



Ciudad y Medio Ambiente*

Boris Graizbord

2 de abril, 2009

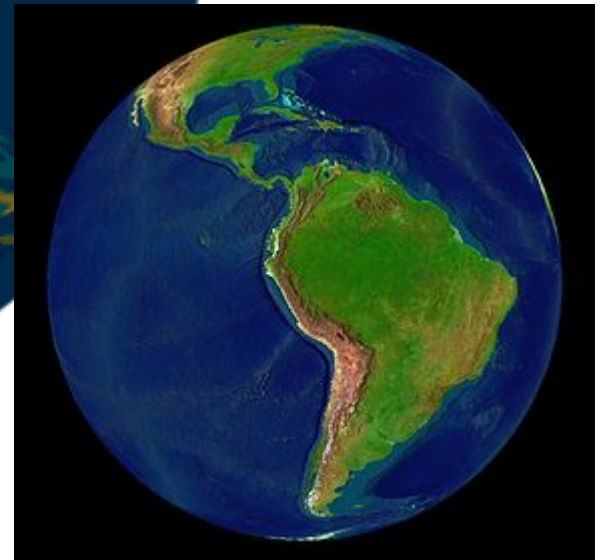
*Conferencia dictada en el Taller de Profesores 2009, Molina Center for Energy and the Environment, Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad de México

Contenido

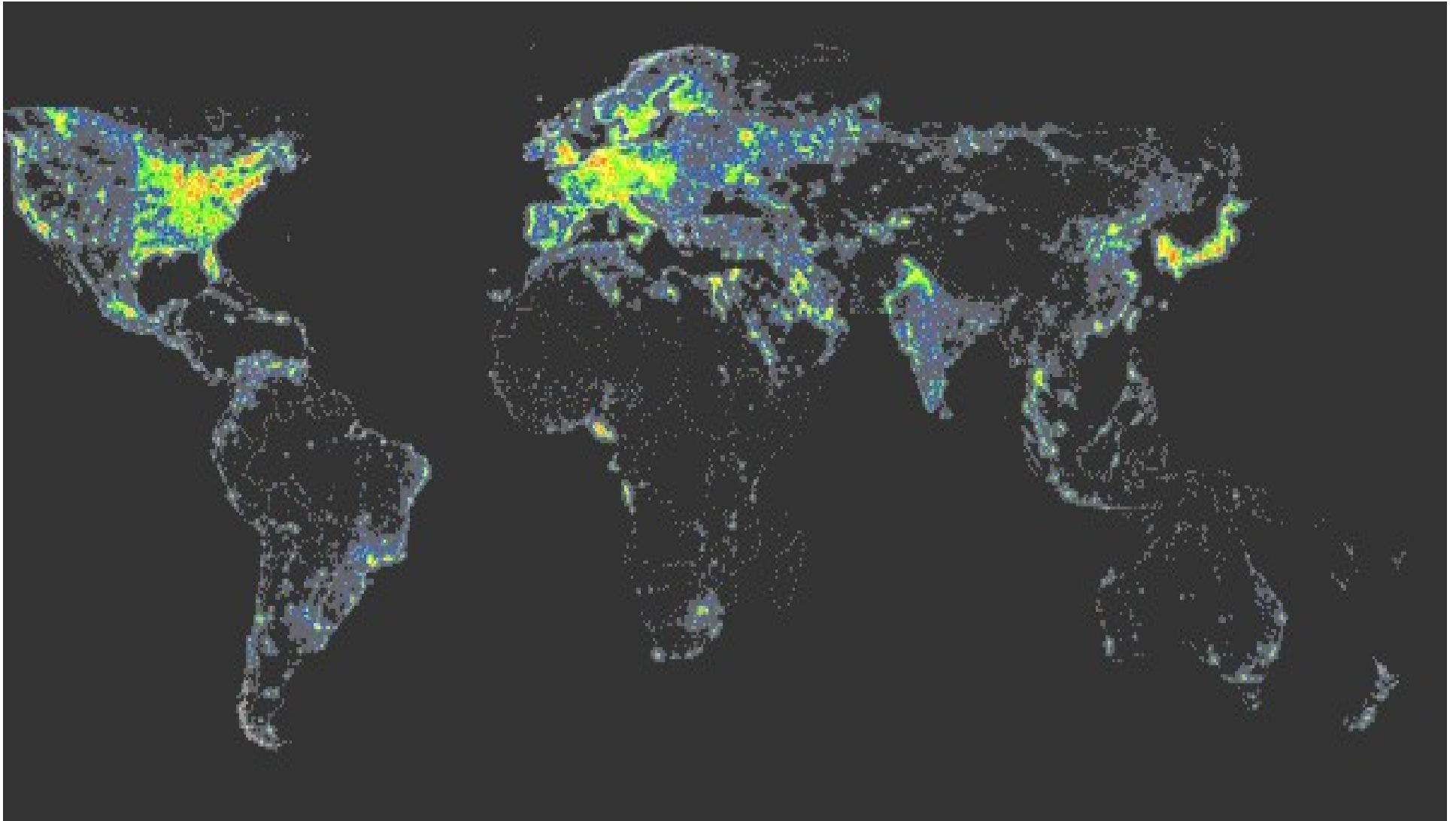
- 1) Lo global y lo local
 - a) La Tierra vista como nuestra “nave espacial”
 - b) Lo local...y lo individual
- 2) Tendencias de crecimiento demográfico, económico, del uso de energía, y de la contaminación
- 3) Patrones de consumo urbano
- 4) Medición del impacto sobre los recursos
- 5) Soporte analítico:
 - a) Distribución del ingreso
 - b) Concentración de la pobreza urbana
 - c) Crecimiento de las ciudades
 - d) Transición demográfica y urbana
 - e) Transición ambiental

Lo global y lo local

La Tierra
vista como
nuestra “nave espacial”



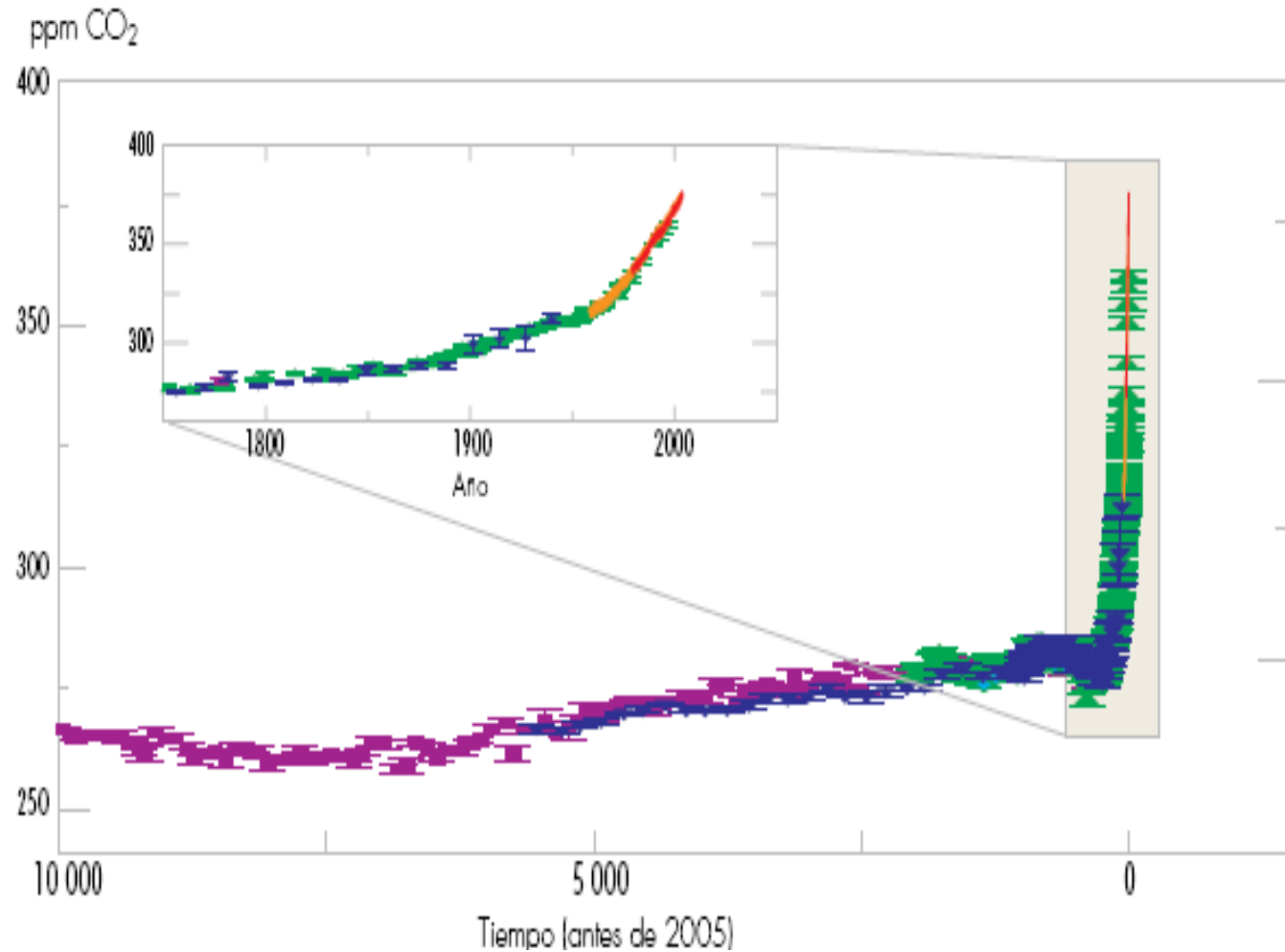
El mundo nocturno



This is a manipulated image emphasizing the intensity of heat produced by night-lighting. The photograph was taken by a NASA satellite over a 24 hour time span, so as to capture the view of Earth at night from space in every time zone. It shows quite dramatically the global spread of industrialization, as evidenced by the lights of human civilization.

Note the Nile River delta, the Siberian Express railway route, the Australian coastal cities, and Africa, literally "the dark continent".

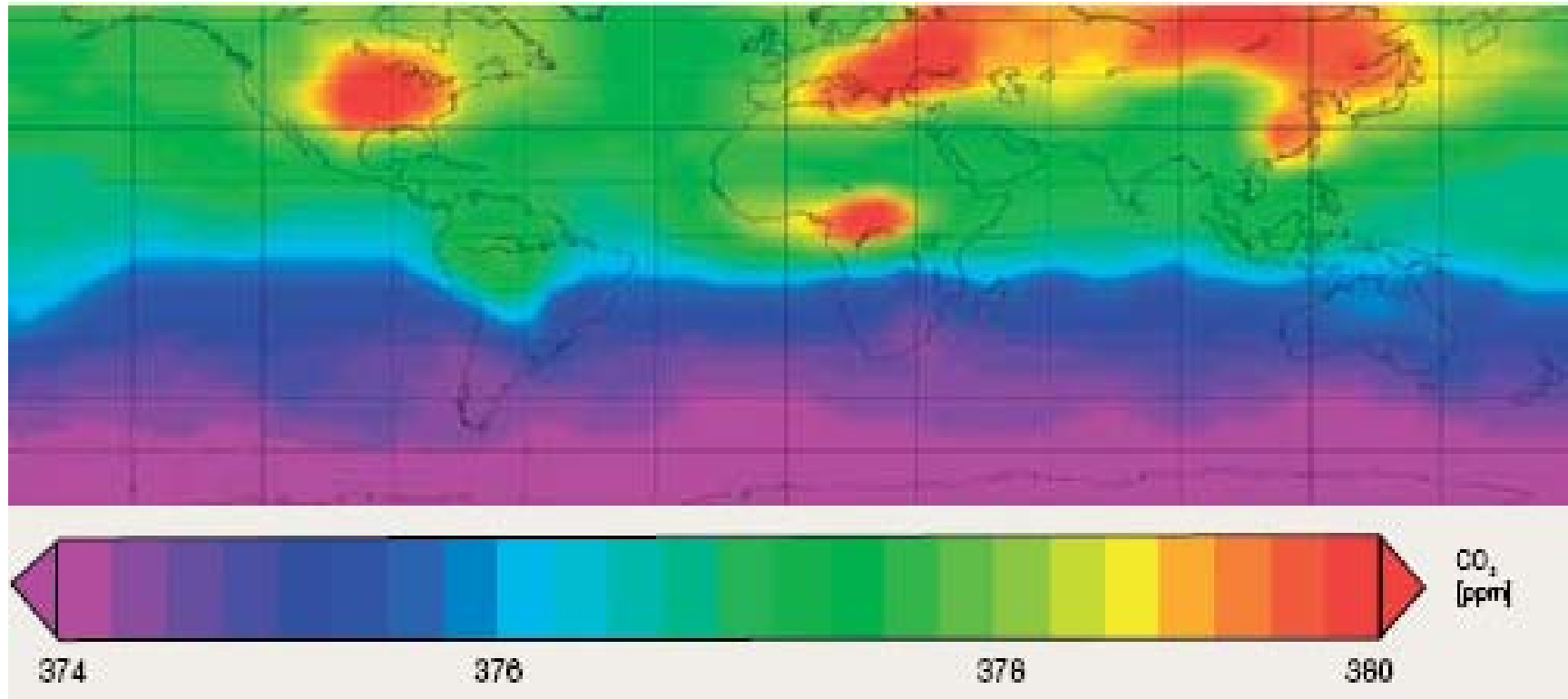
Concentraciones de CO₂ en la atmósfera durante los últimos 10.000 años



Nota: Las medidas de CO₂ se observan en los núcleos de hielo (símbolos de colores diferentes para estudios distintos) y muestras de la atmósfera (líneas rojas).

Fuente: IPCC 2007

Concentraciones atmosféricas de CO₂, 2005*

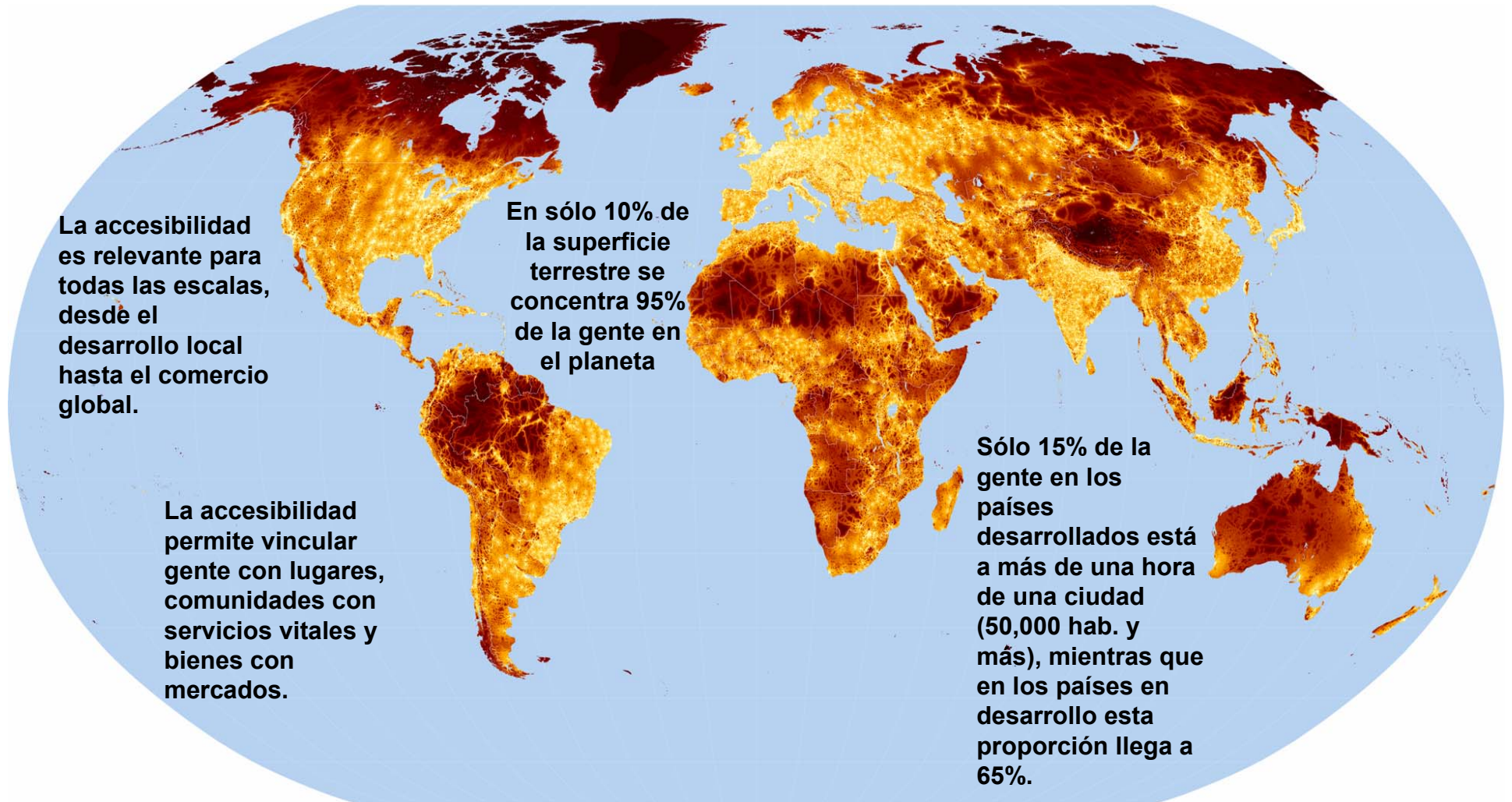


*El rastreador de carbono (Carbon Tracker) es una herramienta que controla el flujo de carbono de procesos industriales y biológicos en escalas que van desde el nivel mundial y regional al de las ciudades. El monitoreo comenzó en el año 2000 cuando una barra graduada del mismo color cubría de 368 a 372 partes por millón. El último conjunto de datos completos corresponde a 2005 cuando una barra de diversos colores abarcaba de 374 a 380 partes por millón. Esta herramienta fue desarrollada por la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos (NOAA) para su primer informe sobre el estado del ciclo del carbono del Programa de Ciencia de Cambio Climático de los Estados Unidos, que se publicó en noviembre de 2007. La fracción molar (ppm) de CO₂ promedio de la columna para el año 2005 se calculó a partir del modelo del rastreador de carbono de la NOAA (véase: <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/carbontracker/>). **Las regiones de color azul poseen bajo CO₂ relativo, mientras que las de color rojo tienen una cantidad relativa alta de CO₂.**

Fuente: NOAA Research 2007, USCCSP 2007

Fuente: PNUMA (2008) *Anuario 2008: Un panorama de nuestro cambiante medio ambiente*, p. 5, http://www.unep.org/geo/yearbook/yb2008/report/UNEP_YearBook2008_Full_SP.pdf

Tiempo de recorrido a las principales ciudades en el mundo



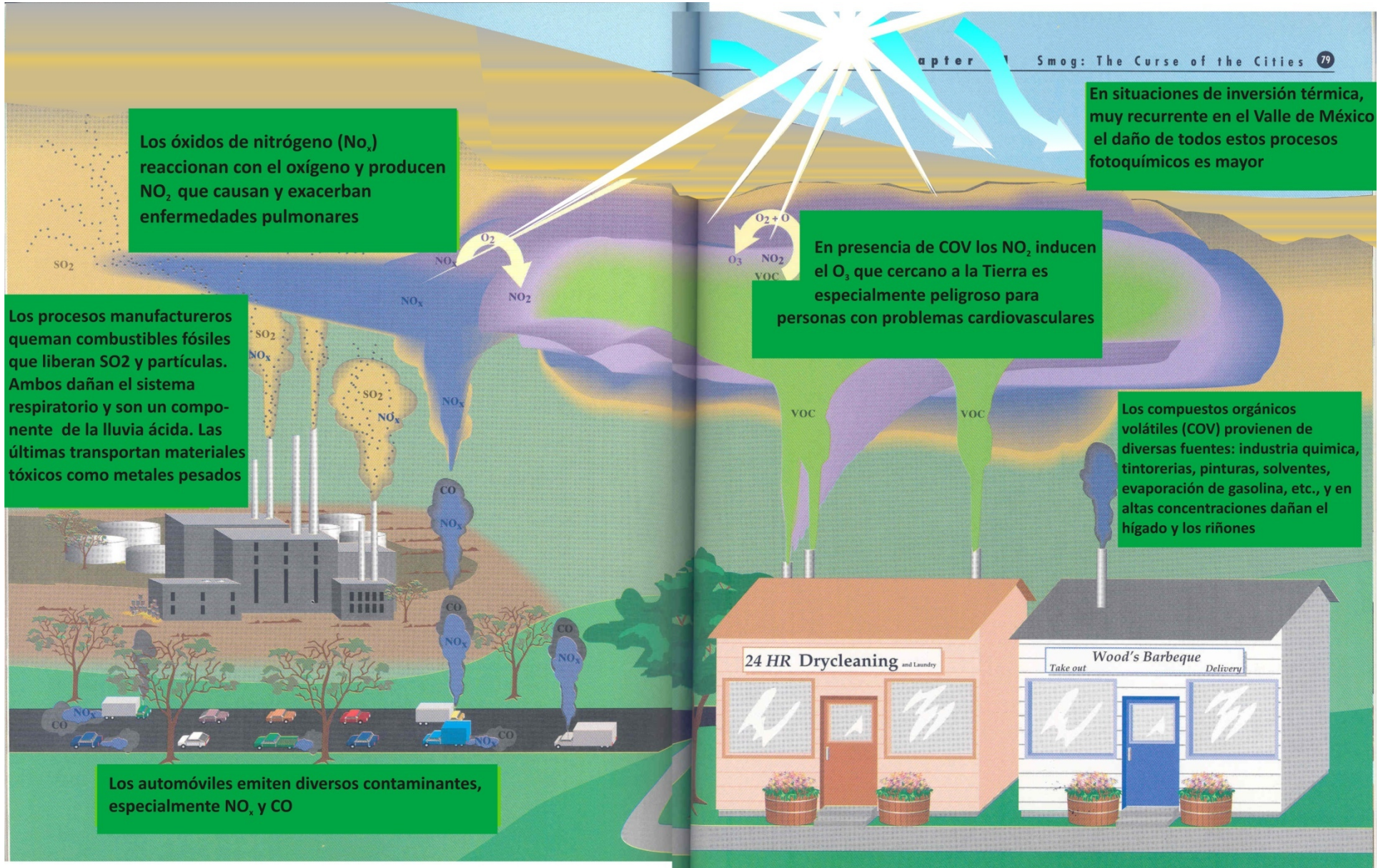
Travel time in hours and days to the nearest city of 50,000 or more people

0 1 2 3 4 6 8 12 18 24 36 50 10d

Travel time to major cities: A global map of Accessibility
Developed by the European Commission's Joint Research Centre for the World Bank's World Development Report 2009 "Reshaping Economic Geography".

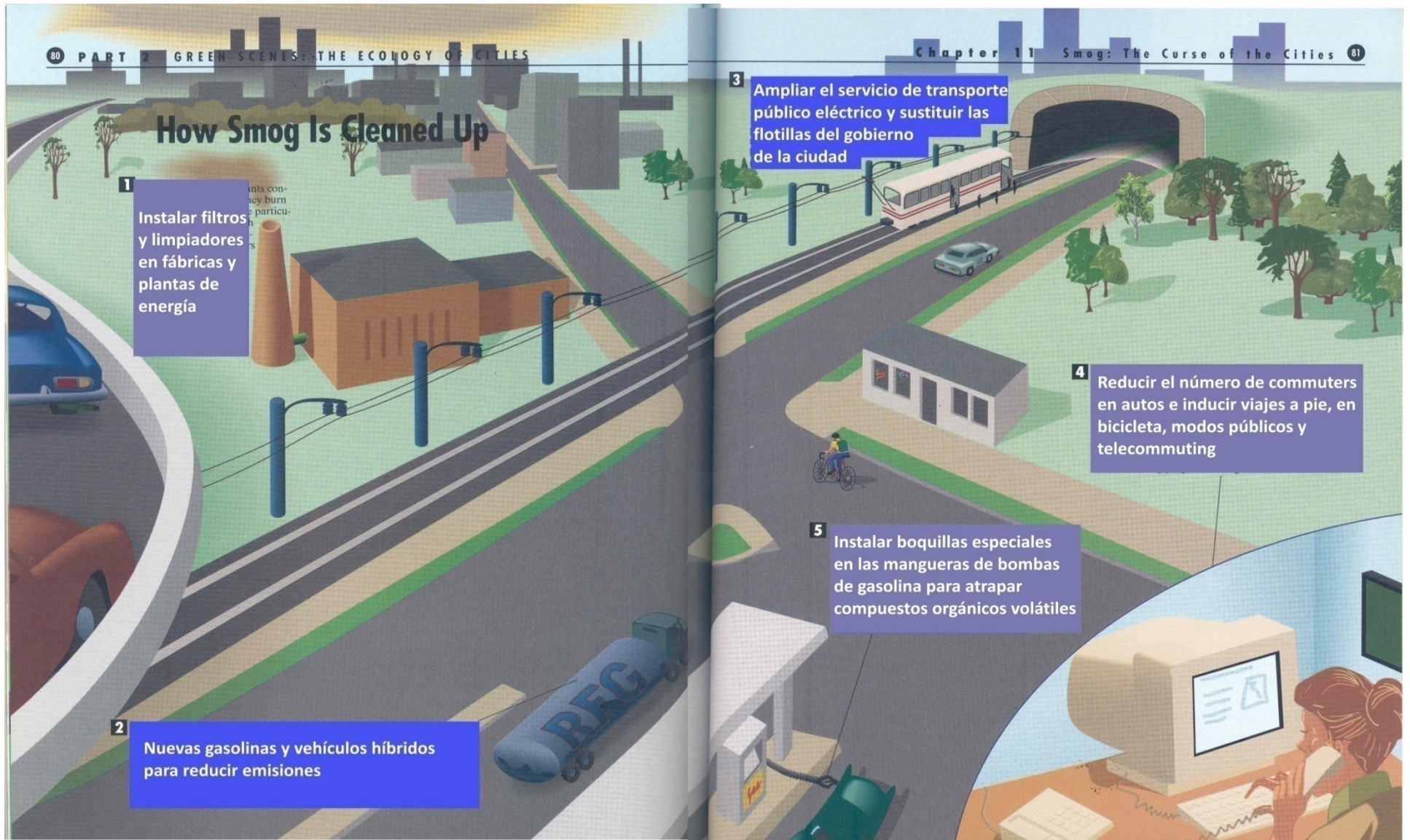
Lo local...y
lo individual

Fuentes contaminantes en la ciudad



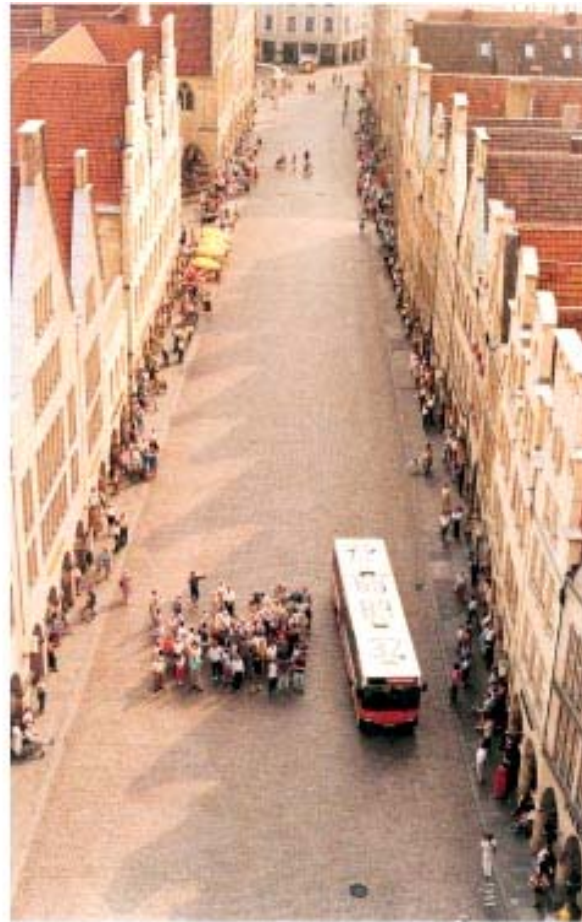
Fuente: P. Gralla (1995), *How Cities Work*, Emeryville, CA: Ziff-Davies Press. Pp. 78-79.

Medidas para reducir o eliminar emisiones contaminantes en la ciudad



Fuente: P. Gralla (1995), *How Cities Work*, Emeryville, CA: Ziff-Davies Press. Pp. 80-81.

Cantidad de espacio requerido para transportar el mismo número de pasajeros en automóvil, autobús o bicicleta



Cartel en la ciudad de Münster. Oficina de Planificación, agosto de 2001)

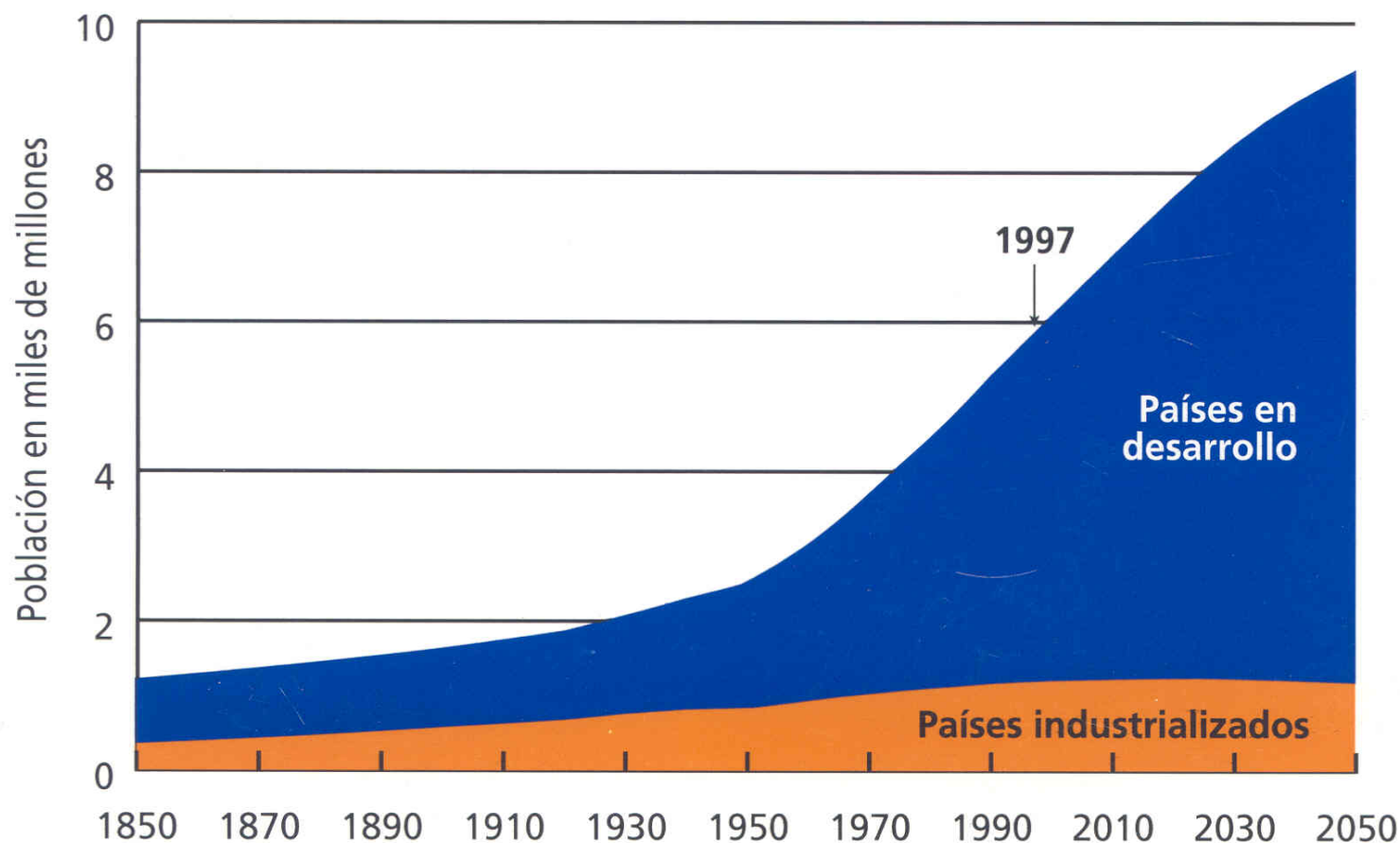
Crédito: Oficina de prensa, ciudad de Münster, Alemania

Tendencias de crecimiento:

- Población
- Economía
- Energía
- Contaminación

Crecimiento de la población mundial, 1850–2050

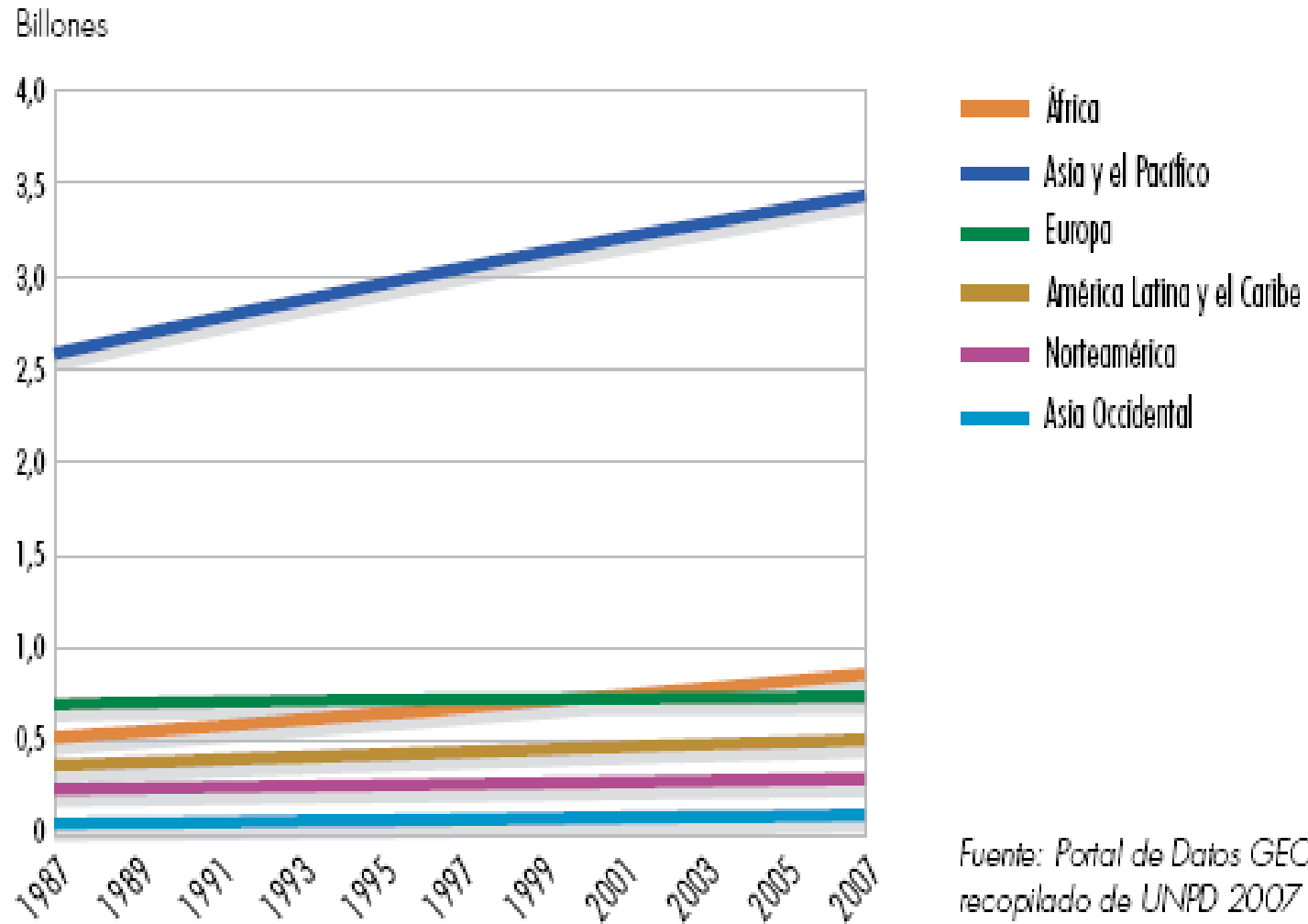
Los países en desarrollo son los responsables del 98 por ciento del crecimiento anual de la población mundial.



Fuentes: 1850-1950, PRB; 1950-2050 Naciones Unidas 1996, *World Population Prospects: The 1996 Revision*.

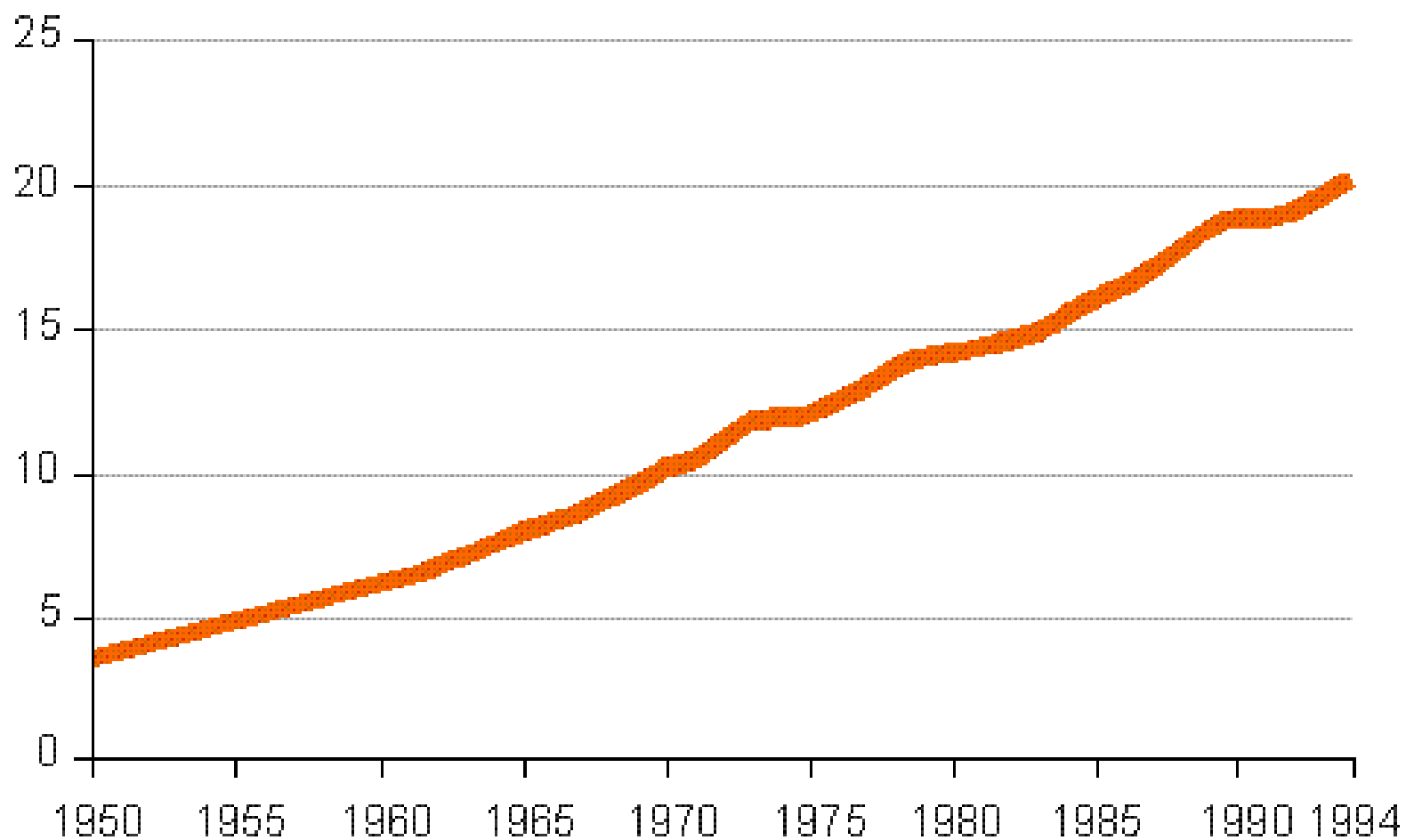
Nota: Los siguientes países son los catalogados como industrializados: Estados Unidos, Canadá, Australia, Japón, Nueva Zelanda y los países de Europa; todos los demás países están catalogados como en desarrollo.

Población por región



Tendencia de crecimiento del producto mundial

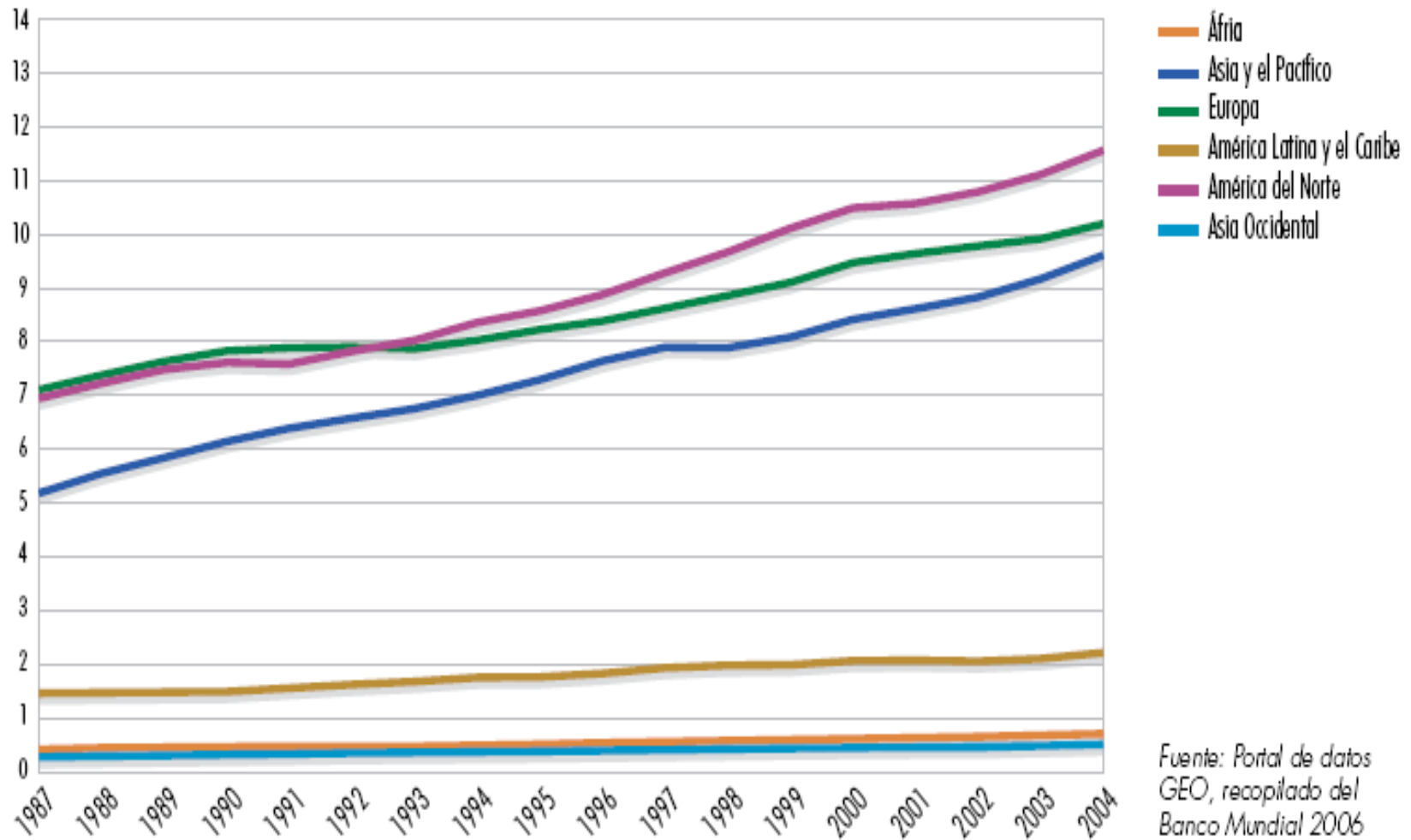
(trillion dollars 1987)



Fuente: UNEP, 1997, *Global Environment Outlook*, UNEP.

GDP por región

Constante trillones de dólares americanos (2000)



Tendencia en el consumo de energía por región, 1970-2050

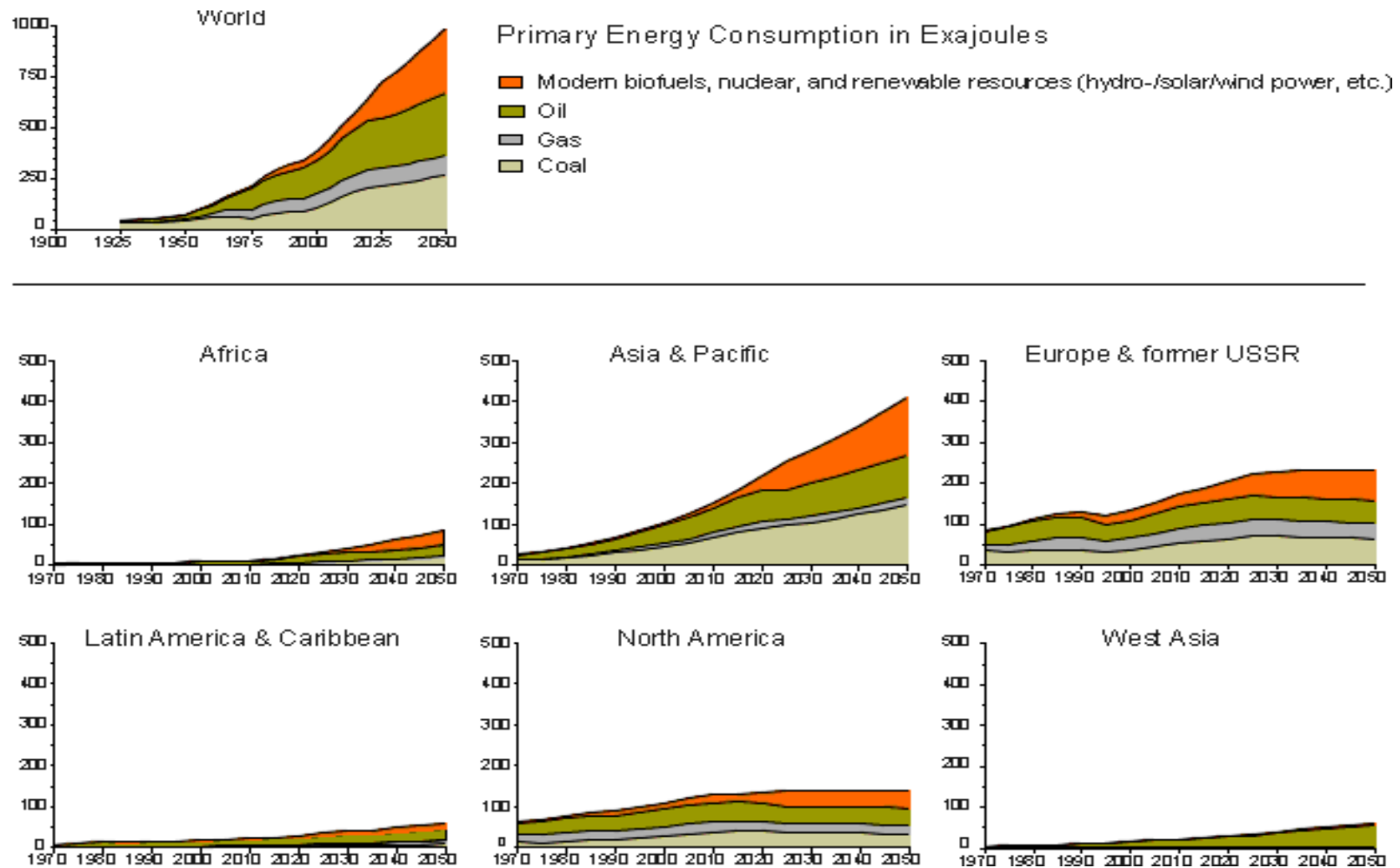


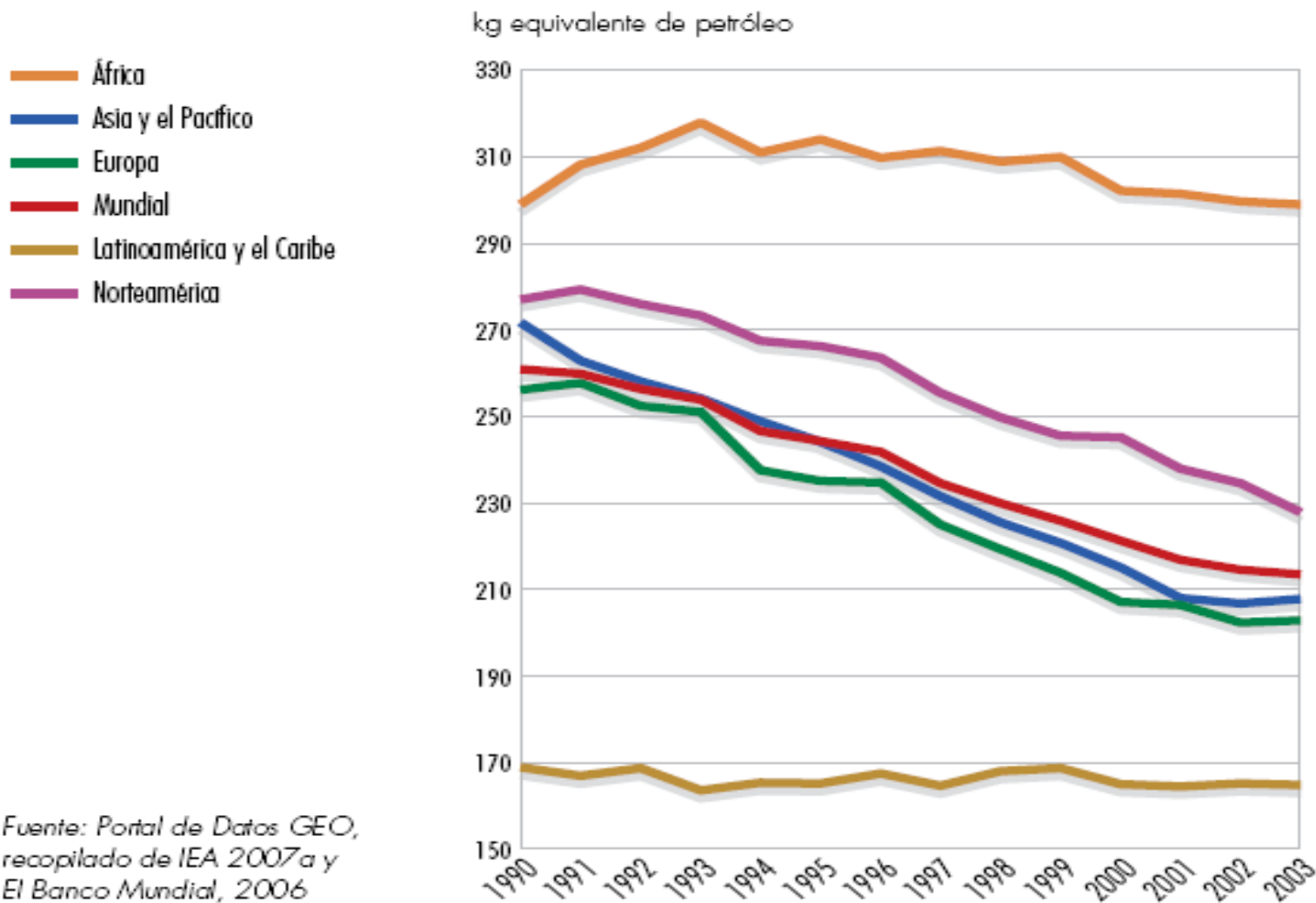
Figure 4.5. Recent and projected trends in primary energy consumption.

Source: Alcamo *et al.* (1996b); Darmstadter (1971).

Note: Primary energy consumption is used here only for purposes of comparison and includes coal; oil; gas; and modern biofuels, nuclear, and renewable resources such as hydropower, solar power, and wind power.

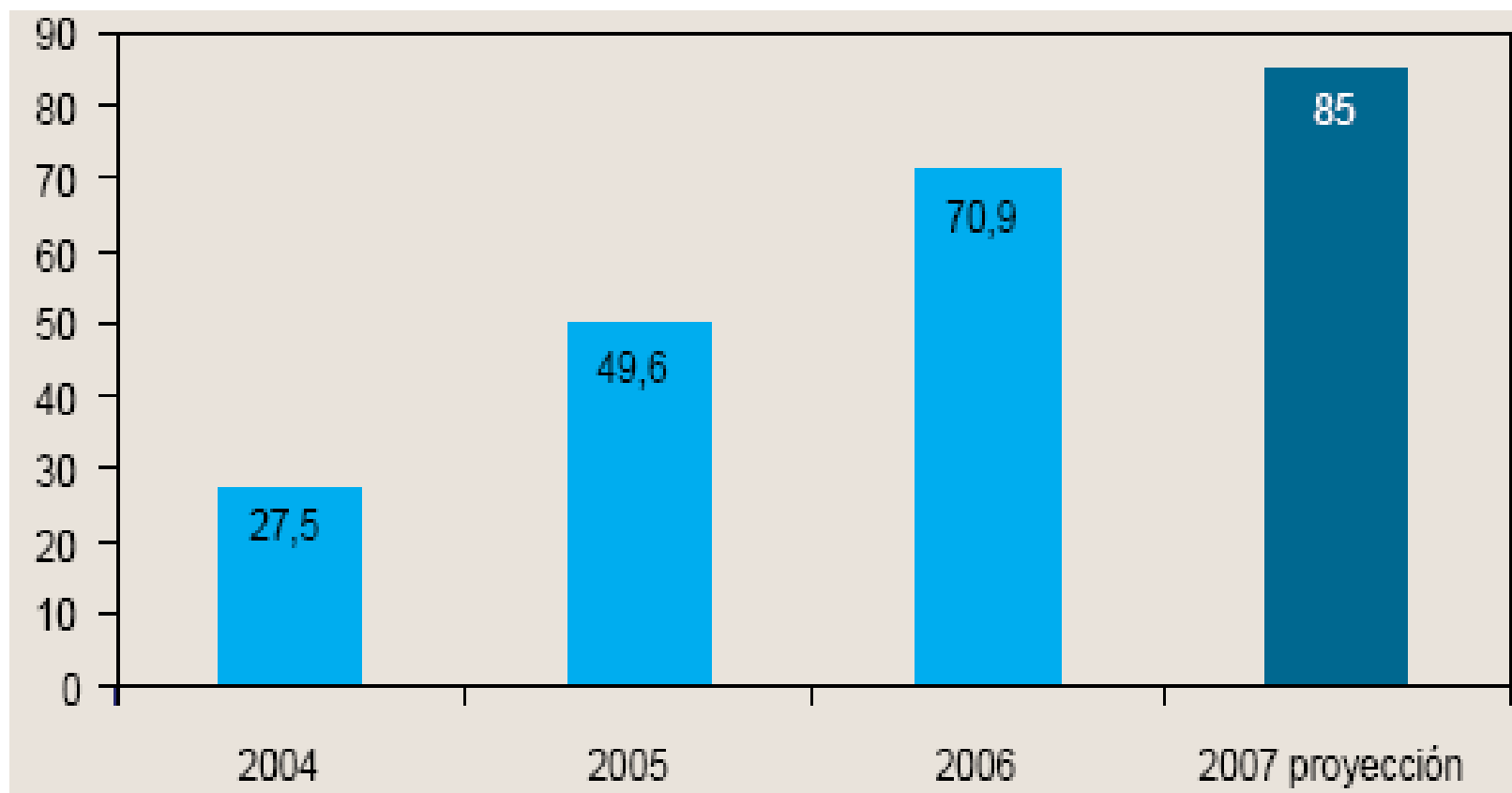
Fuente: UNEP, 1997, *Global Environment Outlook*, UNEP.

Gasto de energía por US\$1,000 del PIB (en PPP* para 2000)



Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2007), *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial GEO4*, PNUMA, p. 46.
* Parity Purchasing Power.

Inversión mundial en energía sostenible, 2004-2007 (miles de millones de USD)



La inversión mundial en energía sostenible tuvo un incremento de más del doble en un período de dos años, de 2004 a 2006, y continúa atrayendo importantes inversiones de capital en todas las etapas del ciclo de vida financiero, con una proyección de USD 85 mil millones para 2007.

Nota: Esta cifra representa únicamente nuevas inversiones, no incluye capital de riesgo ni compras y adquisiciones de capital privado.

Fuente: PNUMA (2008), *Anuario 2008: Un panorama de nuestro cambiante medio ambiente*, p. 19,
http://www.unep.org/geo/yearbook/yb2008/report/UNEP_YearBook2008_Full_SP.pdf , visitado 30/03/09.

Tendencia de crecimiento de emisiones globales de GEI

(indexed global emissions, 1990 = 100)

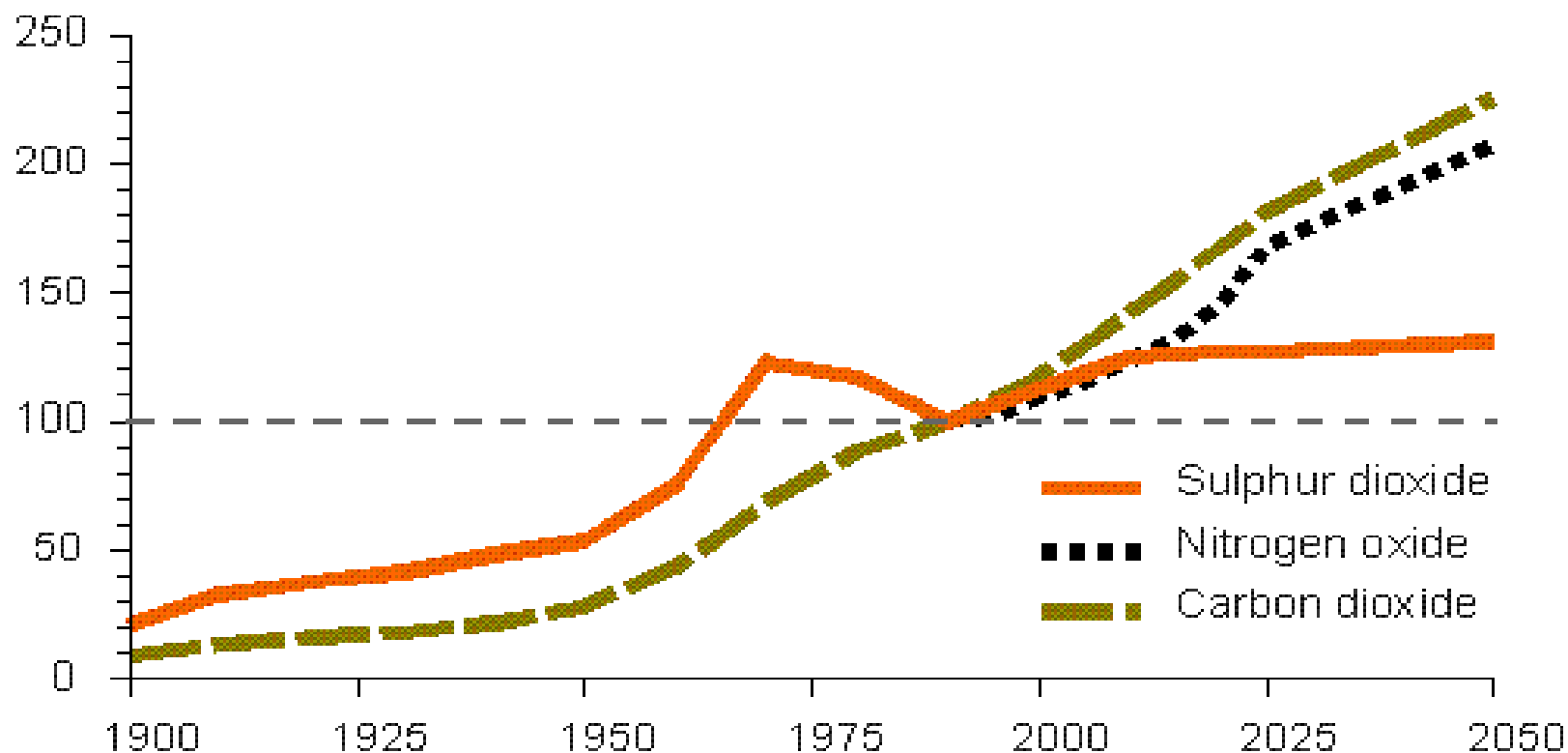
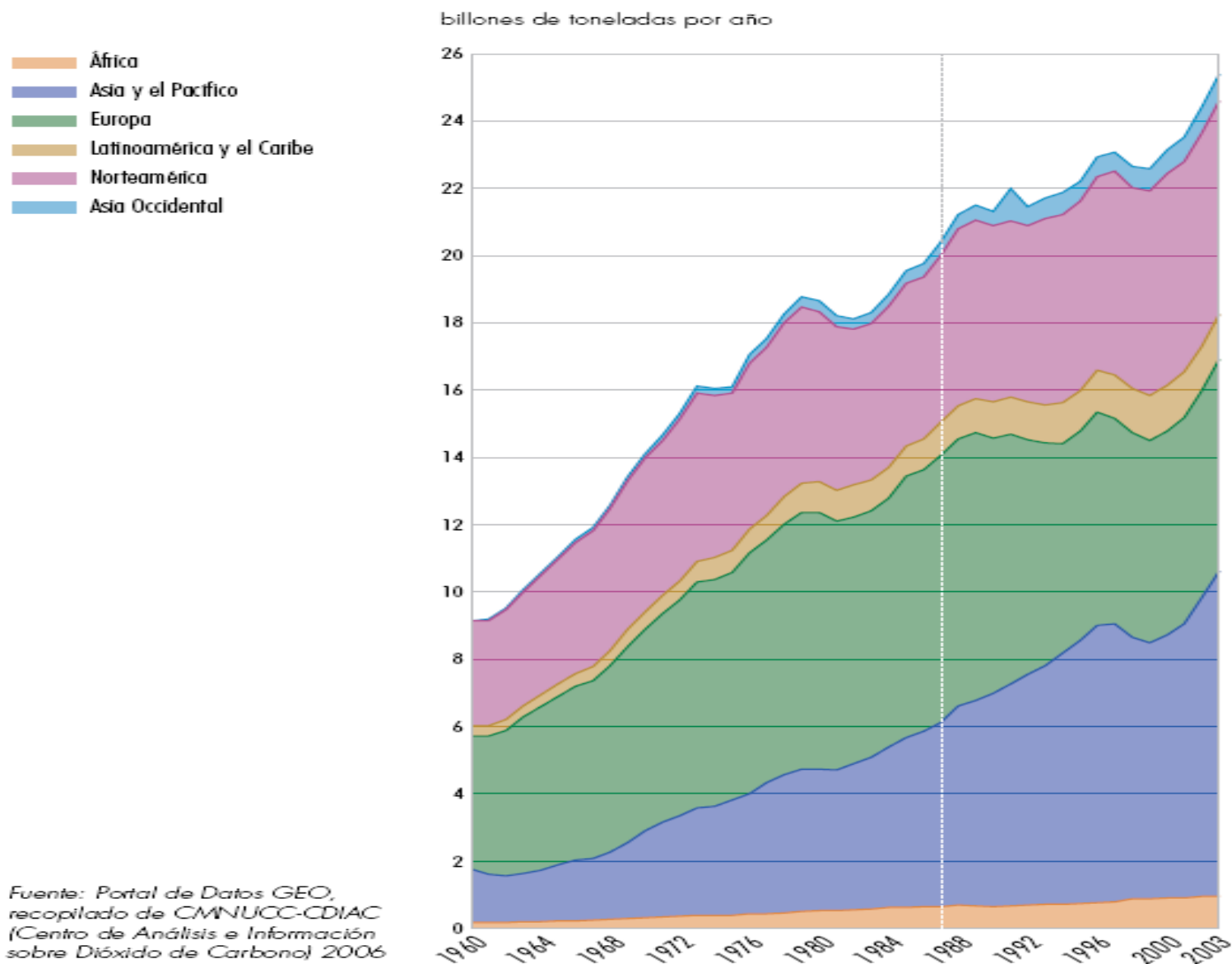


Figure 4.6. Index of global emissions of sulphur dioxide, nitrogen oxide, and carbon dioxide.

Source: Alcamo and Kreileman (1996); Gschwandtner *et al.* (1985); Hameed and Dignon (1988); Keeling (1973, 1994); Klein Goldewijk and Battjes (1995); Marland and Rotty (1984); Marland *et al.* (1994); Mylona (1993); Overrein *et al.* (1981); Placet and Streets (1987); WRI/UNEP/UNDP (1994).

Note: Data for carbon dioxide emissions before 1990 are derived from Keeling (1994); data after 1990 are assumed and are from Posch *et al.* (1996). No reliable historical data are available for nitrogen oxide emissions.

Emisiones de CO₂ de combustibles fósiles por región



Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2007), *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial GEO4*, PNUMA, p. 60.

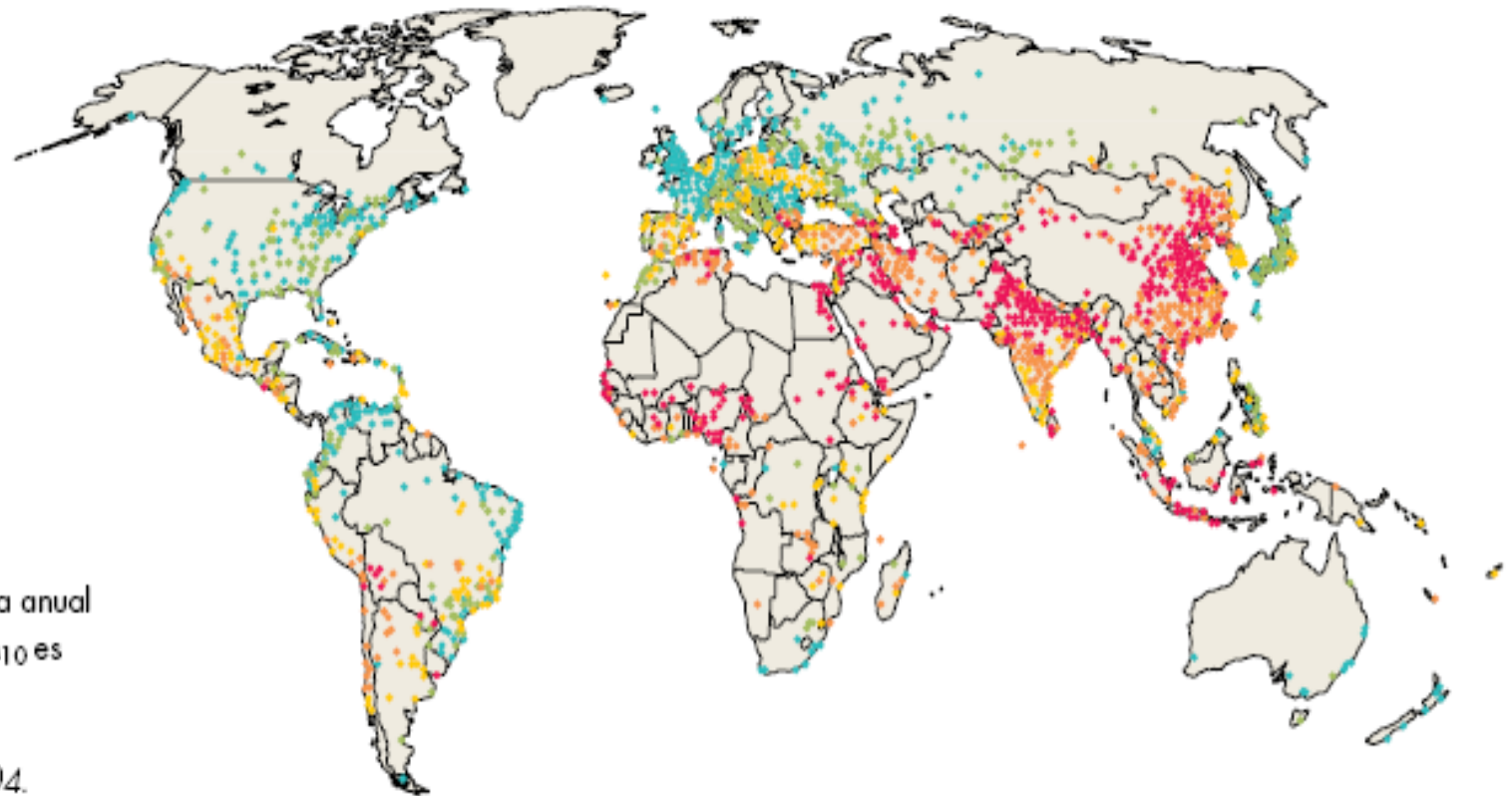
Figura 2.10 Media anual calculada de las concentraciones de PM₁₀ en ciudades con más de 100.000 habitantes, y en capitales de países, para el año 1999

PM₁₀ (µg/m³)

- 5–14
- 15–29
- 30–59
- 60–99
- 100–254

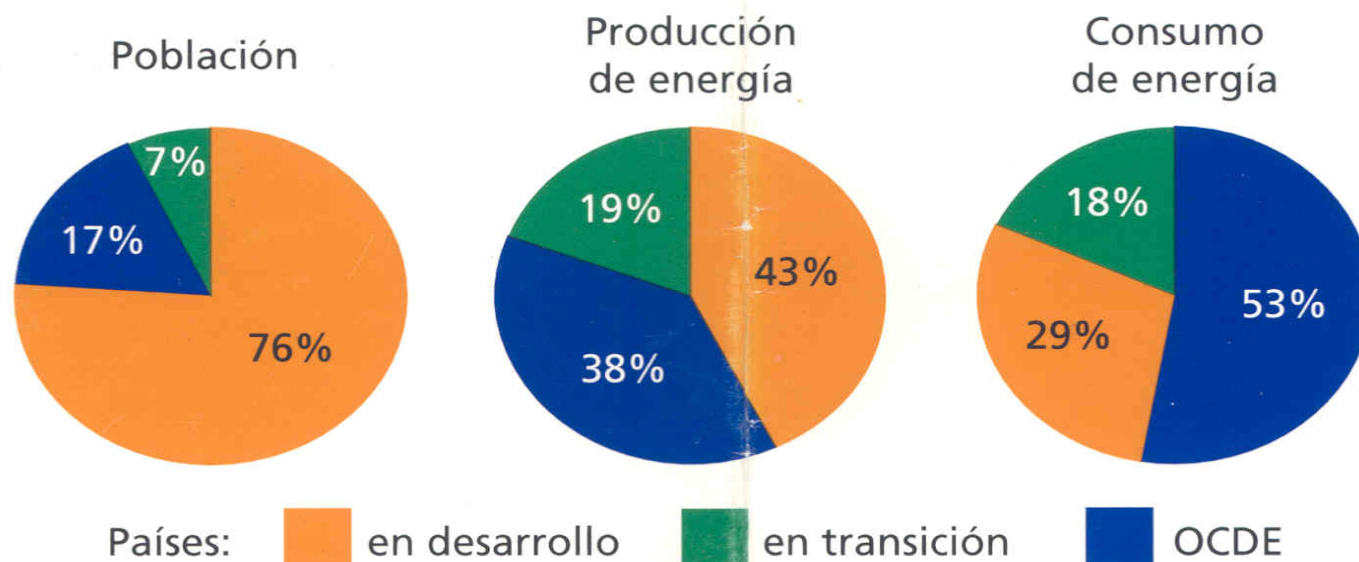
Nota: La tendencia media anual (OMS) actual para el PM₁₀ es de 20 µg/m³.

Fuente: Cohen y otros 2004.



Repartición de la población y de la producción y consumo de energía, 1993

Aún cuando los países en desarrollo son los responsables de las tres cuartas partes de la población mundial, en ellos se consume menos de un tercio y se produce más del 40 por ciento de la energía comercial mundial.



Fuentes: Población—PRB 1993, *Cuadro de la población mundial de 1993*; Energía—Naciones Unidas 1995, *1993 Energy Statistics Yearbook*.

Notas: La producción y el consumo de energía a que se hacen referencia, corresponden solamente a las formas comerciales de energía. OCDE son los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico la cual en 1993 incluía 23 países industrializados y Turquía. Los países en transición incluyen aquellas repúblicas pertenecientes a la antigua Unión Soviética y a Europa Central. Todos los otros países están catalogados como en desarrollo.

Patrones de consumo urbano



<http://www.time.com/time/photogallery/0,29307,1626519,00.html>



http://www.berlin-info.de/deutsch/sights/big/potsdamer_platz.jpg

Alemania : \$500.07
(dólares por semana)



http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/0d/Berlin-neukoelln_satellite-dishes_20050314_p1010596.jpg/800px-Berlin-neukoelln_satellite-dishes_20050314_p1010596.jpg



USA (Caroline du Nord) : \$346.00 (dólares por semana)

<http://www.time.com/time/photogallery/0,29307,1626519,00.html>



<http://www.teslasociety.com/pictures/manhattan2.jpg>



<http://www.danhagerman.com/images/South%20Bronx%20Playground.jpg>



Kuwait: \$221.45
(dólares por semana)

<http://www.time.com/time/photogallery/0,29307,1626519,00.html>



<http://z.about.com/d/middleeast/1/0/B/0/-/-/0308-kuwait-city.jpg>



http://lh3.ggpht.com/_P6YELxbogHI/Rj55PQKTb3I/AAAAAAAAADvg/tXirlejeo/Kuwaiti+Slums.jpg



México : \$189.09
(dólares por semana)

<http://www.time.com/time/photogallery/0,29307,1626519,00.html>



http://upload.wikimedia.org/wikipedia/en/0/0e/Santa_feconj.jpg



<http://fundacioncasademaria.org/images/Primera%20Visita%20Chalco/Calles%20Chalco.JPG>



China : \$155.06
(dólares por semana)

<http://www.time.com/time/photogallery/0,29307,1626519,00.html>



http://image40.webshots.com/40/1/3/51/381410351IzAkuU_ph.jpg



<http://images.china.cn/attachement/jpg/site1007/20080624/001aa0ba6dbd09cafecf0a.jpg>



Egipto : \$68.53
(dólares por semana)



http://image22.webshots.com/22/1/67/23/237716723keLpCQ_fs.jpg

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b2/View from Cairo Tower 31march2007.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b2/View_from_Cairo_Tower_31march2007.jpg)



Ecuador : \$31.55
(dólares por semana)

<http://www.time.com/time/photogallery/0,29307,1626519,00.html>



http://image24.webshots.com/25/3/24/74/2569324740056490490LrVsfa_ph.jpg

http://4.bp.blogspot.com/_AQjwcPCwIYg/RrnoJ2spggI/AAAAAAAAACs/gwjRUTFpAuE/s400/quito-



Chad : \$1,62
(dólares por semana)



<http://www.time.com/time/photogallery/0,29307,1626519,00.html>

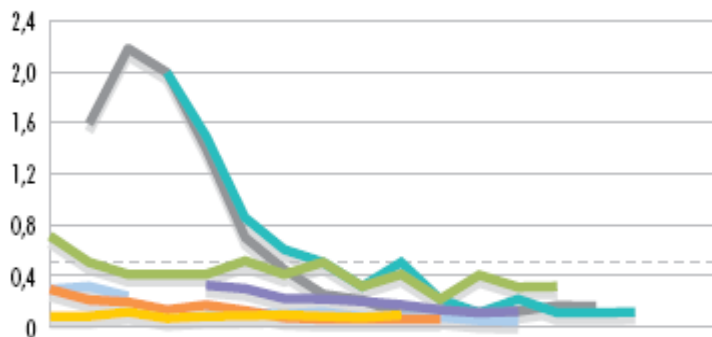
<http://tonton84.t.o.pic.centerblog.net/lt2qfmuj.jpg>



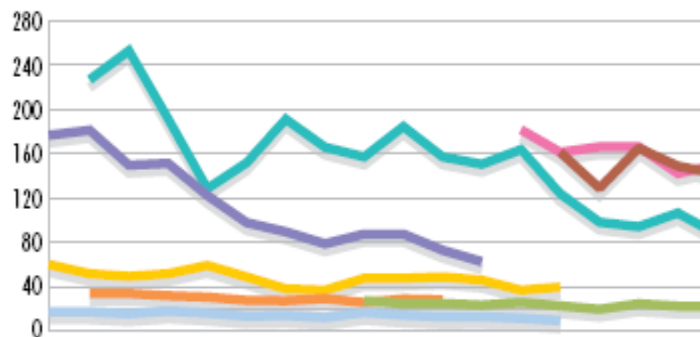
http://farm2.static.flickr.com/1128/1148468681_0da57ef489_b.jpg

Tendencias en la media de concentraciones urbanas de contaminantes anuales ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) en ciudades seleccionadas

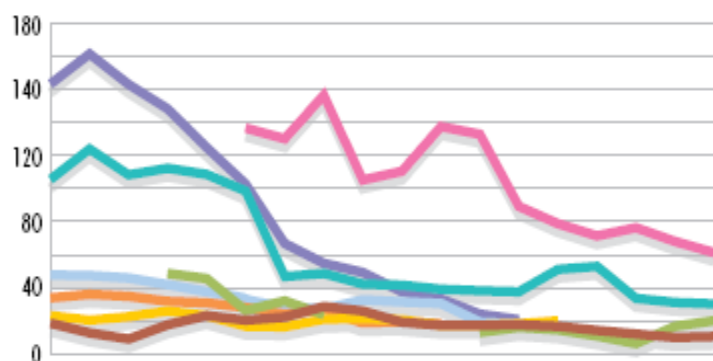
Concentración de plomo en el ambiente



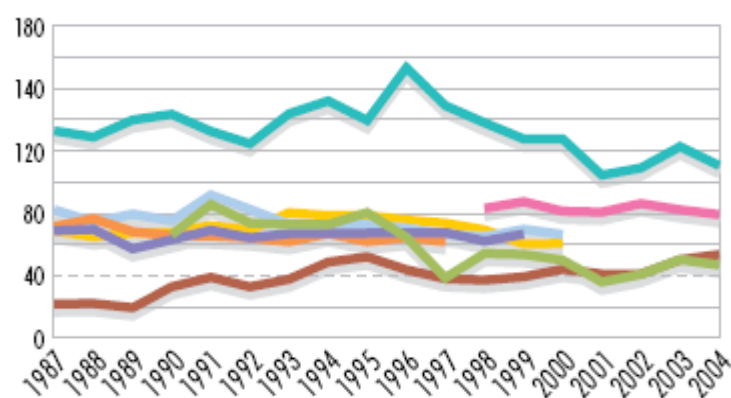
Concentración de PM_{10} en el ambiente



Concentración de SO_2 en el ambiente



Concentración de NO_2 en el ambiente

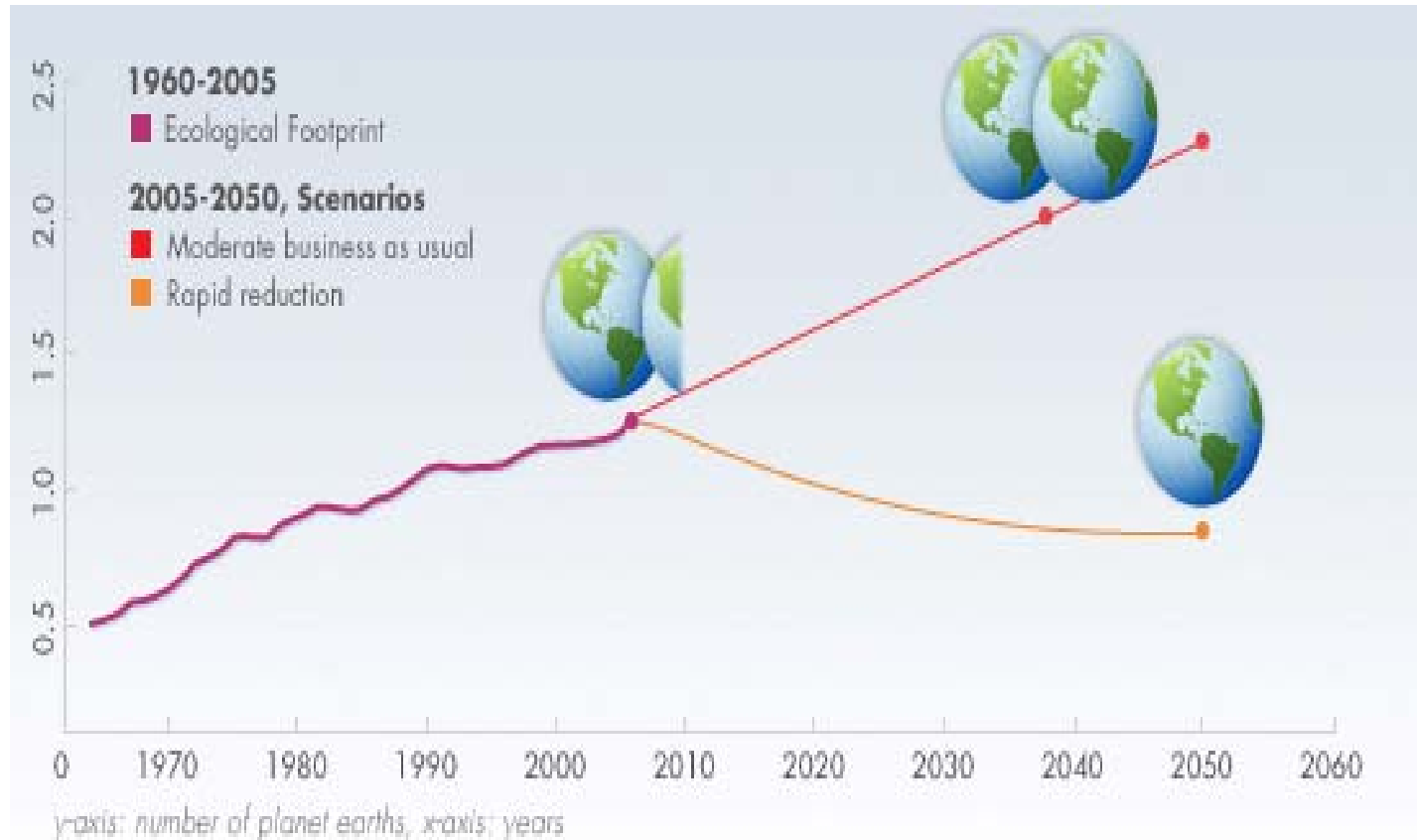


Notas: Se muestran las tendencias relevantes del promedio anual de la OMS. La norma promedio de 24 horas para el SO_2 es de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, pero no existe un promedio anual establecido. La tendencia media anual para el PM_{10} es de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Fuentes: APMA 2002; Pekín Oficina de Estadística 2005; Ciudad del Cabo 2006; CPCB (Central Pollution Control Board) 2001-2006; Portal de Datos GEO; Red de Monitoreo Atmosférico de la Ciudad de México, 2006; OCDE 2002; TERI 2001; OMS 2006a.

Medición del impacto sobre los recursos

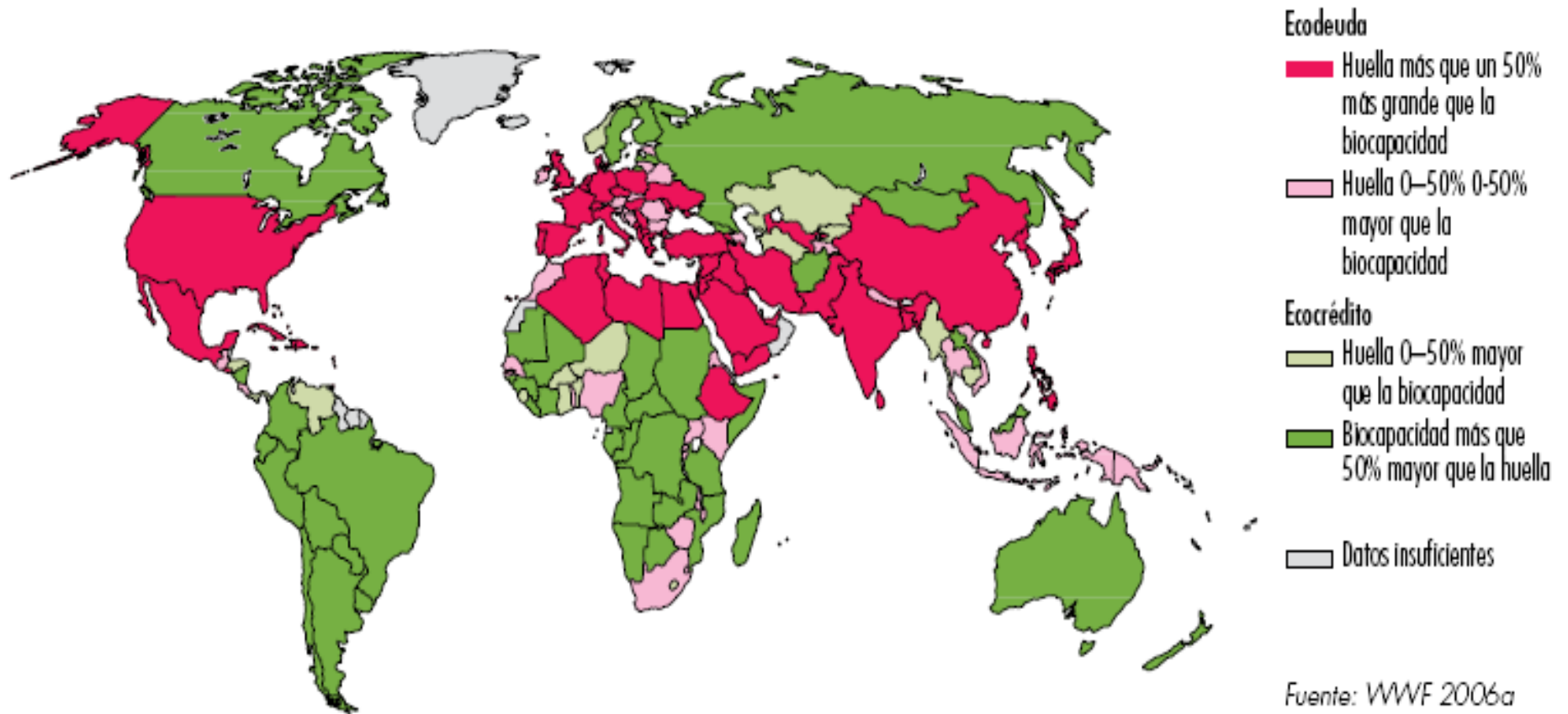
HUELLA ECOLÓGICA*



*La huella ecológica, mide la cantidad de tierra y agua que requiere una población humana para producir los recursos que consume y para absorber sus desechos, tomando en cuenta la tecnología existente, en otras palabras, mide el consumo que un país, ciudad, comunidad o individuo hace de la naturaleza: cuánta tierra y agua ocupa para producir todo lo que consume y para absorber todo lo que desecha en su estilo de vida.

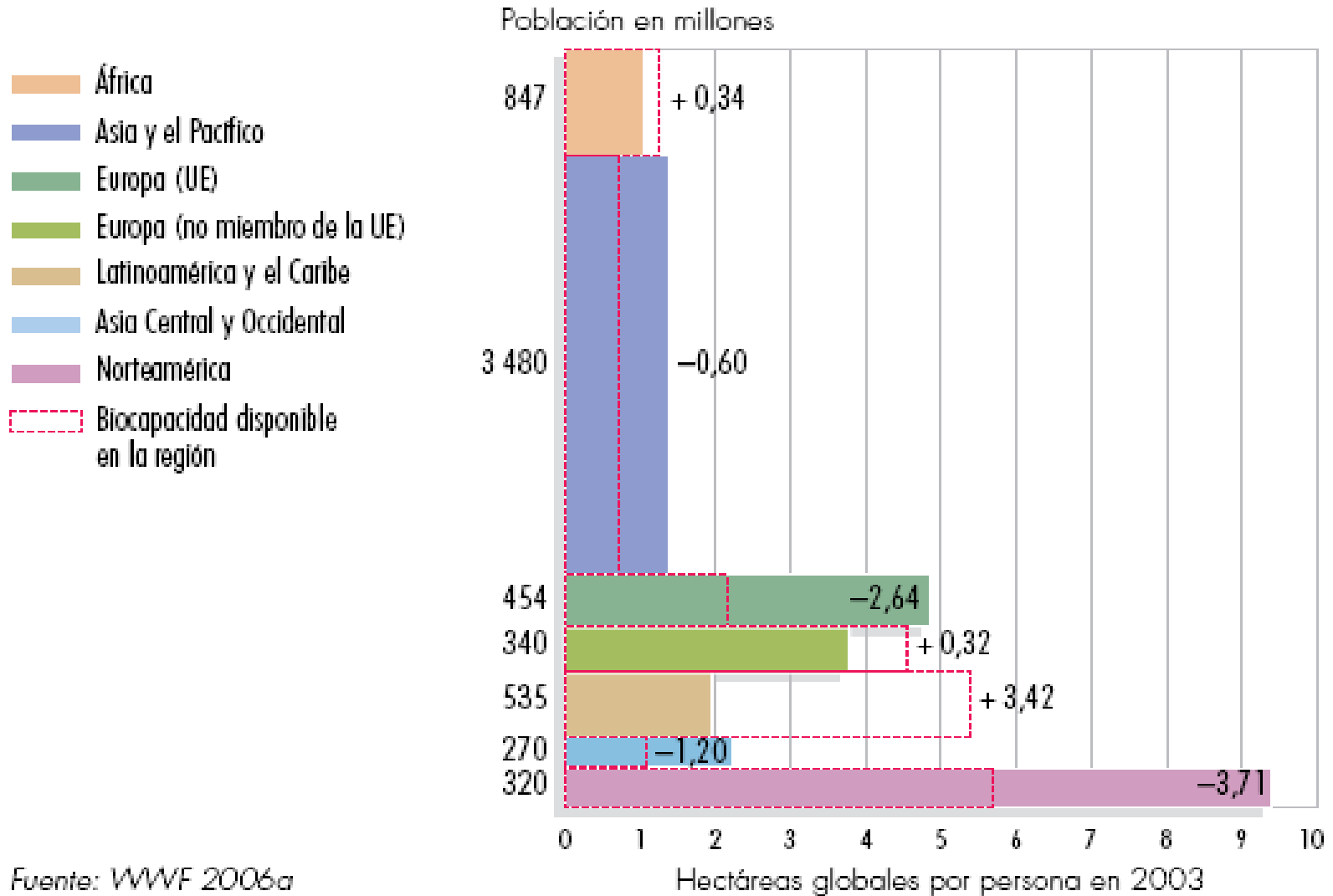
Fuente: http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/world_footprint/

Acreeedores y deudores ecológicos

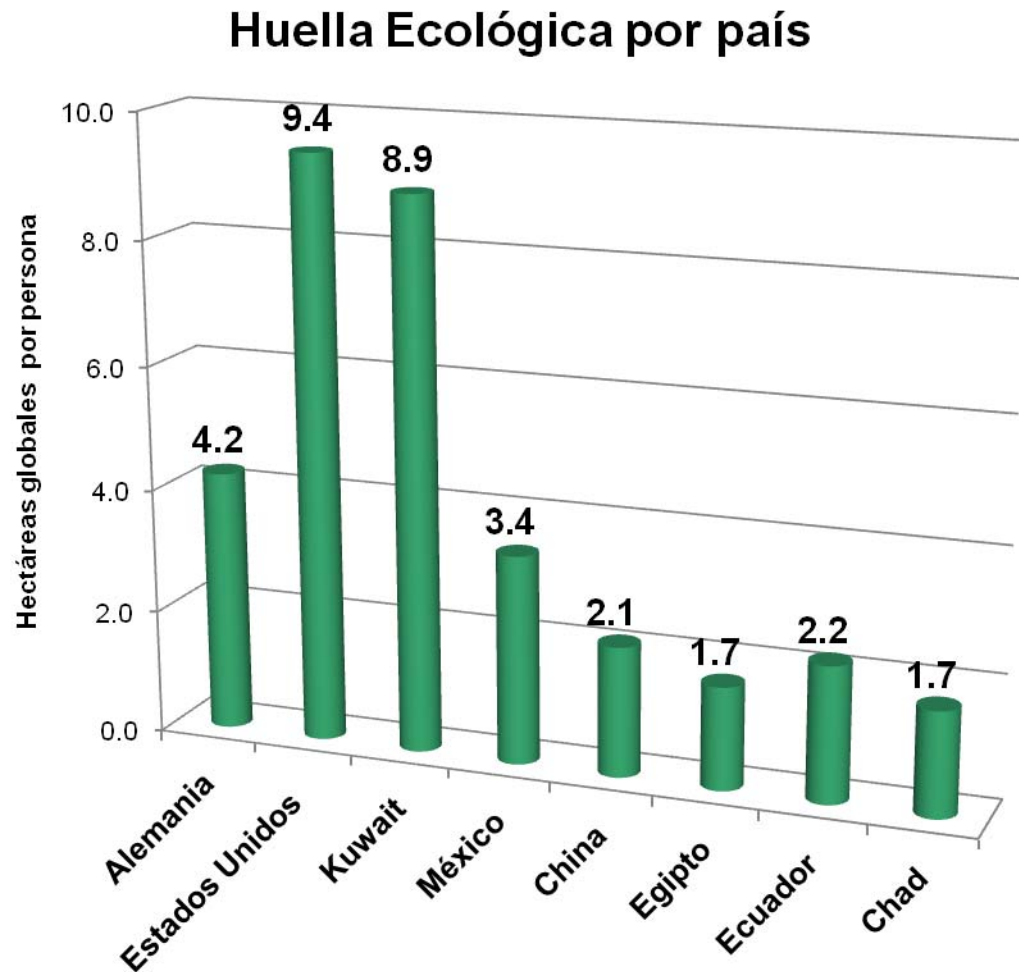


Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2007), *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial GEO4*, PNUMA, p. 289.

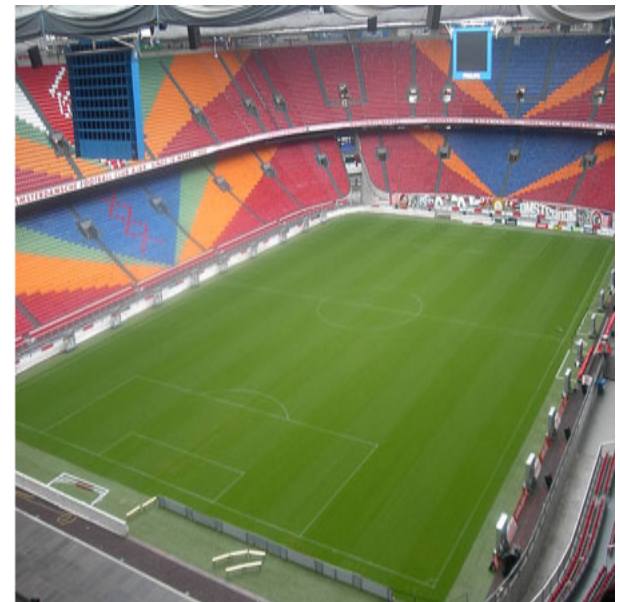
Huella ecológica y biocapacidad por regiones, 2003



HUELLA ECOLÓGICA, 2005



La huella ecológica de México es de **3.4** hectáreas globales por persona, esto equivaldría a **3.1** canchas de futbol por persona (Living Planet Report, 2008)



HUELLA ECOLÓGICA, 2005

País / Región	Población (millones) ¹	Huella Ecológica (ha/pc)
Mundo	6,476	2.7
Países con Ingresos Altos	972	6.4
Países con Ingresos Medios	3,098	2.2
Países con Ingresos Bajos	2,371	1.0
Alemania	82.7	4.2
Estados Unidos de Norteamérica	298.2	9.4
Kuwait	2.7	8.9
México	107.0	3.4
China	1,323.3	2.1
Egipto	74.0	1.7
Ecuador	13.2	2.2
Chad	9.7	1.7

¹ Población: datos de ONU-FAO

Fuente: National Footprint Accounts 2008 edition.

http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/footprint_for_cities/

Huella Ecológica de México, 2005

País	Población 2009	Superficie (Km ²)	Huella Ecológica (Hectáreas globales por persona)	Hectáreas requeridas	Hectáreas disponibles	Déficit Ecológico (veces el territorio nacional)
México	107,550,697	1,964,375	3.4	365,672,370	196,437,500	1.86



Fuente: Elaboración propia con base en
CONAPO. Indicadores Demográficos. http://www.conapo.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=125&Itemid=193
INEGI. Extensión territorial. <http://mapserver.inegi.org.mx/geografia/espanol/datosgeogra/extterri/frontera.cfm?s=geo&c=920>;
Huella ecológica. http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/footprint_for_nations/

Calcula tu Huella ecológica en :

[http://www.wwf.org.mx/wwfmex/
he_cuestionario.php](http://www.wwf.org.mx/wwfmex/he_cuestionario.php)

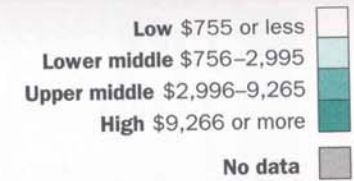


Soporte analítico:

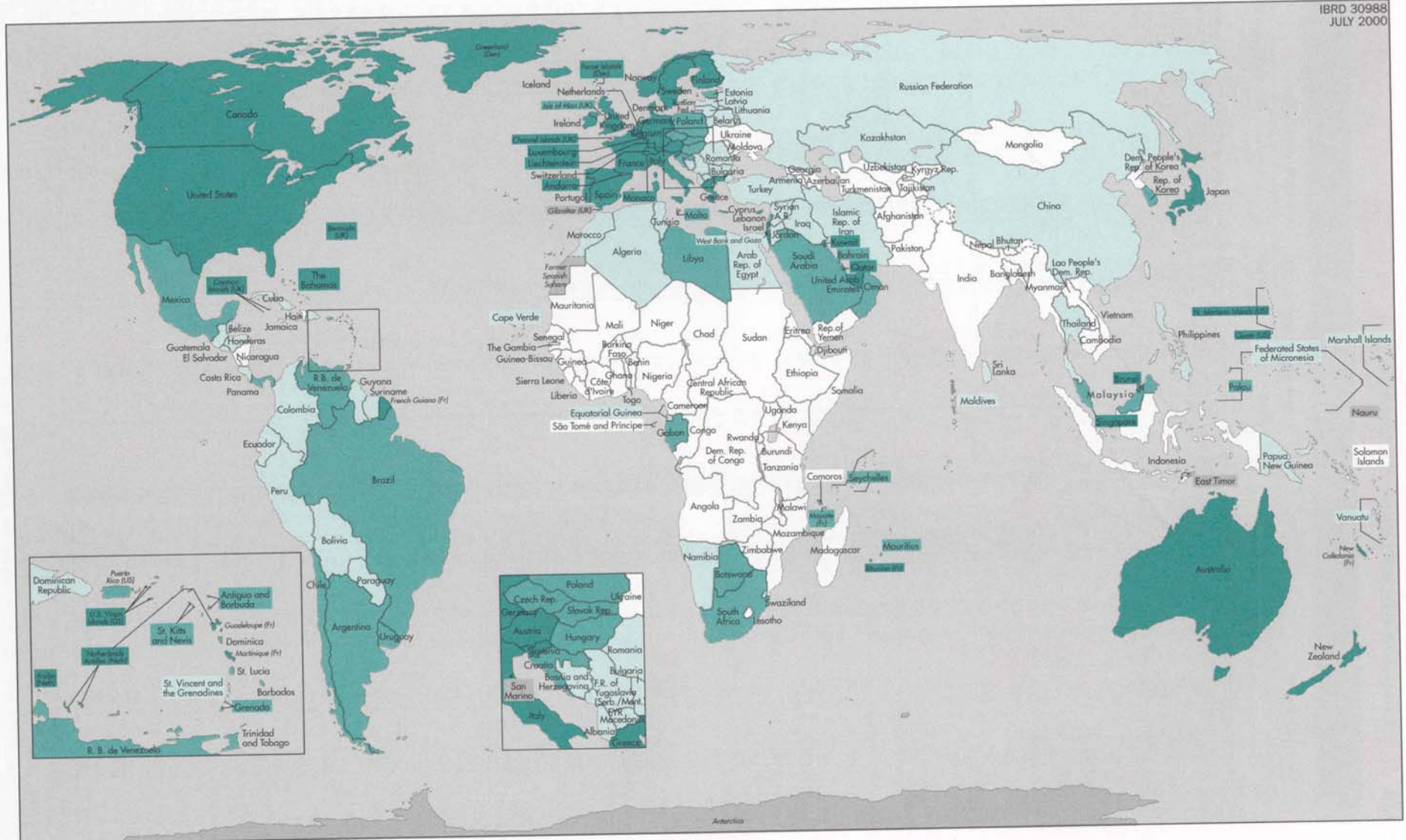
- a) Distribución del ingreso
- b) Concentración de la pobreza urbana
- c) Crecimiento de las ciudades
- d) Transición demográfica y urbana
- e) Transición ambiental

The World by Income

This map presents economies classified according to World Bank estimates of 1999 GNP per capita. Not shown on the map because of space constraints are French Polynesia (high income); American Samoa (upper middle income); Fiji, Kiribati, Samoa, and Tonga (lower middle income); and Tuvalu (no data).

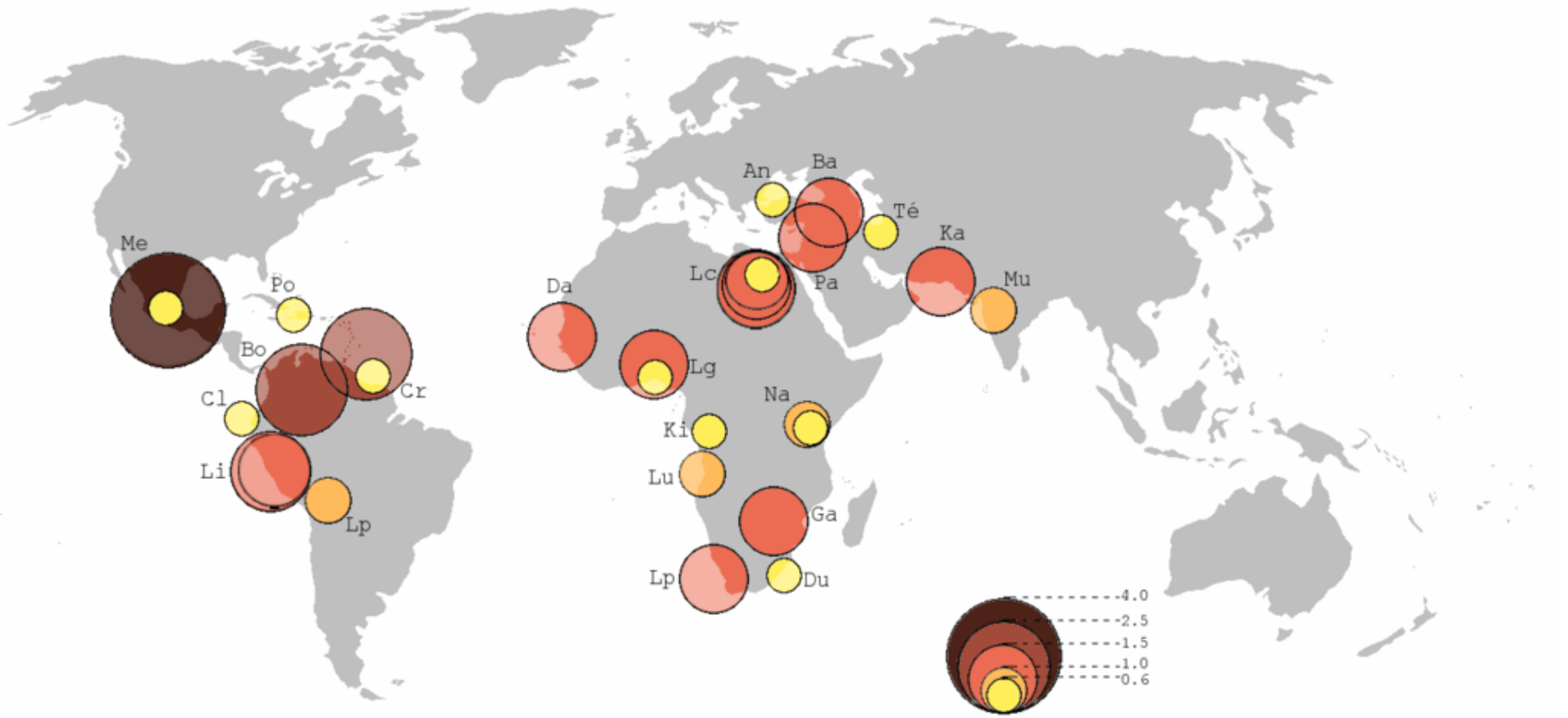


IBRD 30988
JULY 2000



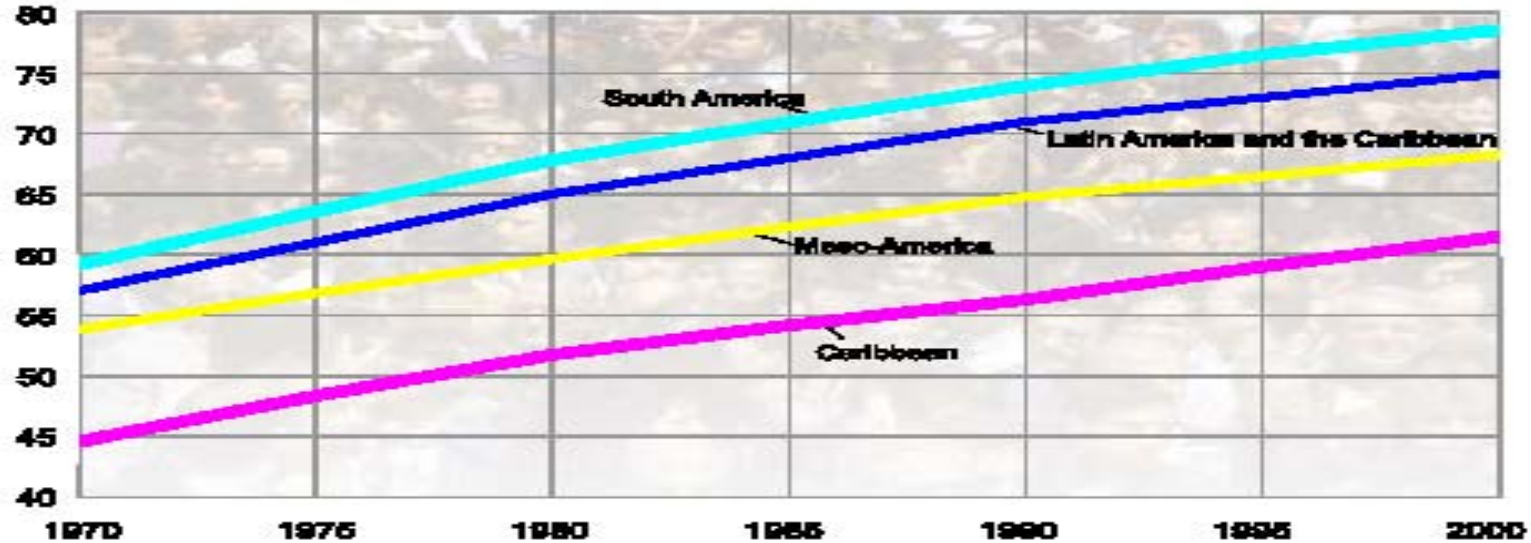
Fuente: Diana Cornelius y James Cover, *La dinámica entre la población y el medio ambiente*, Population Reference Bureau, s/f.

Planeta de tugurios

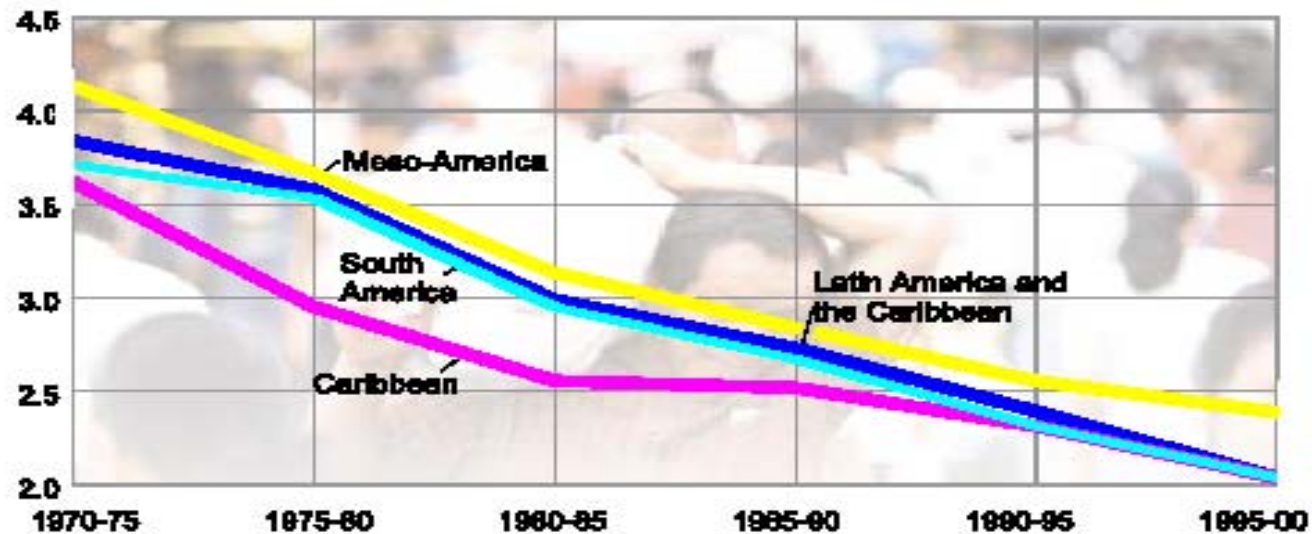


<http://s300.photobucket.com/albums/nn29/aangelinsf/?action=view¤t=PlanetOfSlums.gif>

América Latina y el Caribe: Población urbana, 1970-2000 (como porcentaje del total)



América Latina y el Caribe: Crecimiento de la población urbana, 1970-2000 (tasa anual)



Fuente: Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE): <http://www.eclac.cl/celade-esp/index.html>, consultado el 18/01/2009.

Fuente: PNUMA, 2000, *GEO América Latina y el Caribe. Perspectivas del medio ambiente, 2000*, PNUMA, ORPALC.

Table 7

Cities by Population Size and Share of Urban Population, Latin America and the Caribbean, 1975 and 2000

	10 million or more	5 million– 10 million	1 million– 5 million	500,000– 1 million	Less than 500,000
Number of cities					
1975	2	2	17	26	—
2000	4	3	43	56	—
Percent of urban population					
1975	11	9	16	9	55
2000	15	5	22	10	48

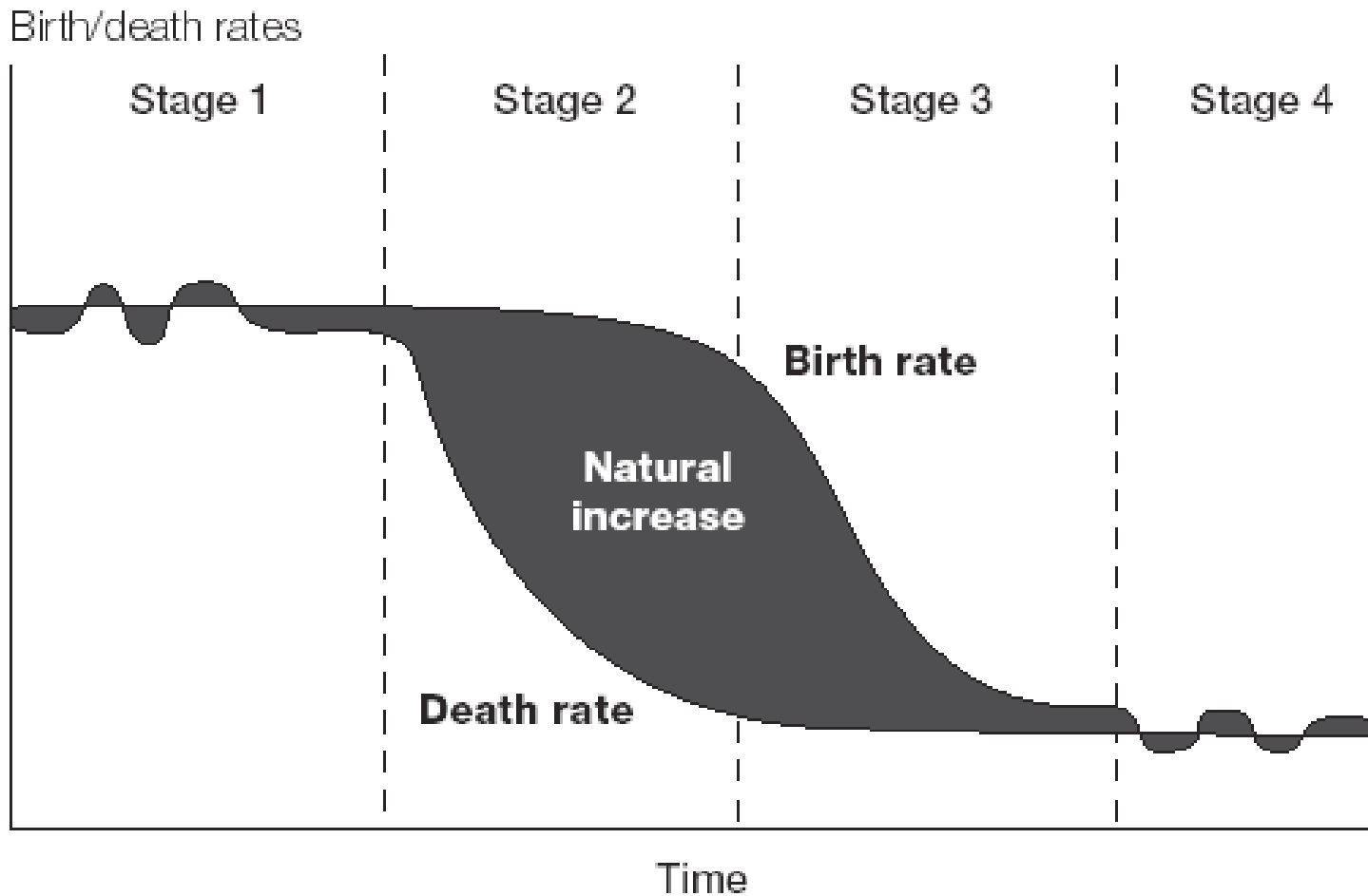
— Not available.

Source: United Nations, *World Urbanization Prospects: The 2001 Revision* (2002; www.un.org/esa/population/publications/wup2001/WUP2001AnnexTab.pdf, accessed Jan. 29, 2003): table A.17.

Jorge A. Brea (2003), "Population Dynamics in Latin America", *Population Bulletin*, 58, 1.

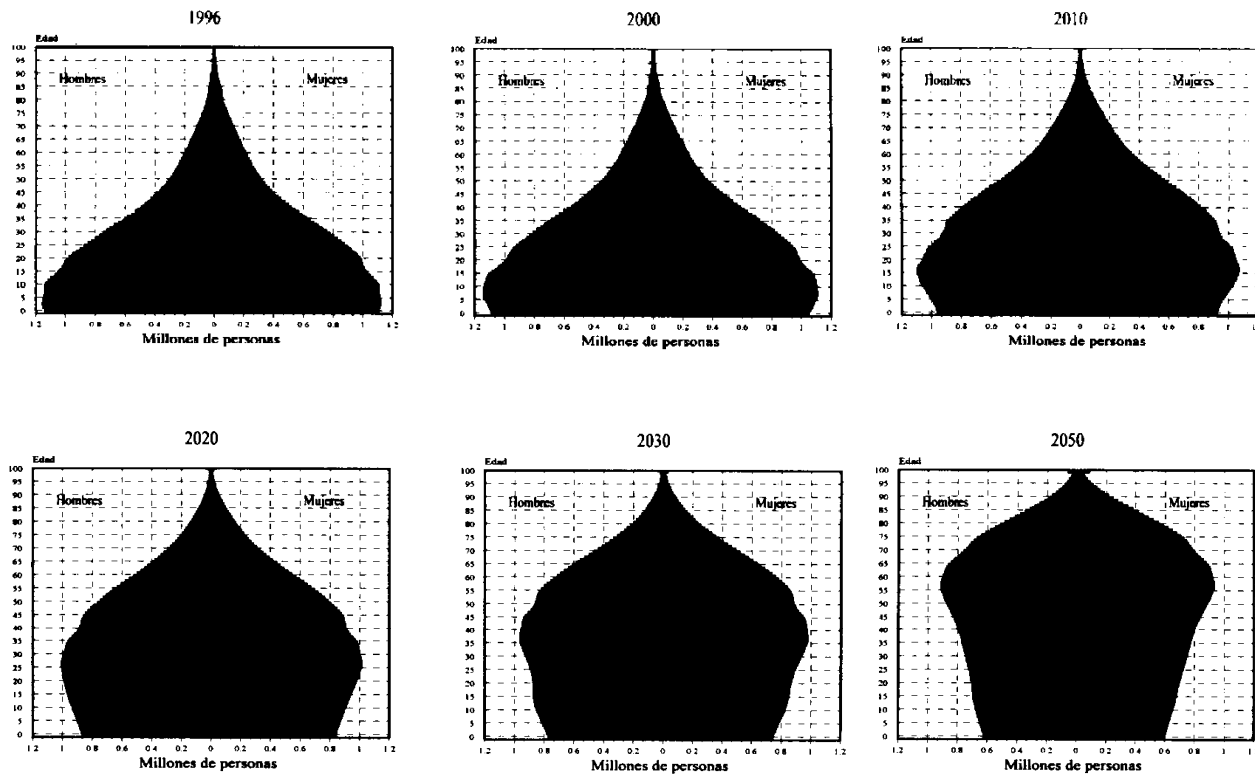
Figure 4

The Classic Stages of Demographic Transition



Note: Natural increase is produced from the excess of births over deaths.

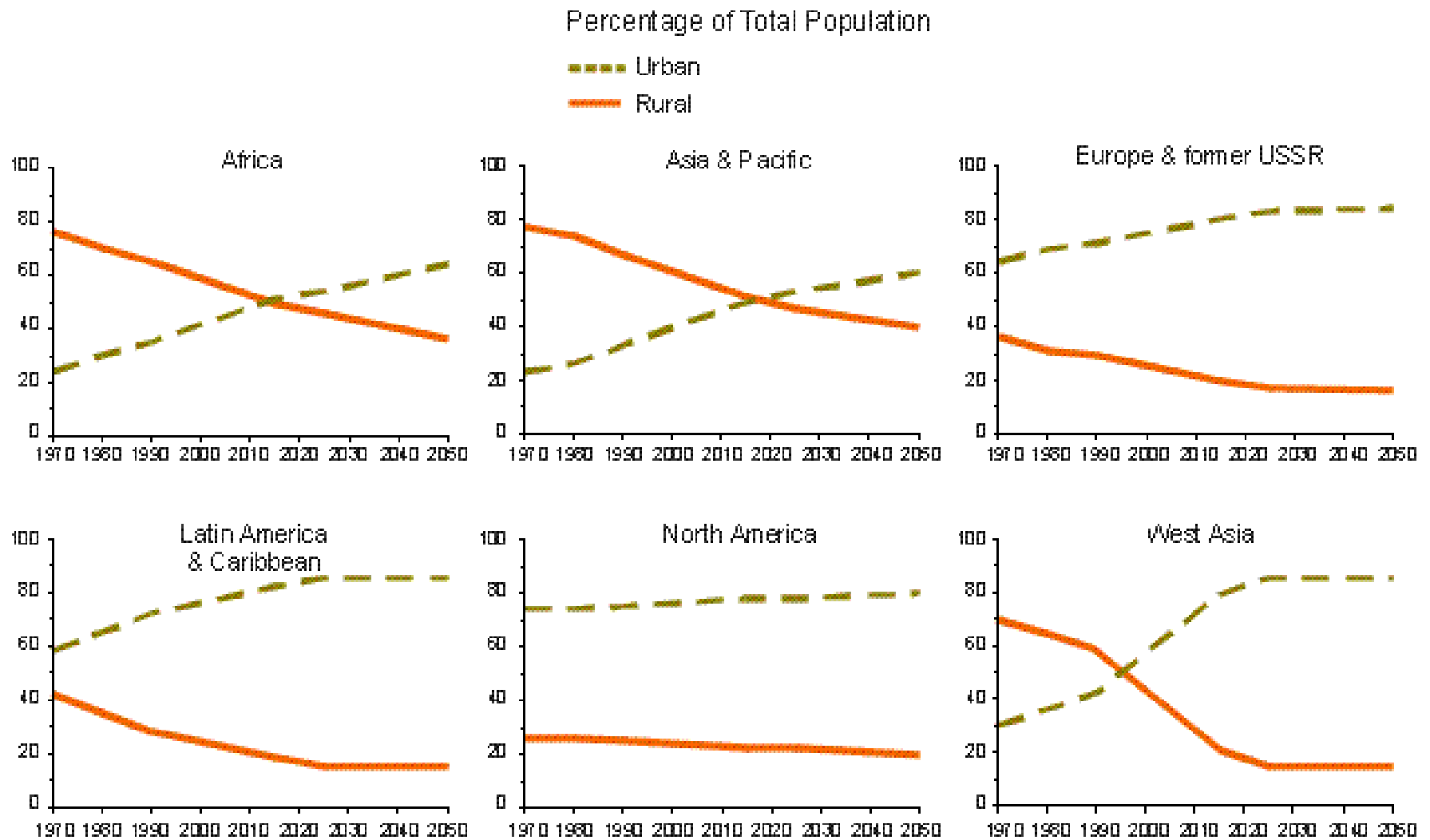
Pirámides de población, 1996-2050



Nota: Como consecuencia de la estructura de edades y de la tasa de crecimiento actual México enfrentará serios retos porque la población mayor de 65 años aumentará en gran medida en los próximos 50 años.

Fuente: CONAPO (1998), *Proyecciones de la población de México 1996-2050*, México, CONAPO, PP. 19.

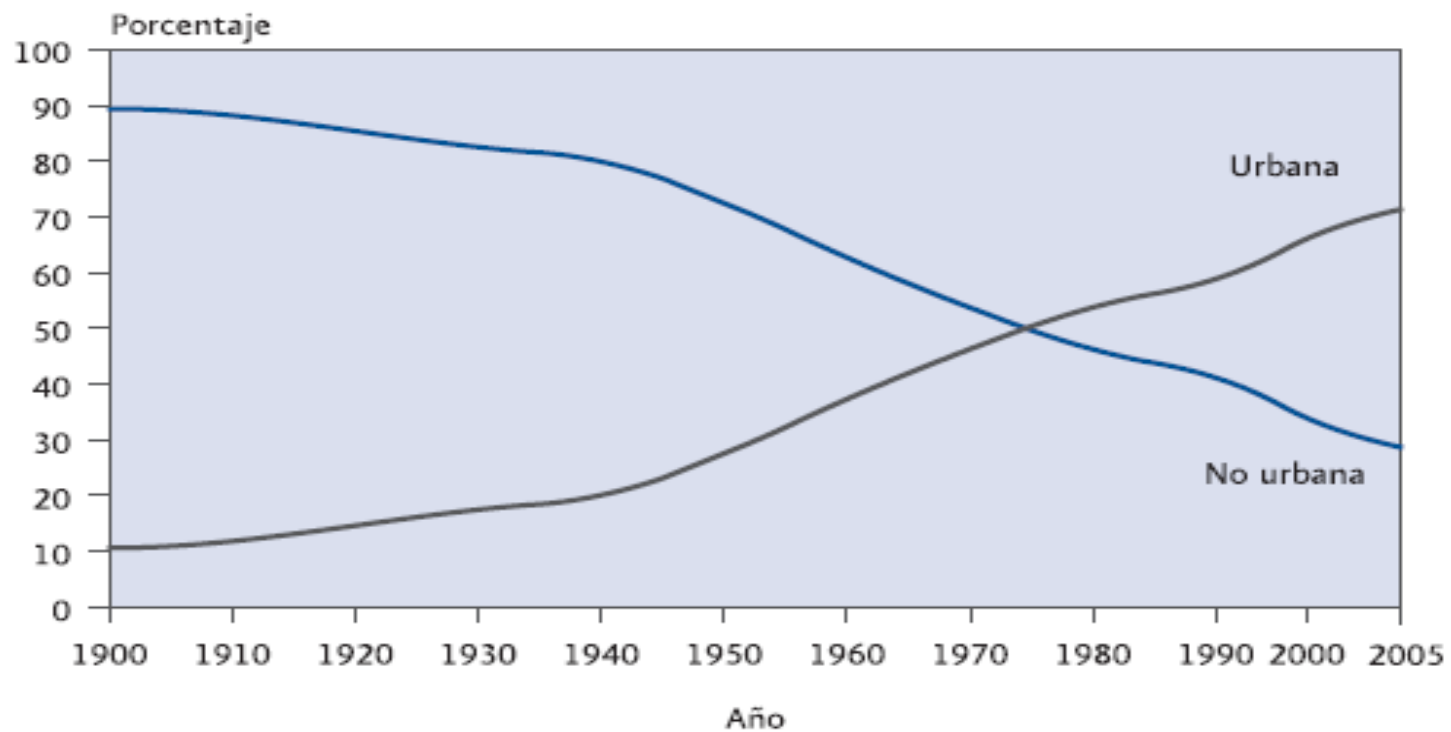
Transición urbana por regiones mundiales



Fuente: UNEP, 1997, *Global Environment Outlook*, UNEP.

México: Transición urbana

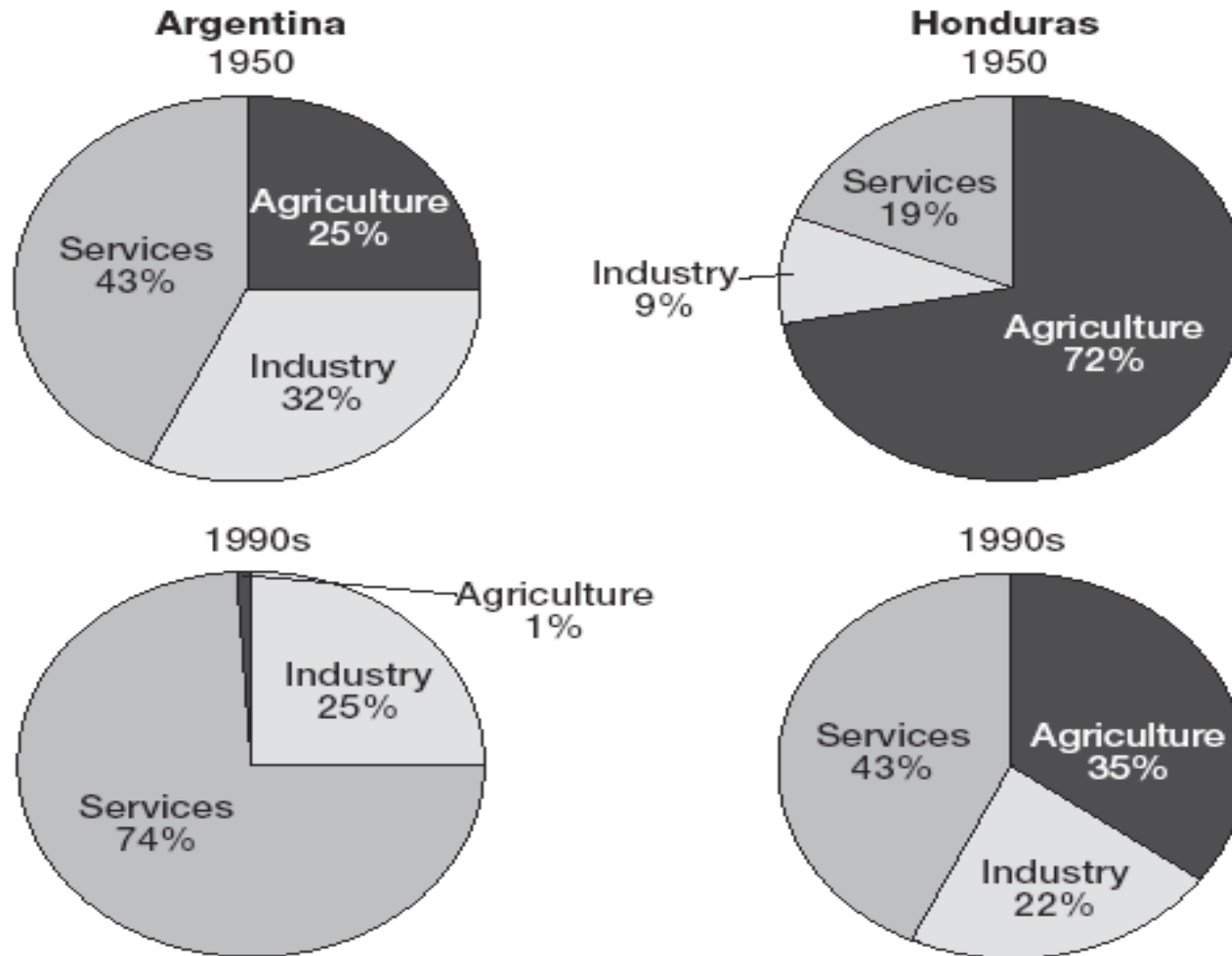
Gráfica 4. Porcentaje de población urbana y no urbana, 1900-2005



Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en los Censos y Conteos de Población y Vivienda.

Figure 9

Labor Force by Economic Sector in Argentina and Honduras, 1950 and 1990s

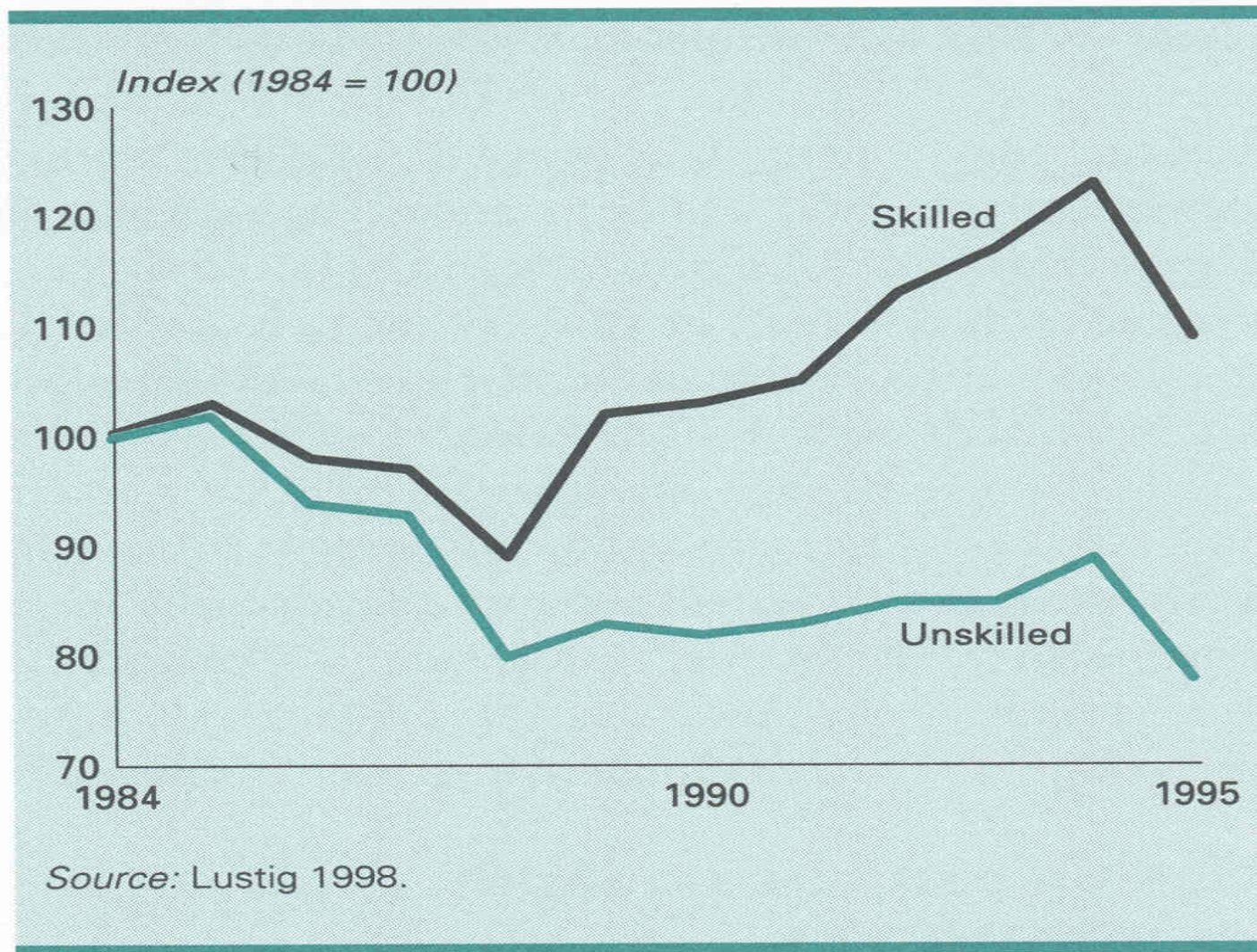


Source: International Labour Office (ILO), *Economically Active Population 1950–2025*, Vol. III (1986); and ILO, *Key Indicators of the Labour Market, 2001–2002* (2002): table 4.

Jorge A. Brea (2003), "Population Dynamics in Latin America", *Population Bulletin*, 58, 1.

Figure 4.3

The gap between skilled and unskilled wages widened in Mexico



Transición ambiental

Preocupaciones ambientales en América Latina, por agenda:

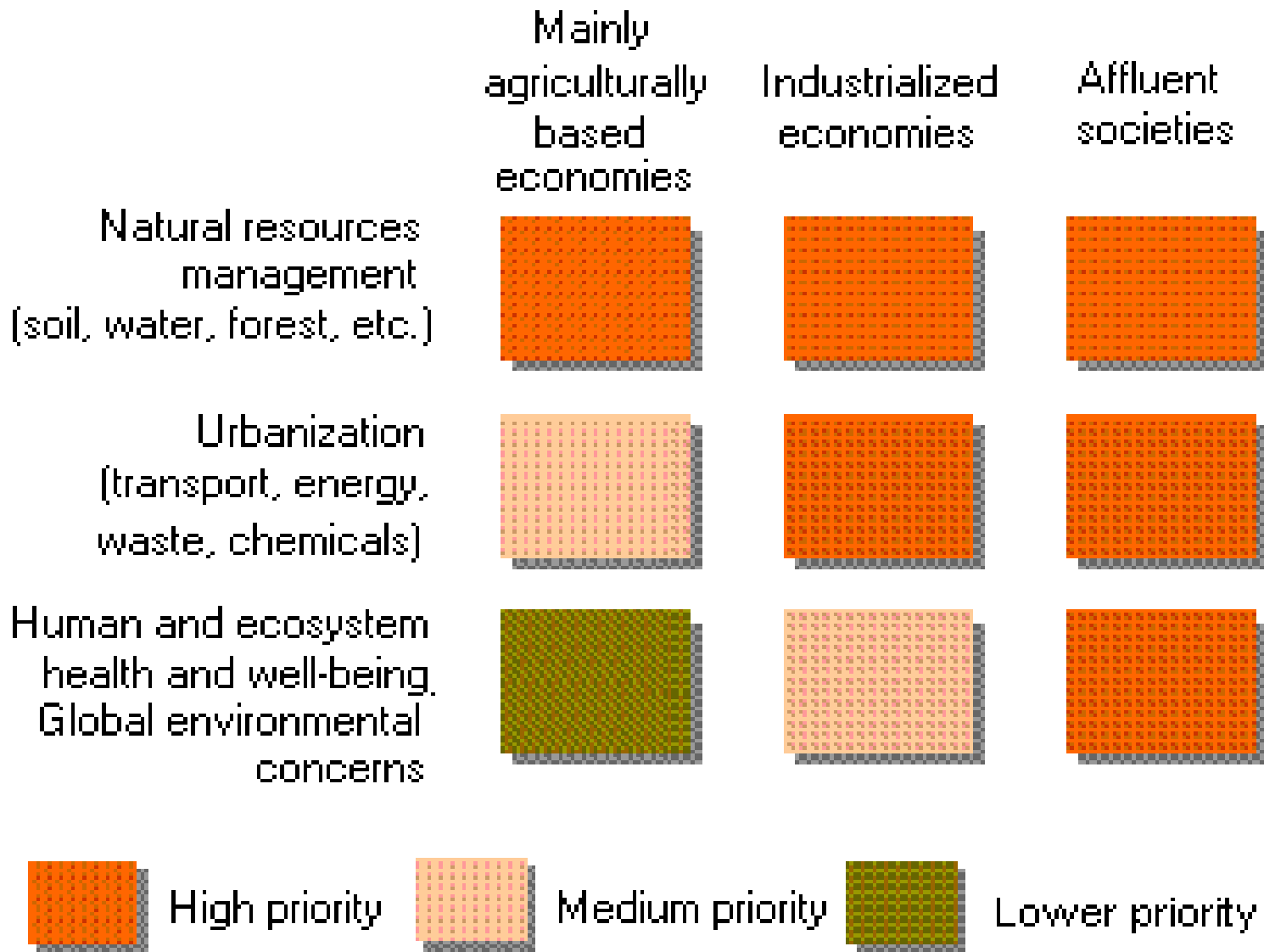
- **Uso del suelo**
- **recursos forestales**
- **ecosistemas y patrimonio biológico**

- medio ambiente urbano
- energía
- recursos minerales no energéticos
- Industria

- **agua**
- **recursos marinos**

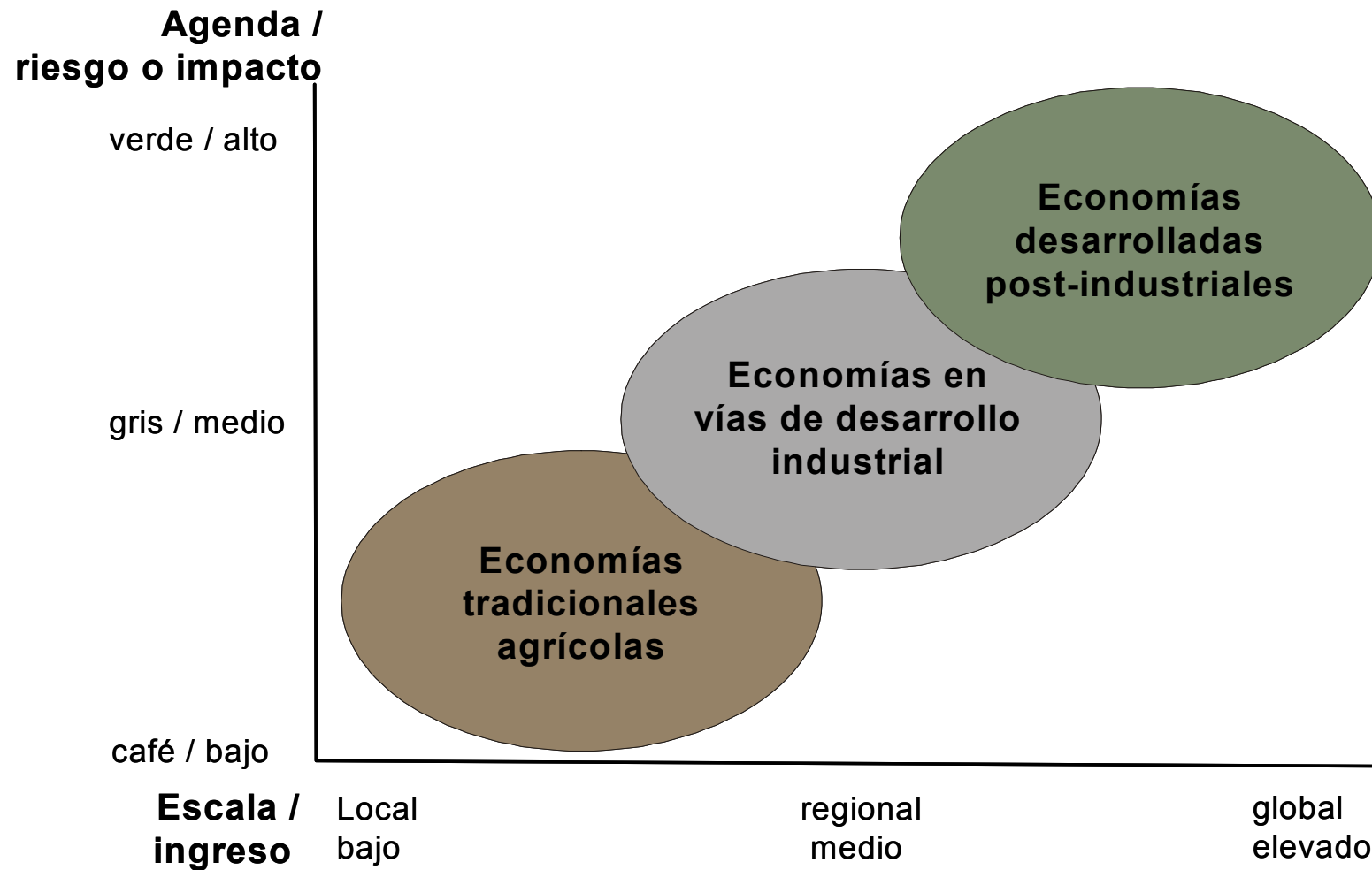
Fuente: UNEP (1997), *Global Environment Outlook*, UNEP.

Transición ambiental



Fuente: UNEP, 1997, Global Environment Outlook, UNEP.

La transición ambiental se expresa en la relación entre escala/ingreso y agenda/riesgo o impacto



Fuente: Elaboración propia con base en Marcotullio, et al., 2002.

¿Qué futuro?

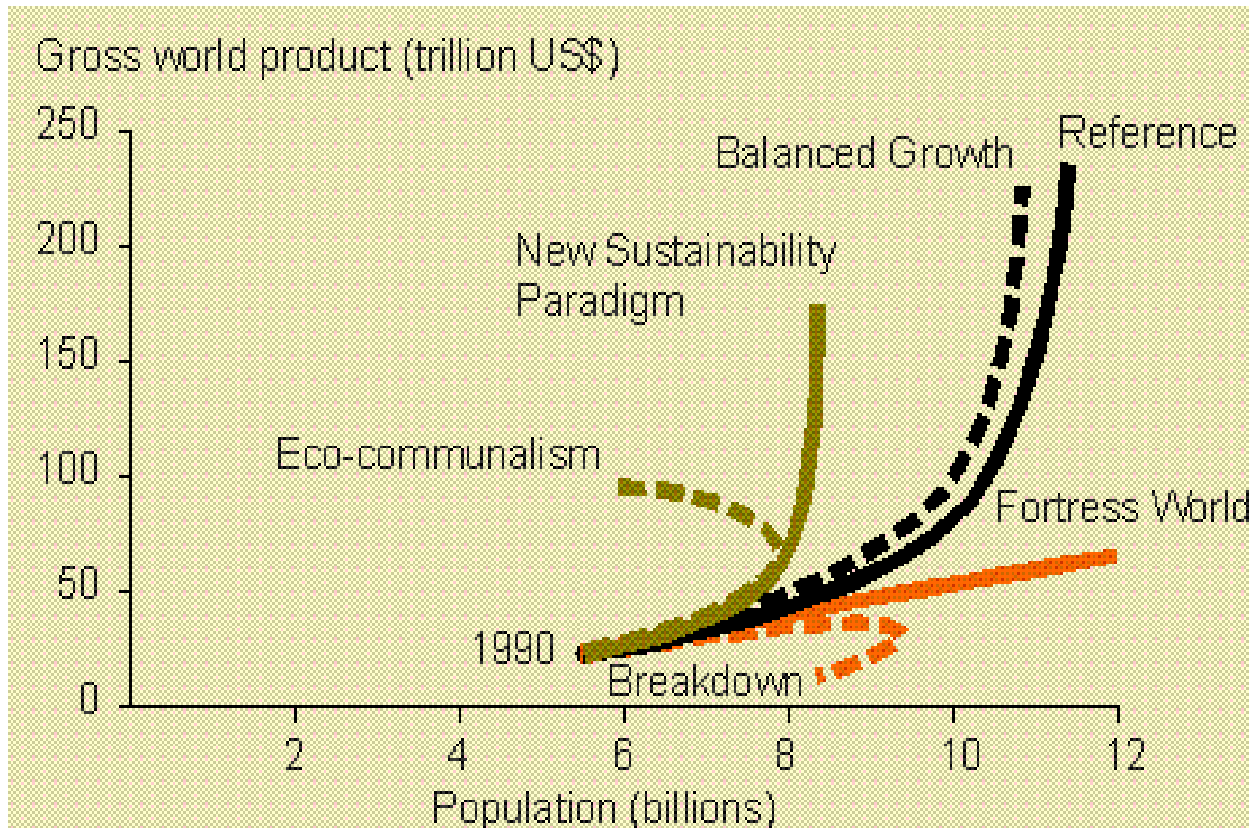


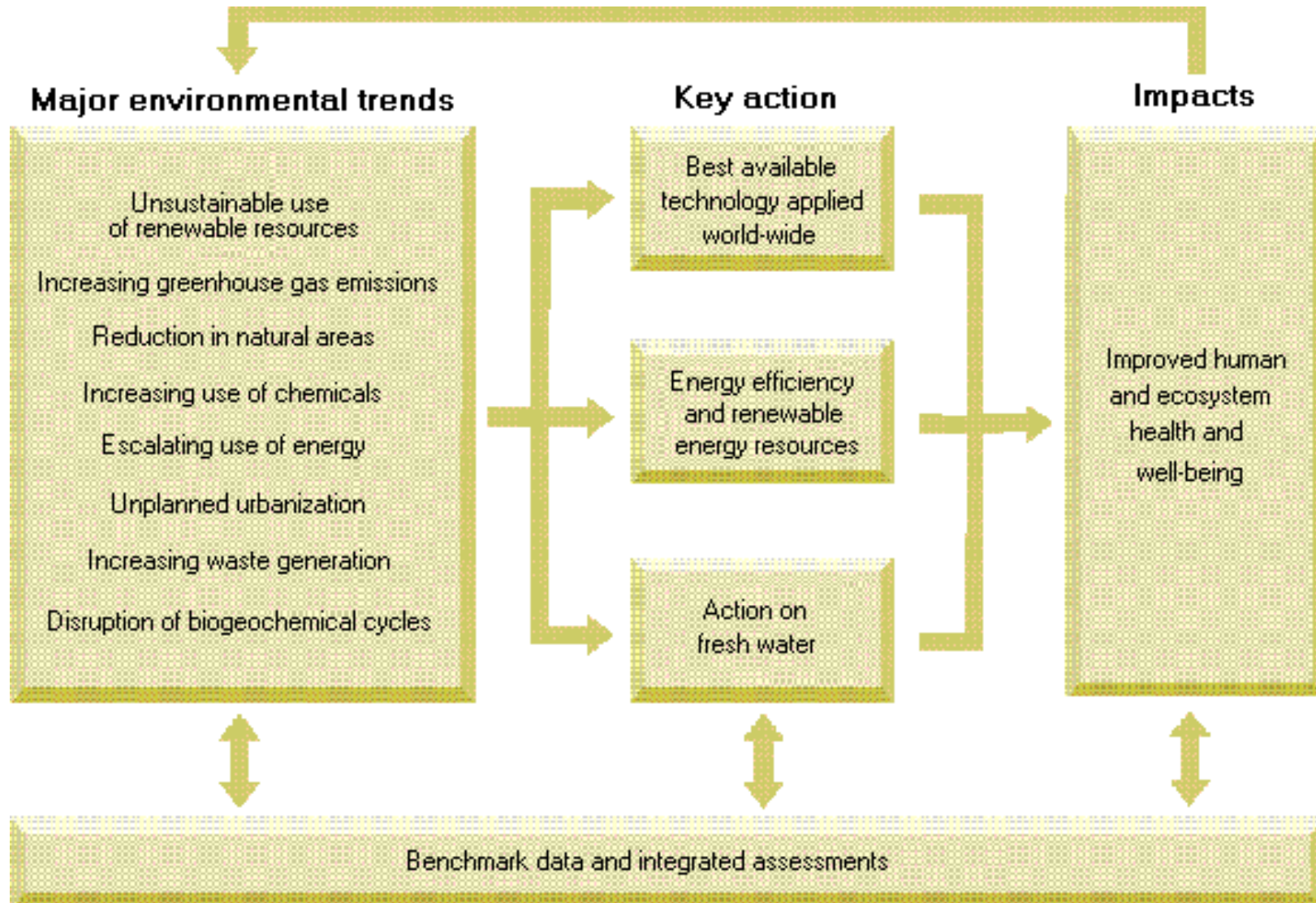
Figure 4.1. Population and economic growth from 1990-2100 under different development scenarios.

Source: Gallopin et al. (forthcoming).

Notes: A Global Scenario Group (GSG), which also serves UNEP's GEO Scenario Working Group and is coordinated by the Stockholm Environment Institute (SEI), has so far focused on qualitative contours of three classes of scenarios: a central "Conventional Worlds" class (in black); a pessimistic "Barbarization" class (in red); and an optimistic "Great Transitions" class (in green).

Fuente: UNEP, 1997, *Global Environment Outlook*, UNEP.

Acciones clave



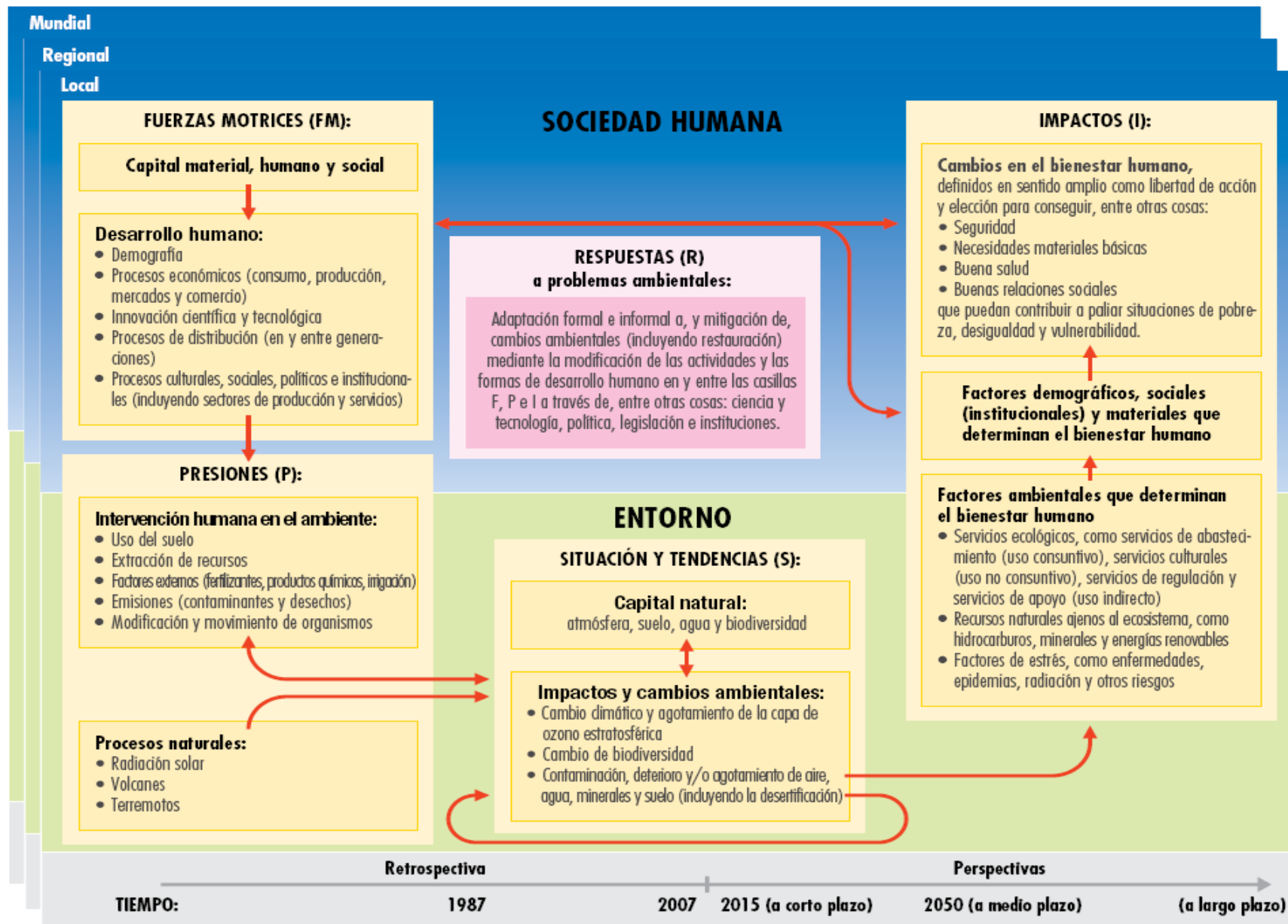
Fuente: UNEP, 1997, *Global Environment Outlook*, UNEP.

Gracias

FIN

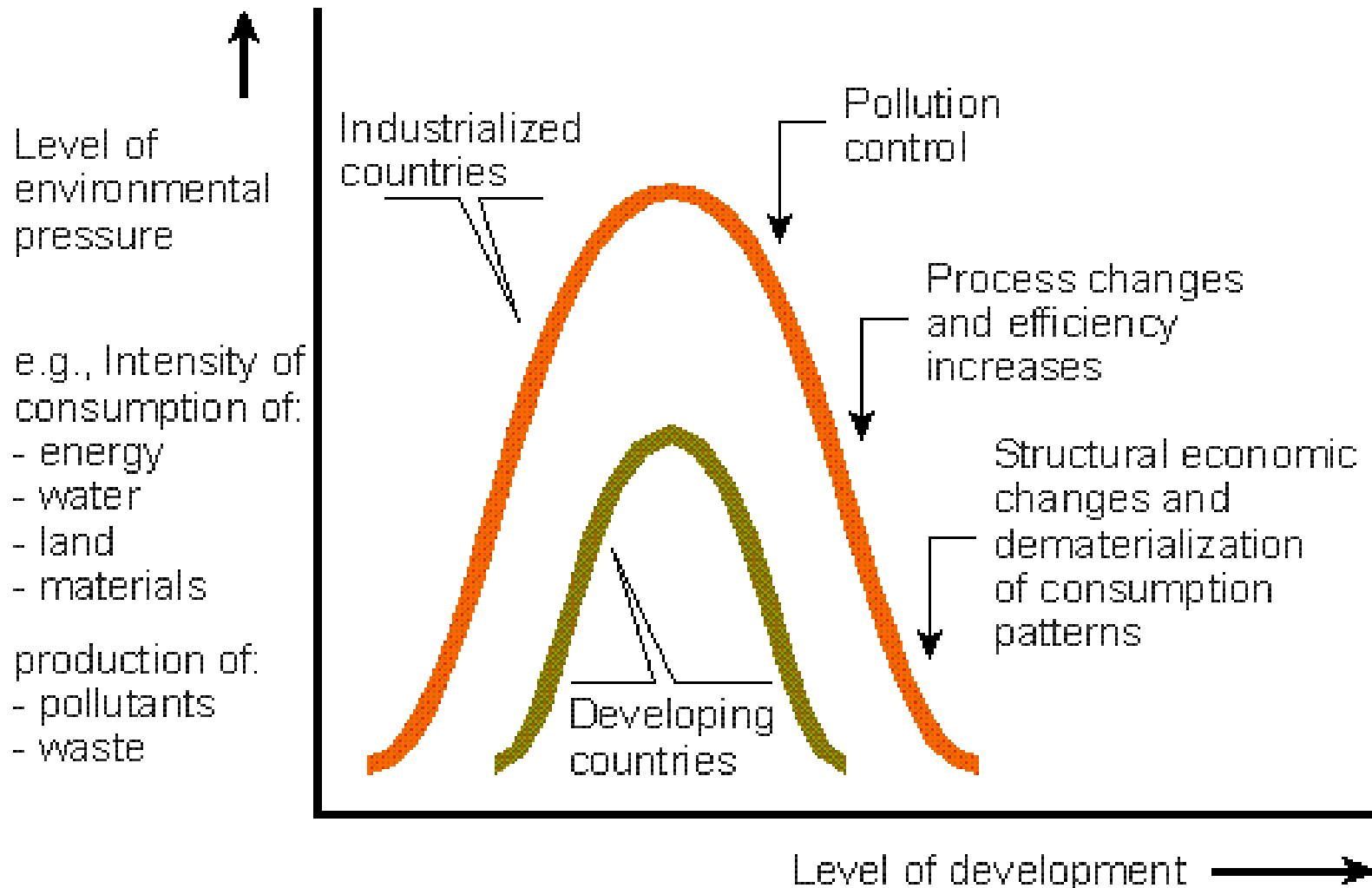
Anexo

Marco conceptual de GEO-4



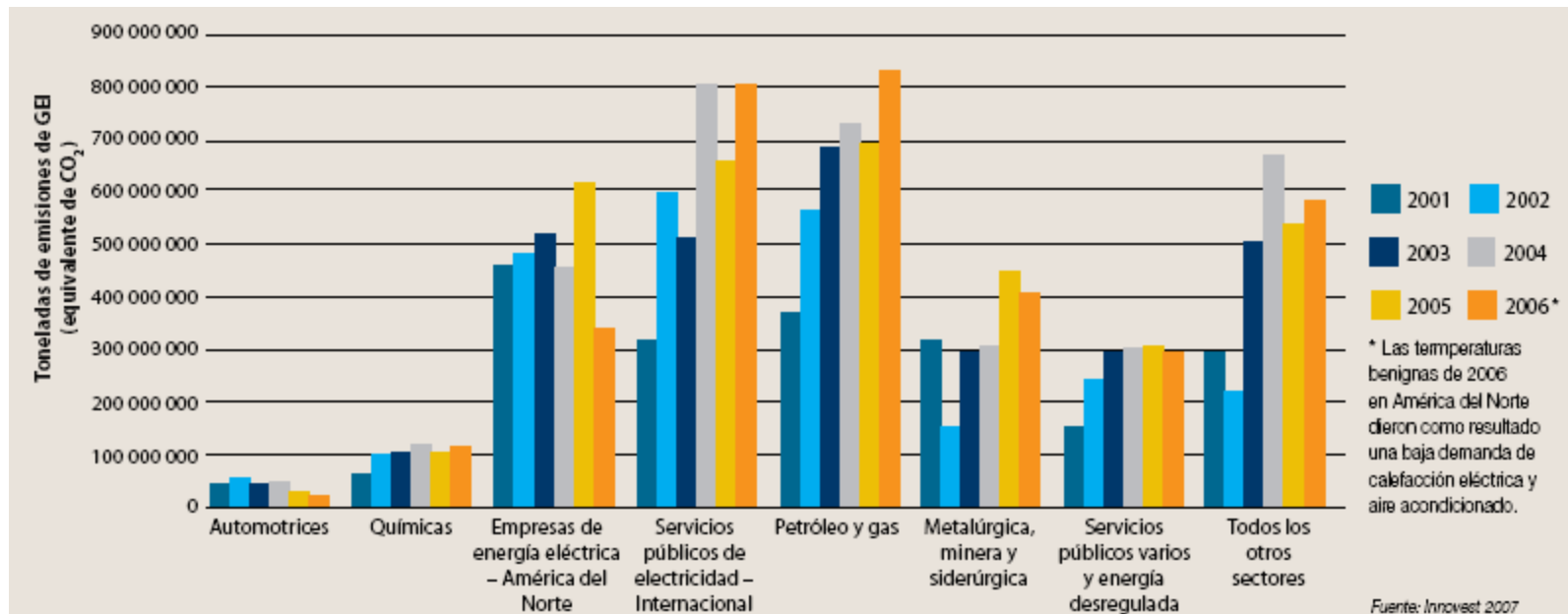
Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2007), *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial GEO4*, PNUMA, p. xxii.

Relación entre nivel de desarrollo y nivel de presión ambiental

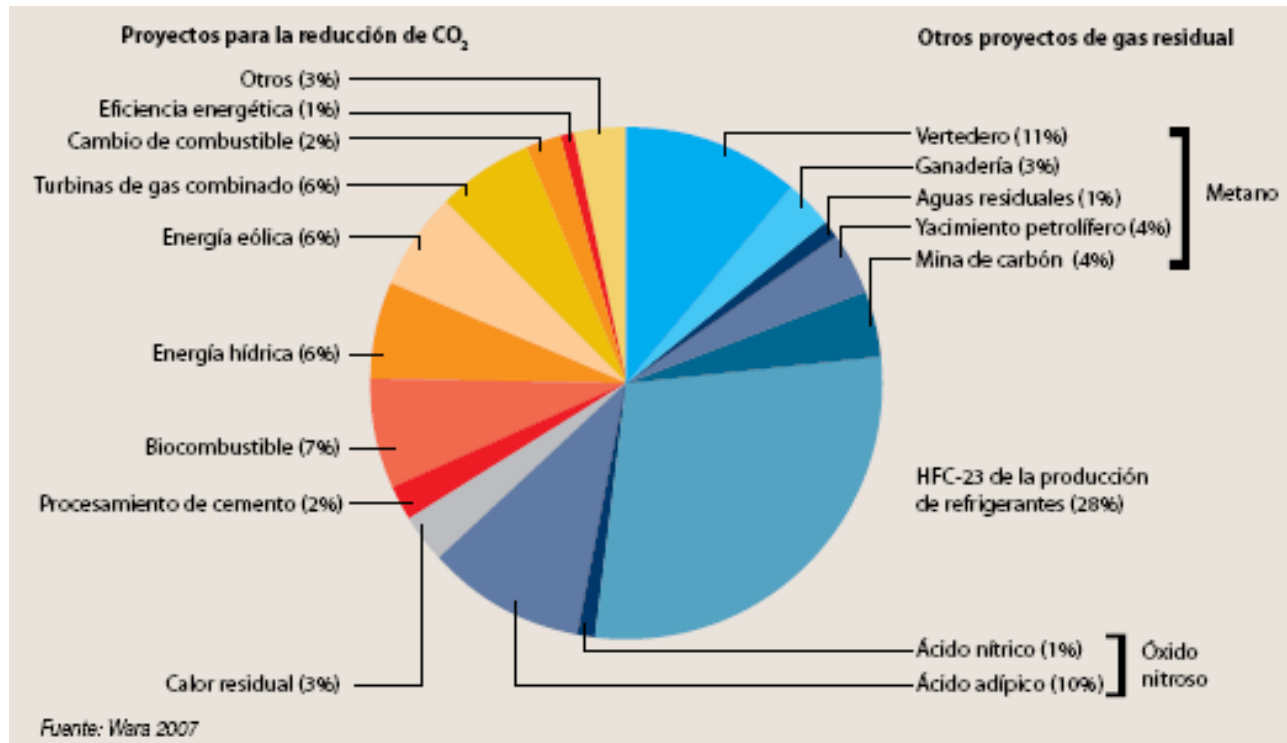


Fuente: UNEP (1997), *Global Environment Outlook*, UNEP.

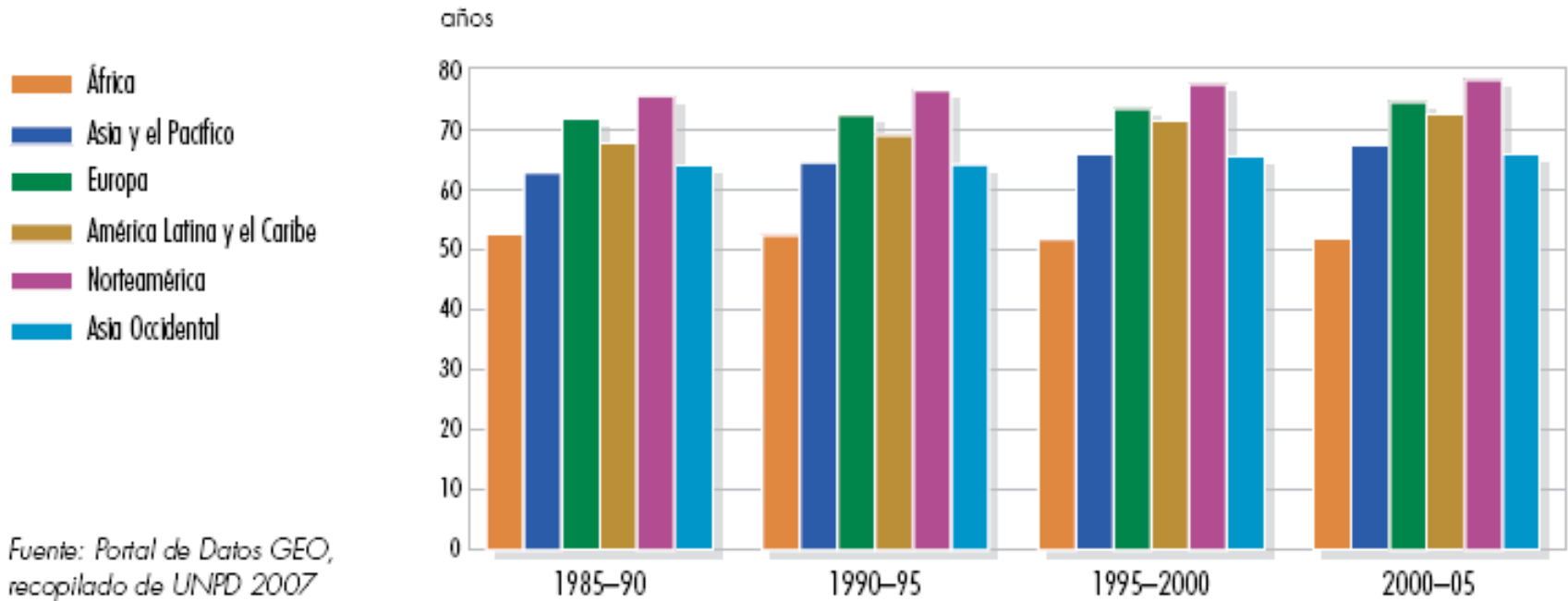
Emisiones industriales altas en carbono, 2001– 2006



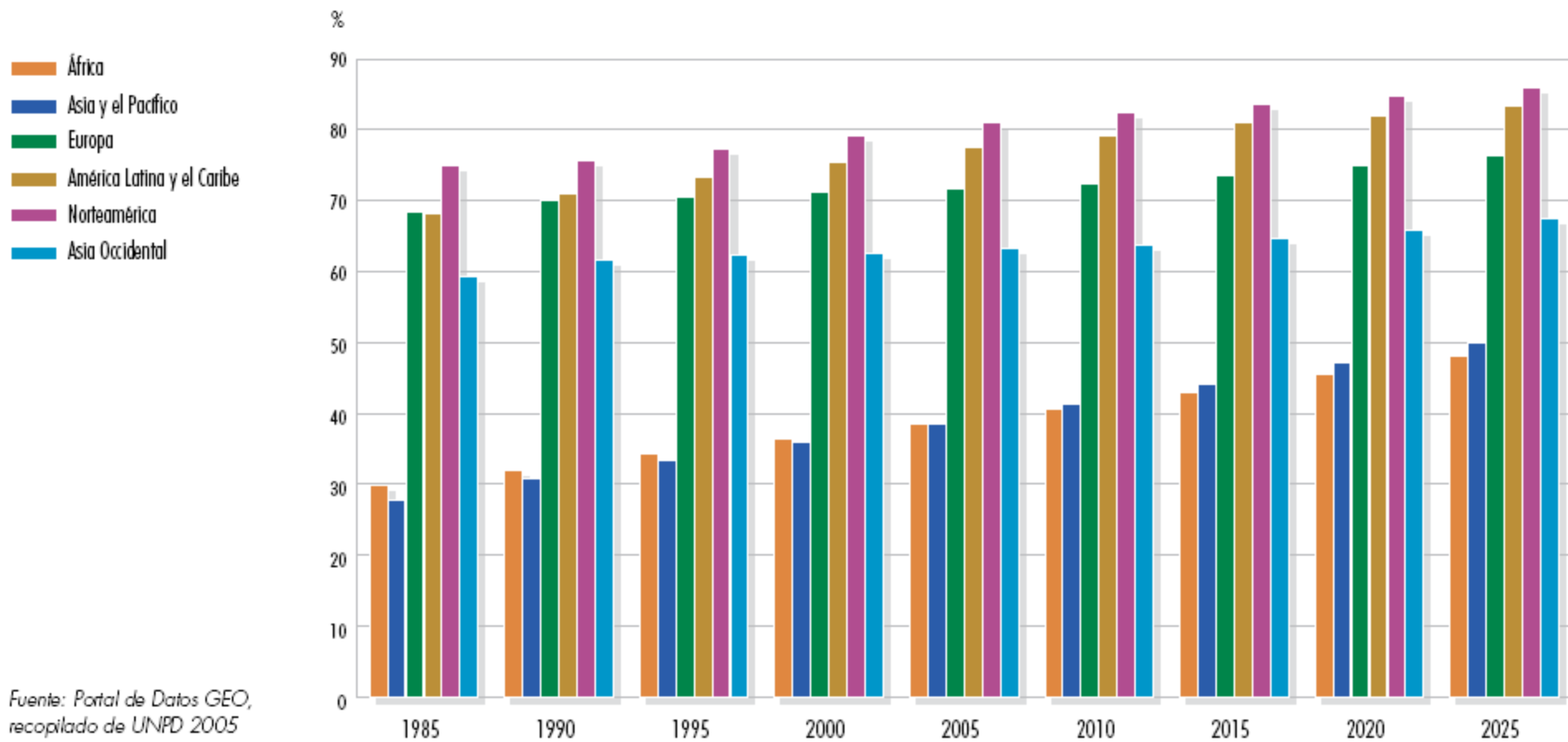
Proyectos existentes en el mercado mundial de carbono



Esperanza de vida por región



Población urbana por región (porcentaje de la población total)



Fuente: Portal de Datos GEO,
recopilado de UNPD 2005

América Latina y el Caribe: Población urbana como porcentaje de la población total

