



UGV

**CENTRO DE ESTUDIOS
AMBIENTALES Y BIODIVERSIDAD**

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Cambio Climático y su Impacto en Guatemala

Lic. Gabriela Alfaro M

- “Tiempo es lo que usted tiene, mientras que clima es lo que usted espera”.

Edward Lorenz



Conceptos básicos

Variabilidad Climática

- Se refiere a variaciones en las condiciones climáticas medias y otras estadísticas del clima (como las desviaciones típicas, los fenómenos extremos, etc), que pueden suceder en cualquier momento y en cualquier sitio del planeta.
- Implica un cambio que puede ser determinado por causas naturales o influencia de las actividades del ser humano.

Cambio Climático

- Se le atribuye directa o indirectamente a las actividades humanas, que alteran la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo largos.

- **Gases de Efecto Invernadero GEI**

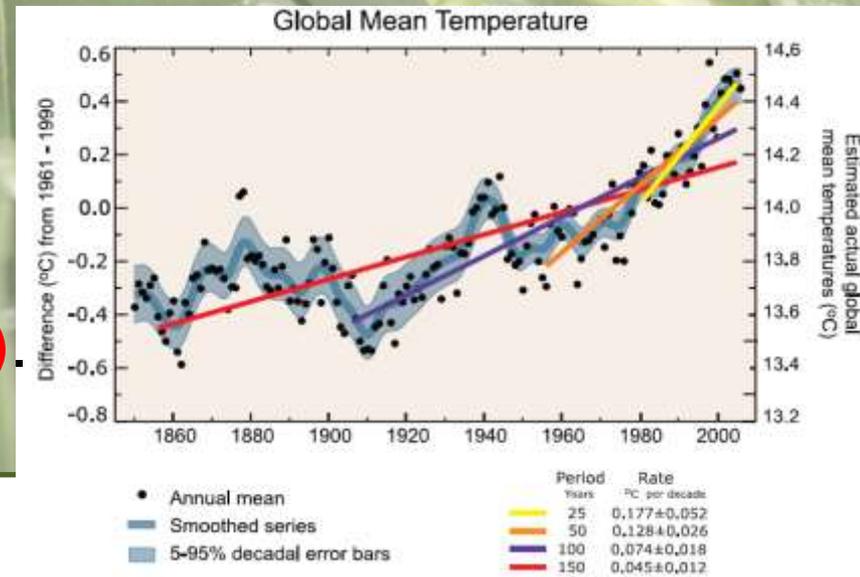
$\text{CO}_2, \text{N}_2\text{O}, \text{CH}_4, \text{S}, \text{CFC}'\text{s}$

Su función es capturar el calor reflejado y emitido por el planeta; esto aumenta la temperatura de la superficie del planeta en unos 30°C haciendo posible la vida como la conocemos.



Calentamiento Global y Cambio Climático

- Las actividades humanas de los últimos 150 años han **contaminado** la atmósfera con **exceso** de gases de efecto invernadero (GEI).
- Este aumento de gases que capturan calor puede calentar el planeta. De hecho, en los últimos 40 años hemos visto y sentido ese calentamiento.
- El **calentamiento global** puede afectar los patrones de lluvia resultando en un **cambio climático** (aumenta la variabilidad natural).

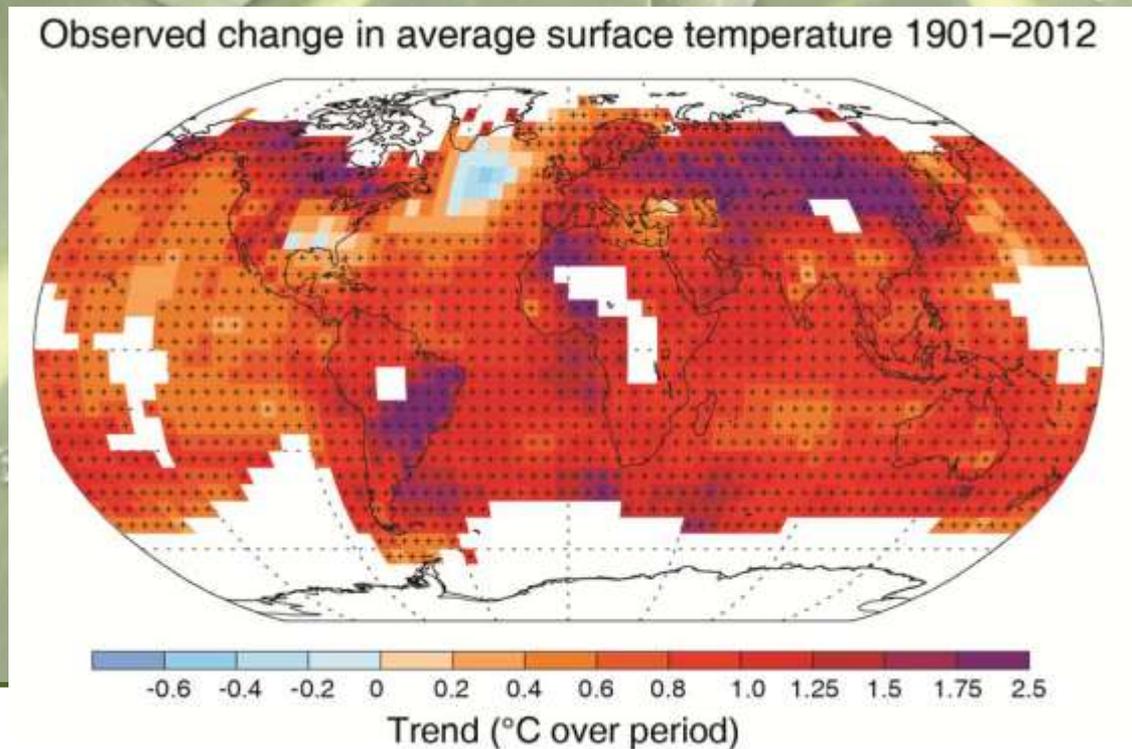


El Panel Intergubernamental de Cambio Climático IPCC

- Se creó en 1988 bajo la Organización Mundial Meteorológica y el Programa Ambiental de la ONU.
- Es un organismo mixto en su estructura porque integra a representantes de los gobiernos miembros (parte política) con científicos expertos de todo el mundo.
- Compartió en el 2007 el Premio Nóbel de la Paz con Al Gore, vice-presidente de USA.
- El IPCC no realiza investigación sino que **evalúa** de forma comprensiva, objetiva y transparente la **información** científica, técnica y socioeconómica **relevante** para entender los riesgos del cambio climático.
- Esto lo ha realizado en cuatro informes presentados en 1990, 1995, 2001 y 2007.

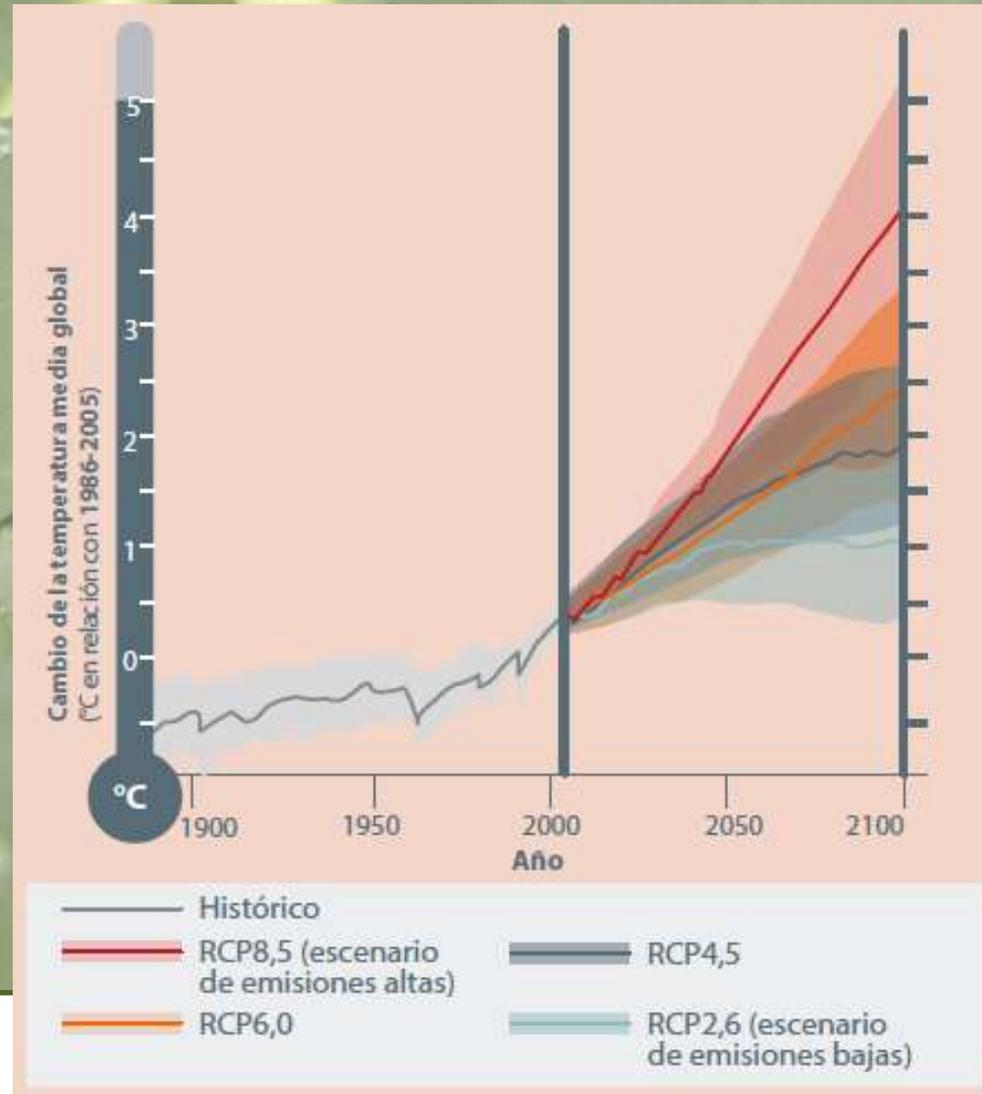
Principales conclusiones del Quinto Reporte de Evaluación Grupo de Trabajo I (Ciencia) (2013)

- No hay duda del **calentamiento** del sistema climático; los cambios son sin precedentes en los últimos milenios.



¿Qué temperaturas nos esperan a futuro?

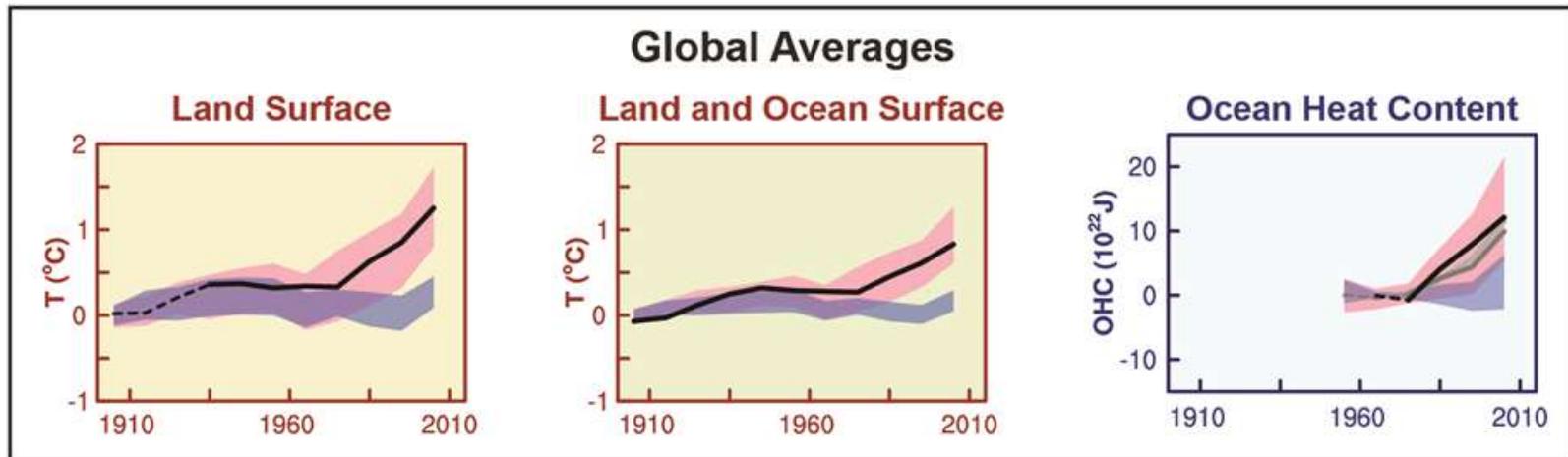
- El clima futuro se puede modelar en base a las tendencias pasadas.
- NO se puede modelar qué pasará con las emisiones de GEI. Para esto se usan escenarios conocidos como Trayectorias Representativas de Concentración RCP.
- Para finales de siglo, se espera que la temperatura suba un mínimo de 1.5 °C adicional, relativo a 1850-1900, aún si se logra un acuerdo de mitigación (reducción de emisiones) ideal.
- La tendencia de emisiones de las últimas décadas indican un aumento probable de temperatura de 3.2 a 5.4 °C (escenario alto).



Causas del Calentamiento

IPCC, AR5, WGI 2013

- La **influencia humana** es la causa dominante del calentamiento observado desde mediados del s. XX.
- Para finales de siglo, se espera que la temperatura suba al menos $1.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ relativo a 1850-1900.



— Observations

■ Models using only natural forcings

■ Models using both natural and anthropogenic forcings

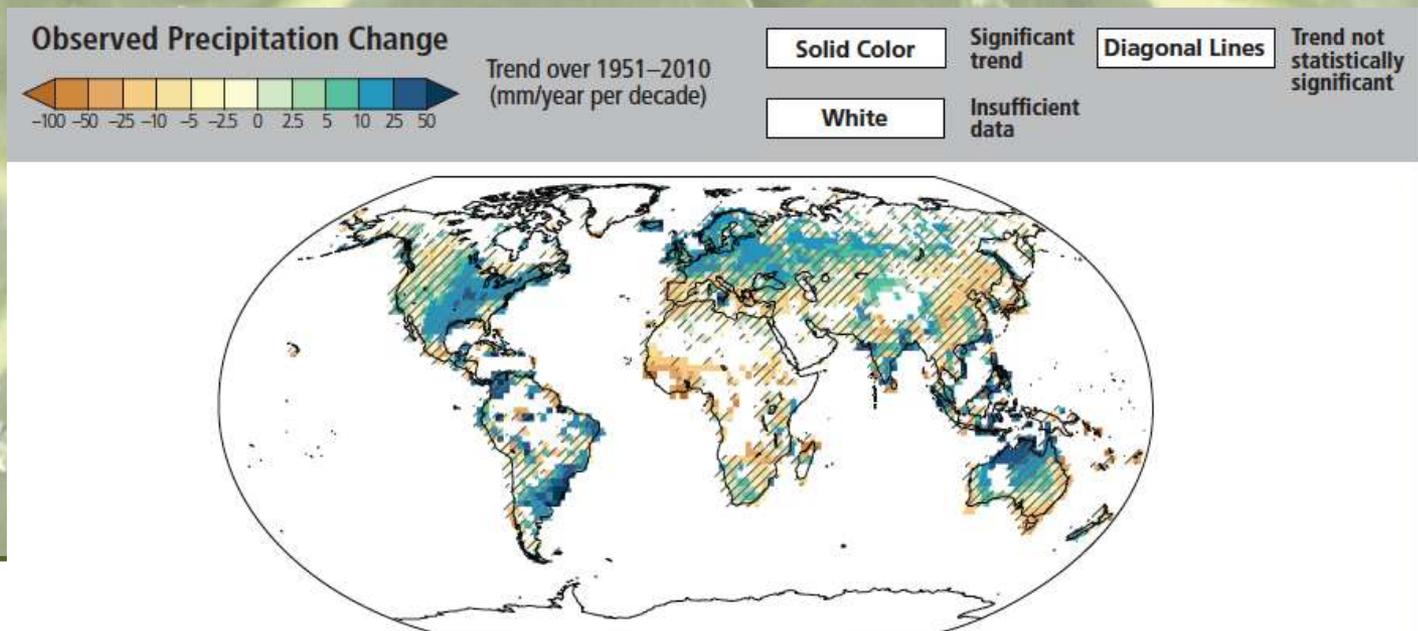
Causas y efectos del Calentamiento

IPCC, AR5, WGI 2013

- Las concentraciones de **dióxido de carbono**, **metano** y **óxido nitroso** han aumentado a ritmo exponencial.
- Las concentraciones de CO₂ han aumentado en 40% desde la época pre-industrial, principalmente por la **quema de combustibles fósiles** y la **deforestación**.
- El CH₄ y el N₂O provienen principalmente de **agricultura** y **ganadería** y de manejo de desechos.
- El océano ha absorbido un 30% de este CO₂ causando un aumento de su **acidez**.
- El calentamiento también produce un **aumento en el nivel del océano** por expansión térmica y por derretimiento de los cascos polares.

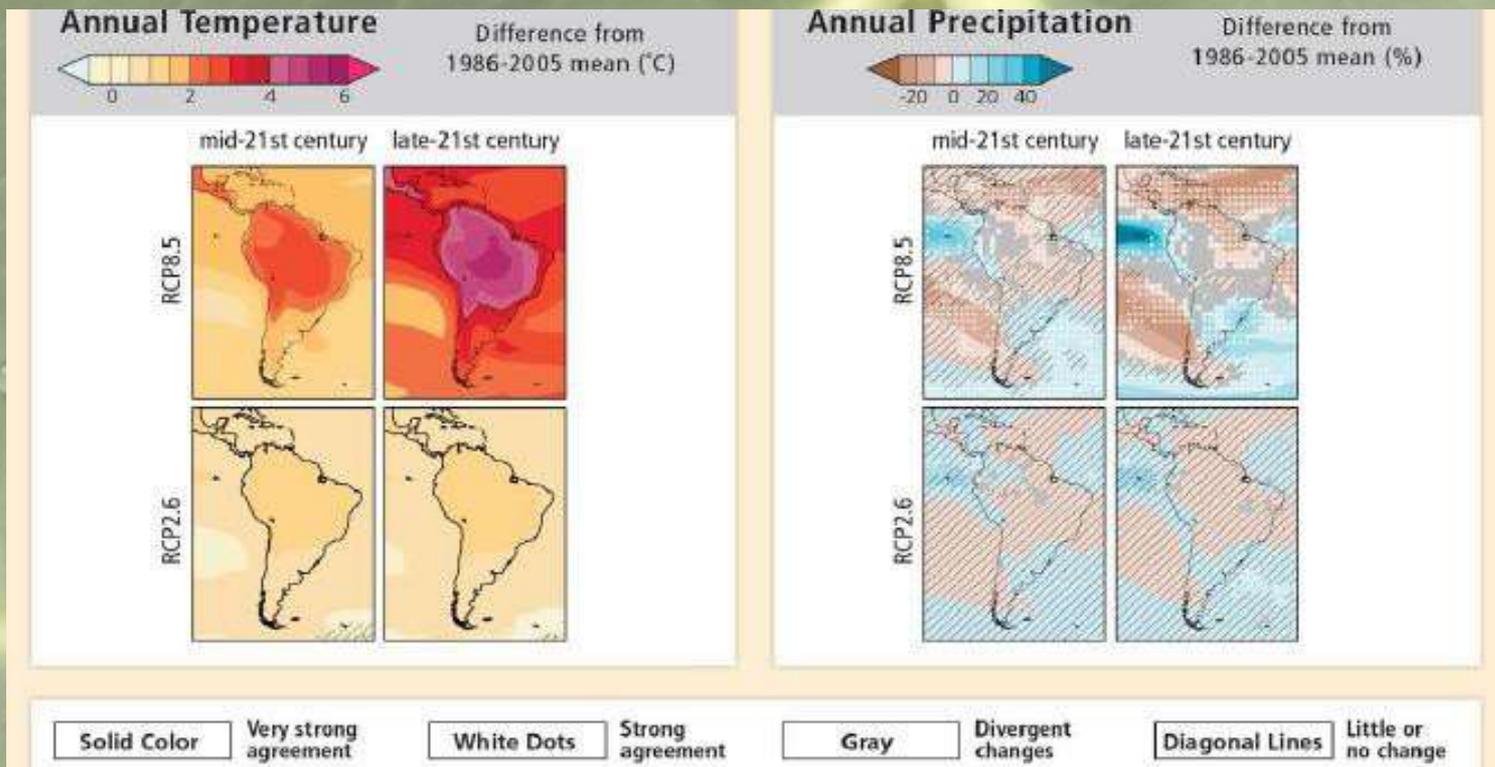
La variabilidad del clima aumentará

- El **contraste** de precipitación entre las regiones secas y húmedas y entre las temporadas secas y lluviosas **aumentará**.
- La mayoría de efectos del cambio climático **persistirán por varios siglos** aun si las emisiones de CO₂ se detienen.



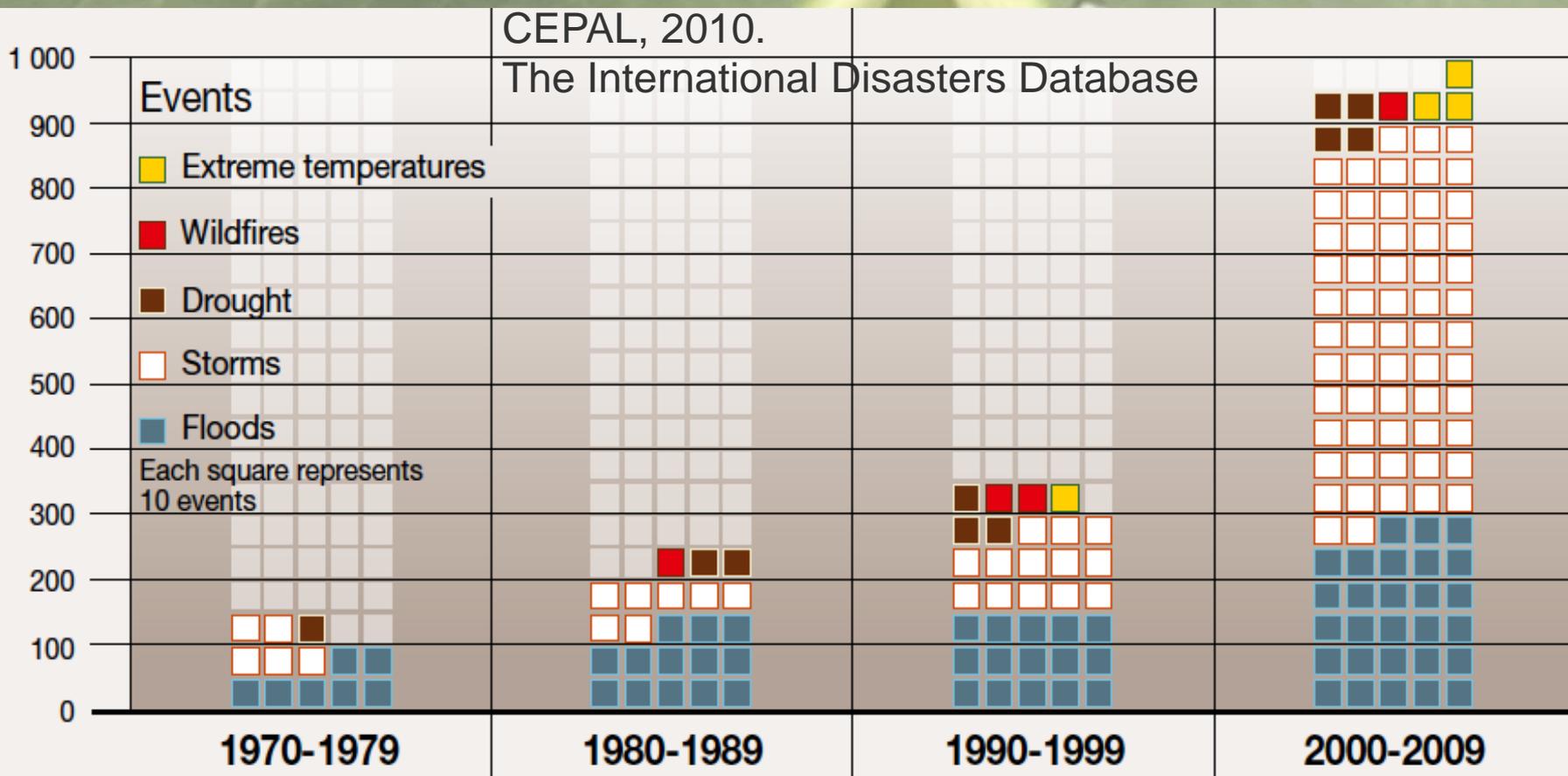
Futuro Climático para CA y SA

IPCC AR5 WGII Cap. 27 2014



CA tendrá un aumento de temperatura de 2 a 6 °C y una disminución de lluvia de 10% a 20% para el 2100.

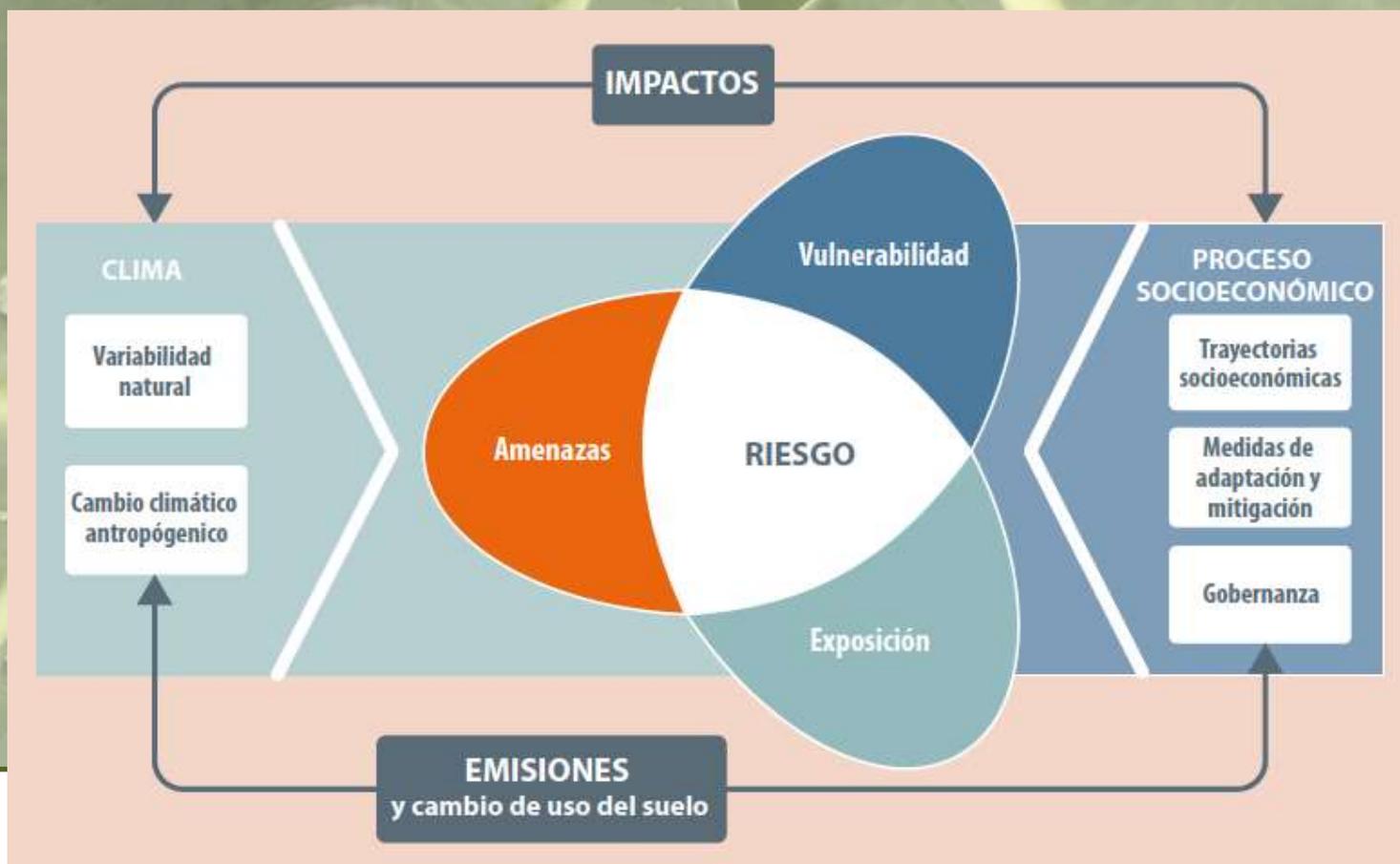
Latinoamérica y el Caribe han recibido grandes impactos de eventos extremos en la década pasada



Algunos eventos generaron pérdidas para países Centroamericanos equivalentes al crecimiento económico de ese año

Vulnerabilidad y exposición a eventos extremos.

- El riesgo de que ocurra un desastre depende de la cantidad de fenómenos extremos (en aumento), de la exposición (en aumento) y de la vulnerabilidad (muy alta en la región por niveles altos de pobreza).



Vulnerabilidad y exposición a eventos extremos.

- Guatemala se encuentra dentro de los diez países más afectados a nivel mundial por eventos hidrometeorológicos extremos en los últimos veinte años. En el 2010 ocupó el segundo lugar según el Índice de Riesgo Climático Global.
- 13 de los 22 departamentos se reportan como vulnerables, los cuales son los departamentos con mayor índice de pobreza extrema, y varios de ellos son parte del corredor seco guatemalteco.



Fenómenos climáticos extremos

- Un evento extremo de lluvia no es solamente un huracán. Un día o incluso unas horas de lluvia intensa pueden causar daños graves, algo que ocurre ahora cada año.
- **Temporada lluviosa 2007 (Guatemala):**
 - 71 fallecidos y 6 desaparecidos
 - 28,113 damnificados
- **Temporada lluviosa 2008 (Guatemala):**
 - 116 fallecidos
 - 145,000 damnificados
- En **2010**, solo **Agatha** produjo 165 fallecidos y 102,640 damnificados.
- En las últimas dos décadas, la frecuencia de inundaciones se ha duplicado respecto al período 70-89 para Centroamérica.



Los mayores problemas a enfrentar

- **Agua:** aumento de la cantidad de personas con servicio de agua potable deficiente.
- **Agricultura:** pérdida de suelos y cosechas.
- **Seguridad alimentaria:** cosechas más bajas y mayor potencial de enfermedades y plagas.
- **Infraestructura:** áreas con mayor riesgo de derrumbes, pérdida de infraestructura, pérdida de cosechas y ganado.
- **Salud:** aumento del impacto de la desnutrición y las enfermedades. Mayor distribución geográfica de enfermedades transmitidas por vectores como la malaria, el dengue y el mal de Chagas, así como enfermedades infecciosas como el cólera.



Sequías y variabilidad climática afectan producción agrícola

- El impacto de una sequía en la **seguridad alimentaria** afecta a la población joven para el resto de su vida.
- El 2012 no fue año de sequía, pero un atraso en 2 meses en la época de lluvia en Guatemala resultó en grandes problemas de **hambre**.
- La variabilidad climática natural derivada de fenómenos como **el Niño y la Niña** se ven aumentadas por el cambio climático haciendo más severas las sequías.
- El problema al igual que con los huracanes reside en la **dificultad de predecir** al menos con 6 meses de anticipación estos fenómenos.
- Los cambios de clima más reportados se relacionan con la **temporalidad** de la lluvia (inicio y fin de la época lluviosa) y con el aumento en la dificultad de predecir la lluvia.
- También se reporta frecuentemente que el total de lluvia anual no ha cambiado, pero la **intensidad de lluvias** ha aumentado.



Sequías y variabilidad climática afectan producción agrícola

- La sequía prolongada ocurrida entre julio y agosto del 2014 afectó a 266 mil familias en todo el país, siendo la región oriental la más afectada.
- Datos de la SESAN revelan que el 80% de las siembras de maíz y el 63% de las de frijol se perdieron, debido a que la canícula que se extendió hasta 40 días en algunas áreas.
- La variabilidad climática ha generado **daños entre un 40 y un 70% del sector agropecuario** en infraestructura productiva y cultivos estratégicos.
- Es una gran amenaza para el sector agropecuario ya que genera:
 - Disminución del rendimiento de los cultivos
 - Pérdidas de cosecha
 - Incidencia de plagas y enfermedades
 - Pérdida de suelos por escurrimientos intensos.
- Las plantaciones más afectadas en el país son el maíz, el frijol, el café y algunas hortalizas.



Limitaciones a la Adaptación

En **rojo** los municipios de menor desarrollo humano



- **La pobreza, inequidad y exclusión** : las poblaciones pobres serán las más afectadas siendo las que tienen mayores limitaciones para sobreponerse a los impactos.
- **Aspectos políticos**: limitada importancia que se le da al tema en las agendas de gobierno, la falta de priorización para la destinación de fondos, la planificación a corto y mediano plazo y la corrupción son aspectos políticos que limitan la adaptación al CC.
- **Economía**: los daños a la infraestructura vial por derrumbes e inundaciones afectan directamente a un amplio sector de la población, no sólo limitando la movilización sino la distribución de alimentos y otros bienes
- **Educación**: la falta de educación y conocimiento sobre el problema y sus consecuencias hace que muchos no le pongan la atención adecuada.

Adaptación al CC en Agricultura

La tendencia de proyectos de adaptación está enfocada hacia la transferencia de tecnologías en granos básicos.

- ICC “Hacia una producción de maíz y frijol adaptada al cambio climático” .
- MAGA, ICTA y USAC: material resistente a sequías y tolerantes a plagas en maíz y frijol.
- IICA y CATIE: Recuperación de material genético criollo y de conocimientos ancestrales y locales para promover medidas de adaptación al cambio climático.
- CEAB-UVG, Anacafé, el Colegio de la Frontera Sur, La Universidad Indiana, Centro Internacional de Políticas Económicas para el Desarrollo Sostenible, la Universidad Nacional de Costa Rica y con el financiamiento IAI: llevaron a cabo el proyecto regional “Cambios Globales y Café”.
- **IARNA, ACIDI, IICA y la Universidad de McGill** “Inseguridad alimentaria y desnutrición” .

Adaptación al CC en Agricultura

A nivel internacional han surgido algunas iniciativas como:

- **Climate Smart Agriculture:**

Concepto que integra el desarrollo de la agricultura responsable o amigable con el ambiente a través de:

- ✓ Sistemas de captura de agua.
- ✓ Desarrollo de capacidades para tomar decisiones.
- ✓ Adopción de prácticas agrícolas sin quema.
- ✓ Adopción de sistemas de ganadería en establos.
- ✓ Agroforestería.
- ✓ Restauración de paisaje en escala regional
- ✓ Investigación y desarrollo en agricultura.



Adaptación al CC en Agricultura

- **Territorios Climáticamente inteligentes CATIE:** Espacios sociales y geográficos donde los servicios ecosistémicos son conservados o restaurados optimizando la mitigación y adaptación al CC.
 - ✓ Construido con visión compartida y co-gestión con instrumentos de gobernanza.
 - ✓ Atención simultánea a pobreza, inequidad, IA, degradación de ecosistemas y vulnerabilidad.
 - ✓ Relaciones de equidad y desarrollo

Fin de la presentación
Gracias por su atención

MSc Gabriela Alfaro

Investigadora CEAB-UVG

galfaro@uvg.edu.gt