



CATHALAC²⁰
AÑOS
CIENCIA, EDUCACIÓN Y POLÍTICAS PARA LA GENTE

El Cambio Climático: el futuro, hoy

(escenarios al 2030 y mas)

Joel Pérez Fernández

Cambio Climático y Adaptación

Email: joel.perez@cathalac.org

Emil Cherrington

GIS- Científico Principal

Email: emil.cherrington@cathalac.org

Departamento de Investigación Aplicada y Desarrollo

CATHALAC



El calentamiento global es inequívoco

Evidente por

- observaciones de la temperatura
 - el derretimiento de la nieve y hielo polar,
 - elevación del nivel medio del mar
- [...]

Reporte de Síntesis para decisores, 4to Reporte de Evaluación del IPCC, 2007

Variación de la temperatura global (en grados centígrados)



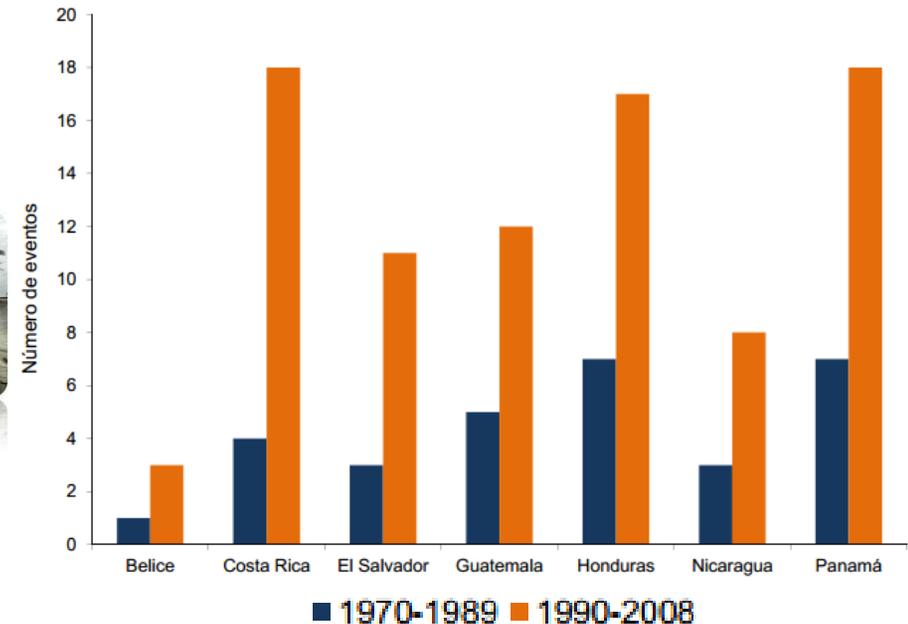
En los últimos 100 años la Tierra ha aumentado su temperatura promedio en 0.5 grados centígrados.



El Cambio Climático produce cambios que percibimos como eventos extremos



CENTROAMÉRICA: NÚMERO DE INUNDACIONES REGISTRADAS



Fuente: CEPAL, 2010



CAMBIO CLIMÁTICO
CATHALAC 20 AÑOS
CIENCIA, EDUCACIÓN Y POLÍTICAS PARA LA GENTE

Los impactos del tiempo y del clima dependen de



Naturaleza y severidad del evento

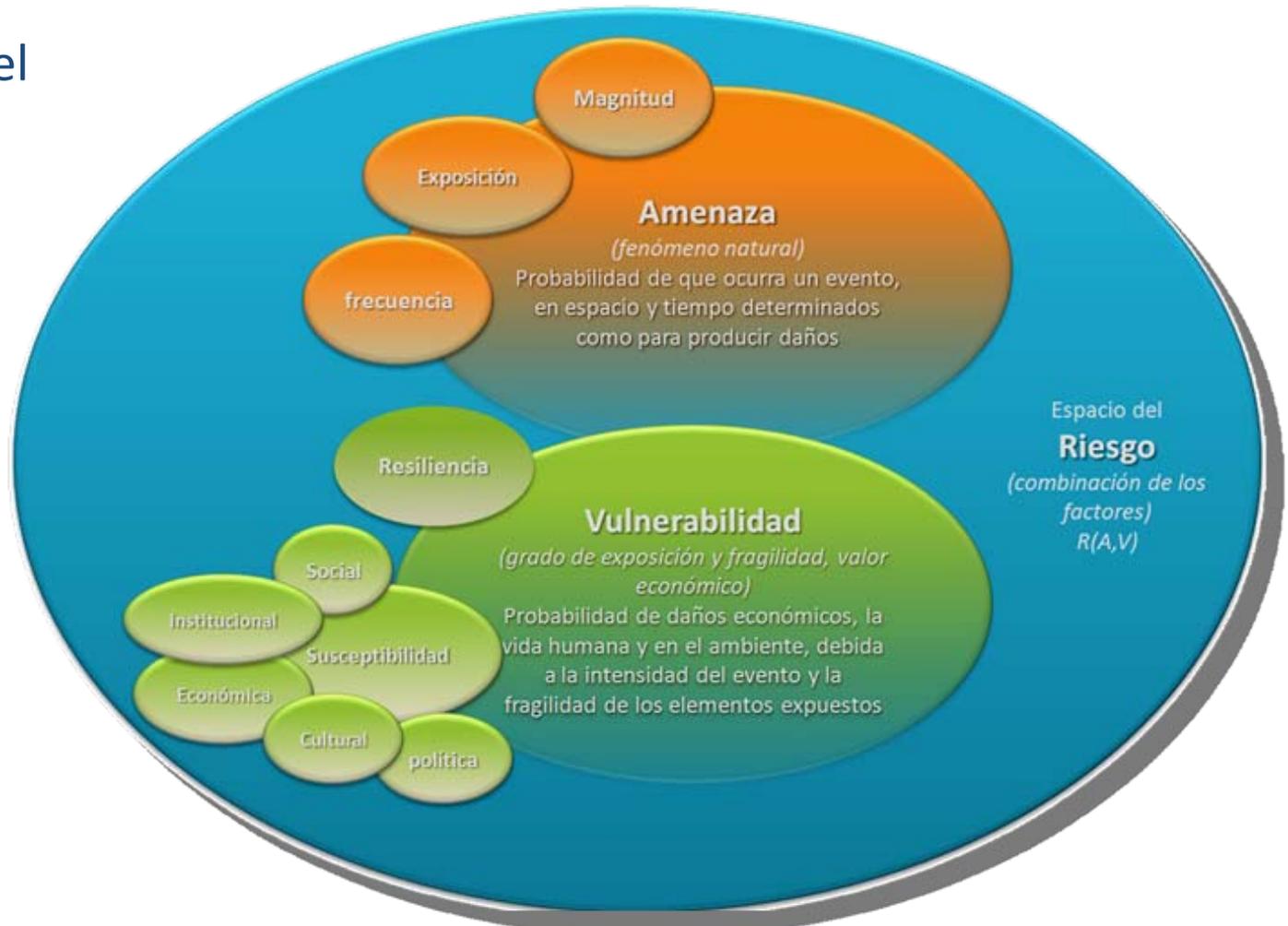


Vulnerabilidad



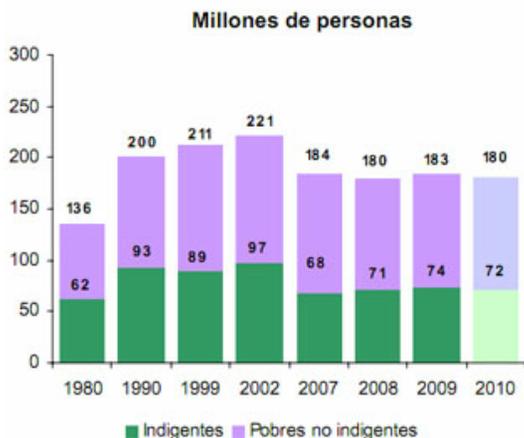
exposición

El desarrollo (económico y social) + variaciones del clima (natural y por acción del hombre) influyen en el riesgo de desastres



Aun sin el Cambio Climático o eventos extremos, las comunidades vulnerables pueden tener impactos extremos

Pobreza en LAC (CEPAL, 2010)



GLOBAL HUNGER INDEX 2011



Peligro de enfermedades

Seguridad alimentaria

Pérdida de bienes y vidas



Impactos (actuales) del cambio climático

Salud Humana



- + Mortalidad por eventos extremos
- + infecciones
- + incidencias de enfermedades respiratorias

Agricultura



- + Demanda para irrigar
- + pérdidas por eventos extremos

Bosques



- + Cambios en el suelo
- + segmentación (pérdida) de corredores biológicos
- + incidencia de enfermedades y mala salud vegetal

Recursos Hídricos



- + Disponibilidad de agua
- + diferencias en la distribución hídrica
- + contaminación

Zonas Costeras



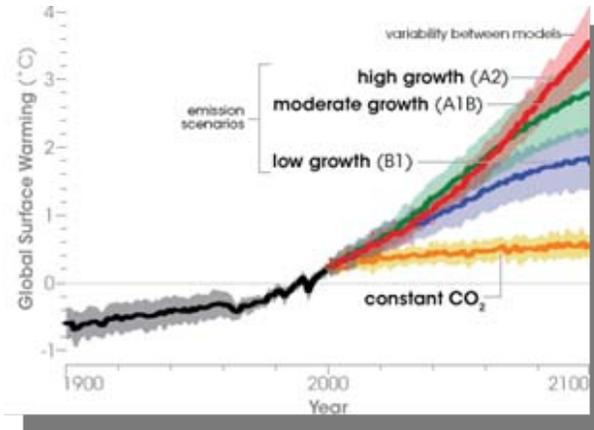
- + Erosión (pérdida) de playas
- + intrusión salina
- + daño a poblaciones aledañas

Biodiversidad



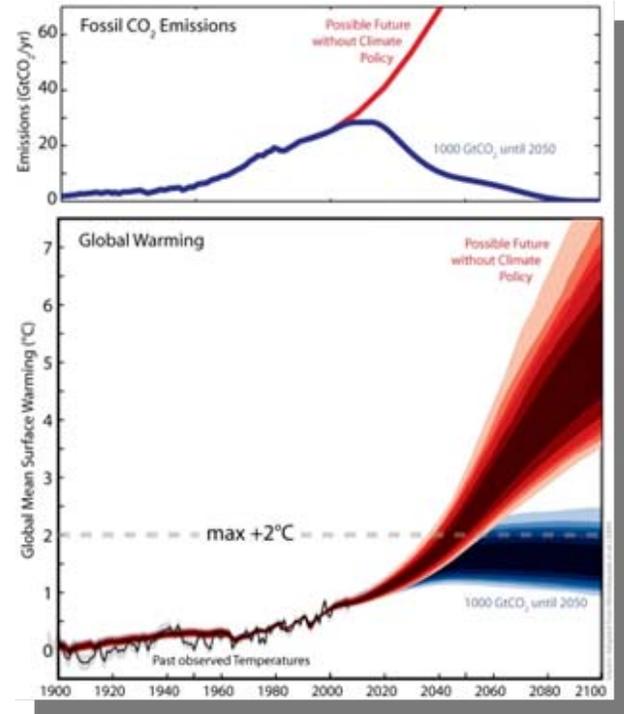
- + Pérdida de hábitat
- + disminución de glaciares.

Escenarios de Cambio Climático Global



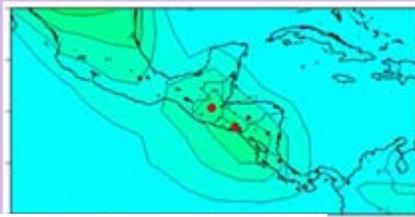
**En LAC, muy probablemente
Viviremos en condiciones de
mayor estrés**

- *Water resources is very likely according to IPCC*



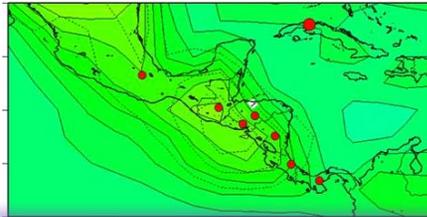
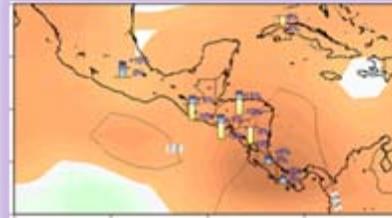
Escenarios de Cambio Climático Regional

temperatura

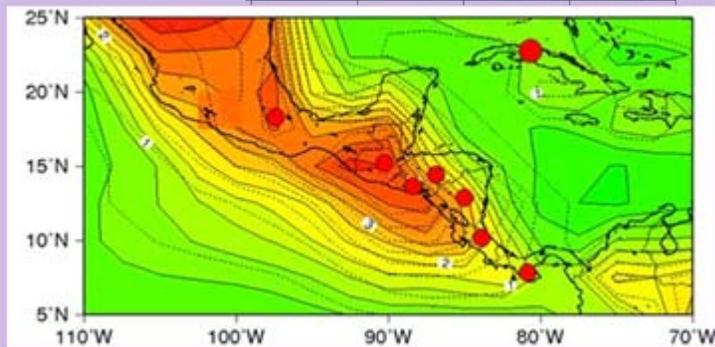
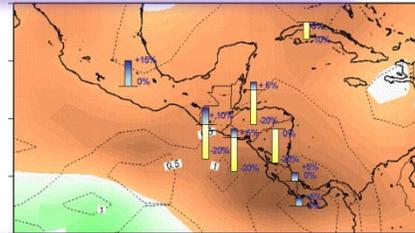


2020's

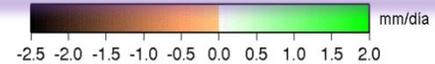
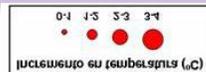
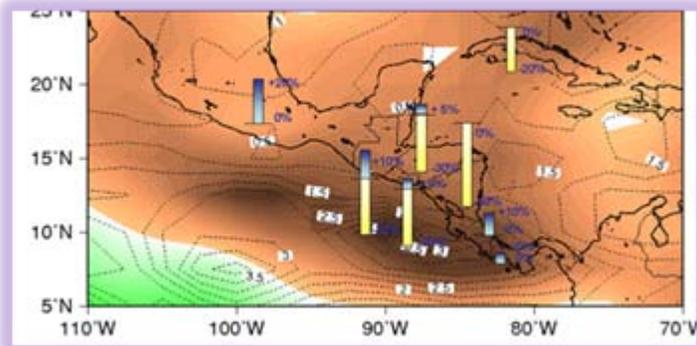
precipitación



2050's



2080's



¿Más eventos extremos en el futuro ?

IPCC, 2012, *Managing the Risks of Extreme Events and Disaster to Advance Climate Change Adaptation, SUMMARY FOR POLICYMAKERS*



Eventos de precipitación intensa

Eventos de Altas temperaturas





Que hay de los impactos a futuro? ...hacia el 2030 y mas.

Sector o ámbito	Impacto proyectado para Centroamérica
Eventos extremos	•La intensidad de los huracanes y tormentas podría aumentar entre el 5% y 10% durante este siglo
Recursos Hídricos	•Se agravarán los casos de inundaciones y sequías. •La demanda de agua podría crecer un 300% al 2050. •La reducción de agua renovable podría ser entre 35% y 60%
Sector agropecuario	•Aunque no es claro, se estiman variaciones negativas en los rendimientos de cultivos como maíz, frijol y arroz.
Biodiversidad	El índice de biodiversidad podría variar de – 33% a -58%
	<i>(ejemplo de cambio del uso del suelo)</i>



MAPA CENTROAMERICANO
DE COBERTURA Y USO DE LA TIERRA 2010

La tendencia histórica y los escenarios de cambio de uso del suelo de Centroamérica: 1980-2030



Emil Cherrington

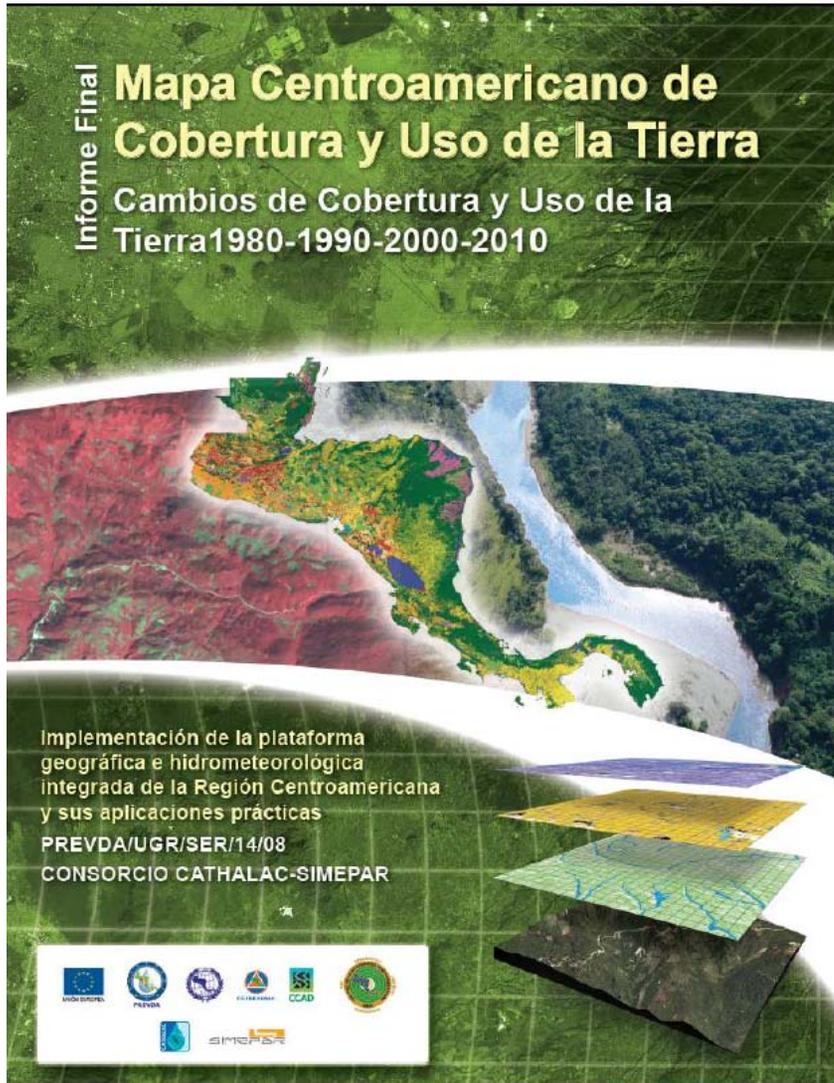
GIS- Científico Principal

Departamento de Investigación Aplicada y Desarrollo

CATHALAC

Email: emil.cherrington@cathalac.org





Situación histórica / actual

- Al comparación con otras regiones / sub-regiones, Centroamérica cuenta con datos históricos sobre la deforestación y cambio de uso de suelo
- c.1980-1990-2000-2010

MAPA CENTROAMERICANO DE COBERTURA Y USO DE LA TIERRA 2010

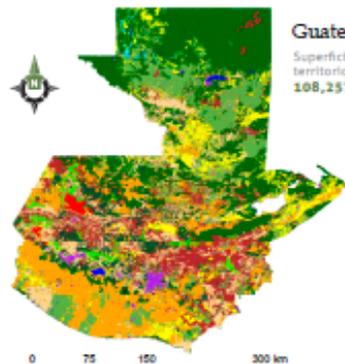


Cobertura y Uso	%
Árboles	2.81
Áreas Agrícolas Heterogéneas	12.58
Áreas de Pastos Vegetación	0.54
Áreas Urbanas	0.89
Reserva de Carbono	4.54
Reserva Latifolia	37.73
Reserva Mito	1.04
Cuencas de Agua	2.81
Cultivos Anuales	5.30
Cultivos Perennes	8.50
Humedales	0.22
Marje	1.03
Pantanos	0.18
Playas	17.58
Selvas	3.48

La región Centroamericana posee una superficie de 517,426 kilómetros cuadrados.

Guatemala

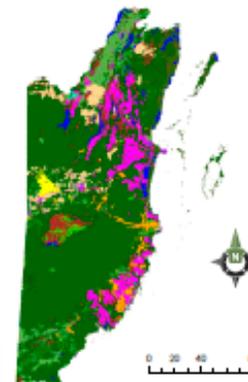
Superficie del territorio 108,257 km²



Cobertura y Uso	%
Árboles	34.52
Áreas Agrícolas Heterogéneas	17.88
Áreas de Pastos Vegetación	0.42
Áreas Urbanas	0.23
Reserva de Carbono	1.85
Reserva Latifolia	24.96
Reserva Mito	1.74
Cuencas de Agua	0.38
Cultivos Anuales	10.68
Cultivos Perennes	18.62
Humedales	0.22
Marje	0.21
Pantanos	0.81
Playas	8.82
Selvas	0.92

Belize

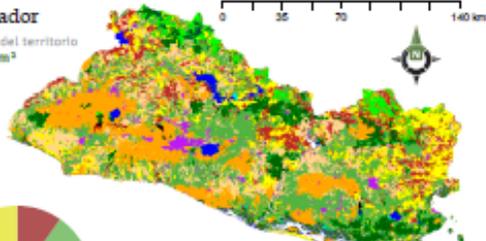
Superficie del territorio 22,188 km²



Cobertura y Uso	%
Árboles	7.57
Áreas Agrícolas Heterogéneas	8.82
Áreas de Pastos Vegetación	0.41
Áreas Urbanas	0.81
Reserva de Carbono	0.71
Reserva Latifolia	44.21
Reserva Mito	0.22
Cuencas de Agua	2.31
Cultivos Anuales	4.29
Cultivos Perennes	0.68
Humedales	0.08
Marje	0.08
Pantanos	0.08
Playas	0.91
Selvas	6.99

El Salvador

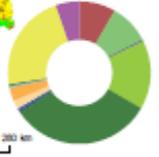
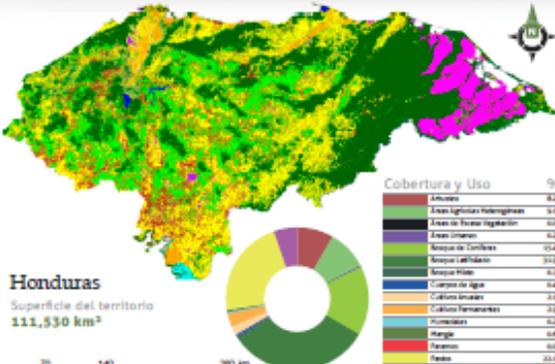
Superficie del territorio 10,551 km²



Cobertura y Uso	%
Árboles	4.40
Áreas Agrícolas Heterogéneas	10.00
Áreas de Pastos Vegetación	0.14
Áreas Urbanas	0.20
Reserva de Carbono	0.40
Reserva Latifolia	21.40
Reserva Mito	0.40
Cuencas de Agua	1.40
Cultivos Anuales	10.40
Cultivos Perennes	10.40
Humedales	0.10
Marje	0.10
Pantanos	0.40
Playas	0.40
Selvas	0.40

Honduras

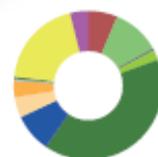
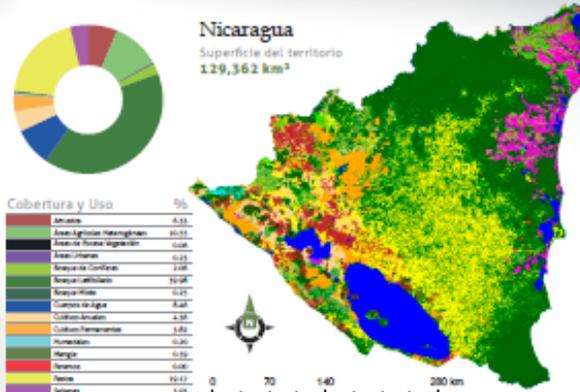
Superficie del territorio 111,530 km²



Cobertura y Uso	%
Árboles	8.28
Áreas Agrícolas Heterogéneas	17.17
Áreas de Pastos Vegetación	0.00
Áreas Urbanas	0.29
Reserva de Carbono	17.47
Reserva Latifolia	31.00
Reserva Mito	1.28
Cuencas de Agua	1.47
Cultivos Anuales	1.10
Cultivos Perennes	12.27
Humedales	0.20
Marje	0.40
Pantanos	0.40
Playas	10.10
Selvas	1.40

Nicaragua

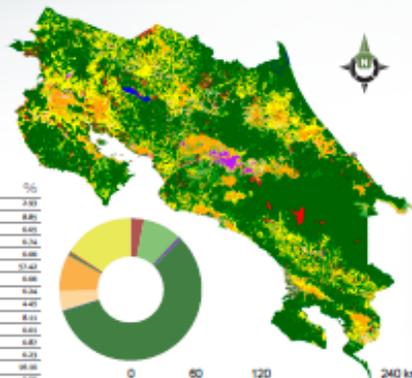
Superficie del territorio 129,362 km²



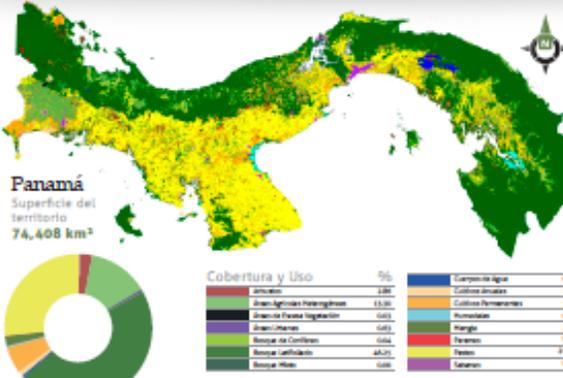
Cobertura y Uso	%
Árboles	4.33
Áreas Agrícolas Heterogéneas	10.10
Áreas de Pastos Vegetación	0.48
Áreas Urbanas	1.48
Reserva de Carbono	0.20
Reserva Latifolia	33.08
Reserva Mito	0.20
Cuencas de Agua	0.48
Cultivos Anuales	1.48
Cultivos Perennes	1.48
Humedales	0.20
Marje	0.20
Pantanos	0.20
Playas	10.10
Selvas	3.99

Costa Rica

Superficie del territorio 51,128 km²



Cobertura y Uso	%
Árboles	2.93
Áreas Agrícolas Heterogéneas	8.81
Áreas de Pastos Vegetación	0.00
Áreas Urbanas	0.74
Reserva de Carbono	0.88
Reserva Latifolia	33.42
Reserva Mito	0.88
Cuencas de Agua	0.74
Cultivos Anuales	4.40
Cultivos Perennes	8.81
Humedales	0.00
Marje	0.00
Pantanos	0.00
Playas	16.10
Selvas	0.88



Panamá

Superficie del territorio 74,408 km²



Cobertura y Uso	%
Árboles	2.80
Áreas Agrícolas Heterogéneas	13.00
Áreas de Pastos Vegetación	0.00
Áreas Urbanas	0.00
Reserva de Carbono	0.00
Reserva Latifolia	45.20
Reserva Mito	0.00
Cuencas de Agua	0.00
Cultivos Anuales	0.00
Cultivos Perennes	0.00
Humedales	0.00
Marje	0.00
Pantanos	0.00
Playas	24.20
Selvas	0.00

Implementación de la plataforma geográfica e hidrometeorológica integrada de la Región Centroamericana y sus aplicaciones prácticas

MAPA CENTROAMERICANO DE COBERTURA Y USO DE LA TIERRA 2010



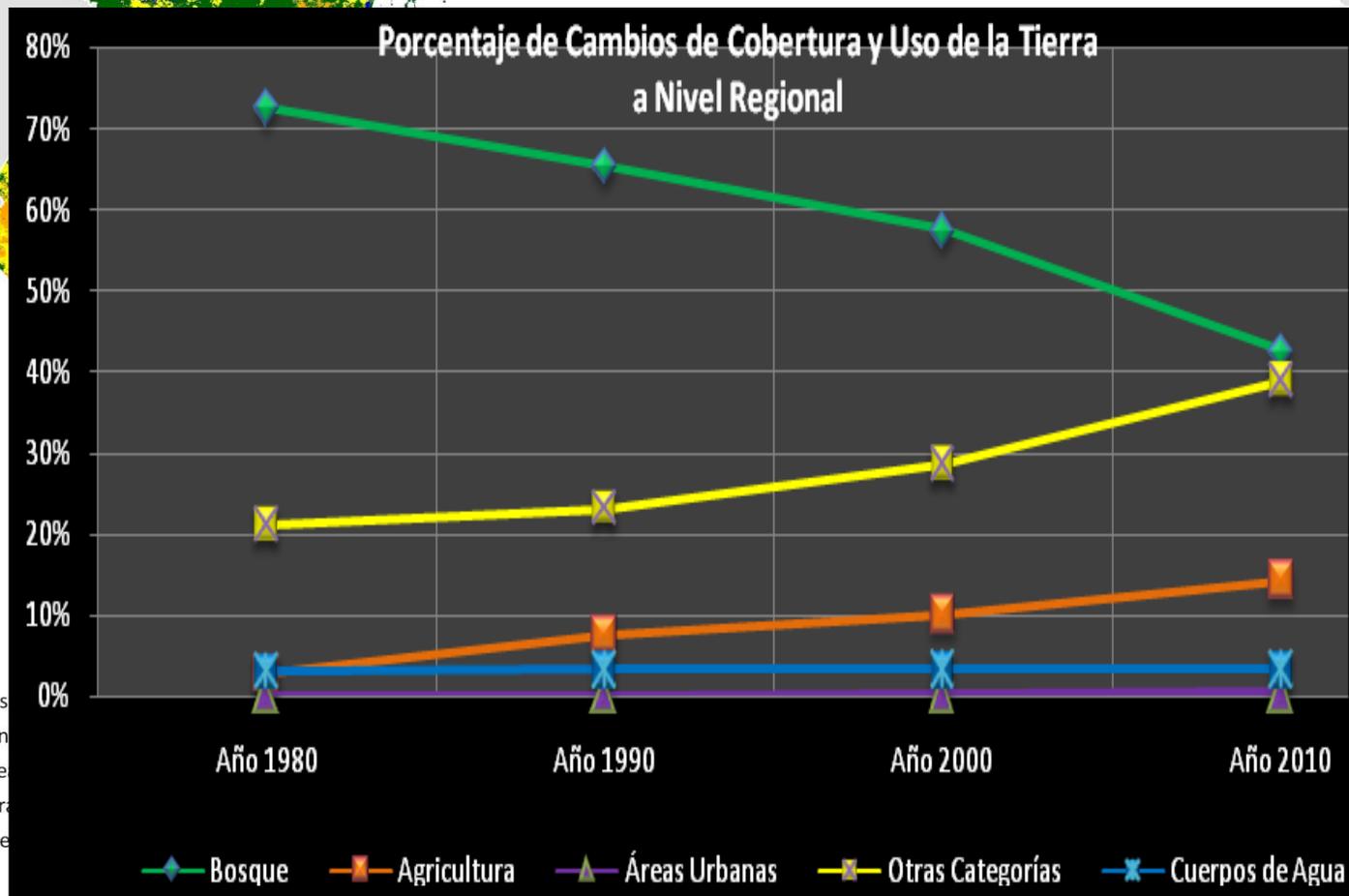
Elaborado con apoyo financiero de la Unión Europea y el Sistema de la Integración Centroamericana, en el marco del Programa Regional para la Reducción de la Vulnerabilidad y Degradación Ambiental -PRVDA-, ALN2005/017-000

Mapa Centroamericano de Cobertura y Uso de la Tierra 2010

90°0'0"W

85°0'0"W

80°0'0"W



15°0'0"N

10°0'0"N

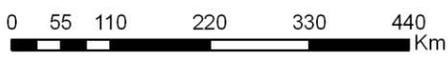
15°0'0"N

10°0'0"N

- Bosque
- Agricultura
- Áreas Urbanas
- Otras Categorías
- Cuerpos de Agua

Bosque
 Agricultura
 Áreas Urbanas
 Otras Categorías
 Cuerpos de Agua

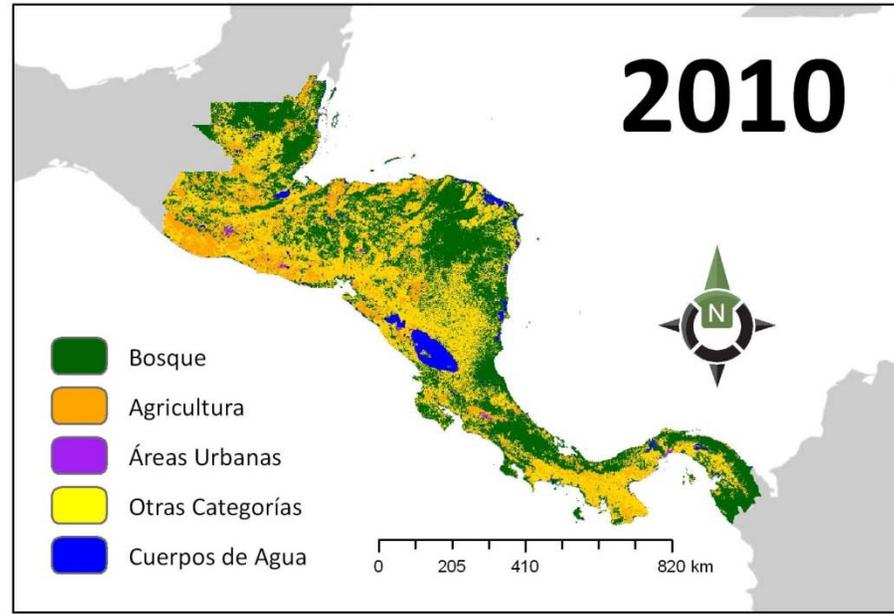
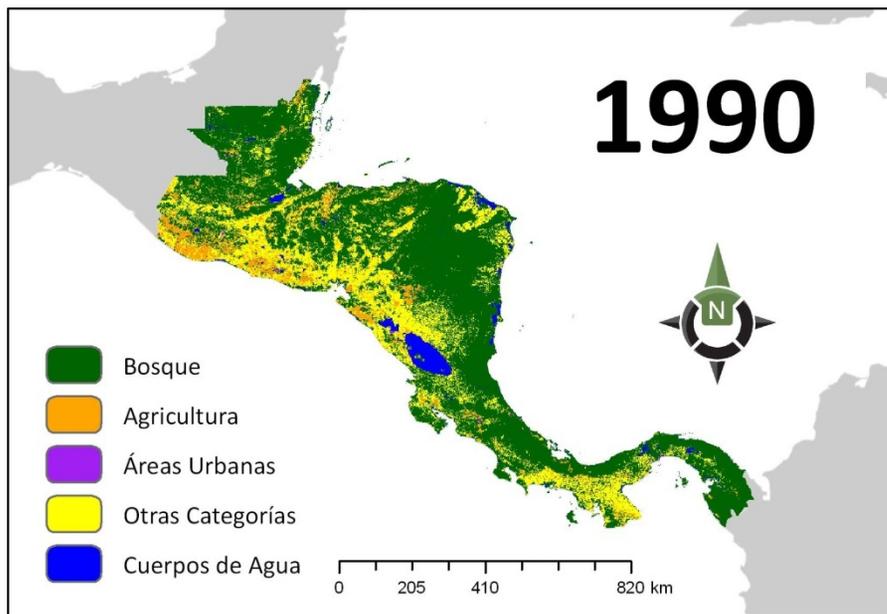
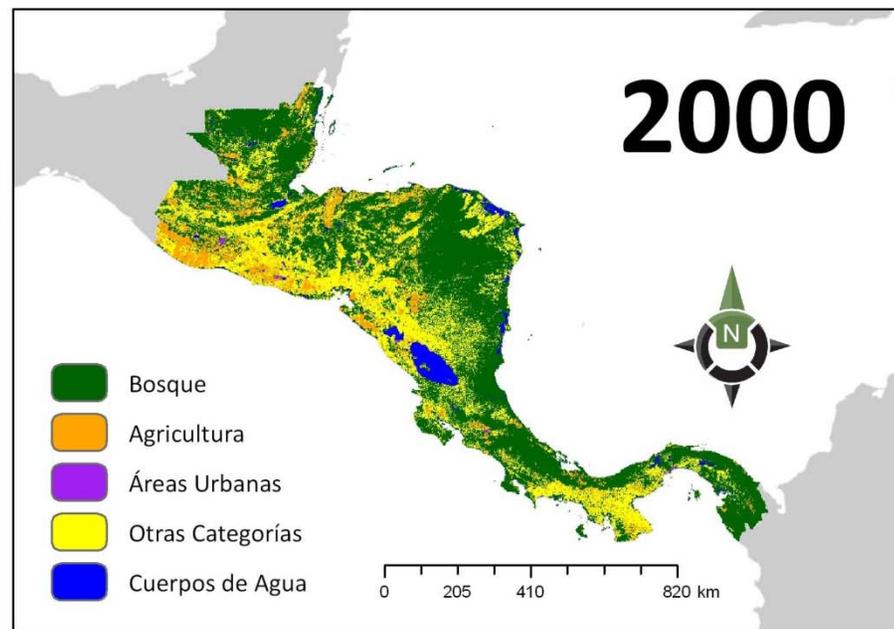
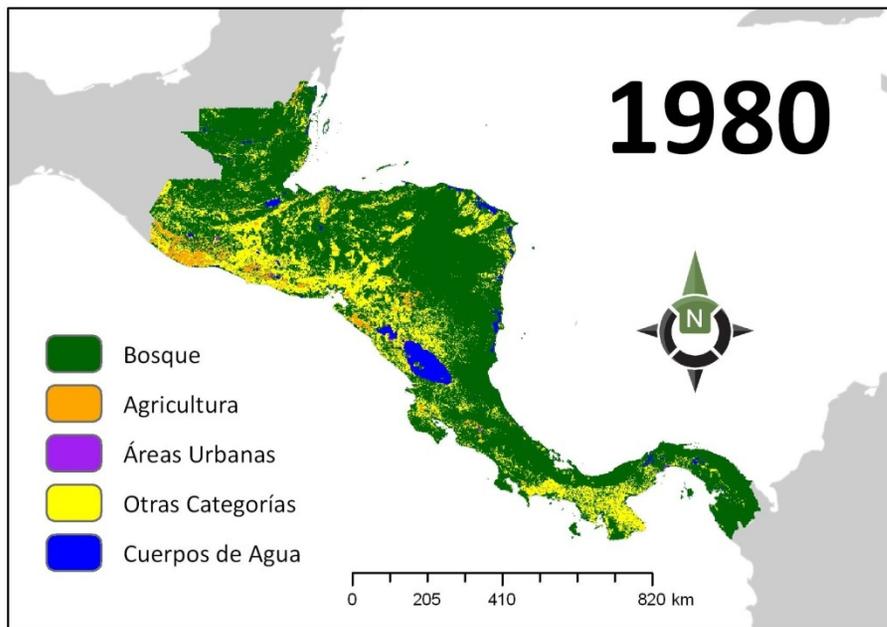
Información de los Recursos Utilizados:
 Mapa Centroamericano de Cobertura y Uso
 de la Tierra PREVDA/SICA/UE, elaborado
 por CATHALAC (2010).



90°0'0"W

85°0'0"W

80°0'0"W



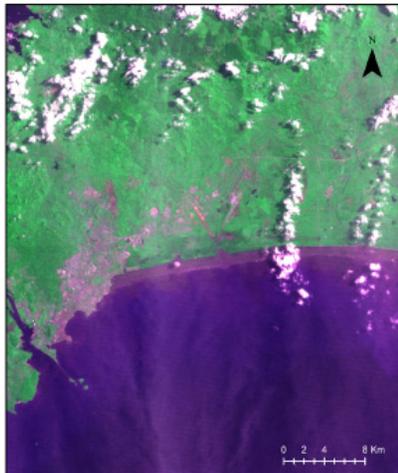


PANAMÁ

Ciudad de Panamá, expansión del Área Urbana: 1980 - 2010



Landsat - 4 y 5 Thematic Mapper
Combinación RGB: 5/4/3
Fuente: NASA/ USGS



Superficie de Área: 4,096 ha.

1979



Superficie de Área: 5,385 ha.

1990



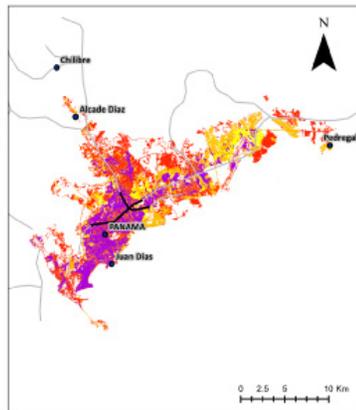
Superficie de Área: 8,999 ha.

1998

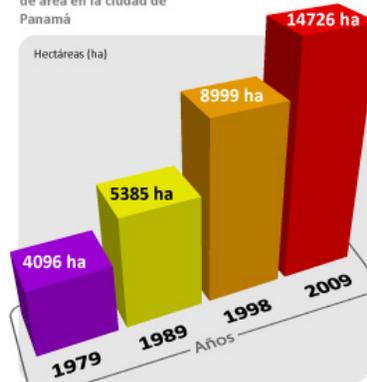


Superficie de Área: 14,726 ha.

2009



Cambios en la superficie de área en la ciudad de Panamá

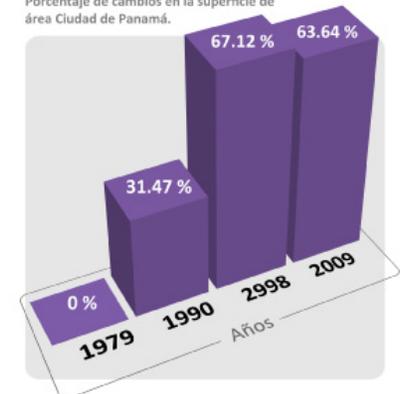


Para el año de 1980 la ciudad de San José cubría una superficie de área urbanizada de 4,006 hectáreas, para el año de 1990 la superficie de área se expandió en un 31.47% equivalente a 1,289 hectáreas, para el año 2000 aumentó a un 67.12% equivalente a 3,614 hectáreas y para el año 2010 se observó un incremento a 63.64% equivalente a 5,727 hectáreas.

Para el año 2010 la superficie de área urbanizada es de 14,725 hectáreas, que equivale aproximadamente a un poco más del triple del área ocupada para el año 1980.

La expansión de las áreas urbanas, han sustituido principalmente áreas cubiertas con bosque de latifoliado, mangle y áreas agropecuarias.

Porcentaje de cambios en la superficie de área Ciudad de Panamá.



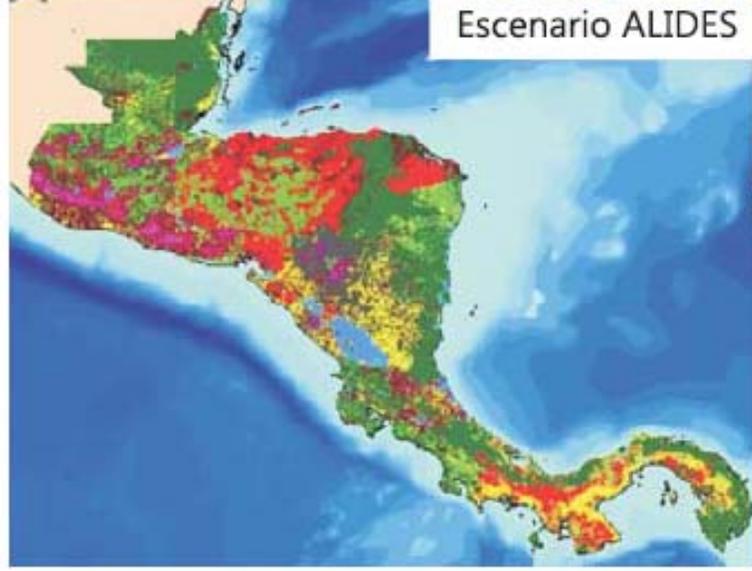
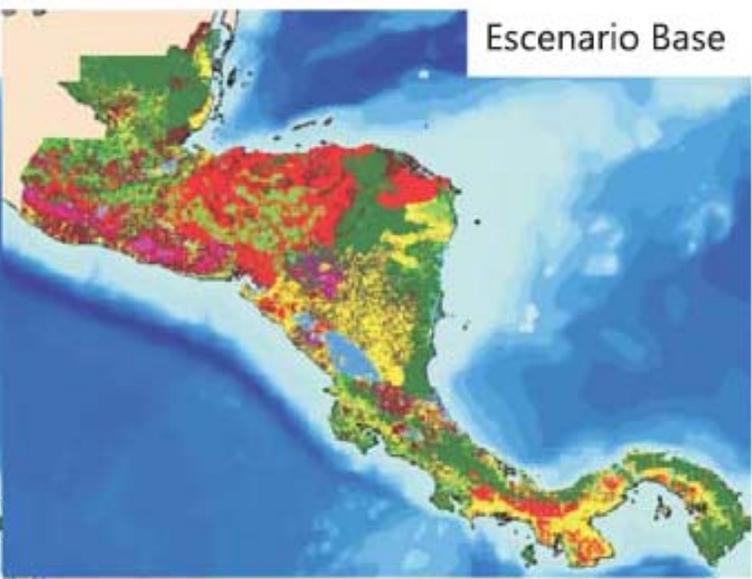
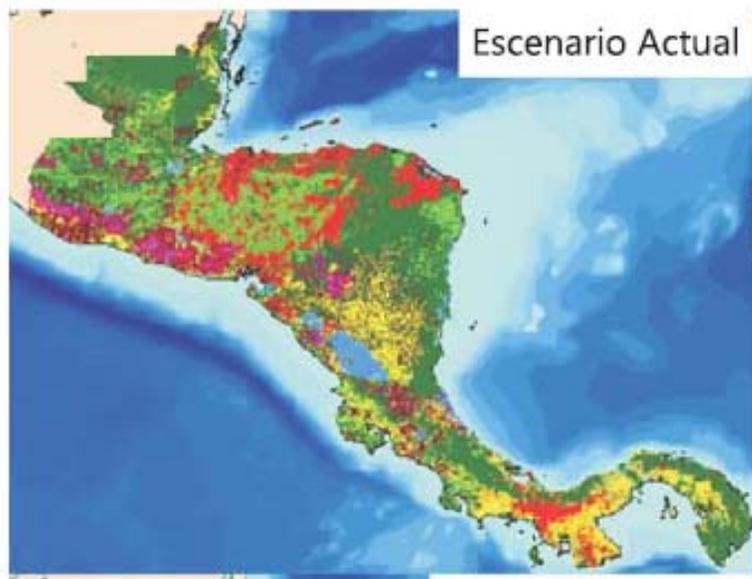


CAMBIO CLIMÁTICO
CATHALAC20
AÑOS
CIENCIA, EDUCACIÓN Y POLÍTICAS PARA LA GENTE



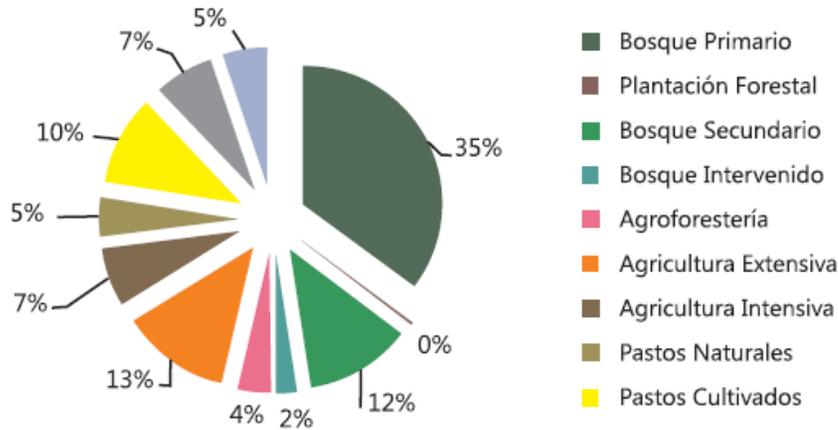
Escenarios de cambio de uso del suelo

- **Global:** 1 estudio para la Evaluación de Ecosistemas del Milenio (4 escenarios)
- **Regional:** enfocado en la potencial pérdida de biodiversidad, pero considerando 3 escenarios de cambio de uso del suelo para 2030
- **Sub-regional:** Para el área del Arrecife Mesoamericano (Belize, Guatemala, Honduras, México) para 2025

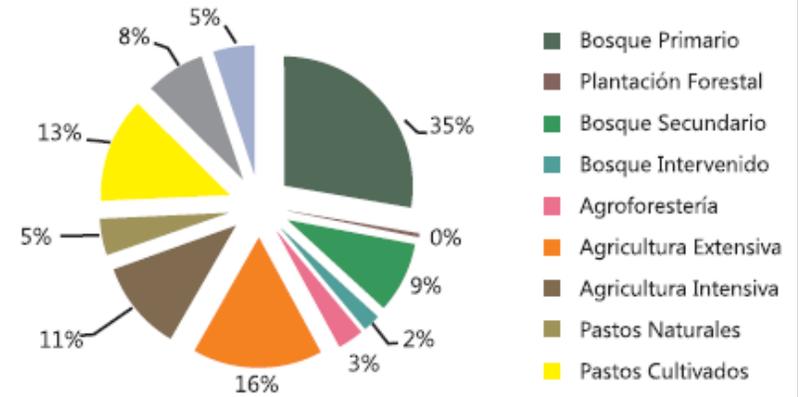




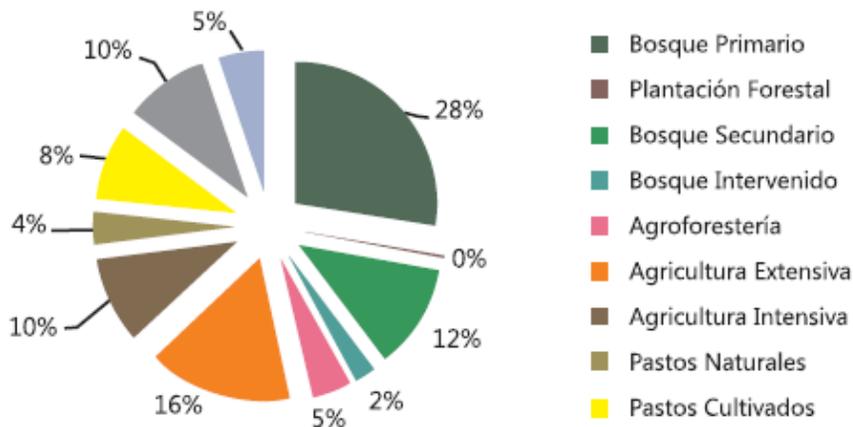
Estado Actual



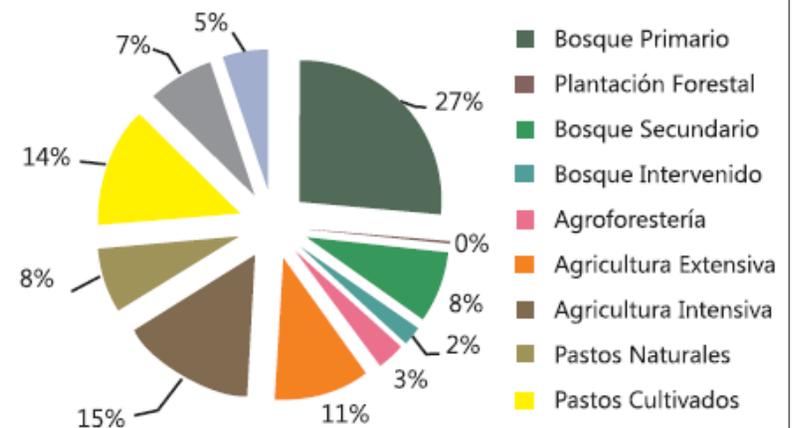
Escenario Base 2030



Escenario ALIDES 2030

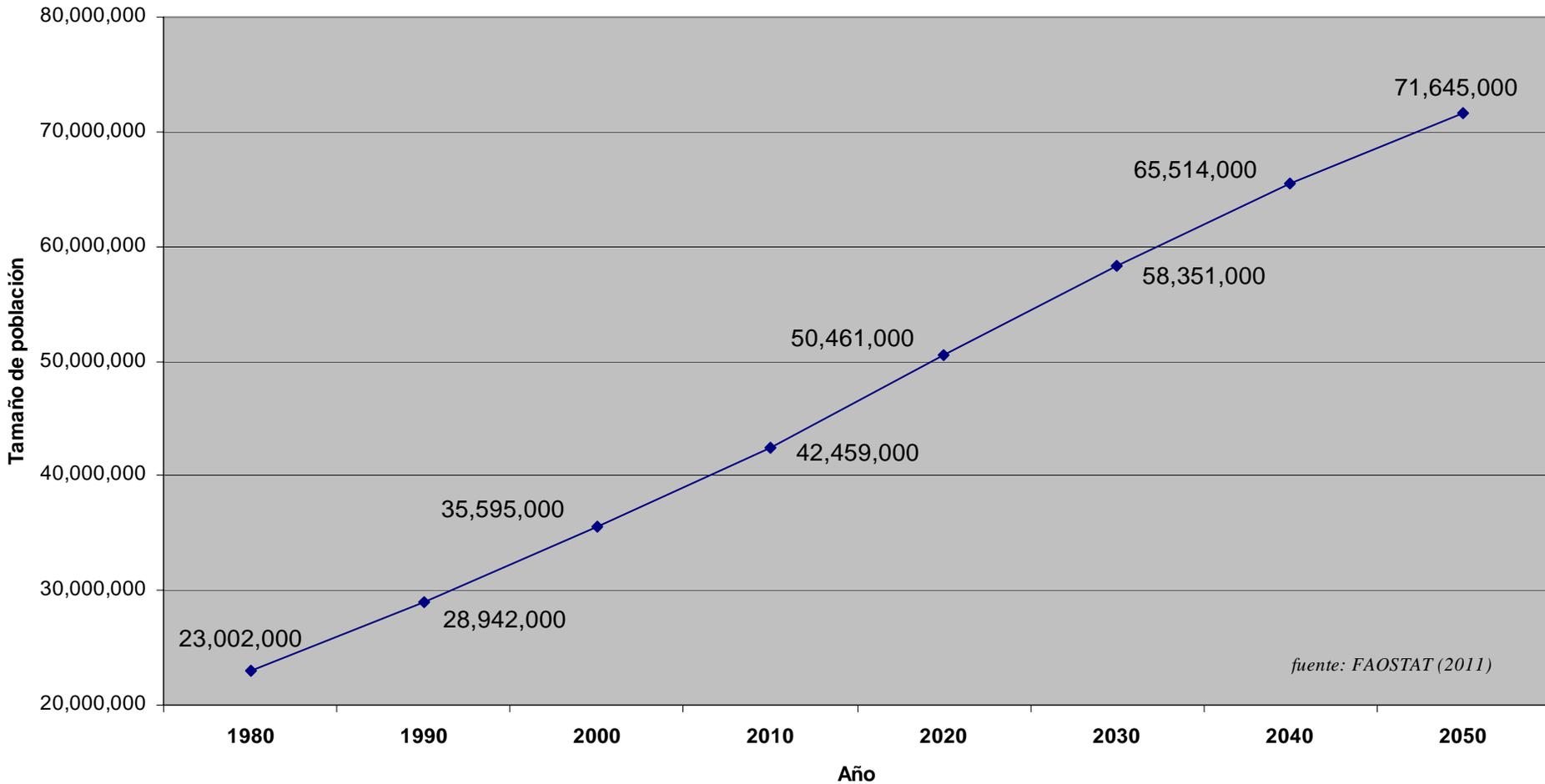


Escenario Liberación Comercial 2030





Tendencia histórica y proyecciones de población: Centroamérica





Sedimentación – Febrero 2050s A2 (CGCM3T47)





Resumen: Cambio de uso del suelo

Expansión de la población

- Crecimiento poblacional - 23 millón en 1980 a 44 M en 2012, 58.8 M en 2030, 71.6 M en 2050
- 37.4% aumento en población: 2010-2030 (1.8% / año)
- Densidad de población – 46 personas/km² en 1980 a 88/km² en 2012, hasta 116/km² en 2030, 143/km² en 2050

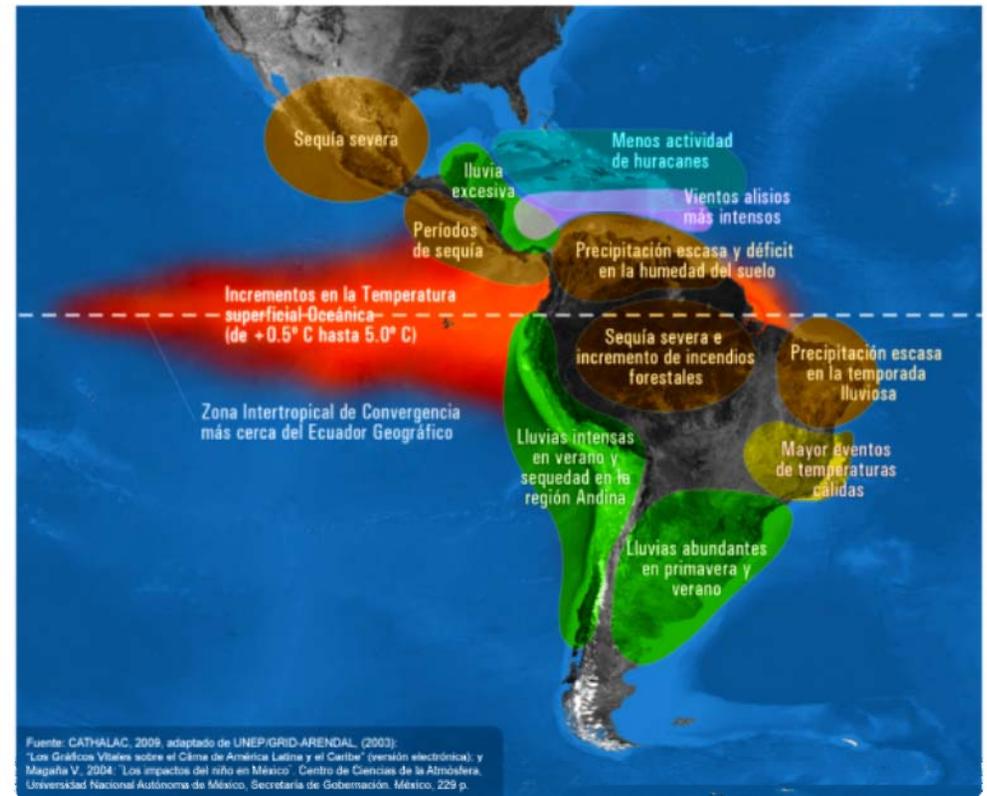
Uso del suelo

- Cob. forestal disminuyo desde 74% en 1980 a 42% en 2010 (expansión de la ganadería, áreas agrícolas)
- Cob. forestal proyectado a bajar a entre 27% a 28% en el 2030 (desde 42% en el 2010)
- Impactos esperados en la calidad del agua superficial
- Presiones en las áreas protegidas, impactos en la biodiversidad

La adaptación al cambio climático debe ser a todas las escalas, considerando las necesidades (**Gestión del riesgo de desastres**) y circunstancias (Regionales, Nacionales, sub nacionales y locales)

Mismo fenómeno,
Efectos distintos

Impactos del Fenómeno de El Niño en el Clima de Latinoamérica y El Caribe







La adaptación al cambio climático y la Gestión del riesgo de desastres en todas las escalas

Olas de Calor

- + Insolación
- + problemas de salud

Huracanes

- + crecimiento poblacional
- + bienes de mayor valor

Inundaciones

- + asentamientos irregulares
- + asentamientos en riberas de los ríos

Sistemas de Alarma Temprana

- Cambios en infraestructura urbana
- Mejor sistema de salud

Sistemas de Alerta Temprana

- Códigos de construcción Regulados
- Facilitación de seguros

Sistemas de Alerta Temprana

- Lucha contra la pobreza
- Ordenamiento territorial

Y podríamos seguir



Educar – cambio de cultura
adaptación

Que hacer desde ya?

Replicar - aprender
Buenas prácticas

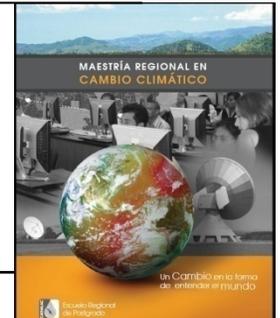
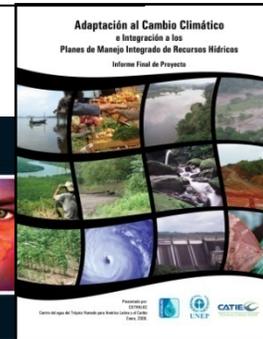
Publicaciones
Diseminación en general

Uso de la información
Innovación tecnológica

Conocimiento de la amenaza
Desarrollo – sociedad -ambiente

Sinergias

Multi / inter - disciplinas



{...} el fenómeno del Cambio Climático representa también una oportunidad para cambiar la forma de entender al mundo y plantear estrategias diferentes considerando la gestión ambiental como un bien público global.



CATHALAC20
AÑOS
CIENCIA, EDUCACIÓN Y POLÍTICAS PARA LA GENTE

El Cambio Climático:
el futuro, hoy

Preguntas o comentarios ?

Joel Pérez Fernández

Email: joel.perez@cathalac.org