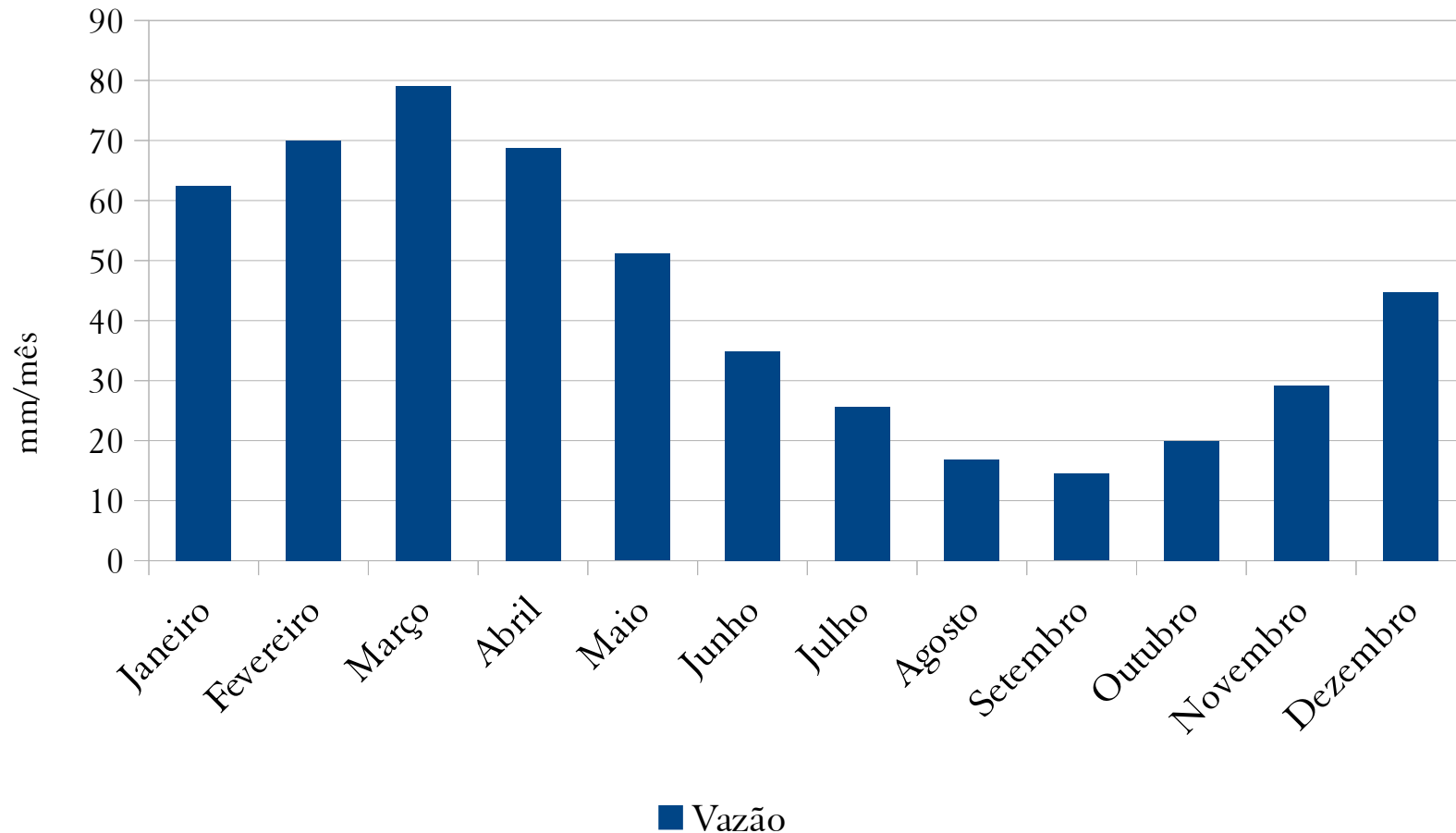
- La región sudoeste de la cuenca amazónica comprende los Andes, los valles interandinos y una planicie conocida como “Llanos de Mojos”
- La región de los Llanos de Mojos es muy susceptible a inundaciones que pueden cubrir áreas de hasta 100 mil km².
- Las inundaciones pueden acontecer como resultado de lluvias mayores a lo normal y también por cuenta de procesos que suceden en los Andes.



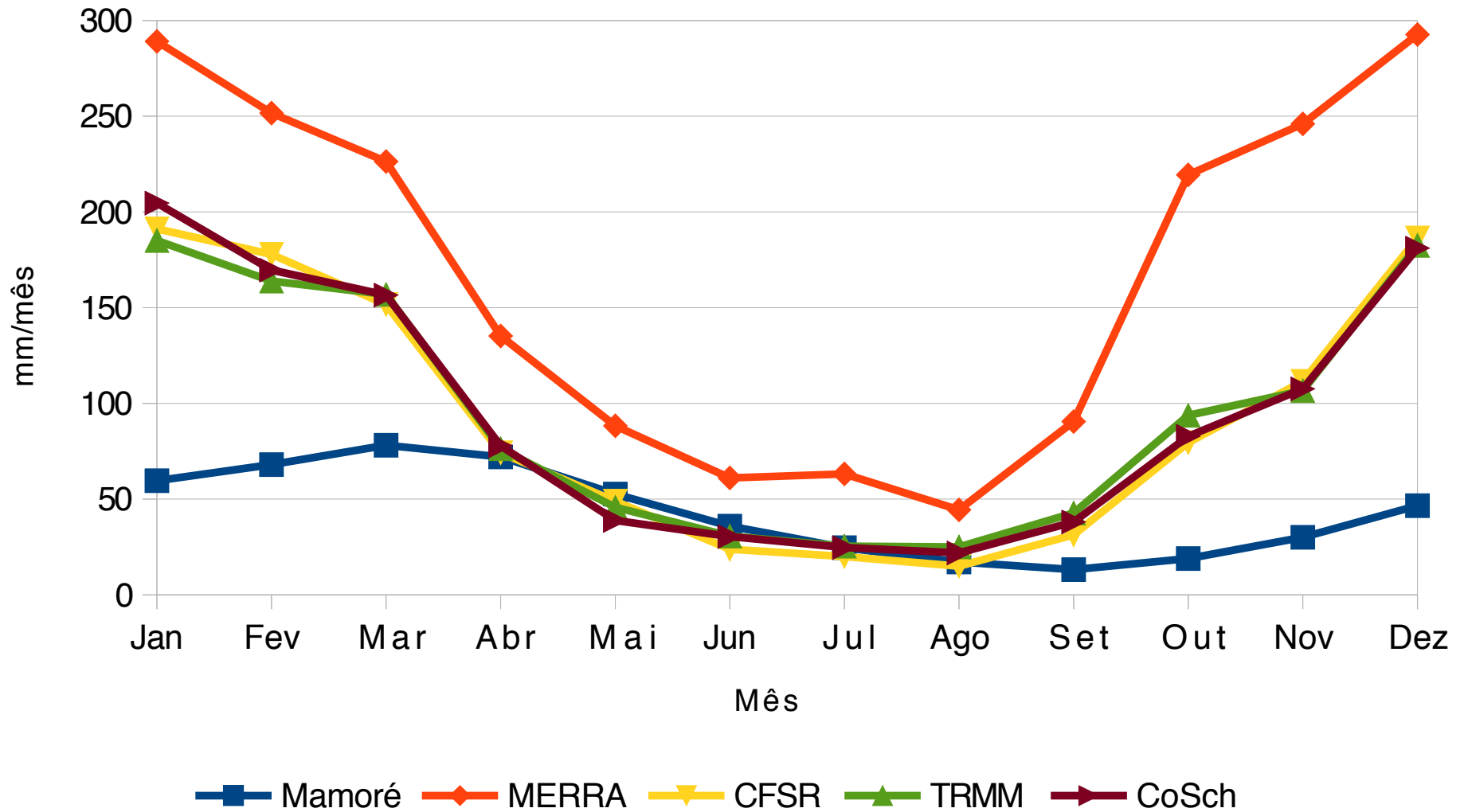
Hydrometeorological Analysis

Mamoré river Climatology Basin

Presenta comportamento monomodal, el máximo corresponde a los meses de febrero hasta abril y la temporada seca de agosto a octubre.



Hydrometeorological Analysis



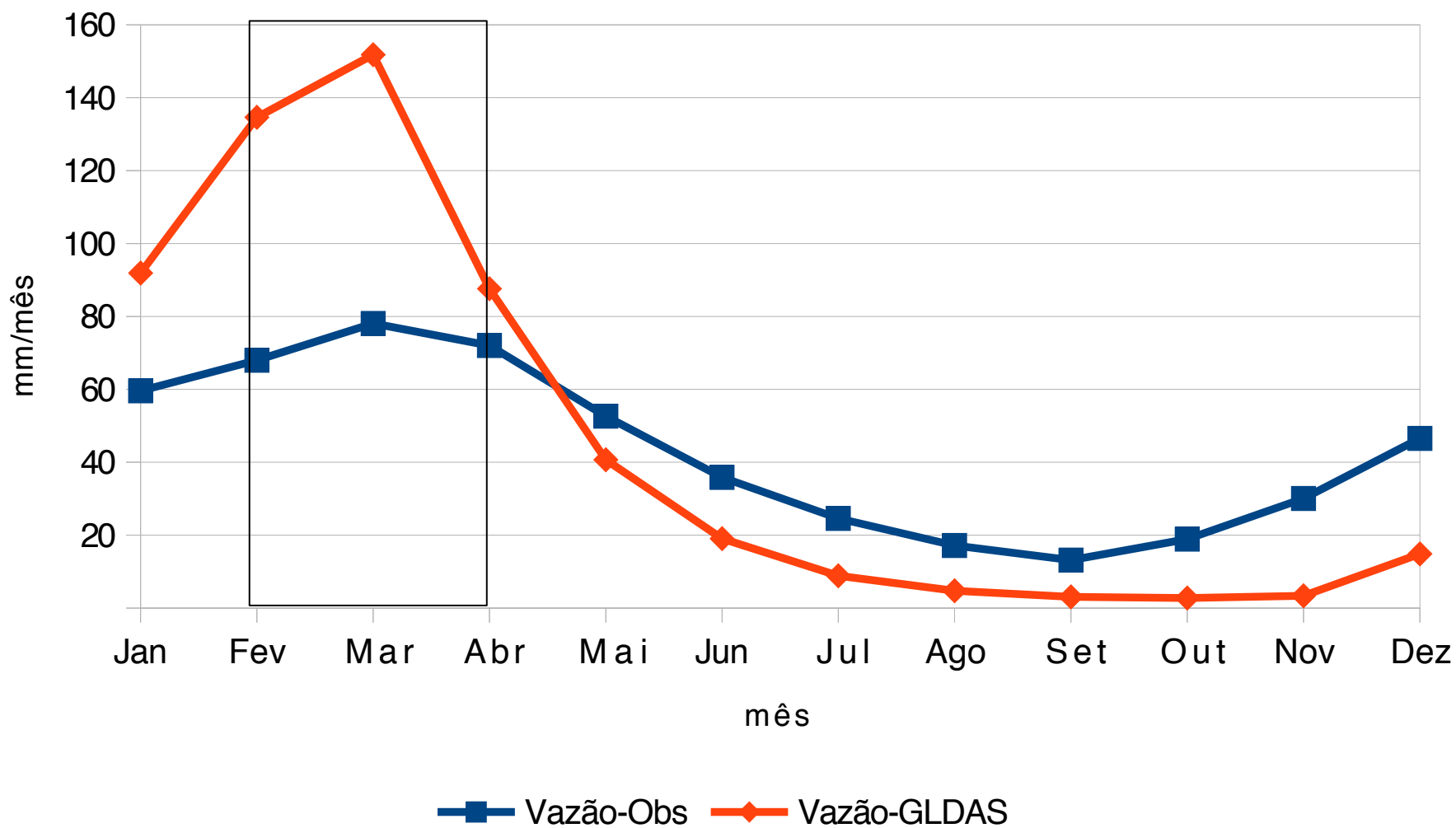
Hydrometeorological Analysis

Correlation: precipitation – runoff

	Mamoré	MERRA	CFSR	TRMM	CoSch	WRF-30 km	WRF-10 km	WRF-3km
Jan	59.6	289.1	191.1	185.1	204.6	175.2	138.9	119.0
Fev	68.0	251.6	177.9	163.9	169.7	145.7	133.6	119.7
Mar	78.1	226.3	151.7	156.9	156.6	106.7	100.5	93.7
Abr	72.0	135.2	74.2	76.3	77.8	44.3	40.0	42.0
Mai	52.6	88.2	48.9	45.7	38.8	16.7	11.1	10.4
Jun	35.8	61.0	23.8	30.7	30.5	6.3	5.9	4.1
Jul	24.6	63.1	20.0	25.4	24.7	5.9	5.2	4.0
Ago	17.2	44.4	15.0	25.0	21.9	7.3	5.6	4.6
Set	13.1	90.5	31.3	42.7	38.0	18.4	18.7	13.7
Out	18.9	219.4	79.5	93.7	82.8	56.0	58.4	41.0
Nov	30.1	246.0	111.5	106.7	107.6	111.9	86.2	61.6
Dez	46.5	292.7	186.4	182.6	181.1	180.4	133.0	91.1
Correlação		0.40	0.57	0.56	0.58	0.47	0.50	0.54
Correlação 1-mês		0.73	0.84	0.84	0.85	0.78	0.80	0.80
Correlação 2-mês		0.80	0.82	0.85	0.86	0.85	0.85	0.80

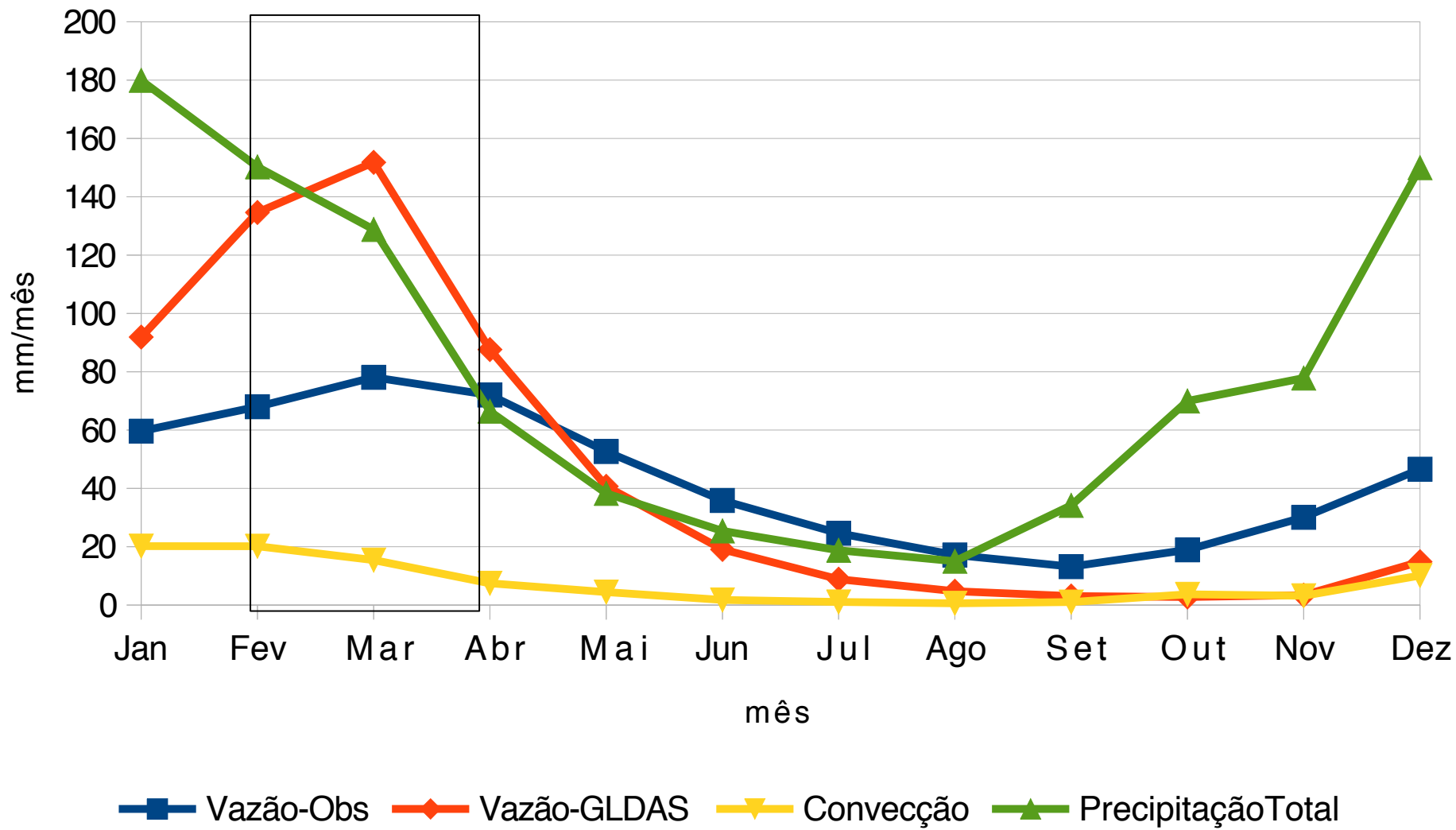
Hydrometeorological Analysis

Comparison: observed precipitation vs GLDAS



Hydrometeorological Analysis

Runoff GLDAS components



Conclusions

- The annual average cycle shows a maximum during March and minimum in September
- The maximum in precipitation does not correspond with the runoff maximum.
- The largest correlation between precipitation exhibits two months lag.
- The GLDAS dataset was used to analyze the basin dynamics



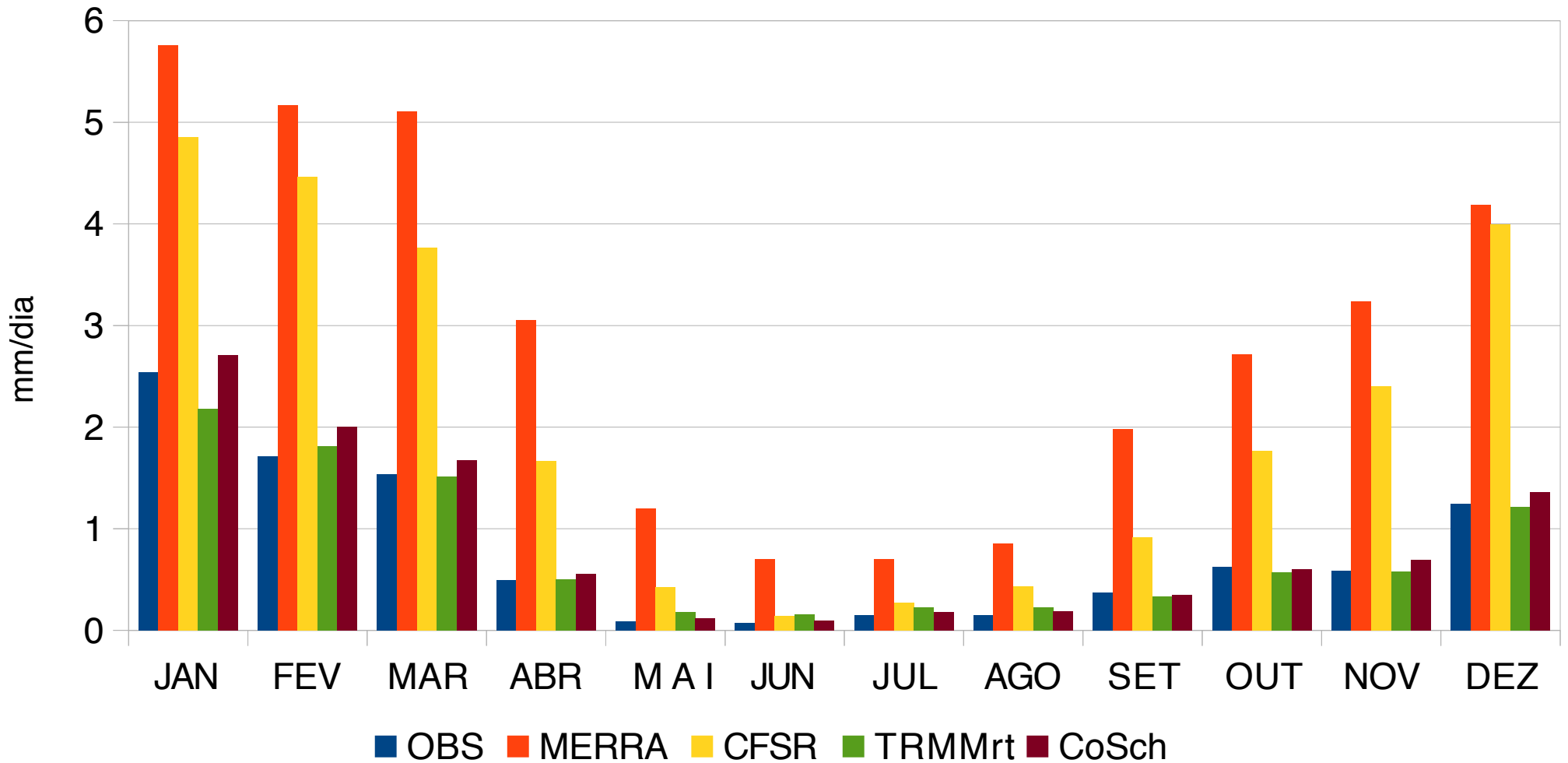
GRACIAS

OBJETIVO

Comparación de precipitación

Resultados

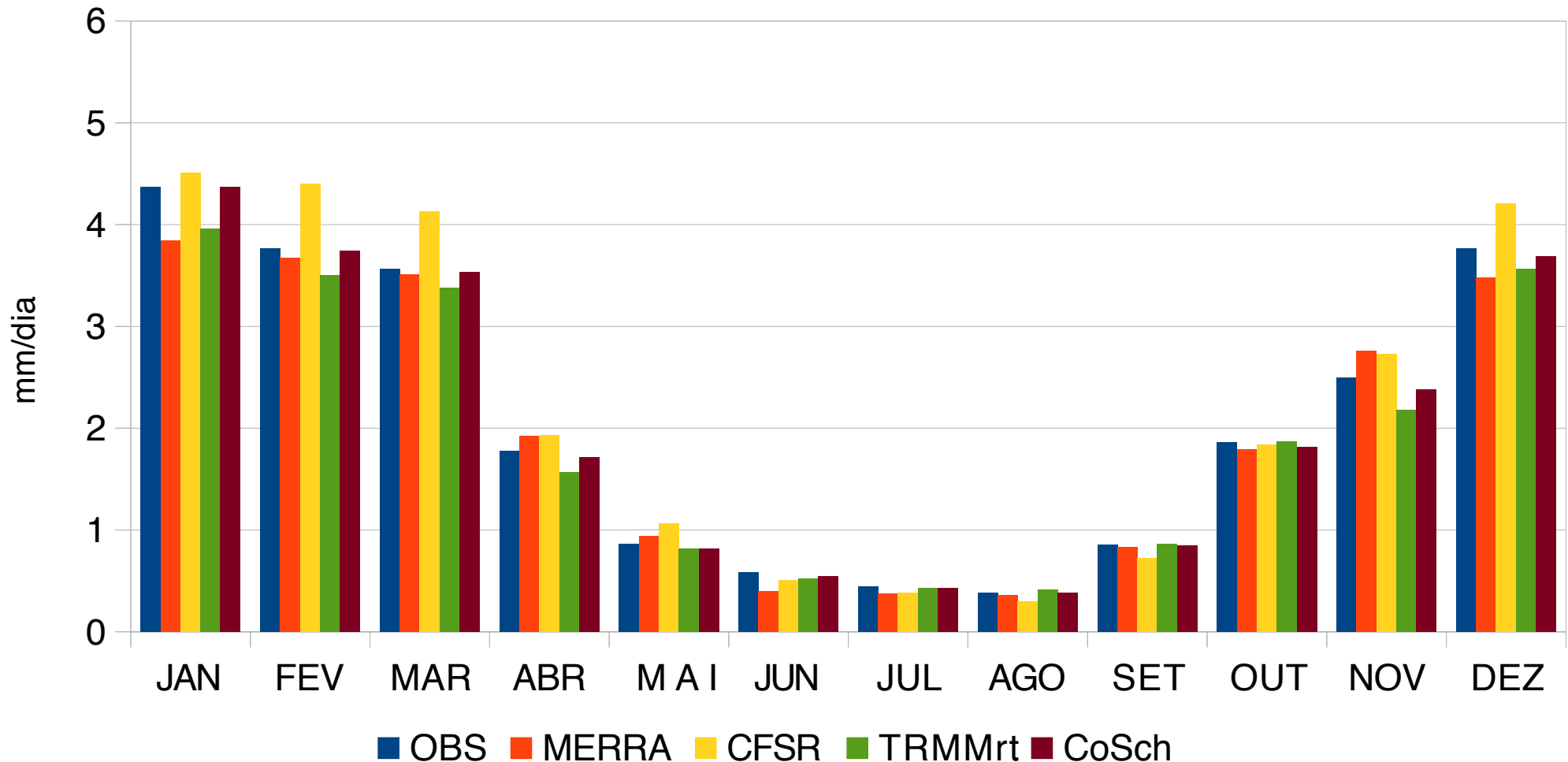
Ciclo medio anual de precipitación Altiplano



Comparación de precipitación

Resultados

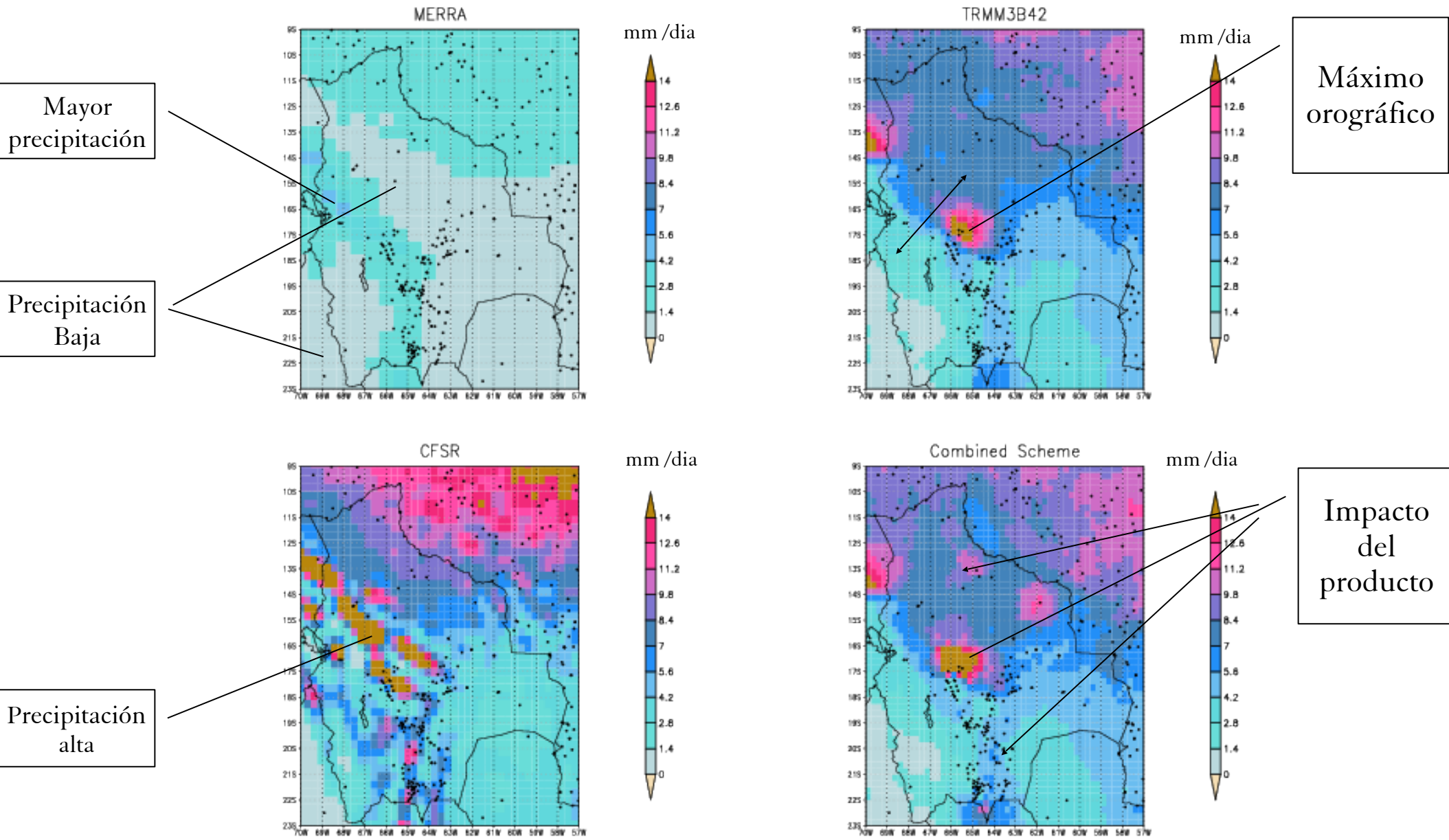
Ciclo medio anual de precipitación Amazonía



Fonte: Adaptado de Blacutt et al. (2015)

Comparación de precipitación

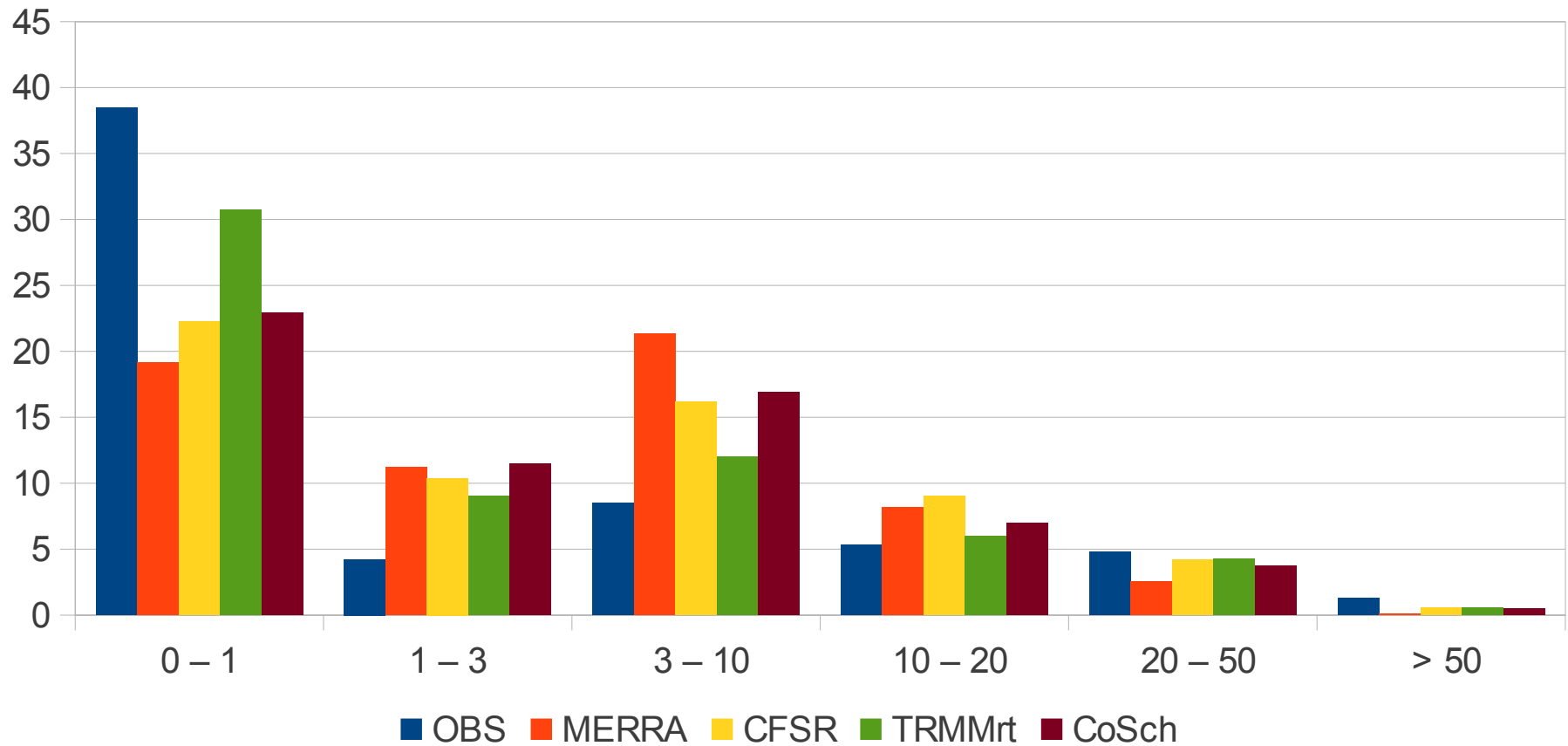
Distribución espacial DJF



Adaptado de Blacutt et al. (2015)

Comparación de precipitación

Eventos DJF Amazonía



Comparación de precipitación

Acumulado de lluvia DJF ~ Amazonía

