

II Ec-UNAM: Seminario de Economía Rural de Ernest Feder

Desarrollo Rural, Cambio Climático y Desastres

***Úrsula Oswald Spring
Cátedra MRF UNU-EHS Vulnerabilidad Social
CRIM-UNAM
Octubre, 2006***

Índice

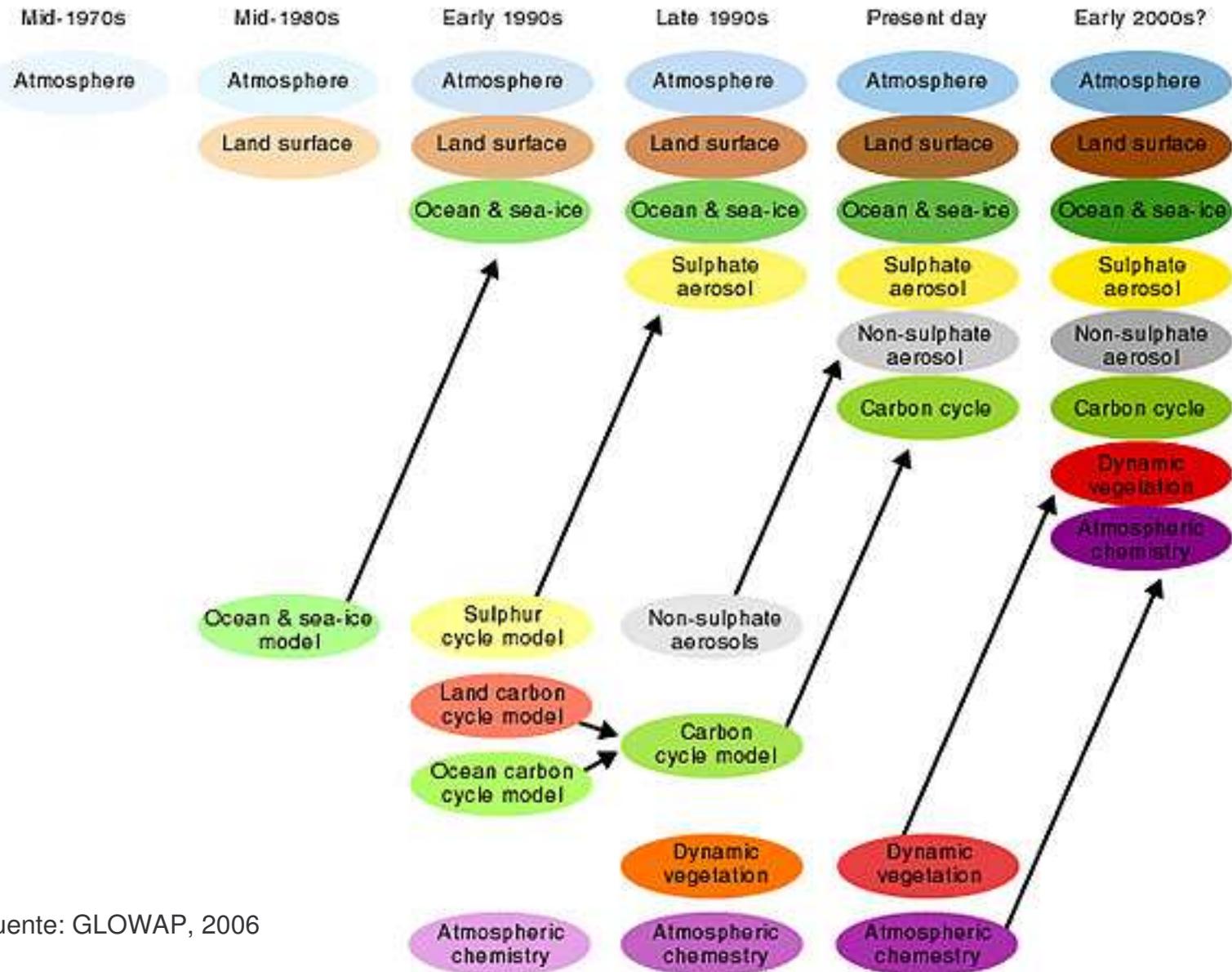
1. ¿Qué significa desarrollo rural principio del siglo XXI?
2. ¿Qué es el cambio ambiental global (CAG)?
3. Desastres hidro-meteorológicos/desertificación
4. Desastres y seguridad ambiental
5. ¿Cómo afectaría CAG al planeta y a México?
6. ¿Cuáles son las perspectivas de México?
7. Dilema de supervivencia con migración
8. Alternativas: políticas de adaptación, de mitigamiento y creación de resiliencia

¿Qué es la Economía Rural?

La agricultura moderna se caracteriza por:

- monocultivos que erosionan la biodiversidad de plantas y animales
- agroquímicos y fertilizantes químicos que contaminan suelos, agua y aire, afectan ambiente y salud humana
- semillas transgénicas que ponen en riesgo la biodiversidad, la salud y la economía campesina
- fuerte mecanización y riego tecnificado
- la erosión del suelo es más rápido que su conservación
- nutrientes extraídos del suelo limitan fertilidad y alimentos del futuro ante el deterioro paulatino
- alimentos requieren cantidades importantes de agua: son agua virtual
- rompe el principio de sustentabilidad

Cambio Ambiental Global: Pasado y Presente

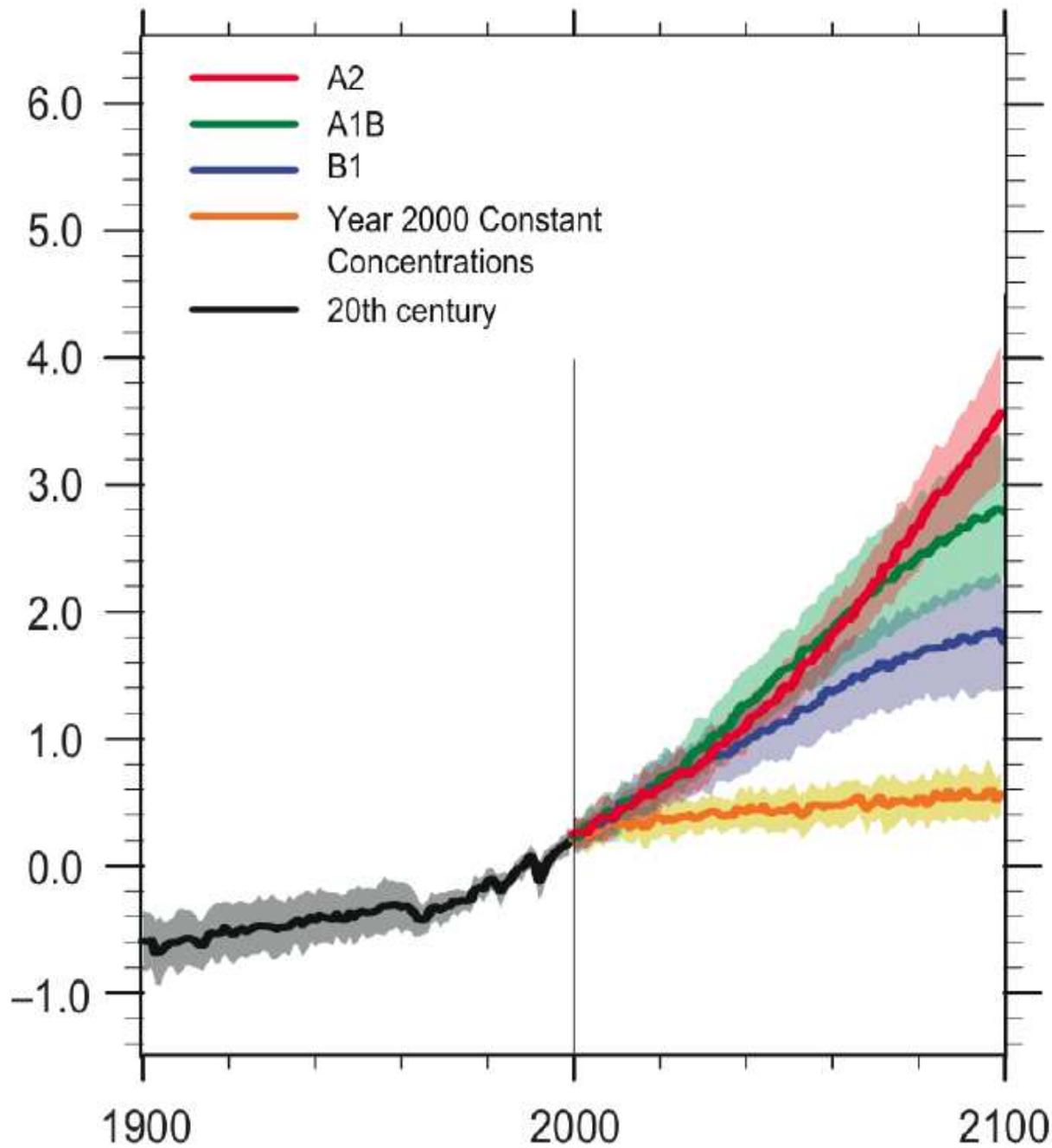


Fuente: GLOWAP, 2006

Características del CGA

1. temperaturas más extremas: calor y frío
2. cambio climático
3. desertificación
4. aumento del nivel del mar
5. desastres hidrometeorológicos más extremos y frecuentes
6. pérdida y erosión de la biodiversidad
7. urbanización con crecimiento poblacional
8. pobreza y desigualdad social
9. nuevas plagas y enfermedades (gripe aviar, ébola)

Global surface warming (°C)



B1

A1T

B2

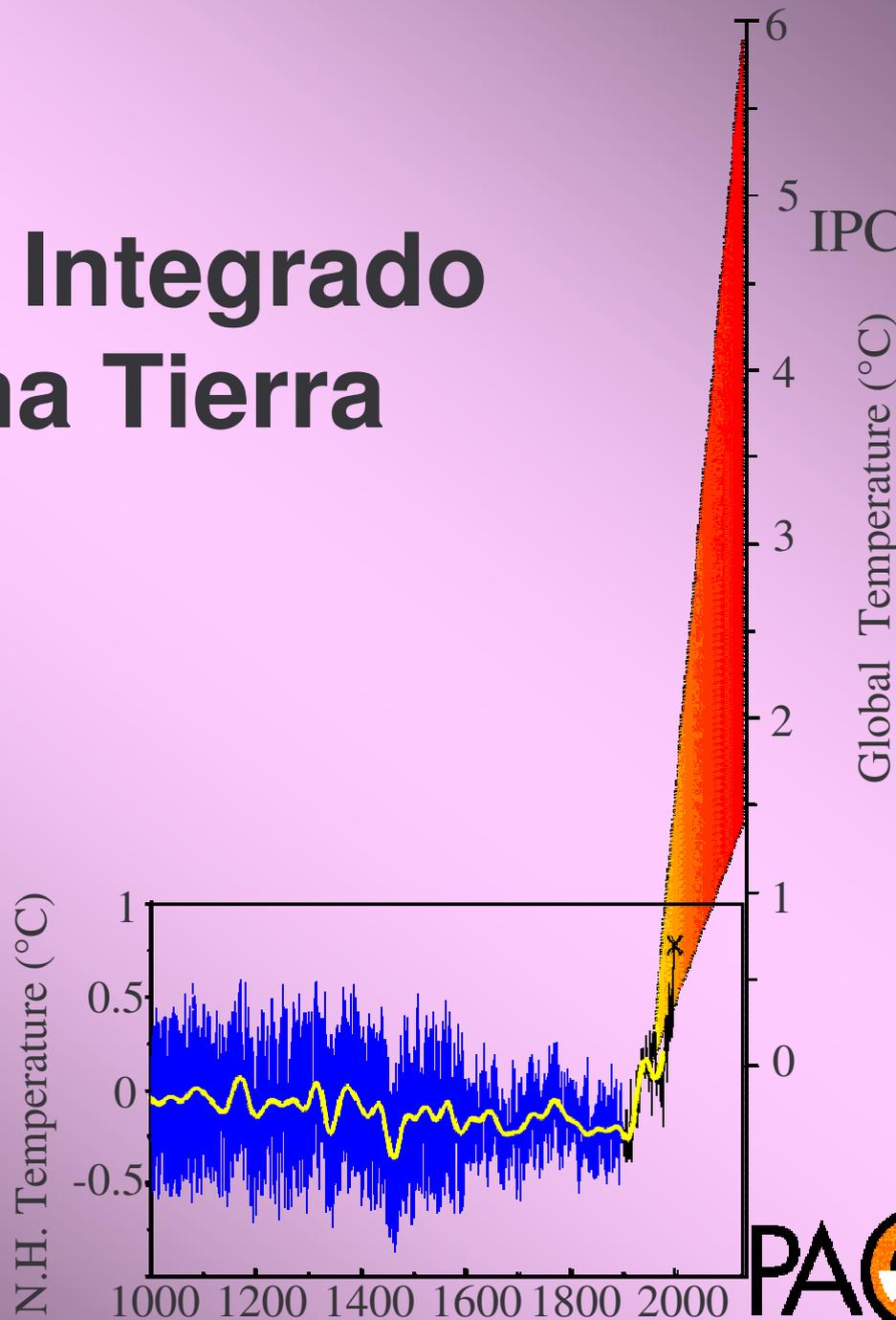
A1B

A2

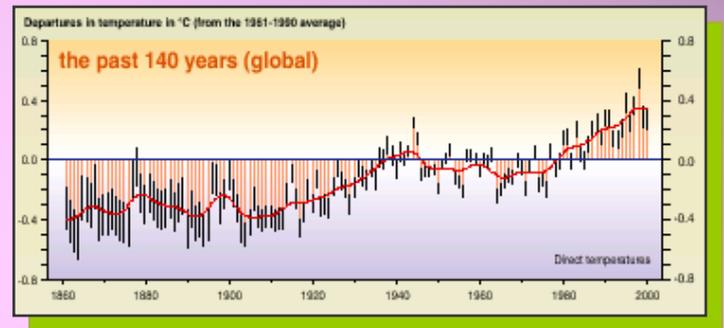
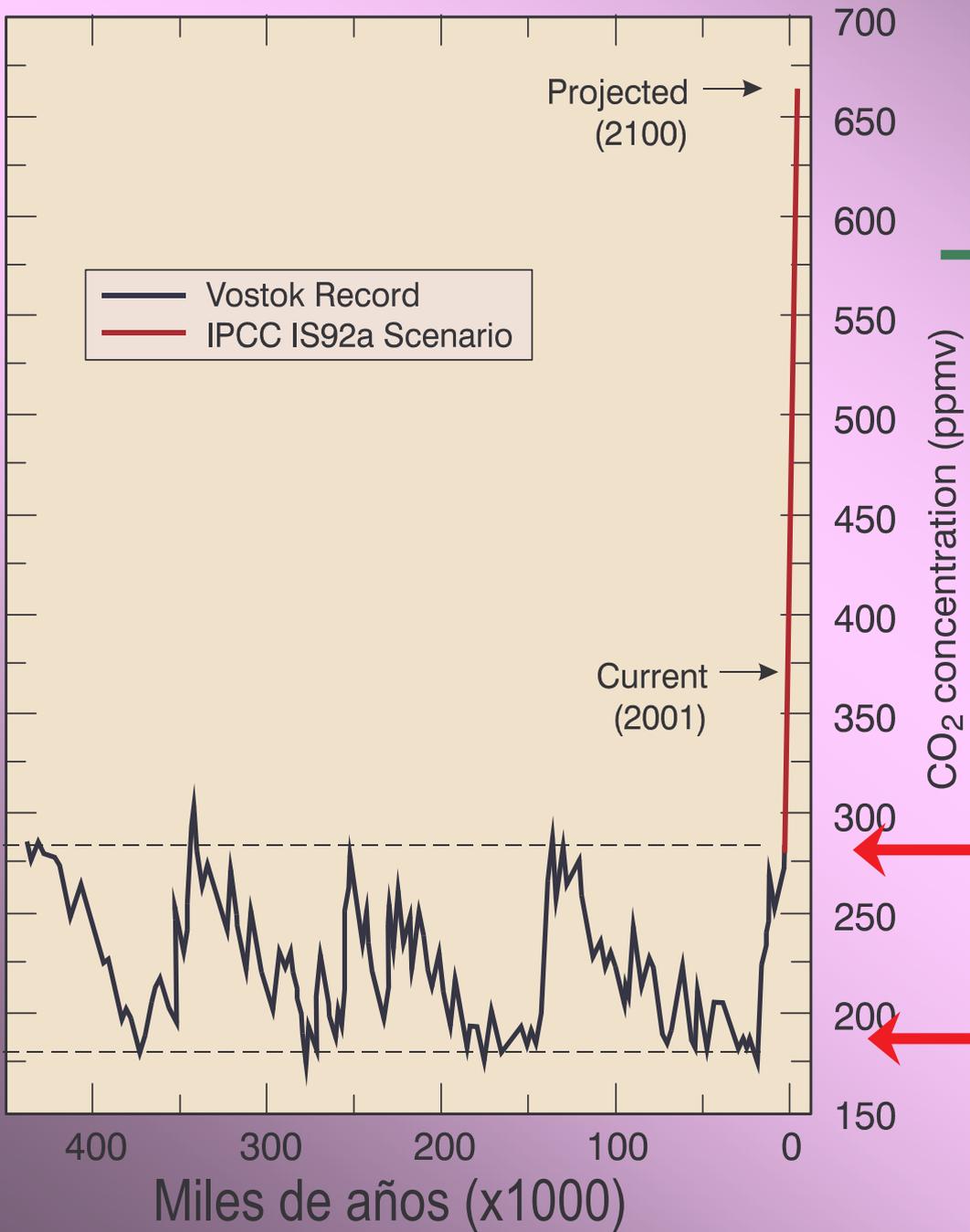
A1FI

Escenario Integrado del Sistema Tierra

IPCC Proyecciones
2100 AD



Cambios climáticos pasados y futuros



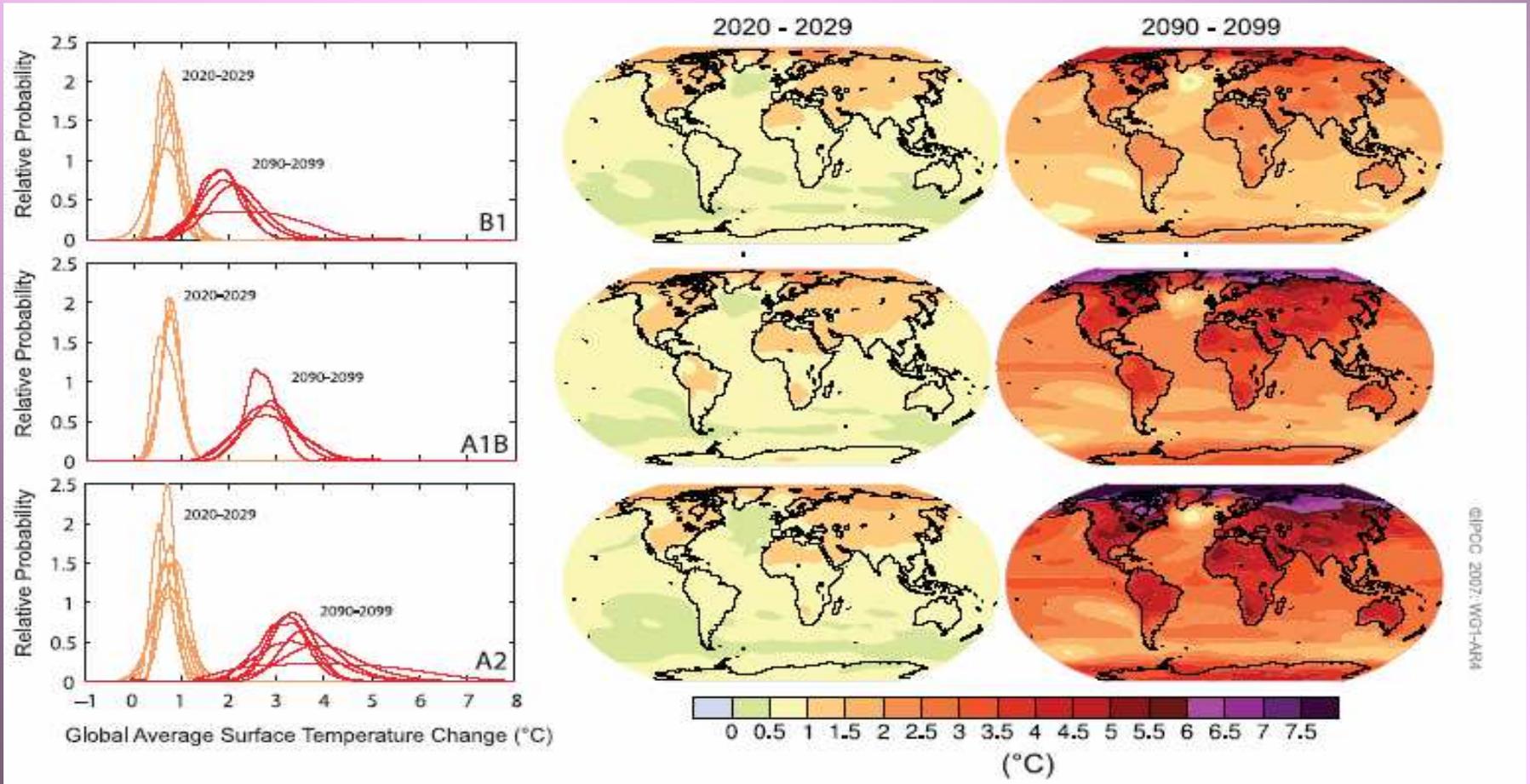
← 280 ppm

← 180 ppm

Cambios en Nivel del Mar

- 1961 - 2003: aumento 1.8 mm/año
- 1993 - 2003: 3.1 mm/año
- incremento global siglo XX: 0.17m
- resultado de desglaciación de polos, mares y glaciares
- Gronlandia produjo en periodo interglaciar (hace 125,000 años) aumento de 4 - 6 m
- efectos dependen del control de gases invernaderos: CO_2 bióxido de carbono y metano

- CO2: promedio natural de últimos 650,000 years: 190 to 300 ppm con incremento annual de 1.9 ppm de CO2 / año
- calentamiento linear reciente: 0.13 °C: **doble** últimos 100 años
- incremento 1850-1899 a 2001-2005: **0.76 °C**
- incremento proyectado siglo XXI: **1.8 to 3.6 °C**; 0.2 °C/década



Efectos probables (Stern 2006)

Global temperature change (relative to pre-industrial)

0°C

1°C

2°C

3°C

4°C

5°C

Food

Falling crop yields in many areas, particularly developing regions

Possible rising yields in some high latitude regions

Falling yields in many developed regions

Water

Small mountain glaciers disappear – water supplies threatened in several areas

Significant decreases in water availability in many areas, including Mediterranean and Southern Africa

Sea level rise threatens major cities

Ecosystems

Extensive Damage to Coral Reefs

Rising number of species face extinction

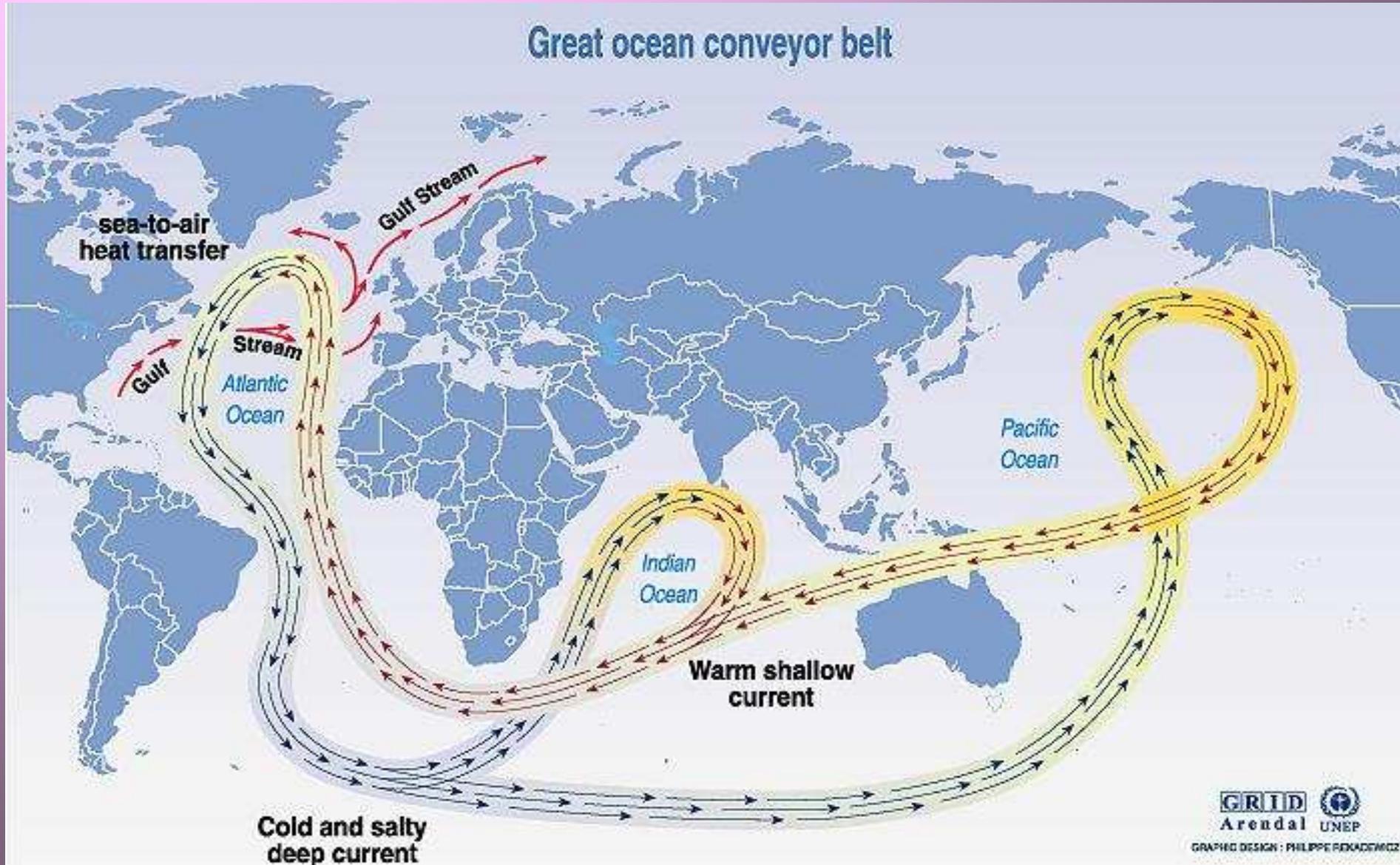
Extreme Weather Events

Rising intensity of storms, forest fires, droughts, flooding and heat waves

Risk of Abrupt and Major Irreversible Changes

Increasing risk of dangerous feedbacks and abrupt, large-scale shifts in the climate system

Cambio en las Corrientes y la del Golfo

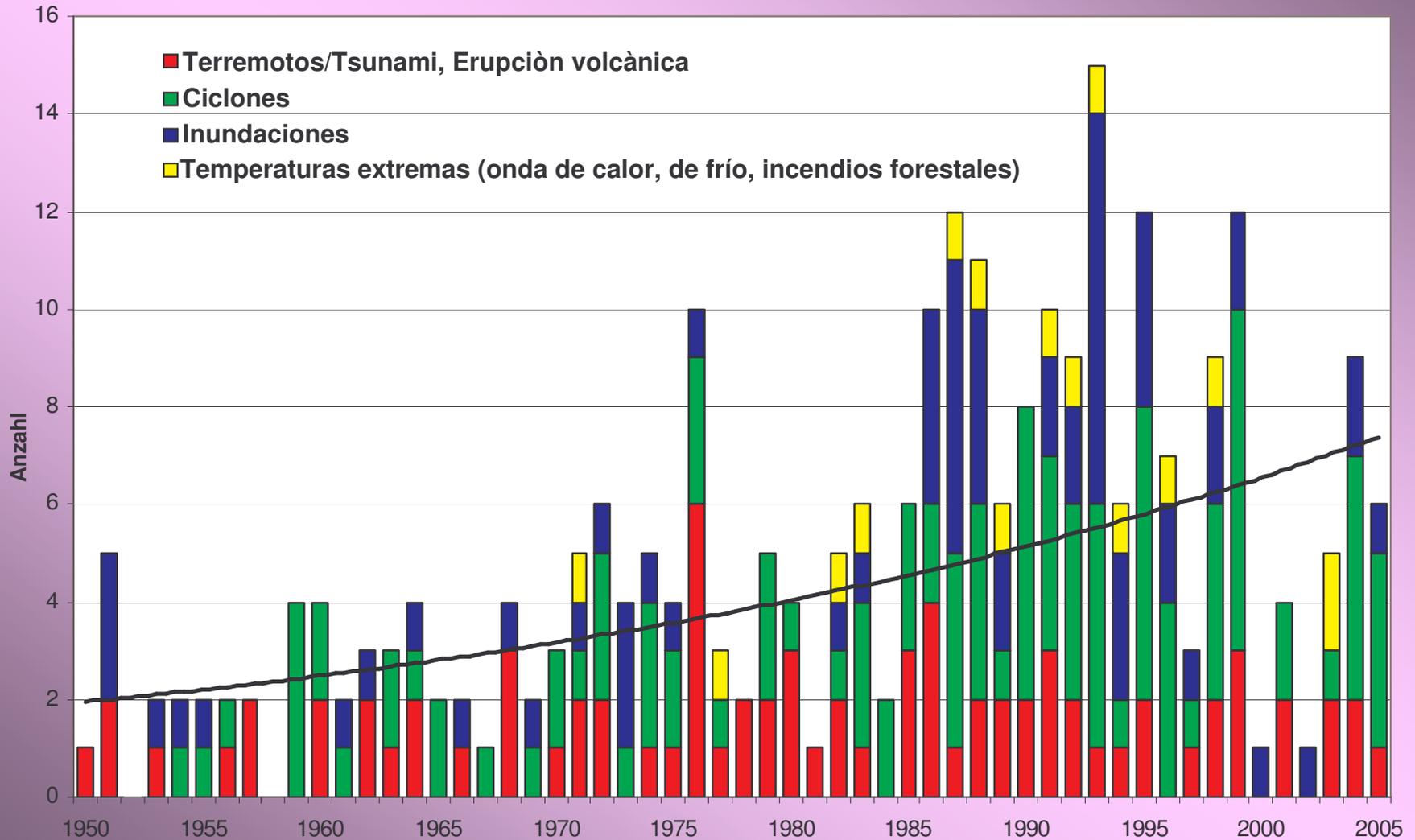


A satellite image of Hurricane Wilma in 2005, showing a well-defined eye and concentric cloud bands. The hurricane is centered in the upper right quadrant of the frame. The surrounding clouds are dense and white, contrasting with the darker ocean surface. The text "Hurricane Wilma 2005" is overlaid in white at the top center.

Hurricane Wilma 2005

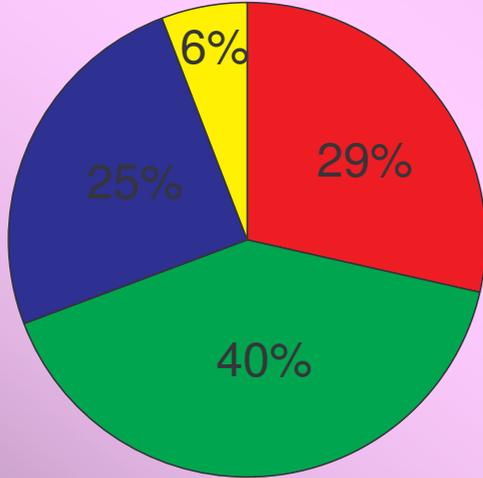
Desastres

Número de Catástrofes Importantes: 1950-2005



Importantes Catástrofes Mundiales 1950 – 2005 (en %)

267 Eventos



Geologisch bedingte Ereignisse

■ Erdbeben/Tsunami, Vulkanausbruch

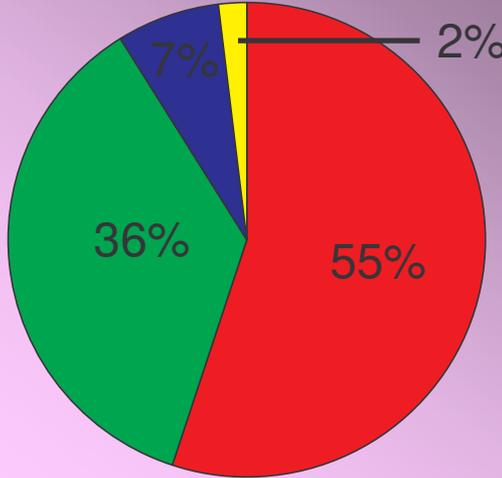
Wetterbedingte Ereignisse

■ Sturm

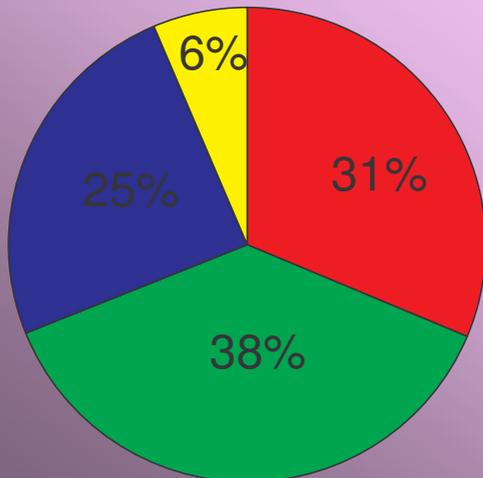
■ Überschwemmung

■ Extremtemperaturen

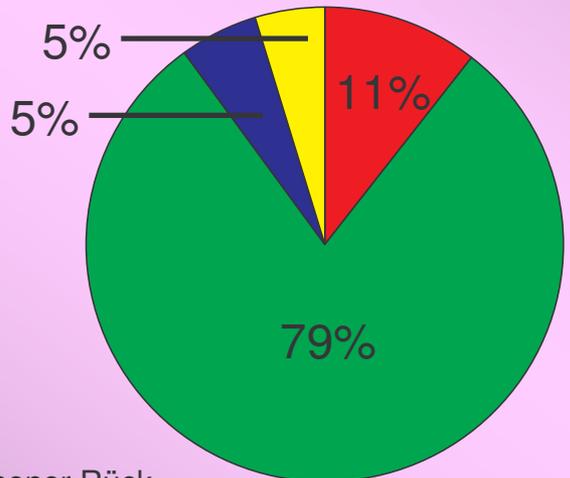
1,75 Million Muertos



Daños Económicos: 1,700 MMD US \$ (valor \$ 2005)

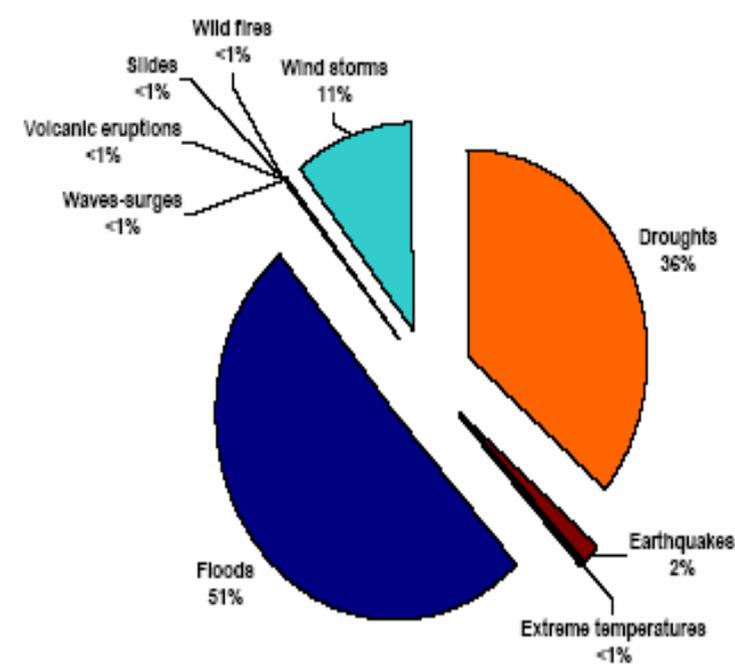
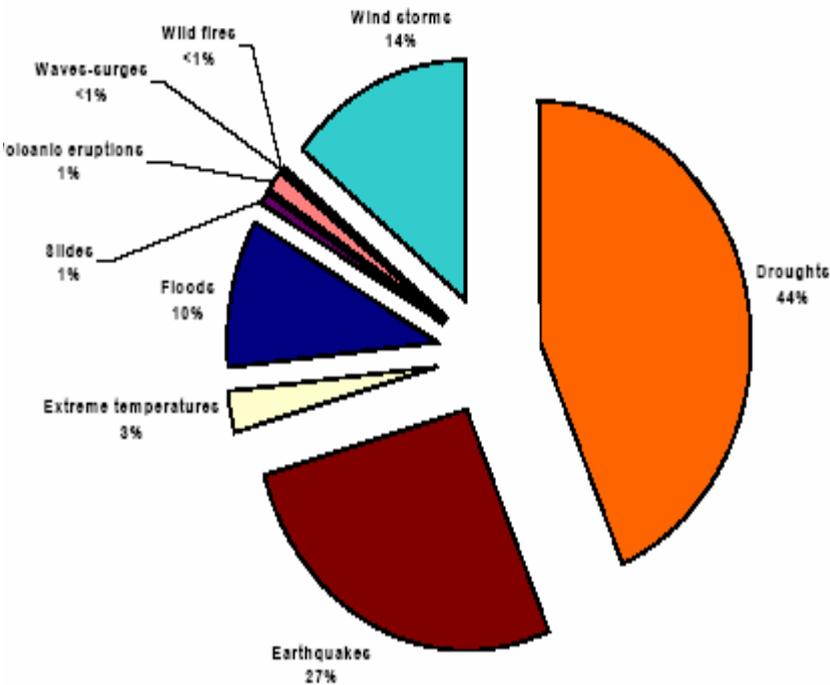


Daños Asegurados: 340 M US\$



*in Werten von 2005

Personas Muertas y Afectadas en todos los Desastres del Mundo (1974-2003)



(1) injured + homeless + affected

Total: 2.066.273 personas muertas; 5 076 494 541 personas afectadas

fuentes: Hoyois and Guha-Sapir (2004)

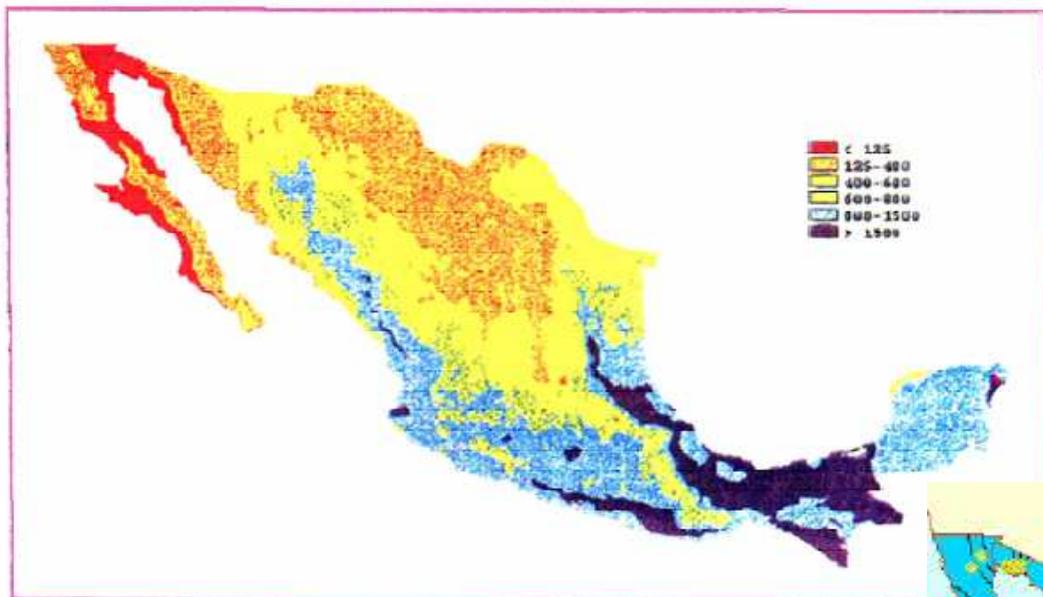
Riesgos Naturales en México

(Erupciones Volcánicas, Inundaciones, Ciclones, Sismos, Desprendimientos de Tierra, sin contaminación industrial)

Grado de Riesgo	Personas (milliones)	% de Población Afectada
Muy Alta	28.6	26
Alta	11.0	10
Regular	24.2	22
Baja	14.3	13
Muy Baja	31.9	29

Peligros, Riesgos & Vulnerabilidad: Agua, Sequías e Inundaciones en México

Annual Precipitation



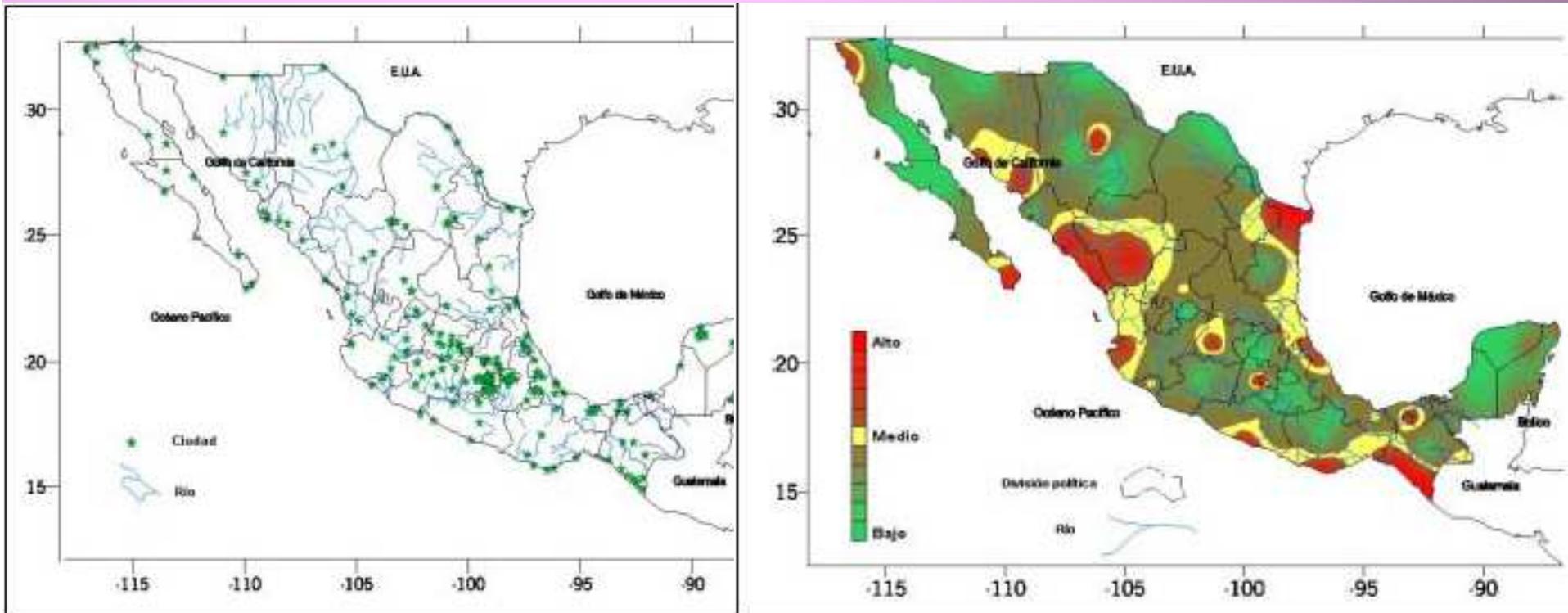
0 - 125 mm	0 - 5 inches
125 - 400 mm	5 - 16 inches
400 - 600 mm	16 - 24 inches
600 - 800 mm	24 - 31 inches
800 - 1500 mm	31 - 59 inches
> 1500 mm	> 59 inches

Atlas Nacional del Medio Ambiente
Mapa
Precipitación

Precipitación máxima en 24 horas

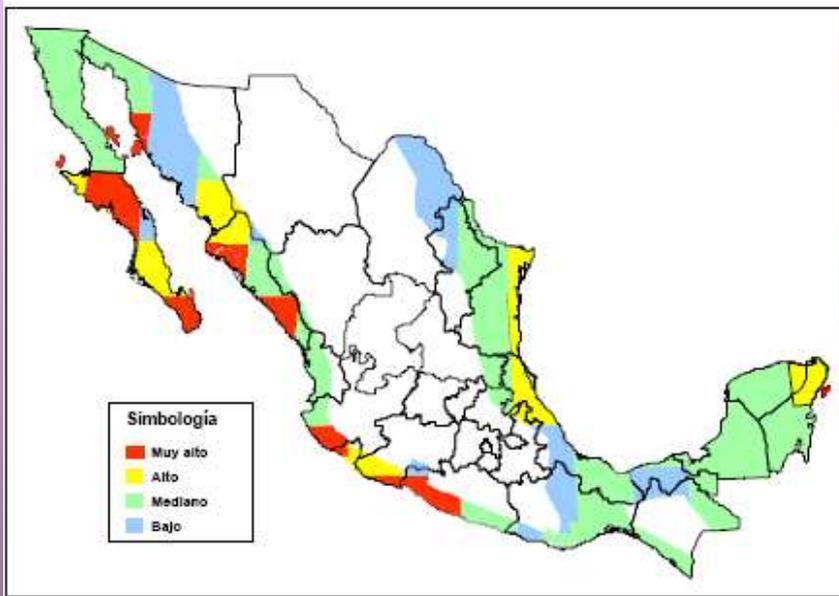
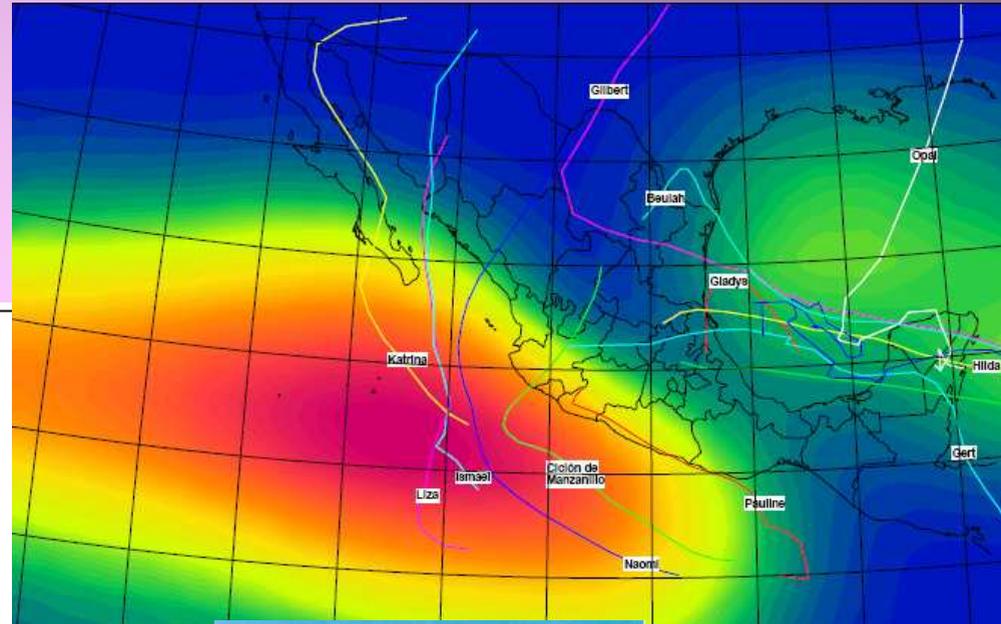


Riesgos Hidro-meteorológicos: Inundaciones en Ciudades & Regiones



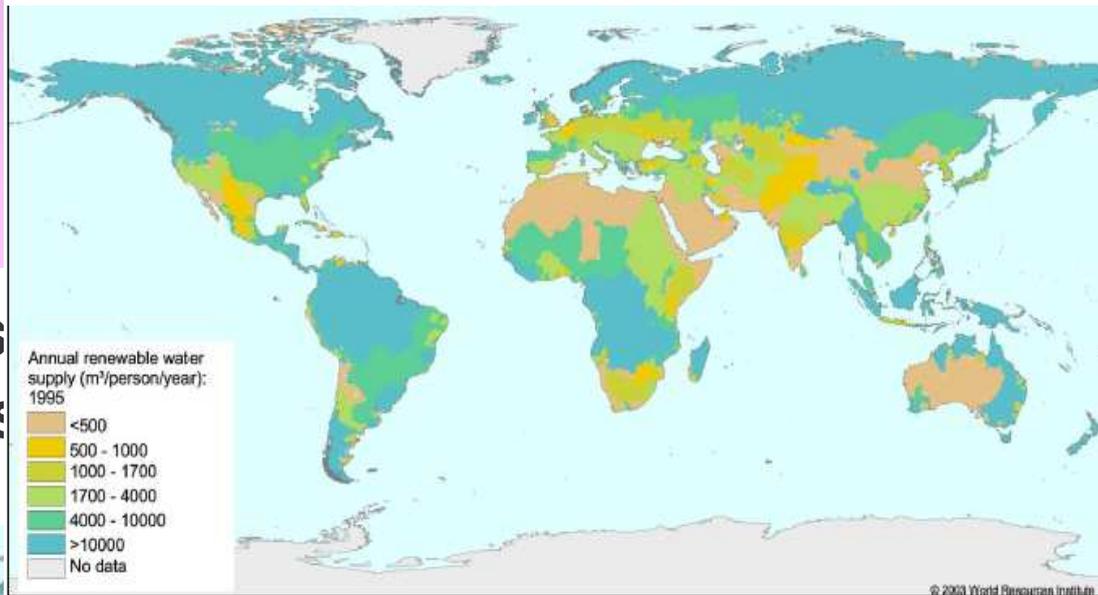
Fuente: CENAPRED, 2001

Región de Huracanes

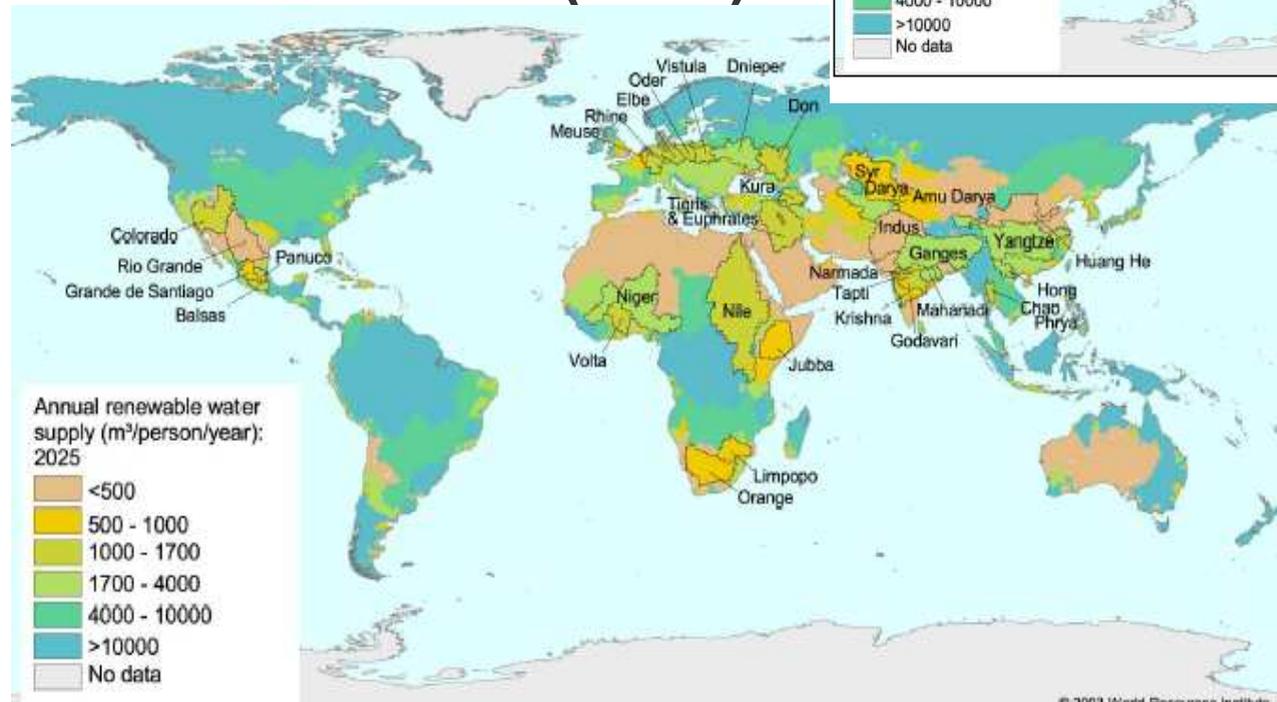


Fuente: CENAPRED, 2001

Mapa 1 Reservas de Agua Renovable por Año/Persona/Cuenca (1995)



Mapa 2 Proyecciones de Reservas de Agua Renovable por Año/Persona/Cuenca (2025)



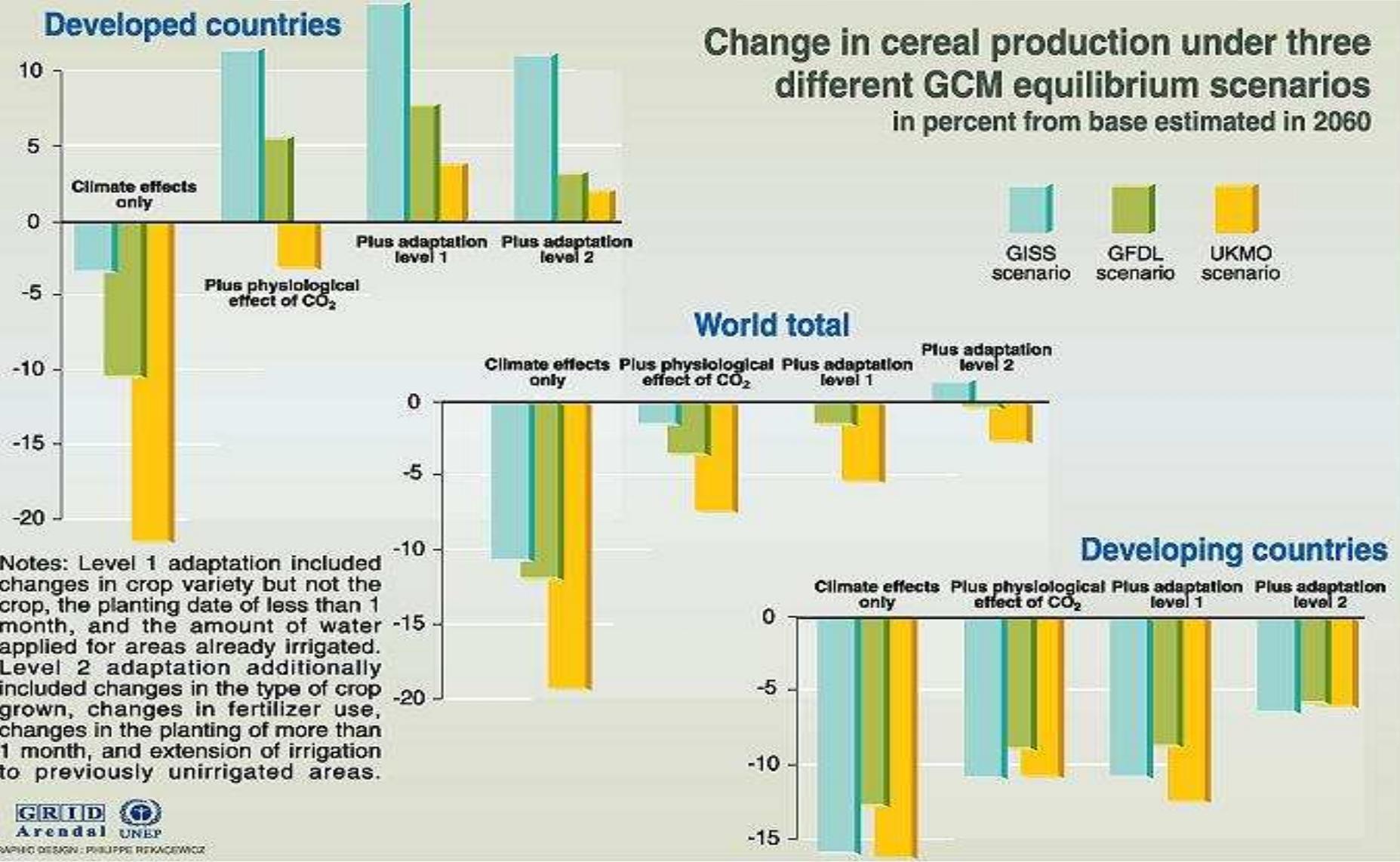
Agua y Población en México

- 84% de México vive en condiciones semi-áridas con 28% de precipitación, 77% de población, produce 84% del PIB y dispone de 92% de tierras irrigadas
- Sudeste recibe 78% de precipitación, 23% de población y 8% de tierras irrigadas con pobreza extrema
- Irrigación emplea entre 78 y 82% de agua y genera entre 5-7% del PIB primario.

- **56%** de 22 mil millones m³ de **aguas residuales descargadas** vienen de agricultura
- En 2003: **51%** del agua superficial ligeramente contaminada; **16%** contaminada, **6%** altamente contaminada y **1%** presentaba materiales tóxicos.
- **cambio climático, sequía y desertificación** pudieran eliminar en México entre **58-62% de tierras de temporal**.
- **76% del agua** se utiliza en actividades **agroproductivas** (agua virtual).
- **Importación** anual de 15 millones de toneladas de **granos de Estados Unidos**, país que pudiera tornarse en importador por los cambios climáticos.

Cambio Climático e Impactos en la Agricultura © Fuente; GRID Arendal

Change in cereal production under three different GCM equilibrium scenarios in percent from base estimated in 2060

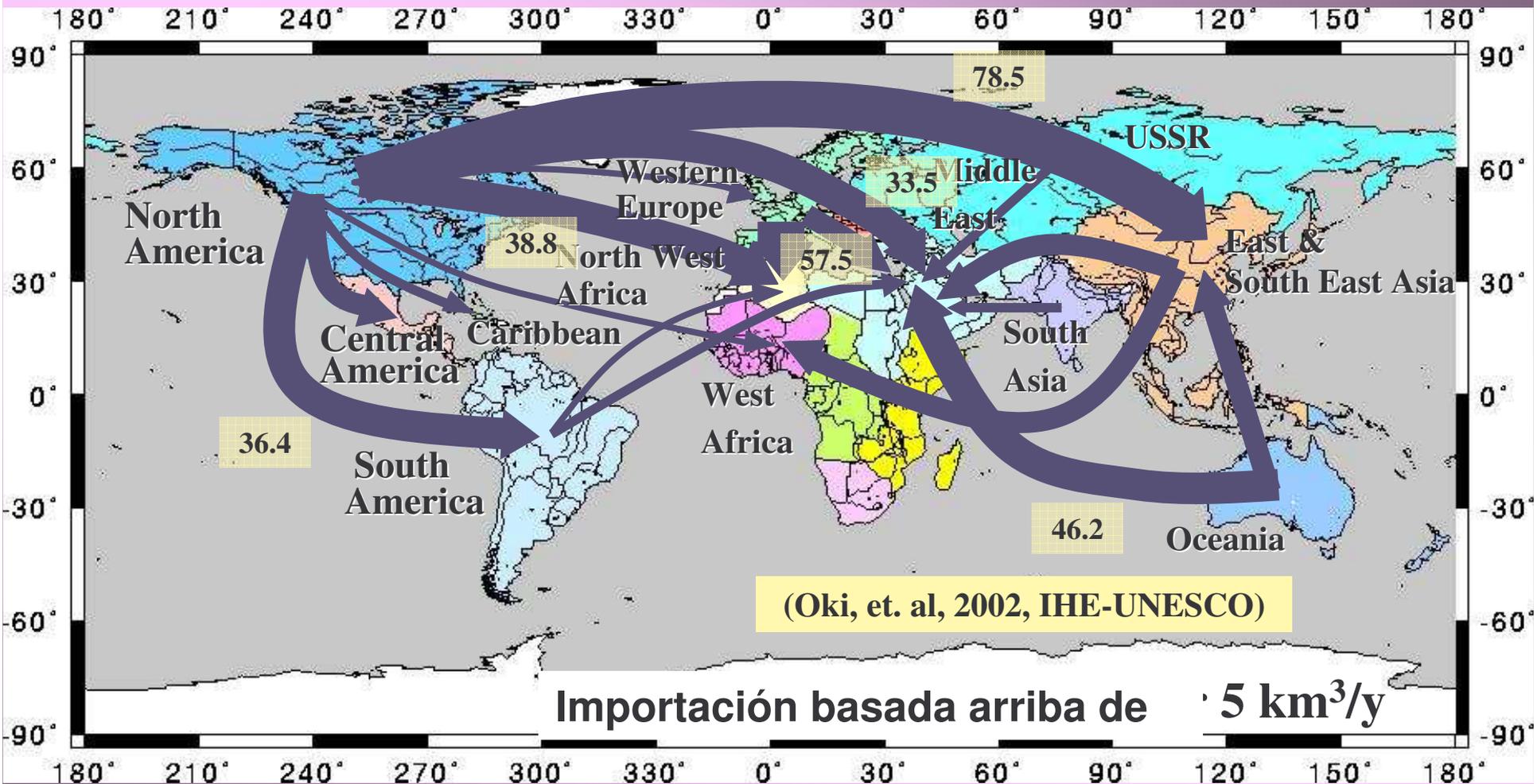


Notes: Level 1 adaptation included changes in crop variety but not the crop, the planting date of less than 1 month, and the amount of water applied for areas already irrigated. Level 2 adaptation additionally included changes in the type of crop grown, changes in fertilizer use, changes in the planting of more than 1 month, and extension of irrigation to previously unirrigated areas.



Sources: Climate change 1995, Impacts, adaptations and mitigation of climate change: scientific-technical analyses, contribution of working group 2 to the second assessment report of the intergovernmental panel on climate change, UNEP and WMO, Cambridge press university, 1996.

Flujo de Agua Virtual en 2000 (sólo granos)



Elaborado con estadísticas de FAO y otros, 2000



Figure 4. High Potential for Food Crisis 1901-1995.

← **Alto Potencial de crisis alimentaria existente (1901-1995)**
 Alcamo/Endejan 2002: 143

Crisis Alimentaria (con cambio climático mediano crecimiento del PIB (2001-2005)
 Alcamo/Endejan 2002:143

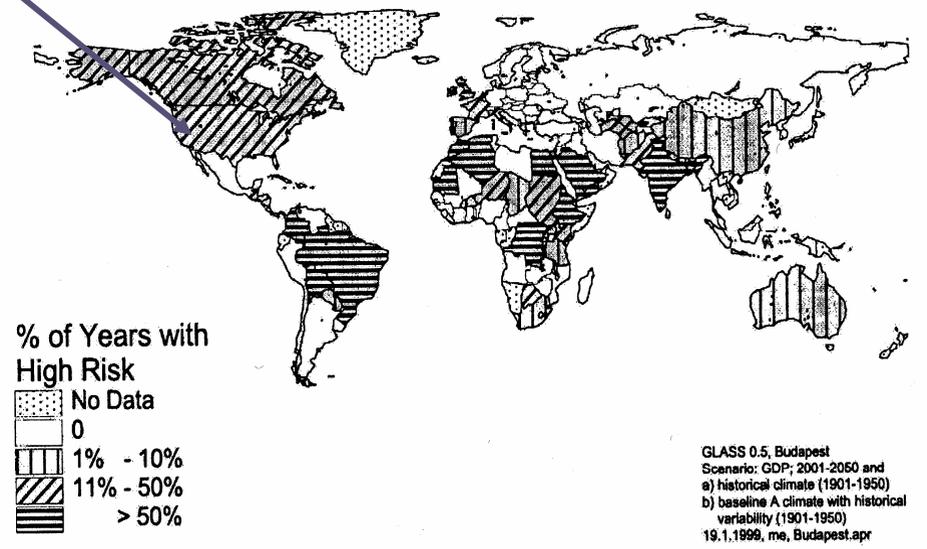
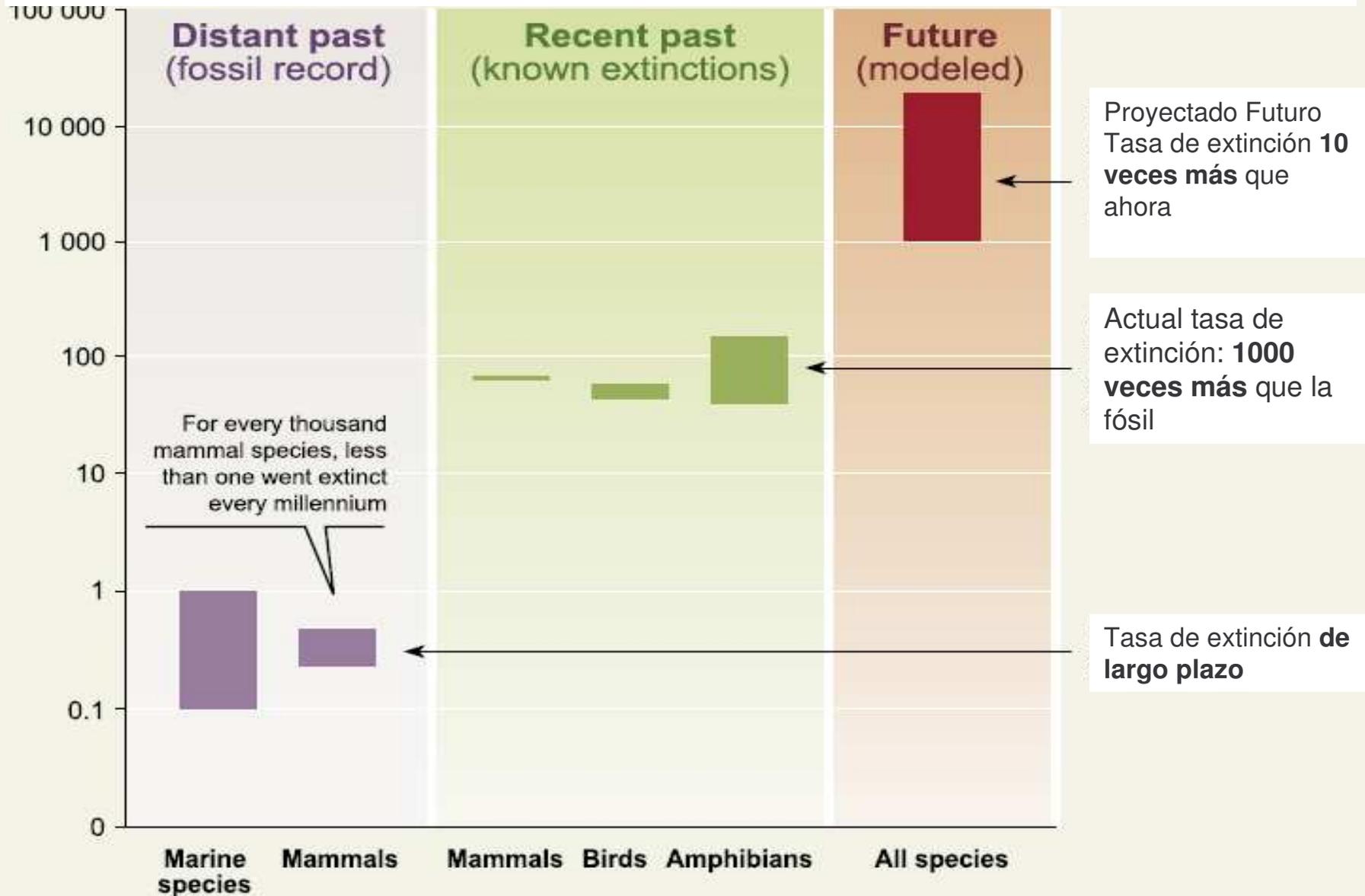


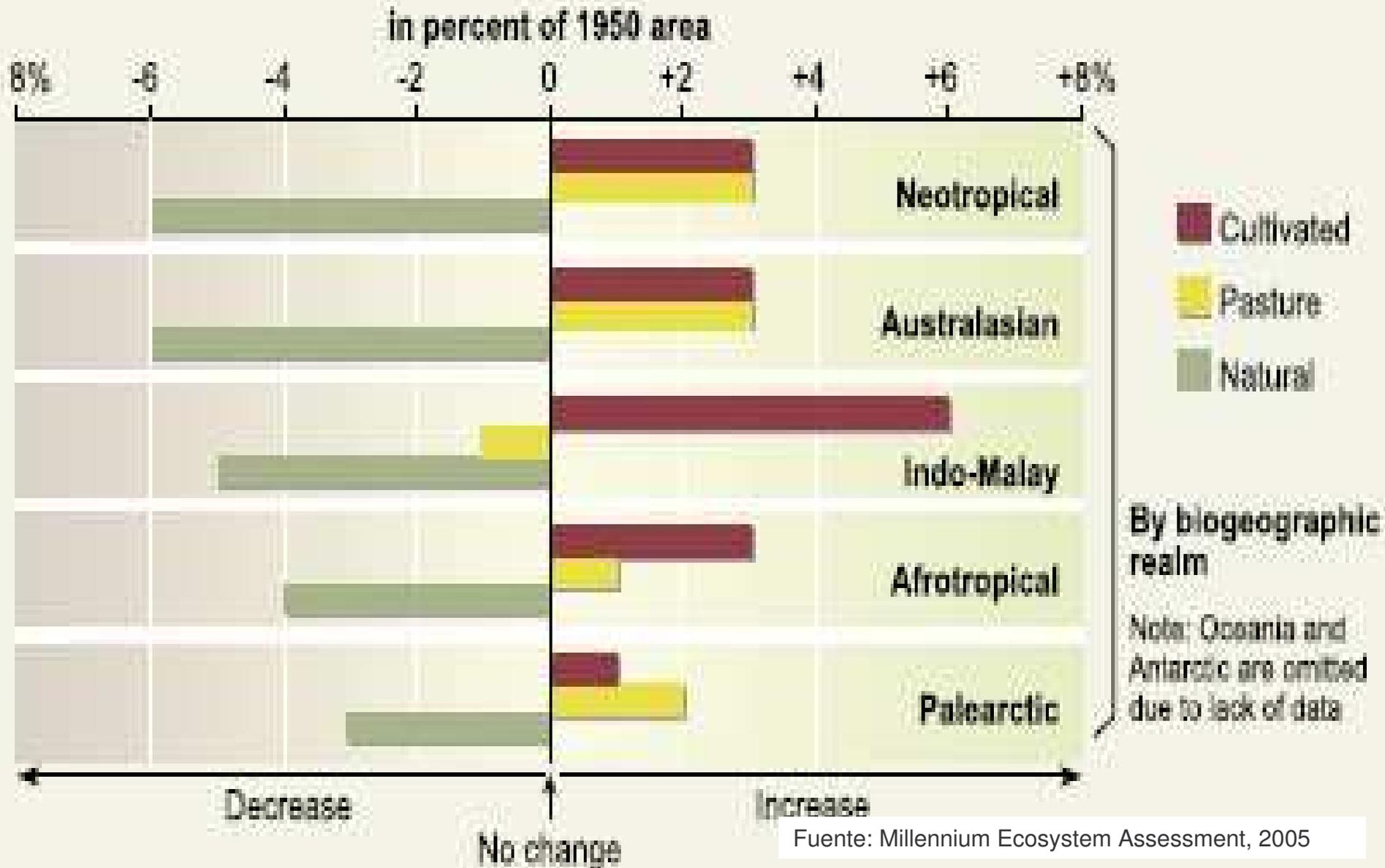
Figure 6. High Potential for Food Crisis 2001-2050 – with GDP Increase and Climate Change.

Pérdida de Biodiversidad Mundial



Source: Millennium Ecosystem Assessment

Pérdida de Biodiversidad Mundial



Vulnerabilidad Social



- O’Riordan define v.s. como resultado de “pobreza, exclusión, marginalización y desigualdad en el consumo material” (2002: 369).
- V.s. se refiere a “las condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, económicos y ambientales, que aumentan la susceptibilidad de una comunidad ante el impacto de un desastre” (ISDR, 2004: 7).
- Oliver-Smith (2004:11): v. “se ubica concpetualmente en la interacción entre naturaleza y cultura” y tiene vínculos con “estructuras sociales y económicas, normas culturales y valores, así como peligros ambientales.”
- Wisner (2004: 194-205) encontró que la v.s. puede aumentar el empoderamiento de las víctimas. Distingue entre 4 acercamientos en la v. social: la demográfica; la taxonómica; la situacional; y la contextual o proactivo.



1998

Hurricane Mitch: Central America



1998

Blizzard, Canada and USA

Retos: Prevención, Capacidad de Adaptación y Resiliencia

- Los retos son un combinación de procesos potenciales y reales entre la capacidad institucional, social, económica, política y cultural para reducir peligros y riesgos y manejar desastres.
- La capacidad es “una combinación de todas las fuerzas y recursos disponibles dentro de una comunidad, sociedad y organización para reducir los niveles de riesgos o los efectos de desastres” (ISDR, 2004: 2).
- Resiliencia se refiere a “la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad expuestos a desastres de adaptarse mediante la resistencia o cambiando el orden para alcanzar o mantener un nivel aceptable de funcionamiento y de estructura. Se determina a través del grado con el cual un sistema social es capaz de auto-organizarse para incrementar su capacidad de aprender de desastres pasados y así lograr una mejor protección en el futuro, a la vez que permite mejorar las medidas que reduzcan los peligros” (ISDR, 2004: 6).



Riesgos



1999
Winter Storm Lothar, Europe



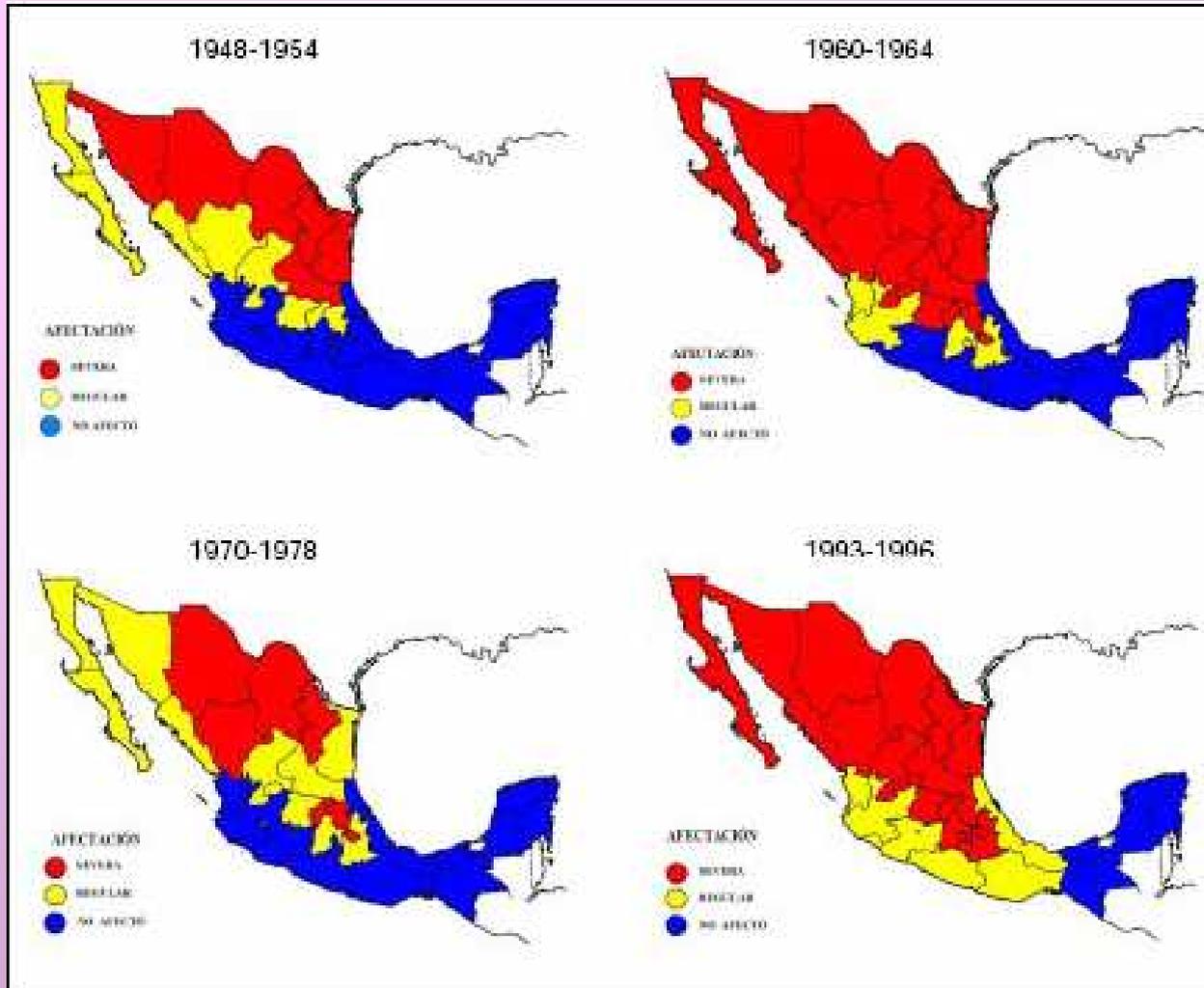
2000
Flood, Mozambique

- Riesgo = Peligro x Vulnerabilidad (CENAPRED: agravado por la exposición física)
- “La probabilidad de consecuencias peligrosas o pérdidas estimadas –muertes, heridos, daños en propiedades, calidad de vida y actividades económicas- como consecuencia de la interacción entre desastres naturales y condiciones vulnerables inducidas por los seres humanos” (ISDR, 2004: 6).
- Contextos sociales cambian la percepción de riesgos y sus causas subyacentes; son fenómenos sociales y Beck (2007) habla de ‘Sociedad Mundial de Riesgo’

Desertificación y Sequía

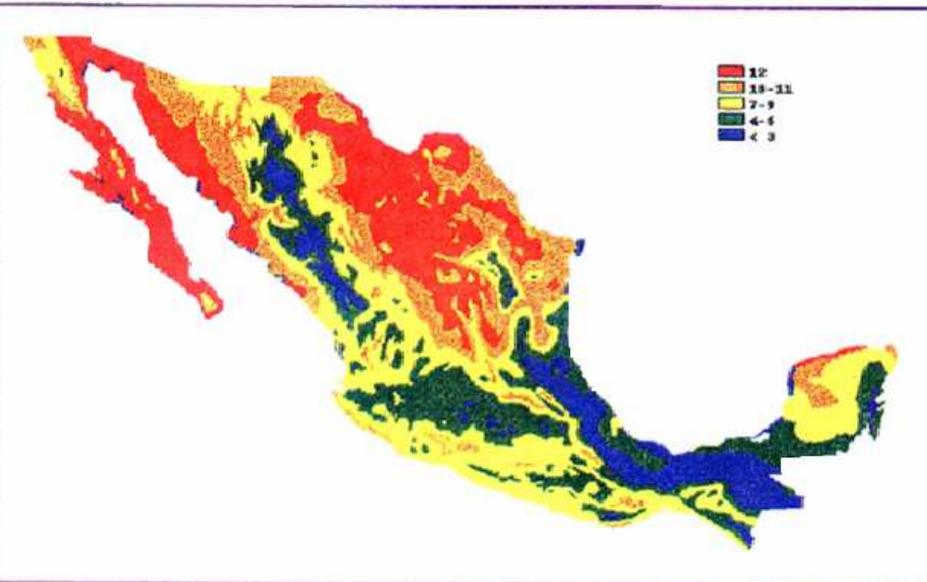


Sequías Severas en México



Fuente: CENAPRED, 2001

Average Number of Dry Months Per Year

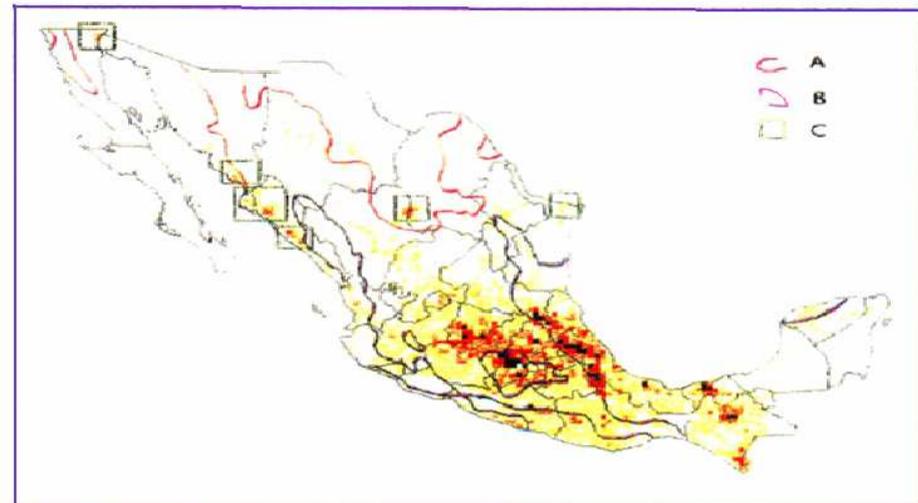


12
10-11
7-9
4-6
< 3

Sources:
Atlas Nacional del Medio Físico de México de INEGI
Mapas temáticos de
Atlas Nacional de México de

Months:
12 arid area
10 - 11 semi-arid area
7 - 9 dry and subhumid areas
4 - 6 humid area
< 3 very humid area

Aridity and Density of Rural Population

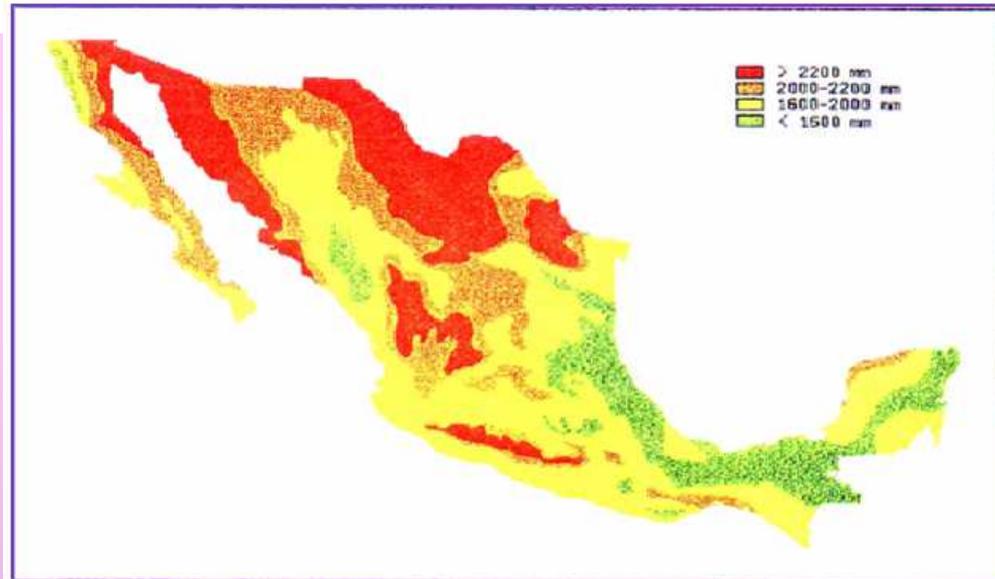


A
B
C

A- Transition from arid to dry area
B- Transition from dry to humid area
C- Arid area with irrigation
Density of rural population (living in localities of less than 2500 inhabitants) in 1990 (X Mexican Census).

Sources:
C. Centro de Población y Vivienda, 1990
INEGI Censos de Población
Atlas Nacional de México de UNAM
Sistema de Información GeoEspacial y Estadística de la Secretaría de Economía y Hacienda (SIGEEH) INEGI 2007

Average Annual Evaporation



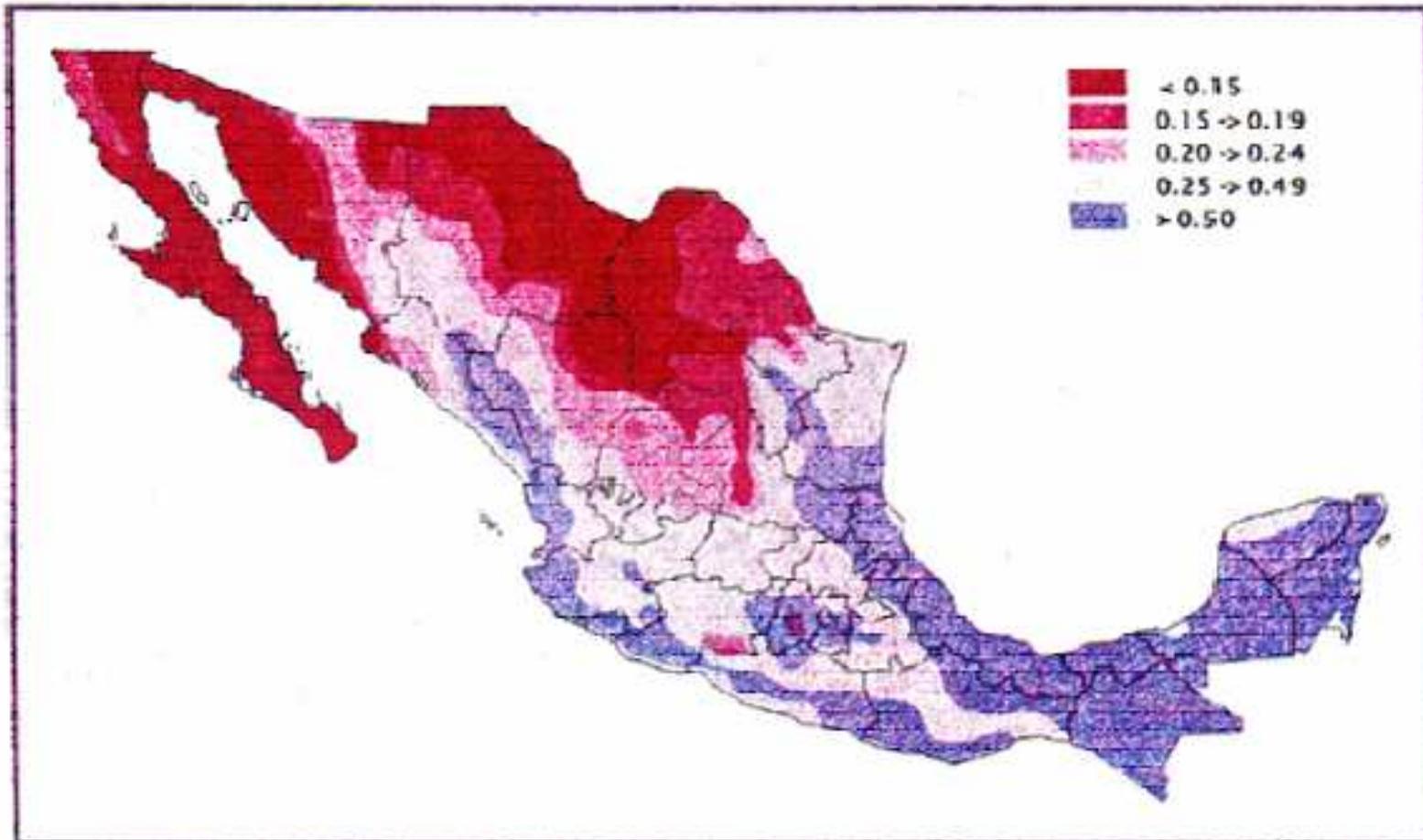
> 2200 mm
2000-2200 mm
1600-2000 mm
< 1600 mm

> 2200 mm > 83.6 inches
2200 - 2000 mm 78.7 - 86.5 inches
2000 - 1600 mm 62.9 - 78.6 inches
< 1600 mm < 62.8 inches

Sources:
Atlas Nacional del Medio Físico de México de INEGI
Mapas temáticos de INEGI
Atlas Nacional de México de UNAM

Aridez de Suelos

Index of Aridity



Ratio between annual precipitation
and average evaporation

< 0.15	very arid area (desert)
0.15 - 0.20	arid area
0.20 - 0.25	semi arid area
0.25 - 0.50	dry and subhumid area
> 0.50	humid area

Source:
Atlas Nacional del Medio Ambiente de México de INEGI
Mapas Temáticos de INEGI
Atlas Nacional de México de INEGI

Erosión y Degradación de Suelos



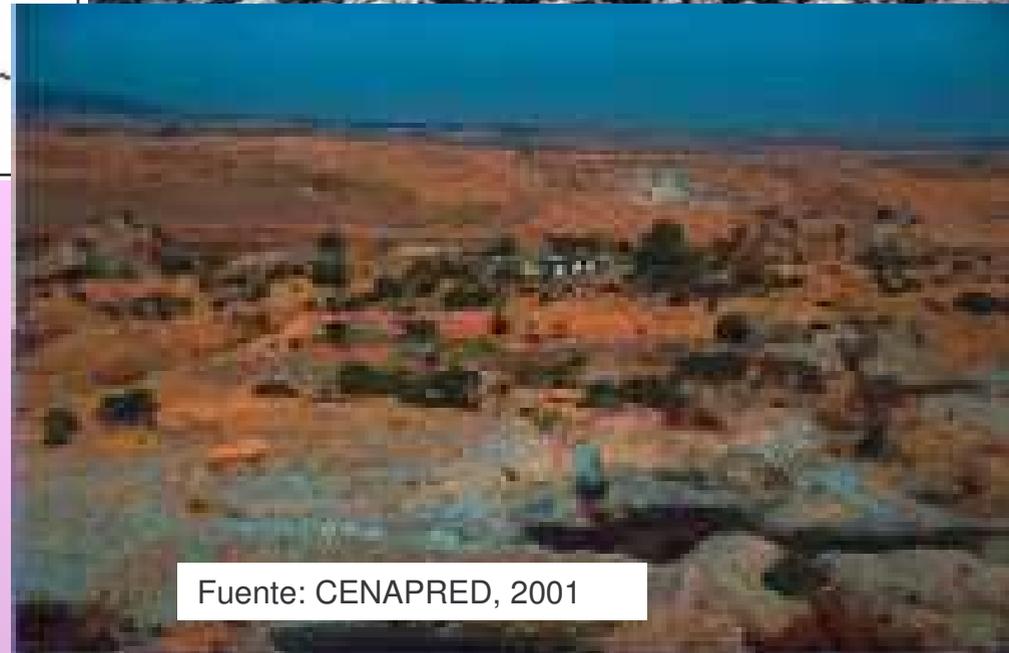
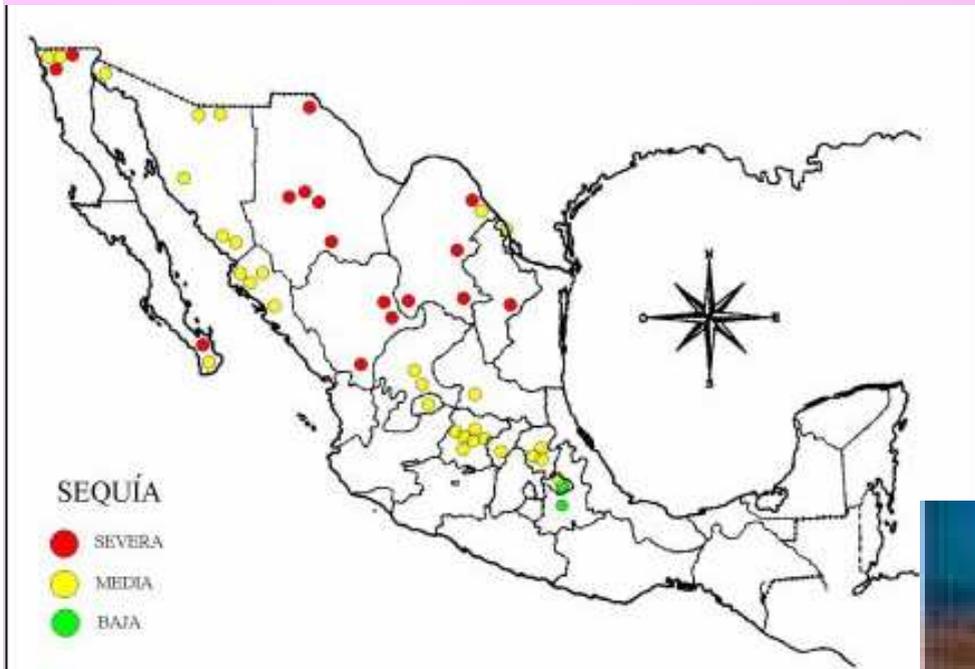
Fuente: CENAPRED, 2001



Cambio Climático y Desertificación



Sequía e Inseguridad Alimentaria



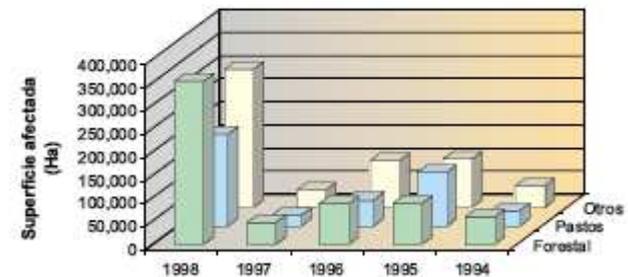
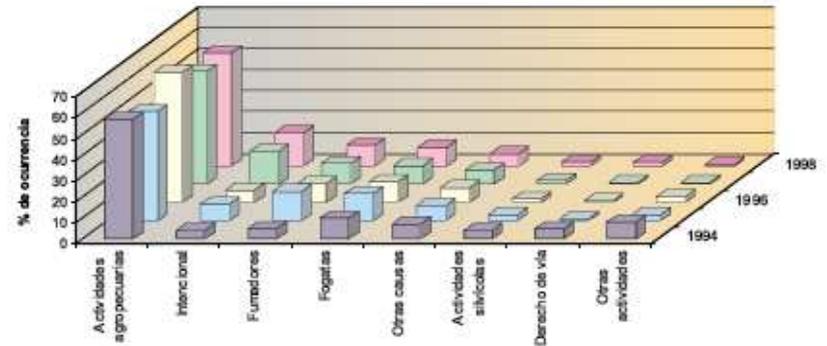
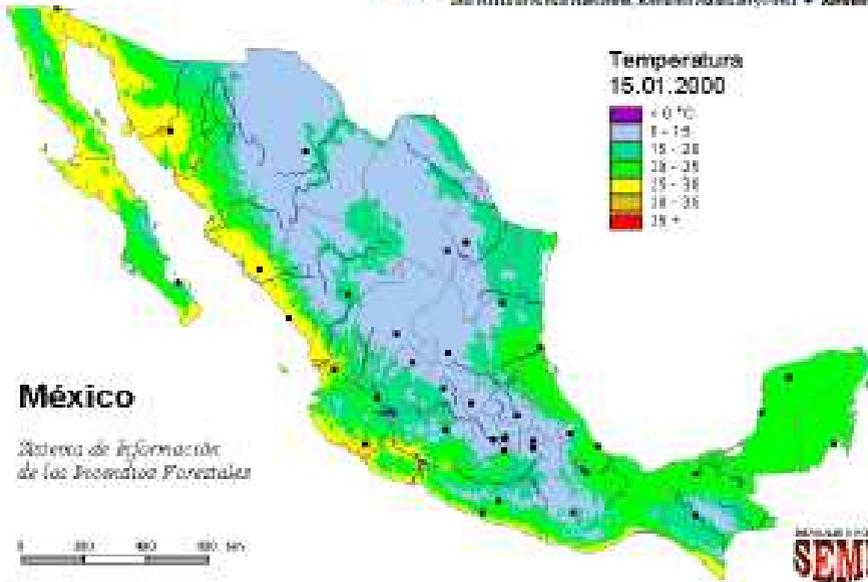
Fuente: CENAPRED, 2001

Incendios Forestales

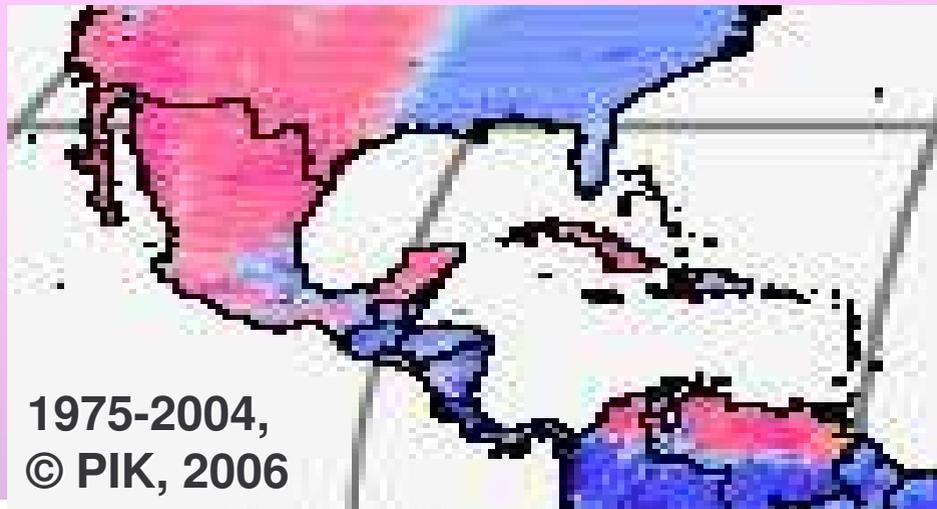
Fuente: SEMARNAT, 2001

Red and Recursos Canadá
Recursos Naturales Canadá

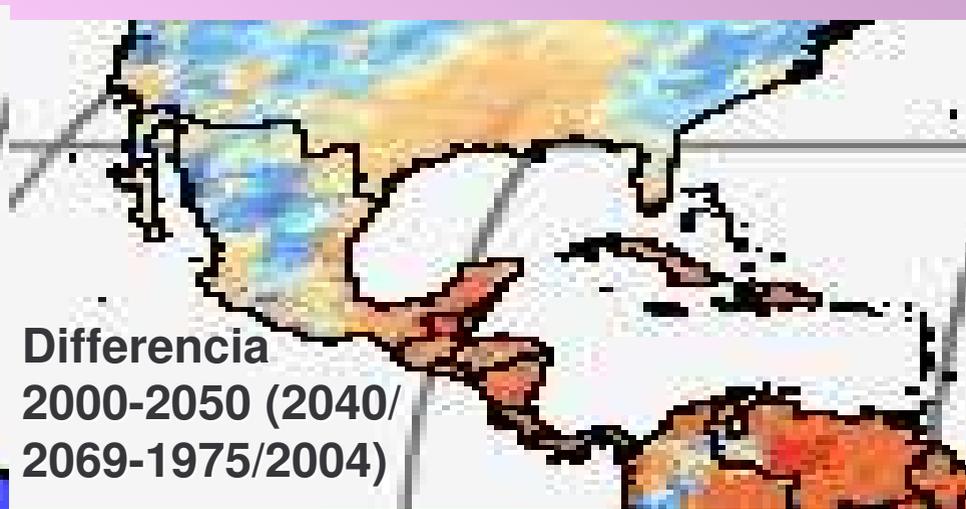
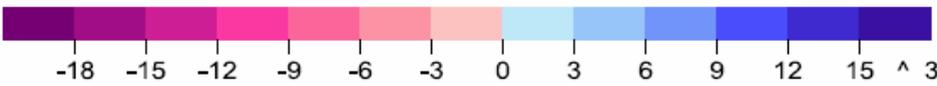
SEMARNAT
Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca - México



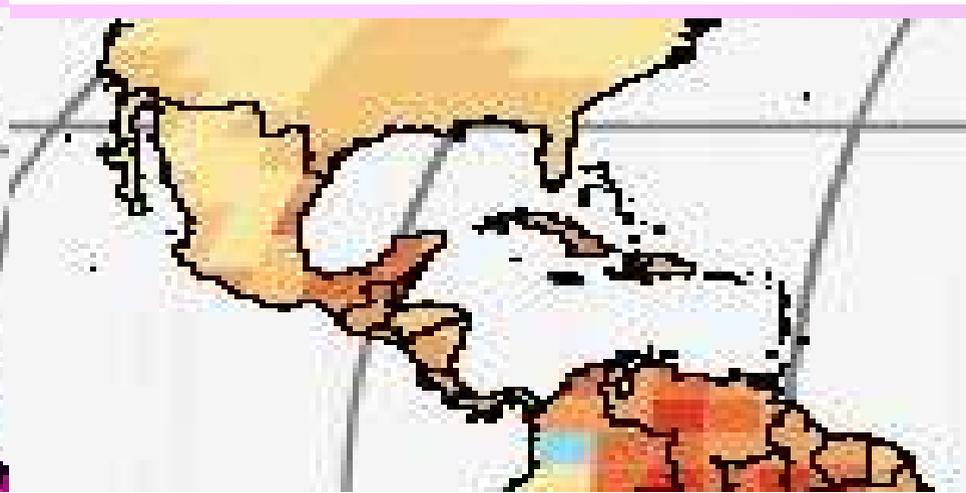
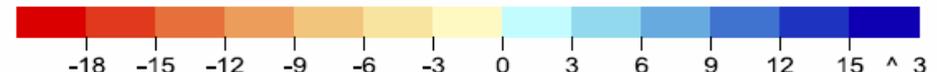
Amenazas de Sequía, 1975-2004 y Proyecciones para 2050 y 2080 © PIK



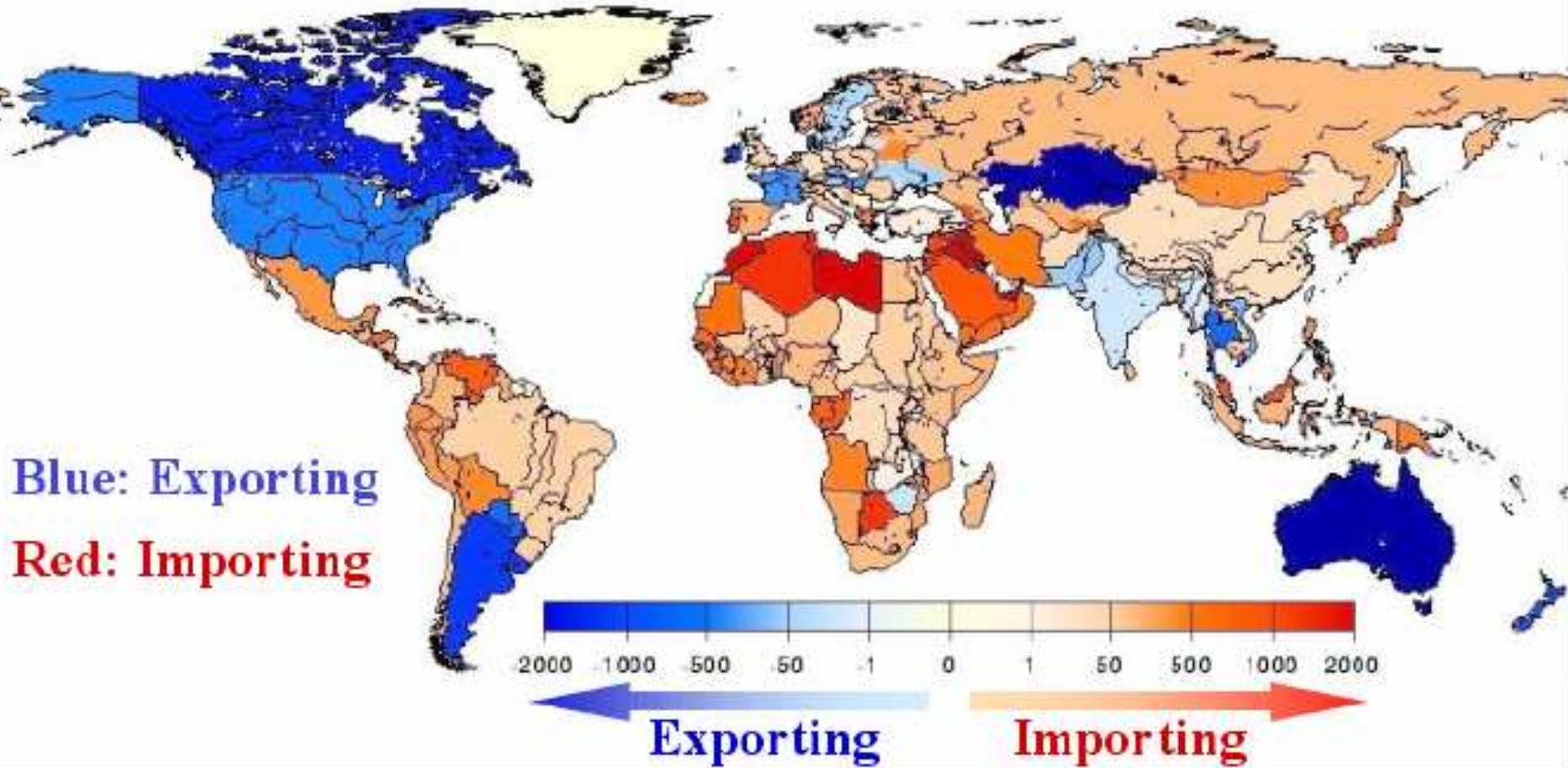
Klimatische Wasserbilanz [mm]



Veränderung der Klimatischen Wasserbilanz [mm]



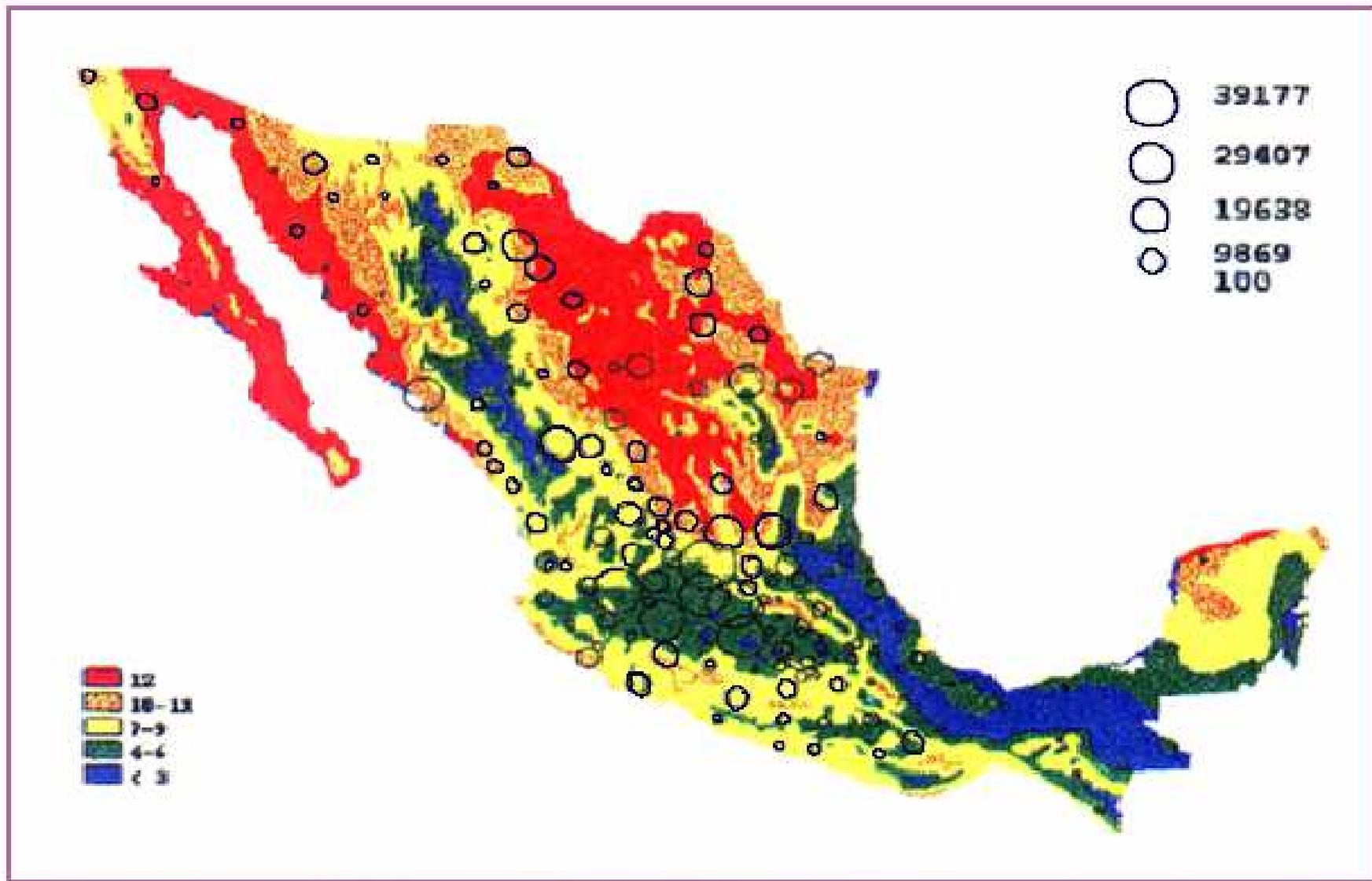
Balance del Agua Virtual por Países ($m^3/c/y$) in 2000



A group of people, including children, standing outdoors in a rural or semi-rural setting. The image is slightly blurred, showing a group of people, some wearing hats, in an outdoor environment with trees and a building in the background.

Estrategias y Dilema de Supervivencia: Migración

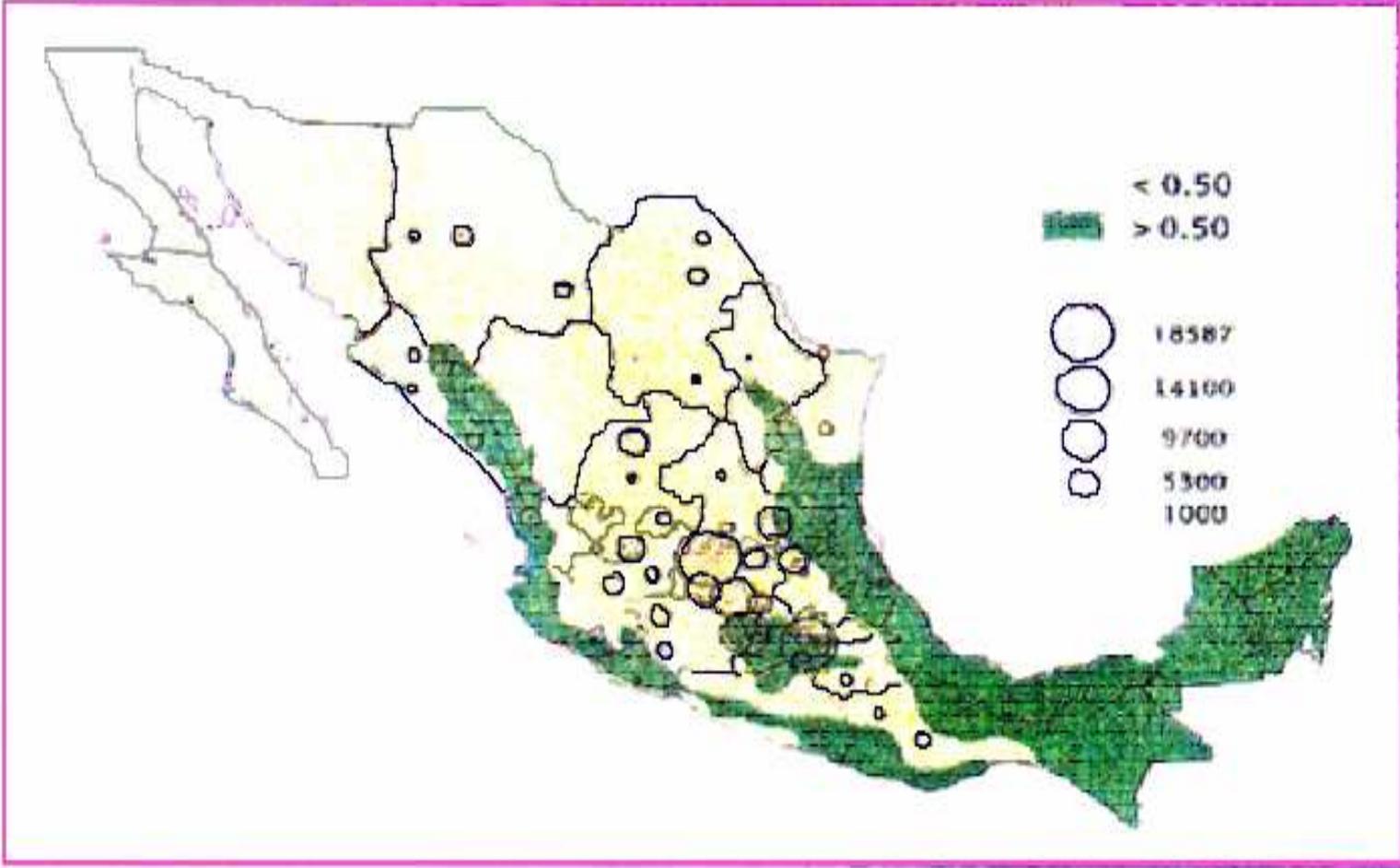
Número de Días Secos y Migración



Number of dry months and flow (estimation for 1993) of Mexican migrants living and working in the US, surveyed on the border on their return to Mexico (spatial distribution according to their region of birth in Mexico, rural and urban localities).

Source:
Centro de Estudios de Migración (CEM) - Instituto de Estadística y Geografía (INEGI)
Atlas Nacional de Índice de Desarrollo Humano (ANIDH)
Sistema de Información Geográfica y Estadística de la Frontera Norte (SIGEF-NOF) (INEGI)

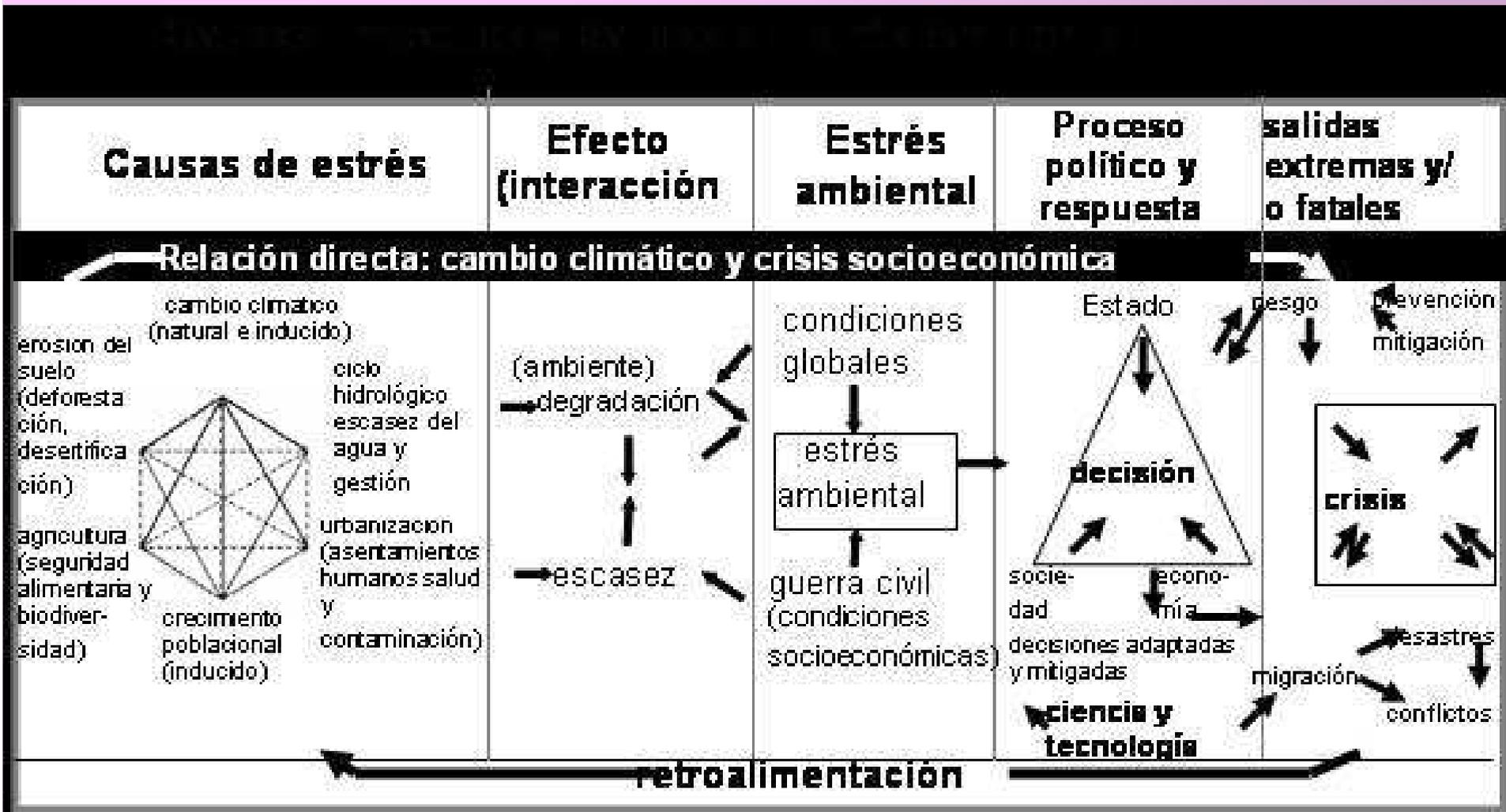
Días Promedios Secos /Año y Migración Rural



- Arid and dry areas (< 0.50)
- Humid area (> 0.50)
- Flow of Mexican migrants in 1998, living and working in the US, surveyed on the border on their return to Mexico (spatial distribution according to the region of last residence in rural localities of Mexico).

Source:
Comisión Mexicana de Investigación y Fomento (CIMEX)
Atlas Nacional de Migración (2004)
Ministerio de Información Geográfica y Estadística de la
Frontera Norte (2001) (B57004)

Cambio climático, crisis socioeconómica y conflictos



Dilema de Supervivencia ante Desastres Naturales



Brauch 2003, modificado Oswald 2006

Calentamiento global y estrés ambiental producen

riesgos, peligros, migración y conflictos que afectan a personas y comunidades

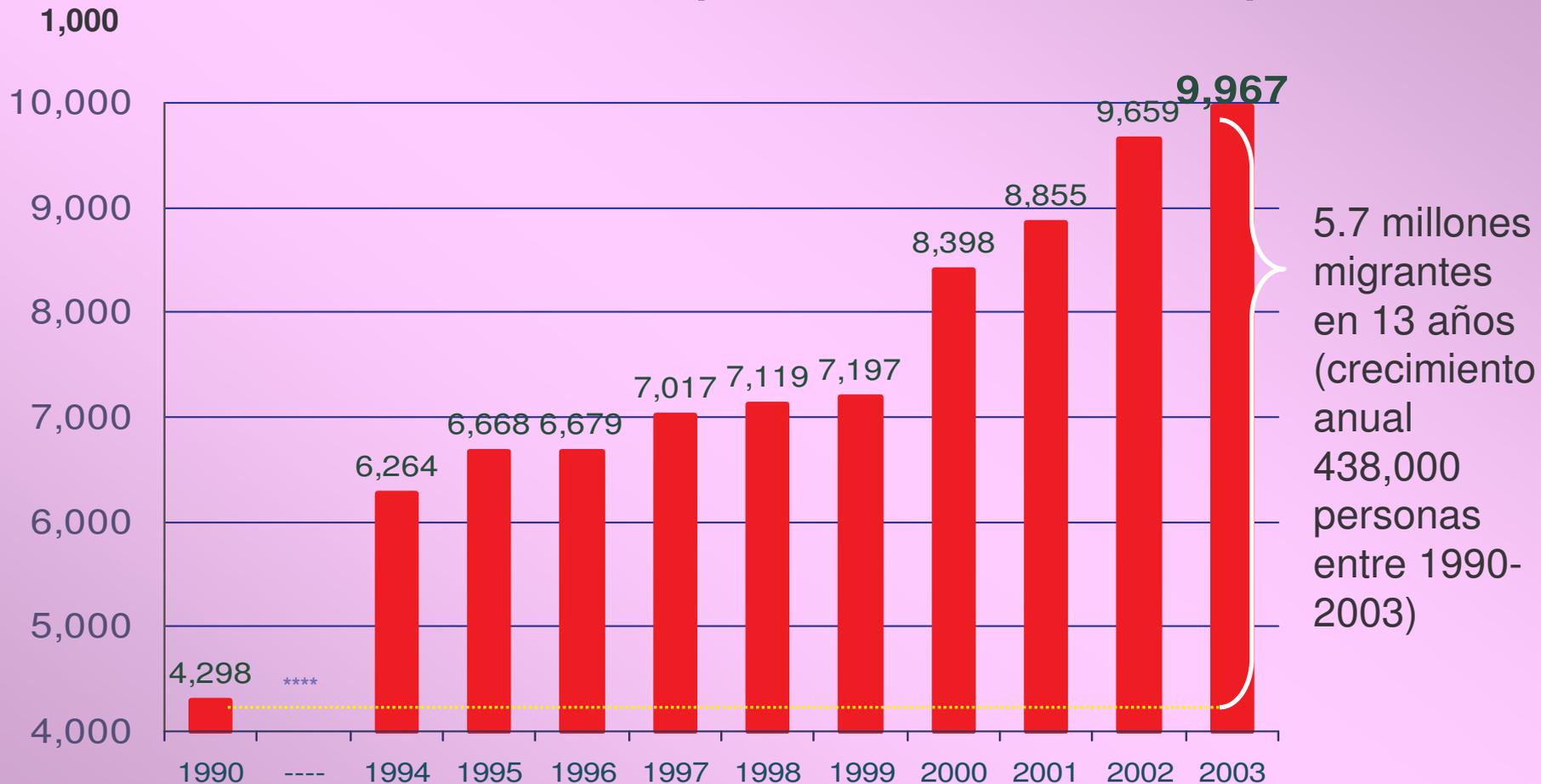
Se genera “ Dilema de supervivencia “ para los altamente vulnerables (mujeres, niños y ancianos):

- **Quedarse con hambre y morir o**
- **Migrar y enfrentarse por agua, tierras y alimentos en nuevo lugar**
- **Organizarse políticamente y luchar por prevención, adaptación y mitigamiento junto con capacitación y resiliencia social para desarrollar estrategias de supervivencia**

Estrategias de Supervivencia (Oswald 1991, 2007)

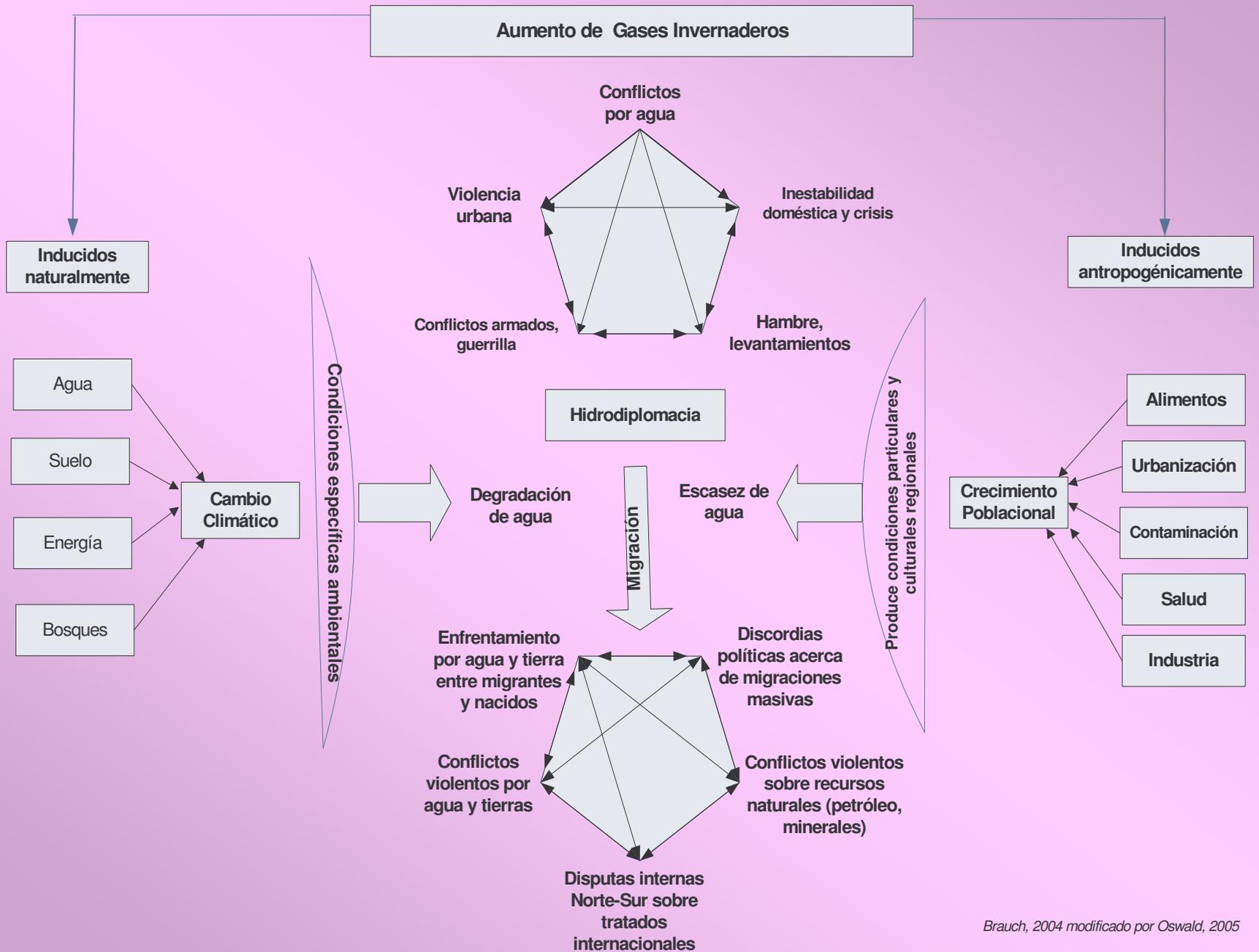
1. Cooperar durante la migración masiva hacia ciudades perdidas
2. Ocupación ilegal de tierras marginales y riesgosas
3. Construcción de casitas con materiales de desechos
4. Complementar ingresos
5. Vender todo lo no absolutamente necesario
6. Créditos con familiares, vecinos y tiendita
7. Crisis económica amenaza supervivencia familiar
8. Recolección de frutas y verduras semi-podridas
9. Cocinas populares
10. Rotación de mujeres en trabajos comunitarios colectivos
11. Luchas colectivas por servicios y seguridad
12. Esfuerzos comunes para regularizar tierras y servicios
13. Luchas por servicios públicos y SEDESOL
14. Actividades temporales pagadas
15. Migración parcial de jóvenes
16. Organización social por la seguridad y contra bandas criminales
17. Empoderamiento y lucha contra violencia social e intrafamiliar
18. Consolidación socio-económica de colonias populares y de familias mediante complejas estrategias de economía de solidaridad

Migración de México hacia EUA: 1990 – 2003 (en 1000 Personas)

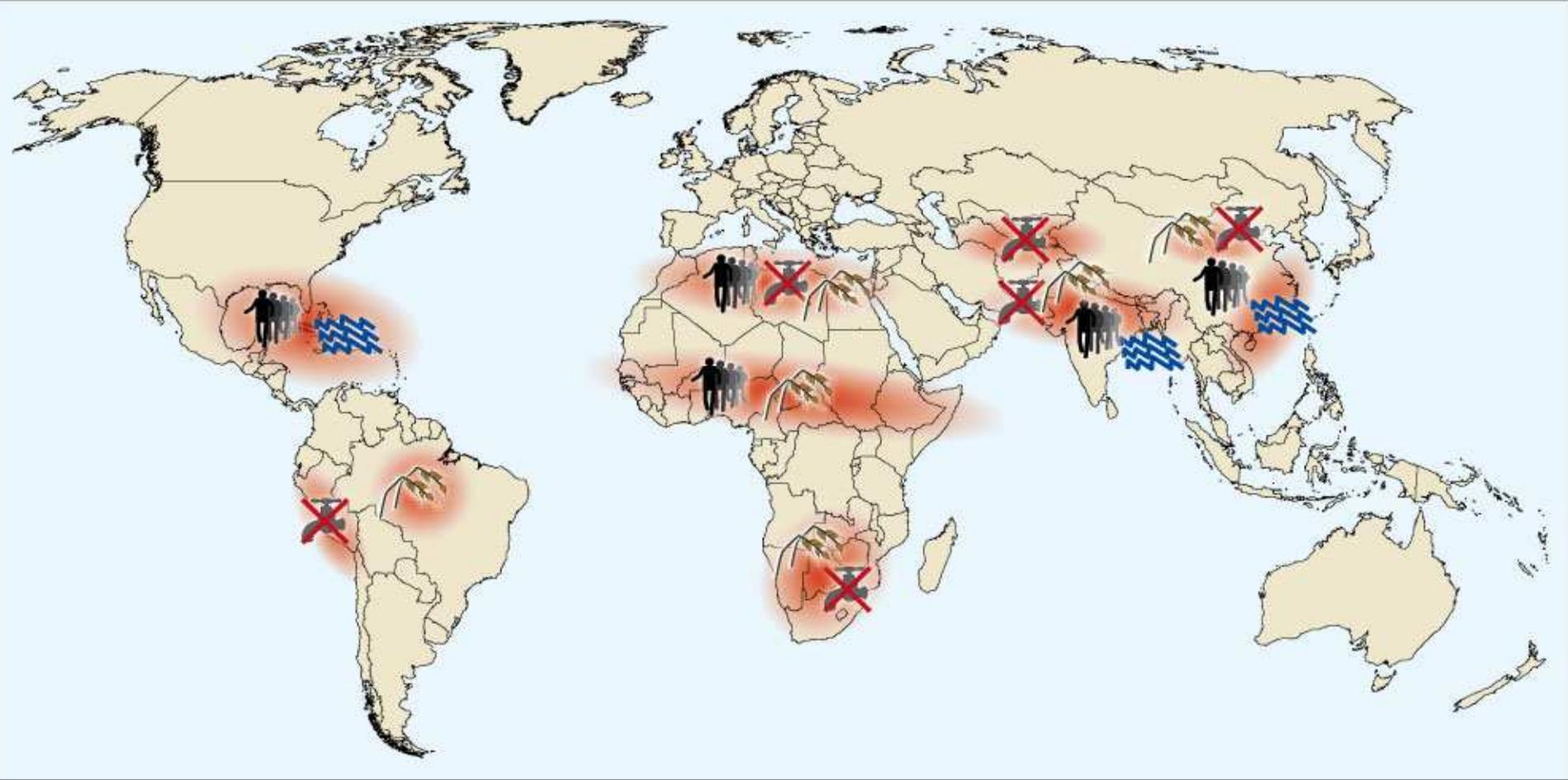


Fuente: Public-use files from the US Census Bureau, Current Population Survey, March Supplement, elaborated by Fernando Lozano, 2005

CONFLICTOS POR EL AGUA , MIGRACIÓN, HAMBRE Y CAMBIO CLIMÁTICO



Conflictos Socio-ambientales Mundiales



Conflict constellations in selected hotspots



Climate-induced degradation of freshwater resources



Climate-induced decline in food production



Hotspot



Climate-induced increase in storm and flood disasters



Environmentally-induced migration

A photograph of two young girls with dark hair, wearing purple shirts, standing against a light blue background. The girl on the right is smiling slightly. The text '7. Alternativas' is overlaid in green at the bottom center.

7. Alternativas

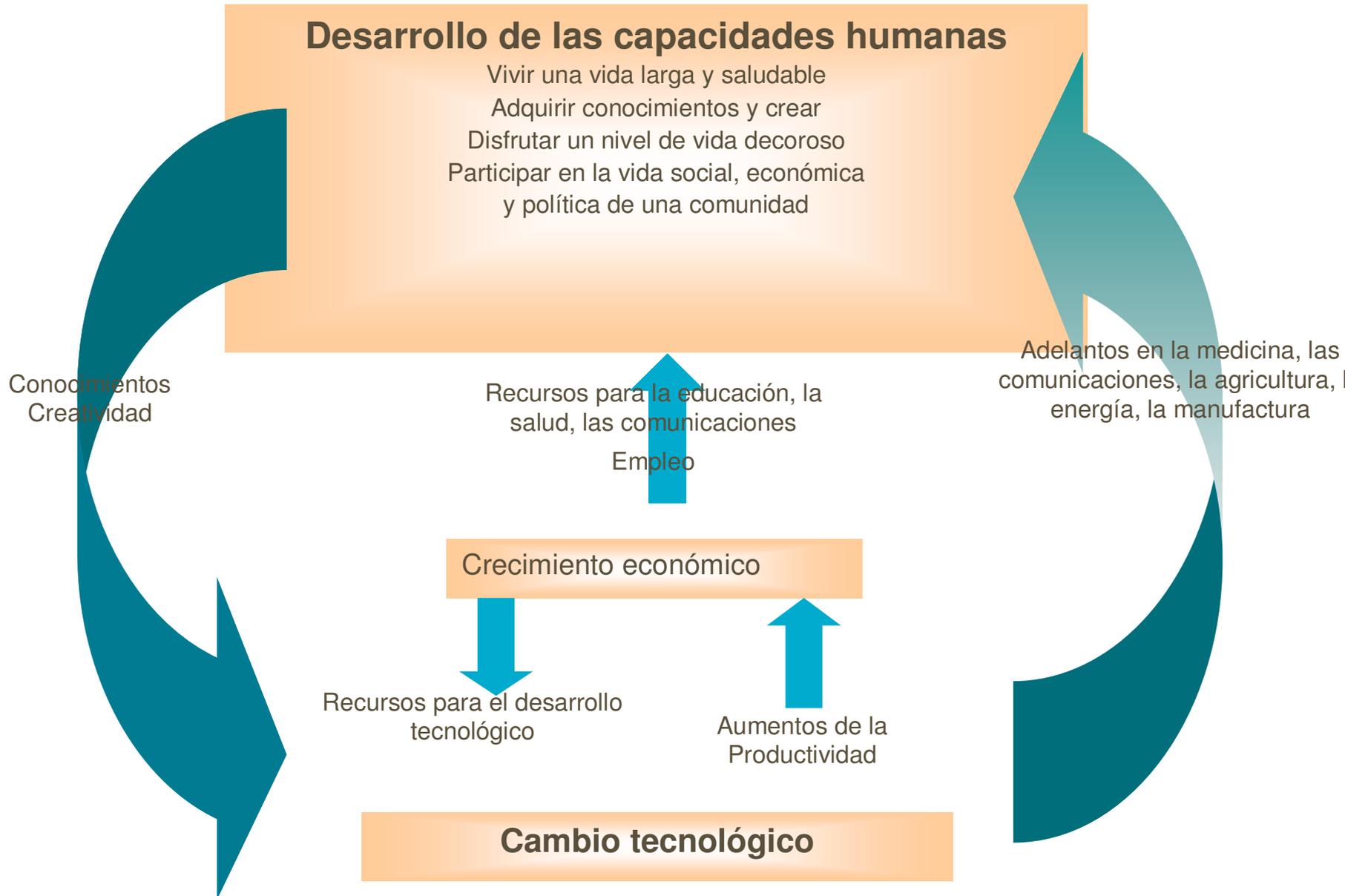
Conclusiones

- Cambio Ambiental Global afecta severamente a México y sobre todo a tierras de temporal
- Mujeres, niños, ancianos, indígenas y otros vulnerables expuestos a riesgos y desastres por su identidad y sus representaciones sociales
- Políticas posibles: Prevención, alerta temprana, resiliencia, adaptación y autodefensa
- Promover soberanía alimentaria con cultivos diversos, servicios ambientales, conservación y restauración de biodiversidad
- Cultura ambiental: RRRR: reducción, reuso, reciclamiento y reeducación

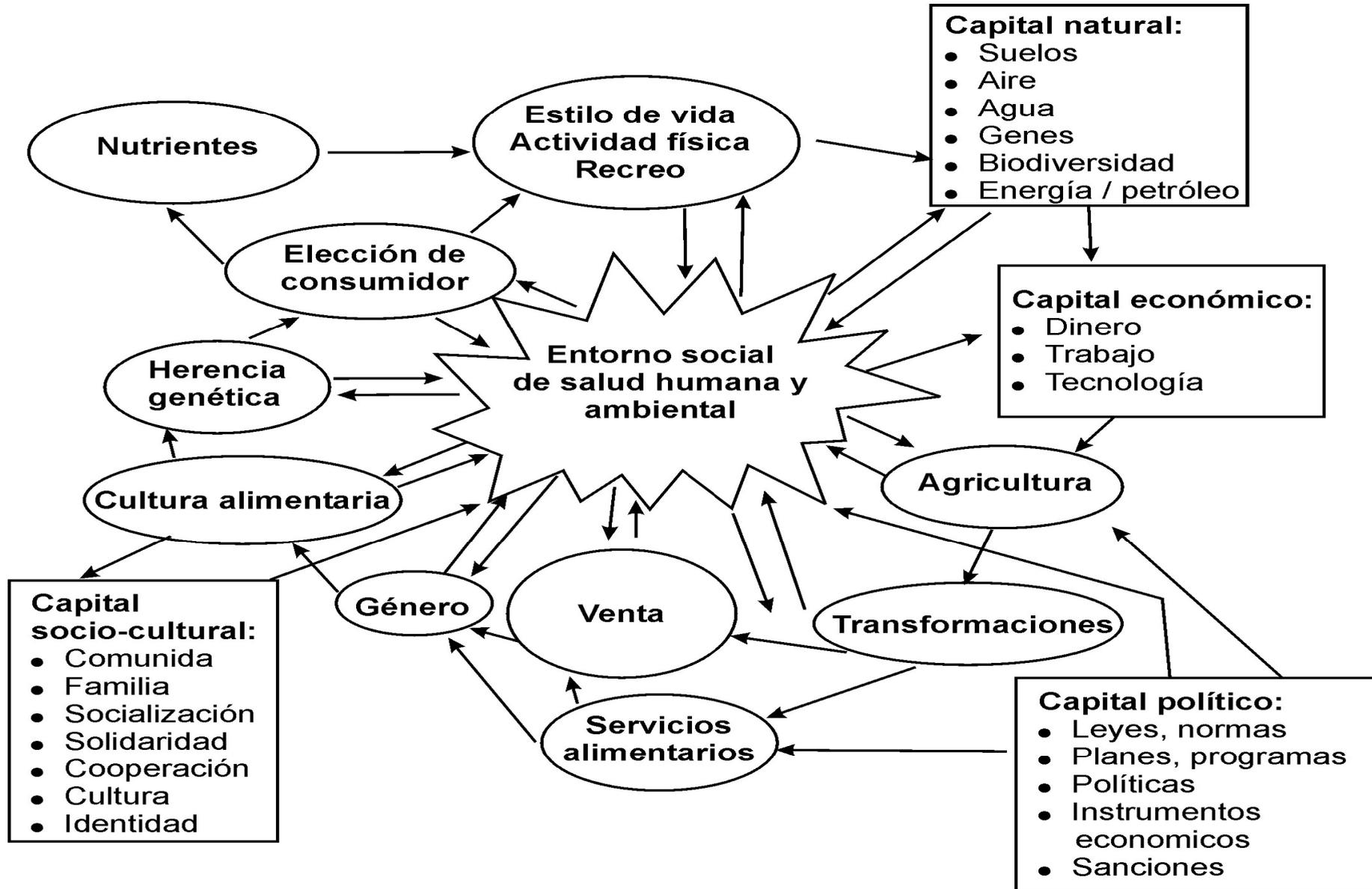
Políticas: Reducir Vulnerabilidad Social y Aumentar Resiliencia

1. *Jerarquizar riesgos, reducir vulnerabilidad social e incrementar resiliencia sobre todo entre la población más severamente expuesta*
2. *Educar y capacitar en reducción de riesgos y resiliencia*
3. *Colaboración intra/ intergubernamental, interinstitucional y con sociedad organizada y entrenada*
4. *Prevenir y atender pequeños desastres, aprender de ellos*
5. *Democratizar gestión del manejo de riesgo y gestión integral de recursos naturales, sobre todo agua y riego tecnificado*
6. *Manejo integral de los recursos naturales y producción agropecuaria a partir de cuenca*
7. *Reducción de emisiones por quema de combustibles fósiles*
8. *Energía limpia (viento, solar, biomasa), pequeñas obras*
9. *Apoyo tecnológico y científico directo a productores*
10. *Alerta temprana, evacuación segura y restauración de ecosistemas*
11. *Apoyo de medios masivos de comunicación (radio comunitario)*
12. *Participación de mujeres y niños (vulnerables) en gestión de cultura de resiliencia y sustentabilidad*

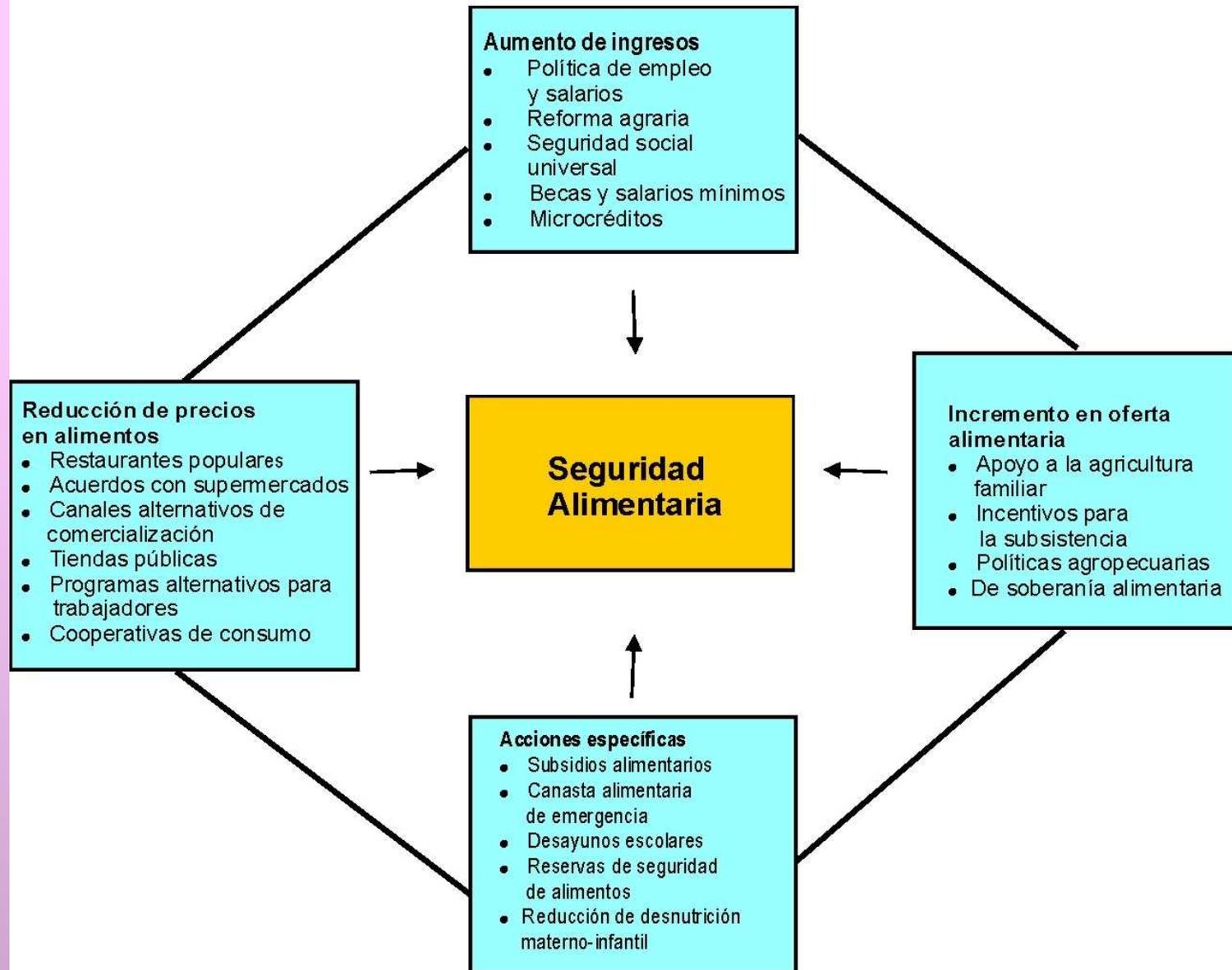
Vínculos entre la tecnología y el desarrollo humano



Salud Integrada Ecológicamente



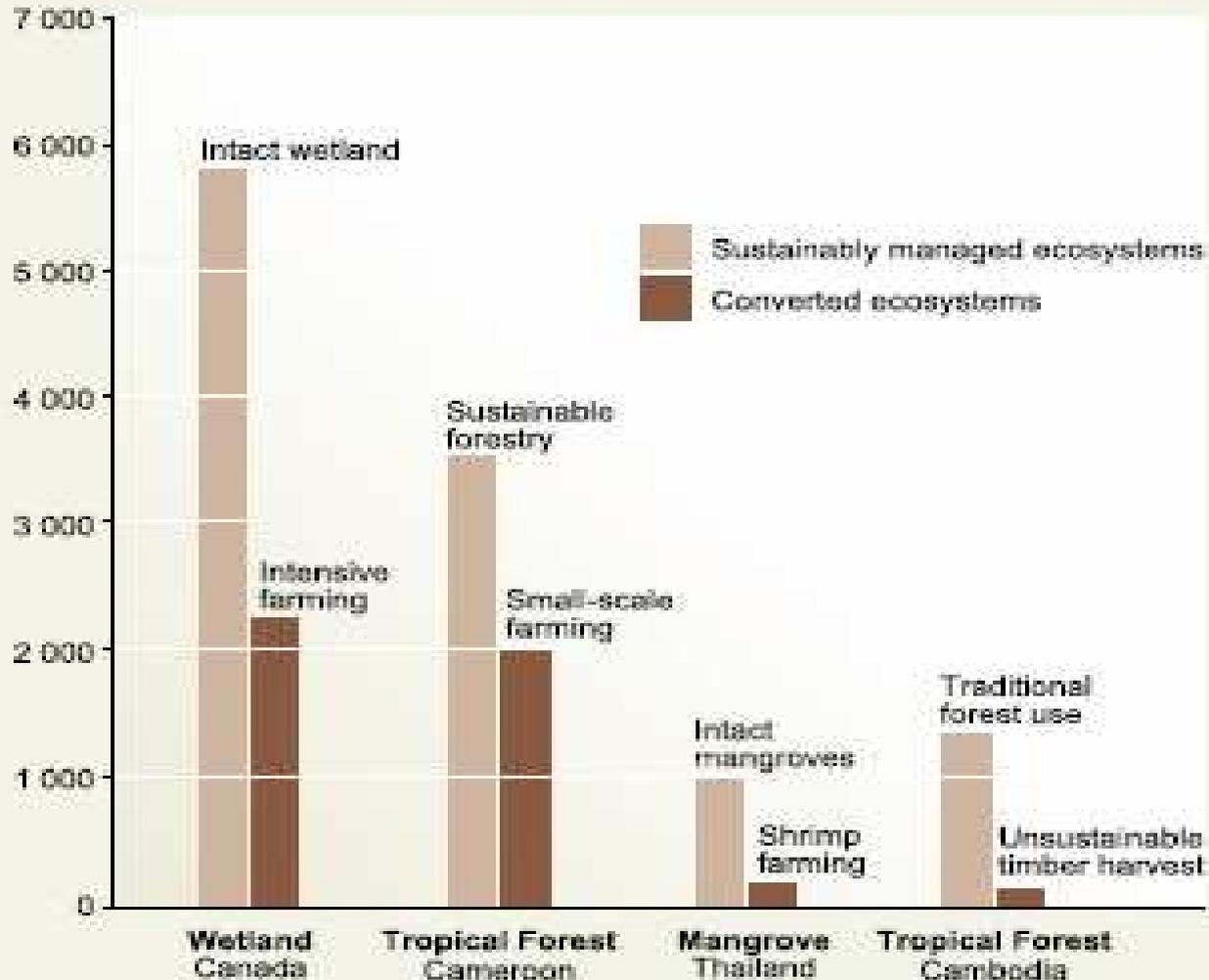
Soberanía Alimentaria en México: Ejemplo Brasil



Biodiversidad: potencial mexicano

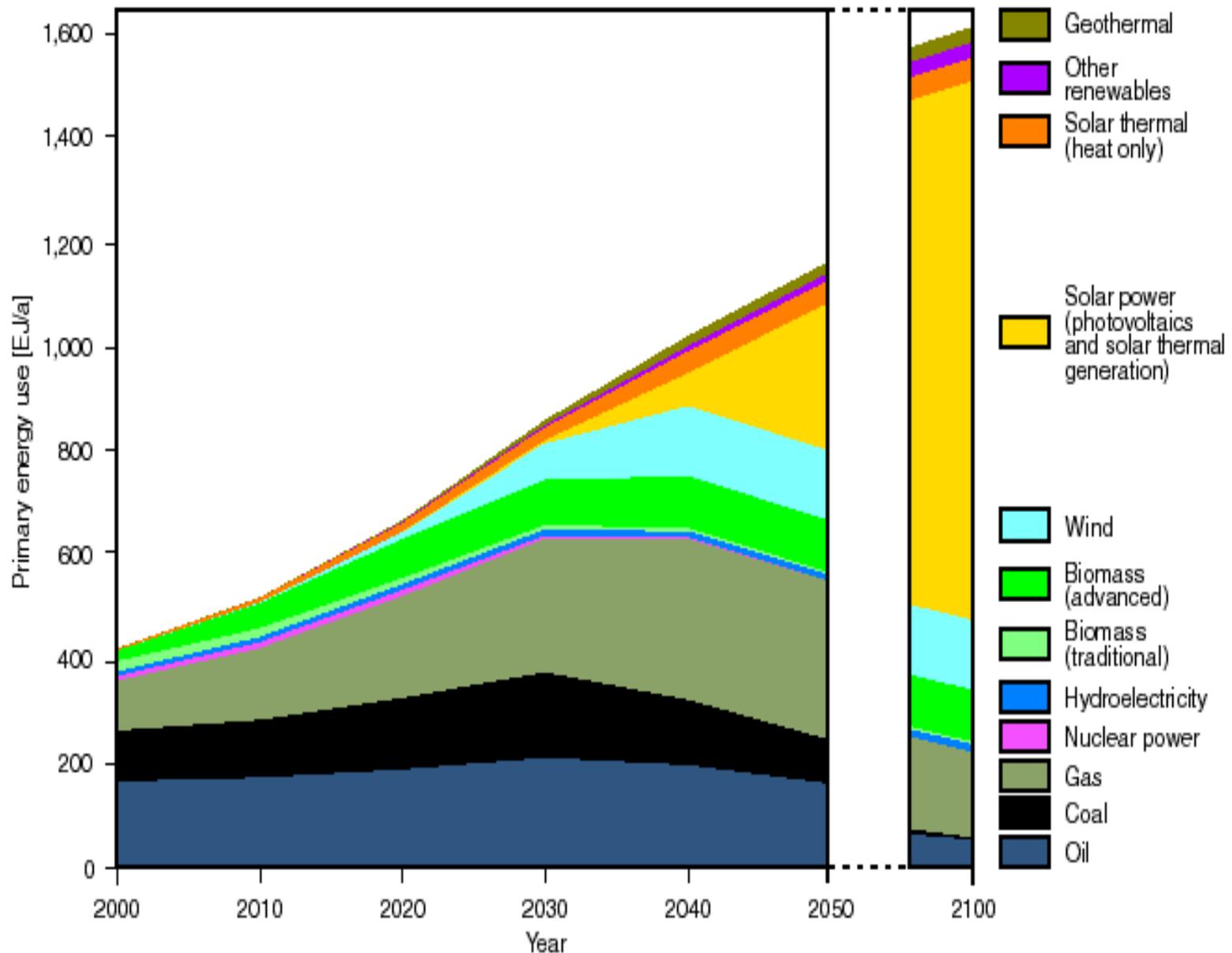
ECONOMIC BENEFITS UNDER ALTERNATE MANAGEMENT PRACTICES

Net present value in dollars per hectare



Source: Millennium Ecosystem Assessment

Energía renovable: los desierto con sol



Muchas gracias por su atención

uoswald@servidor.unam.mx

http://www.afes-press.de/html/download_oswald.html