

Concurrencia de extremos cálidos y secos en la cuenca del río Orinoco durante las últimas décadas

Alejandra Fernández Berrio

Directora: Paola Arias Gómez - Codirector: John Alejandro Martínez Agudelo

Grupo de Investigación Ingeniería y Gestión Ambiental (GIGA), Ingeniería Ambiental, Facultad de ingeniería, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. alejandra.fernandezb@udea.edu.co

Jornada de prácticas académicas: Escuela Ambiental

Introducción

Extremo seco o sequía:

- **Meteorológica:** Déficit de precipitación
- **Agrícola y/o Ecológica:** Déficit de humedad del suelo
- **Hidrológica y socioeconómica:** Escasez de agua en cuerpos de agua

Extremo cálido:

Períodos prolongados de condiciones anormalmente cálidas

Extremos compuestos:

“La combinación de múltiples factores y/o peligros que contribuye al riesgo social o ambiental” (Zscheischler et al., 2018)

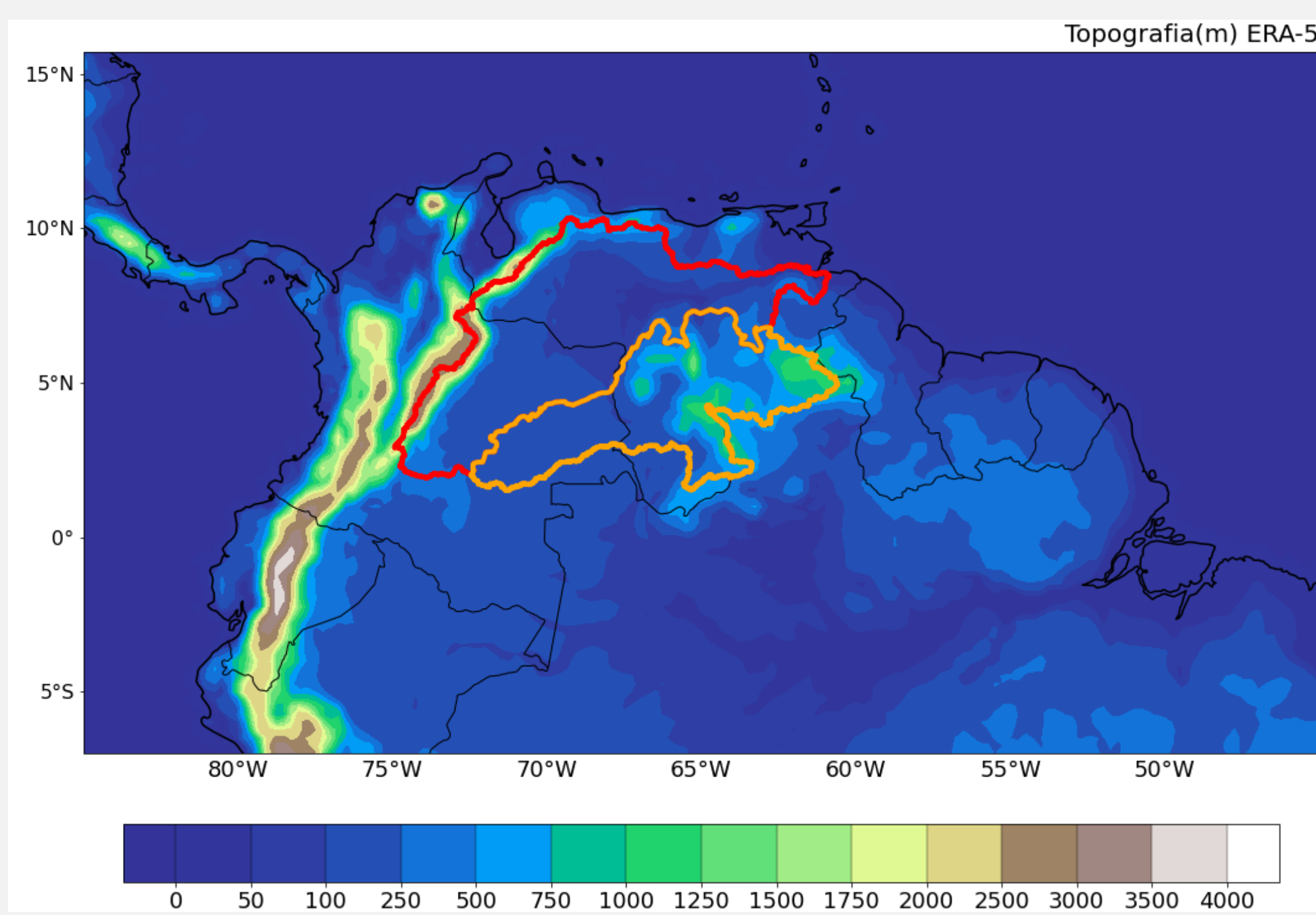


Figura 1. Mapa topográfico de Suramérica tropical, con la cuenca del río Orinoco Norte (NORI) en rojo y Sur (SORI) en naranja. Topografía proveniente del reanálisis ERA5.

Objetivos

Identificar y caracterizar extremos cálidos durante sequías en la cuenca del río Orinoco.

- Identificar la ocurrencia de extremos cálidos durante eventos de sequías en la región de estudio.
- Caracterizar las condiciones atmosféricas asociadas a los eventos cálidos identificados.
- Analizar cambios en la intensidad y frecuencia de ocurrencia de extremos cálidos en la región.

Metodología

Sequías

Feb/2009-Abr/2010
Oct/2013-Jun/2014
Abr/2015-Abr/2016
Nov/2018-Ago/2019
Feb/2020-Ago/2020

ERA5

Identificación CDHE
Percentil 90 de Tmax
Caracterización
TCWV, Vientos a 850 y 500hPa, HR y altura Geopotencial a 500 hPa, TP

ERA5-land

Condiciones de superficie
SM superficial (0-7cm)
SM profundo (7-289cm)

Intensidad

Compuesto de Tmax

Frecuencia

Índice TX90p

Severidad

STI: mayor a 0,8 (1,3) moderada (severa)

MODIS

Actividad de incendios

Resultados

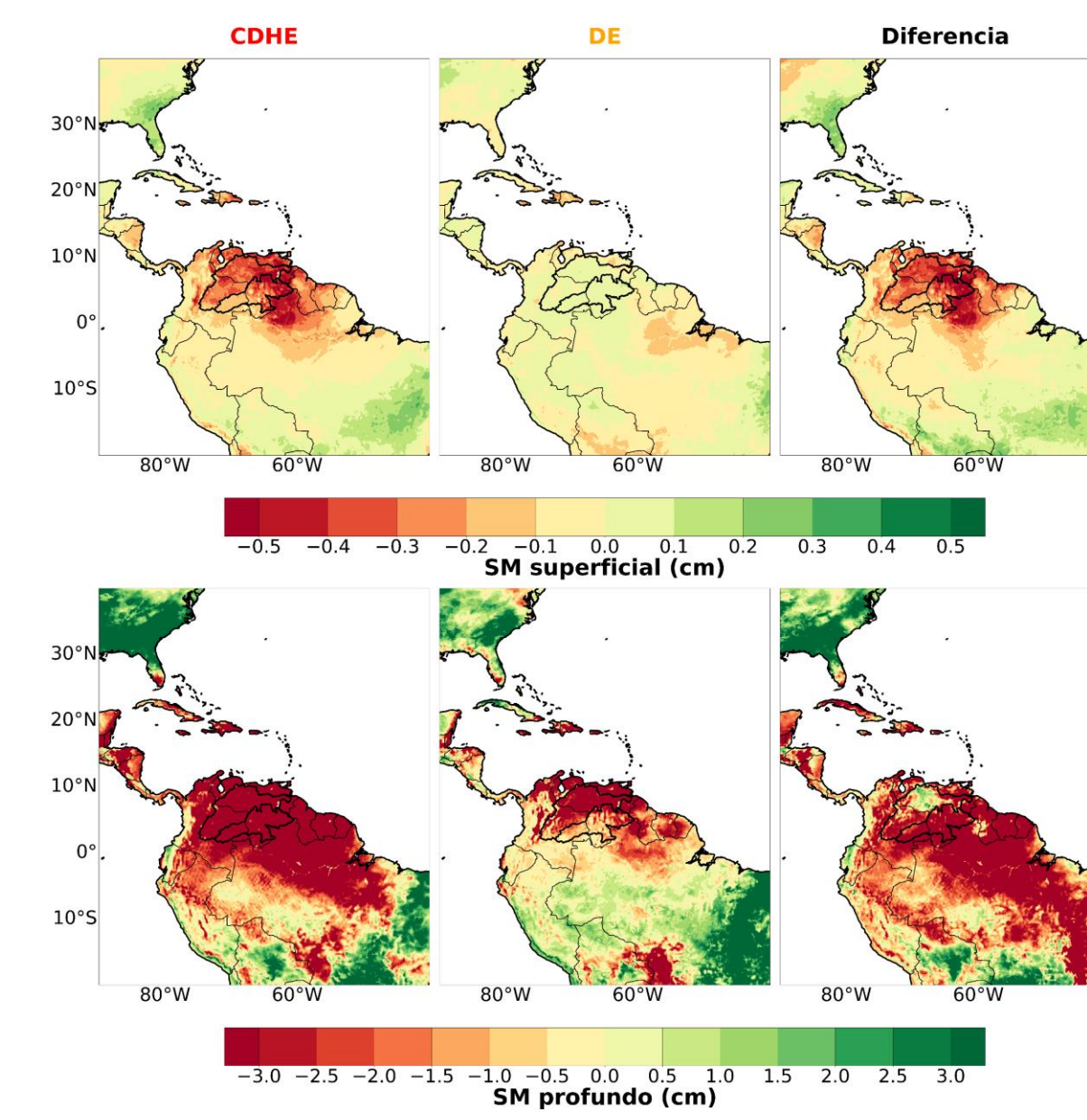


Figura 2. Compuestos de anomalías de SM del suelo superficial (arriba) y del suelo profundo (abajo)

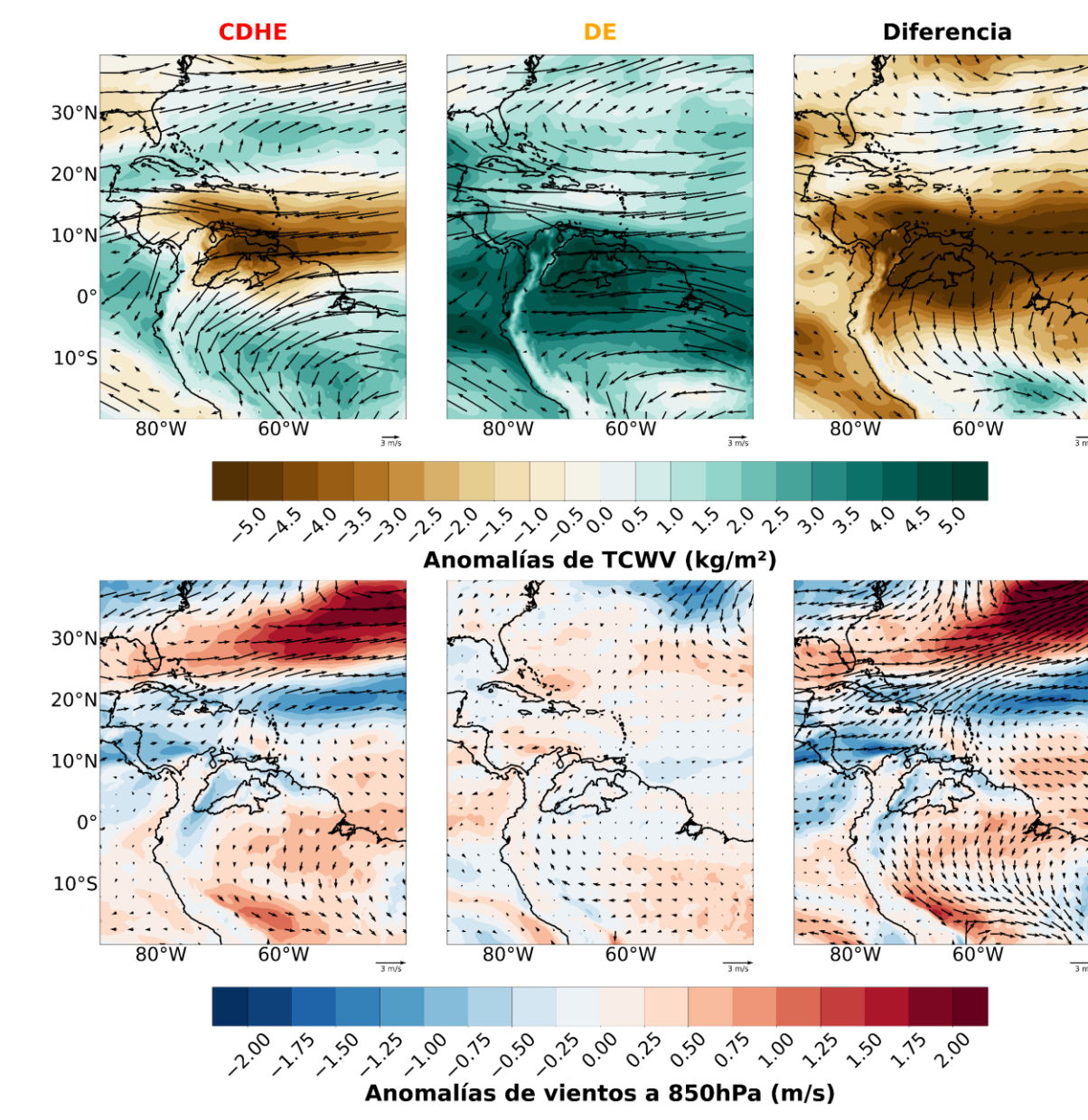


Figura 3. Compuestos de anomalías de TCWV (arriba) y anomalías de vientos a 850hPa (abajo)

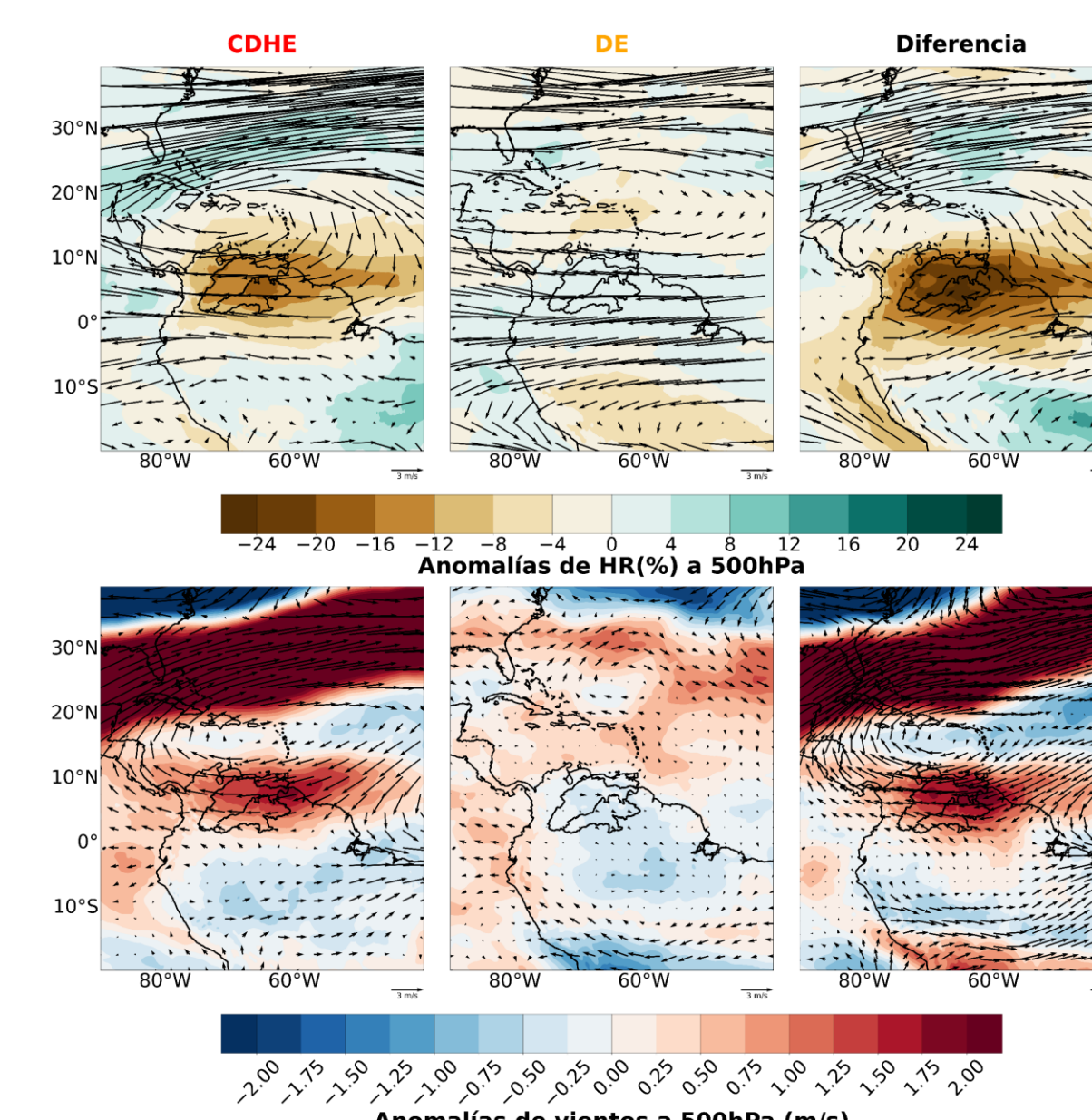


Figura 4. Compuestos de anomalías de HR500 (arriba) y anomalías de vientos a 500hPa (abajo)

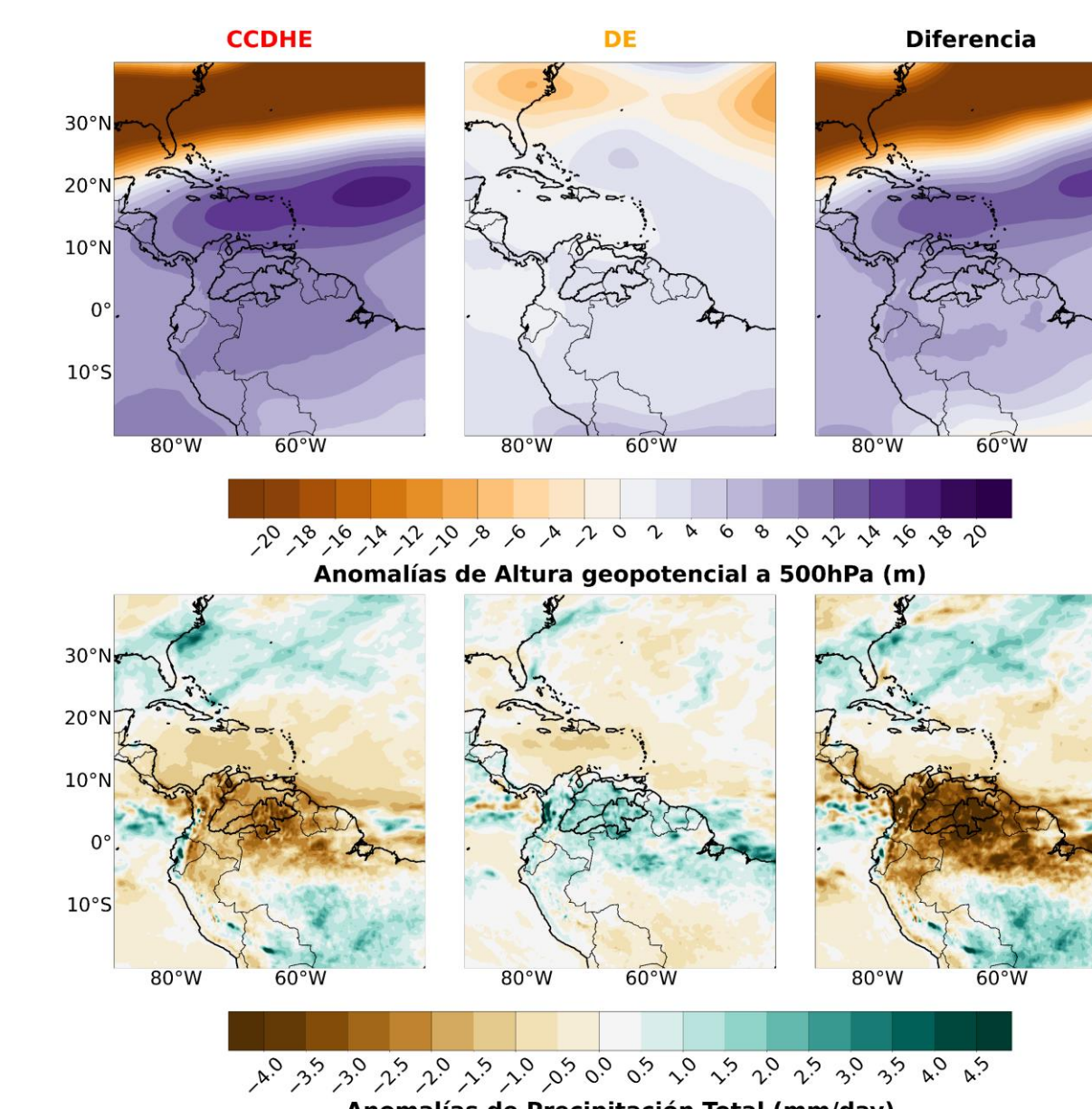


Figura 5. Compuestos de anomalías de altura geopotencial a 500hPa (arriba) y anomalías de precipitación total (abajo)

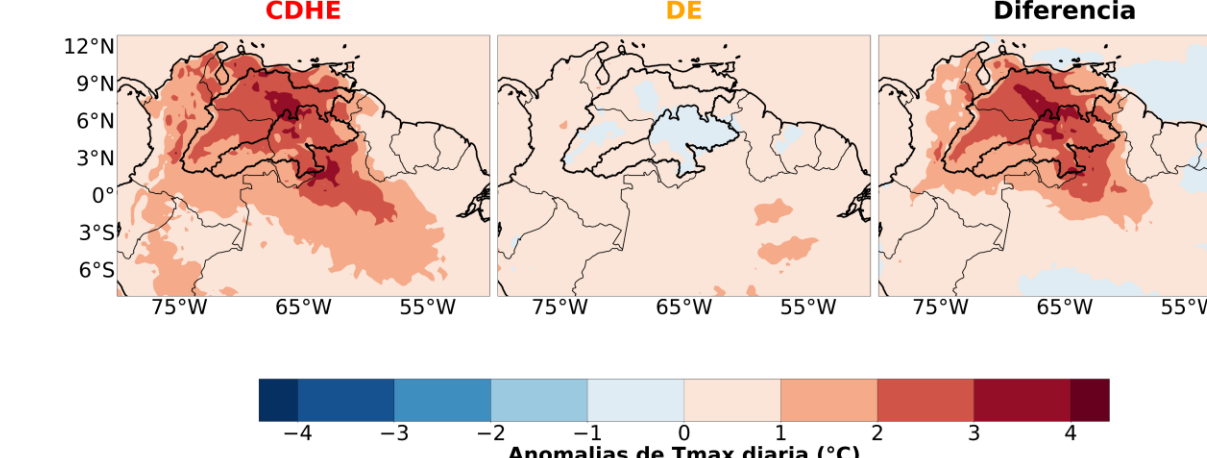


Figura 6. Compuestos de anomalías de Tmax diaria para extremos compuestos cálidos y secos (CDHE; derecha)

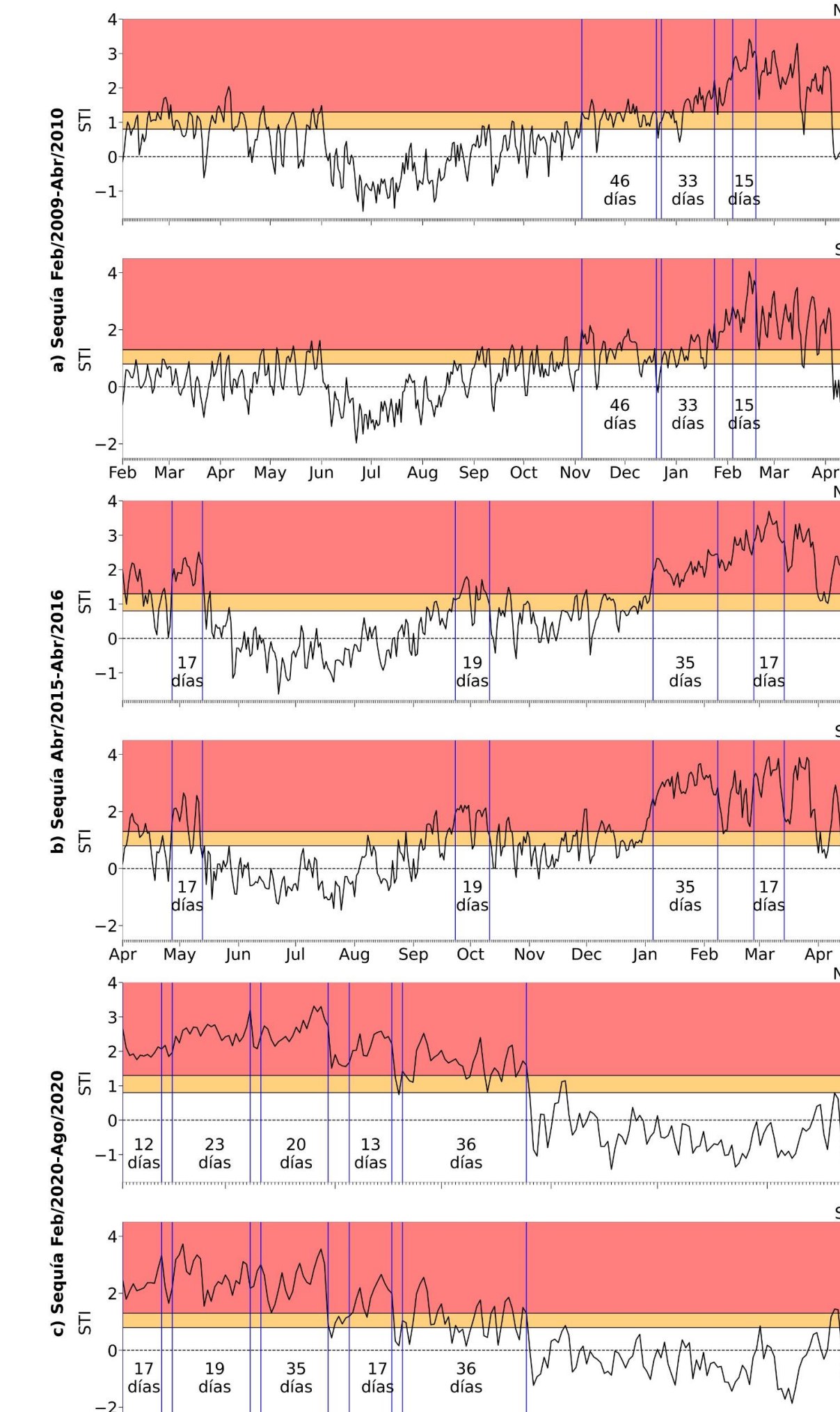


Figura 7. Índice STI durante las sequías 2009-2010, 2015-2016 y 2020. Amarilla: moderada (>+0.8°C). Roja: grave (>+1.3°C).

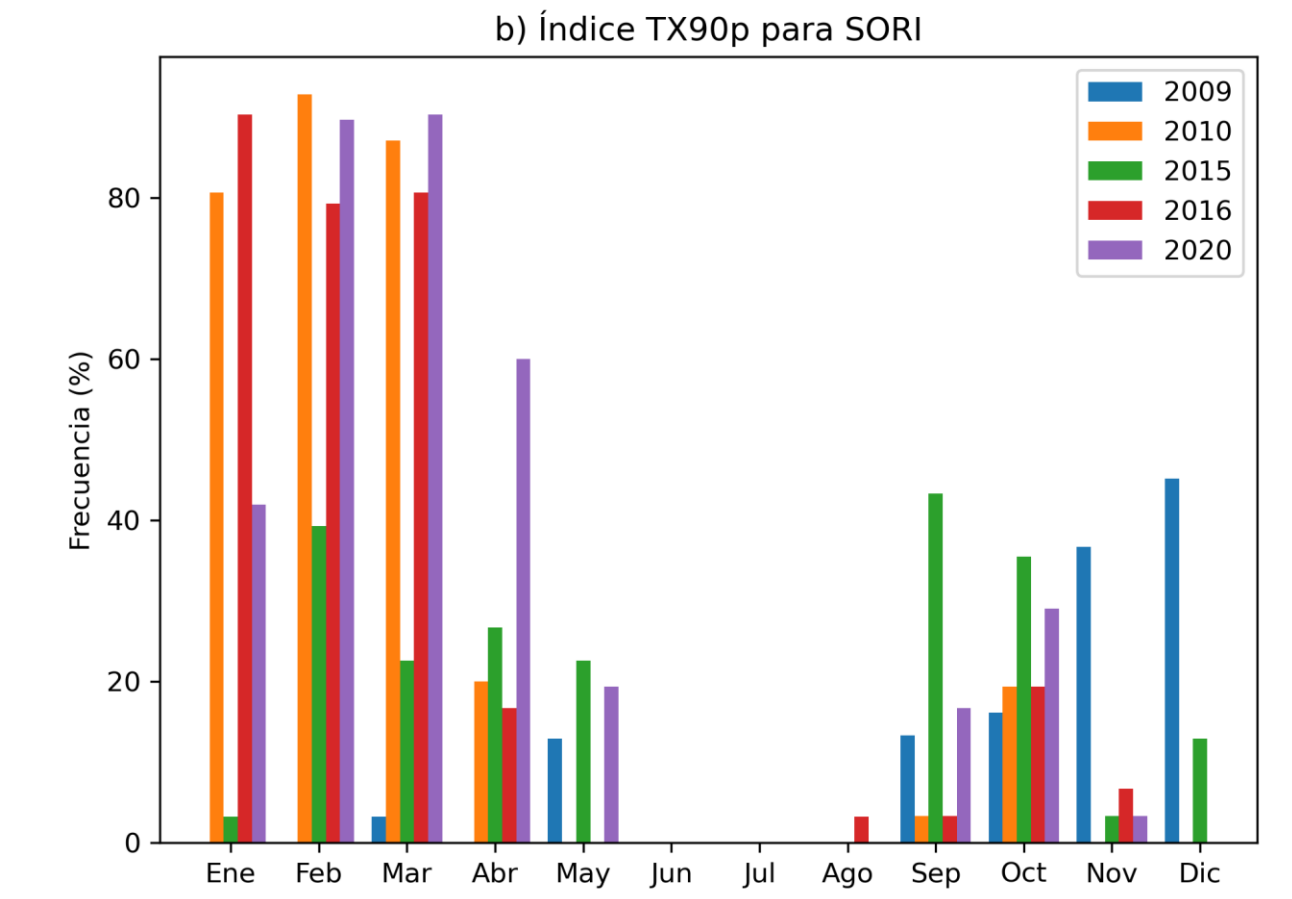
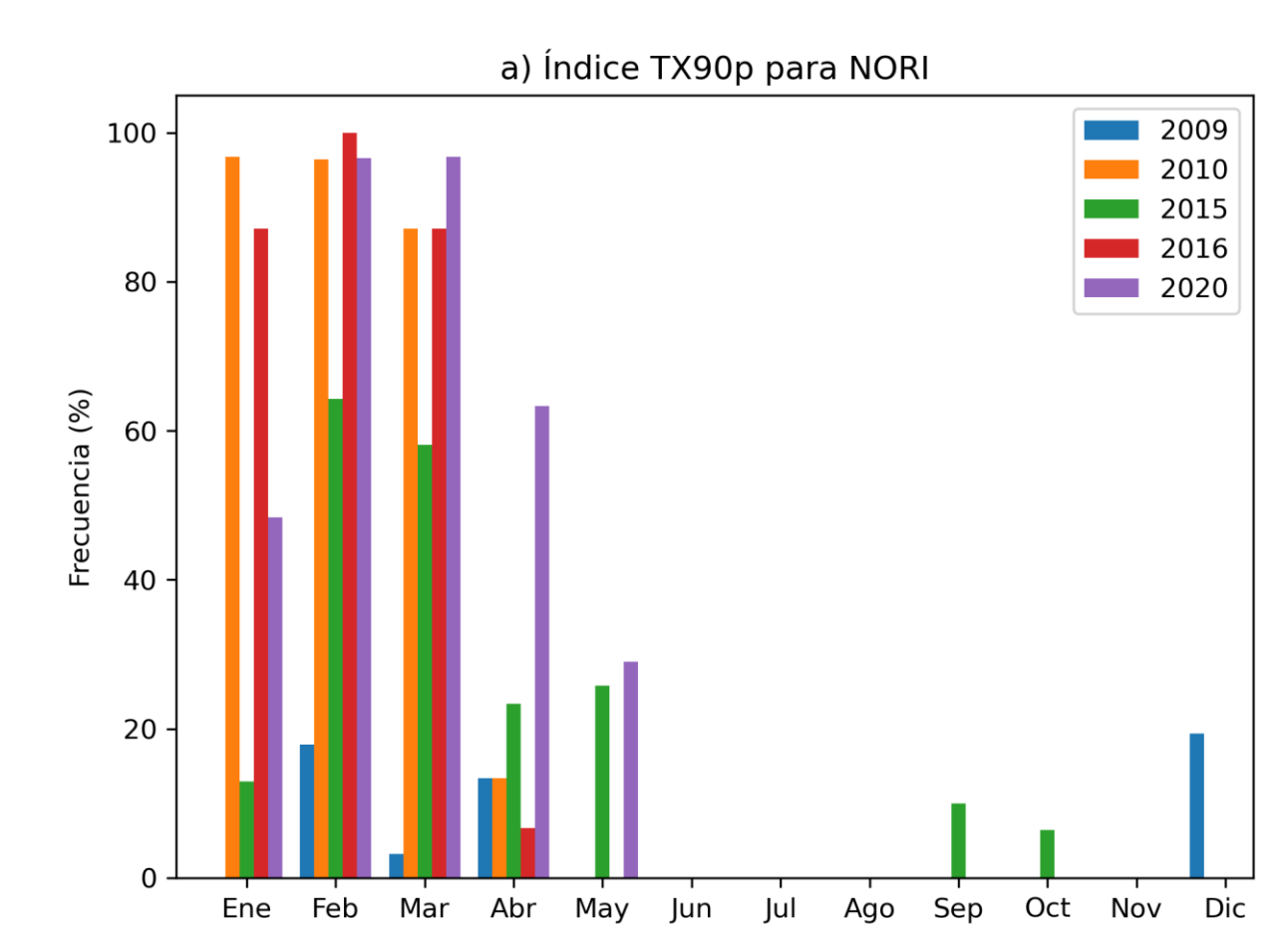


Figura 8. Histograma de frecuencia de ocurrencia de extremos combinados cálidos y secos (CDHE) según el índice TX90p, durante cada año de sequía considerado (colores), para NORI (a) y SORI (b).

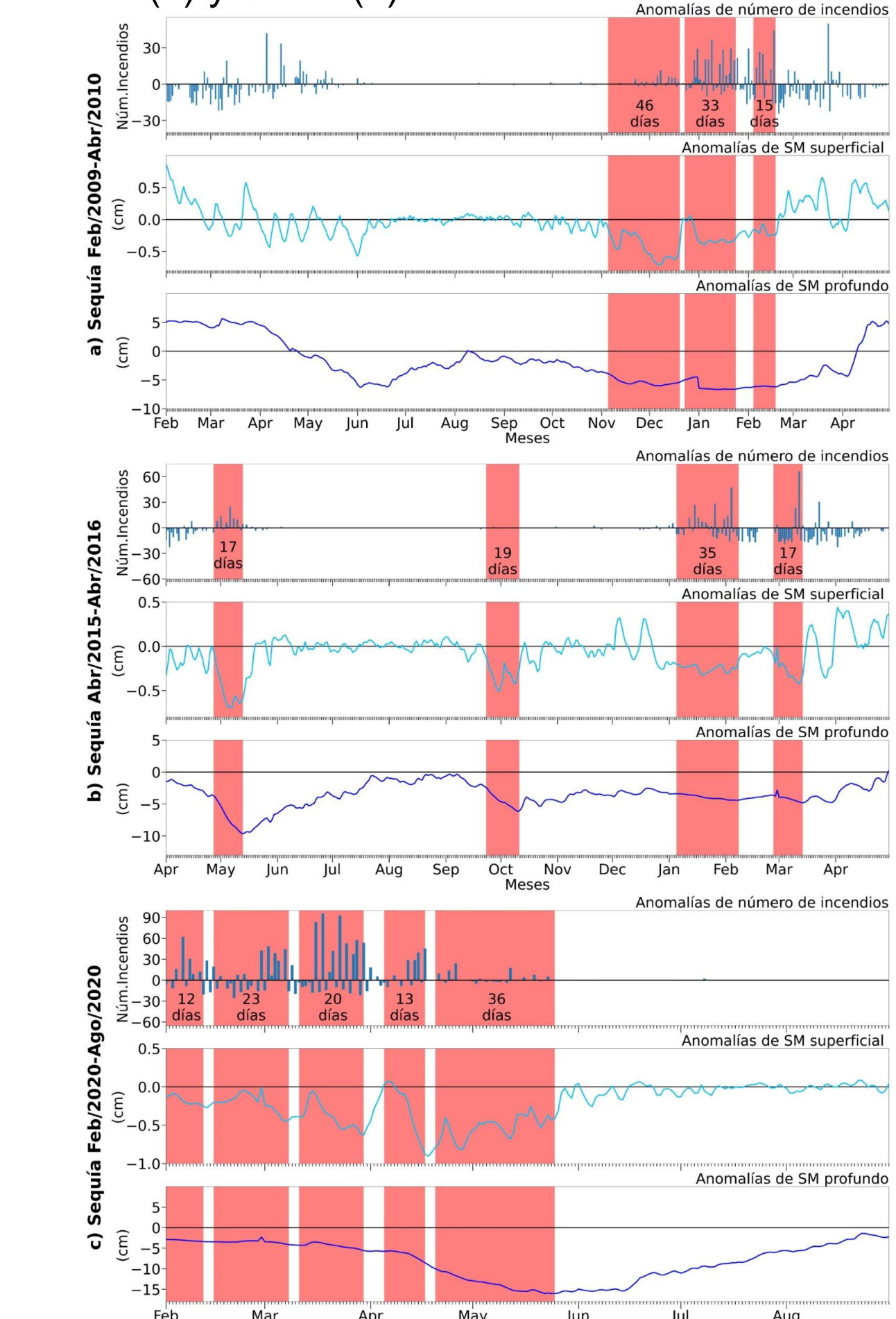


Figura 9. Series de anomalías en NORI de: número de incendios (arriba), SM de la capa superficial de suelo (cm)(centro) y SM de la capa profunda del suelo (cm) (abajo) durante las sequías 2009-2010, 2015-2016 y 2020.

Conclusiones

- Durante cada una de las sequías se registró una variabilidad del déficit de precipitación total, presentando un déficit más pronunciado durante los CDHE
- Se observó un debilitamiento de los vientos alisios a 850hPa, un debilitamiento del OLLJ, un déficit en el TCWV y de HR a 500hPa, así como un fortalecimiento de un sistema de alta presión a 500hPa (anticiclón) sobre el Atlántico norte y el mar Caribe.
- La humedad en el suelo (SM) mostró un déficit durante los CDHE.
- El Niño no condiciona la ocurrencia de los extremos cálidos identificados en el Orinoco.
- NORI tuvo las temperaturas más extremas (+3°C) durante los CDHE.
- El STI sugiere condiciones severas durante los CDHE
- El TX90p sugiere que enero, febrero, marzo y abril son los meses con mayor ocurrencia de temperaturas extremas
- CDHE facilitan la propagación de incendios en esta región, aumentando su severidad, pero no son necesariamente detonadoras de incendios en la región del Orinoco

Referencias

