

Cambio climático VS Variabilidad Climática Sus Impactos en la Producción Perspectivas climáticas 2018-2020

27 de Febrero 2018
TEC San Carlos, Costa Rica



Irina Katchan
Coordinadora Observatorio Climático
Centro Nacional de Alta Tecnología
CONARE

- Cambio Climático
- Variabilidad Climática
- El Niño y la Niña
- Impactos y efectos en Costa Rica
- Perspectivas 2018-2020
- Conclusiones

Definición del Clima y el Tiempo

- El tiempo
- Estado de (temperatura y presión minuto, u
- El clima es (temperatura y presión

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").

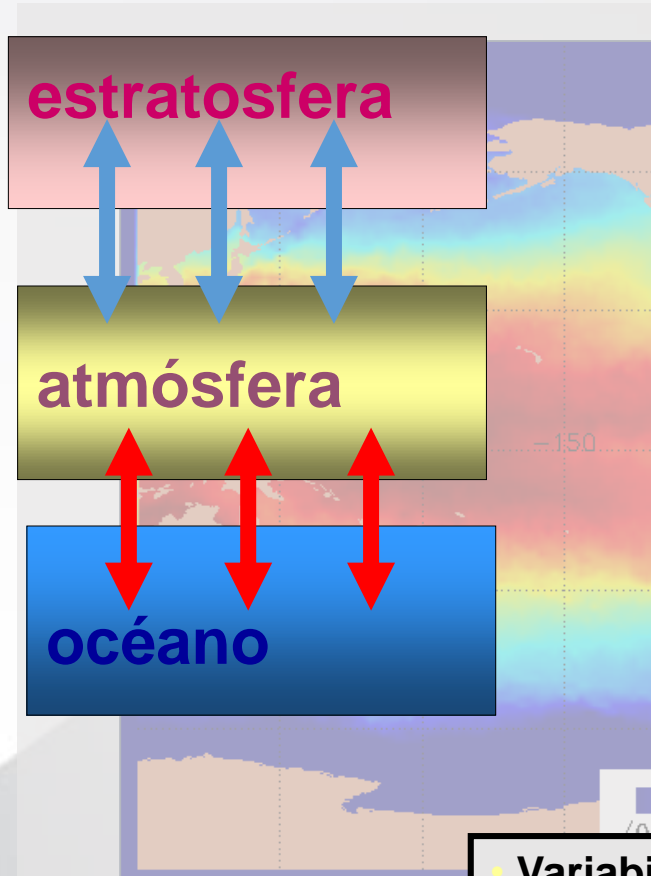


es atmosféricas
 Dirección y velocidad
 o determinado, un

atmosféricas
 Dirección y velocidad

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

Cambio Climático



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 suelo⁴⁰.

- Variabilidad acoplada océano/atmósfera
- Variabilidad en la estratosfera
- Predicción climática global

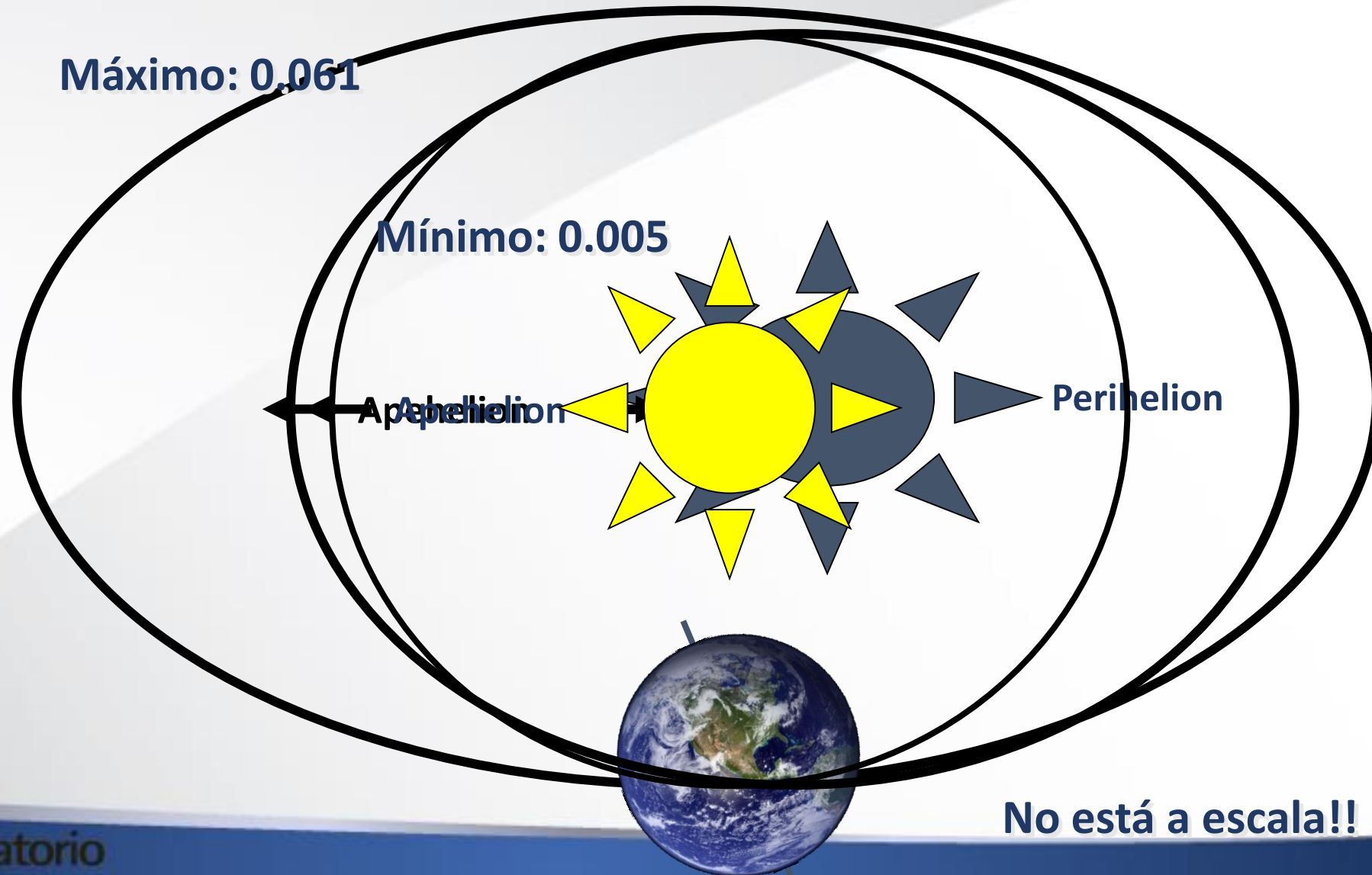
www.escuelabloguera.blogspot.com



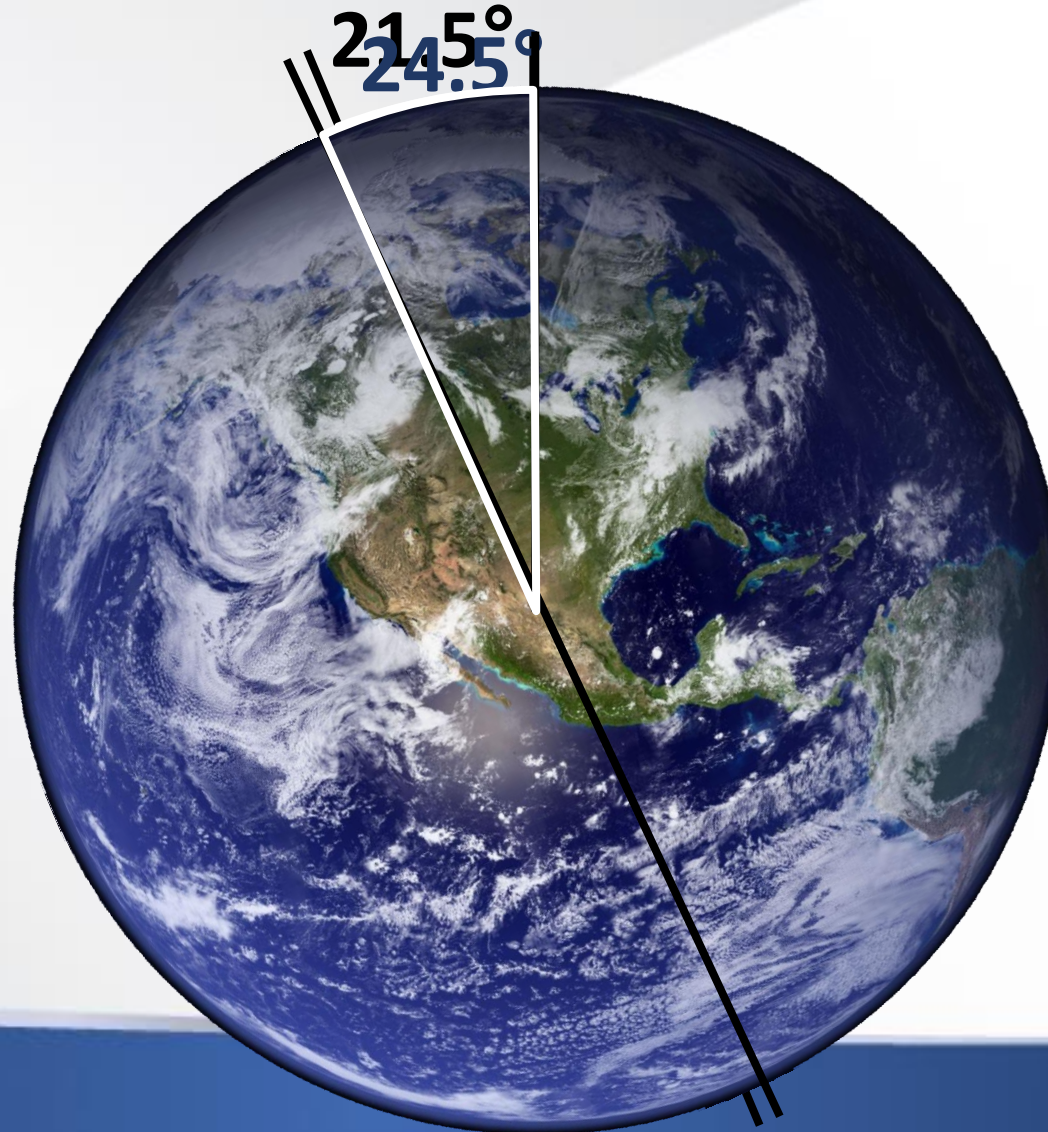
Tierra

Excentricidad - es el cambio de la forma orbital
alrededor del Sol (ciclo cada 100. 000 años)

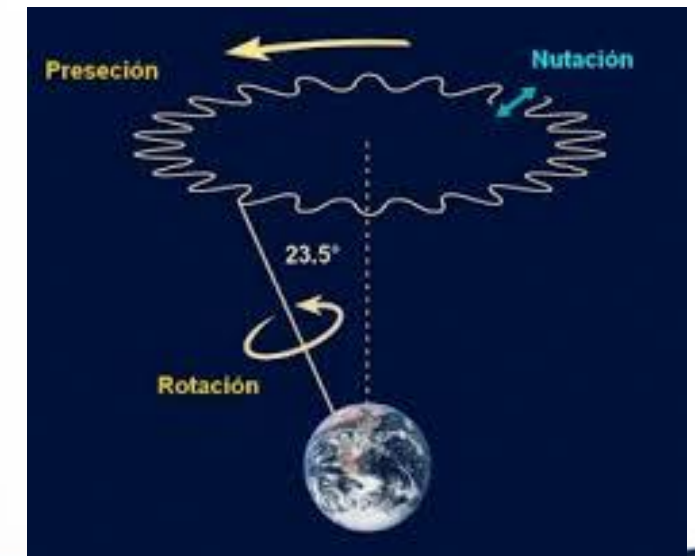
Máximo: 0,061



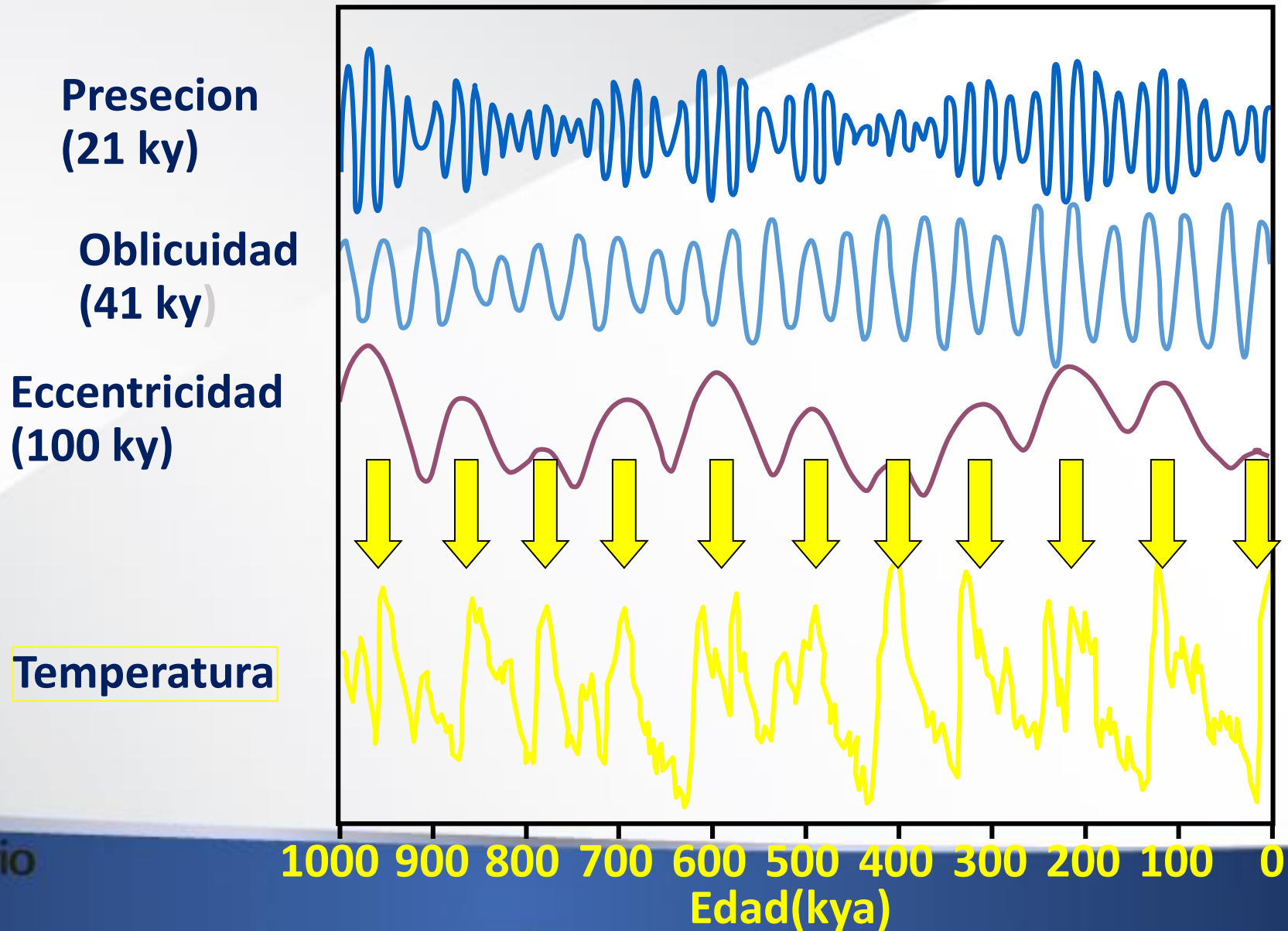
Oblicuidad es el cambio de Angulo de inclinación del eje de la Tierra 21.5° a 24.5° , cada 41.000 años.



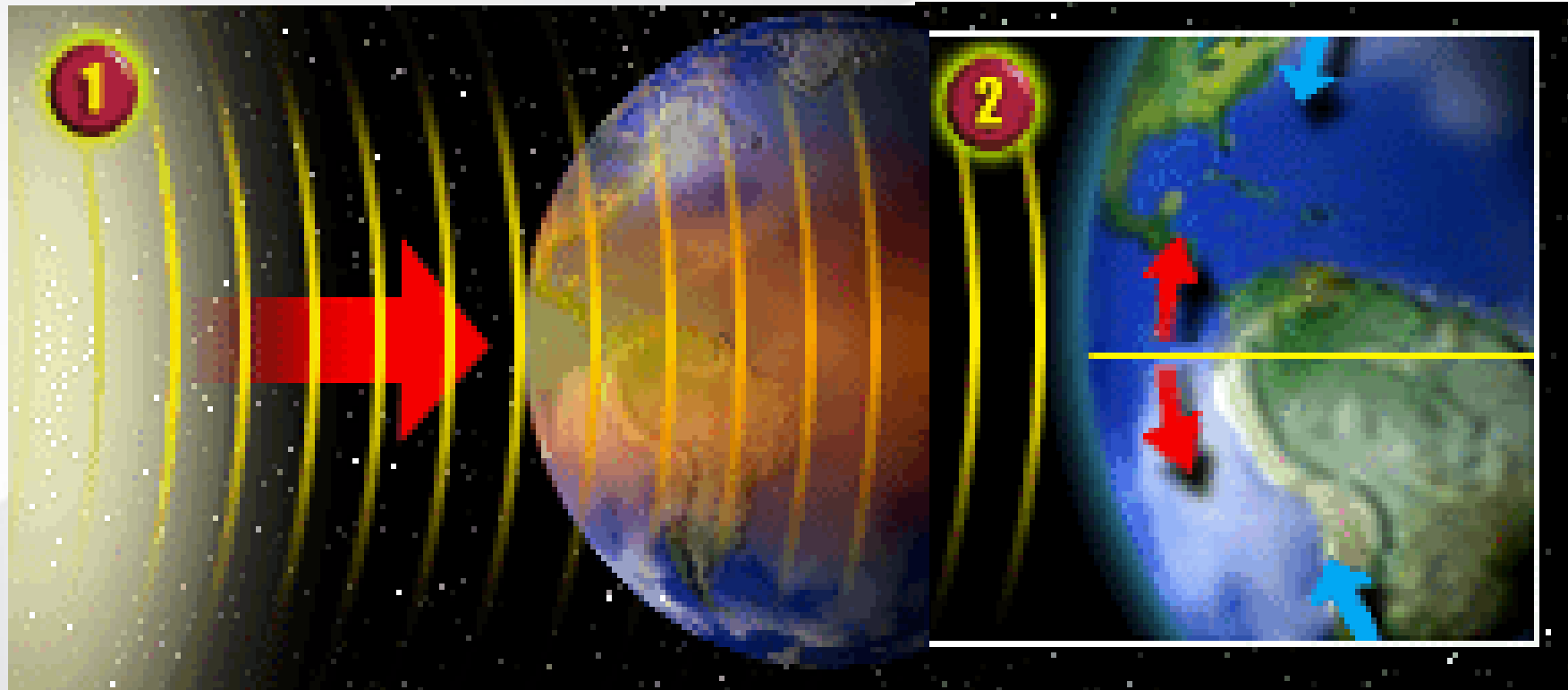
Precesión es el cambio del polo magnético, ciclo 21.000 años



Efectos sobre el clima



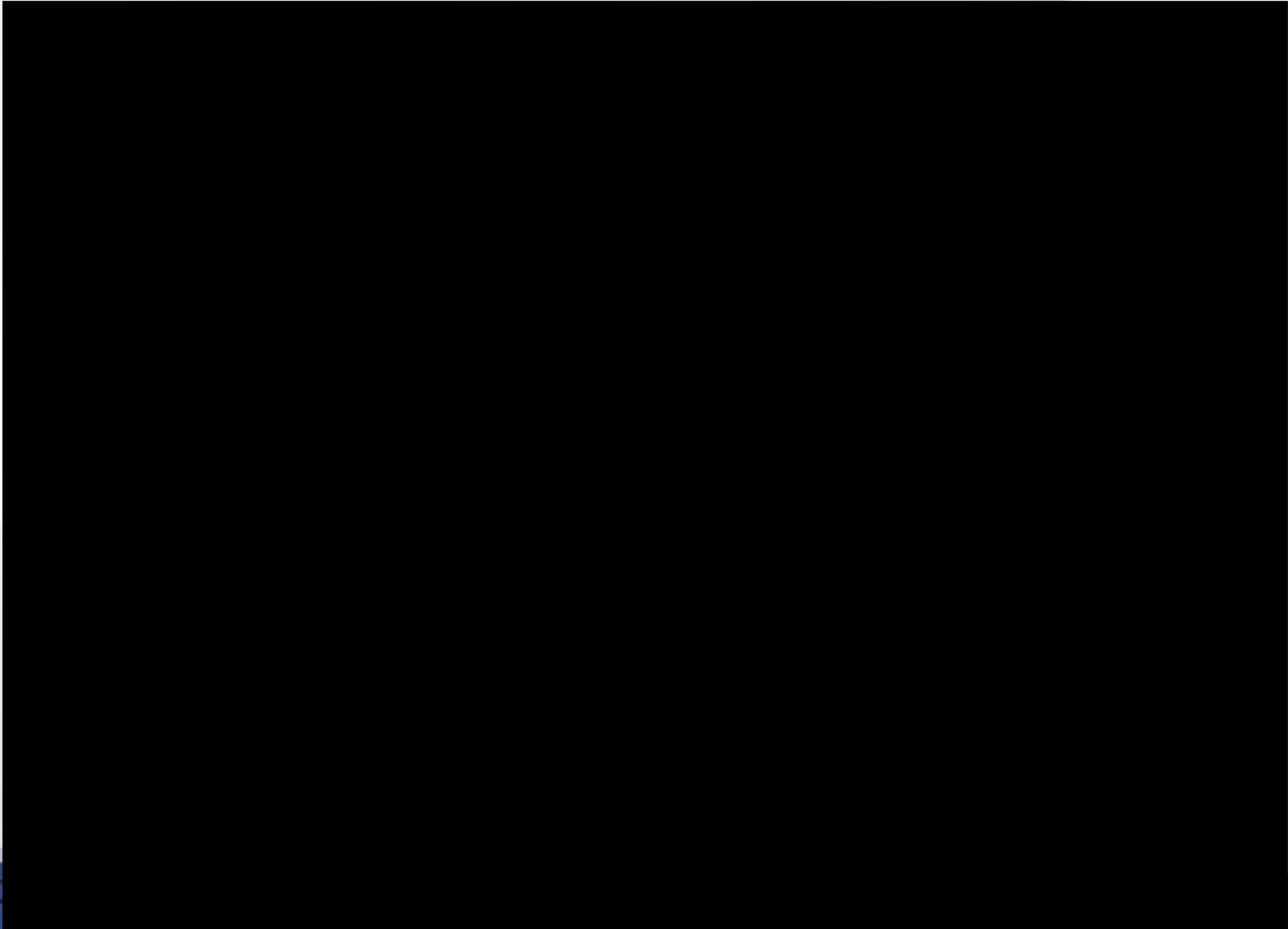
Sol - Factor Principal en Formación de Clima



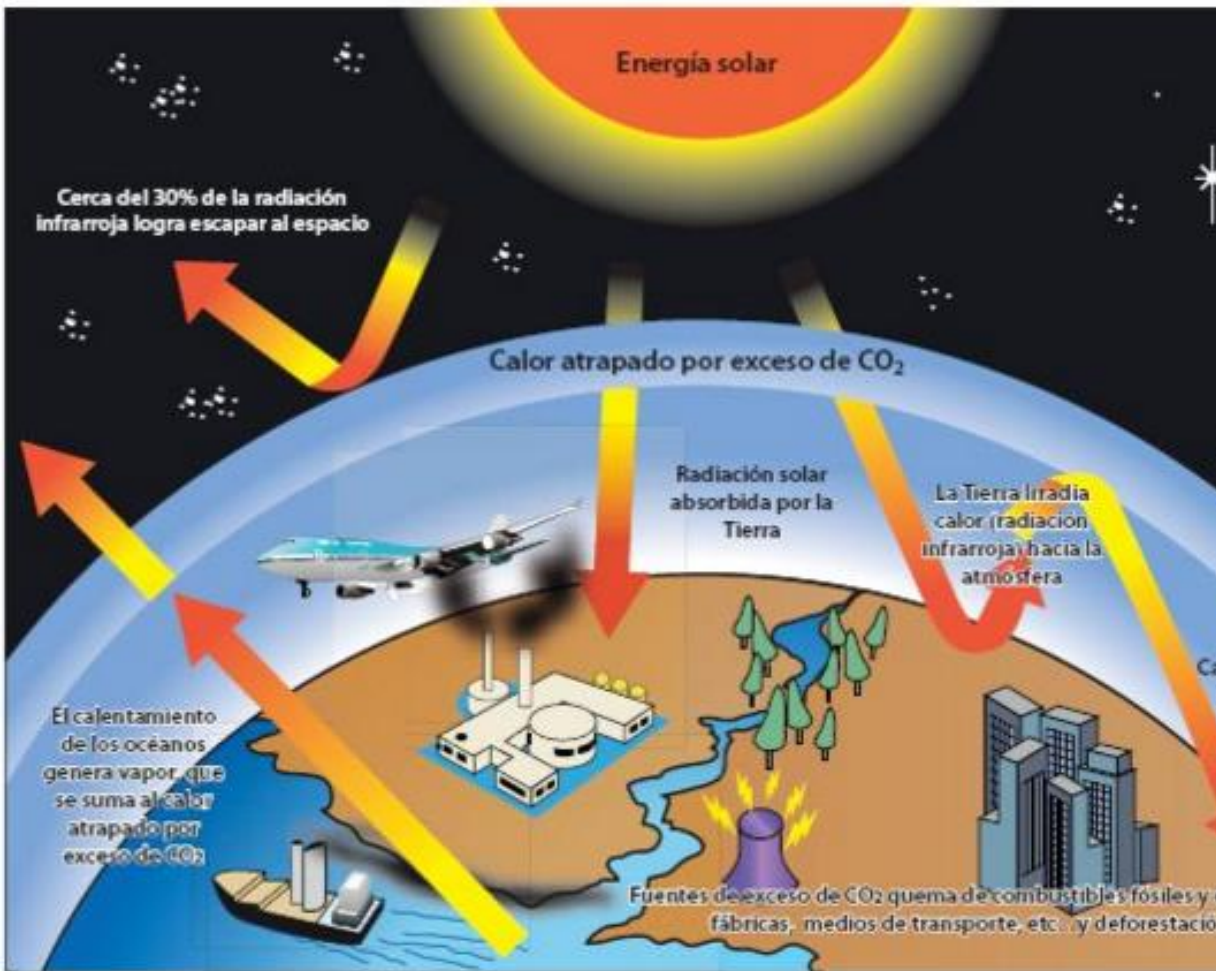
1. ENERGIA SOLAR CALIENTA MAS ECUADOR

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

CIRCULACIÓN GENERAL



Gases de Efecto Invernadero - GEI



Efecto Invernadero



La Tierra, como todo cuerpo caliente, emite radiación, pero al ser su temperatura mucho menor que la solar, emite radiación infrarroja de una longitud de onda mucho más larga que la que recibe. Sin embargo, no toda esta radiación vuelve al espacio, ya que los gases de efecto invernadero absorben la mayor parte.

Gases de Efecto Invernadero GEI

Sustancia	Concentración (ppm) ¹
Nitrógeno	780.900
Oxígeno	209.400
Argón	9.300
Dióxido de carbono	315
Neón	18
Helio	5,2
Metano	2,3
Criptón	0,5
Hidrógeno	0,5
Xenón	0,08
Dióxido de nitrógeno	0,02
Ozono	0,01-0,04

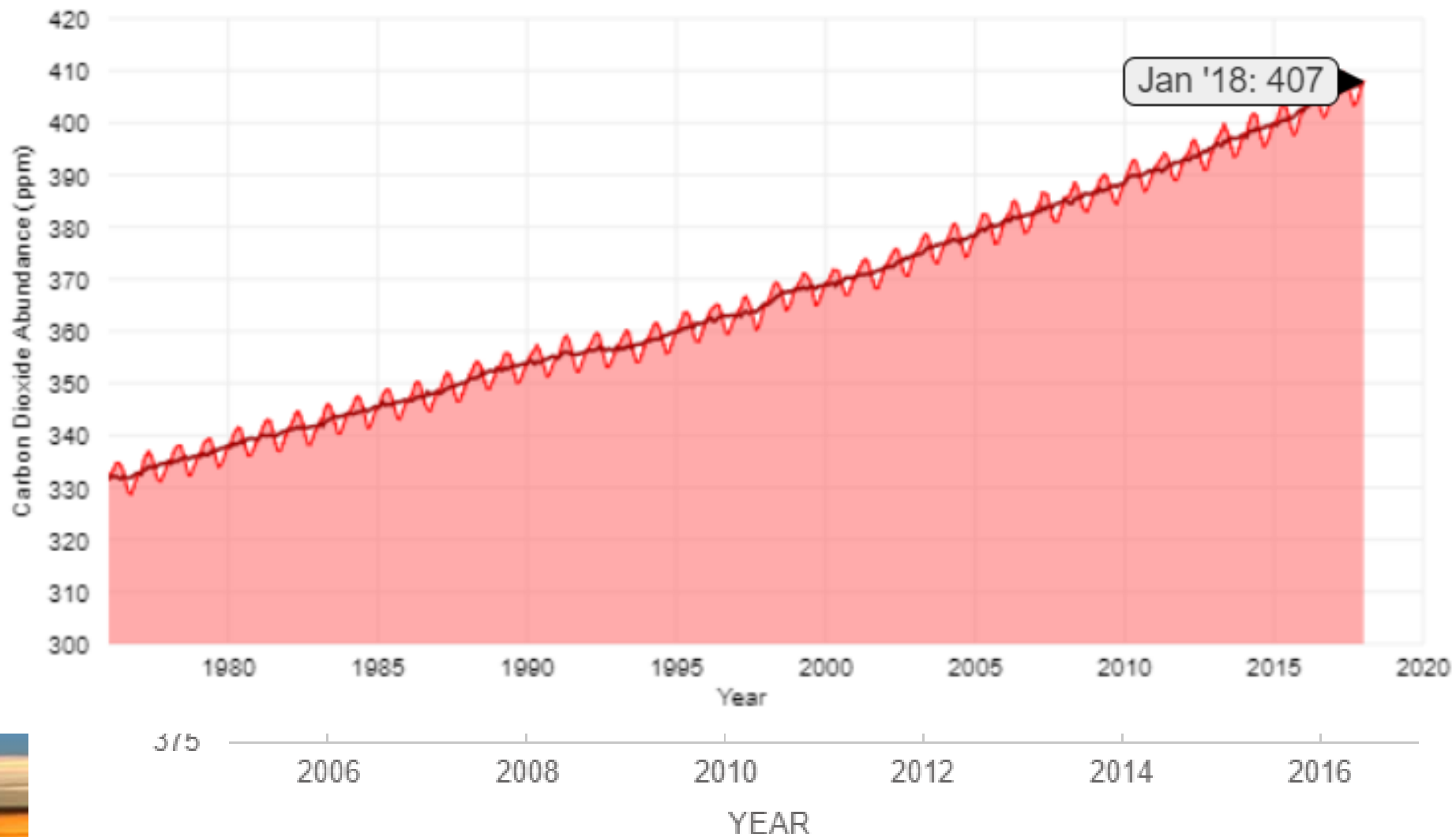
(1) ppm es una abreviatura para expresar partes por millón. Para convertir una concentración expresada como ppm a otra expresada como el porcentaje de un total, se debe dividir la concentración de ppm entre 10,000.

Fuente: Handbook of Air Pollution, 1968.

La atmósfera Constituye la mezcla de gases y partículas que envuelve la Tierra y que permanece atrapada a la misma por la fuerza gravitacional.

- **La atmósfera terrestre** es extremadamente delgada en comparación a la dimensión del Planeta cuyo **radio aproximado es 6400 km.**
- Un poco más **del 90%** de la masa de la atmósfera se concentra en los **primeros 20 km** sobre la superficie.
- Los principales componentes de la atmósfera son **el nitrógeno molecular 78%** en y **oxígeno molecular 21%** .
- **El vapor de agua, el dióxido de carbono (CO₂), y otros elementos gaseosos de menor concentración, ocupan el 1% restante**

Gases de efecto invernadero CO2



Aumento en la Temperatura Media Global

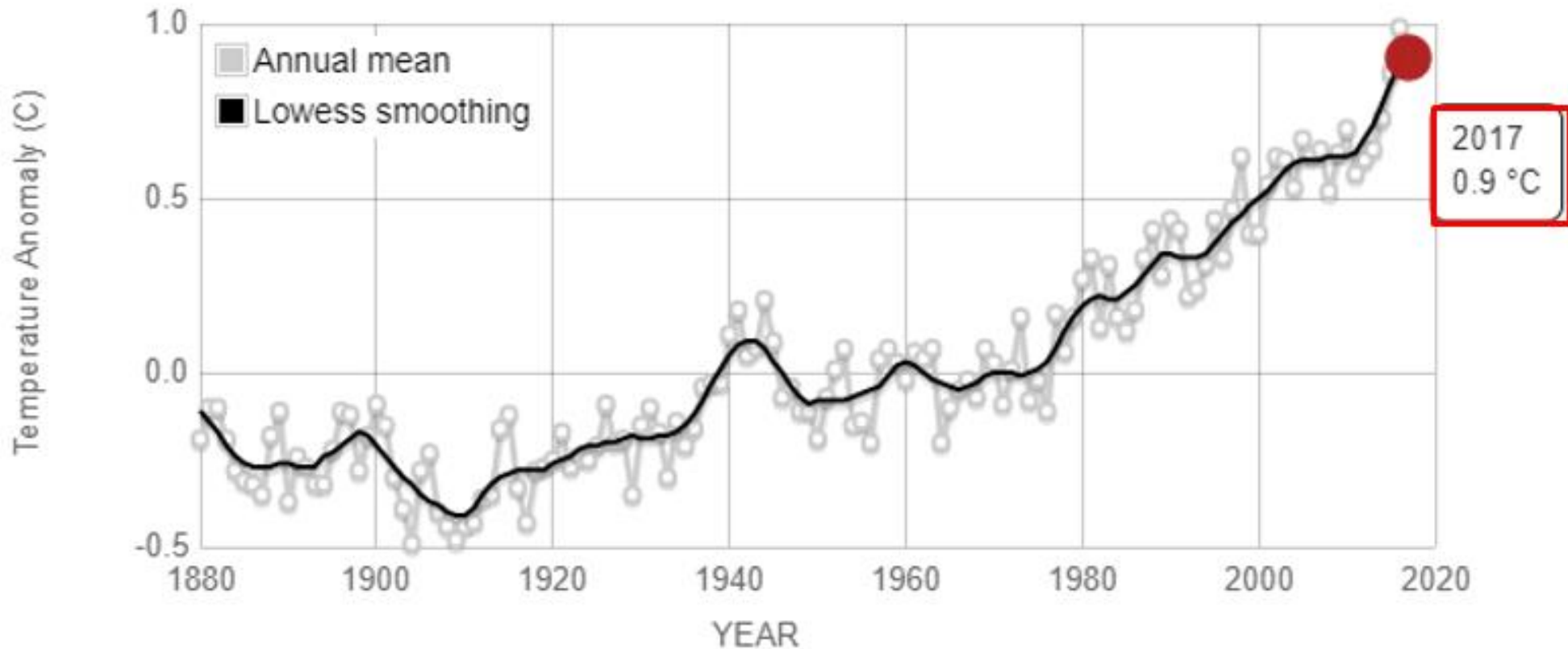
GLOBAL LAND-OCEAN TEMPERATURE INDEX

Data source: NASA's Goddard Institute for Space Studies (GISS).

Credit: NASA/GISS

LATEST ANNUAL AVERAGE: 2017

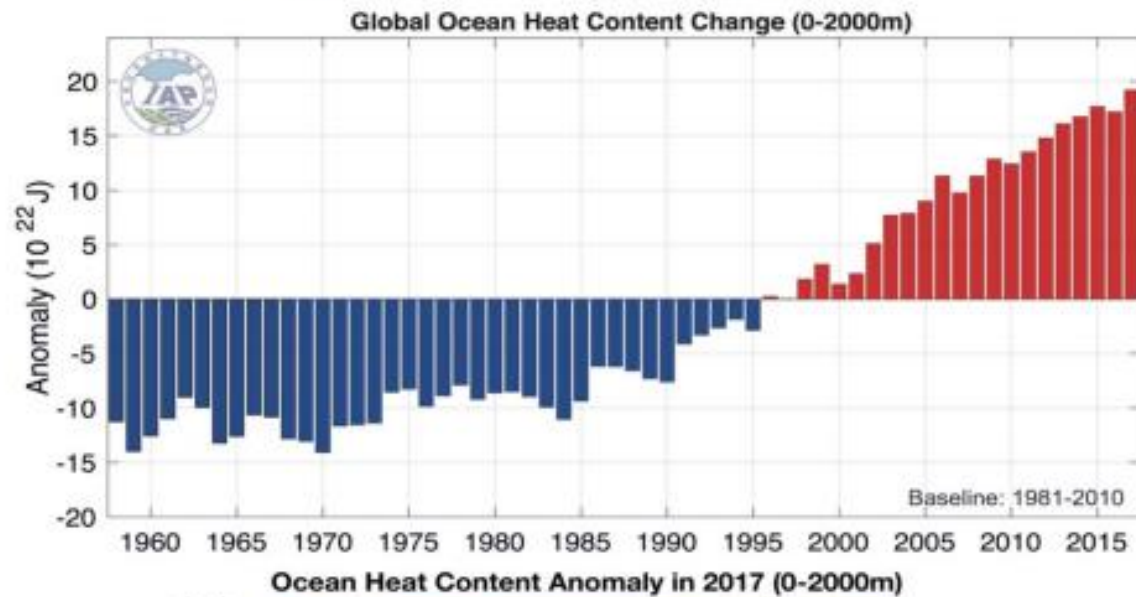
0.9 °C



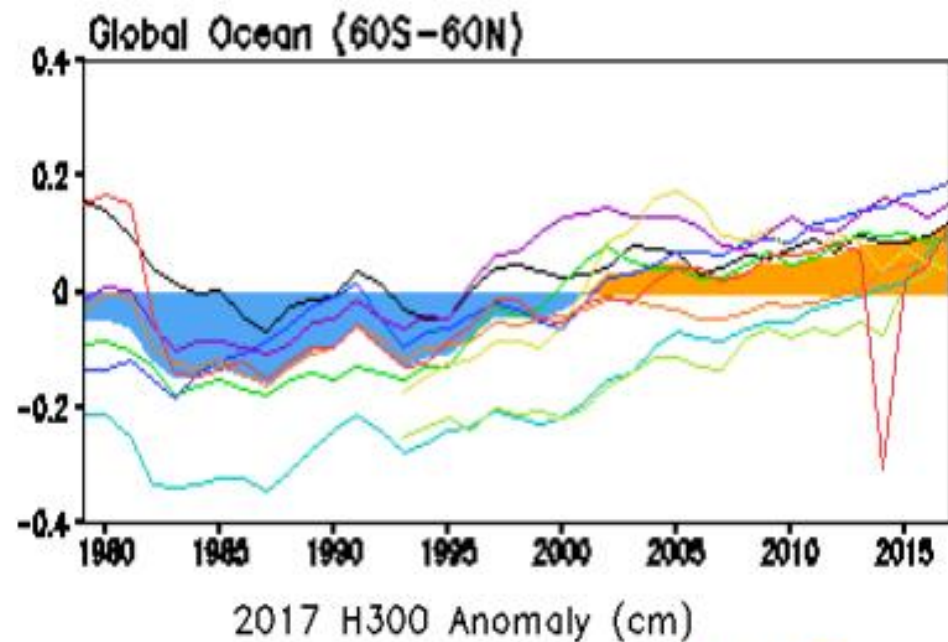
Extensión del hielo Ártico

0-2000m HC Anom. from IAP

<http://159.226.119.60/cheng>



0-300m HC Anom. from ensemble ocean reanalyses



La gran pregunta es...

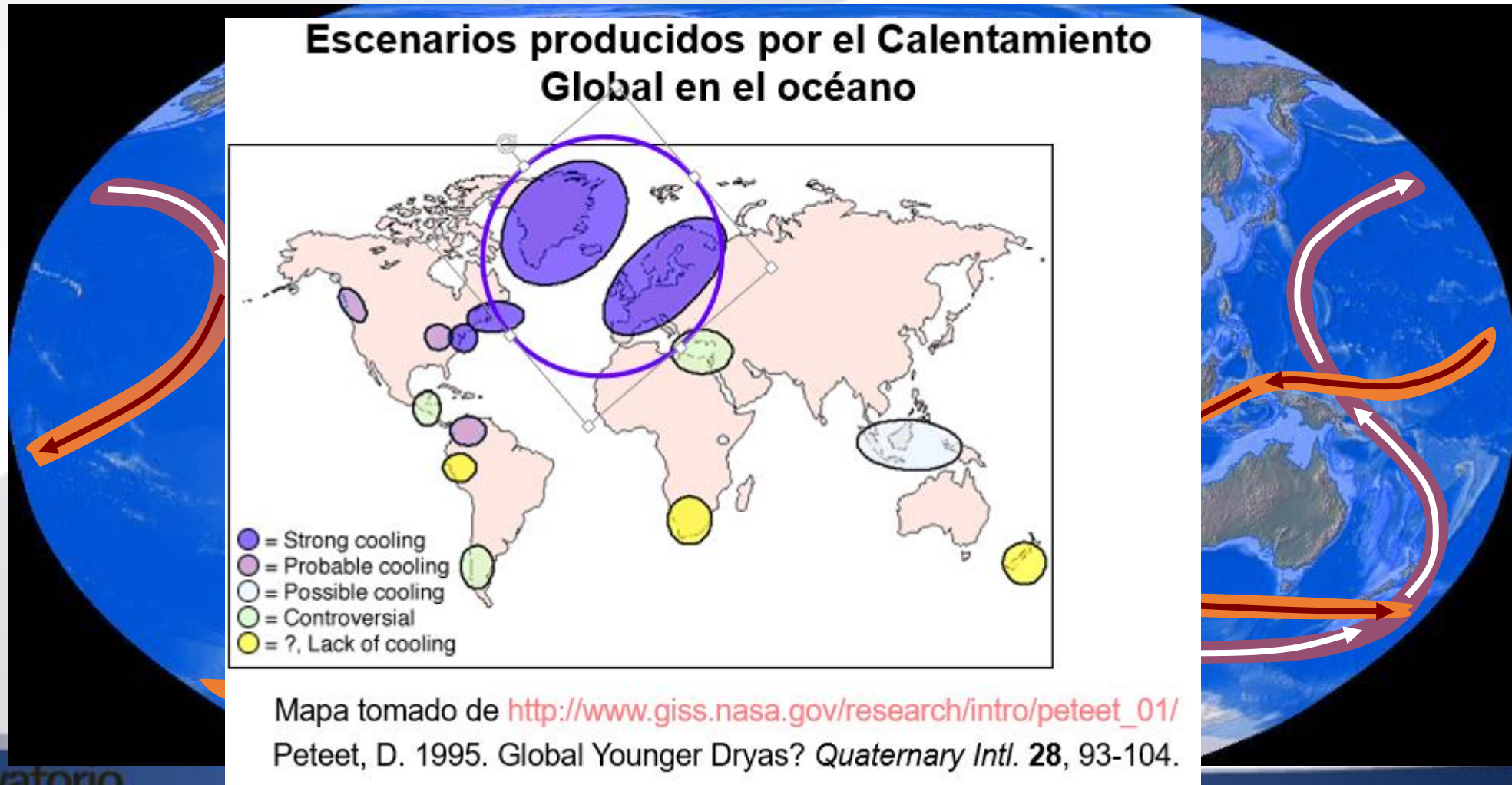
Podría simplemente desactivarse la gran faja transportadora de las corrientes oceánicas ?

Esto ya sucedió, y duró desactivada aproximadamente 1000 años, dando como resultado lo que se conoce como la “la pequeña glaciación”.

- En el 2005 un crucero oceanográfico inglés encuentra que en el Atlántico se observa una disminución en la fuerza de la corriente que viene desde Africa y llega a la costa este de América, se estima esa disminución en un 30% con respecto a la última medición hecha 12 años antes..
- El volumen de agua fría y profunda que llega desde el sur ha disminuido en un 33%.
- La salinidad del Atlántico Norte reflejan como ha incrementado el aporte de agua dulce en los últimos 40 años.



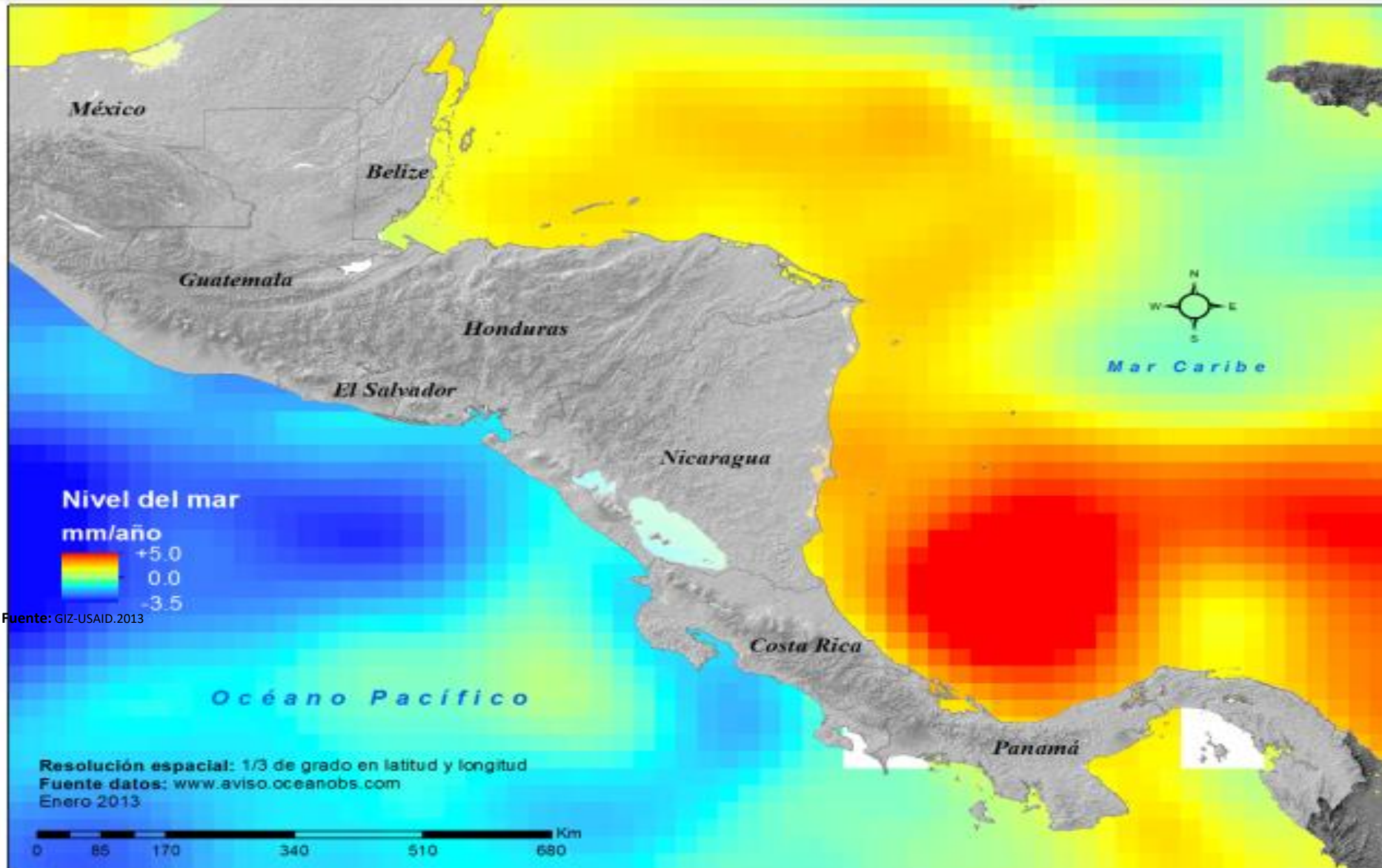
Principales corrientes oceánicas



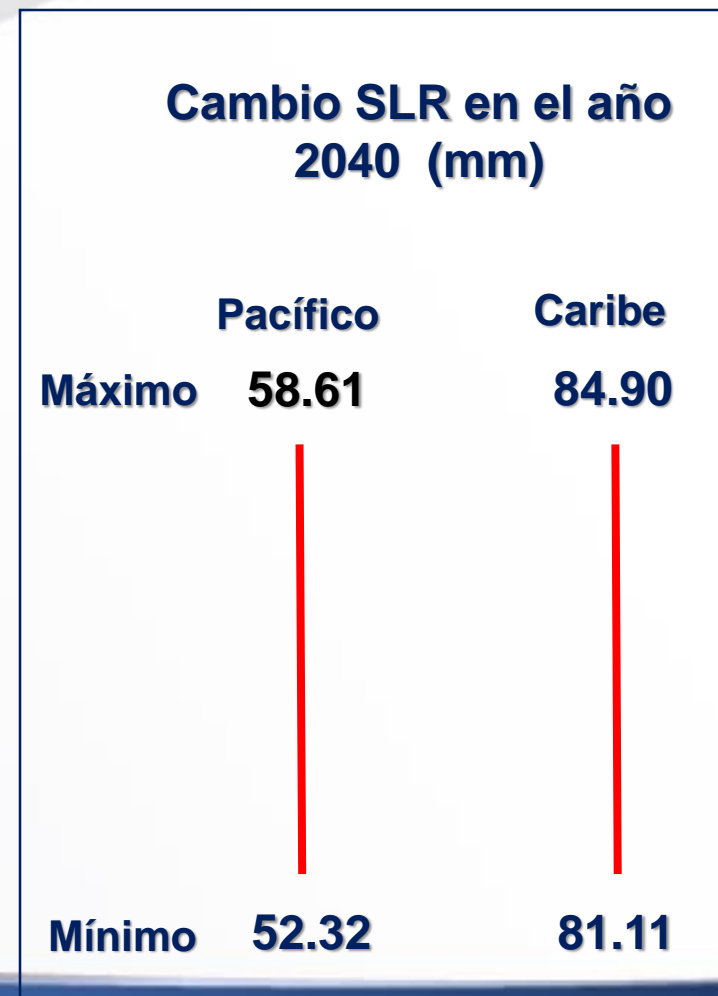
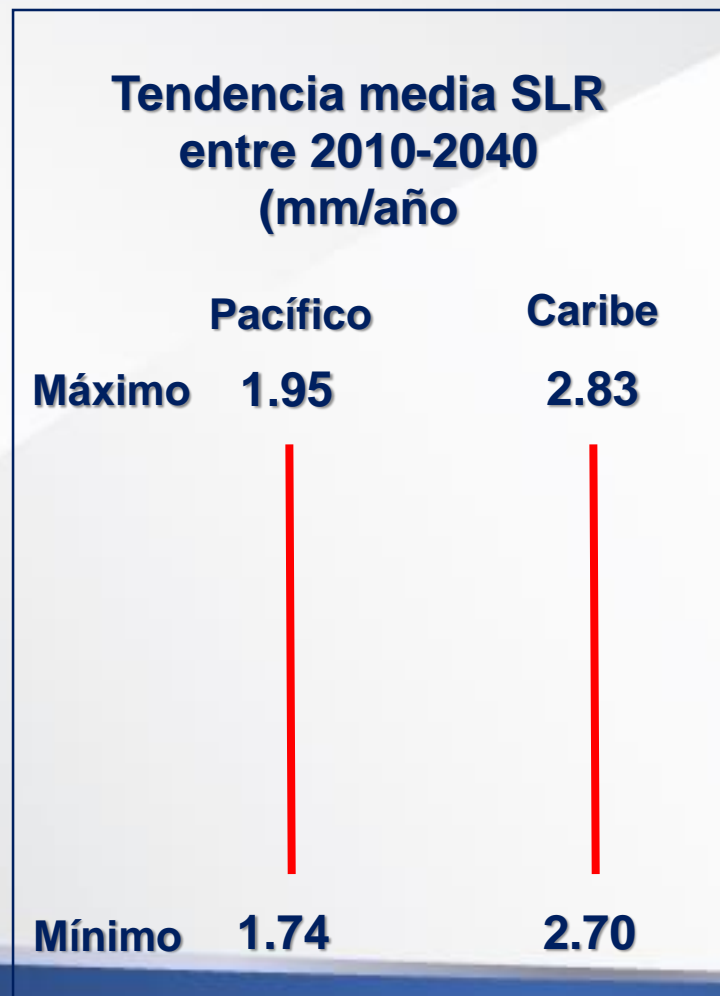
Aumento en Nivel del Mar



Expansión térmica del Mar (Aumento en el nivel del mar 1992-2012)



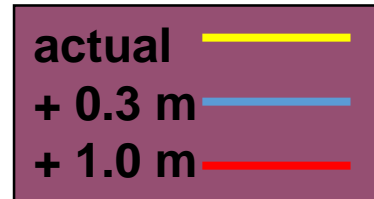
Tendencia cambio nivel medio del mar



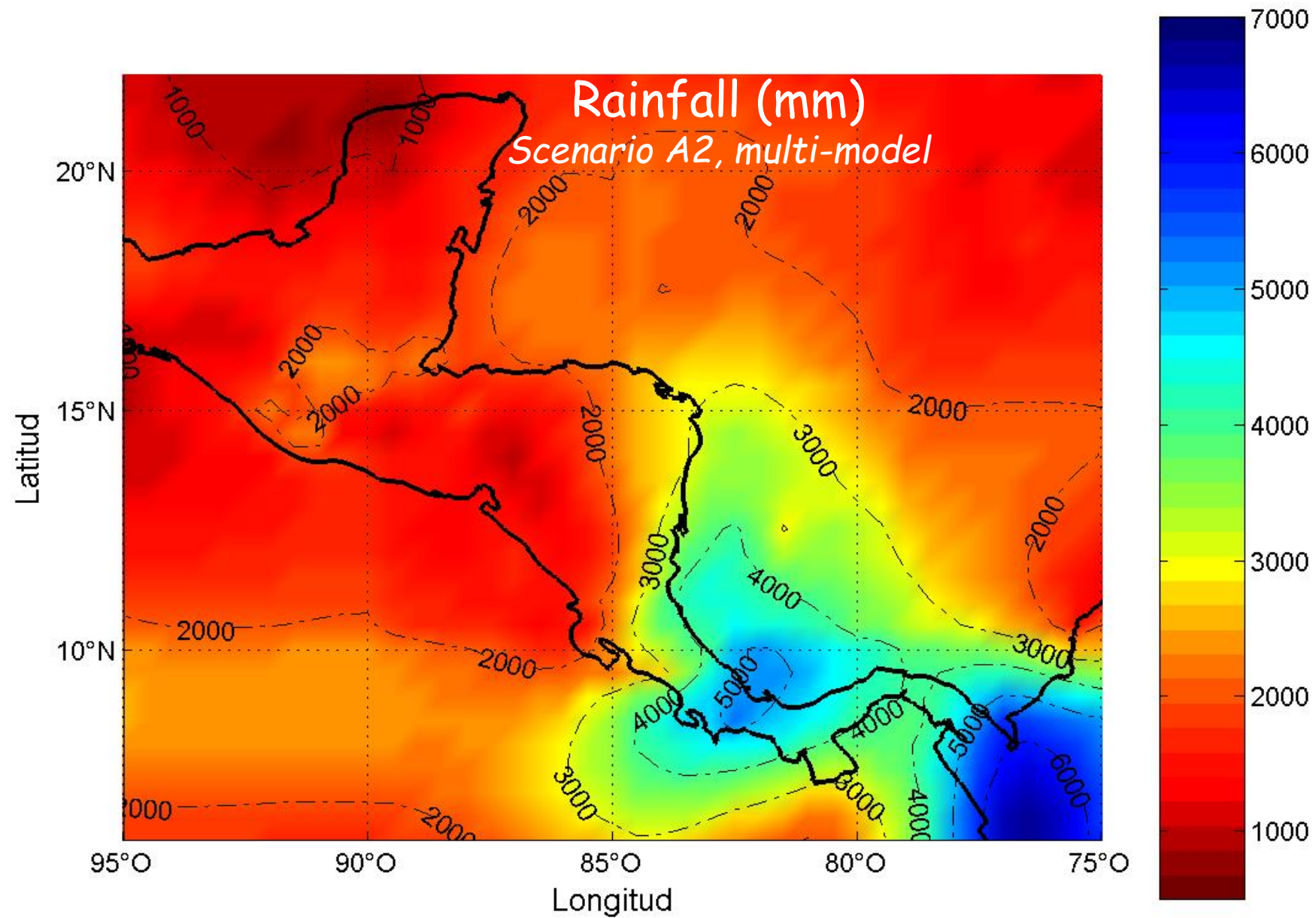
Recursos costeros



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



- San Isidro de Puntarenas



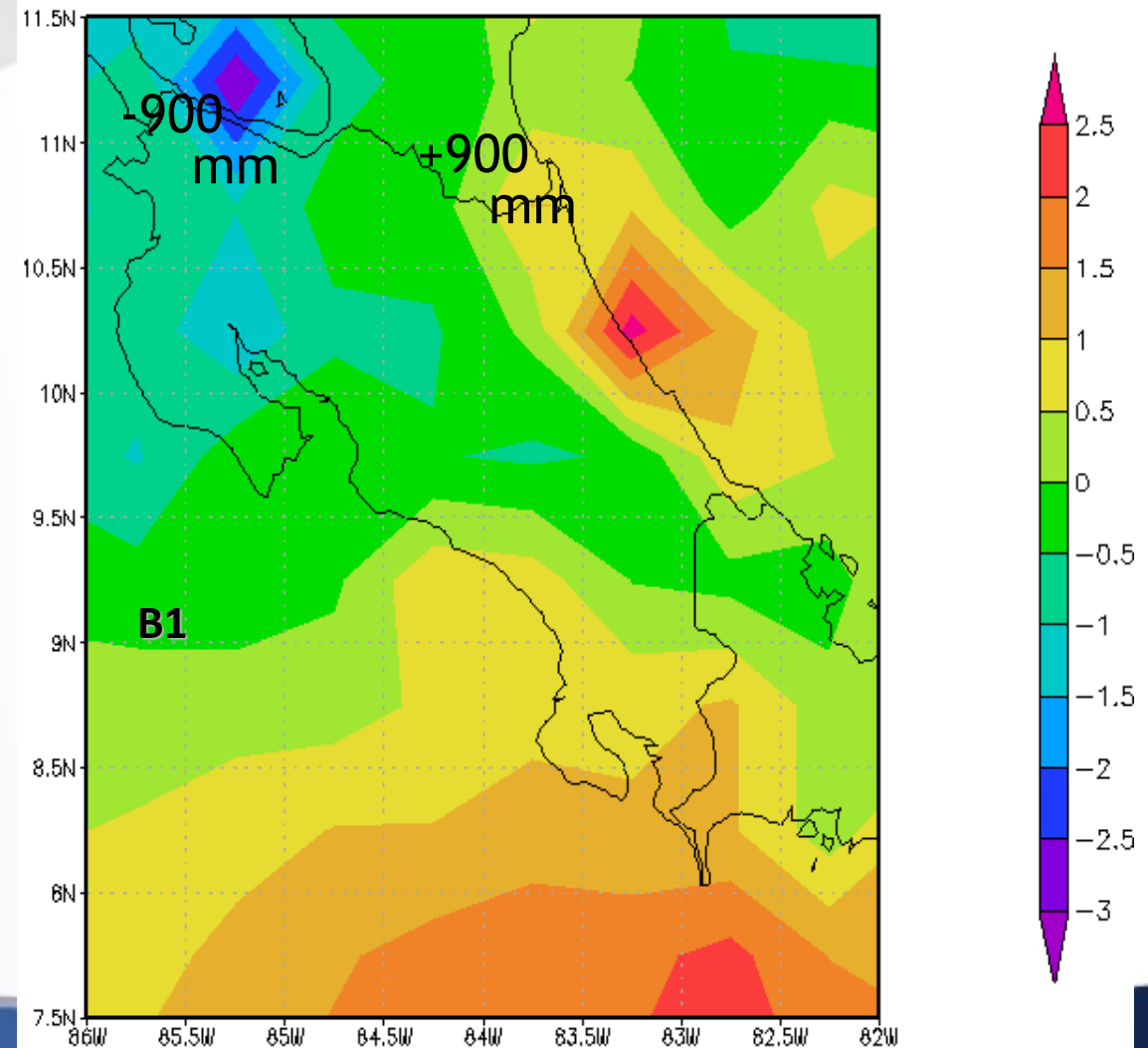
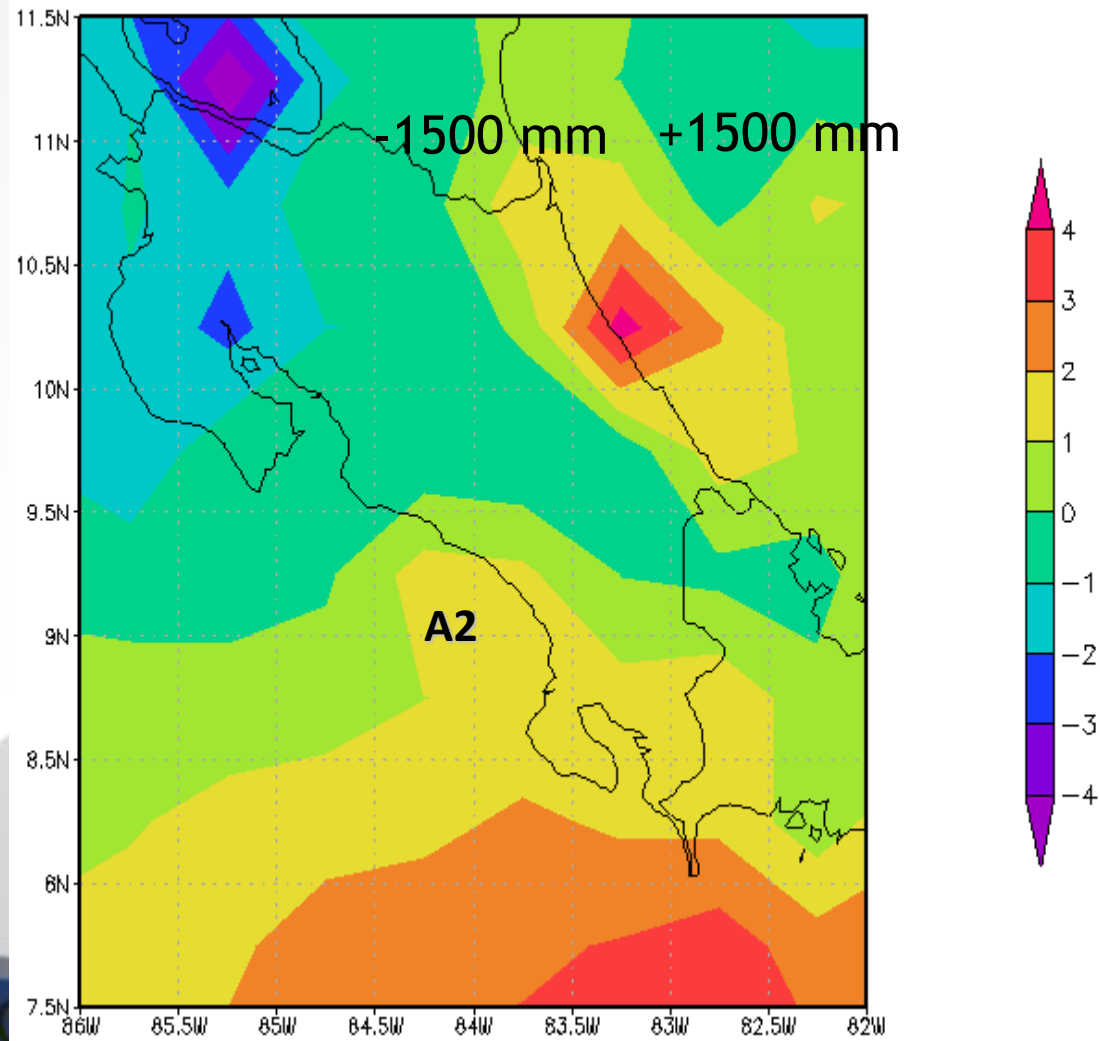
IP-A2-2020

CP-A2-2050

CP-A2-2100

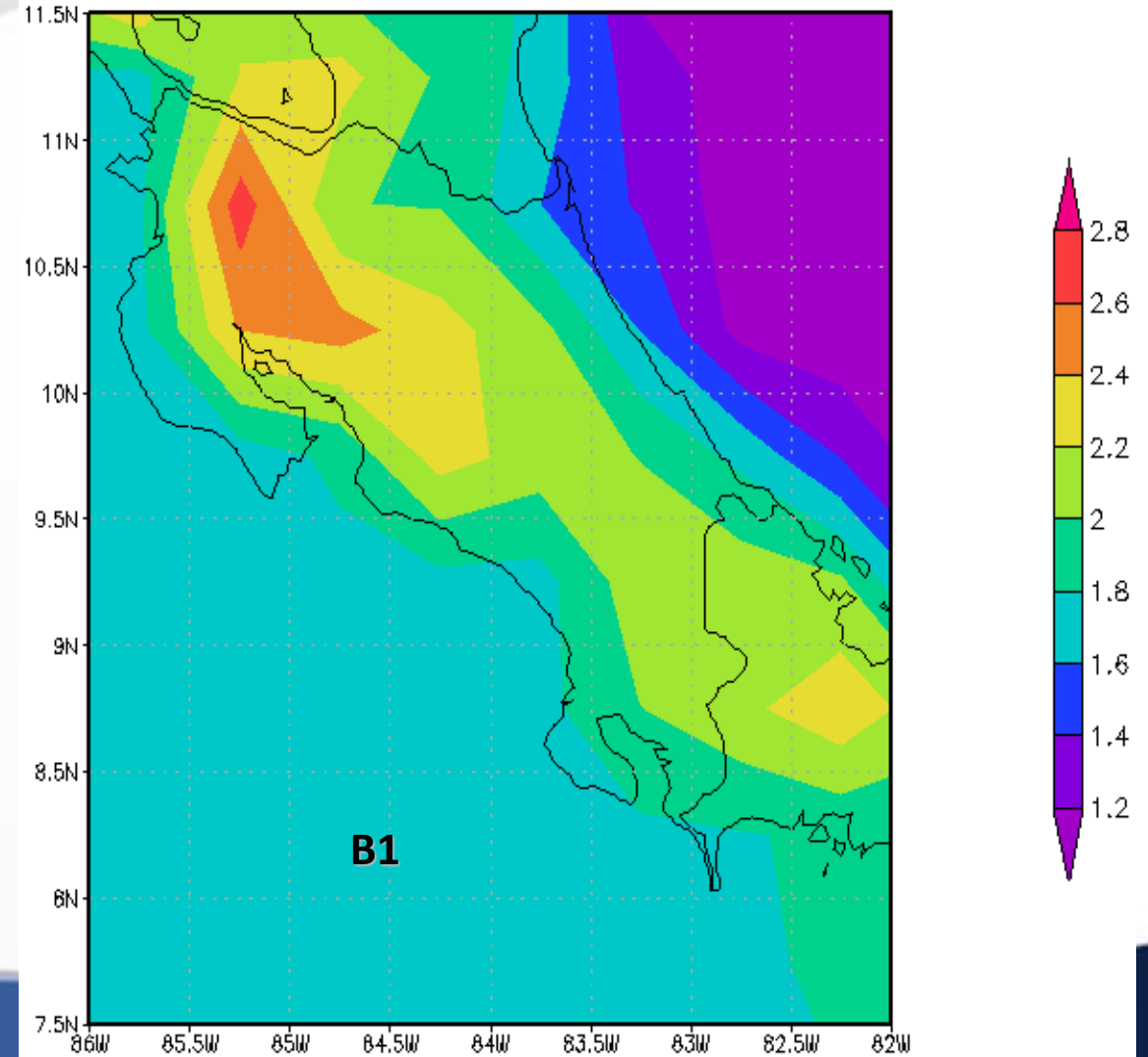
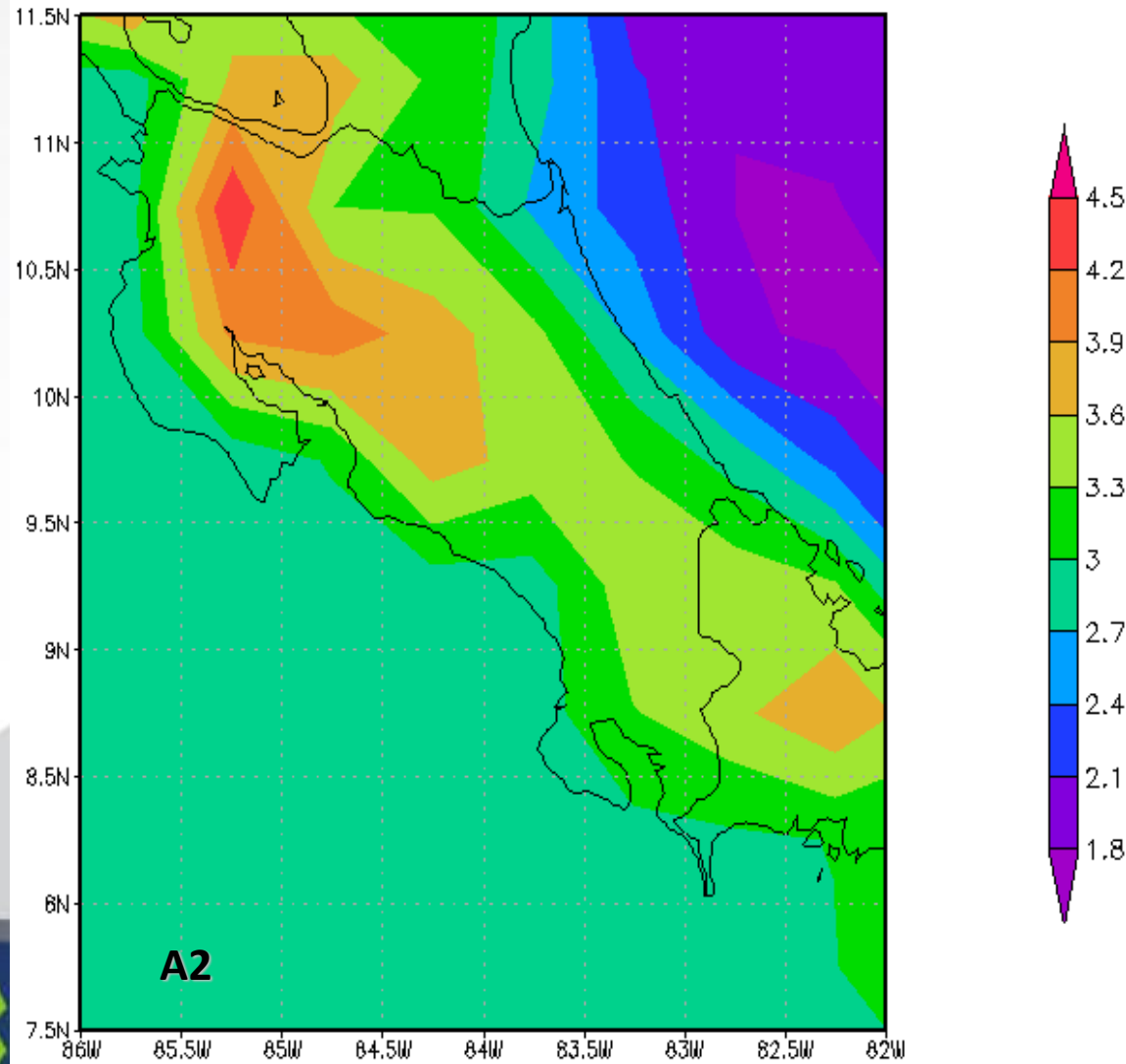
Costa Rica Projections on climate change Rainfall (mm/day)

Scenarios A2 and B1 time horizon



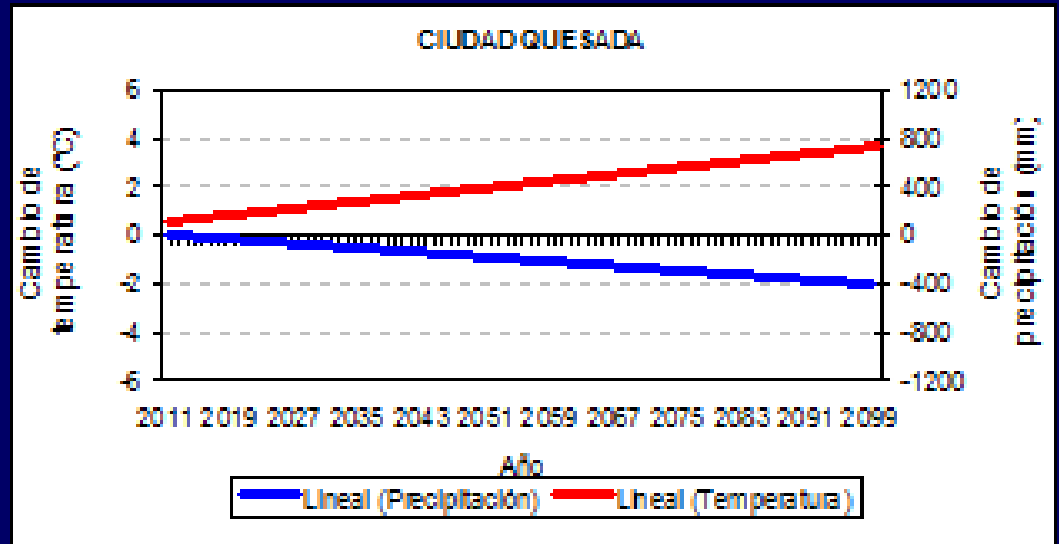
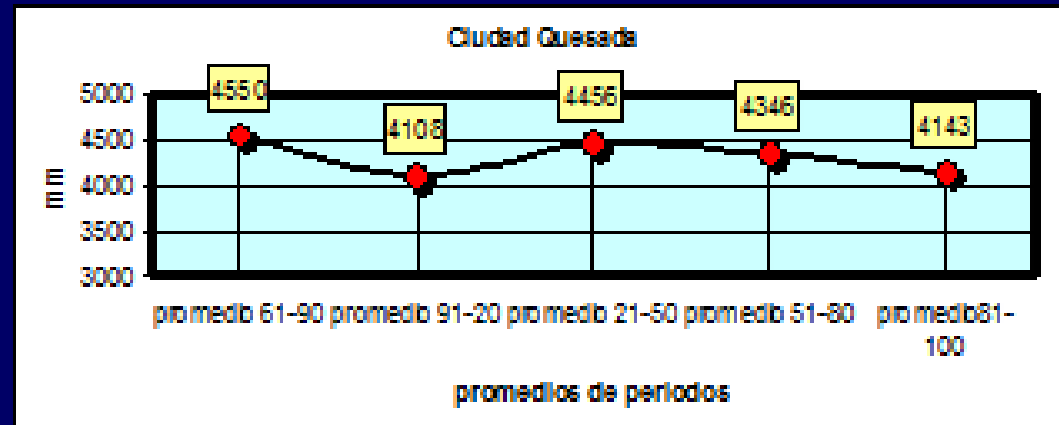
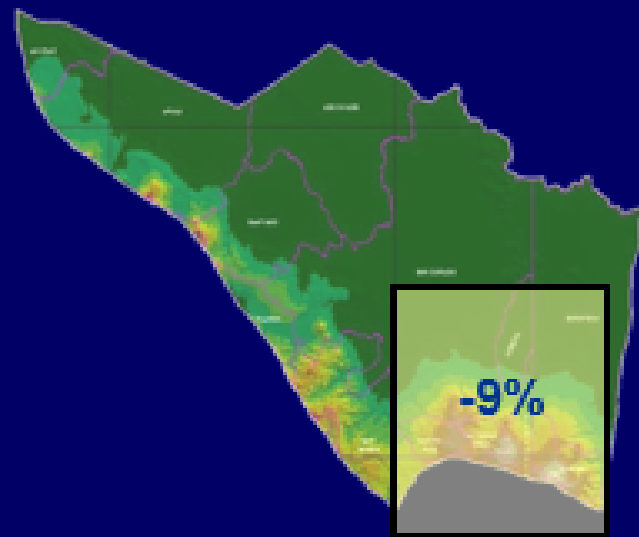
Costa Rica Projections on climate change Temperature ($^{\circ}\text{C}$)

Scenarios A2 and B1 time horizon 2021-2050



Costa Rica Projections on climate change Rainfall (obs+proj)

Scenario A2, model PRECIS, North Caribbean



Variabilidad Climática



LA NACION, domingo 29 de Julio del 2001

“Sobrevivir de cualquier manera”

Piedra de Agua (Chololeta). José Domercq López viaja el jueves como ocaño los últimos vestigios de lo que fueron 55 hectáreas sembradas de maíz que, simplemente, se perdieron.

“Al de todos, conanselo de todos. Por la misma suerte para sus 28 compañeros asociados en la Cooperativa de Agricultores de Piedra de Agua, una aldea aborígenas en el departamento de Chololeta.

La inversión de 500 000 lapepas (\$16.660) se fue con la sequía.

“No tenemos manera de recuperarnos”, dice, mientras un tractor agrícola corta las altas plantas de maíz y algunos tallos son aprovechados por el ganado.

Las tierras, que definas como muy fértiles, no dieron frutos por la falta de riego. La pareja, que López destaca, es que a poca distancia discurre el río Chololeta.

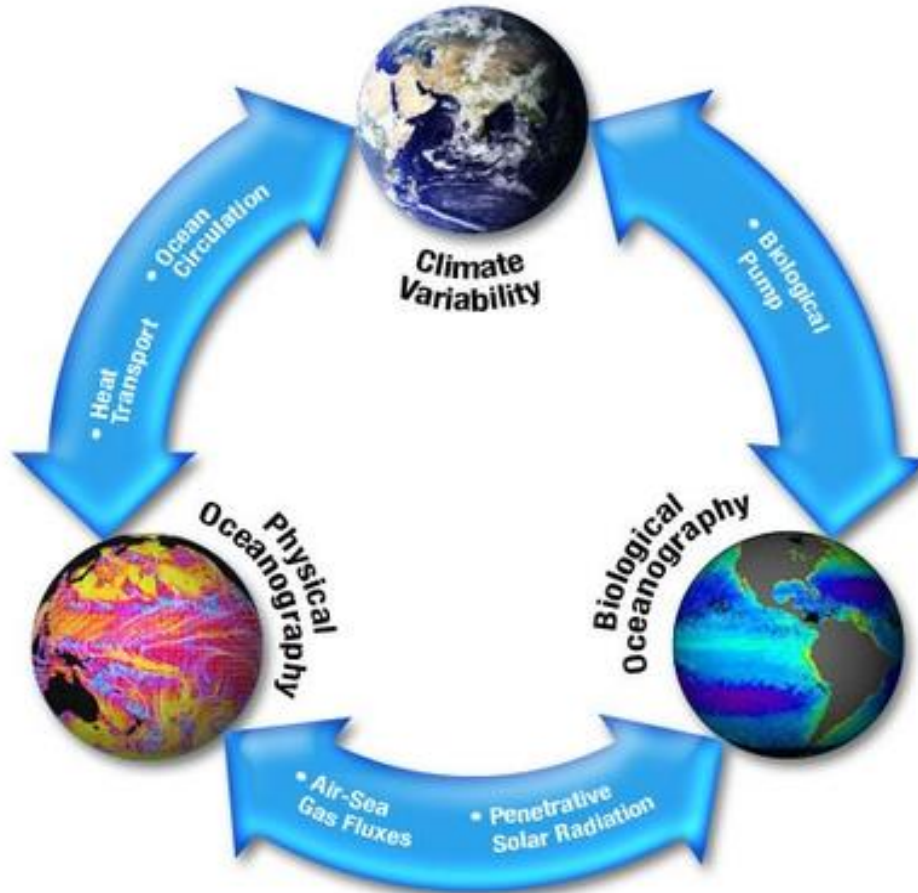
Ahora, los terrenos son prunedos para siembras a menor precio que se dedican a la producción de melones.

“Pero no está hasta junio del 2001 cuando recibí el divague para el inicio de la próxima cosecha.

“Mientras tanto, ¿qué? La mayoría de nosotros somos desahuciados. No se ven...

CUÁL NOBAMAY La extrema pobreza es compañeros de Olimpa Morales, de 22 años, y sus hijos en un rancho en El Gijochal, Valle.

TODO PERDIDO. Francisco López y sus compañeros cooperativistas perdieron todo el maíz y rielillo que plantaron.



Pequeños campesinos diezmados por sequía

El sol cocinó las cosechas

• Grave escasez de lluvias

San Lorenzo (Chilón). En un campo que muestra, en el fondo, un tractor agrícola que espera a ser usado por los campesinos, un hombre observa con preocupación el estado de las cosechas. El sol ha quemado las plantas de maíz y los tallos están secos y quebrados. El hombre, que es uno de los pocos que quedan en el campo, se lamenta por la pérdida de la cosecha.

LA NACION 18 DE SEPTIEMBRE DE 2001

LA NACION, MARTES 4 DE SEPTIEMBRE DEL 2001

EL MUNDO

FAO ADVIERTE SOBRE ALCANCES DE HAMBRIUNA

Sequía sin piedad en istmo

Cifra de afectados subió a 1,6 millones

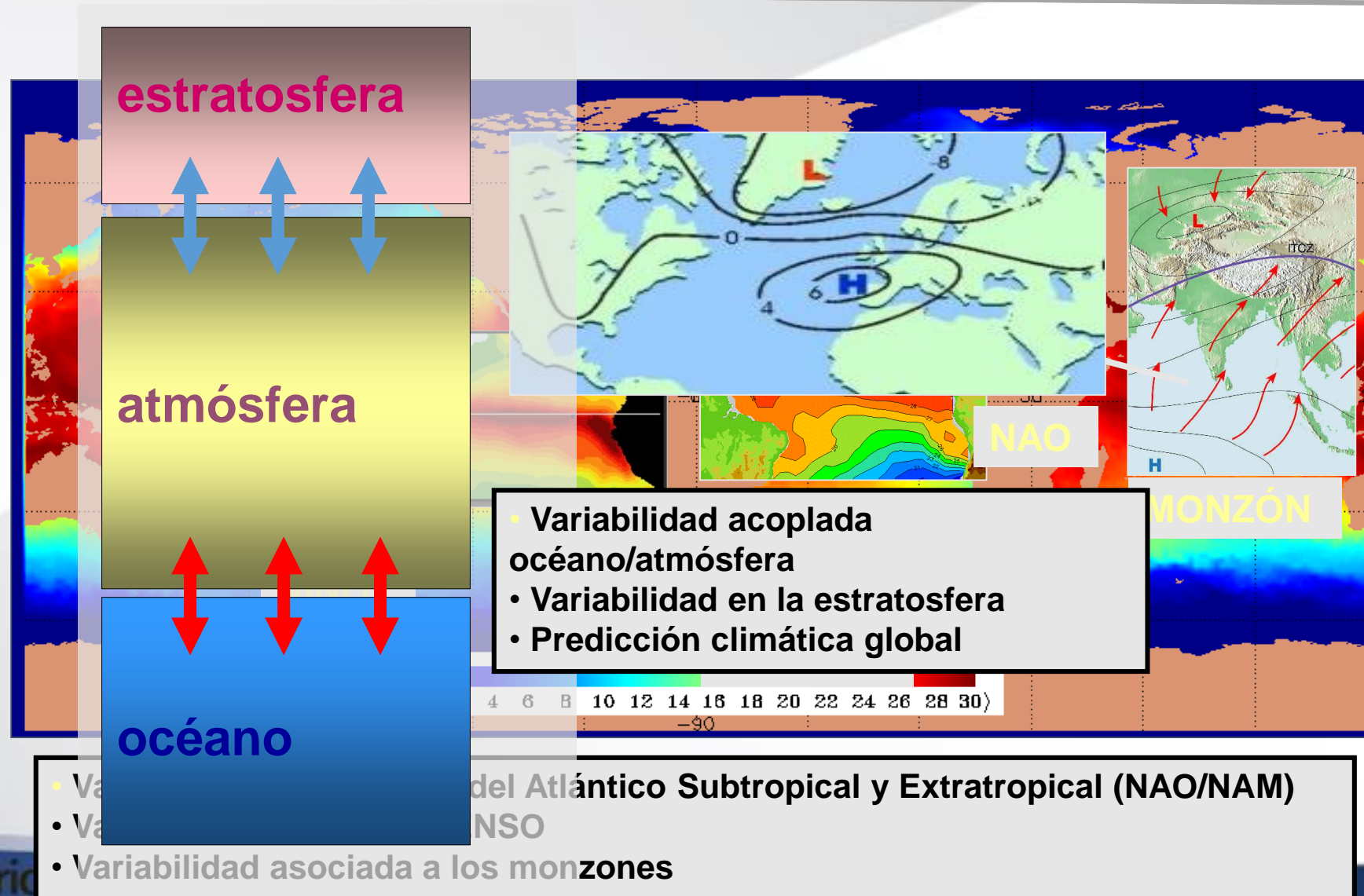
PARÍS (AFP). Un informe de la Organización de las Naciones Unidas advierte que la sequía en el istmo de Centroamérica ha afectado a 1,6 millones de personas. La sequía ha causado la pérdida de cosechas y ha obligado a miles de personas a abandonar sus hogares.

GUATEMALA El Gobierno de Guatemala declaró estado de emergencia por la sequía en el departamento de Guatemala. El estado de emergencia permitirá al gobierno movilizar recursos para atender a las necesidades de las personas afectadas por la sequía.

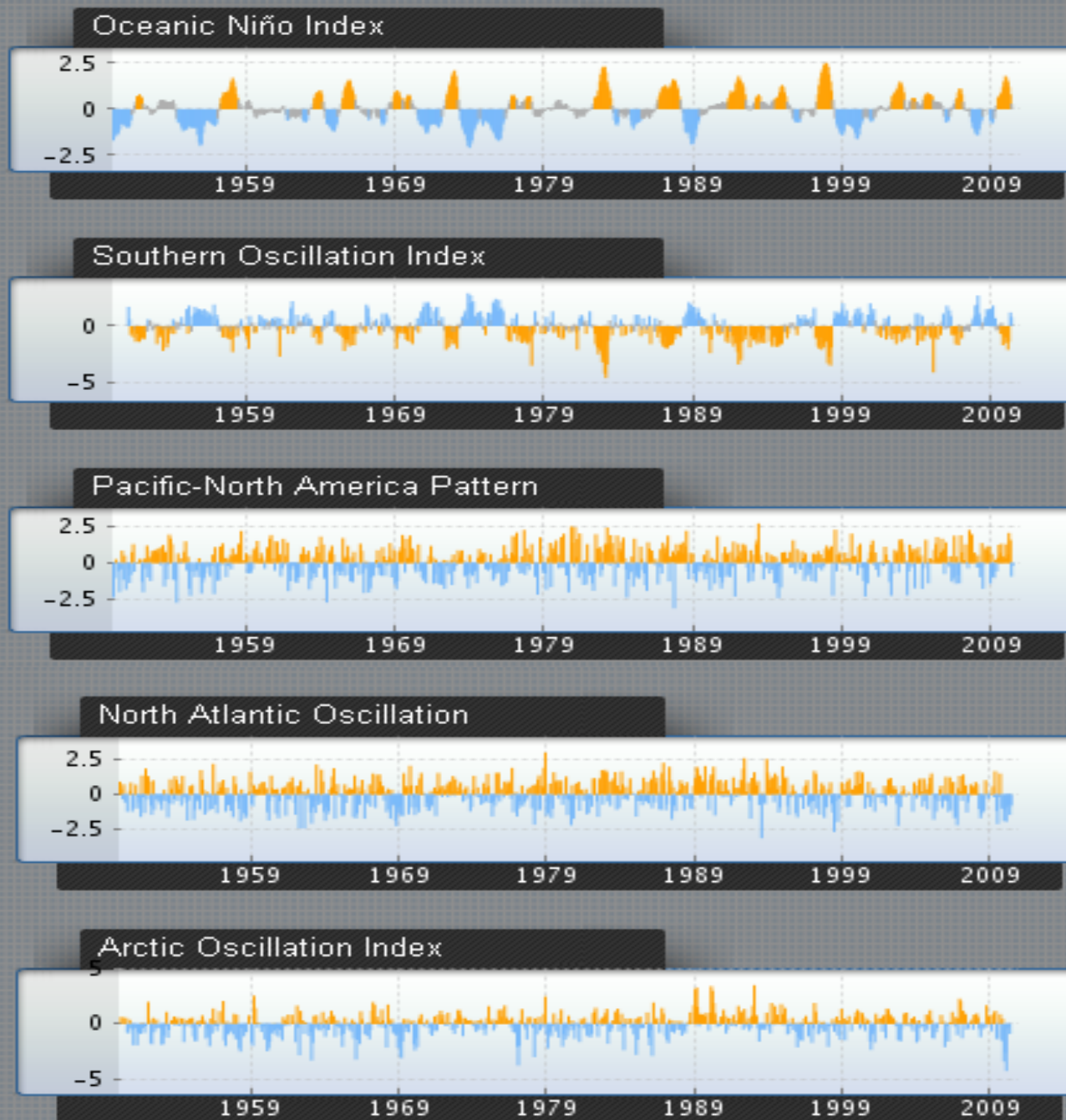
GUATEMALA decretó emergencia



Cambio Climático VS Variabilidad Climática



Variabilidad Climática



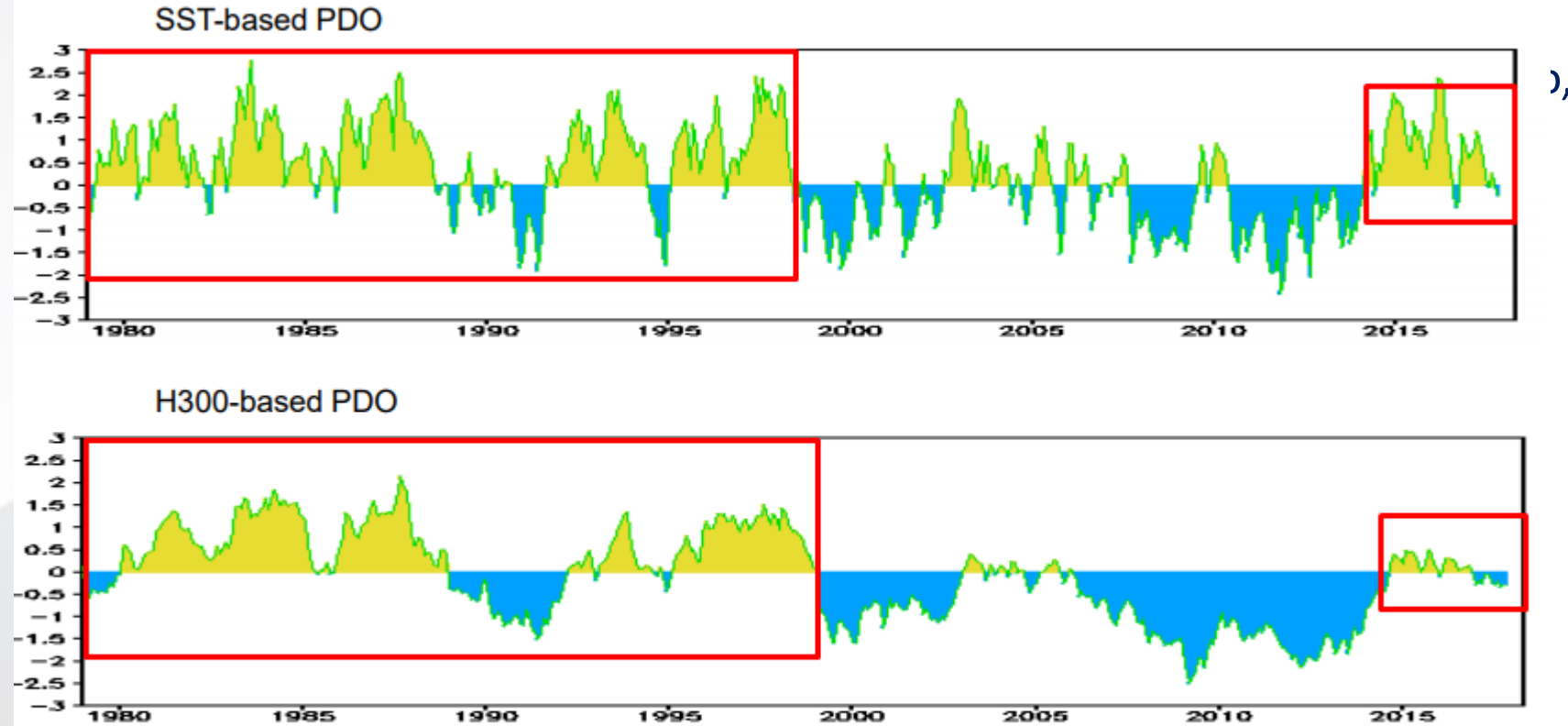
La variabilidad del [clima](#) se refiere a las variaciones en el estado medio y otros datos estadísticos (como las desviaciones típicas, la ocurrencia de fenómenos extremos, etc...) del clima, en todas las escalas temporales y espaciales, más allá de fenómenos meteorológicos determinados. (IPCC, 2007)

Impactos de Variabilidad Climática



Oscilación Decadal del Pacífico (PDO).

Two Oceanic PDO indices



- SST-based PDO index switched to negative phase in Oct 2017, with PDO index = -0.2 in Nov 2017.
- Negative H300-based PDO index has persisted 12 months since Nov 2016, with HPDO = -0.3 in Nov 2017.
- SST-based PDO index has considerable variability on both seasonal and decadal time scales.

-0.6 -0.2 0.0 0.2 0.4 0.8

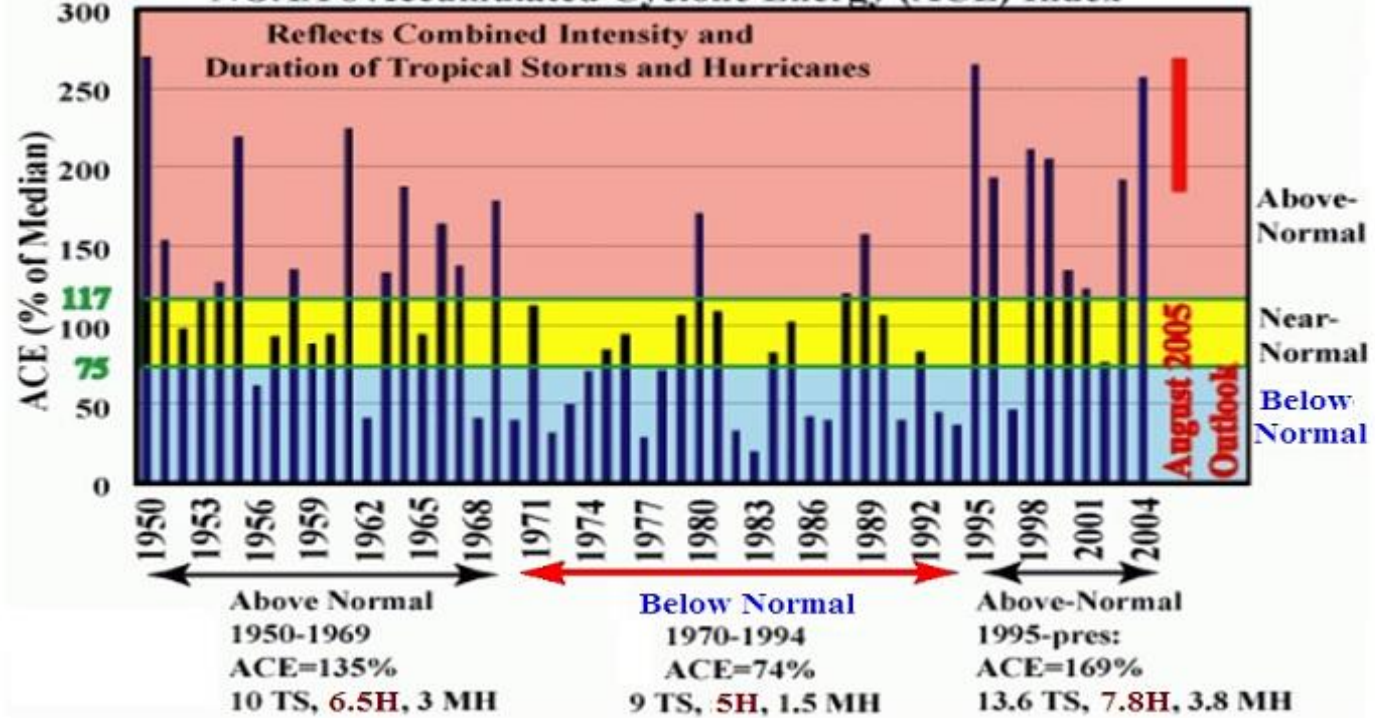
PDO

Y

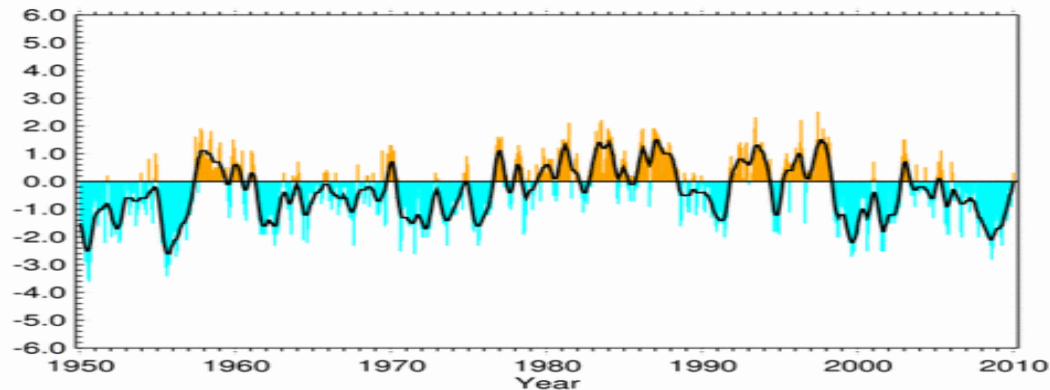
HURACANES



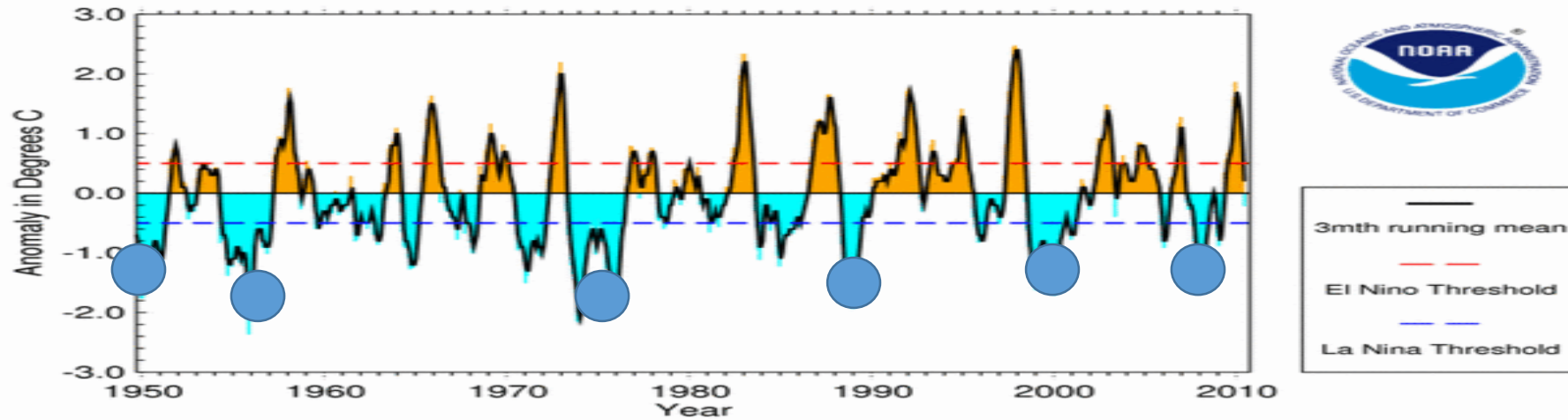
North Atlantic Hurricane Season Activity NOAA's Accumulated Cyclone Energy (ACE) Index



Pacific Decadal Oscillation (PDO)



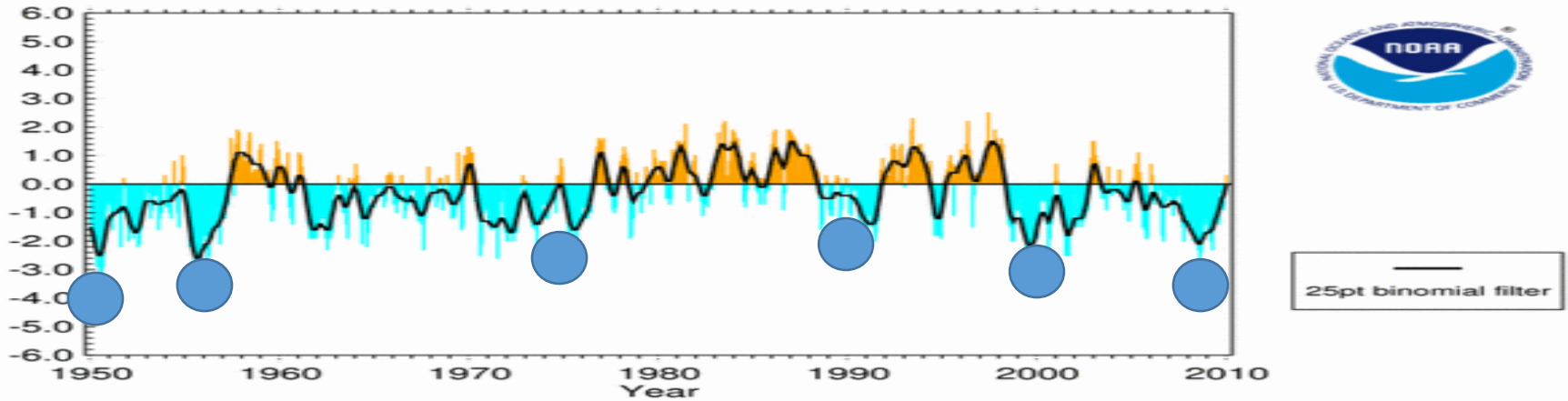
SST Anomaly in Nino 3.4 Region (5N-5S,120-170W)



National Cli

PDO Y ENOS

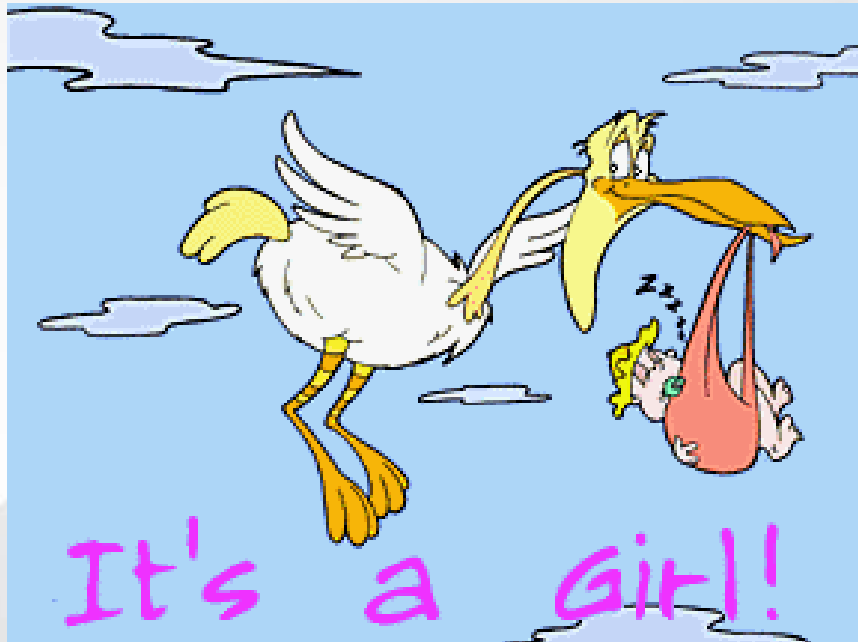
Pacific Decadal Oscillation (PDO)



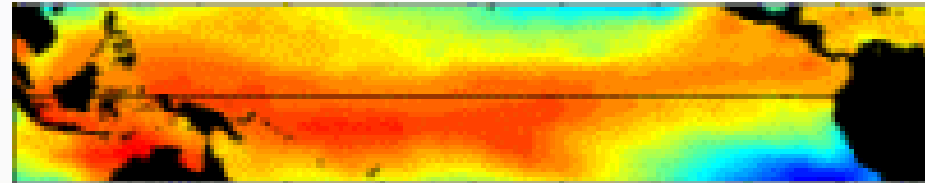
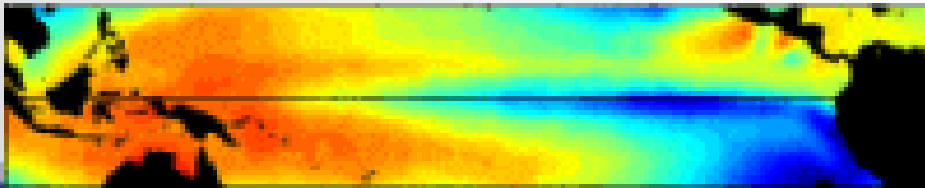
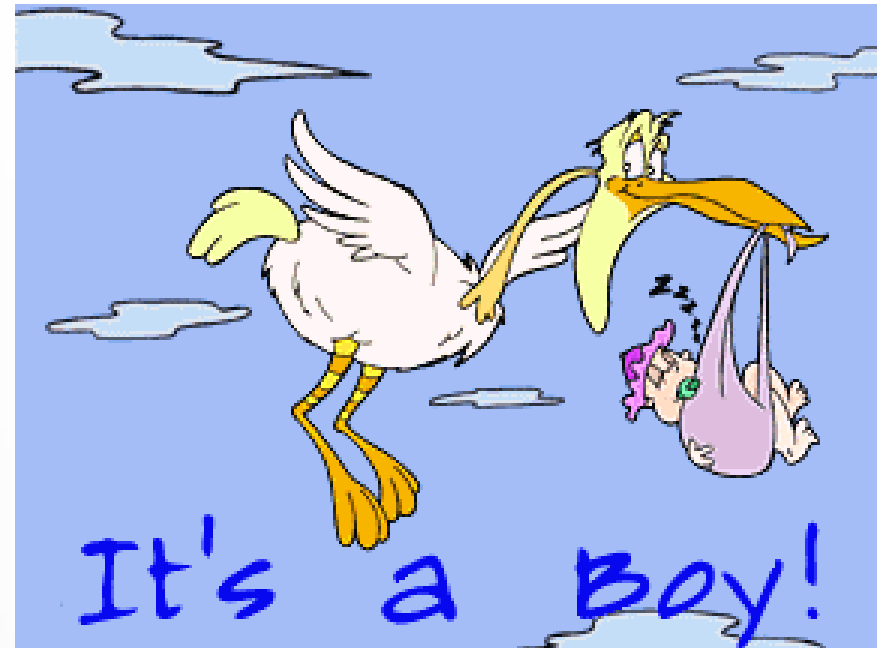
National Climatic Data Center / NESDIS / NOAA

ENOS

La Niña



El Niño



ENOS- El Niño y La Niña

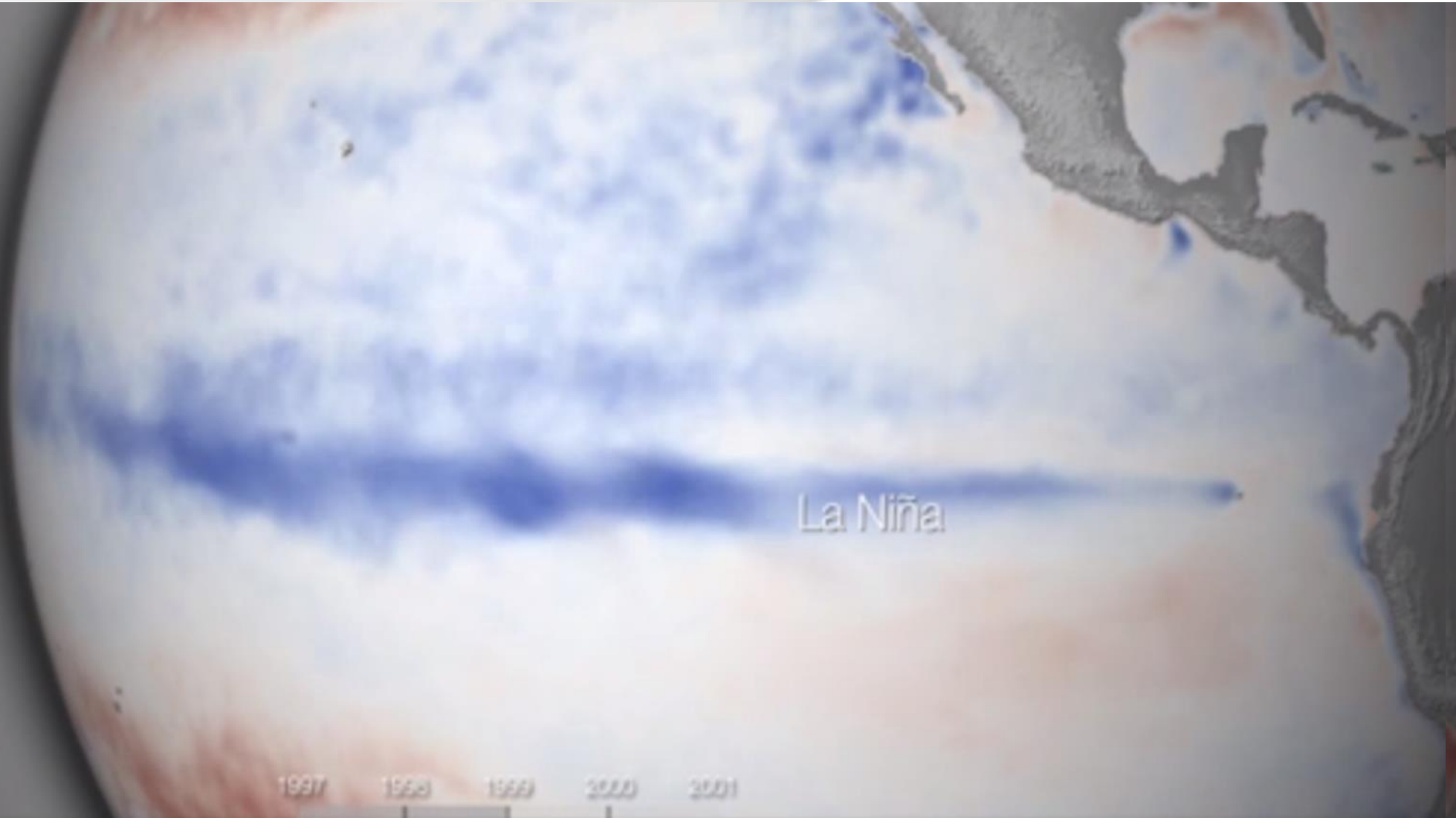
Warmer than Normal

5°C 9°F

0 0

-5°C -9°F

Cooler than Normal

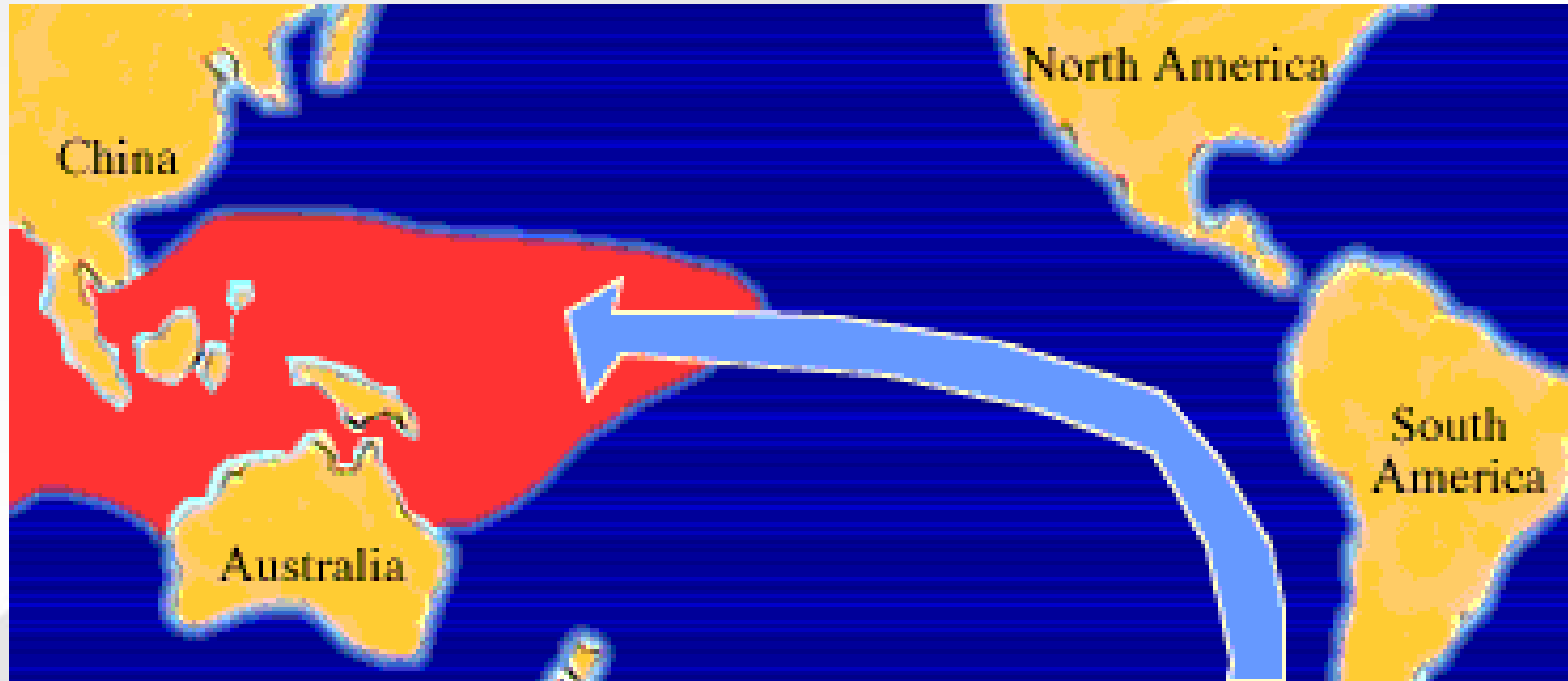




1. El viento del este empuja las aguas cálidas al oeste 2. El viento del oeste empuja las aguas cálidas al este



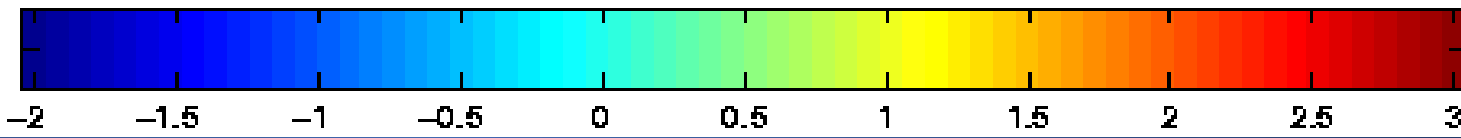
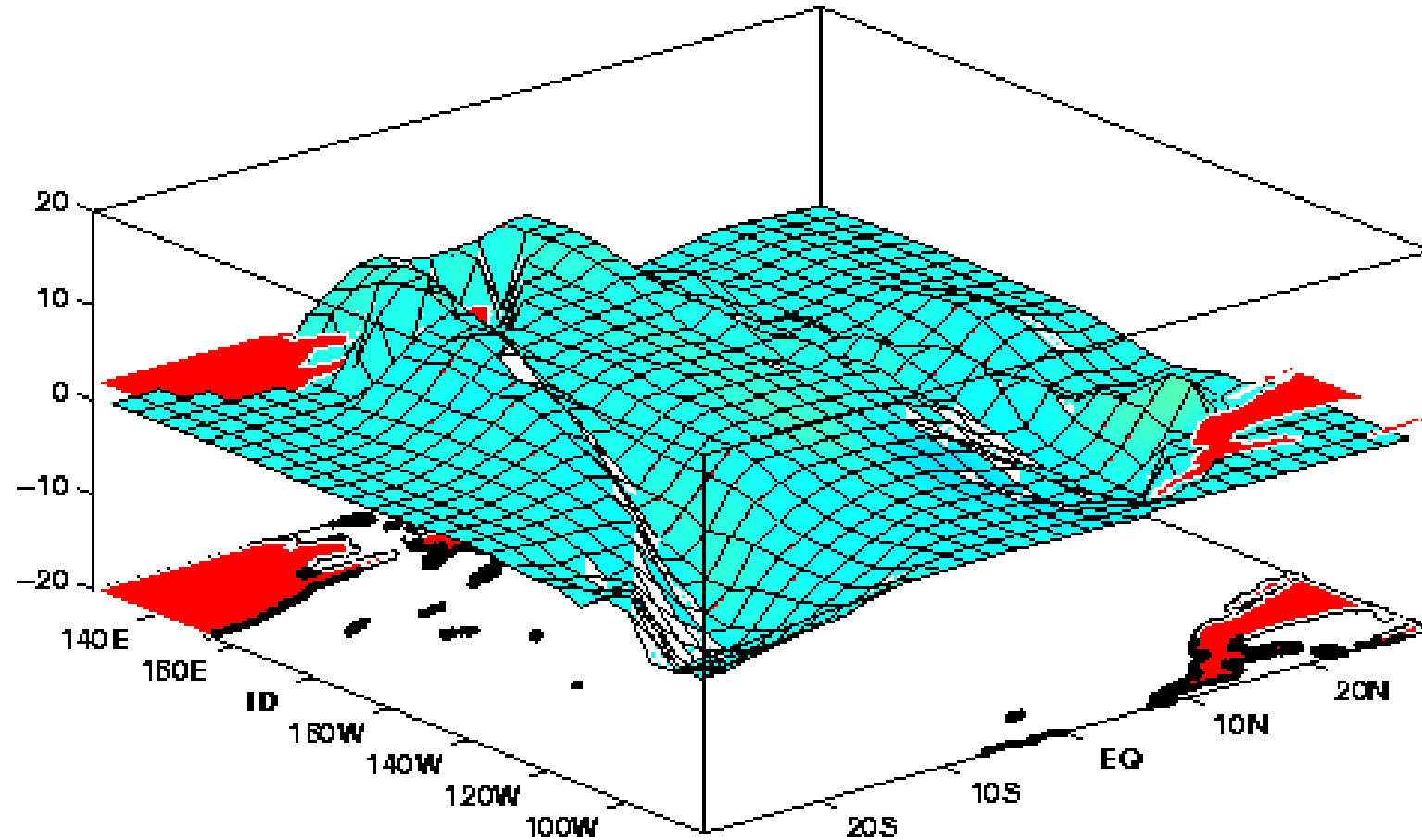
ENOS



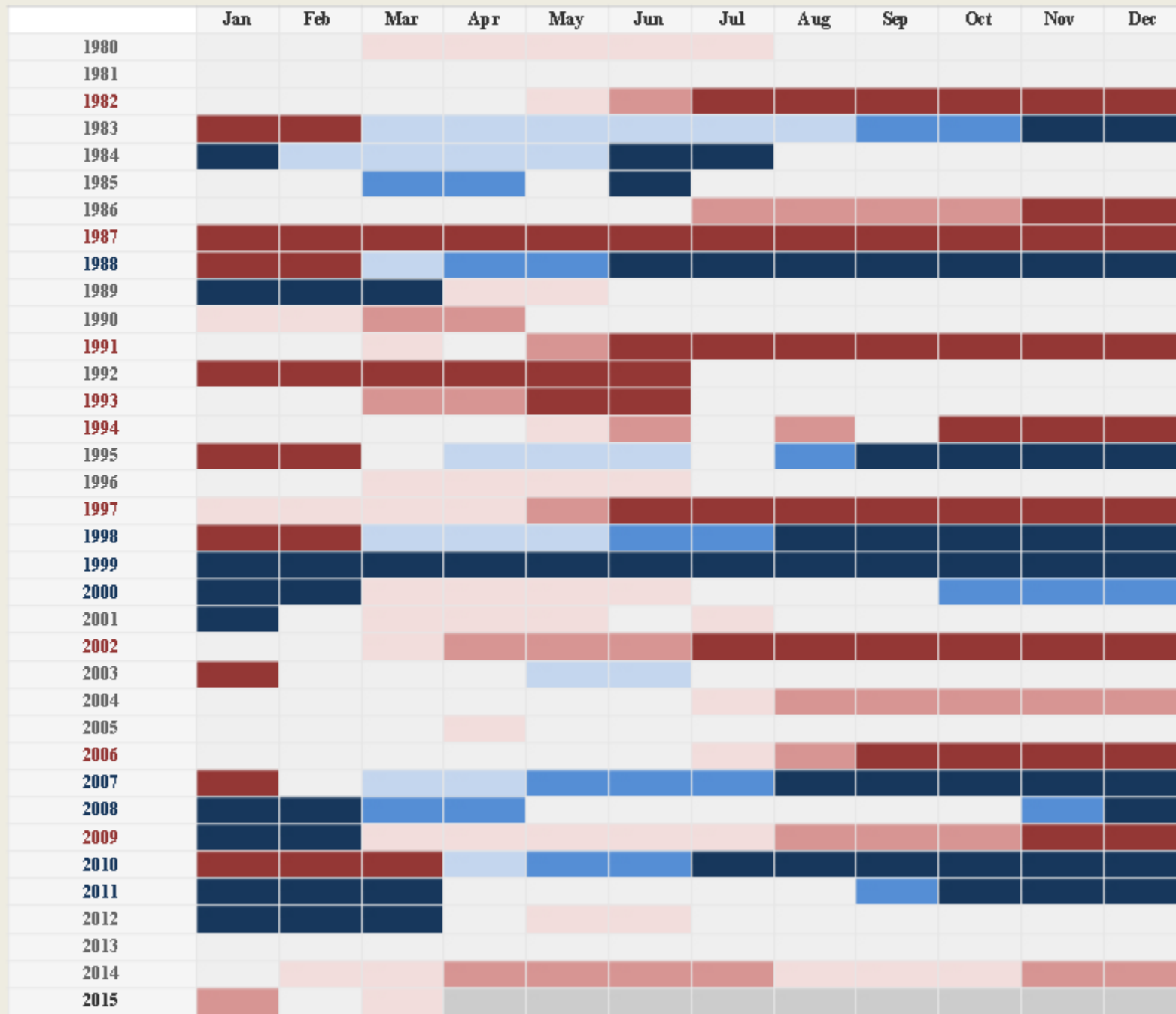
En condiciones NORMALES el Pacífico occidental siempre es más caliente que la parte central y oriental. Durante El Niño el calor se distribuye en todo el océano.

ENOS

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



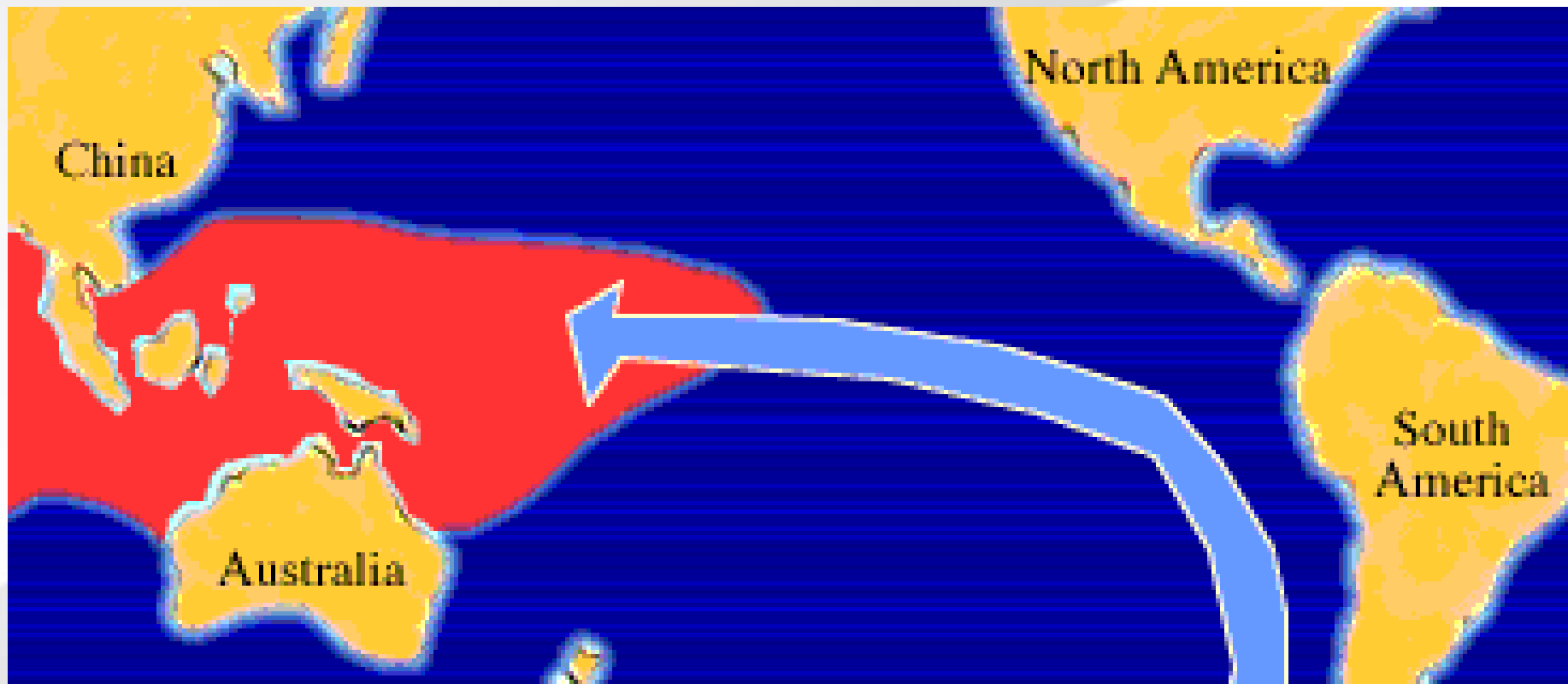
Episodios fríos y cálidos de ENOS



96

146

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.

EFFECTOS ENOS

Typical El Niño Effects: December - February



Typical El Niño Effects: June - August

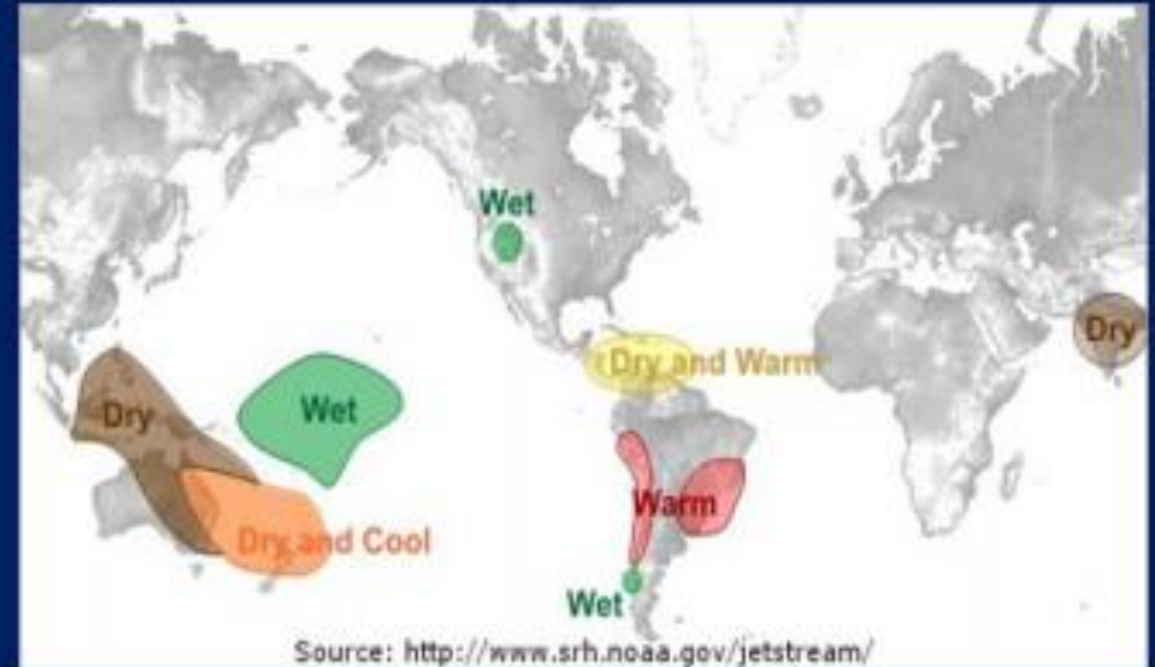
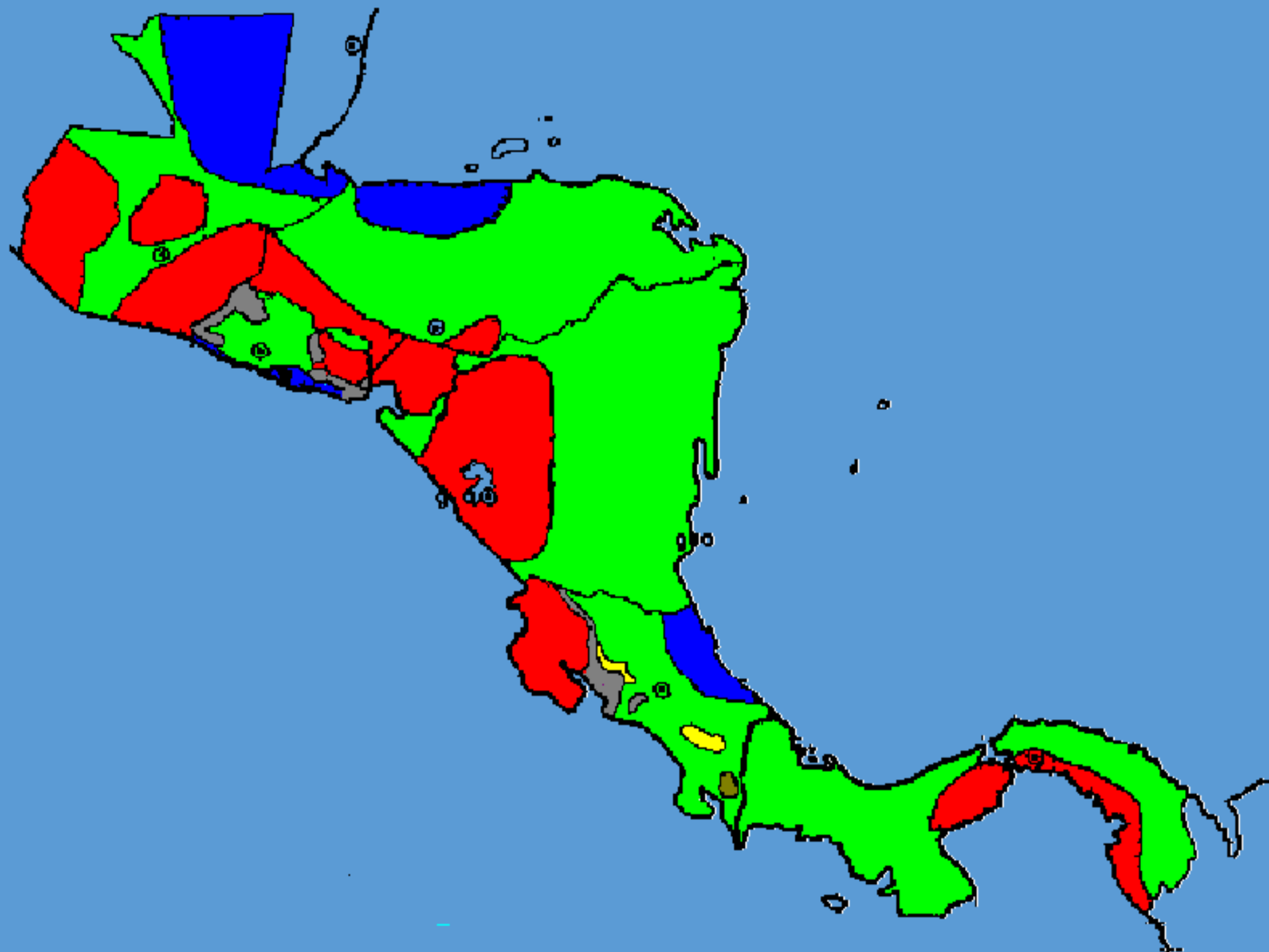


Figure 8 – Typical temperature and precipitation

Figure 9 – Typical temperature and precipitation

ENOS- El Niño y La Niña





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 dañina que la combinación de ciclones, inundaciones y sismos, asuela una amplia zona de América Latina y el Caribe en un año en el que el



alimentos para el ganado que ha provocado la muerte de más de 2 mil 500 de reses, advirtió hoy la Comisión Ganadera de Chontales



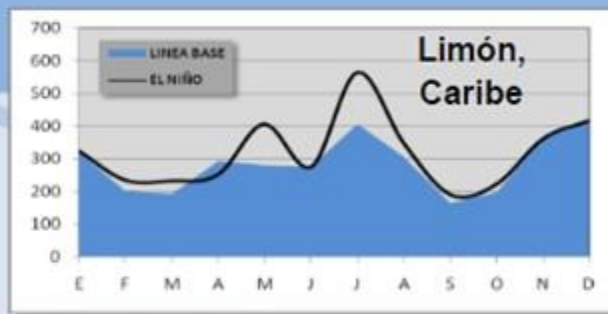
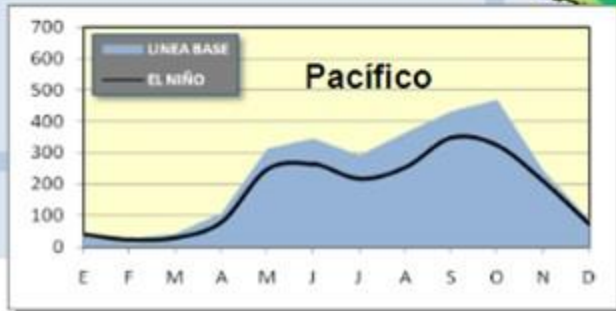
El Niño

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.

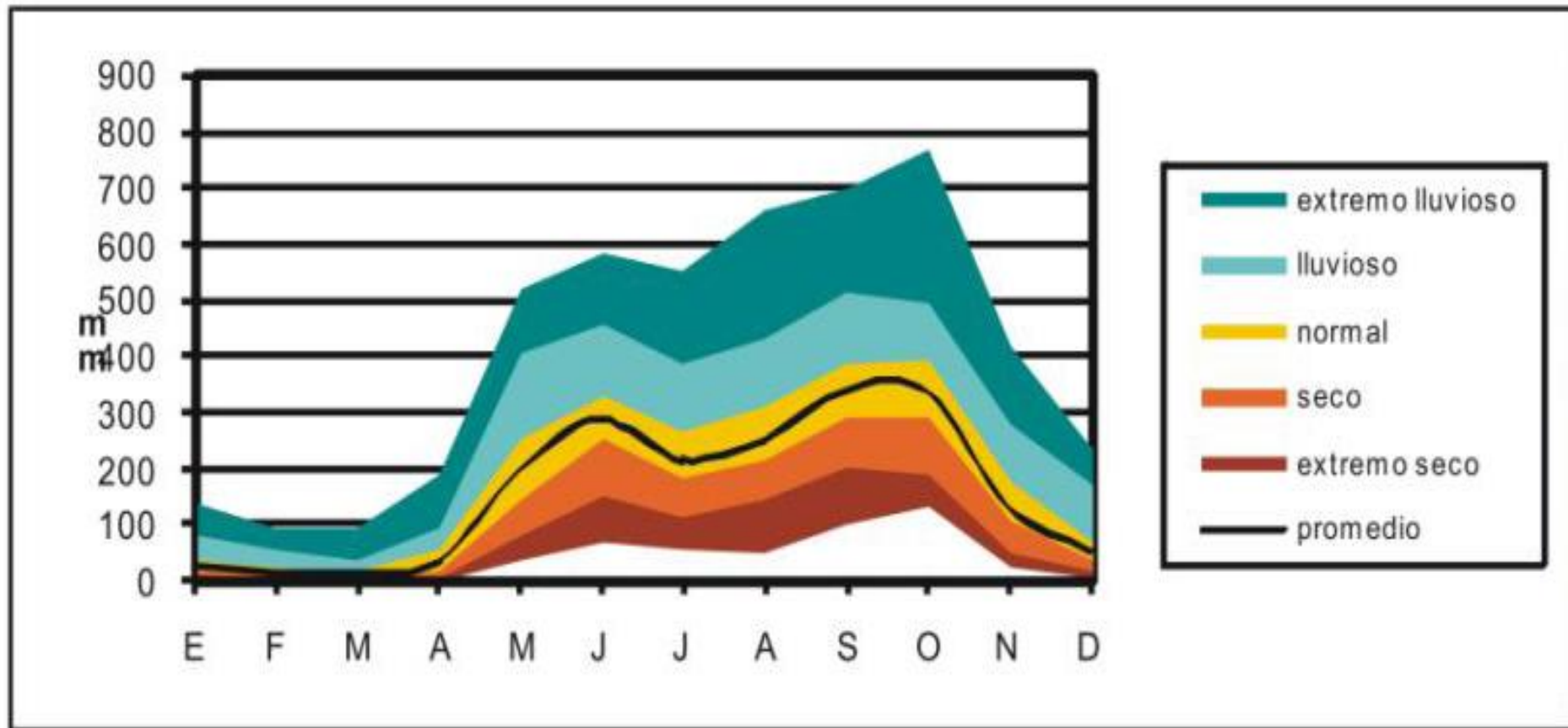
Períodos secos y secos extremos se asientan en zonas bajas y llanas, pudiendo incluso afectar el Valle Central, el Valle de El Guarco y el de General Coto-Brus. La temperatura puede elevarse principalmente en los meses más secos (febrero a abril). El inicio y la salida del período lluvioso pueden alterarse.



CARIBE

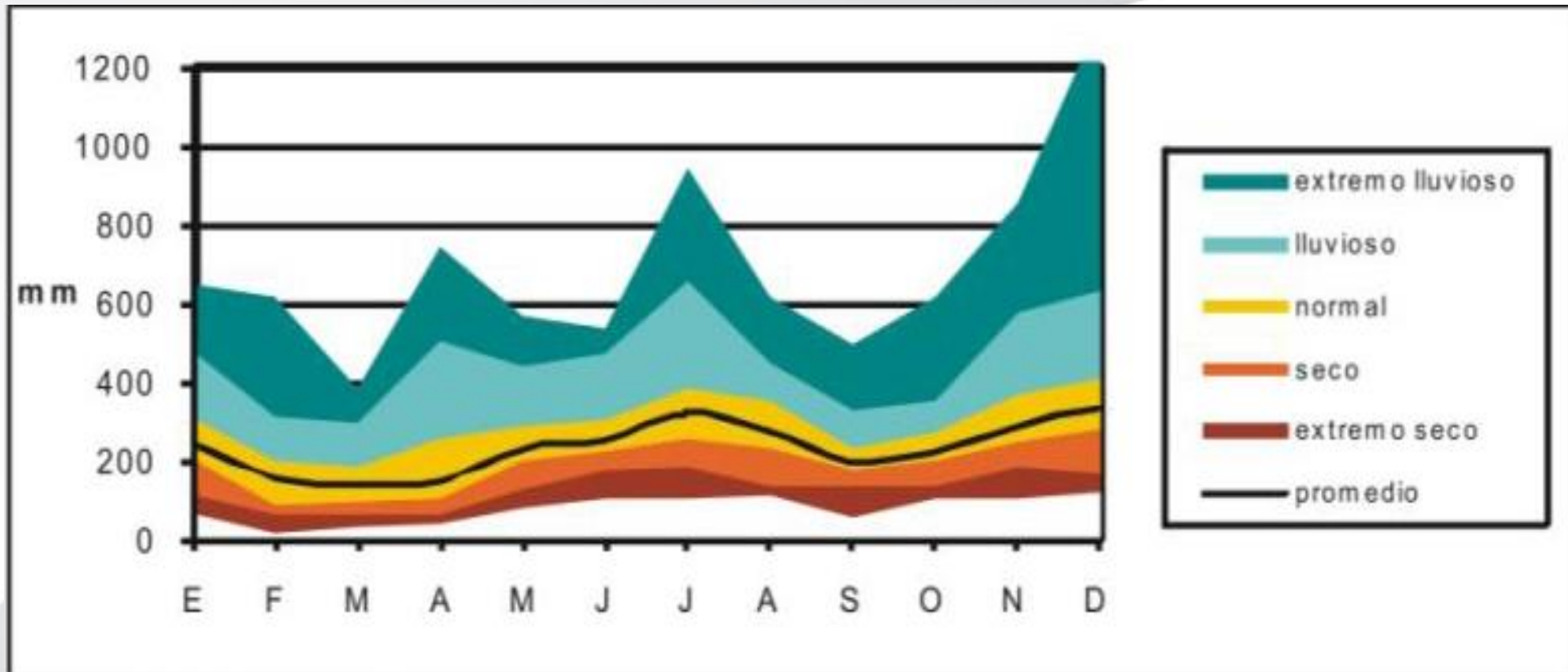
El Caribe tiende a condiciones más lluviosas debido al fortalecimiento del Alisio, principalmente durante los meses de mayo y julio (Vega y Stolz 1997, Alvarado y Fernández 2003). El comportamiento de diciembre y enero es prácticamente normal. El número de frentes fríos disminuye con respecto al promedio.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

Escenario de ENOS en Guanacaste



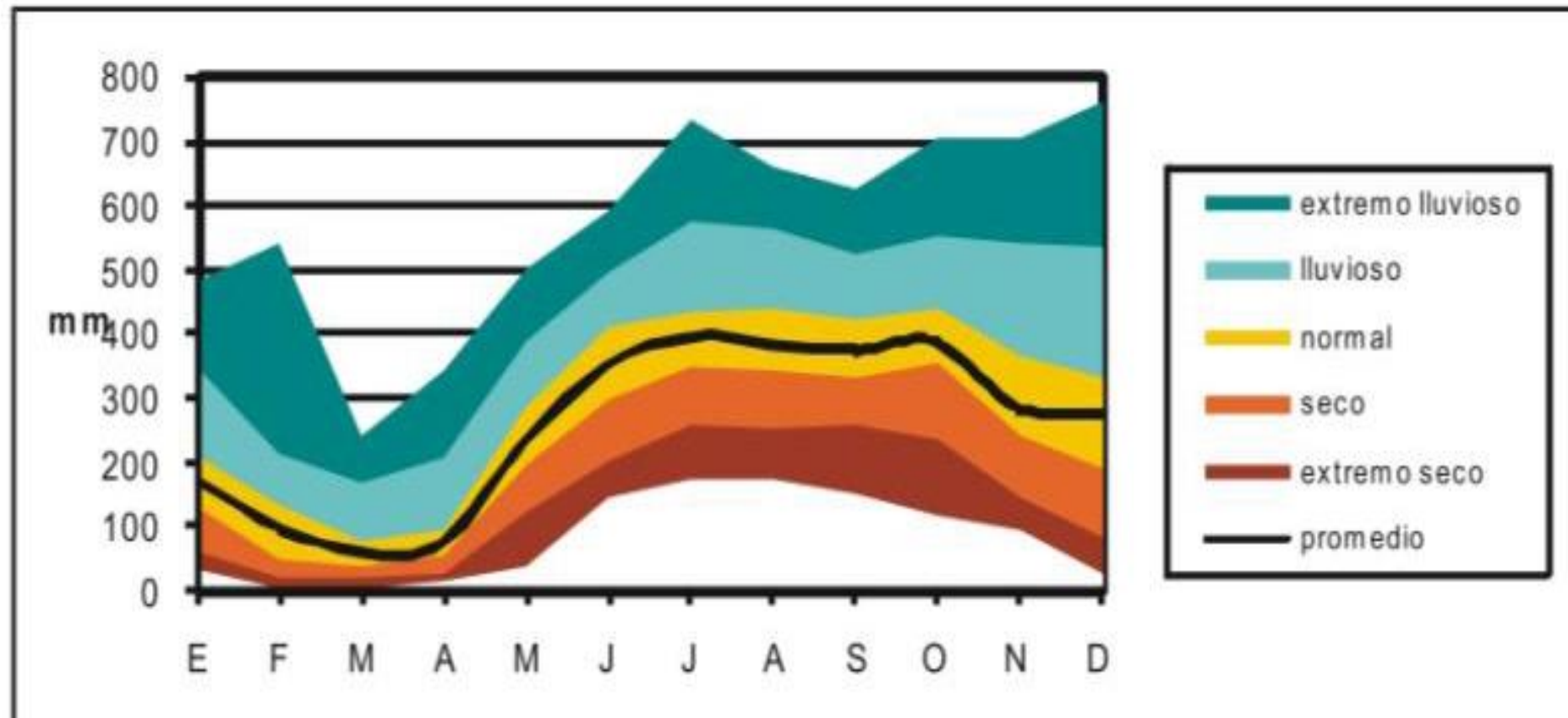
El análisis de precipitación anual de las estaciones representativas del valle de Parrita, indica que el 94% de los eventos secos extremos en la región, coincide con la aparición del fenómeno de El Niño, mientras que el 77% de eventos lluviosos extremos, puede ser explicado por el fenómeno de La Niña.

Escenario de ENOS Caribe de Costa Rica



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.

Escenario de ENOS Zona Norte de Costa Rica



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.



Impactos de El Niño en Costa Rica

En riesgo cosecha arrocerá costarricense

Jueves 22 de Julio de 2010

El incremento inesperado de la cosecha 2010-2011 está generando problemas para el secado del grano y su almacenamiento.



Costa Rica

Agricultura. 4,934 familias afectadas. Pérdidas estimadas sector agrícola USD18 millones.

Áreas con pérdida total: 1,105 ha maíz, 560 ha arroz, 600 ha tiquizque, 150 ha yuca, 175 ha naranja, 1,178 ha caña de azúcar.

Áreas con afectación parcial: 11,058 ha (arroz, maíz, caña de azúcar, mango, naranja, café y otros).

Pecuario. 3,300 productores de leche y 6,072 productores de carne afectados. Pérdidas estimadas USD 8.7 millones (leche, carne y pasto). Volumen de pérdidas de 5,800 TM de leche y 2,500 TM de carne.

Pastizales y animales afectados: 262,500 ha de pastos, 40,375 vacas lecheras y 118,864 ganado de carne.

Pacífico Norte y zona Norte. Millón y medio de animales vulnerables. No se reportan animales muertos, solo pérdida de peso.

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Pérdidas en granos básicos: USD 13 millones; y en el sector pecuario USD 6.5 millones.

Gobierno prevé reducción del 75% de capacidad forrajera, lo que significará una pérdida de al menos 5.8 millones de litros de leche, 25 TM de carne y 2.4 TM de miel.

Las zonas más afectadas son la provincia de Guanacaste...



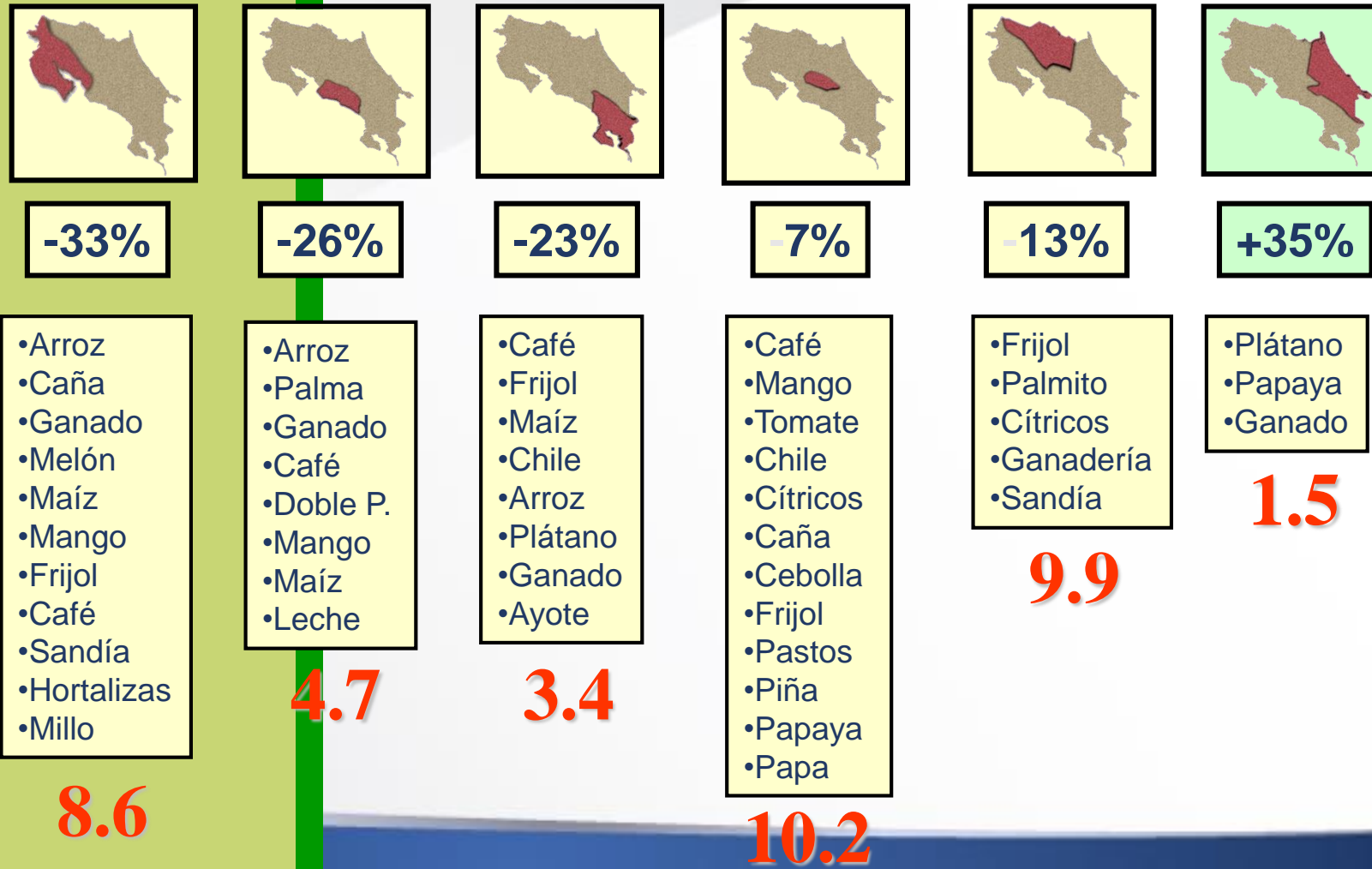
Cuantiosas pérdidas de bananeras costarricenses

Jueves 27 de Noviembre de 2008

El temporal que azota al Caribe desde el fin de semana pasado ya deja pérdidas por decenas de millones de dólares en las fincas bananeras. Aunque aún no bajan las aguas, los productores de...



Pérdidas agrícolas durante el Niño 1997-1998



ENOS- El Niño y 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
1987	1.2	1.2	1.2	1.1	1.0	1.2	1.4	1.6	1.6	1.5	1.2	1.1

Year	DJF	JFM	FMA	MAM	AMJ	MJJ	JJA	JAS	ASO	SON	OND	NDJ
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

Desde 2012
hasta 2017
fueron

34 meses

35 meses

2002	-0.2	0.0	0.1	0.3	0.3	0.3	0.7	0.8	0.8	0.9	1.2	1.3	1.3
2003	1.1	0.8	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	
2004	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
2005	0.6	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
2006	-0.9	-0.7	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	
2007	0.7	0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	
2008	-1.5	-1.5	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	
2009	-0.8	-0.7	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	
2010	1.6	1.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
2011	-1.4	-1.2	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	
2012	-0.9	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	
2013	-0.6	-0.6	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	
2014	-0.6	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	
2015	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	

Del 2010 al 2017
con anomalías negativas
54 meses
con anomalías positivas
39 meses

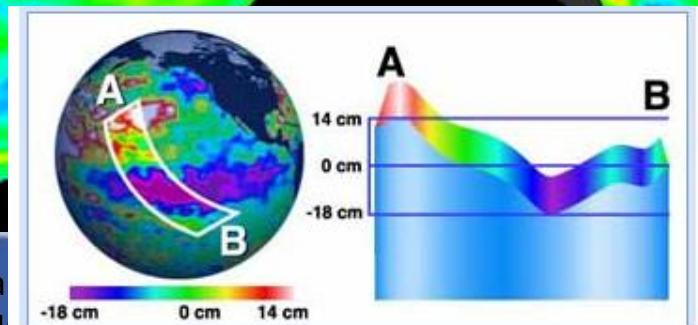
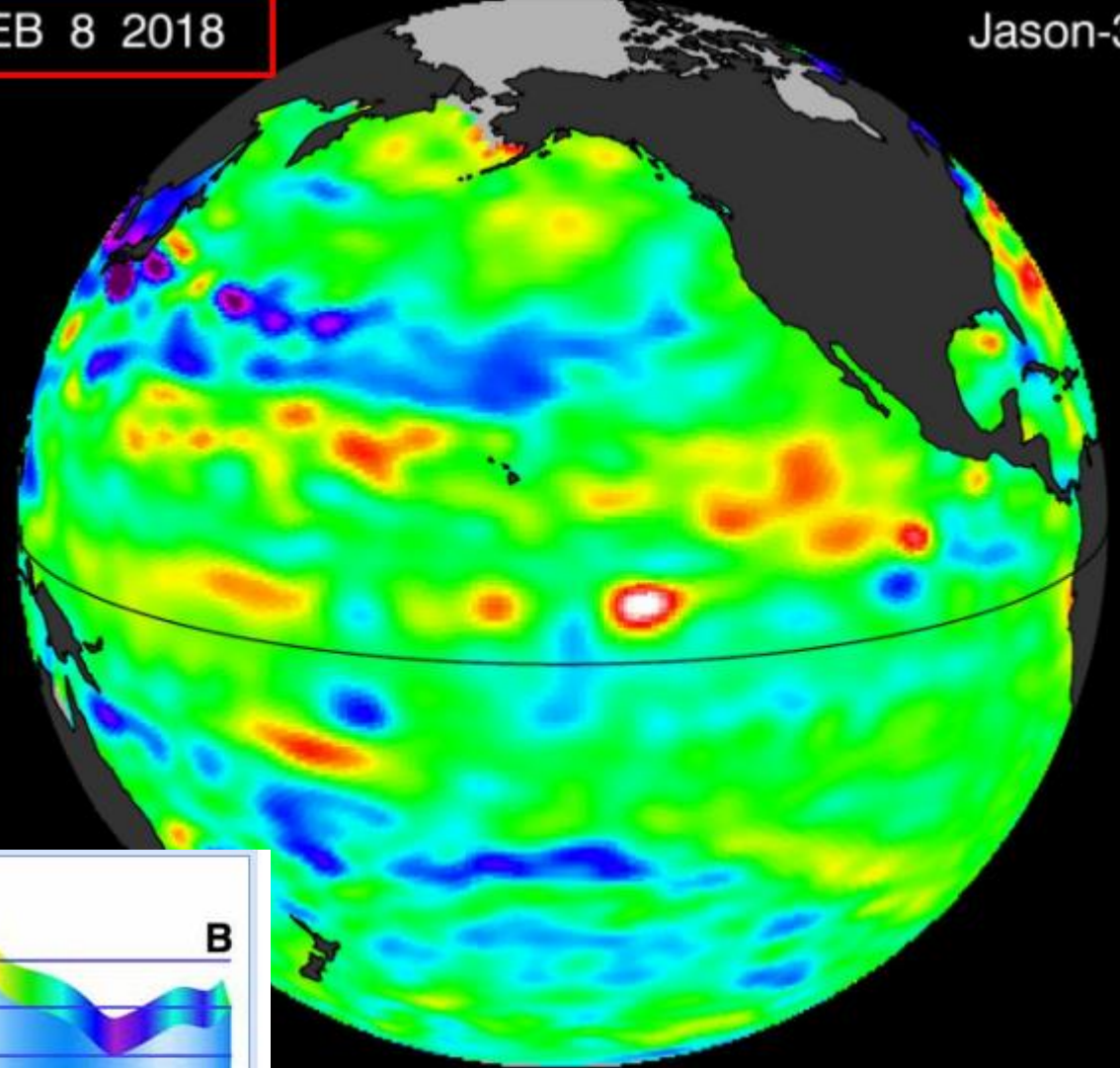
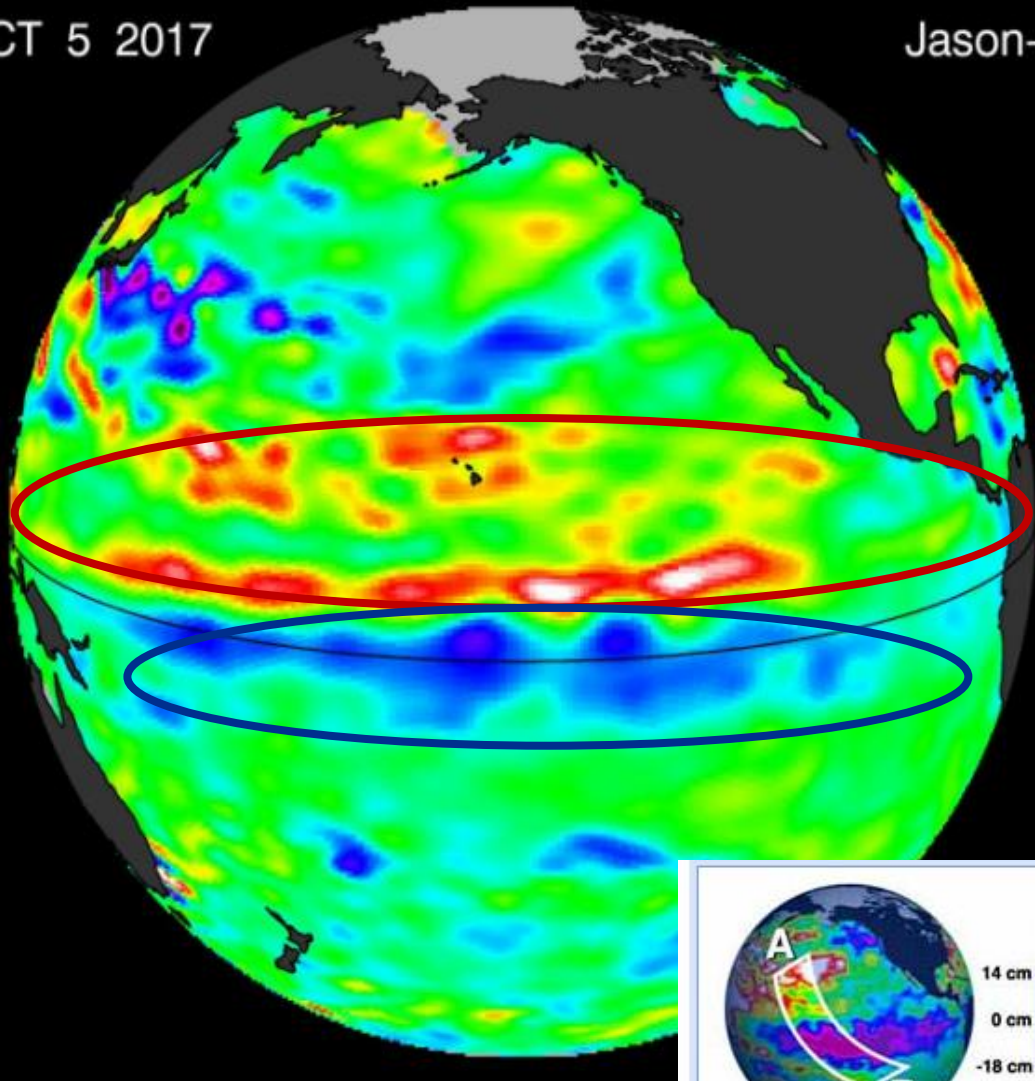
ENOS - Condiciones Actuales

Anomalías de Temperatura del Océano

OCT 5 2017

Jason-3 FEB 8 2018

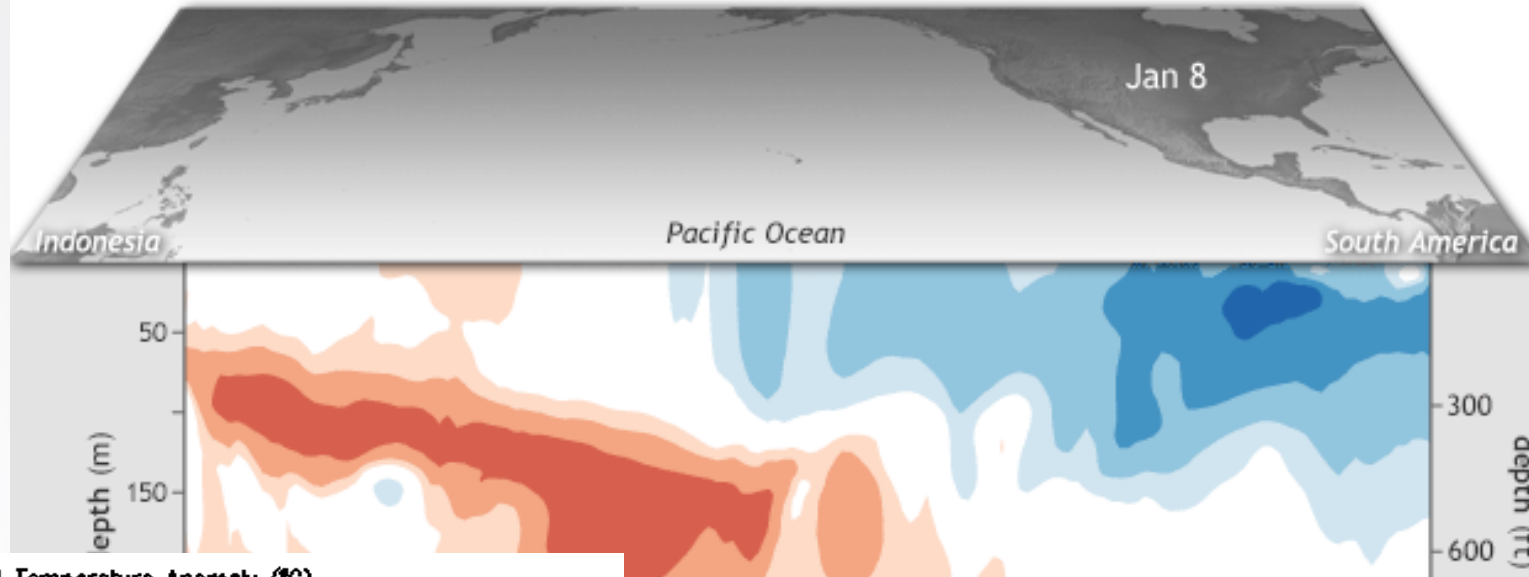
Jason-3



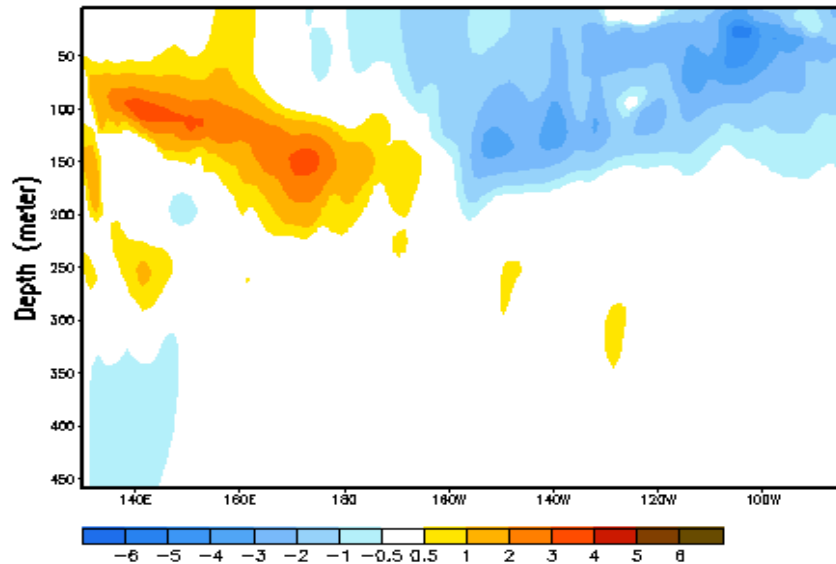
ENOS- Condiciones Actuales

Anomalías de Temperatura del Océano 12.02.2018

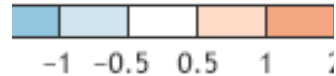
Equatorial subsurface temperature anomalies



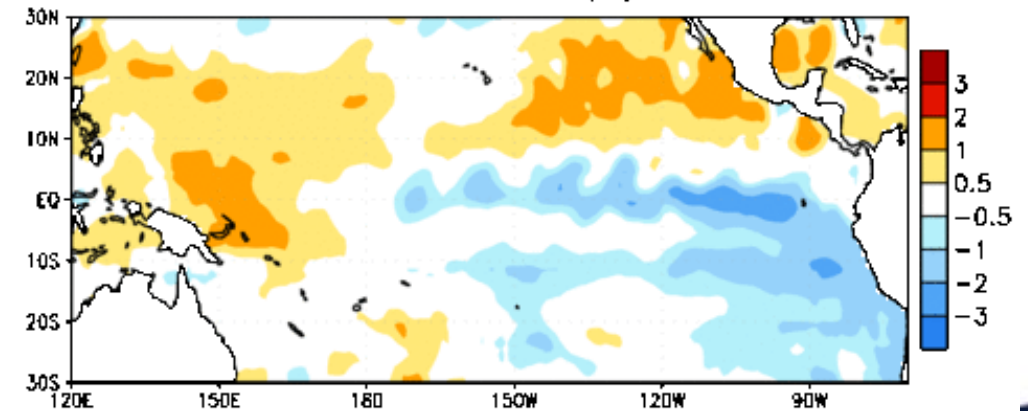
Equatorial Temperature Anomaly (°C)
Pentad centered on 14 DEC 2017



from average tempera



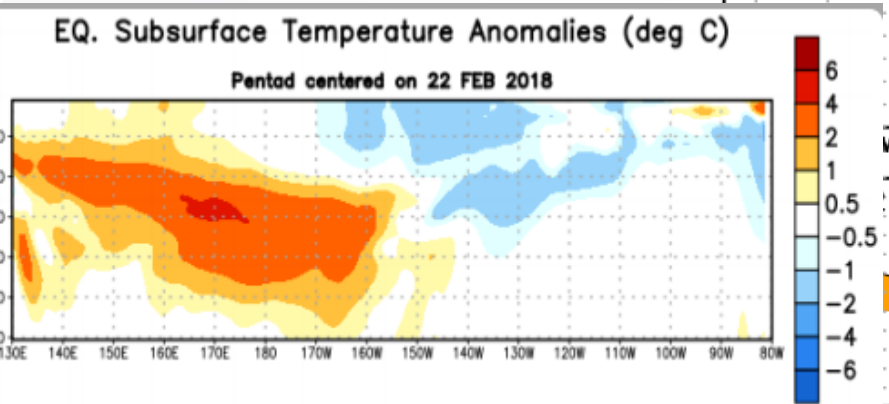
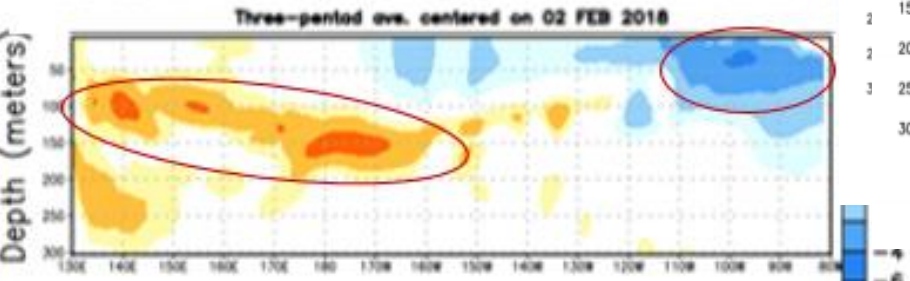
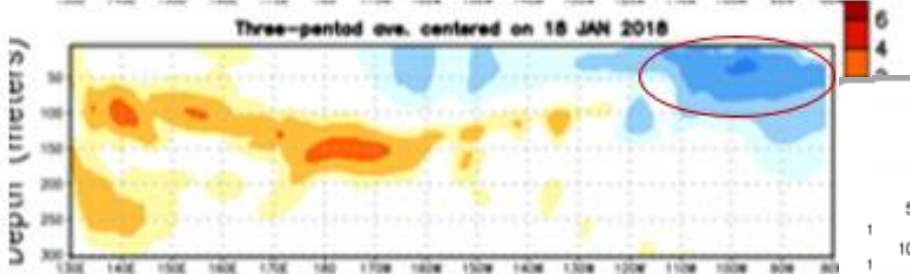
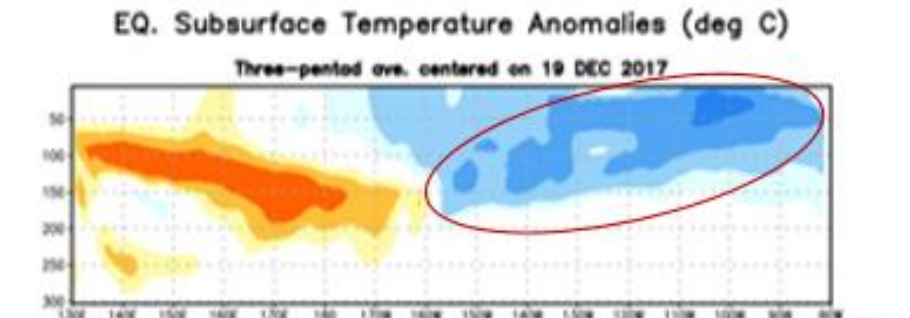
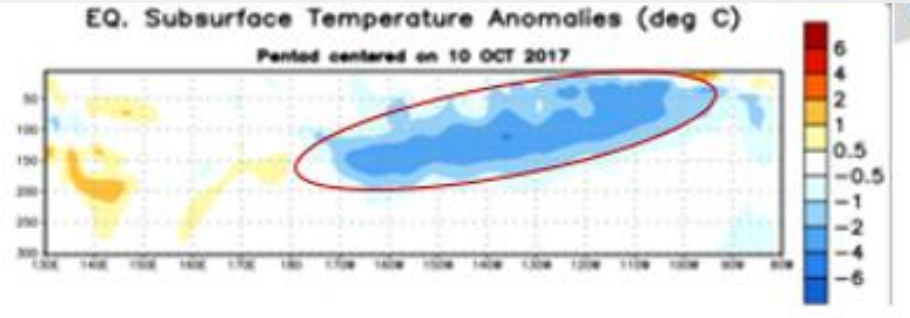
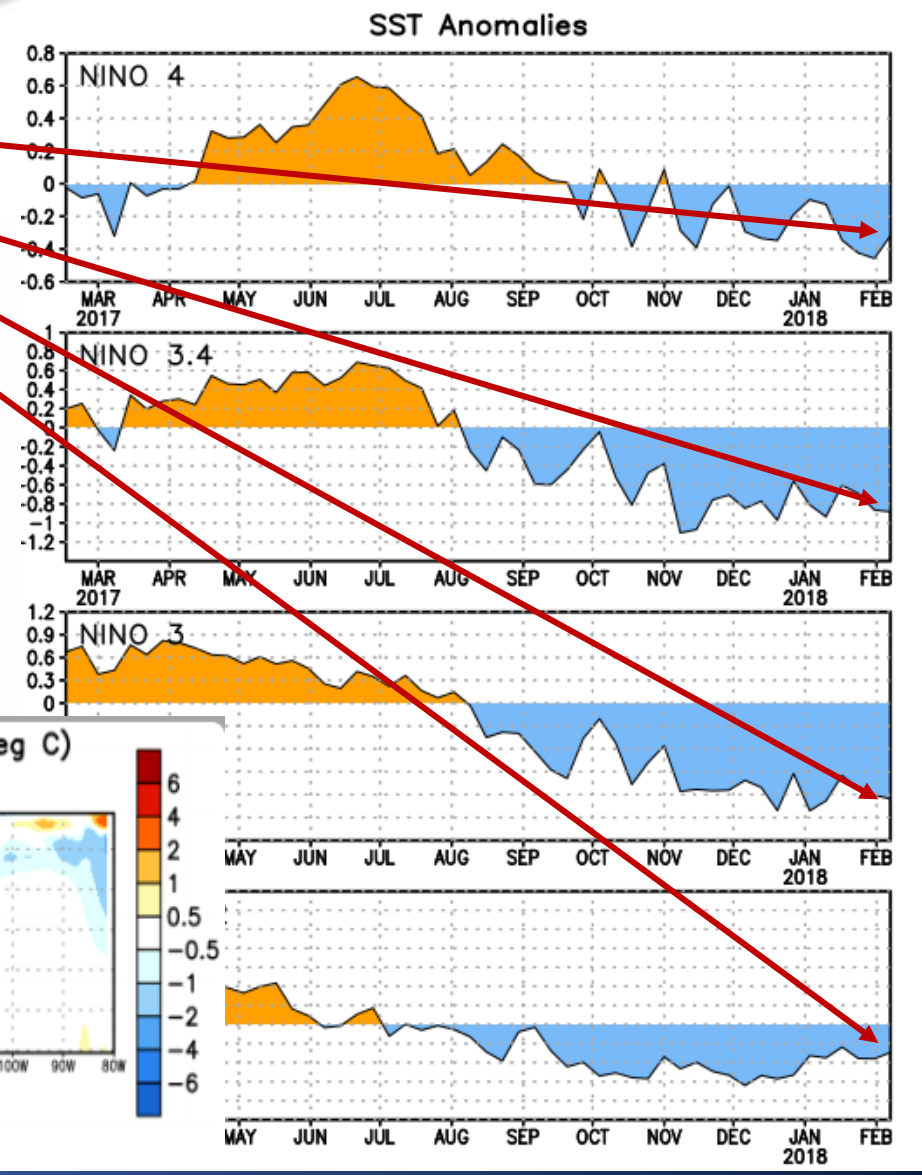
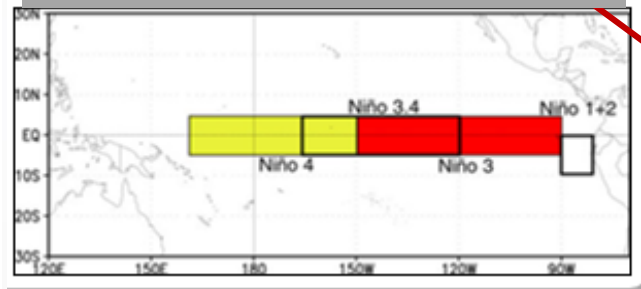
Week centered on 22 NOV 2017
SST Anomalies (°C)



ENOS- Condiciones Actuales

Anomalías de Temperatura del Océano 12.02.18

Niño 4 -0.2°C
 Niño 3.4 -1.1°C
 Niño 3 -0.9°C
 Niño 1+2 0.0°C



Most recent pentad analysis

Pronóstico ENOS 2018

POAMA 2.4 Multiweek Forecast

Index: Niño 3

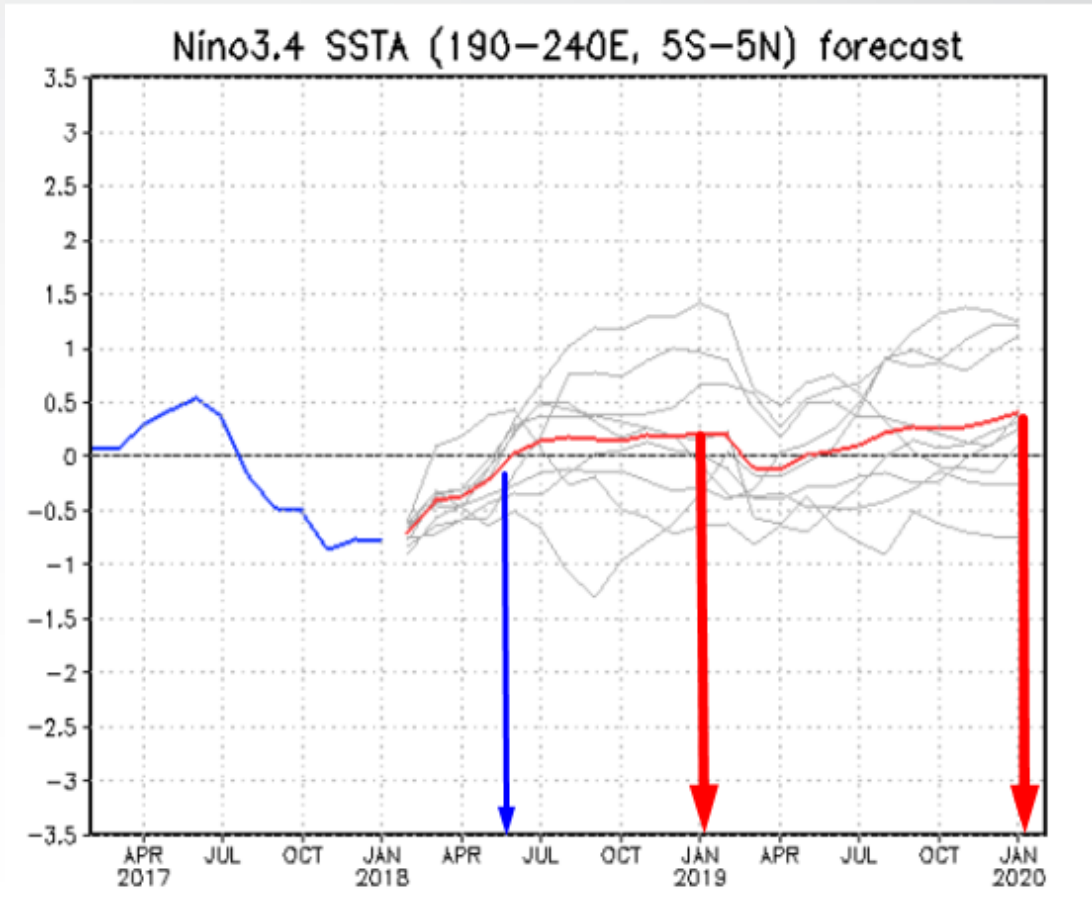
Mid-Jan 2018 Plume of Model ENSO Predictions

YEAR	MONTH	mean period	Forecast		
2017	DEC	OCT2017-FEB2018	100		
2018	JAN	NOV2017-MAR2018	100		
	FEB	DEC2017-APR2018	10	90	
	MAR	JAN2018-MAY2018	20	80	
	APR	FEB2018-JUN2018	60	40	
	MAY	MAR2018-JUL2018	70	30	
	JUN	APR2018-AUG2018	10	60	30

■ El Niño
 ■ ENSO neutral
 ■ La Niña

Aguas más
 frías de
 lo normal
 de APR a
 JUN

Pronostico ENOS 2018-2020



- Marzo-Abril 2018- La Niña débil
- Abril a Junio 2018 - Condicione Neutrales
- (Anomalías **N**egativas con probabilidad de que pueden extenderse hasta Agosto)
- Agosto a Octubre – Condiciones Neutrales (Anomalías positivas)
- Noviembre a Diciembre 2018 - Probabilidad desarrollo del Fenómeno El Niño de débil intensidad.
- Enero 2019 a Enero 2020 - EL Niño

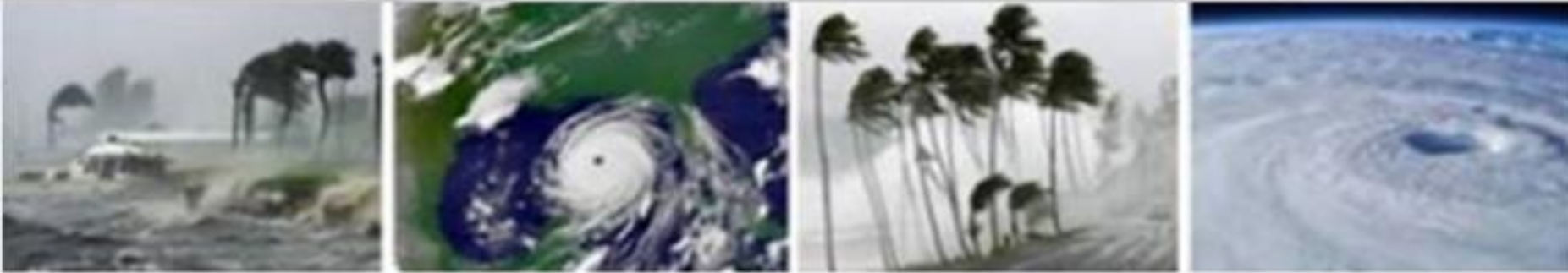
1968	-0.6	-0.7	-0.6	-0.4	0.0	0.3	0.6	0.5	0.4	0.5	0.7	1.0
1969	1.1	1.1	0.9	0.8	0.6	0.4	0.4	0.5	0.8	0.9	0.8	0.6
Year	DJF	JFM	FMA	MAM	AMJ	MJJ	JJA	JAS	ASO	SON	OND	NDJ
1970	0.5	0.3	0.3	0.2	0.0	-0.3	-0.6	-0.8	-0.8	-0.7	-0.9	-1.1

entre 2020 - Condiciones Neutrales

entre 2020 La Niña

Pronóstico de temporada de Huracanes 2018

1968



TEMPORADA DE HURACANES ATLANTICO 2018

Forecast Parameter and 1981-2010 Median (in parentheses)

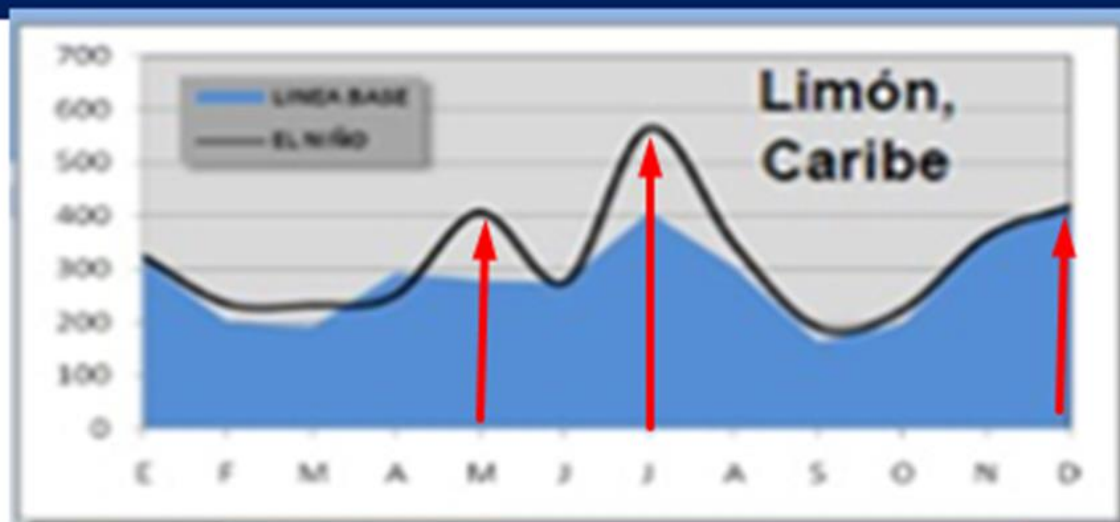
Named Storms (NS) (12.0)
Named Storm Days (NSD) (60.1)
Hurricanes (H) (6.5)
Hurricane Days (HD) (21.3)
Major Hurricanes (MH) (2.0)
Major Hurricane Days (MHD) (3.9)
Accumulated Cyclone Energy (ACE) (92)
Net Tropical Cyclone Activity (NTC) (103%)

- Inicio de Temporada de Huracanes del Atlántico el 1 de Junio
- De Junio a Agosto la temporada de Huracanes muy activa en el Mar Caribe.
- En Junio existe una mayor probabilidad de formación de un ciclón tropical sobre la cuenca del Caribe.
- Hasta Agosto por lo menos 2 ciclones tropicales pueden causar la influencia indirecta.

El Niño



Se puede presentar un periodo 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. Periodos 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 periodo lluvioso pueden alterarse.



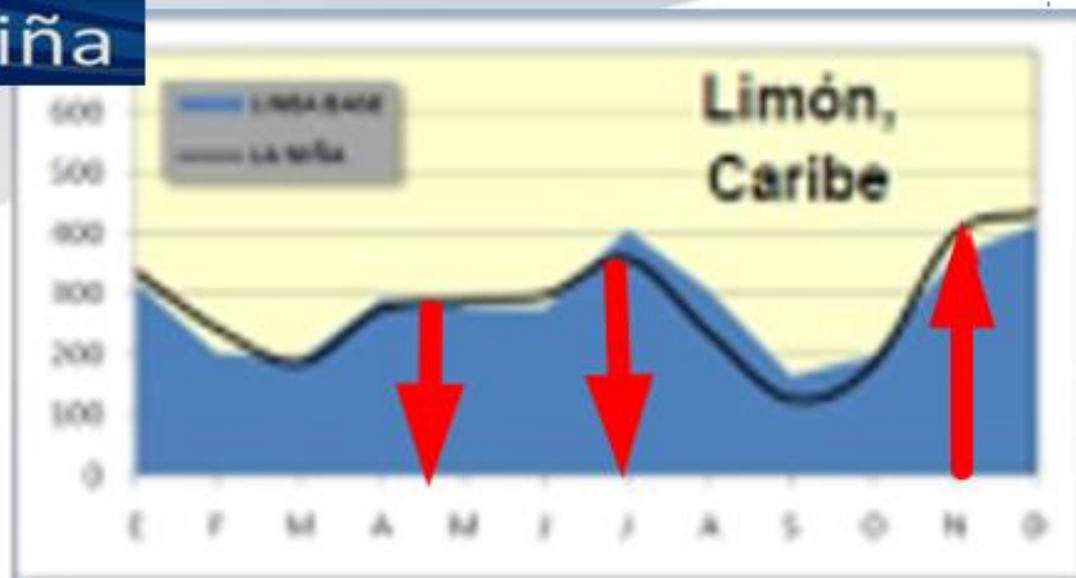
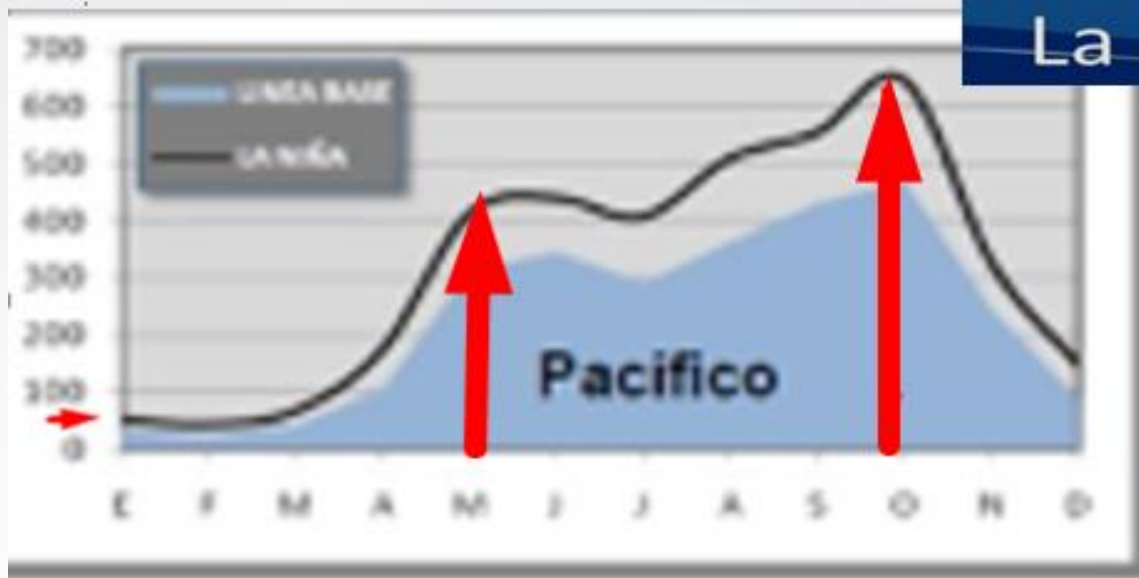
El Caribe tiende a condiciones más lluviosas debido al fortalecimiento del Alisio, principalmente durante los meses de mayo y julio (Vega y Stolz 1997, Alvarado y Fernández 2003). El comportamiento de diciembre y enero es prácticamente normal. El número de frentes fríos disminuye con respecto al promedio.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

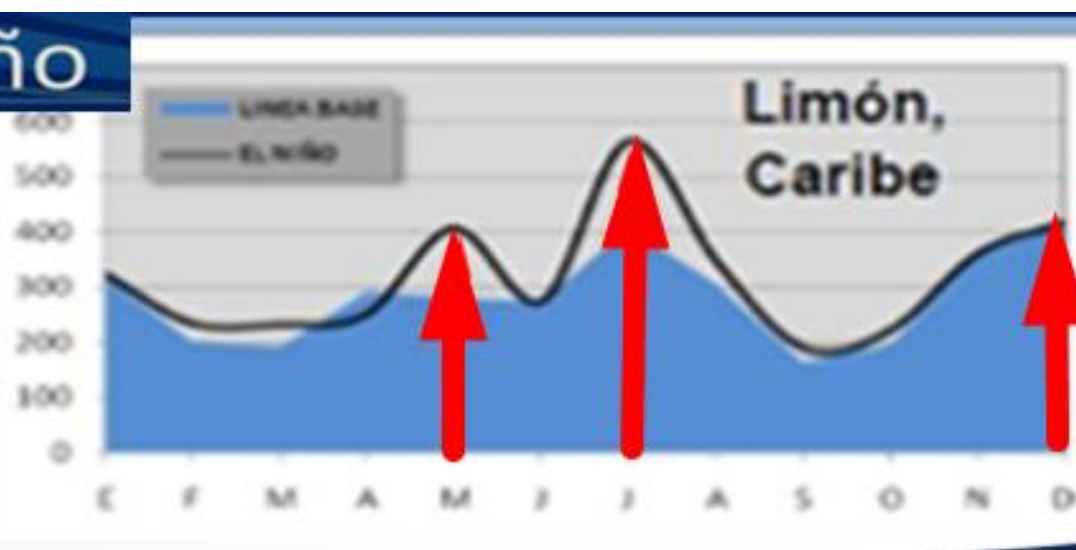
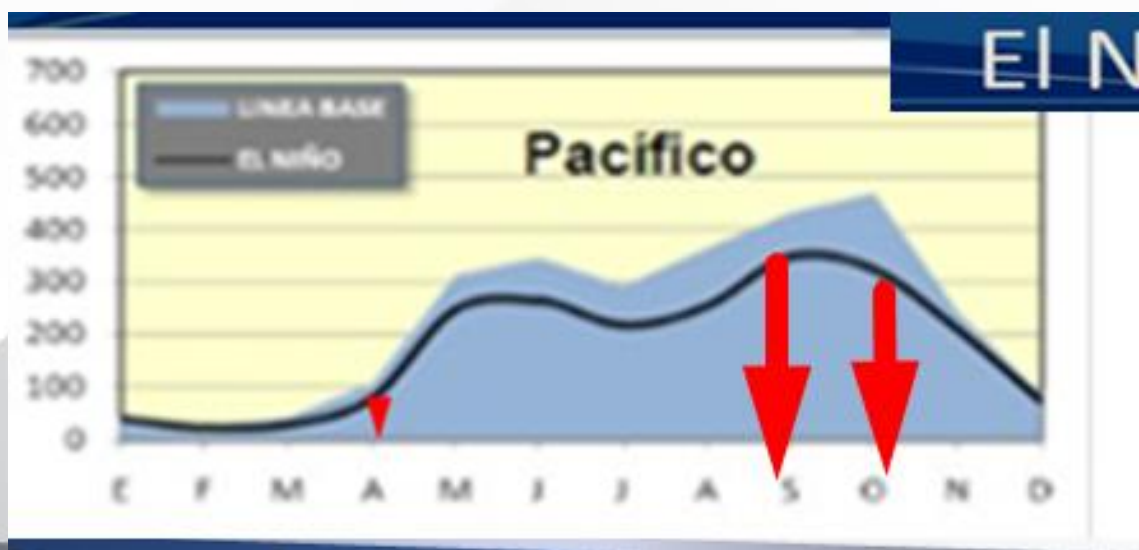
Efectos de ENOS en Costa Rica

	<i>El Niño</i>	<i>La Niña</i>
<i>Ciclones Tropicales</i>	Menor actividad Menos intensos	Mayor actividad Más intensos
<i>Veranillo</i>	Acentuado	Poco perceptible
<i>Precipitaciones</i>		
<i>Valle Central</i>	Irregular	Lluvioso
<i>Pacífico Norte</i>	Irregular	Lluvioso
<i>Pacífico Central</i>	Irregular	Lluvioso
<i>Pacífico Sur</i>	Cerca normal	Lluvioso
<i>Zona Norte</i>	Más intensas	Menos lluvioso
<i>Vertiente del Caribe</i>	Más intensas	Menos lluvioso
<i>Temperatura</i>		
<i>Máxima</i>	Más alta	Menos intensa
<i>Mínima</i>	Más baja	Más intensa
<i>Viento predominante</i>		
<i>Viento del noreste</i>	Incrementa	Debilita
<i>Viento del suroeste</i>	Debilita	Incrementa
<i>Humedad</i>	Desciende	Asciende
<i>Tormentas eléctricas</i>	Mayor actividad	Menor actividad
<i>Tornados</i>	Mayor frecuencia	Menor frecuencia

La Niña

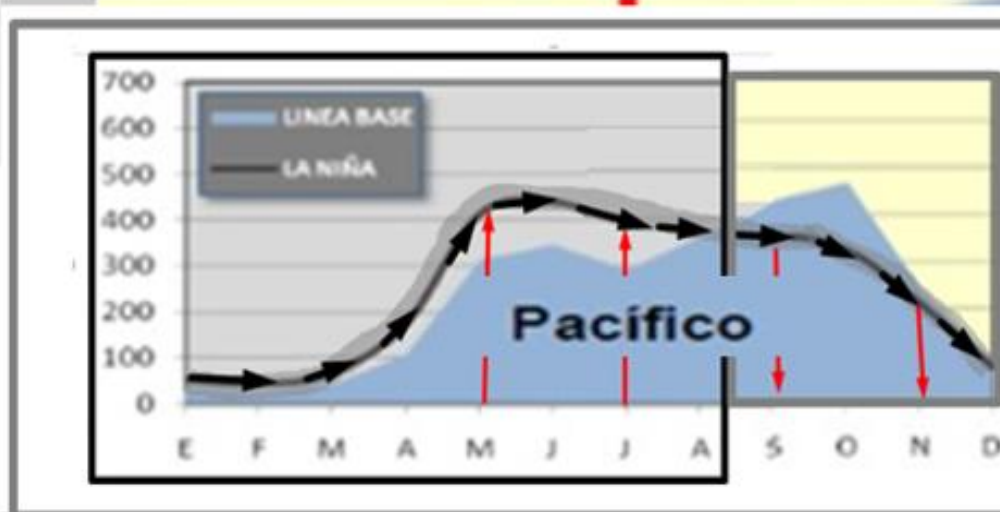


El Niño

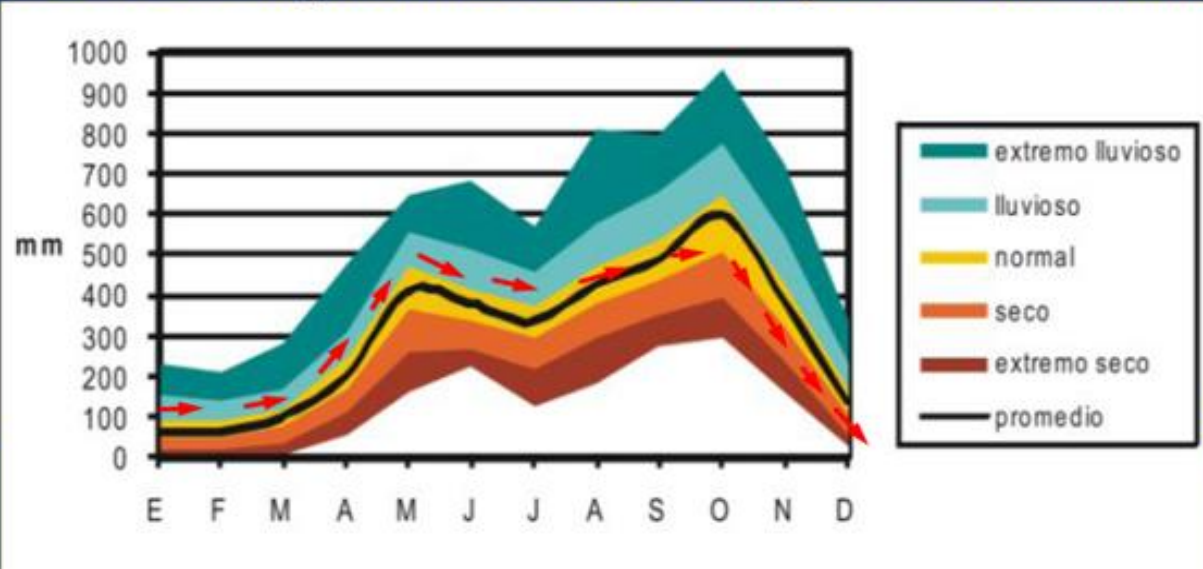


Pronóstico 2018

Pronóstico Grafico, Pacífico Sur 2018

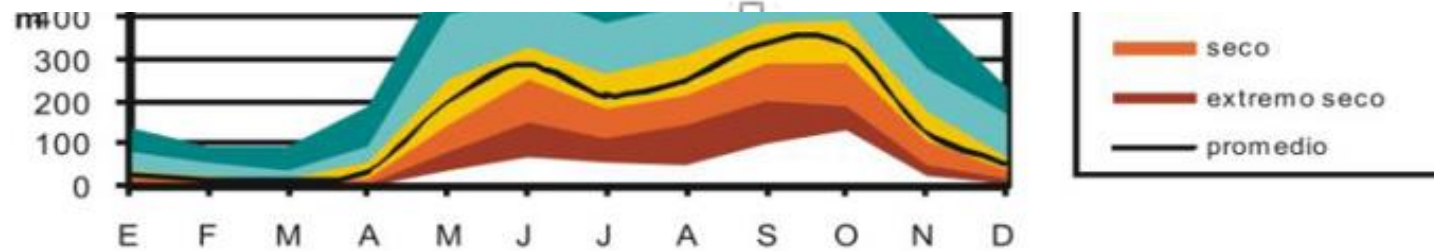
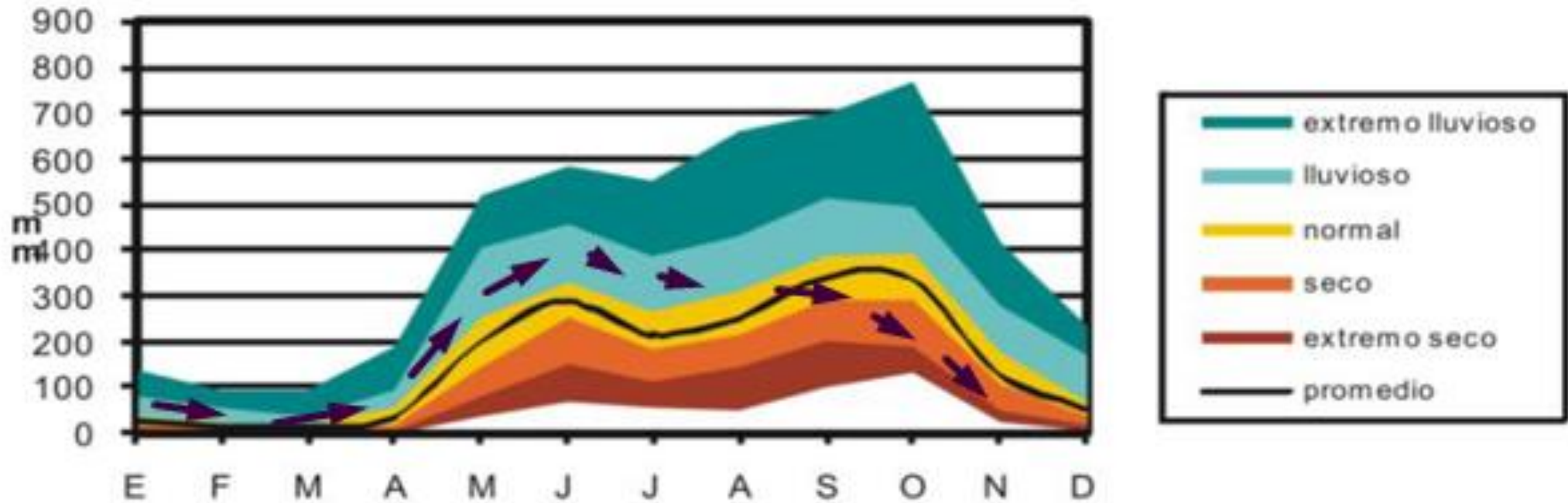
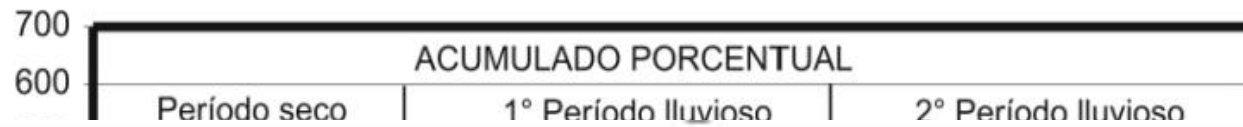


Precipitación promedio en comparación con cinco rangos de variabilidad climática Pacífico Central

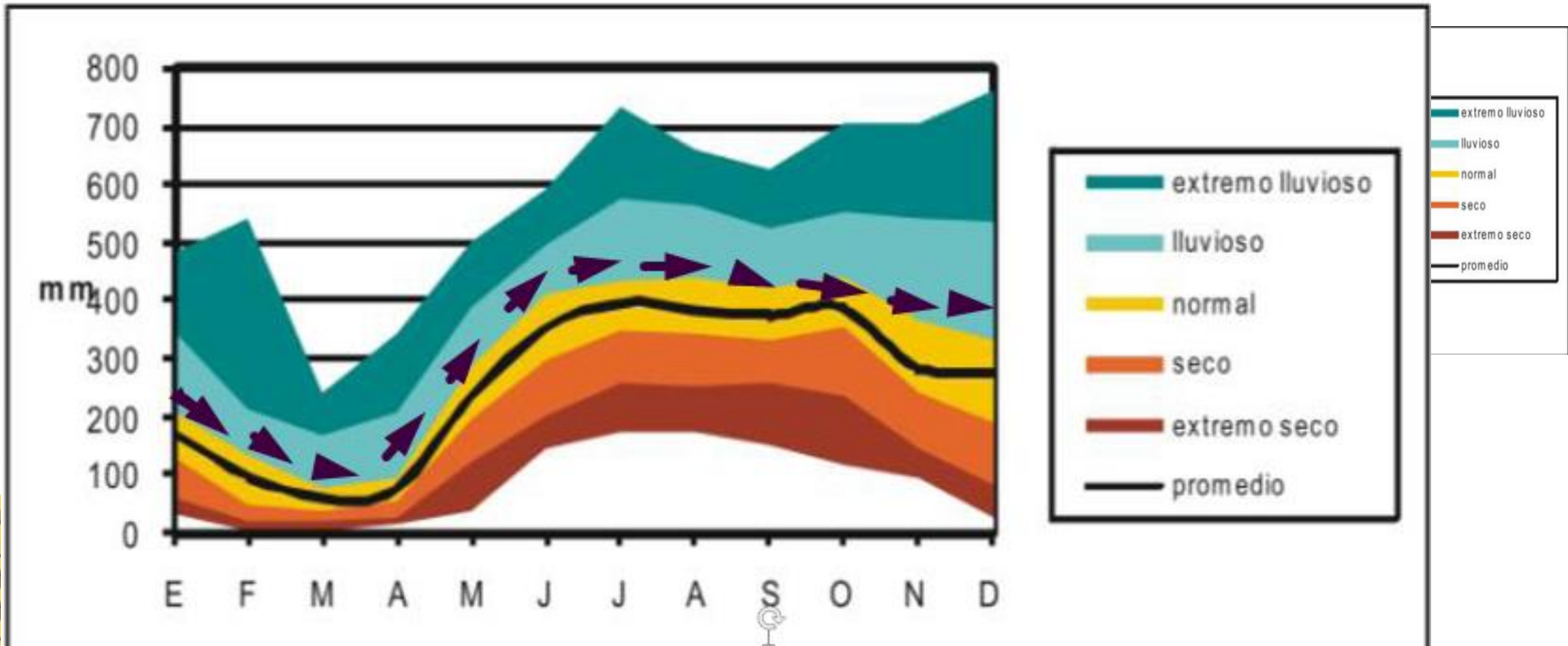


evento extremo seco coincide con un evento de El Niño. Por otro lado, un evento lluvioso extremo coincide con La Niña.

Pronóstico Gráfico Pacífico Norte 2018



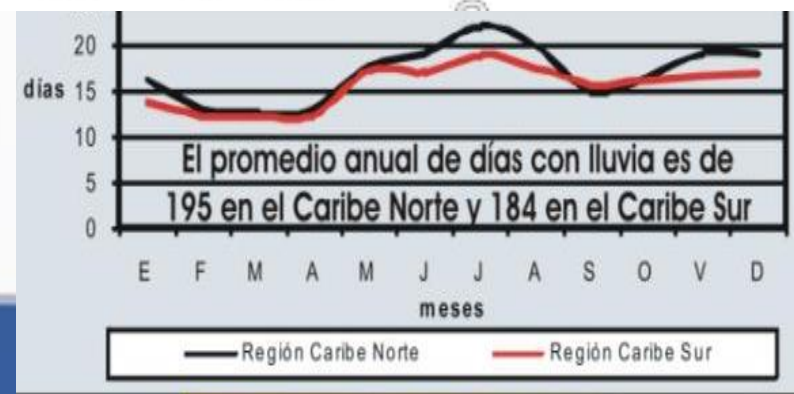
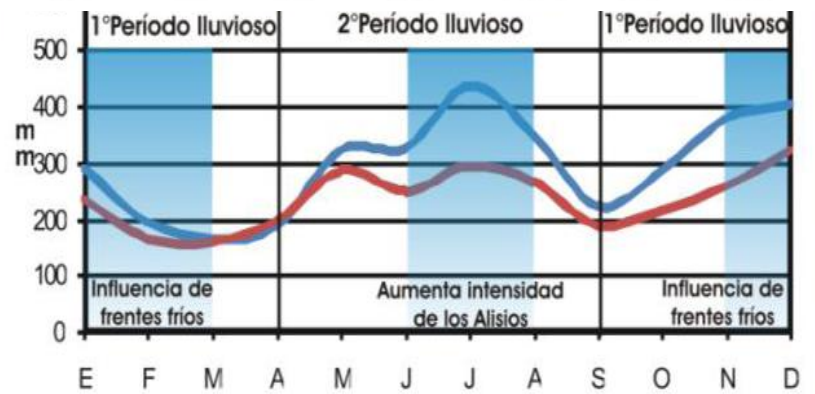
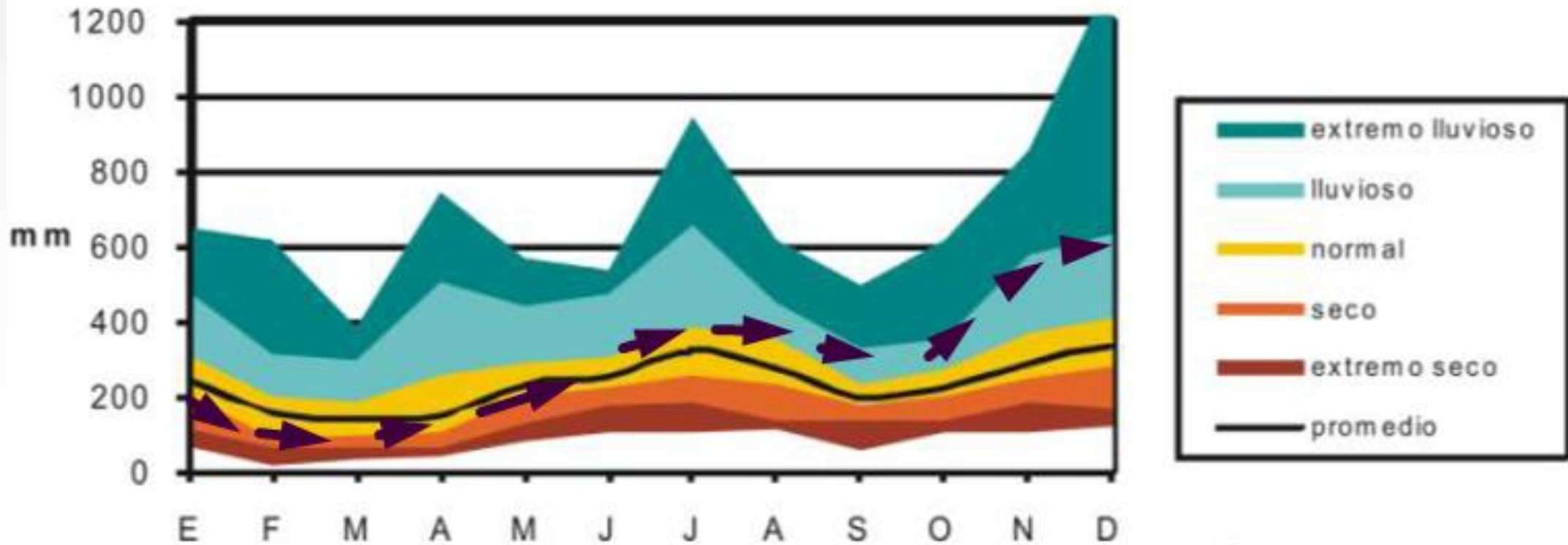
Pronóstico Gráfico Zona Norte 2018



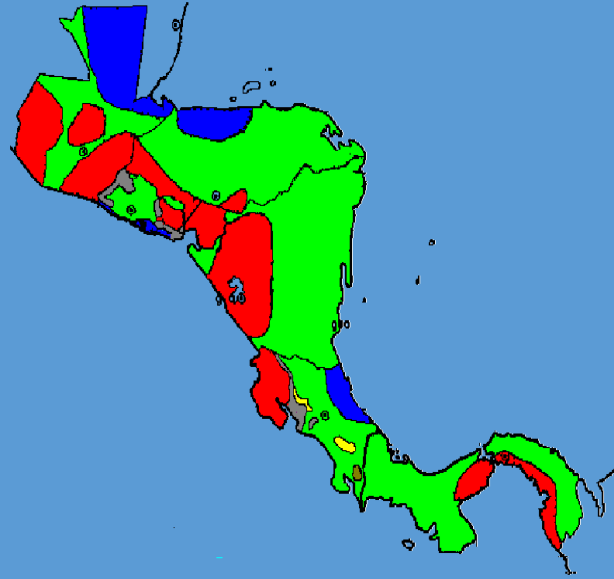
Algunos
sequías
frontales
fueron
pasado

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.

Pronóstico Gráfico Caribe 2018



Conclusiones



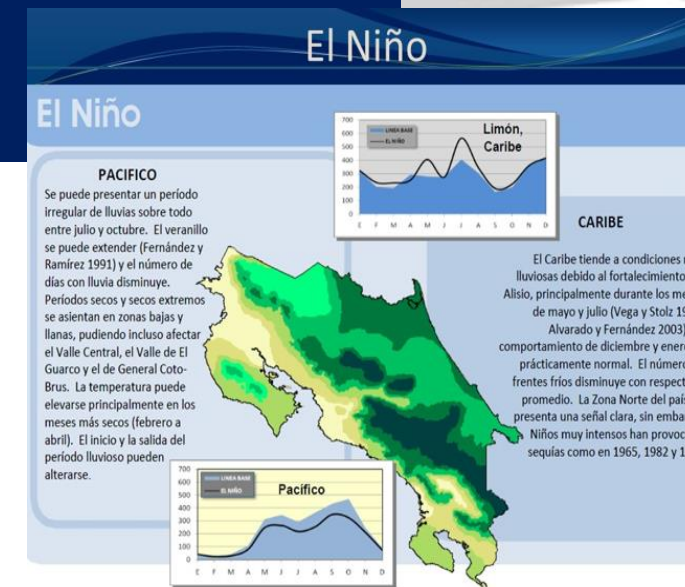
Aguas más frías de lo normal del Pacífico Ecuatorial hasta Mayo-Junio 2018

Setiembre 2018 inicio del calentamiento de las aguas del Pacífico Ecuatorial

Posible desarrollo de El Niño a finales 2018

Año de El Niño 2019 -----

- Estación seca poco perceptible.
- Etapa de Transición Húmeda .
- Inicio prematuro de la estación lluviosa.
- Posibilidad de ciclones tropicales Junio-Julio en el mar Caribe
- Veranillos poco /o no Perceptibles
- Segundo semestre 2018 desarrollo de las condiciones de El Niño
- Comportamiento de las lluvias irregular aisladas en espacial y temporal.
 - Salida temprana de la estación lluviosa. Déficit de lluvias en el II semestre 2018
 - Temperaturas más altas finales 2018 inicio 2019



- Es necesario tomar medidas decisivas para satisfacer la creciente demanda y contribuir a la mitigación de la pobreza y a la mejora de la salud humana.
- Debería mejorarse la contribución del sector agropecuario a la mitigación de la pobreza mediante reformas normativas e inversiones adecuadas dentro de un marco de políticas de desarrollo rural más amplias.
- Debería reforzarse la gobernanza del sector agropecuario para garantizar que su desarrollo sea ambientalmente sostenible y que se adapte al cambio climático y variabilidad climática que contribuya a la mitigación del mismo y garantiza la seguridad alimentaria.

Muchas Gracias

Irina Katchan

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

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 stormy sky and lightning. The word "PRONÓSTICO" is centered at the top. Below it are three columns: "LLUVIA" with a cloud and rain icon, "VIENTO" with a cloud and wind icon, and "TEMPERATURA" with a thermometer icon. Each column has a "Semanal" button below the icon. On the left side, there are social media icons for Facebook and Twitter, and a green logo at the bottom left. The URL <http://piact.cenat.ac.cr> is at the bottom center.

Plataforma Interactiva de Aplicación del Clima Tropical- PIACT



https://www.youtube.com/watch?v=OiC_5NJzCo&t=8s

<http://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 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

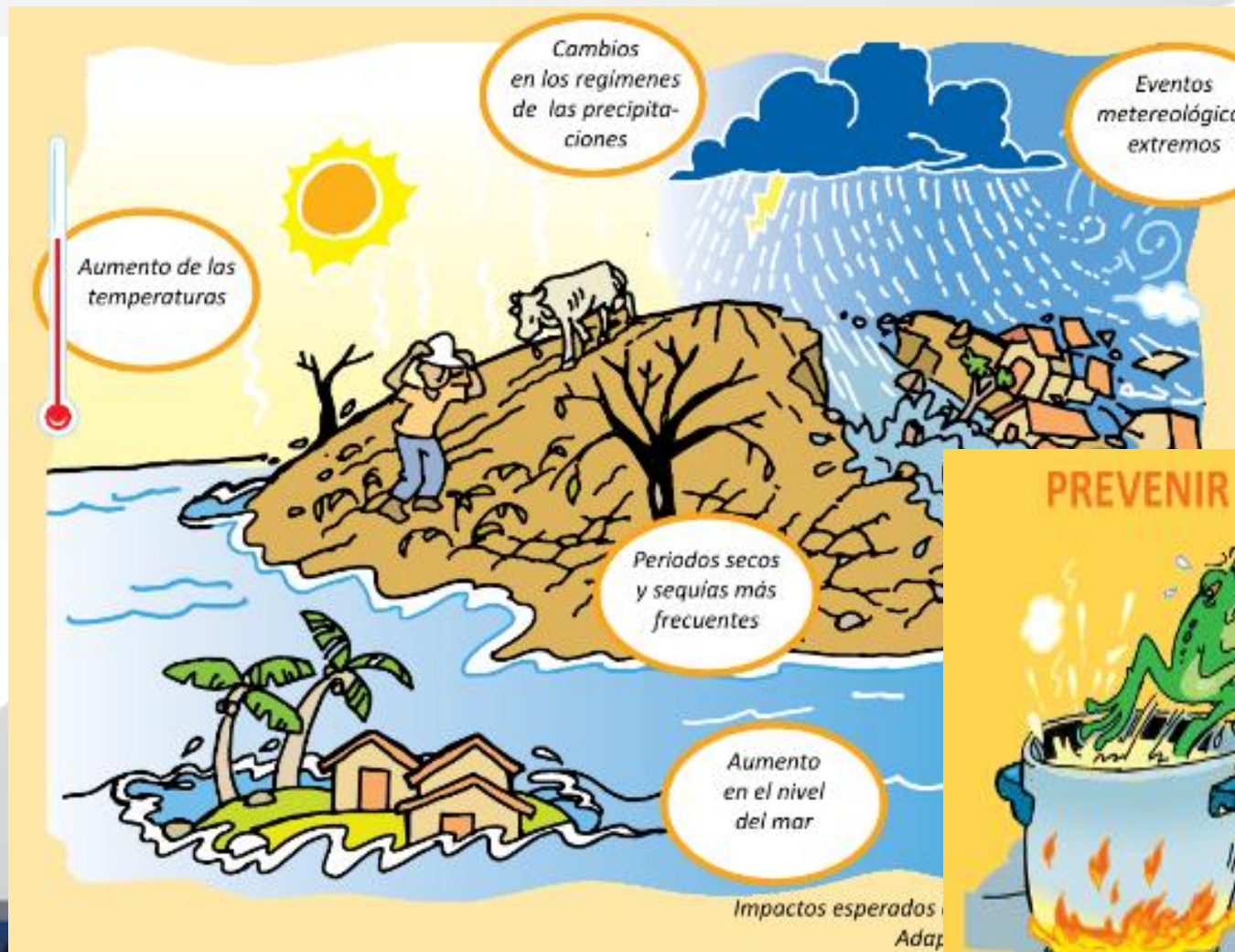
- Proliferación y sobre explotación de pozos
- Racionamiento de servicios básicos (agua y luz)
- Enfermedades por compartir fuentes de agua animales y personas.
- Aumenta la depredación por concentración de animales en fuentes de agua

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

www.conare.ac.cr

Facebok: Clima Con Irina

climaconirina@gmail.com