

FEBRERO 04 | 2021



El ambiente
es de todos

Minambiente

**CNO
629**

**Seguimiento
Climatológico
+
Predicción
Climática**

JULIETA SERNA CUENCA



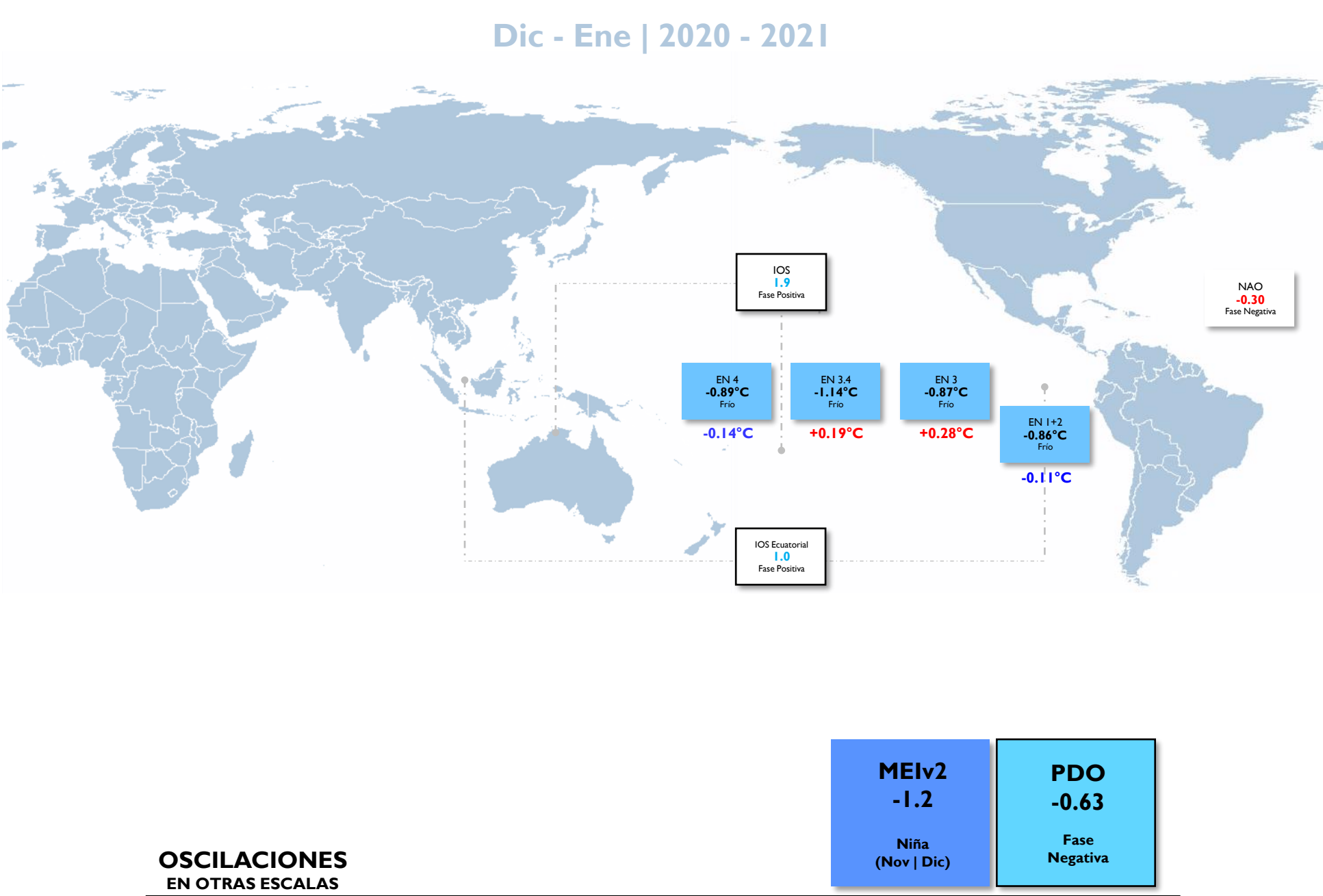
CONTENIDO

1. INDICADORES ENERO 2021
2. SEGUIMIENTO CLIMATOLÓGICO
3. PREDICCIÓN CLIMÁTICA
4. ANÁLOGOS

INDICADORES
DIC | ENE – 20 | 21

INDICADORES DEL SISTEMA CLIMÁTICO

TSM: Temperatura Superficial del Mar.
EN: Regiones El Niño para el monitoreo de la TSM.
El ONI, se basa en la observación de la región 3.4.
IOS: Índice de Oscilación del Sur. Se refiere a la variación estandarizada de presión del nivel del mar entre Darwin y Tahití.
IOS Ecuatorial: Índice de Oscilación del Sur Ecuatorial. Se refiere a las anomalías estandarizadas de presión entre el Pacífico ecuatorial este (80°W – 130°W, 5°N – 5°S) y un área sobre Indonesia (90°E – 140°E, 5°N – 5°S).
NAO: Diferencia de Presión entre la Alta Subtropical de los Azores y la Baja Polar.
MEI: Índice El Niño Multivariado.
QBO: Oscilación Cuasibienal. Se refiere al comportamiento del viento en la estratósfera.
PDO: Oscilación Decadal del Pacífico.

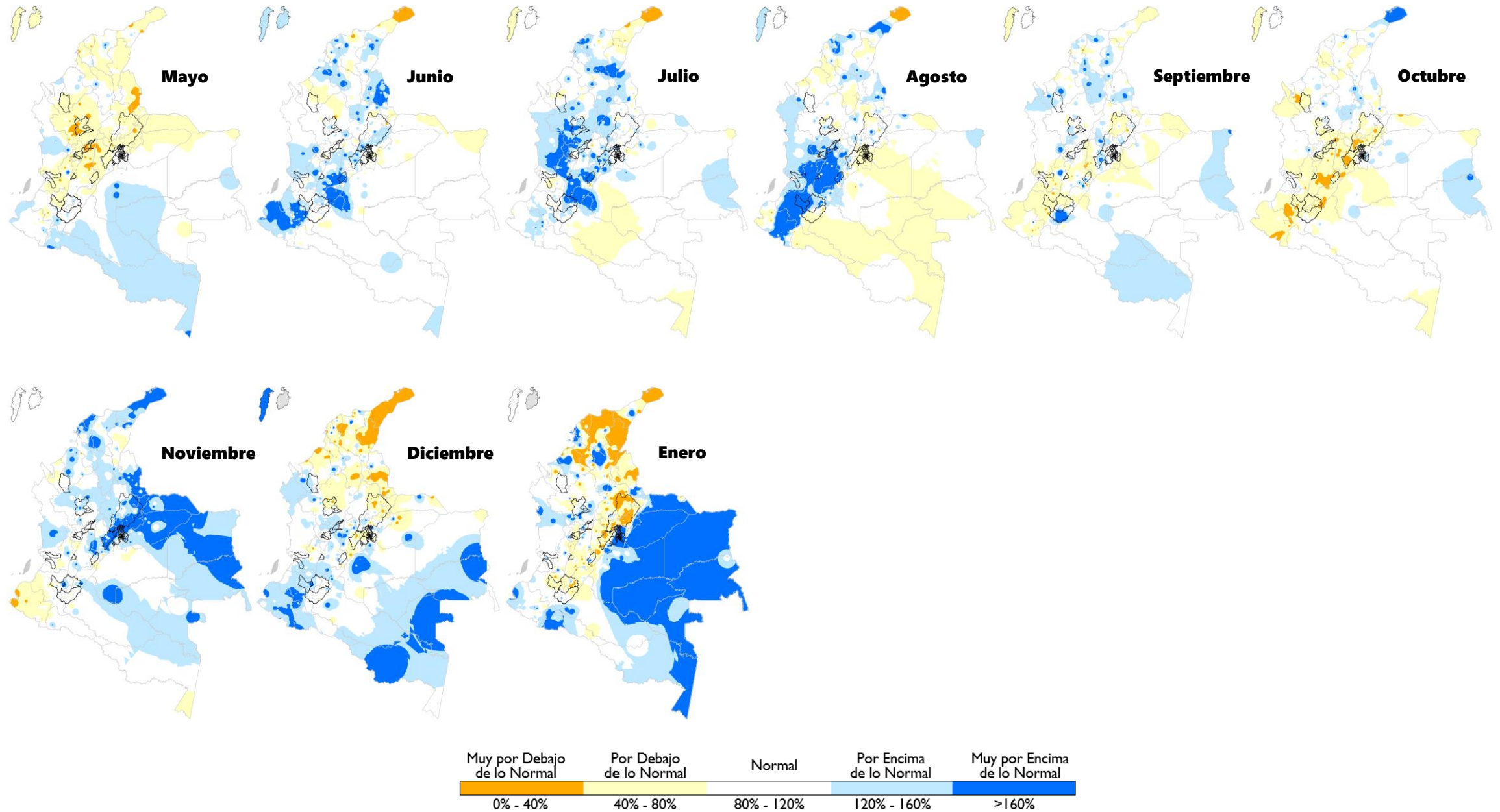


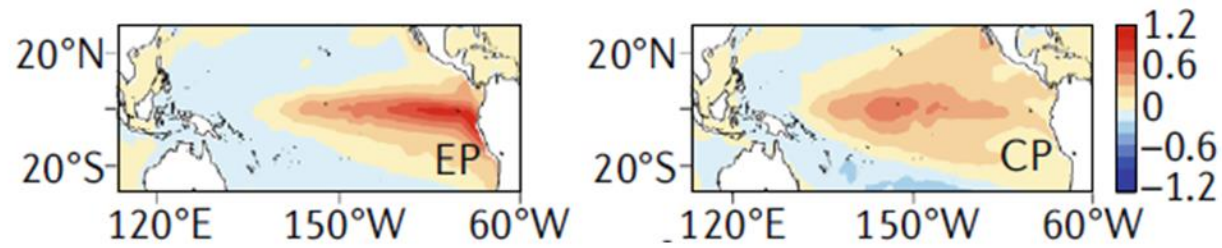
SEGUIMIENTO CLIMATOLÓGICO

- PRECIPITACIÓN OBSERVADA 2020–2021.
- INTRAESTACIONALIDAD.
- OCÉANO: SUPERFICIAL Y SUBSUPERFICIAL.
- ATMÓSFERA: VIENTO Y NUBOSIDAD.
- CICLO ENOS, INDICADORES Y DISCUSIONES.
- CONCLUSIÓN

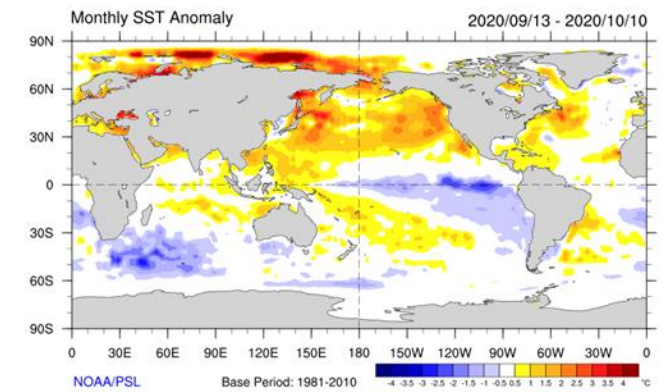
PRECIPITACIÓN OBSERVADA

ANOMALÍA PRECIPITACIÓN 2020 – 2021

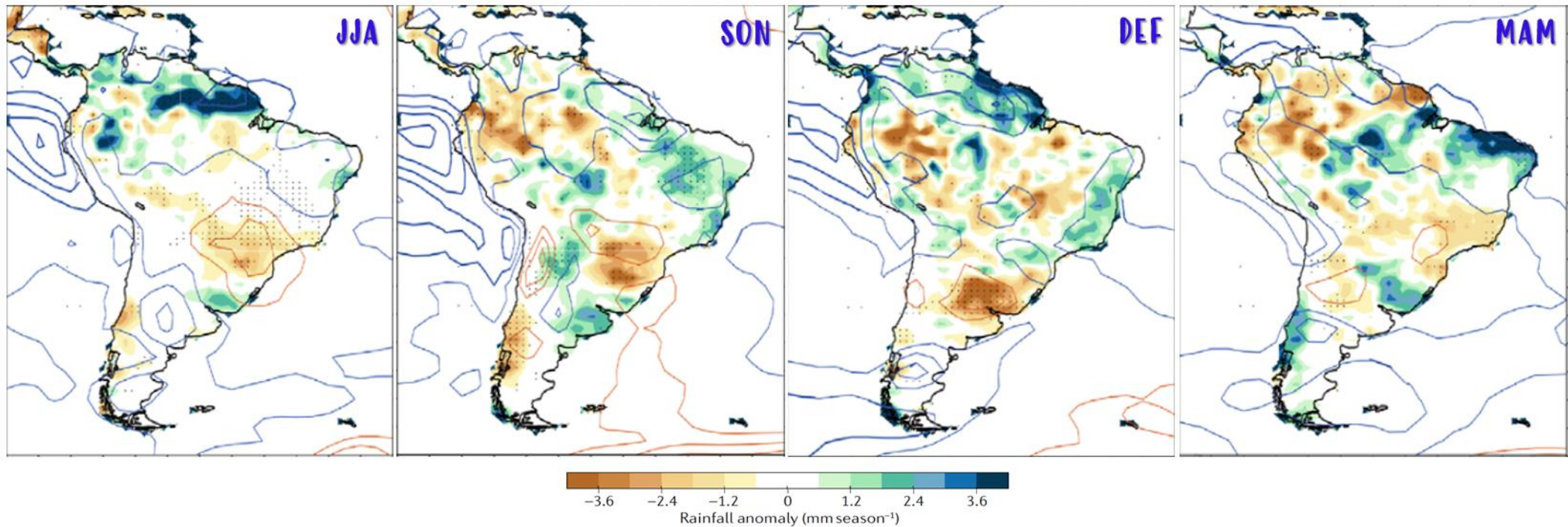


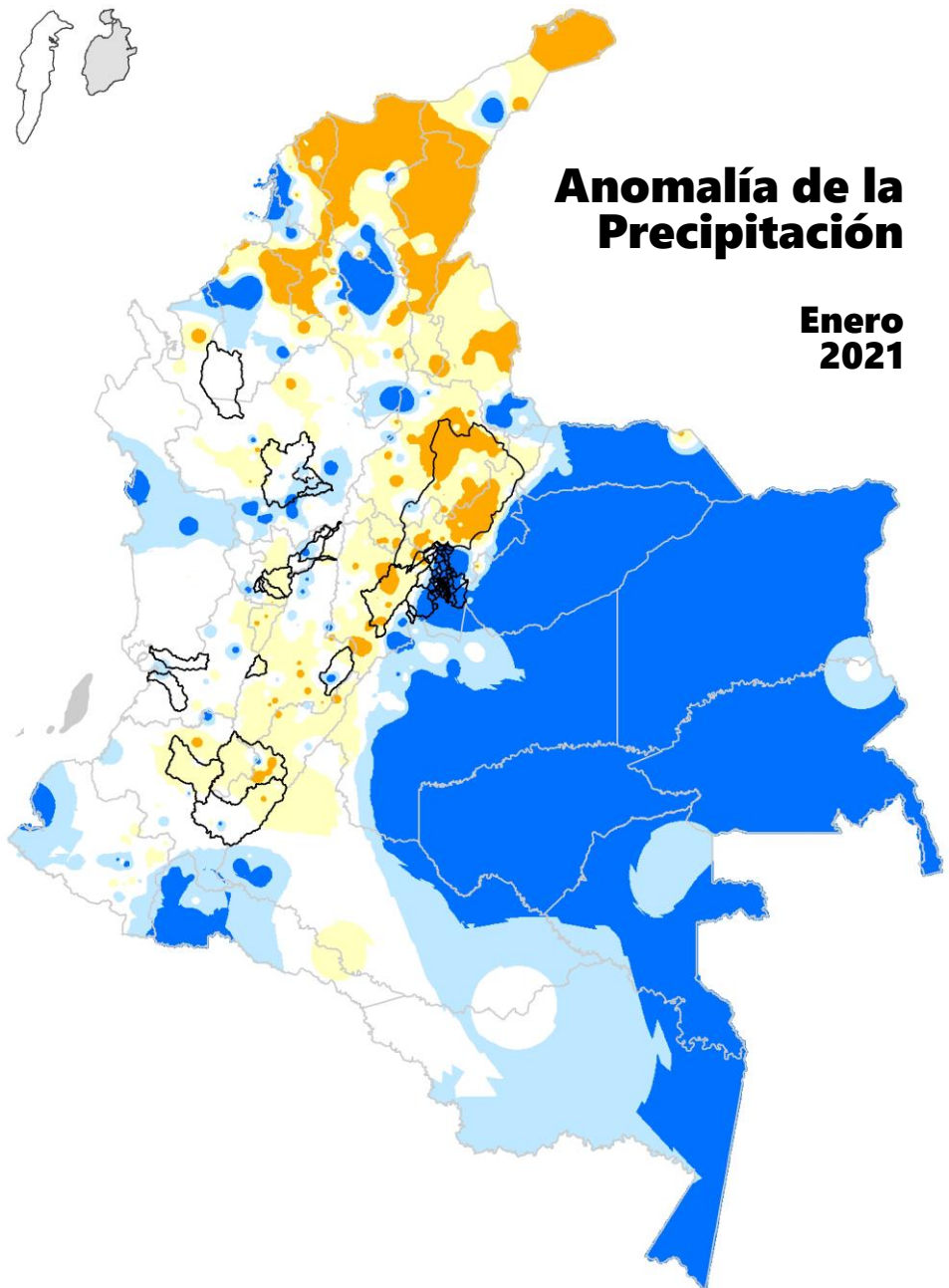


Cai, W., McPhaden, M. J., Grimm, A. M., Rodrigues, R. R., Taschetto, A. S., Garreaud, R. D., ... & Ng, B. (2020). Climate impacts of the El Niño–Southern Oscillation on South America. *Nature Reviews Earth & Environment*, 1(4), 215-231.



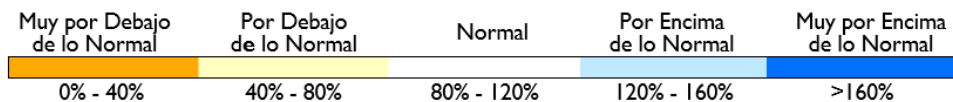
ALTERACIONES MÁS PROBABLES EN LA PRECIPITACIÓN – TRIMESTRAL





Anomalía de la Precipitación

Enero 2021



CIRCULACIÓN ANÓMALA

CORRIENTES BAJO NIVEL

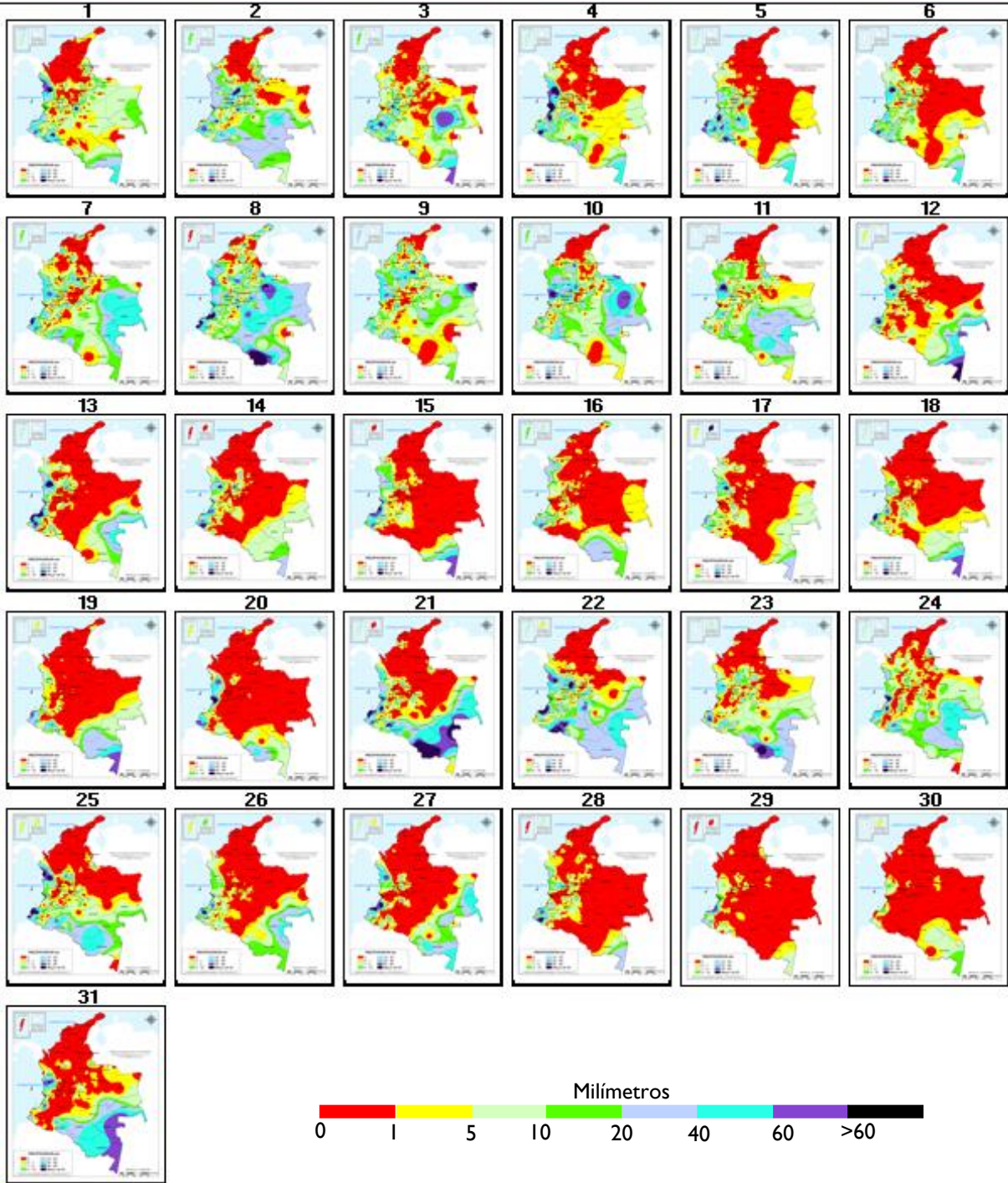
+

LA NIÑA

PERTURBACIONES QUE INCIDIERON EN EL COMPORTAMIENTO DE LA LLUVIA

MJO

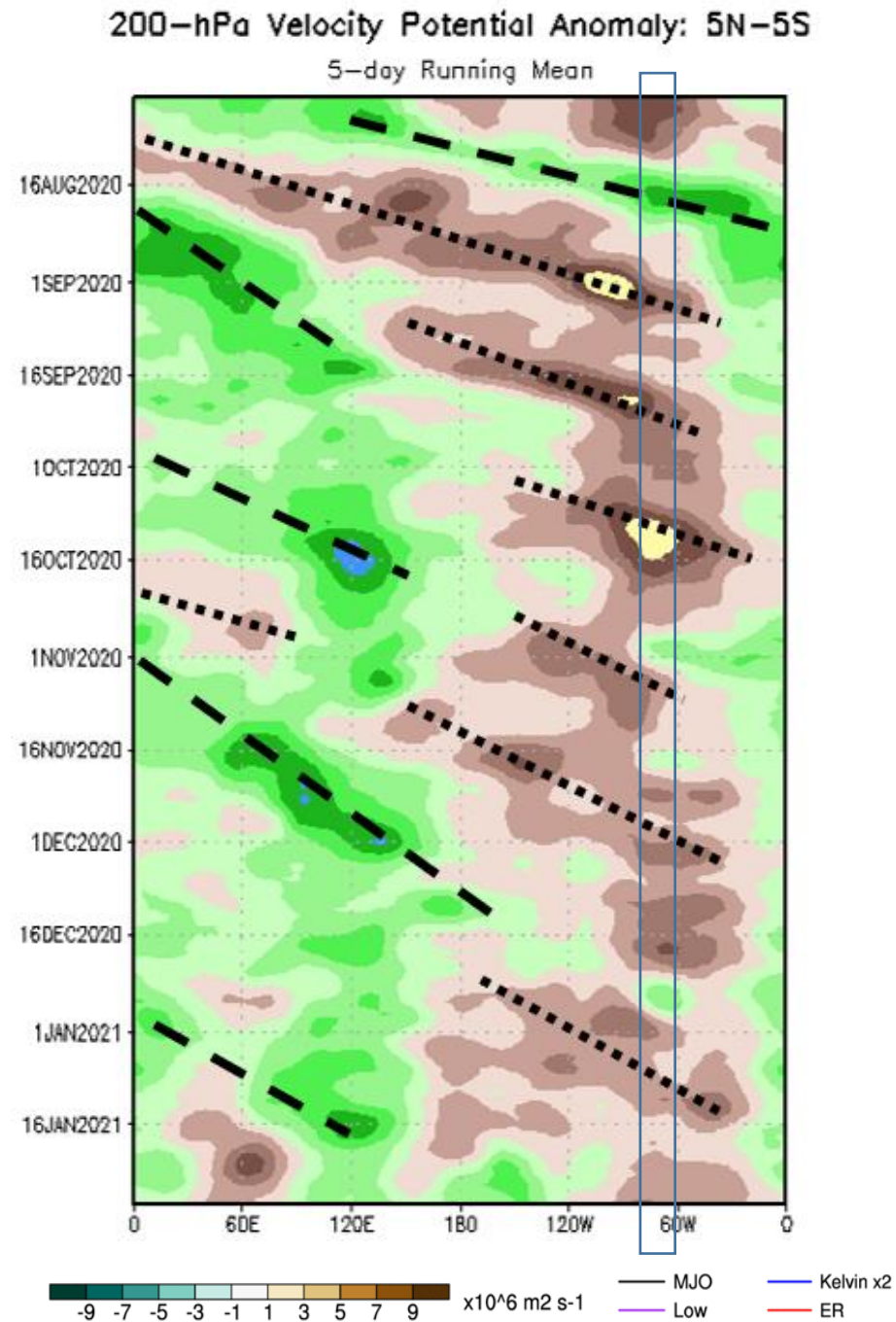
PRECIPITACIÓN
DIARIA
ENERO
2021



INTRAESTACIONALIDAD

ESCALA INTRAESTACIONAL MJO

- Predominio de la fase **subsidente**.



Favorece
Convección



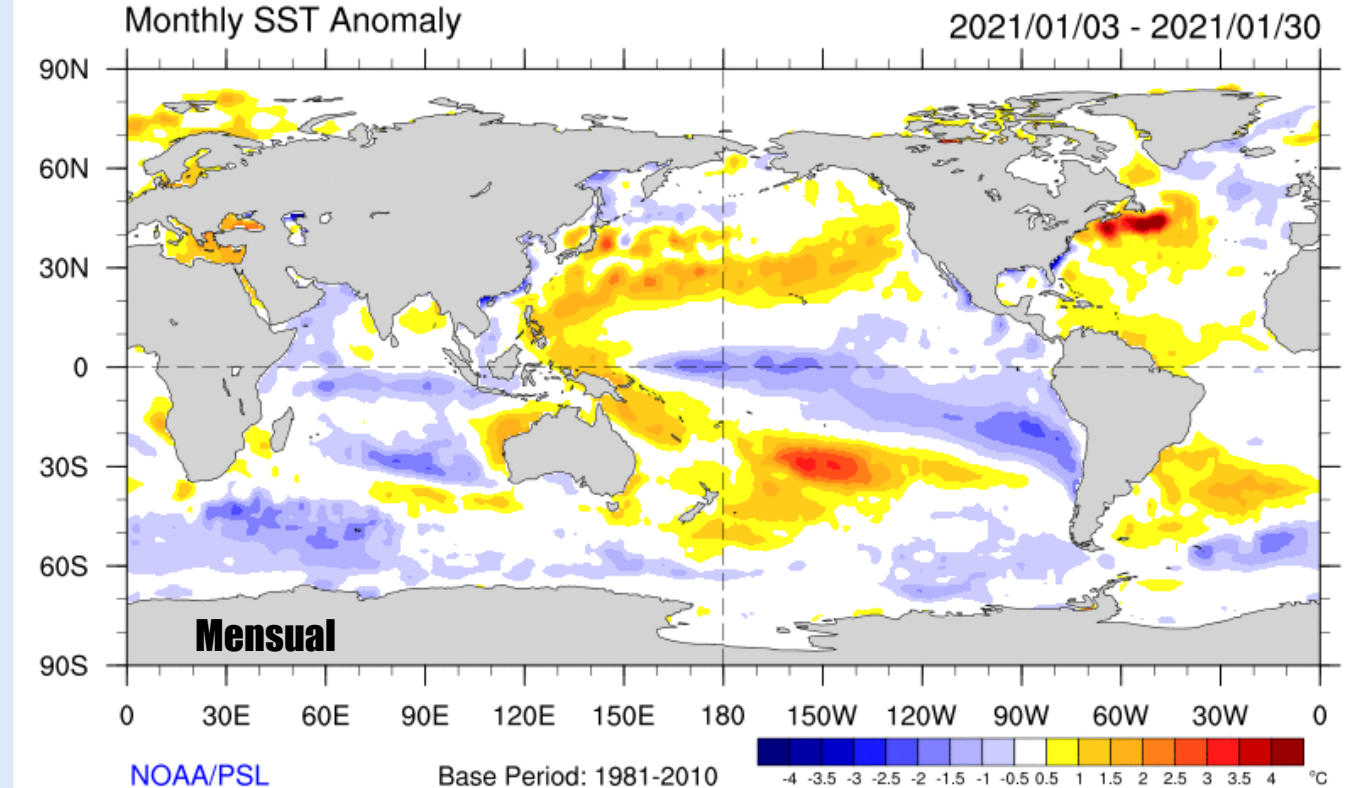
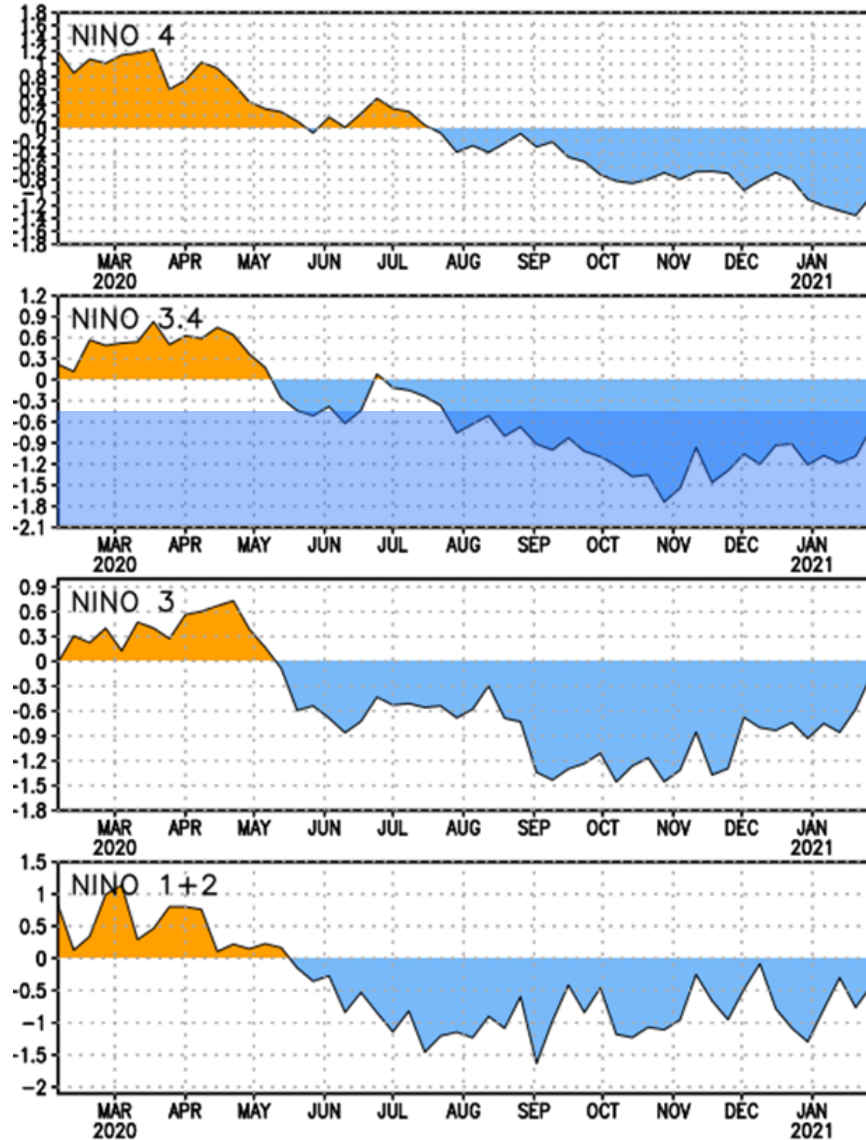
Inhibe
Convección

OCÉANO

SUPERFICIAL Y SUBSUPERFICIAL

COMPORTAMIENTO OCEÁNICO, ANOMALÍAS SUPERFICIALES

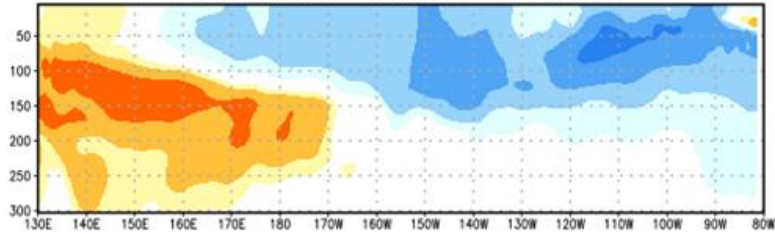
ANOMALÍA DE LA TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR – ATSM



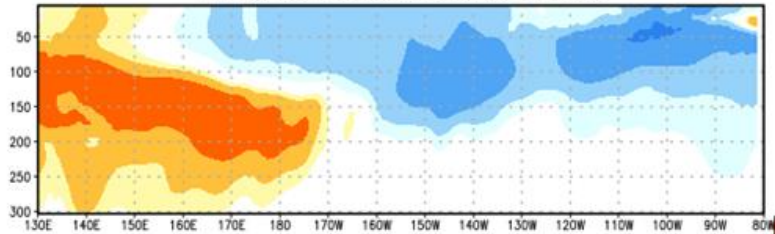
Región	Semana Anterior	Semana Actual
Niño 3.4	-1.1°C	-0.7°C

Anomalías de Temperatura Subsuperficial del Mar

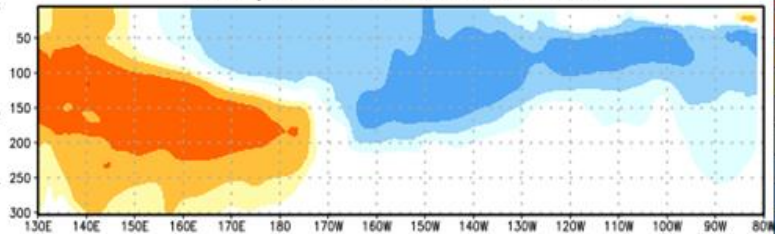
Three-pentad ave. centered on 09 DEC 2020



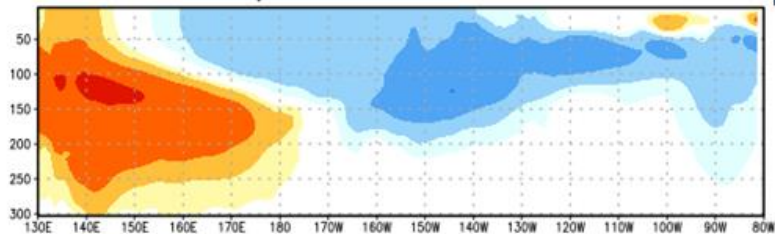
Three-pentad ave. centered on 24 DEC 2020



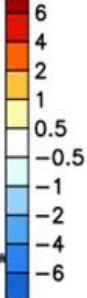
Three-pentad ave. centered on 08 JAN 2021



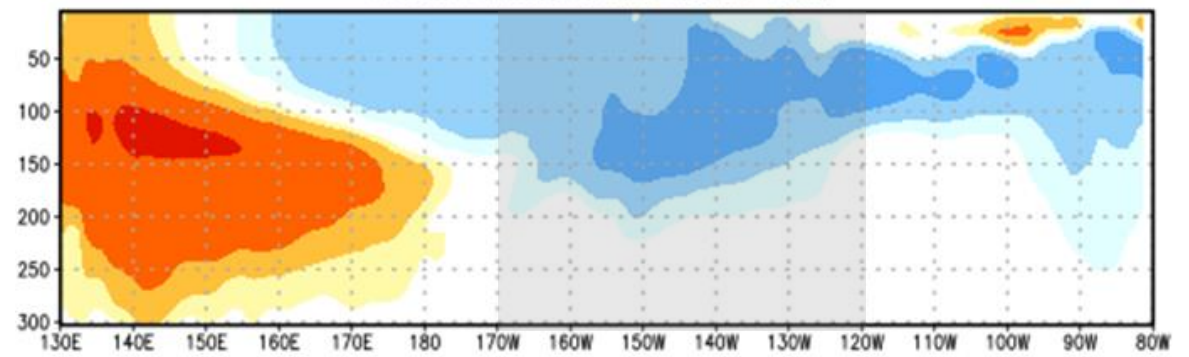
Three-pentad ave. centered on 23 JAN 2021



Depth (meters)



Pentad centered on 28 JAN 2021



Australia

Suramérica

Aguas subsuperficiales **frías** en el **Pacífico central y oriental**.

“ Núcleo profundo – se demora en disipar “

Australia

Suramérica

ATMÓSFERA

VIENTO Y NUBOSIDAD

ATMÓSFERA EN SUPERFICIE

850 hPa

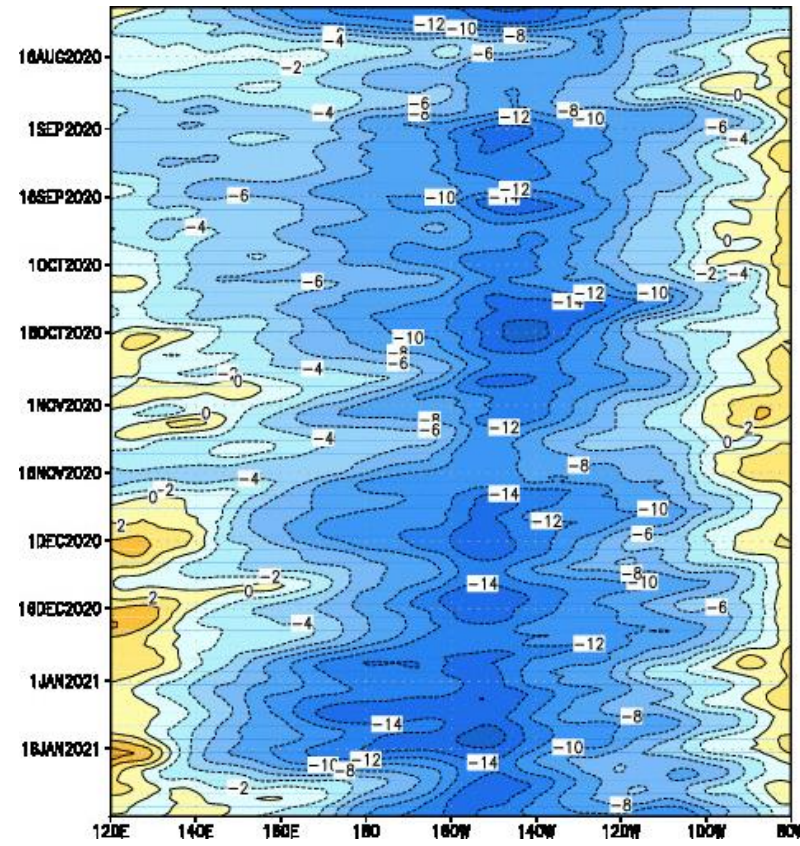
CONDICIONES DEL PACÍFICO TROPICAL

Persiste el **Fortalecimiento** de los alisios en porciones del Pacífico central y occidental.

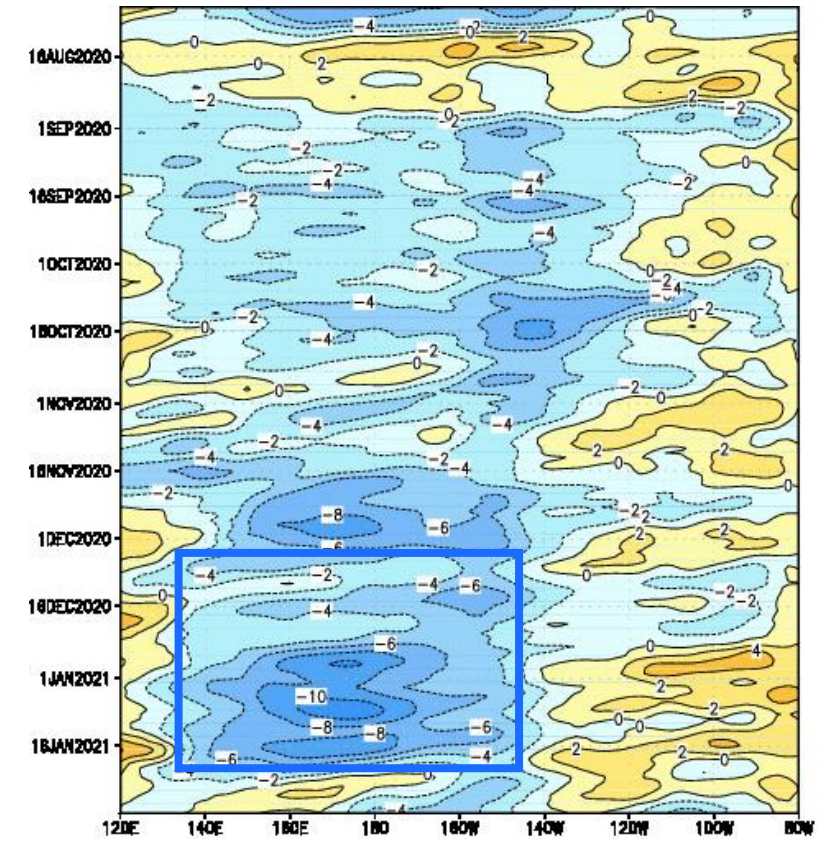
Durante La Niña

Se fortalece el flujo del este (alisios) entre el centro y occidente de la cuenca.

VIENTO ZONAL EN EL NIVEL DE 850 hPa
ENTRE LOS 5°N Y 5°S

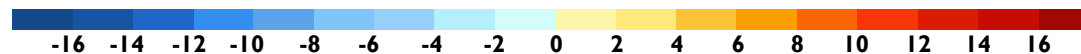


ANOMALÍA DEL VIENTO ZONAL EN EL NIVEL DE 850 hPa
ENTRE LOS 5°N Y 5°S



ESTE

OESTE





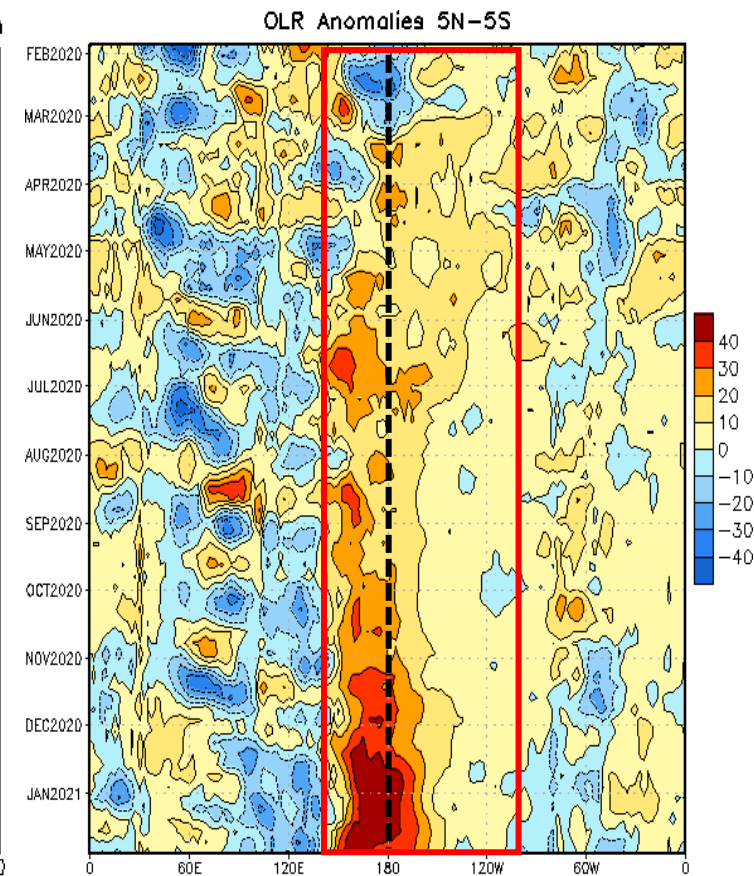
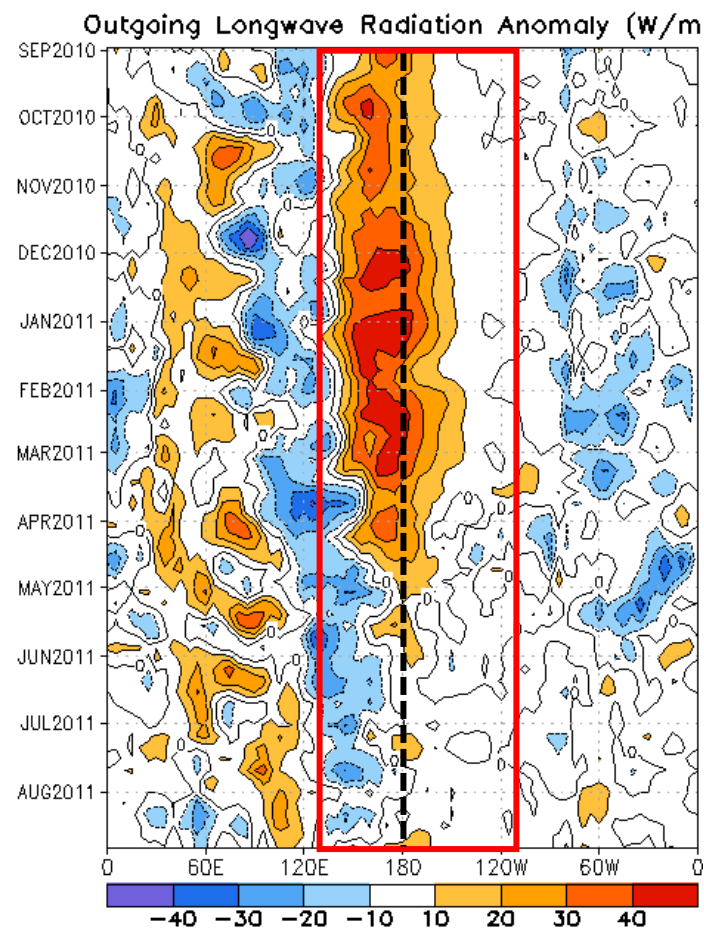
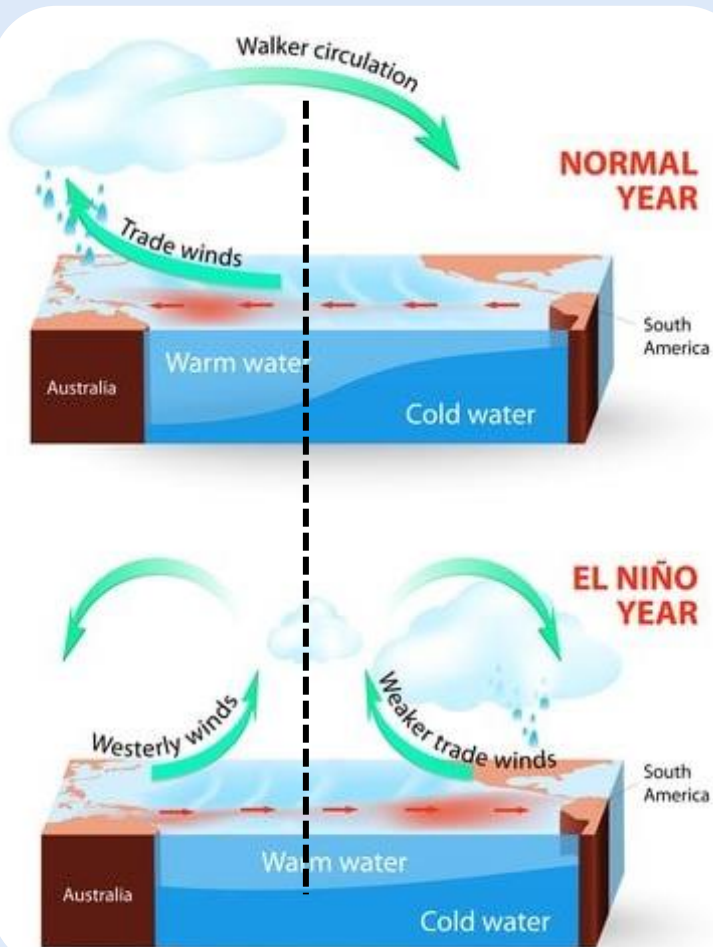
El ambiente
es de todos

Minambiente

Radiación de Onda Larga

Se deriva la nubosidad

Nubosidad continúa **suprimida** en la cuenca ecuatorial Pacífica.
Se observaron valores muy altos de ROL.



Data updated through 28 JAN 2021

Nubosidad
Escasa

Nubosidad
Resaltada

CICLO ENOS

INDICADORES

CICLO EL NIÑO – OSCILACIÓN DEL SUR

ENERO 2021

CONDICIONES LA NIÑA

OCÉANO
EN3.4

$\leq -0.5^{\circ}\text{C}$

VIENTO

Fortalecimiento
Alisios

NUBOSIDAD

Suprimida
180°W

5

meses

**Comportamiento
Observado
Fenómeno La
Niña**

OCÉANO
EN3.4

Umbrales
La Niña

VIENTO

Ligero
fortalecimiento
Alisios

NUBOSIDAD

Suprimida
180°W

6

meses

**Comportamiento
Observado
Enero
2021**

INDICADORES DE EL NIÑO

MEIv2
Índice Multivariado del Ciclo El Niño - Oscilación del Sur.

Condición Actual (ND)
Niña: -1.2

- Basado en:
1. Presión del Nivel del Mar.
 2. Temperatura Superficial del Mar.
 3. Componente Zonal de Viento (este-oeste).
 4. Componente Meridional del Viento (norte-sur).
 5. Radiación de Onda Larga.

Interpretación

Valores ≥ 0.5 El Niño	Valores >-0.5 < 0.5 Neutral	Valores ≤ -0.5 La Niña
------------------------------------	--	-------------------------------------

ONI – ERSST.v5
Indicador El Niño.

Condición Actual (NDE)
Neutral: -1.2

- Basado en:
1. Temperatura Superficial del Mar.



Tabla No. 1

MEIv2
<https://www.esrl.noaa.gov/psd/enso/mei/>

AÑO	DE	EF	FM	MA	AM	MJ	JJ	JA	AS	SO	ON	ND
2010	0.9	1.3	1.3	0.5	-0.2	-1.3	-2.4	-2.4	-2.3	-2.2	-2	-1.9
2011	-1.8	-1.6	-1.8	-1.7	-1.3	-1.1	-0.9	-0.9	-1.2	-1.4	-1.2	-1.2
2012	-1.1	-0.7	-0.6	-0.4	-0.3	-0.3	0.3	-0.1	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1
2013	0	-0.1	-0.1	-0.4	-0.7	-1.2	-0.8	-0.5	-0.4	-0.2	-0.2	-0.3
2014	-0.5	-0.4	-0.1	-0.2	-0.2	0	0.3	0.2	-0.1	0.1	0.3	0.3
2015	0.2	0.1	0.1	0.4	1	1.9	1.7	1.9	2.2	2.1	1.9	1.9
2016	1.9	1.8	1.3	1.3	1.3	0.4	-0.5	-0.3	-0.3	-0.6	-0.5	-0.3
2017	-0.4	-0.4	-0.6	-0.2	0.2	-0.3	-0.7	-0.8	-0.8	-0.6	-0.6	-0.7
2018	-0.8	-0.7	-0.8	-1.3	-0.9	-0.5	-0.2	0.4	0.5	0.4	0.3	0.1
2019	0.1	0.5	0.8	0.3	0.3	0.4	0.2	0.3	0.2	0.3	0.5	0.4
2020	0.3	0.3	0.2	-0.1	-0.2	-0.7	-1.0	-1.0	-1.2	-1.2	-1.1	-1.2

Tabla No. 2

ONI - ERSST.v5
https://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ONI_v5.php

	DEF	EFM	FMA	MAM	AMJ	MJJ	JJA	JAS	ASO	SON	OND	NDE
2010	1.5	1.3	0.9	0.4	-0.1	-0.6	-1.0	-1.4	-1.6	-1.7	-1.7	-1.6
2011	-1.4	-1.1	-0.8	-0.6	-0.5	-0.4	-0.5	-0.7	-0.9	-1.1	-1.1	-1.0
2012	-0.8	-0.6	-0.5	-0.4	-0.2	0.1	0.3	0.3	0.3	0.2	0.0	-0.2
2013	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.3	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.3
2014	-0.4	-0.4	-0.2	0.1	0.3	0.2	0.1	0.0	0.2	0.4	0.6	0.7
2015	0.6	0.6	0.6	0.8	1.0	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4	2.5	2.6
2016	2.5	2.2	1.7	1.0	0.5	0.0	-0.3	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6
2017	-0.3	-0.1	0.1	0.3	0.4	0.4	0.2	-0.1	-0.4	-0.7	-0.9	-1.0
2018	-0.9	-0.8	-0.6	-0.4	-0.1	0.1	0.1	0.2	0.4	0.7	0.9	0.8
2019	0.8	0.8	0.8	0.7	0.6	0.5	0.3	0.1	0.1	0.3	0.5	0.5
2020	0.5	0.6	0.5	0.3	0.0	-0.2	-0.4	-0.6	-1.0	-1.2	-1.3	-1.2

BOM
Australia

LA NIÑA

Todos los índices ENOS atmosféricos y oceánicos persistieron en los niveles de La Niña.

Las últimas perspectivas del modelo indican que es probable que este evento de La Niña haya superado su punto máximo, con una disminución gradual hacia valores neutrales esperados durante el primer trimestre de 2021.

Actualización
Febrero 02

OMM
Mundial

LA NIÑA

Un evento de La Niña se desarrolló en el Pacífico tropical en agosto-septiembre de 2020, excediendo los umbrales oceánicos y atmosféricos. Los últimos pronósticos de los centros mundiales de producción de pronósticos de largo plazo de la OMM indican:

NOVIEMBRE – ENERO 2020/2021

~ 90% condición La Niña.
~ 10% condición Neutral.

FEBRERO – ABRIL 2021

~ 55% condición La Niña.
~ 40% condición Neutral.

Actualización
Octubre 2020

CPC / IRI
Estados Unidos

ADVERTENCIA DE LA NIÑA

La Niña persistió durante diciembre, como se indicó con las ATSM muy por debajo del promedio, extendiéndose hasta los 180°W. Las temperaturas ecuatoriales en la subsuperficie (promediadas a través de 180°-100°W) aunque se debilitaron, se registraron frías. La circulación atmosférica sobre el Pacífico tropical se mantuvo consistente con La Niña. La convección tropical continuó suprimida entre el Pacífico central y occidental.

ENERO - MARZO 2021

~ 95% condición La Niña.

ABRIL - JUNIO 2021

~ 55% condición Neutral.

Actualización
Enero 14

NOAA/NCEP
Estados Unidos

ADVERTENCIA DE LA NIÑA

ENERO - MARZO 2021

~ 95% condición La Niña.

ABRIL - JUNIO 2021

~ 55% condición Neutral.

Actualización
Enero 14

Estaciones

	H.N	H.S
20-21 marzo	Primavera	Otoño
21-22 junio	Verano	Invierno
22-24 septiembre	Otoño	Primavera
21-22 diciembre	Invierno	Verano

TSM
Temperatura Superficial
del Mar

TsSM
Temperatura Subsuperficial
del Mar

ATSM
Anomalía Temperatura
Superficial del Mar

IOS
Índice de Oscilación
del Sur

HN
Hemisferio
Norte

HS
Hemisferio
Sur

Centros Internacionales Perspectivas

CIIFEN
Ecuador

LA NIÑA PERSISTE EN EL OCÉANO PACÍFICO TROPICAL

La TSM del Pacífico ecuatorial por varias semanas consecutivas ha continuado por debajo del promedio y con tendencia a mantenerse así por algunas por varias semanas más. Indicadores oceánicos y atmosféricos presentan características consistentes con un ventos de La Niña.

Los modelos climáticos de predicción sugieren la probabilidad de que La Niña continúe hasta el primer trimestre de 2021.

El enfriamiento del océano y la respuesta de la atmósfera a este enfriamiento, provoca alteraciones en las condiciones climáticas normales de la época en varias regiones.

Actualización
Diciembre

JMA
Japón

Condiciones **LA NIÑA** están presentes.

En diciembre la TSM en la región EN 3 estuvo por debajo del promedio. A nivel subsuperficial se observaron anomalías cálidas al occidente y bajo lo normal entre el centro y el oriente. Convección bajo lo normal en los 180°W. En superficie, los alisios se fortalecieron en la región central. Se considera que las condiciones de La Niña han persistido en el Pacífico ecuatorial desde el verano boreal de 2020.

PRIMAVERA HN
~ 50% condición La Niña /condición Neutral .

Actualización
Enero 12

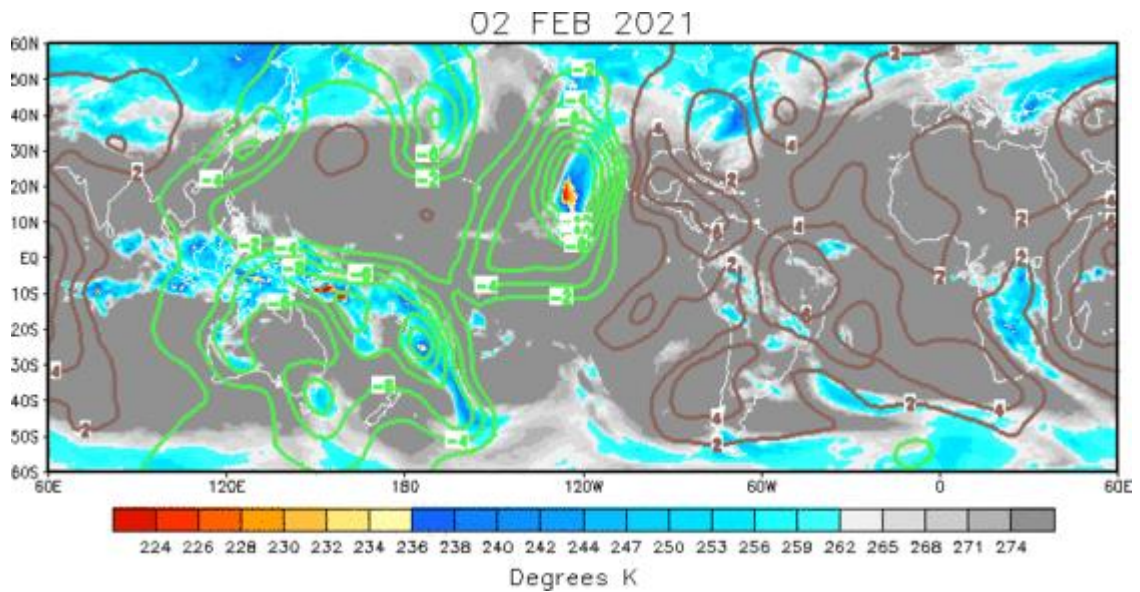
PREDICCIÓN CLIMÁTICA

- INTRAESTACIONAL
 - ESTACIONAL
- CENTROS INTERNACIONALES
IDEAM

INTRAESTACIONAL

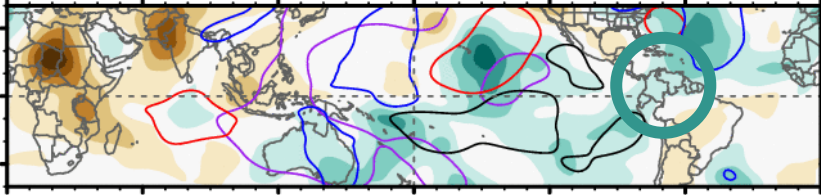


ESTADO DE LA MJO



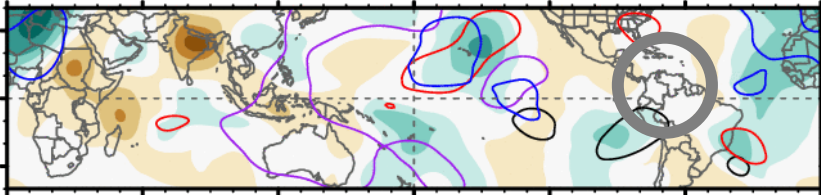
ONDAS ECUATORIALES – PROYECCIÓN

4-Feb to 6-Feb CFS Forecast

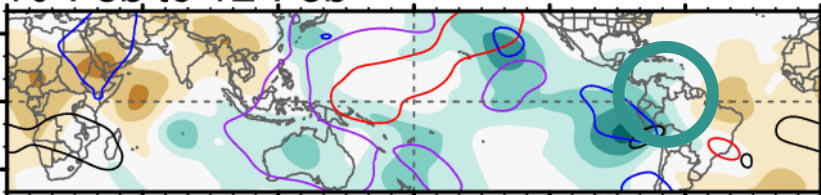


+ nubes

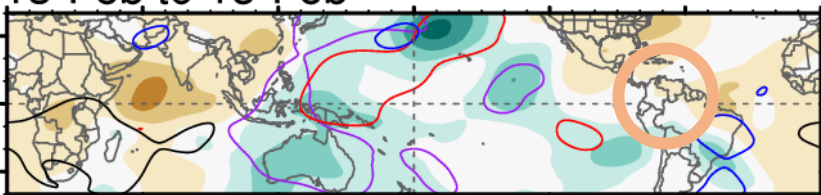
7-Feb to 9-Feb



10-Feb to 12-Feb



13-Feb to 15-Feb



- nubes

— MJO — Kelvin x2
— Low — ER

ESTACIONAL

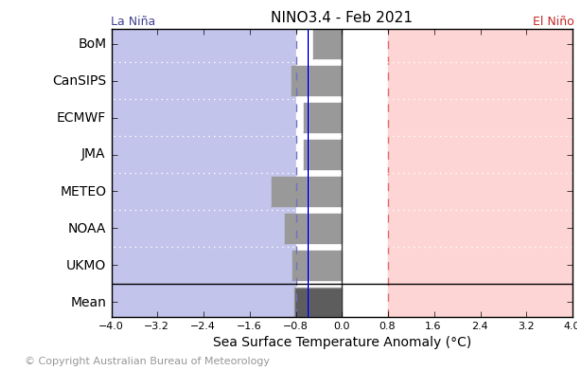
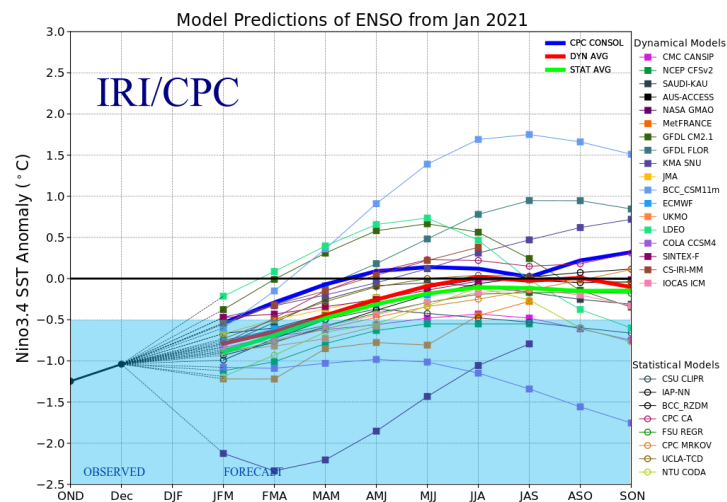
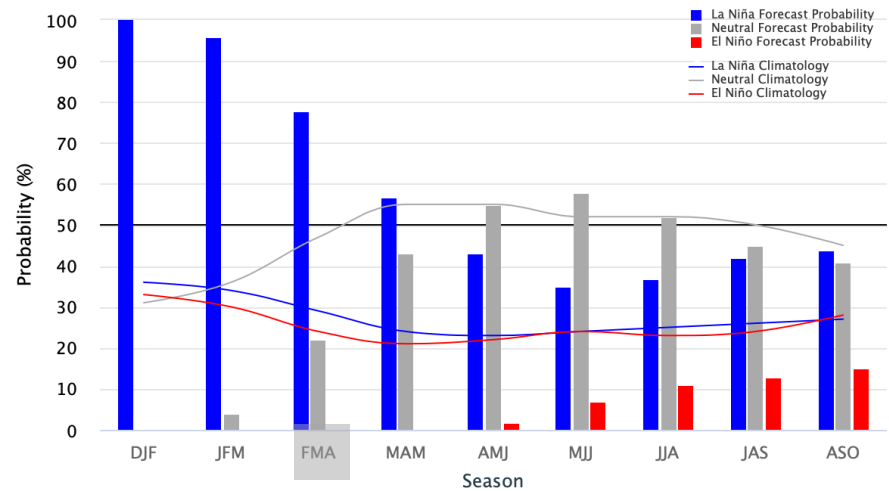
CENTROS INTERNACIONALES

IRI

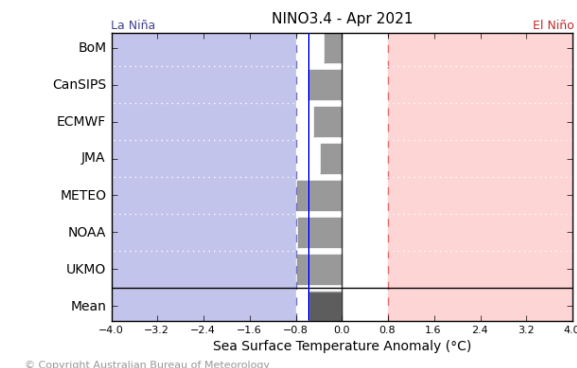
AUSTRALIA

Early-January 2021 CPC/IRI Official Probabilistic ENSO Forecasts

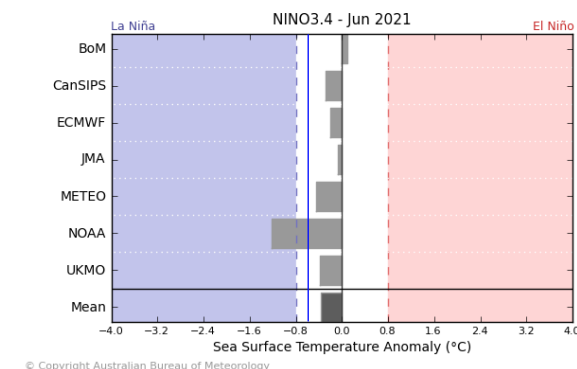
ENSO state based on NINO3.4 SST Anomaly
Neutral ENSO: -0.5°C to 0.5°C



Feb/2020
Niña



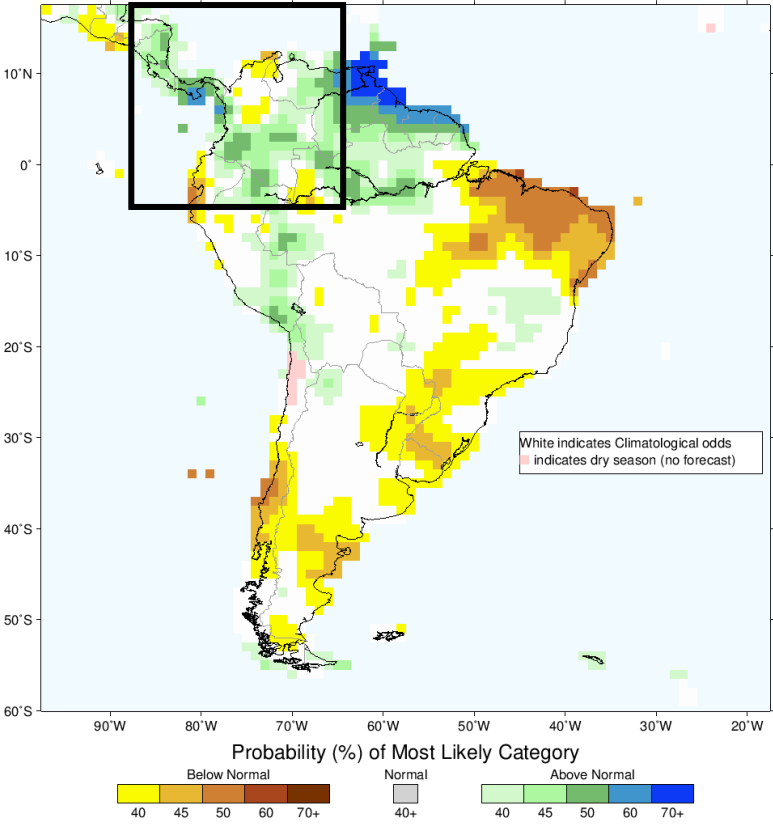
Abr/2021
Neutro



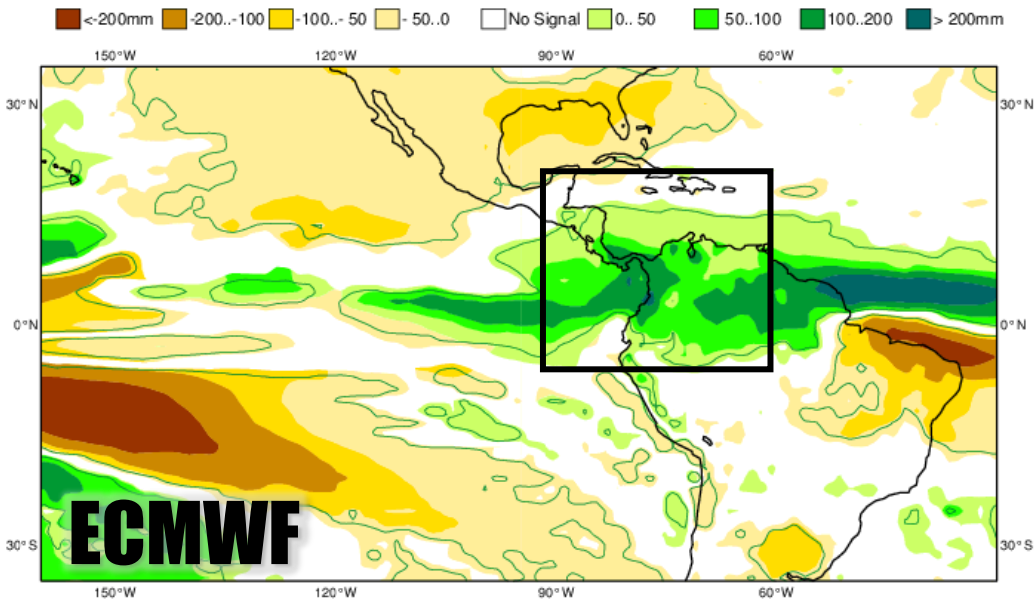
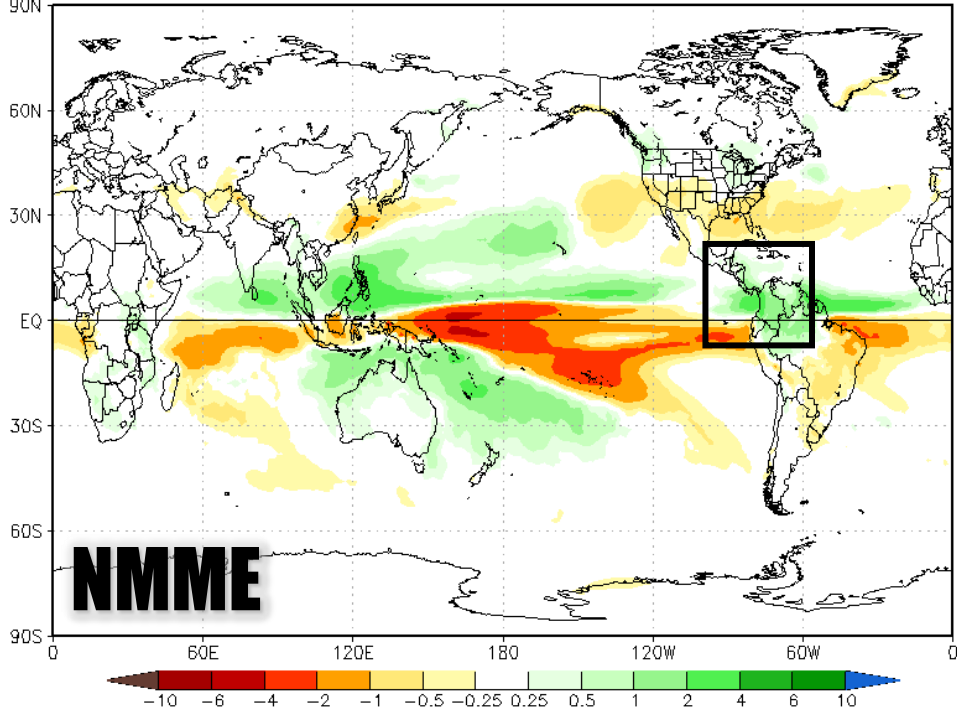
Jun/2021
Neutro

Predicción de la Precipitación FMA

IRI Multi-Model Probability Forecast for Precipitation for February–March–April 2021, Issued January 2021



NMME Forecast of Prec. rate Anom IC=202101 for Lead 1 2021FMA



ESTACIONAL
IDEAM

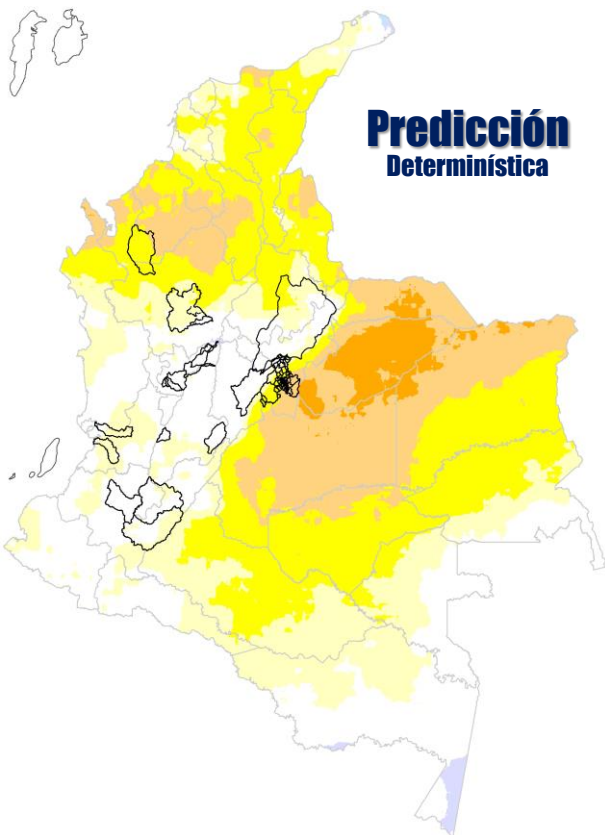


El ambiente
es de todos

Minambiente

PREDICCIÓN DE LA PRECIPITACIÓN FEBRERO 2021

**Predicción
Determinística**

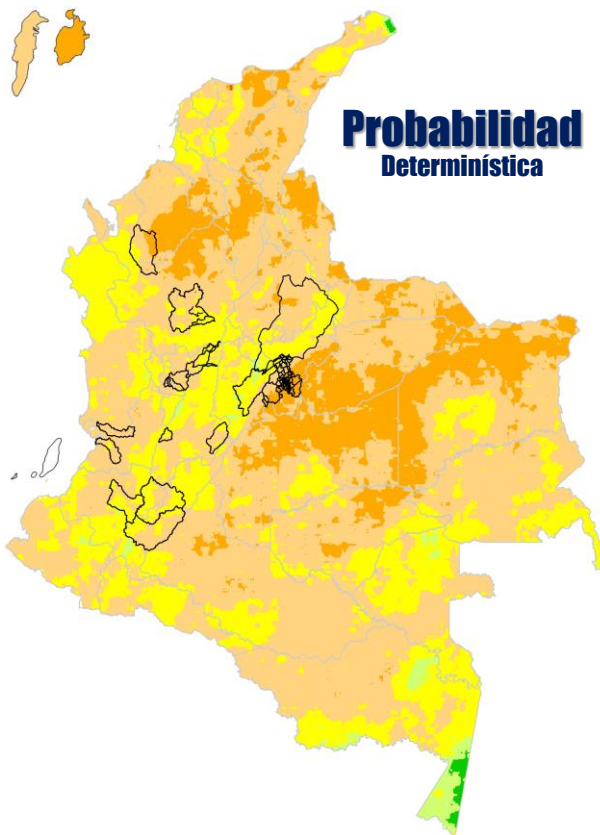


90% 80% 60% 40% 20% 10%
Porcentaje de lluvia por **DEBAJO** de lo normal

NORMAL

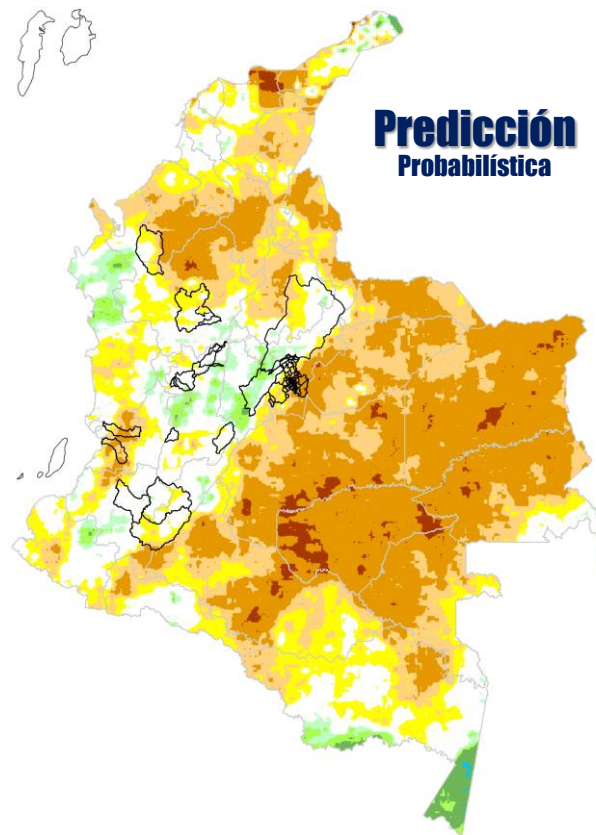
10% 20% 40% 60% 80% 90%
Porcentaje de lluvia por **ENCIMA** de lo normal

**Probabilidad
Determinística**



0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%
Probabilidad **PREDICCIÓN**

**Predicción
Probabilística**

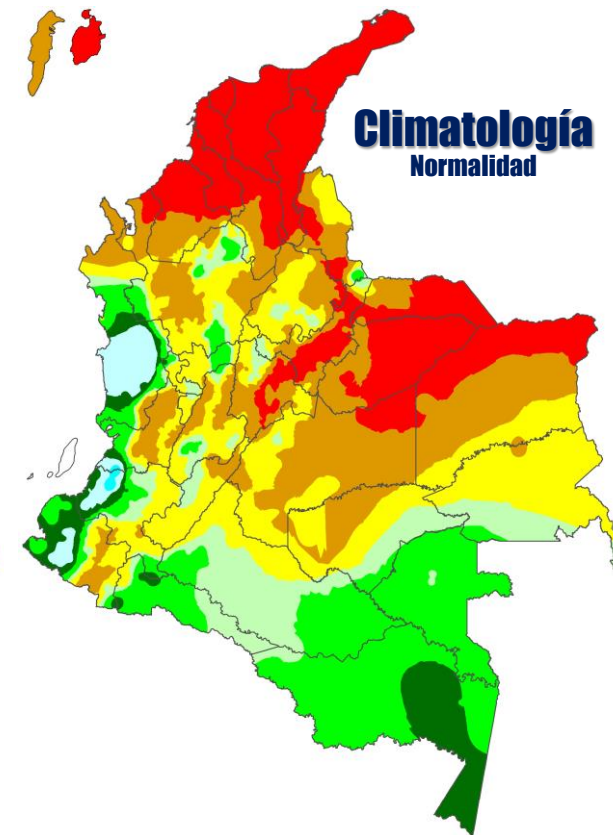


100% 70% 60% 50% 45% 40%
Por **DEBAJO** de lo normal

NORMAL

40% 45% 50% 60% 70% 100%
Por **ENCIMA** de lo normal

**Climatología
Normalidad**



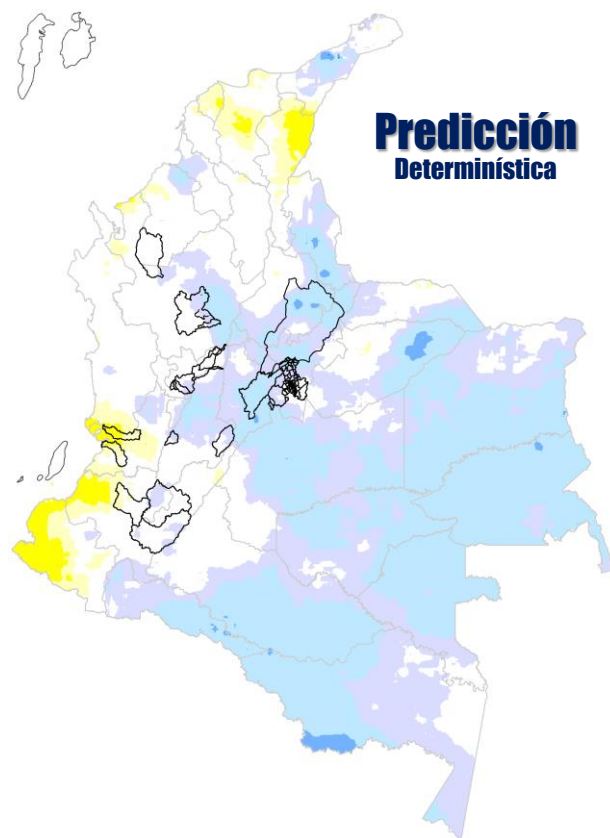
0 50 100 150 200 300 400 600 800 1000 >1000
MILIMETROS



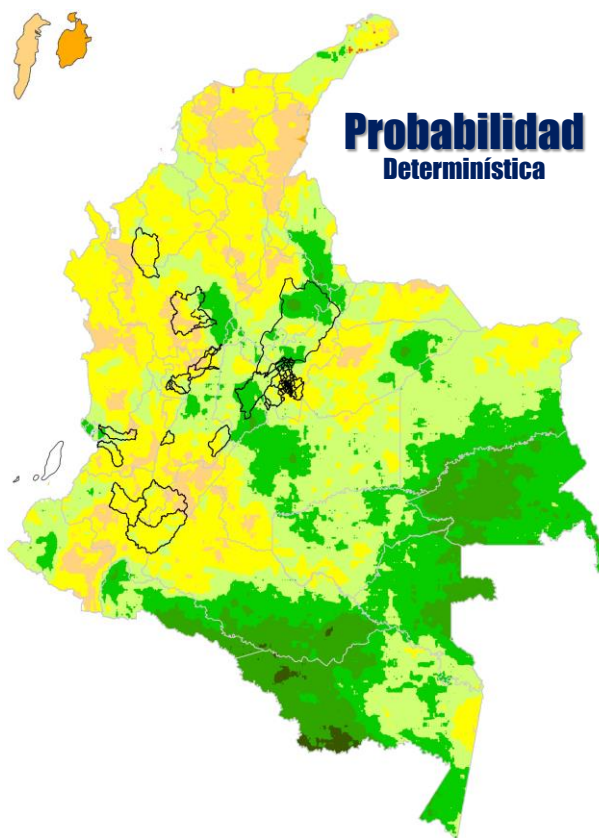
El ambiente
es de todos

Minambiente

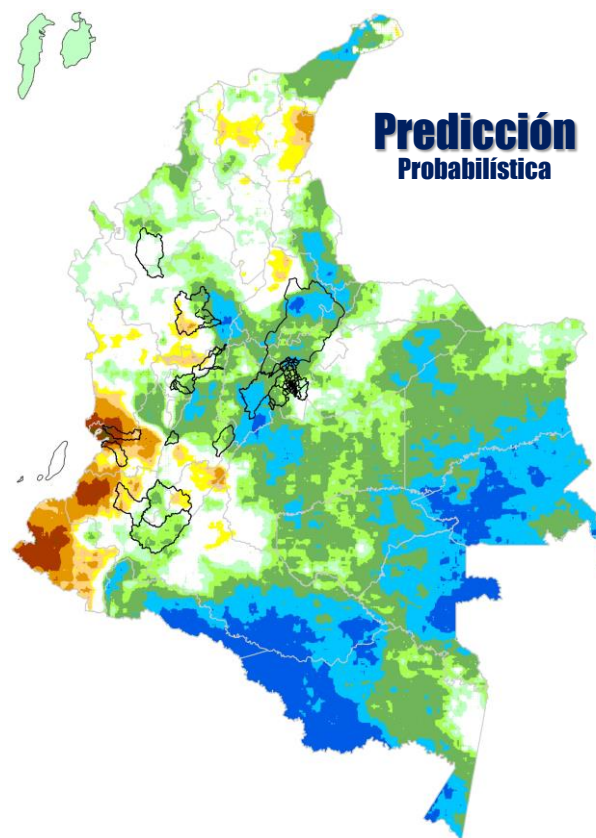
PREDICCIÓN DE LA PRECIPITACIÓN MARZO 2021



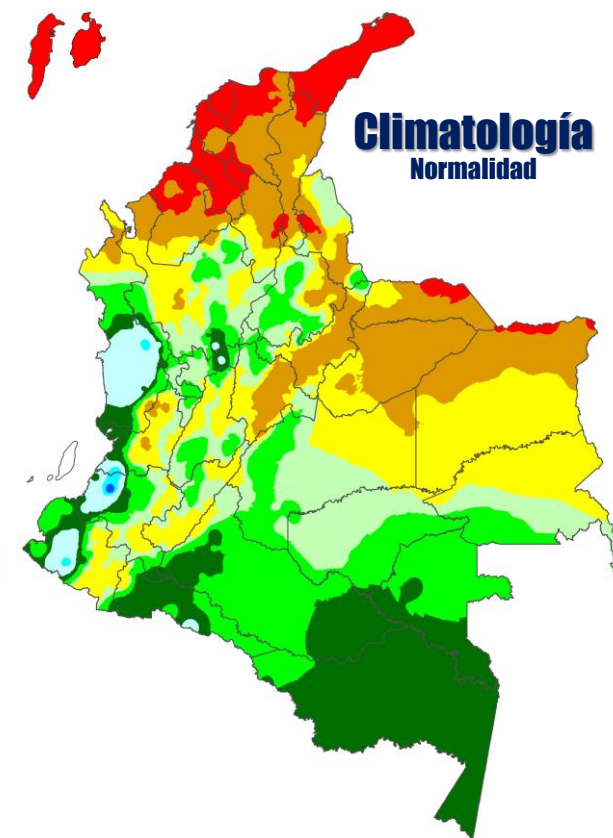
90% 80% 60% 40% 20% 10%
Porcentaje de lluvia por **DEBAJO** de lo normal
NORMAL
10% 20% 40% 60% 80% 90%
Porcentaje de lluvia por **ENCIMA** de lo normal



0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%
Probabilidad **PREDICCIÓN**



100% 70% 60% 50% 45% 40%
Por **DEBAJO** de lo normal
NORMAL
40% 45% 50% 60% 70% 100%
Por **ENCIMA** de lo normal



0 50 100 150 200 300 400 600 800 1000 >1000
MILIMETROS

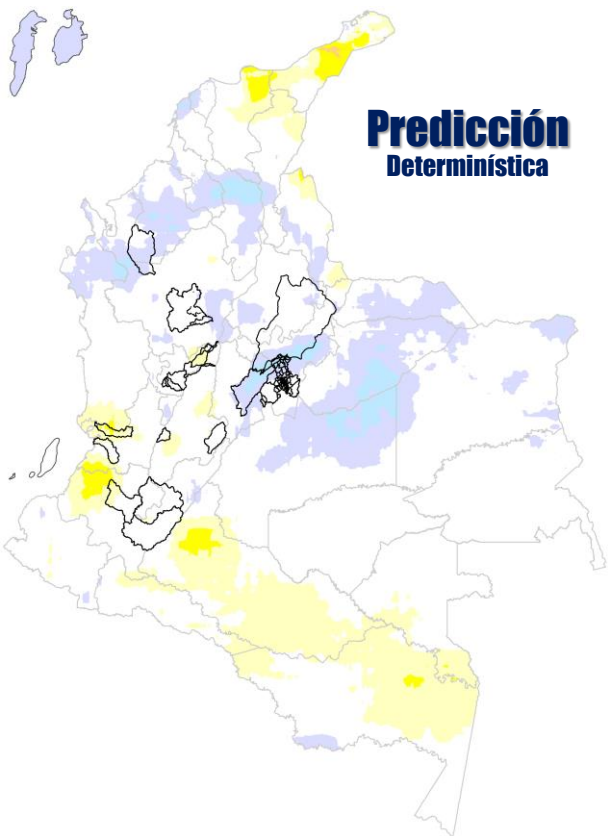


El ambiente
es de todos

Minambiente

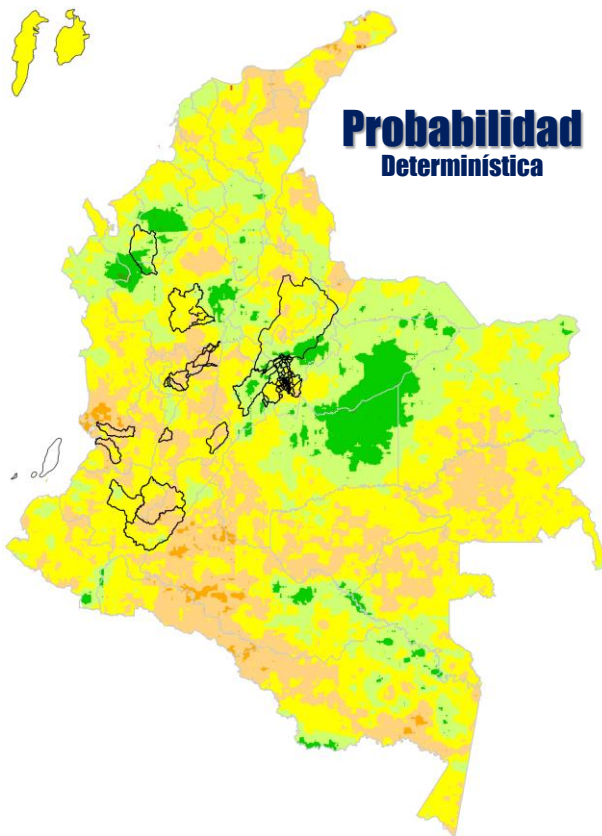
PREDICCIÓN DE LA PRECIPITACIÓN ABRIL 2020

**Predicción
Determinística**



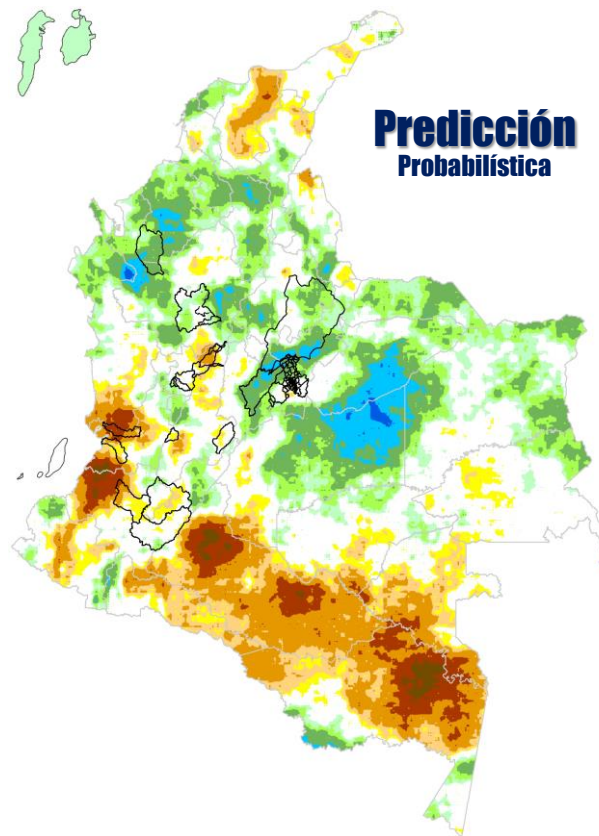
90% 80% 60% 40% 20% 10%
Porcentaje de lluvia por **DEBAJO** de lo normal
NORMAL
10% 20% 40% 60% 80% 90%
Porcentaje de lluvia por **ENCIMA** de lo normal

**Probabilidad
Determinística**



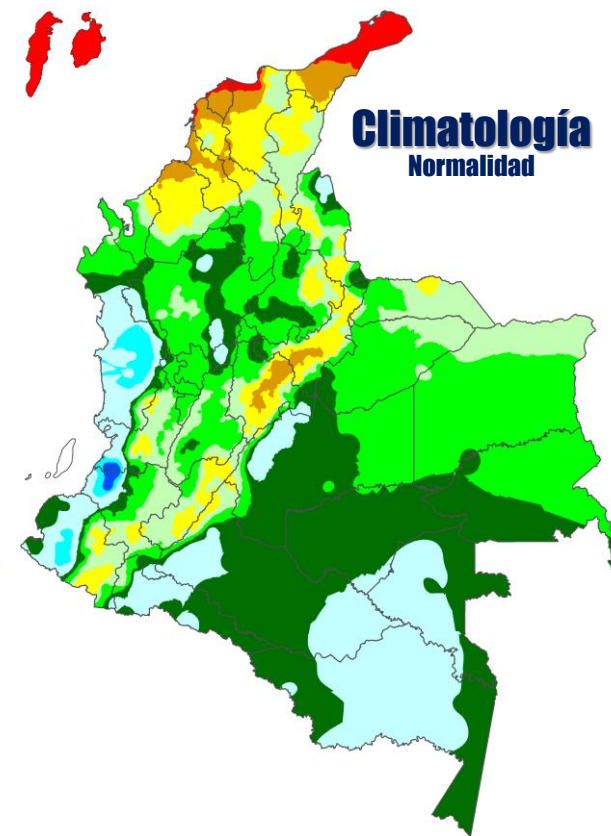
0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%
Probabilidad **PREDICCIÓN**

**Predicción
Probabilística**



100% 70% 60% 50% 45% 40%
Por **DEBAJO** de lo normal
NORMAL
40% 45% 50% 60% 70% 100%
Por **ENCIMA** de lo normal

**Climatología
Normalidad**



0 50 100 150 200 300 400 600 800 1000 >1000
MILIMETROS

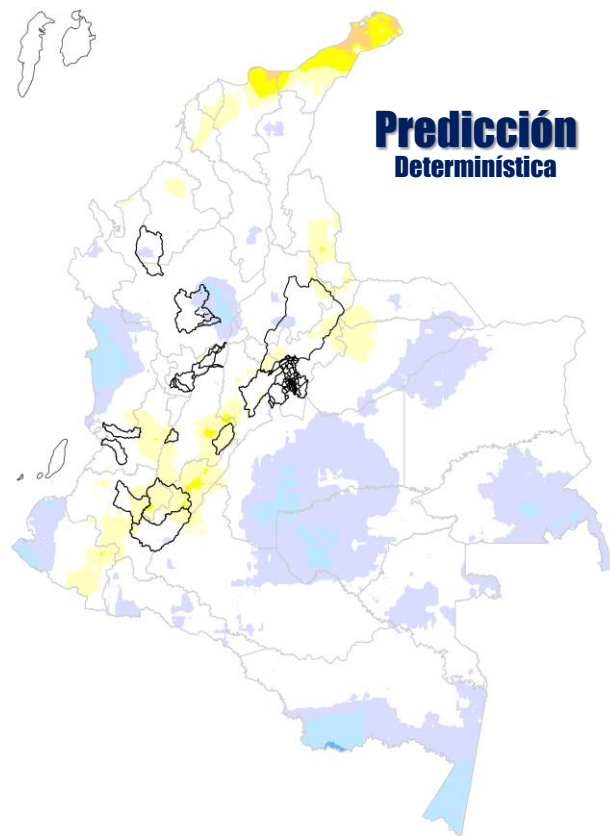


El ambiente
es de todos

Minambiente

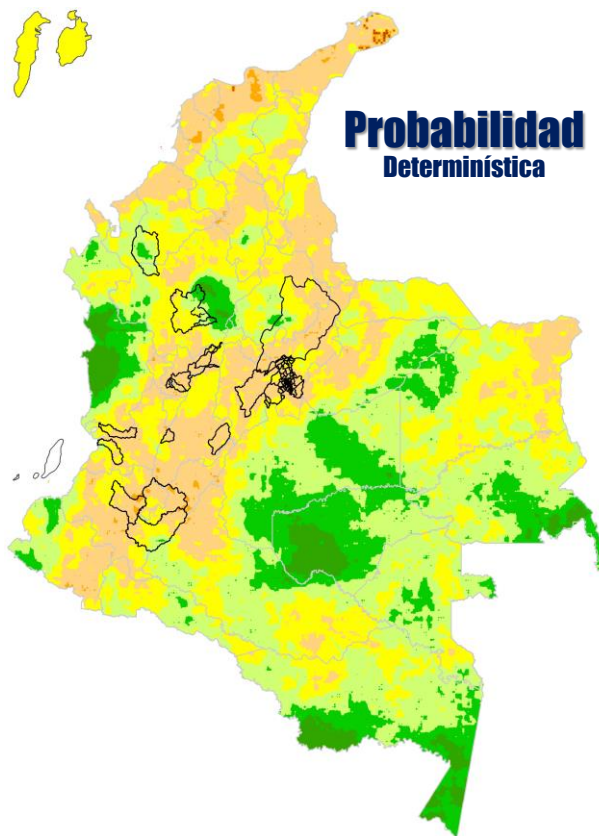
PREDICCIÓN DE LA PRECIPITACIÓN MAYO 2021

**Predicción
Determinística**



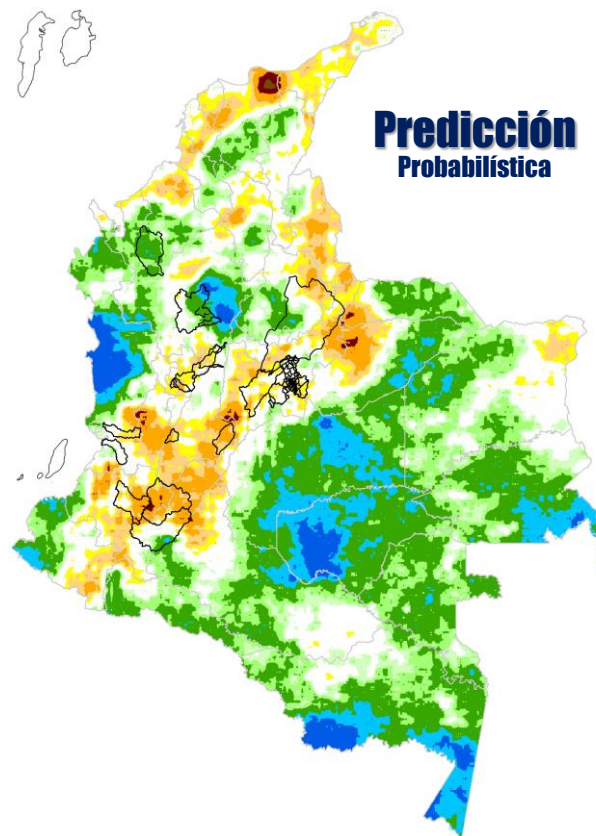
90% 80% 60% 40% 20% 10%
Porcentaje de lluvia por **DEBAJO** de lo normal
NORMAL
10% 20% 40% 60% 80% 90%
Porcentaje de lluvia por **ENCIMA** de lo normal

**Probabilidad
Determinística**



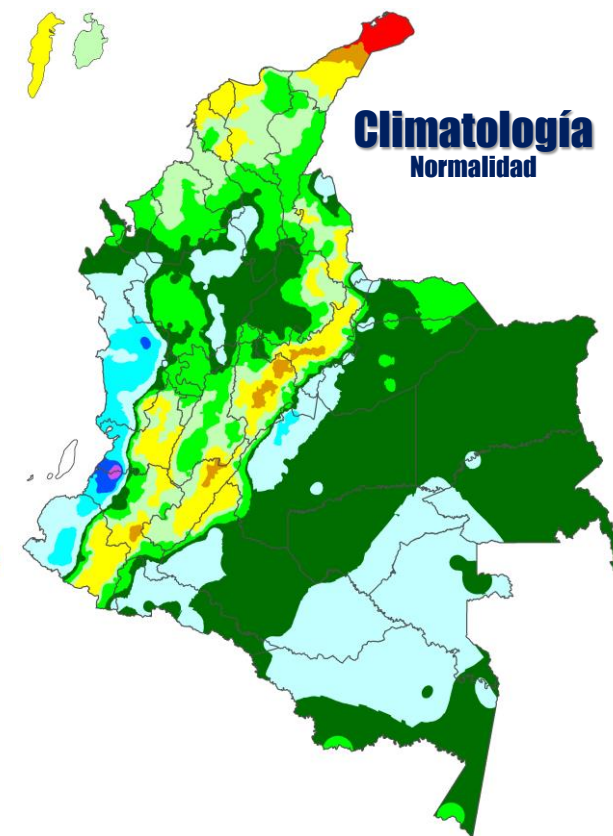
0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%
Probabilidad PREDICCIÓN

**Predicción
Probabilística**



100% 70% 60% 50% 45% 40%
Por **DEBAJO** de lo normal
NORMAL
40% 45% 50% 60% 70% 100%
Por **ENCIMA** de lo normal

**Climatología
Normalidad**



0 50 100 150 200 300 400 600 800 1000 >1000
MILIMETROS

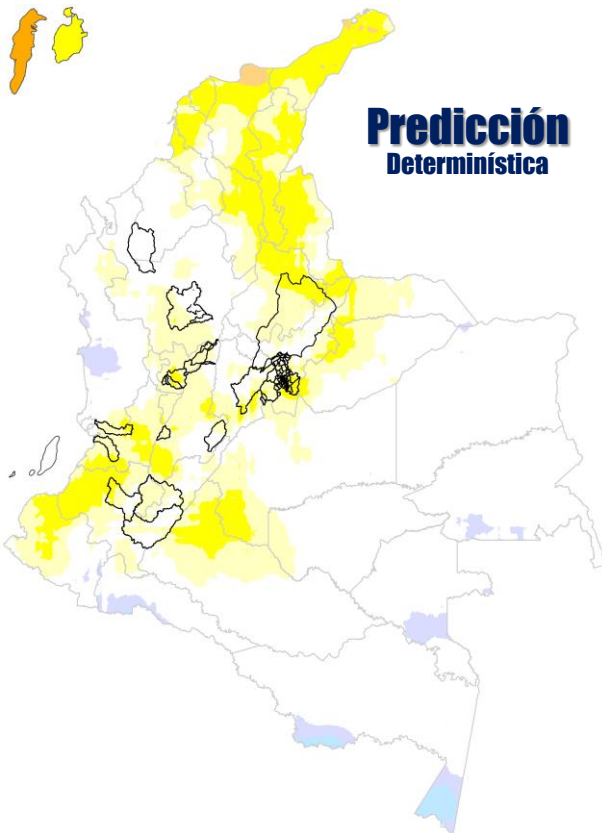


El ambiente
es de todos

Minambiente

PREDICCIÓN DE LA PRECIPITACIÓN JUNIO 2021

**Predicción
Determinística**

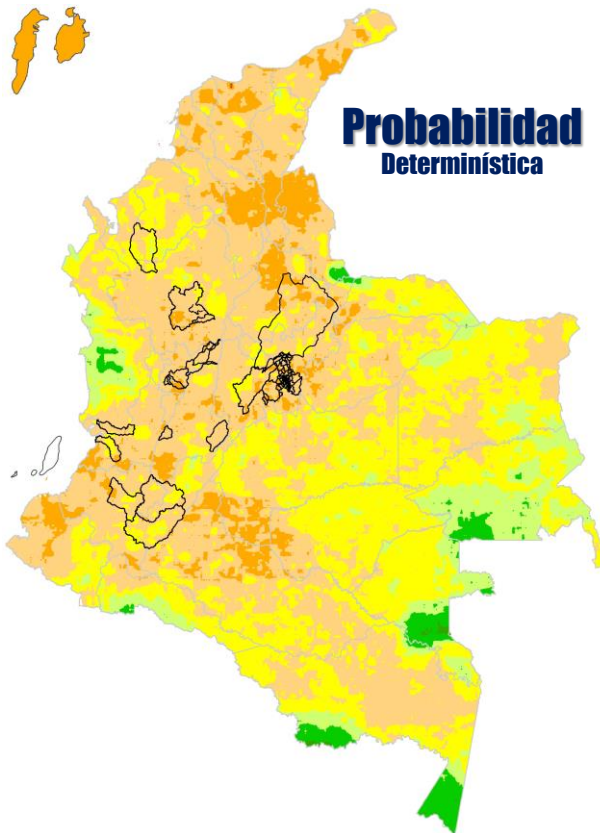


90% 80% 60% 40% 20% 10%
Porcentaje de lluvia por **DEBAJO** de lo normal

NORMAL

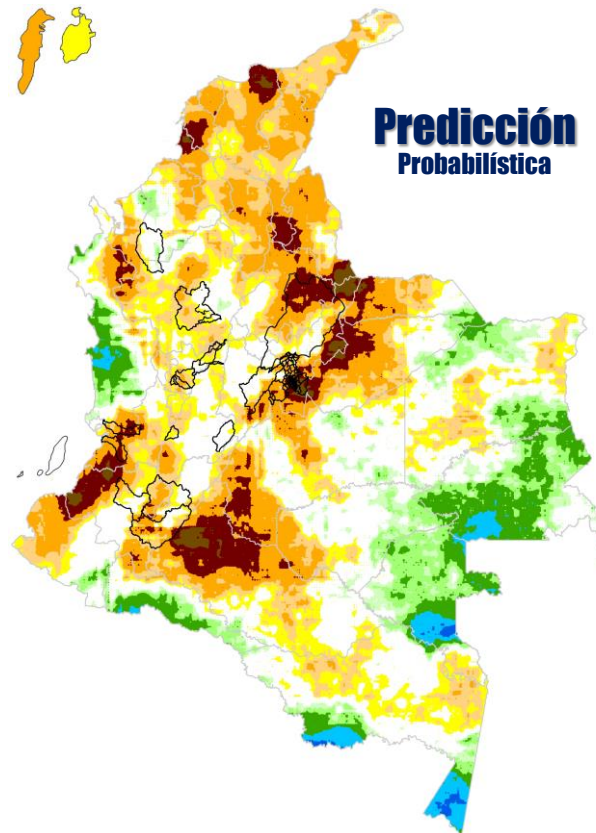
10% 20% 40% 60% 80% 90%
Porcentaje de lluvia por **ENCIMA** de lo normal

**Probabilidad
Determinística**



0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%
Probabilidad **PREDICCIÓN**

**Predicción
Probabilística**

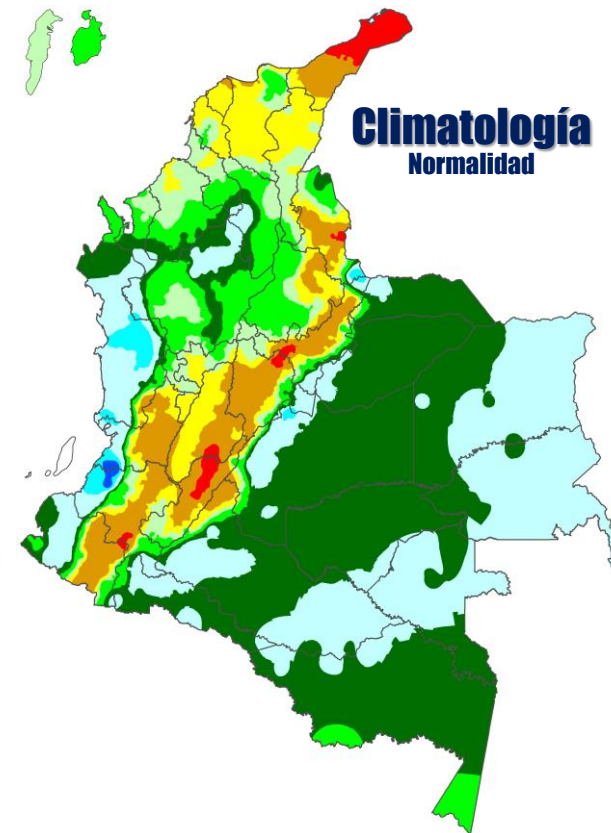


100% 70% 60% 50% 45% 40%
Por **DEBAJO** de lo normal

NORMAL

40% 45% 50% 60% 70% 100%
Por **ENCIMA** de lo normal

**Climatología
Normalidad**



0 50 100 150 200 300 400 600 800 1000 >1000
MILIMETROS

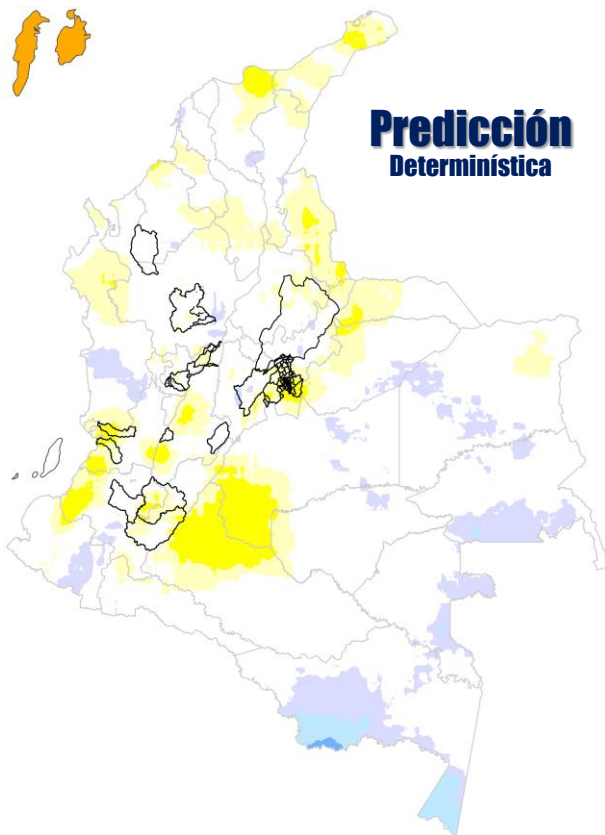


El ambiente
es de todos

Minambiente

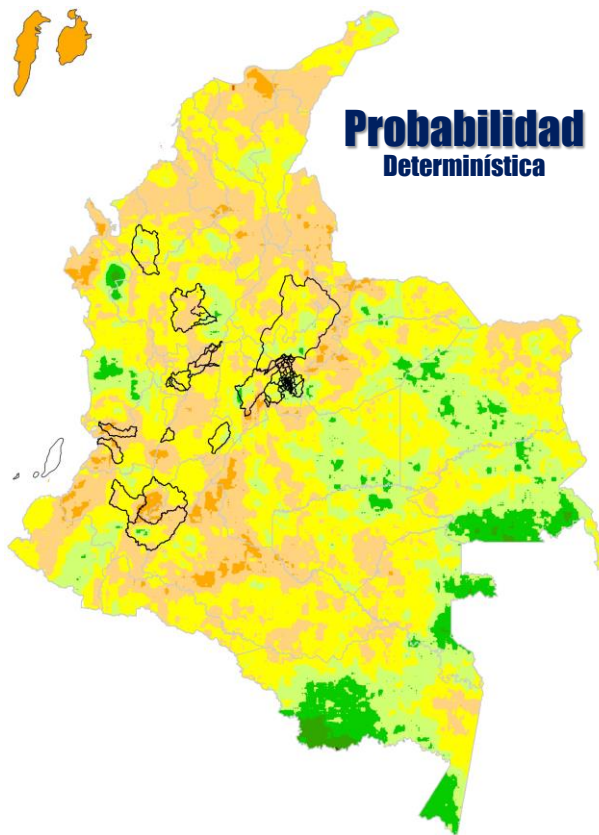
PREDICCIÓN DE LA PRECIPITACIÓN JULIO 2021

**Predicción
Determinística**



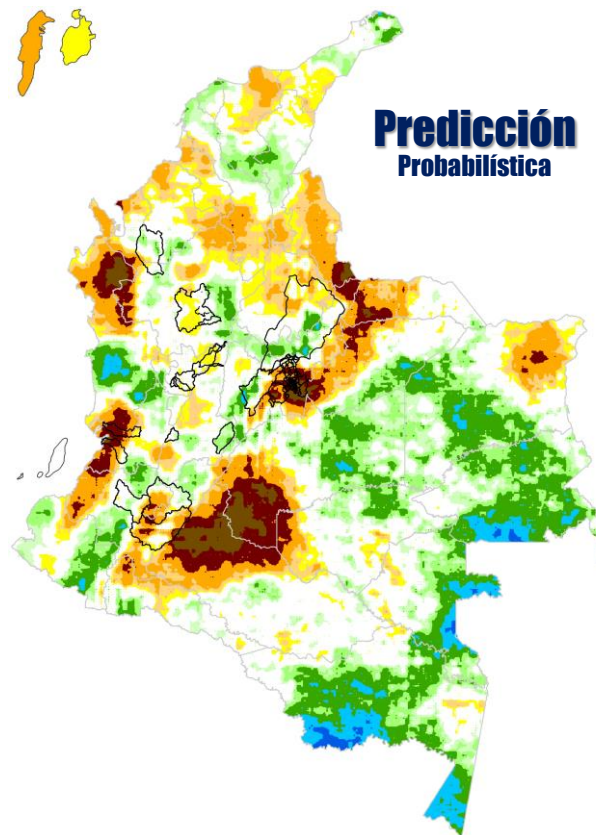
90% 80% 60% 40% 20% 10%
Porcentaje de lluvia por **DEBAJO** de lo normal
NORMAL
10% 20% 40% 60% 80% 90%
Porcentaje de lluvia por **ENCIMA** de lo normal

**Probabilidad
Determinística**



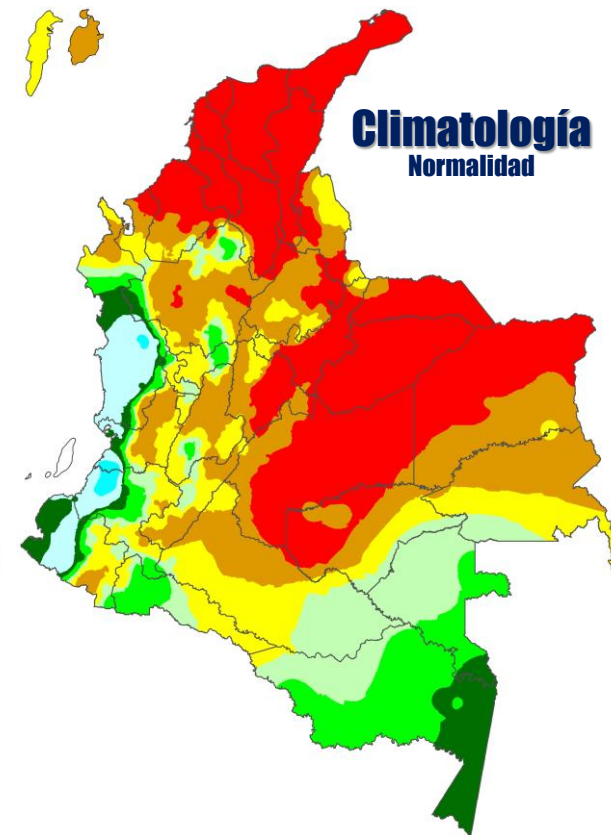
0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%
Probabilidad PREDICCIÓN

**Predicción
Probabilística**



100% 70% 60% 50% 45% 40%
Por **DEBAJO** de lo normal
NORMAL
40% 45% 50% 60% 70% 100%
Por **ENCIMA** de lo normal

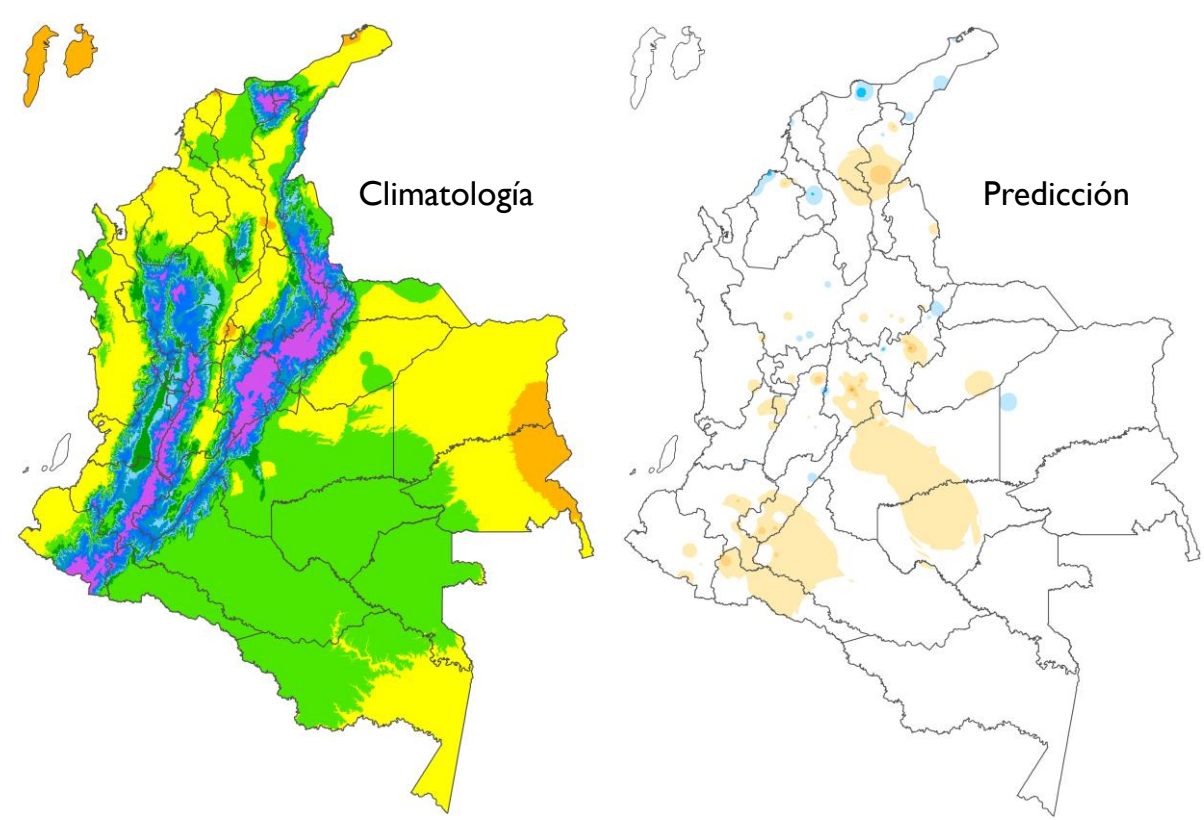
**Climatología
Normalidad**



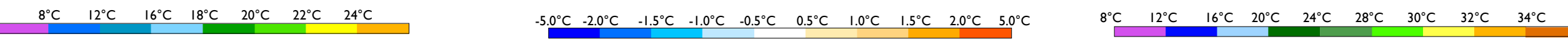
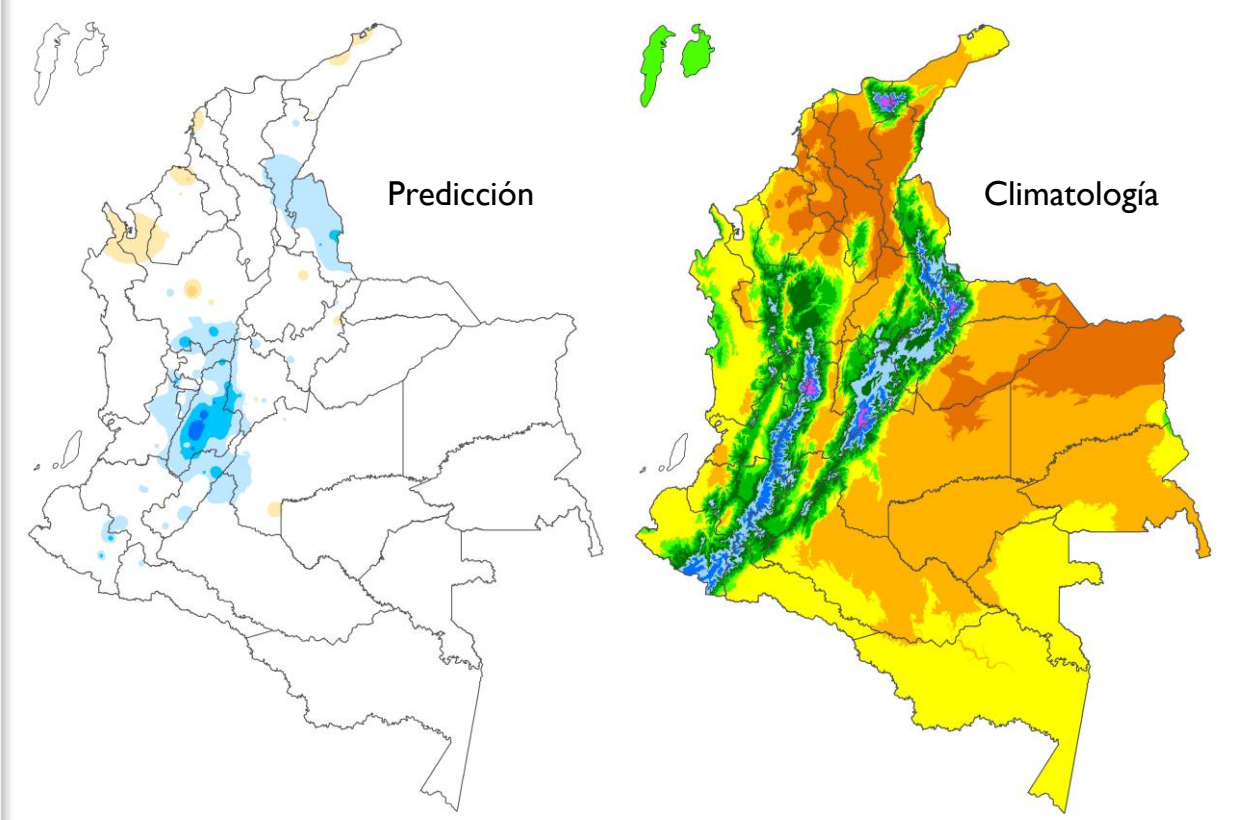
0 50 100 150 200 300 400 600 800 1000 >1000
MILIMETROS

Predicción de las Anomalías de Temperaturas Extremas – Febrero 2021

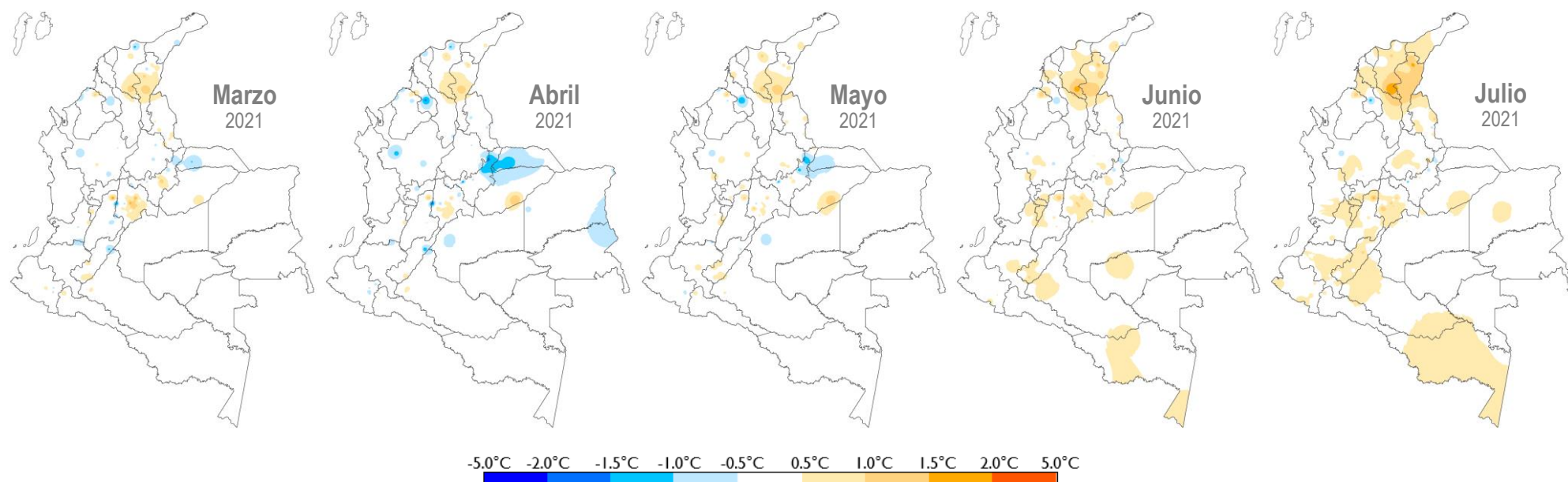
TEMPERATURA MÍNIMA



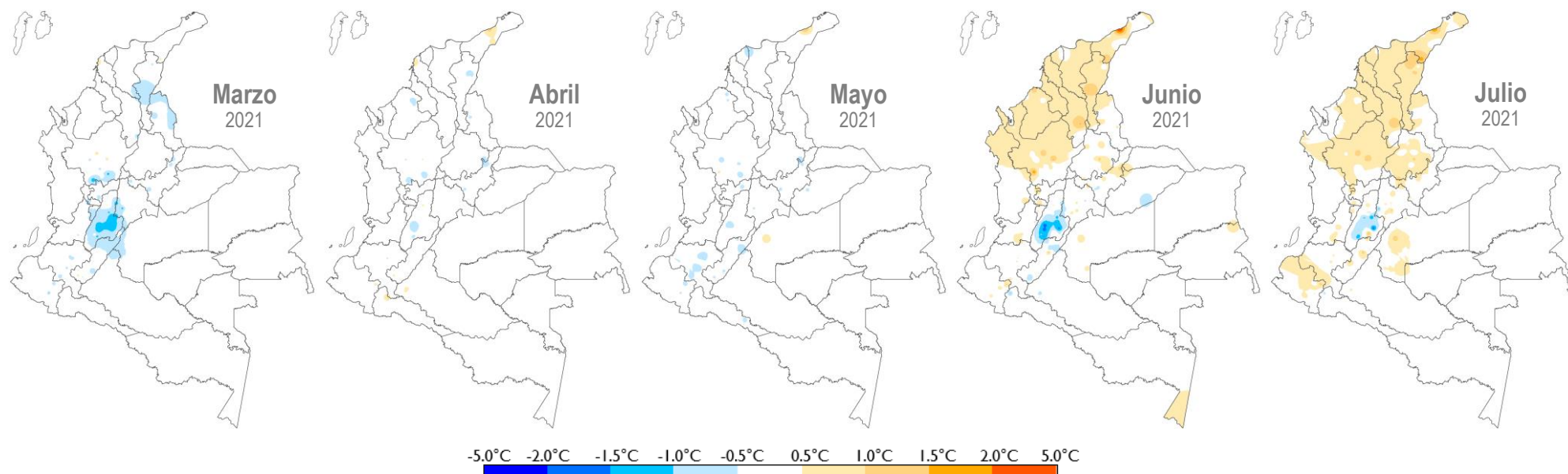
TEMPERATURA MÁXIMA



ANOMALÍA
TEMPERATURA
MÍNIMA
LARGO PLAZO



ANOMALÍA
TEMPERATURA
MÁXIMA
LARGO PLAZO

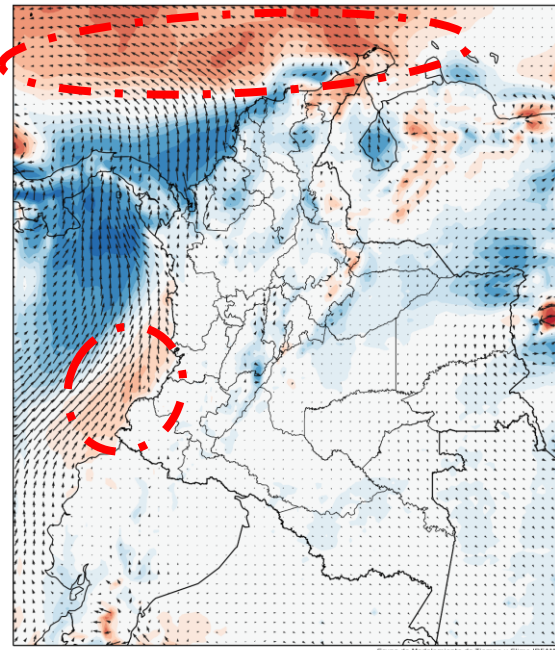




Predicción Campo de Viento – FMA 2021

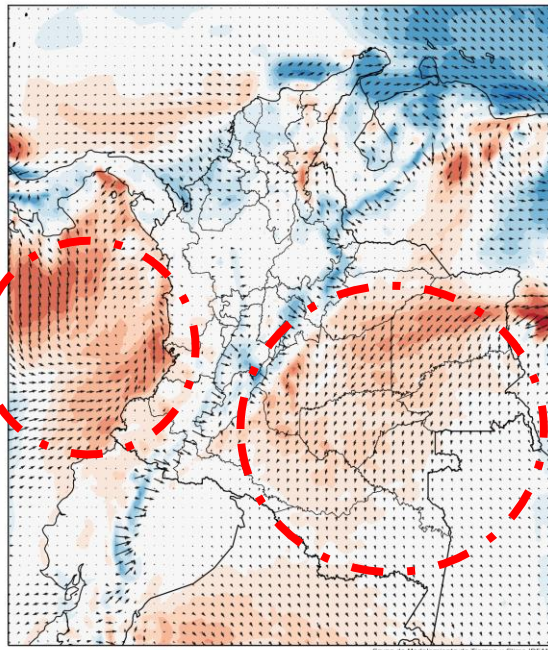
Modelo Dinámico

Anomalía del Viento 10m (m/s) para 2021-Feb
Ensamble de 17 corridas CFSv2-WRF del 2021-01



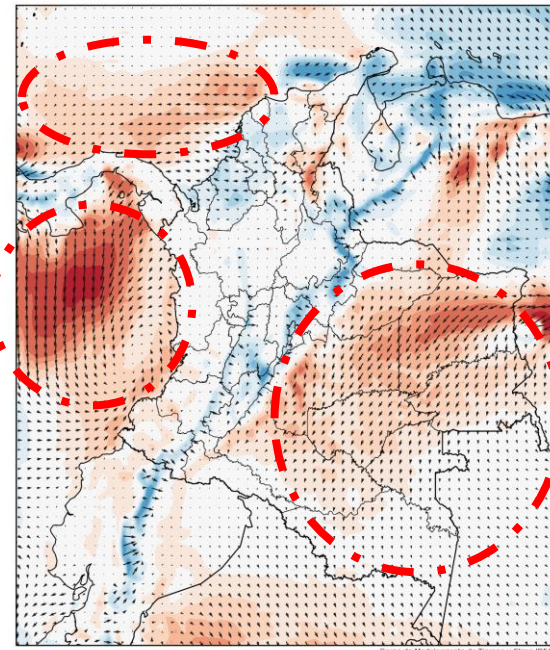
Feb | 2021

Anomalía del Viento 10m (m/s) para 2021-Mar
Ensamble de 17 corridas CFSv2-WRF del 2021-01



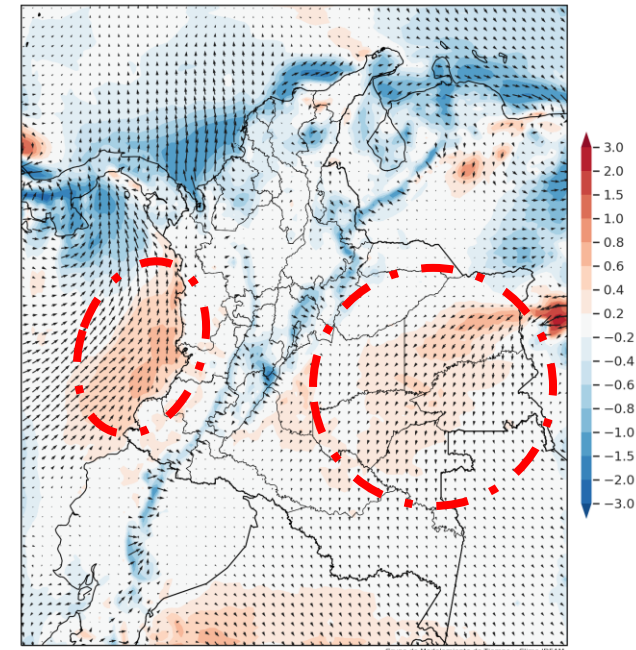
Mar | 2021

Anomalía del Viento 10m (m/s) para 2021-Mar
Ensamble de 33 corridas CFSv2-WRF del 2020-12



Abr | 2021

Anomalía del Viento 10m (m/s) para 2021-EFM
Ensamble de 33 corridas CFSv2-WRF del 2020-12



FMA | 2021

Aumenta la velocidad

Disminuye la velocidad

ANÁLOGOS

ANÁLOGOS

Precipitación vs. MEIv2

2008

2009

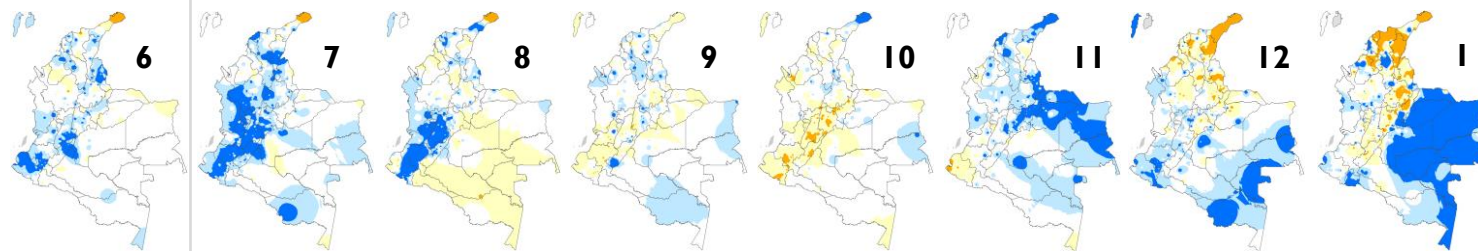
2012

2000

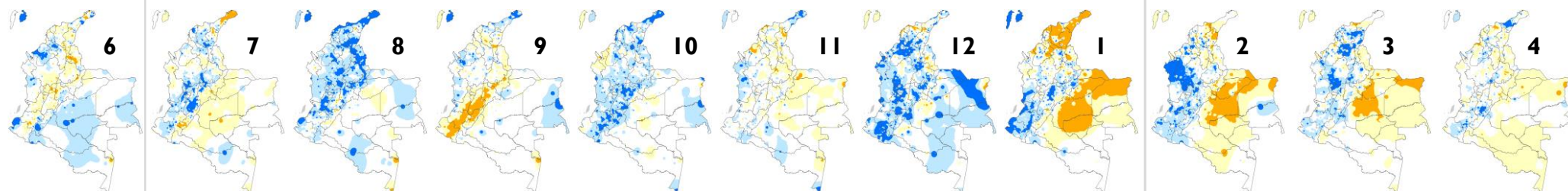
Persistencia 6 meses MEIv2
Ultimo valor ND = **-1.2**

COMPARACIÓN - OBSERVADO 2020

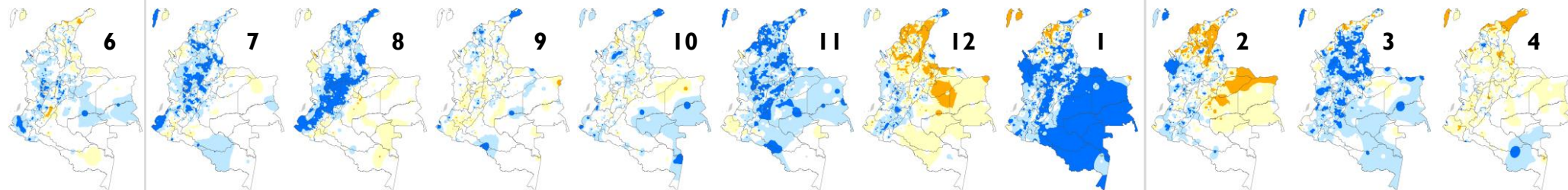
2020



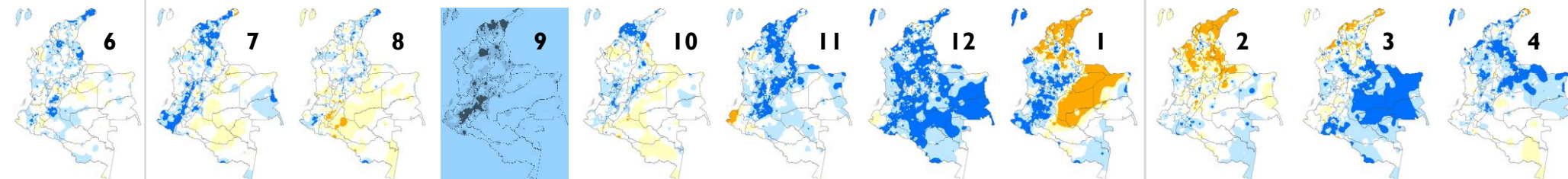
2007 | 2008



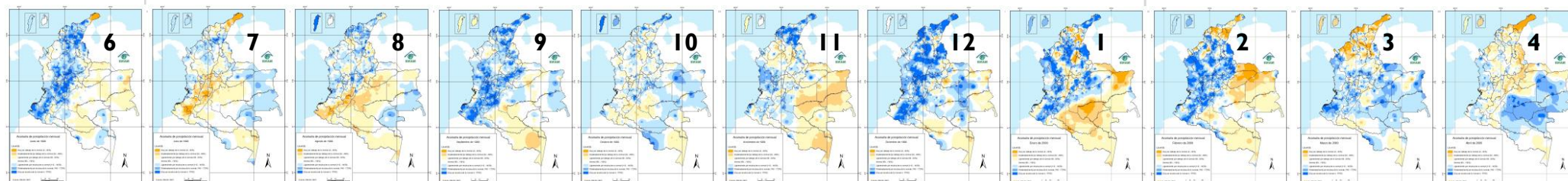
2008 | 2009



2011 | 2012



1999 | 2000



CONCLUSIÓN

FENÓMENO **LA NIÑA** AGOSTO 2020 – ENERO 2021.

EN ESTE CONTEXTO, EL COMPORTAMIENTO CLIMÁTICO SOBRE EL TERRITORIO NACIONAL SERÁ MODULADO EN MAYOR MEDIDA POR LAS PERTURBACIONES DE LA ESCALA INTRAESTACIONAL Y LA DINÁMICA ASOCIADA A LA EVOLUCIÓN DE LA NIÑA.

**AGRADEZCO
SU ATENCIÓN**