



**LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR -LAICA-  
Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar -DIECA-  
La Cámara de Productores de Caña San Carlos**

**INVITACIÓN  
CHARLA DE METEOROLOGIA**

**Fecha: Miércoles 10 de octubre del 2018**

**Lugar: Salón de Asambleas ASADA, Muelle, San Carlos.**

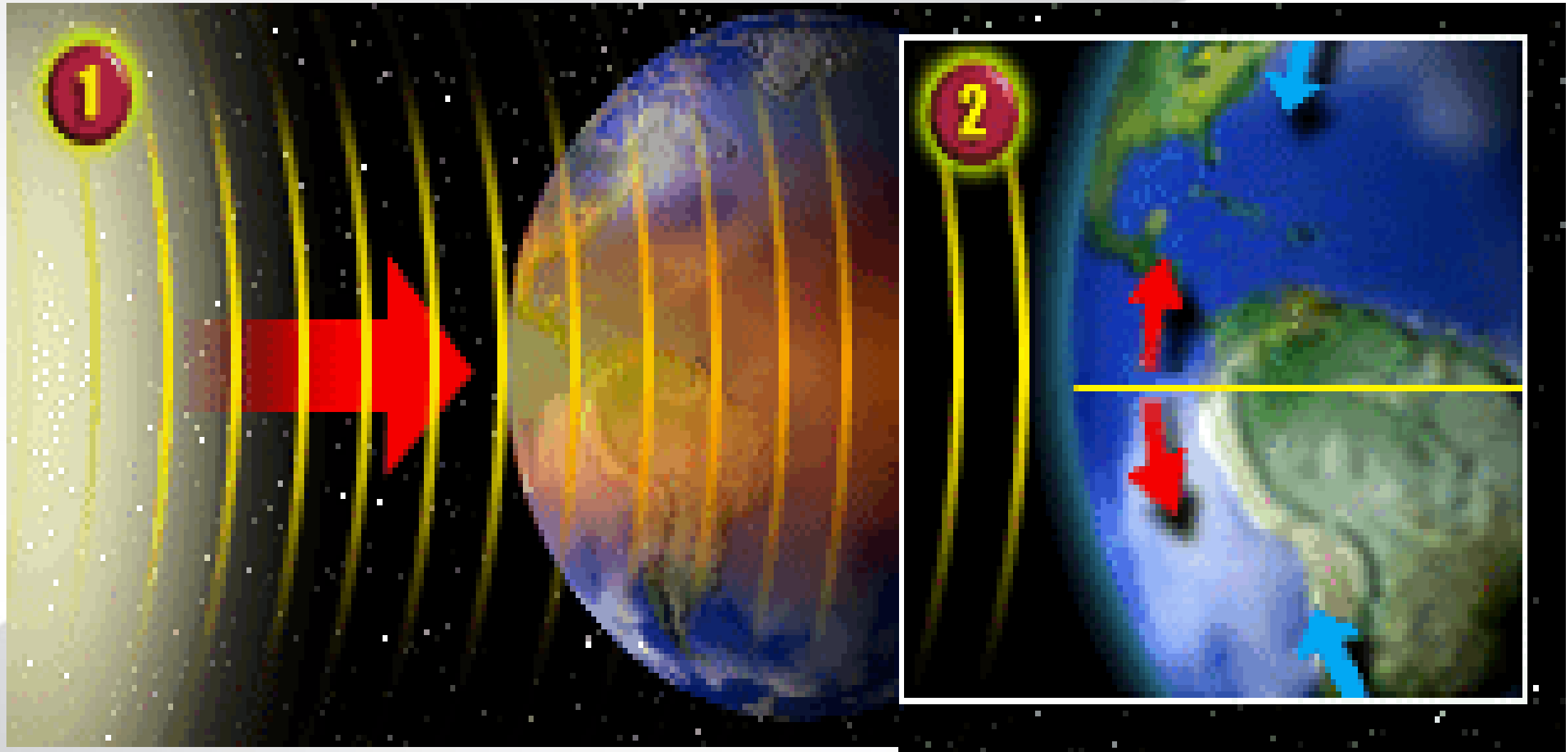


Irina Katchan  
Coordinadora Observatorio Climático  
Centro Nacional de Alta Tecnología  
CONARE

# Agenda

Cambio Climático  
Variabilidad Climática  
Perspectivas del Tiempo

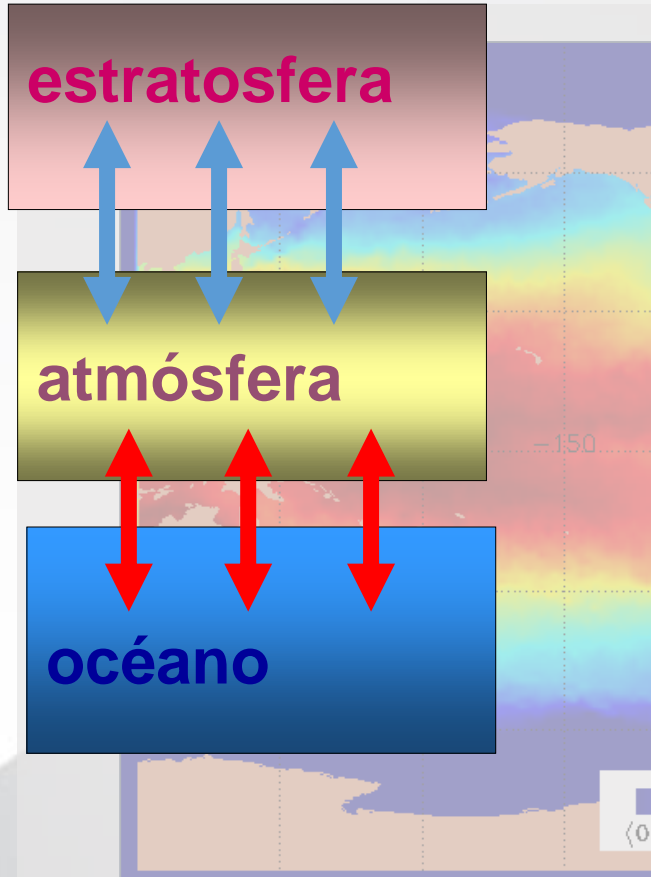
# Sol - Factor Principal en Formación de Clima



1. ENERGIA SOLAR CALIENTA MAS ECUADOR

2. AIRE FRIÓ SE DIRIGE HACIA ECUADOR Y AIRE CALIENTE HACIA LOS POLOS

# Cambio Climático



www.escuelabloguera.blogspot.com

El cambio climático es una variación del clima promedio a medio y largo plazo, pudiendo durar decenios o períodos más largos. El cambio climático puede deberse a procesos naturales como los ciclos de intensidad solar o erupciones volcánicas, y también a cambios antropogénicos persistentes como el cambio de composición de la atmósfera debido a la emisión de gases de efecto invernadero, o al cambio de uso del suelo<sup>40</sup>.

Planeta Tierra

# Definición del Clima y el Tiempo

Un microclima es una condición climática particular que se diferencia en sus características del clima de alrededor, por elementos climáticos y geográficos específicos de ese lugar. Esto ocurre por varias razones naturales, como por ejemplo la orientación de una montaña, que genera microclimas más húmedos o más cálidos, bajo un bosque primario, a la orilla de un río con vegetación ribereña donde el ambiente es más húmedo y fresco, o incluso en las grandes ciudades, donde se concentra el calor y se reduce el viento por efecto de la emisión de gases contaminantes (este último caso es un ejemplo de "microclima artificial").



osféricas  
y velocidad  
minado, un

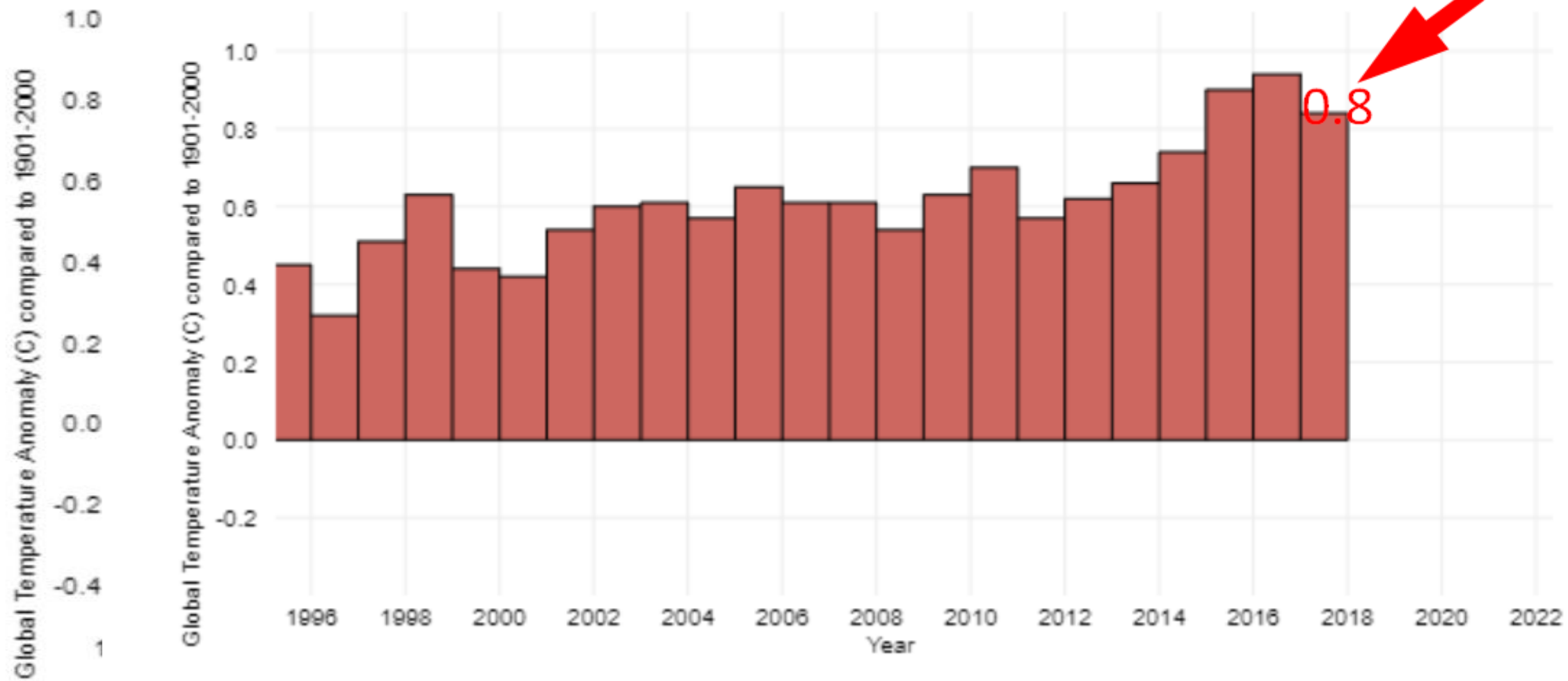
icos  
y velocidad

<i>(escala)</i>	<i>Duración (temporal)</i>	<i>Influencia (espacial)</i>	<i>Características</i>	<i>Ciencia</i>	<i>A futuro</i>
<b>TIEMPO</b>	Horas a pocos días	Local	Cambia rápidamente	Meteorología	Pronósticos de pocos días a pocos meses
<b>CLIMA</b>	30 años consecutivos	Regional	Tarda años en cambiar	Climatología	Predicciones para periodos largos



# Cambio Climático

History of global surface temperature since 1880



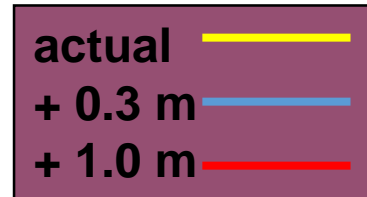
# Aumento en Nivel del Mar



# Recursos costeros



**Puntarenas, línea de  
pleamar con un  
incremento de 30 y  
100 cm, un ejemplo del  
área de estudio**

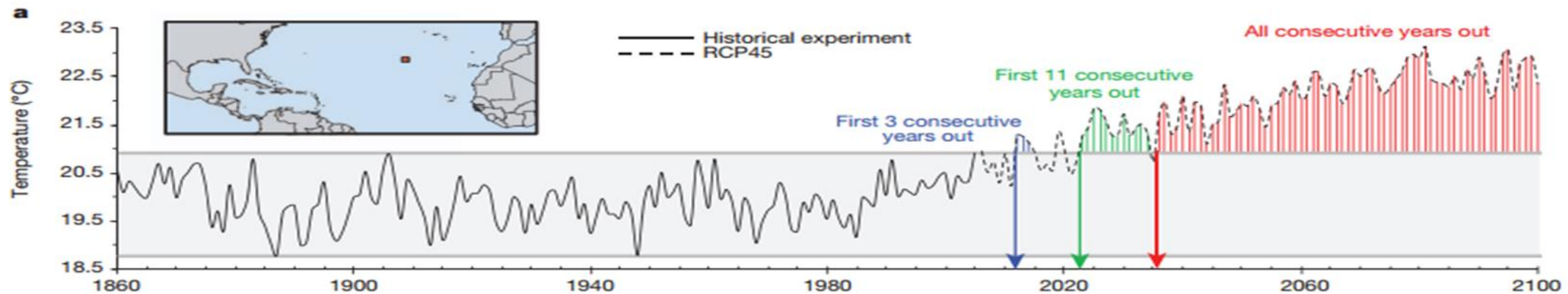
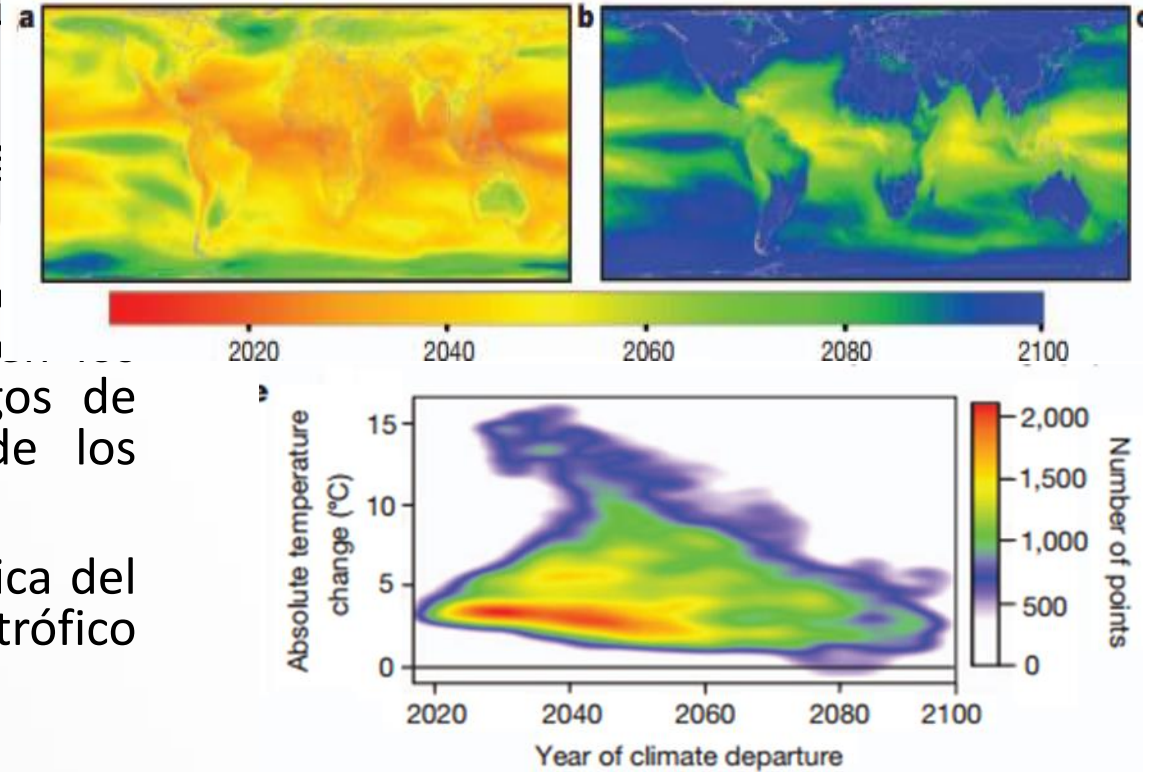


- San Isidro de Puntarenas

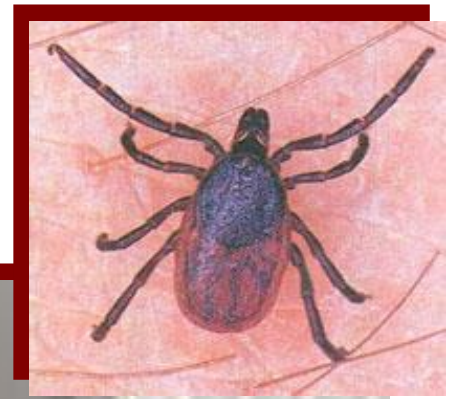


# Tiempo estimado de Mayores Impactos de Cambio Climático

- De acuerdo con el estudio, las zonas tropicales que ya hoy en día están empobrecidas, y que no han contraído prácticamente nada al calentamiento global, se iniciarán un período de cambio sin precedentes de catástrofe permanente a partir de 2020, aproximadamente.
- Pequeños pero cambios rápidos en el clima pueden inducir a una considerable variación biológica en los trópicos, debido a que en los trópicos los rangos de fluctuaciones tanto mensuales como anuales de los variables del clima son pequeños.
- Los países de latitudes medias y altas, como América del Norte y Europa, comenzarán este período catastrófico alrededor de 2047.



# Impactos de Cambio Climático



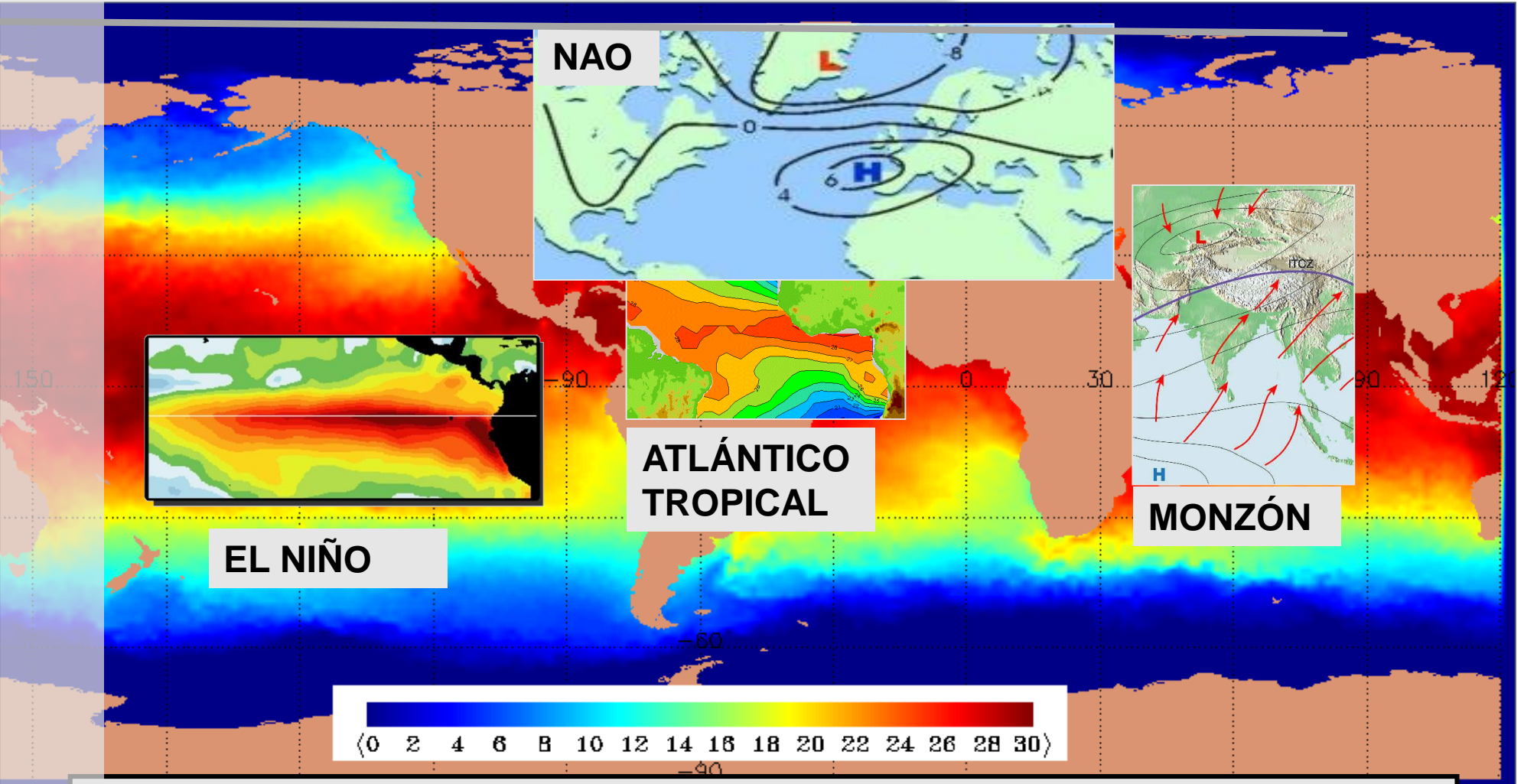
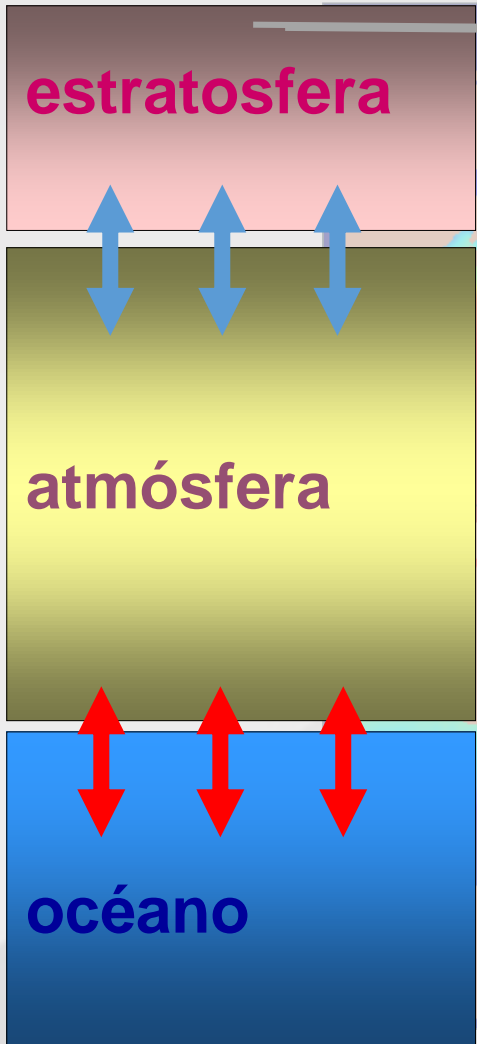
Existe un alto riesgo de enfermedades transmitidas por vectores

Existe un alto riesgo de enfermedades transmitidas por vectores

# Impactos de Cambio Climático y Variabilidad Climática



# Cambio Climático VS Variabilidad Climática



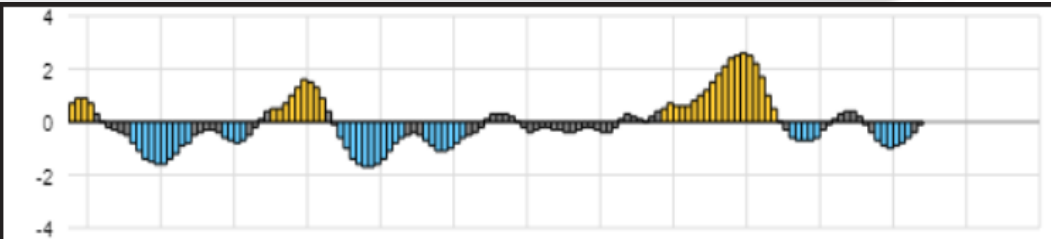
- Variabilidad en la región del Atlántico Subtropical y Extratropical (NAO/NAM)
- Variabilidad asociada a ENSO
- Variabilidad asociada a los monzones

# 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

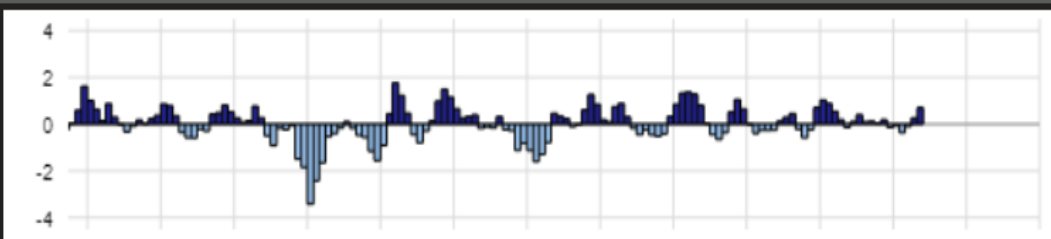
[learn more >>](#)



## Arctic Oscillation Index

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

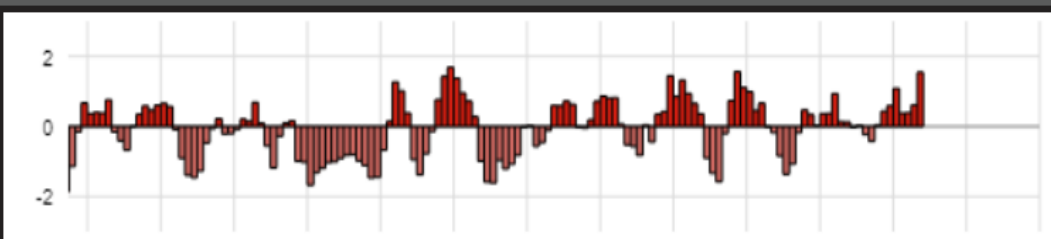
[learn more >>](#)



## 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

▲ Arctic Oscillation

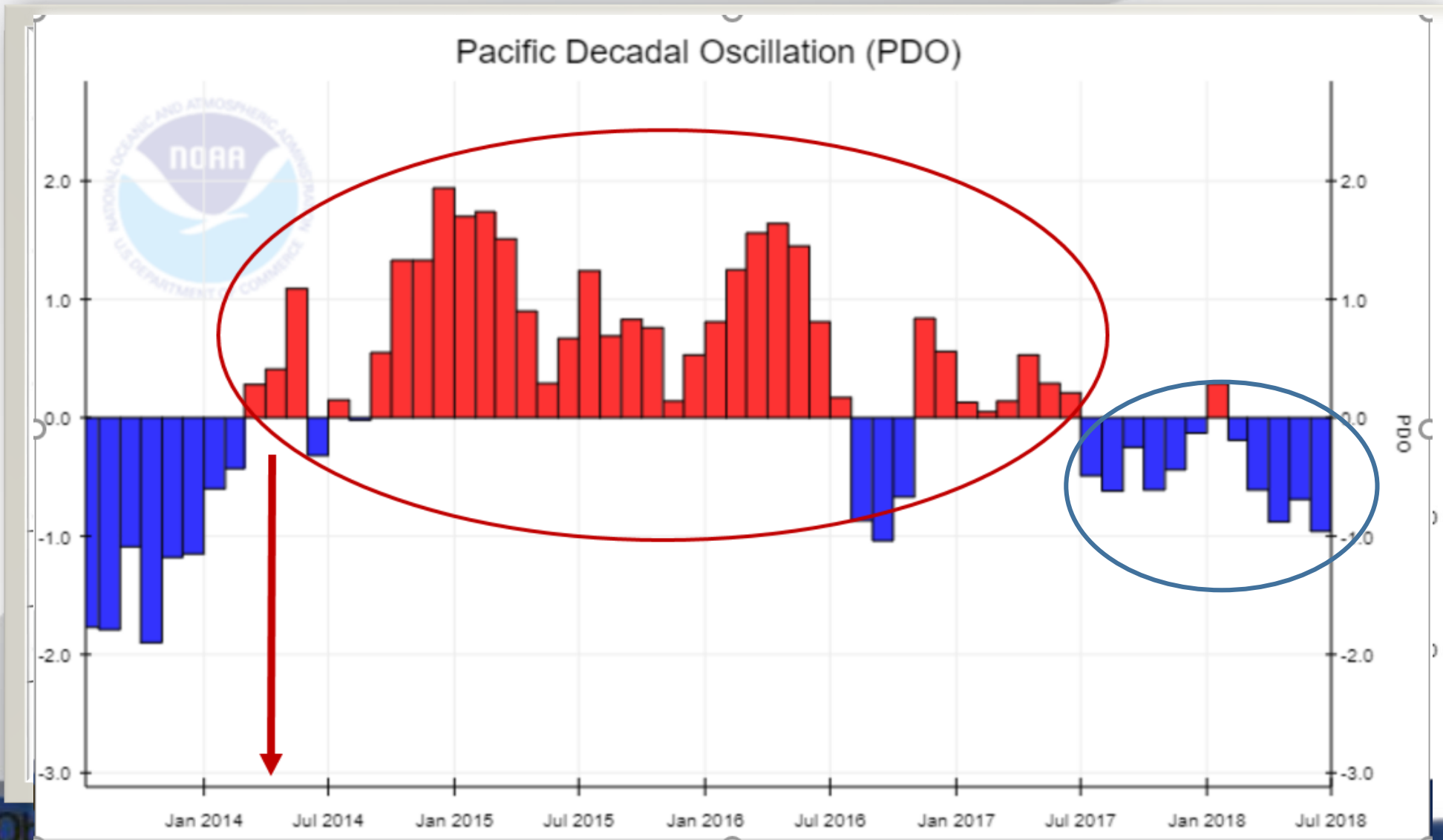
▲ North Atlantic Oscillation

▶ Southern Oscillation

▶ Pacific North American Pattern

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)

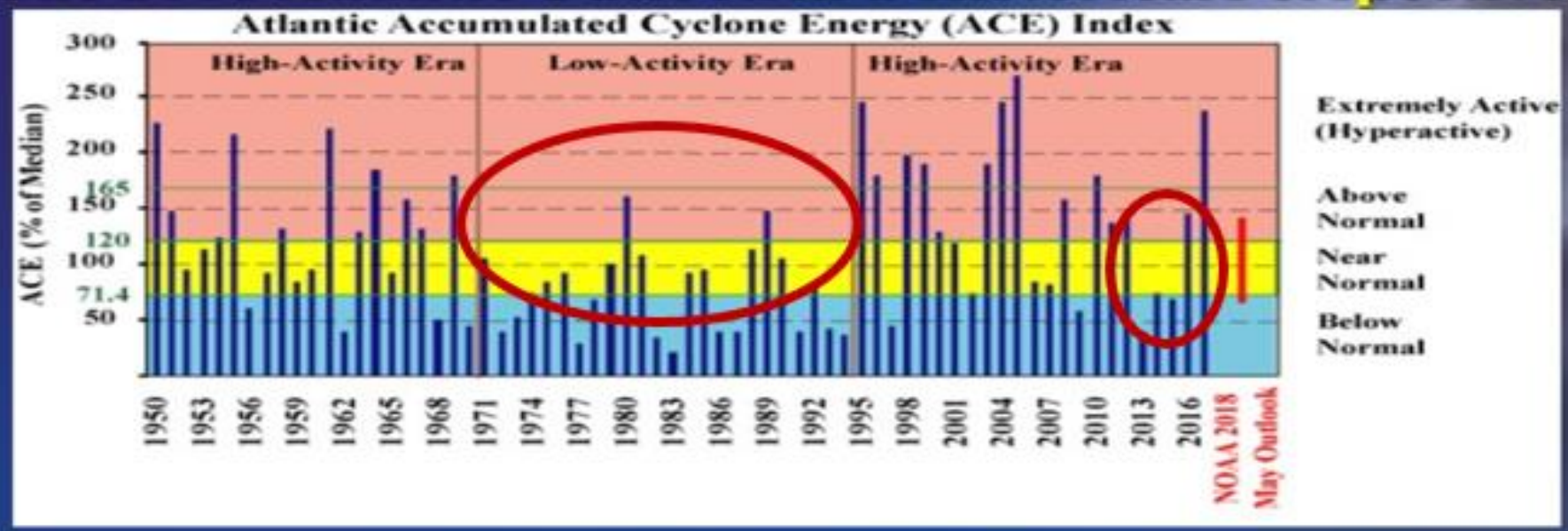
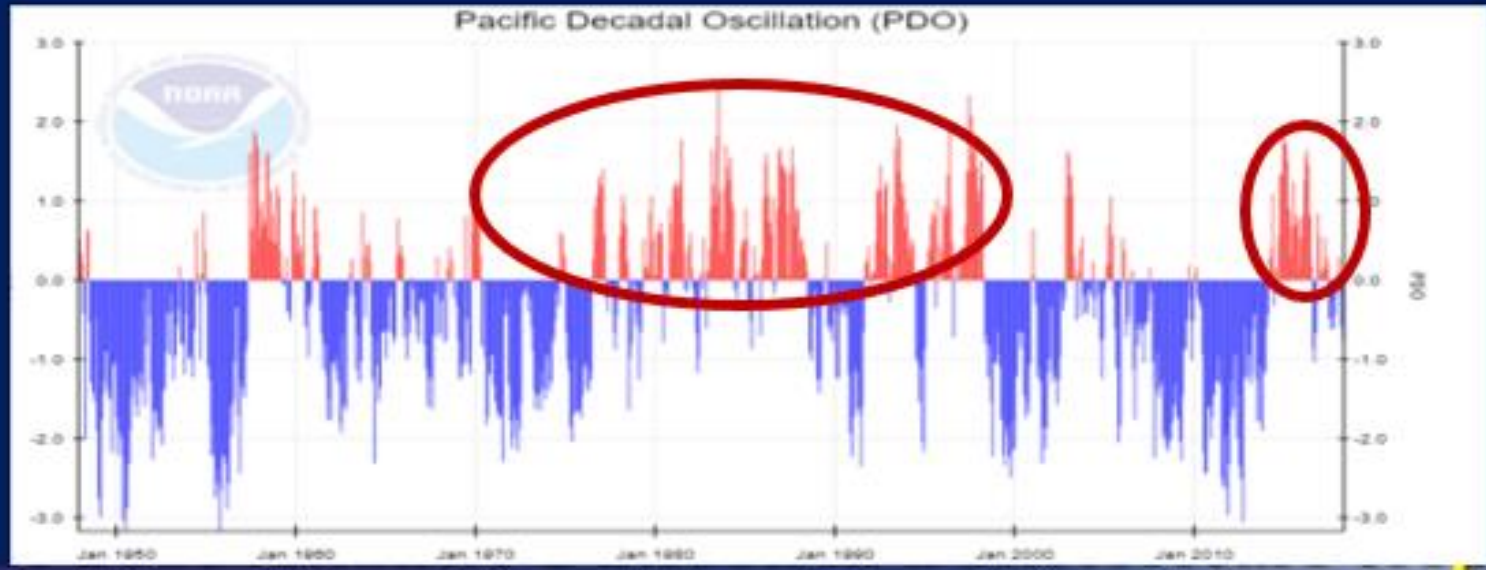
# Oscilación Decadal del Pacífico (PDO).



Fluctuación de la temperatura de la superficie del océano durante un ciclo (10-30 años), principalmente la del Pacífico y el clima del Norte asiático. Modular el clima tiene incidencia en las variabilidades.

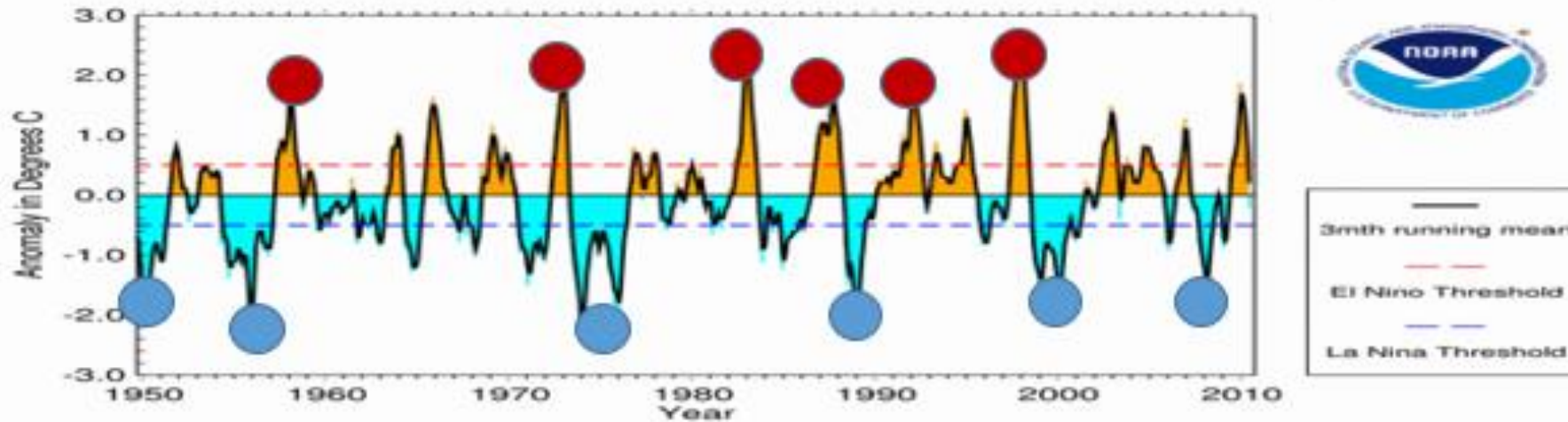
Se positiva (o sea negativa (o

# PDO Y HURACANES



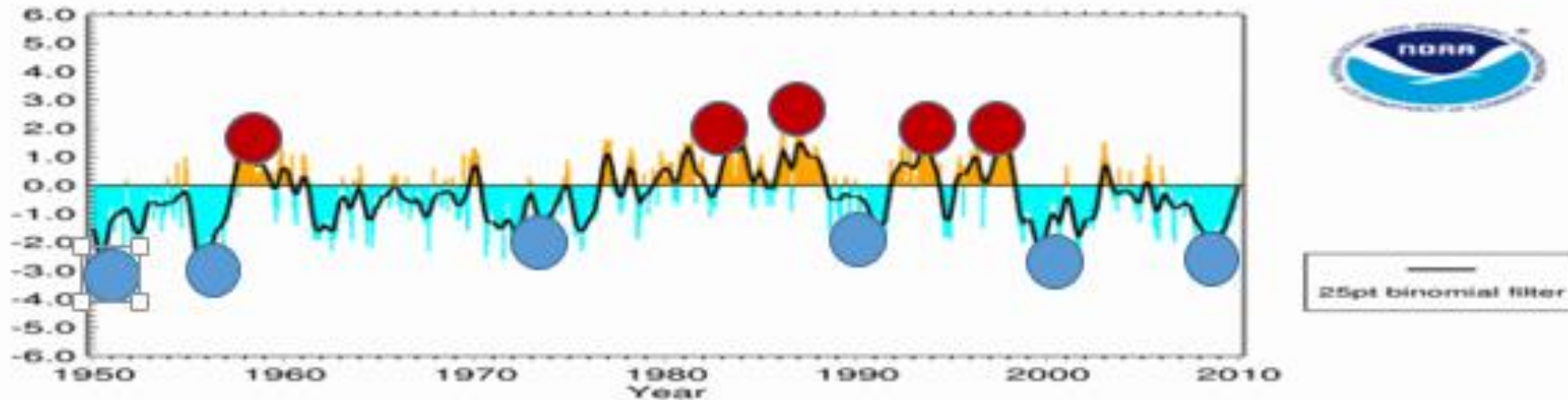
# PDO Y ENOS

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



National Climatic Data Center / NESDIS / NOAA

Pacific Decadal Oscillation (PDO)

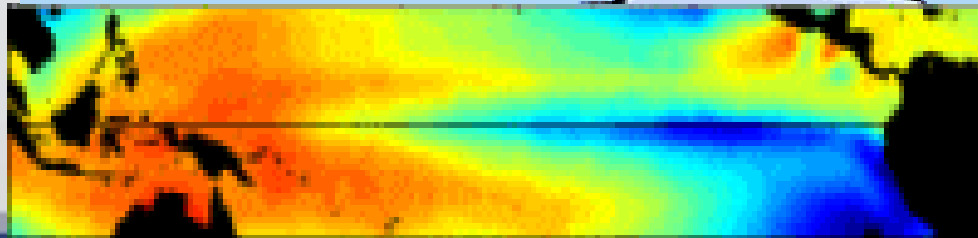
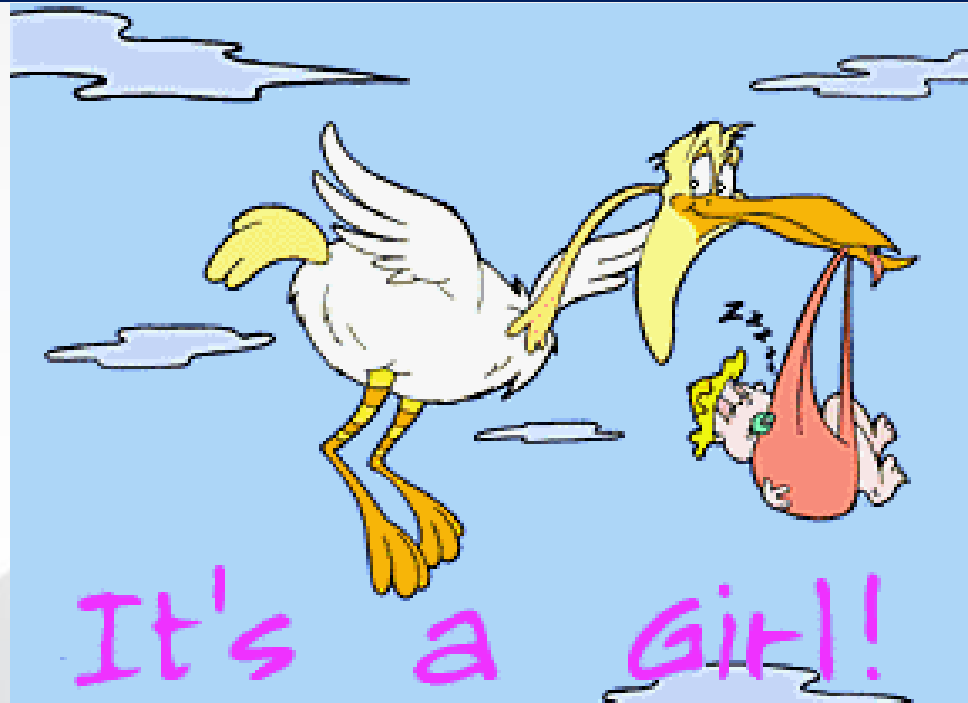


National Climatic Data Center / NESDIS / NOAA

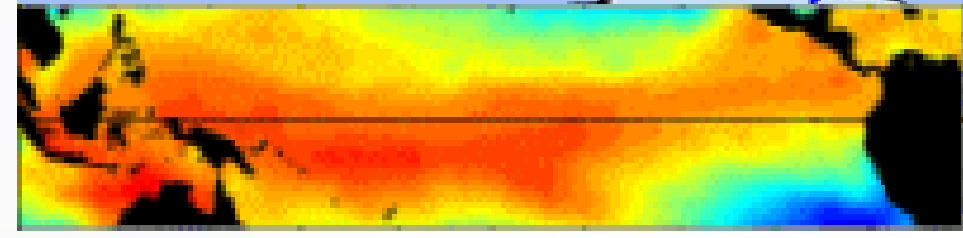
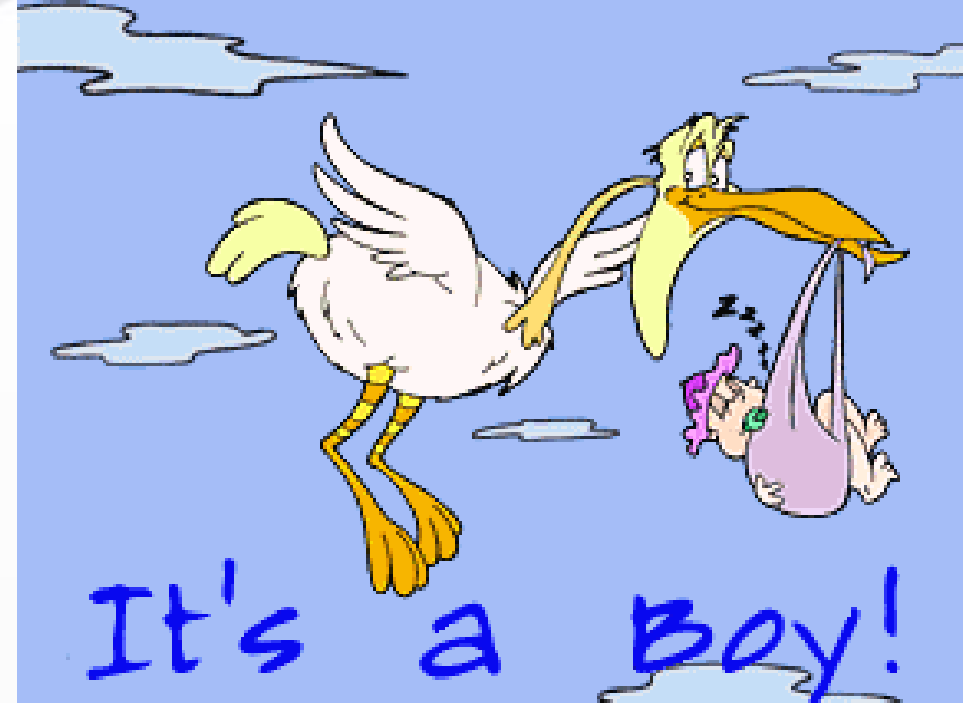


# ENOS

La Niña



El Niño



# ENOS- El Niño y La Niña

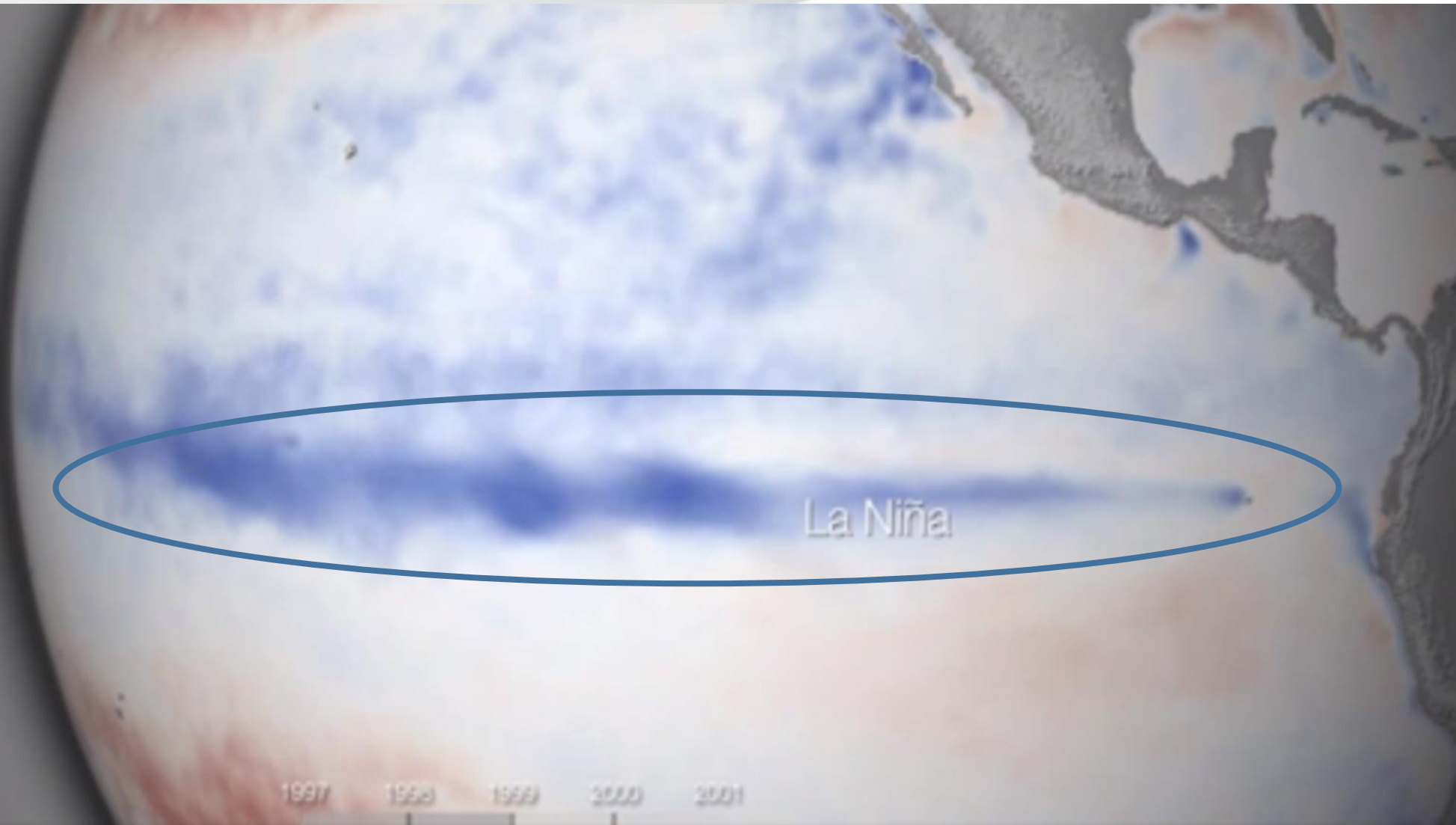
Warmer than Normal

5°C 9°F

0 0

-5°C -9°F

Cooler than Normal

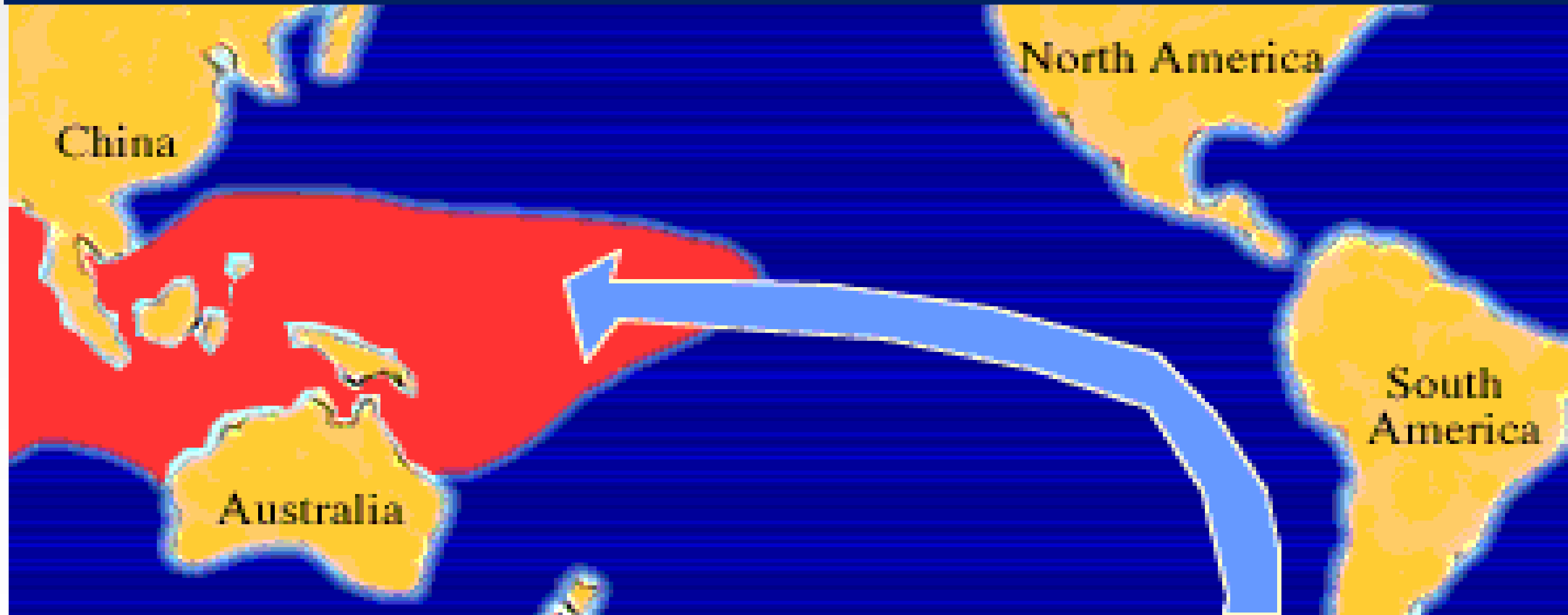




1. El viento del este empuja las aguas cálidas al oeste      2. El viento del oeste empuja las aguas cálidas al este



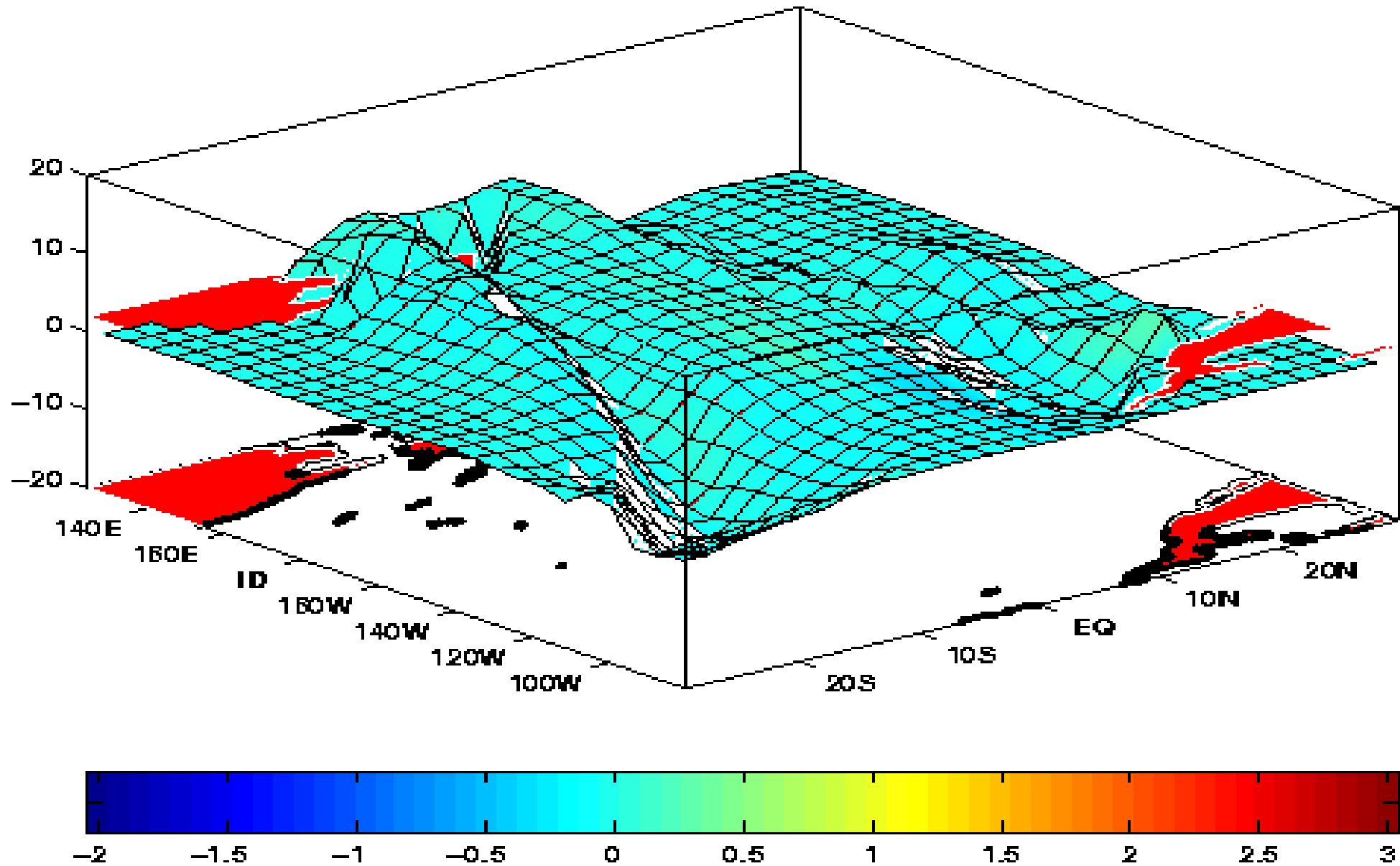
# ENOS



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.

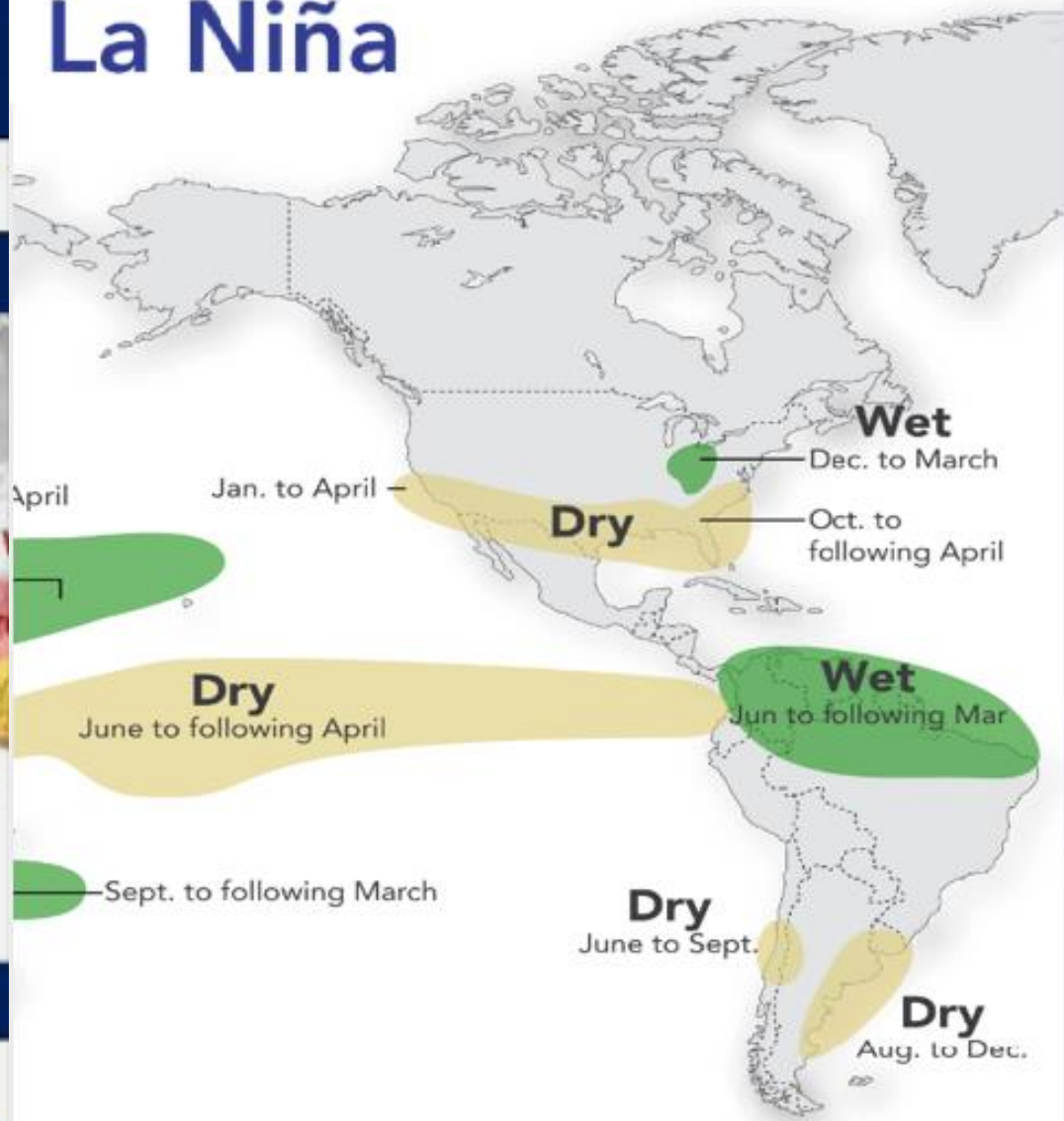
# ENOS

SEA LEVEL ANOMALY (surface, cm) and OCEAN TEMPERATURE ANOMALY (color, C)

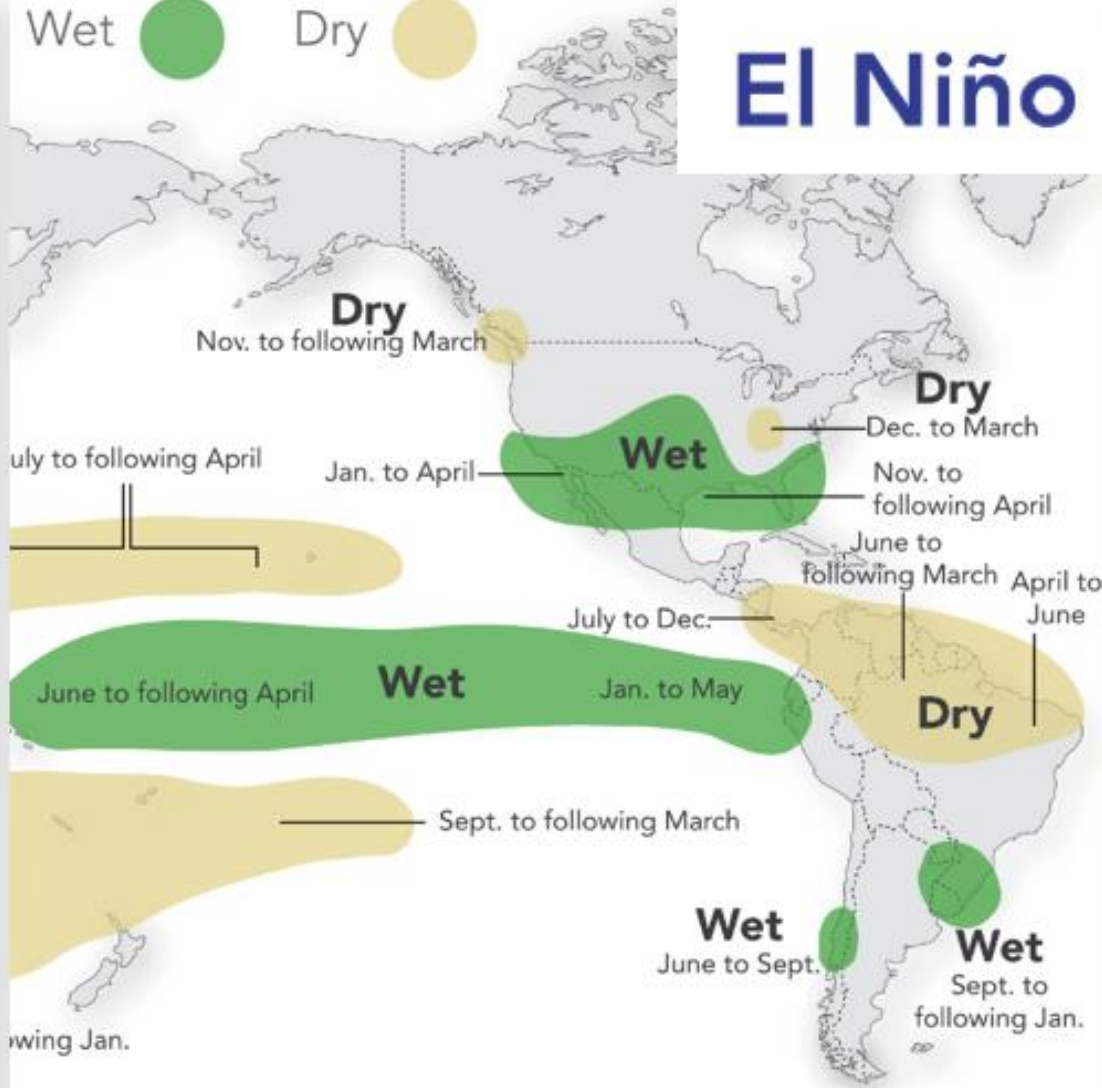


# EFFECTOS ENOS

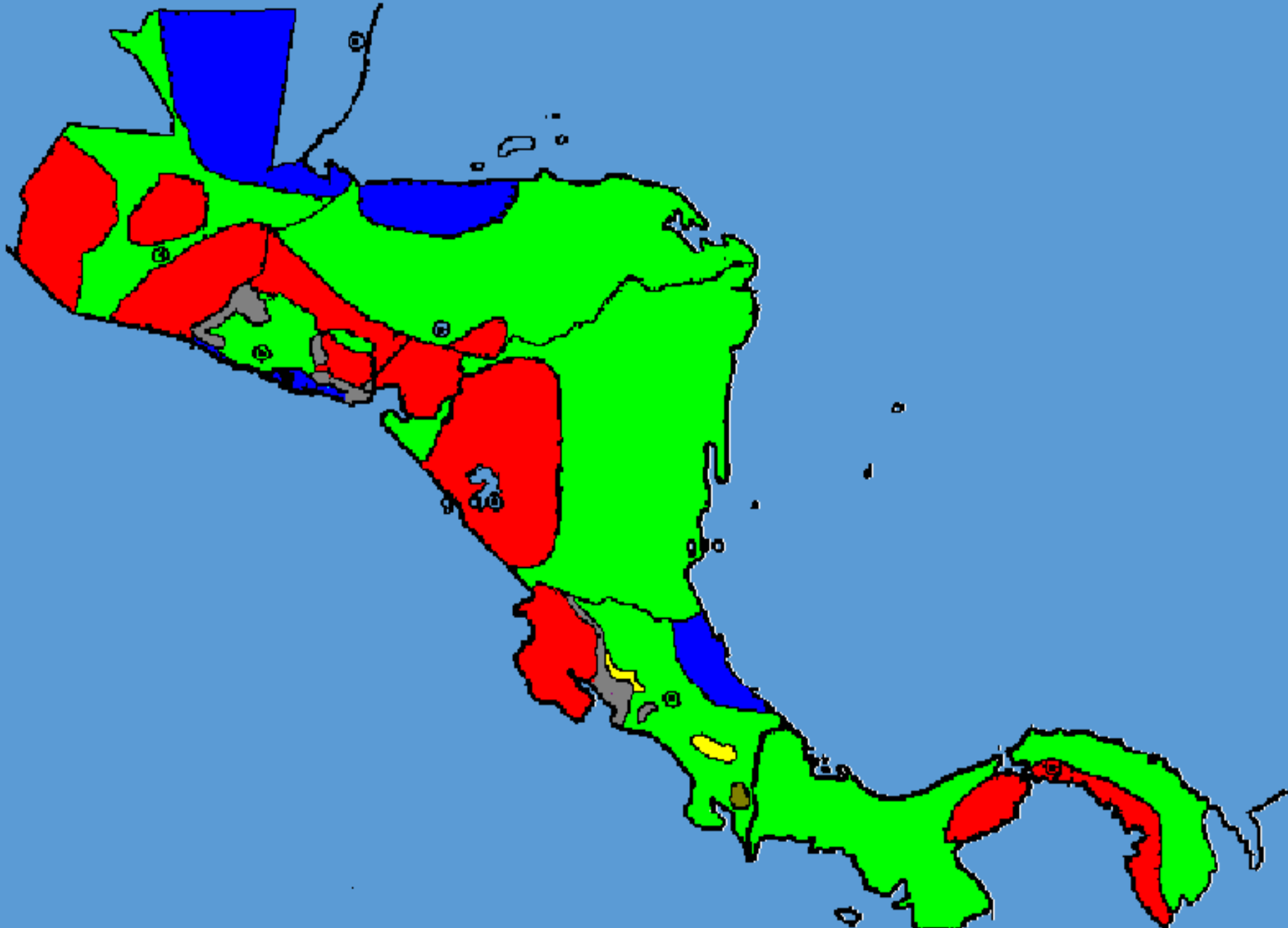
## La Niña



## El Niño



# Impactos de El Niño en Centroamérica



# El Niño Triggers Drought, Food Crisis in Nicaragua

Falta de lluvia asuela grandes zonas de América Latina y el Caribe  
La sequía, que puede ser, según los expertos, más



## 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

preliminares del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (Maga) informó hoy una fuente oficial.



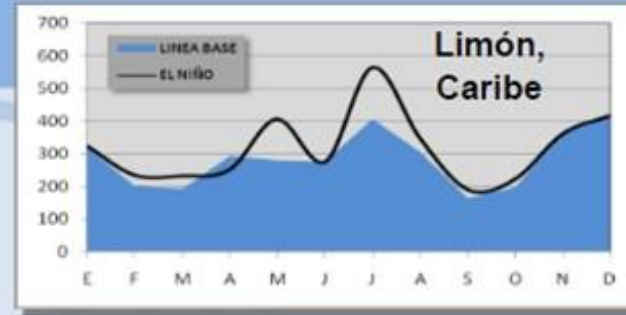
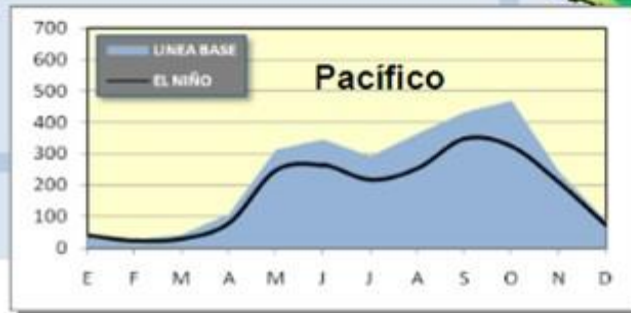


# El Niño

## El Niño

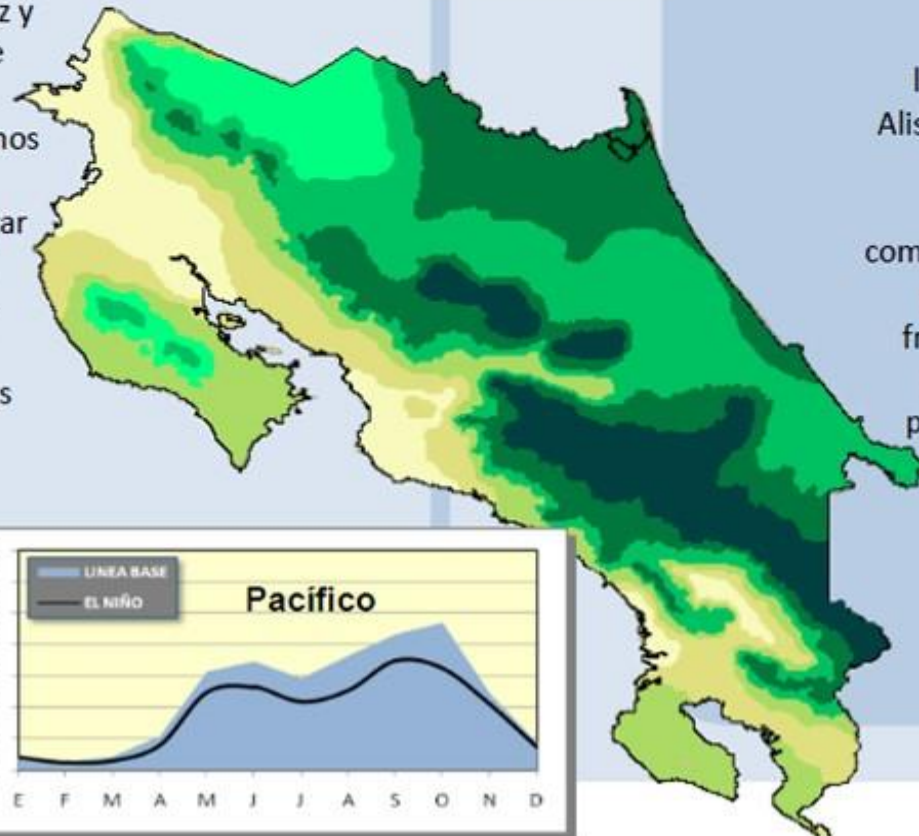
### PACIFICO

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

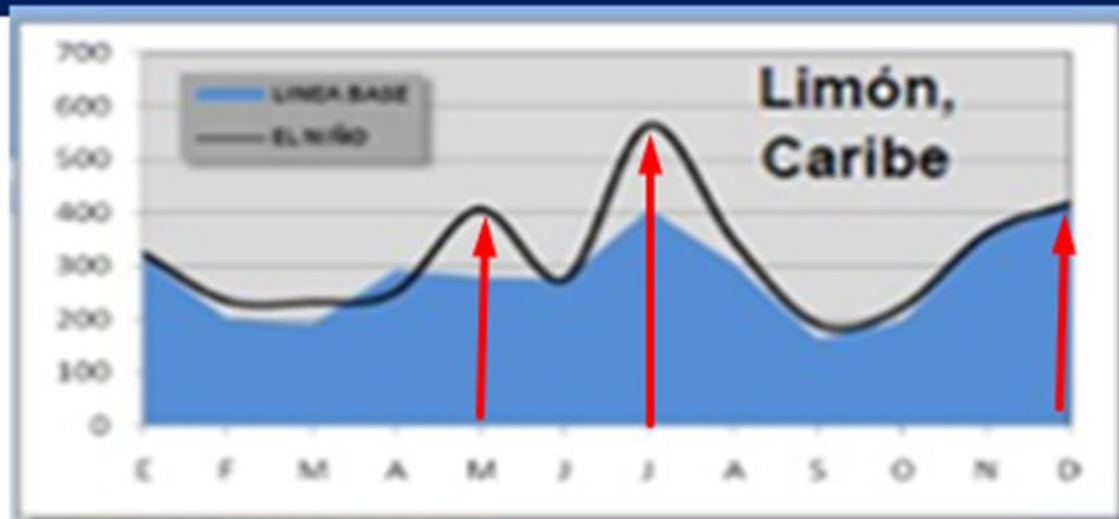
El Caribe tiende a condiciones más lluviosas debido al fortalecimiento del Alisio, principalmente durante los meses de mayo y julio (Vega y Stolz 1997, Alvarado y Fernández 2003). El comportamiento de diciembre y enero es prácticamente normal. El número de frentes fríos disminuye con respecto al promedio. 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.



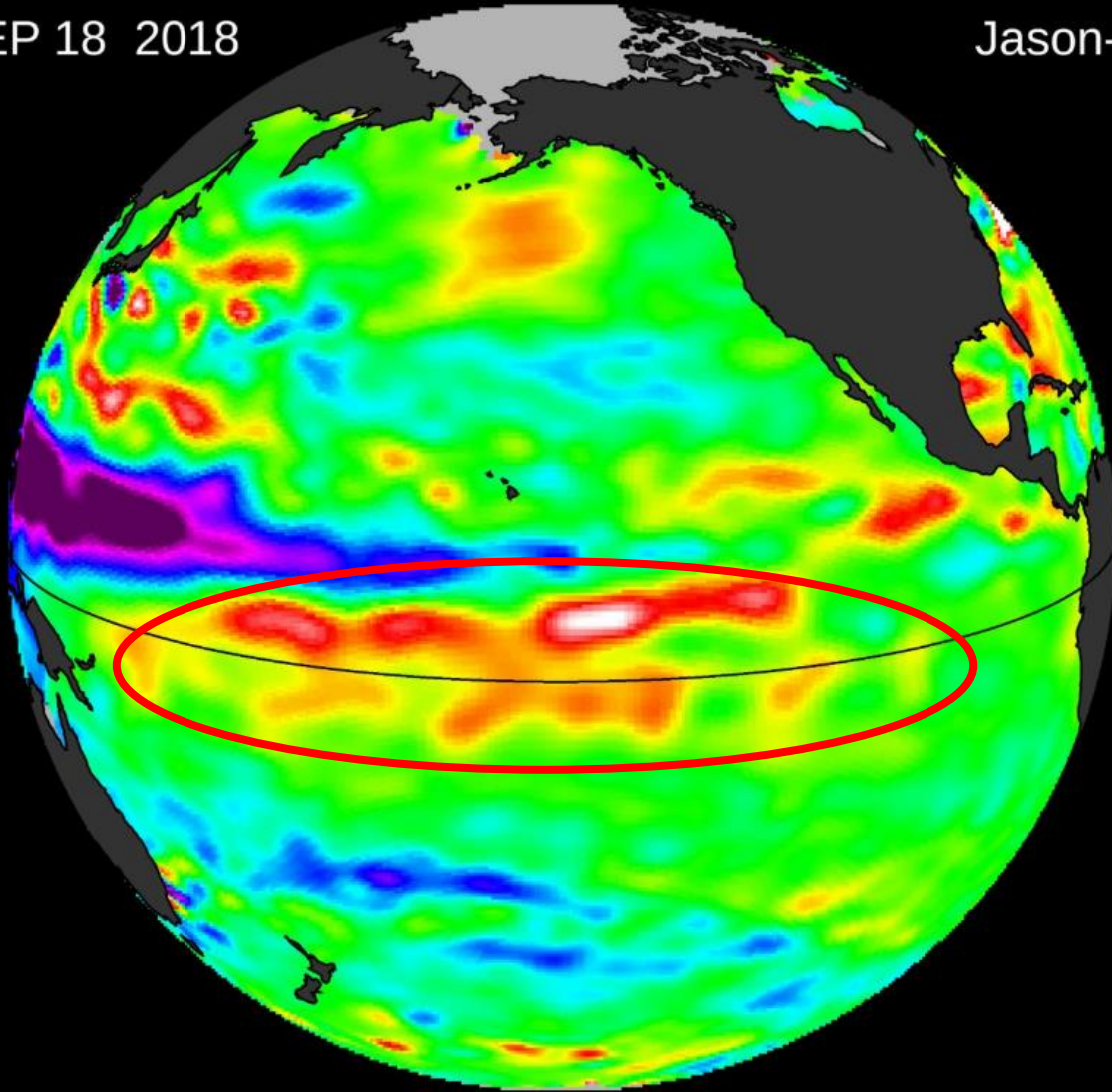
El Caribe tiende a condiciones más lluviosas debido al fortalecimiento del Alisio, principalmente durante los meses de mayo y julio (Vega y Stolz 1997, Alvarado y Fernández 2003). El comportamiento de diciembre y enero es prácticamente normal. El número de frentes fríos disminuye con respecto al promedio. 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

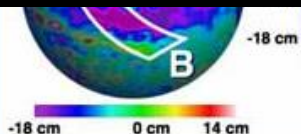
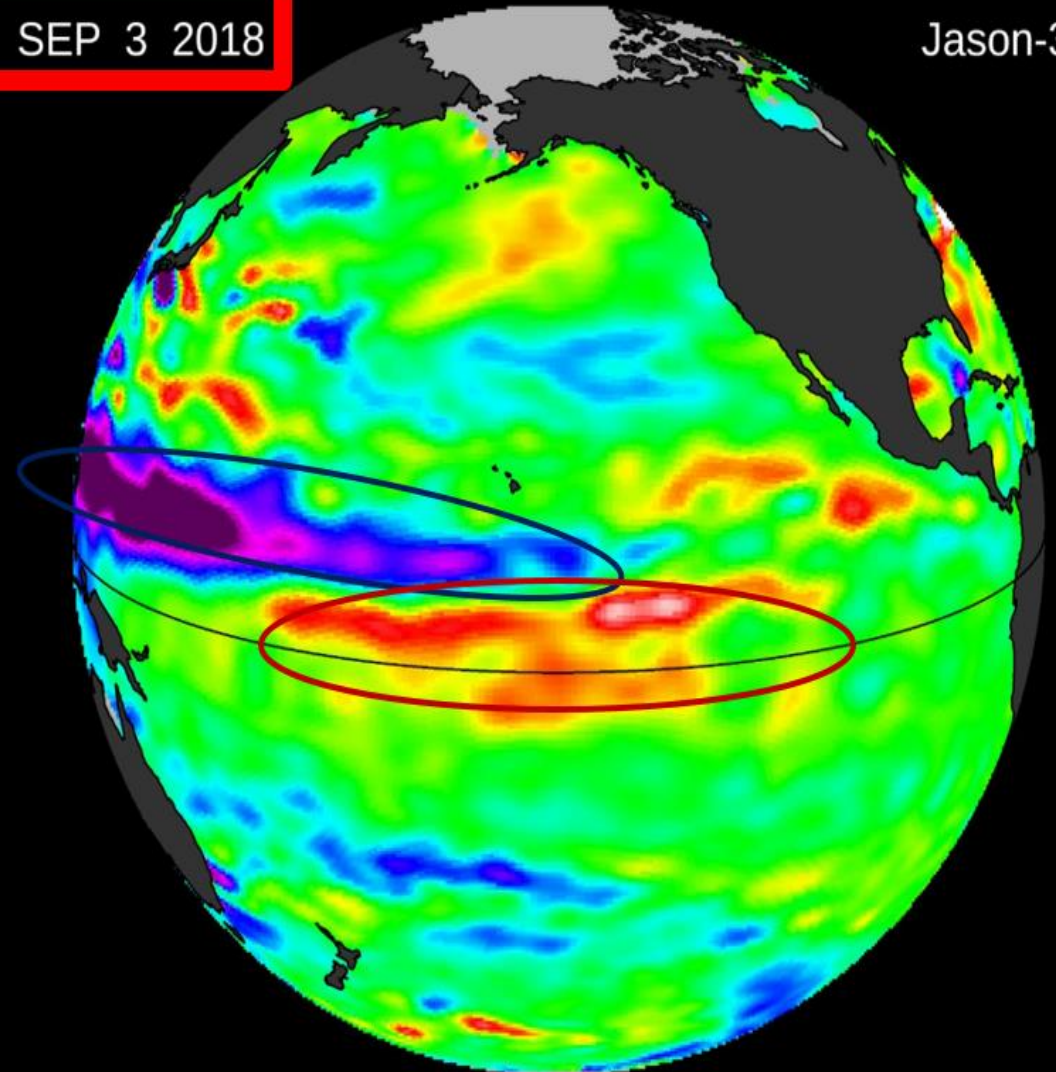
SEP 18 2018

Jason-3



SEP 3 2018

Jason-3

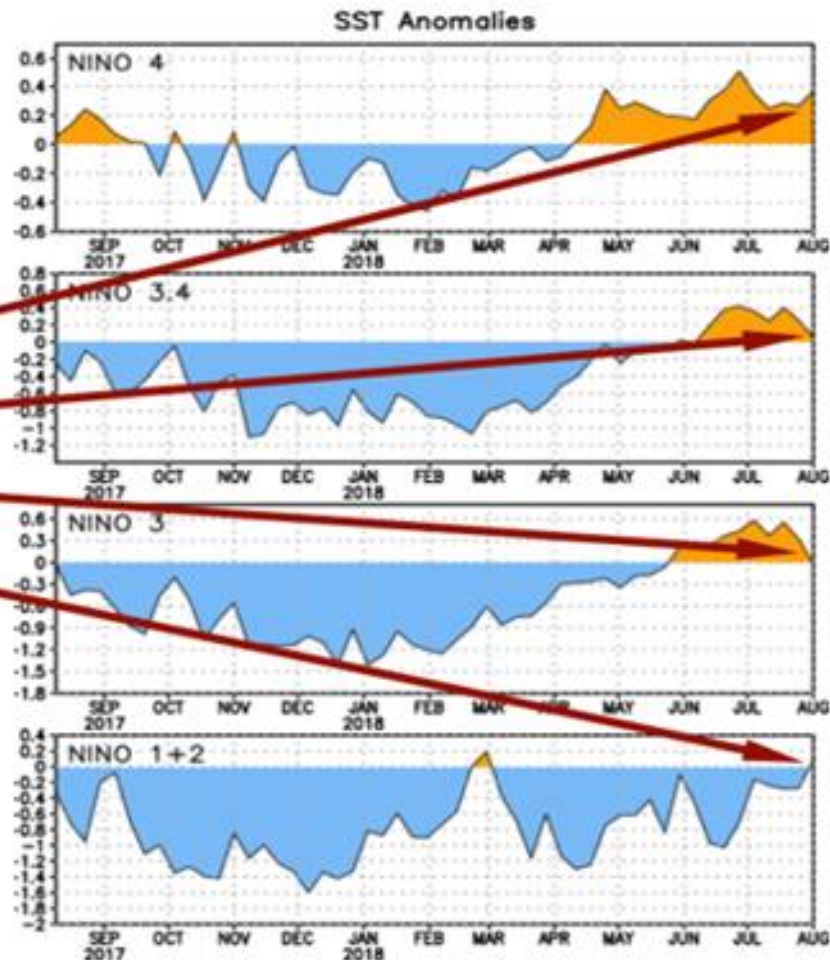
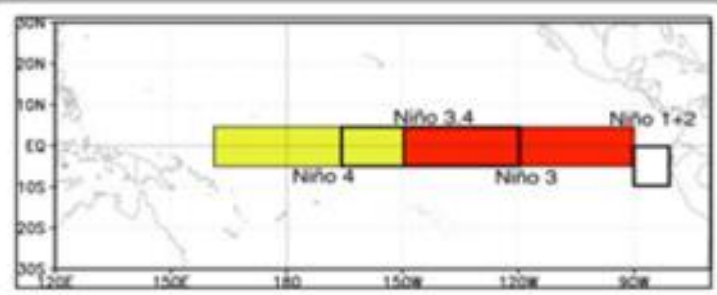


# ENOS- Condiciones Actuales

## Anomalías de Temperatura del Océano 10 de Octubre 2018

The latest weekly SST departures are:

Niño 4	0.8°C
Niño 3.4	0.7°C
Niño 3	0.7°C
Niño 1+2	0.7°C



Los índices de El Niño semanal más recientes estuvieron entre +0.4°C y +0.2°C.

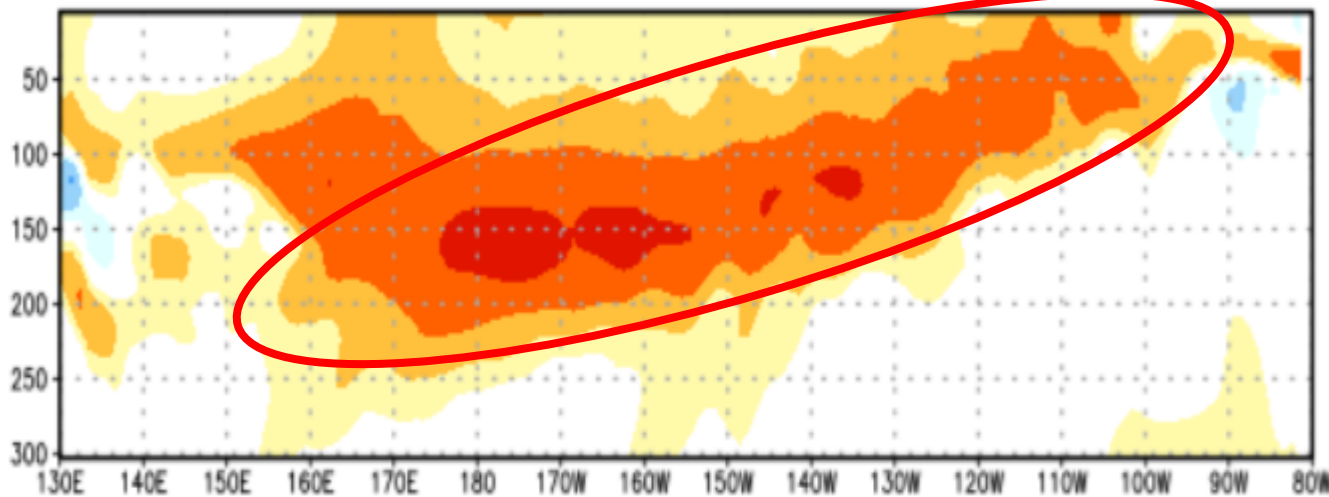
Series de Tiempo de las anomalías (en °C) de temperaturas de la superficie del océano (SST) en un área promediada en las regiones de El Niño [Niño-1+2 (0°-10°S, 90°W-80°W), Niño 3 (5°N-5°S, 150°W-90°W), Niño-3.4 (5°N-5°S, 170°W-120°W), Niño-4 (150°W-160°E y 5°N-5°S)]. Las anomalías de SST son variaciones de los promedios semanales del periodo base de 1981-2010.

# ENOS- Condiciones Actuales

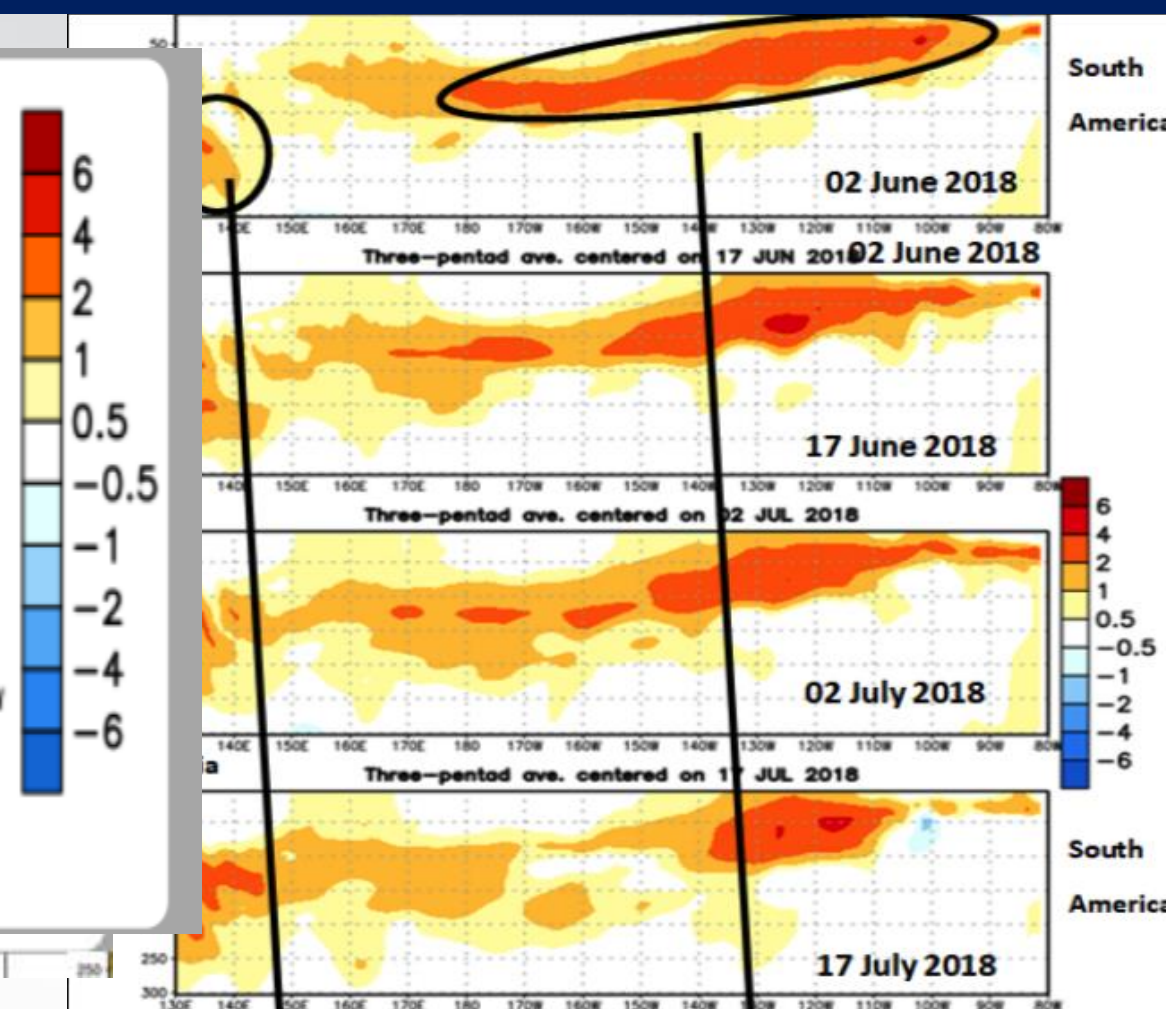
## Anomalías de Temperatura del Océano 10 de Octubre 2018

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

Pentad centered on 05 OCT 2018

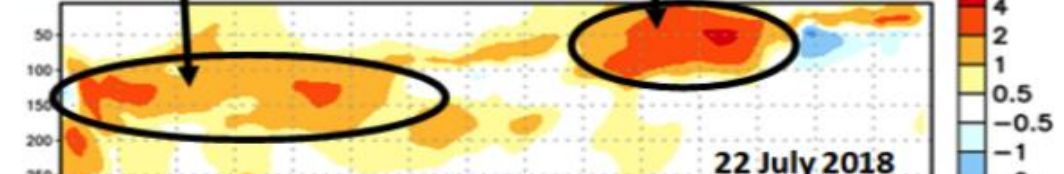


Most recent pentad analysis



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

Pentad centered on 22 JUL 2018



4: Anomalías de la temperatura (en °C) en un transecto de profundidad-longitudinal (0-300m) en 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 los penta-promedios durante el periodo base de 1981-2010.

# Pronóstico ENOS 10.10.2018

El consenso de los pronósticos favorece el inicio de El Niño durante Octubre-Noviembre, que debe continuar hasta el Diciembre 2018.

Estos pronósticos son basados en el calentamiento anómalo de la subsuperficie a través del Océano Pacífico Oriental.

En resumen, Condiciones ENSO-Neutral prevalcerán hasta el Agosto 2018, con la probabilidad de 65% de El Niño durante Noviembre 2018, y de 70% de probabilidad durante el Diciembre 2018 – Enero-Febrero 2019.

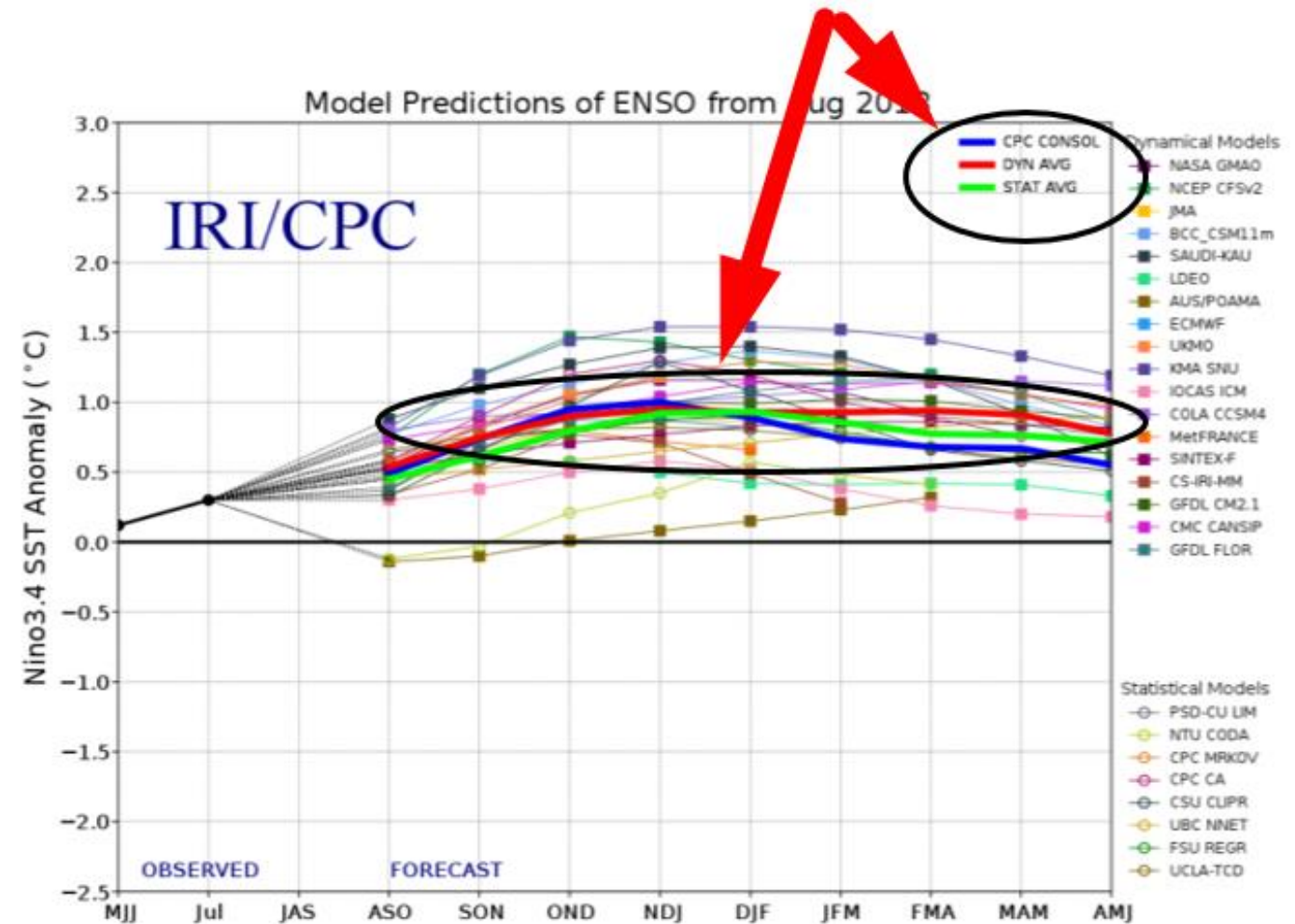
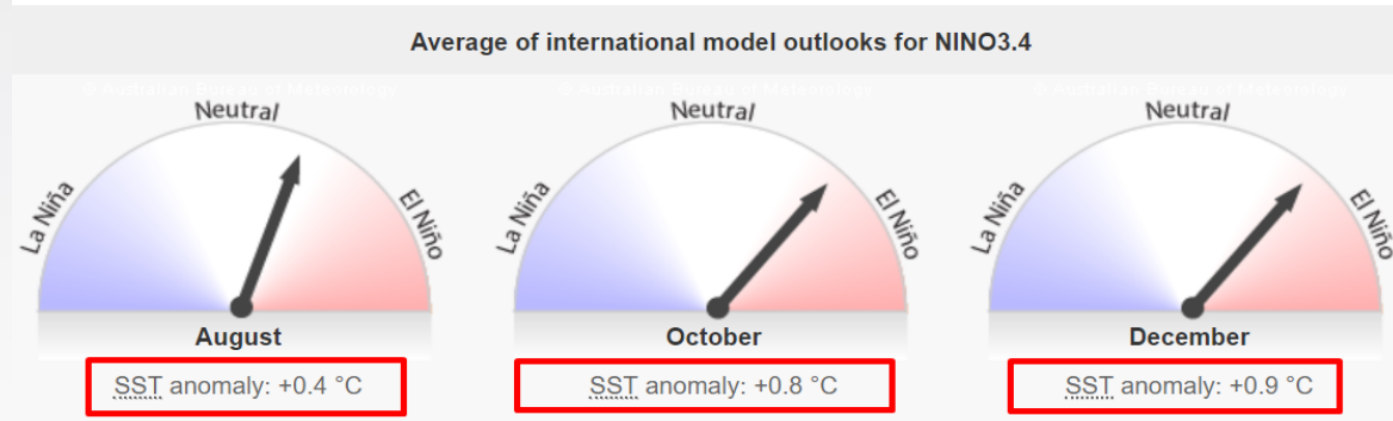
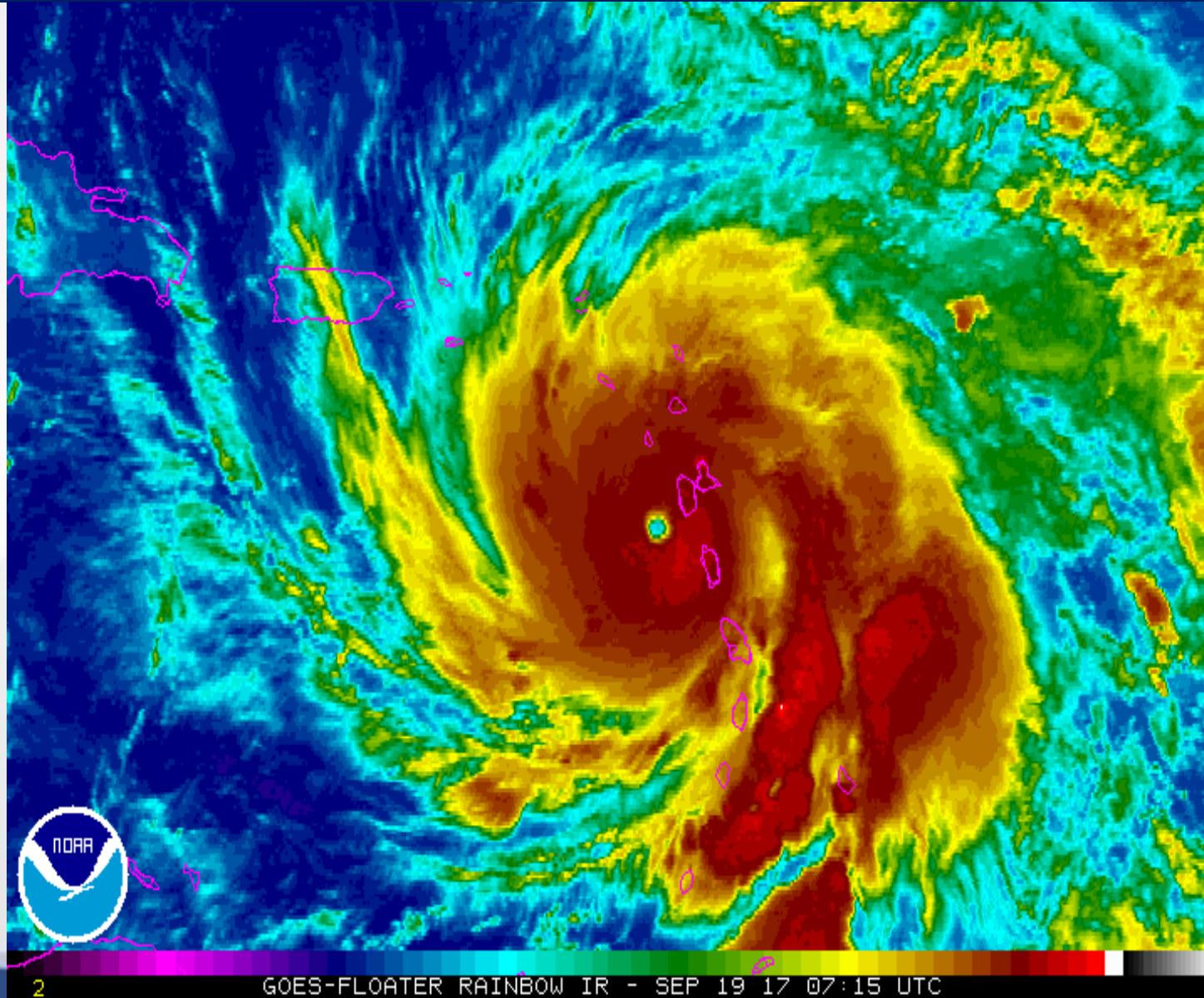


Figure provided by the International Research Institute (IRI) for Climate and Society (updated 20 August 2018).



- Octubre 2018 - Condición Neutrales (Anomalías Positivas)
- Noviembre a Diciembre 2018 - Probabilidad del 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





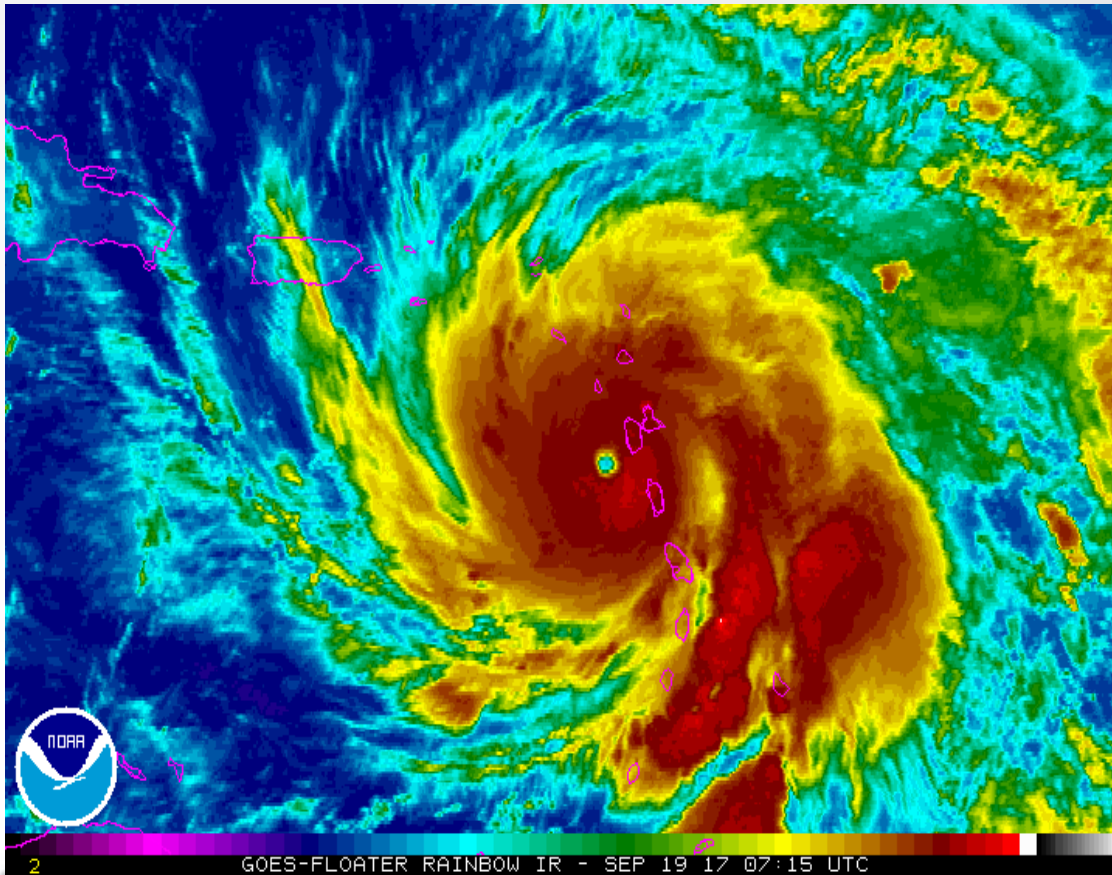
# Pronóstico de Huracanes 2018.

## ATLANTIC BASIN SEASONAL HURRICANE FORECAST FOR 2018

Forecast Parameter and 1981-2010 Median (in parentheses)	Issue Date 5 April 2018	Issue Date 31 May 2018	Issue Date 2 July 2018	Observed Activity Thru July 2018	Forecast Activity After 31 July	Total Seasonal Forecast
Named Storms (NS) (12.0)	14	14	11	3	9	12
Named Storm Days (NSD) (60.1)	70	55	45	13	40	53
Hurricanes (H) (6.5)	7	6	4	2	3	5
Hurricane Days (HD) (21.3)	30	20	15	3.25	11.75	15
Major Hurricanes (MH) (2.0)	3	2	1	0	1	1
Major Hurricane Days (MHD) (3.9)	7	4	2	0	2	2
Accumulated Cyclone Energy (ACE) (92)	130	90	60	14	50	64
Net Tropical Cyclone Activity (NTC) (103%)	135	100	70	18	60	78

Region	TS	Category 1-2 HUR	Category 3-4-5 HUR	All HUR	Named Storms
Entire U.S. (Regions 1-11)	78% (79%)	67% (68%)	51% (52%)	84% (84%)	96% (97%)
Gulf Coast (Regions 1-4)	57% (59%)	41% (42%)	29% (30%)	59% (60%)	82% (83%)
Florida plus East Coast (Regions 5-11)	49% (50%)	43% (44%)	30% (31%)	60% (61%)	80% (81%)
Caribbean (10-20°N, 60-88°W)	81% (82%)	56% (57%)	41% (42%)	74% (75%)	95% (96%)

# Temporada de Huracanes 2018

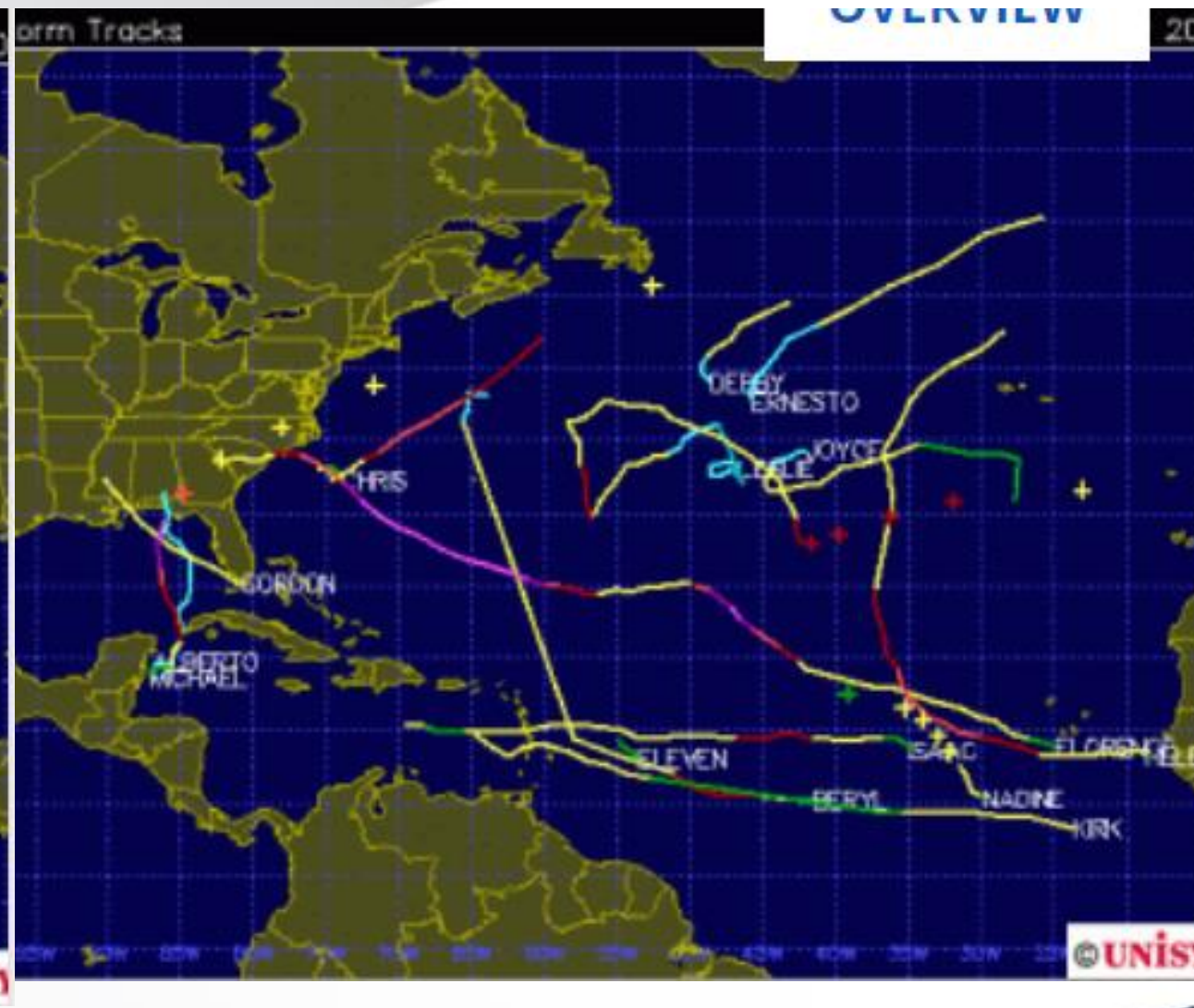
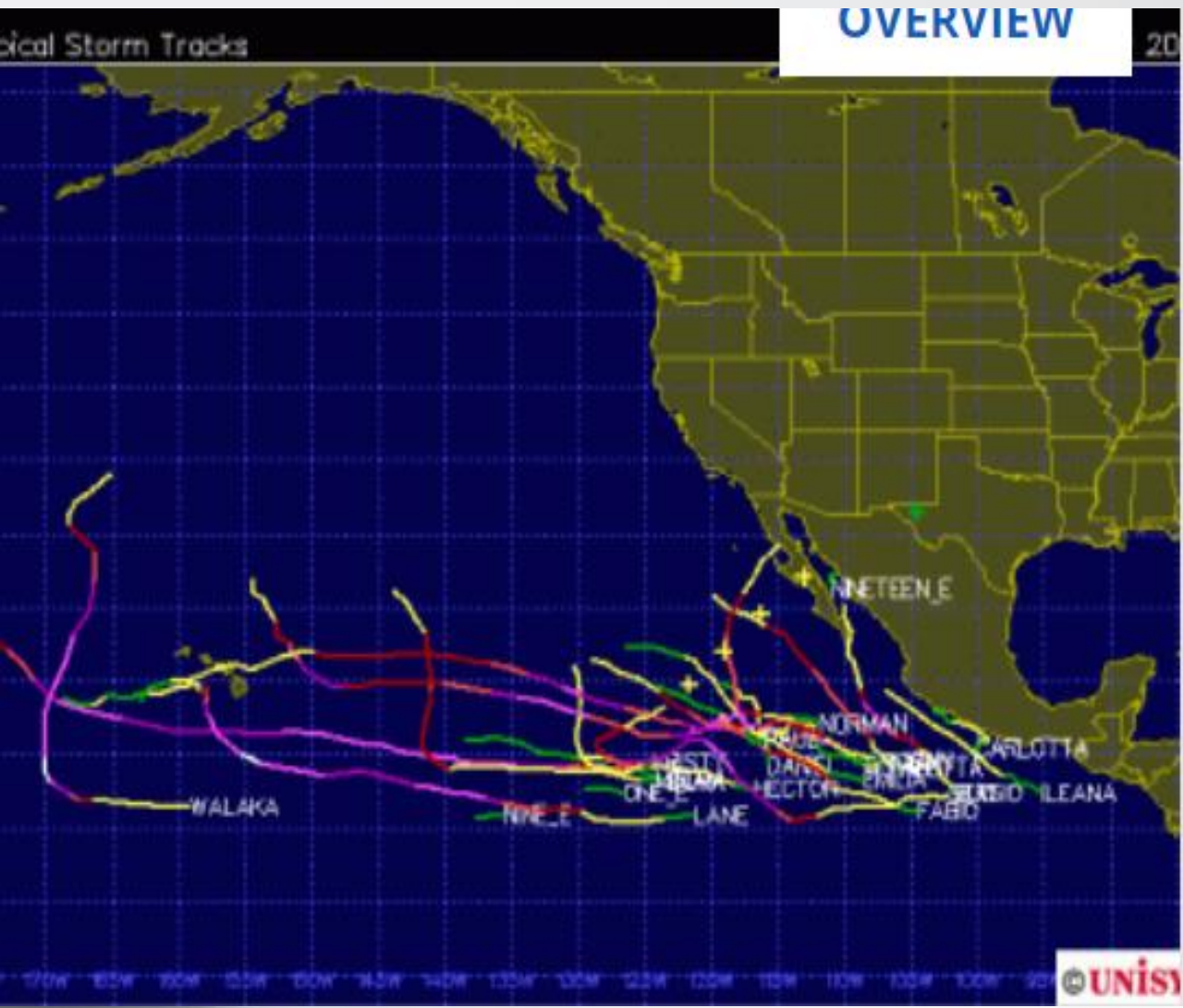


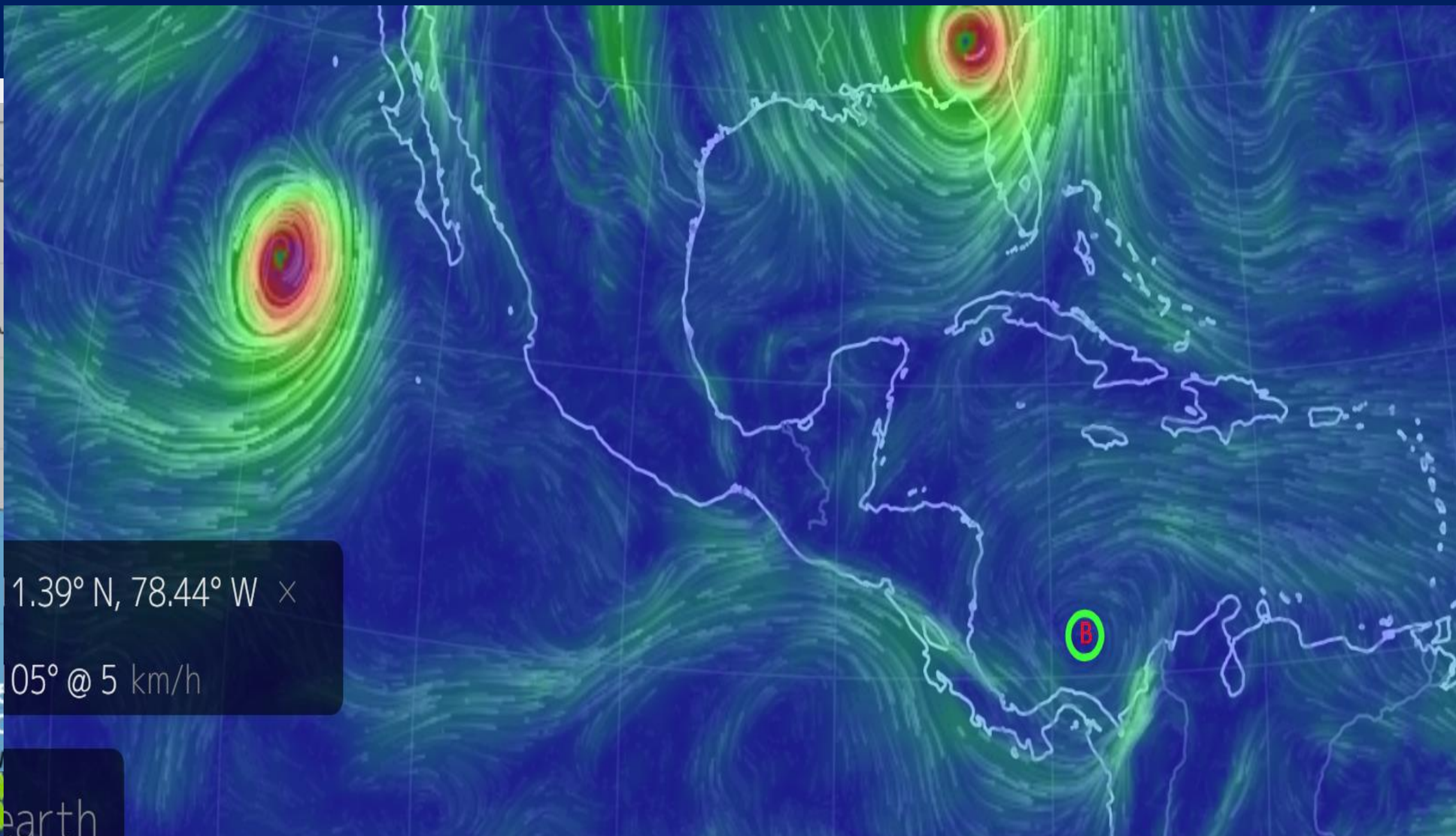
## 2018 STORM NAMES

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





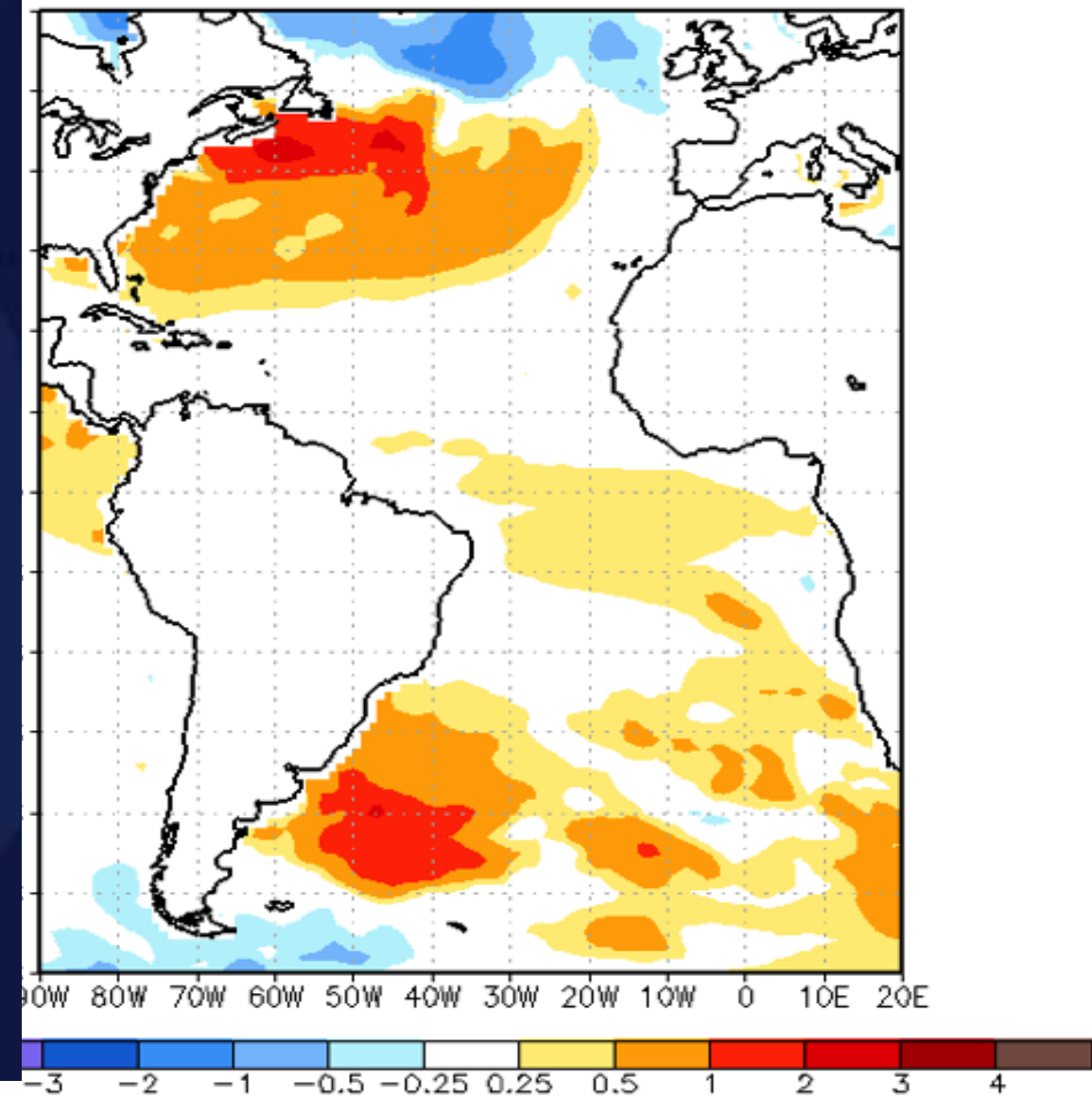
1.39° N, 78.44° W ×

05° @ 5 km/h

# Temporada de Huracanes 2018



Sea Surface Temperature Anomalies (DecC)  
Sep2018–Nov2018 Jul2018 initial conditions

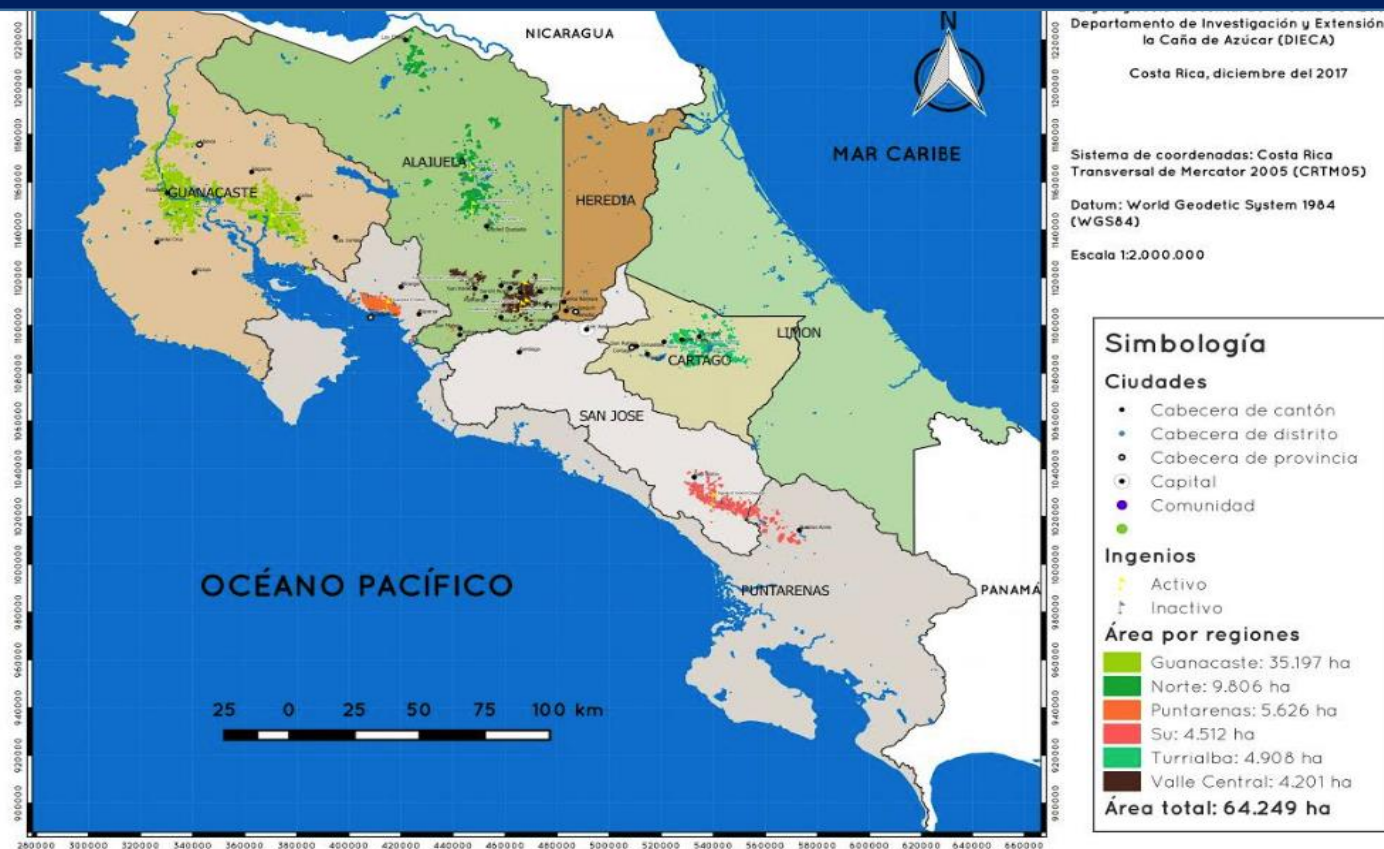


# Resumen del Pronóstico de temporada de Huracanes 2018

- El Atlántico tropical permanece anómalamente frío, mientras esta más cálido en el Atlántico Norte
- En el Pacífico Ecuatorial prevalecen condiciones ENSO anómalamente caliente
- Probabilidad del desarrollo de dos ciclones tropicales en Caribe entre 1 semana de Octubre y 1 semana de Noviembre.



# Perspectivas Cimáticas 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

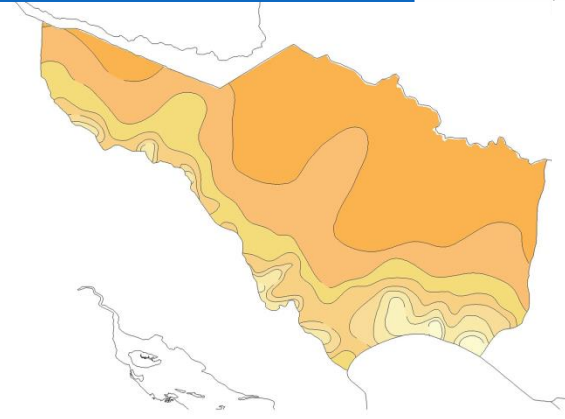
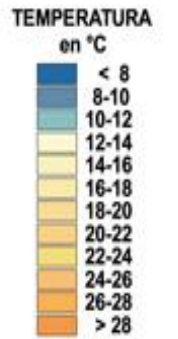


# Datos Climatologicos de Costa Rica



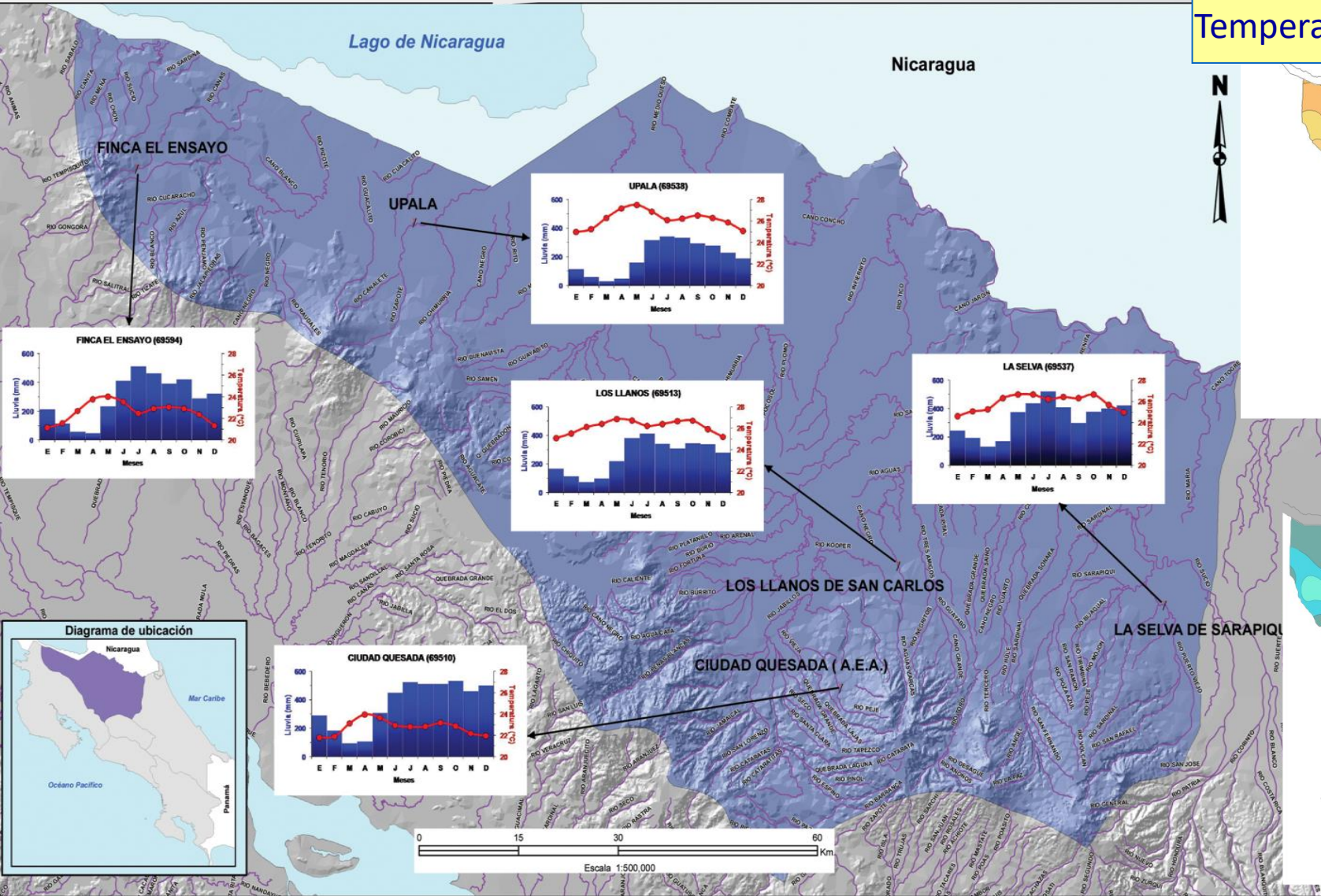
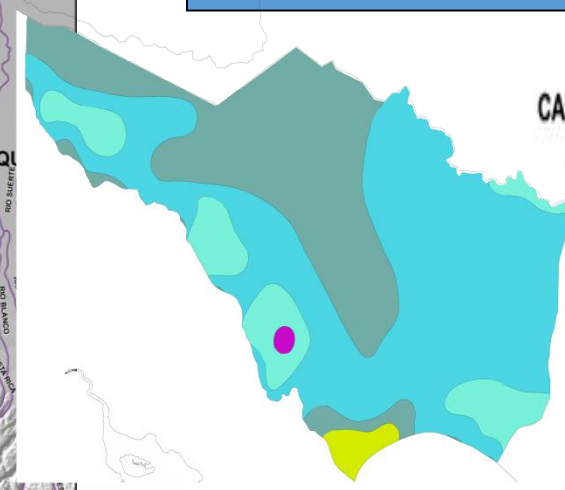
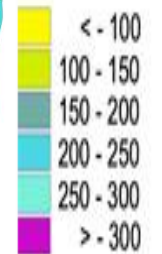
# Climatología Región Norte

## Temperatura Media Anual

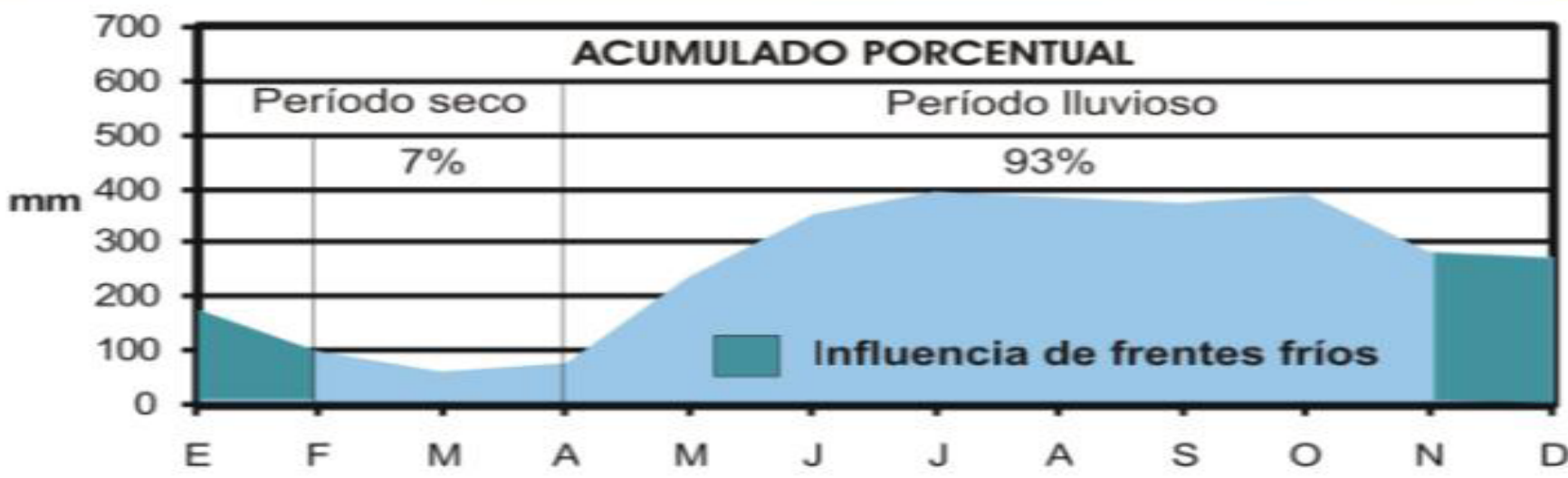
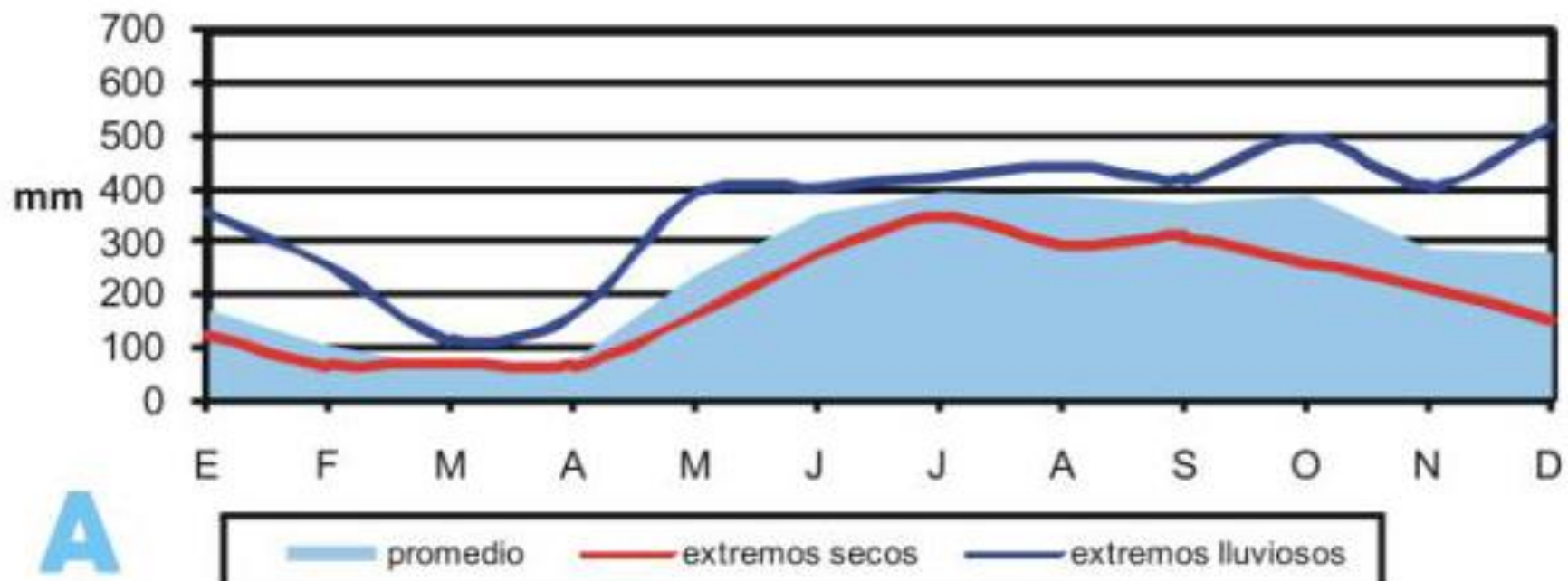


## Días con lluvia anual

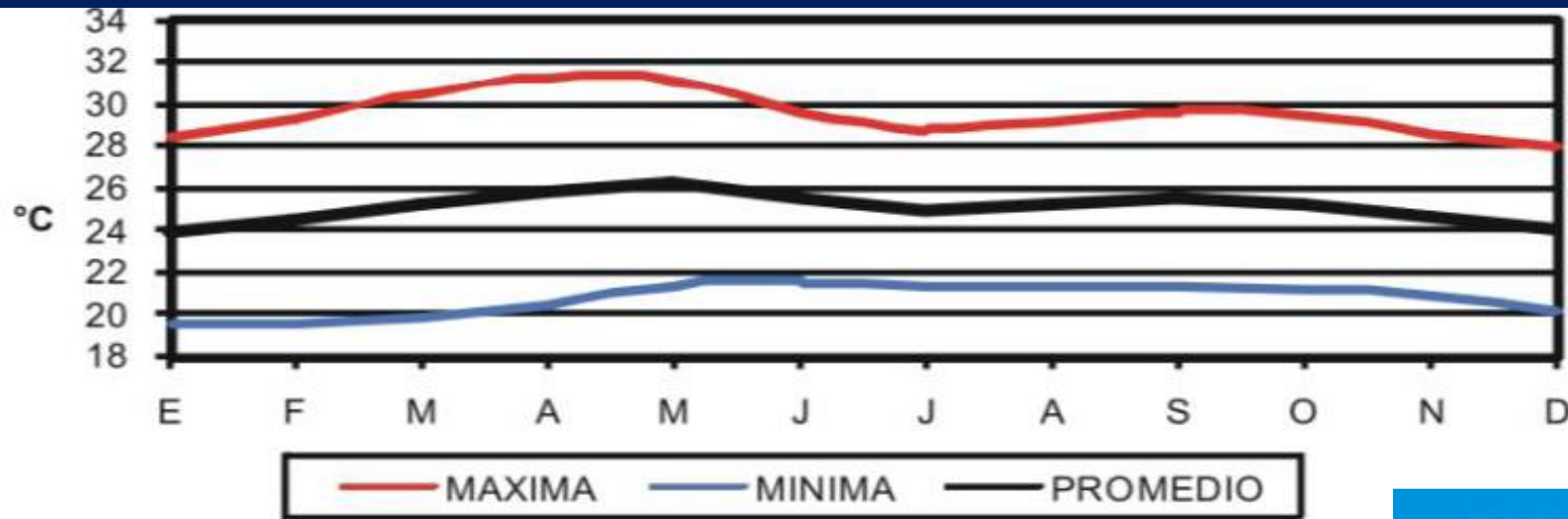
### CANTIDAD DE DIAS CON LLUVIA



# ENOS y Comportamiento de Clima en Zona Norte

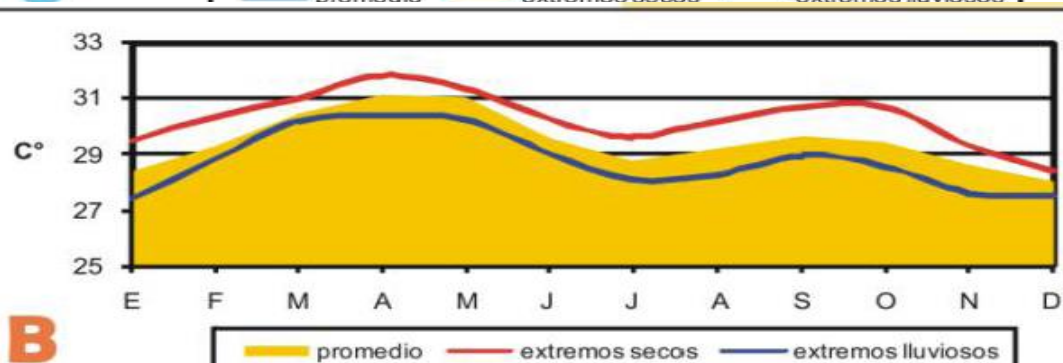
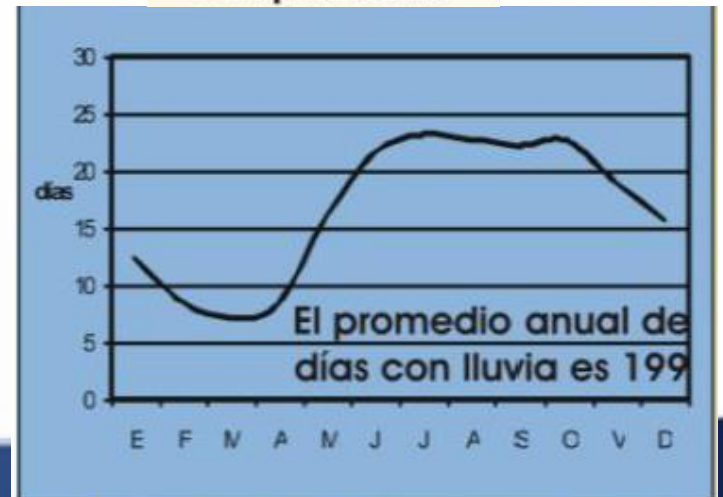
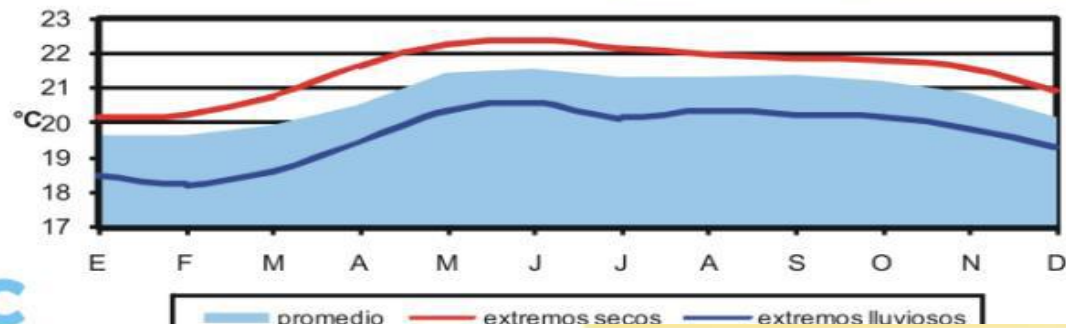


# Climatología de la Zona norte



**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			

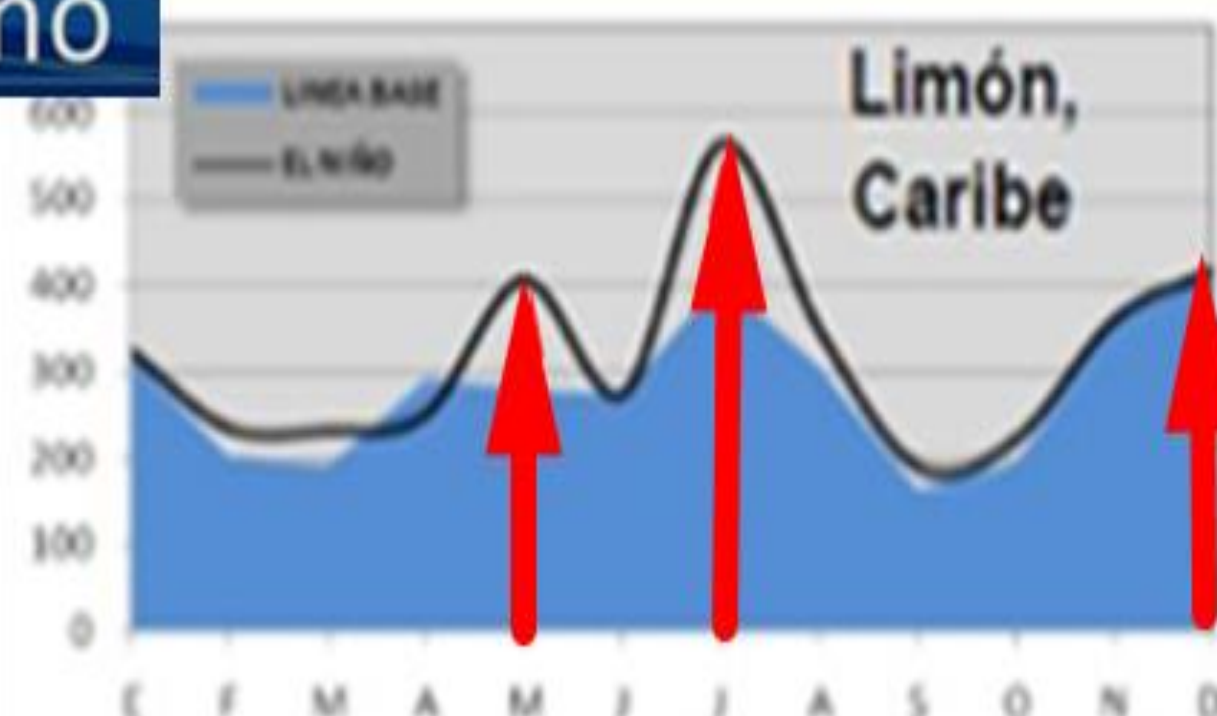
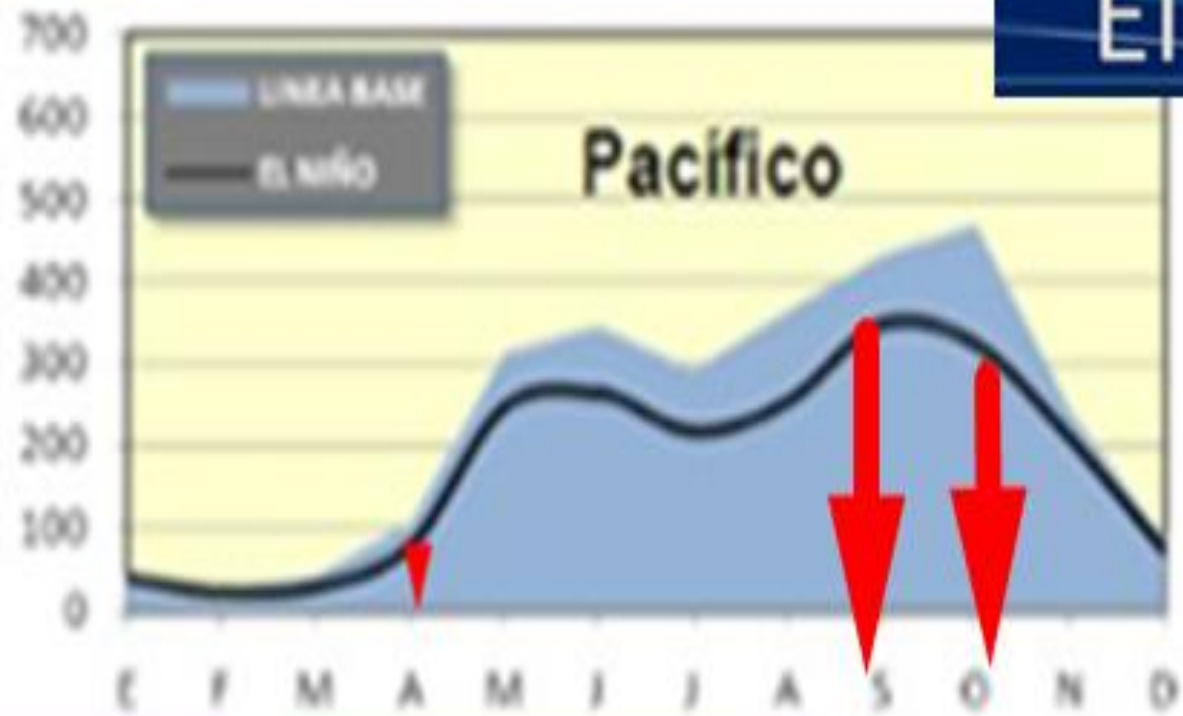
Algunos eventos extremos secos pueden estar relacionados con fuertes episodios ENOS, como por ejemplo las sequías producidas durante El Niño de 1982-1983 y 1997-1998. Este efecto es previsible principalmente en la zona fronteriza con Nicaragua y cercana al Lago de Nicaragua. Aparentemente el efecto de 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.

Siv. Sarapiquí	-1442 (-32%)	-39	ND	ND	1371 (+31%)	17	ND	ND
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>



# Patrón de El Niño

## El Niño



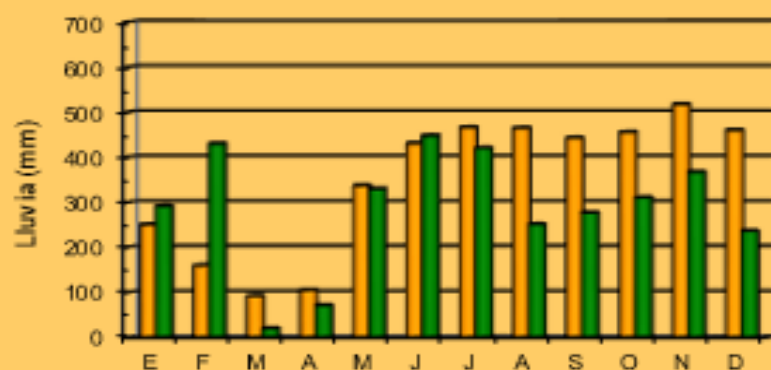
# Años Análogos. Pronóstico ENOS 1.10.2018

<b>1968</b>	-0.6	-0.7	-0.6	-0.4	0.0	0.3	0.6	0.5	0.4	<b>0.5</b>	<b>0.7</b>	<b>1.0</b>
<b>1969</b>	<b>1.1</b>	<b>1.1</b>	<b>0.9</b>	<b>0.8</b>	<b>0.6</b>	0.4	0.4	<b>0.5</b>	<b>0.8</b>	<b>0.9</b>	<b>0.8</b>	<b>0.6</b>
<b>Year</b>	<b>DJF</b>	<b>JFM</b>	<b>FMA</b>	<b>MAM</b>	<b>AMJ</b>	<b>MJJ</b>	<b>JJA</b>	<b>JAS</b>	<b>ASO</b>	<b>SON</b>	<b>OND</b>	<b>NDJ</b>
<b>1970</b>	<b>0.5</b>	0.3	0.3	0.2	0.0	-0.3	<b>-0.6</b>	<b>-0.8</b>	<b>-0.8</b>	<b>-0.7</b>	<b>-0.9</b>	<b>-1.1</b>
<b>2014</b>	-0.4	-0.4	-0.2	0.1	0.3	0.2	0.1	0.0	0.2	0.4	0.6	0.7
<b>2015</b>	0.6	0.6	0.6	0.8	1.0	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4	2.5	2.6
<b>2016</b>	2.5	2.2	1.7	1.0	0.5	0.0	-0.3	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6
<b>2017</b>	-0.3	-0.1	0.1	0.3	0.4	0.4	0.2	-0.1	-0.4	-0.7	-0.9	-1.0
<b>2018</b>	-0.9	-0.8	-0.6	-0.4	-0.1	0.1	0.1					

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

Periodo del registro 1961 - 2008

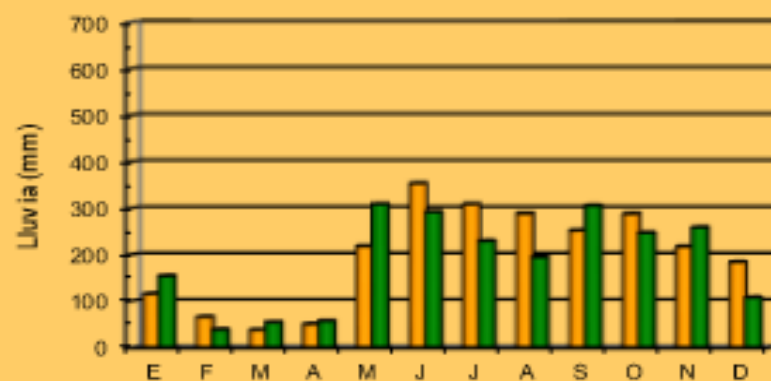
Lat: 10°24' Long: 84°28'



**Upala**

Periodo del registro 1961 - 2009

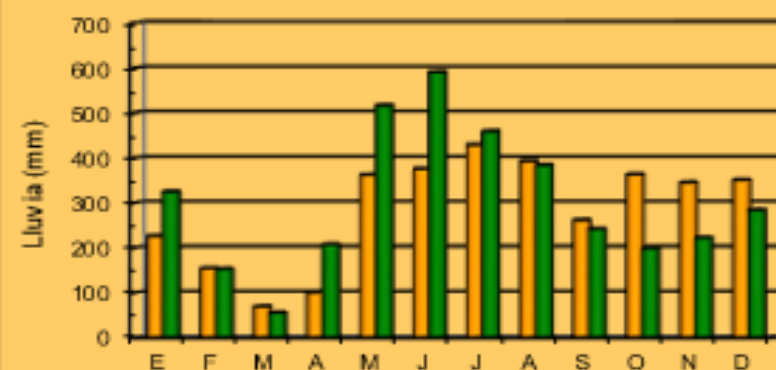
Lat: 10°52' Long: 85°04'



**Coopevega (Cutris, San Carlos)**

Periodo del registro 1995 - 2011

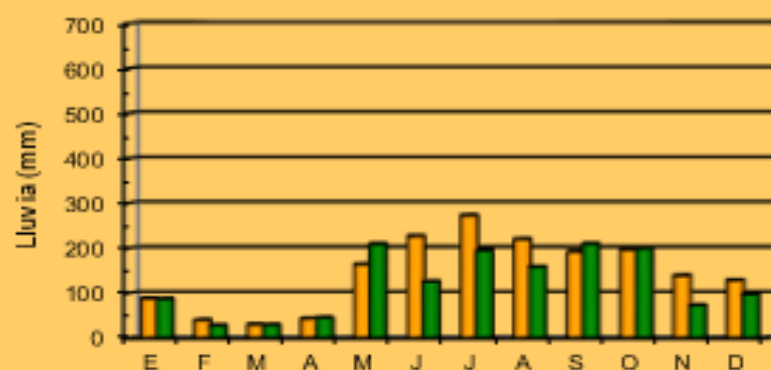
Lat: 10°43' Long: 84°24'



**Comando Los Chiles**

Periodo del registro 1986 - 2008

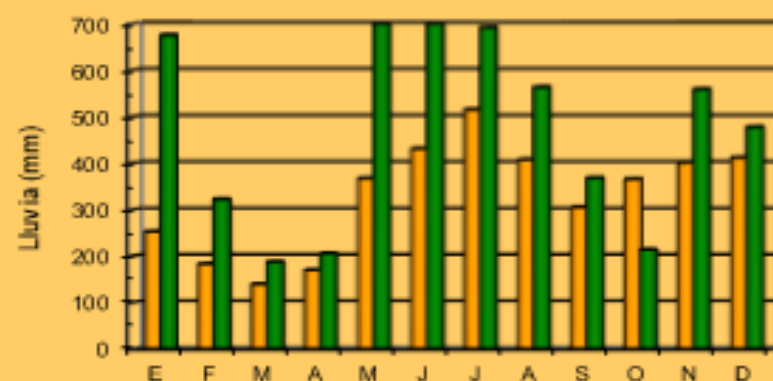
Lat: 11°02' Long: 84°43'



**La Selva (OET), Sarapiquí**

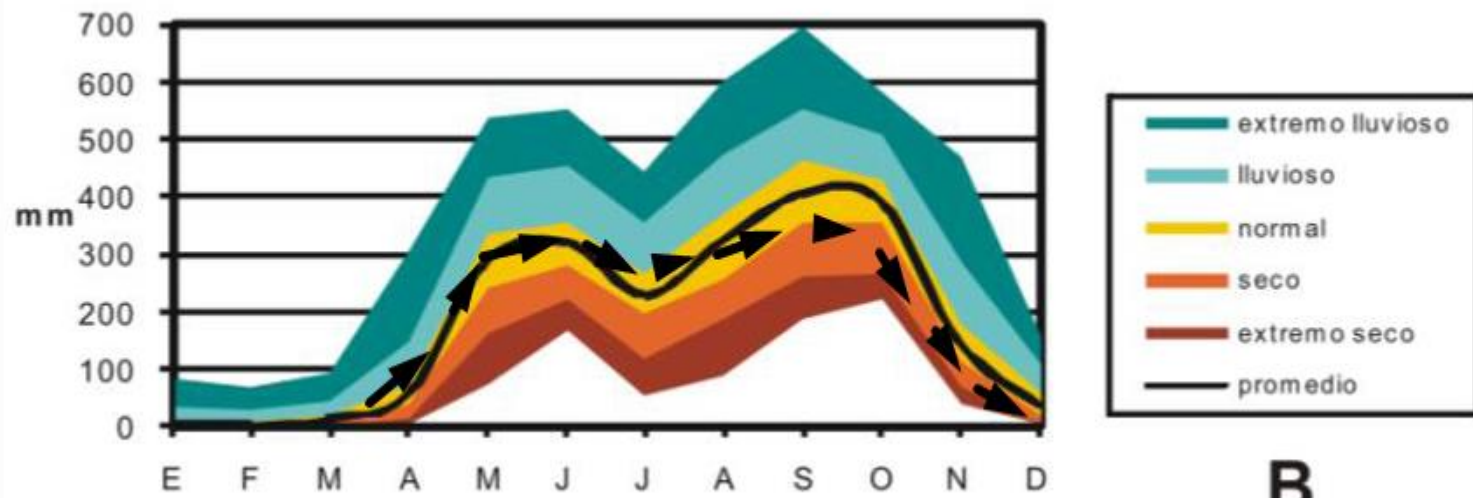
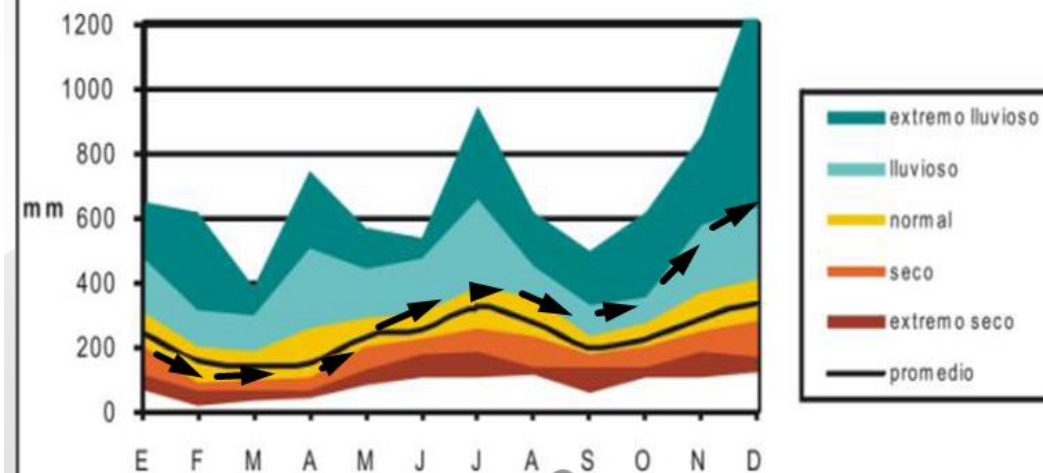
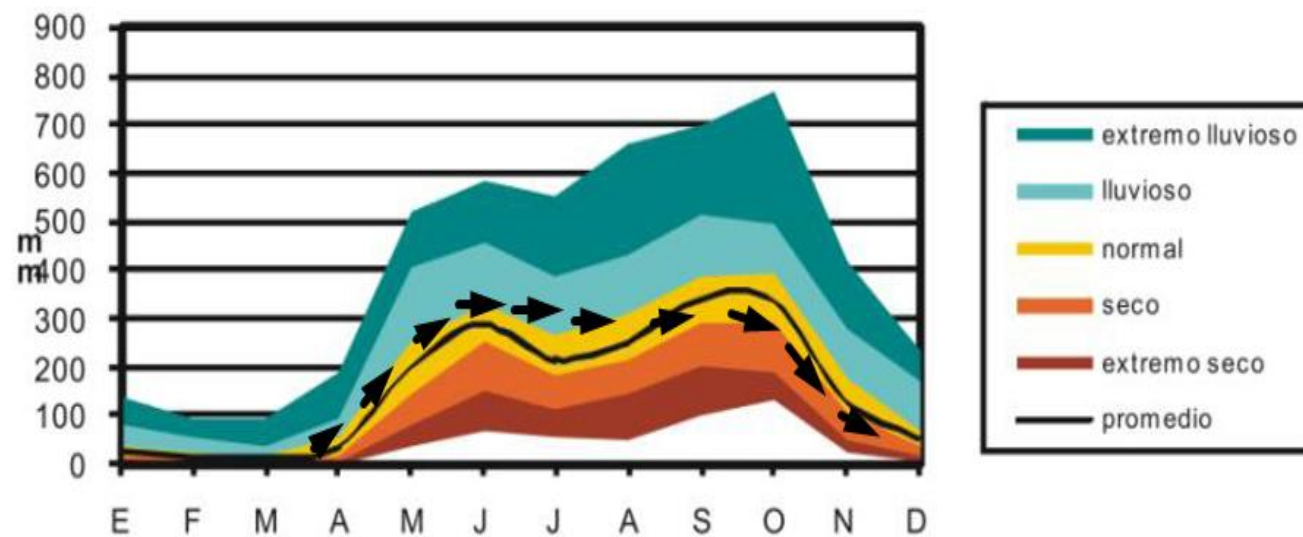
Periodo del registro 1959 - 2008

Lat: 10°25' Long: 84°00'

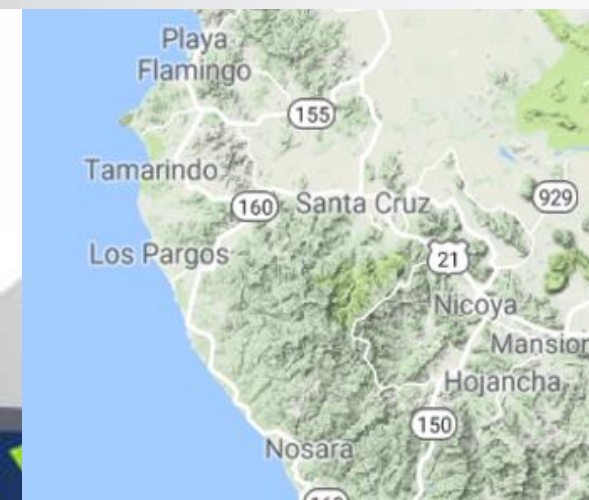




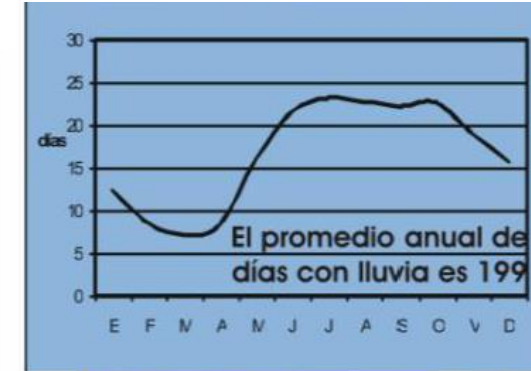
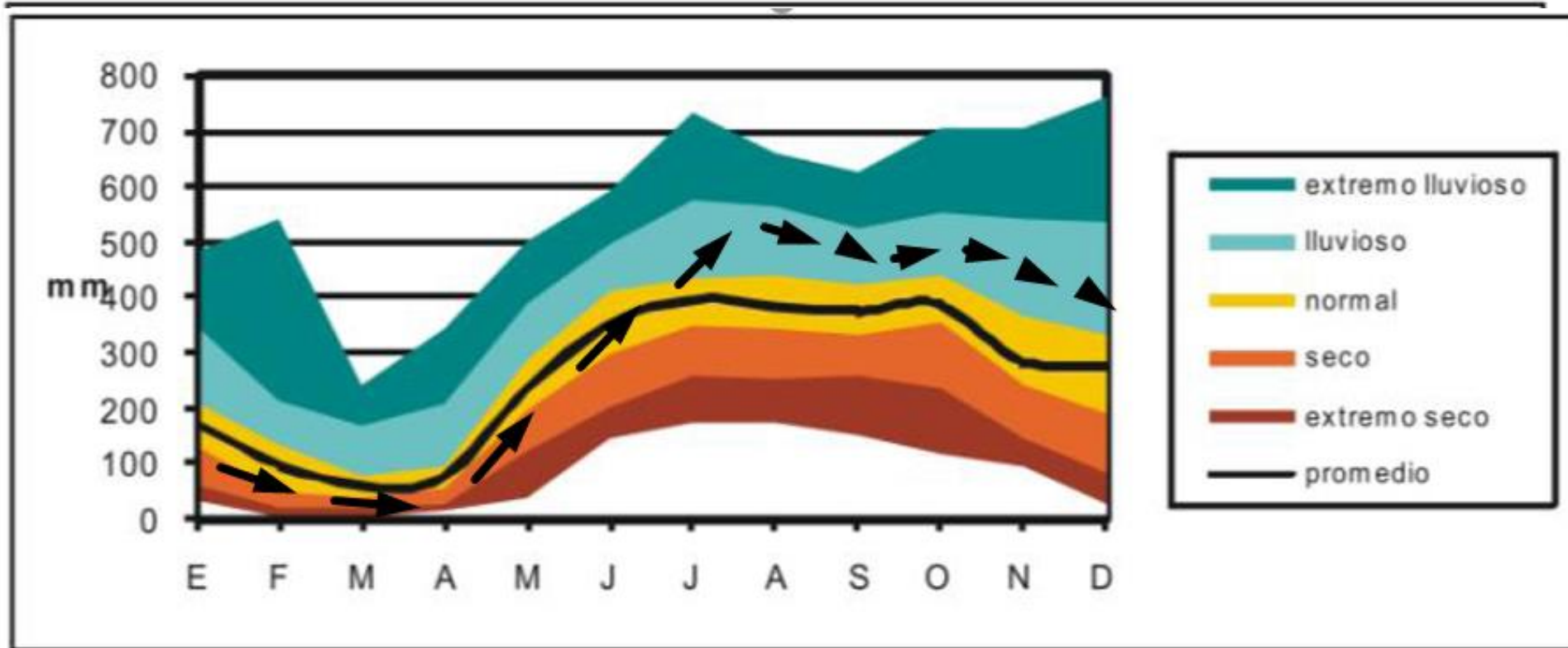
# Pronóstico de lluvias para la Zona Norte 2018



B



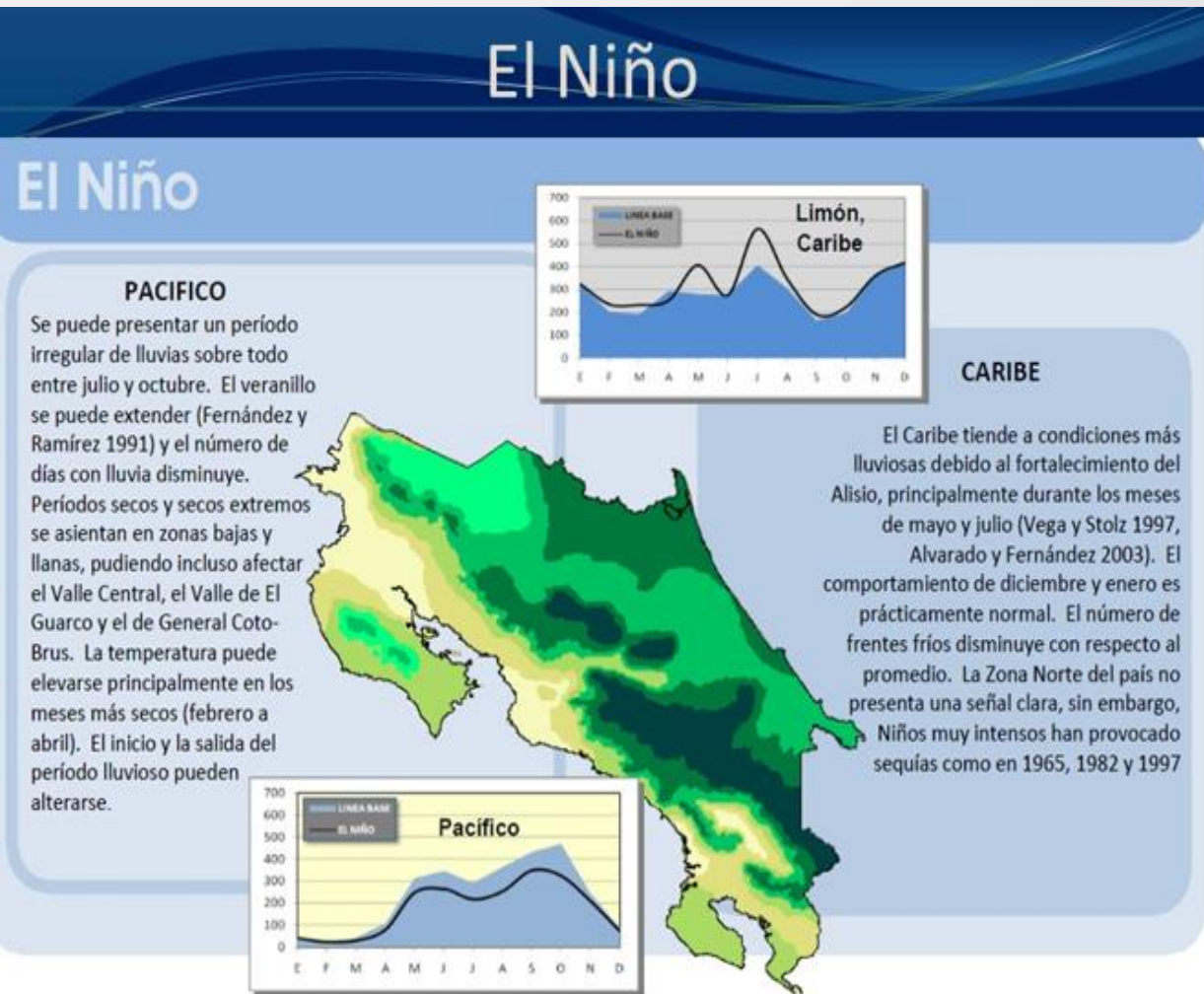
# Pronóstico de lluvias para la Zona Norte 2018



**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.

# Conclusiones



- Octubre 2018 Calentamiento de las aguas del Pacífico
- Comportamiento de las lluvias irregular y Octubre alternando con periodos lluviosos
- Probabilidad de formación de dos ciclones tropicales durante 1 semana Octubre y 1 semana Noviembre en el mar Caribe 2018
- Octubre después del 15 de Octubre de más ventoso de lo normas y lluvioso en el Caribe.
- Desarrollo de las condiciones de El Niño en Noviembre-Diciembre 2018
- Déficit de lluvias en Guanacaste con valores de 1500mm
- Y exceso de lluvias en Zona Norte
- Aumento significativo en la lluvias entre Noviembre y Diciembre
- Superávit de lluvias 2018
- **2019 Año de El Niño hasta Febrero 2020**
- **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 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, almacígaes 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". To the right is a navigation menu with the following items: Inicio, Acerca ▾, Tiempo Actual ▾, Pronóstico ▾, ENOS ▾, Recursos ▾, and Contacto. The main content area features a dark background with a stormy sky and lightning. The word "P R O N Ó S T I C O" is written in large, spaced-out white letters across the top. Below this, three forecast categories are presented: "LLUVIA" (Rain) with a white cloud and rain icon, "VIENTO" (Wind) with a white cloud and wind icon, and "TEMPERATURA" (Temperature) with a white thermometer icon containing a star. Each category has a white-bordered button labeled "Semanal" (Weekly) below it. On the left side of the page, there are social media icons for Facebook and Twitter, and a green logo at the bottom left corner. At the bottom center, the URL <http://piact.cenat.ac.cr> is displayed in blue text.



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.**



# 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

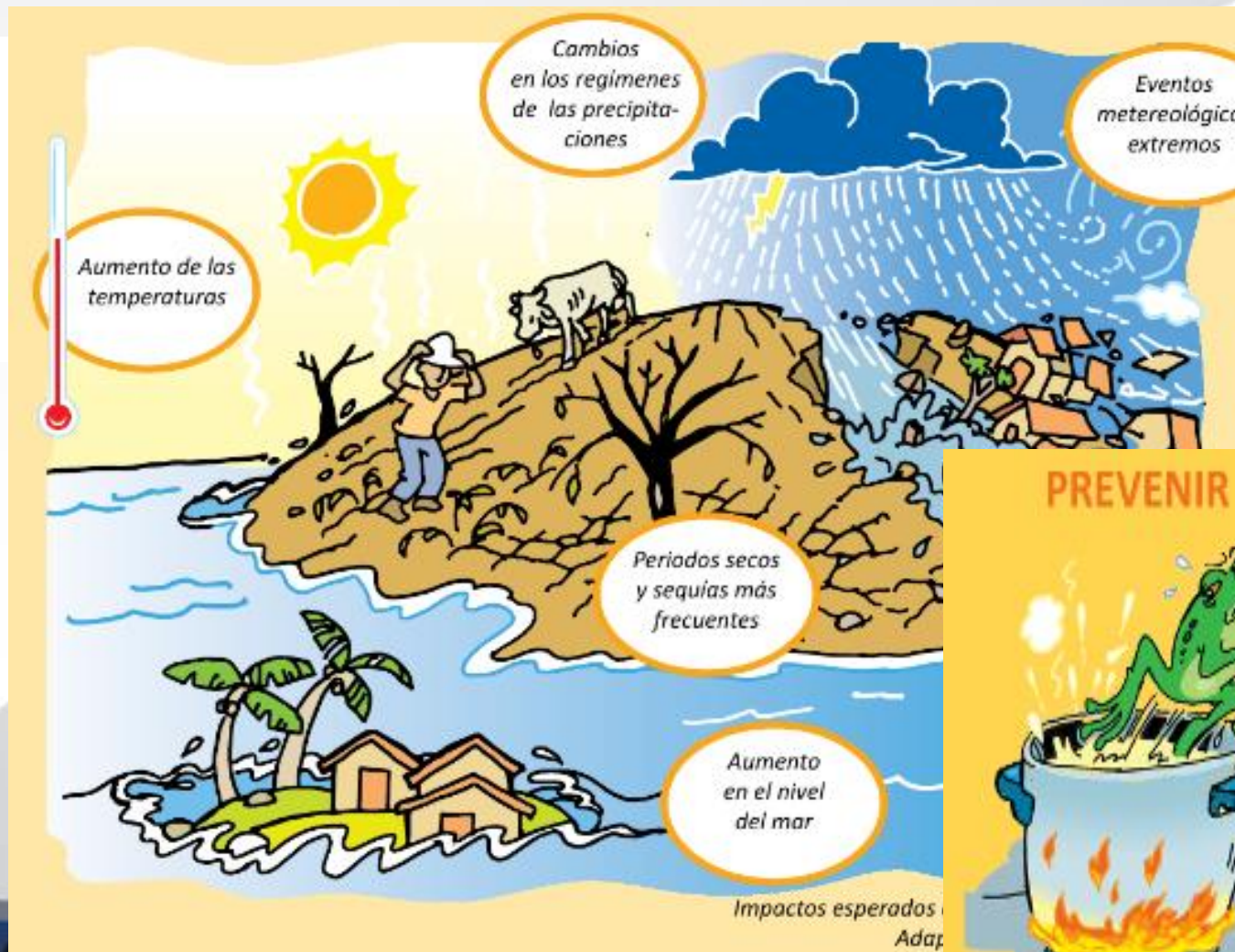


## Efectos sobre la seguridad Alimentaria

- 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.



# 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.

# *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](http://www.cenat.ac.cr)*

*[www.conare.ac.cr](http://www.conare.ac.cr)*

*Facebok: Clima Con Irina*

*[climaconirina@gmail.com](mailto:climaconirina@gmail.com)*