

ANÁLISIS DE LA VARIABILIDAD ESPACIOTEMPORAL DE LA PRECIPITACIÓN EN COLOMBIA USANDO EL MODELO WRF

DANIELA GÓMEZ CORREA⁽¹⁾

Asesor interno: Juan Fernando Salazar - Asesor externo: Ángela María Rendón
Grupo de Investigación Geolimna, Ingeniería ambiental, Escuela ambiental, Facultad de ingeniería, Universidad de Antioquia
Medellín, Colombia.
daniela.gomez10@udea.edu.co⁽¹⁾

Jornada de prácticas académicas: Escuela Ambiental

Introducción

Los Sistemas Convectivos de Mesoescala (SCM), a menudo, son asociados a eventos de precipitación severa y tormentas eléctricas, lo que lo supone amenazas para el humano, la infraestructura y la aviación. Por lo tanto, los estudios orientados a entender sus dinámicas y predictibilidad son sumamente importantes. El estudio de Hernández-Uribe (2023) avanza en este sentido, investigando sobre la mejor configuración del modelo WRF a una resolución que permita la convección para captar los SCM. En este trabajo se emplea un experimento de simulación realizado por Hernández-Uribe (2023) para analizar los patrones espaciotemporales de la precipitación.

Objetivos

Estudiar la distribución espaciotemporal de la precipitación asociada a la ocurrencia de SCM sobre Colombia.

- Examinar la distribución espacial.
- Examinar el ciclo anual.
- Examinar el ciclo diario.
- Discutir acerca de la variabilidad espaciotemporal.

Metodología

Se realizaron mapas y gráficas que permitieran el análisis espacial y temporal (variabilidad estacional y diaria) de la precipitación, que luego, se comparó con estudios previos respecto a los patrones de la precipitación y los SCM.

Parámetro del modelo	Dominio 1	Dominio 2
Tamaño del dominio	292 x 275	511 x 622
Tamaño de la malla	12 km	4 km
Niveles verticales	65	65
Condiciones iniciales	ERA5	ERA5
Condiciones de frontera	ERA5	Dominio 1
Parametrizaciones físicas		
Microfísicas	WSM6	WSM6
Capa Límite Planetaria	YSU	YSU
Cumulus	New Tiedtke	Apagado
Capa superficial	MM5 revisado	MM5 revisado
Superficie terrestre	Noah-MP	Noah-MP
Radiación de onda corta	Dudhia	Dudhia
Radiación de onda larga	RRTM	RRTM

Tabla 1. Configuración modelo WRF.

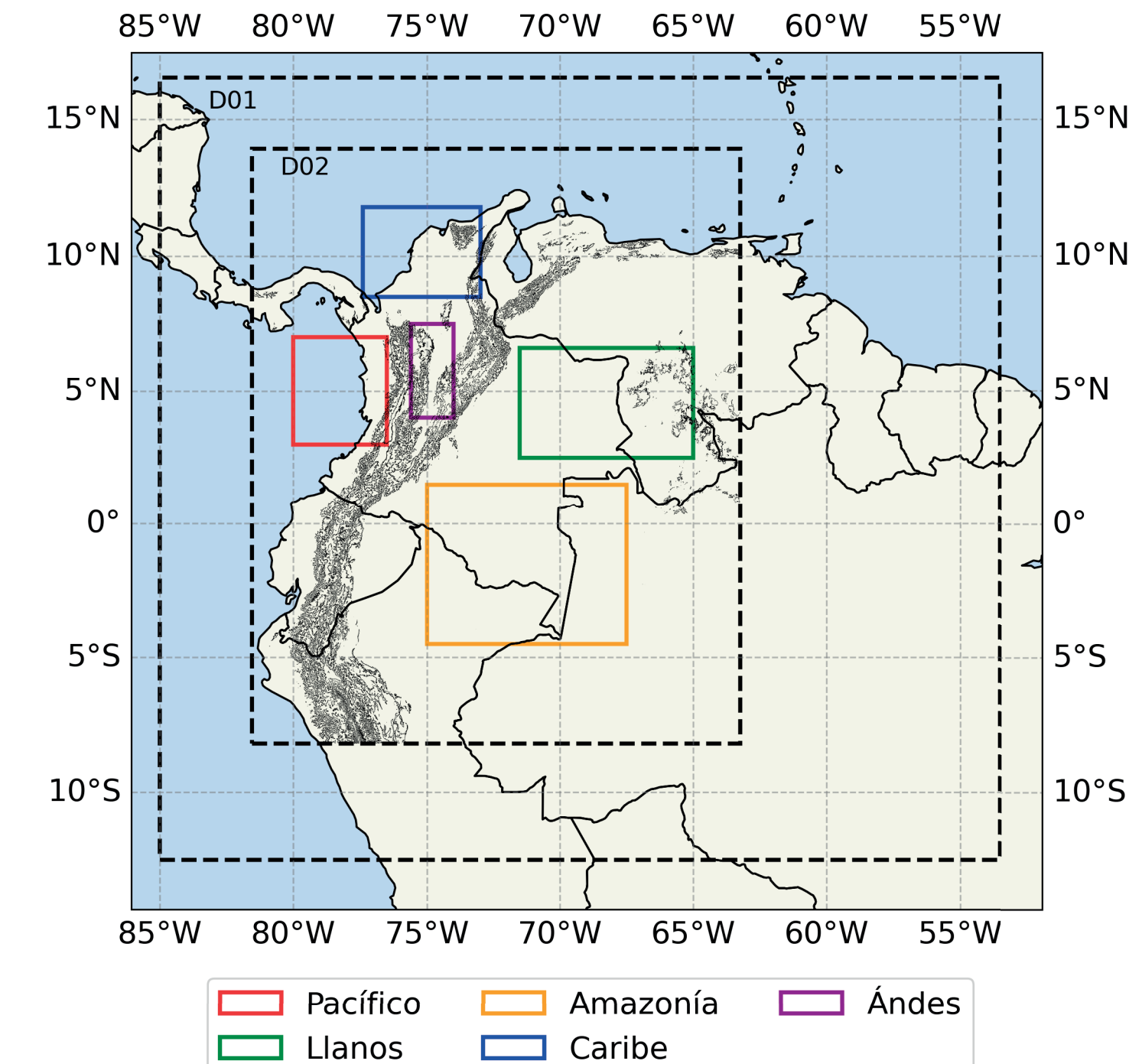


Figura 1. Área y regiones de estudio.

Resultados

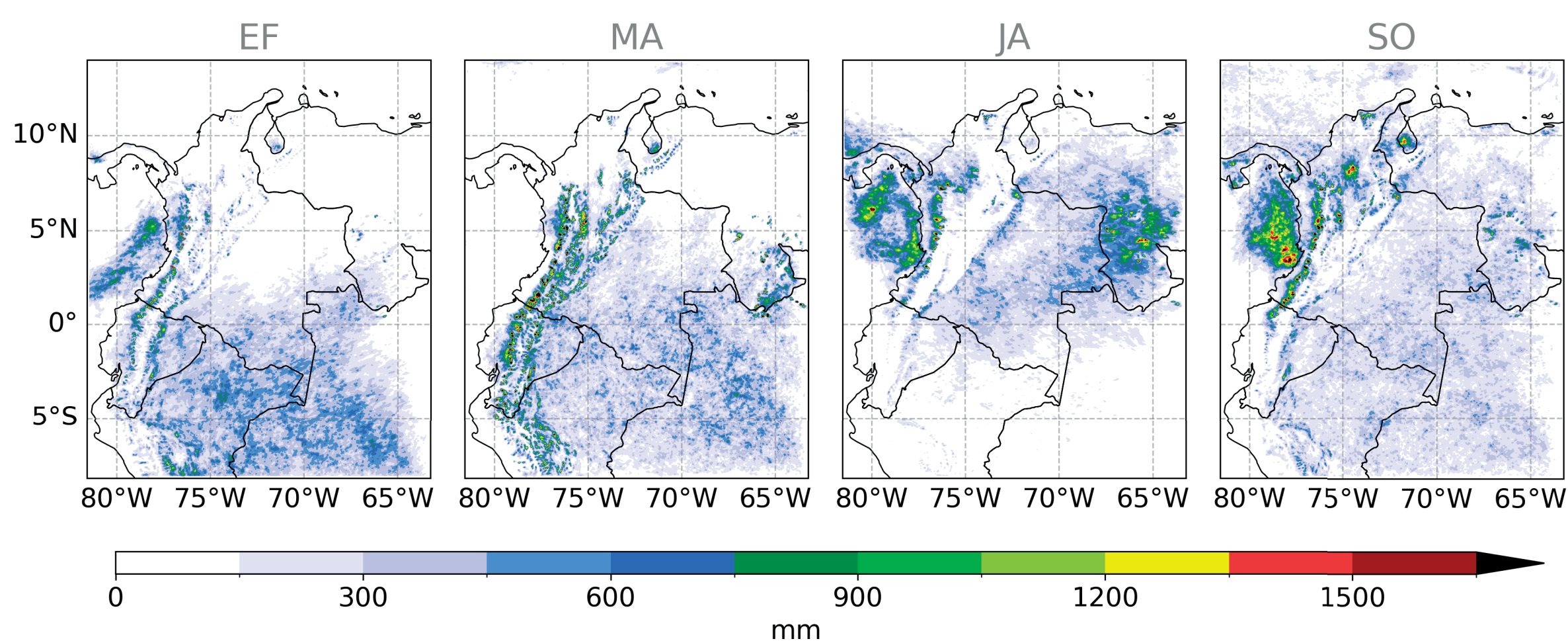


Figura 2. Precipitación acumulada.

En el Pacífico, Llanos, Andes y Caribe se presentan zonas de precipitación particularmente altas. Mientras, en Amazonía la distribución espacial es más uniforme.

El ciclo anual está fuertemente modulado por la ZCIT, las CCBN y las ondas del este.

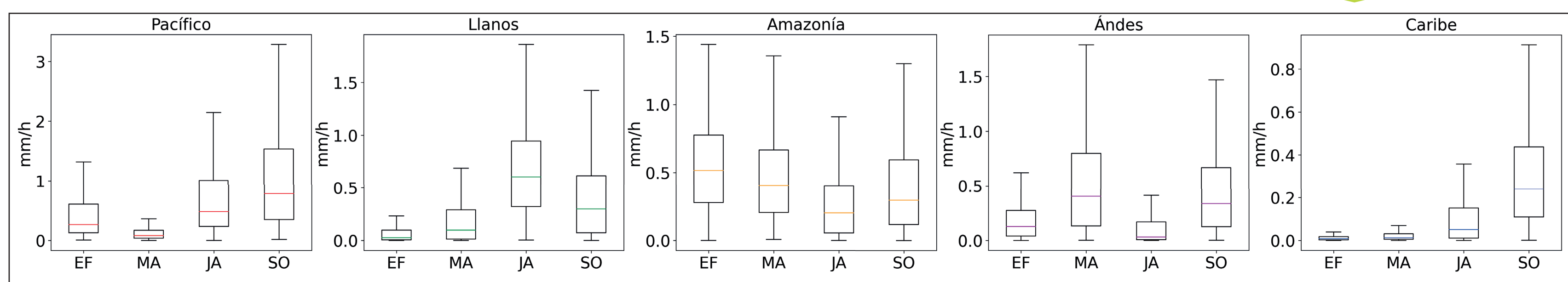


Figura 3. Ciclo anual.

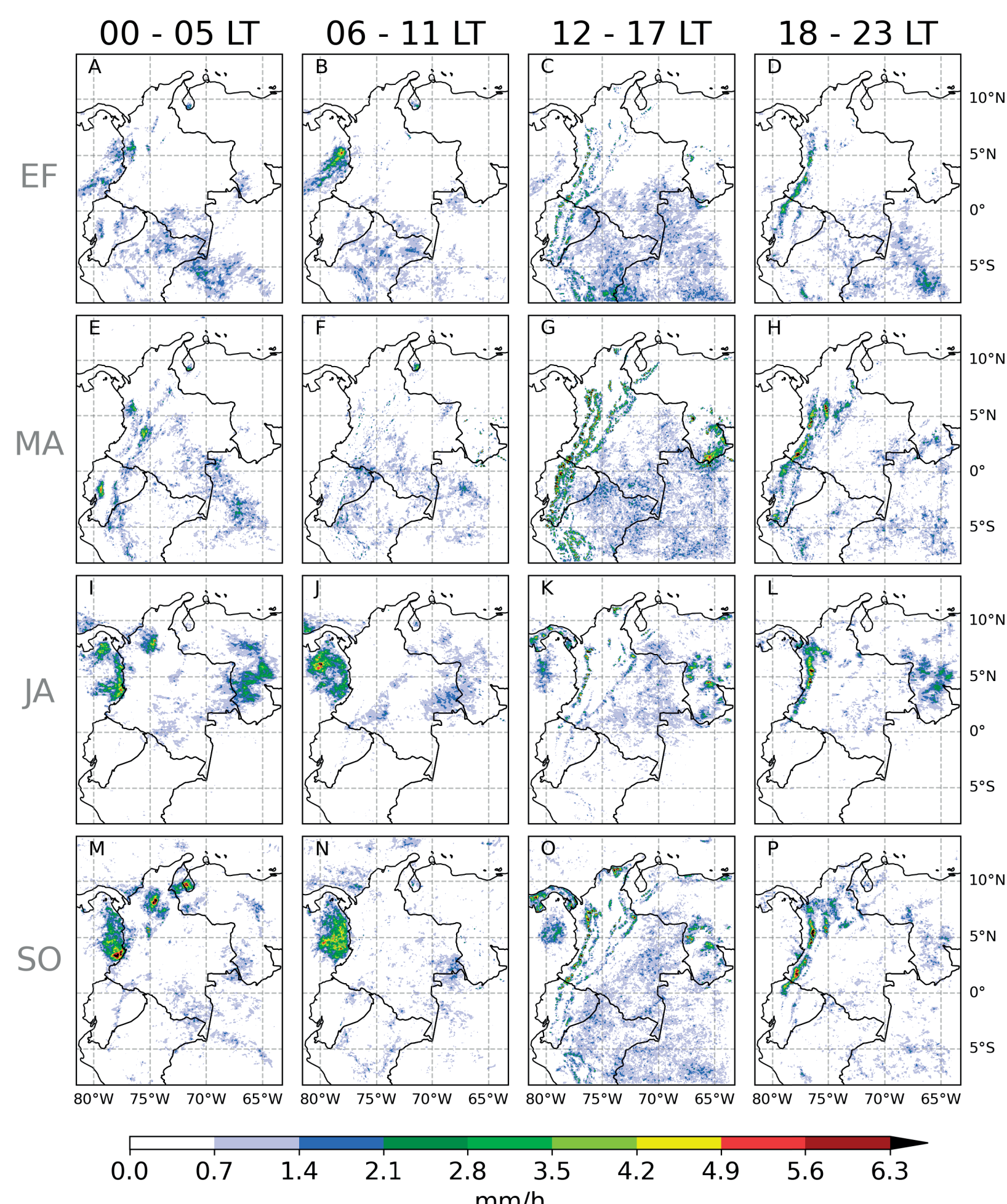


Figura 4. Intensidad horaria.

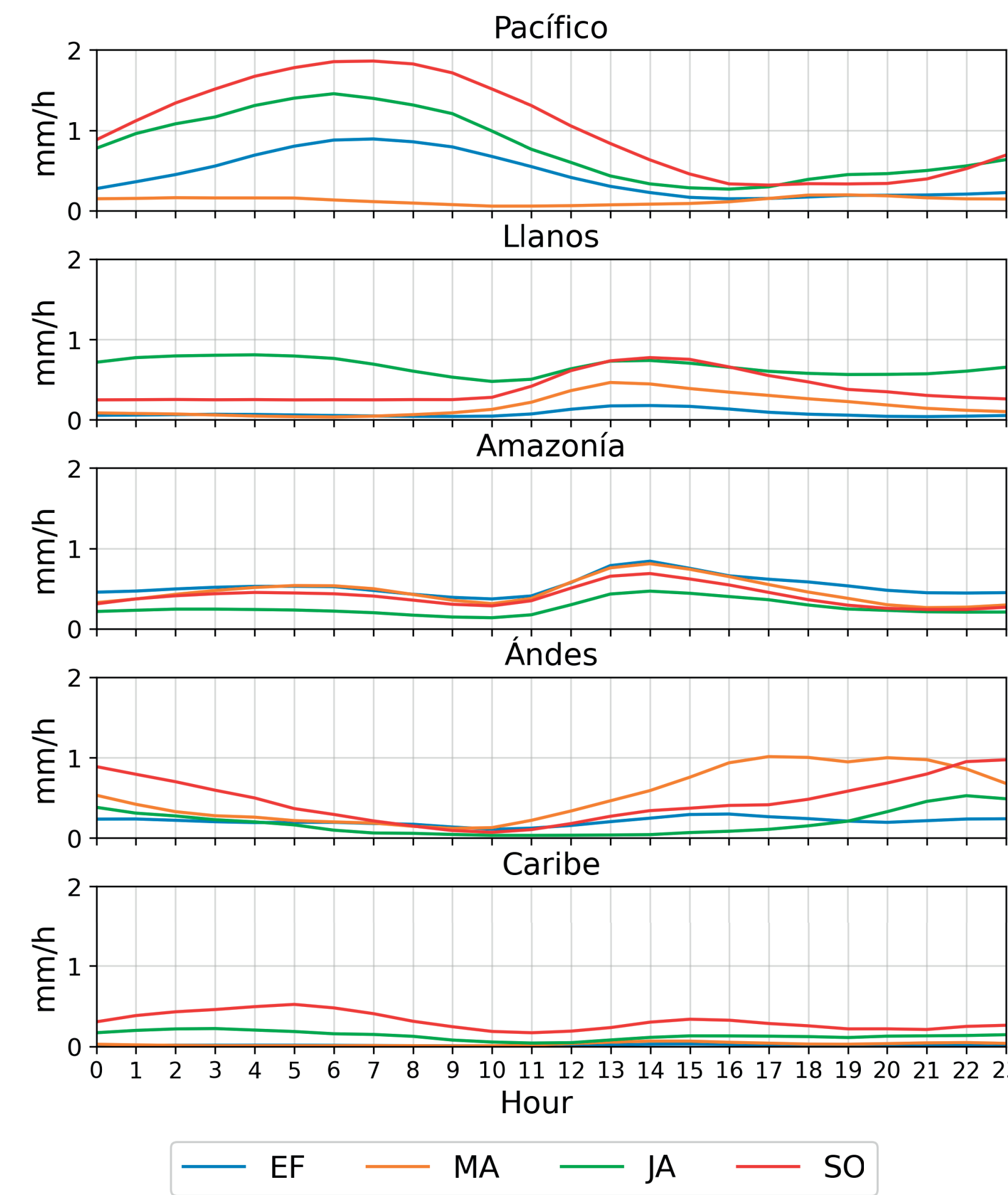


Figura 5. Ciclo diario.

Las tasas de precipitación altas sobre el océano ocurren en la madrugada y en la mañana. Mientras, sobre tierra en las horas de la tarde.

Se presentan diferencias en la variabilidad diaria de cada una de las regiones debido a diversos factores.

Conclusiones

- Las tasas de precipitación más altas coinciden con los hotspots de SCM, que tiene gran influencia de la topografía.
- El ciclo anual de cada región se encuentra muy marcada por la migración de la ZCIT y coincide con los patrones de estudios previos (bimodal para los Andes, unimodal para el resto)
- El ciclo diario coincide con la variabilidad de los SCM, que presenta diferencias entre los eventos ocurridos sobre tierra en la tarde y los eventos sobre el océano y otros cuerpos de agua en la madrugada.
- El experimento de simulación realizado por Hernández-Uribe (2023) captura adecuadamente los patrones espaciotemporales de la precipitación asociada a SCM.

Referencia

Hernández, K. S. (2023). *Simulating organized convection and precipitation in Northwestern South America at convection-permitting resolution [Tesis de maestría]*. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
Facultad de Ingeniería