

Comparison of two Satellite-Based Precipitation Estimate Products with Gauges over The Altiplano's Watershed

*Satgé, F., Bonnet, M.P., Timouk, F., Pilco, R., Molina,
J., Gosset M., Alcoba M.*

HASM : Hydrology of the Altiplano, from Spatial to
Modelation

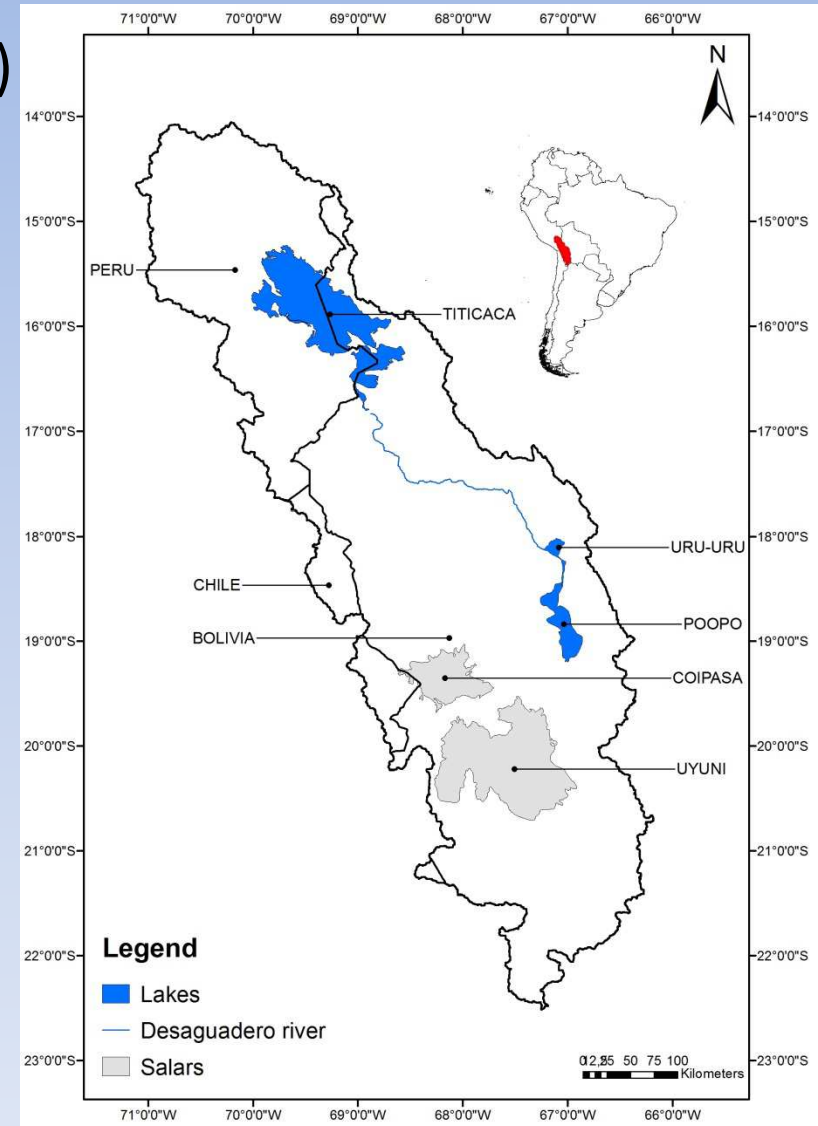


AREA DE ESTUDIO

Sistema TDPS

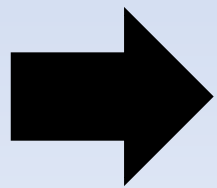
(Titicaca, Desaguadero, Poopó y Salares)

- Cuenca endorreica localizada entre 22 y 14°S / 71 y 66°W (192 390 km²)
- Bolivia (70 %) Peru (26 %) y Chile (4 %)
- Precipitación siguiendo una gradiente Norte Sur (desde 750 mm/año hasta 160 mm/año)
- Elevación entre 3600 m y 6500 m
- Incluye dos lagos (Titicaca y Poopó) conectado por el río Desaguadero y dos salares (Coipasa and Uyuni)

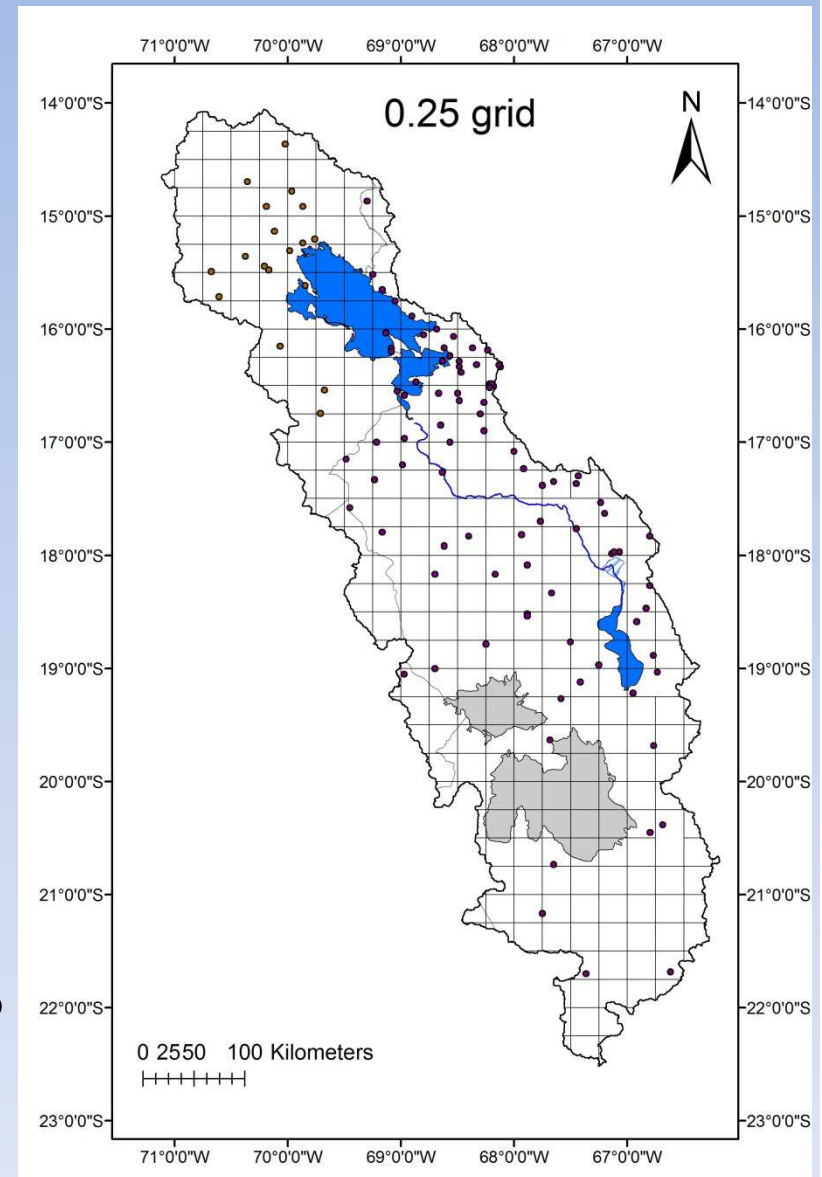


PRECIPITACIONES

- Lluvia es una variable clave para entender el régimen hidrológico de la cuenca y hacer previsiones de épocas seca e inundaciones.
- Grandes áreas siguen con poca información, con pocos pluviómetros, una distribución desigual.
- Las series presentan muchos huecos desde días hasta años.



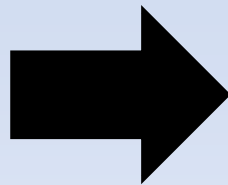
**Uso de datos satelitales
como solución
alternativa.**



PRECIPITACIONES

Diferentes SRE (Satellite Rainfall Estimation) están disponibles. Los mas importantes son :

- TRMM (Tropical Rainfall Measurement Mission), producto de la NASA y JAXA.
- PERSIANN (Precipitation Estimation from Remotely Sensed Information using Artificial Neural Networks), producto de CHRS.
- CMORPH (CPC MORPHing technique), producto de NOAA/CPC.



Resolución temporal: Diario

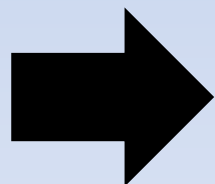
Resolución espacial: 0.25°

Disponible gratuitamente

PRECIPITACIONES

Resumen de estudio comparando TRMM, CMORPH y PERSIANN

| Países | Mejor producto | Autores |
|---------------|--|---|
| ETHIOPIA | TRMM /CMORPH in Southeast PERSIANN in Northwest | <i>T. G. Romilly and M. Gebremichael 2010</i> |
| KOREA | TRMM | <i>Sohn et al., 2010</i> |
| UNITED STATE | TRMM/CMORPH | <i>Sapriano and Arkin 2009</i> |
| EUROPE | CMORPH | <i>C.Kidd et al., 2012</i> |
| COLOMBIA | CMORPH | <i>Dinku et al., 2010</i> |

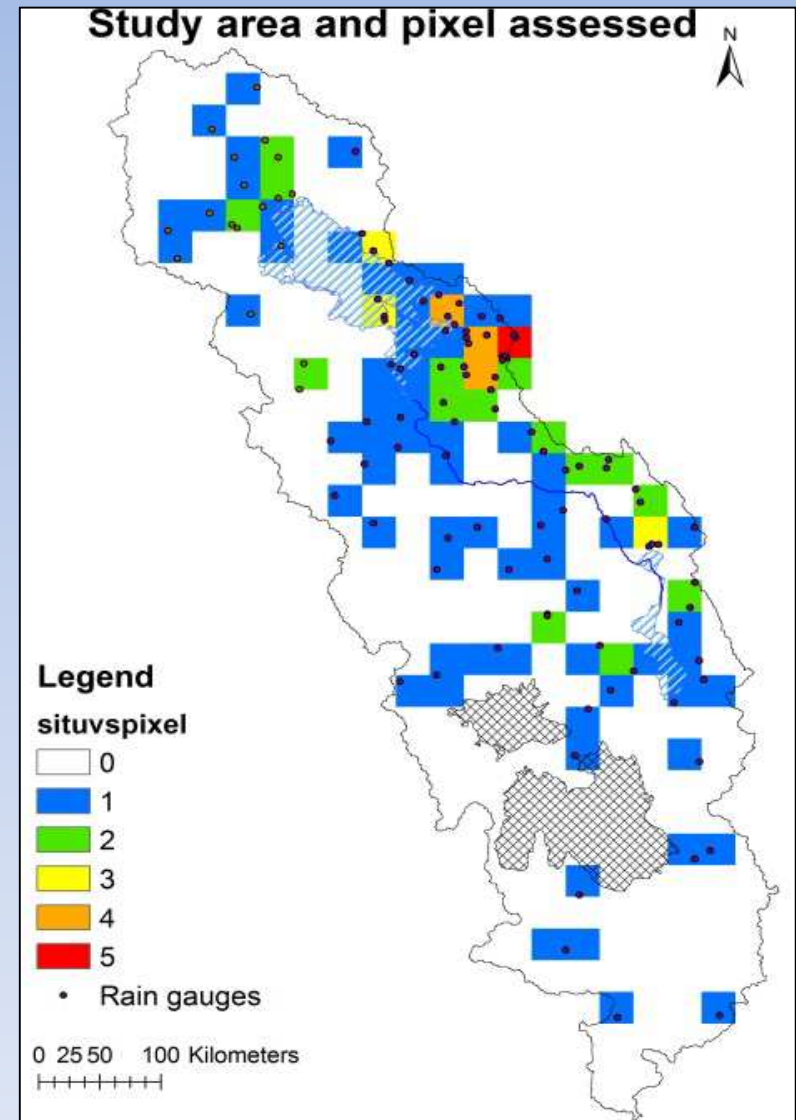


Resultados diferentes en función del área de estudio.

**Evaluación necesaria para saber cual producto
representa mejor la pluviometría en el TDPS**

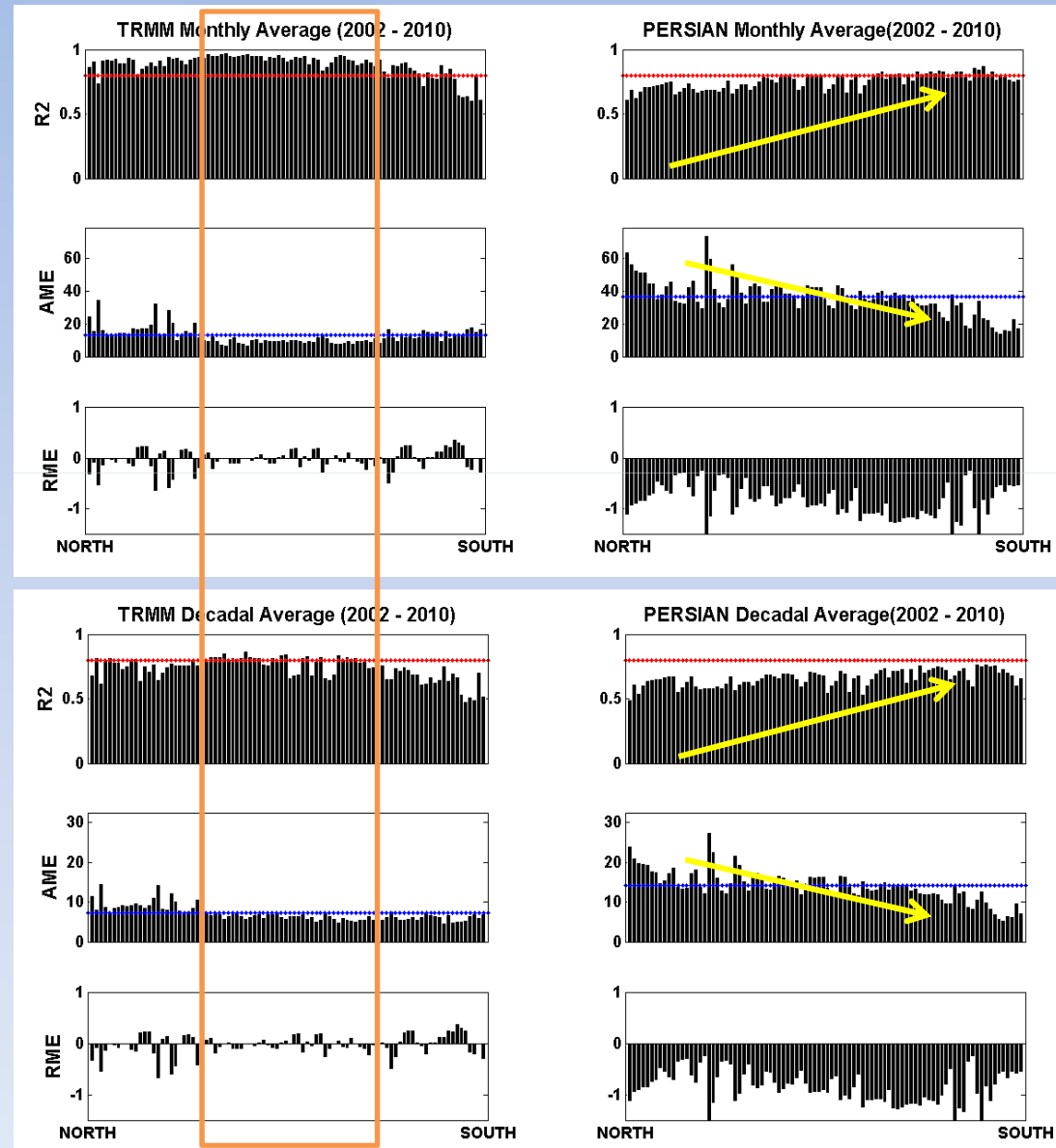
METODOLOGIA

- 111 pluviómetros (2002– 2010) (SENAMHI)
- Datos in situ especializada (Krigging) a la resolución 0.25°.
- SRE evaluado solamente para los 90 pixeles incluyendo al menos un pluviómetro.
- La repartición de los pixeles permite la consideración del gradiente Norte Sur.
- Comparación al paso Mensuales, 10 días y Diario.
- Variación estacional (Húmeda – Seca).



Paso Mensuales y de 10 días

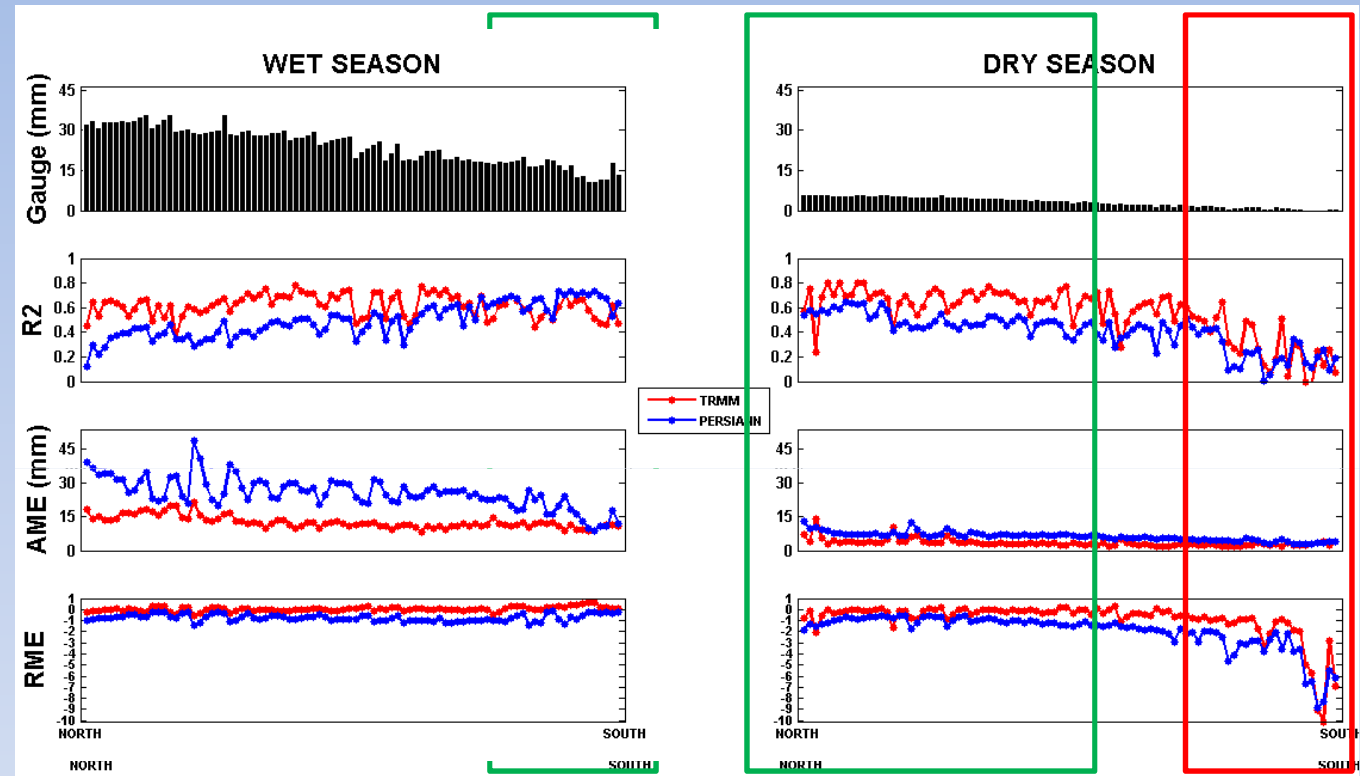
- Mejor resultados para TRMM
- Mejor resultados para TRMM en la zona central de la cuenca
- La cualidad de PERSIANN aumenta siguiendo el gradiente Norte Sur
- PERSIANN sobre estima las precipitaciones ($RME < 1$)



Paso Mensuales y de 10 días

Época Húmeda

- TRMM es “bueno” en toda la cuenca
- PERSIANN mejor en la parte sur de la cuenca

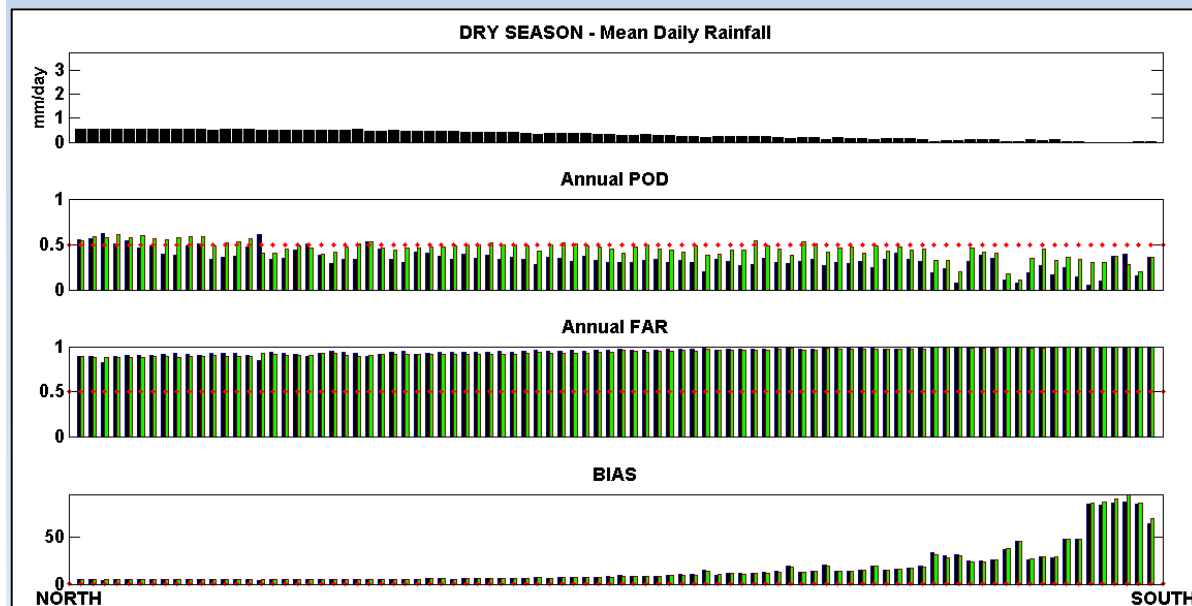
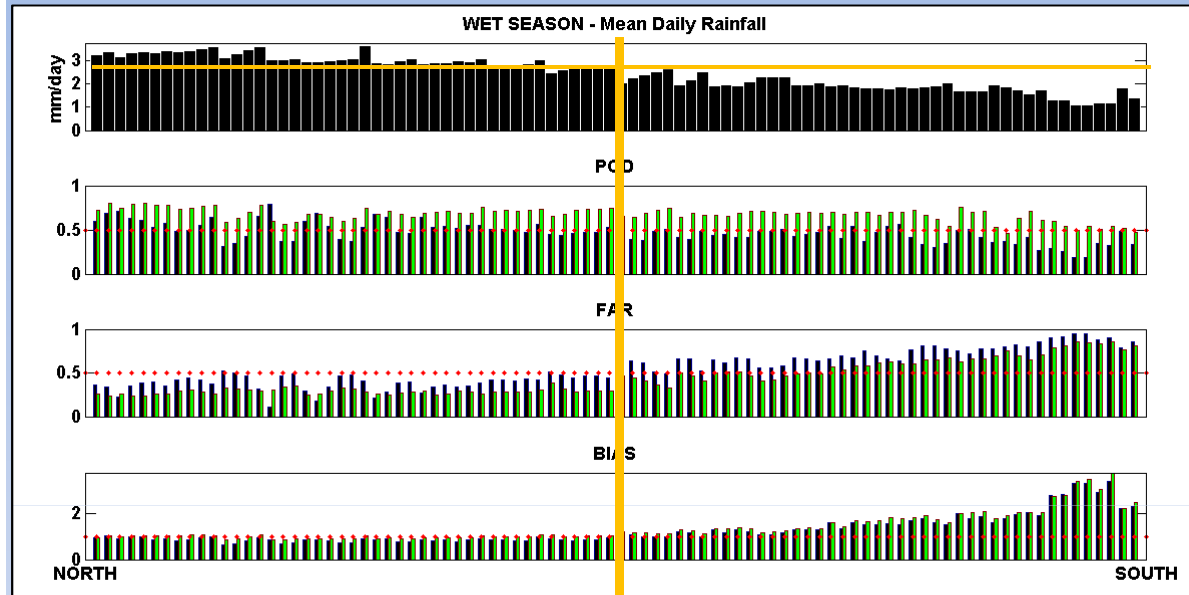


Época Seca

- Mejores resultados para los dos productos en la parte sur.
- Malos resultados en la parte extrema sur a donde las precipitaciones son menores de 5 mm/mes.

RESULTADOS

Paso Diario



Temporada HUMEDA

Buenos resultados en la parte norte de la cuenca.

($POD > FAR$ y $BIAS \sim 1$)

Temporada SECA

Precipitaciones muy baja (media :2.5 mm/día)

Productos no son útil en este contexto

(High FAR > POD)

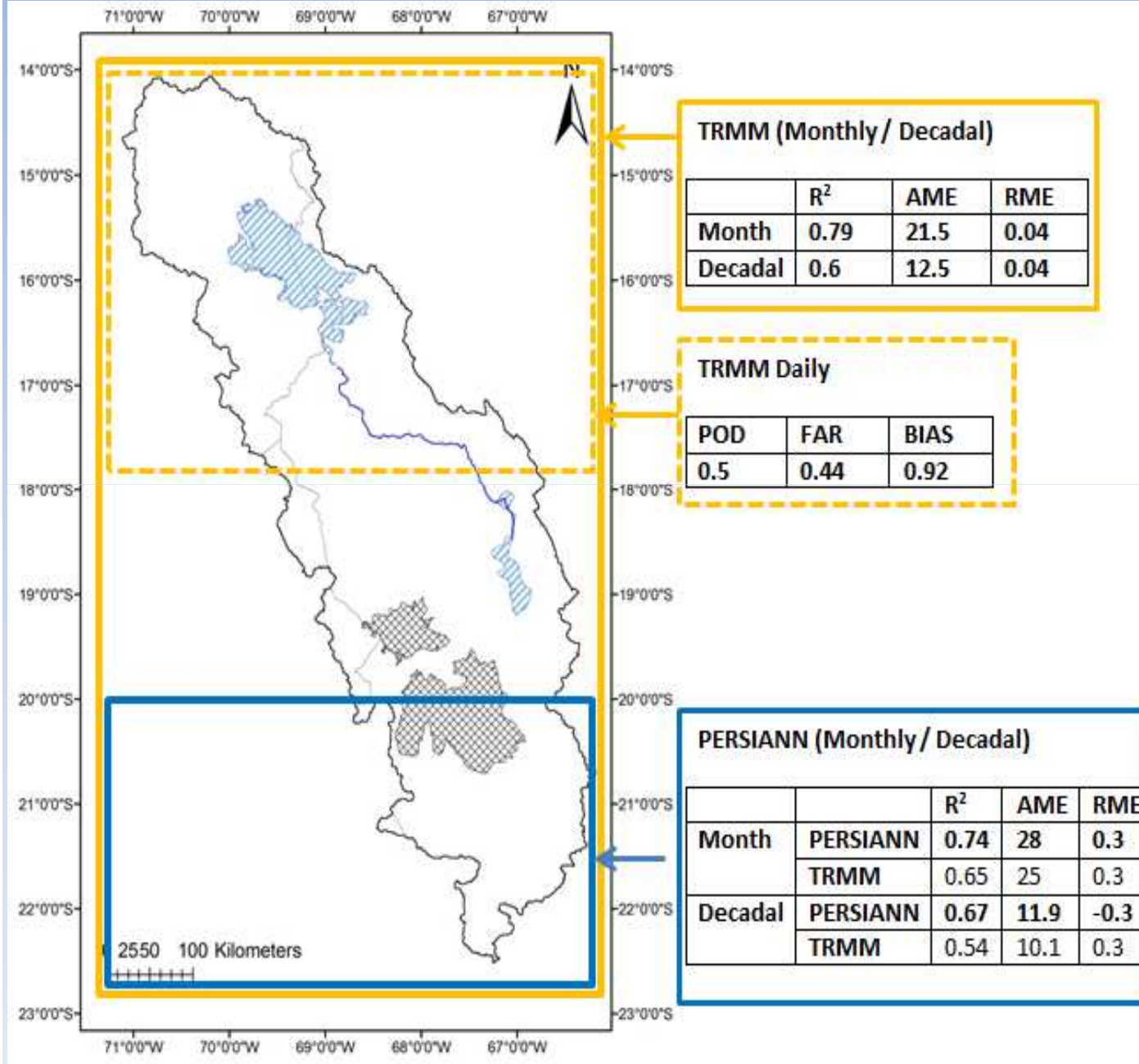
RESULTADOS

Época

HUMEDA

Mezclar TRMM y PERSIANN podría ser la mejor manera de representar las precipitaciones al paso Mensual y de 10 días.

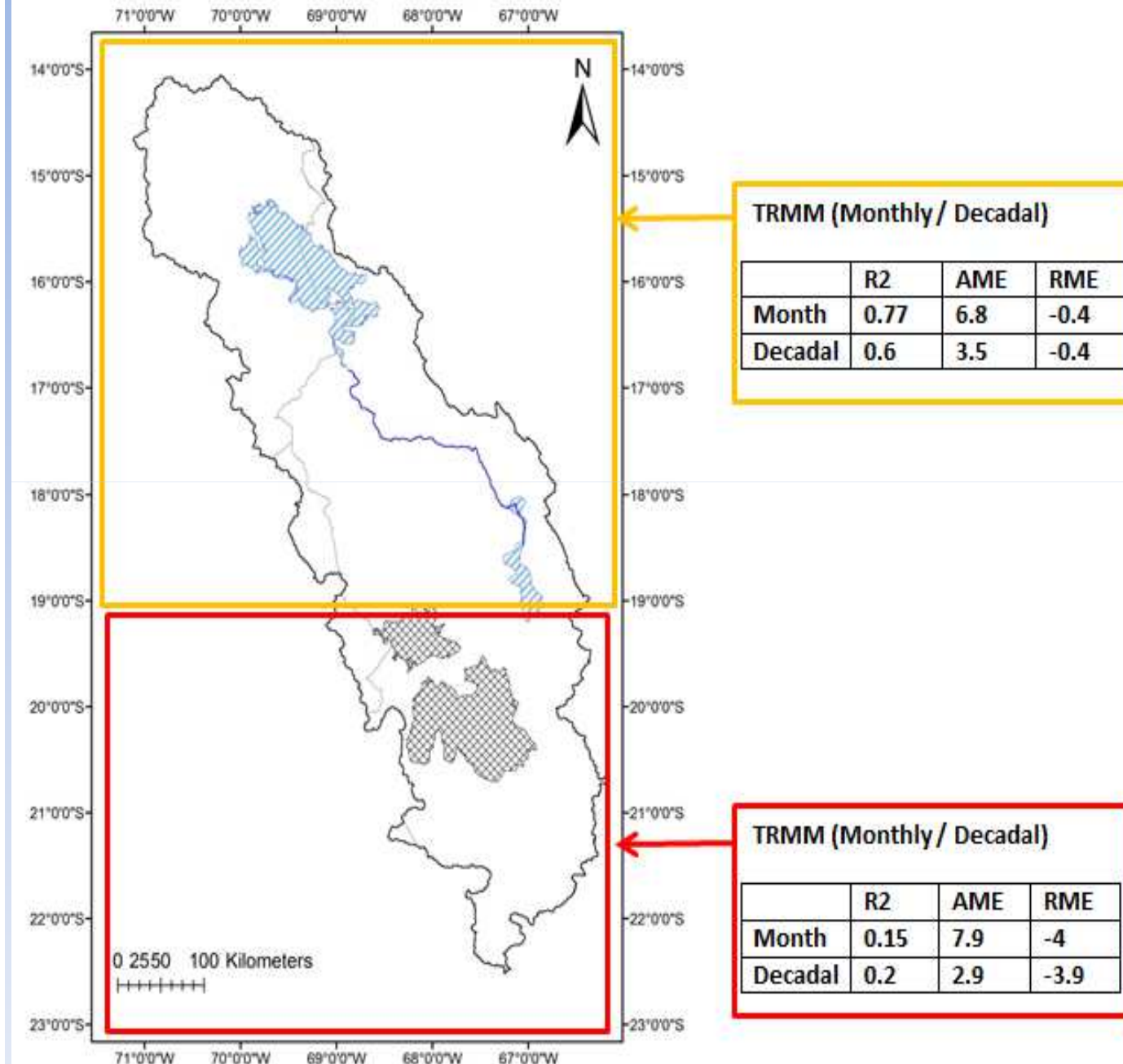
Al paso diario solamente TRMM podría ser usado en la parte Sur de la cuenca



RESULTADOS

Época SECA

Solamente TRMM podría ser usado en la parte central y sur de la cuenca al paso mensuales y de 10 días.



CONCLUSIONES

- **PERSIANN and TRMM fueron comparado con datos de campos en la cuenca TDPS.**
- **La capacidad de esos productos para caracterizar la lluvia es dependiente de la cantidad de lluvia.**
- **El clima árido de la region ha mostrado los limites del uso de esos productos en el contexto de pocas lluvias.**
- **Por debajo de 2.5 mm/día, esos productos no son adecuados.**
- **Depende de la región, del contexto, PERSIANN o TRMM representa mejor las precipitaciones**
- **CMORPH, PERSIANN gauge adjusted y TRMM Real Time deben ser evaluado también**

GRACIAS

