



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA

Cátedra Julio Garavito Armero



La escasez del agua en el planeta azul

Héctor García Lozada
Profesor Titular
hmgarcial@unal.edu.co
Bogotá. Febrero, 17.2016

La primavera llegando al Golfo de Alaska, desde el Aqua de la NASA.

<http://www.batanga.com/curiosidades/6087/las-25-mejores-fotos-de-la-tierra-tomadas-por-la-nasa-desde-el-espacio>

Contenido

I. Tratando de mostrar la trascendencia del agua

II. Problemática hídrica

A. La escasez del agua

B. Cambio climático

Filosofía natural



Tales (s vii-vi a.c)

“Interpretaba la formación del terreno del bajo Egipto como la paulatina emergencia del disco de la tierra desde el agua que lo rodea que finalmente flotaría sobre esta como una nave”

P.171 Feyerabend,2015

Anaximandro

Esta de acuerdo con Tales pero plantea que la tierra se descubre del agua no porque emerja sino porque el sol hace evaporar al agua

P.171 Feyerabend,Ibid

“La tierra está suspendida libremente si estar sostenida por nada y está firme a causa de su distancia semejante respecto de todas las cosas”

Parménides

La tierra está *enraizada* en el agua

Aristóteles (384-322- a.c)

La tierra está formada por cuatro elementos base: agua, tierra, fuego, aire.

La física aristotélica estuvo vigentes hasta el s xviii

Solana, J ,2009

El agua en las mitologías, la religión, simbologías



Gustave Doré (1832-1883)

Mitología griega

Mitología griega “En el principio Eurínome, la Diosa de Todas las Cosas, surgió desnuda del océano primigenio pero no encontró nada sólido donde apoyar los pies. Entonces separó el océano del firmamento y danzó solitaria sobre las olas”

Religiones

Hinduismo Se usa como purificación: obligación de ritos diarios • Los que se bañan en el Ganges alcanzarán el paraíso

Cristianismo Fuente de vida. Renacimiento y Purificación. Ritual de iniciación. Liberación del pecado o sanación. Como agua viva que da la vida eterna. Se usa en bendiciones, dedicaciones. exorcismo y entierro

Gn 1,2 se lee: “el espíritu de Dios se cernía sobre la superficie de las aguas”

Culturas precolombinas

Los antiguos mexicanos entendían por agua principalmente el agua dulce, las aguas de lluvia, las fuentes y los ríos que fertilizaban las tierras de cultivo, mientras que el mar simbolizaba para ellos el agua divina, límite de lo conocido y dominio misterioso de los dioses

Civilizaciones antiguas: florecieron en lo valles de los ríos....

Imperio Mesopotámico
3500-2500 a.c

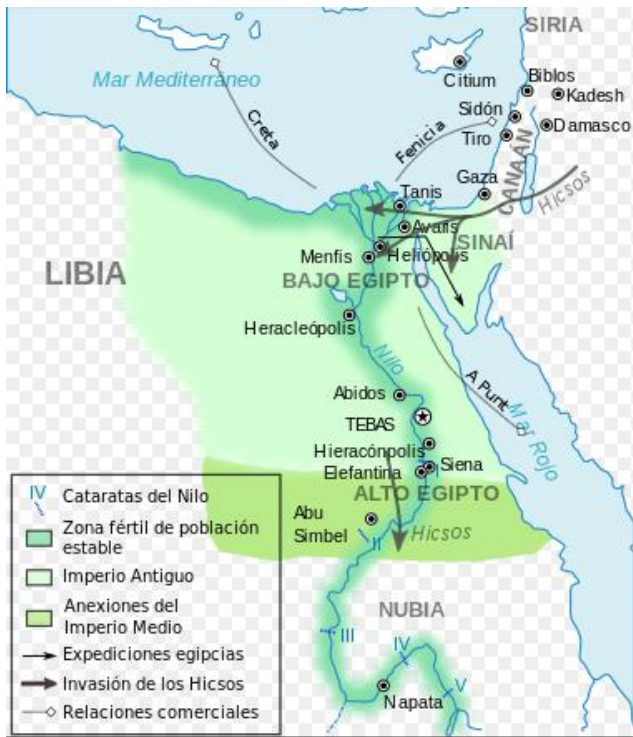


Civilización India
26-1700 a.c



Civilización India Imperio 3500-2500 a.c

Imperio Romano
27 a.c-476 d.c



Mundo precolombino: Cultura Zenú (S IX a.c)



Sistema de drenaje, cultura zenú.



Fuente: Fotos aéreas de Sebastián Schrimpff (Foto Rudolf) 2008, (c) Banco de la República, Colombia.

La revolución del neolítico

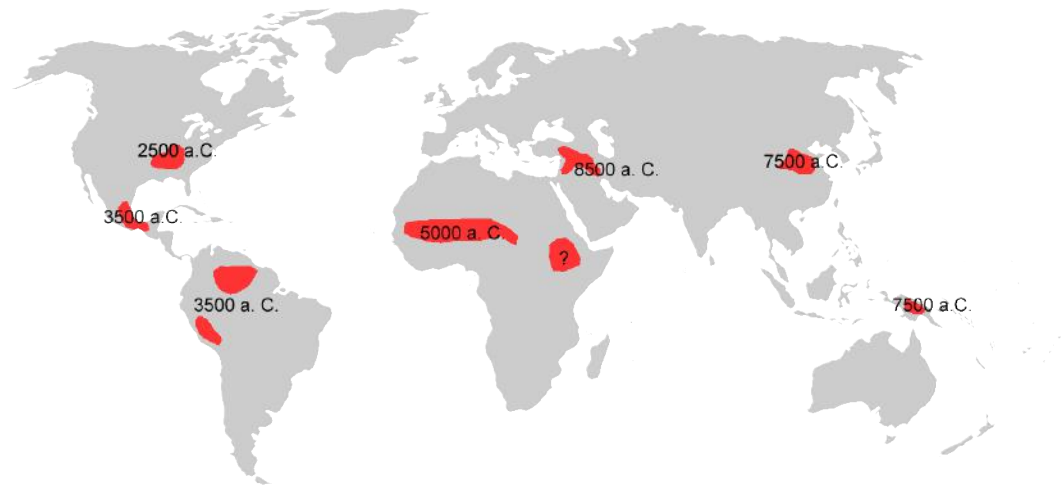
Avances tecnológicos

- Aprovechamiento fuerza animal y del viento
- Invención del arado
- El bote de vela
- Explotación del cobre
- Cocción del barro

Transformaciones sociales y económicas

- Domesticación animales
- Invención agricultura

Del nomadismo al sedentarismo



https://es.wikipedia.org/wiki/Neol%C3%ADtico#/media/File:Agriculture_Beginning.png

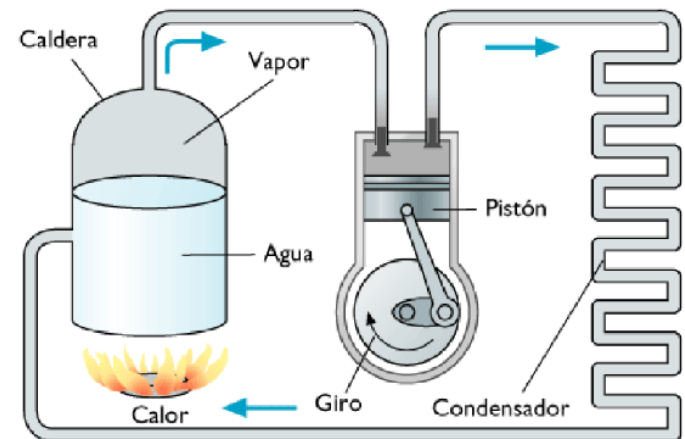
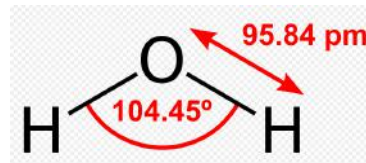
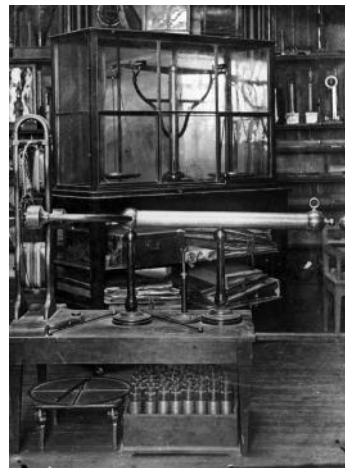
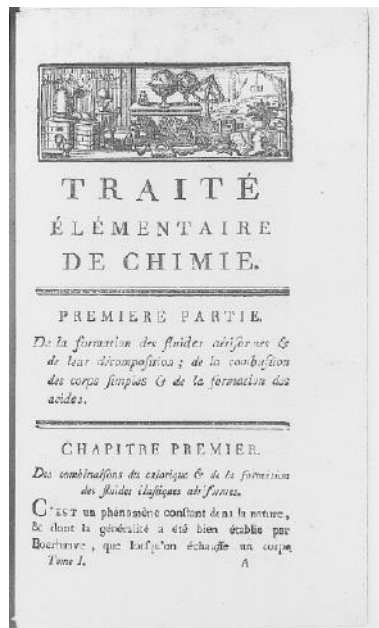
El agua en la edad media....

- Mitos, leyendas
- Los médicos no recomendaban el contacto con el agua caliente porque al abrir los poros podían ingresar al cuerpo los miasmas
- El baño era ceremonial
- Aljibes, pozos, cisternas
- El invento del molino hidráulico



La "revolución química".....

.....la máquina de vapor



A.M Lavoisier 1743-1794

En síntesis: somos agua

Son los ríos

Somos el tiempo. Somos la famosa
parábola de Heráclito el Oscuro.
Somos el agua, no el diamante duro,
la que se pierde, no la que reposa.

Somos el río y somos aquel griego
que se mira en el río. Su reflejo
cambia en el agua del cambiante espejo,
en el cristal que cambia como el fuego.

Somos el vano río prefijado,
rumbo a su mar. La sombra lo ha cercado.
Todo nos dijo adiós, todo se aleja.

La memoria no acuña su moneda.
Y sin embargo hay algo que se queda
y sin embargo hay algo que se queja

J.L. Borges

Problemáticas hídricas actuales

La escasez del agua



“El agua circuló libre y abundante alimentando la vida del planeta. Y, sin embargo, la sobreeconomización del mundo ha transformado la abundancia en escasez”

Leff,E (2008) El agua como bien común o bien privado. En: Discursos sustentables. Siglo XXI Editores. México. p,100

En Jaisalmer (India) aún en condiciones de oferta natural restringidano les falta el agua de excelente calidad

Video: The ancient ingenuity of water harvesting
Anupam Mishra



Aún en condiciones de oferta natural restringidano les falta el agua de excelente calidad

Video: The ancient ingenuity of water harvesting
Anupam Mishra



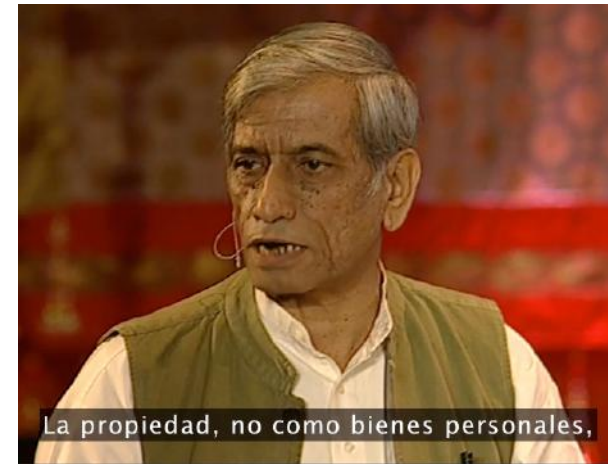
combina la ingeniería con la estética, con el corazón.



Este año, ha habido unas precipitaciones de sólo 60 mm.

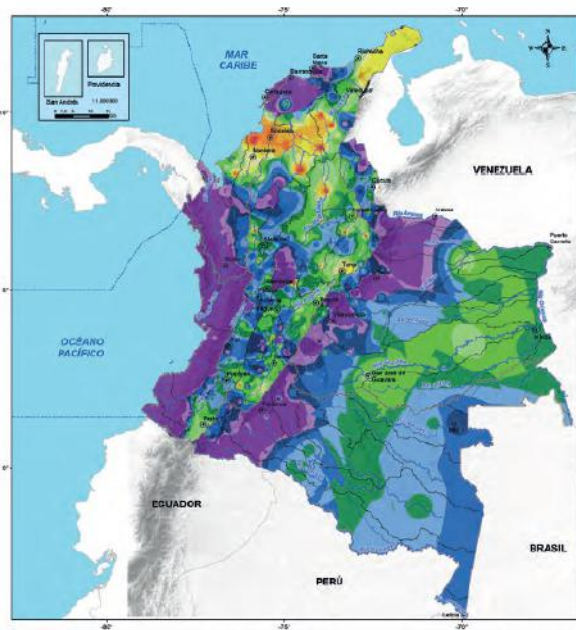
Aún en condiciones de oferta natural restringidano les falta el agua de excelente calidad

Video: The ancient ingenuity of water harvesting
Anupam Mishra

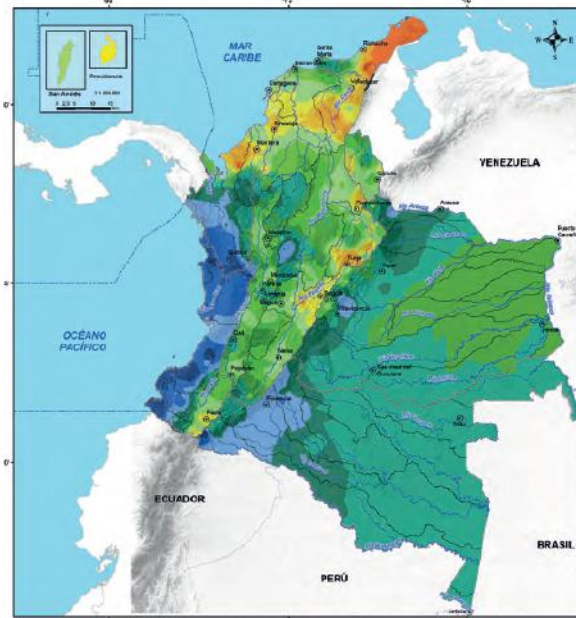


Y en Colombia, **no tenemos agua** para la población....
sea que llueva en exceso o que llueva muy poco!!

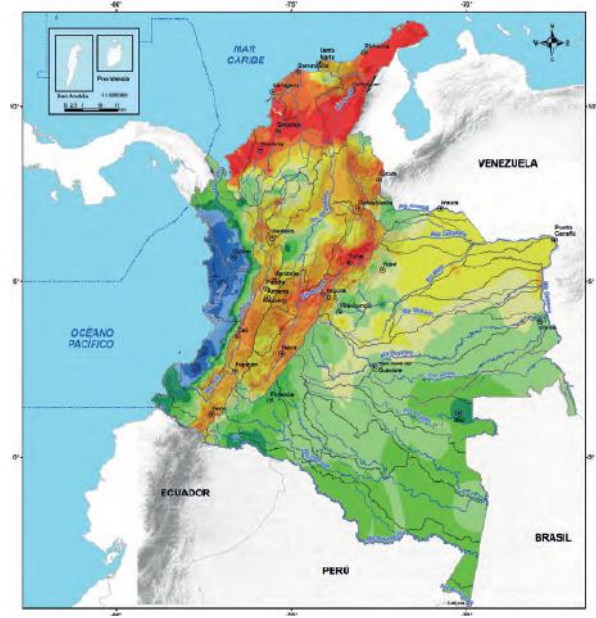
Comportamiento anual de la **escorrentía**



año húmedo



año medio



año seco

IDEAM (2015) ENA.2014

¿Por qué ocurre esta situación...?

El discurso..... de la escasez

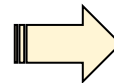
Fue Foucault [1978] quien llamó la atención sobre esas “reglas generales o presuposiciones epistémicas inconscientes” que rigen el discurso general de la cultura en cada período histórico



1926-1984

https://en.wikipedia.org/wiki/Michel_Foucault

- El discurso produce unos modos permisibles de ser y pensar al tiempo que descalifica e imposibilita otros



- ◇ Formas de conocimiento
- ◇ Sistema de poder que regula la practica
- ◇ Formas de subjetividad y reconocimiento

¿Cómo se entiende la escasezdel agua?

Definiciones

- Poquedad o mengua de algo
- Pobreza o falta de lo necesario para subsistir
- Cortedad, mezquindad

DRAE <http://dle.rae.es/?id=GDDzWPH>

Economía

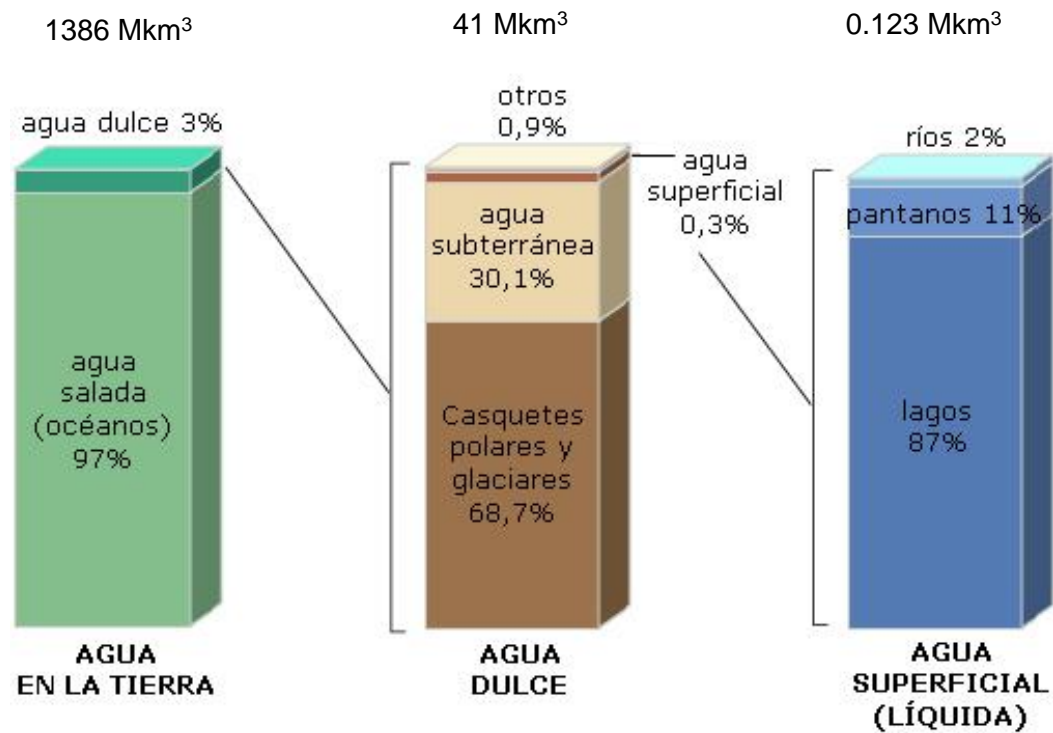
- Estudia la conducta humana como relación entre fines y **medios escasos** que tienen usos alternativos

Hidrología/climatología

- Discurso reduccionista
- Se expresa en términos volumétricos
- Balance hídrico

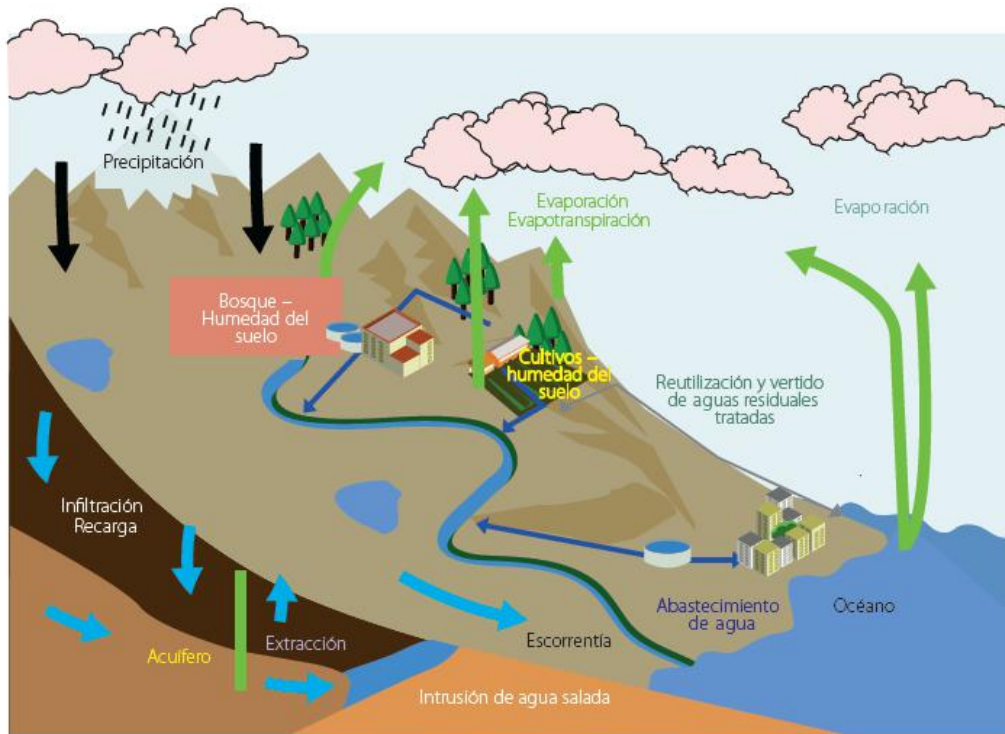


Balance global agua en la tierra



Estudio Nacional del Agua. Colombia

Marco conceptual: el ciclo hidrológico



Balance oferta agua Km³

Precipitación	3267
Escorrentía	2012
ETP	1265

Consumo anual agua Km³

Total	36
Agrícola	16.7
Energía	7.7
Doméstico	2.9

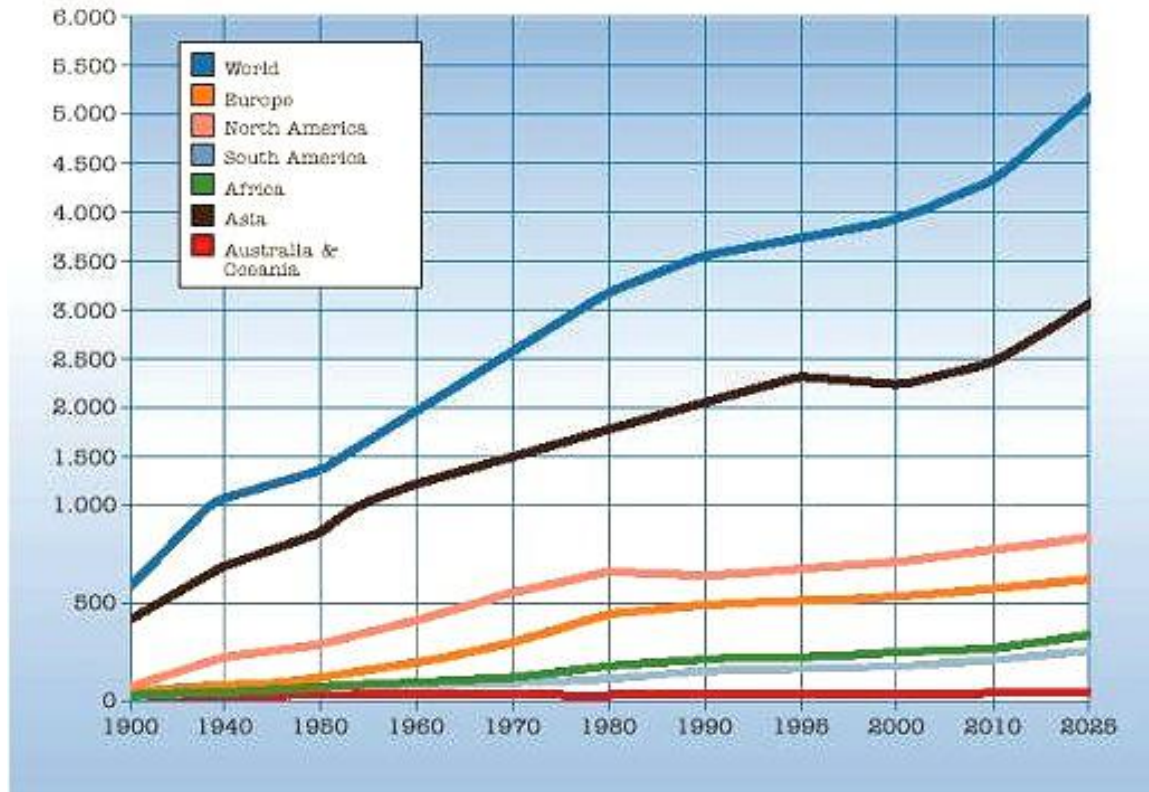
Agua azul ---
Agua verde ---

Reutilización y vertido de
aguas residuales tratadas

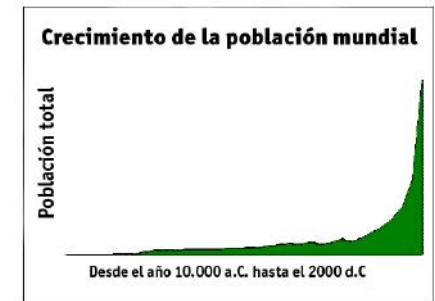
Precipitación
Humedad del suelo y
evaporación/ET
Agua superficial
Agua subterránea

Consumo global anual de agua

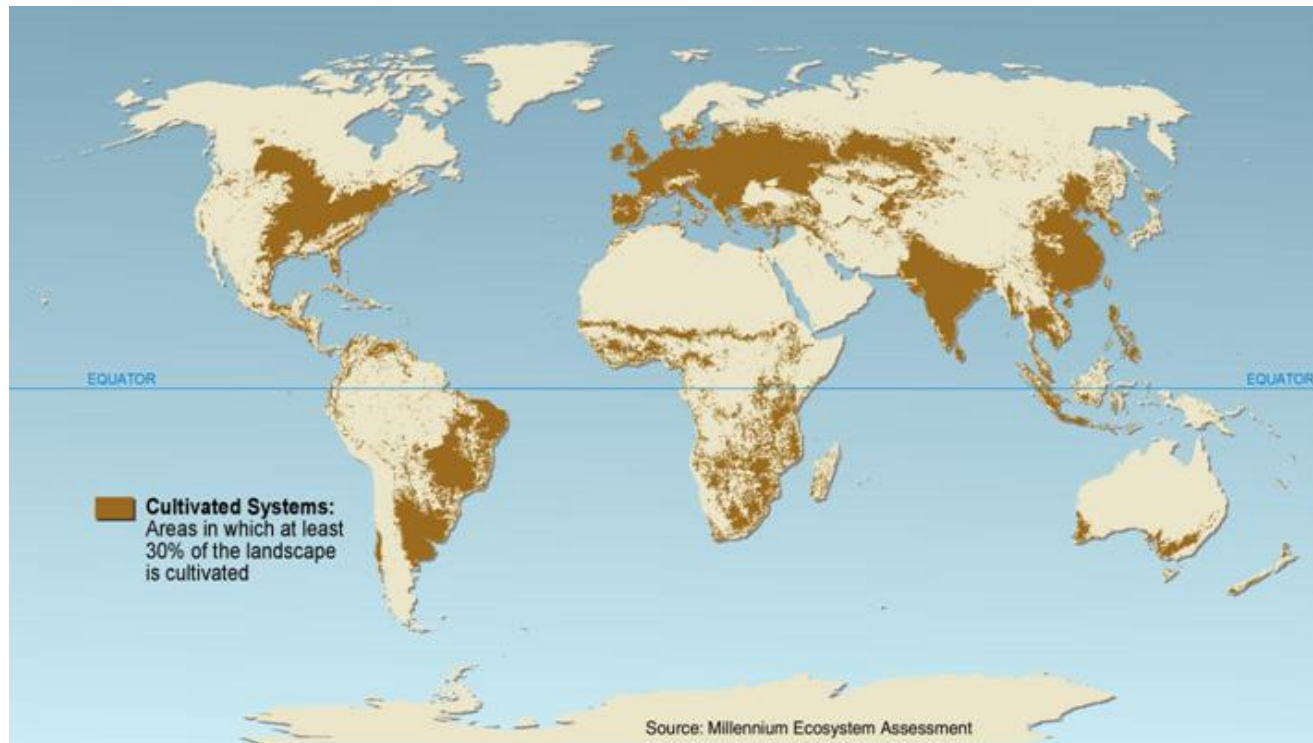
miles de millones de metros cúbicos



Población (10⁶)
 1900 1650
 2000 6070

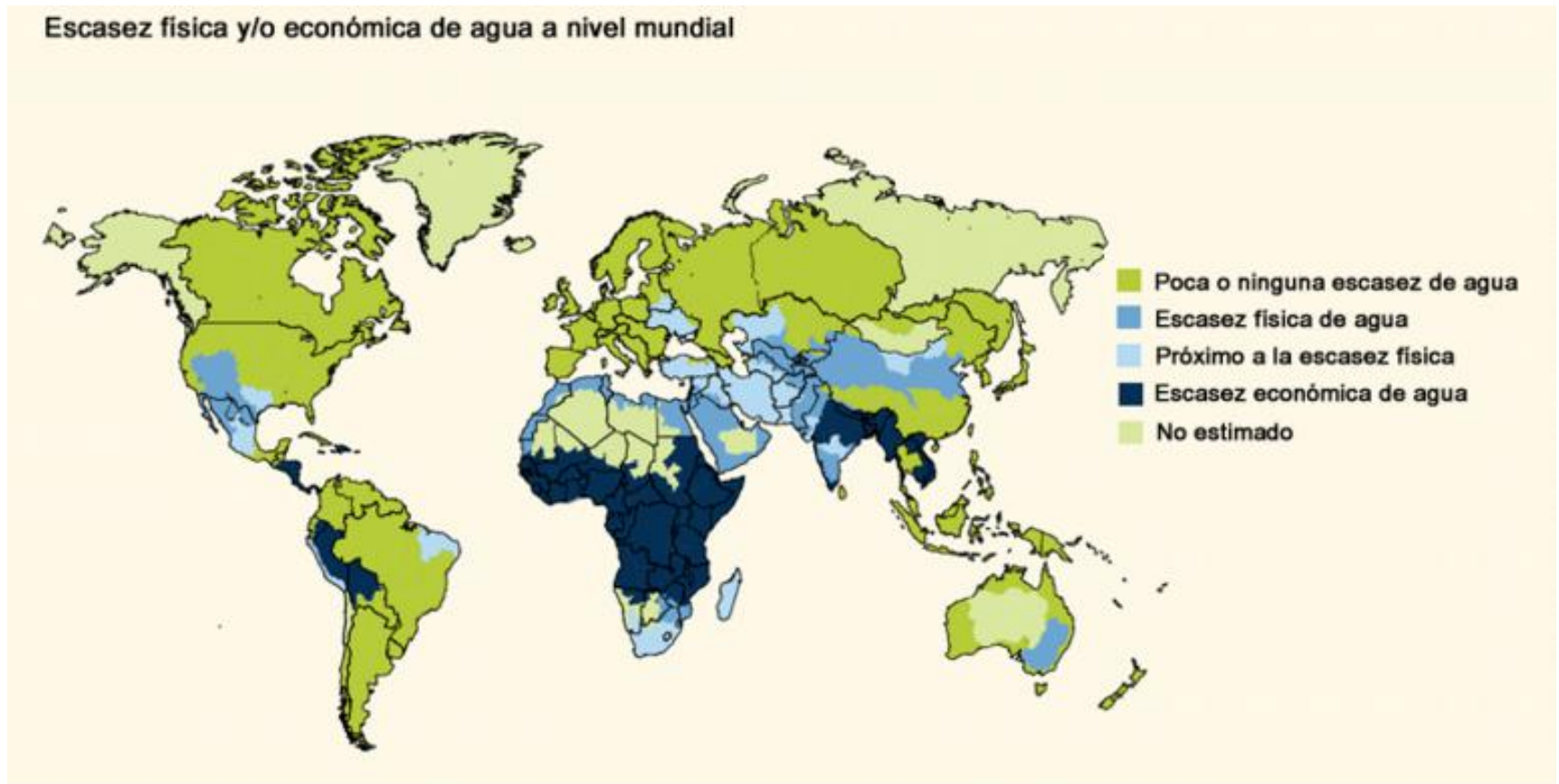


Plagas y pesticidas



En los últimos 30 años después de 1950 se cultivó más tierra que en los 150 años comprendidos entre 1700 y 1850.

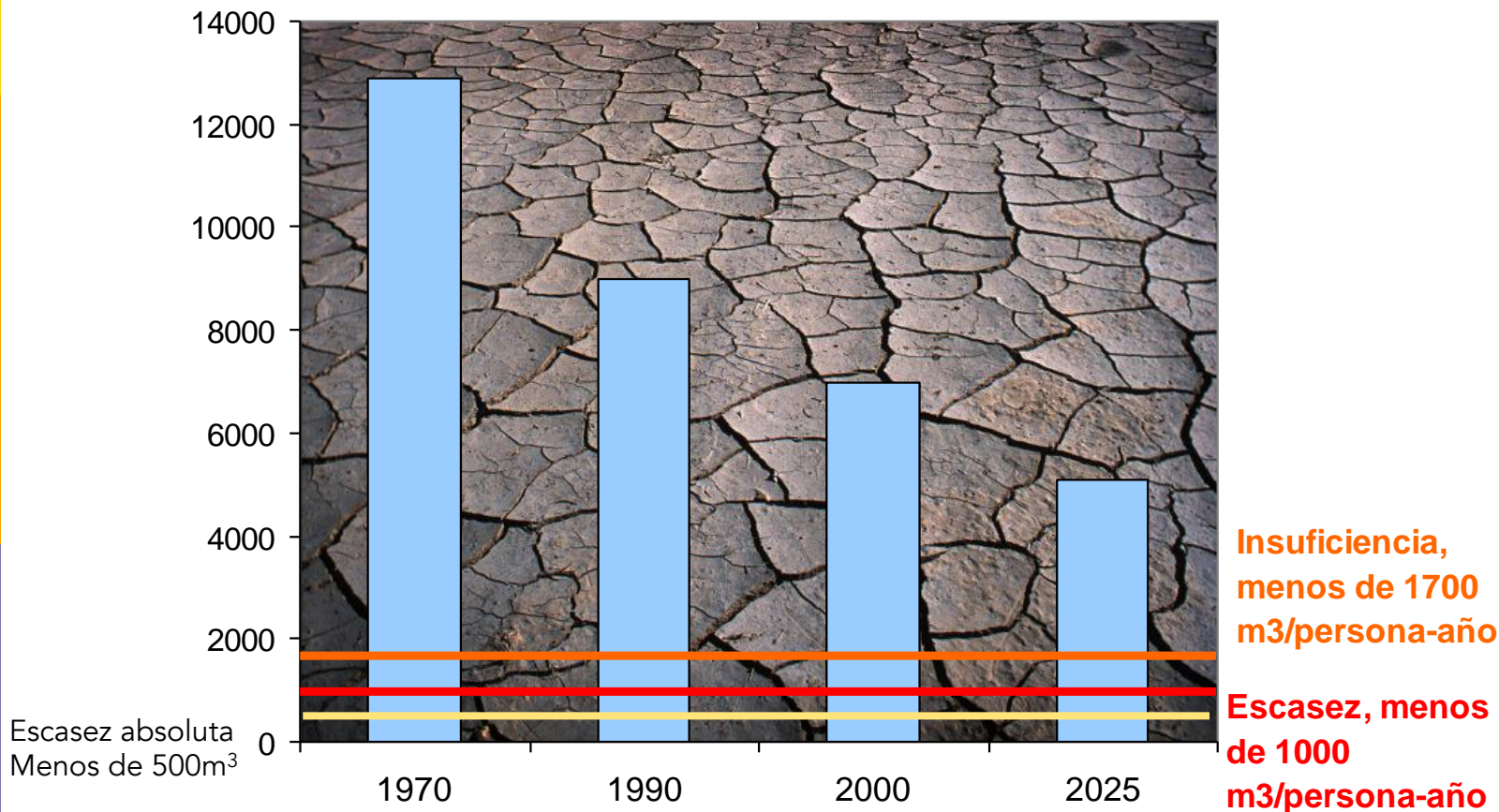
Y así lo entiende Naciones Unidas....



Fuente: **Informe sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo**. Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos (WWAP), Marzo de 2012.

Agua disponible per cápita a nivel global (m³/año)

Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente



Fuente: Igor A. Shiklomanov, State Hydrological Institute, UNEP, 2003

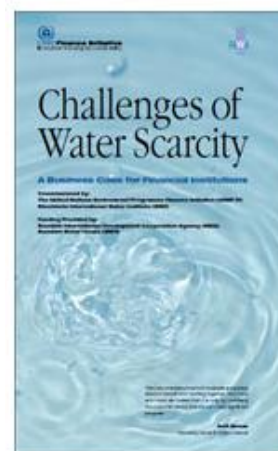
En el año 2025, 3 mil millones de personas sufrirán insuficiencia de agua.

Se infiere entonces que la escasez del agua es.....
una **¿oportunidad de negocio?**

Challenges of Water Scarcity: A Business Case for Financial Institutions [PDF EN - 2,02 MB]

Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA-FI), Instituto Hídrico Internacional de Estocolmo (SIWI). 2005

Este informe se basa en una revisión de cerca de 20 casos, proyectos e inversiones, principalmente en África y América Latina, y se complementado con una serie de entrevistas a profesionales de instituciones financieras y de desarrollo. El informe concluye que hay una oportunidad de negocio al mejorar las herramientas de control del riesgo, específicamente las relacionadas con los riesgos relacionados con la escasez de agua. La oportunidad de negocio para el sector financiero viene de reconocer los riesgos potenciales asociados a la escasez de agua y de buscar oportunidades para mitigar dichos riesgos.



Escasez del recurso hídrico

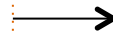
...algunas implicaciones del discurso

- El discurso oficial de la **naturalización** de la escasez invisibiliza los mecanismos sociopolíticos que subyacen a la problemática
- Ignora las dimensiones simbólicas y culturales del agua
- Desde una **perspectiva esencialista** se reconoce únicamente como un fenómeno físico-económico



Corriente ortodoxa:

- Insuficiencia física (déficit#escasez)
- Determinismo ambiental
- Fallas del mercado: ajuste costos



Políticas de intervención:

- Instrumentos económicos
- Obras infraestructura (tecnología)

Ioris, A (2012) The geography of multiple scarcities: Urban development and water problems in Lima, Peru. Geoforum 43:612-622

Mehta, L (2007) Whose scarcity? Whose property? The case of water in western India. Land Use Policy 24: 654-663

¿Cómo se fabrica el discurso de la escasez del agua?

Dos procesos paralelos que se cruzan:

- I. Reconfiguración de la institución estatal: Últimos 25-30 años
- II. Establecimiento del paradigma de la Gestión Integrada del Recurso Hídrico

Estado de Bienestar (EKB)

M.Keynes

- Régimen de acumulación de base industrial
- Pleno empleo
- IED en sector primario y bienes intermedios y de capital
- Producción en serie
- Mercado interno

El Estado como garante de derechos sociales

Reconfiguración del estado

Fases del crecimiento económico mundial , 1870-2006

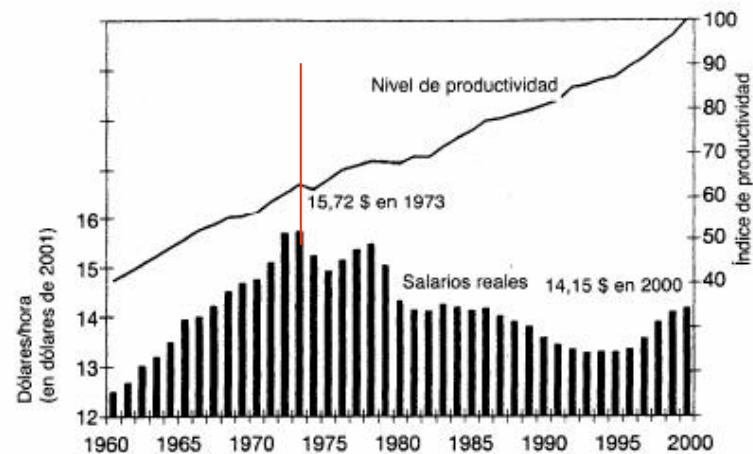
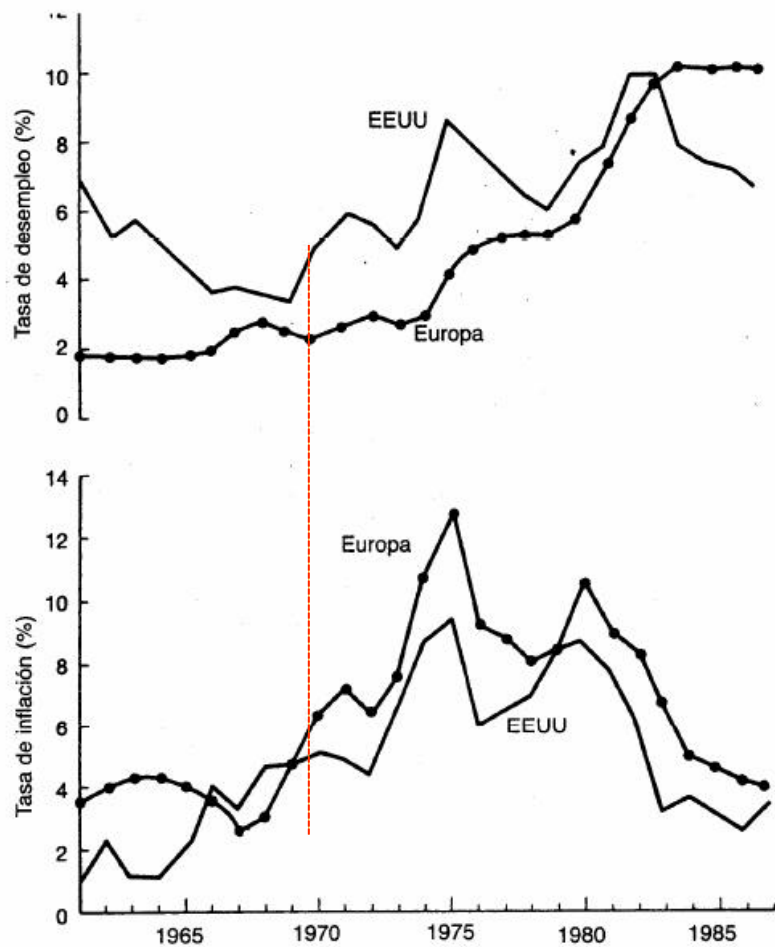
Tasas medias variación anual acumulativa PIB real per cápita

Regiones	1870-1913	1913-1950	1950-1973	1973-2006	1870-2006
Europa occidental.....	1,3	0,8	4,0	1,9	1,8
Nuevos países occidentales (a) ..	1,8	1,6	2,5	1,9	1,9
Japón.....	1,5	0,9	8,1	2,1	2,5
Europa oriental (b)	1,2	1,4	3,5	0,6	1,5
América Latina.....	1,9	1,4	2,6	1,1	1,7
Asia (c)	0,7	0,1	2,9	2,9	1,4
China.....	0,1	-0,6	2,8	6,2	1,8
África	0,6	0,9	2,0	0,5	0,9
<i>Mundo</i>	<i>1,3</i>	<i>0,9</i>	<i>2,9</i>	<i>1,7</i>	<i>1,6</i>

Notas: (a) Estados Unidos, Canadá, Australia y Nueva Zelanda. (b) Incluye los territorios de la antigua URSS. (c) Excluidos China y Japón.

Fuentes: Elaborado con las series de A. Maddison (2003), *The world economy: historical statistics*, OECD Development Centre, París, actualizadas en <http://www.ggdc.net/maddison>.

La crisis económica de los 70



La crisis de la deuda Latinoamericana

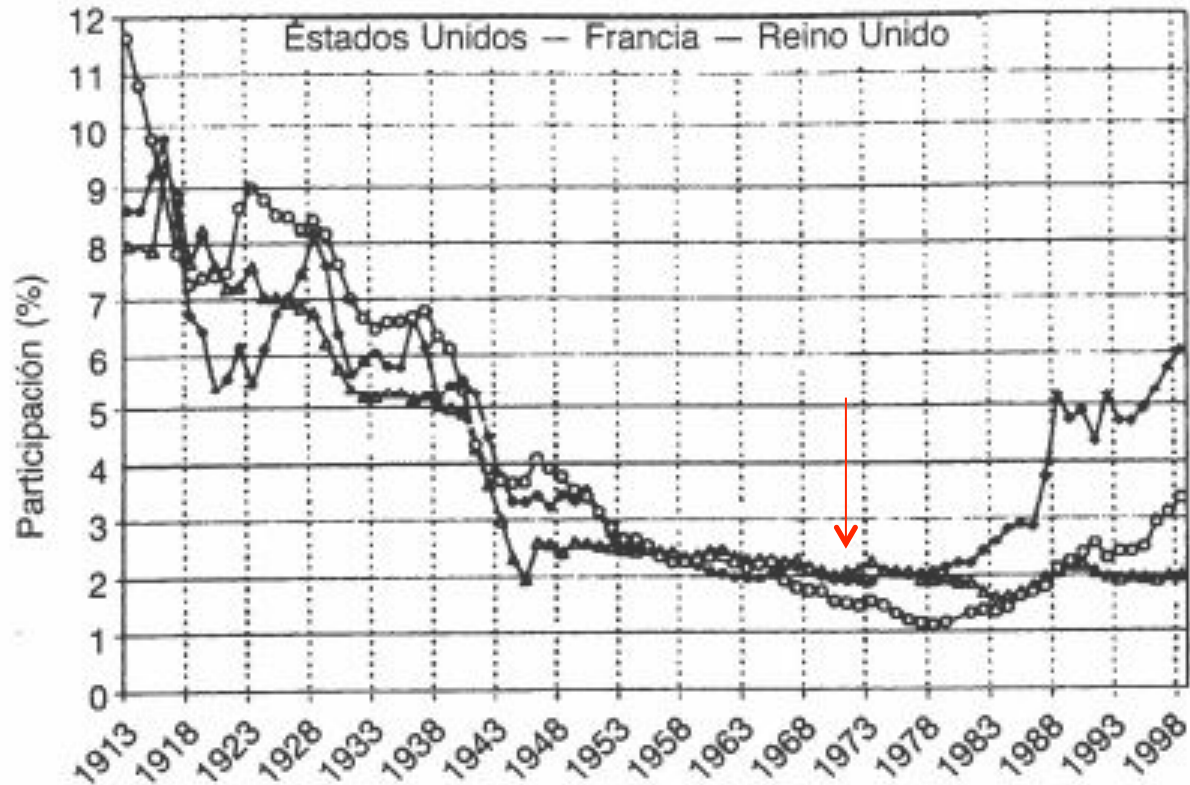
		Evolución de la deuda externa de América Latina y del Caribe (en millones de dólares)						
Años		1.970	1.980	1.990	1.996	1.999	2001	2002
total Am. Lat. + Caribe		32.561	257.374	475.374	670.868	794.836	764.880	789.398
<i>Principales países endeudados</i>		<i>1.970</i>	<i>1.980</i>	<i>1.990</i>	<i>1.996</i>	<i>1.999</i>	<i>2001</i>	
Brasil		5.734	71.527	119.964	181.322	243.711	226.362	
Méjico		6.969	57.378	104.442	157.498	167.250	158.290	
Argentina		5.810	27.157	62.233	111.378	145.294	136.709	
Venezuela		1.422	29.356	33.171	34.490	37.261	34.660	
Perú		3.211	9.386	20.064	28.981	29.210	27.512	
Colombia		2.236	6.941	17.222	28.900	34.424	36.699	
Chile		2.977	12.081	19.226	23.049	34.269	38.360	
Sub-total		28.360	213.825	376.322	565.617	691.420	658.592	
Sub-total en %		87%	83%	79%	84%	87%	86%	

“Entre 1992 y 1998 los países endeudados pagaron 4 veces el monto de sus deudas originales y al mismo tiempo su endeudamiento se Multiplicó por 4” Sassen, S (2015) p107

Medidas de ajuste estructural
Consenso Washington

Restauración del poder de clase

Participación del 0,1% más rico en la renta nacional



La respuesta: el neoliberalismo

E. neoliberal

- Régimen de acumulación flexible
 - Financiarización
 - Innovación/competitividad
 - Aparato policivo para defensa capital
- Mercados libres: incluye crear mercados en áreas en las que considere necesario p.ej: biodiversidad, contaminación, agua, atención sanitaria



Friedrich August Hayek
(1899-1992)



Milton Friedman
(1912-2006)

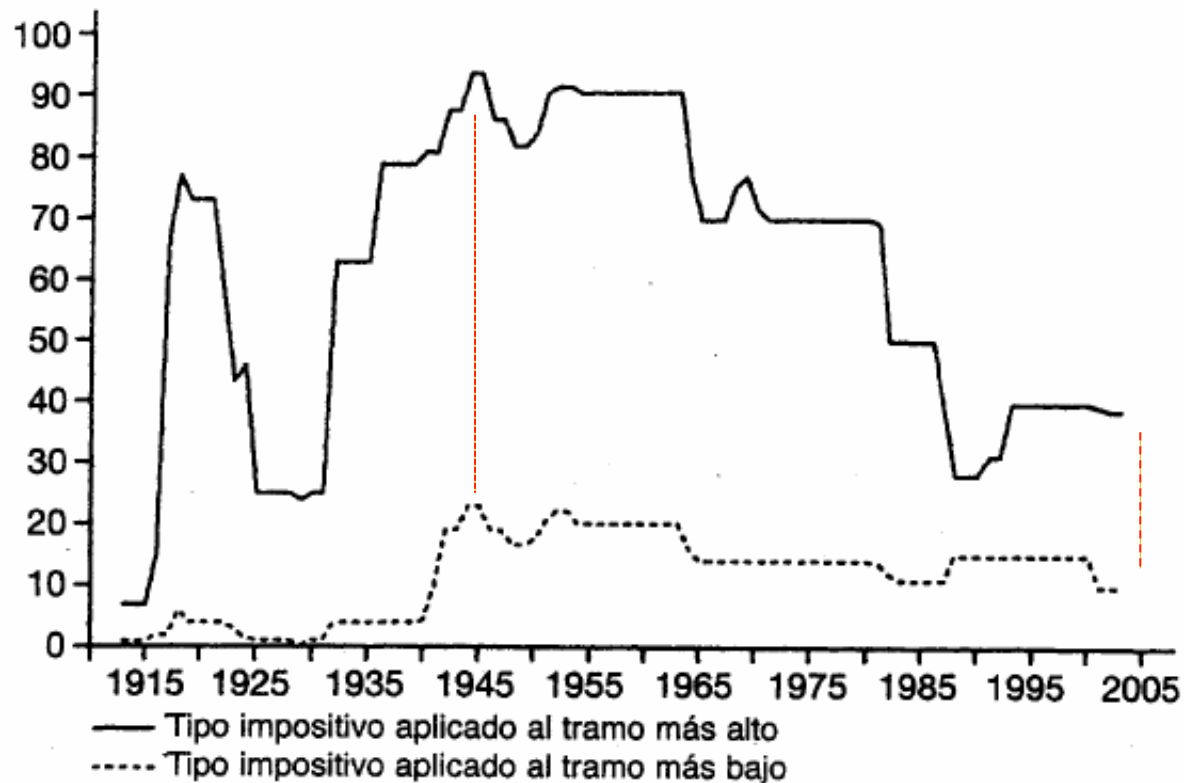
Minimización del Estado
Extiende servicios en vez de garantizar derechos

Jessop, B (1999) p75-76; Estrada, J (2004); Harvey (2001)

http://en.wikipedia.org/wiki/Friedrich_Hayek

http://es.wikipedia.org/wiki/Milton_Friedman

Un punto de quiebre?



...Y así comenzó el cambio trascendental hacia una mayor desigualdad social y hacia la restitución del poder económico a las clases altas

Se reduce el número de pobres
16 puntos en sólo 15 años.....

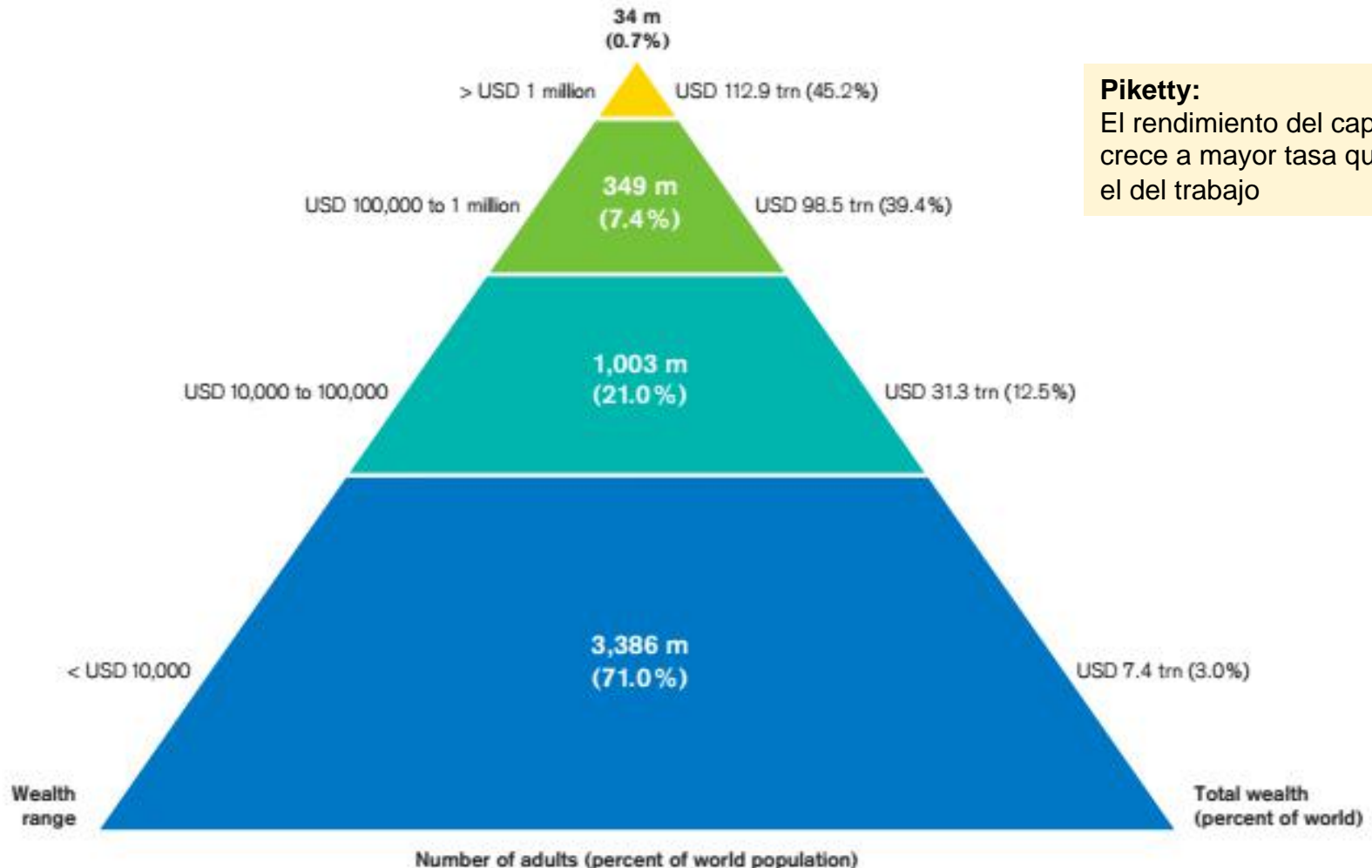
Table 1: Poor by the standards of developing countries

Region	Number living below \$2 a day (millions)		Percentage of population	
	1990	2005	1990	2005
East Asia and Pacific	1273.7	728.7	79.8	38.7
Of which China	960.8	473.7	84.6	36.3
Eastern Europe and Central Asia	31.9	41.9	6.9	8.9
Latin America and Caribbean	95.9	94.3	21.9	17.1
Middle East and North Africa	44.4	51.5	19.7	16.9
South Asia	926.0	1091.5	82.7	73.9
Of which India	701.6	827.7	82.6	75.6
Sub-Saharan Africa	392.9	555.9	76.1	72.9
Total	2764.9	2563.9	63.4	47.0
Total excluding China	1804.1	2090.2	55.9	50.4

Source: Author's calculations using *PovcalNet*.

Pero se acentúa la desigualdad

The global wealth pyramid



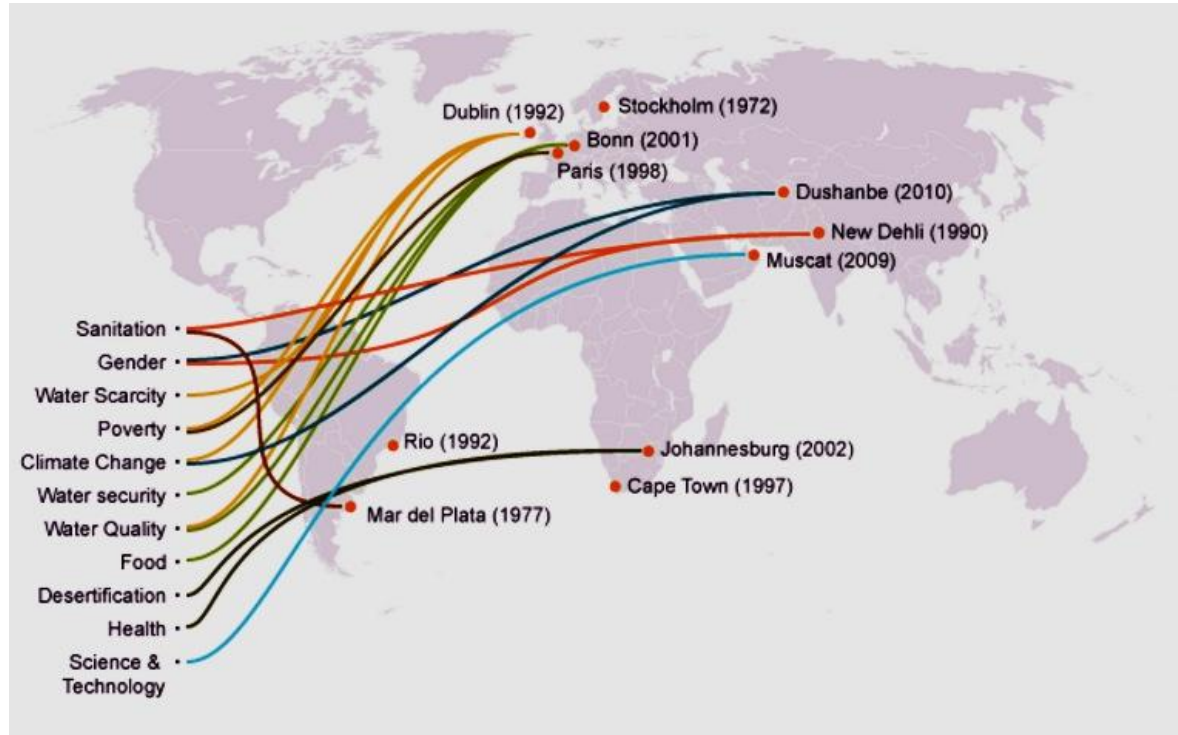
Piketty:
El rendimiento del capital crece a mayor tasa que el del trabajo

El nuevo régimen de acumulación: desposesión y nueva Espacialidad Capitalista

- Mercantilización y privatización de la tierra el agua y demás RN
- Expulsión forzosa de campesinos
- Mercantilización fuerza de trabajo
- Eliminación modos de producción autóctonos
- Instauración procesos neocoloniales e imperiales apropiación de activos



¿Revoluciones científicas? ... hacia un cambio de paradigma



1980

1990

2005-2015

UN. Década Internacional del Agua y saneamiento
[Meta:](#) Acceso universal al agua potable y saneamiento en 1990
OMS: 1300 millones **sin** agua potable
2600 millones **sin** acceso a saneamiento

Década: Agua para la vida

Revoluciones científicas? ... hacia un cambio de paradigma

En.1992

Conferencia sobre Agua y Ambiente. Dublín. UN

IV. El agua tiene un valor económico y para todos los usos
deber ser reconocido como un **bien económico**

Cumbre de la Tierra. Río de Janeiro

1992

GIRH emerge como el paradigma dominante
de la política del agua a nivel internacional

Pero, ¿Qué es la GIRH?

- World Bank
- IMF
- World Water Council
- FAO/Unesco/



GWP fundado en 1996 por:

- World Bank
- UN Development Programme
- Swedish International Development Cooperation Agency



Es un proceso que promueve el desarrollo y manejo coordinados del agua, la tierra y otros recursos relacionados, con el fin de:

Maximizar el bienestar económico y social resultante de manera **equitativa**, sin comprometer la **sostenibilidad** de los ecosistemas vitales.

<http://www.gwp.org/es/TOOLBOX/>

Misión: universalización GIRH

La Gestión Integrada del Recurso Hídrico (GIRH)

¿un enfoque inocuo?

La GIRH requiere una explicación sociopolítica, que informe sobre las relaciones de poder y los desarrollos institucionales, más que simplemente su aceptación como los ideales de los **expertos**

¿Reformulación de fines, valores y medios sociales?

Principio IV Dublín

¿Cuáles son los **FINES y VALORES** que orientan el desarrollo?
¿Cómo lograr las metas?

- I. Descentramiento de gobernabilidad: del Estado al mercado
- I. Agua: de bien público (derecho social) a bien privado (sujeto mercado)
- II. Desplaza significados: de racionalidad económica a mercantilización (ganancia privada)

Con base en:

Castro JE. (2005) Agua y gobernabilidad: entre la ideología neoliberal y la memoria histórica (Water and governance: between neoliberal ideology and historic memory). Cuadernos del CENDES, Universidad Central de Venezuela, 59.

Mercantilización del agua


- Conjunto de transformaciones relacionadas con precios, derechos de propiedad y límites entre lo público y lo privado

- Costo total agua "getting the price right"
- Mecanismos de mercado
- Múltiples actores privados
- Políticas de transvase entre cuencas
- Declinación del rol del Estado en sus funciones sociales



Cómo reconciliar la asignación eficiente de recursos (mercado) con la Equidad, la Participación y la idea de Comunidad?

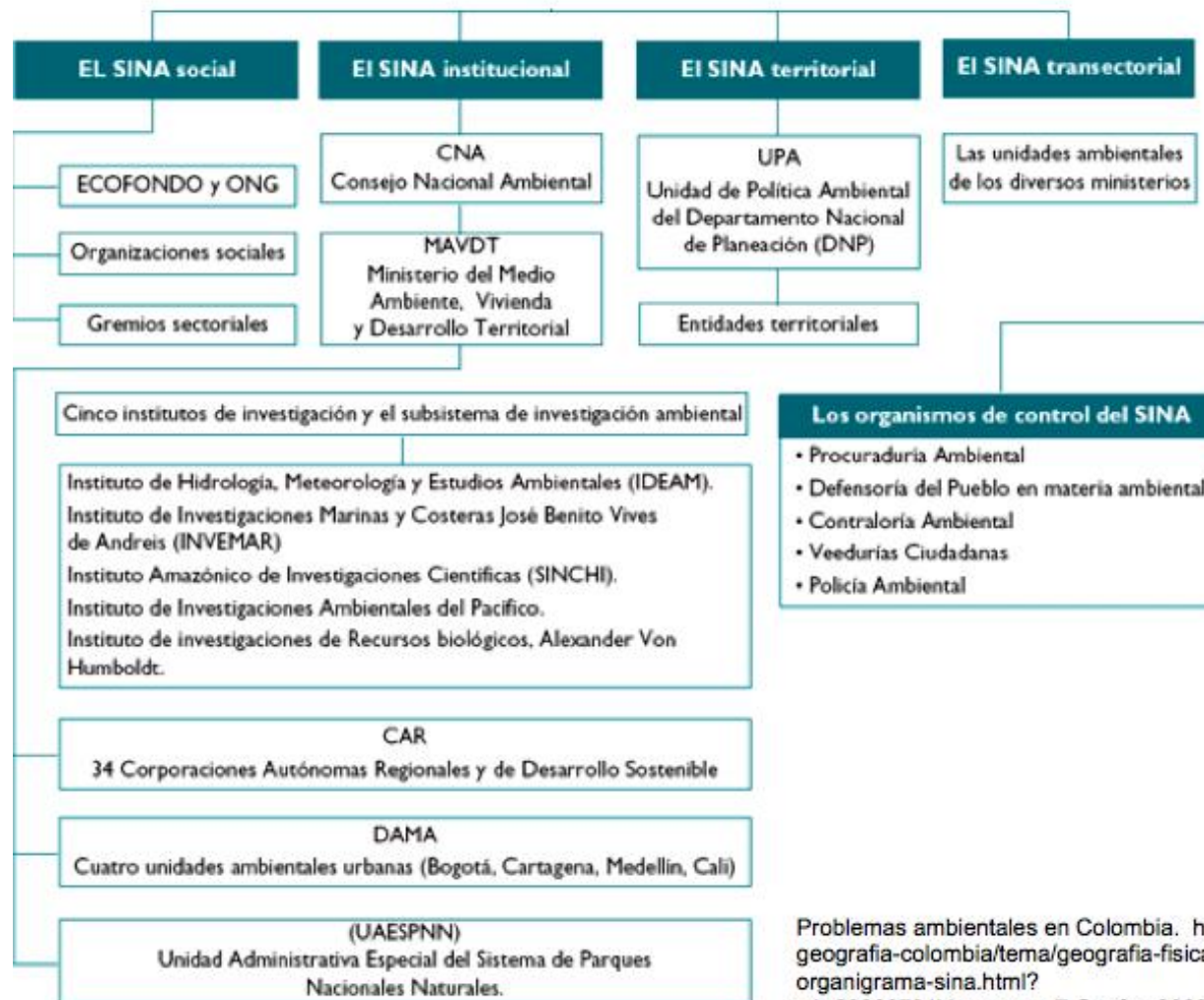




¿Cómo se construye el discurso de la escasez del agua en Colombia?

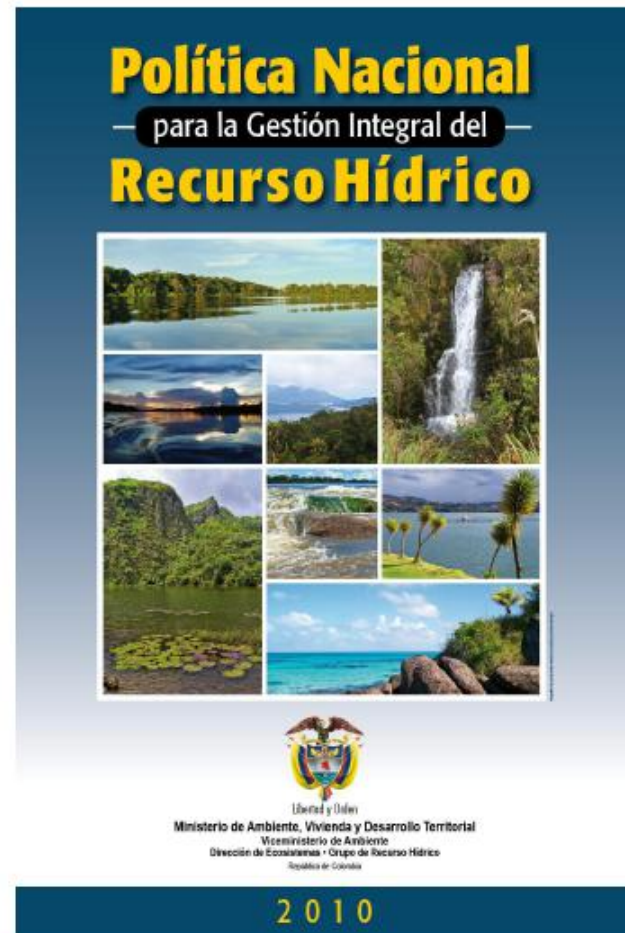
- I. Retórica
- II. Praxis

Sistema Nacional Ambiental (SINA)



Problemas ambientales en Colombia. http://co.kalipedia.com/geografia-colombia/tema/geografia-fisica/graficos-organigrama-sina.html?x1=20080731klpgeogco_7.Ges&x=20080731klpgeogco_17.Kes

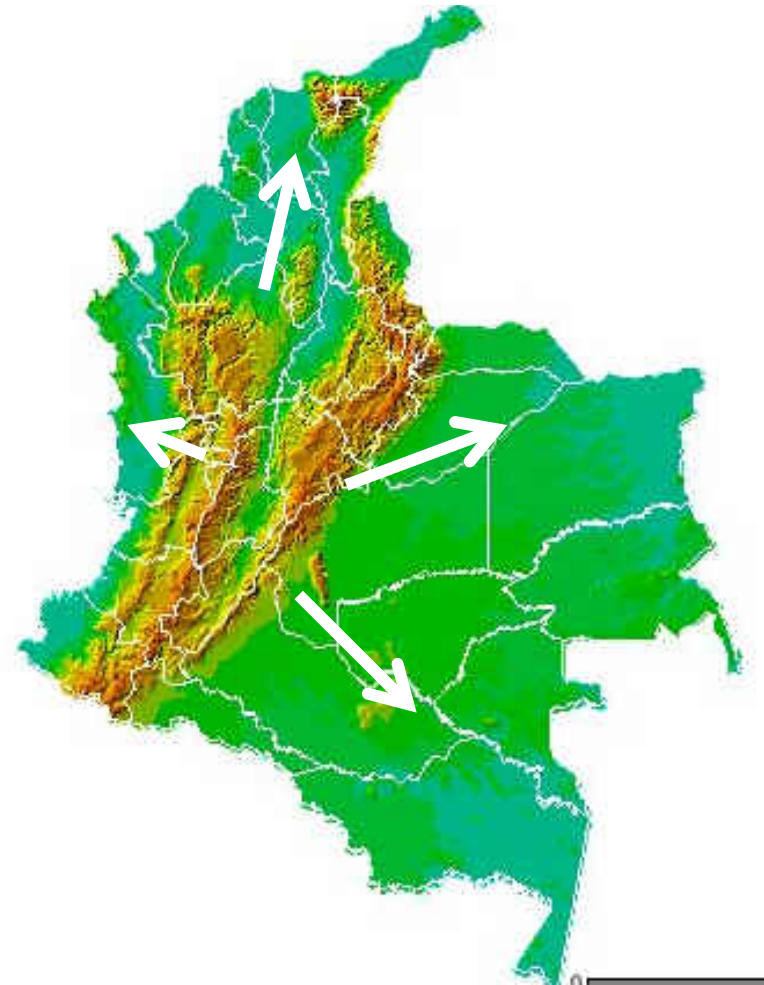
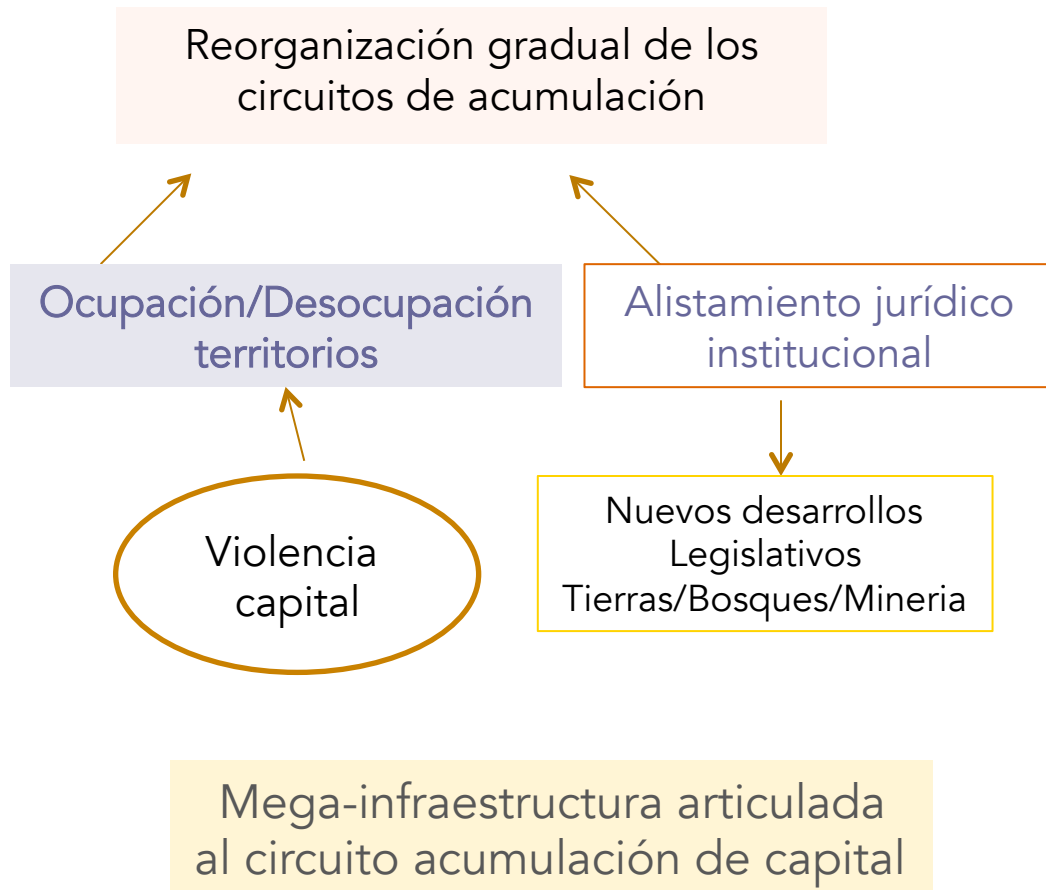
El paradigma de la GIRH



plenamente
incorporado en
nuestra Política
Nacional

El modelo de crecimiento económico: intensivo en extracción de RN

Transformaciones del capitalismo en Colombia

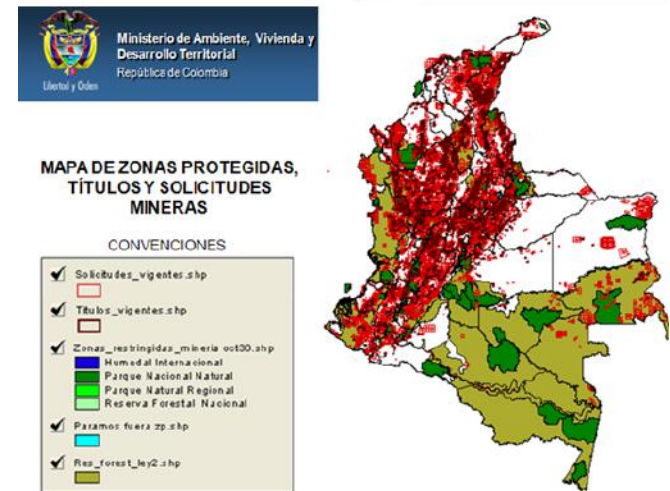


Explosión licenciamiento minero

Objetivo PGIRH

Estrategia

Considerar el agua como factor de desarrollo económico y de bienestar social, implementando procesos de **participación equitativa e incluyente**.



Fierro, J (2010) Conflicto minero en la cuenca del río Tunjuelo

NACIONAL 14 FEB 2016 - 9:43 PM EL ESPECTADOR

El lío de la consulta minera en Ibagué

Desde que llegó a la Alcaldía de Ibagué, Guillermo Alfonso Jaramillo puso entre sus prioridades la defensa de los recursos naturales.

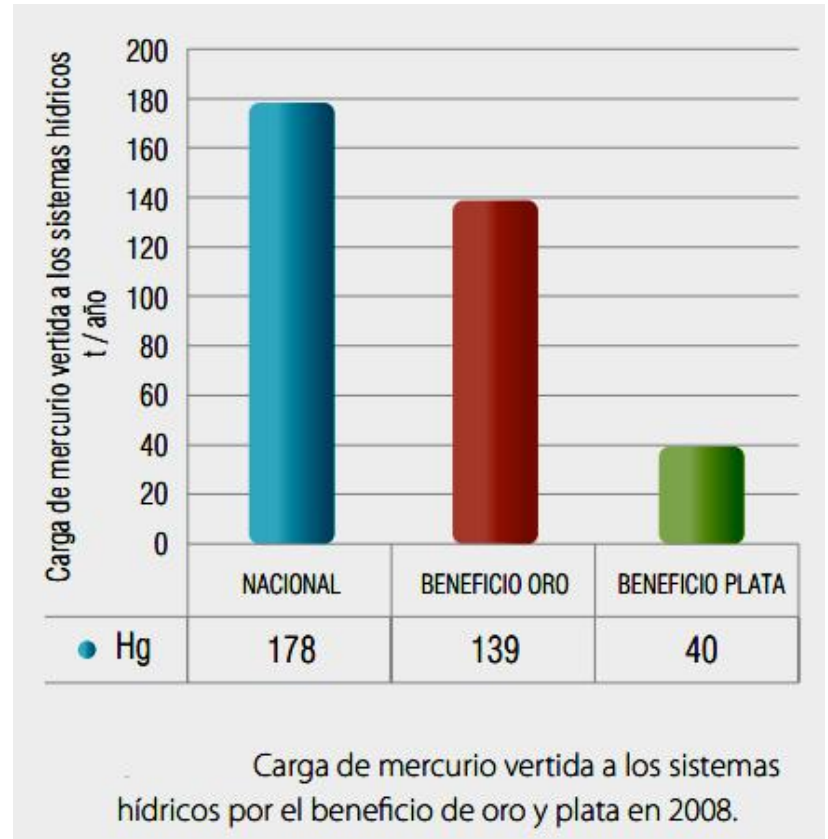
Una carta, cuyo asunto es **“Acompañamiento preventivo y observaciones a la consulta popular”**, firmada por la viceprocuradora Martha Isabel Castañeda, advierte que puede haber una extralimitación de funciones

Transformación eco-sistémica y contaminación tóxica

Río Dagua, Valle



Fierro, J (2010) CONFLICTO MINERO EN LA CUENCA DEL RÍO TUNJUELO, PRINCIPAL AFLUENTE DEL RÍO BOGOTÁ AL SUR DE LA SABANA. Ponencia presentada en el curso de contexto Problemas Ambientales Urbanos. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Colombia



IDEAM (2010) Estudio Nacional del agua. Bogotá. Cap.6, p.33

Transformación eco-sistémica

Cuenca del río San Juan, Chocó



Páramo Boyacense

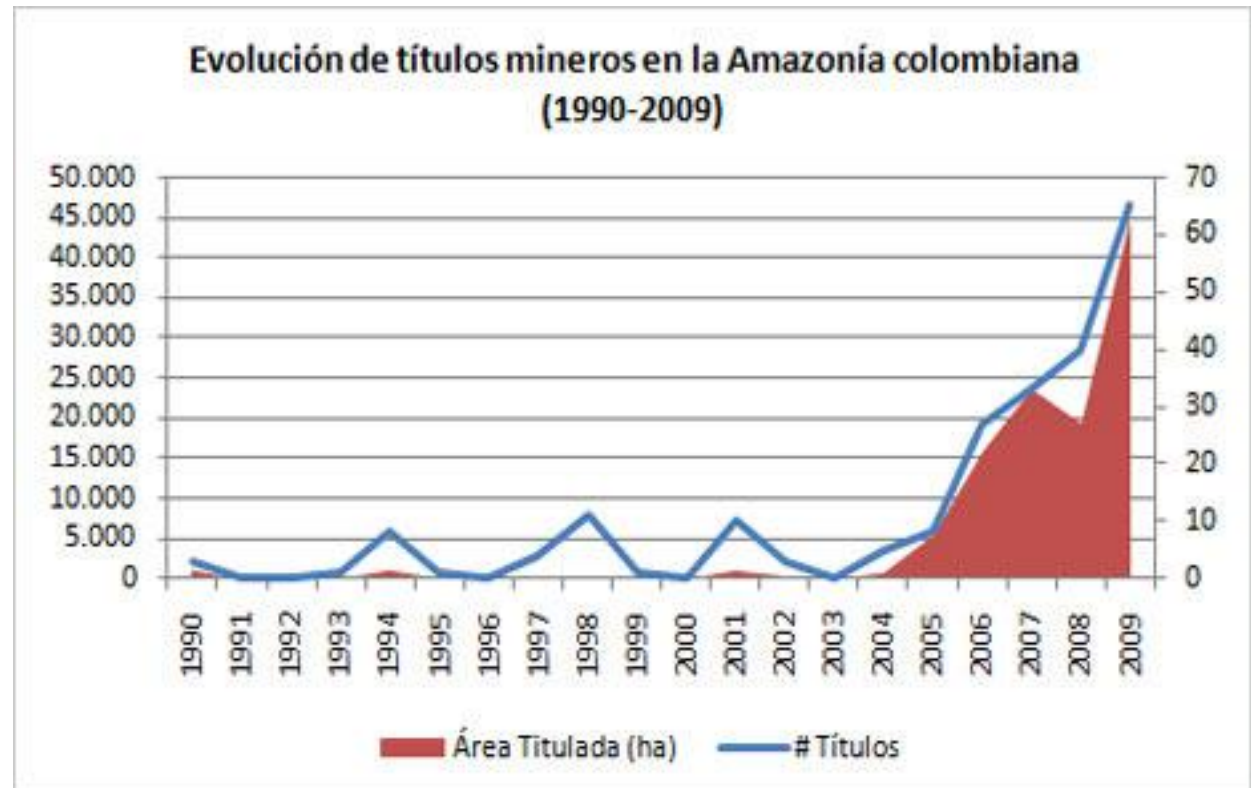


Páramos: Frente a los ecosistemas de páramo es importante señalar que desde el año 2002, se formuló el “Programa para el manejo sostenible y restauración de ecosistemas de la alta montaña colombiana”, con el objetivo de orientar la gestión ambiental en ecosistemas de páramo en un horizonte de 10 años, que incluía entre otras acciones, la planificación ambiental del territorio y la formulación de planes de manejo de los páramos.

Amazonia colombiana

Tendencia actividad minera

220 títulos
1990- 2009
114.183 Ha



Amazonia colombiana

Implicaciones de la política minera

En 2006 se implanta
Política: Colombia País
Minero 2019

1.695 solicitudes de
titulación

5.695.086 hectáreas.

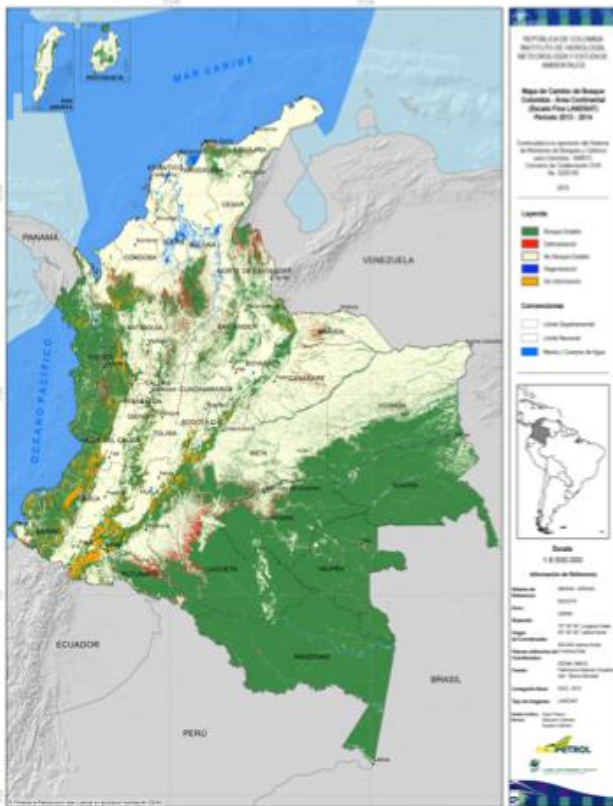


Pérdida de cobertura boscosa 1990-2005. Colombia

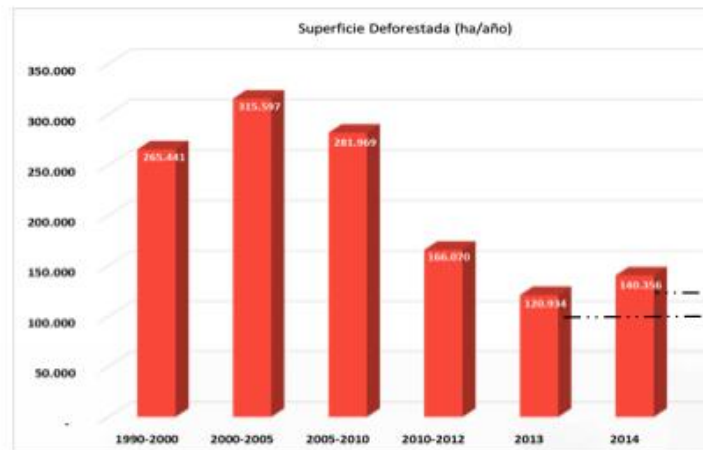
Periodo de análisis/ Cobertura	Cobertura 1990		Cobertura 2000		Cobertura 2005	
	Área (ha)	% Área	Área (ha)	% Área	Área (ha)	% Área
Bosque	64.361.078	56,5	60.548.286	53,2	56.941.179	50,0
No Bosque	47.159.908	41,4	48.809.465	42,8	49.195.786	43,2
Sin información	2.391.498	2,1	4.559.029	4,0	7.781.178	6,8
TOTAL	113.918.143	100	113.918.143	100	113.918.143	100

Periodo analizado	Indicador	Región					Total
		Caribe	Andes	Pacífico	Orinoquía	Amazonia	
1990-2000	Bosque 1990 (ha)	2.385.258	12.526.779	5.197.012	2.332.929	41.916.161	64.358.139
	Deforestación (ha)	398.271	1.009.032	202.879	295.142	1.321.728	3.227.052
	% Bosque perdido	16,7	8,1	3,9	12,7	3,2	5,0
	Deforestación promedio anual (ha)	39.827	100.903	20.288	29.514	132.173	322.705
	% Bosque perdido promedio anual	1,7	0,8	0,4	1,3	0,3	0,5
2000-2005	Bosque 2000 (ha)	1.952.936	11.445.394	4.794.536	2.211.404	40.141.410	60.545.680
	Deforestación (ha)	181.998	367.493	130.041	141.909	545.231	1.366.671
	% Bosque perdido	9,3	3,2	2,7	6,4	1,4	2,3
	Deforestación promedio anual (ha)	36.400	73.499	26.008	28.382	109.046	273.334
	% Bosque perdido promedio anual	1,9	0,6	0,5	1,3	0,3	0,5

Incrementa deforestación en Colombia



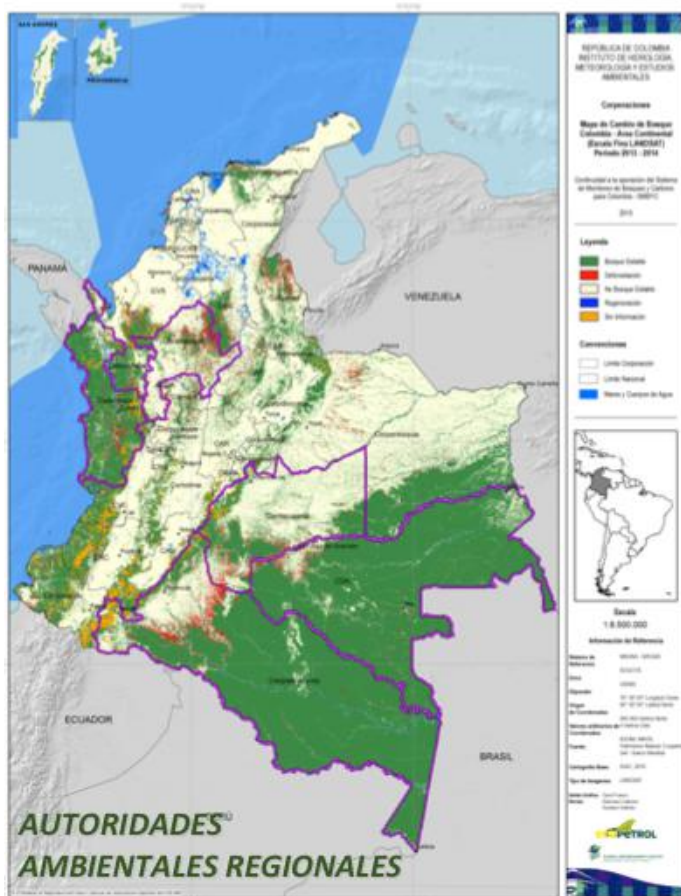
MONITOREO DE BOSQUE 2014



A nivel nacional se identifica un aumento en la deforestación, respecto a la tendencia desde 2005.



Destrucción de bosques periferia NEC



MONITOREO DE BOSQUE 2014

En la jurisdicción de **CINCO CORPORACIONES** se concentra el **65%** de la deforestación nacional.

CAR / CDS	Deforestación 2014 (ha)	% Nacional Deforestación
Corpoamazonia	42.071	29,97
Corantioquia	14.763	10,52
Cormacarena	13.733	9,78
Codechoco	10.353	7,38
CDA	10.156	7,24
Corporinoquia	10.103	7,20
Corponor	8.283	5,90
Corponariño	4.178	2,98
CSB	4.156	2,96
Corpouraba	3.826	2,73
CAS	3.668	2,61
CVS	2.733	1,95
Cornare	2.207	1,57
CRC	1.706	1,22
Corpamag	1.428	1,02

POLÍTICA ENERGÉTICA

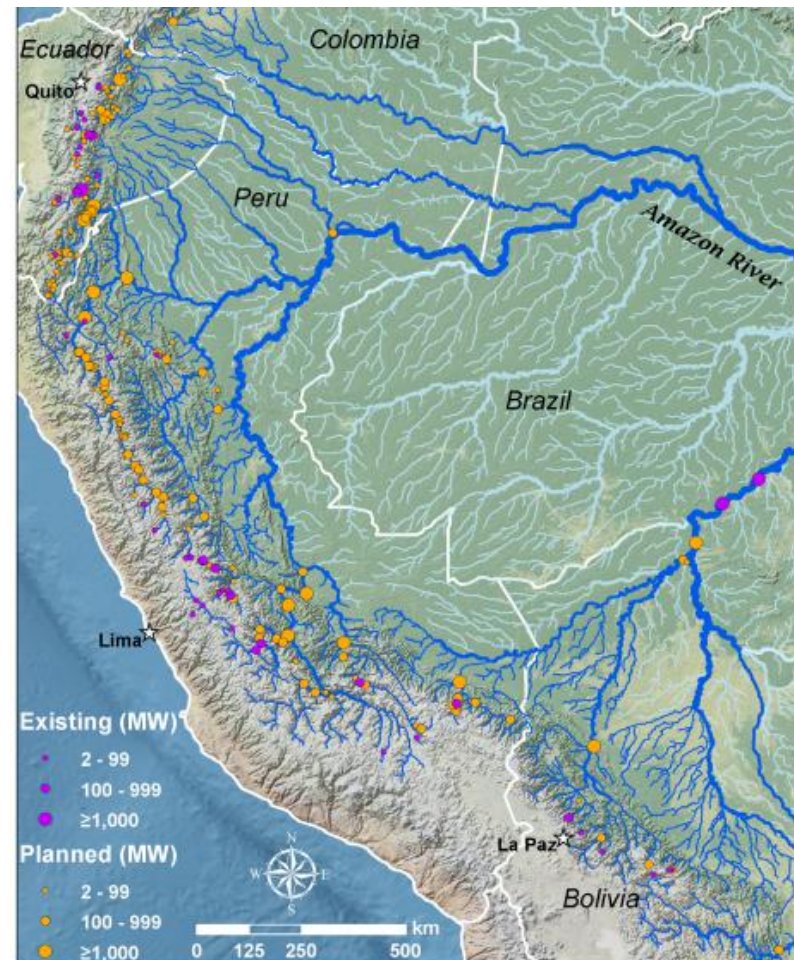
Decisiones de Estado relacionadas con la producción, abastecimiento, transporte, distribución, comercialización y consumo de energía, para apoyar el desarrollo sostenible del País.

Proyección de desarrollos hidroeléctricos en la Amazonía

151 nuevas presas en proyectos, de más de 2 MW, en 20 años

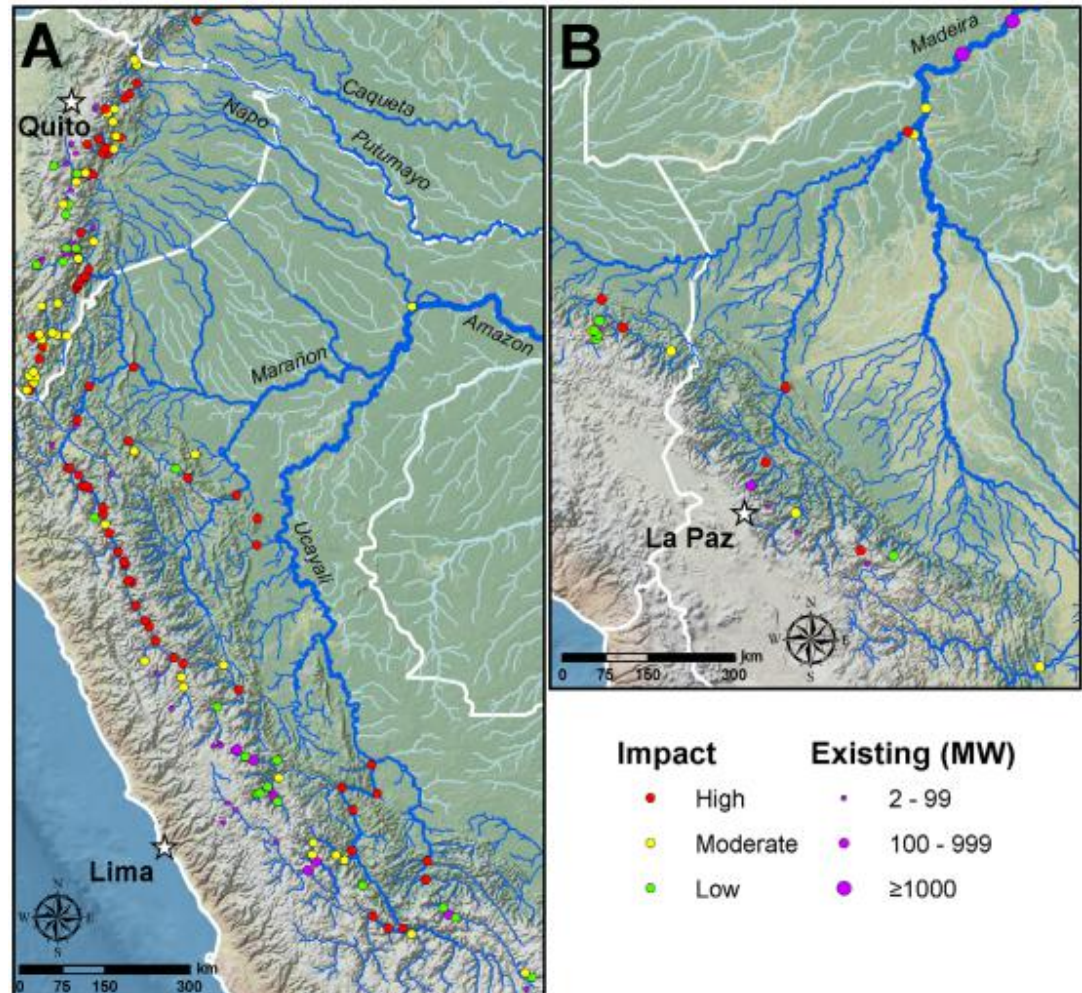
En 5 de los 6 tributarios más importantes:

- Caqueta
- Madeira
- Napo
- Marañón,
- Putumayo
- Ucayali

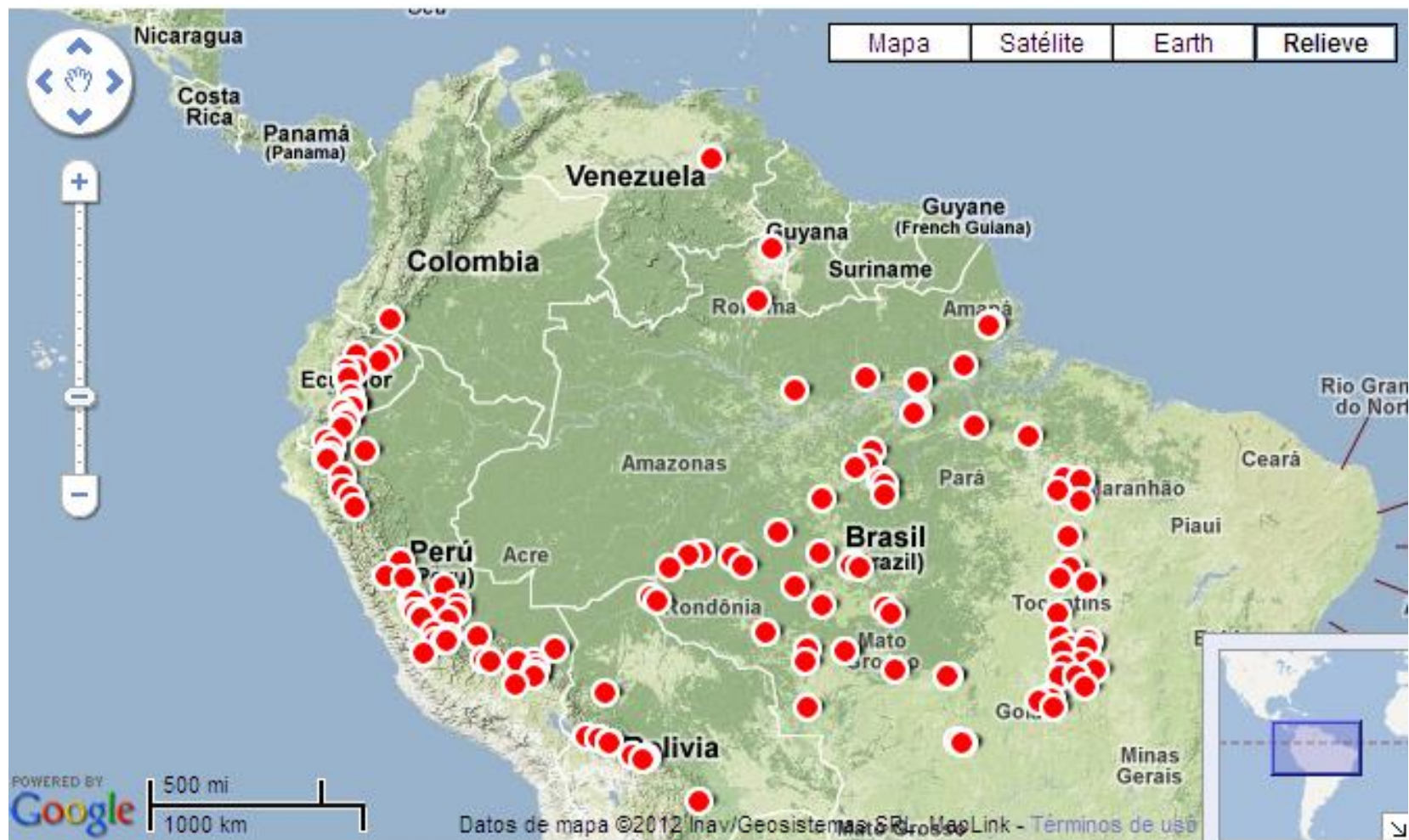


Niveles de impacto potencial por hidroelectricidad en Amazonía

El río Amazonas está articulado al sistema de los Andes por más de 10 millones de años y la **pérdida de conectividad** podría ocasionar impactos impredecibles



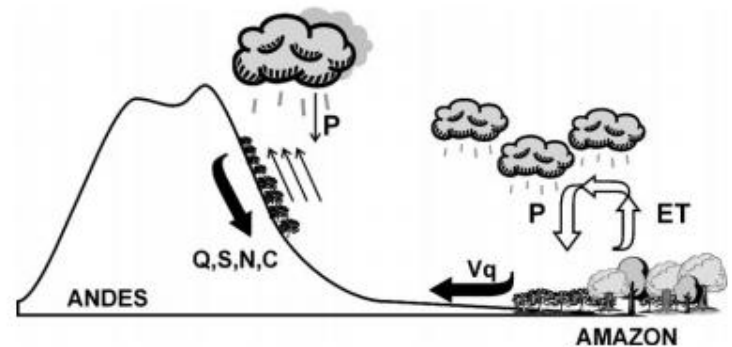
Represas en la amazonia



Sistema geo-biofísico Andes-Amazonia

Interacciones

- Local: recirculación de lluvias en la amazonia
- Regional: flujos entre amazonia y vertiente oriental de los Andes
- Hemisférico: fortalecimiento o debilitamiento de las celdas de Hadley



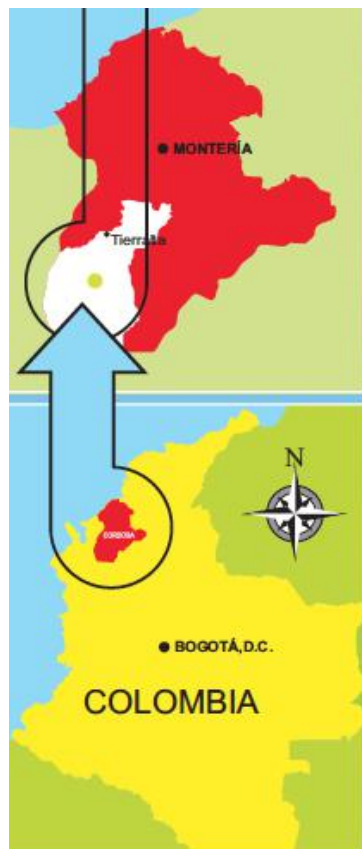
Q Caudal rios
S Sedimentos
N Nutrientes
C Contaminantes

P Precipitación
Vq Humedad transportada por vientos
ET Evapotranspiración

La importancia del control de la deforestación

Central Hidroeléctrica URRÁ I

Ubicación



http://www.urra.com.co/documentos/GUIA%20_VISITA_CENTRAL.pdf

<https://maps.google.es>

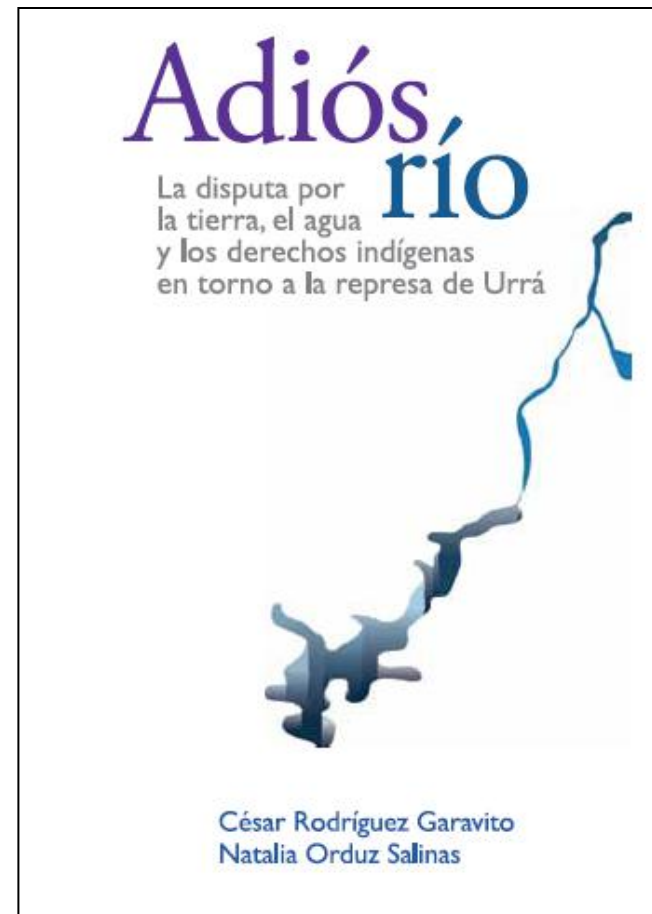
El caso de la hidroeléctrica de Urrá

Principio 4 PGIRH

Integralidad y diversidad: La gestión integral del recurso hídrico armoniza los procesos locales, regionales y nacionales y **reconoce la diversidad territorial, ecosistémica, étnica y cultural del país**, las necesidades de las poblaciones vulnerables (niños, adultos mayores, minorías étnicas), e incorpora el enfoque de género.

Investigación sociológica
Estudio de caso extendido

Rodríguez,C.,Orduz,N (2012) Adiós río. La disputa por la tierra, el agua y los derechos indígenas en torno a la represa de Urrá. Bogotá: Centro de Estudios de Derecho, Justicia y Sociedad, Dejusticia, 2012.



<http://www.dejusticia.org/index.php?modo=interna&tema=antidiscriminacion&publicacion=1288>

En la mayoría de los casos no se cumple el mandato constitucional de la consulta a minorías étnicas

- Previa
- Libre
- Informada

El mensaje de la Corte fue contundente:

“[E]l procedimiento para la expedición de la licencia ambiental que permitió la construcción de las obras civiles de la hidroeléctrica Urrá I se cumplió en forma irregular

Y con violación de los derechos fundamentales del pueblo embera-katio del Alto Sinú, pues se omitió la consulta que formal y sustancialmente debió hacerse”



Violencia y represa

Actores en disputa del territorio

Ejército

Guerrilla

Paramilitares

Bandas criminales

Narcotraficantes

Terratenientes

Tierralta

- Desalojo de 30.000 personas
- 22 masacres en Córdoba (1980-93)
- Asesinato de 9 líderes indígenas emberá-katío que se oponían a la represa

Castaño: ¿Atentados ciegos? ¿Nosotros? ¡Jamás! Siempre hay una razón. Los sindicalistas, por ejemplo. ¡Le impiden trabajar a la gente! Por eso los matamos.

Henry-Lévy: Bueno, y el jefe de los indígenas del Alto Sinú, para el caso; ¿a quién le impedía trabajar él, ese pequeño jefe indio que bajó a Tierralta.

Castaño: ¡La represa! ¡Impedía el funcionamiento de la represa!⁴³

Se usan las fuerzas policivas para impedir la expresión de las movilizaciones sociales que reclaman el derecho al agua

- Estigmatización de líderes sociales como terroristas
- Retención y desaparición de participantes en movilizaciones

'El video que el gobierno no quiere que veamos'



<http://www.semana.com/nacion/articulo/el-video-gobierno-no-quiere-veamos/253775-3>

Afectado fue detenido arbitrariamente.

- En el marco de la protesta pacífica adelantada por afectados de la represa Hidroituango, agrupados en el Movimiento Ríos Vivos Antioquia, **fue detenido arbitrariamente por parte de la Policía Nacional del Valle de Toledo**, el señor Héctor Javier Paneso Carvajal identificado con cédula de ciudadanía 15.404.963 quien se desempeña como minero artesanal del sector sardinas municipio de Ituango. La detención se efectuó entre las 10:30 y 12 m. del pasado primero de febrero de 2013.

Ríos Vivos Informa. Boletín No. 16. Marzo 08 de 2012

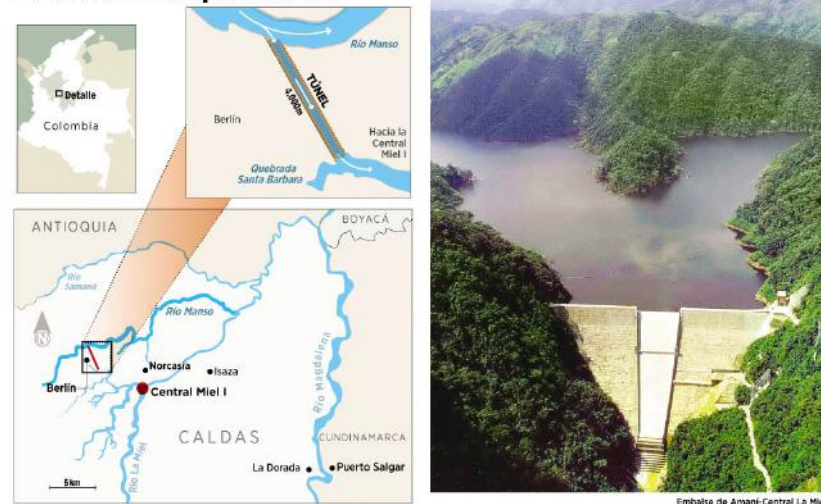
http://defensaterritorios.files.wordpress.com/2013/03/rc3ados-vivos-informa_boletin-16_marzo-08-de-2013.pdf

La impunidad ampara los delitos ecológicos

Hidroeléctrica La Miel: Desaparición de 22 quebradas por túnel de trasvase

- Priman las leyes del mercado sobre el derecho del agua y la protección de recursos naturales

El túnel mal planeado



Objetivo PGIRH

Garantizar la **sostenibilidad** del recurso hídrico, mediante una gestión y un uso eficiente y eficaz, **articulados al ordenamiento y uso del territorio y a la conservación de los ecosistemas** que regulan la oferta hídrica,

En 2006 el **Ministerio de Ambiente dio vía libre a la obra otorgando una licencia ambiental para** trasvasar unos 20 m³/s a su embalse.

21 de oct/2008 | [Agua](#)
[Hidrosogamoso una Amenaza Social y Ambiental](#)

<http://www.iniciativaambiental.net/noticias/Agua/2008/10/21/HIDROSOGAMOSO-UNA-AMENAZA-SOCIAL-Y-AMBIENTAL/>

Más de 4.000 personas marchan en Ituango denunciando
los impactos de Hidroituango

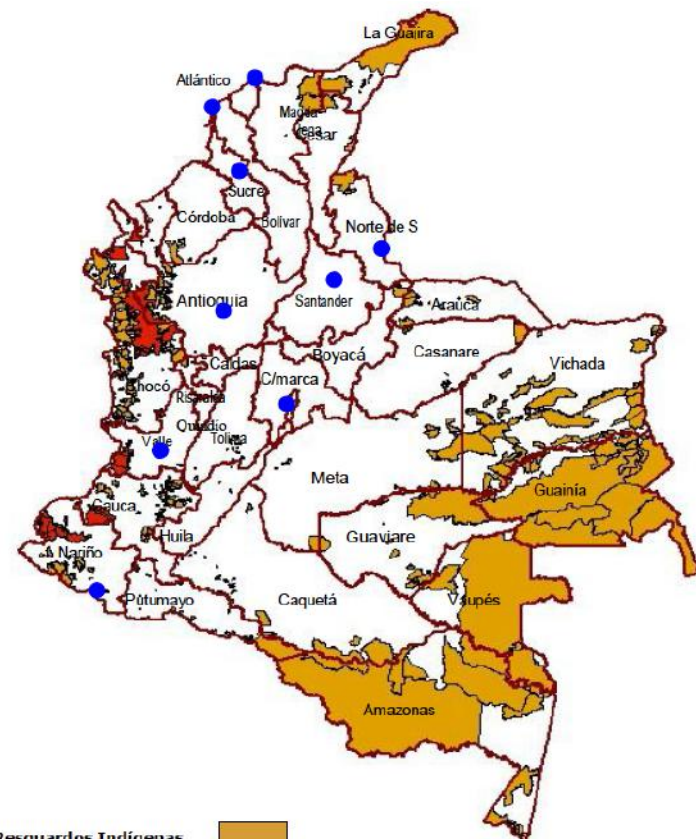
Publicado: 14 marzo, 2011 | Autor: [notiagen](#) | Archivado en: [Ambiente y territorio](#),
[Medellín/Antioquia](#), [Movilización](#)

<http://notiagen.wordpress.com/2011/03/14/mas-de-4-000-personas-marchan-en-ituango-denunciando-los-impactos-de-hidroituango/>

Más de la cuarta parte del territorio continental de Colombia pertenece a minorías étnicas

A finales de 2002, en el territorio nacional se habían conformado 559 resguardos indígenas que ocupan 29,4 millones de hectáreas


Agudelo, L.C (2010)



Resguardos Indígenas
TCCN
Principales kumpanias

Territorios Colectivos Comunidades Negras
ROM

DANE (2007)

- 
- La **persistencia de la escasez** en sociedades capitalista está relacionada específicamente con el **modelo de crecimiento económico** acorde con el proyecto occidental de la modernidad (Habermas, 1981)

Problemáticas hídricas actuales



¿Se cumple en Colombia el Derecho Humano al Agua?

Derechos humanos: el agua



SERIE ESTUDIOS
ESPECIALES DESC

Diagnóstico del Cumplimiento del

Derecho Humano al Agua
en Colombia



- Producto vital para la supervivencia humana y para la seguridad alimentaria
- Recurso estratégico para la industrialización, el desarrollo económico, la seguridad energética o el transporte.



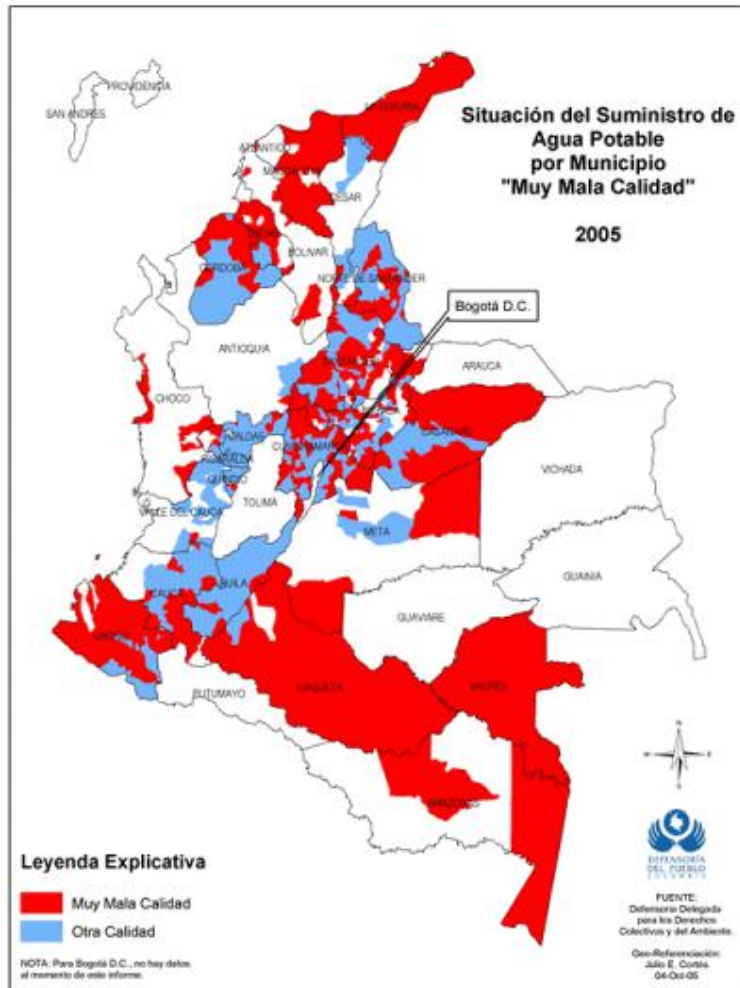
Reconocimiento del Derecho Humano al Agua (DHA)

- Pacto internacional de derechos económicos, sociales y culturales (1976) Art 93 CP
- C.P Art 365: Los servicios públicos son **inherentes a la finalidad social del Estado** y es su deber asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional”
- Corte Constitucional, Sentencias T-232 de 1993, T-413 de 1995 y T-270/07

Algunos de los CRITERIOS PARA EVALUAR DHA:

- Accesibilidad
- Disponibilidad
- Calidad

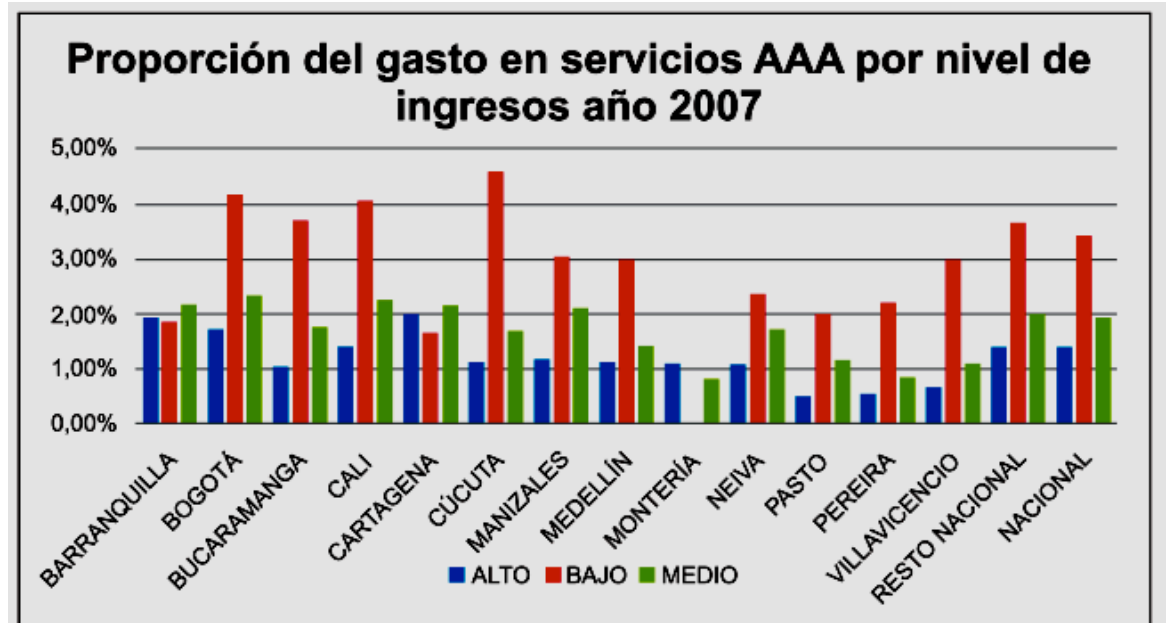
Calidad en el suministro de agua potable



Accesibilidad económica

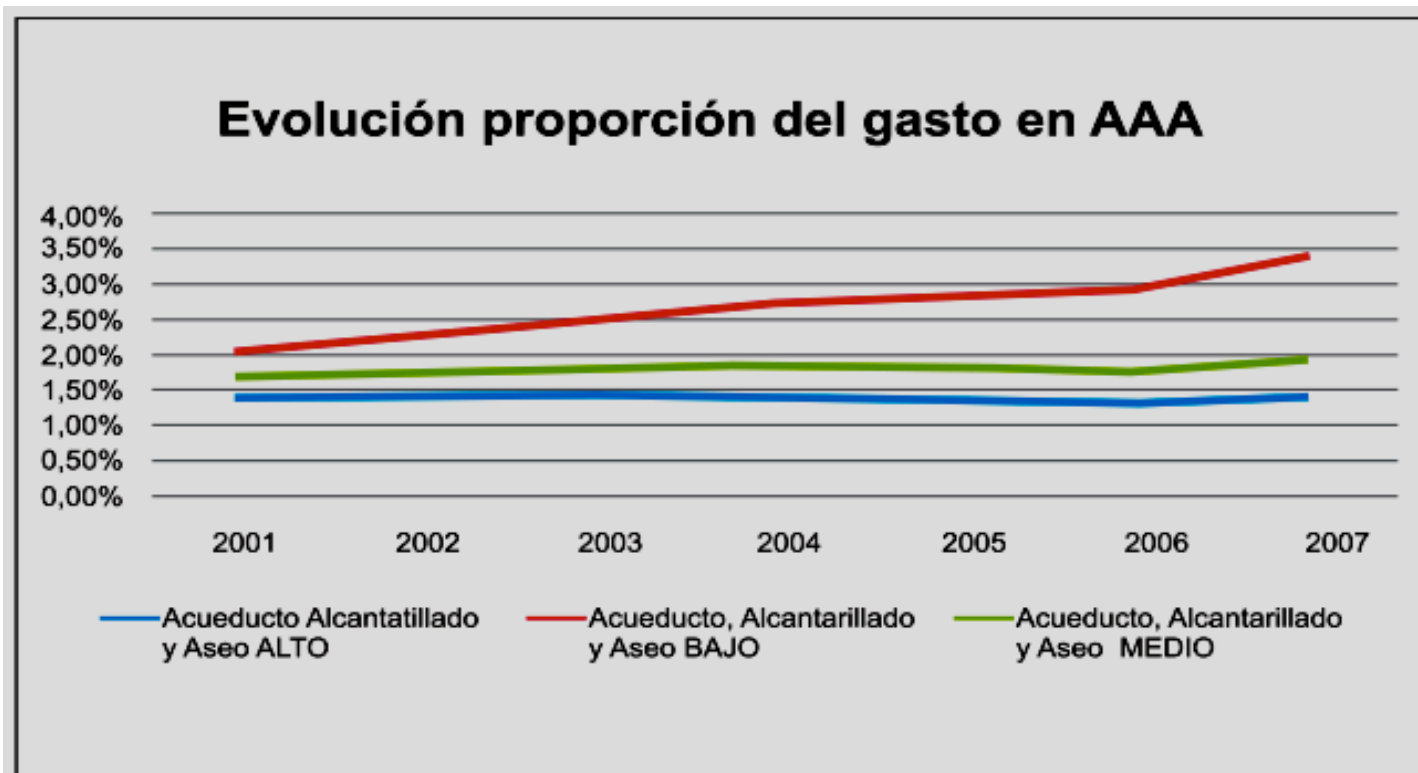
Regulación de tarifas criterios básicos

- Eficiencia económica
- Neutralidad
- Solidaridad y redistribución
- Suficiencia financiera
- Simplicidad
- Transparencia



Fuente: RADDAR, empresa de investigación de mercados.

¿Equidad?



Fuente: RADDAR, empresa de investigación de mercados.

Inequidades en suministro de agua minorías étnicas

Colombia

GRUPOS ÉTNICOS - COBERTURAS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO

Grupo Étnico - Acueducto	Cobertura de Acueducto			Cobertura de Acueducto
	SÍ	NO	Total Personas	
Indígena	553.830	838.780	1.392.610	39,80%
ROM	4.459	396	4.855	91,80%
Raizal de San Andrés y Providencia	18.956	11.608	30.564	62,00%
Palenquero	6.133	1.337	7.470	82,10%
Negro (a), mulato, afrocolombiano	3.061.573	1.211.237	4.272.810	71,70%
Ninguno de los anteriores	29.913.114	4.982.338	34.895.452	85,70%
No informa	611.619	249.288	860.907	71,00%
Total	34.169.684	7.294.984	41.464.668	

Principio 7.PGIRH
Participación y equidad:
 La gestión del agua se orientará **bajo un enfoque participativo y multisectorial**, incluyendo a entidades públicas, sectores productivos y demás usuarios del recurso, y se desarrollará de forma transparente y gradual propendiendo por la equidad social.

Plan de inversiones en agua potable y saneamiento



DNP Departamento
Nacional
de Planeación

Inversión y financiación

(Millones de pesos de 2013)

Período	Nación					SGR	PDA (SGP Dpto)	SGP	Total fuentes
	MADR	MVCT	MSPS	Otras entidades*	Total PGN				
2014	137.333	72.000	3.000	42.787	255.120	108.789	39.160	143.416	546.485
2015-2018	329.424	300.000	10.000	5.000	644.424	753.296	168.747	876.109	2.442.576
2019-2022	370.769	600.000	12.000	-	982.769	814.387	189.926	1.059.231	3.046.313
2023-2024	202.486	300.000	6.000	-	508.486	408.934	103.723	578.472	1.599.615
Total	1.040.012	1.272.000	31.000	47.787	2.390.799	2.085.407	501.556	2.657.228	7.634.989

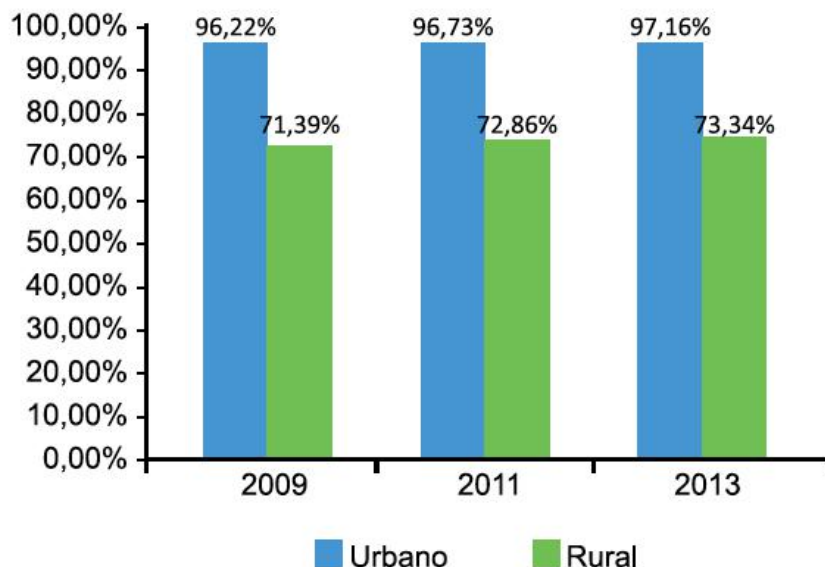
Fuente: Cálculos DNP (MVCT y MADR)

* DPS, Contratos Plan

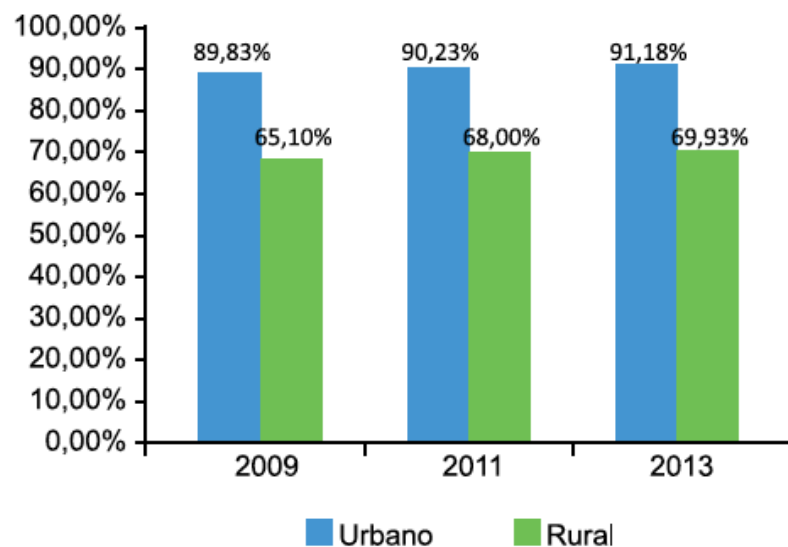
La inversión de 2014 es la **inversión histórica más alta en agua y saneamiento en zonas rurales.**

Evolución de las coberturas en acueducto y alcantarillado Colombia 2009-2013

Cobertura acueducto



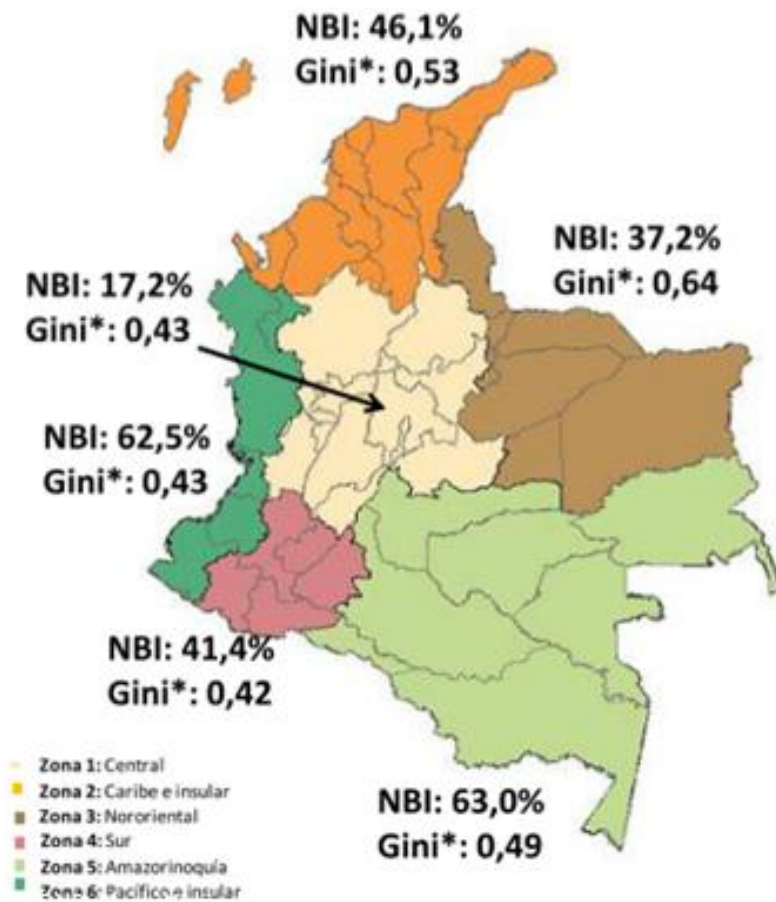
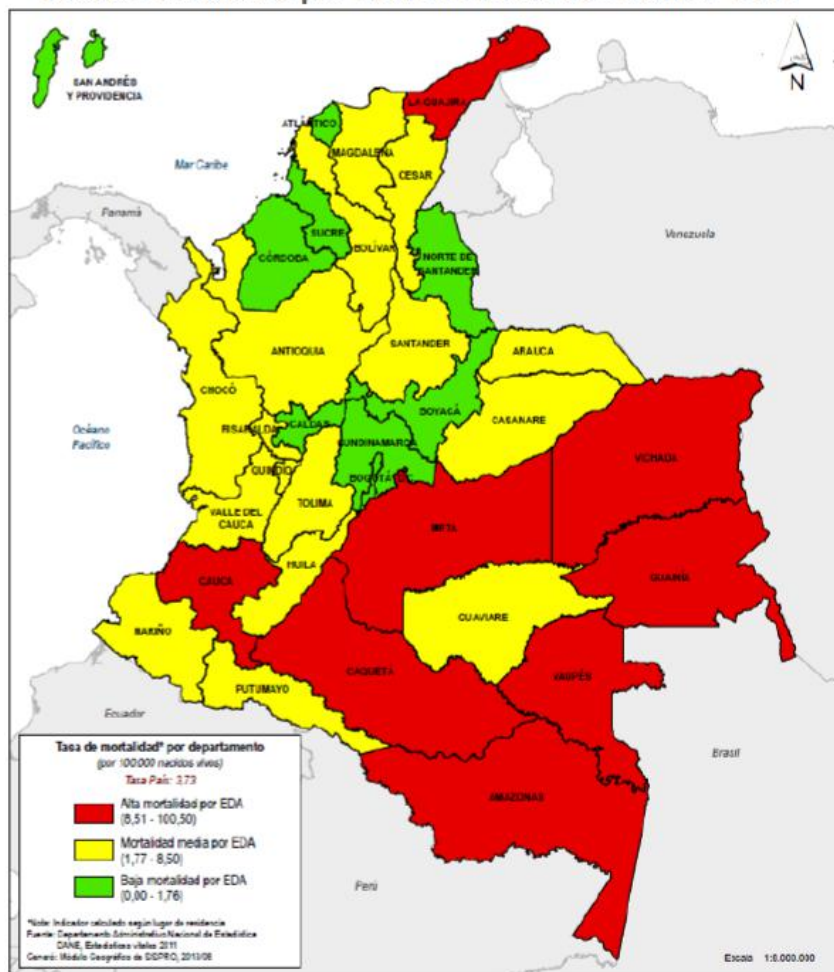
Cobertura alcantarillado



Brechas epidemiológicas y sociales

Centro y periferia

Tasa de mortalidad por EDA en menores de 5 años - 2011



Fuente: DANE (Censo y Cartografía). cálculos DNP-DDTS.

Algunas conclusiones

Estudio DFP

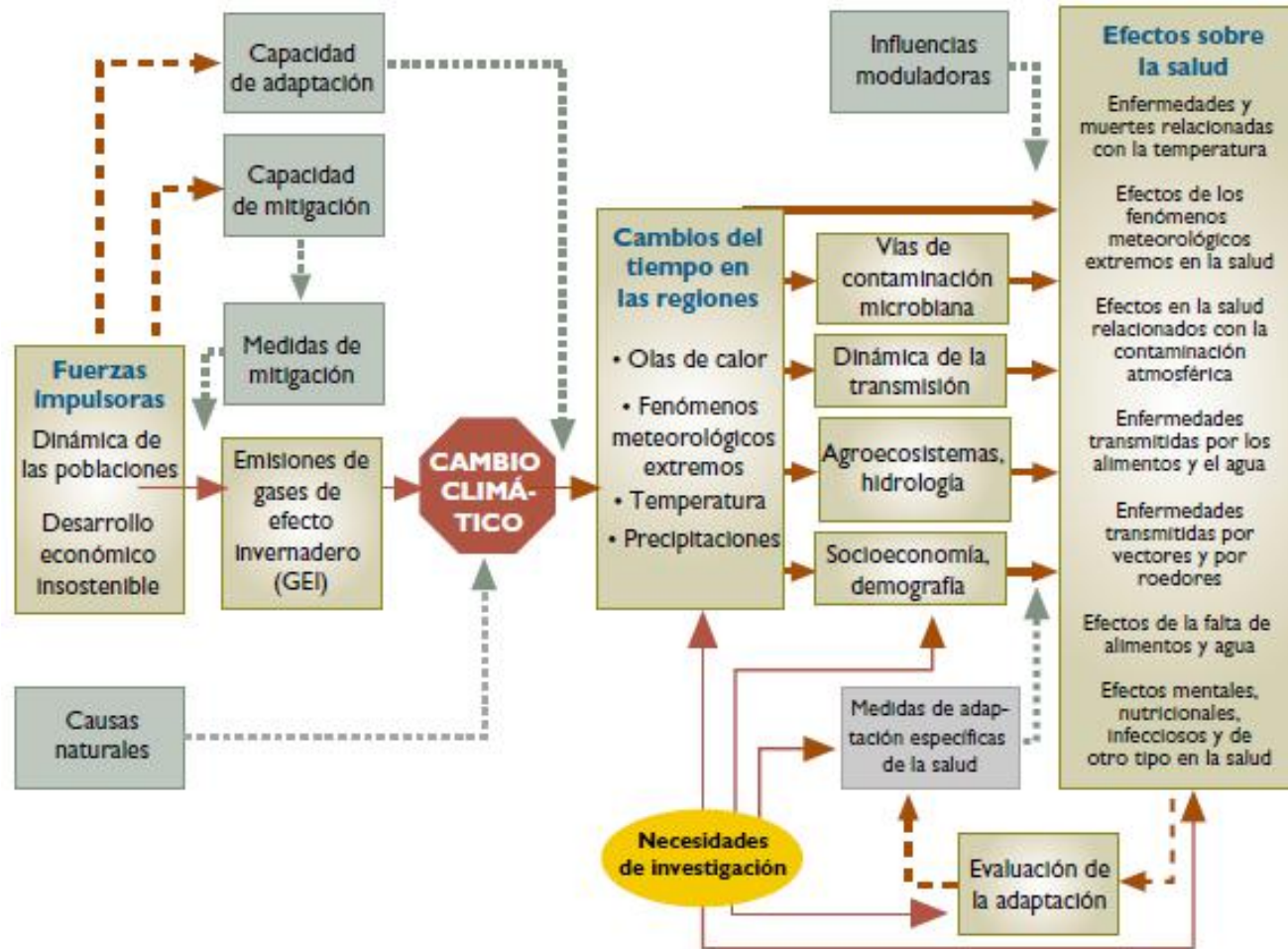
- ❑ Los gastos en servicio de acueducto en período 2001-2007, disminuyeron en 28% para estrato de ingresos altos y aumentaron en 43 y 52% para los de ingresos medios y bajos (Defensoría del Pueblo 2009, p.400-401)
 - ❑ 453 (83.7%) de 541 municipios evaluados, en 2007, no suministran agua apta para consumo humano y en 20 el agua es inviable sanitariamente
 - ❑ La brecha de coberturas de acueducto y alcantarillado muestra que en área urbana son mayores al 90% y en la rural son de 53,5 y 26,1%, respectivamente
- En síntesis, **9 millones de habitantes** no tienen acueducto (2.8 menores de 14 años) y **13.5 millones** carecen del servicio de alcantarillado.

Problemáticas hídricas actuales



Salud pública

Cambio climático y salud: cadena causal desde las fuerzas impulsoras hasta los posibles impactos



Taxonomía enfermedades de origen hídrico

I Transmitidas directamente por el agua (waterborne)

- Cólera
- Fiebre tifoidea
- Poliomielitis
- Hepatitis A y E

II Relacionadas con el agua para la higiene (waterwashed)

- Diarrea
- Tracoma
- Afecciones de los ojos

IV El agua como vehículo (water-based)

- Ascariasis
- Esquistosomiasis

V Transmitidas por vectores (water vector)

- Criaderos
- Picadura

III Aerosoles

- Legionella

VI Hacinamiento y explotación recurso hídrico

- Zoonóticas

El vector

Agua estancada

Ciclo biológico
Desove

Fase acuática

Larva 5 días

Pupa 2-3 días

Fase aérea

Adulto 6-8 semana

Probóscide
Succiona sangre:
Aminoacido Isoleucina
Inyecta saliva



Vector
Hembra hematófago

Virus

Dengue

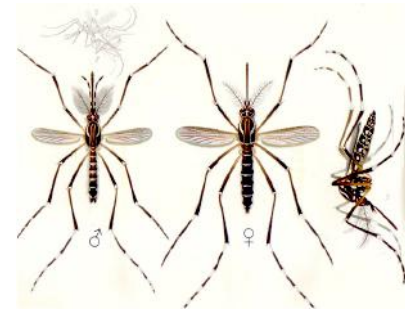
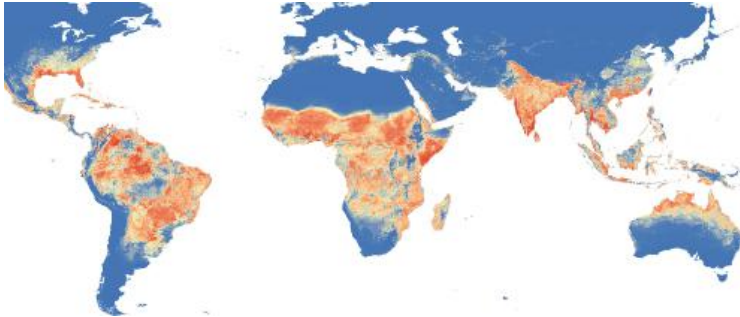
Fiebre amarilla

Zika

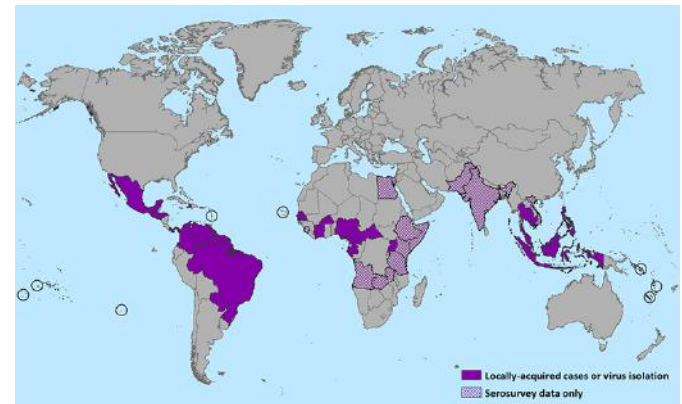
Chikunguña (doblarse)

Se sabe que la temperatura favorece
La supervivencia del vector, su replicación
viral y sus periodos infectivos

Aedes Aegypti distribución espacial



Chikunguña



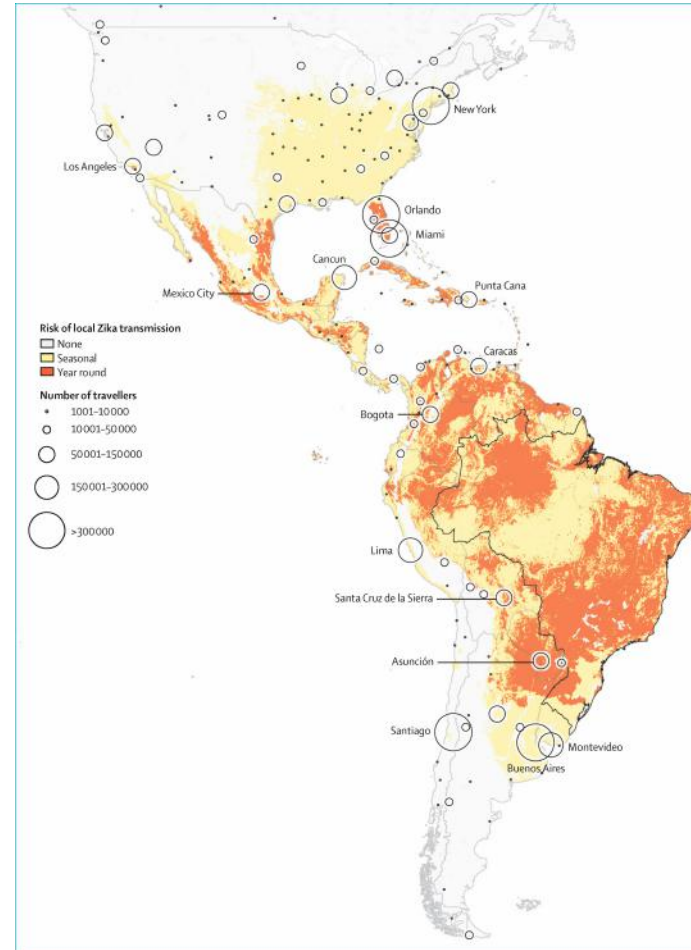
Zika

Modelo de dispersión del virus del Zika

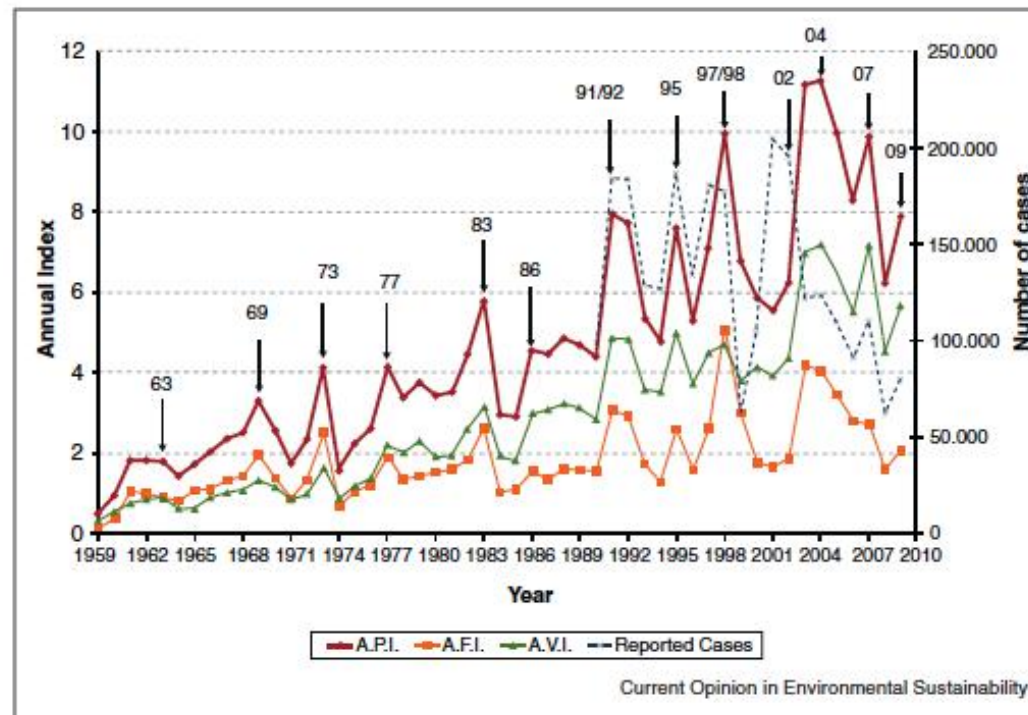
La presencia del *aedes* en Brasil y las condiciones climáticas extremas amenazan con la ocurrencia estimada entre 440.000 y 1.300.000 casos de Zika

Los viajeros pueden introducir el virus en 13 países en donde el mosquito seguirá perpetuando su ciclo

Destino final de viajeros que salen de Brasil



Malaria: más de medio siglo y no se reduce la carga de la enfermedad



Time series of three malarial indices for Colombia during 1959–2009: Annual Parasite Incidence index (A.P.I.), which aggregates malaria by *P. falciparum* (A.F.I.) and by *P. vivax* (A.V.I.). The total number of reported cases are denoted on the right axis. Arrows point out years of historical El Niño events, as per the National Oceanographic and Atmospheric Administration (NOAA).

¿El enfoque equivocado?

Ministerio de salud destinará \$50 mil millones para combatir el Zika
Feb.13.2016

El Ministro de Salud, Alejandro Gaviria, anunció que la millonaria inversión se hará en todo el país, teniendo en cuenta el aumento de casos del virus del Zika. Señaló que se lo que se busca con la destinación de los recursos económicos es fortalecer las estrategias de prevención contra la enfermedad.

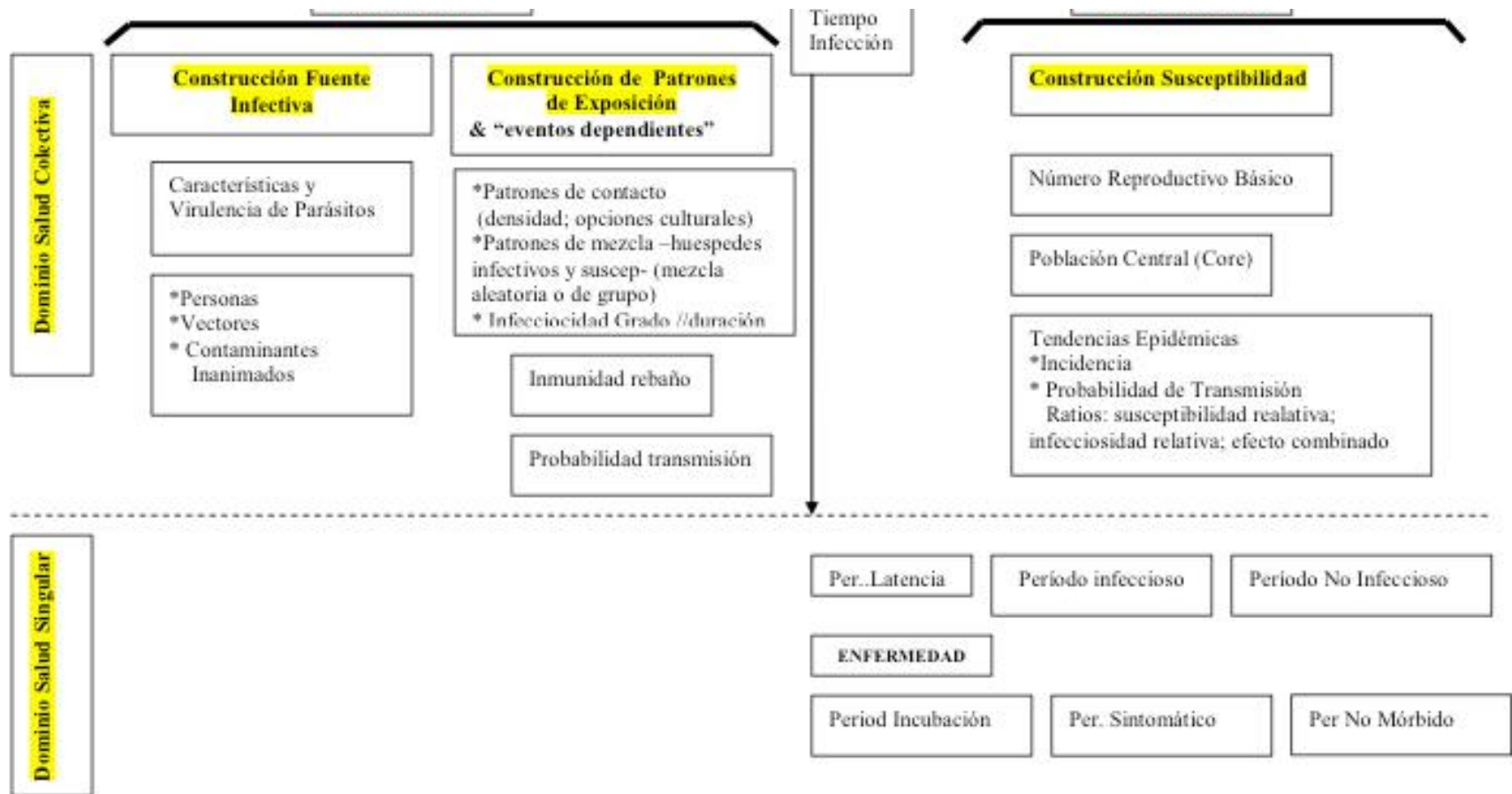
“La inversión se hará en toldillos, repelentes y fumigaciones para prevenir y combatir el virus del Zika en todo el país” añadió el Ministro de Salud.

Restricciones del modelo biomédico

- Objeto: enfermedad individual (daño biológico/malestar psicológico; reposición de actividad)
 - Concepto: cosmovisión positivista; interpretación clínica (atomización, asociación de factores; acción sobre partes)
 - Campo de praxis: terapéutica individual como mercancía (profundo nexo con sistema de práctica privada e industrias de medicamentos e insumos)
- Asume los elementos (huésped, vector/agente y nicho o habitat ecosistémico) como despojados de determinación social.
 - Realidad en un solo plano: evidencias sin relaciones determinantes
 - Asume universalidad de patrones
 - Exposición
 - Vulnerabilidad
 - Comportamientos entomológicos

Propuesta J.Breilh

Replanteamiento de procesos reconocidos convencionalmente en epidemiología de enfermedades transmisibles



Ministro:

...el mensaje correcto **no** es ahorre el agua o lo castigo

Podría ser....

Ame el agua, respétela!!! (es suficiente)