

Seminario Producción Sostenible en Caña de Azúcar

Cambio Climático en la Región Chorotega y sus Implicaciones

**Ing. José Alberto Retana
IMN**

**EARTH, Liberia, Costa Rica
30 noviembre 2012**

El clima mundial registrará recalentamiento considerable

AFP, Ginebra
El clima mundial registrará un recalentamiento "considerable" en los próximos decenios, si los gobiernos no adoptan ninguna medida, debido a las emanaciones crecientes de gas carbónico, declaró en Ginebra el secretario general adjunto de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), Donald Smith.

Debido a las concentraciones crecientes de gas carbónico y de otros gases rela-

tivamente activos (llamados gases a efectos de invernadero), la temperatura media a escala del globo podría alcanzar en la primera mitad del siglo 21 "cifras superiores a las jamás registradas en la historia del hombre", añadió Smith en una conferencia de prensa sobre las conclusiones de una reunión sobre el tema, celebrada en Villach (Austria), entre el 9 y 15 de este mes.

En dicha confe-

rencia, organizada entre otros por la OMM y el PNUE (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente), científicos de 29 países lanzaron un llamado a los gobiernos para que apliquen una "política de conservación de energía y de utilización de combustible fósiles", susceptible —según ellos— de disminuir la subida de la temperatura.

No se conoce aún con precisión las consecuencias de un recalentamiento de

ese tipo, en especial en el ámbito hidrológico, precisó James Rasmussen, presidente de la Comisión de Climatología de la OMM, agregando que el clima mundial podría recalentarse de 1,5 a 4,5 grados centígrados de aquí a treinta años.

Pese a ello —prosiguió Rasmussen— un estudio demostró que las reservas hidráulicas de la región de los grandes lagos en Canadá podría disminuir de 30 por ciento el siglo

próximo debido a la más fuerte evaporación.

Las variaciones climatológicas más fuertes afectarán las regiones de alta y mediana altitud, añadió.

Además, un recalentamiento de 1,5 a 4,5 grados podría inducir una subida de entre 0,2 y 1,4 metros el nivel del mar, y ello provocará "consecuencias directas considerables en las zonas costeras y en los estuarios", culminó el alto funcionario de la OMM.

...Además, un recalentamiento de 1.5 a 4.5 grados podría inducir una subida entre 0.2 y 1.4 metros del nivel del mar y ello provocará consecuencias directas considerables en las zonas costeras y los estuarios...



*Declarada Isla
Continental por
oficio N°97-075
(1997)...
antes de 1997 no
existía la isla????*



*Ciclos altos de mareas astronómicas, junto al
evento de El Niño de 1997 y el posible
calentamiento global, iniciaron un proceso
acelerado de erosión en isla Damas*

Hoy...existe una oportunidad turística en la zona...



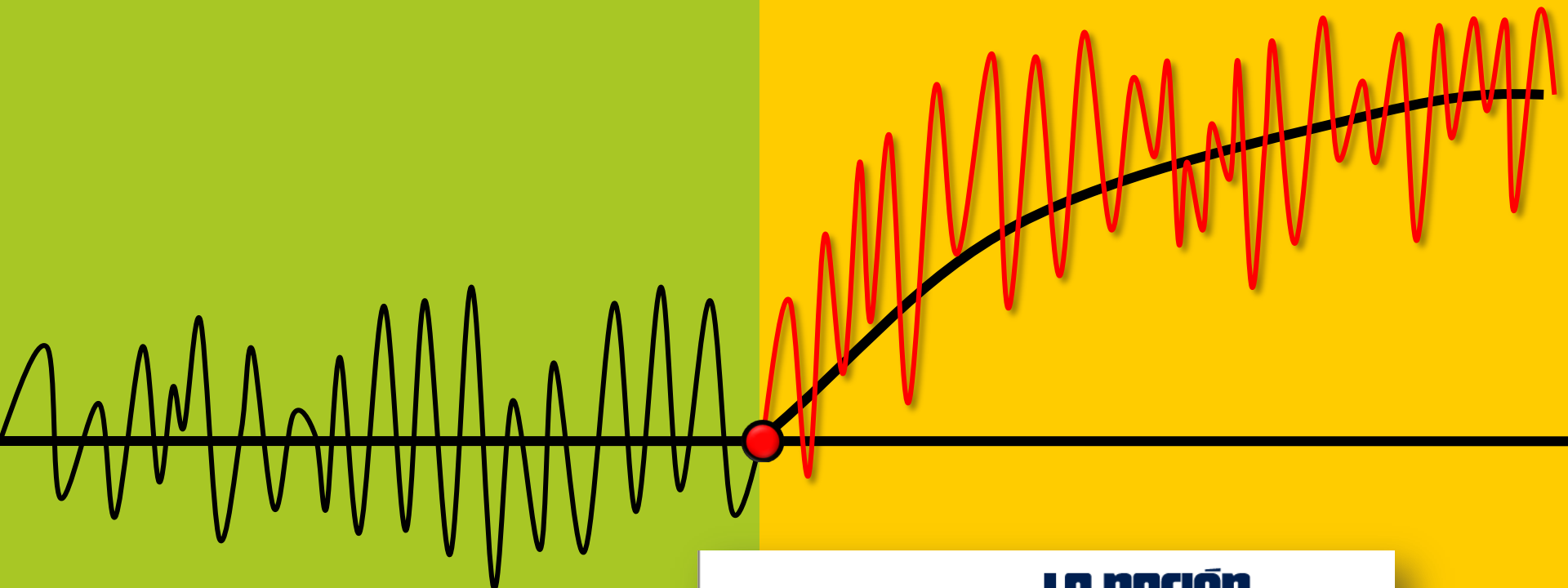


*Alejandro Gutiérrez,
José Andrade y otros
1999*



Para Damas no hubo advertencia...solo pasó. Palo Seco lo estamos presenciando en estos momentos.

Para Puntarenas sí hay advertencia, pero parece que nos estamos acomodando en un sillón para verlo pasar una vez más... nos estamos acostumbrando a verlo todos los días...



2012

LA NACIÓN EL PAÍS

Archivo 1946-1991 6:56 A.M. VIERNES 20 DE JULIO DEL 2012

PORTADA **EL PAÍS** DEPORTES SUCESOS ECONOMÍA TECNOLOGÍA ALDEA GLOBAL MUNDO VIVA OPINIÓN INVER

REDUCCIÓN EN CAUDALES AFECTA PRODUCCIÓN DE ELECTRICIDAD EN REPRESAS

ICE alerta por baja en lluvias y aumento en generación térmica

- Gasto en diésel y búnker ya supera los \$40.000 millones e impactará las tarifas
- Nivel de embalse Arenal en descenso; esto podría afectar reservas para verano

CALIFICACIÓN: ☆☆☆☆ COMENTAR 42 COMENTARIOS Me gusta 110

MERCEDES AGUERO R. | <mailto:maguero@nacion.com> | 12:00 A.M. 20/07/2012

Mientras la gente disfruta de las tardes de verano y brisa fresca en pleno invierno, en el ICE se encienden las

Donde estamos en esta línea de tiempo?

2011



Donde estamos en esta línea de tiempo?

2010



GOBIERNO SOLO TIENE \$70 MILLONES EN MANO

Recuperación tras lluvias le costará al país \$330 millones

- Mayor faltante es para infraestructura, donde se requieren \$182 millones
- Poder Ejecutivo trabaja en definición de propuesta para financiamiento

CALIFICACIÓN:

0 COMENTARIOS



SHARE

retweet

ARTURO PARDO | <mailto:apardo@> | 11:22 P.M. 23/11/2010

El país requiere de \$330 millones para recuperarse del daño provocado por las lluvias que cayeron entre setiembre y noviembre.

Donde estamos en esta línea de tiempo?

2009

Costa Rica, Sábado 23 de enero de 2010

nacion.com /el país

LN EL PAÍS

Buscar Búsqueda avanzada

PORTADA EL PAÍS DEPORTES SUCESOS ECONOMÍA ALDEA GLOBAL MUNDO OPINIÓN ENTRETENIMIENTO VIDEOS BLOGS CLAS

LO HARÍA A PARTIR DE FEBRERO

Acueductos analiza racionar agua a 140.000 personas

- Comunidades de Escazú, Alajuelita y Esparza se verían afectadas
- Caudal de fuentes superficiales (ríos y mantos) disminuyó hasta en un 40%

ALONSO MATA B. | amata@nacion.com
Publicado: 2010/01/23

Acueductos y Alcantarillados (AyA) analiza aplicar racionamientos de agua a unas 140.000 personas a partir de la segunda semana de febrero.

Entre las comunidades que se verían afectadas destacan: la ciudad de Escazú, San Antonio de Escazú, Ciudad Colón, parte alta de Alajuelita, San Juan de Dios de Desamparados, San Antonio de Coronado y Los Sitios de Moravia, todas de la provincia de San José.

MÁS SOBRE ESTE TEMA

Reparaciones tratan de mejorar sistemas de

Los abastecimientos regulados también se aplicarían en un sector de Pérez Zeledón, Esparza y Atenas.

ENVIAR IMPRIMIR COMPARTIR TAMAÑO

FOTOS



JORGE CASTILLO

Donde estamos en esta línea de tiempo?

2008



DANIEL GALLARDO

PRESIDENTE COMISIÓN DE EMERGENCIAS (CNE)

Un año como 'nunca antes'

¿Cuánto ha invertido la Comisión en las lluvias e inundaciones de los últimos 9 días?

Nosotros invertimos en el alud de Atenas y las inundaciones de Cartago y Guanacaste unos €100 millones, que incluyen la maquinaria pesada para rehabilitar caminos, recuperar los cuerpos de los fallecidos y dotar de esponjas y alimento a los evacuados.

MÁS SOBRE ESTE TEMA

- Aguaceros han dejado 18 muertos en todo el país
- 39 vuelos afectados por temporal y neblina
- Lluvias seguirán hasta mediados de noviembre

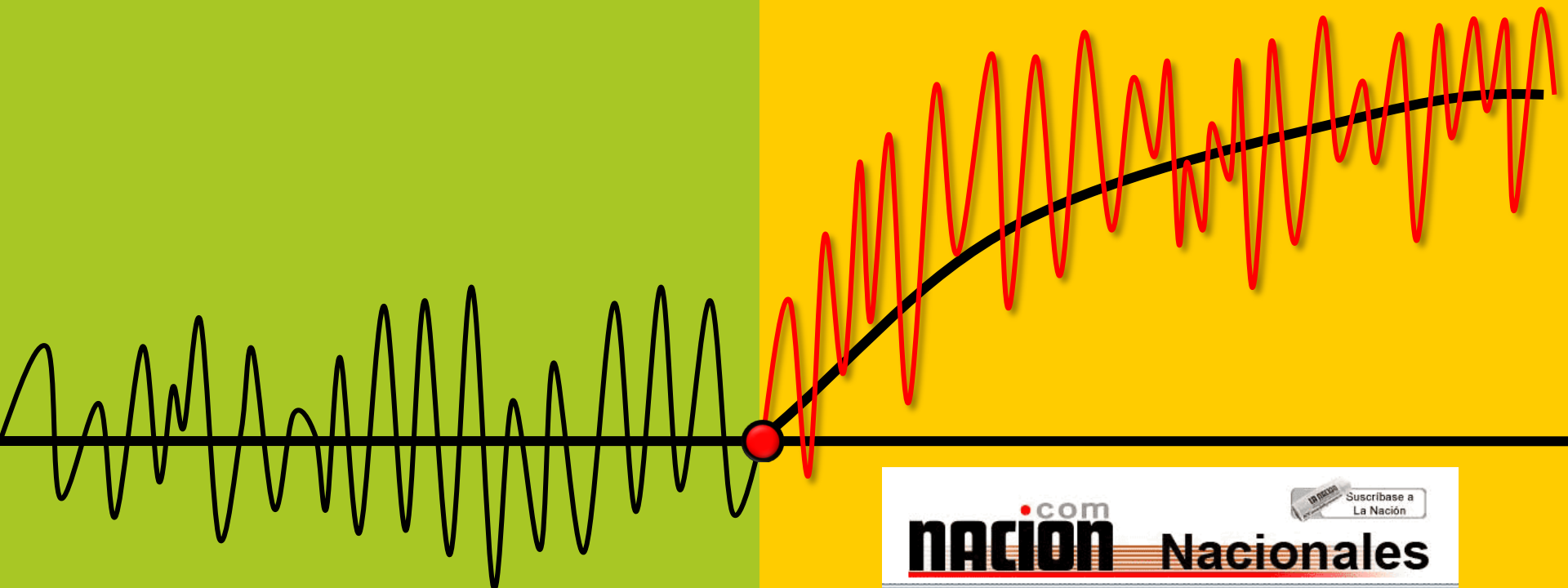
¿Se sabe el monto de las pérdidas por estas emergencias?

Es muy prematuro todavía, porque luego viene el proceso de construcción de viviendas, puentes y carreteras, y ese monto no está precisado. Solo puedo decirle que en los últimos 14 meses se han invertido €37.000

FOTOS



Donde estamos en esta línea de tiempo?



2006
2007

Donde estamos en esta línea de tiempo?

La Nación Nacionales

2007- Búsqueda Avanzada

Viernes 27 de abril, 2007
San José, Costa Rica

Servicios | Archivo | Escribanos | Fax gratis | Nación.com en PDA, celular, e-mail, RSS

Noticias Nacionales:

Afectados 150.000 pobladores del área metropolitana

Crisis energética provoca racionamiento de agua

*Plan de cortes eléctricos seguirá hasta que llueva sobre embalses
ICE y AyA piden a usuarios domésticos y a empresas ahorrar luz y agua*

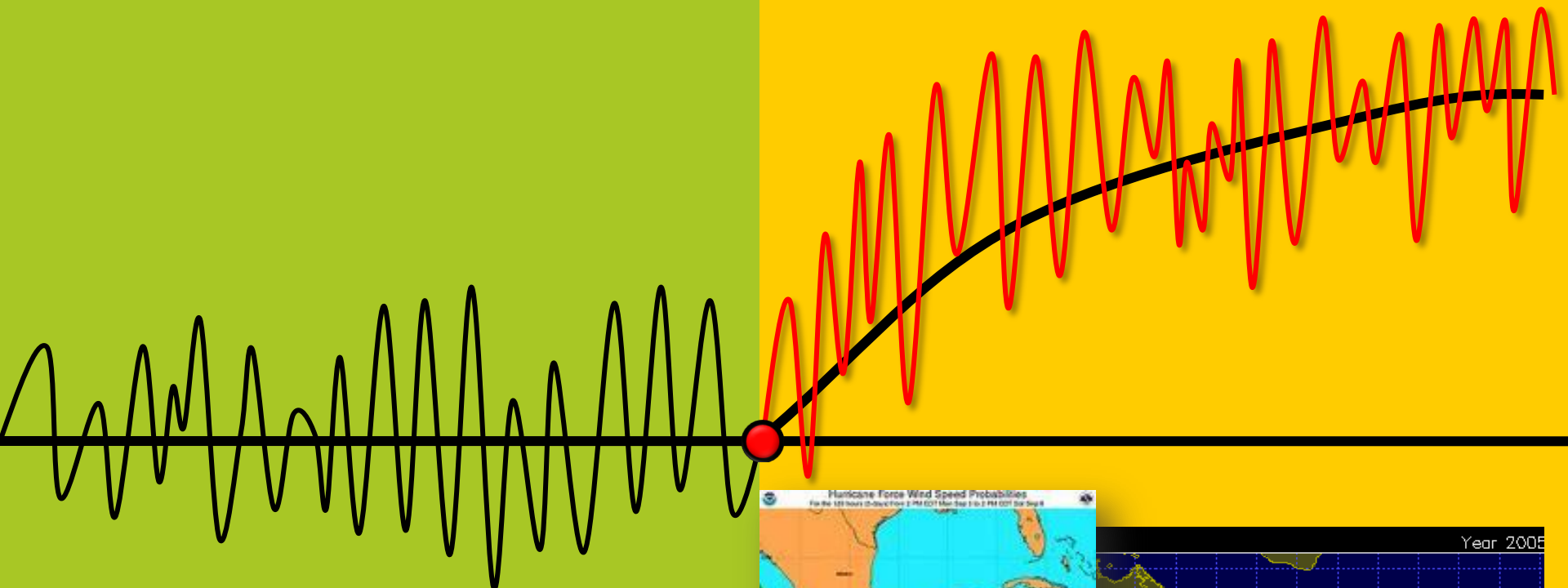
Pablo Fonseca Q.
pfonseca@nacion.com

Unas 150.000 personas sufren desde ayer cortes en el suministro de agua potable como consecuencia de la crisis energética que enfrenta el país.

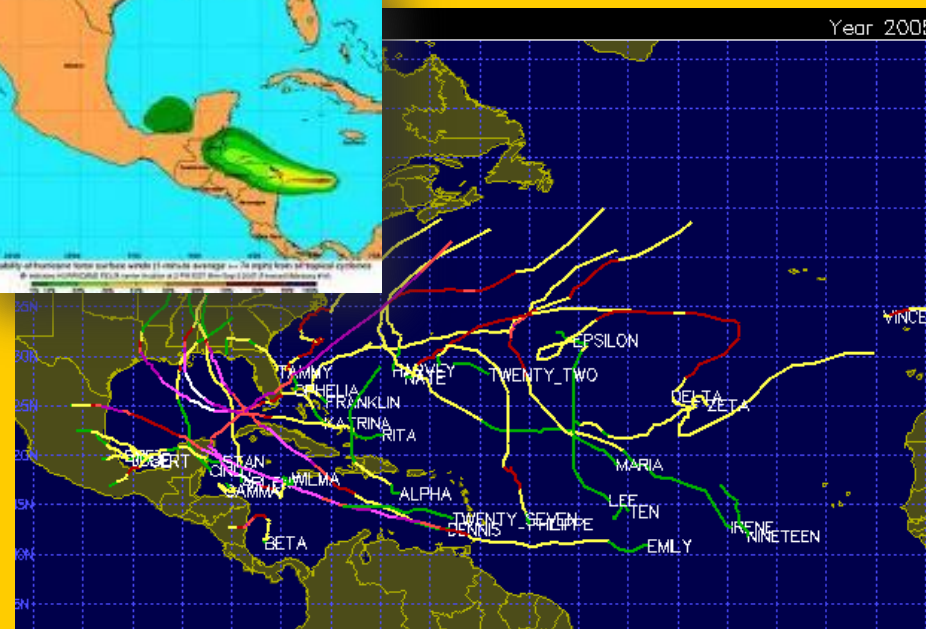
Acueductos y Alcantarillados (AyA) confirmó que el



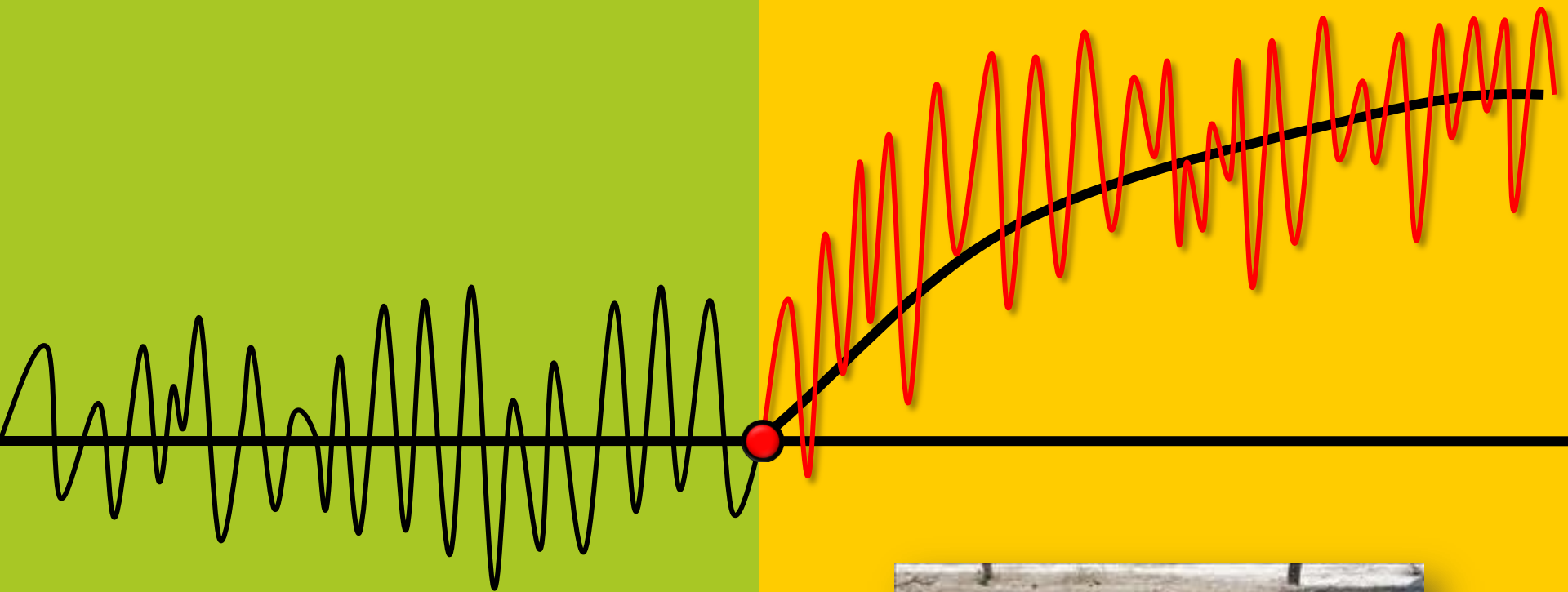
La planta hidroeléctrica de Cachi es una de las afectadas por la época seca y el fenómeno El Niño.



2005



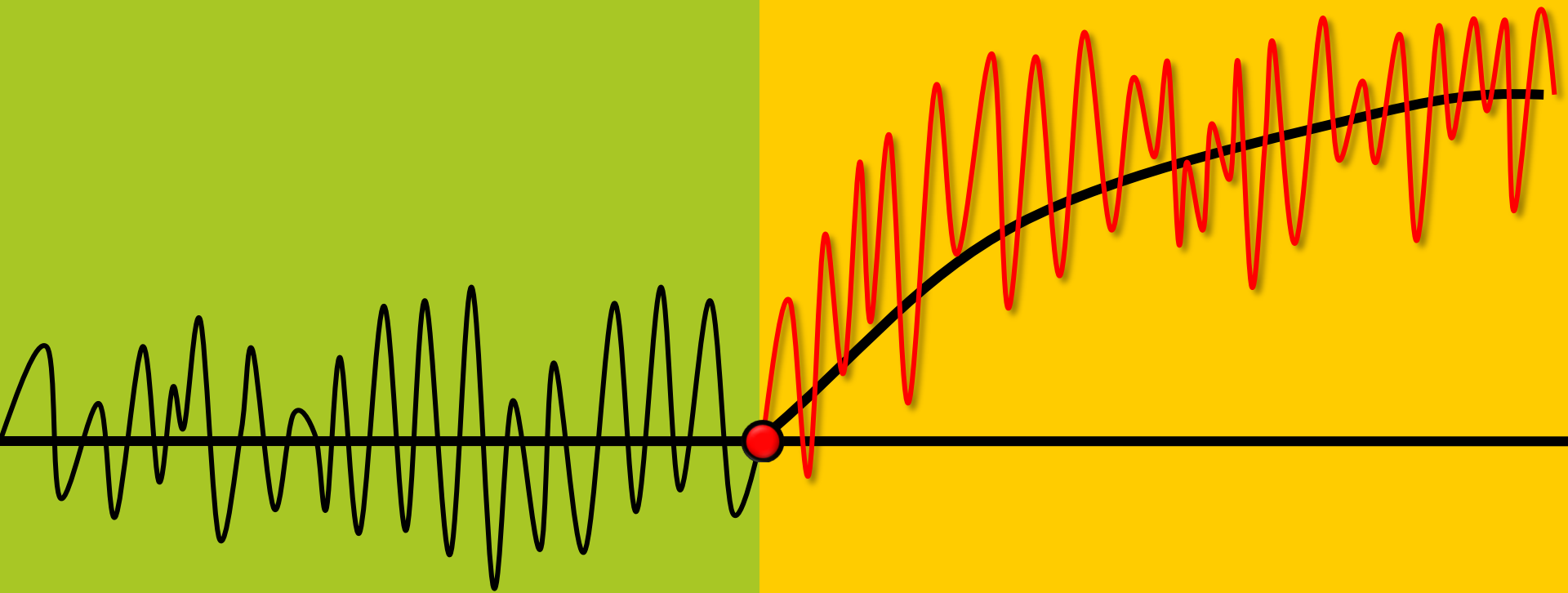
Donde estamos en esta línea de tiempo?



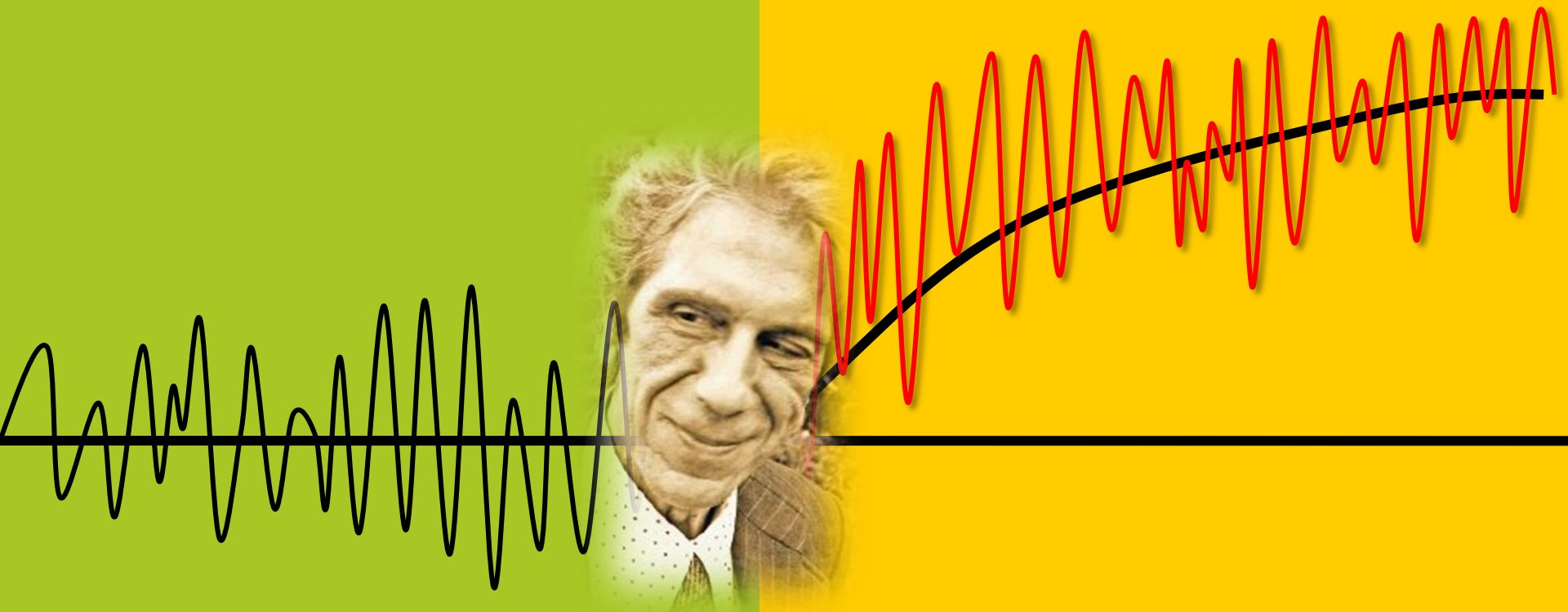
2001
2002



Donde estamos en esta línea de tiempo?



Este escenario ya está impactando nuestro sistema social afectando el desarrollo humano y las actividades productivas...



*”Aquellos que vemos todos los días se vuelven
invisibles”*

Constantino Láscaris

Cambio Climático

Ing. José Alberto Retana
Instituto Meteorológico Nacional

clima
variab
cambio



San José
09 de agosto. 2012

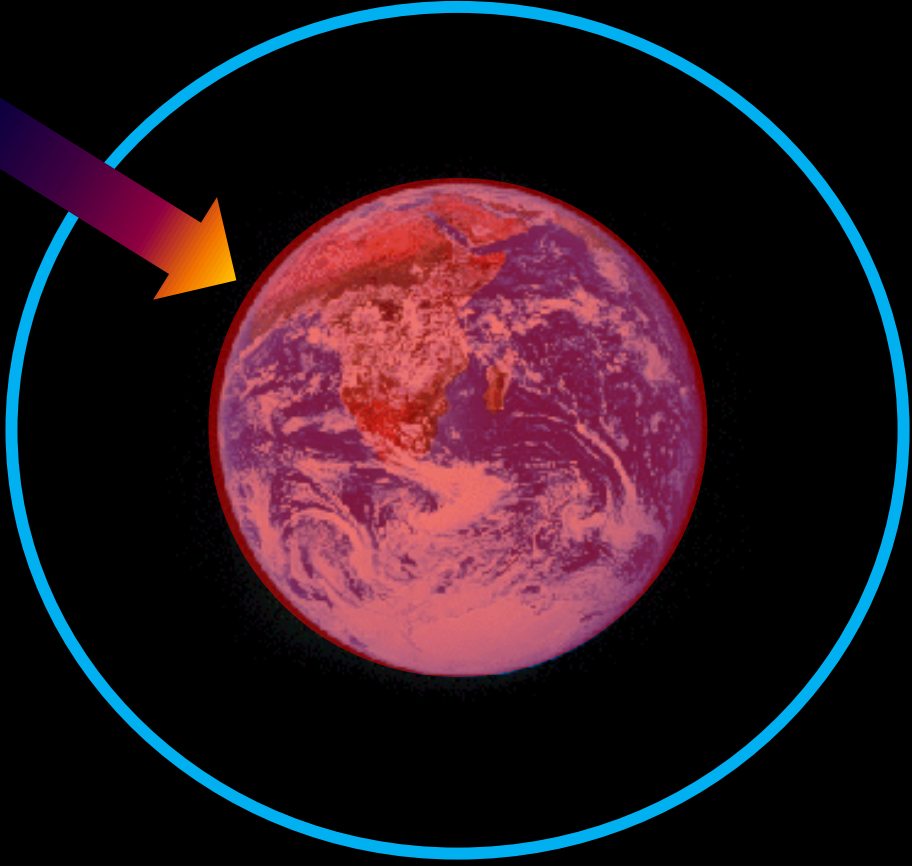
CH_4 H_2O

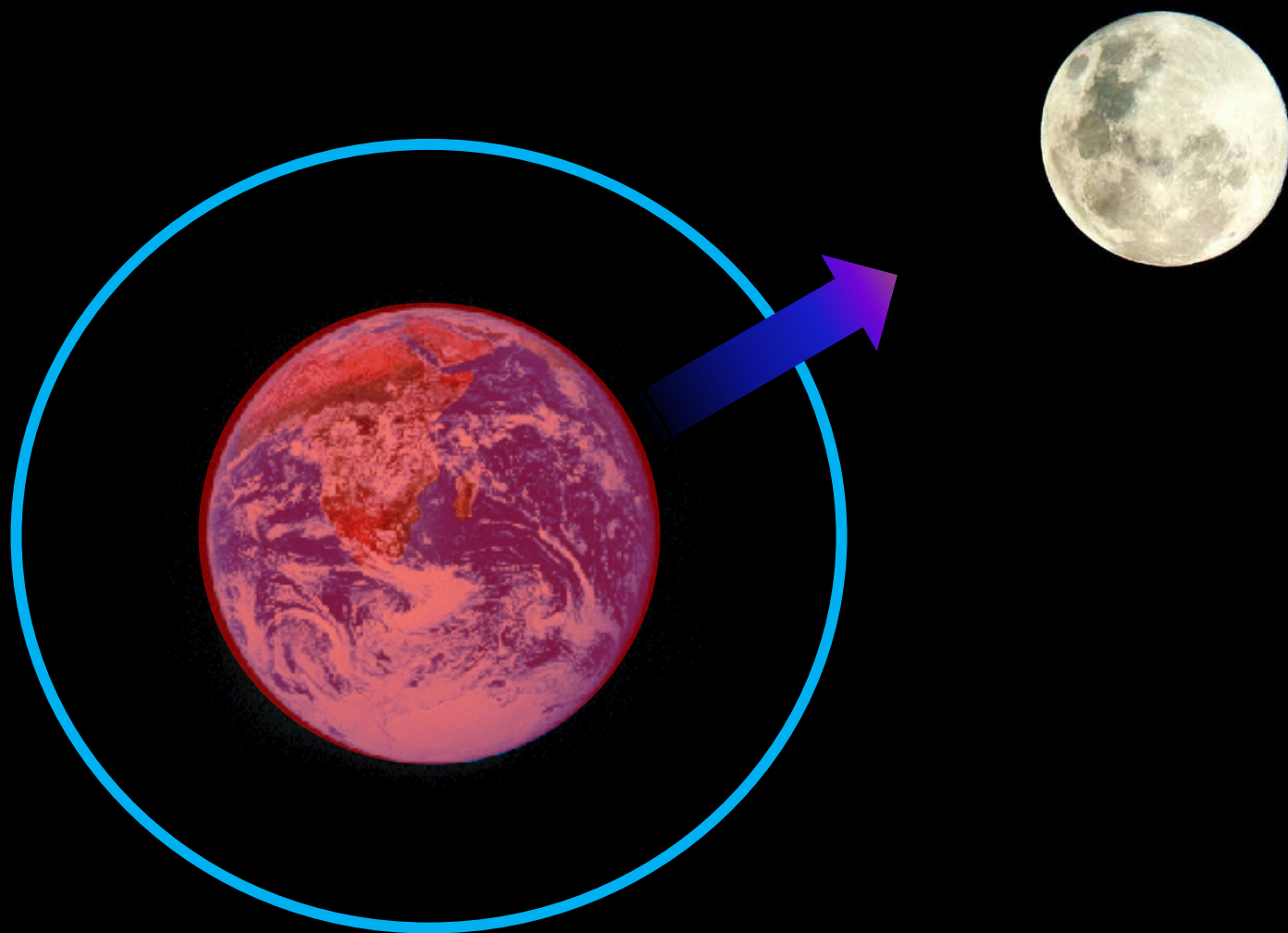
CO_2

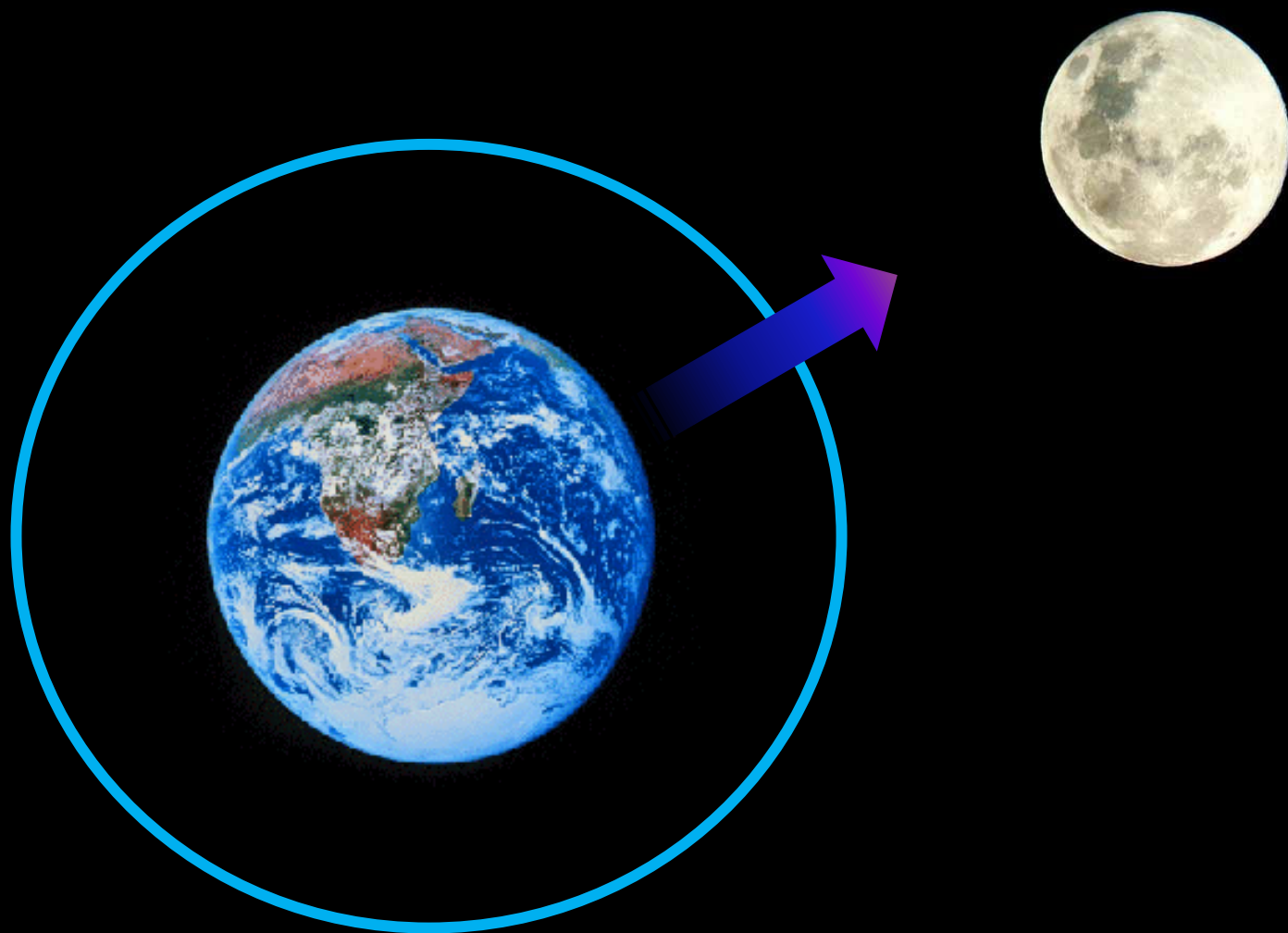
NO_x



CFC







15°C
15°C

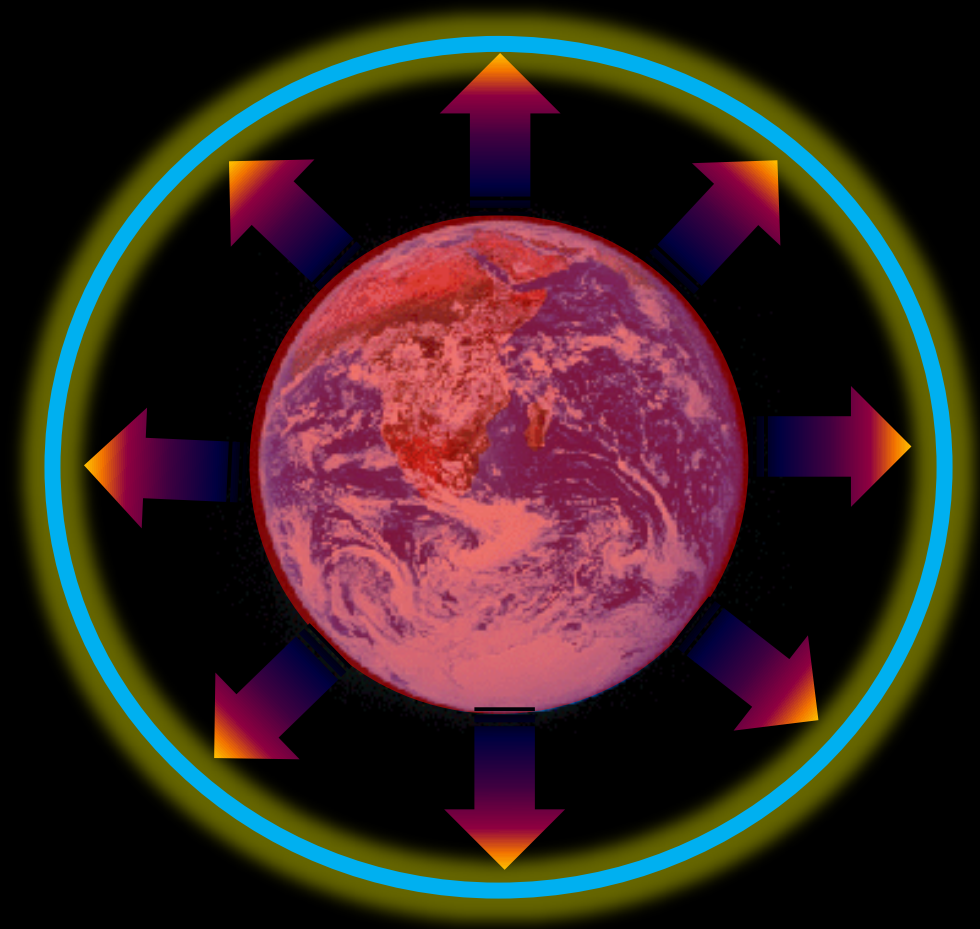
CH₄ H₂O

CO₂

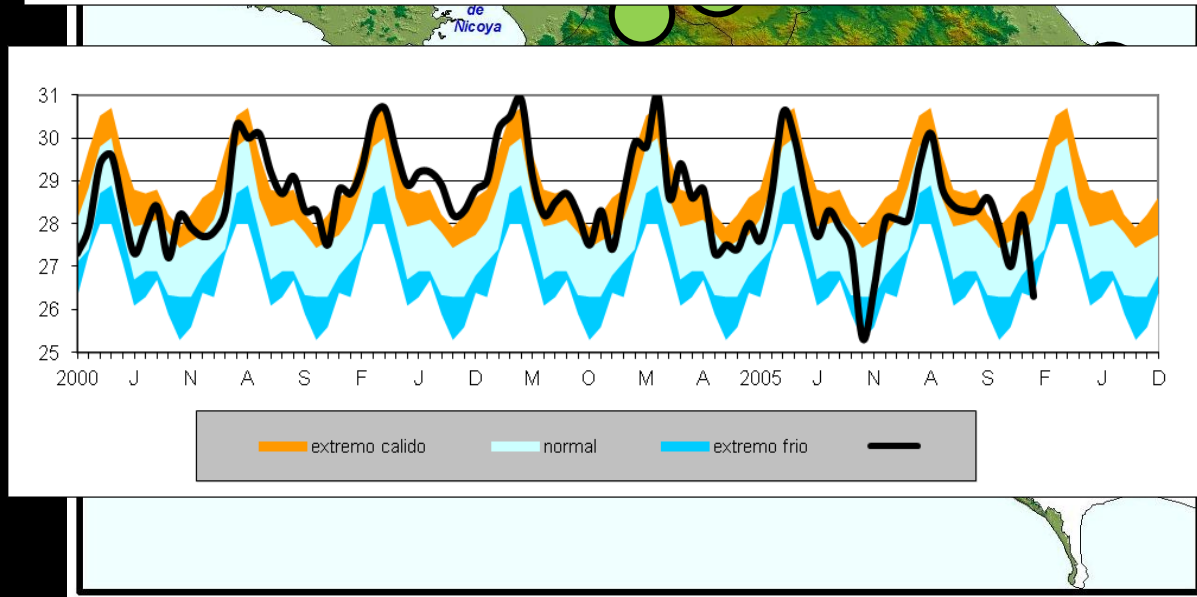
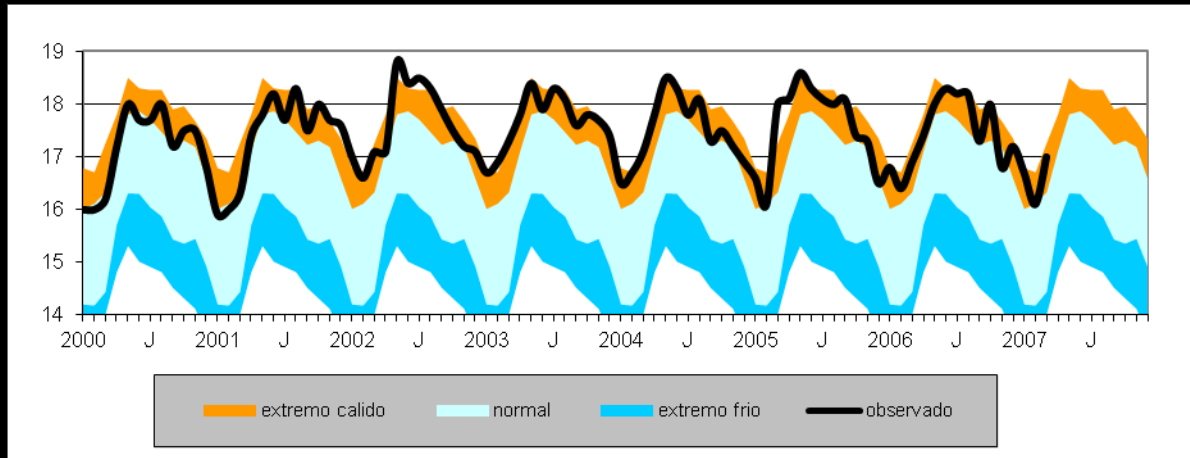
NO_x



CFC



Temperatura nocturna 1960-1990 vs 1991-2005



Test de noches más cálidas



**Ha sentido las noches más
bochornosas?**

**Los abejones han aparecido
en mayo o en otra época?**

**Las orquídeas han floreado
en febrero o en otra época?**

Proporción de sexos en cocodrilos

Costa Rica, Domingo 5 de octubre de 2008

nacion.com /el país

PORTADA **EL PAÍS** DEPORTES SUCESOS ECONOMÍA ALDEA GLOBAL EL MUNDO OPINIÓN ENTRETENIMIENTO CLASIFICADOS

Sociedad Política Su cantón

DOS SURFISTAS SORPRENDIDOS POR REPTILES ESTE AÑO

Bañistas expuestos a ataques de cocodrilos en el Pacífico

- Las playas más concurridas carecen de rótulos de advertencia
- Reptiles se vuelven más agresivos durante época de apareamiento

NICOLÁS AGUILAR R. | naguilar@nacion.com

Bañistas y surfistas de varias playas del Pacífico central están expuestos a ataques de cocodrilos que merodean la región, según vecinos, víctimas y autoridades.

Solo en las últimas tres semanas se registraron dos ataques de cocodrilos a surfistas en el sector de Garabito, Puntarenas.

MÁS SOBRE ESTE TEMA

- ‘Yo me agarré duro de la tabla de surfear’



nacion.com /aldea global

Archivo 1946-19

1:06 P.M. LUNES 9 DE AGOSTO DEL 2010 SUSCRÍBASE A LA NACIÓN

PORTADA EL PAÍS DEPORTES SUCESOS ECONOMÍA ALDEA GLOBAL MUNDO ENTRETENIMIENTO OPINIÓN

Hay cinco cocodrilos machos por cada hembra en el Pacífico

- Lo considerado como "normal" es que hayan tres hembras por macho
- Temperatura superior a 32° C en el nido favorecería ese desequilibrio

CALIFICACIÓN: ★★★★★

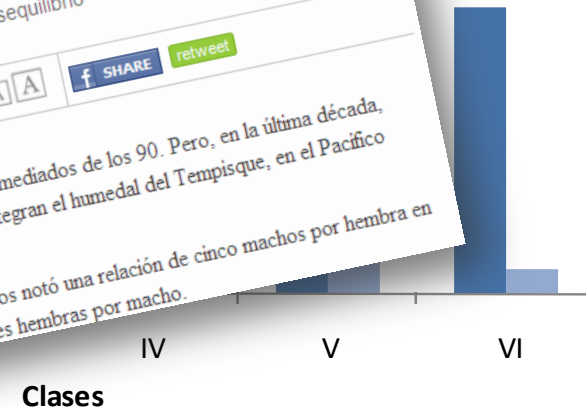
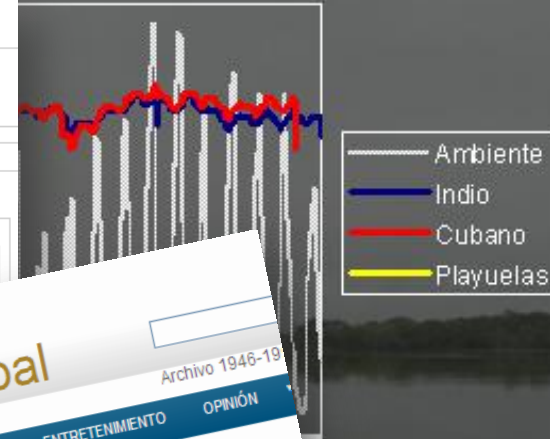
COMENTARIOS

MICHELLE SOTO M. | <mailto:msoto@nacion.com> | 04:09 P.M. 07/08/2010

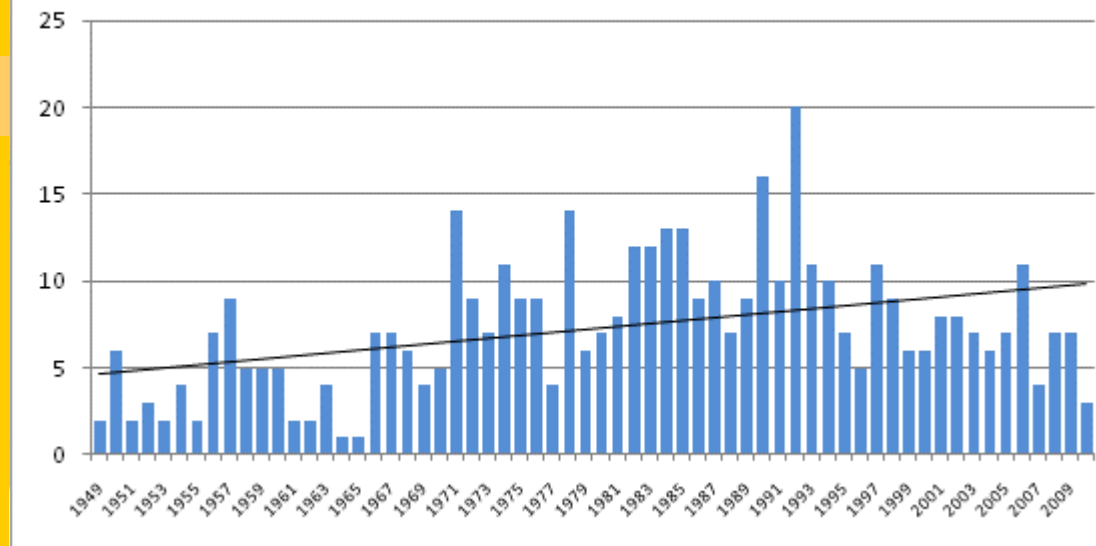
El biólogo Juan Rafael Bolaños trabaja con cocodrilos desde mediados de los 90. Pero, en la última década, observó que hay más machos que hembras en los ríos que integran el humedal del Tempisque, en el Pacífico Norte.

De 74 cocodrilos capturados, censados y liberados, Bolaños notó una relación de cinco machos por hembra en esta zona cuando, en condiciones naturales, debería ser tres hembras por macho.

Clases

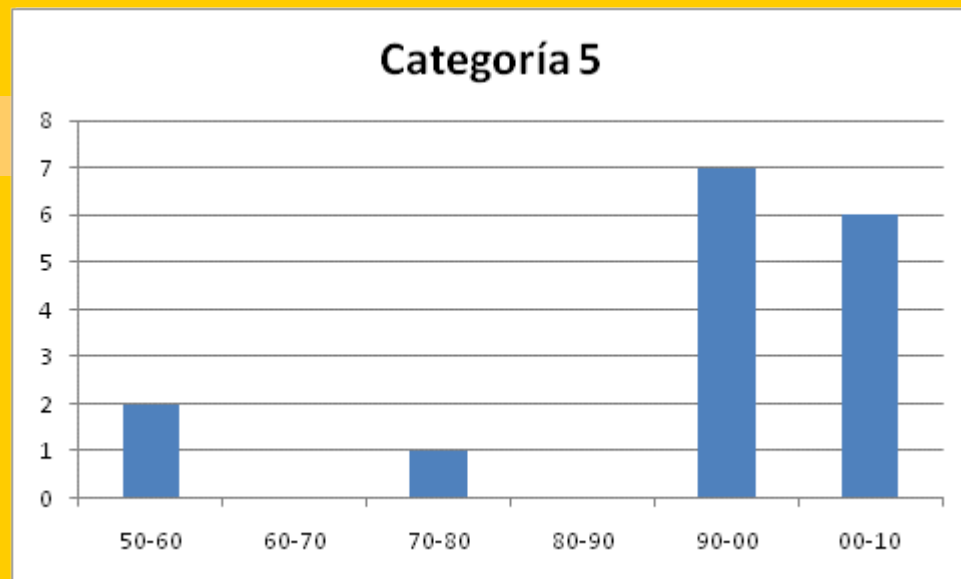


Huracanes



Datos Fuente: UNISYS TPC
 (<http://weather.unisys.com/hurricane/index.php>)

Ciclones en el Pacífico



Datos Fuente: UNISYS TPC
(<http://weather.unisys.com/hurricane/index.php>)

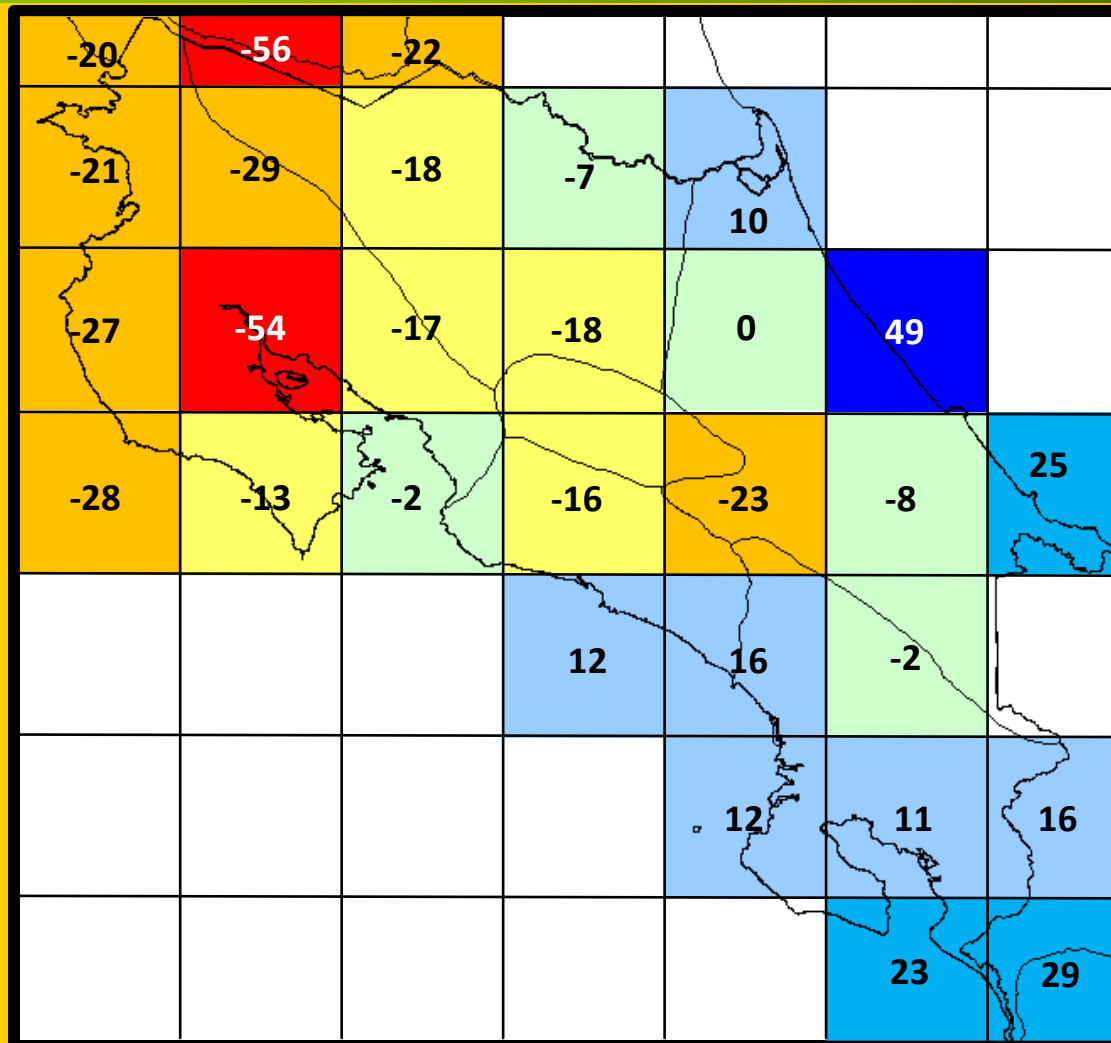
Ciclones en el Pacífico cerca de Costa Rica

La oportunidad del cambio

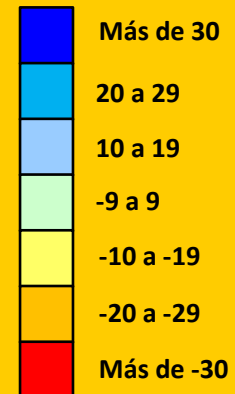
Hacia una adaptación sectorial

- **Oportunidad de organización comunal**
- **Oportunidad de cambio mental**
- **Ventanas de desarrollo e inversión**
- **Oportunidad de adaptación**
- **Madurez y conciencia ambiental**
- **Medición e instrumentación**

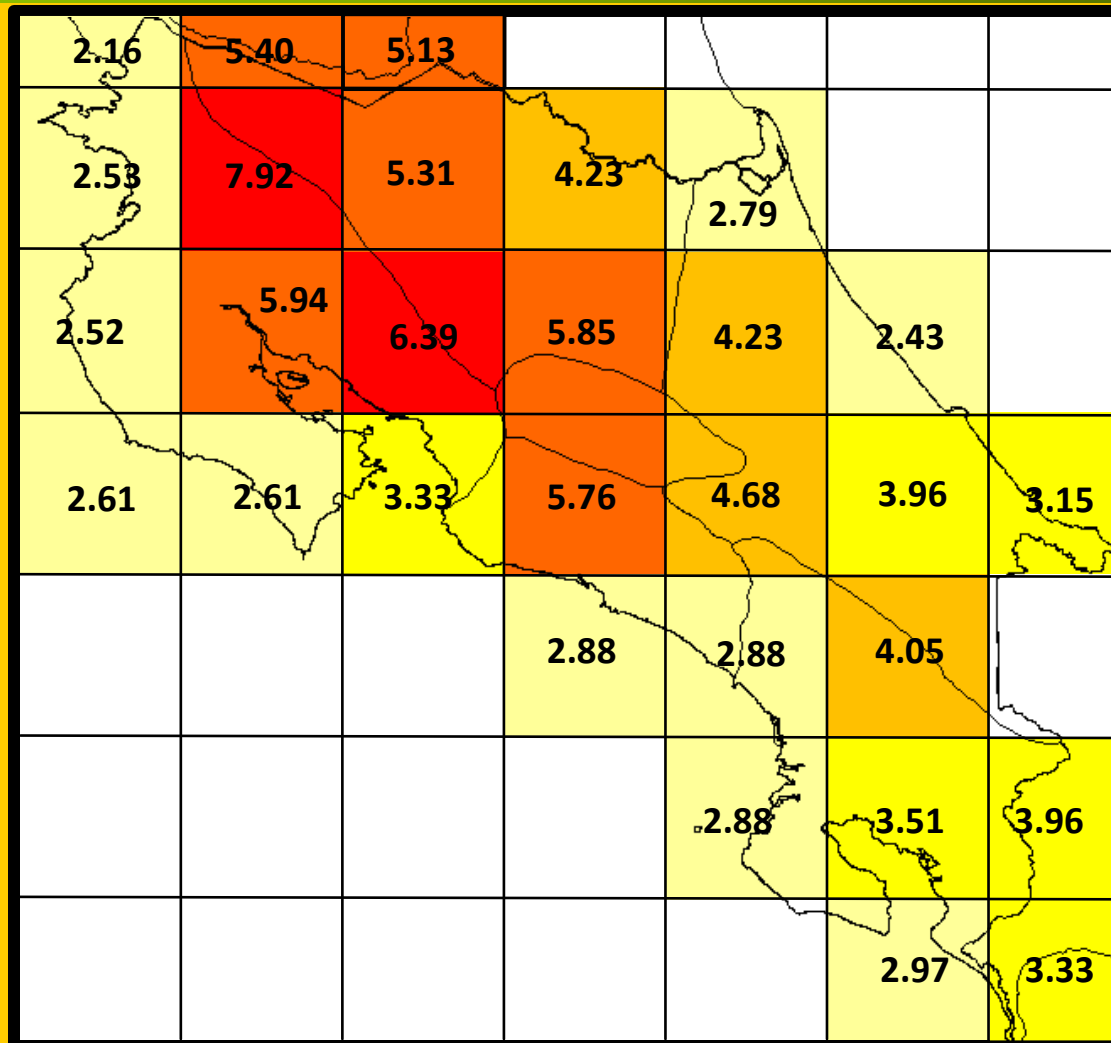
Precipitación anual



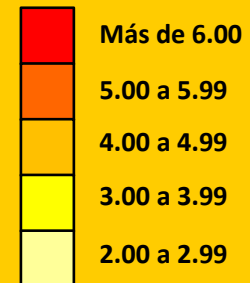
TASA DE CAMBIO (%)



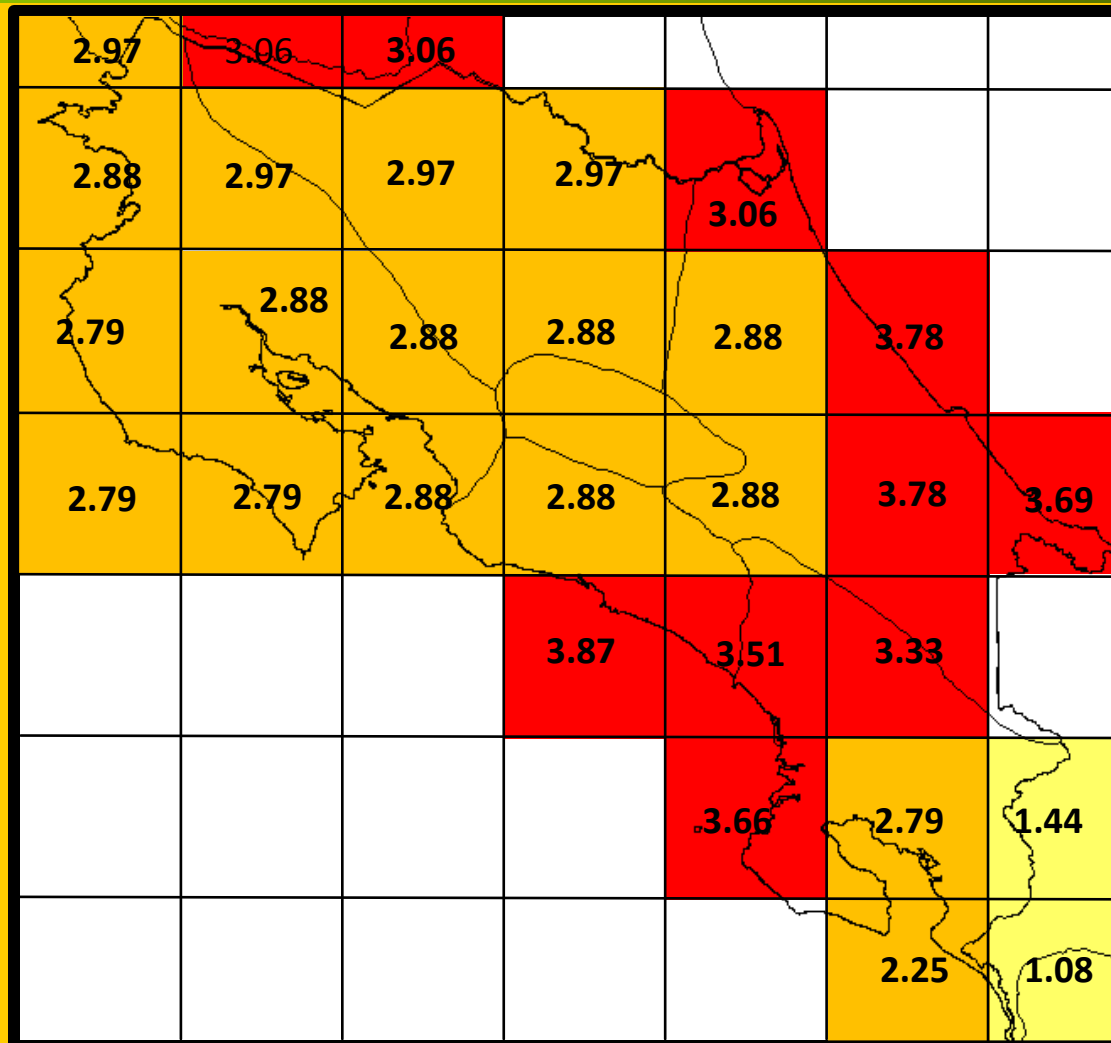
Temperatura máxima



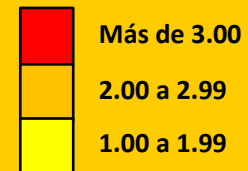
TASA DE CAMBIO (°C)



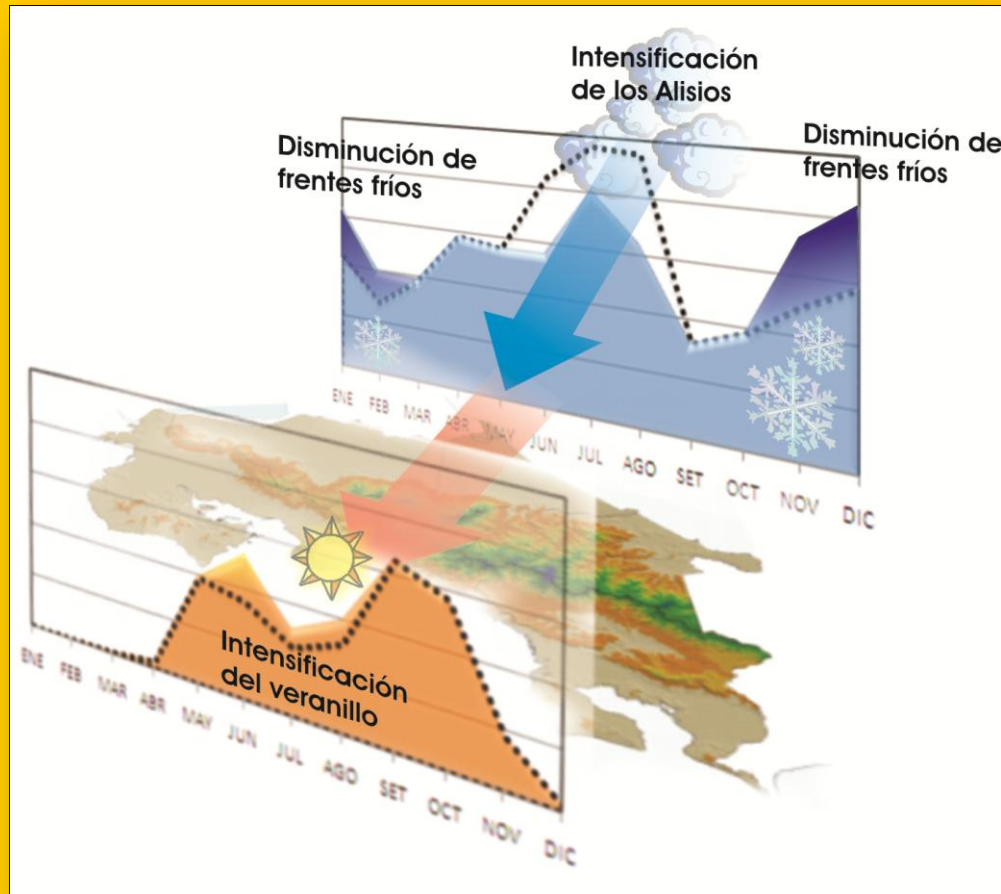
Temperatura mínima



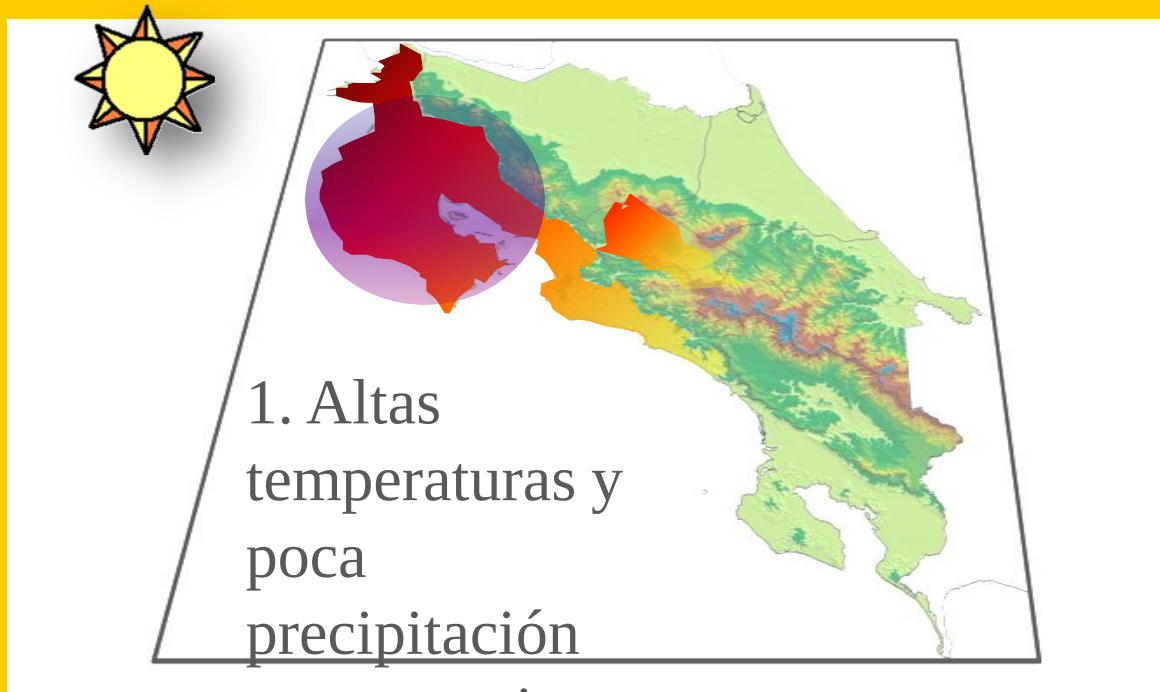
TASA DE CAMBIO (°C)



LA AMENAZA FUTURA (Alvarado et al. 2011)

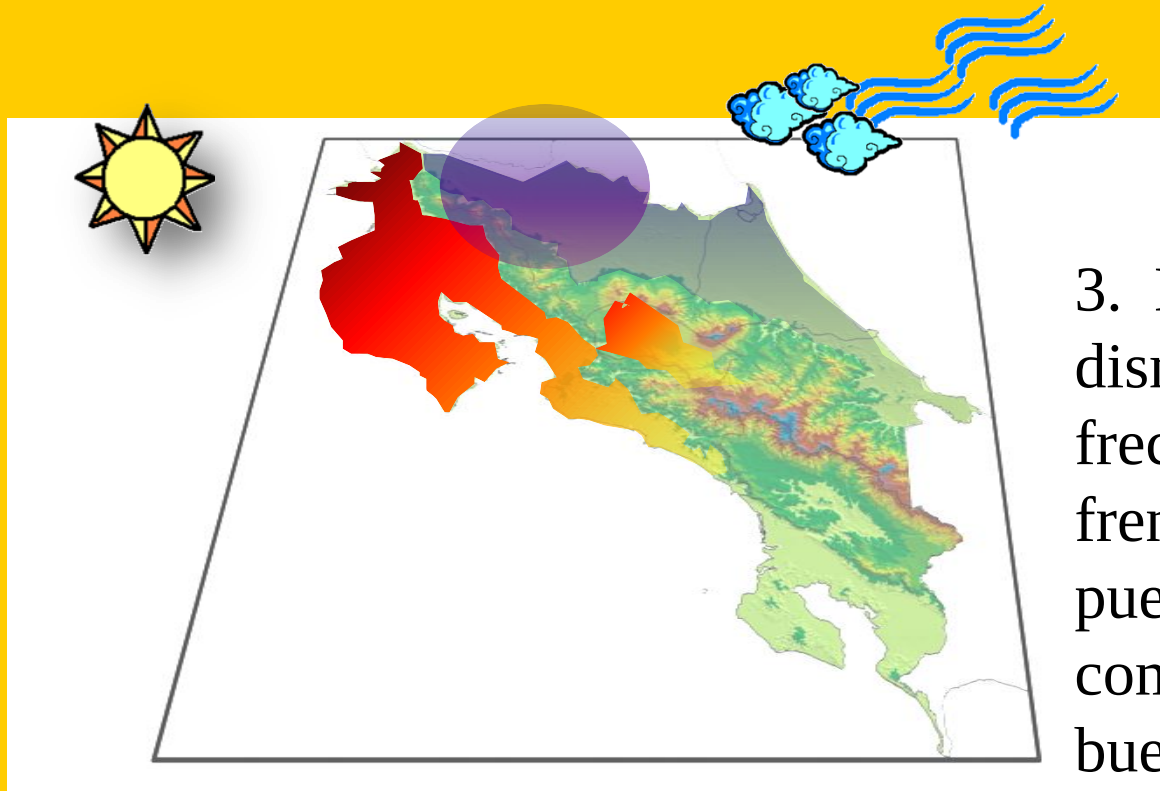


RIESGO CLIMATICO: final y principio de año



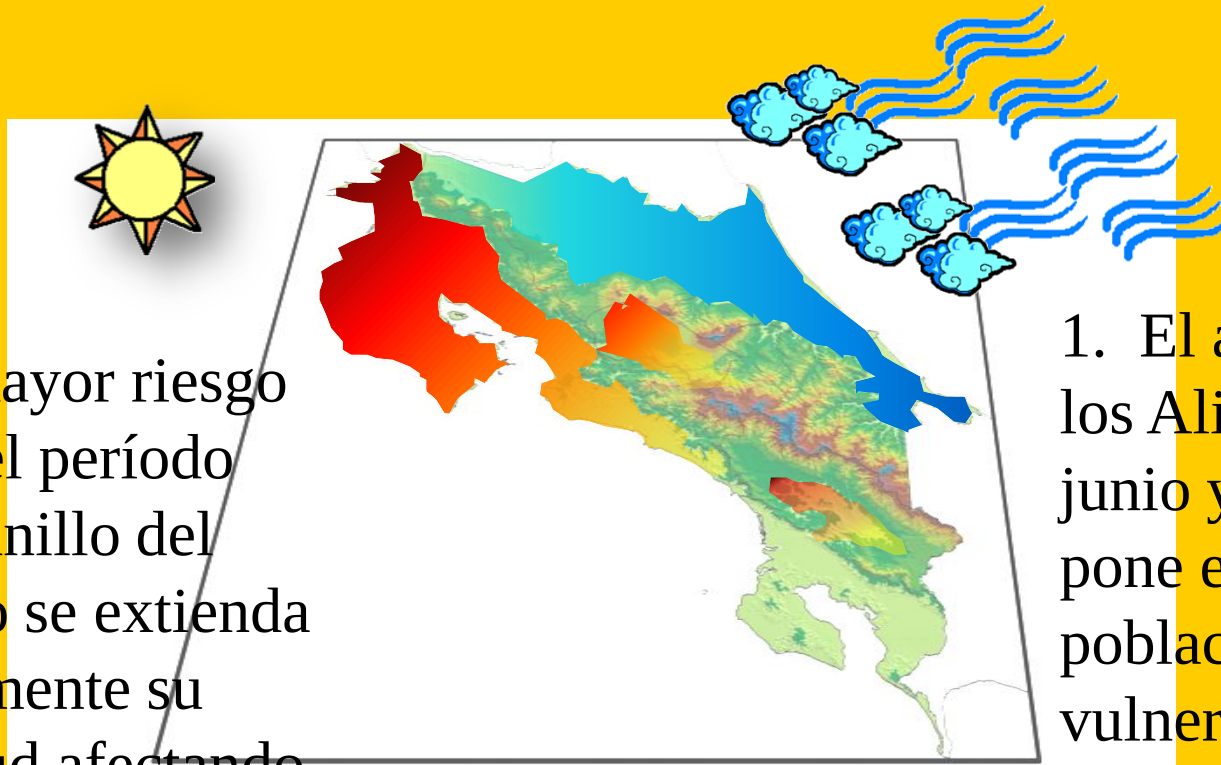
ponen en riesgo
la mayor

RIESGO CLIMATICO: final y principio de año



3. La
disminución en la
frecuencia de
frentes fríos
puede
comprometer el
buen
funcionamiento
de sectores

LA AMENAZA FUTURA: mitad de año



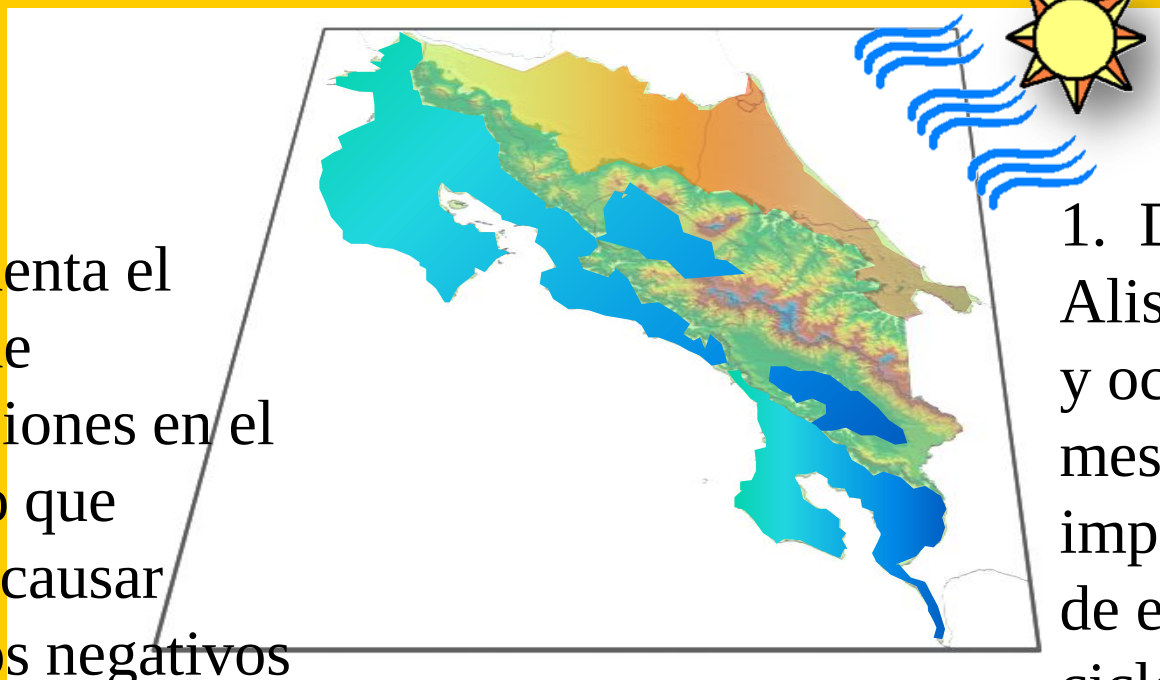
2. El mayor riesgo es que el período del veranillo del Pacífico se extienda o incremente su magnitud afectando las zonas de llanura y valle donde se

1. El aumento de los Alisios entre junio y agosto, pone en riesgo a las poblaciones vulnerables de los cantones con llanuras de inundación y con

LA AMENAZA FUTURA: setiembre y octubre

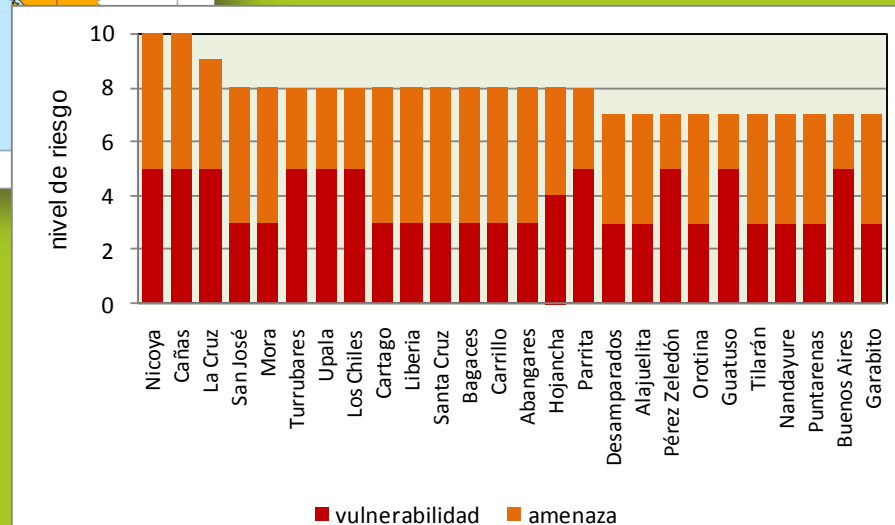
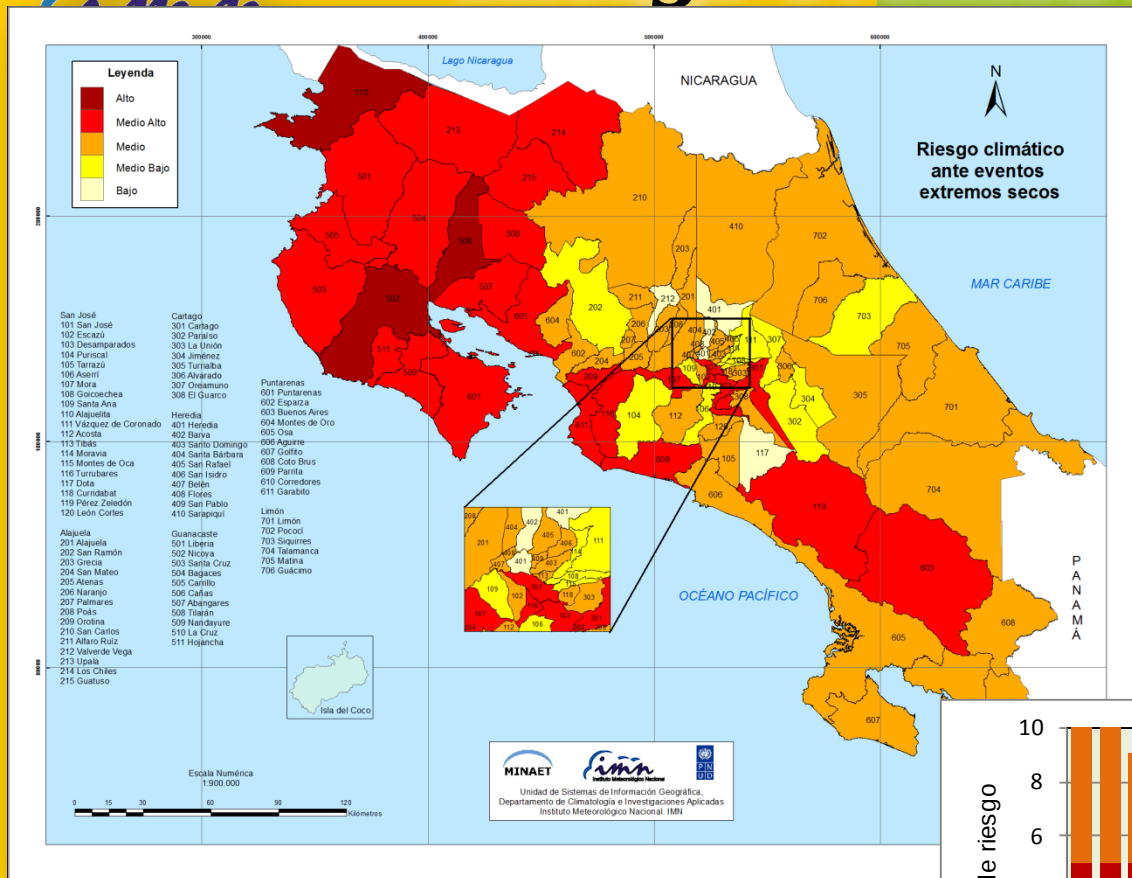


2. Aumenta el riesgo de inundaciones en el Pacífico que pueden causar impactos negativos en los cantones de menor IDH,



1. Disminuyen los Alisios. Setiembre y octubre son los meses de mayor impacto indirecto de eventos ciclónicos. Disminuye el riesgo de inundaciones en

Riesgo eventos secos



Ante el evidente cambio en el clima el reto al sector es:

- 1) Identificar las vulnerabilidades en el sistema***
- 2) Diseñar una estrategia de adaptación con base en el desarrollo de la actividad, fijando los nortes de producción para el quinquenio siguiente***
- 3) La adaptación es una oportunidad para aumentar la competitividad del sector***
- 4) El paso primero de la adaptación se encuentra en el conocimiento***

INSTITUTO METEOROLÓGICO NACIONAL



Muchas gracias

✓ Apartado 5583-1000 San José, Costa Rica

✓ Teléfono 2222 5616

ext 142 (Pronóstico)

ext 149 (Información)

ext 126 (Climatología e Investigación)

Teléfono 86043964

✓ Fax 2223 1837

✓ Página WEB [http: www.imn.ac.cr](http://www.imn.ac.cr)

✓ Correo electrónico jretana@imn.ac.cr