



**Instituto Meteorológico Nacional**  
Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica

# Informe técnico No 1.

Fuertes lluvias en Caribe Norte y Zona Norte por el Jet de Bajo Nivel del Caribe e inestabilidad del paso de la Onda Tropical #18

Periodo ocurrencia: 11 de julio del 2024

José Pablo Valverde Mora  
Meteorólogo

18 de julio del 2024

# Resumen

El día 11 de julio del 2024, se presentaron fuertes aguaceros en sectores del Caribe y hacia el centro de la Zona Norte. Esto por varios factores que intervinieron como: el Jet de Bajo Nivel del Caribe, la Onda Tropical #18, la vaguada TUTT de altura y sus inducidas, además las oscilaciones MJO-Kelvin. Los acumulados de precipitación más altos se registran entre las 9 a.m. a la 2 p.m. para estaciones del Caribe Norte y Zona Norte, con montos entre los 80 -135 mm en un periodo de 5 horas. Se reportan incidentes como inundaciones locales y algunos deslizamientos.

## 1. Introducción

Durante el día 11 de julio del 2024 se presentaron varios incidentes por desbordamiento de ríos y inundaciones locales en comunidades de muelle San Carlos, entre otros sectores de San Carlos y la Zona Norte. Fuerte inestabilidad convectiva se presentaba en zonas marítimas aledañas al Caribe de nuestro país durante la madrugada del jueves, posteriormente se presentó aguaceros con tormenta alrededor de las 7 a.m. cerca de Limón y hacia sectores del Caribe Sur. La inestabilidad se desarrolla posteriormente dos horas antes del mediodía en centro de la Zona Norte con lluvias y aguaceros que avanza hacia el oeste.

El análisis de bitácoras y avisos meteorológicos reporta que el paso de la Onda Tropical #18 se esperaba durante la madrugada y mañana del día 11 de julio, se puntualizaba la Zona de Convergencia sobre el país y altos valores de agua precipitable sobre la región circundante a Costa Rica. Lo anterior previo a una región de Polvo del Sahara, posterior al paso de la onda.

## 2. Análisis sinóptico

Las líneas de corriente en el nivel de 250mb muestra una fuerte y desarrollada vaguada TUTT con circulaciones ciclónicas cerradas al noreste de las Islas Turcas y Caicos, otra en el noroeste del Mar Caribe y la última en las aguas cercanas a Costa Rica-Panamá. En particular para Costa Rica se presenta difluencia importante en la mayor parte del territorio.

Para el nivel de 400mb se induce una amplia vaguada con eje noreste-suroeste, presentado su lado convergente hacia sectores del norte del Costa Rica.

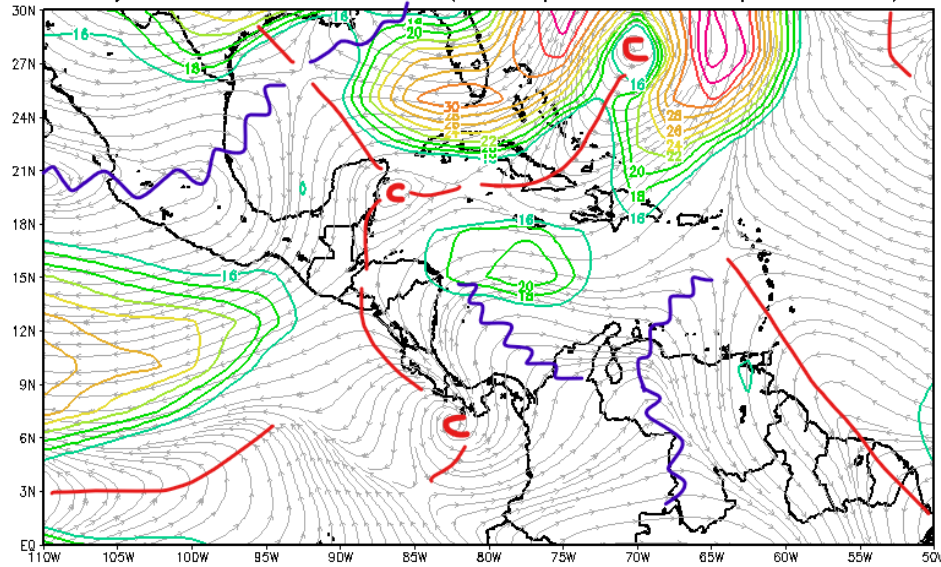
Para la capa de los 500-700mb se presentan flujos zonales del sureste-este acelerando desde los 15Kt hasta los 25Kt, favoreciendo la convergencia de humedad por el viento. Leve vaguada en 700mb sobre el país.

En 850mb se presenta claramente la señal del Jet de Bajo Nivel del Caribe (CLLJ), favoreciendo la convergencia de humedad para dichos sectores del norte del país y hacia el centro del Nicaragua. Además, al observar la estructura del Jet, se favorece la vorticidad positiva al lado derecho del este sistema dinámico y por ende, en sectores del norte del país.

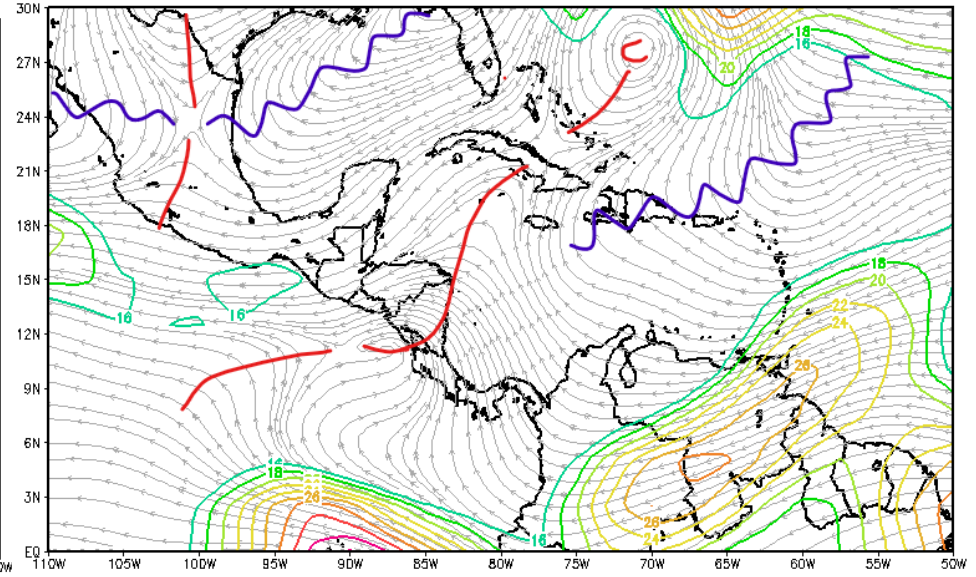
En superficie, la Zona de Convergencia Intertropical sobre el sur del país debido al corrimiento generado por los vientos alisios, además de la presencia de la Baja de Panamá clara y definida.

Los valores de agua precipitable se registran altos, entre los 50-70mm desde la costa del Caribe a las aguas del Pacífico de Costa Rica (ambas vertientes).

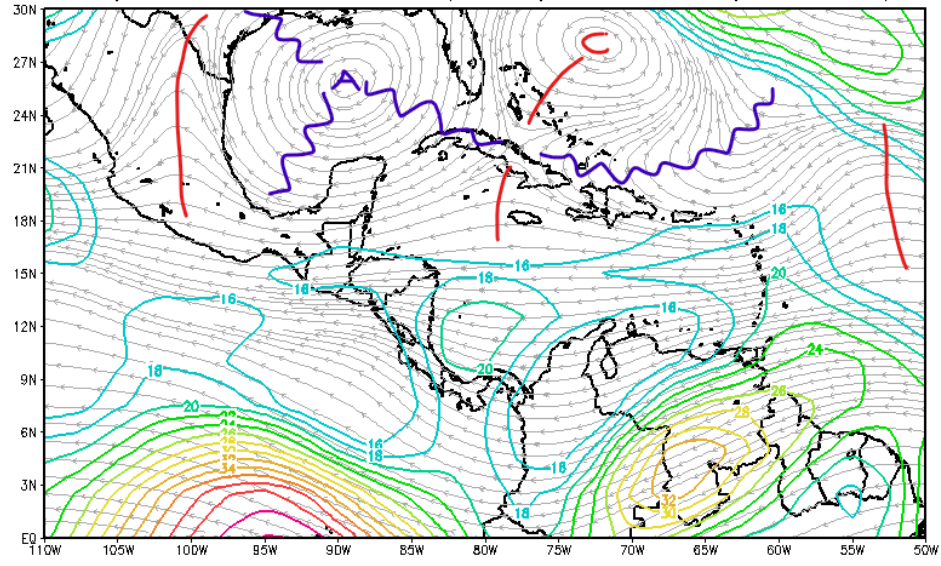
Flujos Medios e Isotacas (>15Kt) en 250mb (11Jul2024)



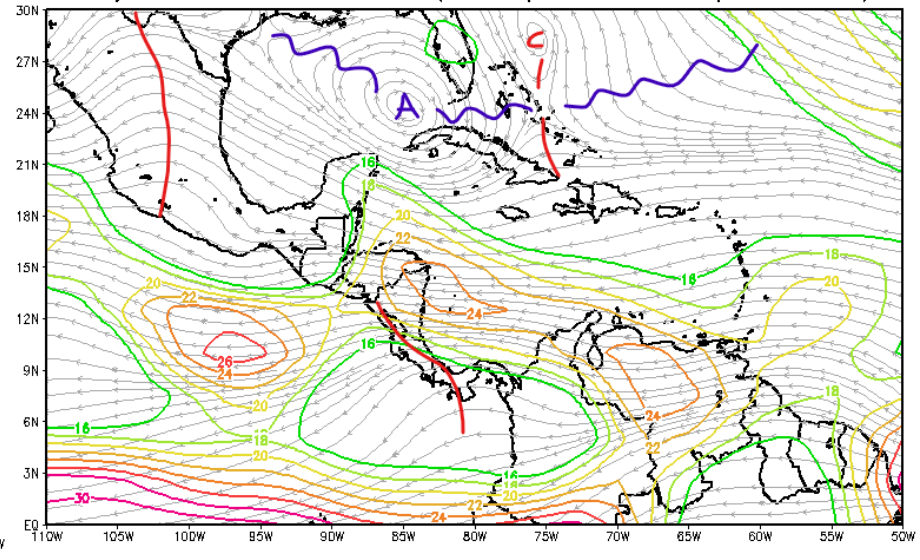
Flujos Medios e Isotacas (>15Kt) en 400mb (11Jul2024)



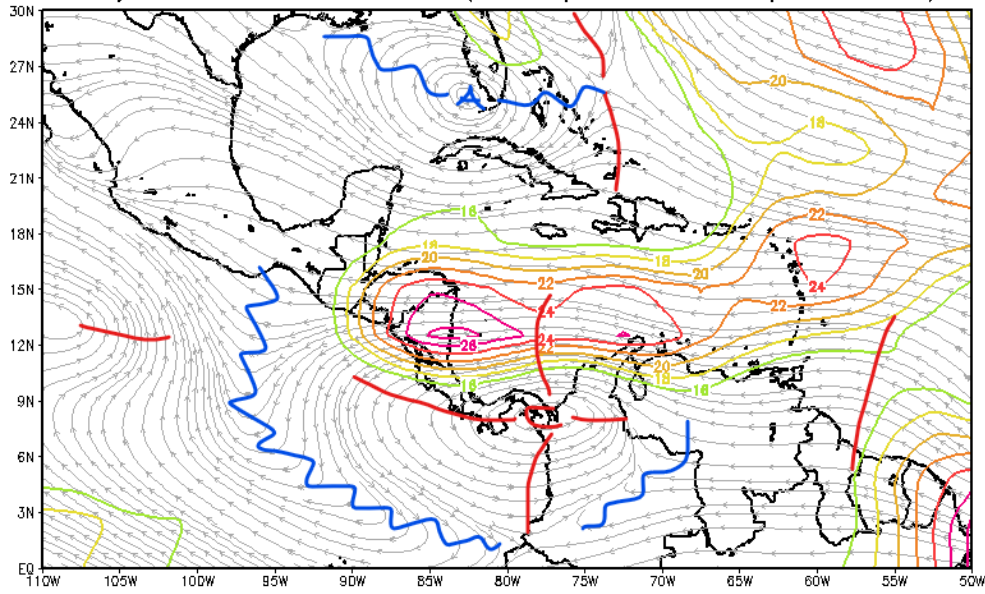
Flujos Medios e Isotacas (>15Kt) en 500mb (11Jul2024)



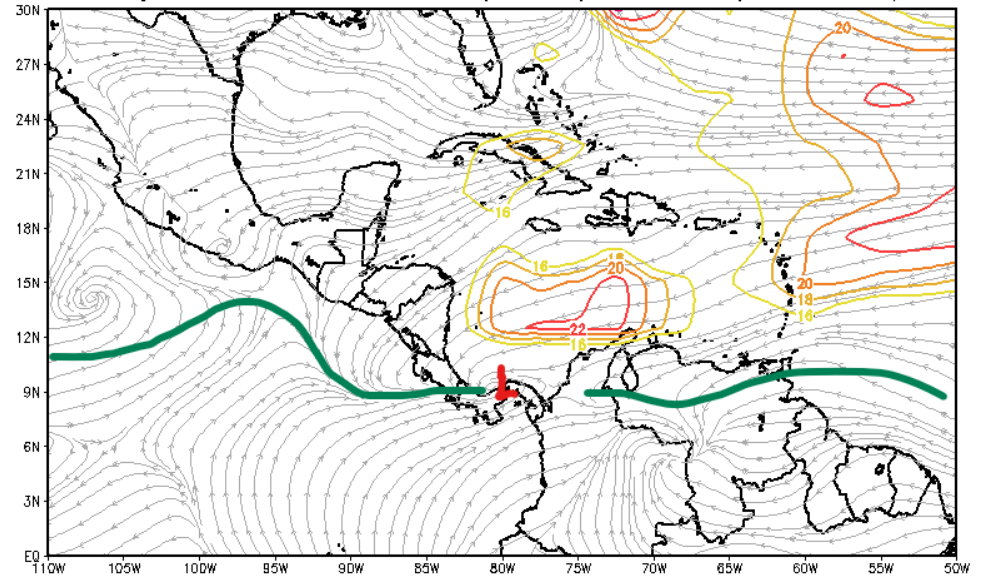
Flujos Medios e Isotacas (>15Kt) en 700mb (11Jul2024)



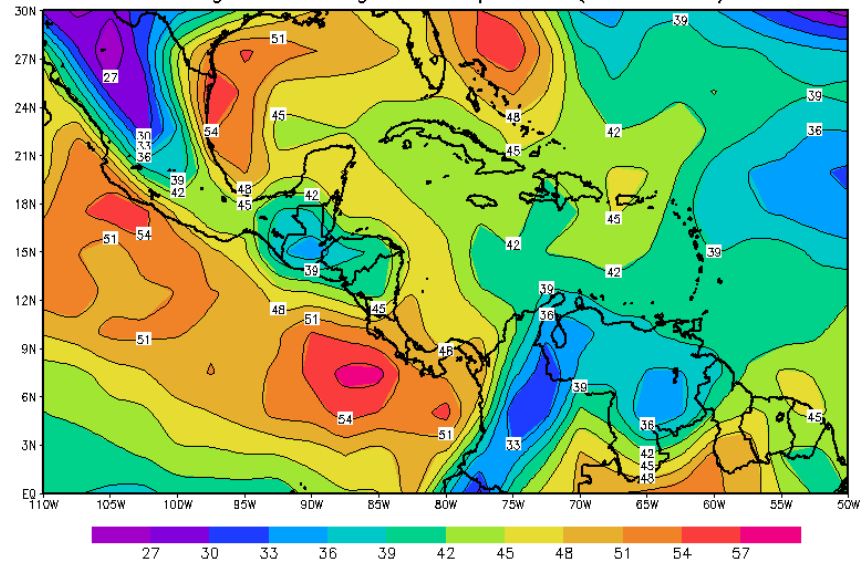
Flujos Medios e Isotacas (>15Kt) en 850mb (11Jul2024)



Flujos Medios e Isotacas (>15Kt) en SUP (11Jul2024)

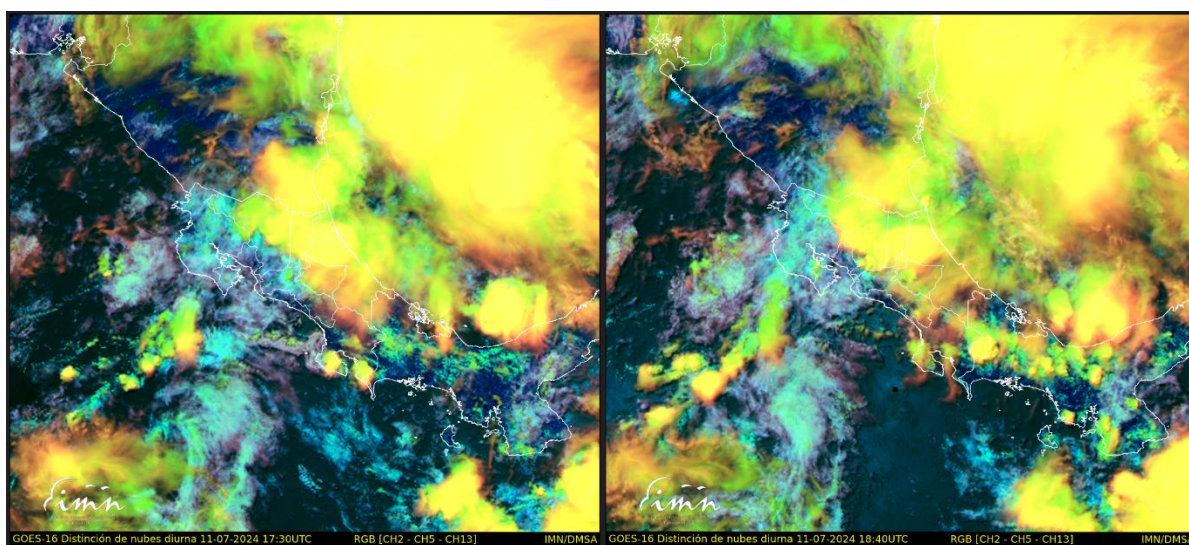
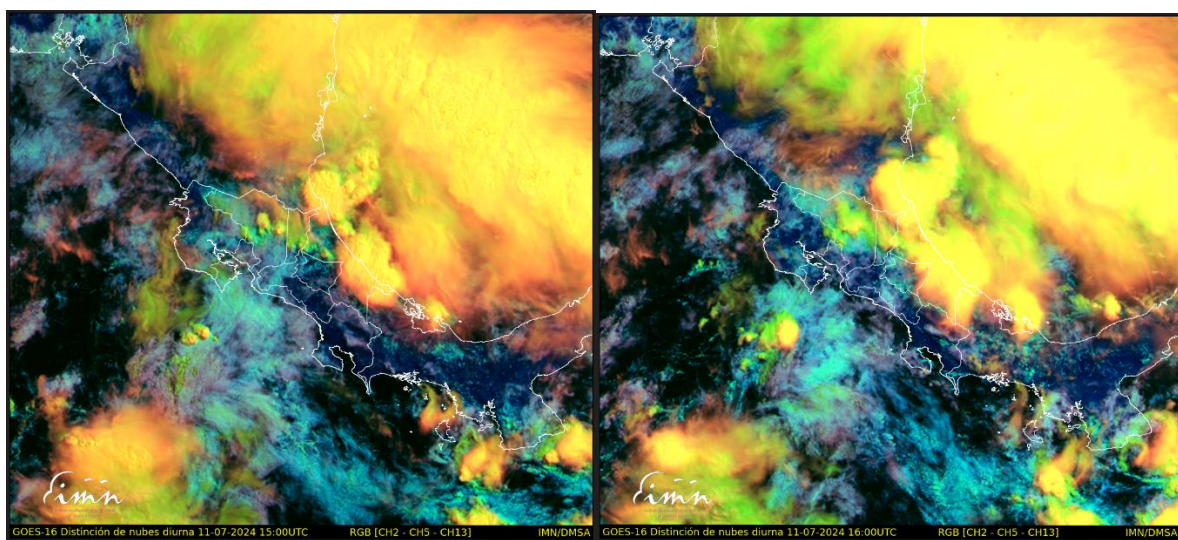
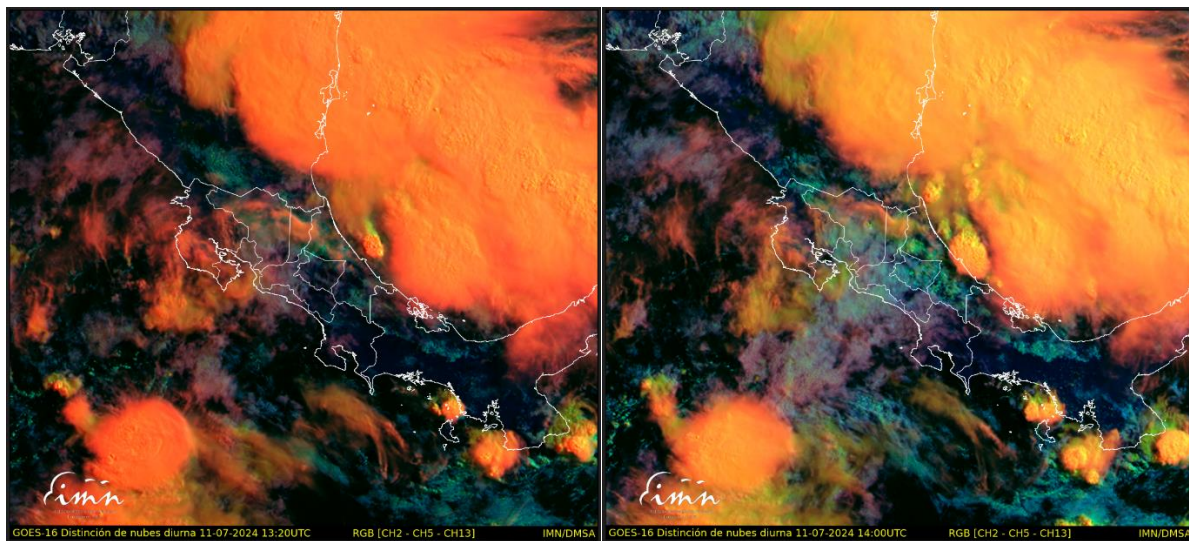


Integrado de Agua Precipitable (11Jul2024)

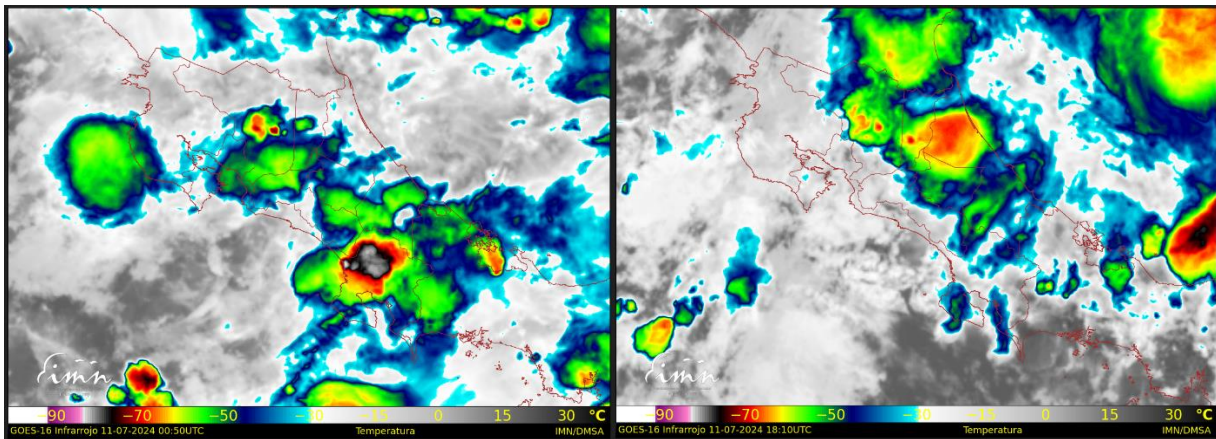
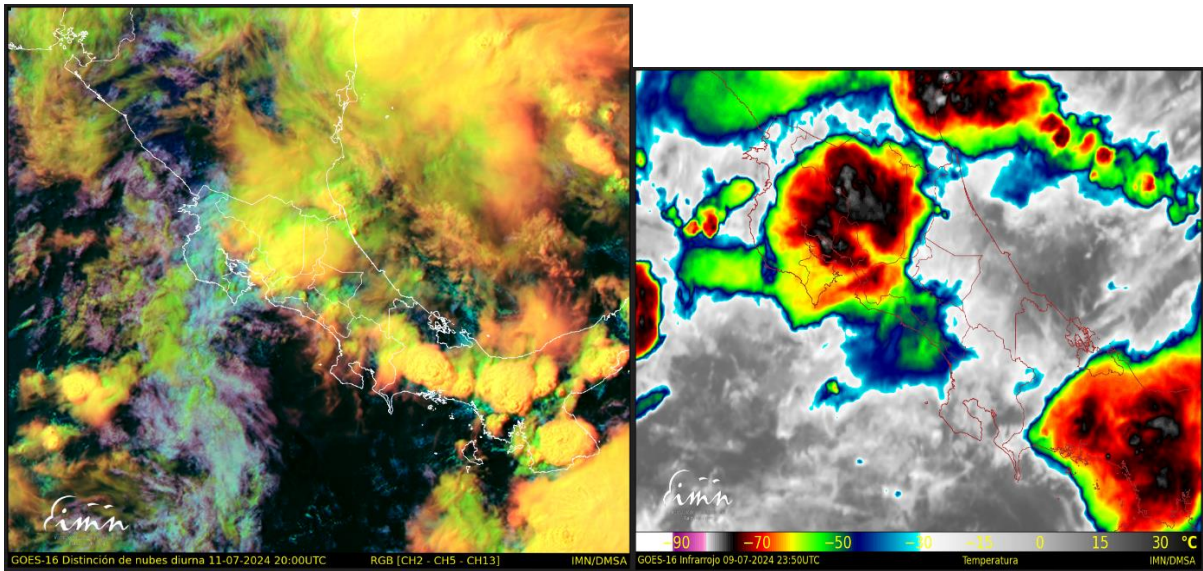




### 3. Imágenes satelitales







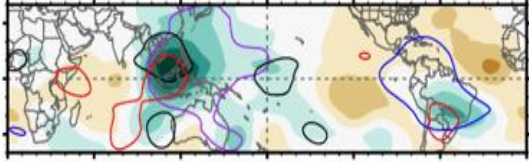
Las imágenes de satélite muestran topos nubosos de extensión vertical desde temprano en la mañana sobre las costas del Caribe de Costa Rica (1320UTC y 1400UTC). Posteriormente se observa el inicio de este tipo de precipitación de manera dispersa, en el centro de la Zona Norte y entre las 1500-1600UTC. En las horas subsiguientes y desde las 1600UTC hasta las 2000UTC, se desarrollan nuevas células convectivas que se desplazan al oeste y otras disminuyen de intensidad.

Analizando el canal infrarrojo se observa que este tipo de precipitación se dio también a inicios de la noche del miércoles 10 de julio, sobre estos mismos sectores de la Zona Norte. Condiciones semejantes se presentaron el 09 de julio en los alrededores de esta zona.

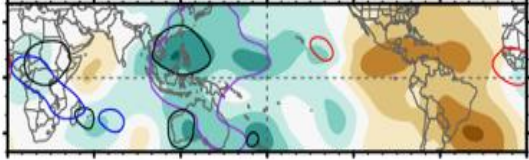
#### 4. Estado de las oscilaciones

En general, la oscilación MJO estaba en fases favorables para lluvias de la Vertiente Caribe (punto amarillo en diagrama MJO de la derecha (fase 4)), pero con amplitud menor a uno. Sin embargo, para esas mismas fechas se presentaba la ocurrencia del paso de una onda Kelvin con algo de divergencia sobre nuestra latitud (parte superior en la figura de la izquierda).

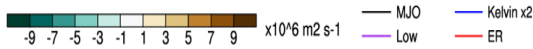
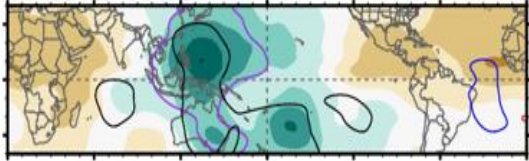
10-Jul to 16-Jul CFS Forecast



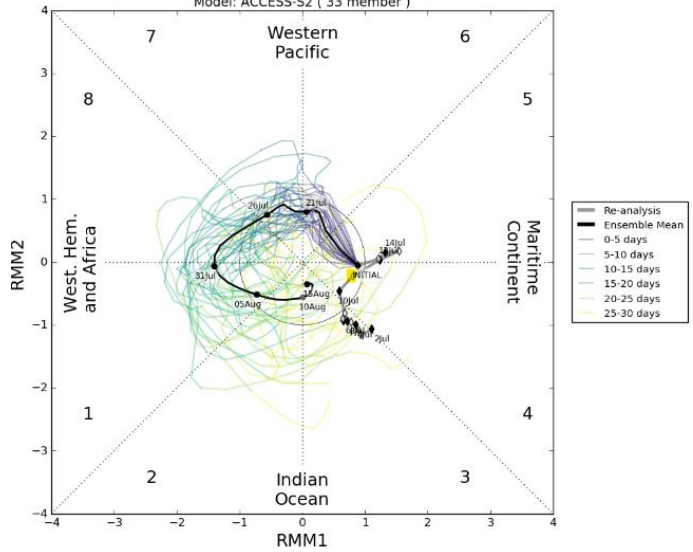
17-Jul to 23-Jul



24-Jul to 30-Jul

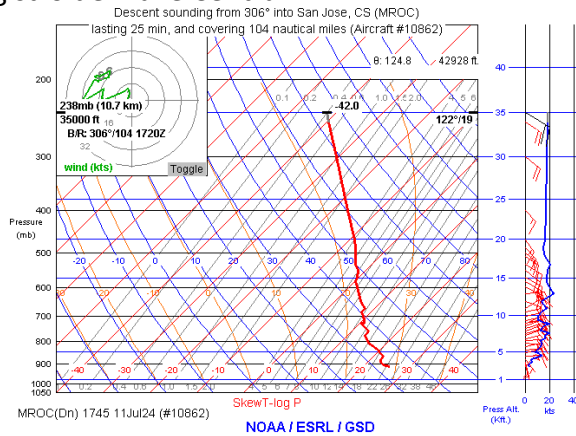


MJO Index Forecast initialised: 16 July 2024  
Model: ACCESS-S2 (33 member)



5. Sondeos AMDAR

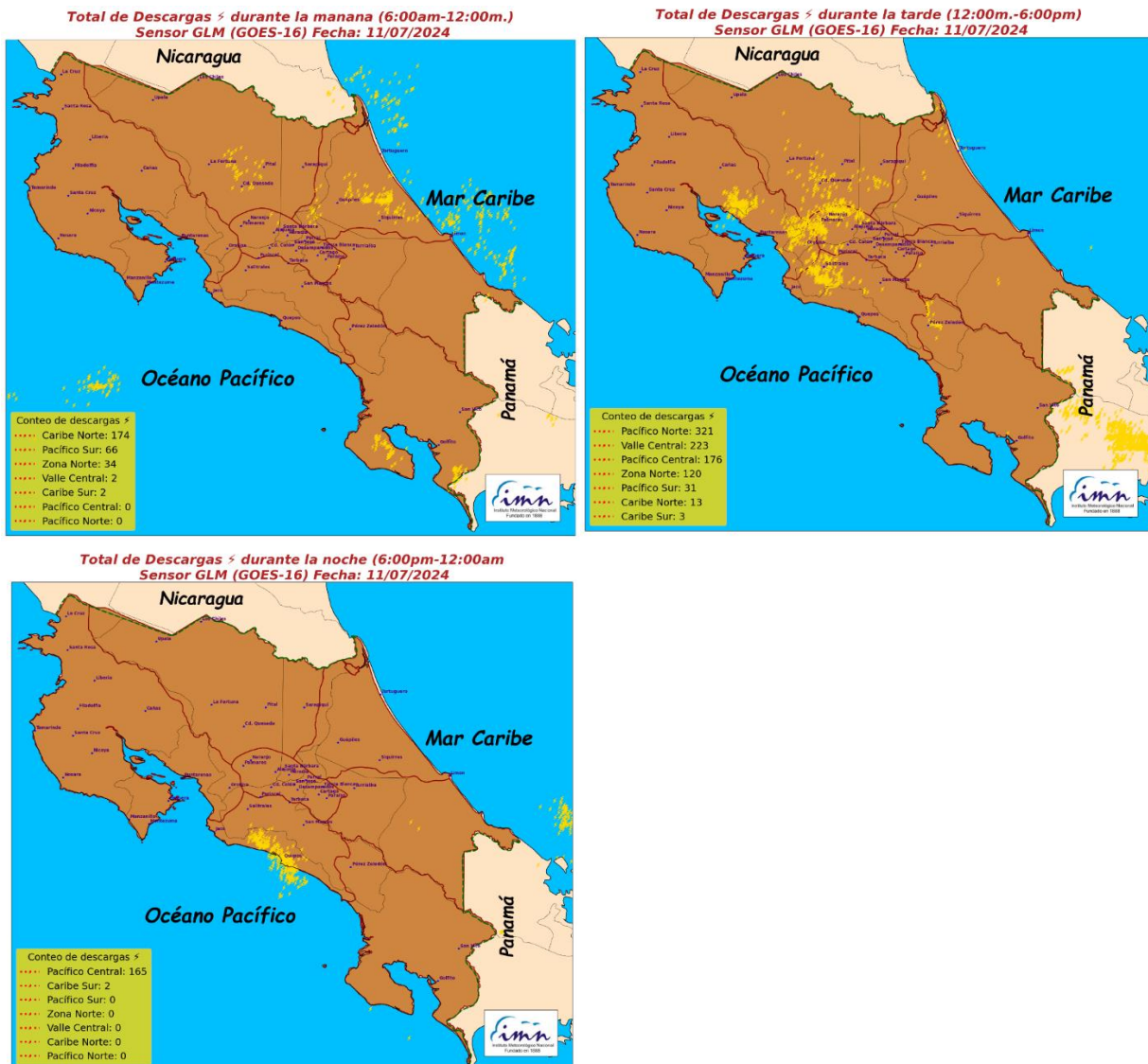
Los sondeos Amdar muestran el patrón de viento alisios acelerados para niveles de la capa entre los 800-600mb, con valores que rondan cerca de los 20kt. La particularidad clara es que cerca de superficie, el viento no presenta fuerte aceleración en comparación con la presente en niveles medios, esto para este registro del Valle Central.



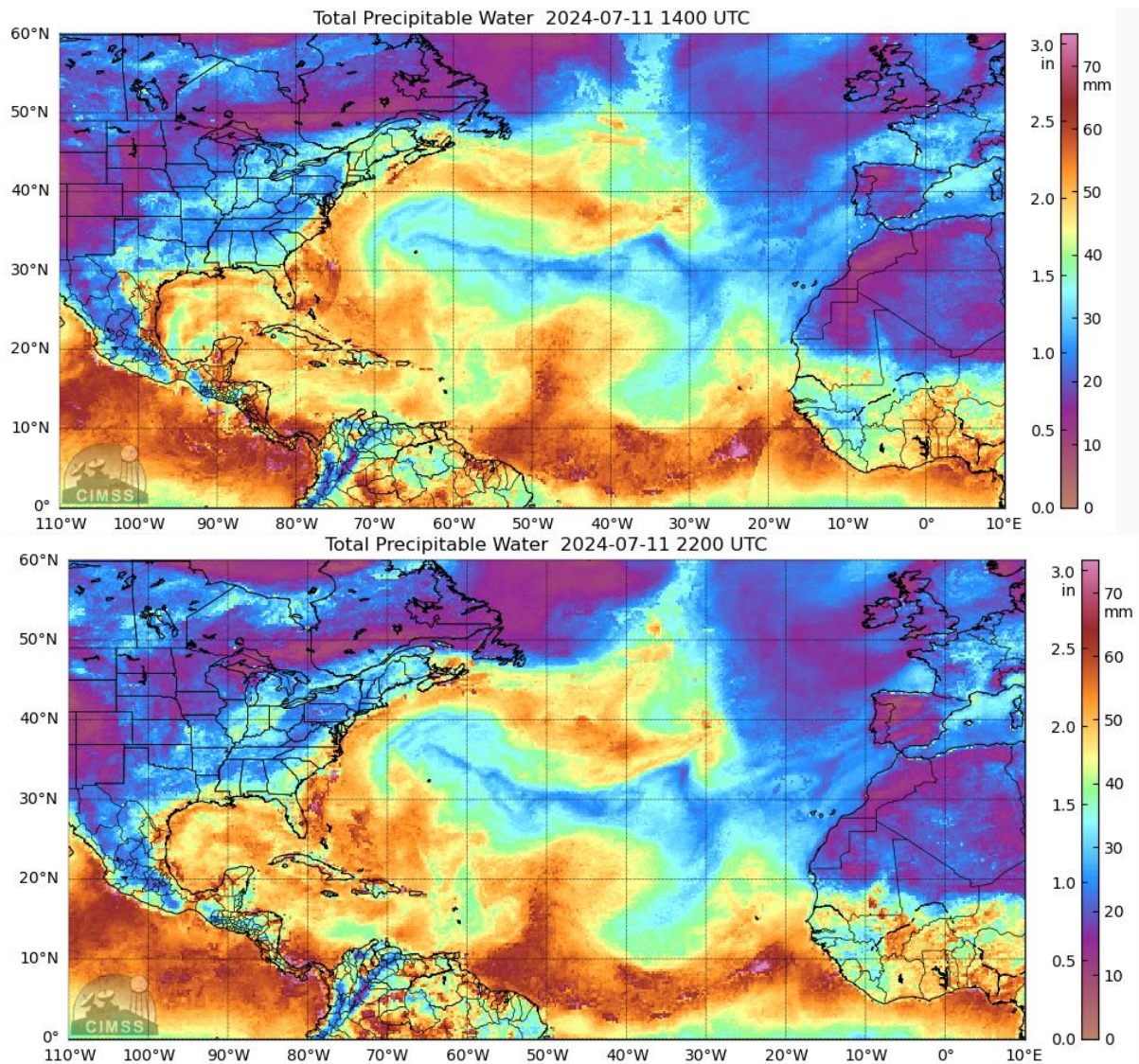


## 6. Registro de descargas eléctricas sobre el país y valores de agua precipitable.

El registro de descargas eléctricas inicia por la mañana en las costas del Caribe, posteriormente hacia sectores del oeste de estas regiones e incursionando hacia la Zona Norte hacia el mediodía. Por la tarde, se mantienen las descargas en la Zona Norte y el inicio de actividad convectiva hacia sectores del Pacífico Central y Valle Central. En la noche las descargas eléctricas se concentran solo en alrededores de Parrita y Quepos.



Los valores de agua precipitable se encontraban altos y alrededor de los 70mm, esto tanto para la vertiente del Pacífico con la vertiente Caribe (tono fucsia de las 1400Z y 2200Z del 11 de julio del 2024. Imagen de PWAT).



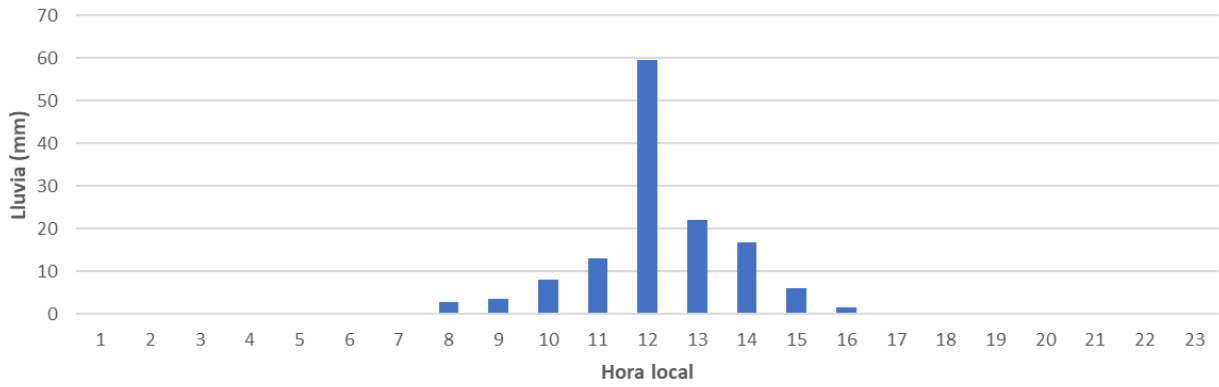
## 7. Registros horarios de varias estaciones en el país

El Aviso Meteorológico de la tarde del 11 de julio reporta lo siguiente: *“La onda tropical #18 ha dejado abundantes e intensas precipitaciones en las últimas horas en el país, pero principalmente en la Zona Norte registrándose acumulados entre 100 mm y los 130 mm en los distritos de: La Fortuna, Florencia, Quesada, Palmera y Aguas Zarcas; lugares donde se han reportado inundaciones y deslizamientos según la CNE. En el resto del país, se han registrado montos de lluvia puntuales de hasta 40 mm en Orotina, Santa Bárbara, Puerto Jimenez; y cerca de 90 mm en Pococí.”*

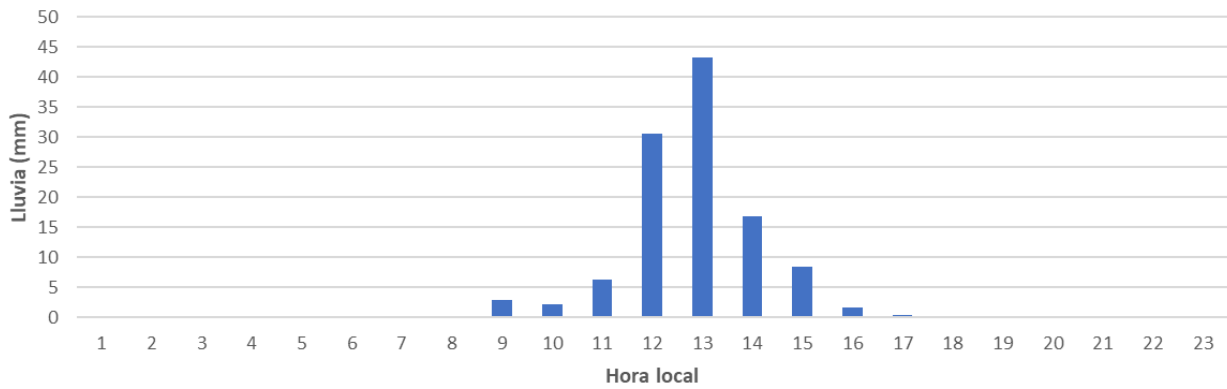
En específico, en los registros diarios se tienen: Aeródromo de la Zona Norte registró 134.4 mm, Piñales Las Delicias-San Carlos reportó 113.0 mm, Rain-Forest del P.N. Braulio Carrillo con 94.0 mm, Hotel Pozo Azul-Río Tirimbina con 74.8 mm, Guápiles con 82.2 mm, Finca Caramba-La Roxana y Finca El Carmen ambas de Siquirres con 79.2 mm y 74.8 mm. Para el Pacífico Central la estación Marina Pez Vela presentó 76.4 mm.

En el mismo orden, se grafican de manera horaria las estaciones con los mayores registros durante la ocurrencia del evento. Lo anterior para observar en qué horas ocurrió la mayor precipitación acumulada. La mayoría de las estaciones en las regiones climáticas de la Zona Norte y Caribe Norte muestran un repunte importante de las lluvias desde las 9:00 a.m. a las 3:00 p.m. Por el contrario, los registros de las estaciones del Pacífico se confinan especialmente al periodo vespertino.

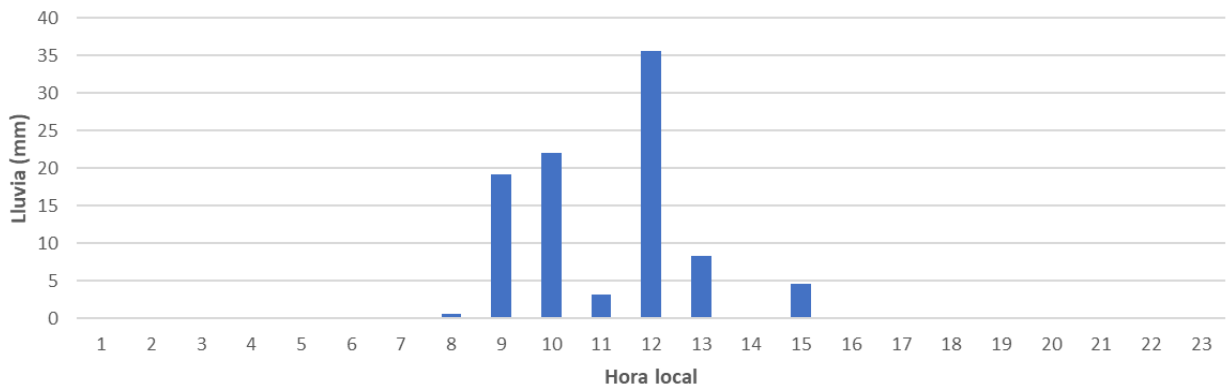
Lluvia horaria-Aeródromo Zona Norte. Día 11 de julio de 2024.



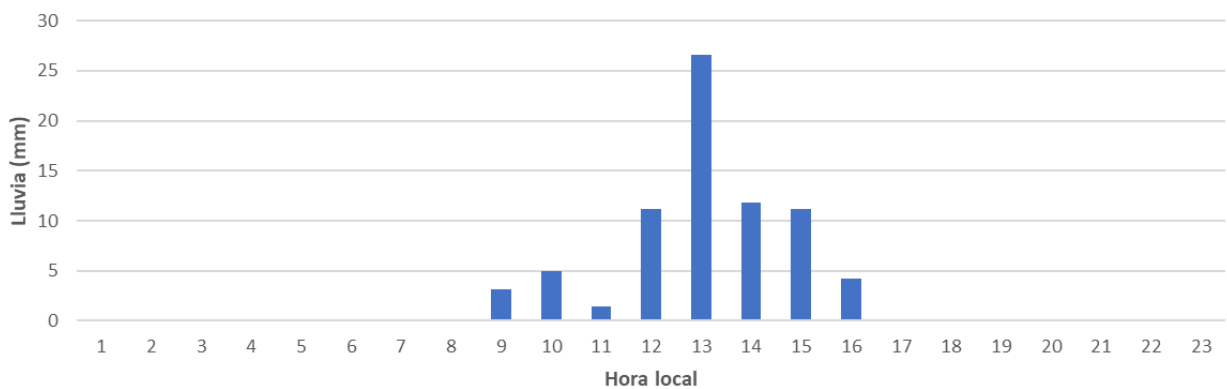
Lluvia horaria-Piñales Las Delicias (SC). Día 11 de julio de 2024.



Lluvia horaria-P.N. Braulio Carrillo. Día 11 de julio de 2024.

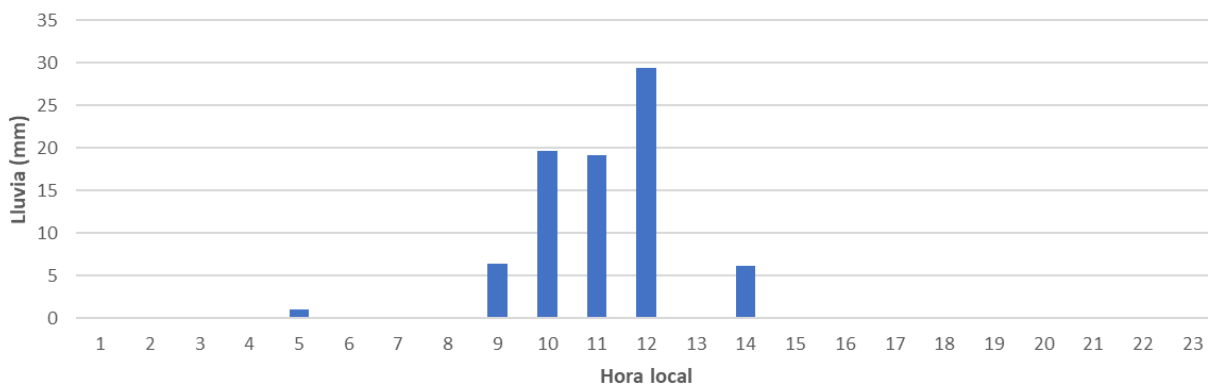


Lluvia horaria-H.Pozo Azul-Río Tirimbina. Día 11 de julio de 2024.

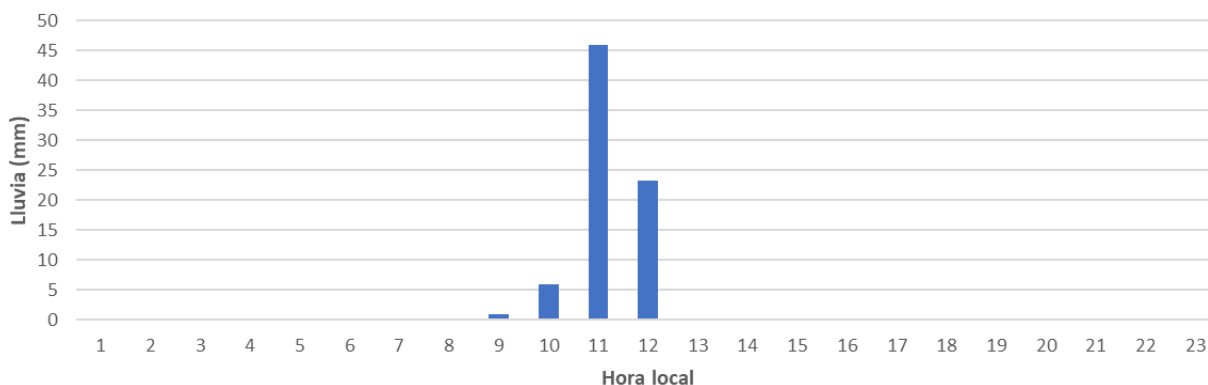




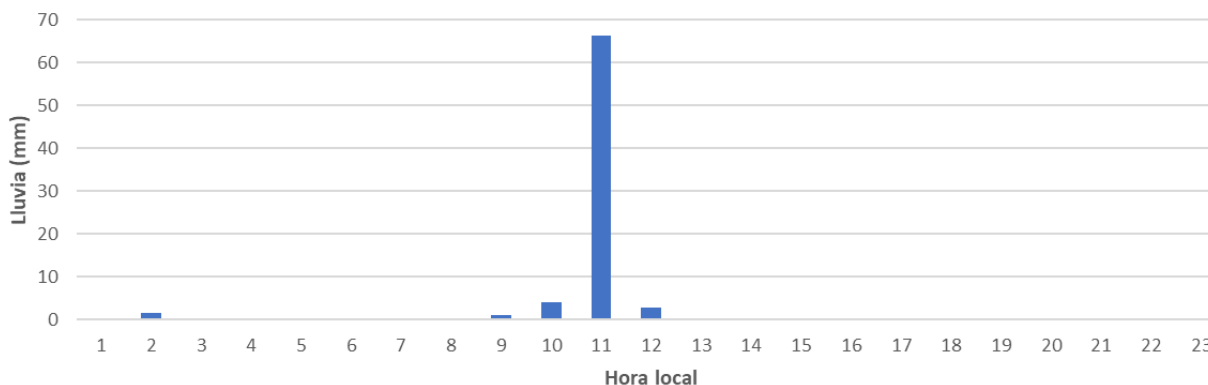
Lluvia horaria-Guápiles. Día 11 de julio de 2024.



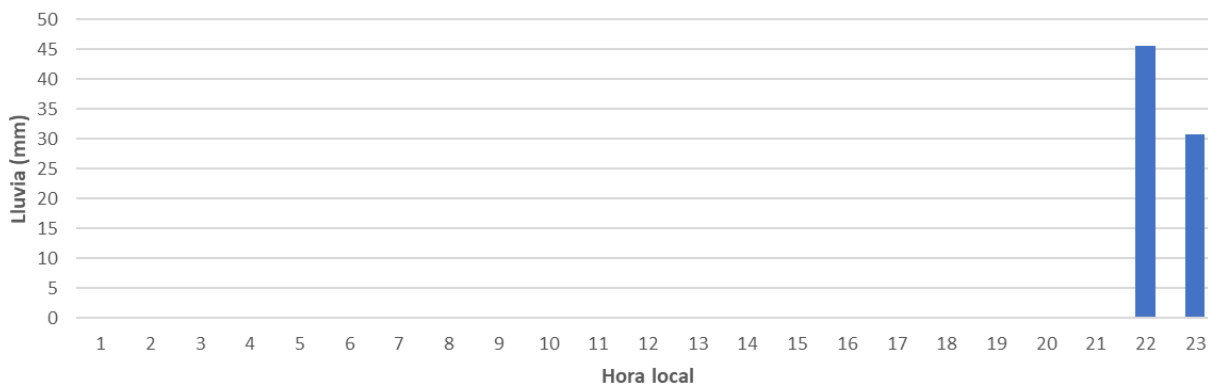
Lluvia horaria-F. Caramba-La Roxana. Siquirres. Día 11 de julio de 2024.

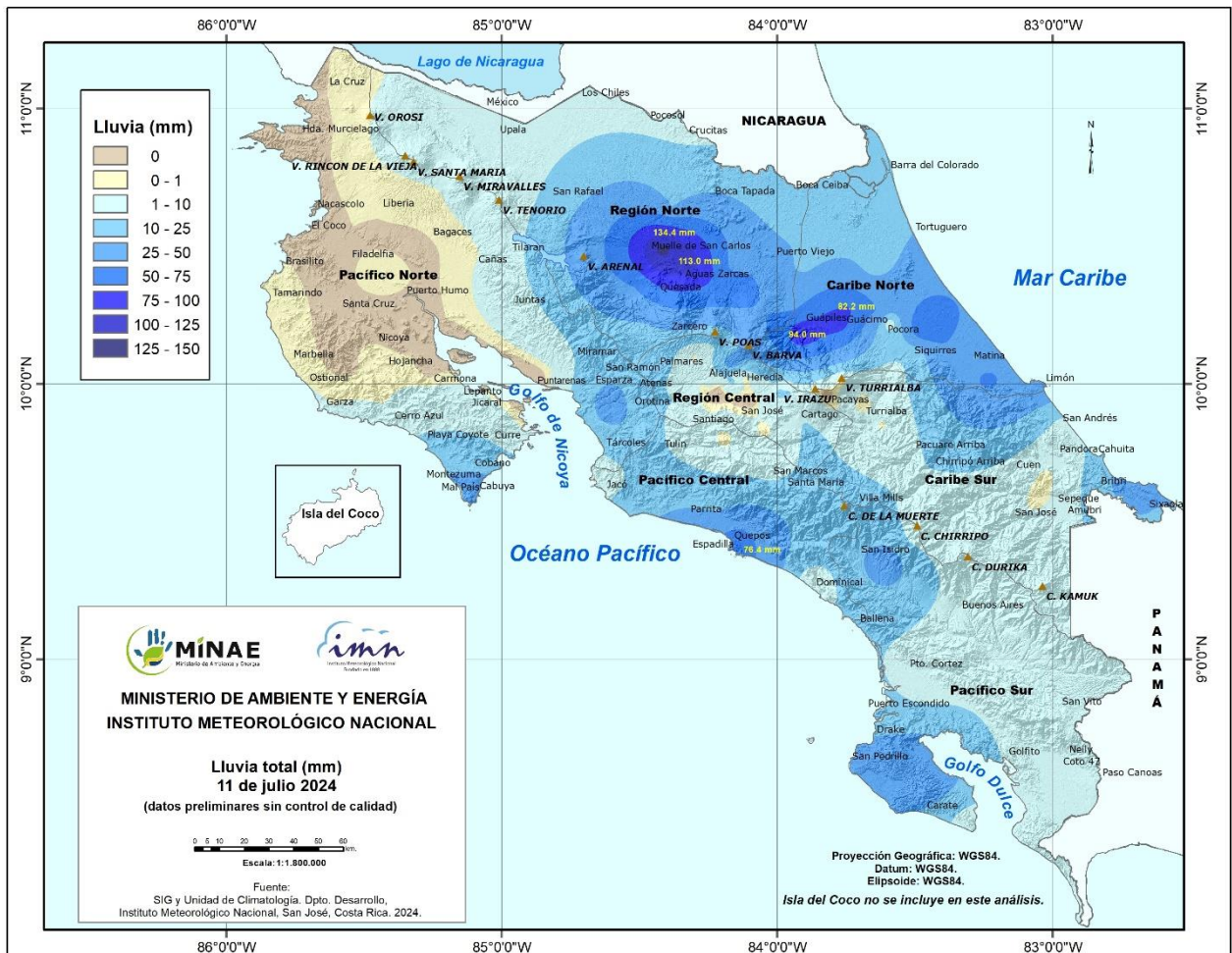


Lluvia horaria - F. Carmen. Siquirres. Día 11 de julio de 2024.



Lluvia horaria - Marina Pez Vela. Día 11 de julio de 2024.





## 8. Conclusiones

Varios factores intervinieron en la presencia de lluvia con acumulados altos para sectores del Caribe y la zona Norte, entre estos y enumerados en orden de importancia: el Jet de Bajo Nivel de Caribe, la Onda Tropical 18, la vaguada TUTT de altura y sus inducidas, además las oscilaciones MJO-Kelvin.

Los acumulados de precipitación más altos se registran entre las 9 a.m. a la 2 p.m. para estaciones del Caribe Norte y Zona Norte, con montos entre los 80 -135 mm en un periodo de 5 horas.

Suelos saturados y cuencas de ríos-quebradas con posibles altos caudales, se presentaban por la recurrencia de lluvias en la zona de tres días previos.