



# Perspectivas Climáticas, San Marcos de Tarrazú, Costa Rica 2017-2019

2 de Junio 2017,

Irina Katchan

Coordinadora Observatorio Climático

Centro Nacional de Alta Tecnología

CONARE



❖ ***VARIABILIDAD CLIMATICA***

❖ ***PDO ENOS***

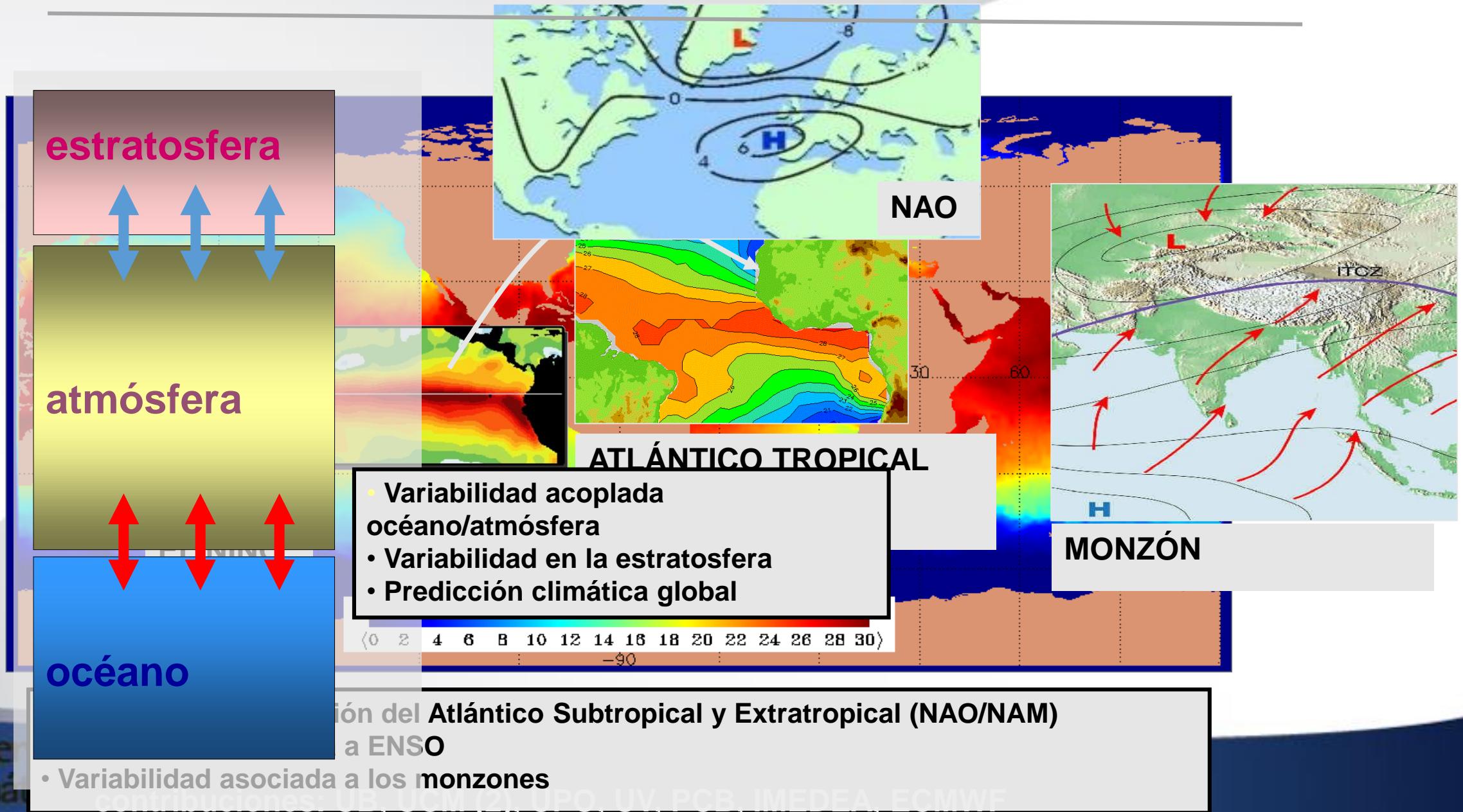
❖ ***CONDICIONES ACTUALES***

❖ ***PRONOSTICO ENOS***

❖ ***PRONOSTICO HURACANES***

❖ ***CONCLUSIONES***

# Variabilidad Climática



# Variabilidad Climática



El término "variabilidad climática" se utiliza a menudo para indicar desviaciones de las estadísticas climáticas a lo largo de un período de tiempo dado (por ejemplo, un mes, estación o año determinados) respecto a estadísticas climáticas a largo plazo relacionadas con el mismo período del calendario. (En este sentido, la variabilidad climática se mide por esas desviaciones, denominadas habitualmente anomalías.)

## **DEFINITION SOURCE:**

Vocabulario Meteorológico Internacional,  
OMM - N° 182

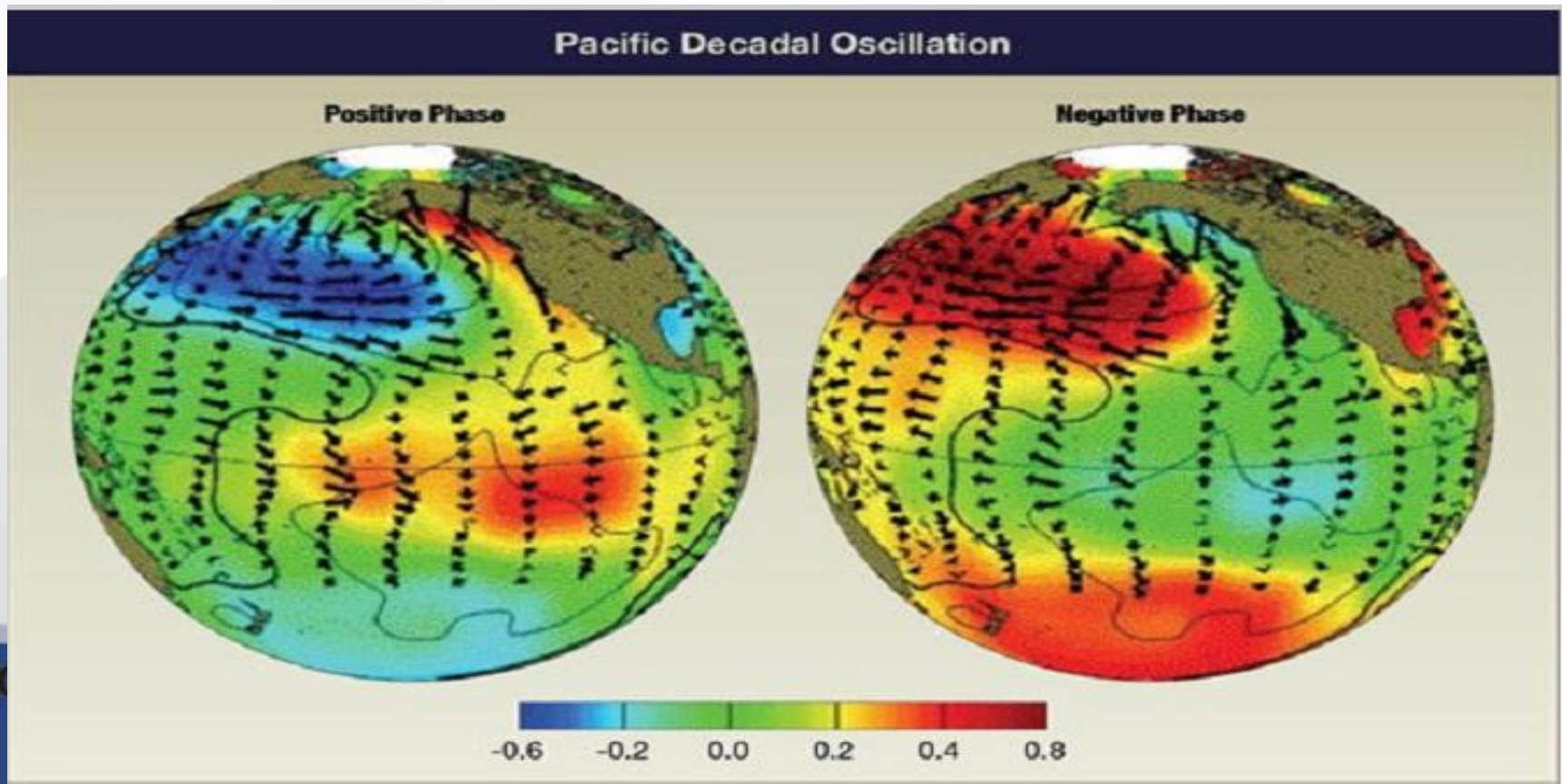
a

# Impactos de Variabilidad Climática



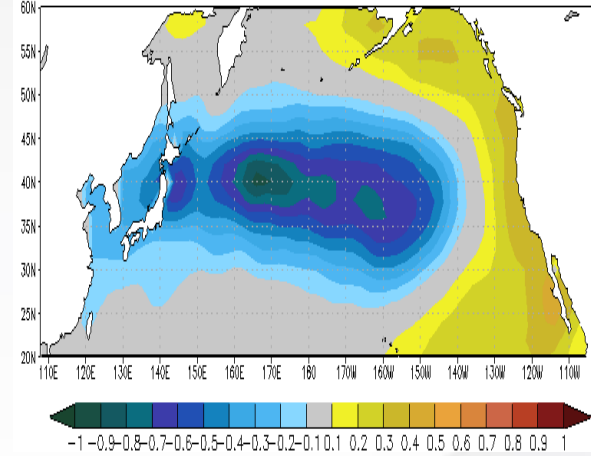
# Oscilación Decadal del Pacífico (PDO).

- Uno de los nuevos temas en la investigación oceanográfica es la llamada Oscilación Decadal del Pacífico.
- PDO es una fluctuación de largo período (20-30 años) en el océano Pacífico, el cual afecta principalmente la cuenca del Pacífico y el clima de América del Norte.
- consta de una fase positiva (o cálida) y una fase negativa (o fría).

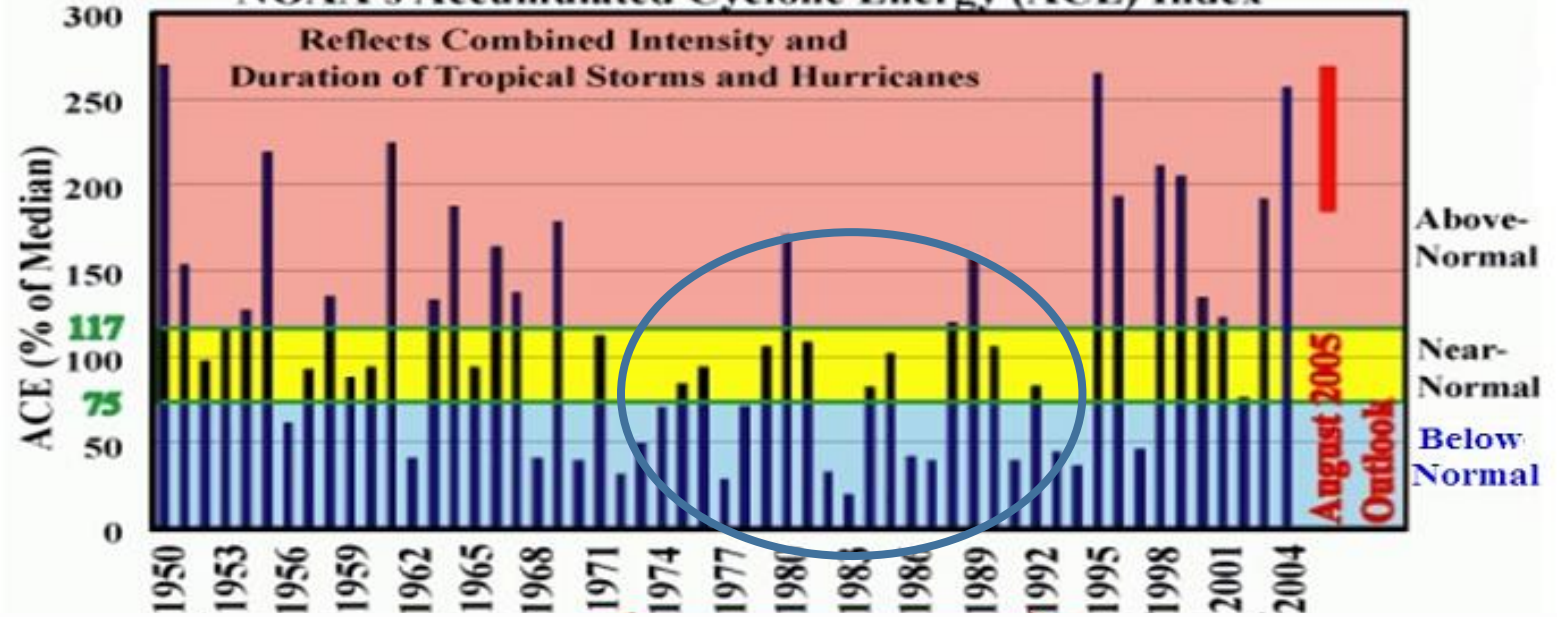


# PDO VS Hurricanes

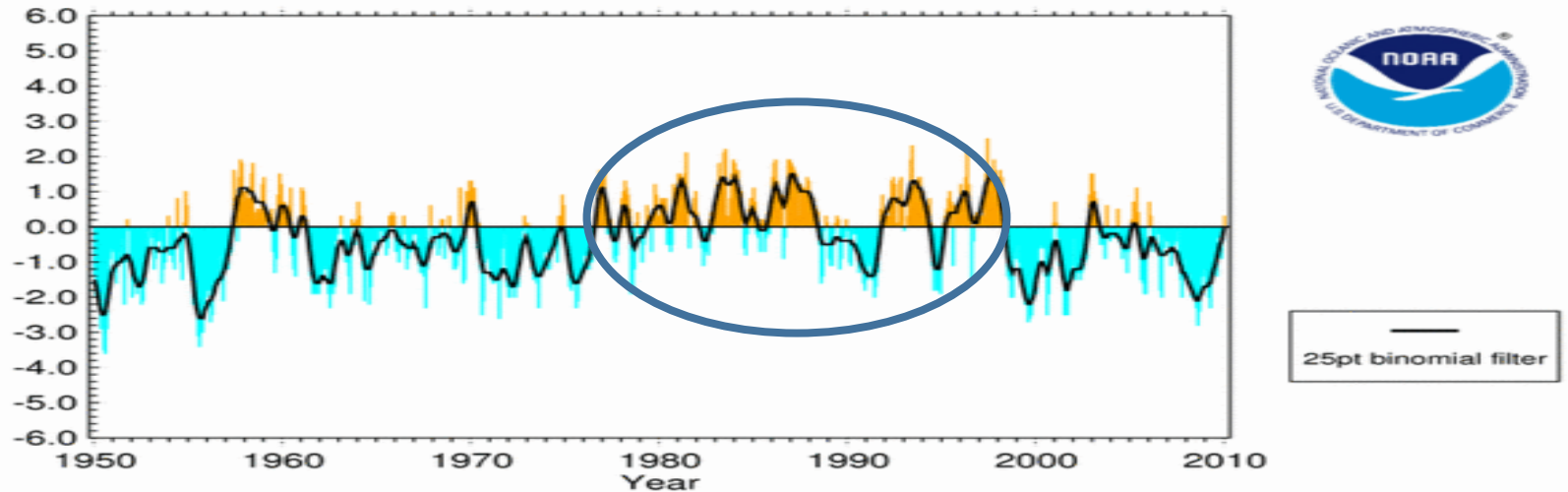
1st EOF of monthly ERSST v3b



## North Atlantic Hurricane Season Activity NOAA's Accumulated Cyclone Energy (ACE) Index



## Pacific Decadal Oscillation (PDO)

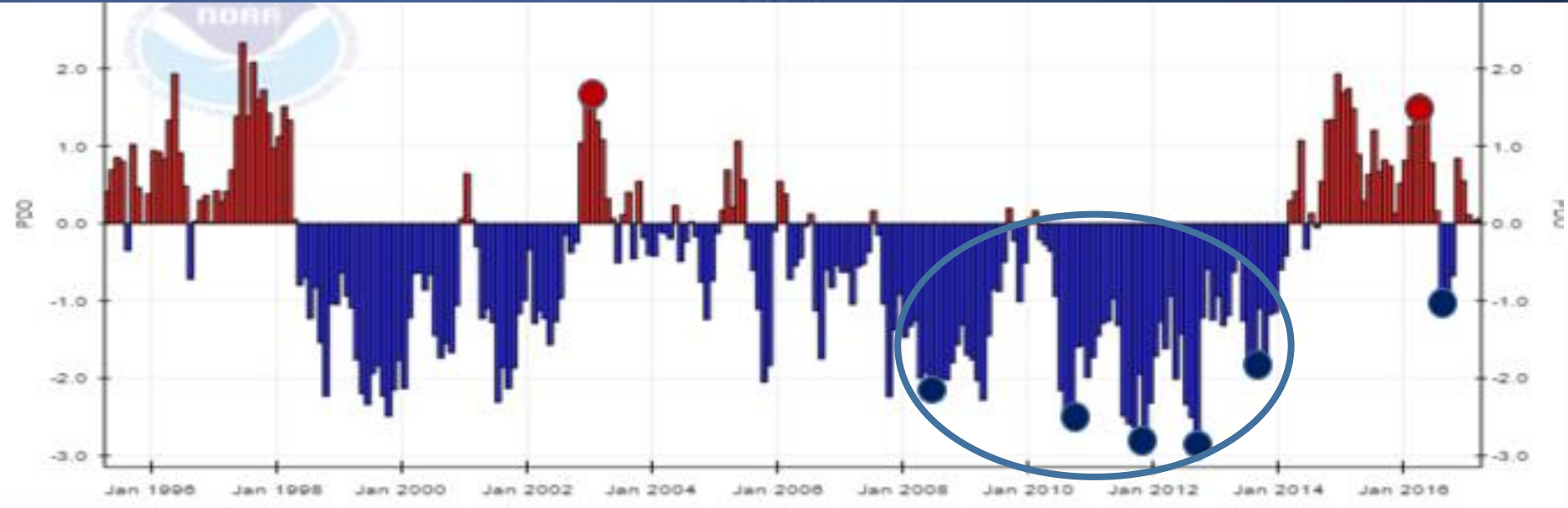
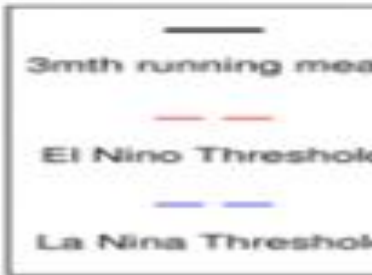
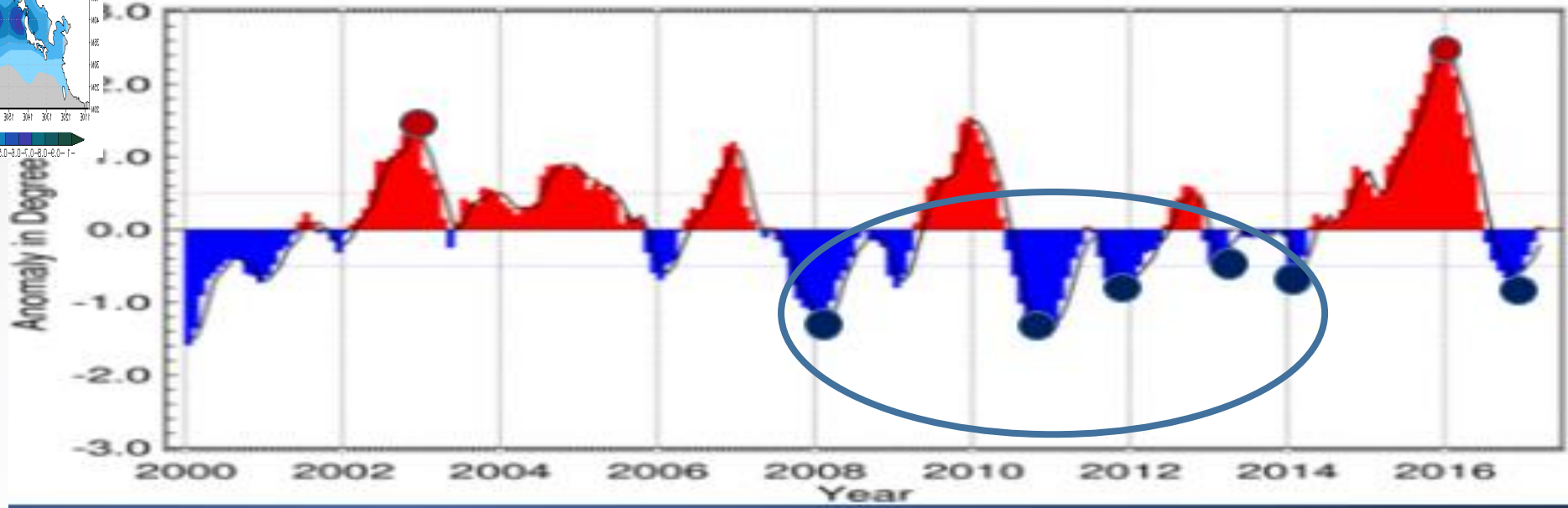
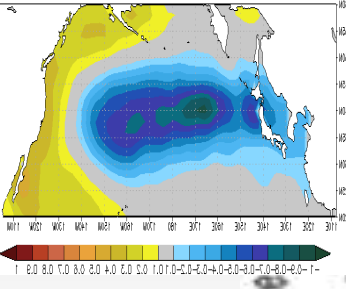
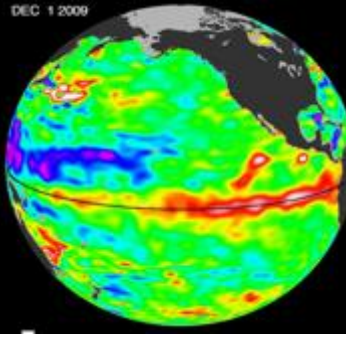


25pt binomial filter

National Climatic Data Center / NESDIS / NOAA

dEν T2293 vlttnom to 703 tel

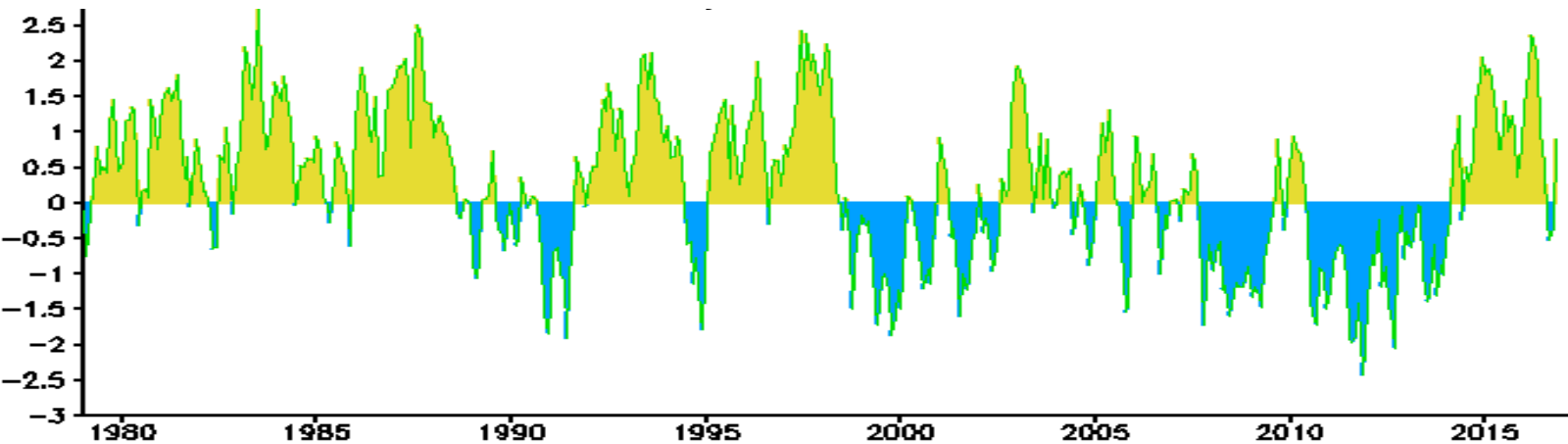
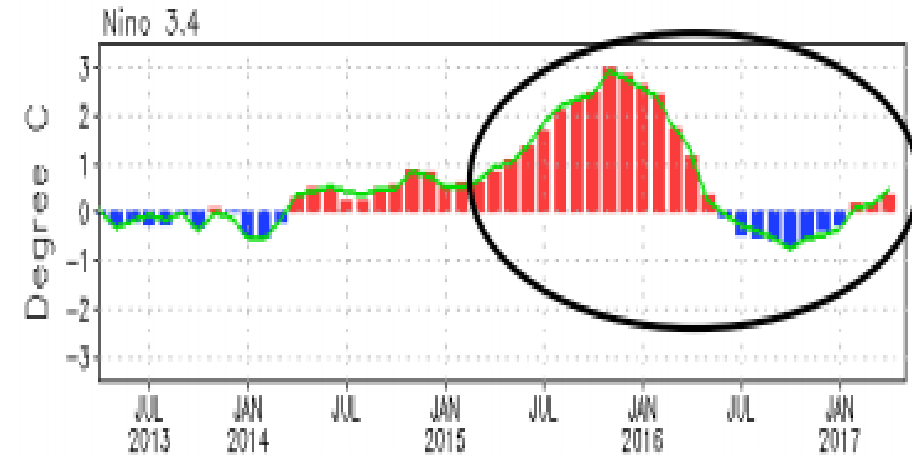
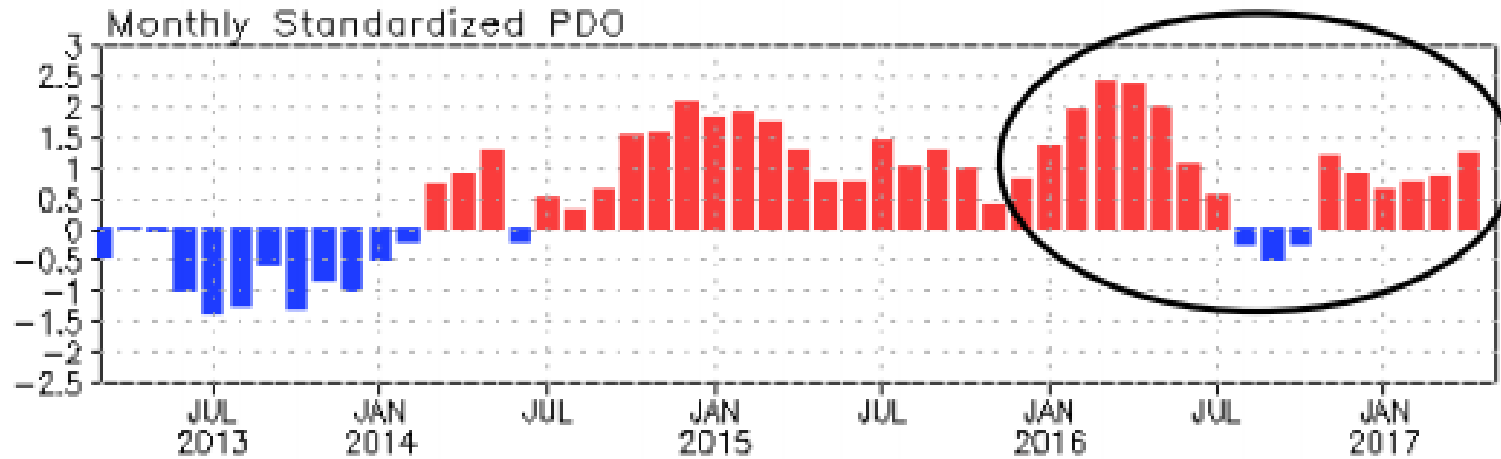
# ST Anomaly in Nino 3.4 Region (5N-5S,120-170W)



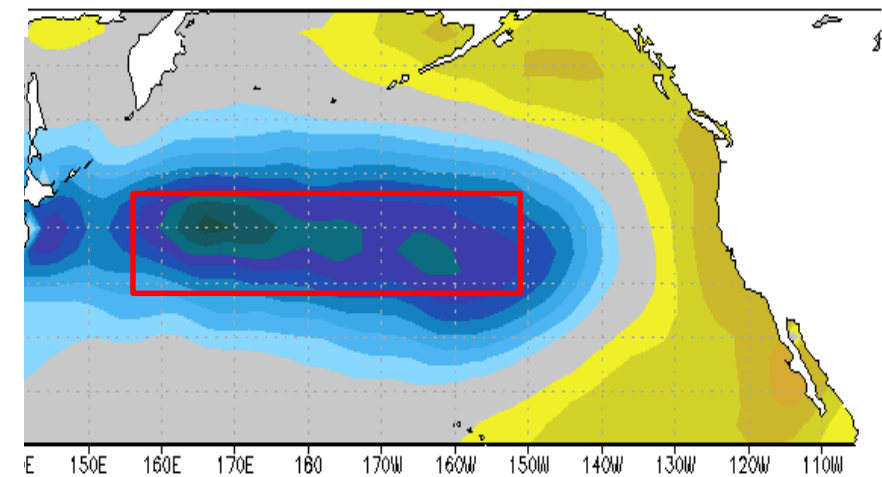


# PDO Index Basado en SST

## PDO index



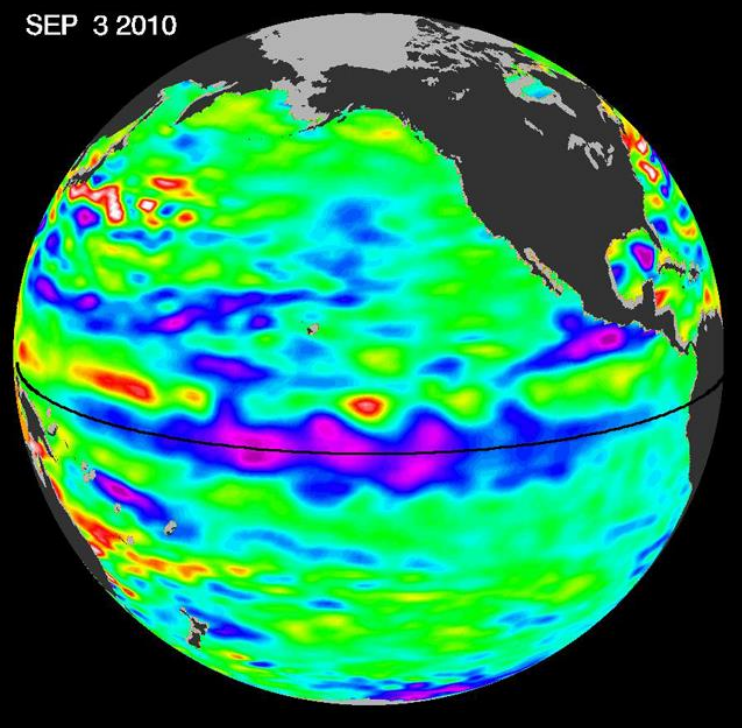
1st EOF of monthly ERSST v3b



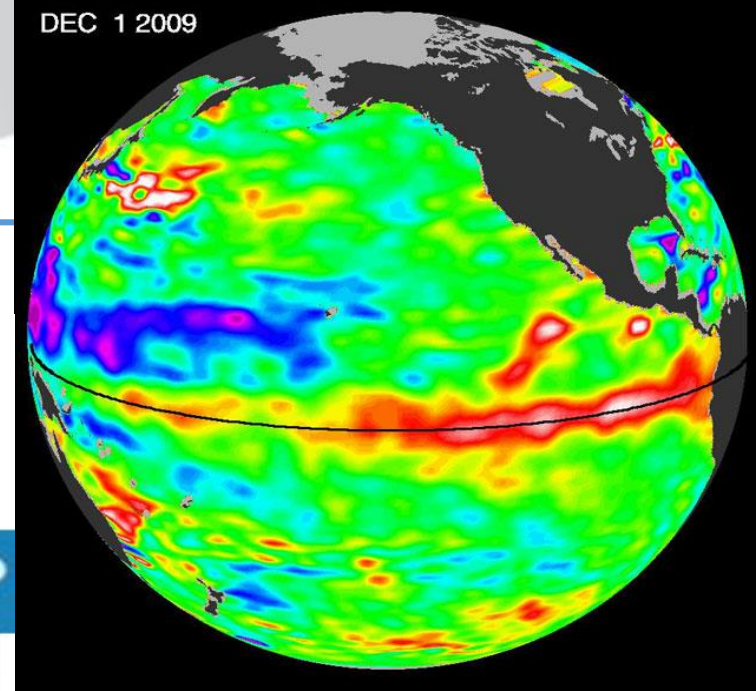
- Pacific Decadal Oscillation is defined as the 1<sup>st</sup> EOF of monthly ERSST v3b in the North Pacific for the period 1900-1993. PDO index is the standardized projection of the ERSST v4 monthly SST anomalies onto the 1st EOF pattern.

- The PDO index differs slightly from that of JISAO, which uses a blend of UKMET and OIv1 and OIv2 SST.

SEP 3 2010



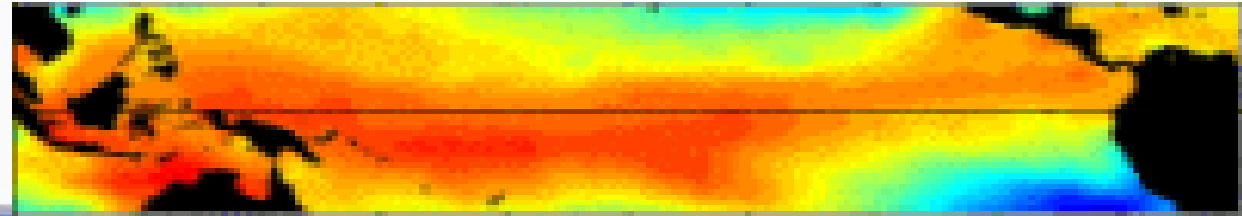
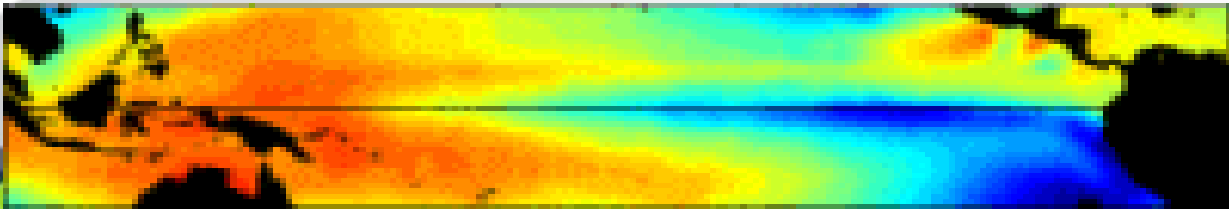
DEC 1 2009



# ENOS

## La Niña

## El Niño



# ENOS- El Niño y La Niña

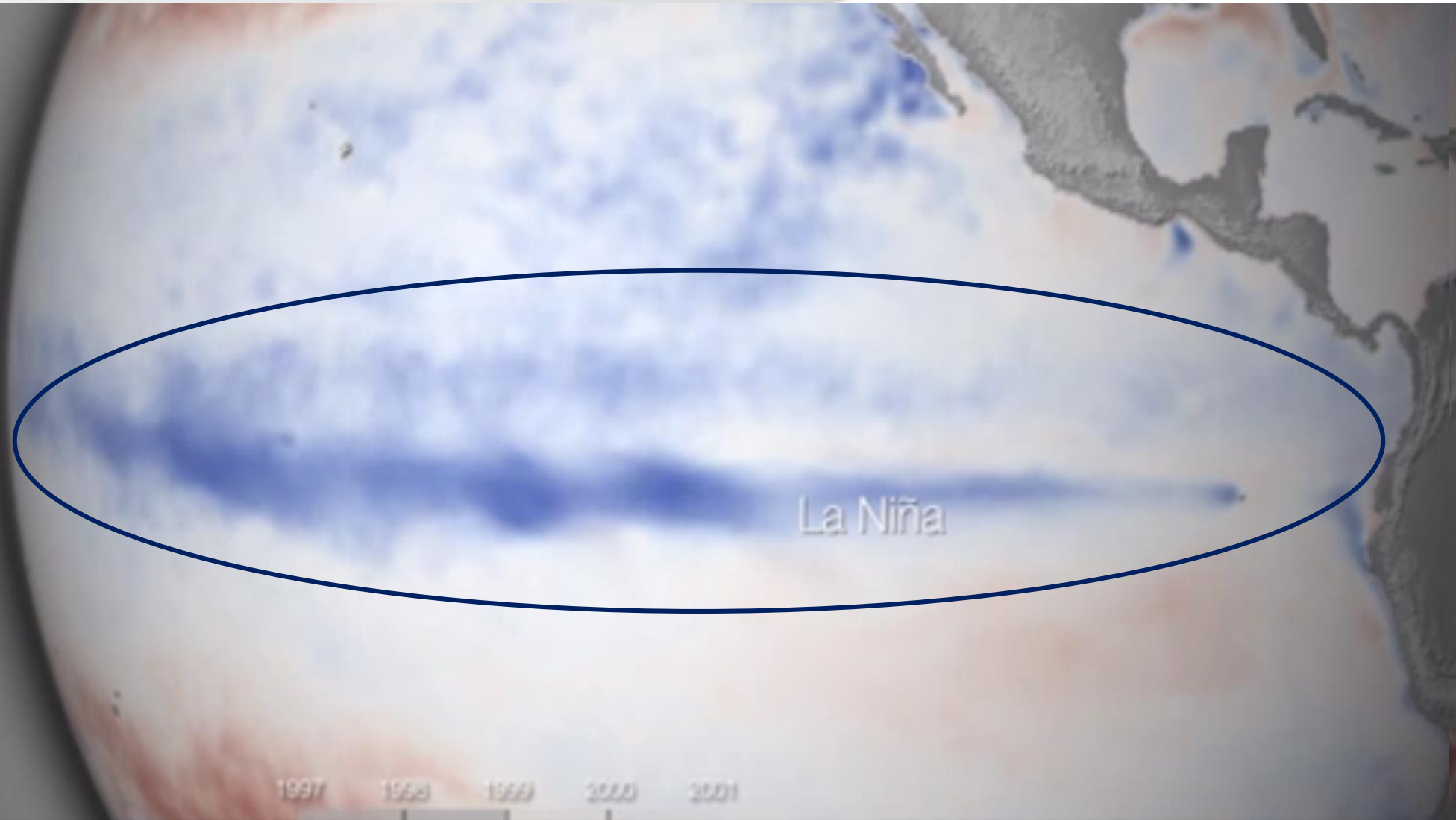
Warmer than Normal

5°C 9°F

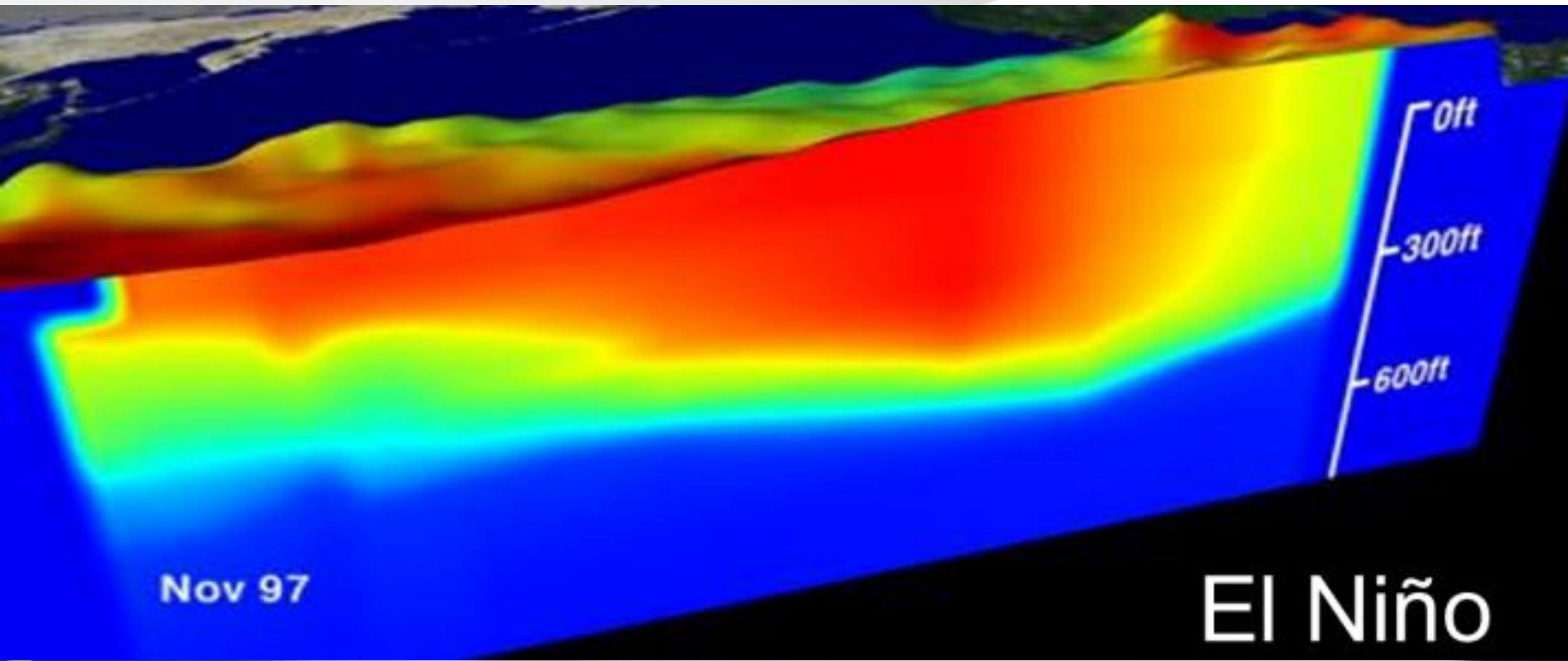
0 0

-5°C -9°F

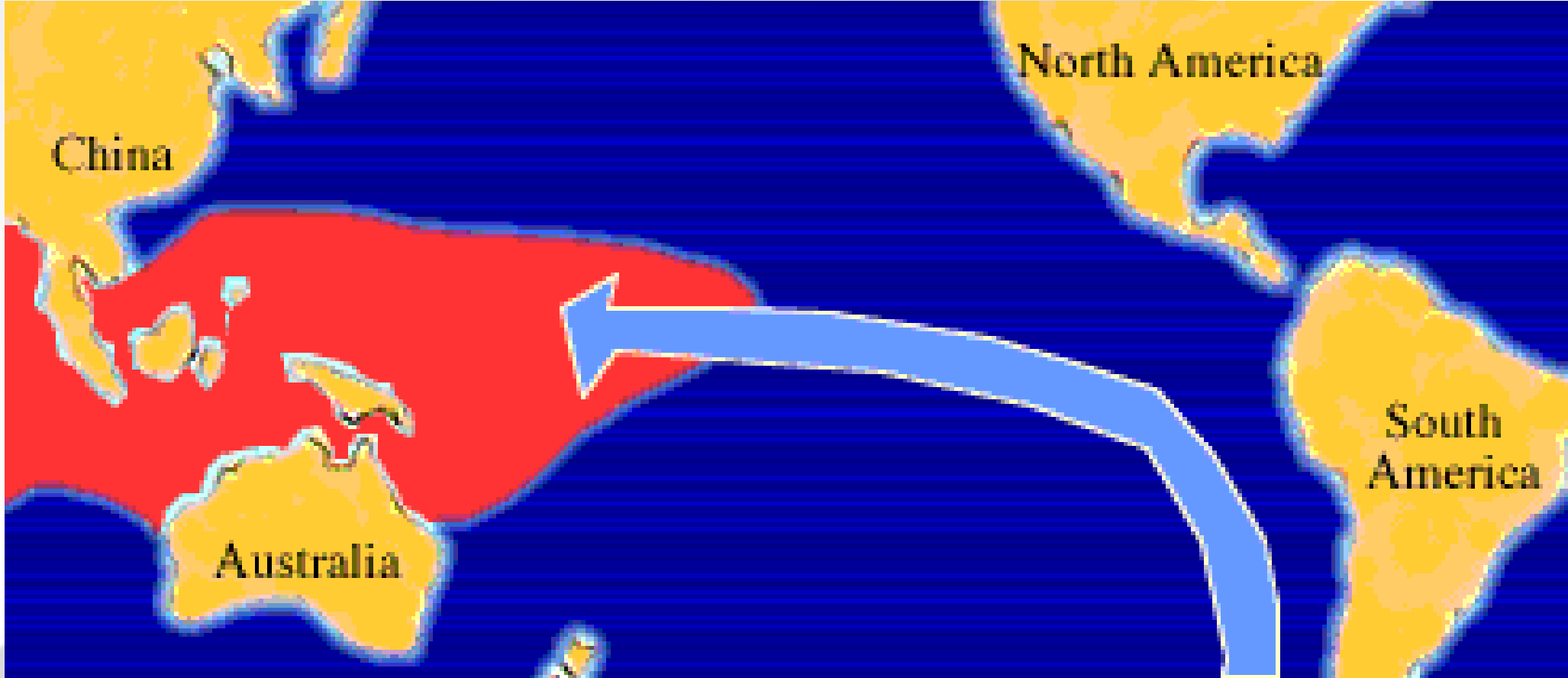
Cooler than Normal



# ENOS- El Niño y La Niña



# ENOS- El Niño y La Niña



*En condiciones NORMALES el Pacífico occidental siempre es más caliente que la parte central y oriental. Durante El Niño el calor se distribuye en todo el océano.*

# Episodios fríos y cálidos de ENOS, Niño3.4 (5°N-5°S, 120°-170°W)

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
1987	1.2	1.3	1.2	1.1	1.0	1.2	1.4	1.6	1.6	1.5	1.3	1.1
1988	0.8	0.5	0.1	-0.2	-0.8	-1.2	-1.3	-1.2	-1.3	-1.6	-1.9	-1.9
1989	-1.7	-1.5	-1.1	-0.8	-0.6	-0.4	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.1
1990	0.1	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4
1991	0.3	0.2	0.2	0.3	0.5	0.7	0.8	0.7	0.7	0.8	1.2	1.4
1992	1.6	1.5	1.4	1.2	1.0	0.7	0.3	0.0	-0.2	-0.3	-0.2	0.0
1993	0.2	0.3	0.5	0.6	0.6	0.5	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
1994	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.7	1.0	1.2
1995	1.0	0.8	0.6	0.3	0.2	0.0	-0.2	-0.4	-0.7	-0.8	-0.9	-0.9
1996	-0.9	-0.8	-0.6	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.3	-0.3	-0.3	-0.4	-0.5
1997	-0.5	-0.4	-0.1	0.2	0.7	1.2	1.5	1.8	2.1	2.3	2.4	2.3
1998	2.2	1.8	1.4	0.9	0.4	-0.2	-0.7	-1.0	-1.2	-1.3	-1.4	-1.5
1999	-1.5	-1.3	-1.0	-0.9	-0.9	-1.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.3	-1.5	-1.7
2000	-1.7	-1.5	-1.2	-0.9	-0.8	-0.7	-0.6	-0.5	-0.6	-0.6	-0.8	-0.8
2001	-0.7	-0.6	-0.5	-0.4	-0.2	-0.1	0.0	0.0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.3
2002	-0.2	0.0	0.1	0.3	0.5	0.7	0.8	0.8	0.9	1.2	1.3	1.3
2003	1.1	0.8	0.4	0.0	-0.2	-0.1	0.2	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3
2004	0.3	0.2	0.1	0.1	0.2	0.3	0.5	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7
2005	0.6	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.1	0.0	-0.2	-0.5	-0.8
2006	-0.9	-0.7	-0.5	-0.3	0.0	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.0	1.0
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											



# Warm Episode Relationships

December - February



NWS/NOAA CLIMATE PREDICTION CENTER



# Cold Episode Relationships

December - February



NWS/NOAA CLIMATE PREDICTION CENTER



# Warm Episode Relationships

June - August



NWS/NOAA CLIMATE PREDICTION CENTER



# Cold Episode Relationships

June - August



NWS/NOAA CLIMATE PREDICTION CENTER

High Resolution Images can be found at:

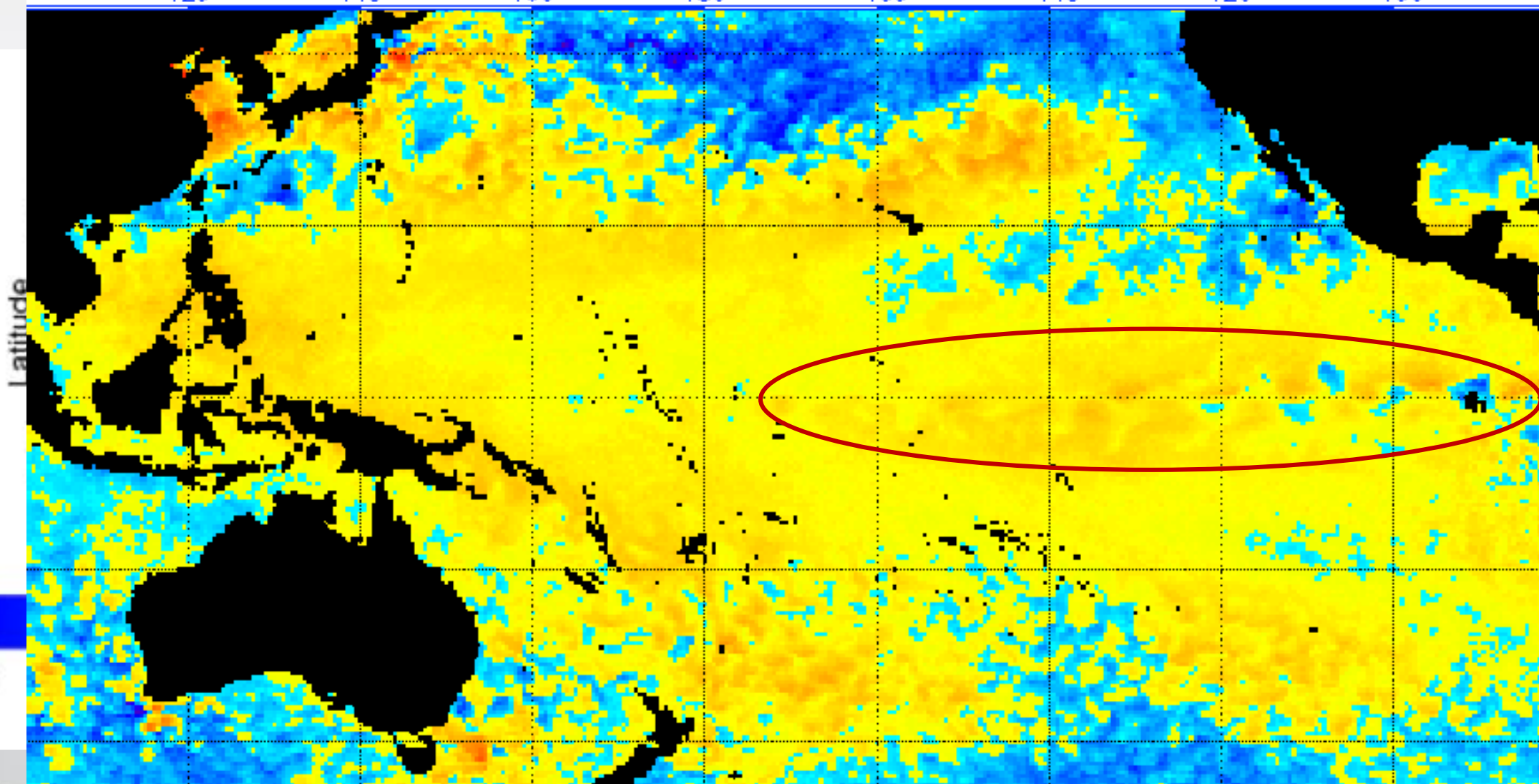
<http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/ENSO/ENSO-Global-Impacts/>

High Resolution Images can be found at:

<http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/ENSO/ENSO-Global-Impacts/>

NOAA/NESDIS SST Anomaly (degrees C), 6/1/2017

120 140 160 180 -160 -140 -120 -100



Latitude

120 140 160 180 -160 -140 -120 -100

-5°C

5°C

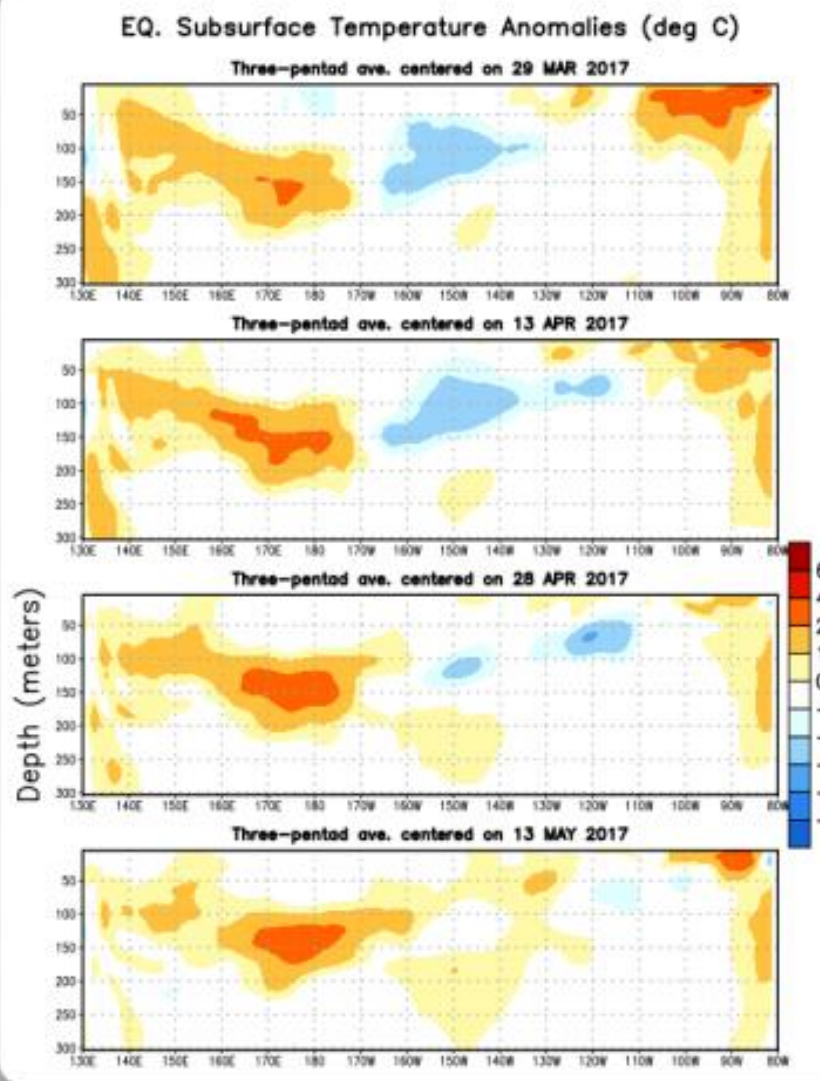
-5.0 -4.5 -4.0 -3.5 -3.0 -2.5 -2.0 -1.5 -1.0 -0.5 0.00 0.50 1.00 1.50 2.00 2.50 3.00 3.50 4.00 4.50 5.00



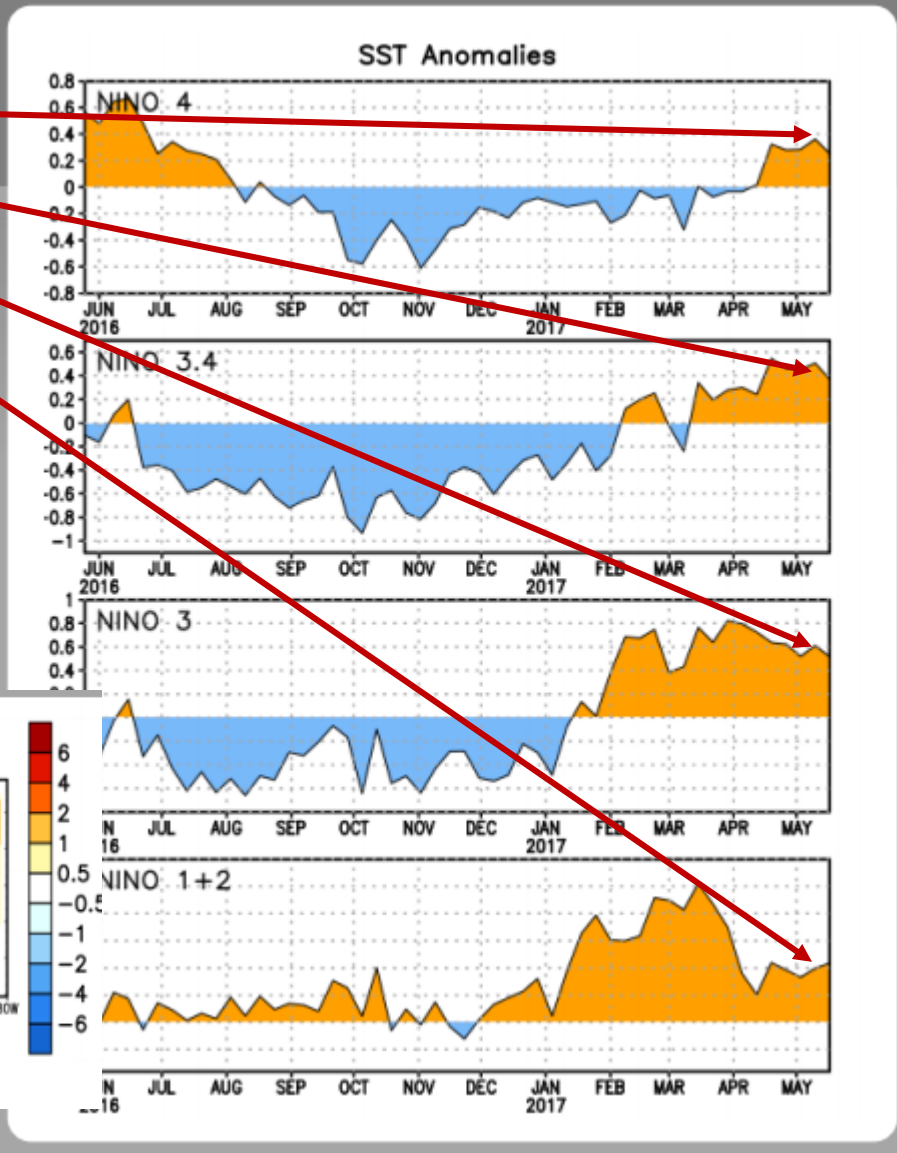
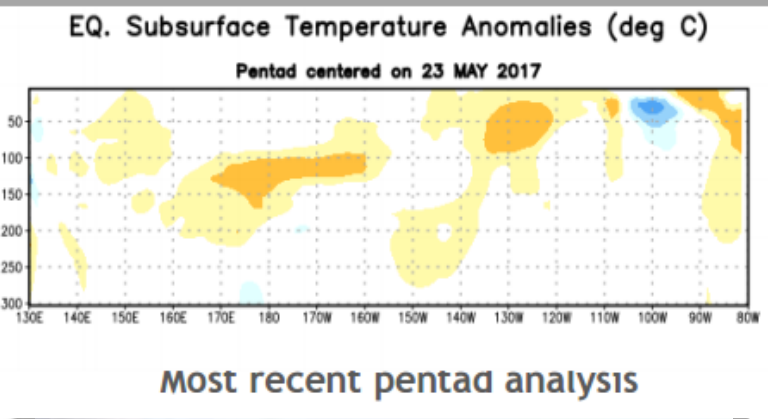
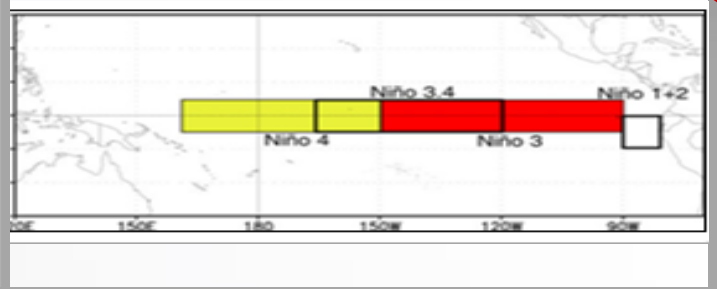


# ENOS- Condiciones Actuales

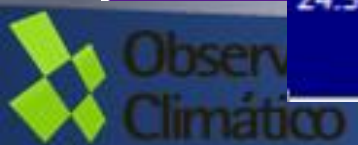
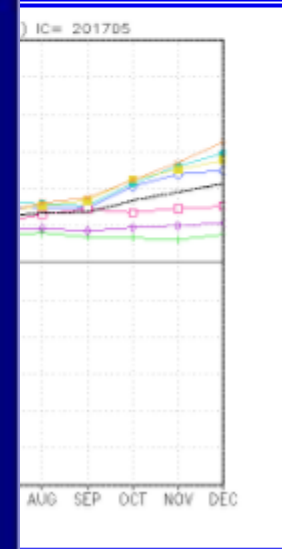
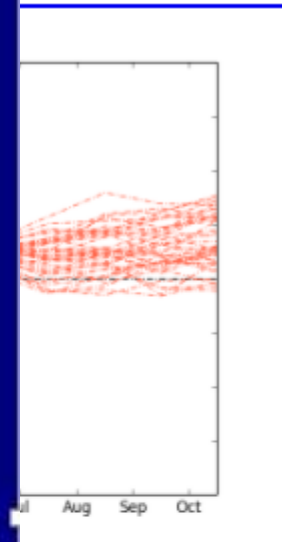
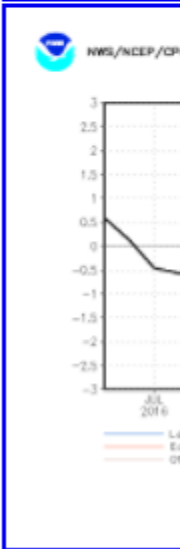
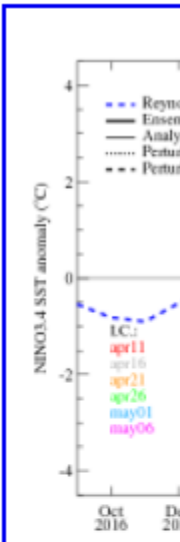
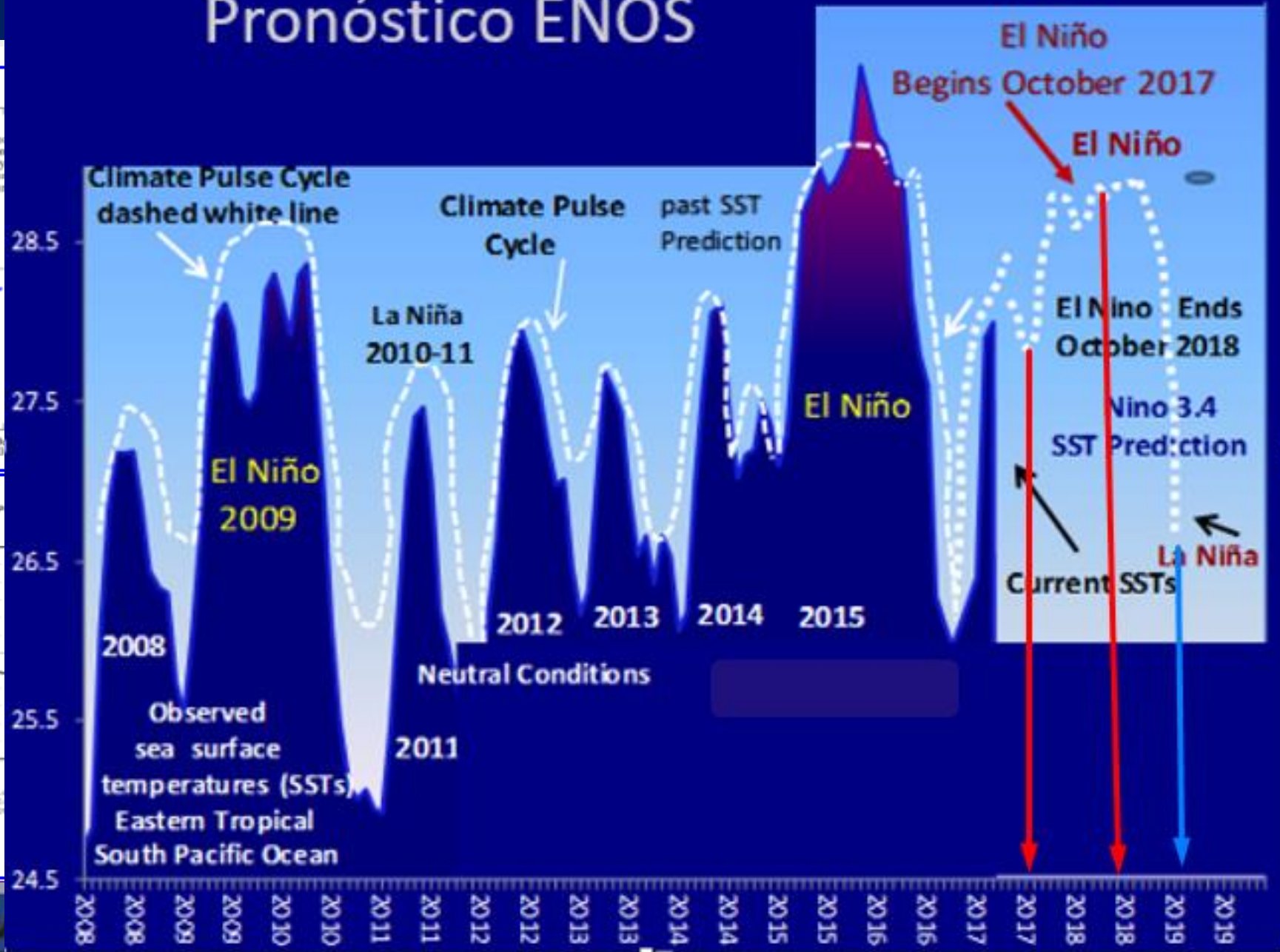
## Anomalías de Temperatura del Océano 22.05.17



Niño 4	0.3°C
Niño 3.4	0.6°C
Niño 3	0.6°C
Niño 1+2	0.4°C



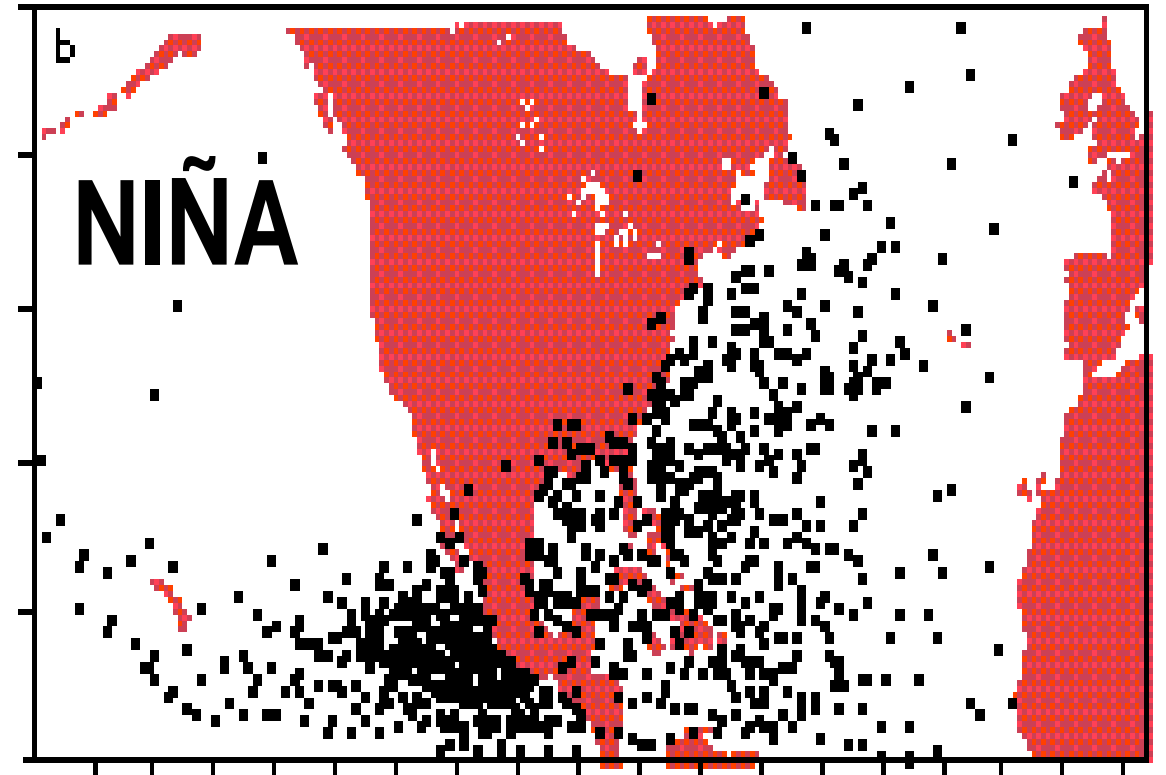
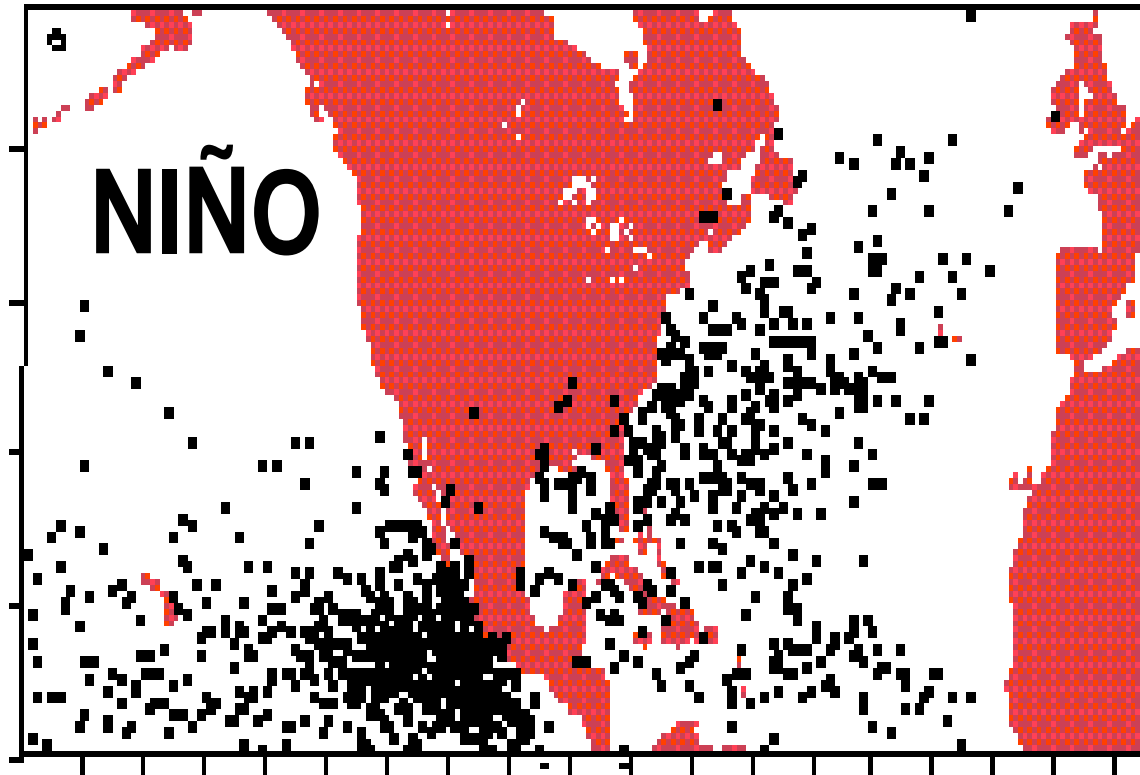
# Pronóstico ENOS



# Resumen del pronóstico ENOS

- De Mayo a Setiembre 2017 – Las Condiciones Neutrales de ENOS, pero siempre con un calentamiento de las aguas del Pacífico Ecuatorial
- El Niño de Débil a Moderada intensidad persistirá del Noviembre 2017 al Setiembre 2018
- Condiciones Neutrales – de Noviembre 2018 al Mayo 2019, con anomalías negativa de las aguas del Pacífico desde el inicio 2019
- Condiciones de La Niña de Junio 2019 al Diciembre 2019

# ENOS VS HURACANRS

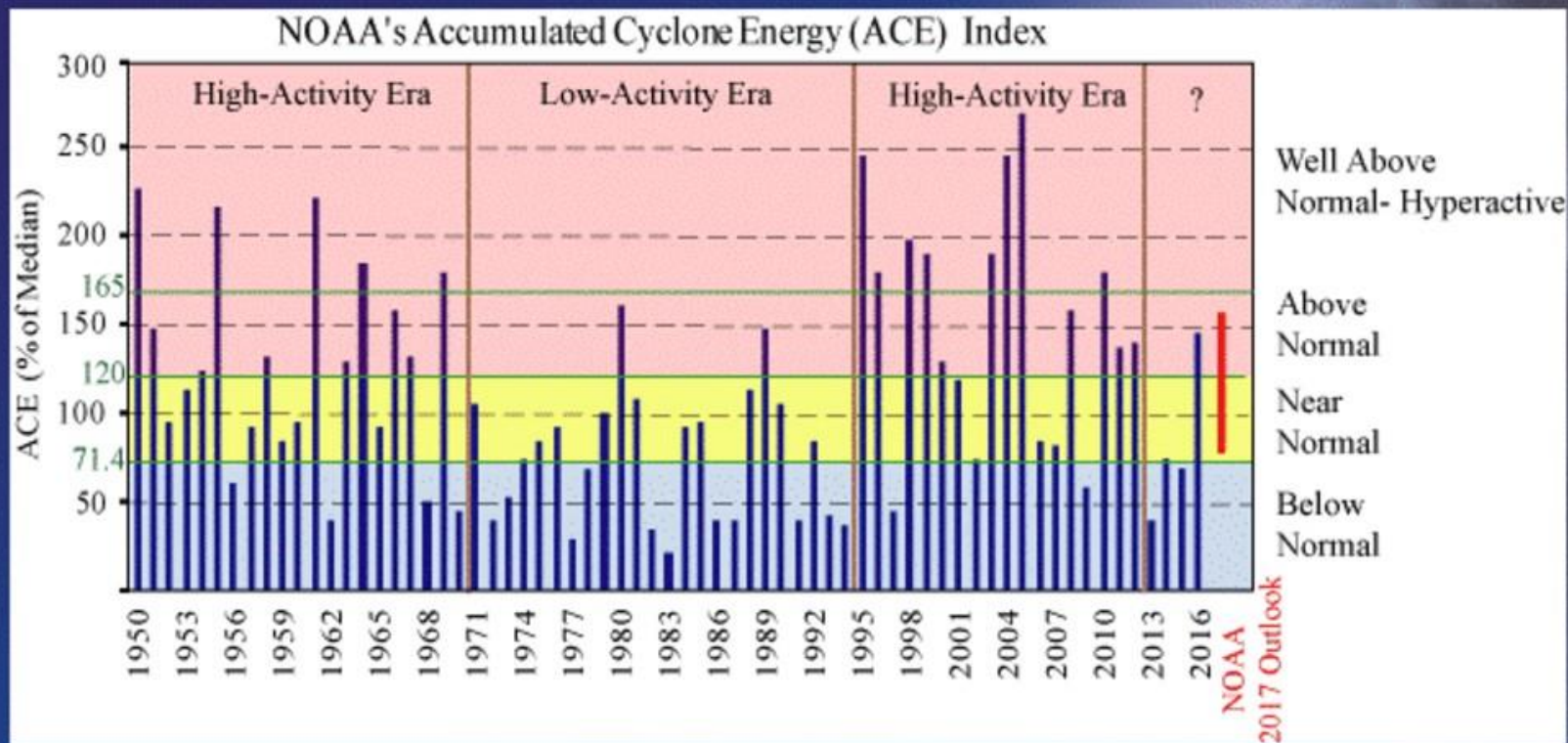


Formación de CT disminuye en el Atlántico durante EL NIÑO

# Pronóstico de temporada de Huracanes 2017



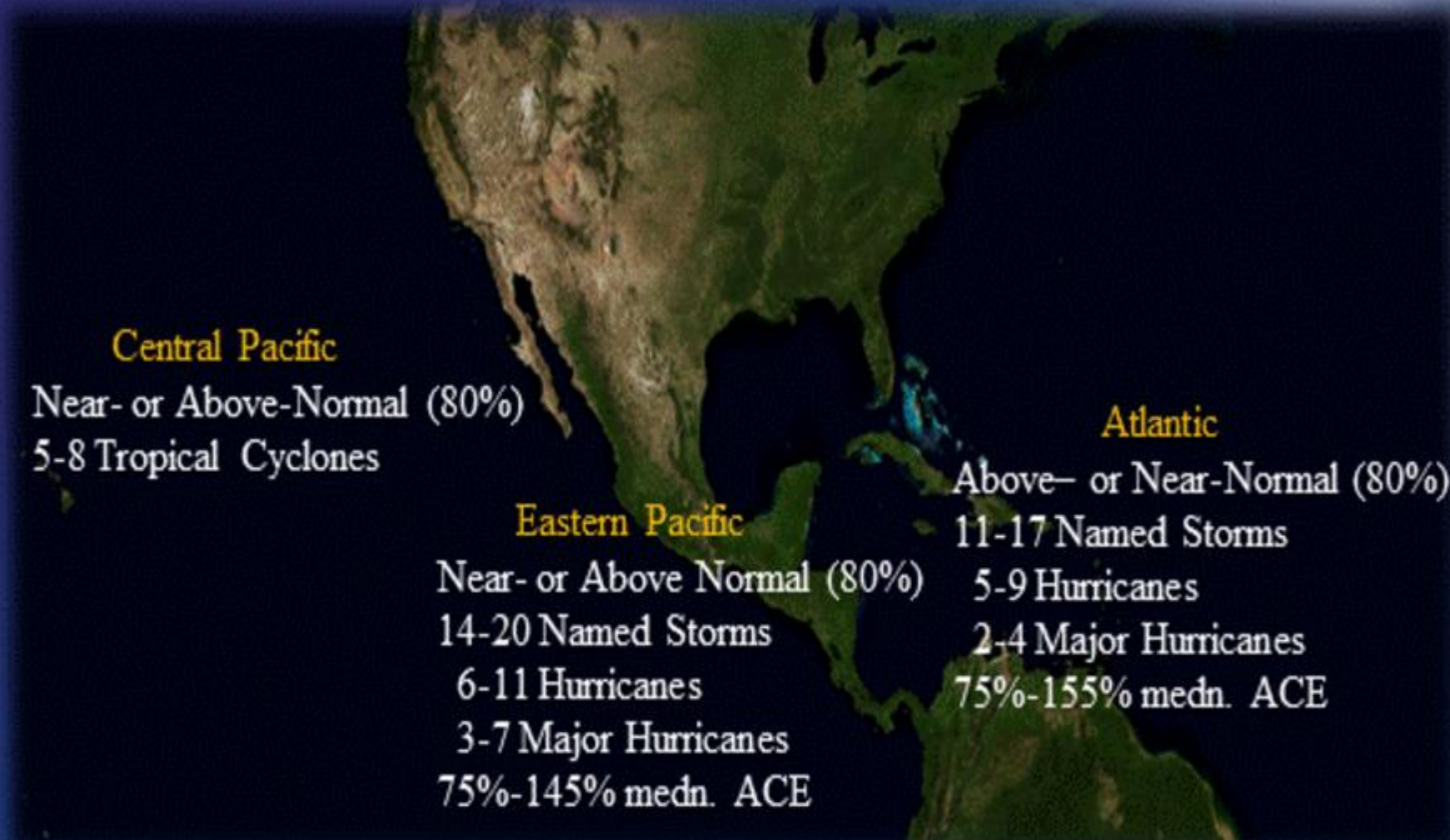
## The 2017 Atlantic Outlook in a Historical Perspective



# Pronóstico de temporada de Huracanes 2017



## NOAA's 2017 Hurricane Season Outlooks



### Central Pacific

Near- or Above-Normal (80%)  
5-8 Tropical Cyclones

### Eastern Pacific

Near- or Above Normal (80%)  
14-20 Named Storms  
6-11 Hurricanes  
3-7 Major Hurricanes  
75%-145% medn. ACE

### Atlantic

Above- or Near-Normal (80%)  
11-17 Named Storms  
5-9 Hurricanes  
2-4 Major Hurricanes  
75%-155% medn. ACE

# Pronóstico de temporada de Huracanes 2017



## ATLANTIC BASIN SEASONAL HURRICANE FORECAST FOR 2017

Forecast Parameter and 1981-2010 Median (in parentheses)	Issue Date 14 April 2017	Issue Date 1 June 2017	Observed Activity Through May 2017	Total Seasonal Forecast (Including Arlene)*
Named Storms (NS) (12.0)	11	13	1	14
Named Storm Days (NSD) (60.1)	50	59.25	0.75	60
Hurricanes (H) (6.5)	4	6	0	6
Hurricane Days (HD) (21.3)	16	25	0	25
Major Hurricanes (MH) (2.0)	2	2	0	2
Major Hurricane Days (MHD) (3.9)	4	5	0	5
Accumulated Cyclone Energy (ACE) (92)	75	99	1	100
Net Tropical Cyclone Activity (NTC) (103%)	85	108	2	110

\*TC Arlene formed prior to the official start of the Atlantic hurricane season on June 1.



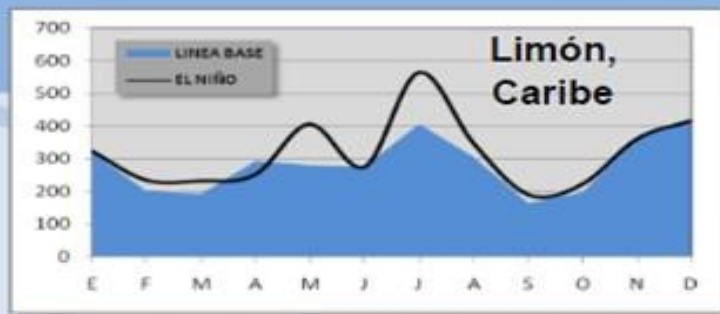
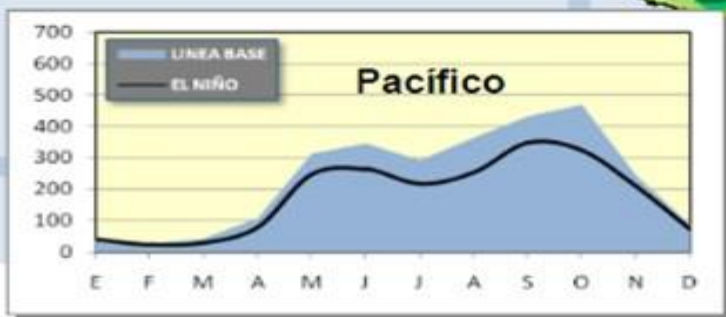


# El Niño

## 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.

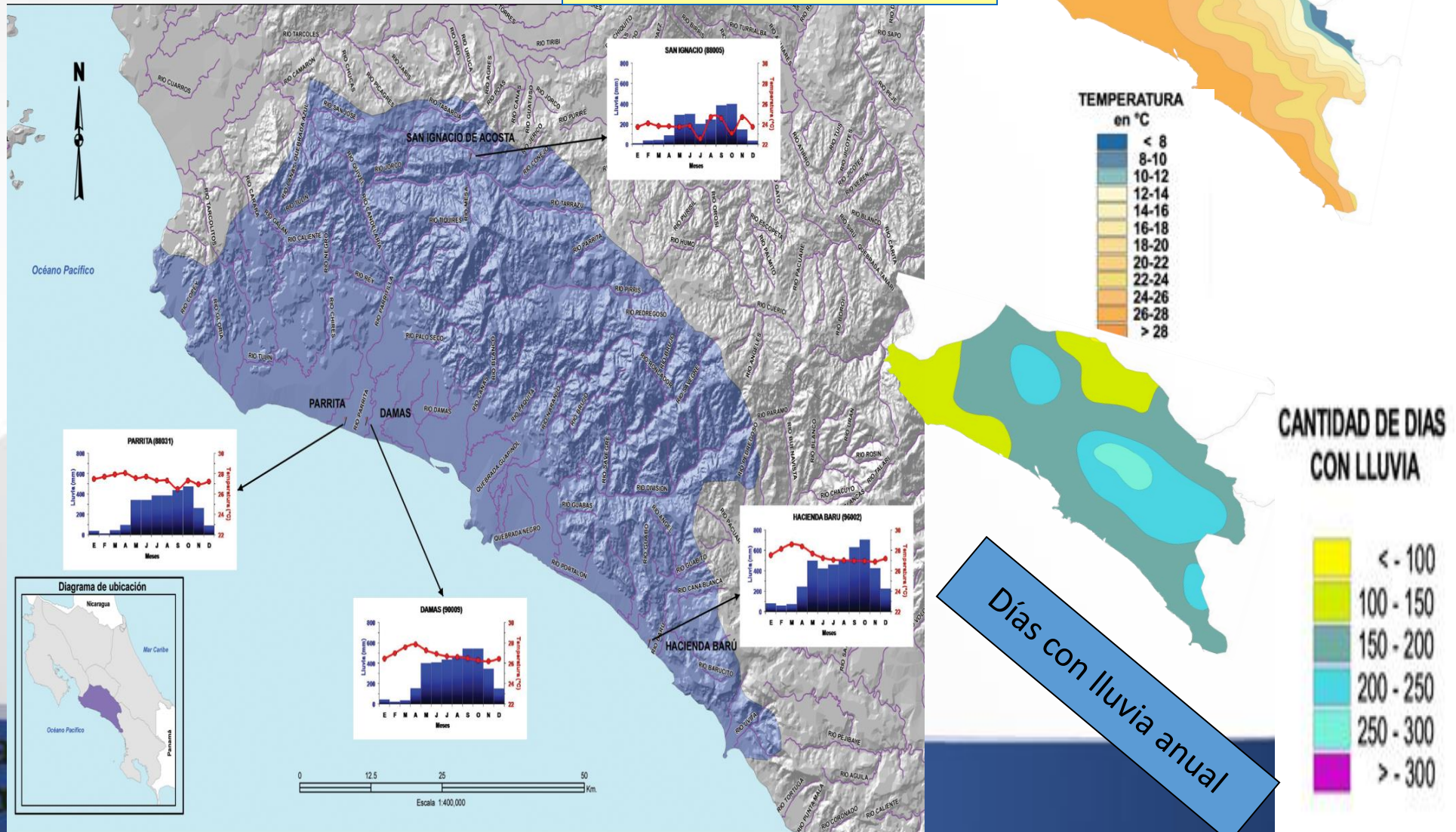


### CARIBE

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

# Climatología Región Pacífico Central

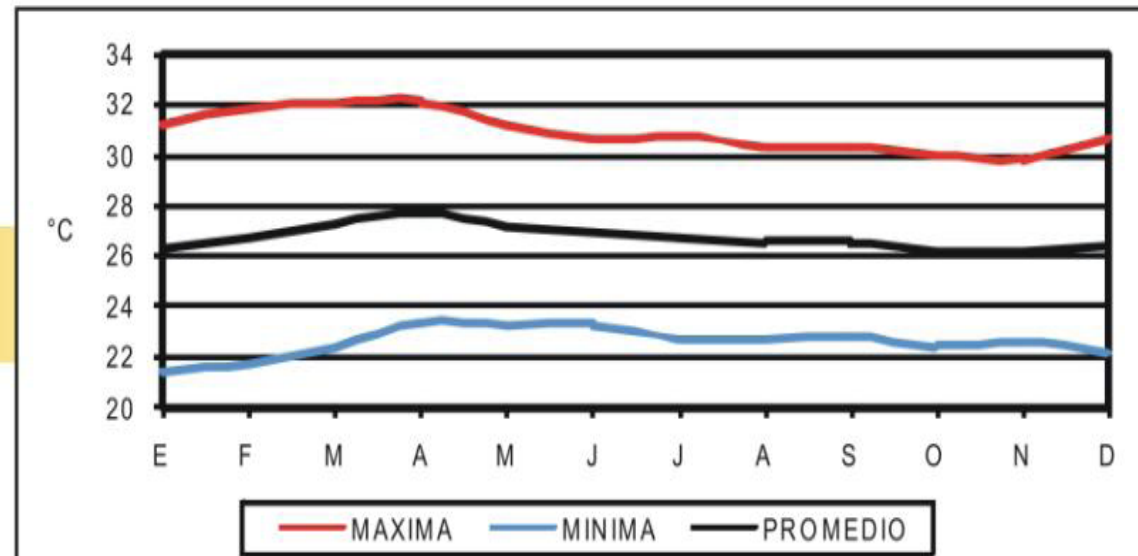
## Temperatura Media Anual



# Climatología Pacífico Central



**8.3°C**  
Amplitud de temperatura



Temperaturas máximas, media y mínimas mensuales. Pacífico Central de Costa Rica. 1961-1990.

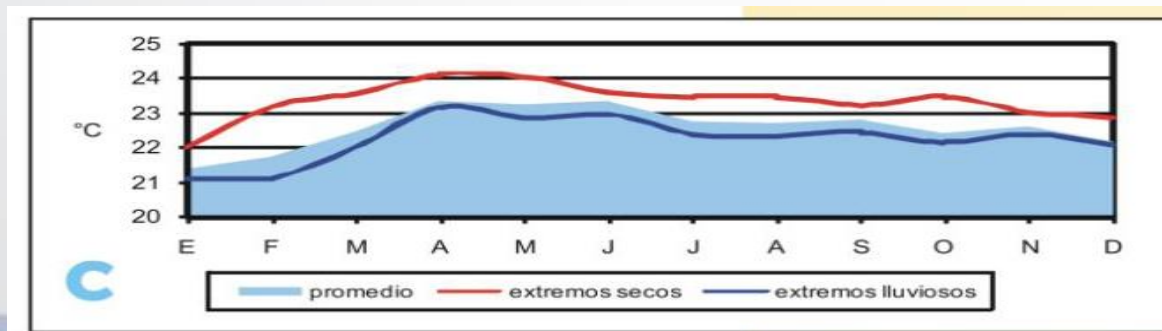
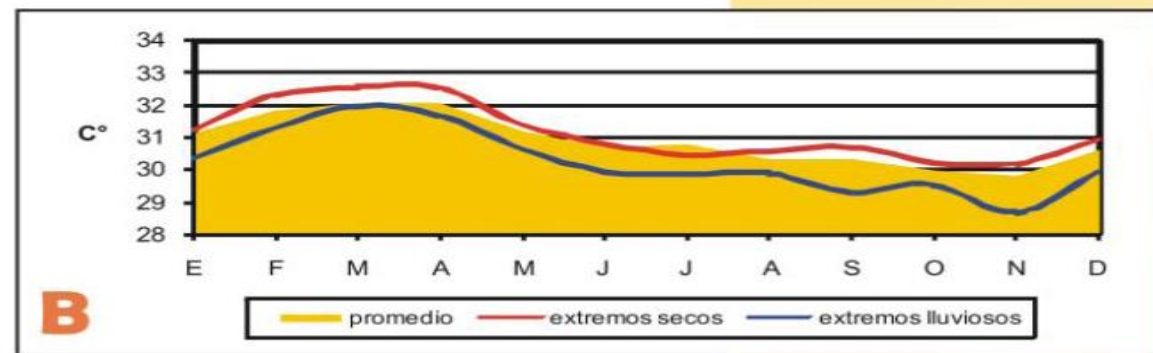
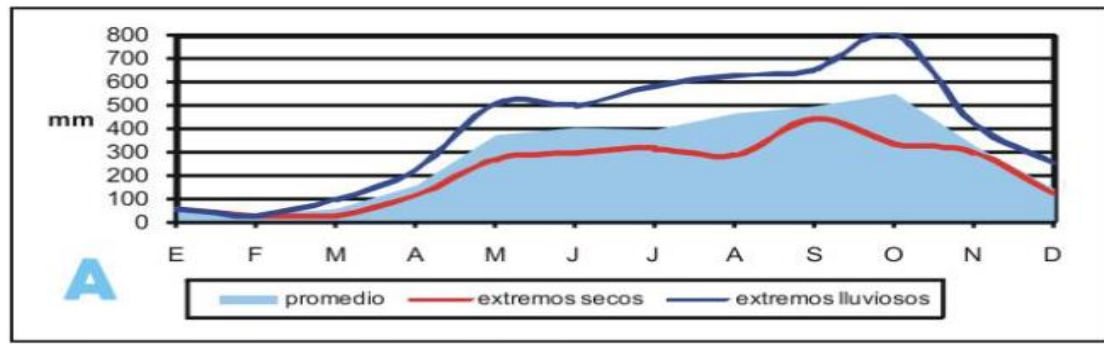
## Datos de las Estaciones del Pacífico Central 1961-1990

Región	Unidades fisiográficas	Estación	Línea Base anual (1961-1990)			
			precipitación (mm)	días con lluvia (días)	máxima (°C)	mínima (°C)
Pacífico Central	Zona costera del Pacífico. Valles	Quepos	3931	163	31.0	22.7
		Palo Seco	3005	152	ND	ND
		Damas	3423	170	31.0	22.7
		Cerritos	3967	179	ND	ND
		Bartolo	3883	174	ND	ND
		Pócares	2710	156	ND	ND
	<b>PROMEDIO REGIONAL</b>			<b>3487</b>	<b>166</b>	<b>31.0</b>

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

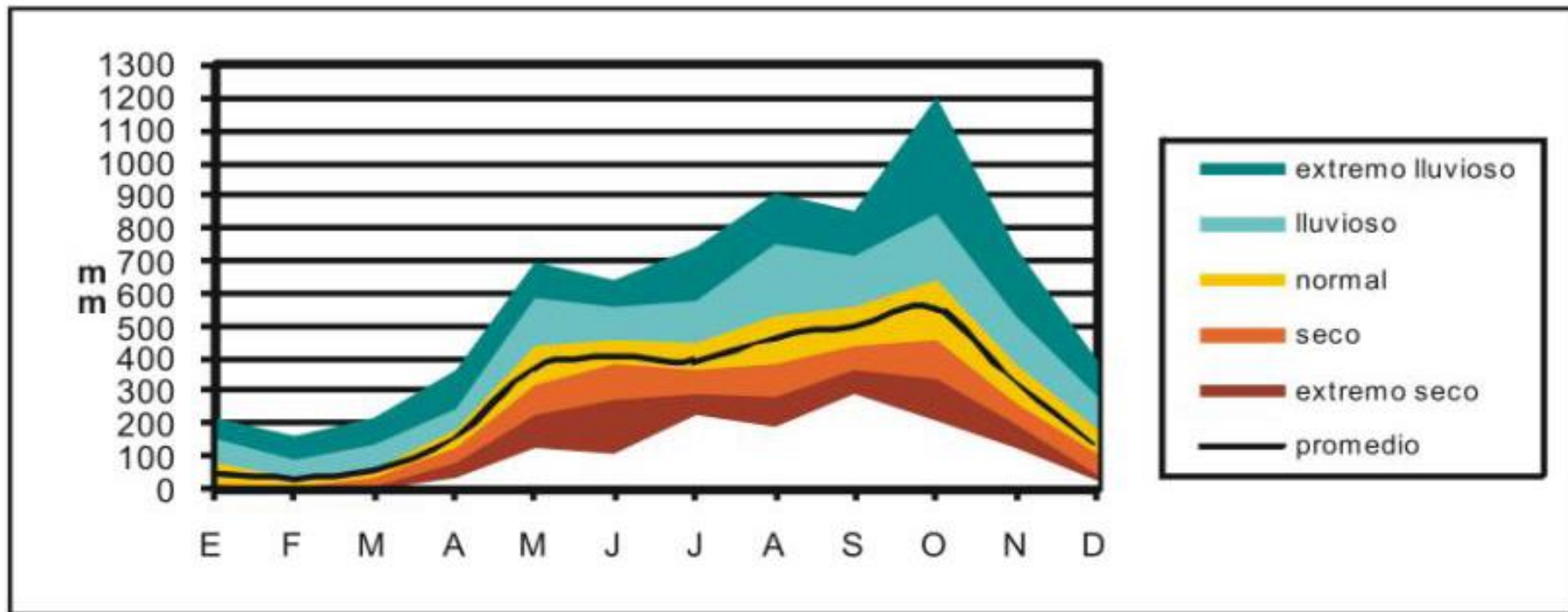
Estación	Variación de la línea base con respecto a eventos extremos							
	Eventos extremos secos				Eventos extremos lluviosos			
	lluvia anual (mm y %)	días con lluvia	máxima (°C)	Mínima (°C)	lluvia anual (mm y %)	días con lluvia	máxima (°C)	mínima (°C)
Quepos	-850 (-22%)	-25	0.2	0.7	945 (+24%)	34	-0.7	-0.5
Palo Seco	-595 (-20%)	-16	ND	ND	983 (+33%)	31	ND	ND
Damas	-756 (-22%)	-17	0.2	0.7	1189 (+35%)	25	-0.7	-0.5
Cerritos	-1000 (-25%)	-24	ND	ND	890 (+22%)	19	ND	ND
Bartolo	-964 (-25%)	-19	ND	ND	1023 (+26%)	24	ND	ND
Pócares	-465 (-17%)	-22	ND	ND	1275 (+47%)	23	ND	ND
Quepos	-850 (-22%)	-25	0.2	0.7	945 (+24%)	34	-0.7	-0.5
	<b>-772 (-22%)</b>	<b>-21</b>	<b>0.2</b>	<b>0.7</b>	<b>1050 (+31)</b>	<b>26</b>	<b>-0.7</b>	<b>-0.5</b>

# ENOS y Comportamiento de Clima en P. Central

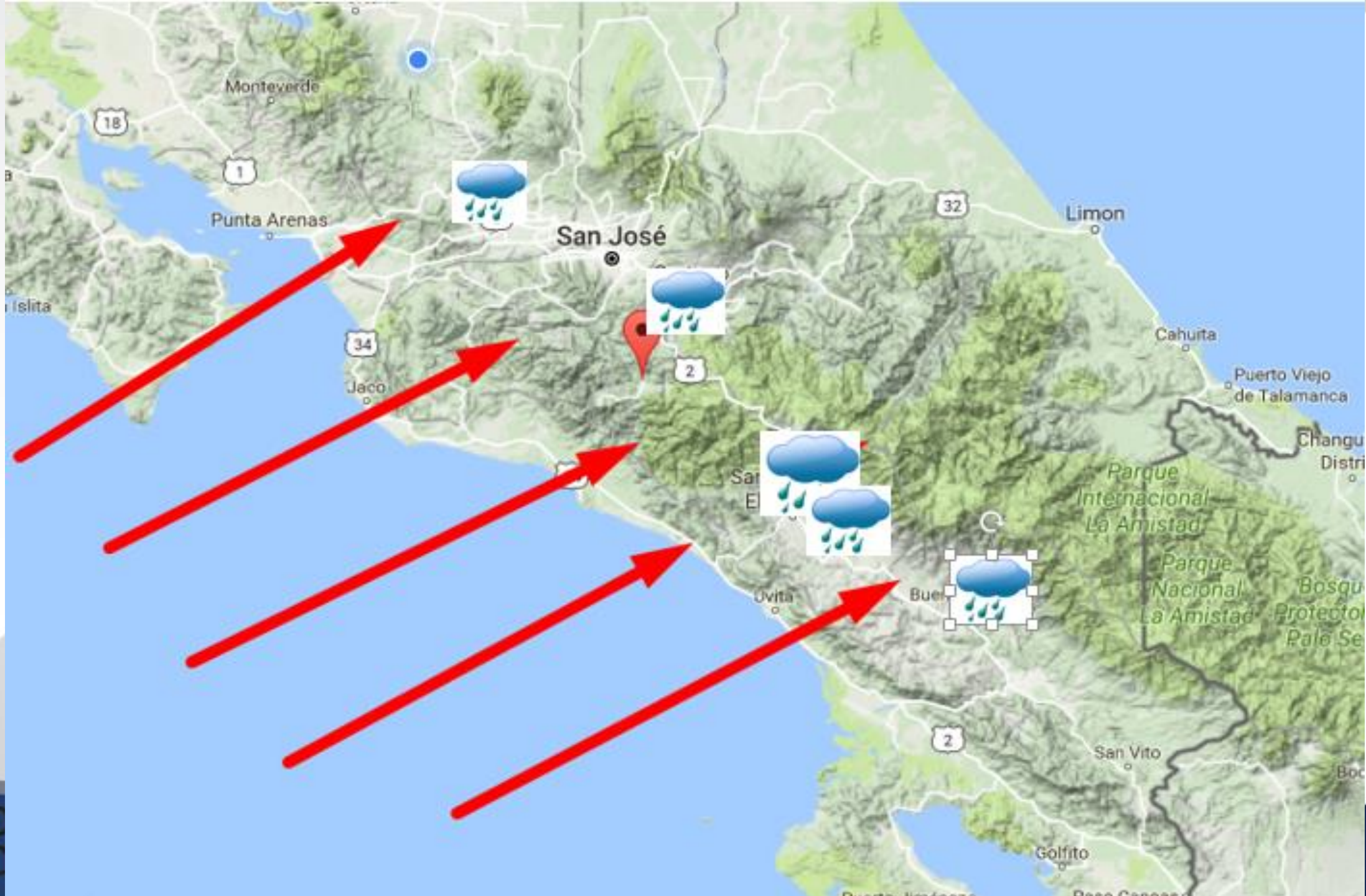


# Precipitación promedio en comparación con cinco rango de variabilidad climática PC

El análisis de precipitación anual de las estaciones representativas del valle de Parrita, indica que el 94% de los eventos secos extremos en la región, coincide con la aparición del fenómeno de El Niño, mientras que el 77% de eventos lluviosos extremos, puede ser explicado por el fenómeno de La Niña.

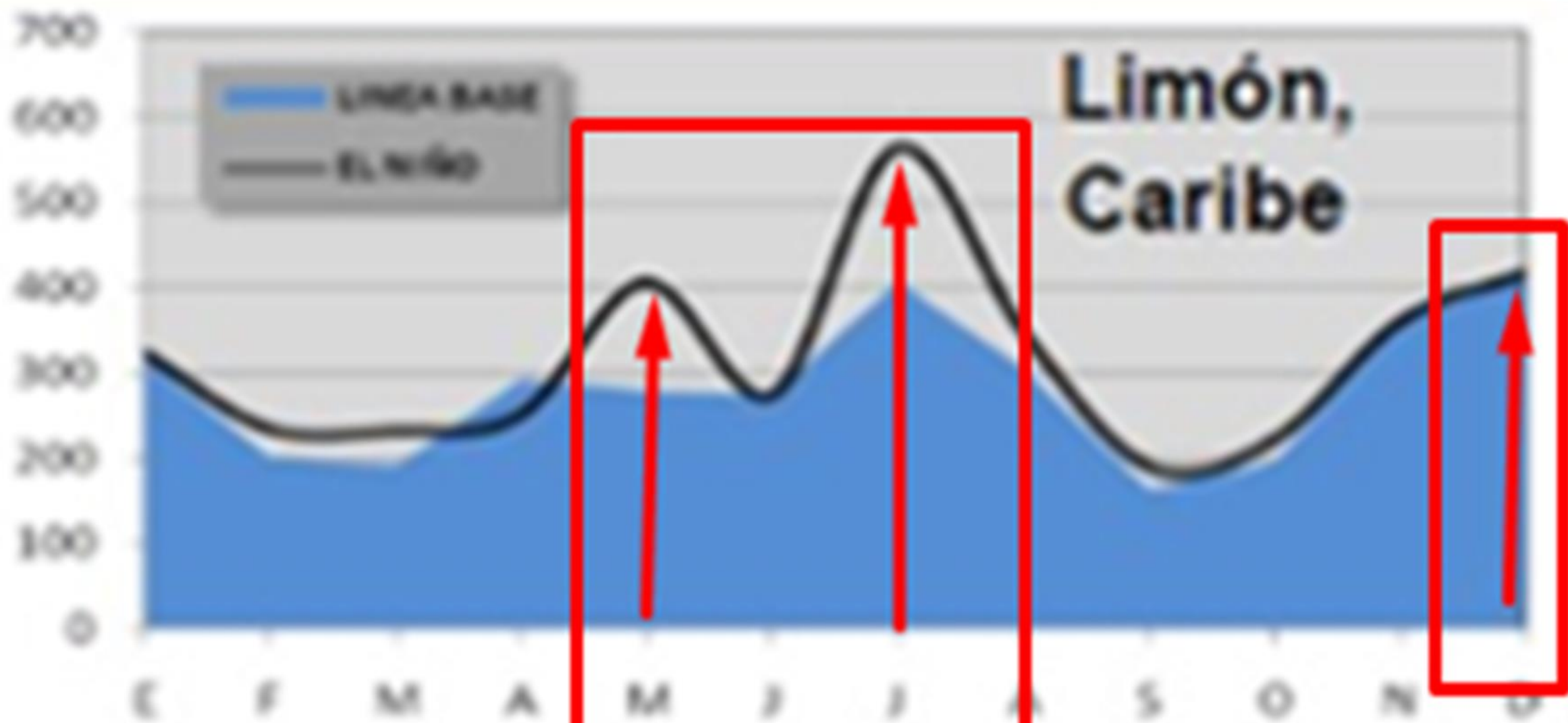


**Precipitación promedio en comparación con cinco rangos de variabilidad climática. Pacífico Central de Costa Rica. 1961-1990.**



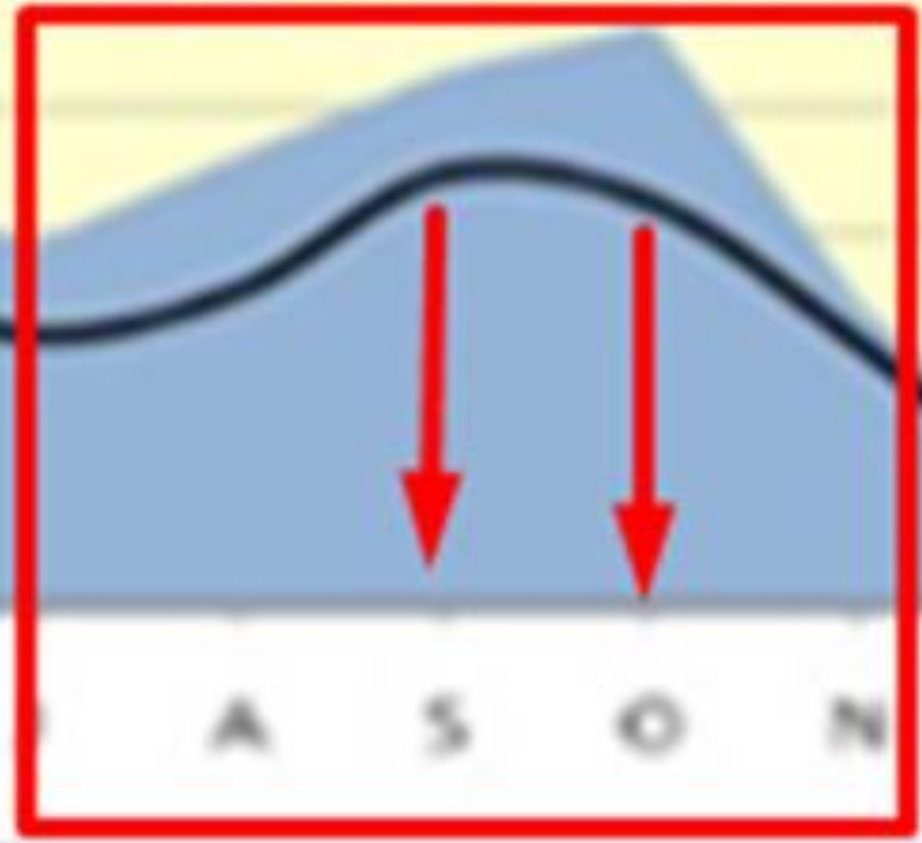


# El Niño



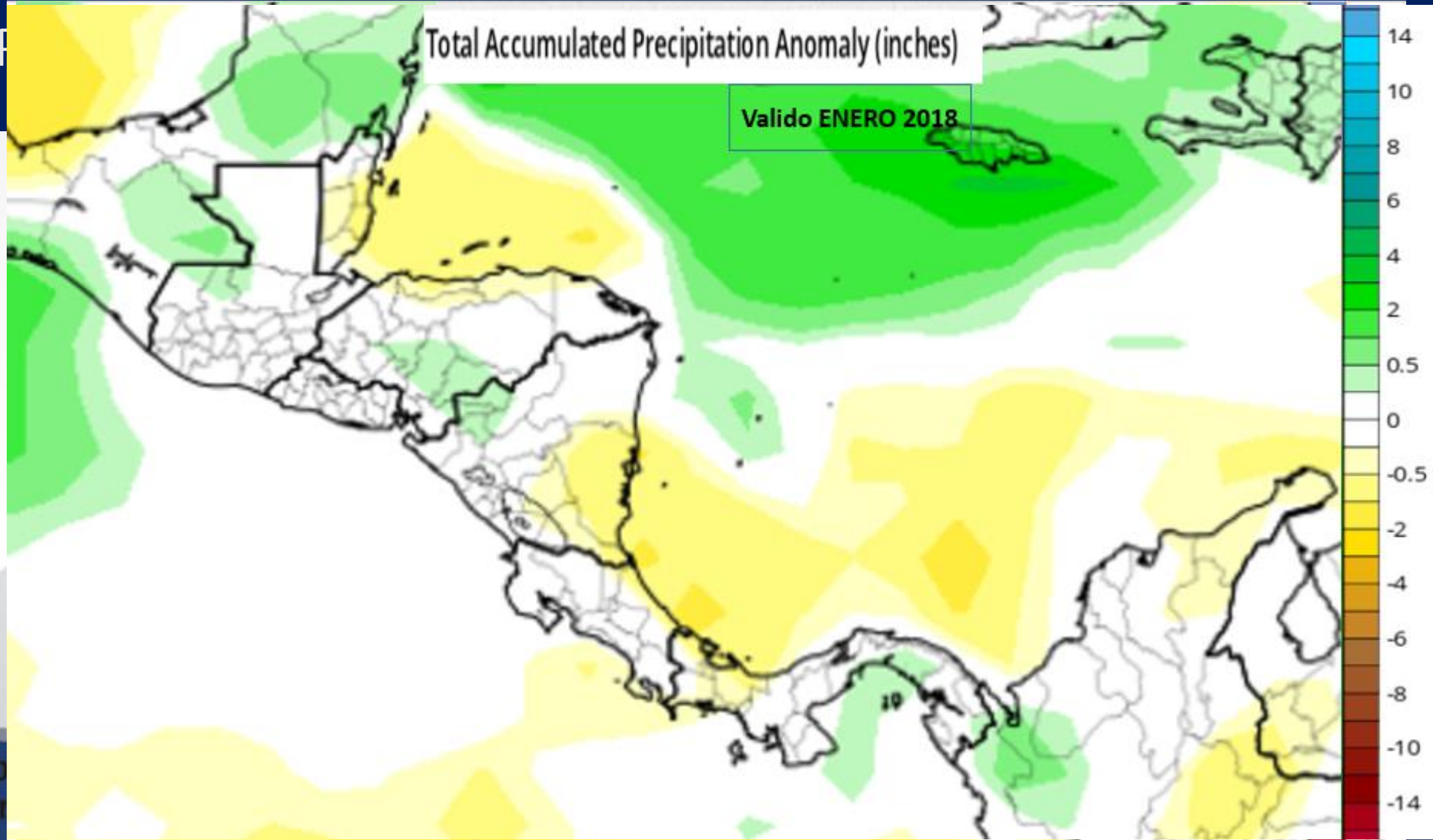
alterarse.

sequias como en 1965, 1982 y 1997

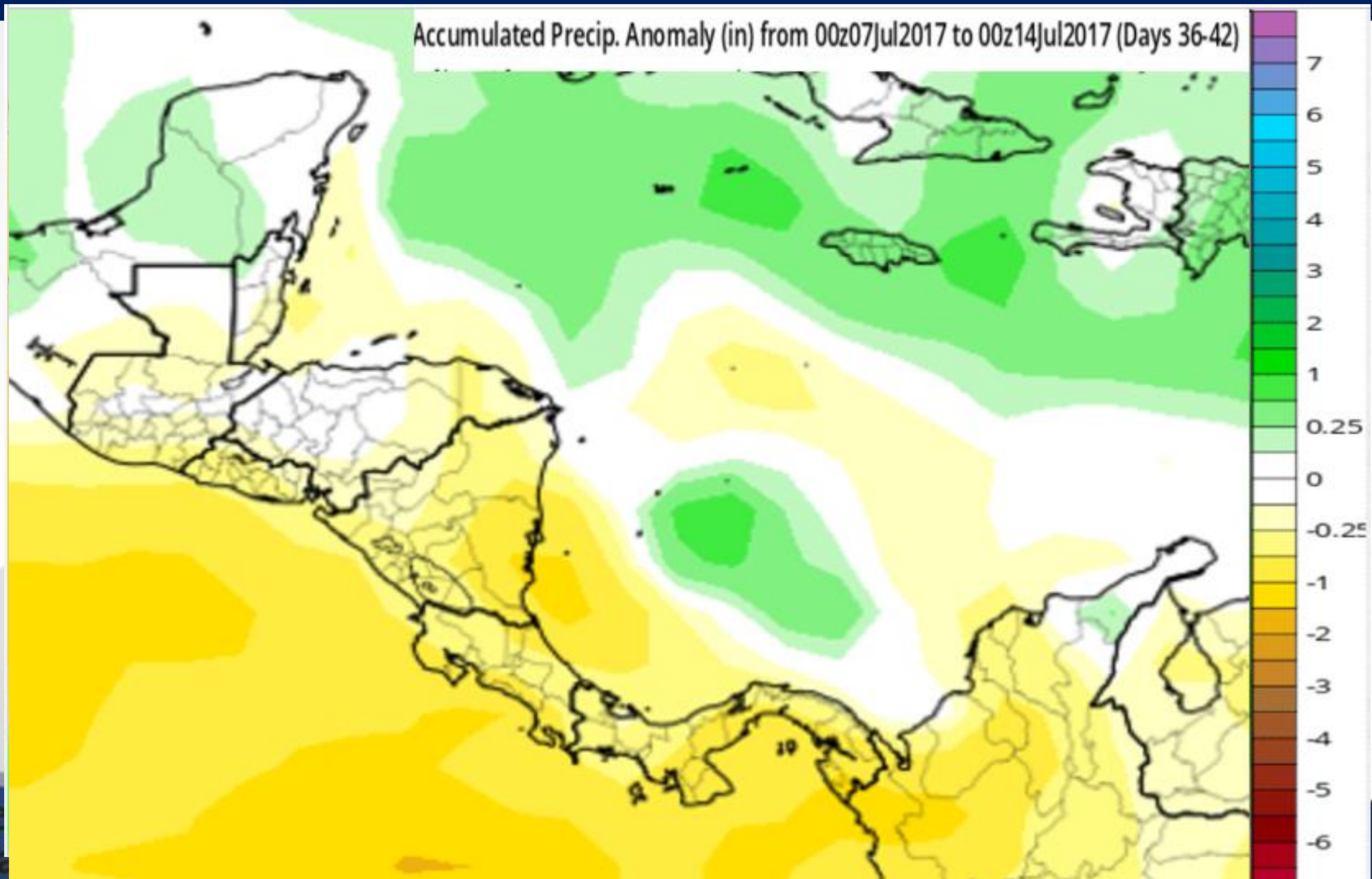


Total Accumulated Precipitation Anomaly (inches)

Valido ENERO 2018

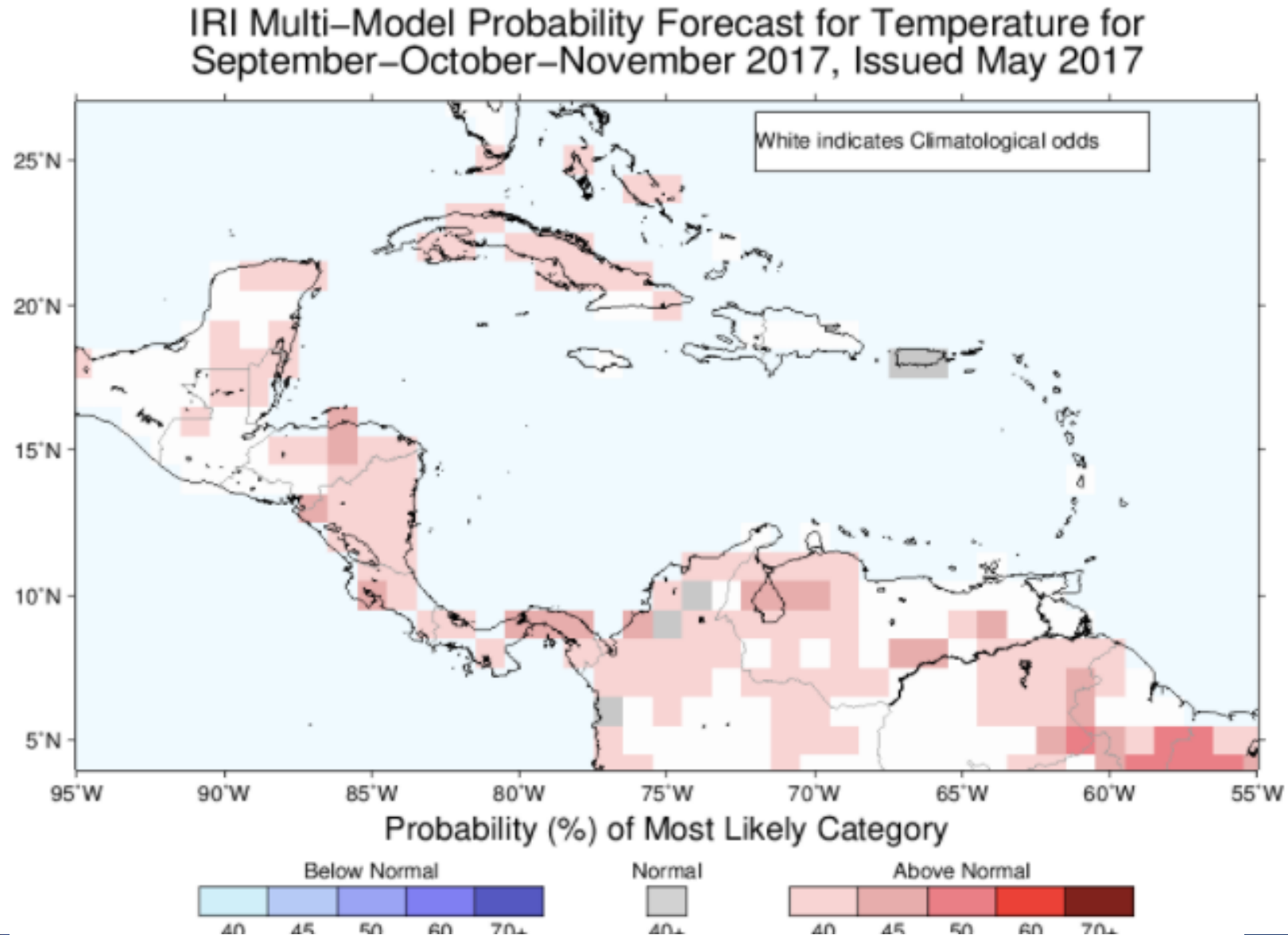


# Pronóstico Probabilístico a Corto -Mediano Plazo



# Pronóstico Probabilístico de Temperatura a Mediano - Largo Plazo

Plazo



# AVISO IMPORTANTE

El Instituto

Meteorológico Nacional

informa a toda la

población que hoy

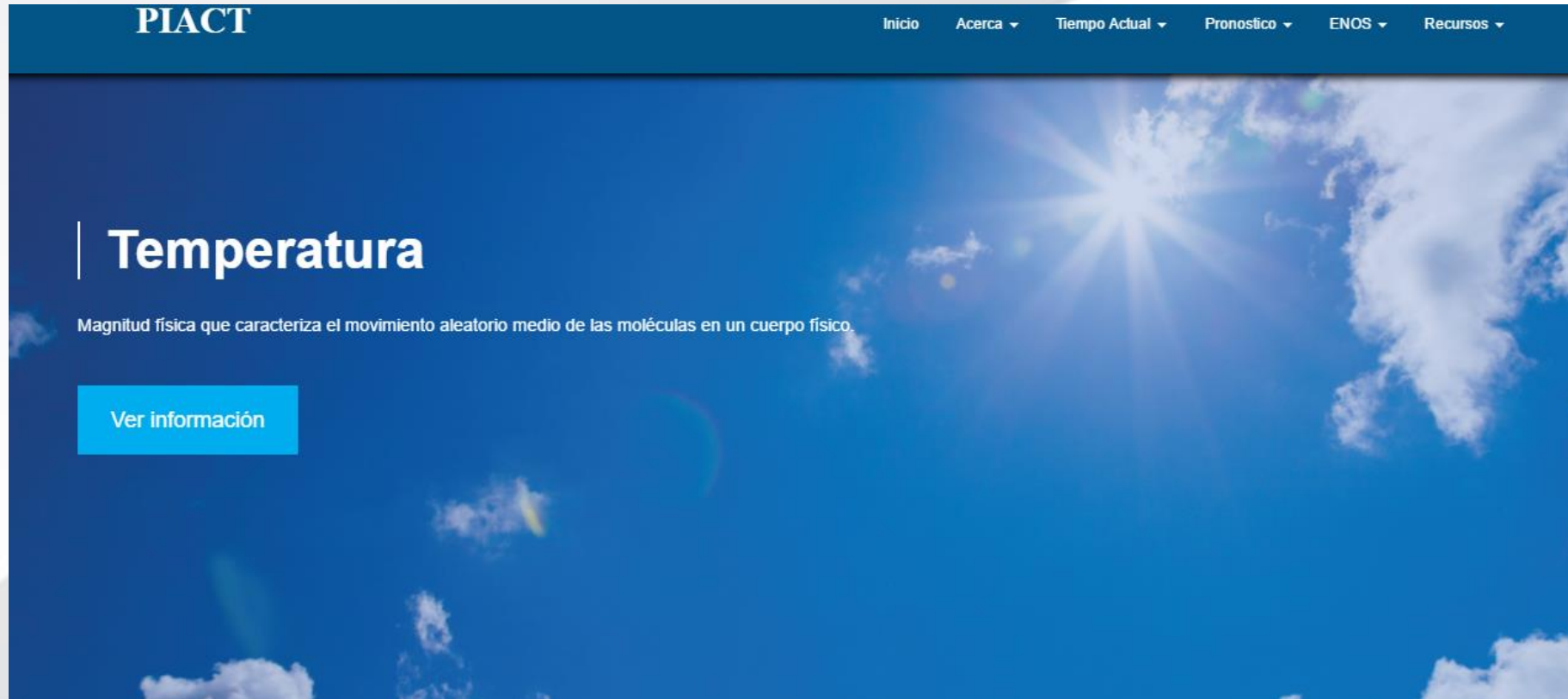
terminan las lluvias de

mayo. Mañana, según el

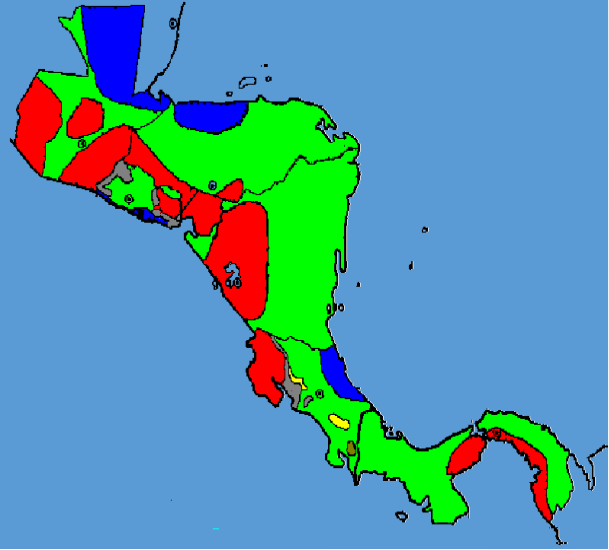
pronóstico, empiezan las

de junio

# Pronóstico a Medano - Largo plazo



<http://piactcr.azurewebsites.net/Home/>



# Conclusiones

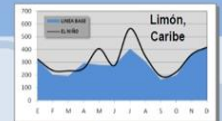
El paulatino desarrollo El Niño en 2017 que persistirá hasta Setiembre 2018 causará las siguientes condiciones

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

El Niño

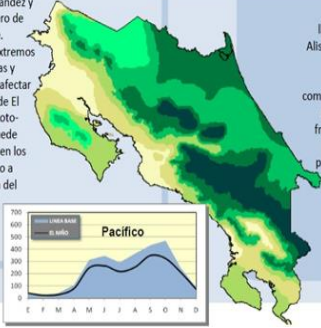
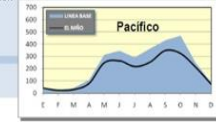
El Niño



CARIBE

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.



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



# Efectos de las Sequias Sobre el Sector Agropecuario

## Agricultura

- 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



# Efectos de Sequia Sobre el Sector Agropecuario

## Efectos diferidos (impacto productiva)

- Erosión deteriora la tierra
- Migración de persona oportunidades de empleo
- Pérdida de fuentes de
- Reducción de la producción almacigales y viveros, producción futura
- Reducción forzada en (muerte o venta).
- Baja la eficiencia repro subsector pecuario.
- Muerte de alevines afe pesqueras.

En cuanto a los efectos sobre la producción, la escasez de agua puede influir sobre el desarrollo normal de la cosecha, desde el mismo momento de la floración hasta la maduración de los frutos de café.

ueden perder su condición crédito por dificultades sus compromisos

lacionados con el sector

sobre explotación de

o de servicios básicos (agua

s por compartir fuentes de y personas.

epredación por de animales en fuentes de

## Efectos sobre la seguridad Alimentaria

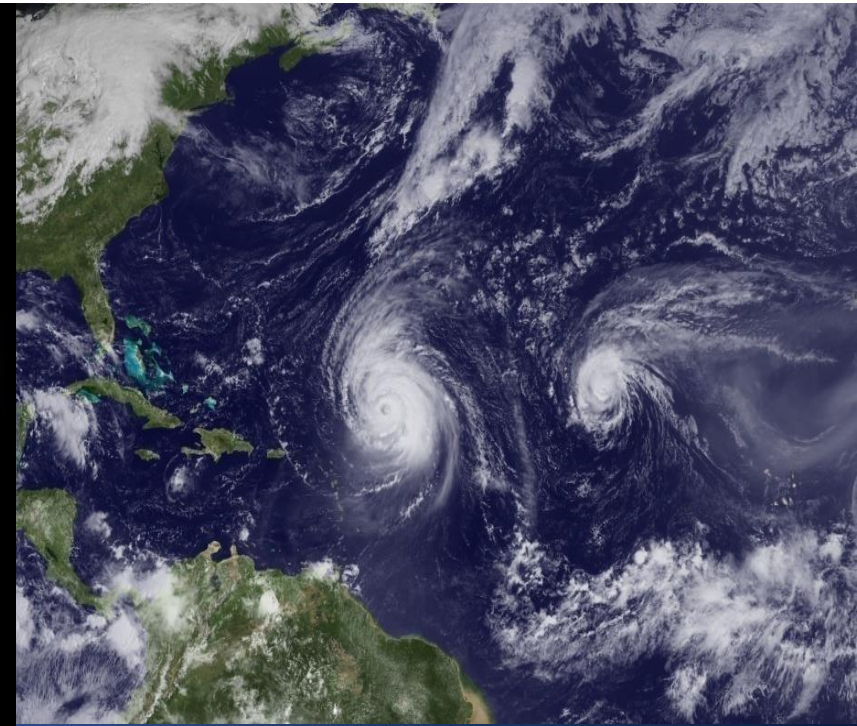
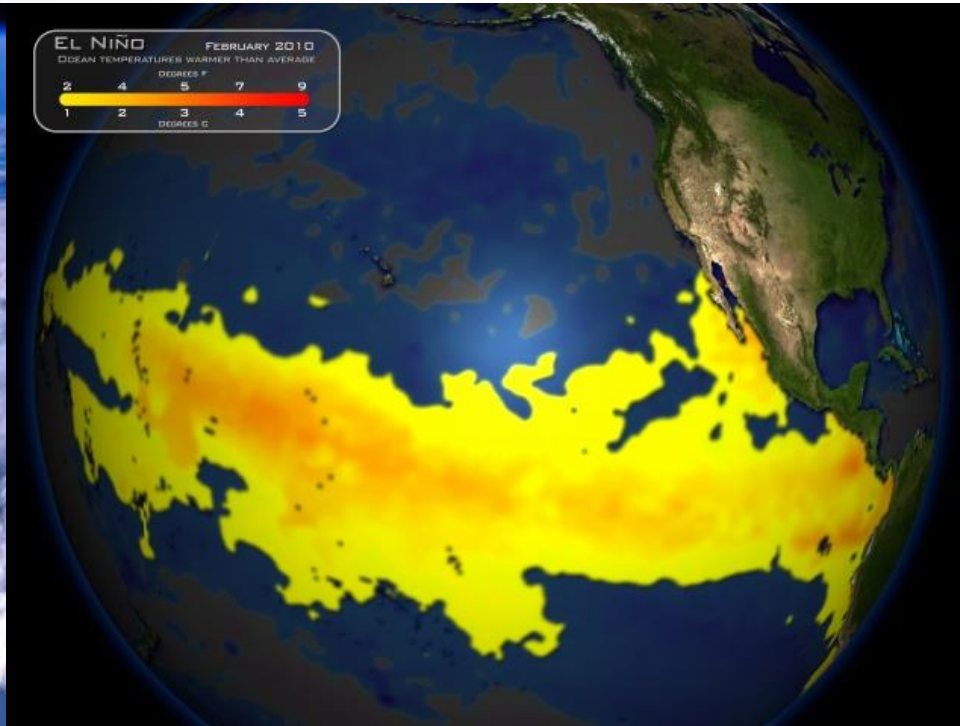
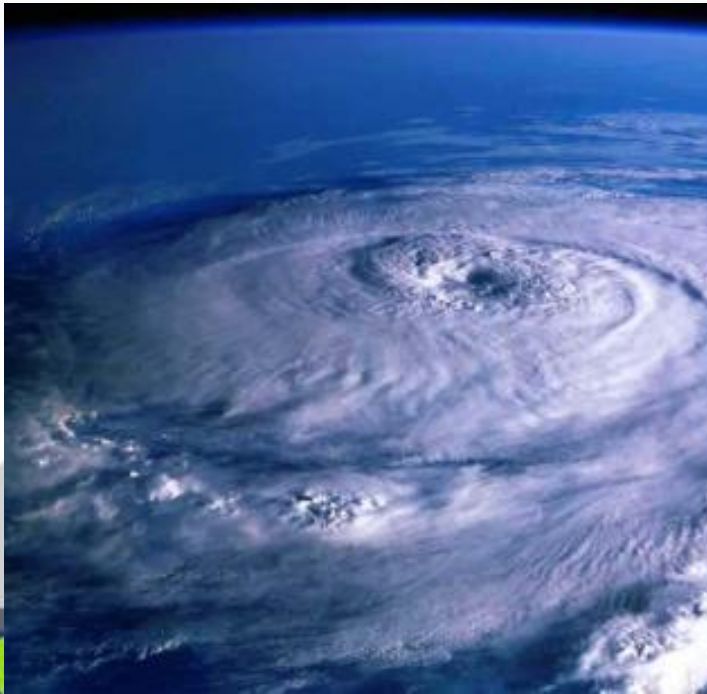
- Menor disponibilidad de producción para el consumo familiar.
- Menores ingresos
- Mayores precios de alimentos, limita el acceso
- Efectos de la sequía sobre la salud y la alimentación afectan capacidad productiva
- Transmisión de alzas de los precios de los alimentos en los mercados internacionales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



# GRACIAS

---

# PREGUNTAS



*Irina Katchan*

*Observatorio Climático*

*Centro Nacional de Alta Tecnología (CeNAT)-CONARE*

*San Jose, Costa Rica*

*tel. (506) - 2519-5835, ext. 6032*

*www.cenat.ac.cr    www.conare.ac.cr*

*katchan@cenat.ac.cr*

*climaconirina@gmail.com*

*Facebok: Clima Con Irina*