



# Perspectivas Climáticas 2018-2020

## Zona Norte

1 Noviembre 2018



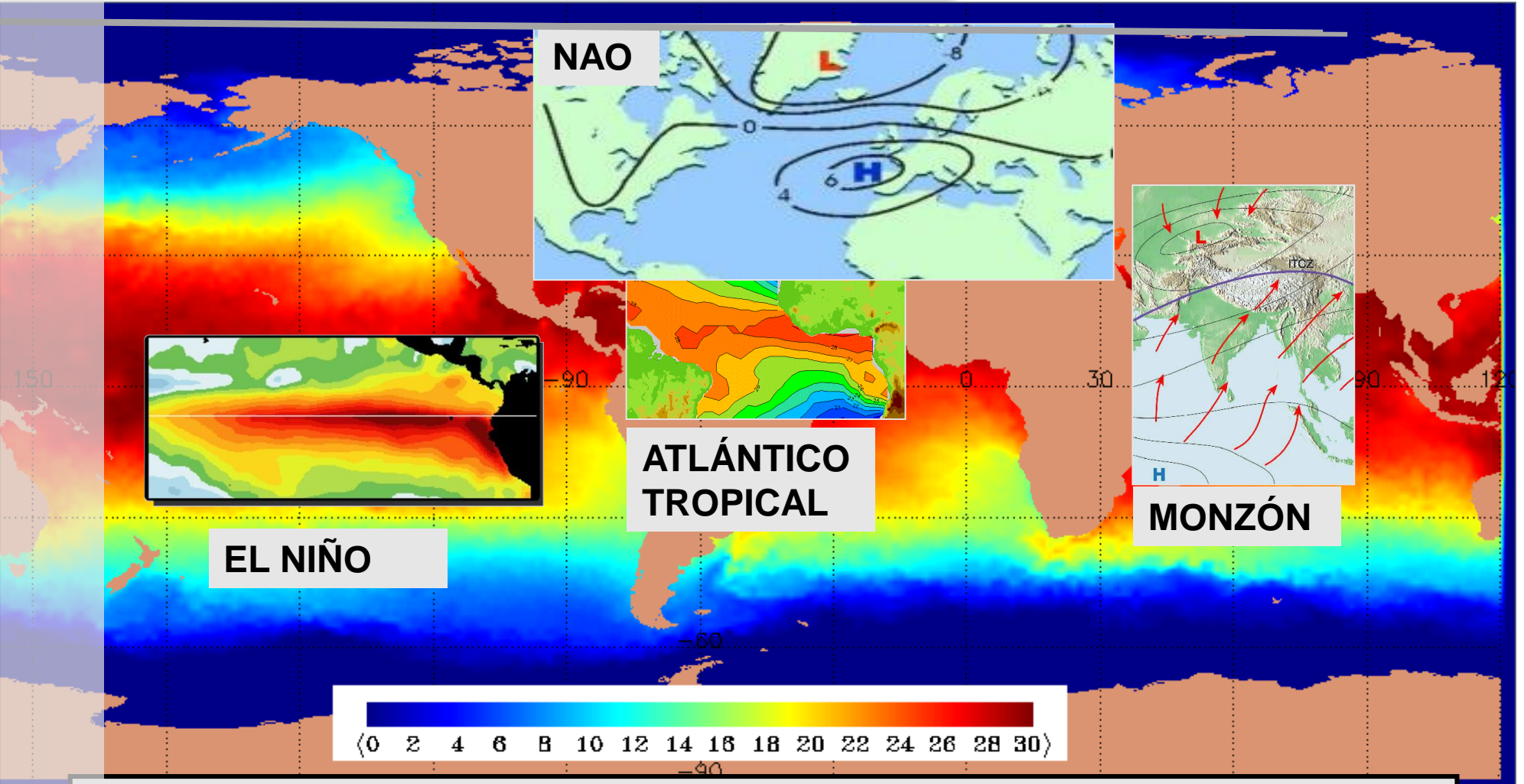
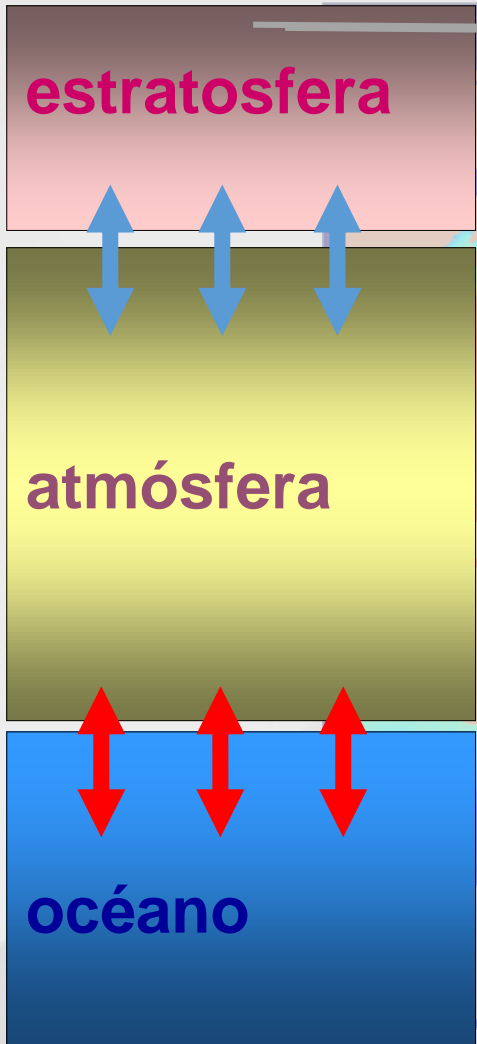
Irina Katchan

Coordinadora Observatorio Climático

Centro Nacional de Alta Tecnología

CONARE

# Cambio Climático VS Variabilidad Climática



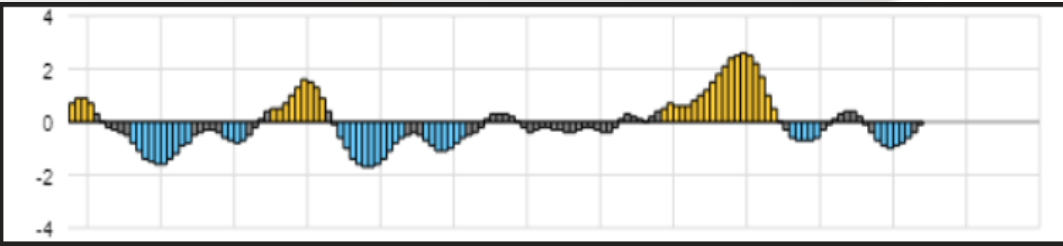
- Variabilidad en la región del Atlántico Subtropical y Extratropical (NAO/NAM)
- Variabilidad asociada a ENSO
- Variabilidad asociada a los monzones

# Variabilidad Climática

## El Niño / La Niña (Oceanic Niño Index)

Average sea surface temperature in the Eastern Pacific Ocean indicates El Niño (yellow), La Niña (blue), or neutral (gray) conditions

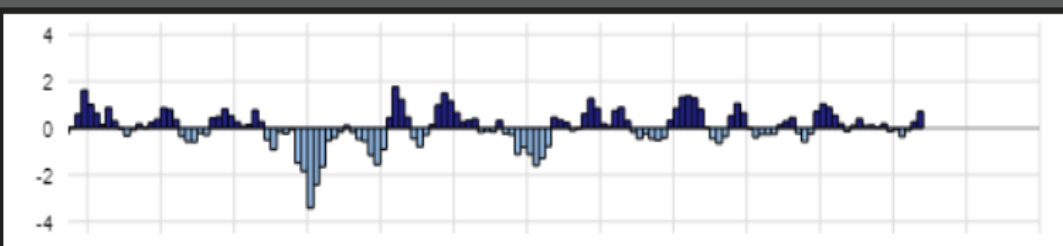
[learn more >>](#)



## Arctic Oscillation Index

When this index is negative, air pressure patterns are more likely to steer severe winter storms to the eastern U.S.

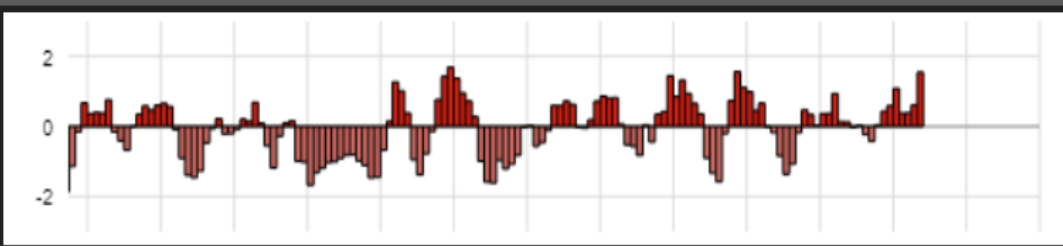
[learn more >>](#)



## North Atlantic Oscillation Index

Air pressure patterns over the North Atlantic can steer winter weather: negative values are linked to storms in the eastern U.S.

[learn more >>](#)



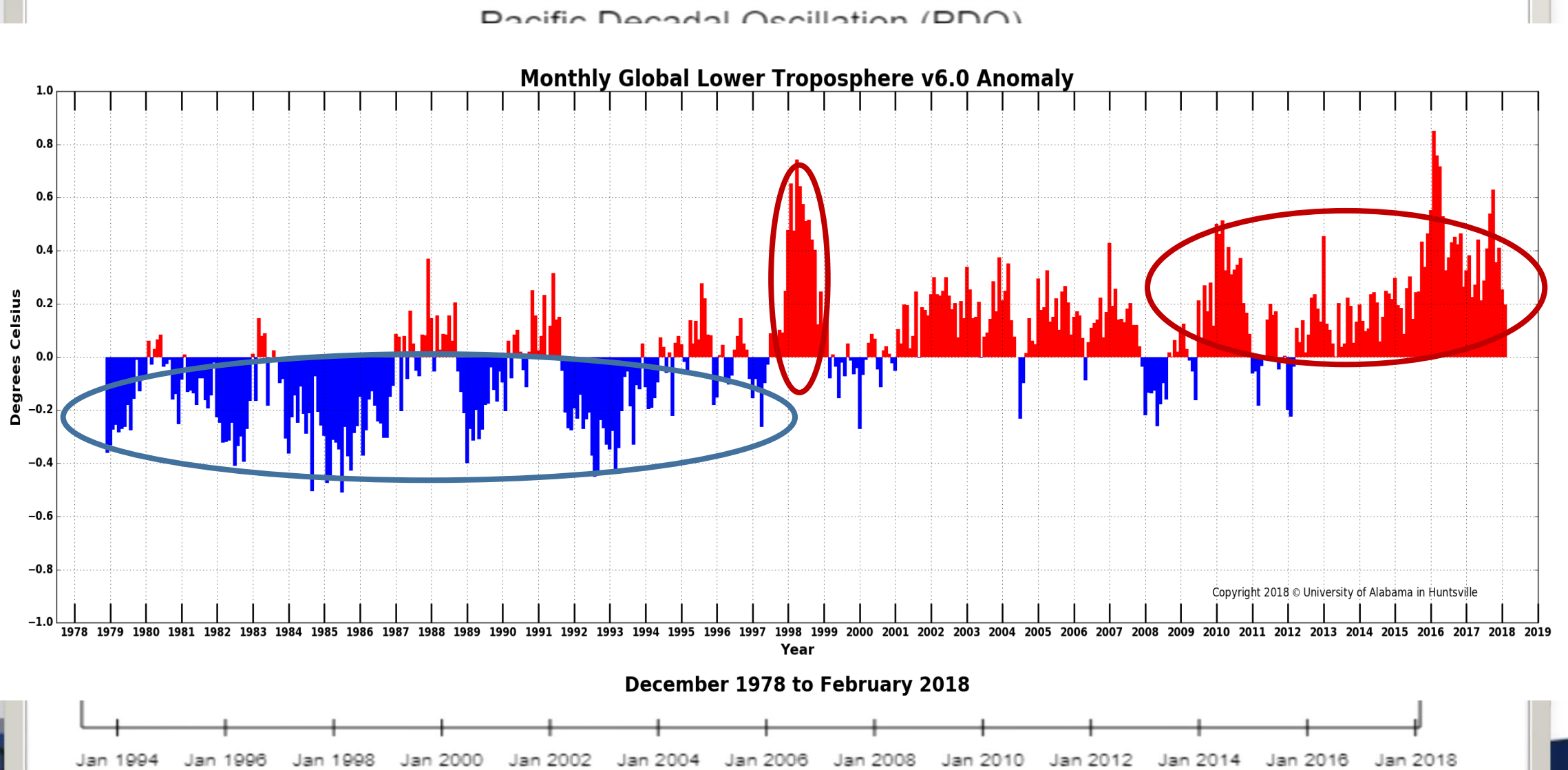
▲ El Niño / La Niña  
▶ Southern Oscillation

▲ Arctic Oscillation  
▶ Pacific North American Pattern

▲ North Atlantic Oscillation

Por la La variabilidad del clima se refiere a las variaciones en el estado medio y otros datos estadísticos (como las desviaciones típicas, la ocurrencia de fenómenos extremos, etc...) del clima, en todas las escalas temporales y espaciales, más allá de fenómenos meteorológicos determinados. (IPCC, 2007)

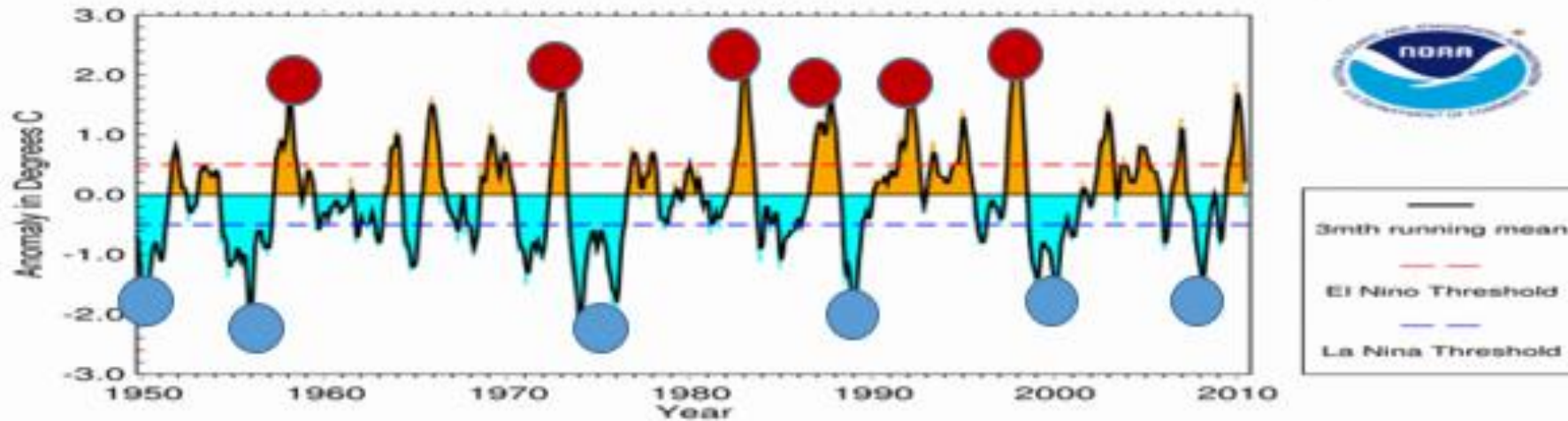
# Oscilación Decadal del Pacífico (PDO).



Fuente <https://www.ncdc.noaa.gov/teleconnections/pdo/>

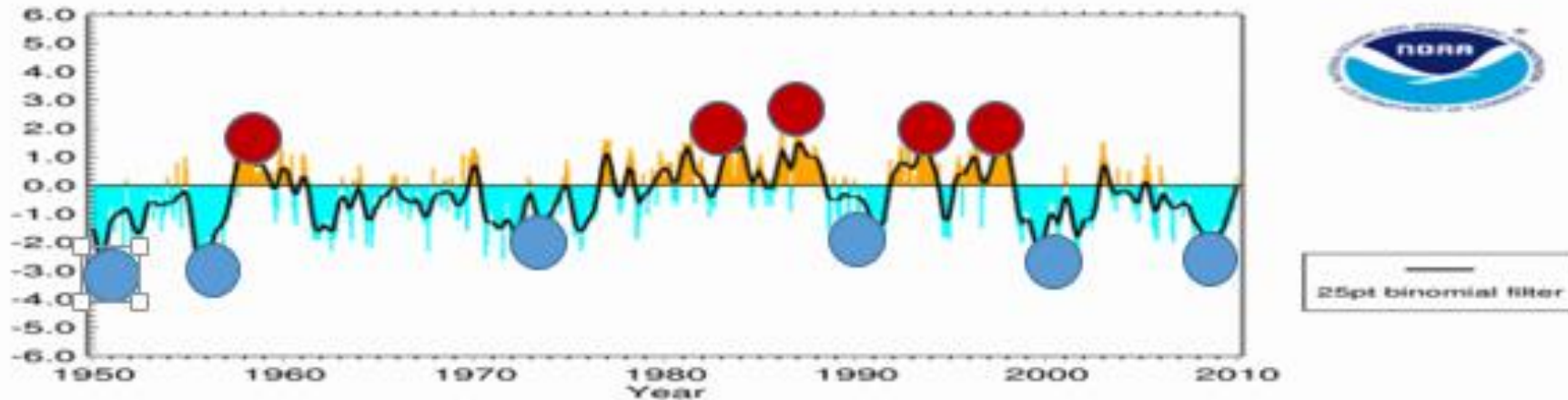
# PDO Y ENOS

SST Anomaly in Nino 3.4 Region (5N-5S,120-170W)



National Climatic Data Center / NESDIS / NOAA

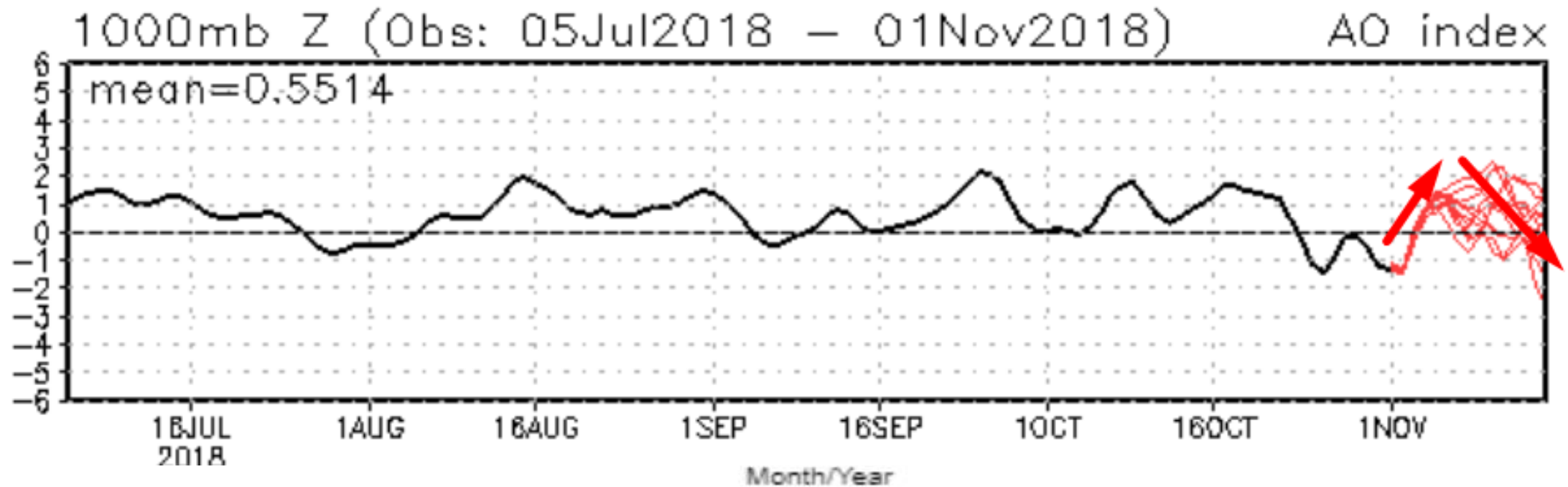
Pacific Decadal Oscillation (PDO)



National Climatic Data Center / NESDIS / NOAA

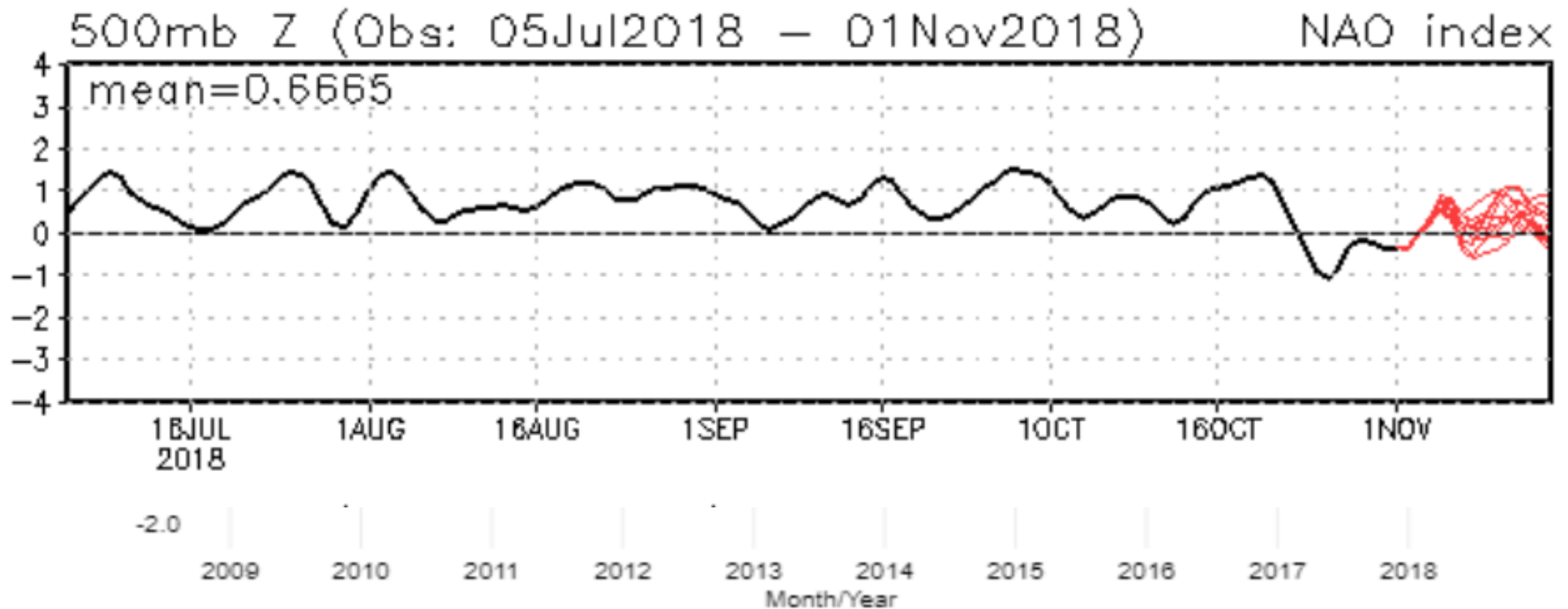
# Oscilación del Ártico (AO).

## AO: Observed & ENSM forecasts

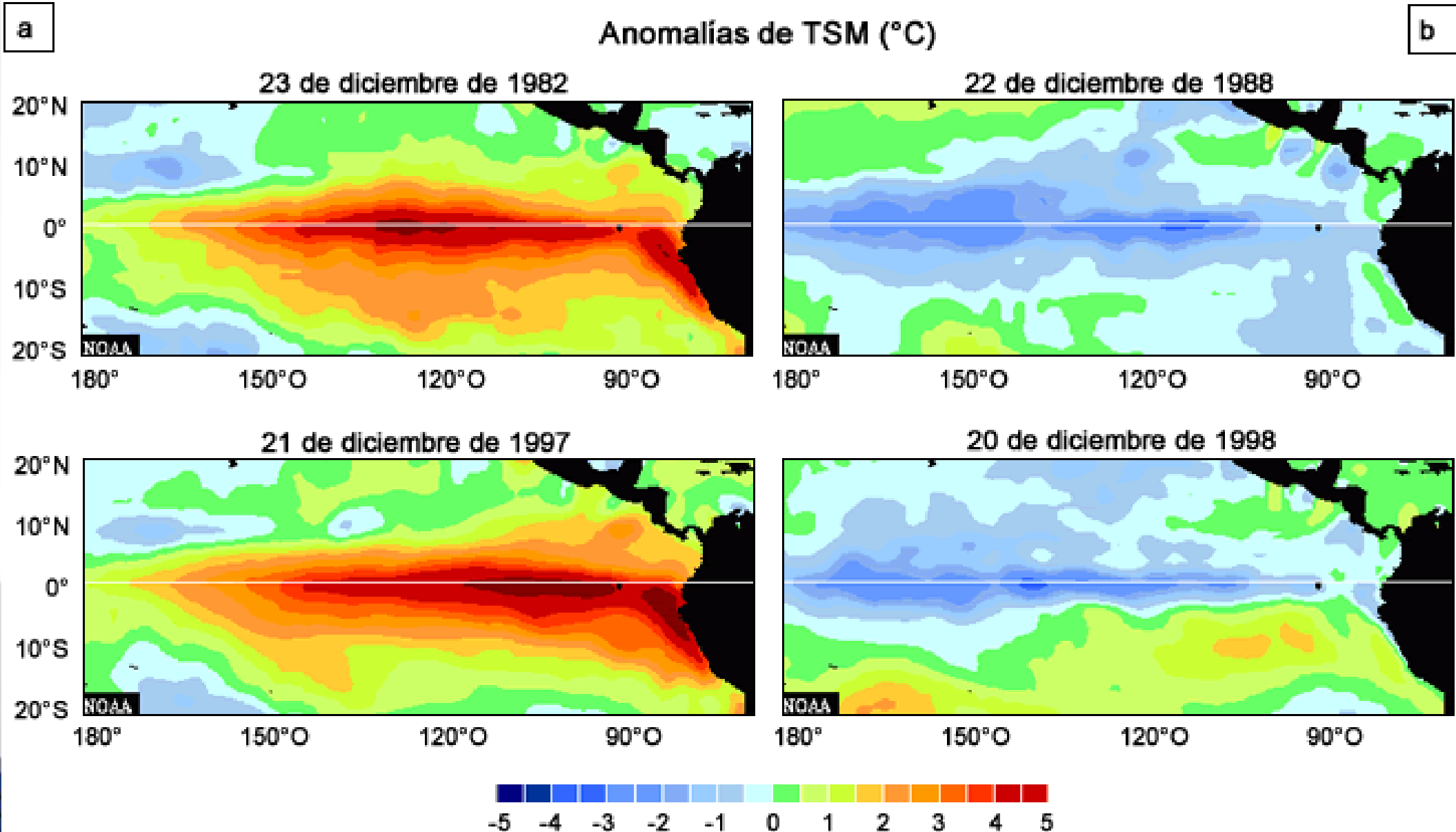


# Oscilación del Atlántico Norte (NAO).

## NAO: Observed & ENSM forecasts



# ENOS





# ENOS- El Niño y La Niña

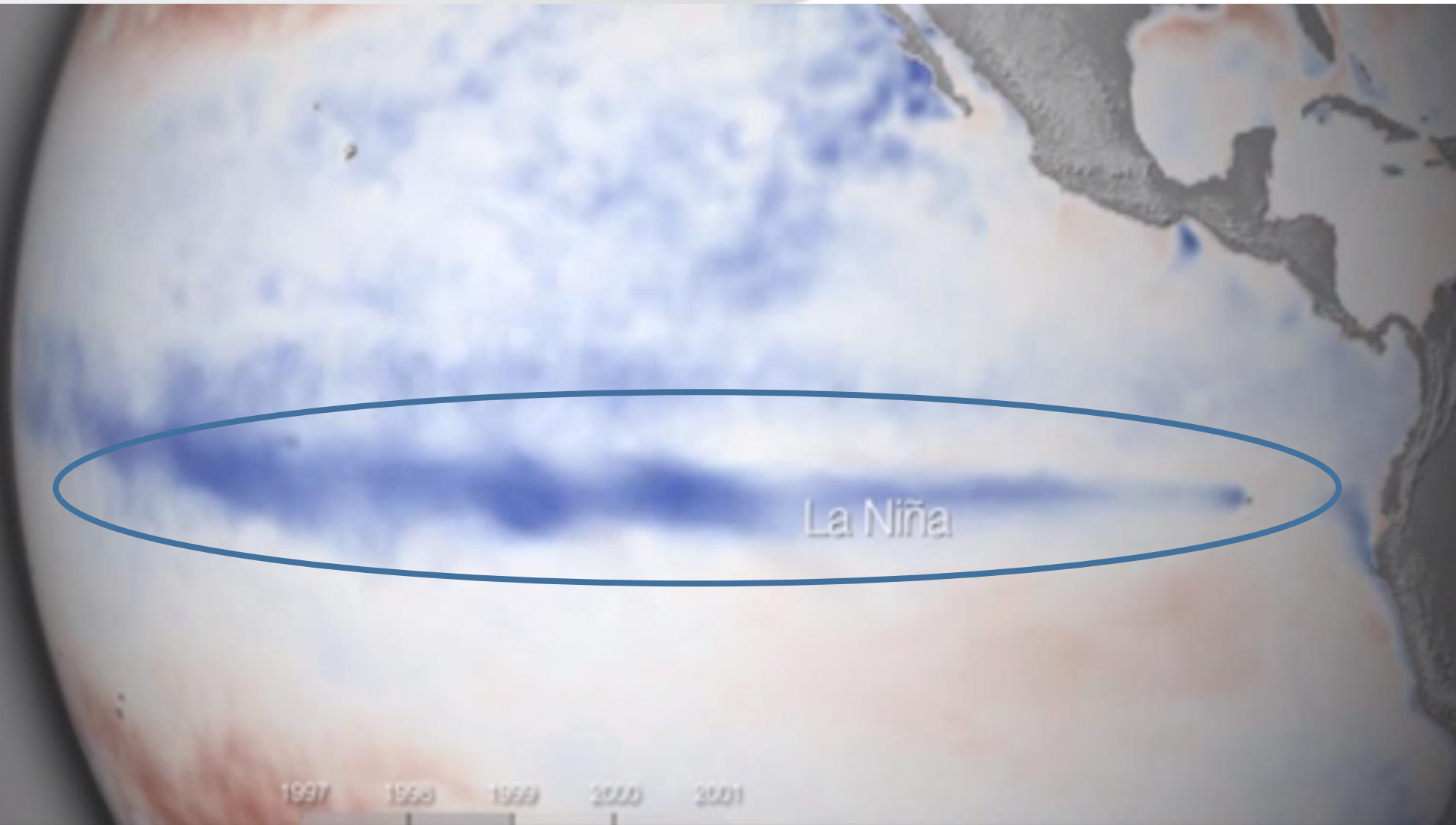
Warmer than Normal

5°C 9°F

0 0

-5°C -9°F

Cooler than Normal

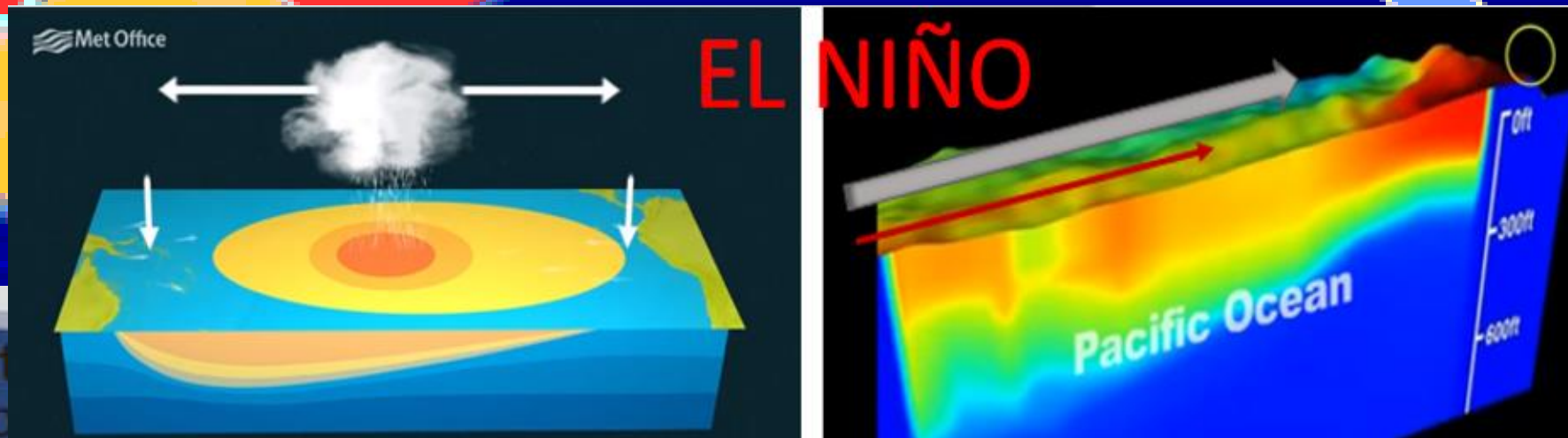
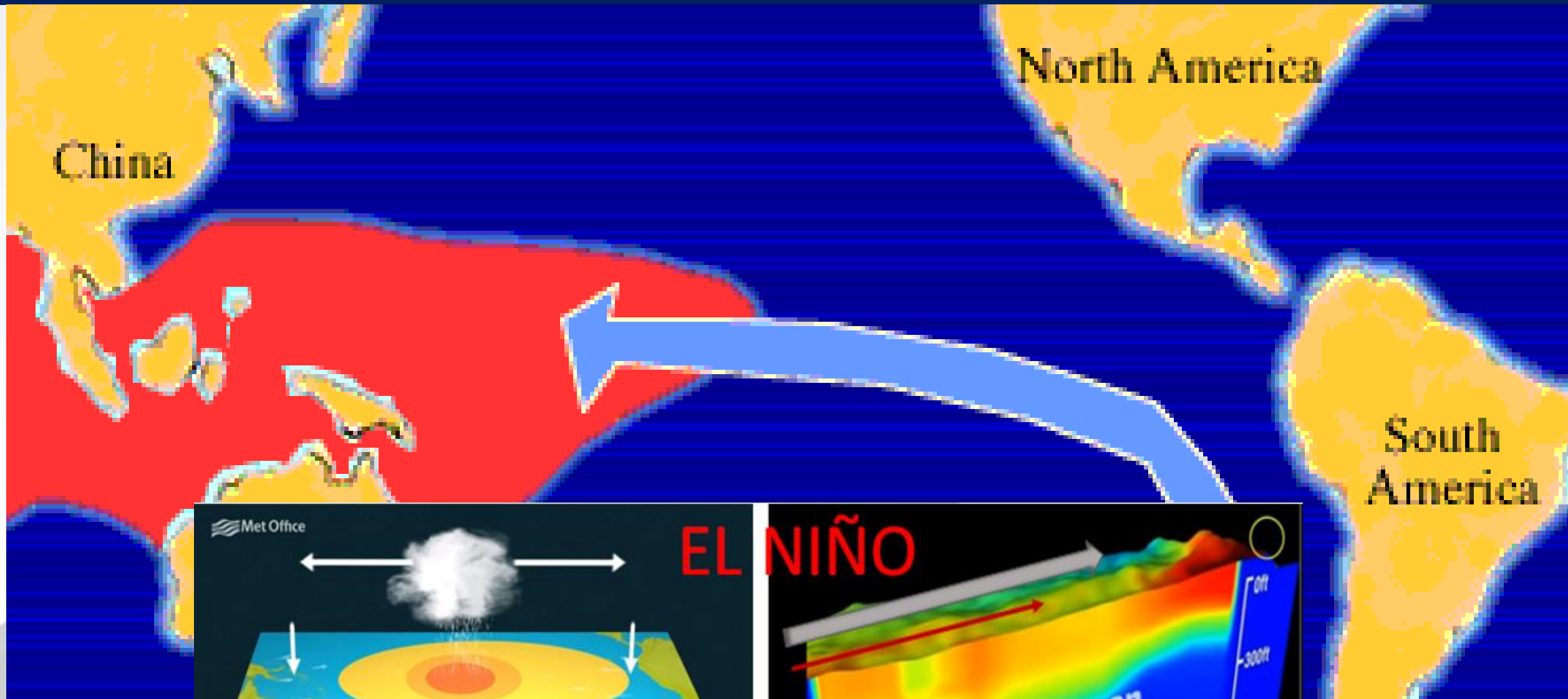




1. El viento del este empuja las aguas cálidas al oeste      2. El viento del oeste empuja las aguas cálidas al este

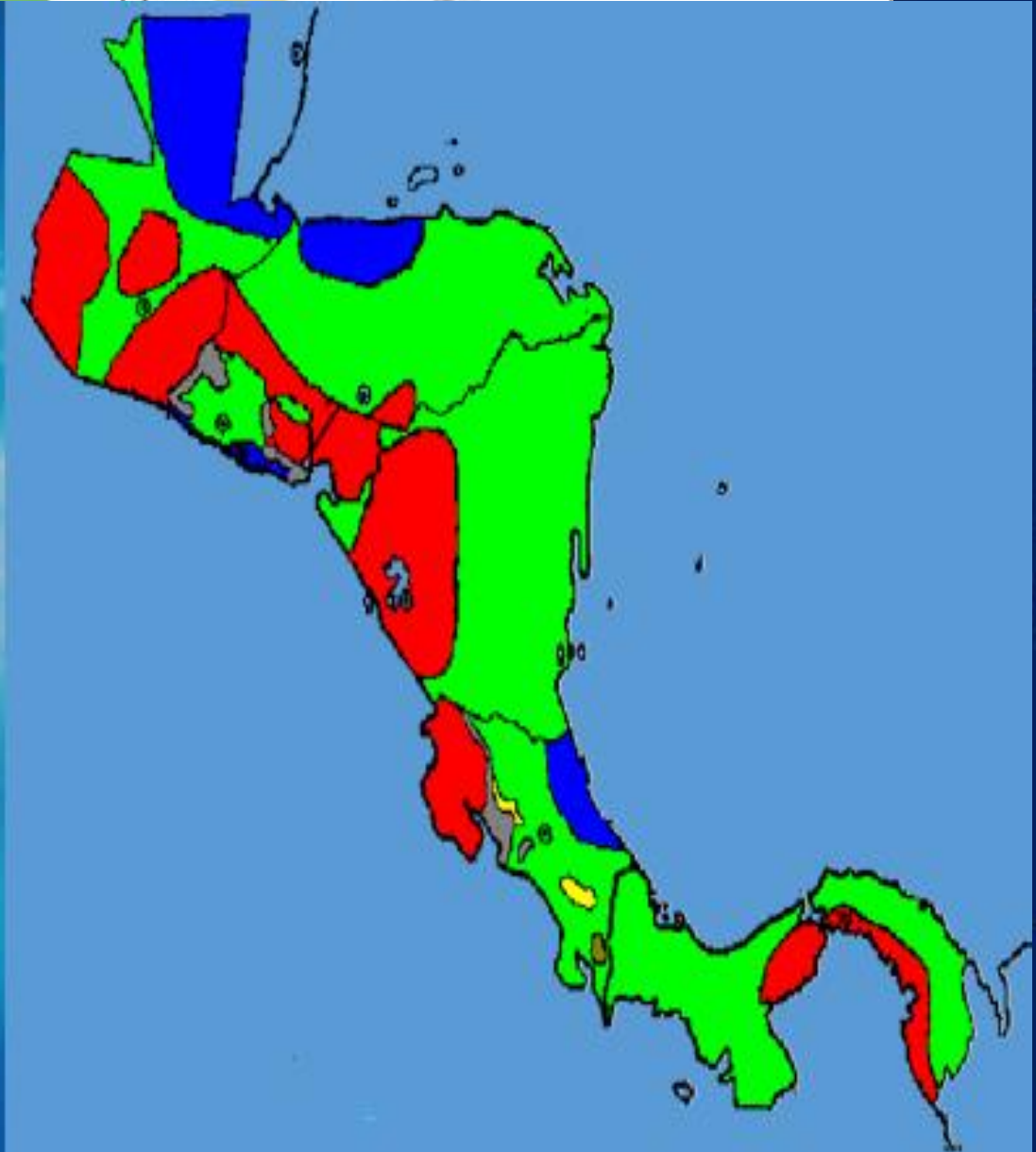


# Entendiendo el Fenómeno de El Niño



# EFFECTOS EN OS

## EL NIÑO Y SUS EFECTOS EN AMÉRICA LATINA



# Impactos de El Niño en Centroamérica

El Niño Triggers Drought, Food Crisis in Nicaragua

**El Niño agudizará la sequía en toda América y el Caribe**

Falta de lluvia asuela gran América Latina y el Caribe  
La sequía, que puede ser, según se estima, dañina que la combinación de inundaciones y sismos, asuela América Latina y el Caribe en fenómeno El Niño ha hecho

Sequía provoca pérdida de cosecha de maíz en El Salvador

El Salvador registra la pérdida de 2.6 millones de quintales de maíz, que representan el 10% de la producción nacional por falta de lluvias en algunas regiones del país, según el ministro de Agricultura y Ganadería (MAG).

Maga calcula que 40 mil familias serían afectadas por fenómeno El Niño en Guatemala

Al menos 40 mil familias serían las afectadas por el fenómeno de El Niño en Guatemala, según los preliminares del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Cosechas (Maga), informó hoy una fuente oficial.

'Medidas del Gobierno para la sequía no

corrigen fallas estructurales La Contraloría aseguró que el Gobierno insiste en reaccionar y no en prevenir

Manizales toma medidas para el Fenómeno del Niño

Las acciones están encaminadas a evitar una disminución en los caudales que abastecen la ciudad.

Probabilidades de El Niño para este año se elevan al 80 por ciento

Pondrán en cintura a ciudadanos que despilfarran agua en Medellín  
Ante el fenómeno del 'niño' hay plan para evitar afectación de acueducto, energía y gas

El embalse La Esmeralda, de la hidroeléctrica de Chivor, tiene hoy un nivel del 56 por ciento.

Hay 117 municipios con enorme vulnerabilidad ante fenómeno del Niño / Defensoría del Pueblo pide adoptar en diferentes ciudades un plan de emergencia

COLOMBIA

A Cali lo rondan 'Niño' y las alzas de energía  
Según Ideam, posibilidades del fenómeno son del 70 %, pero no se enfría el debate por incremento.

'Cundinamarca se prepara para la llegada del Niño  
Para afrontar el fenómeno se han invertido \$ 4.500 millones en equipos para cuerpos de bomberos.

Debido a la falta de lluvia, en Colombia y el oeste de EE.UU. se han registrado numerosos incendios forestales y miles de reses han muerto de sed. La Organización Meteorológica Mundial (OMM) instó a los países afectados a tomar medidas preventivas para afrontar este problema.

Fenómeno del 'Niño' podría causar catástrofe en suelos agrícolas  
Lo advierte el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, frente a sequía pronosticada por Ideam.

Hacer un buen manejo del agua y de los cultivos evita tragedias como la del Casanare.

Ganaderos nicaragüenses piden emergencia nacional por sequía

Ganaderos de la zona central del país pidieron al Gobierno de Nicaragua que declare "emergencia nacional" por la falta de agua y alimentos para el ganado que ha provocado la muerte de más de 2 mil 500 de reses, advirtió hoy la Comisión Ganadera de Chontales

# ENOS- El Niño v La Niña

Year	DJF	JFM	FMA	MAM	AMJ	MJJ	JJA	JAS	ASO	SON	OND	NDJ
1980	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.1	-0.1	0.0	0.0	-0.1
1981	-0.4	-0.6	-0.5	-0.4	-0.3	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.1
1982	-0.1	0.0	0.1	0.3	0.5	0.7	0.7	1.0	1.5	1.9	2.1	2.2
1983	2.2	1.9	1.5	1.2	0.9	0.6	0.2	-0.2	-0.5	-0.8	-0.9	-0.8
1984	-0.5	-0.3	-0.3	-0.4	-0.5	-0.5	-0.3	-0.2	-0.3	-0.6	-0.9	-1.1
1985	-1.0	-0.9	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4
1986	-0.5	-0.4	-0.2	-0.2	-0.1	0.0	0.3	0.5	0.7	0.9	1.1	1.2

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	0.1				

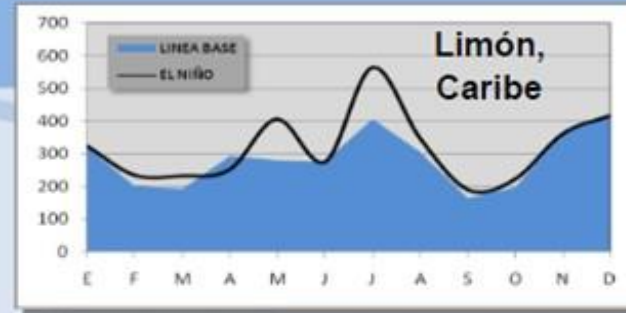
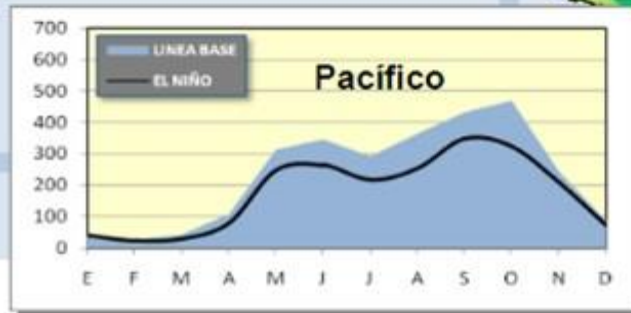
2007	0.7	0.3	-0.1	-0.2	-0.3	-0.3	-0.4	-0.6	-0.8	-1.1	-1.2	-1.4
2008	-1.5	-1.5	-1.2	-0.9	-0.7	-0.5	-0.3	-0.2	-0.1	-0.2	-0.5	-0.7
2009	-0.8	-0.7	-0.5	-0.2	0.2	0.4	0.5	0.6	0.8	1.1	1.4	1.6
2010	1.6	1.3	1.0	0.6	0.1	-0.4	-0.9	-1.2	-1.4	-1.5	-1.5	-1.5
2011	-1.4	-1.2	-0.9	-0.6	-0.3	-0.2	-0.2	-0.4	-0.6	-0.8	-1.0	-1.0
2012	-0.9	-0.6	-0.5	-0.3	-0.2	0.0	0.1	0.4	0.5	0.6	0.2	-0.3
2013	-0.6	-0.6	-0.4	-0.2	-0.2	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3	-0.4
2014	-0.6	-0.6	-0.5	-0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.2	0.5	0.7	0.7
2015	0.6											

# El Niño

## El Niño

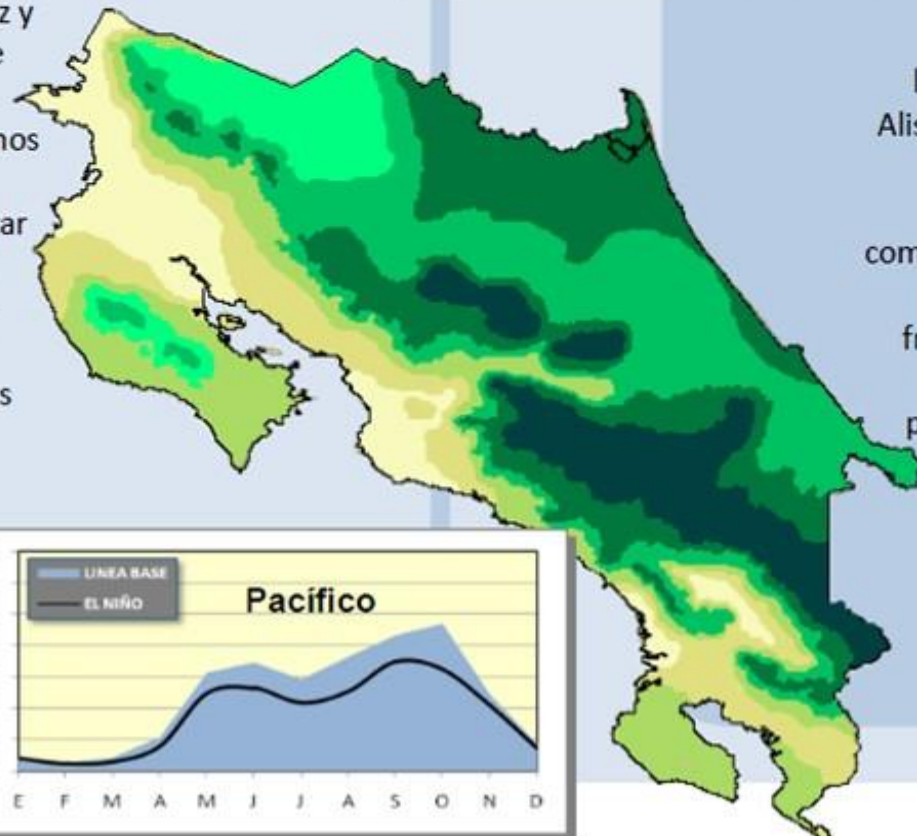
### PACIFICO

Se puede presentar un período irregular de lluvias sobre todo entre julio y octubre. El veranillo se puede extender (Fernández y Ramírez 1991) y el número de días con lluvia disminuye. Períodos secos y secos extremos se asientan en zonas bajas y llanas, pudiendo incluso afectar el Valle Central, el Valle de El Guarco y el de General Coto-Brus. La temperatura puede elevarse principalmente en los meses más secos (febrero a abril). El inicio y la salida del período lluvioso pueden alterarse.



### CARIBE

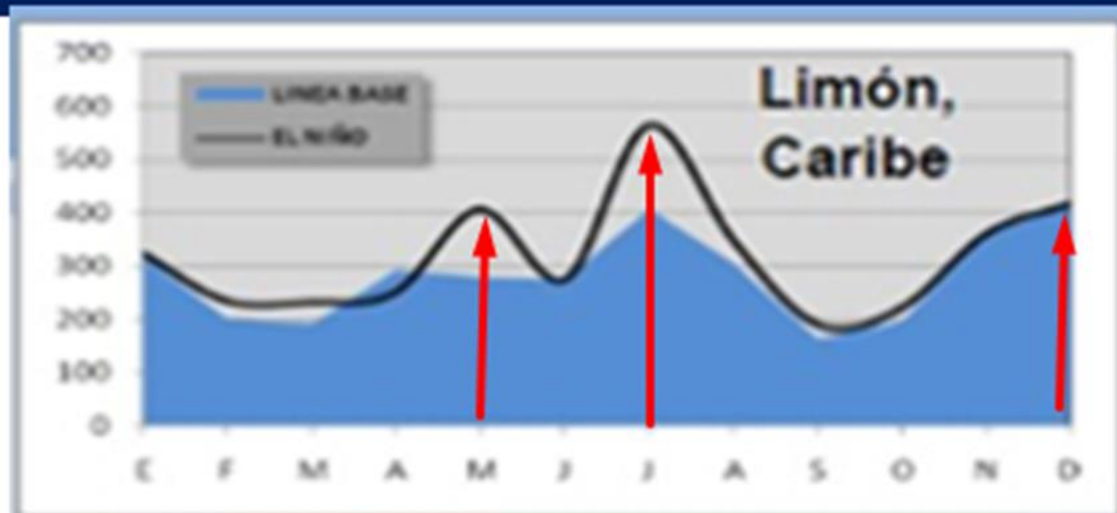
El Caribe tiende a condiciones más lluviosas debido al fortalecimiento del Alisio, principalmente durante los meses de mayo y julio (Vega y Stolz 1997, Alvarado y Fernández 2003). El comportamiento de diciembre y enero es prácticamente normal. El número de frentes fríos disminuye con respecto al promedio. La Zona Norte del país no presenta una señal clara, sin embargo, Niños muy intensos han provocado sequías como en 1965, 1982 y 1997



# El Niño



Se puede presentar un período irregular de lluvias sobre todo entre julio y octubre. El verano se puede extender (Fernández y Ramírez 1991) y el número de días con lluvia disminuye. Períodos secos y secos extremos se asientan en zonas bajas y llanas, pudiendo incluso afectar el Valle Central, el Valle de El Guarco y el de General Coto Brus. La temperatura puede elevarse principalmente en los meses más secos (febrero a abril). El inicio y la salida del período lluvioso pueden alterarse.



El Caribe tiende a condiciones más lluviosas debido al fortalecimiento del Alisio, principalmente durante los meses de mayo y julio (Vega y Stolz 1997, Alvarado y Fernández 2003). El comportamiento de diciembre y enero es prácticamente normal. El número de frentes fríos disminuye con respecto al promedio. La Zona Norte del país no presenta una señal clara, sin embargo, Niños muy intensos han provocado sequías como en 1965, 1982 y 1997

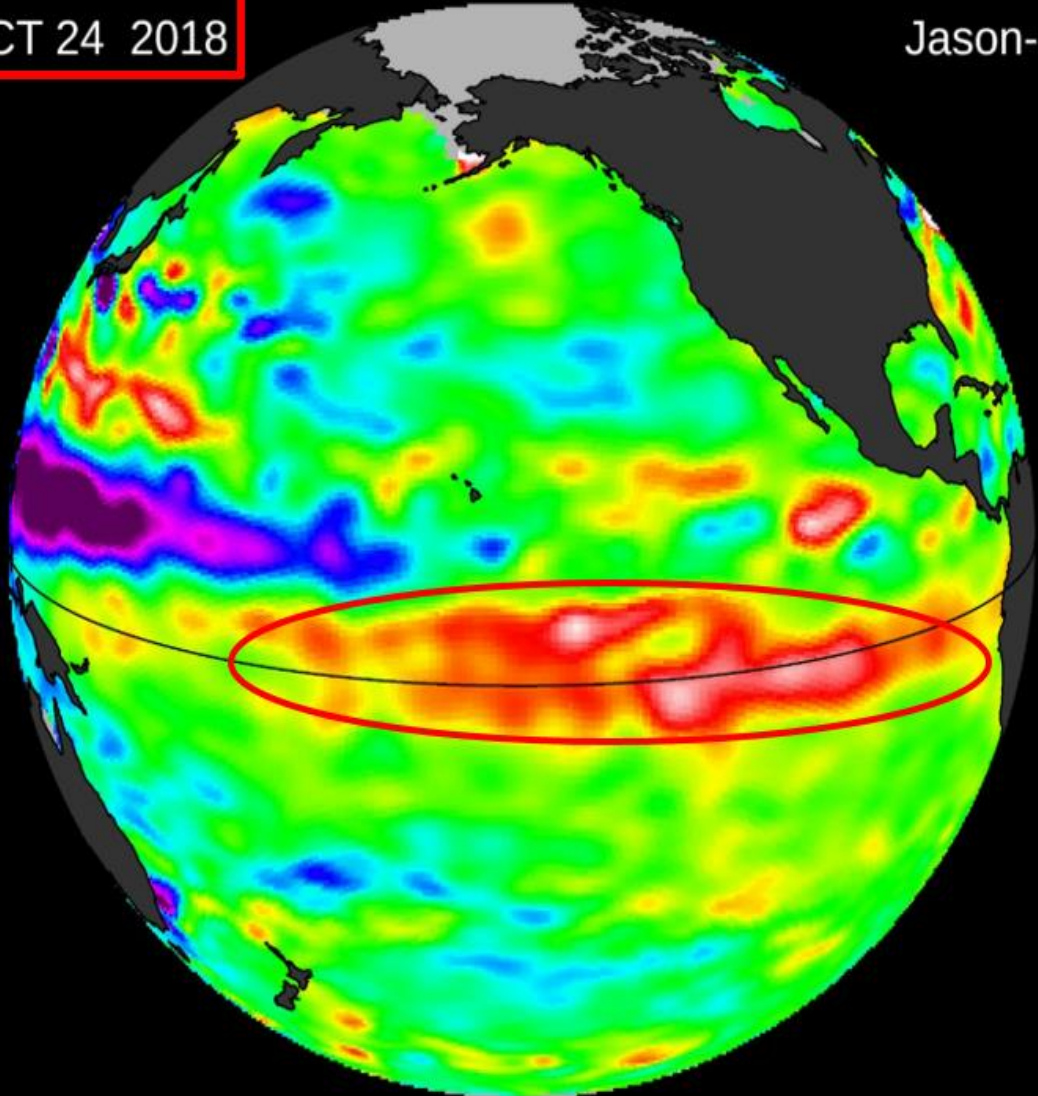


# ENOS - Condiciones Actuales

## Anomalías de Temperatura del Océano

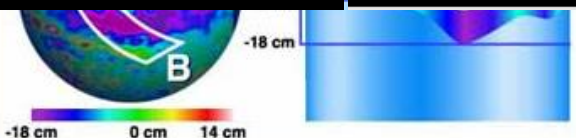
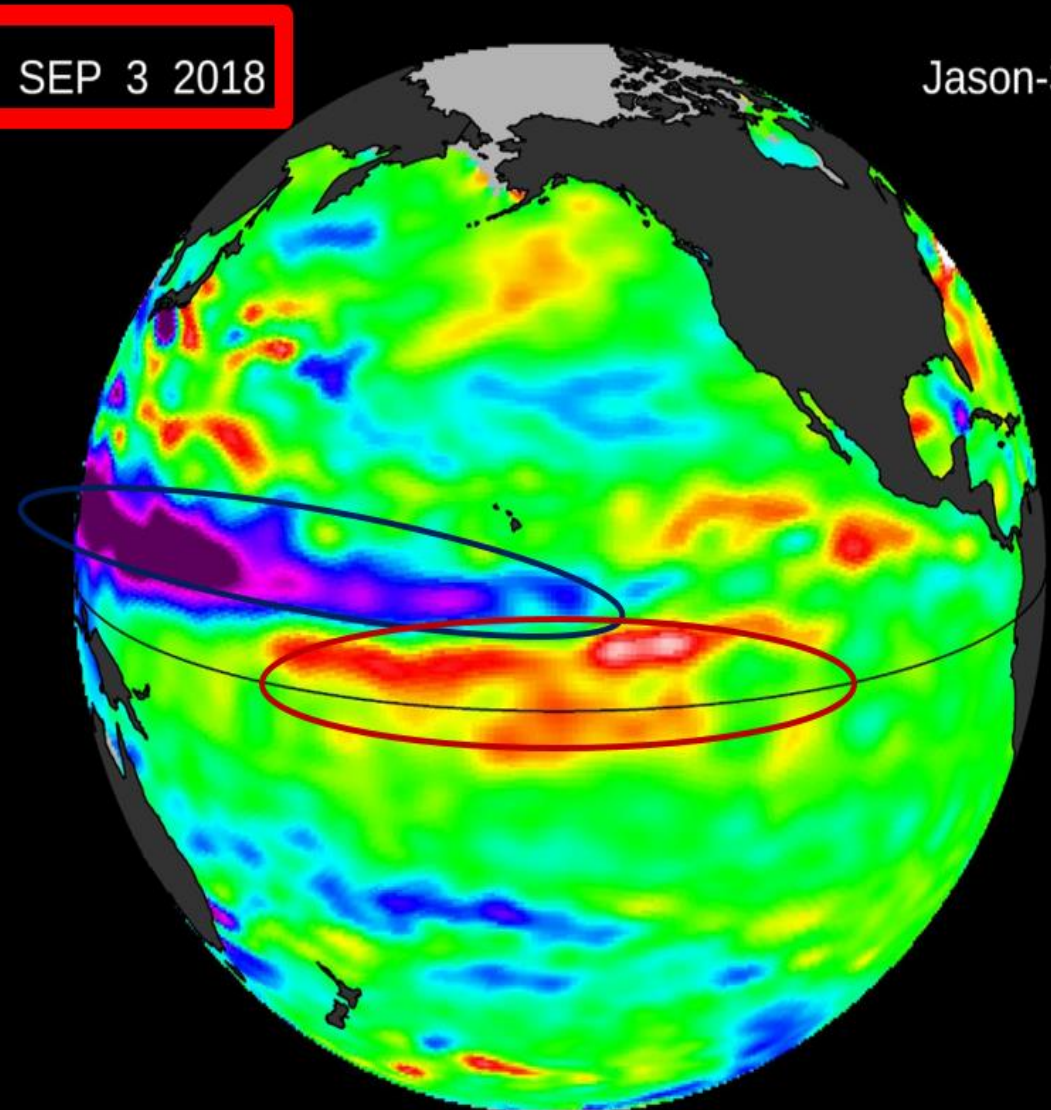
OCT 24 2018

Jason-3



SEP 3 2018

Jason-3

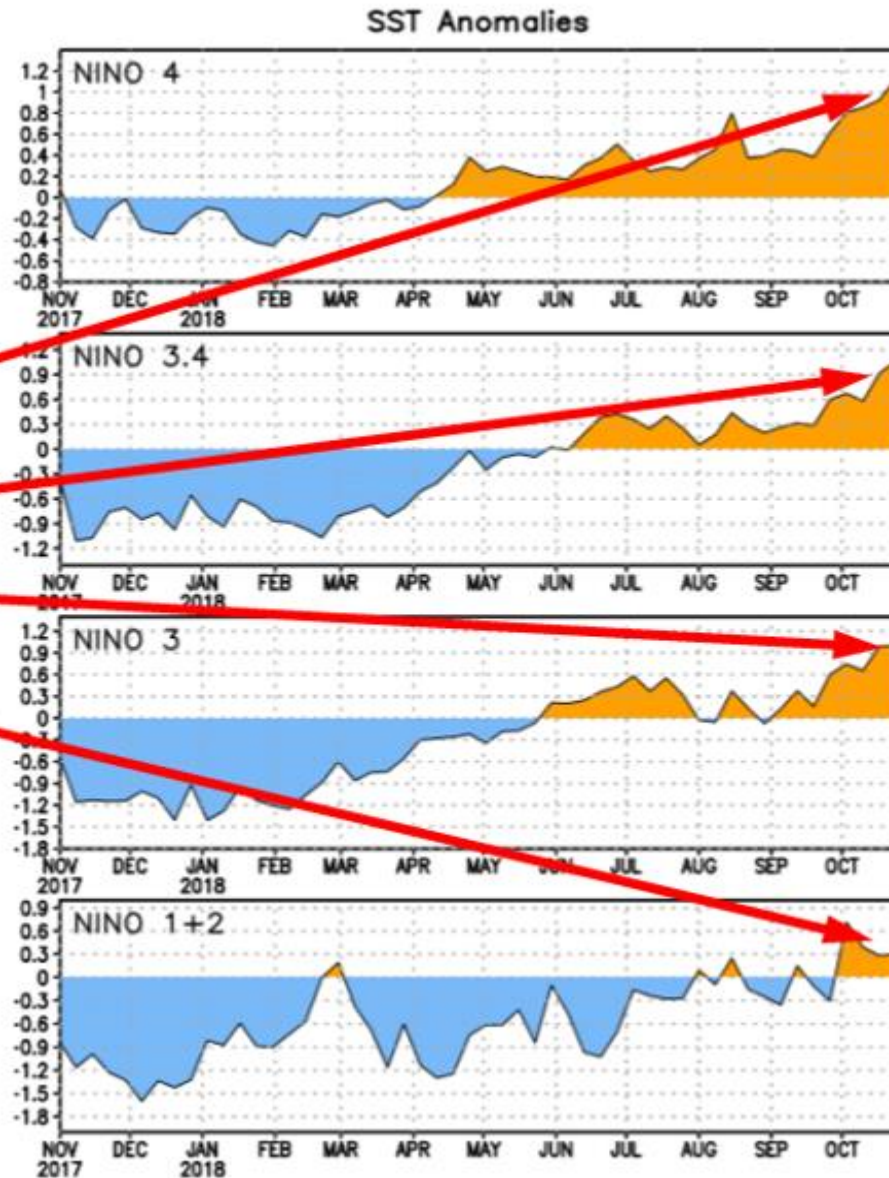
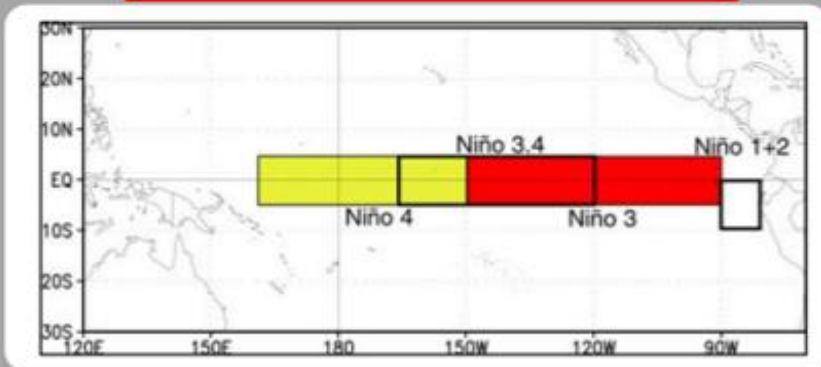


# ENOS- Condiciones Actuales

## Anomalías de Temperatura del Océano 26 de Octubre 2018

The latest weekly SST departures are:

Niño 4	1.1°C
Niño 3.4	1.1°C
Niño 3	1.0°C
Niño 1+2	0.3°C



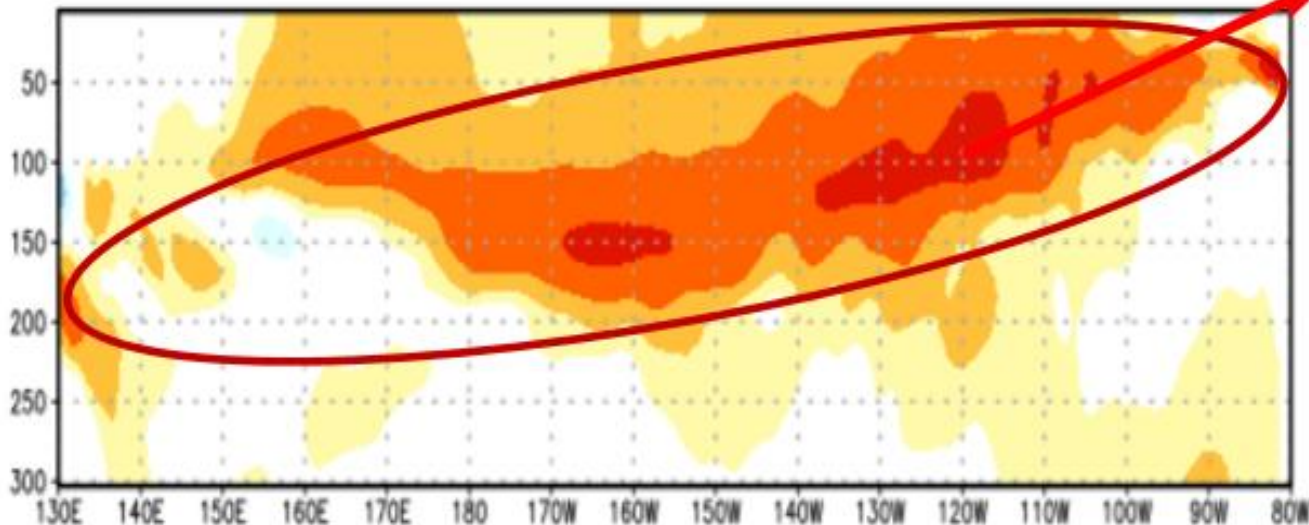
Los índices de El Niño semanal más recientes estuvieron entre +1.1°C y +0.3°C.

# ENOS- Condiciones Actuales

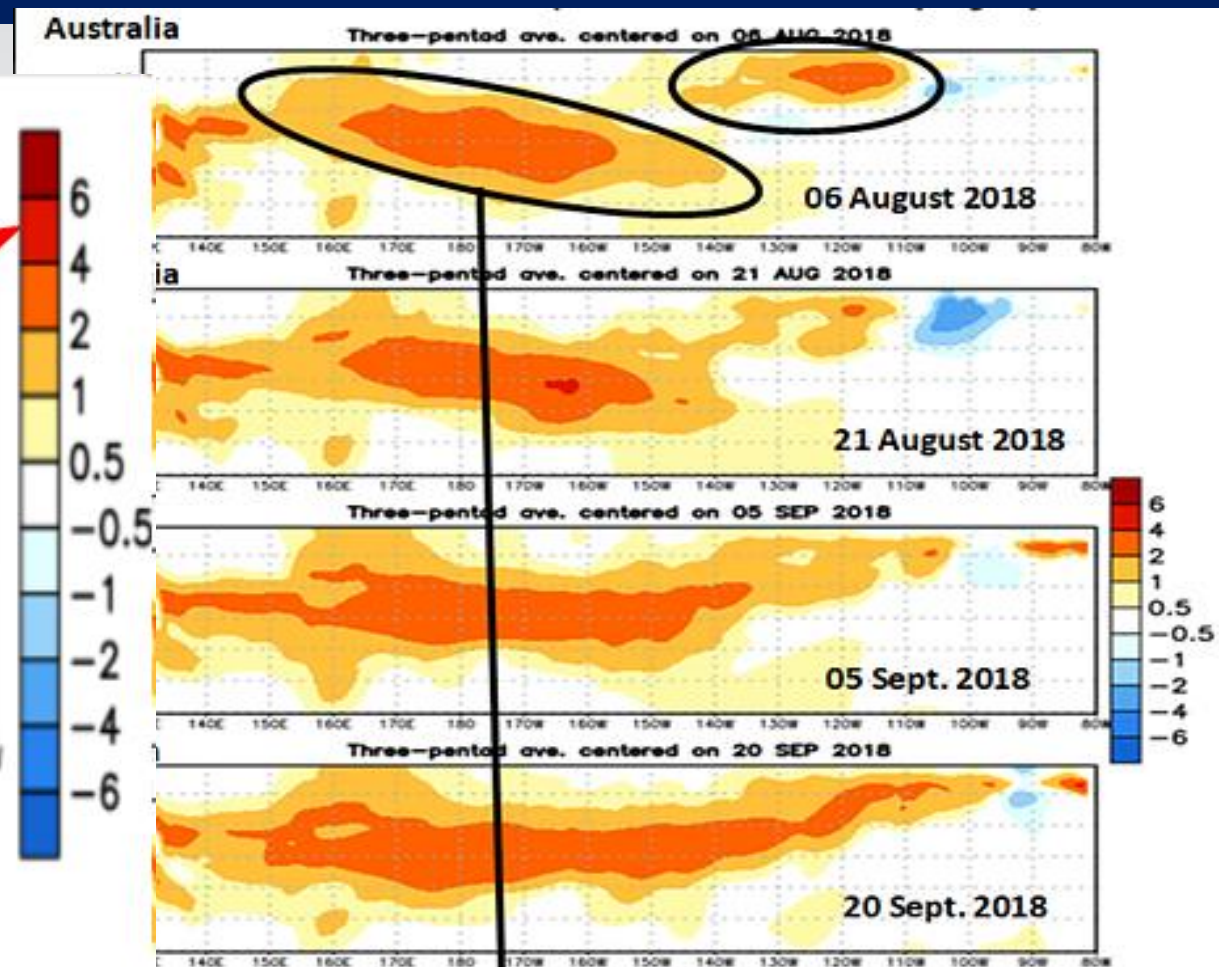
## Anomalías de Temperatura del Océano 26 de Octubre 2018

### EQ. Subsurface Temperature Anomalies (deg C)

Pentad centered on 25 OCT 2018



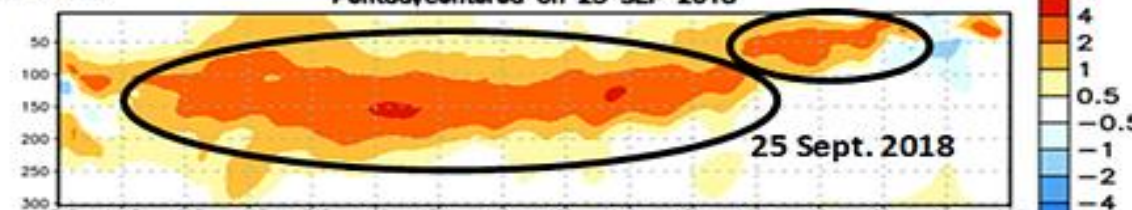
Most recent pentad analysis



### EQ. Subsurface Temperature Anomalies (deg C)

Australia

Pentad centered on 25 SEP 2018



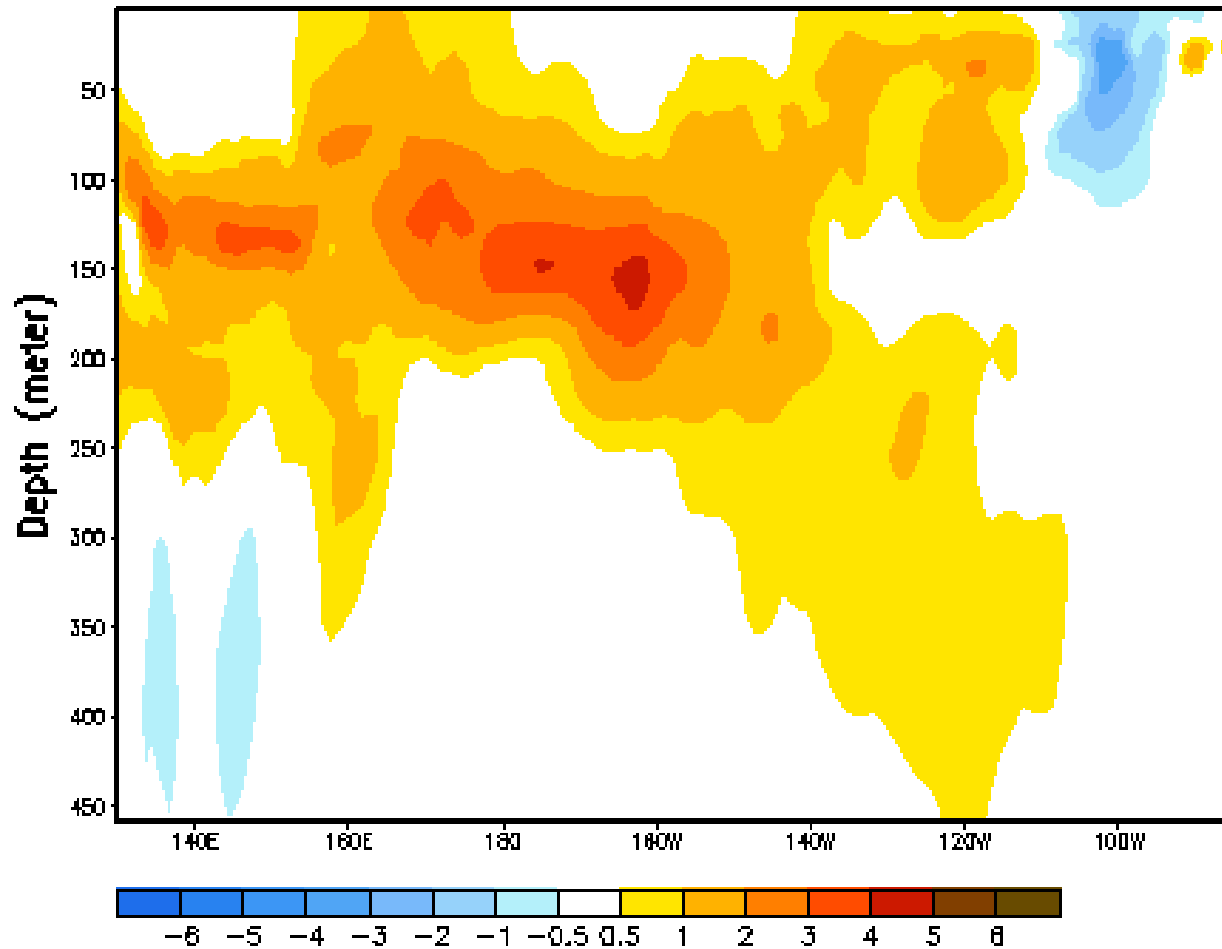
4: Anomalías de la temperatura (en °C) en un transecto de profundidad-longitudinal (0-300) la parte superior del océano Pacífico ecuatorial, centradas en la semana del 3 de mayo de 2018. Las anomalías son promediadas entre 5°N-5°S. Las anomalías son variaciones a partir de penta-promedios durante el periodo base de 1981-2010.

# ENOS- Condiciones Actuales

## Anomalías de Temperatura del Océano de 26 Octubre 2018

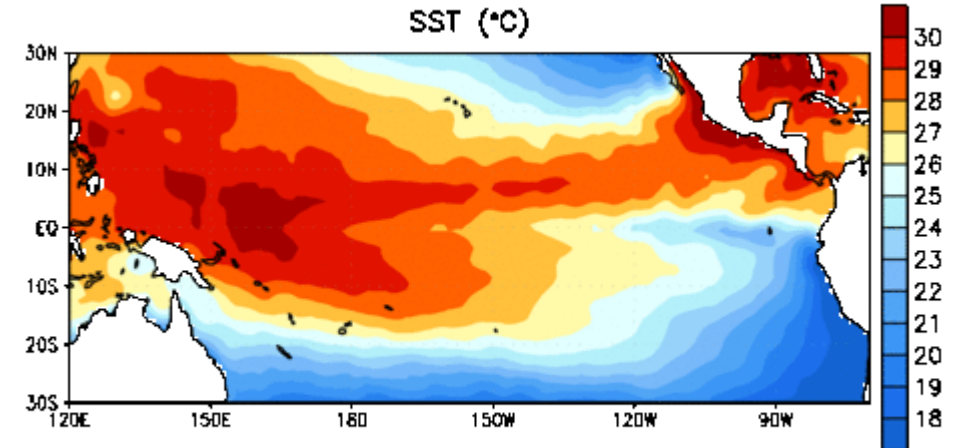
Equatorial Temperature Anomaly (°C)

Pantad centered on 26 AUG 2018



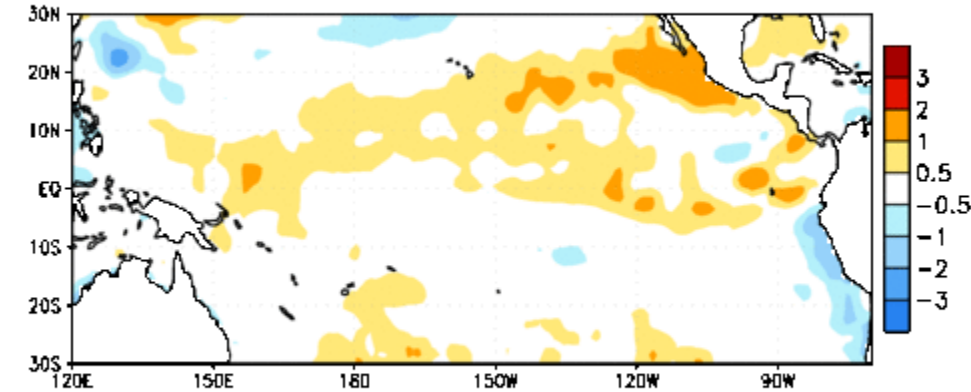
Week centered on 18 JUL 2018

SST (°C)

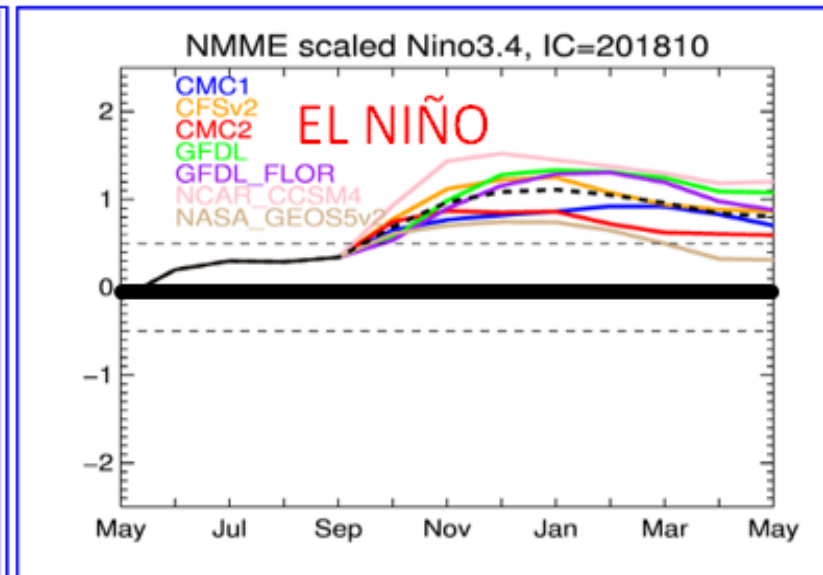
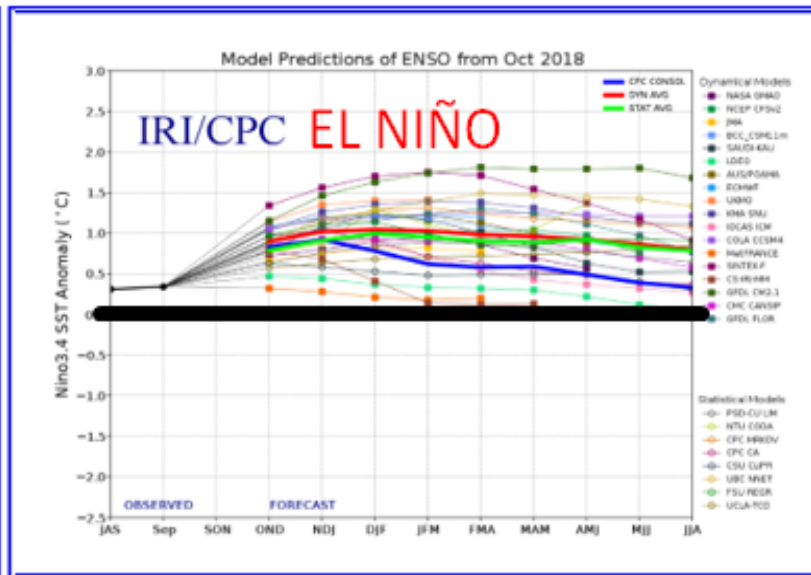
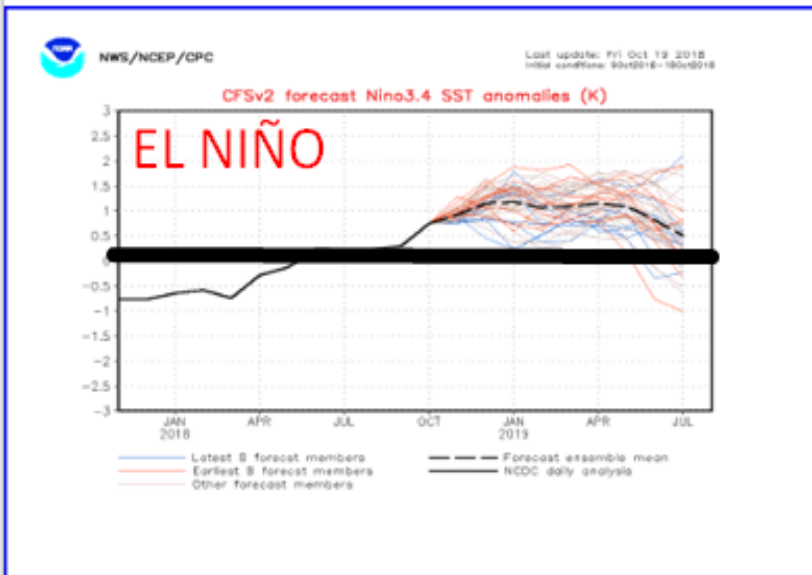
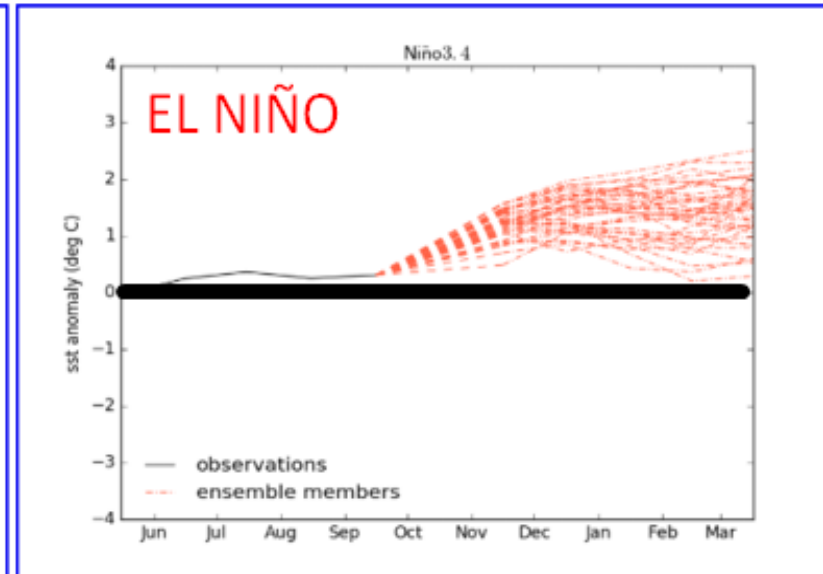
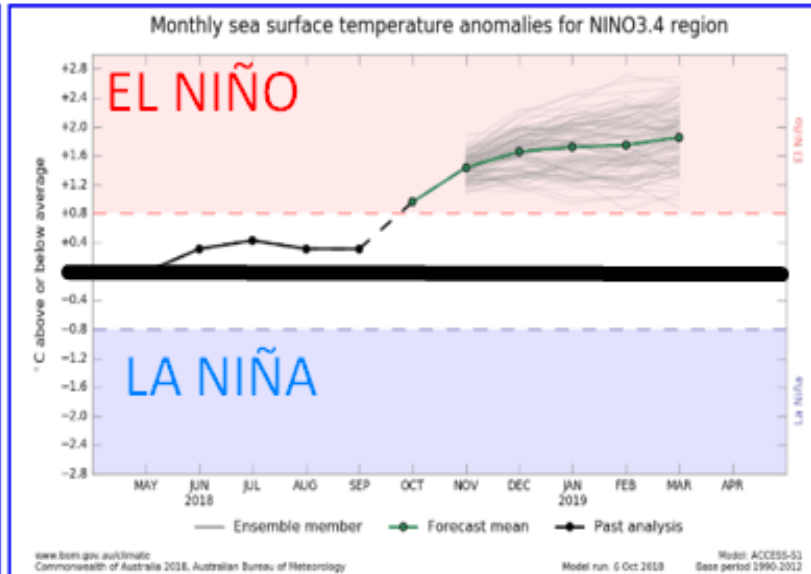
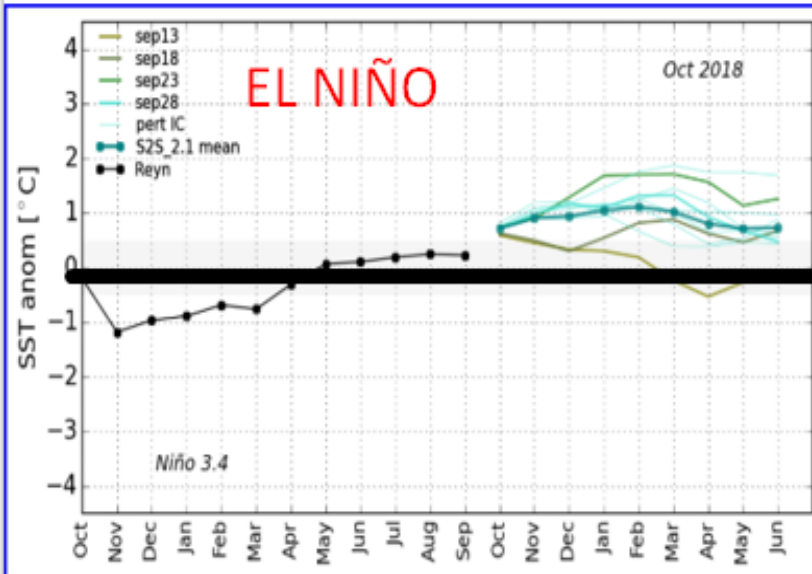


Week centered on 18 JUL 2018

SST Anomalies (°C)



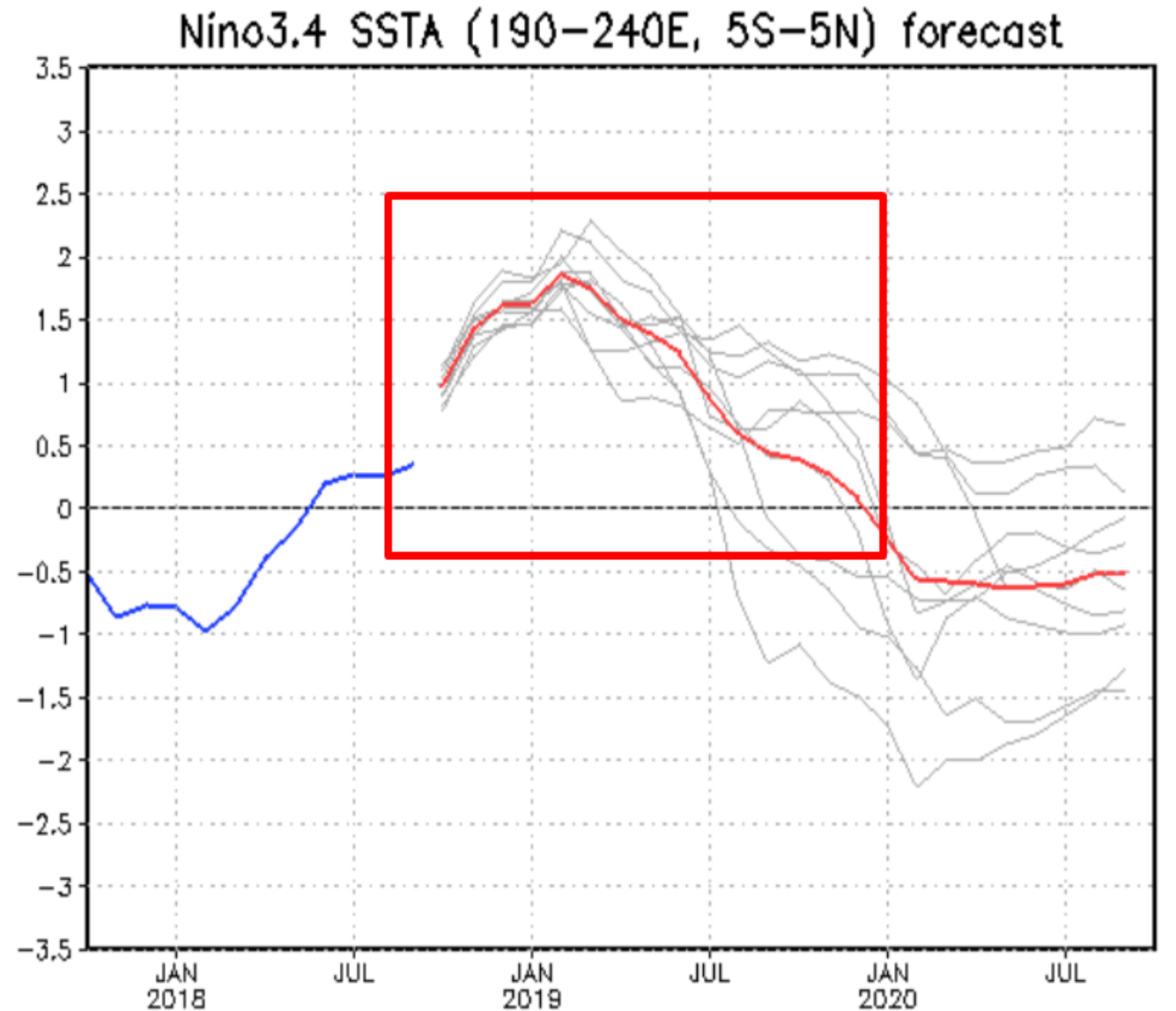
# Pronóstico ENOS 1.11.2018



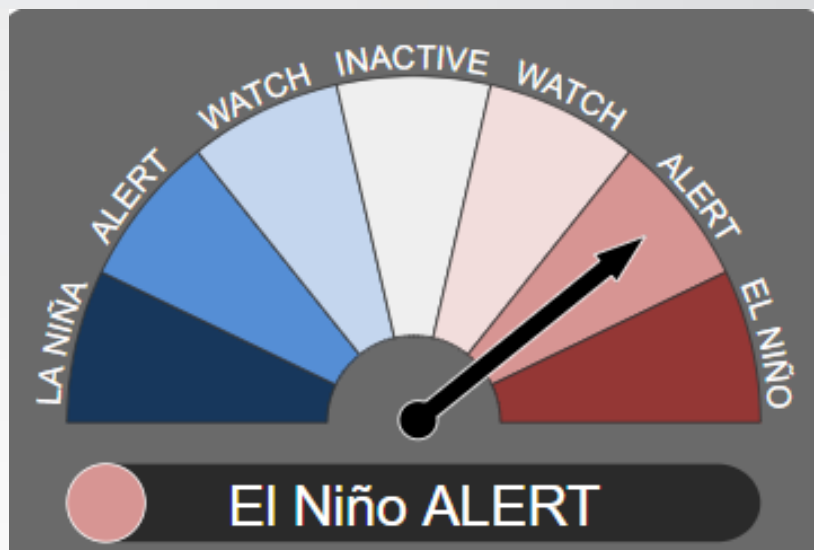
# Pronóstico ENOS 1.11.2018

El consenso de los pronosticos favorece el Calentamiento de las aguas del Océano Pacífico Oriental que va continuar durante Noviembre- Diciembre 2018.

Existe probabilidad de se declare El Niño en Noviembre que el Niño y continúe durante el por lo menos I semestre 2019 del Hemisferio Norte (probabilidad de 70-75%).

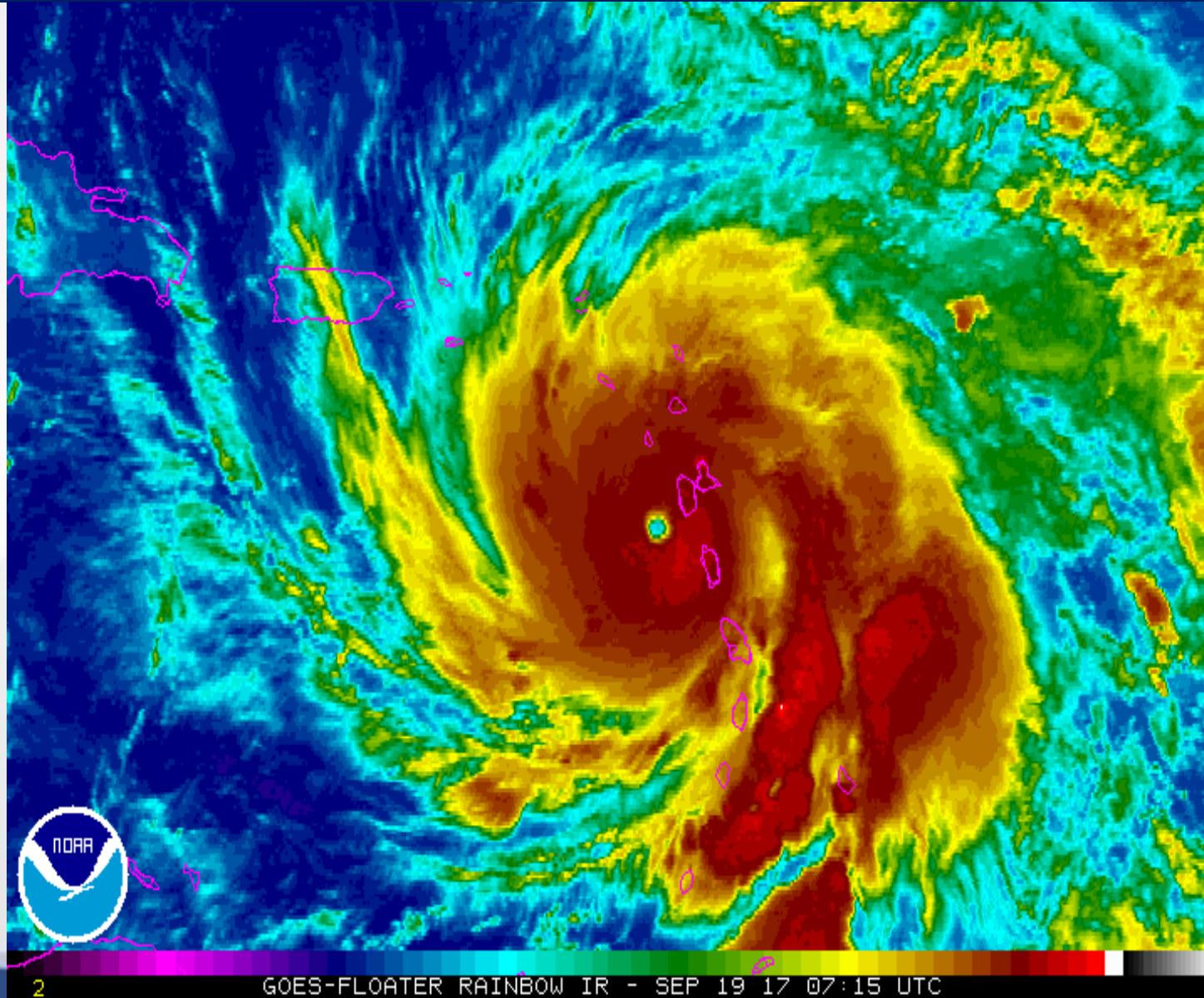


Blue line - observations  
Red line - ensemble mean  
Other - individual ensemble members



- Noviembre a Diciembre 2018 - desarrollo del Fenómeno El Niño de débil intensidad.
- Enero 2019 a Febrero 2020 - EL Niño
- I Semestre 2020 Condiciones Neutrales con anomalías positivas
- II semestre 2020 La Niña

# Pronóstico de temporada de Huracanes 2018





## Pronóstico de Huracanes 2018.

### Central Pacific

Near- or Above-Normal (80%)  
3-6 Tropical Cyclones  
Average is 4-5 TCs

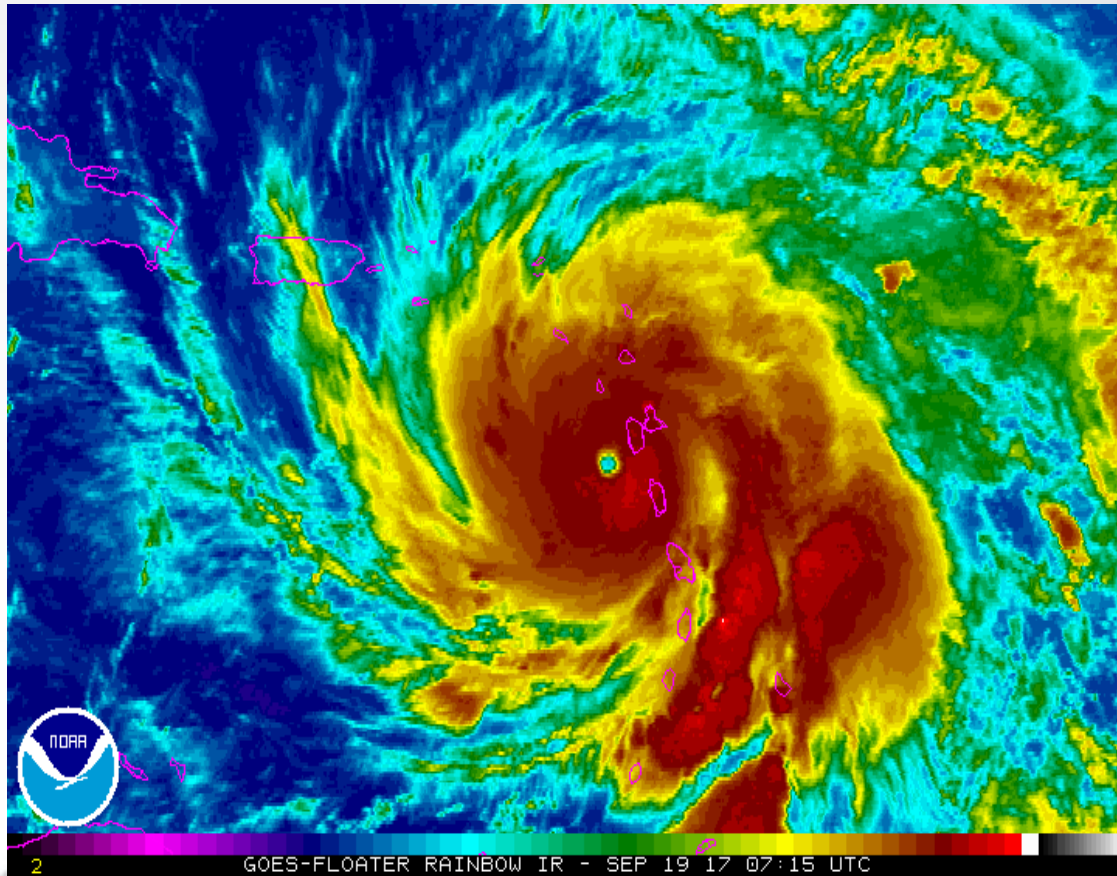
### Eastern Pacific

Near- or Above-Normal (80%)  
14-20 Named Storms  
7-12 Hurricanes  
3-7 Major Hurricanes  
80%-160% Median ACE  
Averages are 15 NS, 8 H, 4 MH

### Atlantic

Near- or Above-Normal (75%)  
10-16 Named Storms  
5-9 Hurricanes  
1-4 Major Hurricanes  
65%-145% Median ACE  
Averages are 12 NS, 6 H, 3 MH

# Temporada de Huracanes 2018

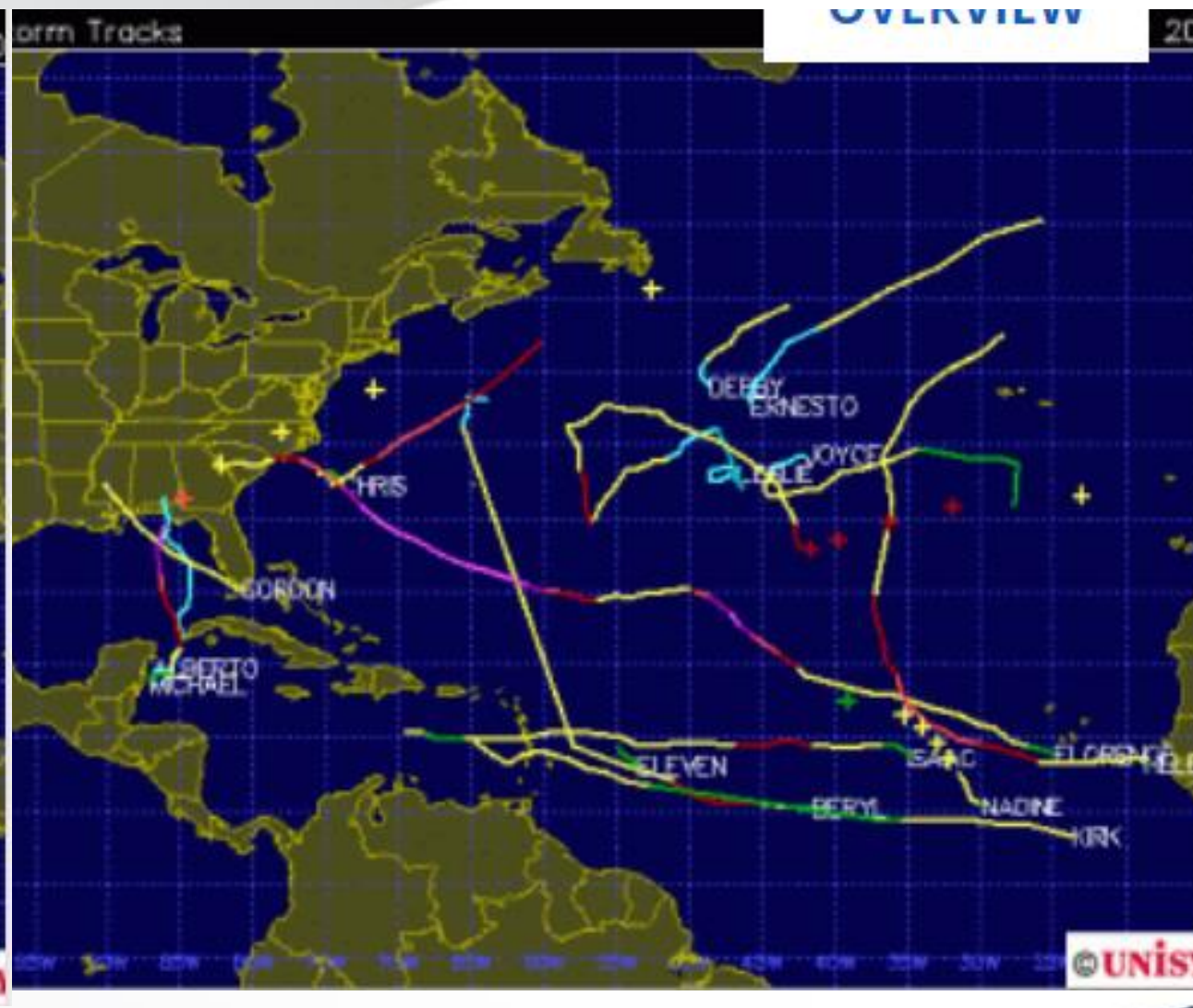
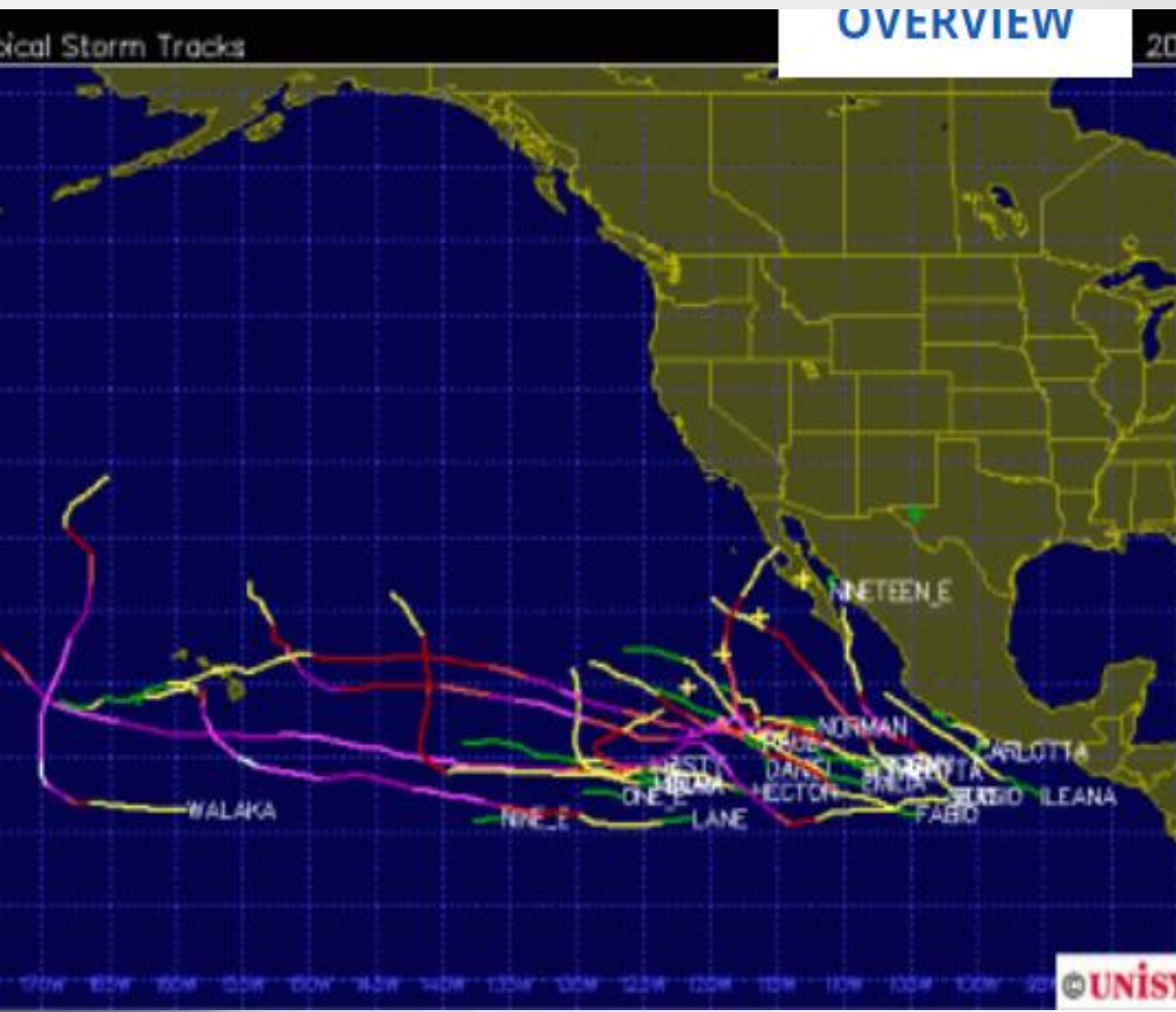


2018 STORM NAMES		15 CT	ATLANTIC
→ Alberto	→ Helene	→ Oscar	
→ Beryl	→ Isaac	Patty	
→ Chris	→ Joyce	Rafael	
→ Debby	→ Kirk	Sara	
→ Ernesto	→ Leslie	Tony	
→ Florence	→ Michael	Valerie	
→ Gordon	→ Nadine	William	

# Temporada de Huracanes 2018

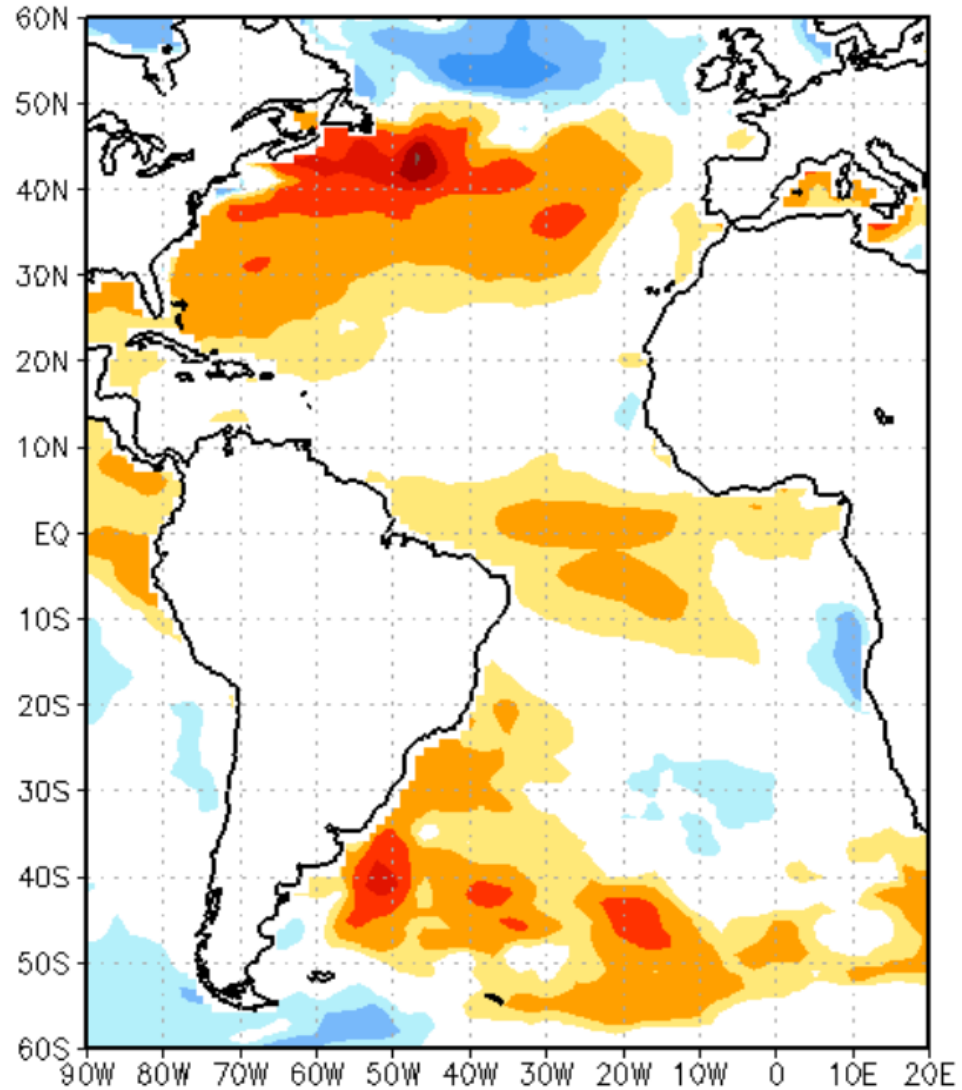


# Temporada de Huracanes 2018

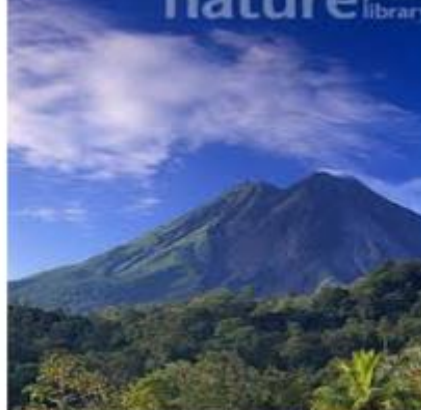


# Resumen del Pronóstico de temporada de Huracanes 2018

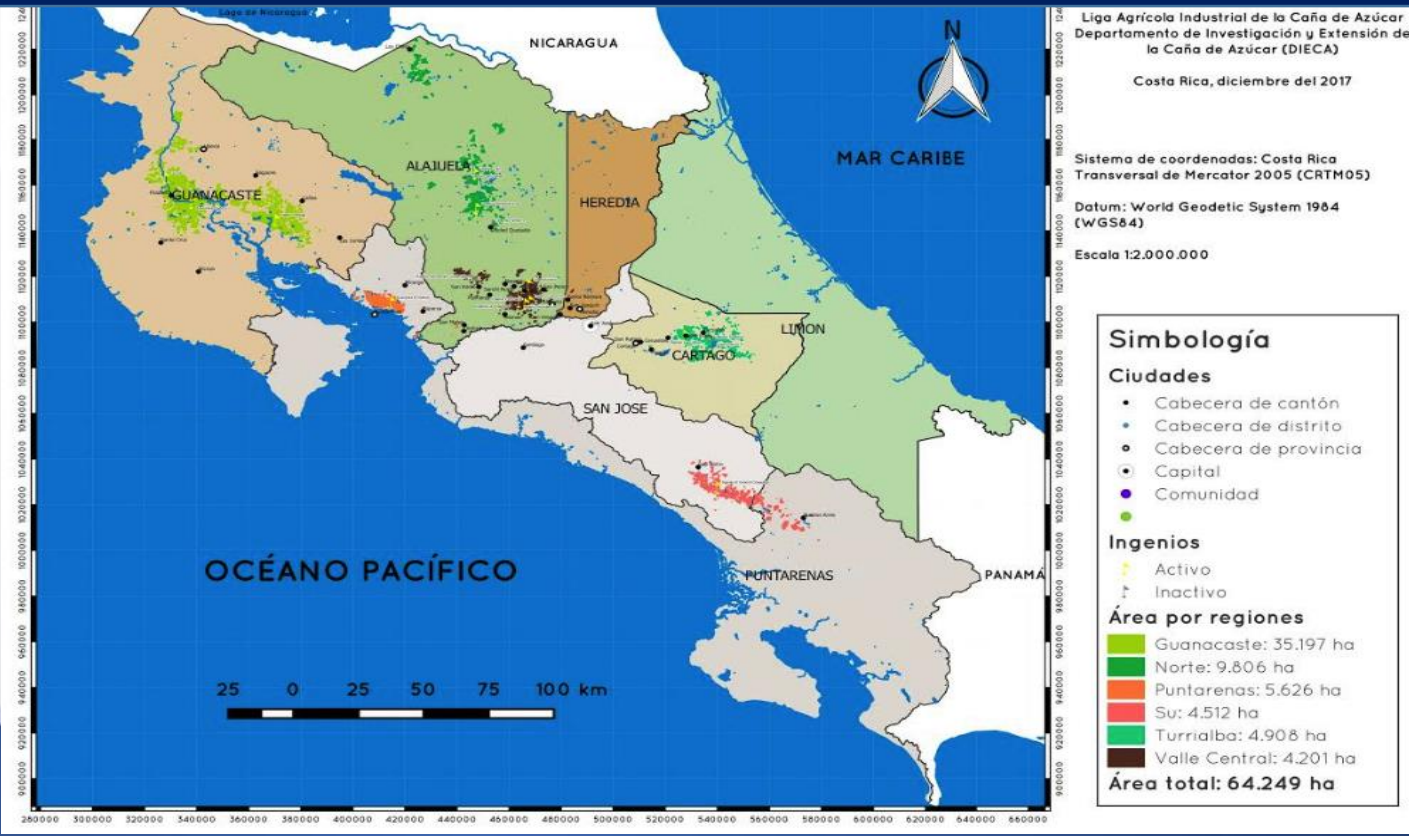
NMME Sea Surface Temperature Anomalies (DecC)  
Nov2018 Oct2018 initial conditions



- En el Pacífico Ecuatorial prevalecen condiciones ENSO anómalamente caliente
- El Atlántico tropical permanece anómalamente frío, mientras esta más cálido en el Atlántico Norte
- Probabilidad del desarrollo de ciclones tropicales en Caribe en Noviembre es baja



# Perspectivas Climáticas de La Zona Norte 2018 -2020



# IMPACTOS DE EL NIÑO

## En Costa Rica

### LITORAL PACIFICO



Sequías



Incendios Forestales



Aguas cálidas y pobres

### LITORAL CARIBE

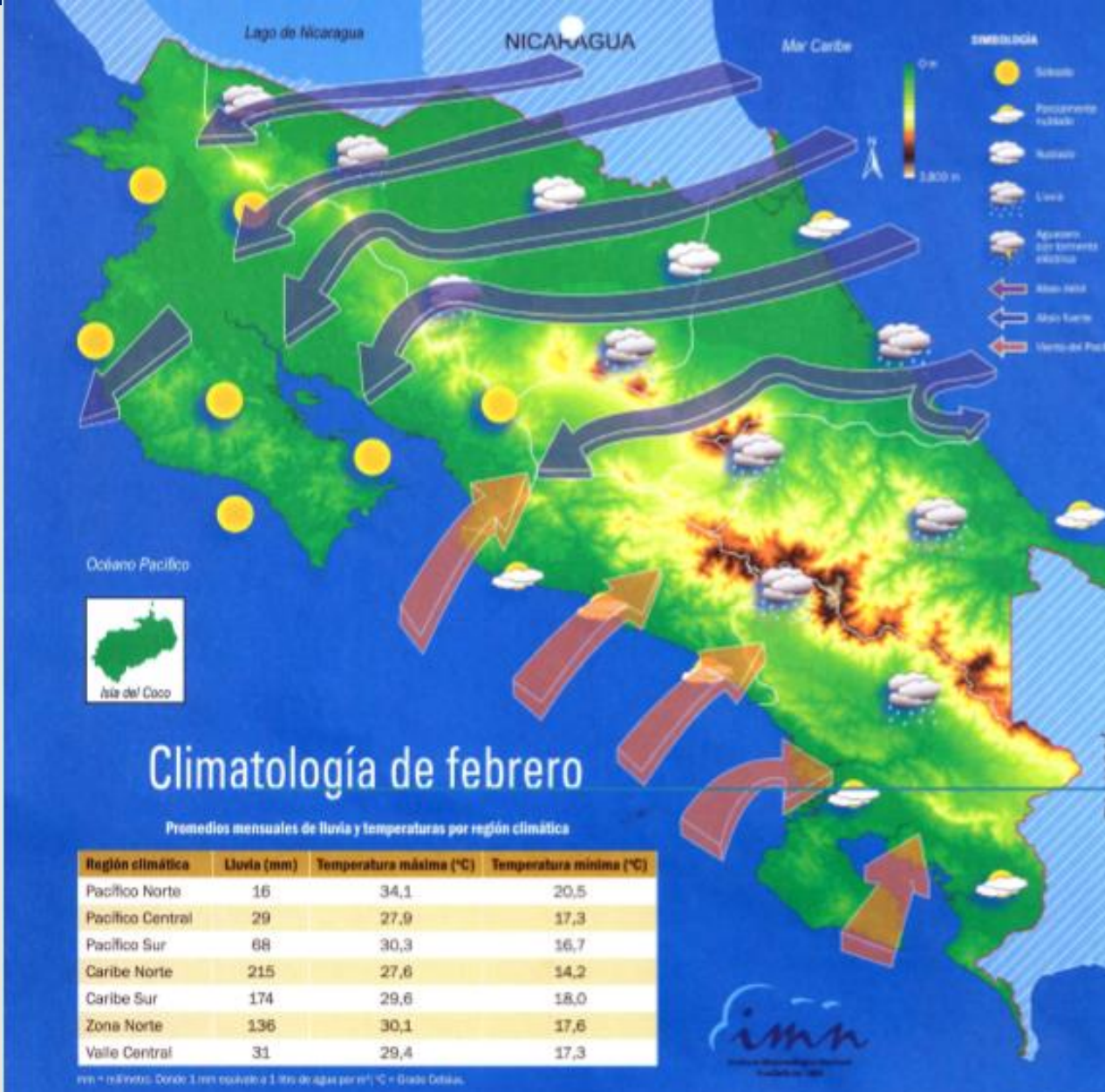
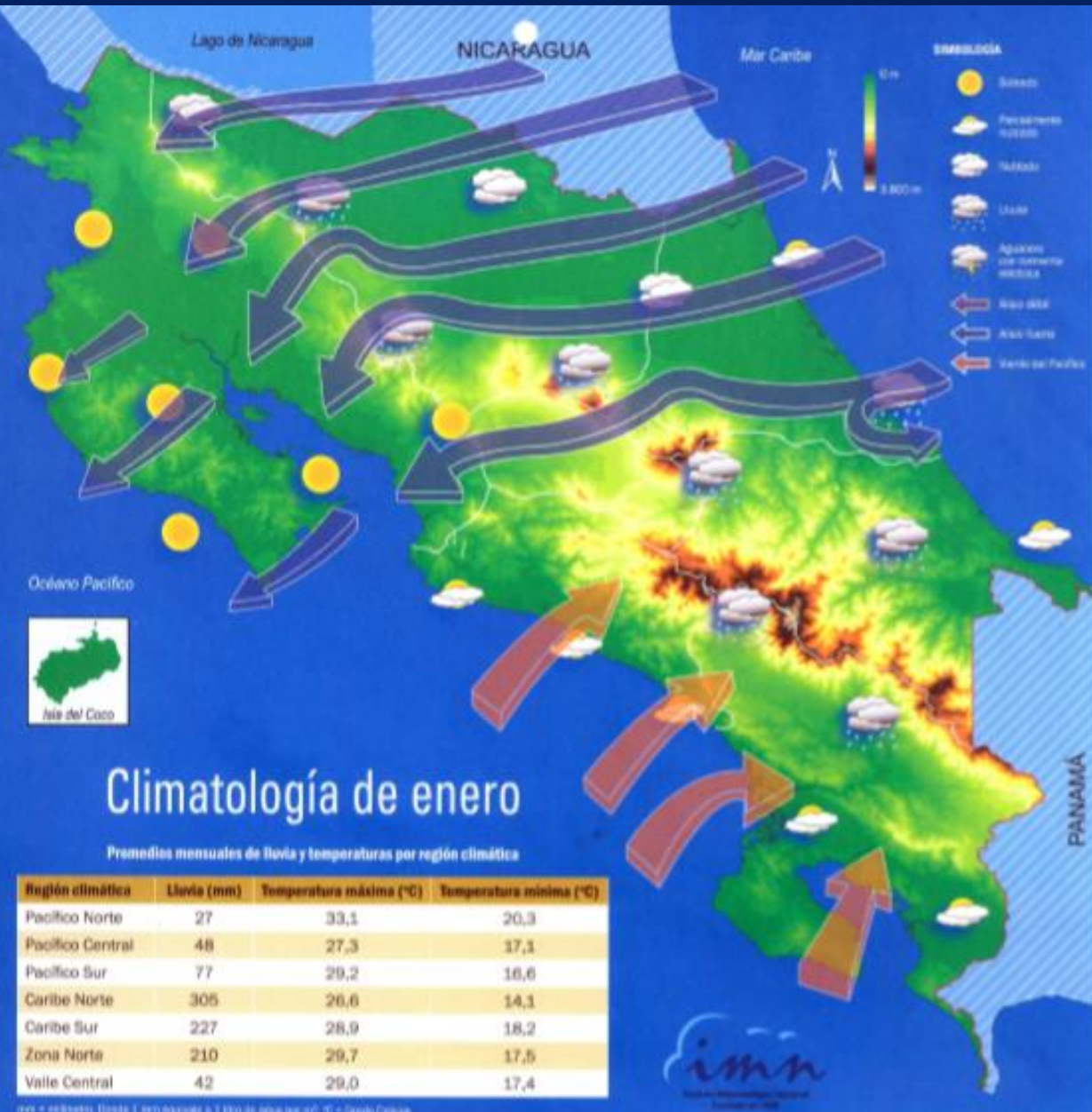


Inundaciones

Si la intensidad del fenómeno incrementa, los impactos y las consecuencias mayores se presentarán en el sector agropecuario, el recurso hídrico y la producción de energía. Algunos de los efectos esperados son:

- • Se reduce la oferta de agua (precipitación irregular, muchos días secos o "veranillos" y eventos lluviosos fuertes pero cortos que afectan la infiltración de aguas de escorrentía) a lo largo de la costa Pacífica y el Valle Central
- • Aumento en las temperaturas, especialmente máximas
- • Menor cobertura nubosa
- • Descenso en la humedad relativa
- • Aumento de la incidencia de tormentas eléctricas
- • Descenso en la formación de los ciclones tropicales del océano Atlántico Mar Caribe y Golfo de México
- • Incremento de lluvias en la Vertiente del Caribe en julio, noviembre y diciembre y potenciales inundaciones en las zonas bajas.
- • Salida prematura de la estación lluviosa
- • Mayor necesidad y menor disponibilidad del recurso hídrico en el verano

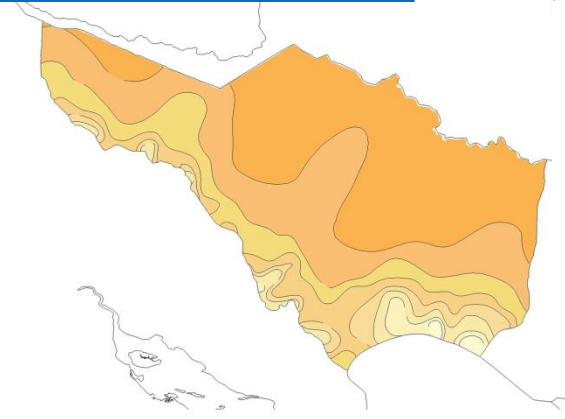
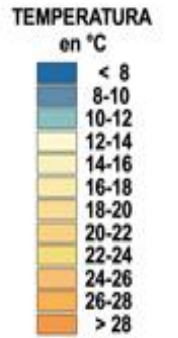
# Datos Climatologicos de Costa Rica





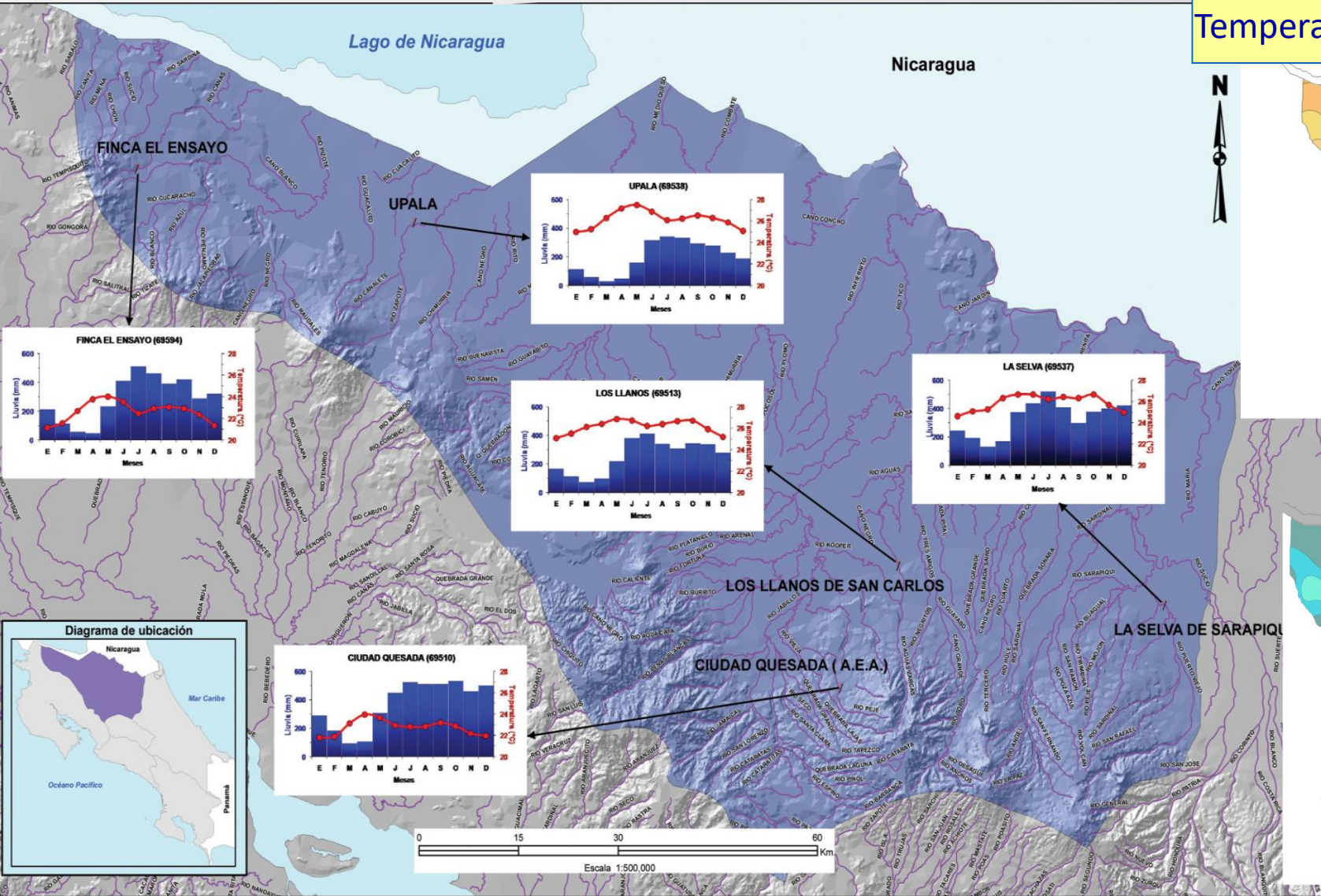
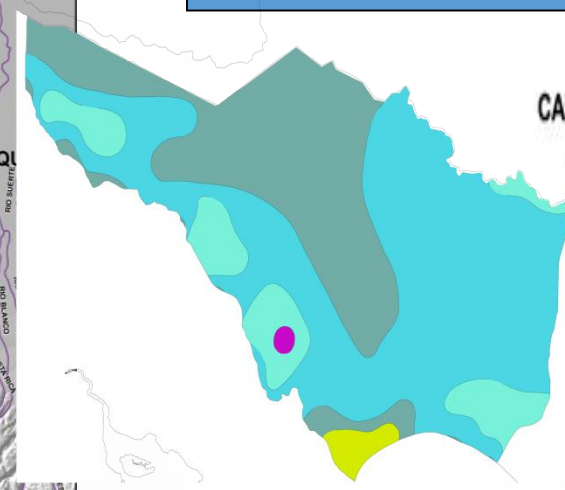
# Climatología Región Norte

## Temperatura Media Anual

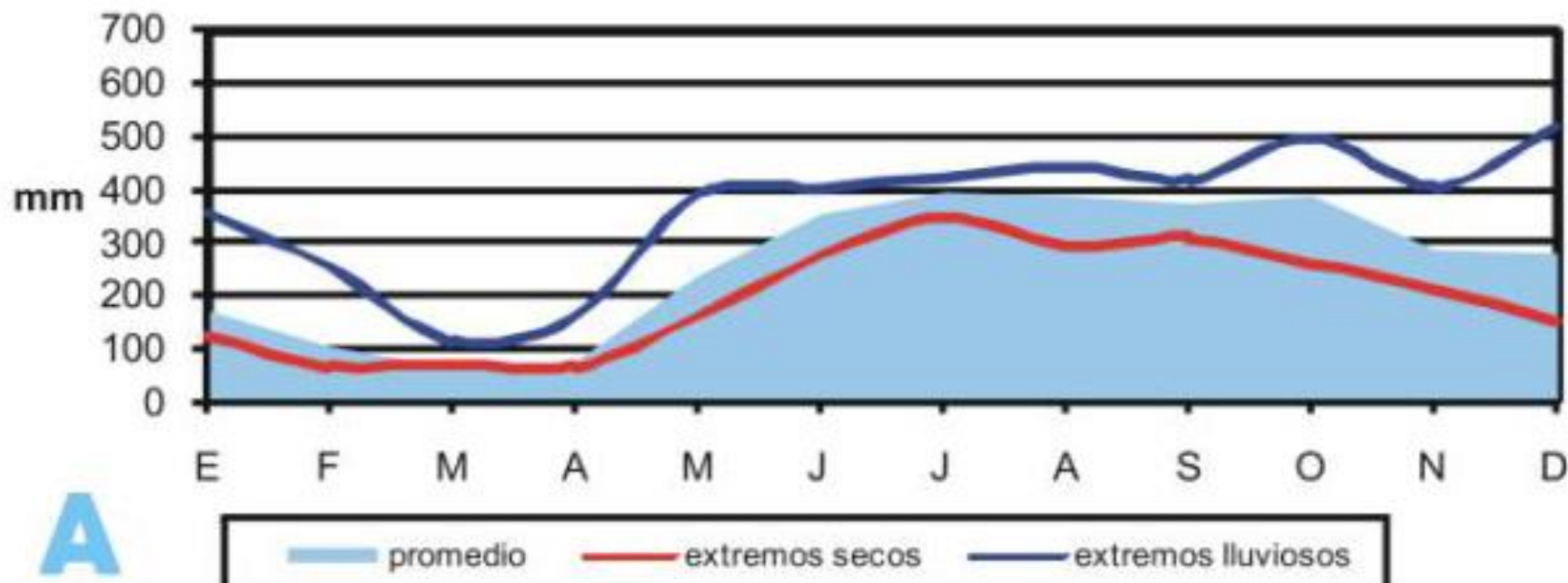


## Días con lluvia anual

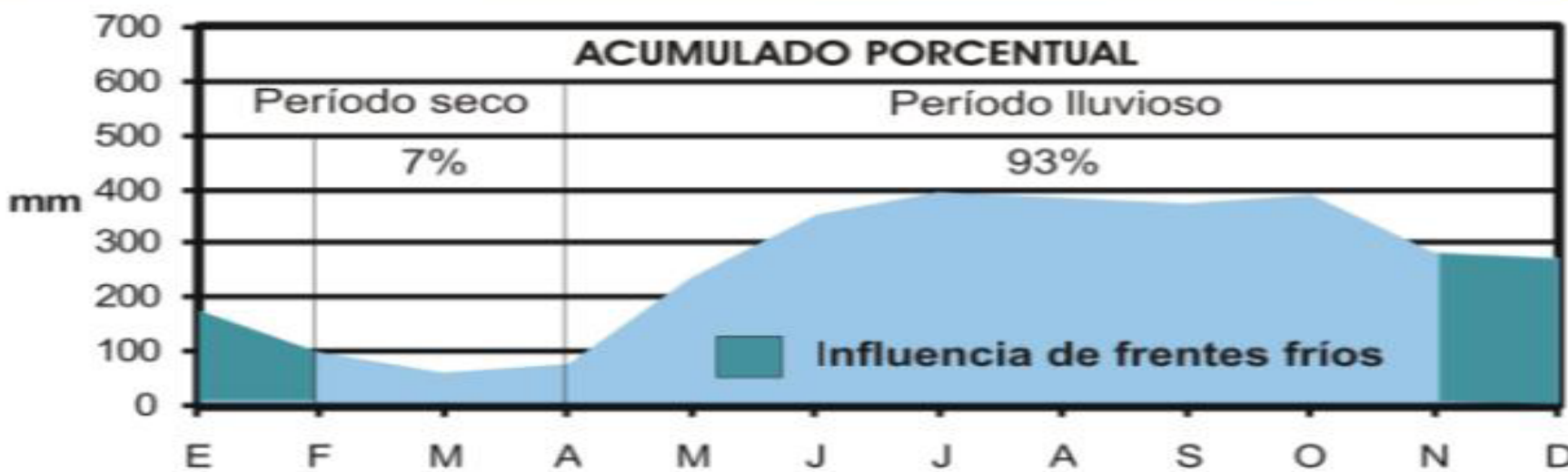
### CANTIDAD DE DIAS CON LLUVIA



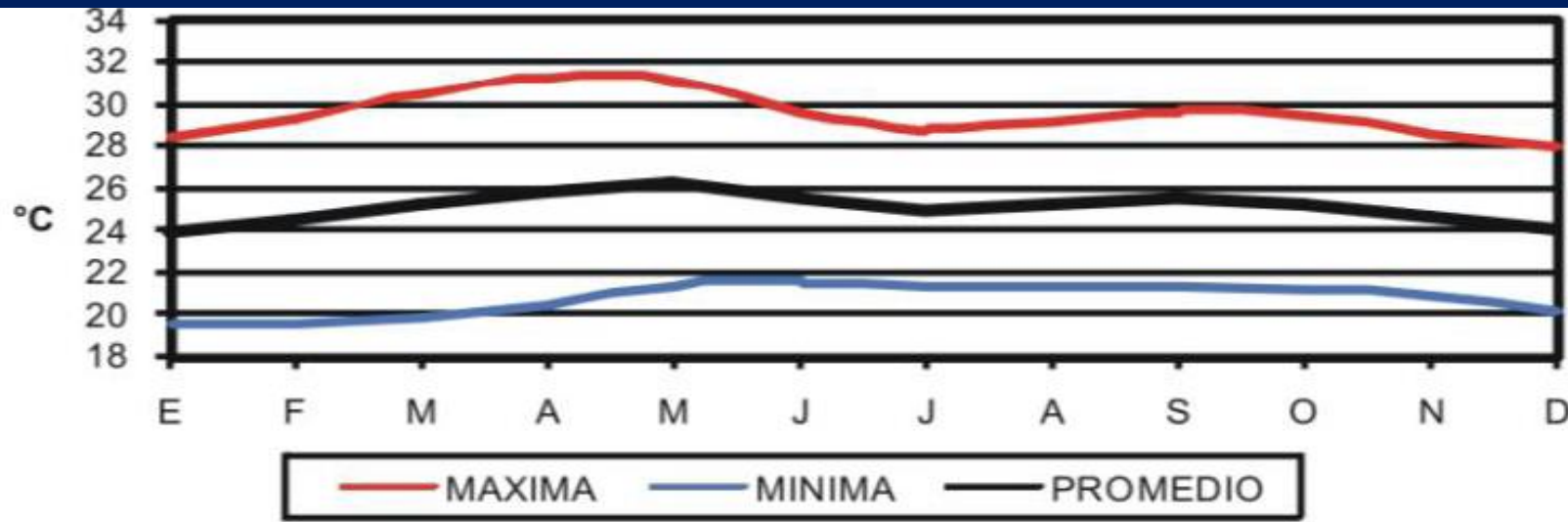
# ENOS y Comportamiento de Clima en Zona Norte



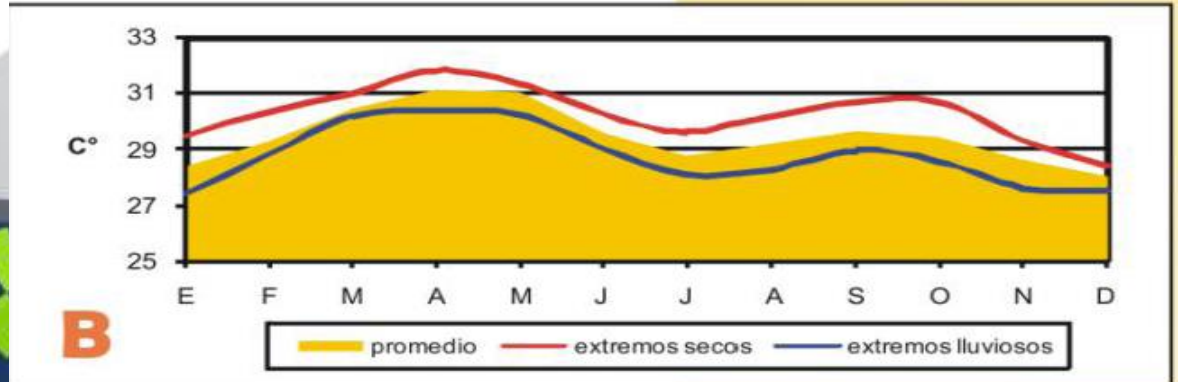
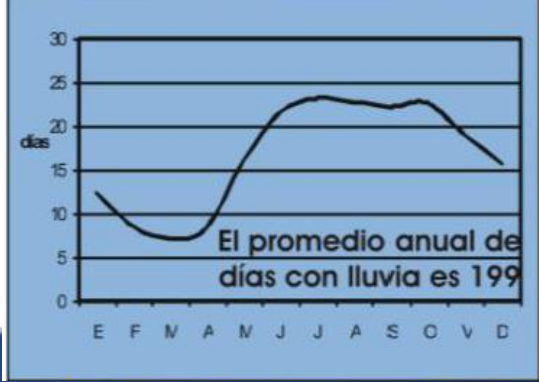
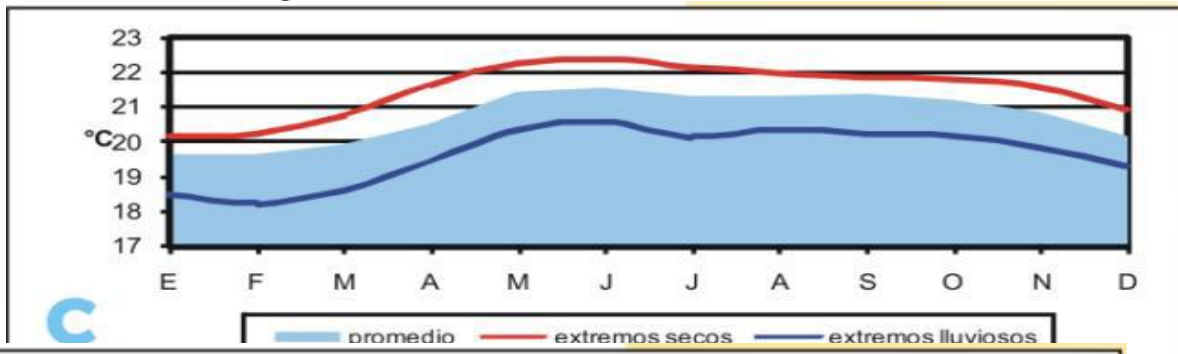
A



# Climatología de la Zona norte



**8.8°C**  
Amplitud de temperatura



# Variación de la línea base con respecto a los eventos extremos en Zona Norte

Estación	Variación de la línea base con respecto a eventos extremos							
	Eventos extremos secos				Eventos extremos lluviosos			

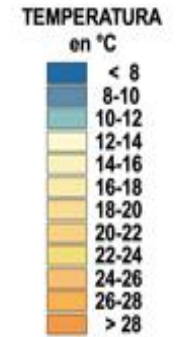
Algunos eventos extremos secos pueden estar relacionados con fuertes episodios ENOS, como por ejemplo las sequías producidas durante El Niño de 1982-1983 y 1997-1998. Este efecto es previsible principalmente en la zona fronteriza con Nicaragua y cercana al Lago de Nicaragua. Aparentemente el efecto de sequía producido por Niños fuertes sobre la vertiente Pacífica de Centroamérica, puede eventualmente extenderse a las llanuras del norte por el paso existente entre el Lago y volcán Orosi, afectando Upala, Los Chiles y Guatuzo. Por otra parte, el fenómeno de La Niña puede explicar el 53% de los eventos lluviosos extremos, pero a la vez tiene una posibilidad cercana al 50% de producir escenarios secos extremos.

Upala	-725 (-30%)	-16	1.3	0.3	478 (+20%)	21	-0.7	-0.6
Zarcero	-448 (-26%)	-13	ND	ND	694 (+41%)	7	ND	ND
<b>PROMEDIO</b>	<b>-810 (-25%)</b>	<b>-21</b>	<b>1.2</b>	<b>0.6</b>	<b>692 (+23%)</b>	<b>21</b>	<b>-1.1</b>	<b>-1.2</b>



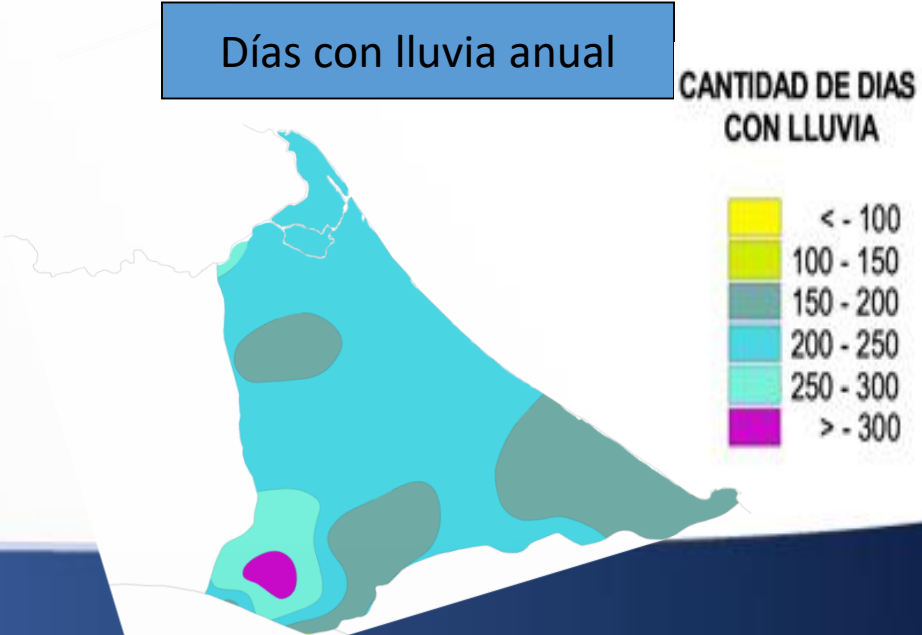
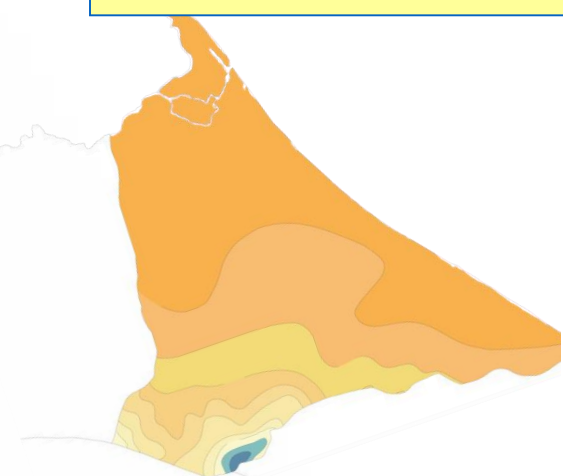
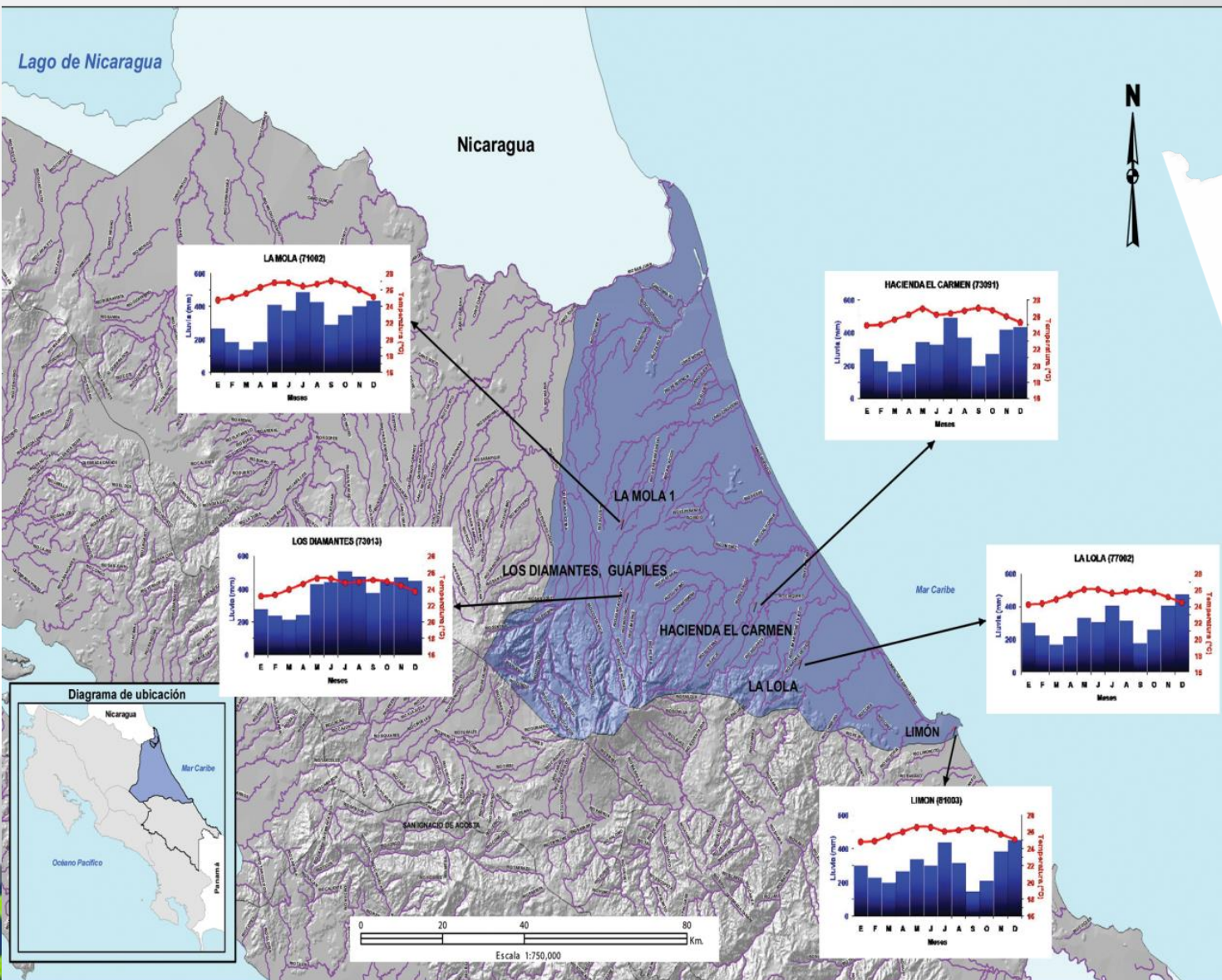
# Climatología Región Vertiente del Caribe Norte

Temperatura Media Anual

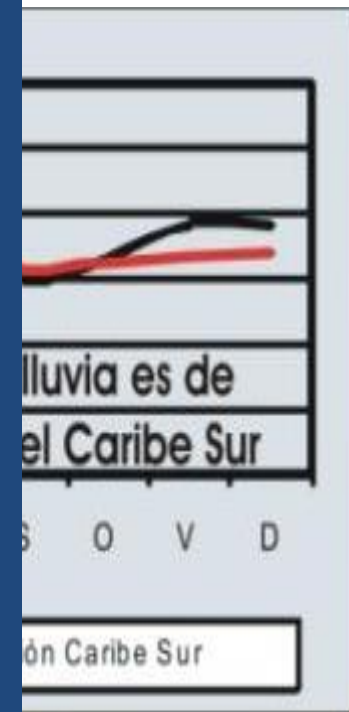
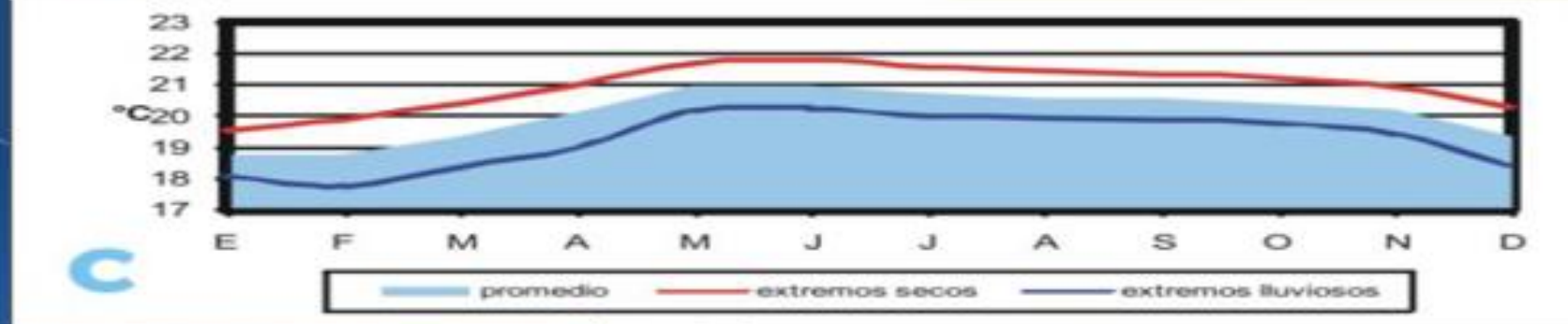
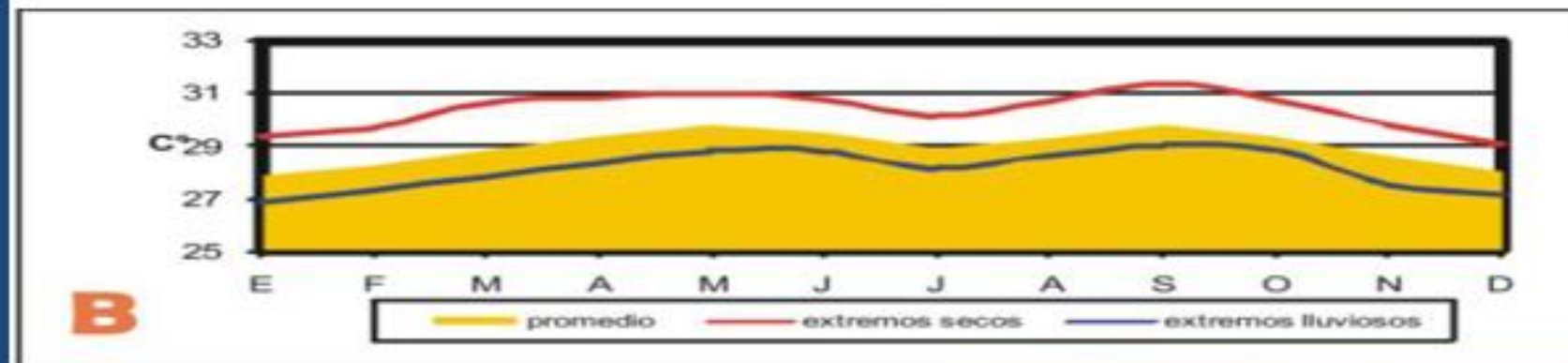
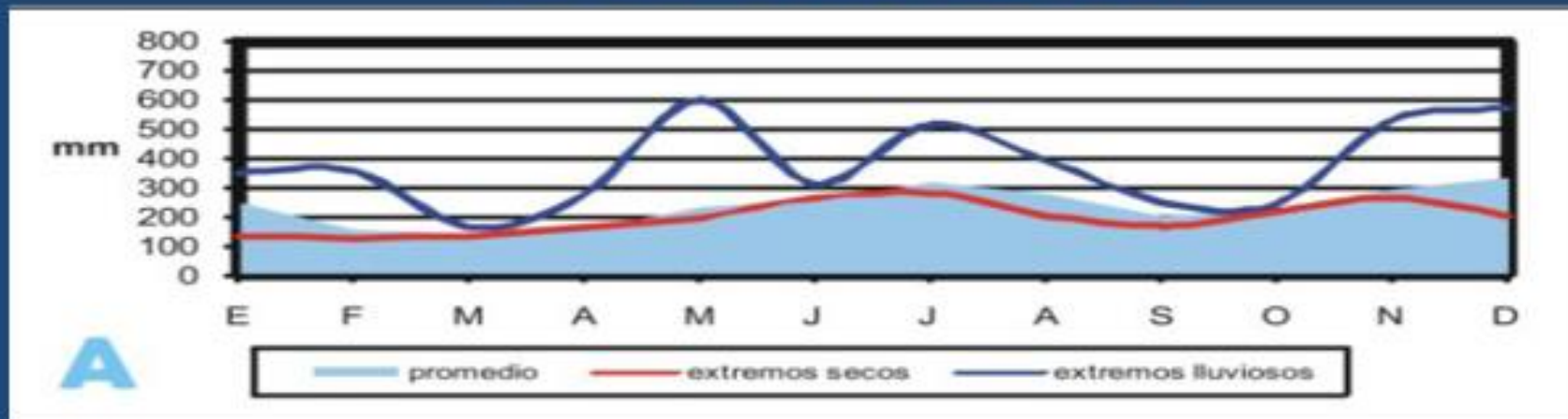
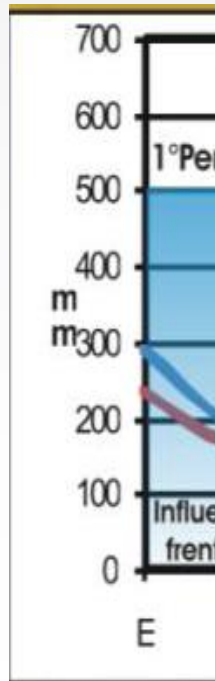


Días con lluvia anual

CANTIDAD DE DIAS CON LLUVIA



# Climatología Región Vertiente del Caribe



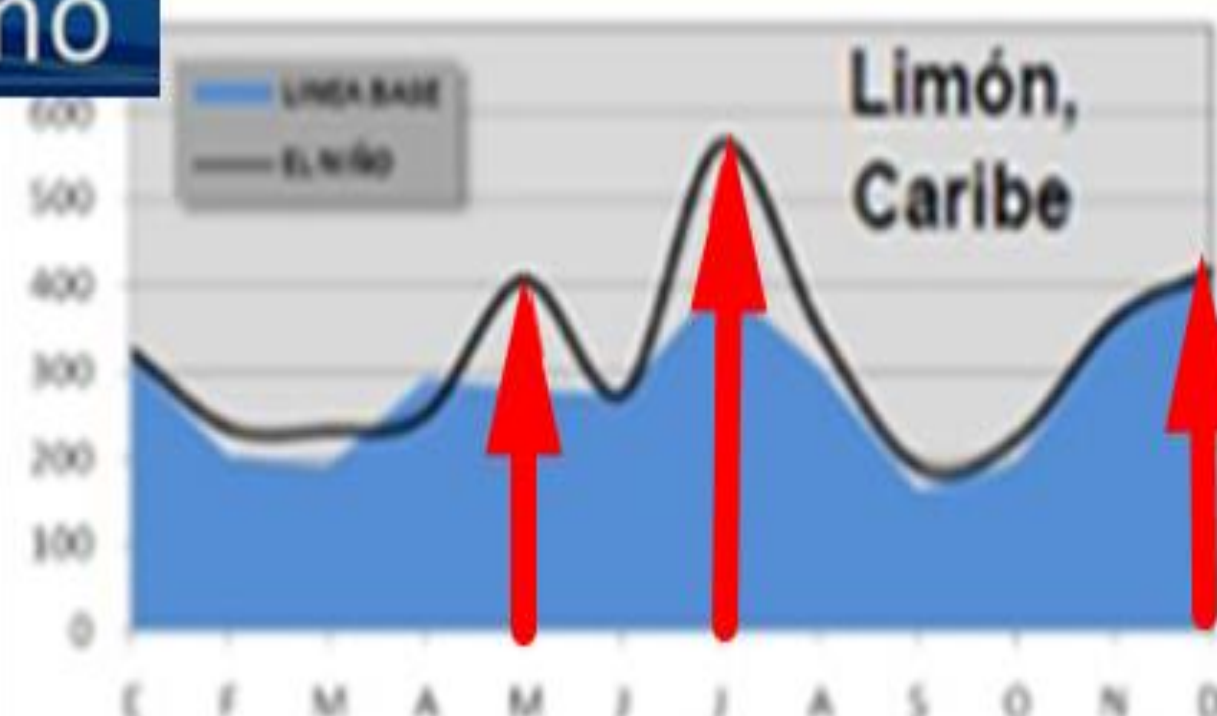
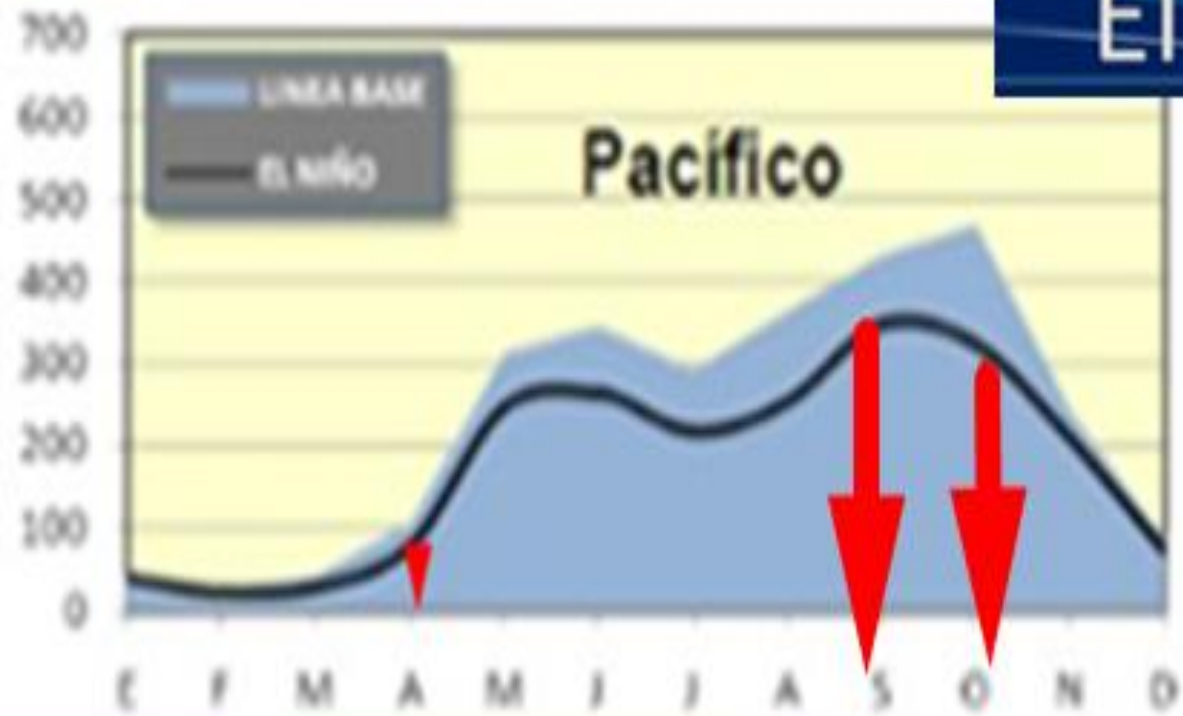
# Climatología Región Vertiente del Caribe

## VARIACIÓN DE LA LÍNEA BASE CON RESPECTO A LOS EVENTOS EXTREMOS EN CARIBE

Región	Estación	Variación de la línea base con respecto a eventos extremos							
		Eventos extremos secos				Eventos extremos lluviosos			
		lluvia anual (mm y %)	días con lluvia	máxima (°C)	Minima (°C)	lluvia anual (mm y %)	días con lluvia	máxima (°C)	minima (°C)
Región Caribe Norte	Limón	-854 (-26%)	-33	0.8	0.9	1637 (+49%)	22	-1.0	-0.7
	Hda. Carmen	-805 (-21%)	-22	1.0	1.2	1180 (+31%)	22	-0.5	-0.7
	La Mola	-918 (-23%)	-20	1.0	0.9	1344 (+34%)	18	-1.1	-1.2
	La Lola	-1032 (-26%)	-22	0.7	0.8	743 (+19%)	18	-1.1	-1.2
	La Selva	-874 (-25%)	-3	1.3	1.4	1510 (+43%)	33	-1.1	-1.0
	<b>PROMEDIO</b>	<b>-897 (-24%)</b>	<b>-20</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1283 (+35%)</b>	<b>23</b>	<b>-1.0</b>	<b>-1.0</b>
Región Caribe Sur	Hito Cerere	-964 (-32%)	-24	0.8	0.8	1087 (+36%)	25	-1.0	-1.0
	Pto. Vargas	-565 (-18%)	-18	ND	ND	845 (+27%)	20	ND	ND
	Sixaola	-613 (-22%)	-22	0.6	0.5	632 (+23%)	23	-0.5	-0.4
	CATIE	-628 (-24%)	-2	2.1	0.6	1072 (+41%)	25	-0.5	-0.5
	<b>PROMEDIO</b>	<b>-693 (-24%)</b>	<b>-17</b>	<b>1.2</b>	<b>0.6</b>	<b>909 (+32%)</b>	<b>23</b>	<b>-0.7</b>	<b>-0.6</b>

# Patrón de El Niño

## El Niño





# Años Análogos. Pronóstico ENOS 15.10.2018

1968	-0.6	-0.7	-0.6	-0.4	0.0	0.3	0.6	0.5	0.4	0.5	0.7	1.0
1969	1.1	1.1	0.9	0.8	0.6	0.4	0.4	0.5	0.8	0.9	0.8	0.6
Year	DJF	JFM	FMA	MAM	AMJ	MJJ	JJA	JAS	ASO	SON	OND	NDJ
1970	0.5	0.3	0.3	0.2	0.0	-0.3	-0.6	-0.8	-0.8	-0.7	-0.9	-1.1
2009	-0.8	-0.7	-0.5	-0.2	0.1	0.4	0.5	0.5	0.7	1.0	1.3	1.6
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	0.1				

# Años Análogos 2009-2010

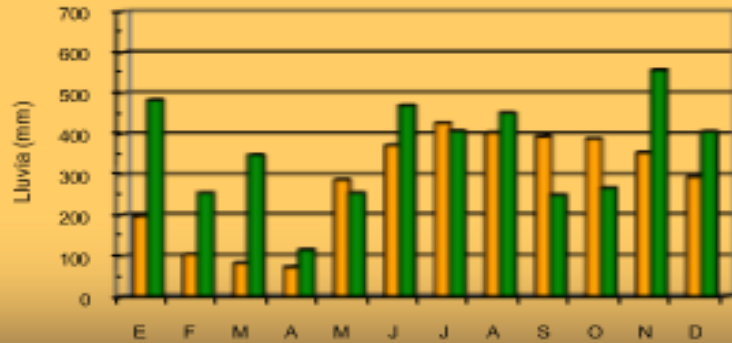
## Región del Caribe

### Zona Norte

#### Santa Clara, Florencia de San Carlos

Periodo del registro 1983 -2008

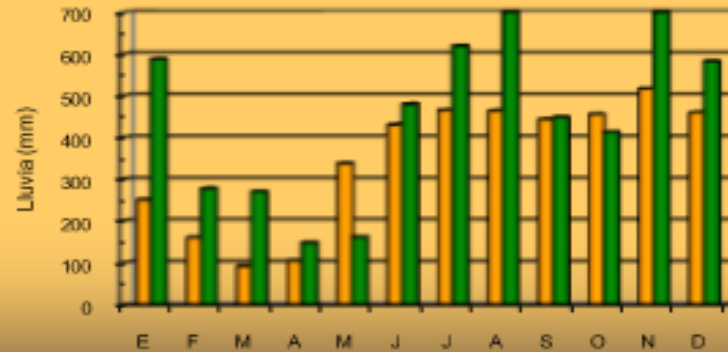
Lat: 10°22' Long: 84°31'



#### San Vicente (Ciudad Quesada)

Periodo del registro 1972 - 2008

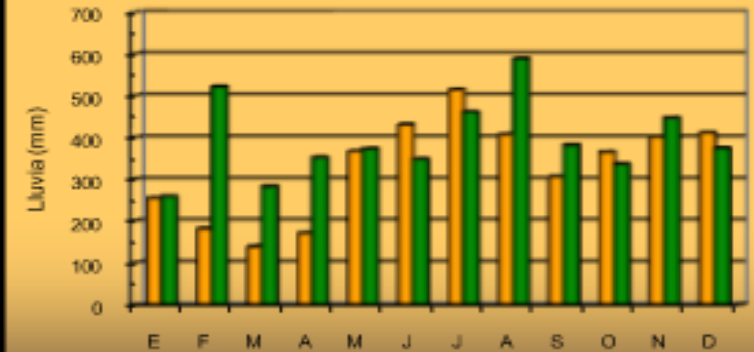
Lat: 10°17' Long: 84°24'



#### La Selva (OET), Sarapiquí

Periodo del registro 1959 - 2008

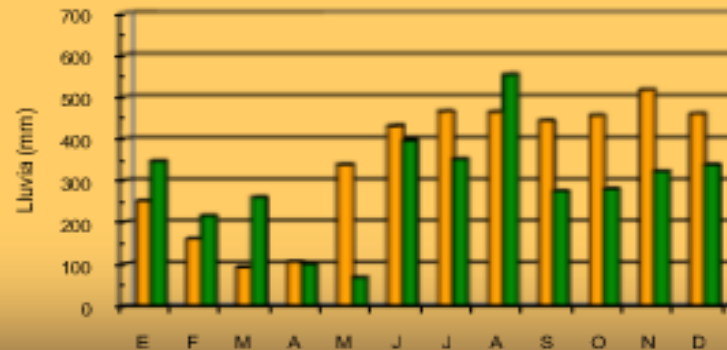
Lat: 10°25' Long: 84°00'



#### Ing. Quebrada Azul (San Carlos)

Periodo del registro 1961 - 2008

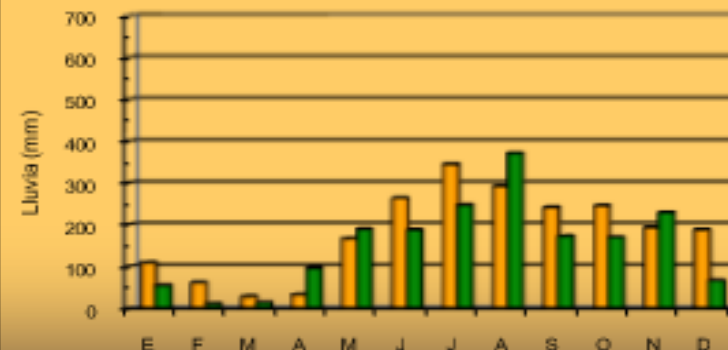
Lat: 10°24' Long: 84°28'



#### Comando Los Chiles

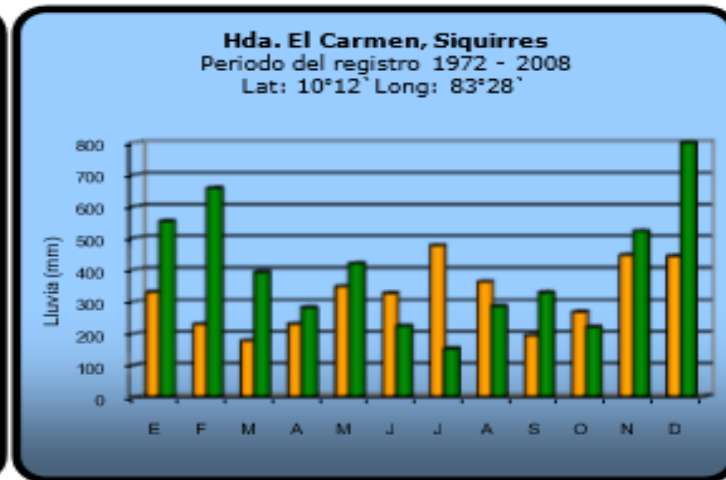
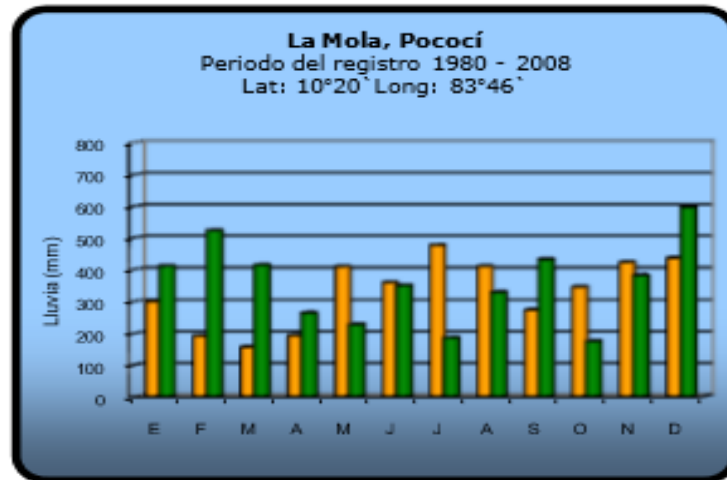
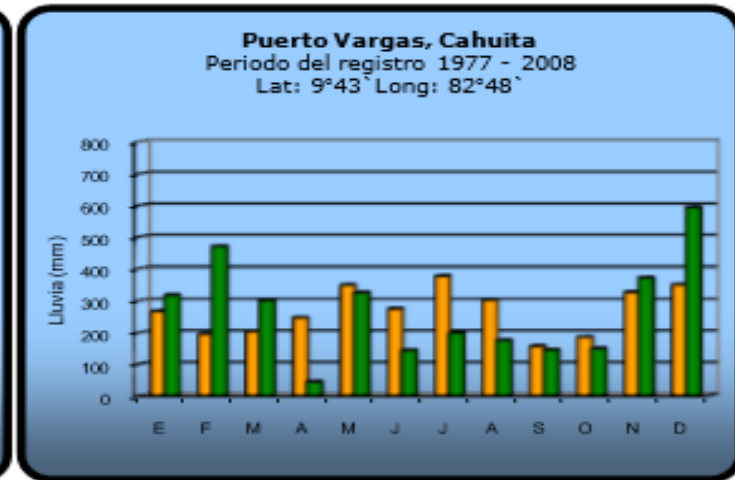
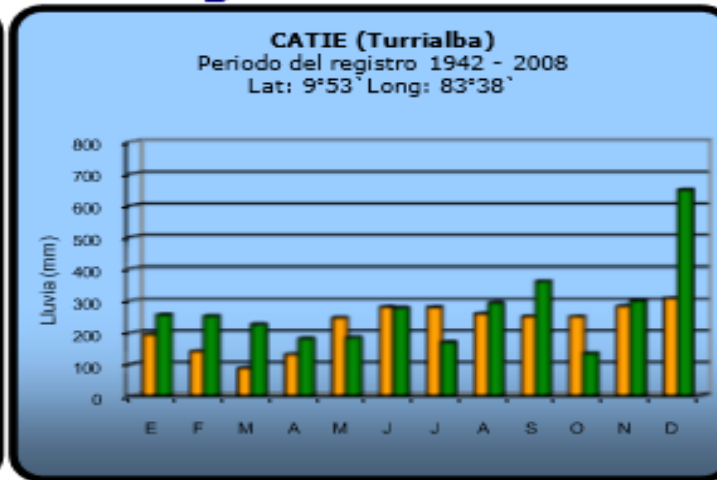
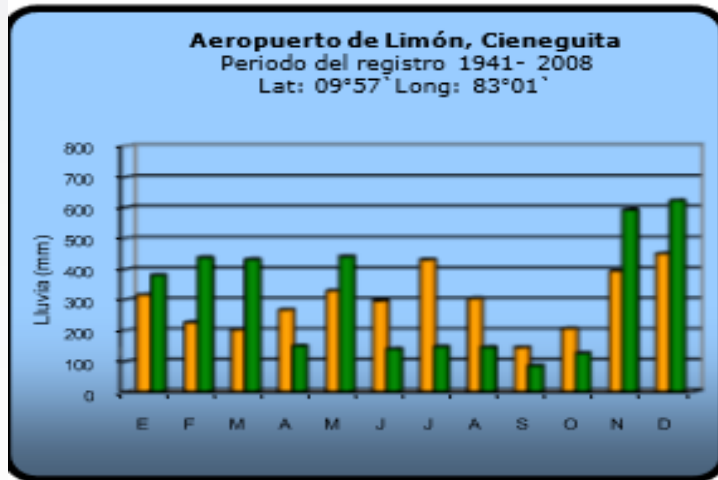
Periodo del registro 1986 - 2008

Lat: 11°02' Long: 84°43'



## Comparación de la precipitación mensual del 2010 con el promedio

### Región del Caribe



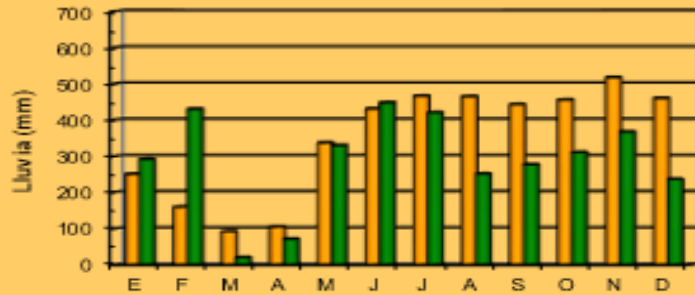
**2010**

**Promedio histórico**

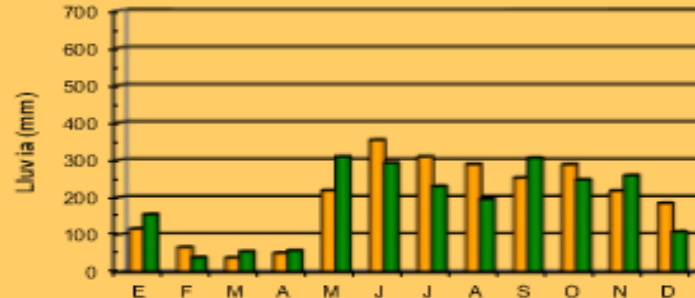
# Años análogos 2014 - 2015

## Comparación de la precipitación mensual del 2015 con el promedio Zona Norte

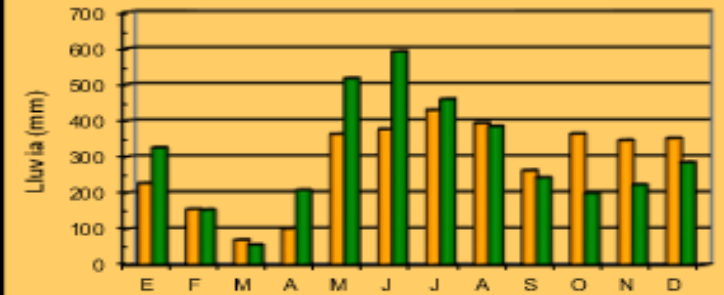
**Ing. Quebrada Azul (San Carlos)**  
Periodo del registro 1961 - 2008  
Lat: 10°24' Long: 84°28'



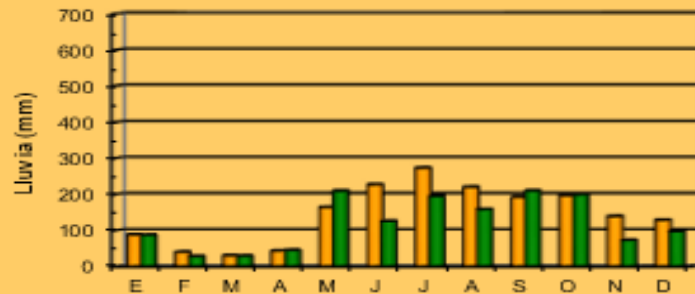
**Upala**  
Periodo del registro 1961 - 2009  
Lat: 10°52' Long: 85°04'



**Coopevega (Cutris, San Carlos)**  
Periodo del registro 1995 - 2011  
Lat: 10°43' Long: 84°24'



**Comando Los Chiles**  
Periodo del registro 1986 - 2008  
Lat: 11°02' Long: 84°43'



**La Selva(OET), Sarapiquí**  
Periodo del registro 1959 - 2008  
Lat: 10°25' Long: 84°00'

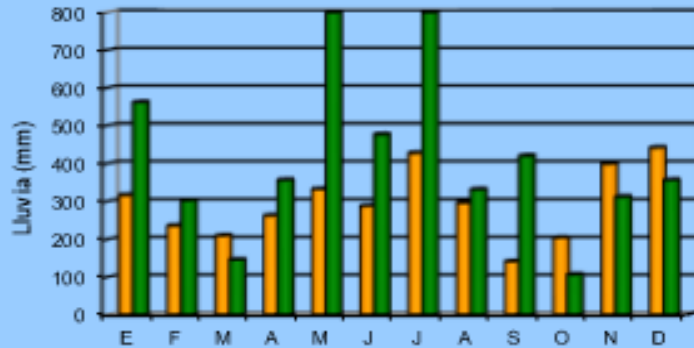


2015

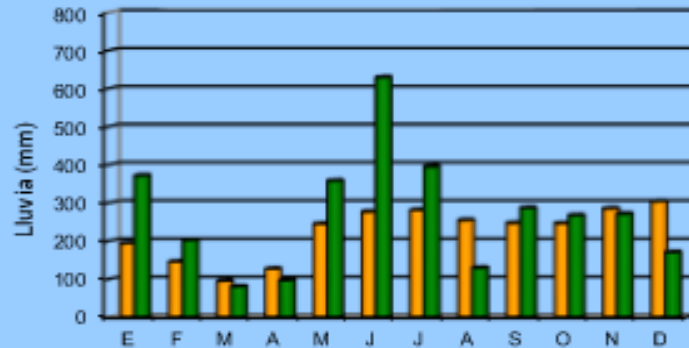
Promedio histórico

# Años análogos 2014 - 2015

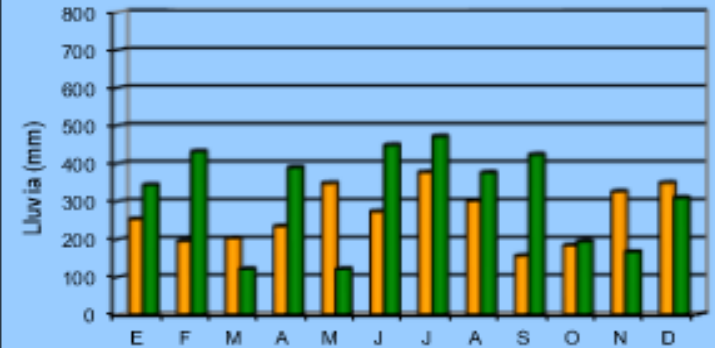
**Aeropuerto de Limón, Cieneguita**  
 Periodo del registro 1941- 2008  
 Lat: 09°57' Long: 83°01'



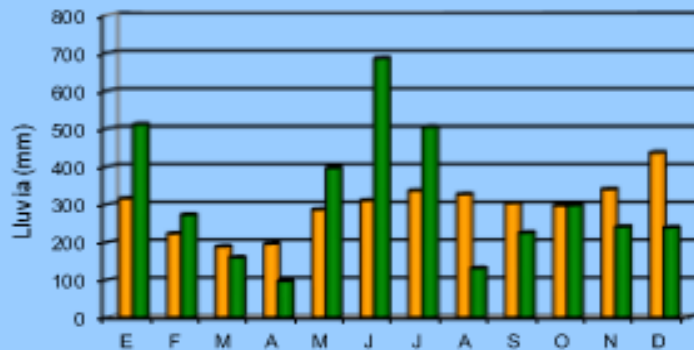
**CATIE (Turrialba)**  
 Periodo del registro 1942 - 2008  
 Lat: 9°53' Long: 83°38'



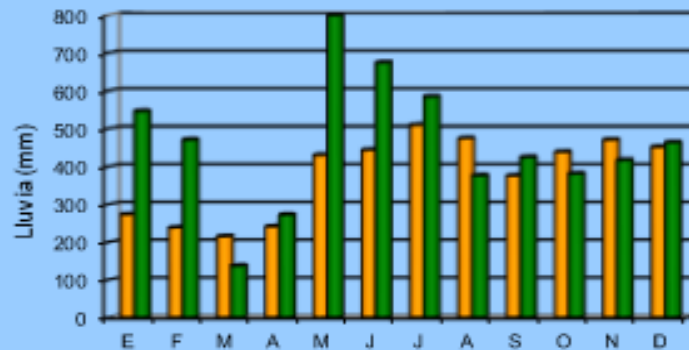
**Puerto Vargas, Cahuita**  
 Periodo del registro 1977 - 2008  
 Lat: 9°43' Long: 82°48'



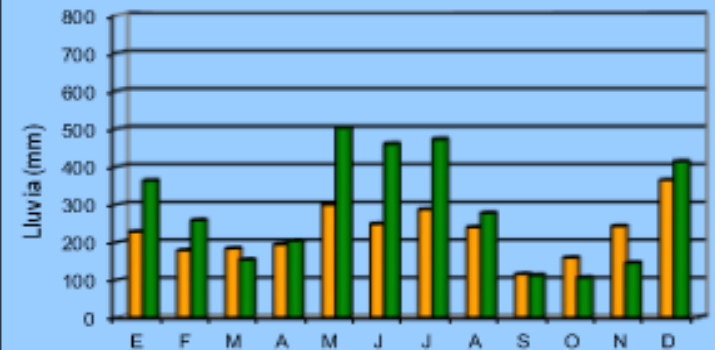
**Ing. Juan Viñas**  
 Periodo del registro 1991 - 2010  
 Lat: 09°53' Long: 83°45' Alt: 1165 m



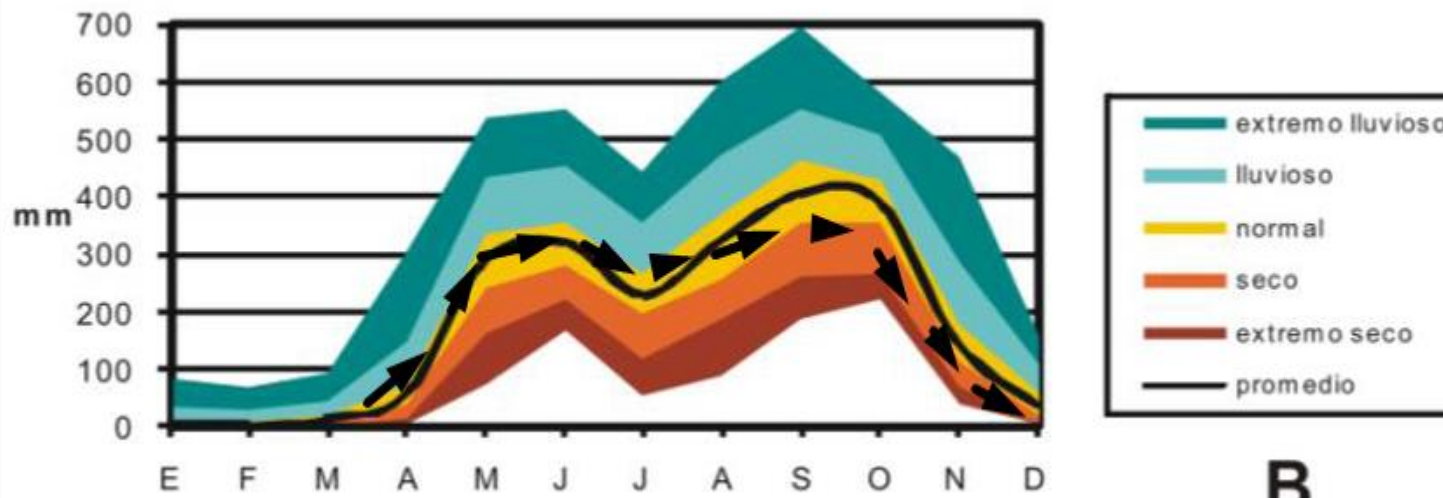
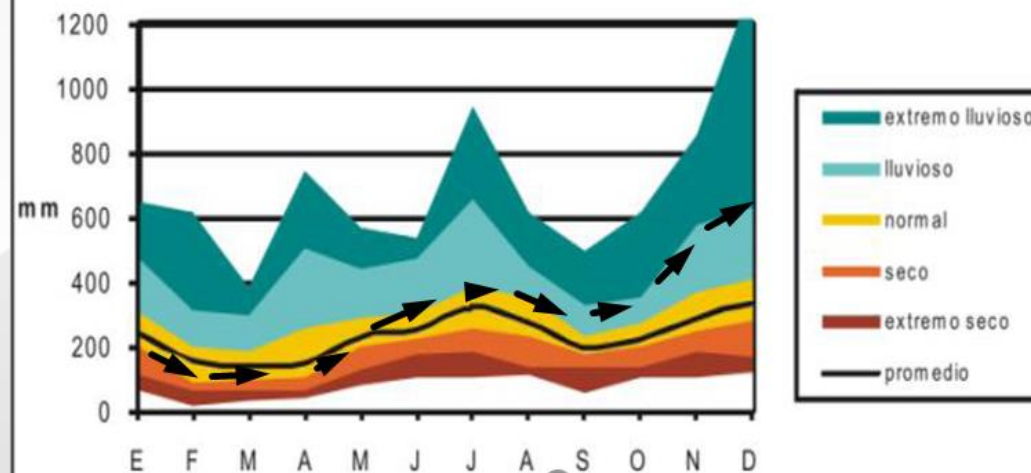
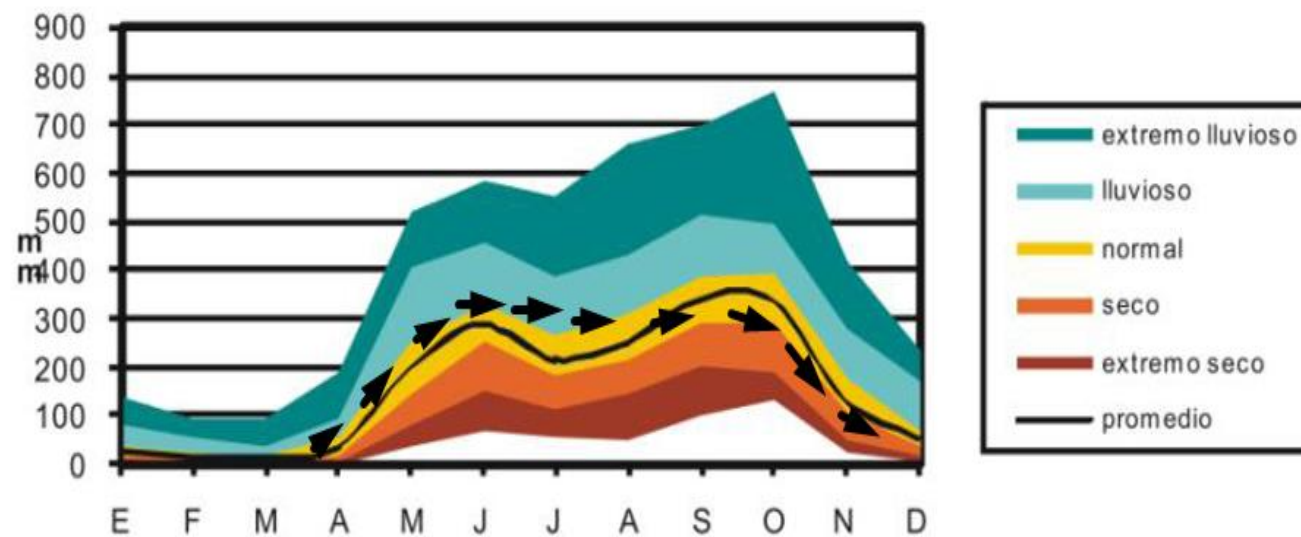
**Finca Diamantes, Guapiles**  
 Periodo del registro 1964 - 1999  
 Lat: 10°12' Long: 83° 42' Alt: 253 m



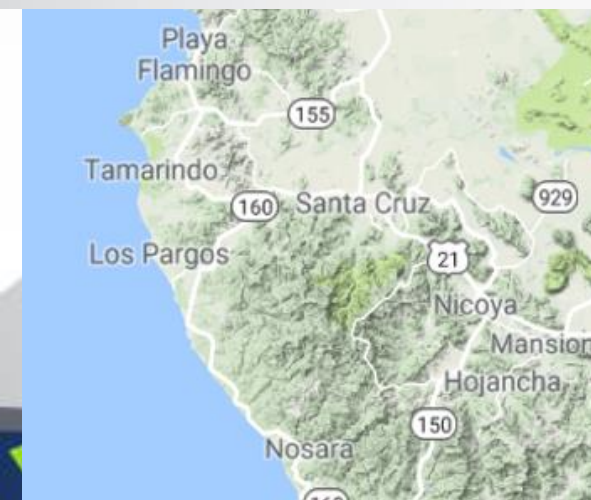
**Sixaola**  
 Periodo del registro 1979 - 2010  
 Lat: 09°32' Long: 82°37' Alt: 10 m



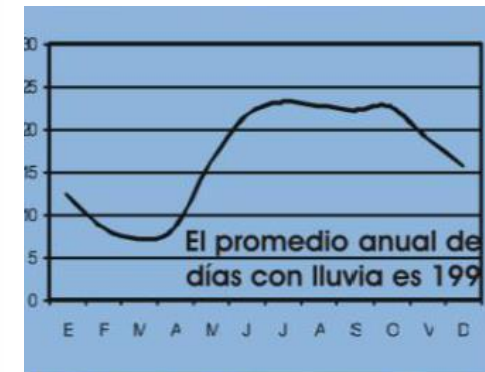
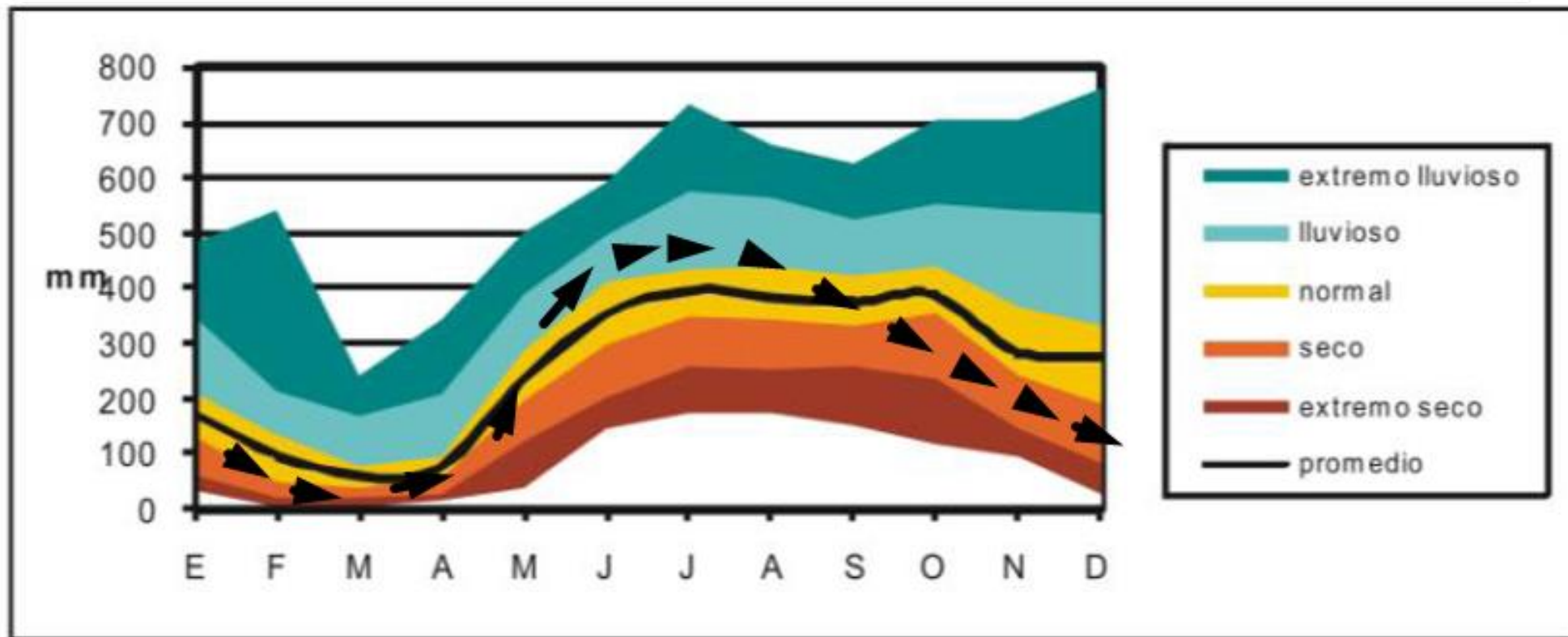
# Pronóstico de lluvias para la Zona Norte 2018



**B**



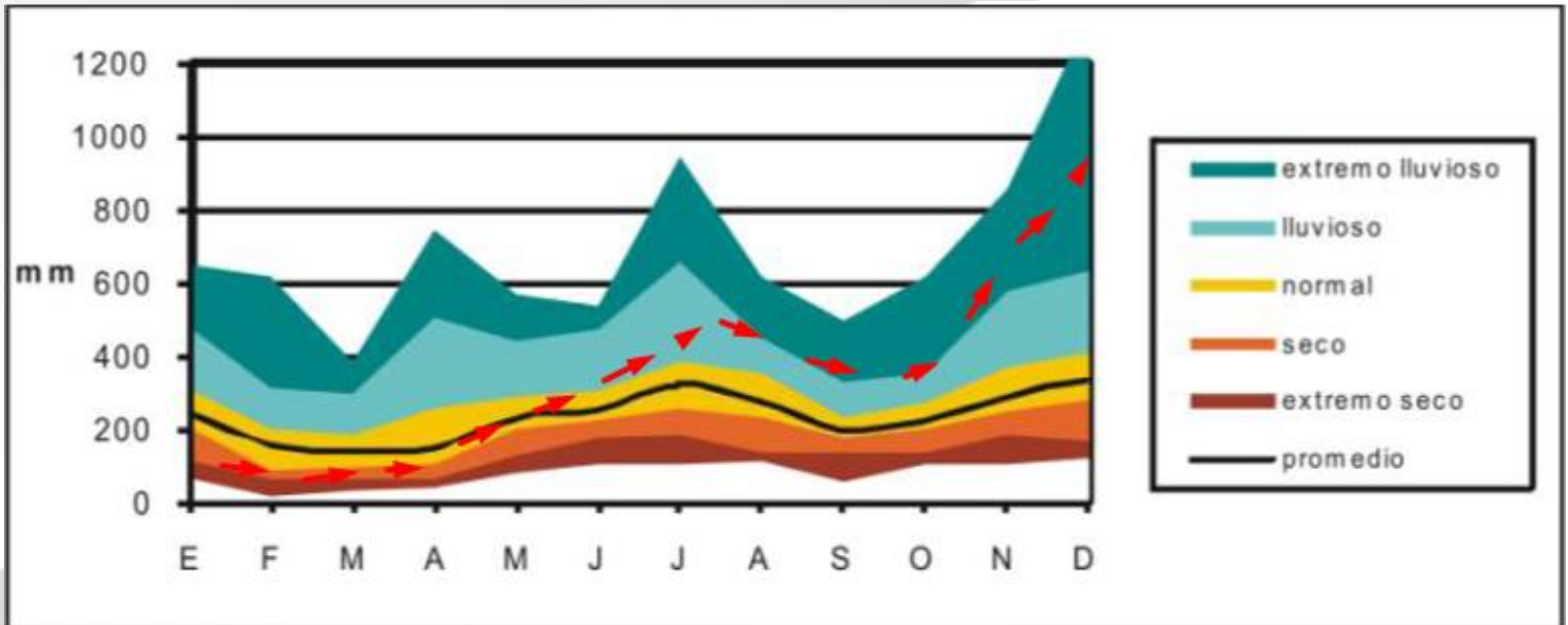
# Pronóstico de lluvias para la Zona Norte 2018



**8.8°C**  
Amplitud de temperatura

Algunos eventos extremos secos pueden estar relacionados con fuertes episodios ENOS, como por ejemplo las sequías producidas durante El Niño de 1982-1983 y 1997-1998. Este efecto es previsible principalmente en la zona fronteriza con Nicaragua y cercana al Lago de Nicaragua. Aparentemente el efecto de sequía producido por Niños fuertes sobre la vertiente Pacífica de Centroamérica, puede eventualmente extenderse a las llanuras del norte por el paso existente entre el Lago y volcán Orosi, afectando Upala, Los Chiles y Guatuzo. Por otra parte, el fenómeno de La Niña puede explicar el 53% de los eventos lluviosos extremos, pero a la vez tiene una posibilidad cercana al 50% de producir escenarios secos extremos.

# Climatología Región Vertiente del Caribe



Los eventos secos extremos en el Caribe se pueden explicar en un 69% de los casos, por la presencia de eventos La Niña, mientras que el 93% de los eventos lluviosos, han coincidido con eventos de El Niño.



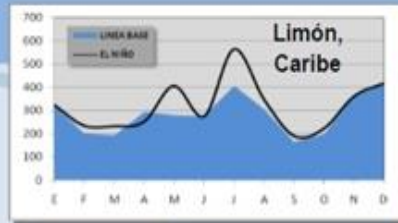
# Conclusiones

## El Niño

### El Niño

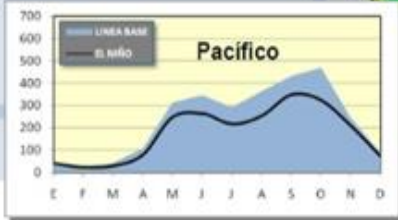
#### PACIFICO

Se puede presentar un período irregular de lluvias sobre todo entre julio y octubre. El verano se puede extender (Fernández y Ramírez 1991) y el número de días con lluvia disminuye. Períodos secos y secos extremos se asientan en zonas bajas y llanas, pudiendo incluso afectar el Valle Central, el Valle de El Guarco y el de General Coto Brus. La temperatura puede elevarse principalmente en los meses más secos (febrero a abril). El inicio y la salida del período lluvioso pueden alterarse.



#### CARIBE

El Caribe tiende a condiciones más lluviosas debido al fortalecimiento del Alisio, principalmente durante los meses de mayo y julio (Vega y Stolz 1997, Alvarado y Fernández 2003). El comportamiento de diciembre y enero es prácticamente normal. El número de frentes fríos disminuye con respecto al promedio. La Zona Norte del país no presenta una señal clara, sin embargo, Niños muy intensos han provocado sequías como en 1965, 1982 y 1997



- Noviembre y Diciembre más lluvioso de lo normal en la Zona Norte y Caribe
- Desarrollo de las condiciones de El Niño en Noviembre-Diciembre 2018
- Déficit de lluvias en Pacífico y el valle Central en 2018
- **2019 Año de El Niño hasta Febrero 2020**
- Exceso de lluvias en Caribe en 2019
- **II semestre 2020 el desarrollo de La Niña**

## Efectos e Impactos de las Sequias Sobre el Sector Agropecuario

- Se reduce la producción y se afecta la calidad.
- Aumenta la incidencia de algunas plagas y enfermedades
- Limitación de opciones de riego por insuficiencia de agua
- Suspensión de nuevas siembras en zonas críticas
- Cultivos permanentes son afectados por la escasez de agua
- Se incrementa considerablemente el costo de producción



## Efectos sobre la seguridad Alimentaria

- Menor disponibilidad de producción para el consumo familiar.
- Menores ingresos
- Mayores precios de alimentos, limita el acceso
- Efectos de la sequía sobre la salud y la alimentación afectan capacidad productiva
- Transmisión de alzas de los precios de los alimentos en los mercados internacionales al mercado local
- Escasez de agua podría afectar inocuidad y el aprovechamiento biológico de los alimentos.



# Efectos de Sequia Sobre el Sector Agropecuario

## Efectos diferidos (impacto a la base productiva)

- Erosión deteriora la productividad de la tierra
- Migración de personas por falta de oportunidades de empleo

➔ Pérdida de fuentes de agua

- Reducción de la producción de semillas, almacigales y viveros, que afectan producción futura

➔ Reducción forzada en el pie de cría (por muerte o venta).

➔ Baja la eficiencia reproductiva en el subsector pecuario.

➔ Muerte de alevines afecta futuras capturas pesqueras.

- Productores pueden perder su condición de sujetos de crédito por dificultades para enfrentar sus compromisos financieros

## Otros efectos relacionados con el sector agropecuario

➔ Proliferación y sobre explotación de pozos

➔ Racionamiento de servicios básicos (agua y luz)

➔ Enfermedades por compartir fuentes de agua animales y personas.

➔ Aumenta la depredación por concentración de animales en fuentes de agua

La gobernanza del sector agropecuario debería reforzarse para garantizar que su desarrollo sea efectivo y ambientalmente sostenible; que se adapte a la variabilidad y el cambio climático y que contribuya a la mitigación del mismo y garantiza la seguridad alimentaria.

Muchas Gracias

Irina Katchan [an ikatchan@gmail.com](mailto:ikatchan@gmail.com)

Facebook PIACT <https://www.facebook.com/piactca>

[CeNAT tel. 2519-5835](tel:2519-5835)



# Plataforma Interactiva de Aplicación del Clima Tropical- PIACT



[https://www.youtube.com/watch?v=OiC\\_5NJzCo&t=8s](https://www.youtube.com/watch?v=OiC_5NJzCo&t=8s)

<http://piact.cenat.ac.cr>

# Plataforma Interactiva de Aplicación del Clima Tropical- PIACT

The screenshot displays the PIACT website interface. At the top left is the logo "PIACT". A navigation menu at the top right includes: Inicio, Acerca ▾, Tiempo Actual ▾, Pronóstico ▾, ENOS ▾, Recursos ▾, and Contacto. The main content area features a dark background with a storm image and the word "PRONÓSTICO" in large white letters. Below this, three forecast categories are presented: "LLUVIA" (Rain) with a cloud and rain icon, "VIENTO" (Wind) with a cloud and wind icon, and "TEMPERATURA" (Temperature) with a thermometer icon. Each category has a "Semanal" (Weekly) button below it. On the left side, there are social media icons for Facebook and Twitter, and a green logo at the bottom left. At the bottom center, the URL <http://piact.cenat.ac.cr> is displayed.

PIACT.CENAT.AC.CR



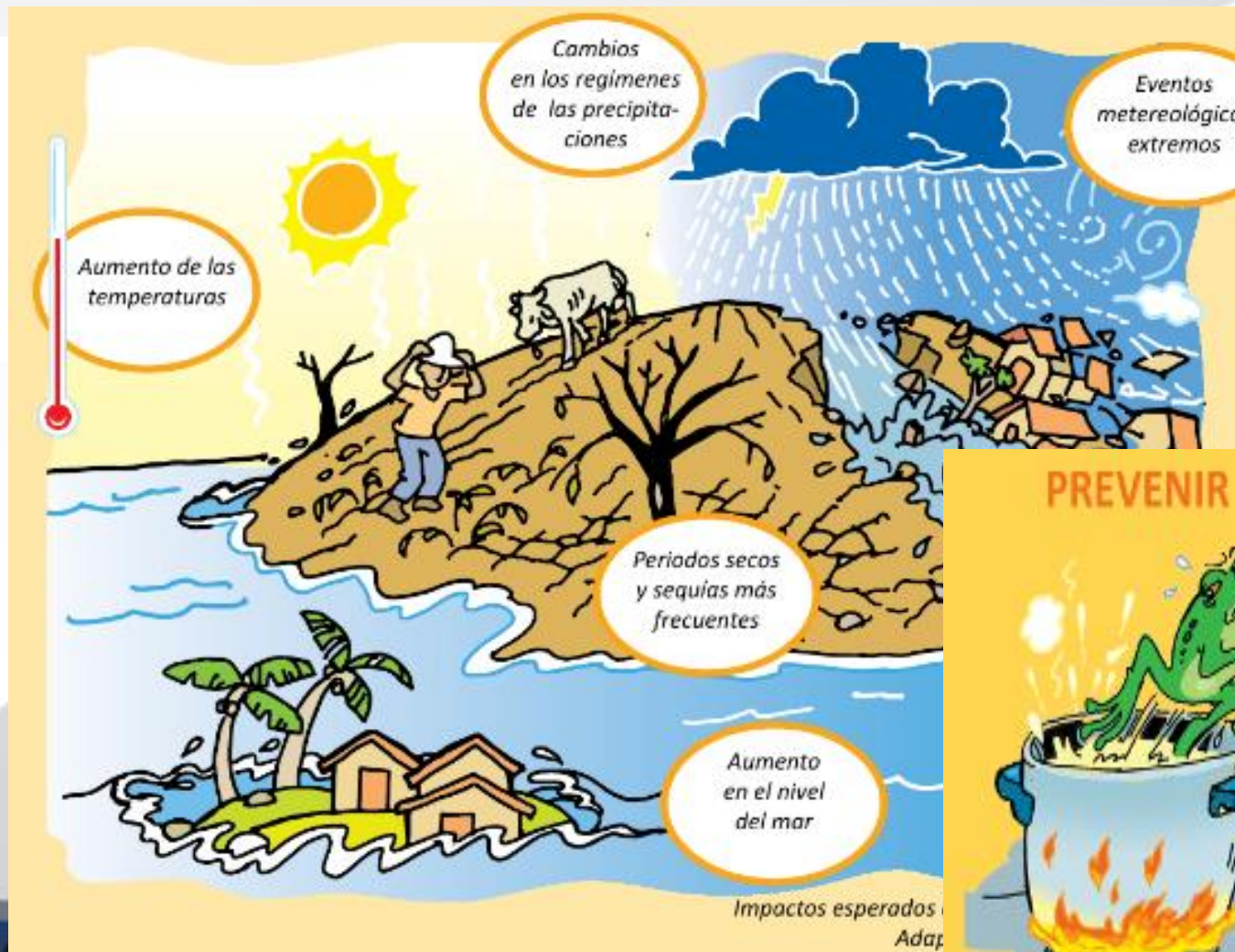
**Muchas Gracias**  
**Irina Katchan**  
**ikatchan@gmail.com**

**Facebook: PIACTCA**  
**<https://www.facebook.com/piactca>**

**Un pronóstico puede ser efectivo cuando hay un compromiso de una serie de instituciones de divulgación de conocimiento científico trasladado a la población.**



# RESUMEN



Los cambios que estamos observando en el clima van a persistir y se van a agravar en el futuro, comprometiendo los sistemas naturales, humanos y productivos.

IS  
O  
e



# RESUMEN



*El uso de distintas variedades puede ayudarnos a reducir el impacto del cambio climático en las cosechas*

- Como técnicos, ustedes tienen la capacidad y oportunidad de ayudar a los productores a mejorar su planificación, proporcionándoles la información más adecuada.
- En América Central se espera que para el año 2050 haya un aumento de temperatura promedio de 2°C, una reducción en la cantidad de precipitación que no se puede precisar con seguridad y un cambio en los patrones de lluvia (estacionalidad y forma en que llueve).
- También se espera que en el futuro cercano la región sea impactada por más eventos extremos, en concreto el corredor seco experimentará sequías largas e intensas mientras que en la vertiente Caribe se esperan más eventos de lluvias fuertes e inundaciones.
- Los impactos tendrán consecuencias económicas, ecológicas y sociales. La agricultura será uno de los sectores más afectados por el cambio climático dado que depende de los recursos naturales: agua y suelo entre otros.
- La capacidad adaptativa y la reducción de la sensibilidad contribuye a reducir la vulnerabilidad al cambio climático, y aumenta la resiliencia de los sistemas.
- La mitigación del cambio climático ayuda a reducir la magnitud de los cambios, y la adaptación permite reducir los impactos de los cambios; son acciones complementarias.
- Muchas opciones de adaptación y mitigación pueden contribuir a afrontar el cambio climático, pero ninguna de ellas basta por sí sola. Para que la implementación de las opciones sea efectiva, se necesitan políticas y cooperación en todas las escalas; y para fortalecerla, se requieren respuestas integradas que vinculen la adaptación y la mitigación con otros objetivos sociales



*La provisión de información climática actualizada es un ejemplo de una medida social de adaptación al cambio climático.*

- El cambio climático tiene consecuencias en las funciones fundamentales de los ecosistemas para la agricultura, tales como la provisión del agua, la regulación de plagas, y el amortiguamiento de eventos extremos. Es un reto para nosotros promover el uso de buenas prácticas que ayuden a los agroecosistemas de los pequeños productores a reforzar la resistencia y reducir los aspectos que los hacen vulnerables.
- Estamos a tiempo para tomar acciones para mejorar o restaurar los agroecosistemas, al mismo tiempo que realizamos prácticas que nos ayuden a adaptarnos al cambio climático y mantener los servicios vitales para la agricultura.