

¡Reacciona ... aun hay tiempo!



**CAMBIO CLIMÁTICO
Y LOS COMPROMISOS DE
BOLIVIA RUMBO A LA COP27
¿CUÁLES SON LOS HECHOS?**

Fecha: martes 27 de septiembre del 2022
Horas: 15:00 – 17:00

Facebook live: <https://www.facebook.com/ReaccionClimatica>

Enlace zoom:
https://us02web.zoom.us/meeting/register/tZArdOiprjkuE9ThexiguzT_gQPntI1Pyt2_

¡Reacciona ... aun hay tiempo!





Discurso del Gobierno boliviano rumbo al COP26

* 1. Enfrentando estructuralmente la crisis climática desde la mirada de los pueblos

Denunciar el moderno colonialismo, el colonialismo de la economía verde y el colonialismo del mercado, que está siendo impuesto por los países desarrollados, permitiendo negocios de las corporaciones transnacionales derivados de la crisis climática. Reconocer que para enfrentar la crisis climática debemos desmontar el modelo capitalista depredador que es la causa estructural de cambio climático que aqueja a todos los sistemas de vida y seres vivos de la Madre Tierra.

* 2. Llamado urgente de la madre tierra para combatir la crisis climática

Denunciar las políticas globales imperiales basadas en el armamentismo, el belicismo, el saqueo y humillación a los pueblos indígenas, la explotación irracional de la naturaleza, y la nueva colonización de los países y pueblos del sur que surge de la crisis climática. Asimismo, expresamos que el modelo antropocéntrico y el sistema mundial capitalista tienen la responsabilidad principal sobre la actual crisis climática y el creciente aumento de la temperatura global.

* 3. Acciones integrales para enfrentar la crisis climática y la defensa de la vida

Los países desarrollados deben garantizar apertura de mercados para los productos que provienen de estos sistemas alimentarios, ya que el retorno económico de la producción agroecológica es el medio económico para la continuidad intergeneracional de los productores.



Discurso del Gobierno boliviano rumbo al COP26

★ 4. Defensores de la comunidad de la vida contra la crisis climática

Enfatizar que existe la necesidad de educar y concientizar de forma específica respecto a cómo defender y convivir en armonía con la Madre Tierra, alineando todos los procesos educativos a este objetivo. Destacar la necesidad del apoyo financiero internacional a las naciones y pueblos indígenas y comunidades locales para mejorar las políticas y acciones contra la crisis climática, en particular con relación a planes, programas y proyectos de mitigación y adaptación al cambio climático.

★ 5. Contribución Nacionalmente Determinada (CND) de Bolivia

El Estado Plurinacional de Bolivia reafirma su compromiso con el Acuerdo de París, desarrollando su segunda Contribución Nacionalmente Determinada (CND) en el marco de su visión para enfrentar las causas estructurales de la crisis climática a tiempo de construir un nuevo horizonte de civilización basado en el Vivir Bien en armonía con la Madre Tierra, y tomando en cuenta de forma integral los principios y provisiones de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), así como el Acuerdo de París para enfrentar la crisis climática en el marco de la equidad y responsabilidades comunes pero diferenciadas.



Dialogos y discursos en lugar de planes concretos



ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA



ARUSKIPASIPXAÑAKASAKIPUNIRAKISPAWA
DEBEMOS SIEMPRE, SIEMPRE DIALOGAR



Vicepresidencia del Estado
Presidencia de la Asamblea Legislativa Plurinacional
BOLIVIA

INICIA
LUNES
19
SEPT
8:30AM
HORAS



INSCRIBITE A LOS
DIALOGOS VIRTUALES :



dialogosrumbocop27.mmaya.gob.bo/

DIÁLOGOS DE LOS PUEBLOS
POR LA DEFENSA DE NUESTRA
MADRE TIERRA

RUMBO A LA COP27 DE CAMBIO CLIMÁTICO



MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA

MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO

MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS



Autoridad Plurinacional de la MADRE TIERRA





Ningunos de los diálogos enfoque en planes reales para reducir las emisiones de Bolivia



ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA



ARUSKIPASIPXAÑANAKASAKIPUNRAKISPAWA
DEBEMOS SIEMPRE, SIEMPRE DIALOGAR



Vicepresidencia del Estado
Presidencia de la Asamblea Legislativa Plurinacional
BOLIVIA



DIÁLOGOS DE LOS PUEBLOS POR LA DEFENSA DE NUESTRA MADRE TIERRA

RUMBO A LA COP27 DE CAMBIO CLIMÁTICO

MESA	DIÁLOGOS VIRTUALES A NIVEL NACIONAL	FECHA	HORA
1	Adaptación, Daños y Pérdidas	19 de septiembre de 2022	8:30 - 12:30
2	Enfoques Antimerkantistas y Anticapitalistas para Enfrentar la Crisis Climática.	23 de septiembre de 2022	8:30 - 12:30
3	Colonialismo de Carbono (Mitigación)	26 de septiembre de 2022	8:30 - 12:30
4	Transferencia de tecnología	27 de septiembre de 2022	8:30 - 12:30
5	Financiamiento climático	29 de septiembre de 2022	8:30 - 12:30
6	Crisis Climática y su Relación con el Medio Ambiente, Bosques, Agua y Biodiversidad	03 de octubre de 2022	8:30 - 12:30



INSCRIBITE A LOS DIÁLOGOS VIRTUALES :

dialogosrumbocop27.mmaya.gob.bo/



ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA

MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO

MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y TIERRAS



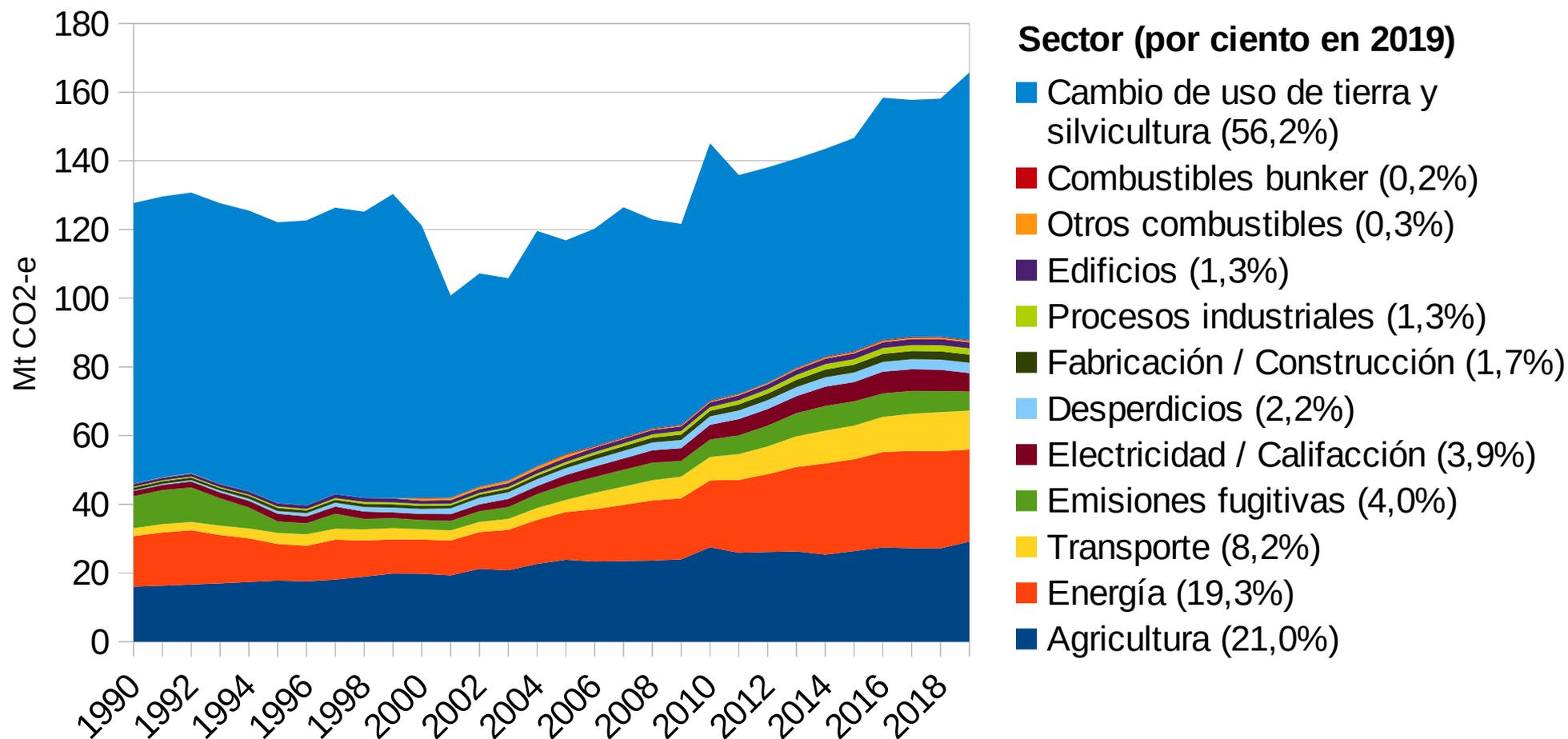
Autoridad Plurinacional de la MADRE TIERRA





Emisiones de GEI en Bolivia, según WRI CAIT

Emisiones de gases de efecto invernadero en Bolivia

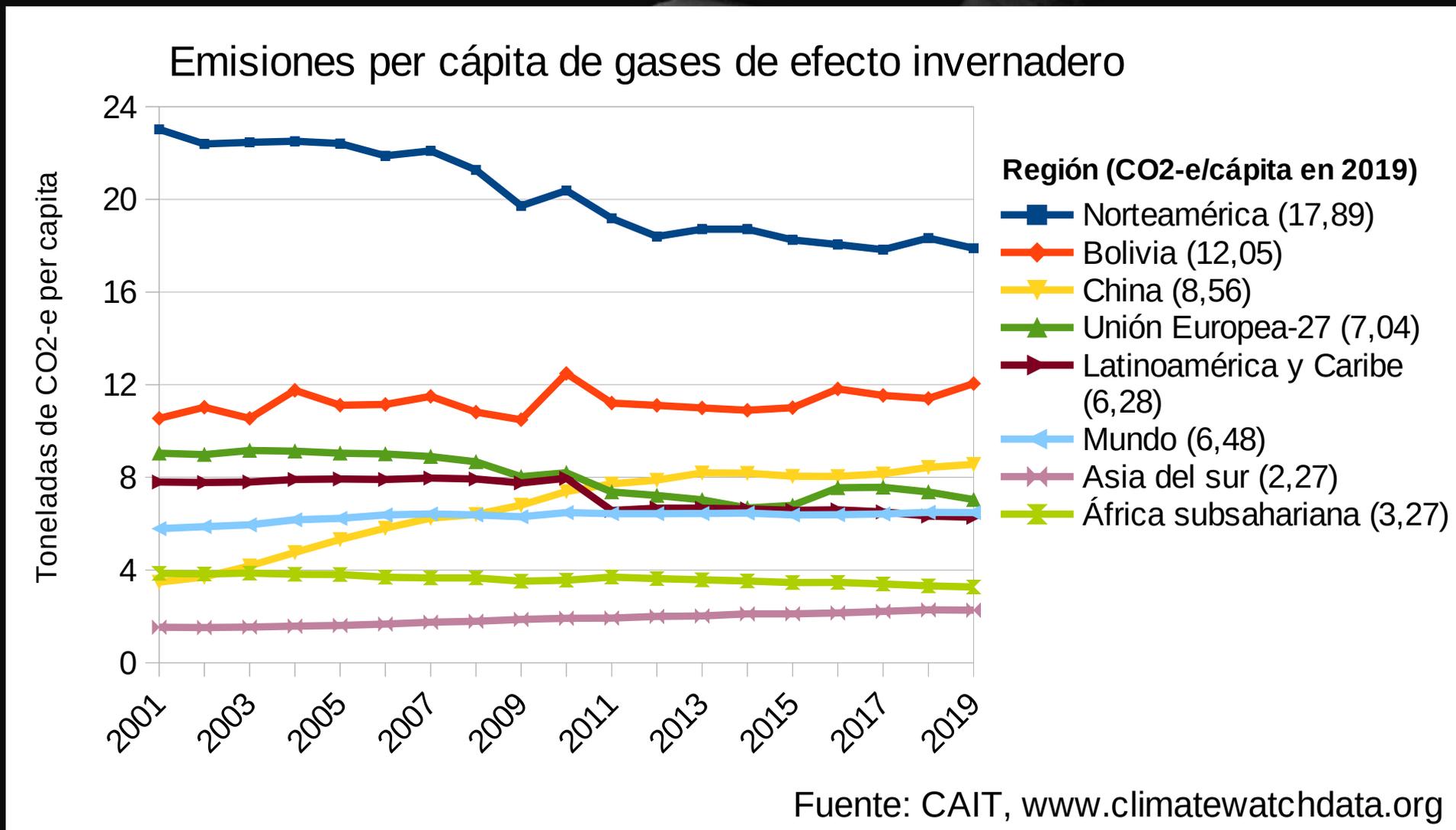


Fuente: WRI CAIT (2022), <https://www.climatewatchdata.org>

- ★ Bolivia emitió 137,72 Mt CO₂-e en 2019 o 12,05 toneladas per cápita. El promedio mundial en 2019 fue 6,48 toneladas per cápita.
- ★ Pero CAIT no incluye los incendios y subestima la deforestación, que viene de la FAO y utiliza números reportados por cada país.



¿Qué es la realidad? Bolivia emite más GEI per cápita que otras regiones

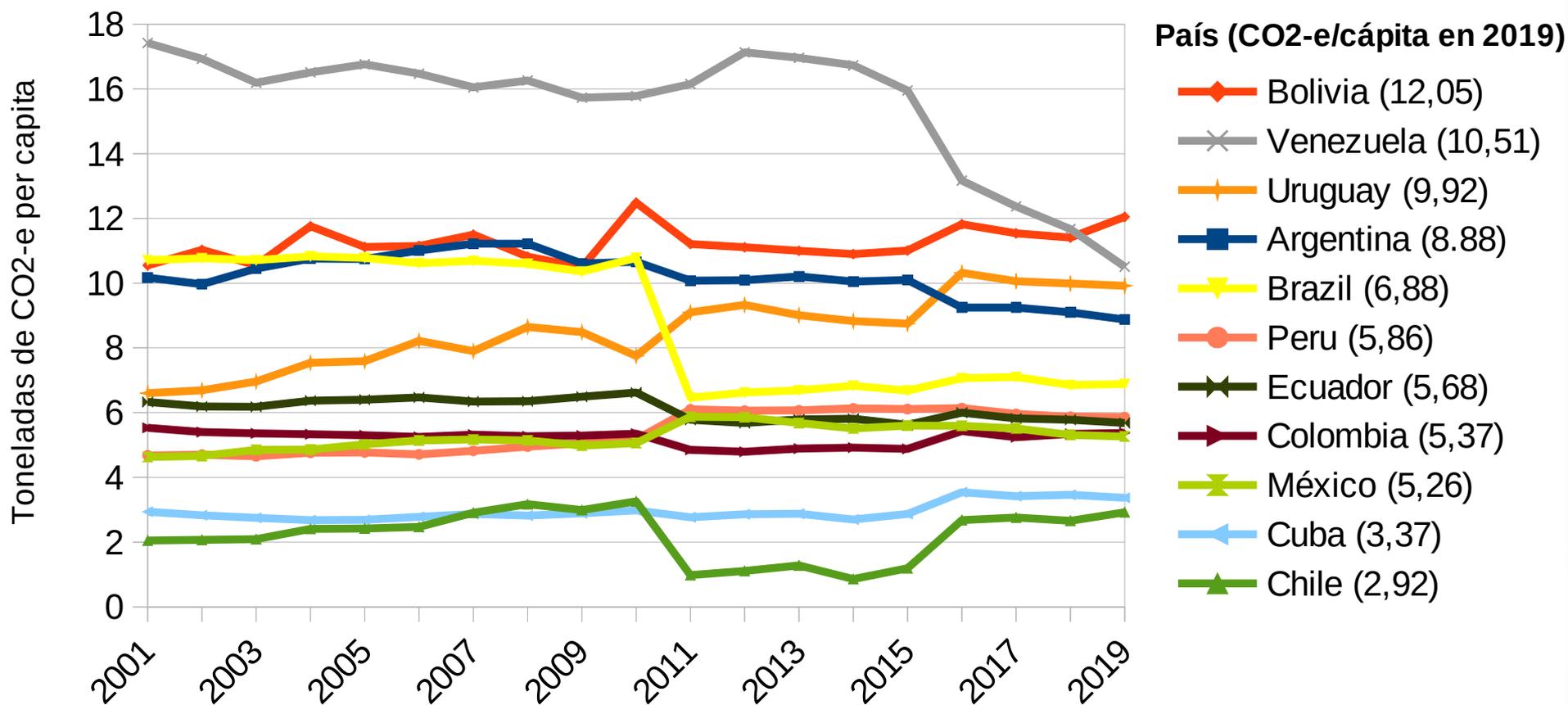


★ Según WRI CAIT, Bolivia emitió 12,05 toneladas CO2-e per cápita en 2019, que es casi doble el promedio del Latinoamérica y el caribe.



Bolivia emite más GEI per cápita que sus vecinos

Emisiones per cápita de gases de efecto invernadero



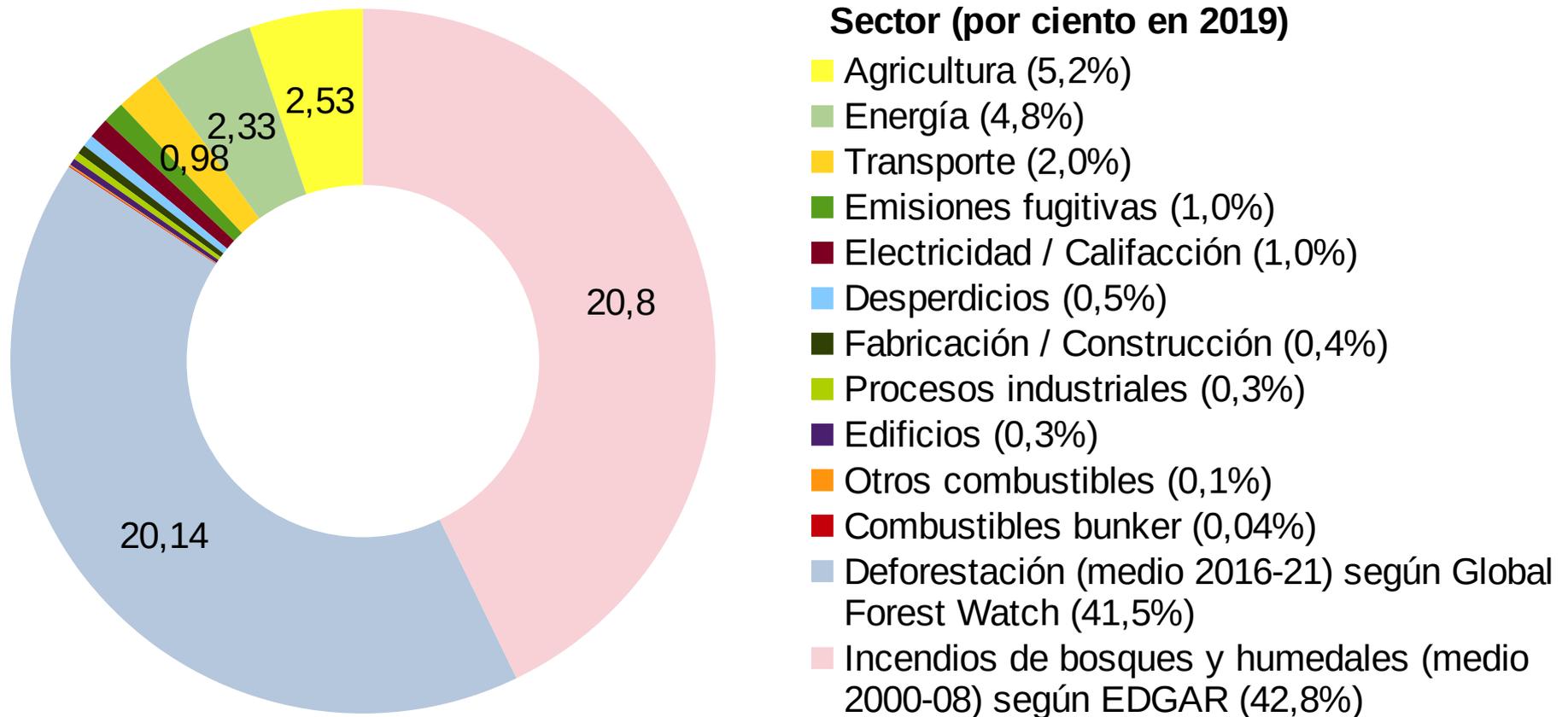
Fuente: CAIT, www.climatewatchdata.org

★ Bolivia ahora emite más per cápita que Venezuelay y 4 veces más que Chile.



Emisiones de gases de efecto invernadero per cápita en Bolivia

GEI per cápita en Bolivia (toneladas de CO₂-e), según CAIT



★ Si utilizamos la deforestación según Global Forest Watch y los incendios según EDGAR, combinado con los números con WRI CAIT en 2019, la emisiones son 48,6 toneladas per cápita en Bolivia, que es uno de los montos más altos del mundo.



Incendios en Bolivia

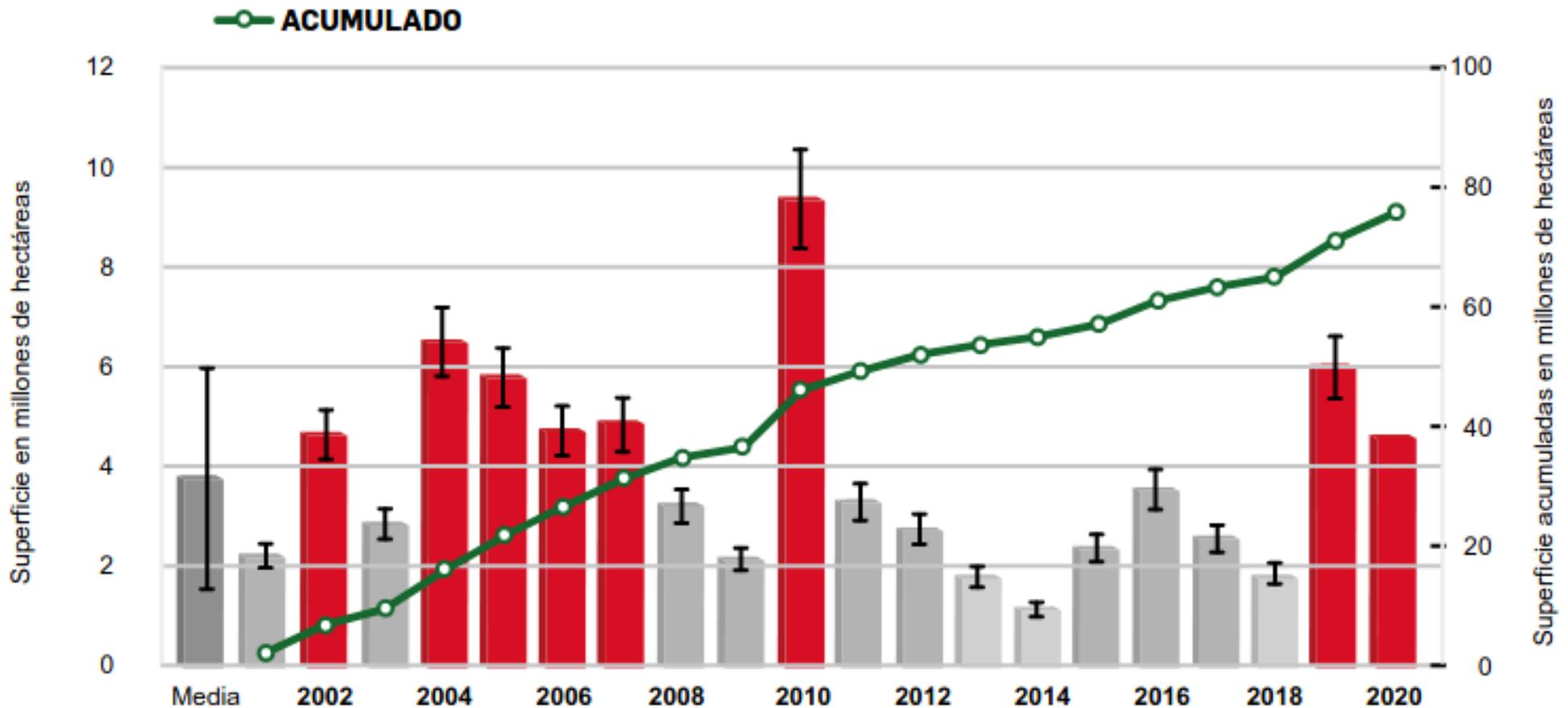


Figura 1. Histórico anual de áreas quemadas en Bolivia.

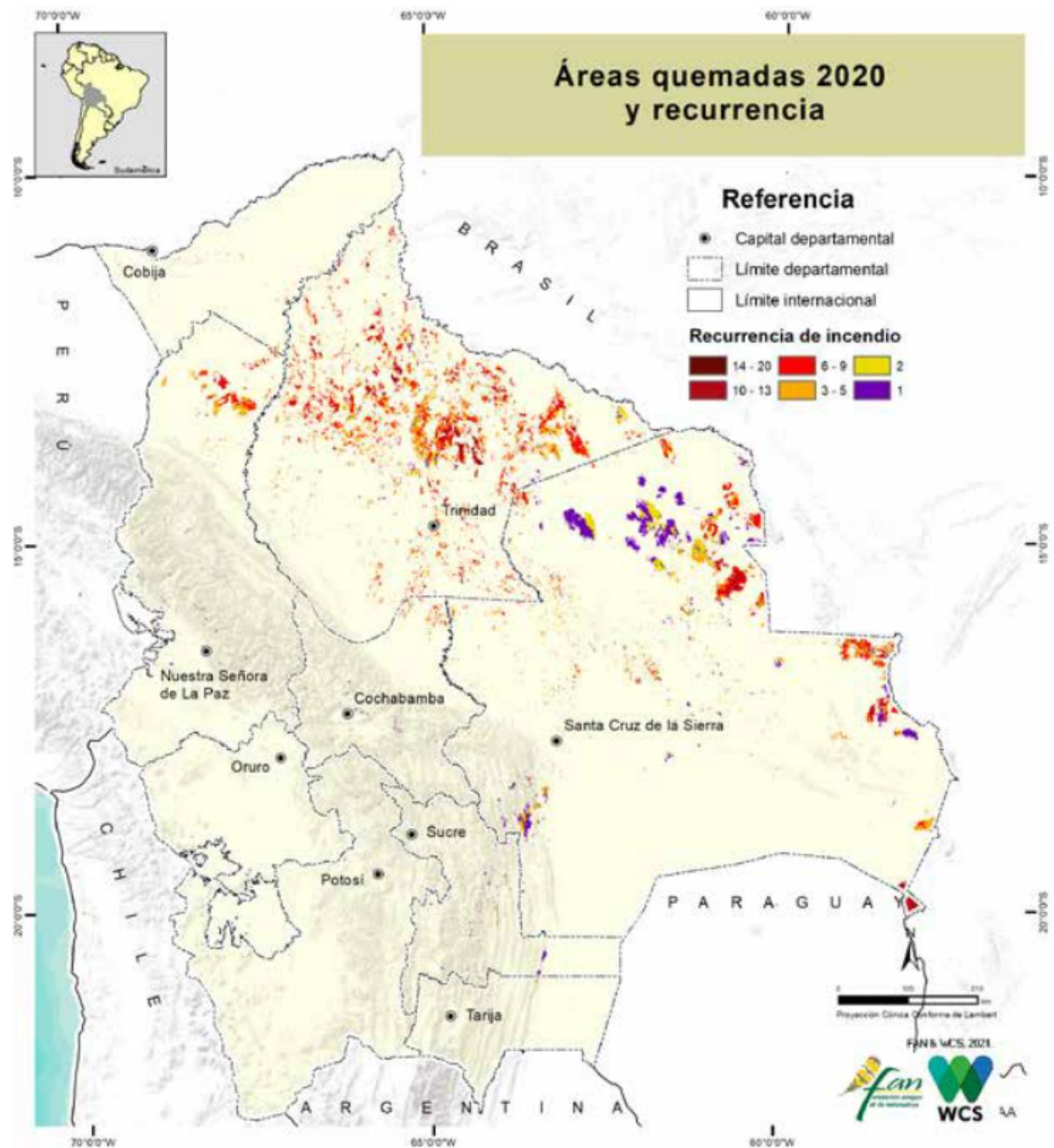
Datos: 2001 a 2018 en base a MCD64A1-MODIS; 2019 y 2020 en base a Sentinel-2.

- ★ Según FAN y WCS (2021), 4.540.463 ha. fueron quemados en 2020:
- ★ 22,8% de incendios en bosques y 77,1% en no bosques
- ★ 48,4% de incendios en Beni, 43,1% en Santa Cruz, 5,4% en La Paz, 3,1% en otros departamentos

Incendios bolivianos

★ Según FAN y WCS, hubo 885 m² de incendios forestales y 3000 m² de incendios en pastizales per cápita en 2020.

★ Solo 1,8% de los incendios en 2020 fue adentro de bosques íntegros.



Incendios bolivianos

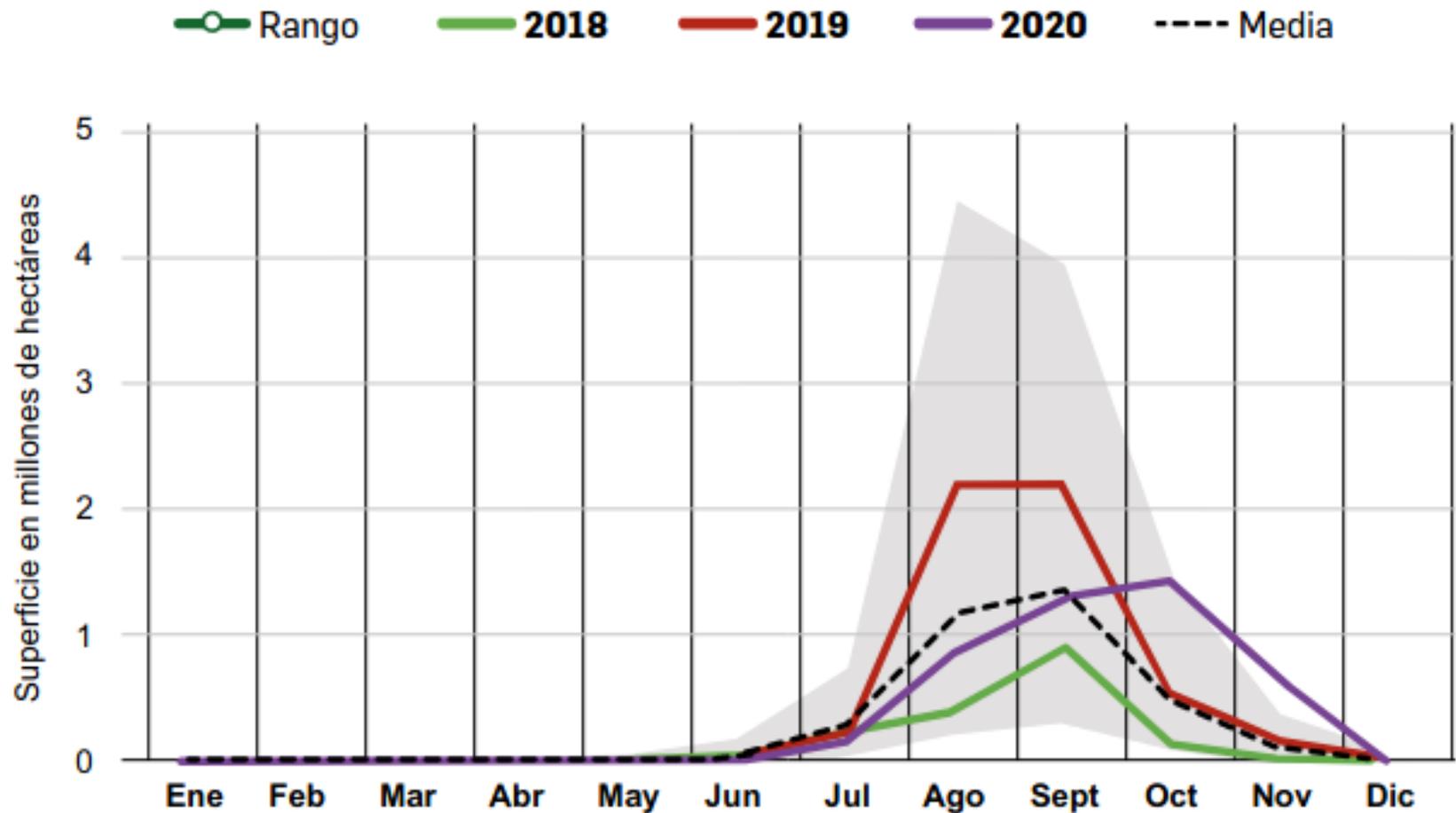


Figura 6. Patrón mensual de Áreas quemadas en Bolivia durante histórico en comparación con los años de 2018 a 2020.

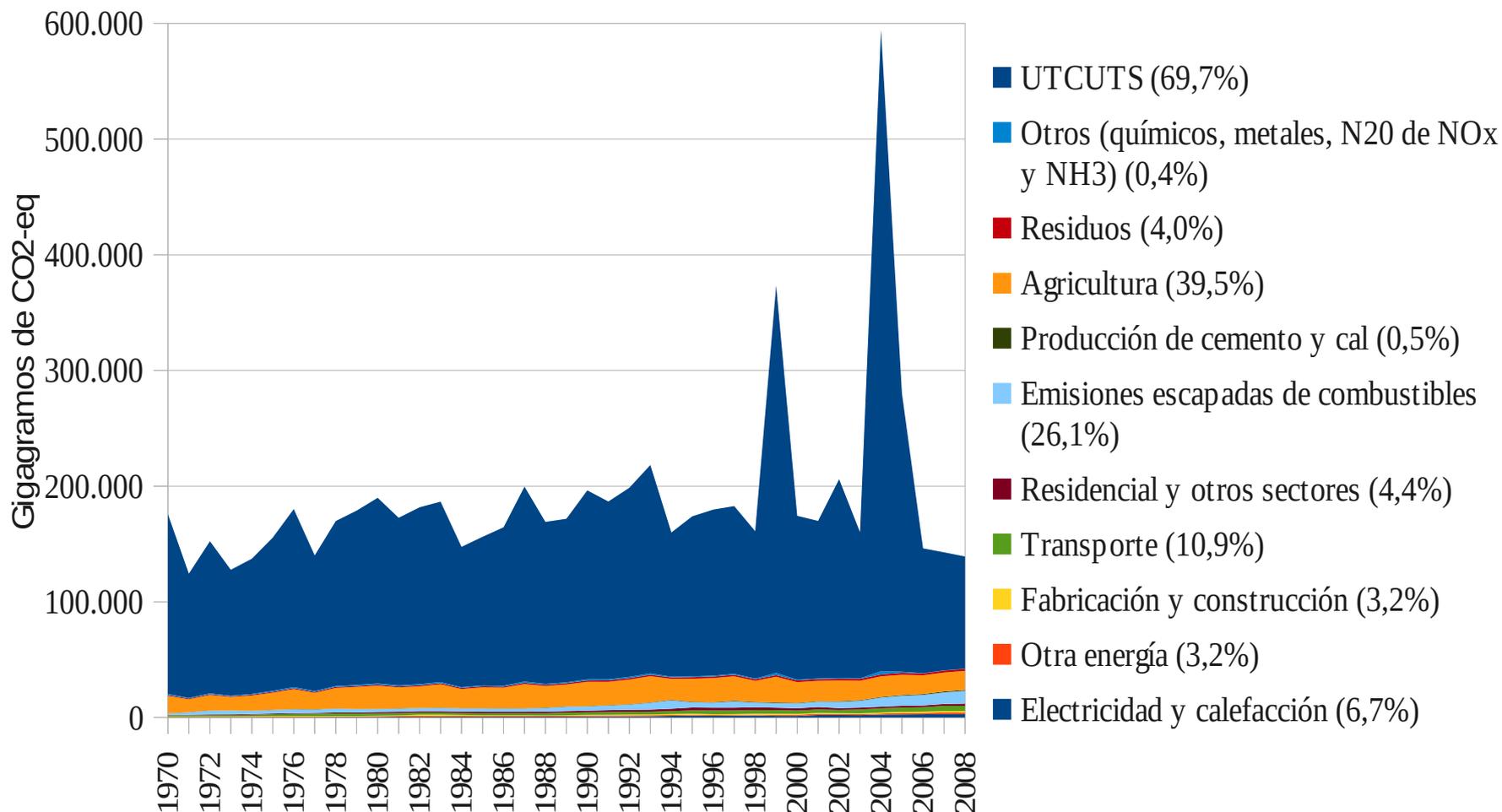
- ★ La mayoría de incendios ocurren en julio–octubre, antes de la estación de lluvia y durante el chequeo antes de sembrar.



Años de sequía y incendios aumentan las emisiones de GEI

Gases de efecto invernadero de Bolivia con UTCUTS, 1970-2008

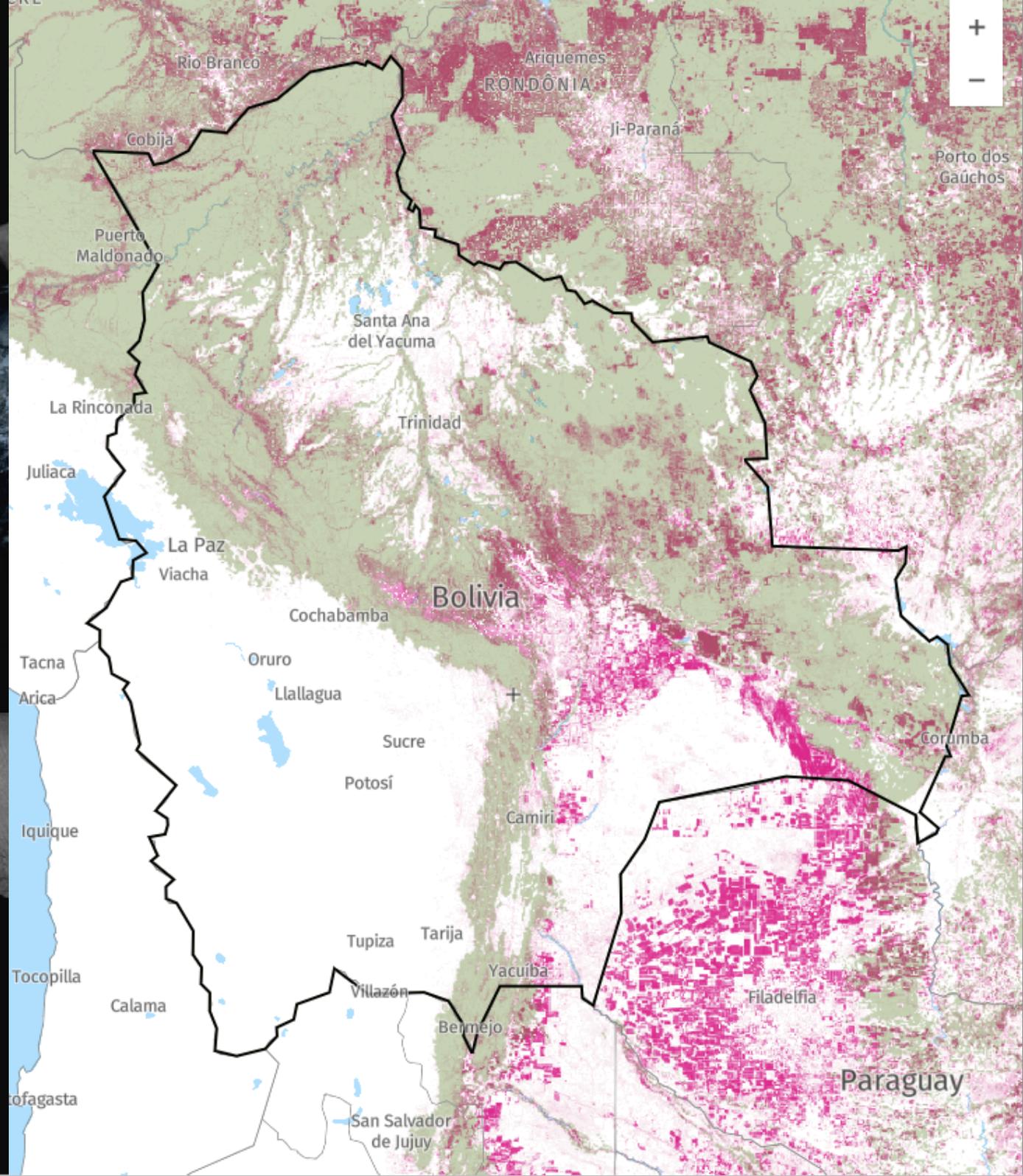
(EDGAR 4.2, Comisión Europea, 2011)



* Incendios en Bolivia emitan 20,8 toneladas de CO₂-eq por capita en un año medio.

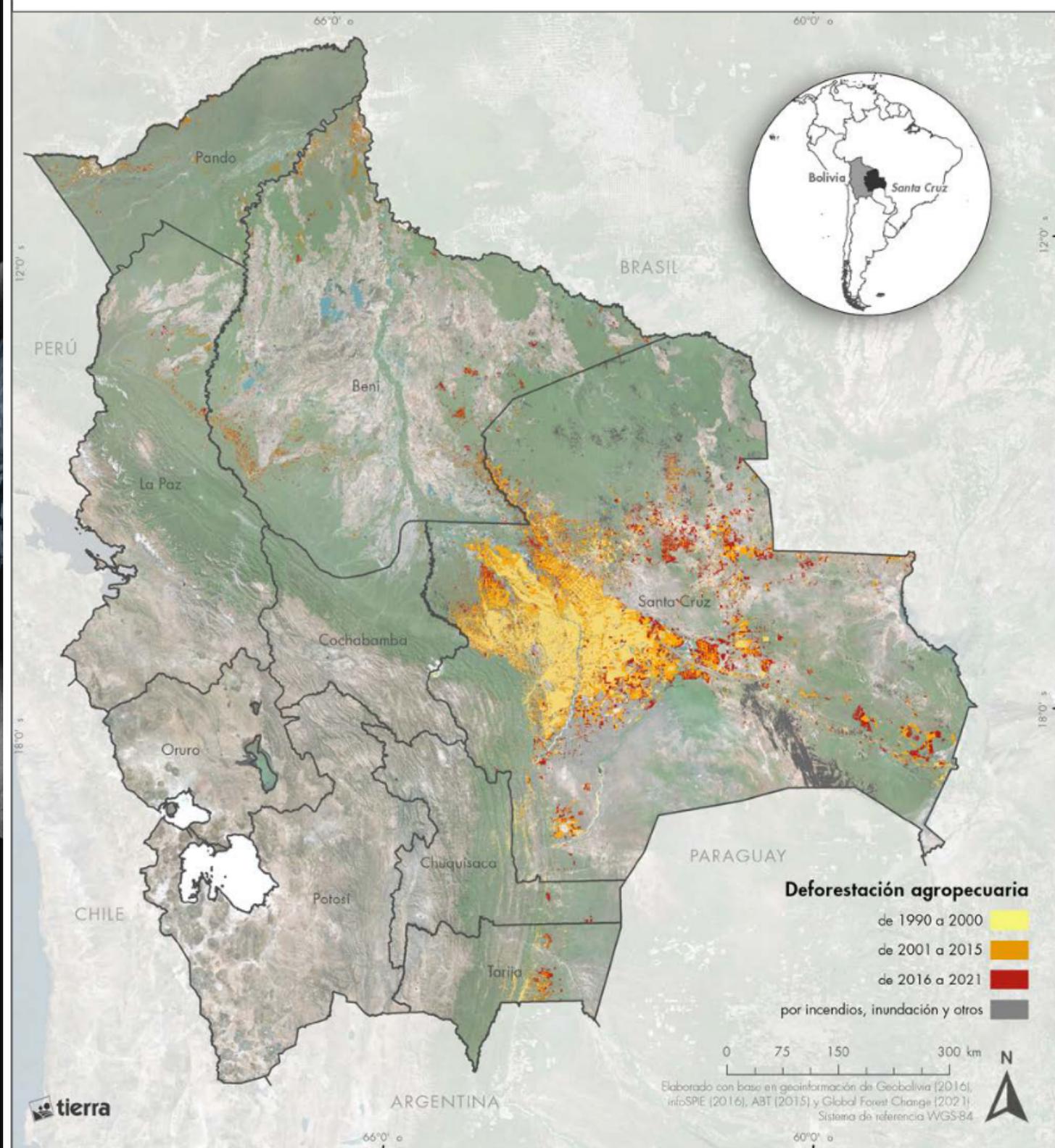
Deforestación boliviana

- ★ Global Forest Watch estima que Bolivia perdió 6,67M ha de cubierta forestal entre 2001 y 2021, que emitió 3,01 GTn de CO₂-e.
- ★ Hubo un promedio de 447,8 m² de deforestación per cápita y 20,14 toneladas de CO₂-e de emisiones per cápita entre 2016-21.



Expansión de deforestación, 1990 - 2021

En los últimos 5 años, la deforestación expandió a nuevas regiones (Fundación Tierra 2022)



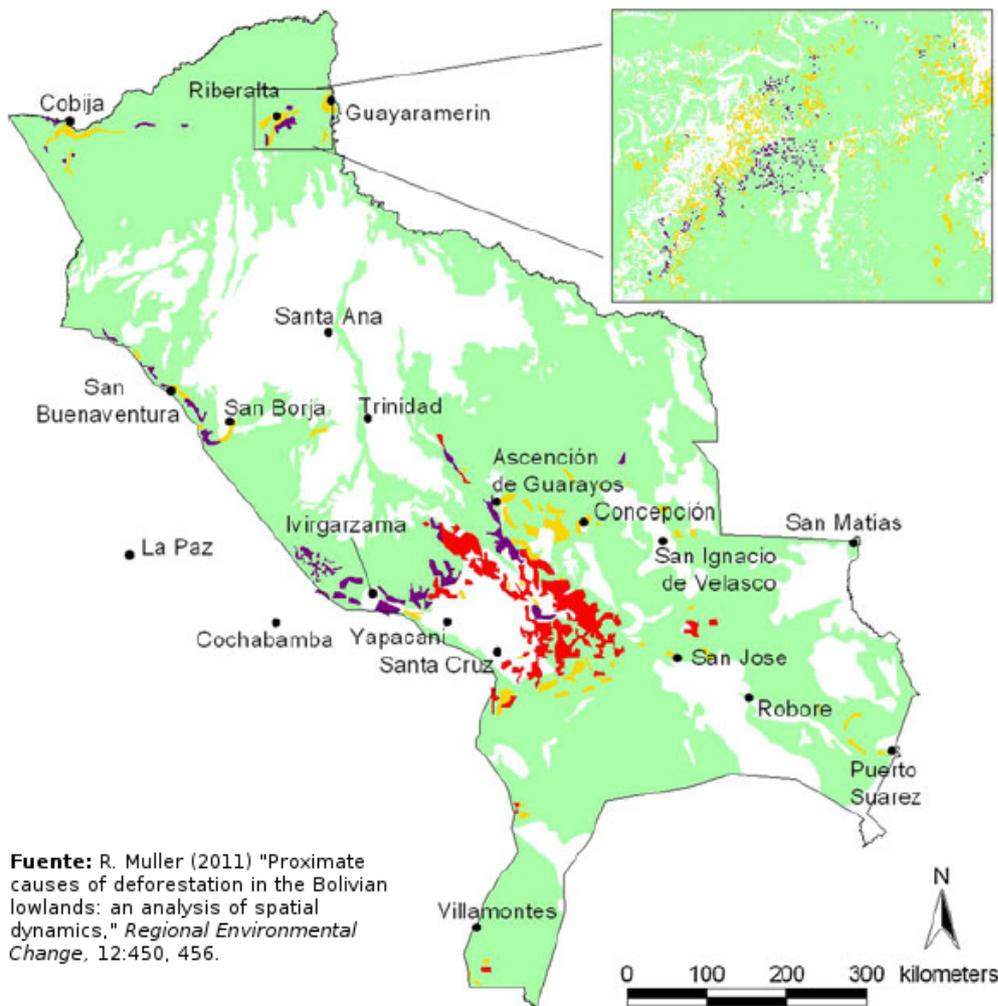
Deforestación pasada y futura

Gran cambio:
Ganadería causó 60% de deforestación en 2006-2010 (CIFOR 2014).

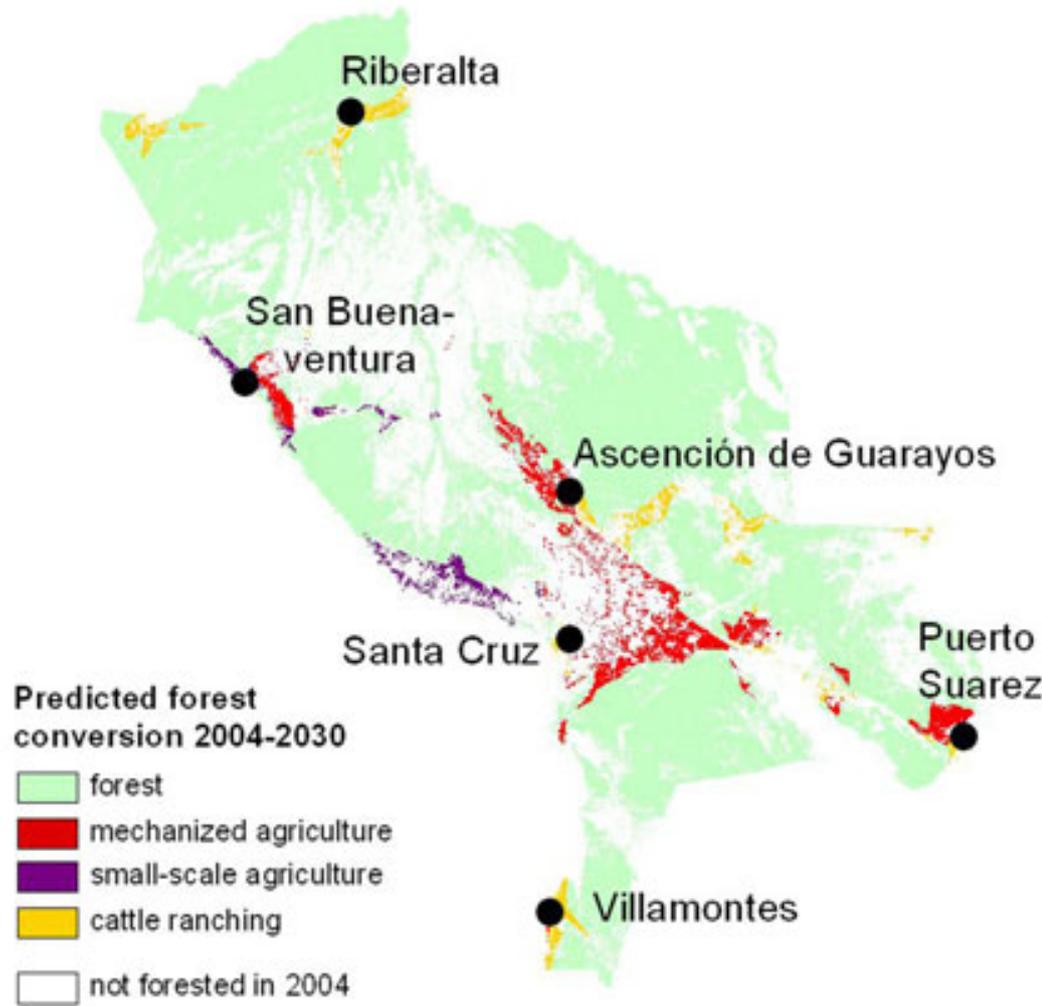
Deforestación en Bolivia Oriental (1992-2004)

Uso de tierra	Área deforestada (km ²)*	Por ciento de deforestación
Agroindustria [†]	10.110	53,7%
Agricultura de escala pequeña [‡]	3.560	18,9%
Ganadería	5.170	27,4%
Total deforestado	18.840	100%

* De 399,060 km² de bosque existente en 2004.



Fuente: R. Muller (2011) "Proximate causes of deforestation in the Bolivian lowlands: an analysis of spatial dynamics," *Regional Environmental Change*, 12:450, 456.





El problema de los fertilizantes

- Fertilizante contiene nitrógeno (N), fósforo (P), potasio (K), calcio (Ca), magnesio (Mg) y azufre (S).
- Producción de fertilizantes consume 1,2% de la energía mundial y produce 1,2% de las emisiones.
- Fabrica de amoniaco y urea en Bulo Bulo, CBBA costará \$843,9 millones, consumirá 1,4MMmcd de gas y producirá 2.100 t. urea/día.
Alternativa de biochar:





Biochar en lugar de chaqueo y fertilizantes

- Quemar biomasa mojada (vegetación y estiércol en temperaturas bajas con poco oxígeno, que produce carbón, pero no produce mucho humo (menos hollín y CO₂).
- Reducir óxido nítrico 50% - 80% y reducir metano (CH₄).
- Reducir acidez (subir pH) del suelo y aumentar potasio.
- Los nutrientes (y contaminantes) son atraídos al carbón--menos escorrentía.
- Biochar puede eliminar 1,8 GTn de emisiones mundiales por año o el 12% de emisiones.
- Talar y quemar deja solo 3% del carbono en el suelo.
- Talar y quemar deja 50% en forma estable en el suelo.

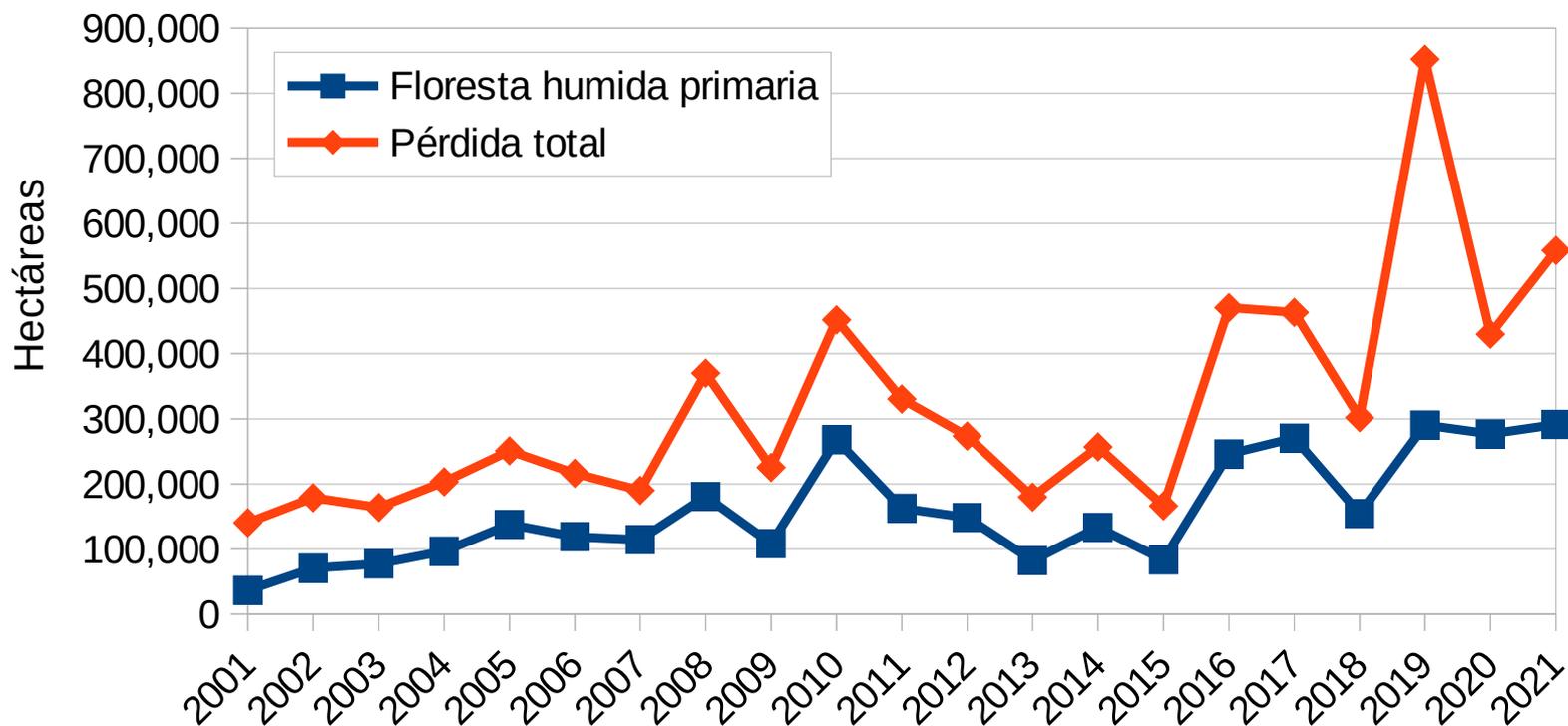


Terra preta de indio



Deforestación boliviana

Pérdida de cubierta forestal en Bolivia, según los satélites Landsat



Fuente: datos de <https://www.globalforestwatch.org/dashboards/country/BOL>

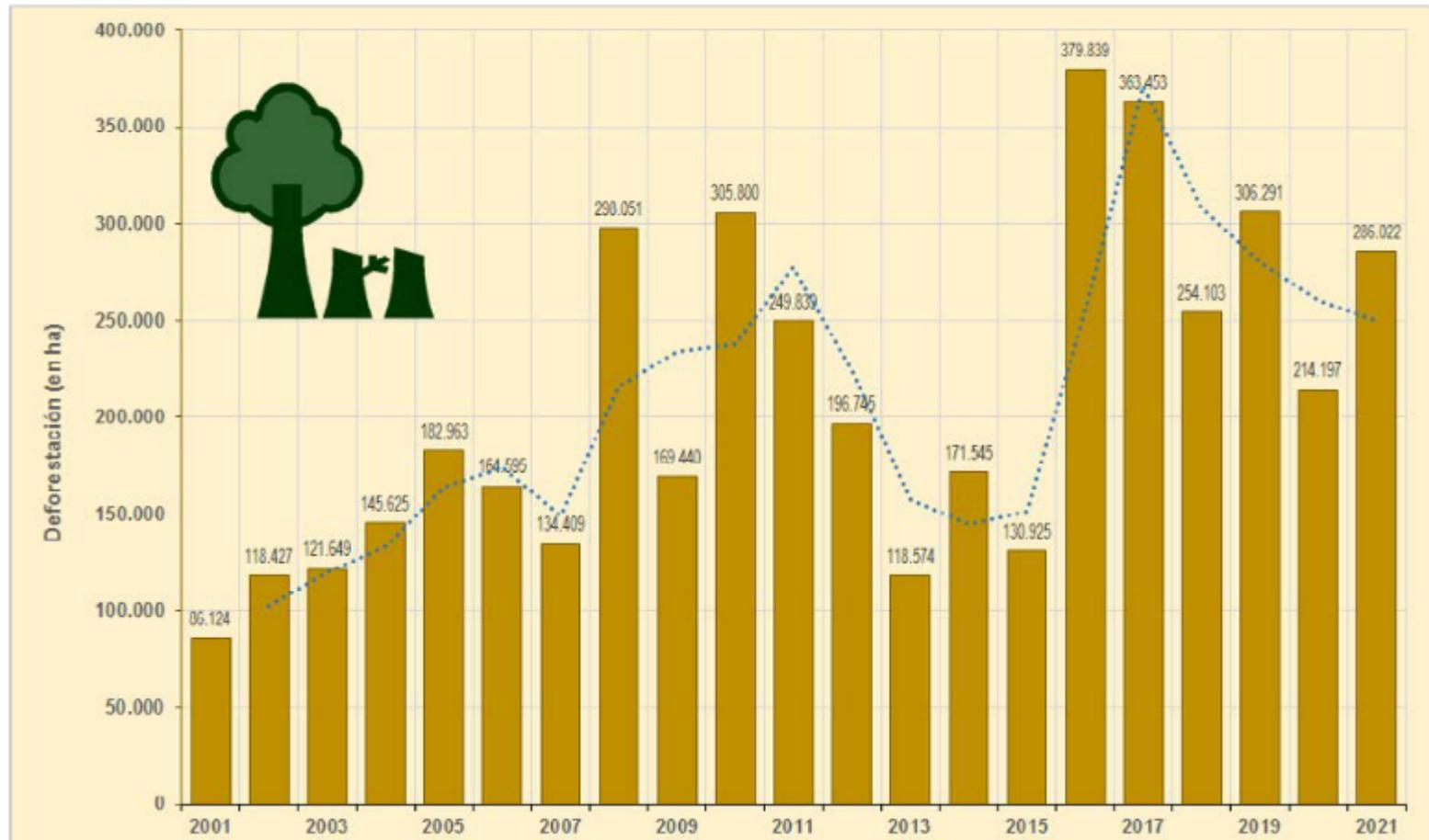
★ Global Forest Watch estima que Bolivia perdió 6,67M ha de cubierta forestal entre 2001 y 2021, que emitió 3,01 GTn. Hubo un promedio de 447,8 m² de deforestación per cápita y 20,14 toneladas de CO₂-e de emisiones per cápita entre 2016-21.



Deforestación boliviana

Deforestación 2001-2021 y tendencias

Gráfico 1. Deforestación en Bolivia, 2001-2021



Fuente: Elaboración propia con base en geoinformación GeoBolivia (2016) y Global Forest Change (2021).

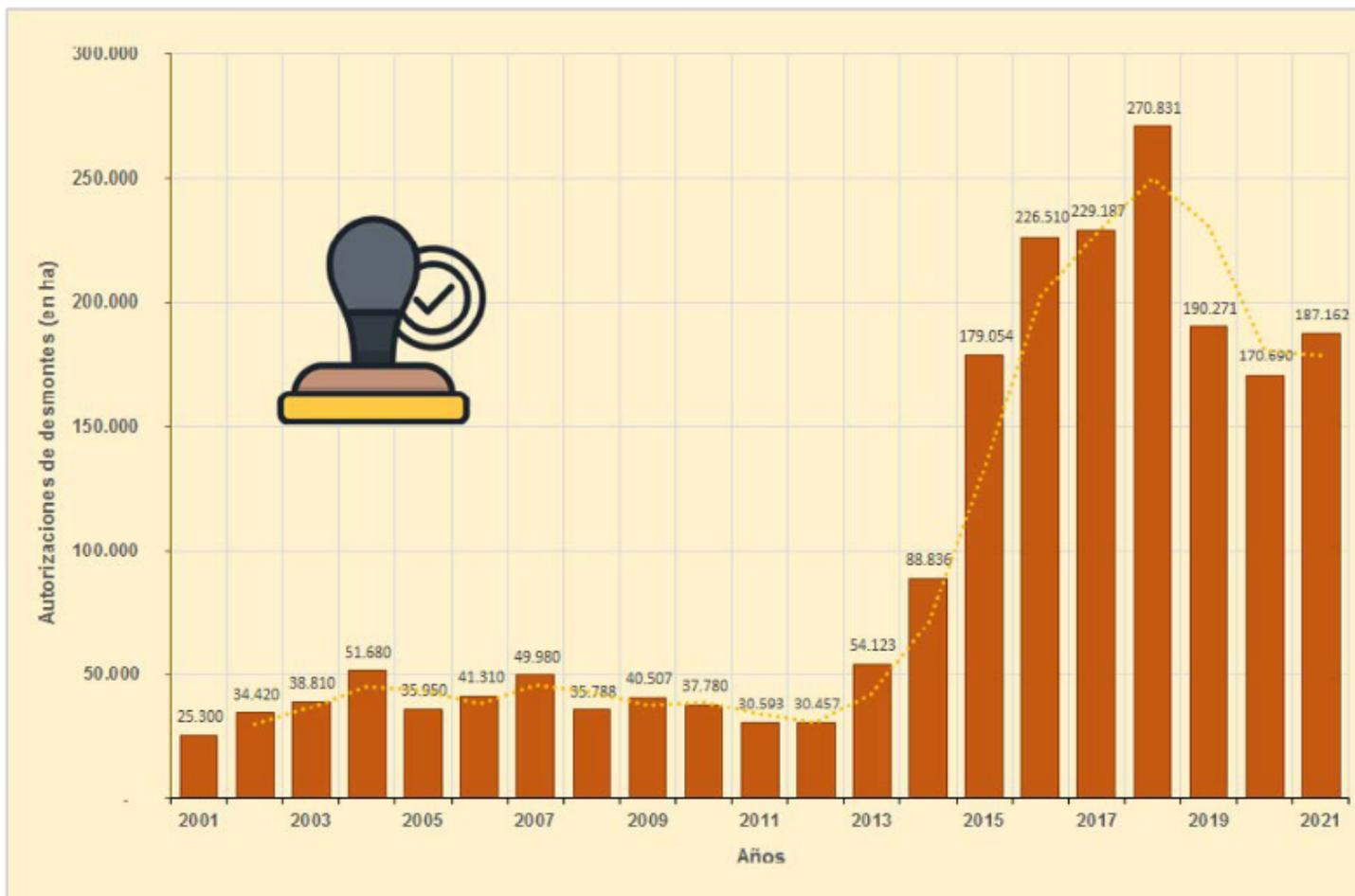
★ La deforestación media anual ha subido (según la Fundación Tierra, 2022):

- ★ 51.100 ha/año en 1976-1986
- ★ 138.800 ha/año en 1987-1991
- ★ 150.600 ha/año en 1992-2000
- ★ 209.000 ha/año en 2001-2021



El Gobierno promueve la deforestación en el Plan Patriótica 2025

Gráfico 2. Superficie con autorizaciones de desmontes 2001-2021



Fuente: Elaboración propia con base en ABT (2016), Plan Estratégico Institucional 2016-2020 e informes de rendición de cuentas 2015-2021 de la ABT.

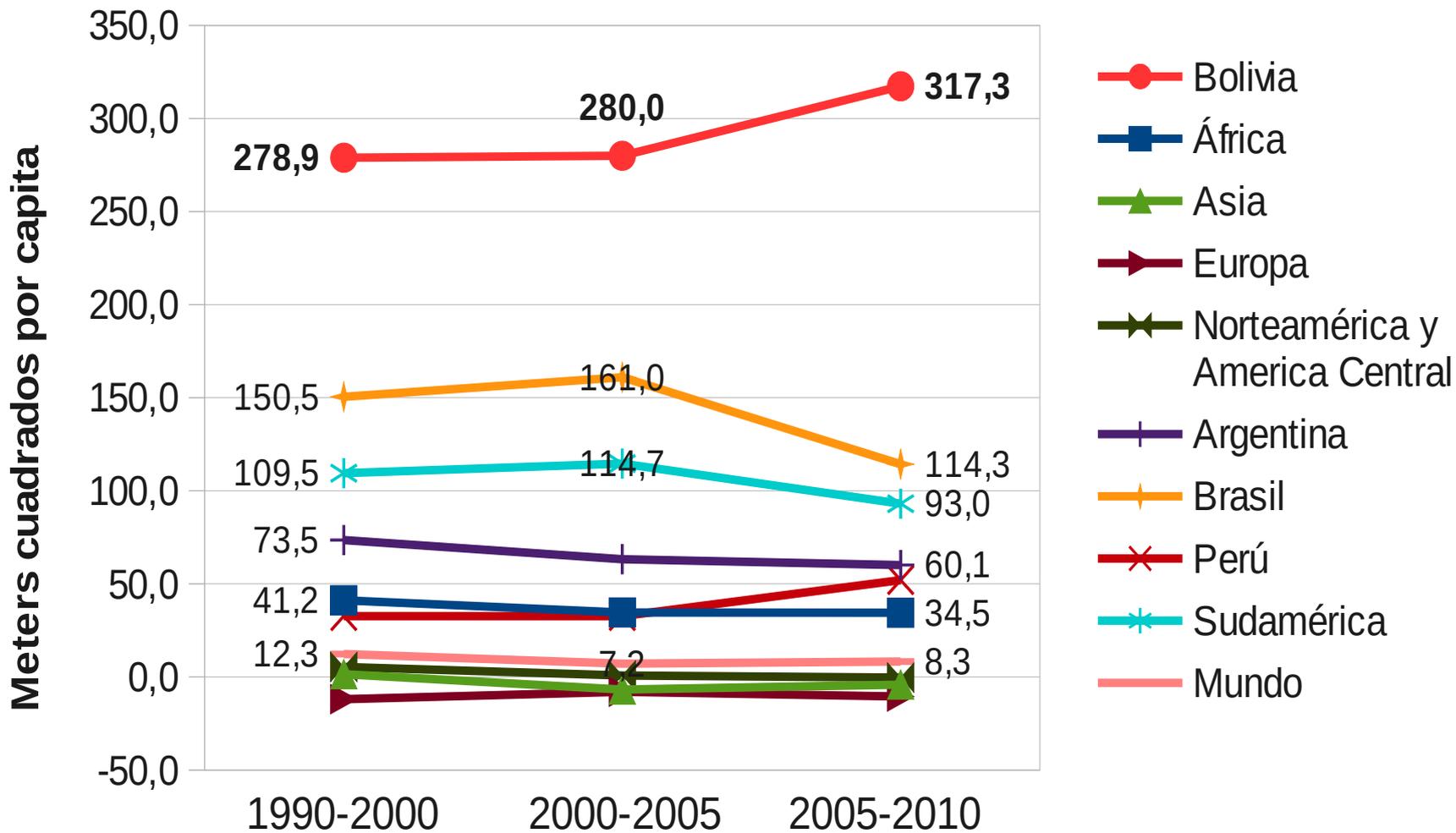
★ La deforestación media anual ha subido (según la Fundación Tierra, 2022):

- ★ 51.100 ha/año en 1976-1986
- ★ 138.800 ha/año en 1987-1991
- ★ 150.600 ha/año en 1992-2000
- ★ 209.000 ha/año en 2001-2021



Deforestación comparada

Deforestación por capita por año

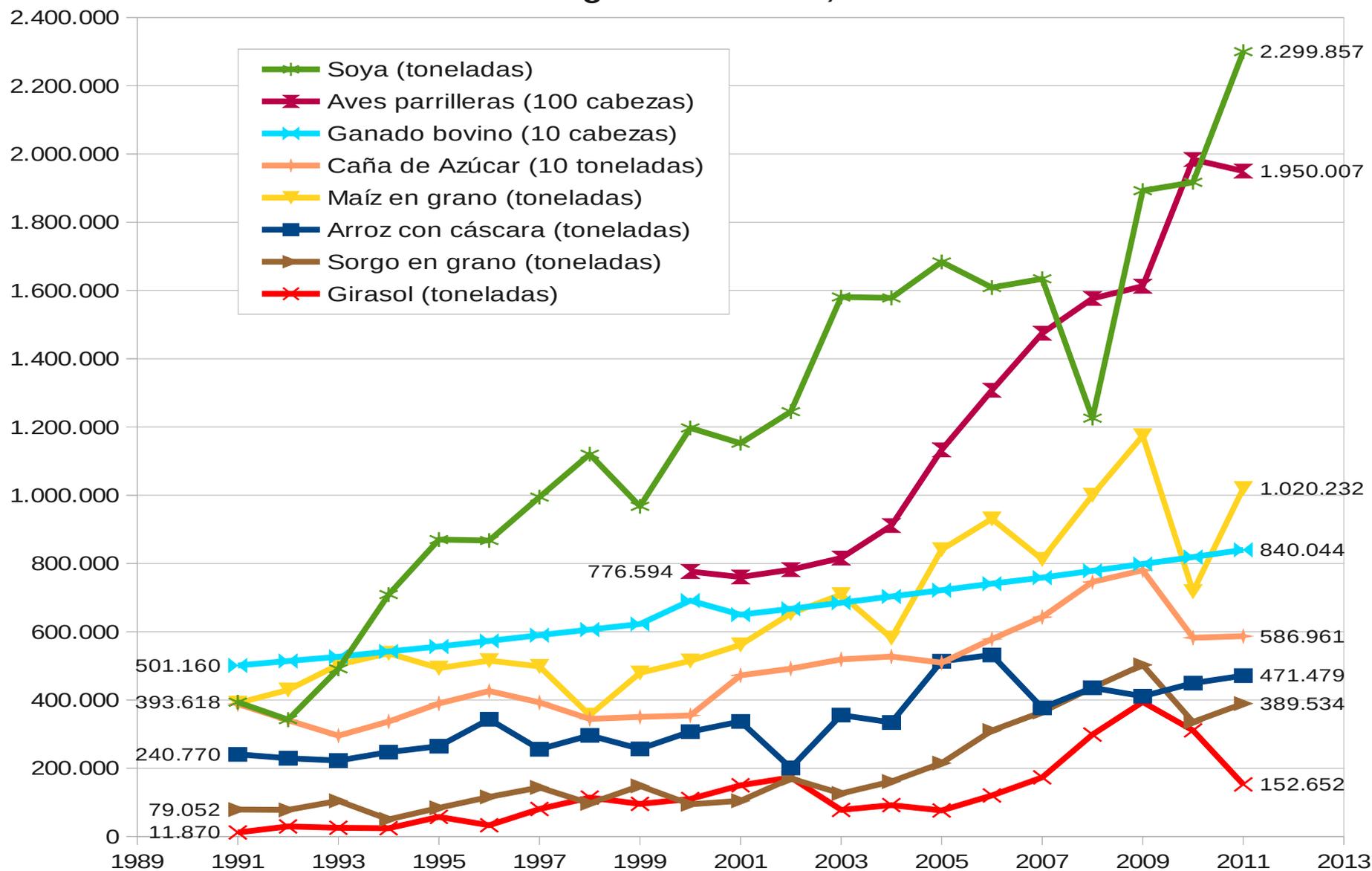


Fuente: Elaborado con números de la Org. de Alimentación y Agricultura de la ONU



Producción agraria en Bolivia

Producción Agraria en Bolivia, 1991- 2011



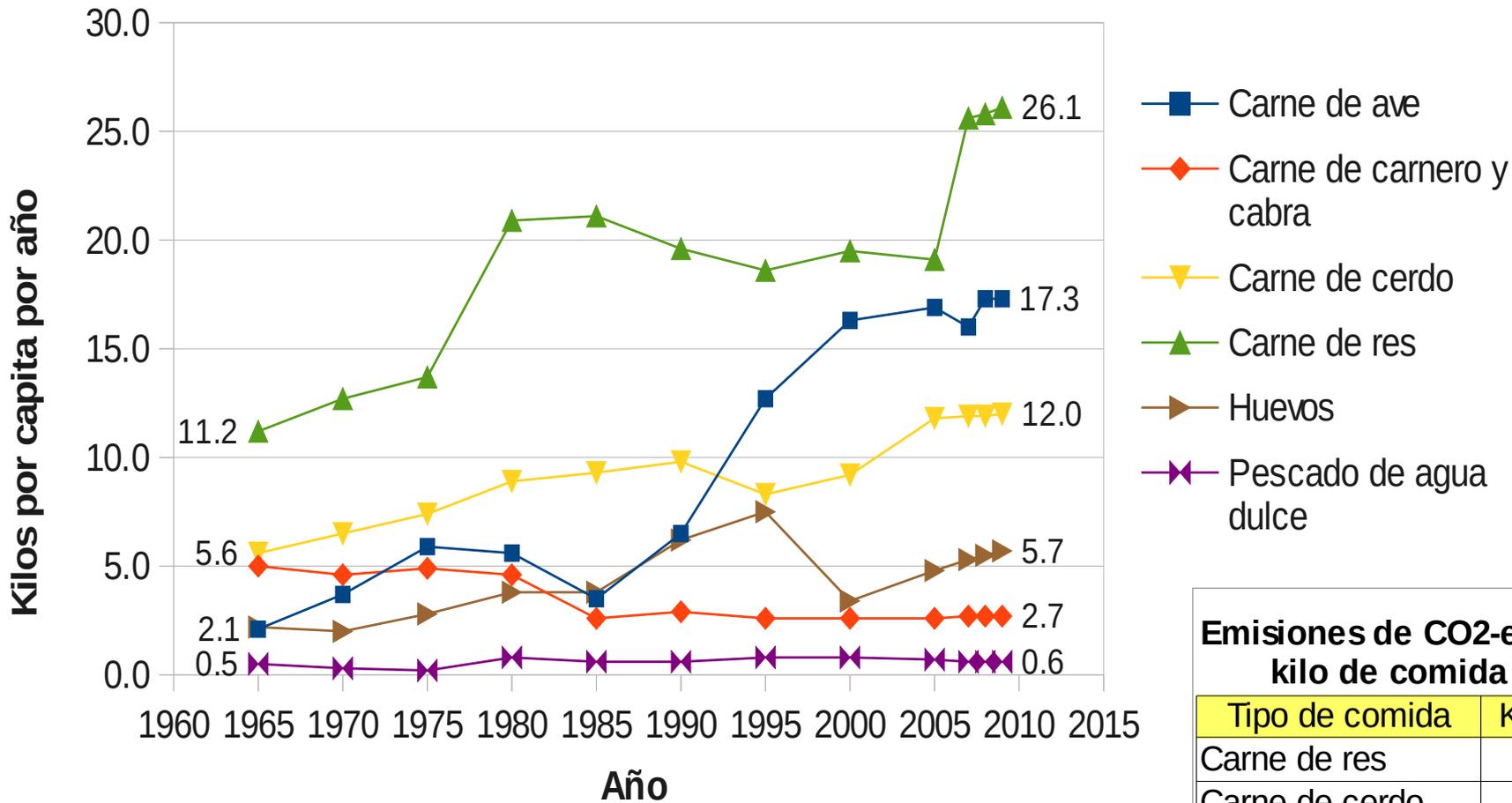
Fuente: Instituto Nacional de Estadística de Bolivia, <http://www.ine.gob.bo/indice/general.aspx>

1991-2011: 484% soya, 159% maíz, 96% arroz, 393% sorgo, 1186% girasol, 1507% aves



Consumo de carne

Consumo de Proteína Animal por Capita en Bolivia



Entre 1965 y 2008, el consumo per cápita ha subido:

133% más carne de res.

724% más pollo.

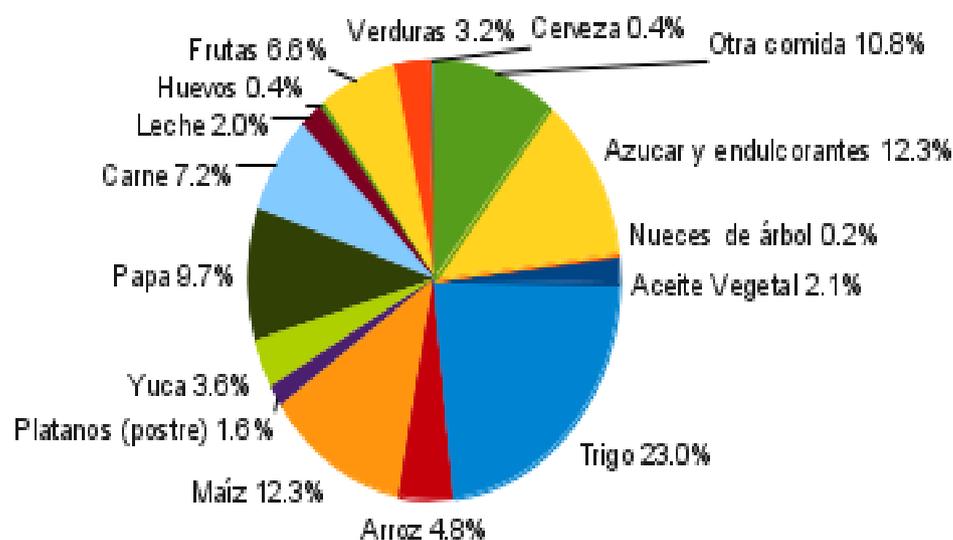
114% más carne de cerdo.

Emisiones de CO2-equivalente por kilo de comida en Europa

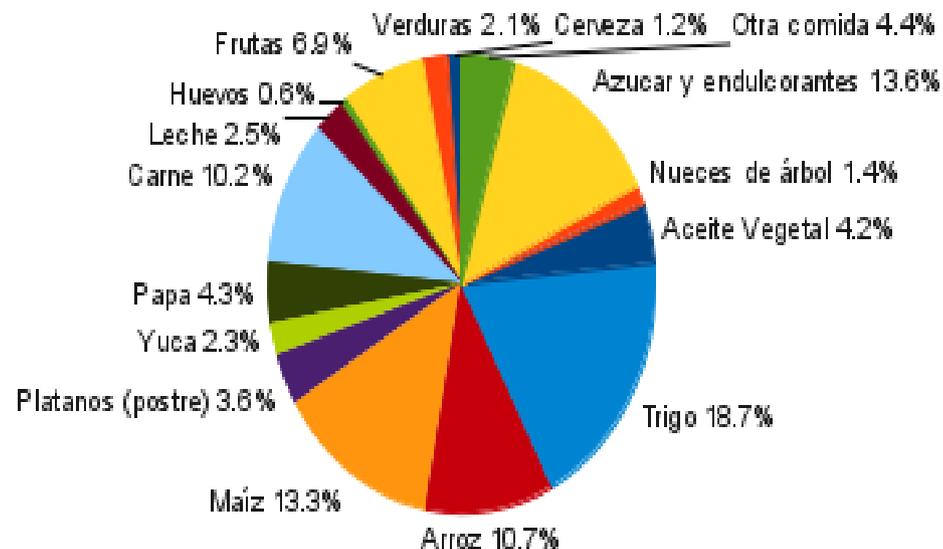
Tipo de comida	Kilos de CO2-eq
Carne de res	22,6
Carne de cerdo	2,5
Carne de pollo	1,6
Leche	1,3

Fuente: Lesschen, J.P., van der Berg, M., Westhoek, H.J., Witzke, H.P. and Oenema, O. (2011). Greenhouse gas emission profiles of European livestock sectors. *Animal Feed Science and Technology*, 166-167, 16-28.

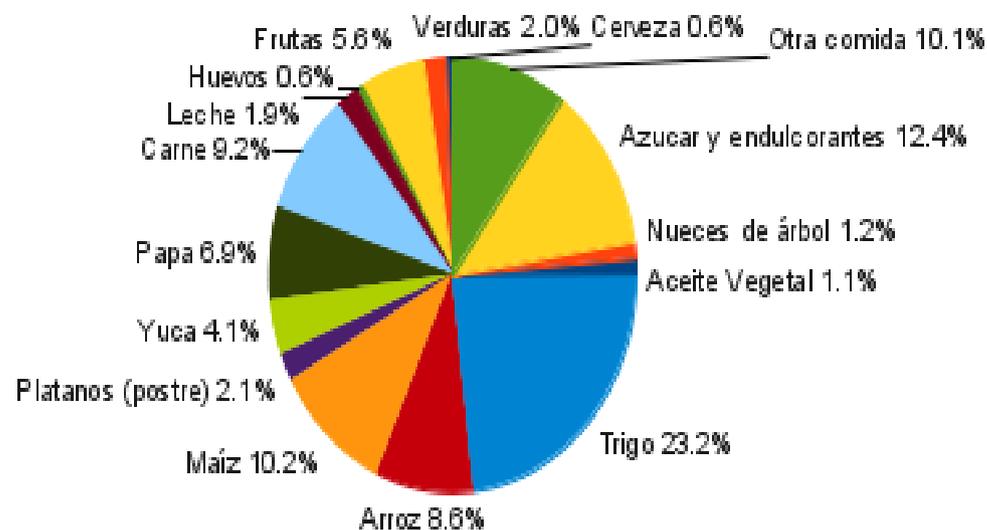
Por ciento de calorías en la dieta boliviana en 1965



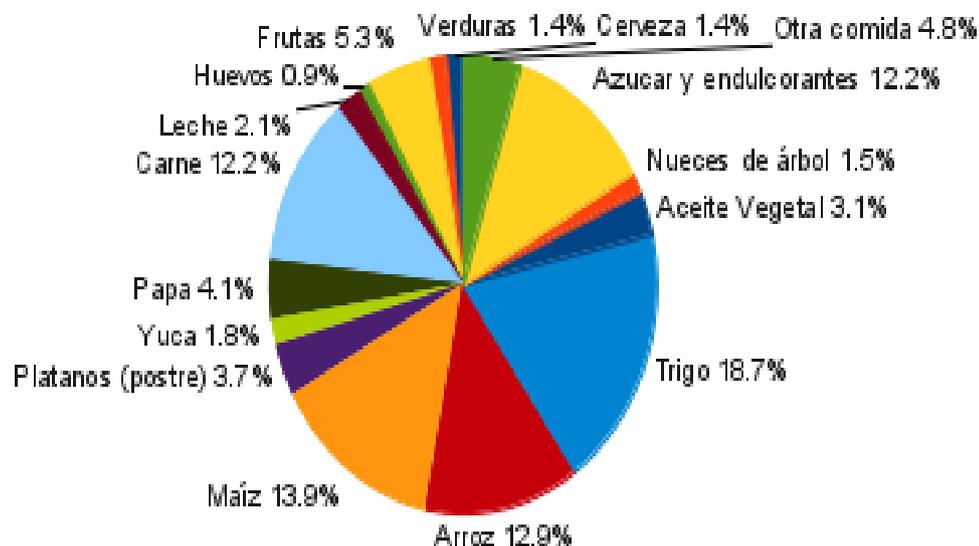
Por ciento de calorías en la dieta boliviana en 2000



Por ciento de calorías en la dieta boliviana en 1985

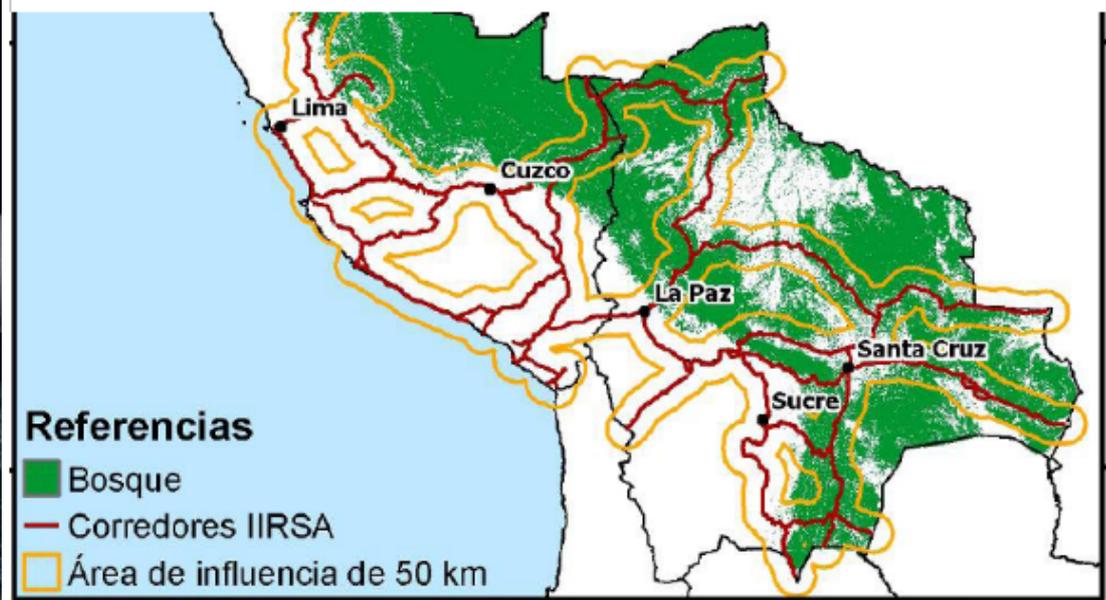


Por ciento de calorías en la dieta boliviana en 2009



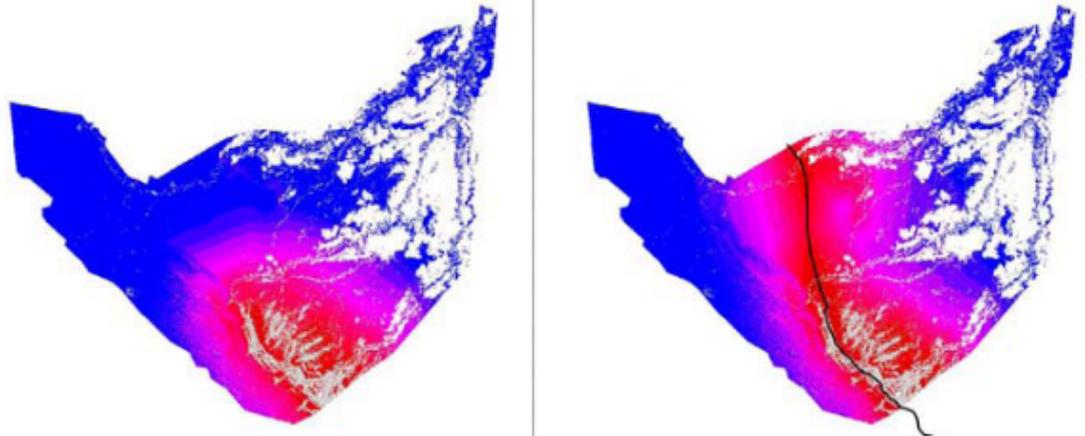


Plan de “desarrollo” de IIRSA y la deforestación alrededor de carreteras



Áreas de influencia alrededor de los corredores IIRSA

Fuente: Fundación Amigos del Museo Noel Kempff 2009, p. 13.



Probabilidad de deforestación sin y con carretera en el TIPNIS

Áreas en gris ya son deforestadas. La deforestación es más probable en áreas rojas, menos probable en áreas rosadas y no probable en áreas azules. Fuente: Müller et al. 2011b, p. 78.



La muerte progresiva del bosque amazónico

- ★ 50% menos evapotranspiración sobre tierra deforestada.
- ★ 30% deforestación -> muerte progresiva del bosque. 13,1% de cuenca deforestada ahora.
- ★ 20% deforestación, incendios, calentamiento -> muerte progresiva

Porcentaje del bosque amazónico degradado, con 4 modelos climáticos del escenario A2, más deforestación y incendios en el 2050 y el 2010

Modelo de circulación global	Cambio climático (no fertilización de CO2)		Cambio climático (con fertilización de CO2)		+ deforestación (hasta 2050)		+ incendios escapados	
	2050	2100	2050	2100	2050	2100	2050	2100
CGCM	4.5%	9.5%	0.2%	0.2%	54.5%	57.4%	61.2%	61.3%
ECHAM5	21.8%	90.7%	3.6%	4.9%	56.1%	63.2%	62.9%	67.8%
CCSM	16.5%	46.2%	3.9%	0.1%	56.7%	2.0%	64.0%	63.0%
HadCM3	41.2%	91.9%	9.8%	48.6%	61.6%	79.3%	67.7%	82.7%
Promedio	21.0%	59.6%	4.4%	13.5%	57.2%	50.5%	64.0%	68.7%

Fuente: Wolfgang Cramer (2009-11-25) Changing climate, land use and fire in Amazonía under high warming scenarios, 4 Degrees and Beyond International Climate Conference, Oxford, <http://podcasts.ox.ac.uk/changing-climate-land-use-and-fire-amazonia-under-high-warming-scenarios>

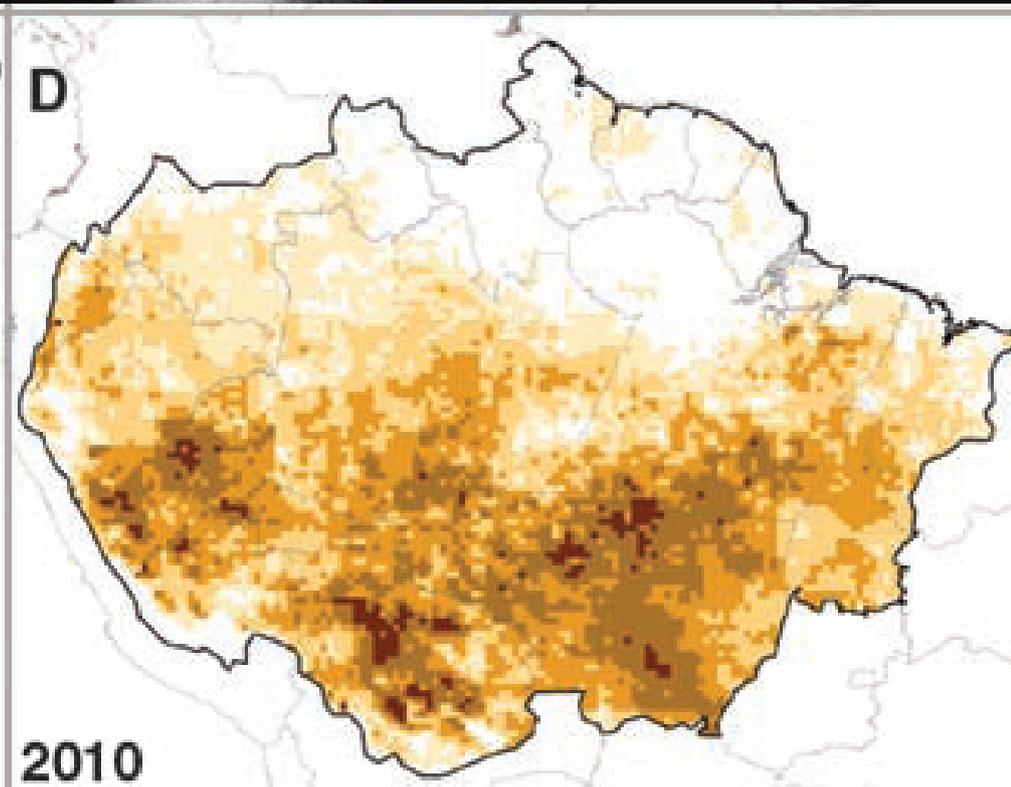
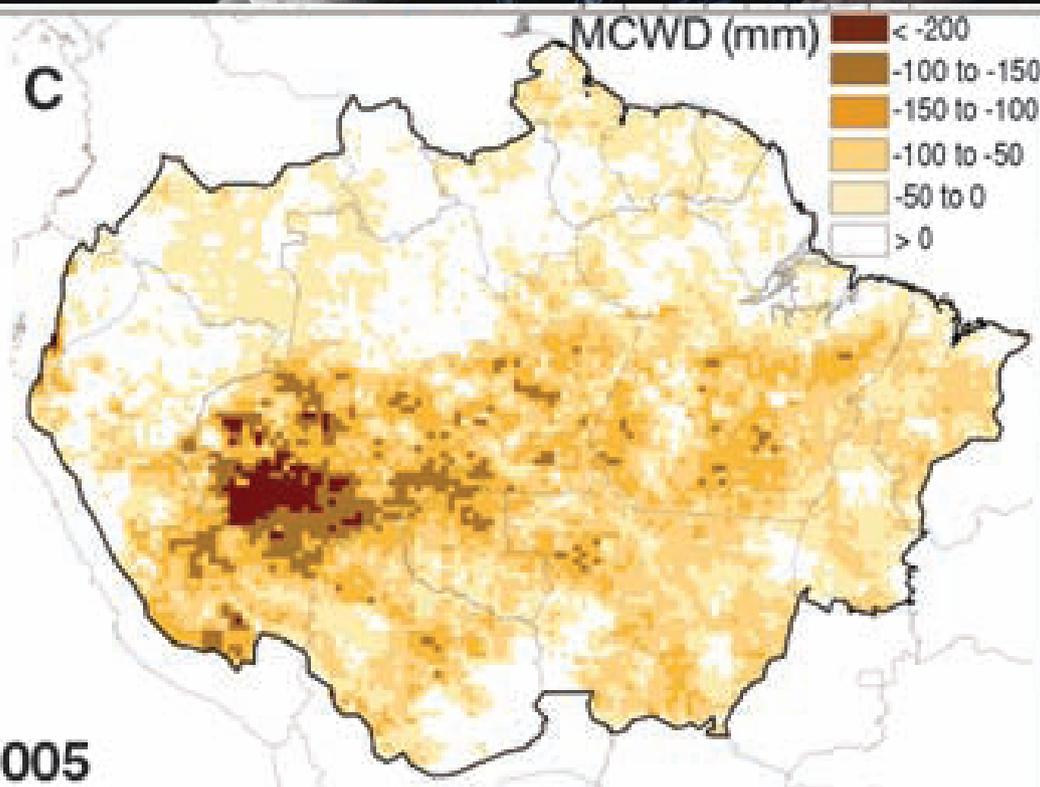


Debate entre los científicos. En teoría árboles tropicales puedan aguantar más calor y menos agua en una atmósfera con más CO2, porque pueden cerrar sus estomas (agujeros en las hojas) para reducir el perdido de agua, pero aún conseguir suficiente CO2 para crecer.



Amazonas emite CO₂ en lugar de absorberlo

- ★ 2005: en 1,9 millón km² redujo lluvia más de una desviación estándar y emitió 4,4 gigatoneladas de CO₂. (Absorbe 1,4 GTn CO₂ en un año normal.)
- ★ 2010: en 3,0 millón km² redujo lluvia y emitió 6,6 GTn CO₂
- ★ 2011: mucha lluvia, pero emitió 0,22 GTn CO₂
- ★ Altas temperaturas en el Atlántico entre África y el Caribe y en el norte del Pacífico Sureño (causado por el Niño) trastornan las lluvias y causan sequías en el Amazonas.



Déficit máximo climatológico de agua (MCWD). Simon Lewis et al. *Nature*, 2011.

Lago Titicaca perderá la mayoría de su agua

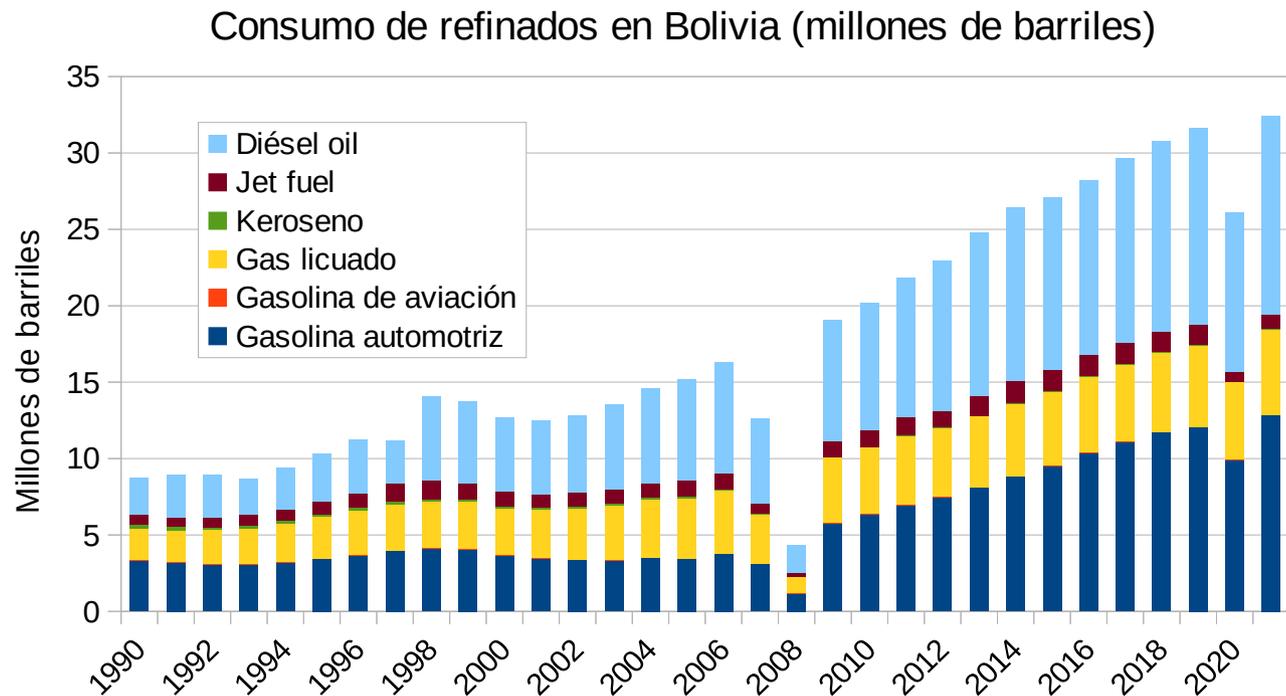
- ★ El lago bajó hasta 85m (comparado a 282m hoy) cuando las temperaturas globales subieron 1-3°C (comparadas a temperaturas actuales) durante los épocas interglaciares de MIS e5 (hace 120 mil años) y MIS 9 (hace 320 mil años).
- ★ ↑ °C en los mares causó sequías en la Amazonía y ↓ lluvias en el Lago. ↓ diferencia entre tierra y el lago durante la noche, que ↓ vientos y las lluvias convectivas.
- ★ Predicción: Microclima del Lago volverá más árido y frío como Poopo perdiendo 5°C y 500 mm de precipitación. ↓ producción agraria.



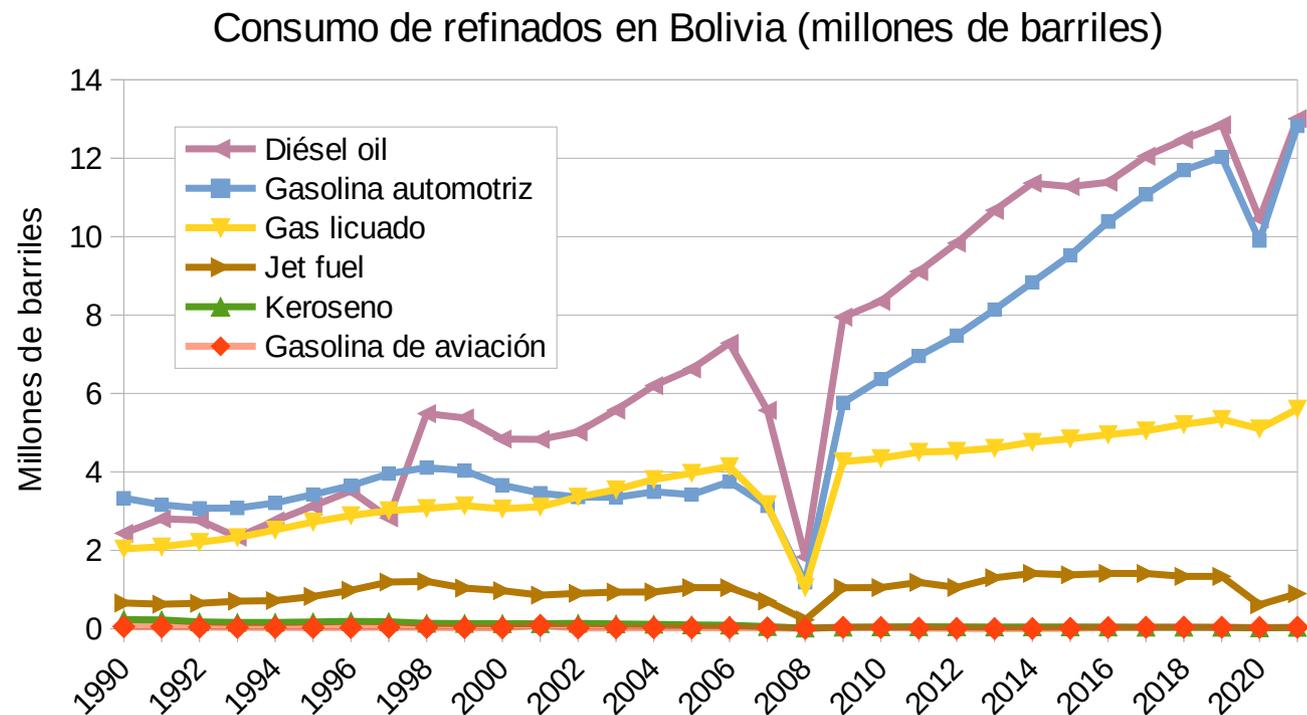
Área del Lago Titicaca, durante los puntos mínimos en el medio del holoceno hace 5 mil años (línea con guiones y puntos) y en el MIS e5 hace 120 mil años (línea con guiones). Fuente: Bush et al. 2010.



Consumo de combustibles refinados a triplicado en 20 años



Fuente: Amos Batto, con datos del INE

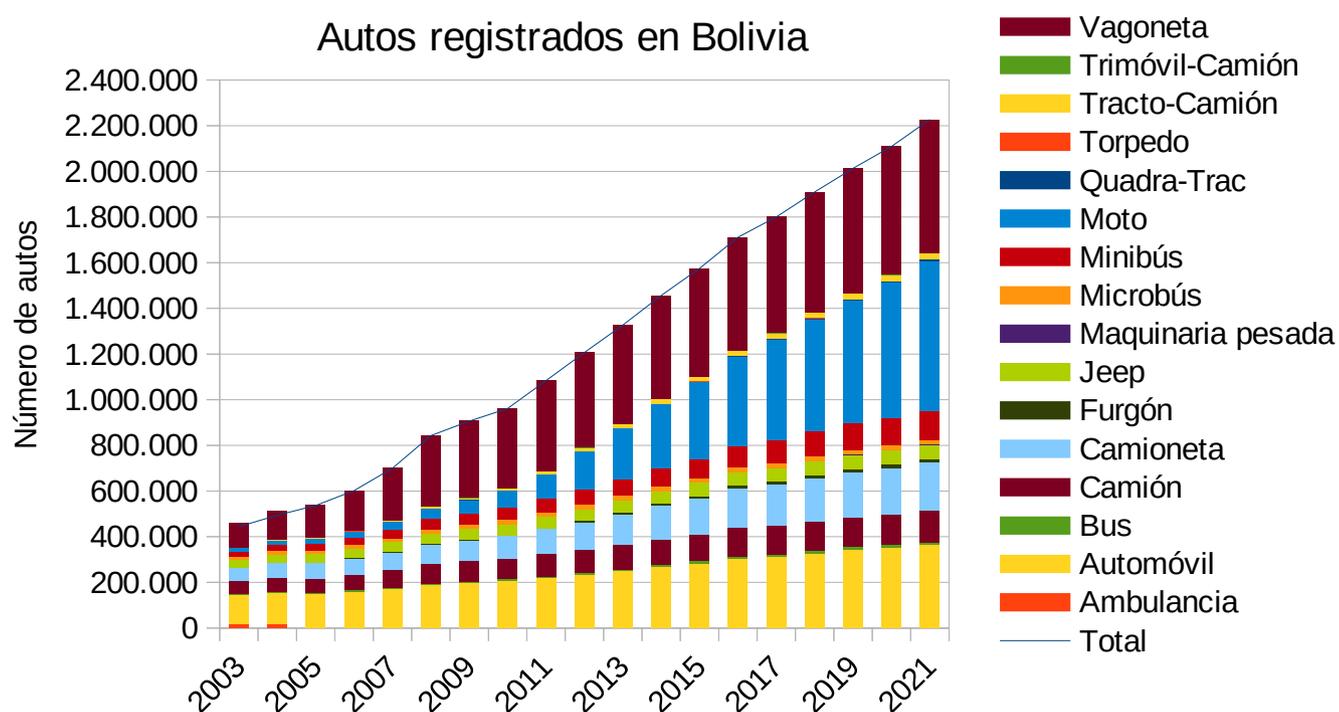


Fuente: Amos Batto, con datos del INE



El número de autos registrados subió 4 veces entre 2003 y 2021 de 443.888 a 2.226.662

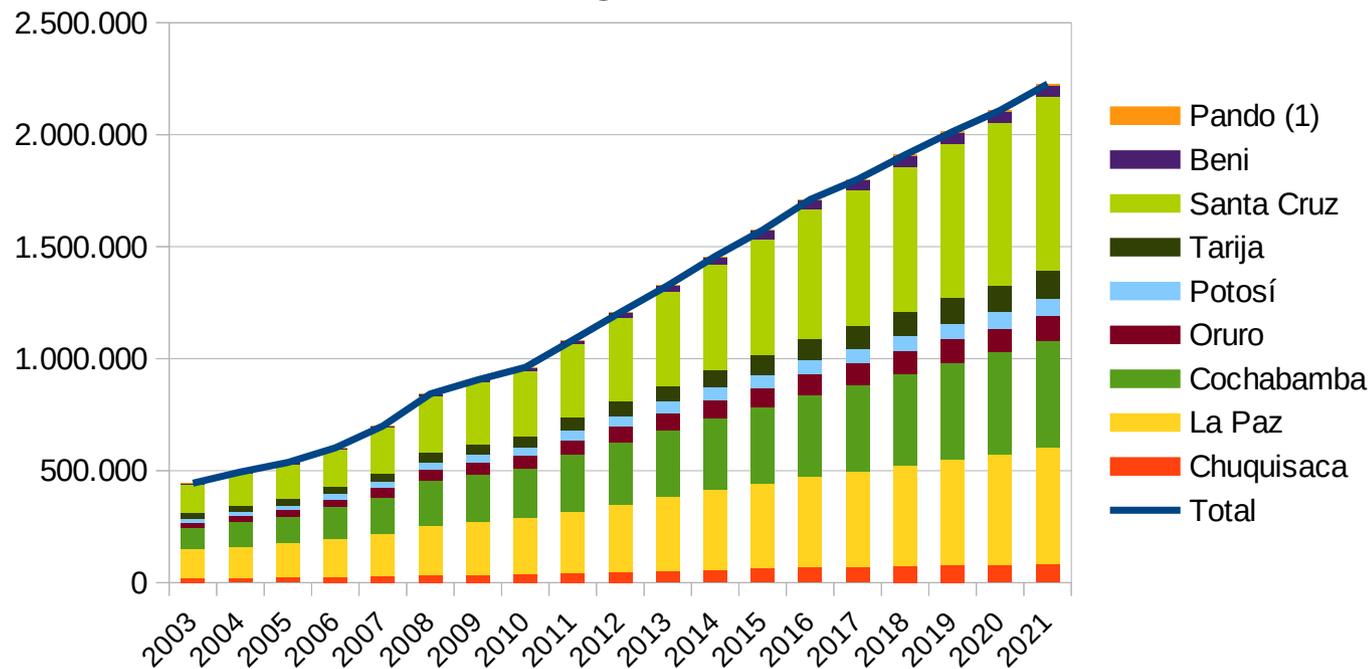
Autos registrados en Bolivia



Fuente: Amos Batto con datos del INE

S. Cruz tuvo más crecimiento que otras regiones

Autos registrados en Bolivia



Fuente: Amos Batto con datos del INE



Energía subvencionada para fomentar crecimiento

Precio de combustibles (\$us por litro)

País	Diesel	Gasolina
Bolivia	0.539	0.542
Peru	1.232	1.356
Argentina	1.194	1.006
Chile	1.212	1.425
Brasil	1.349	0.966

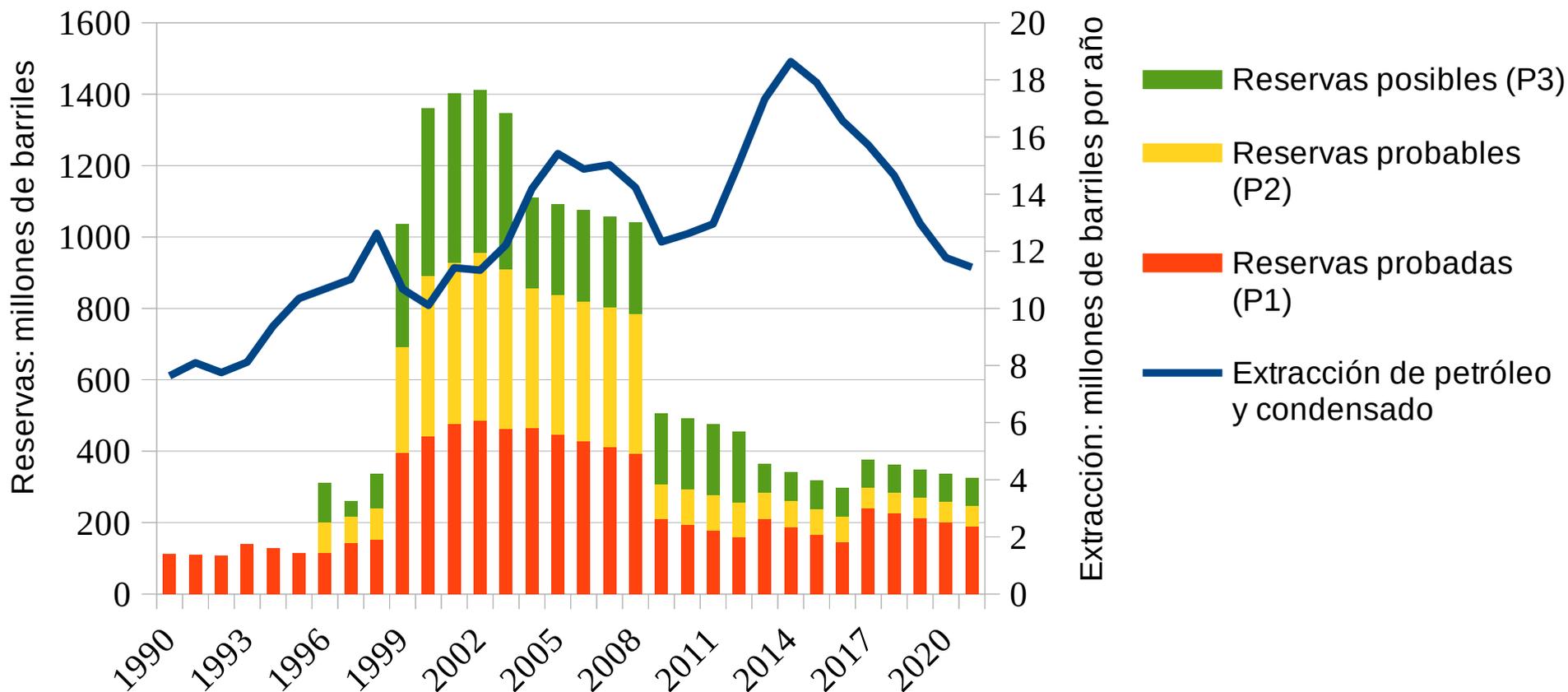
No hay mucha incentiva economica para ser eficiente cuando hay subsidios de combustibles.

Las termaeléctricas bolivianas sólo paga alrededor de \$us por mil pies cúbicos de gas.



Bolivia esta acabando sus reservas de petróleo

Reservas y extracción de petróleo y condensado en Bolivia



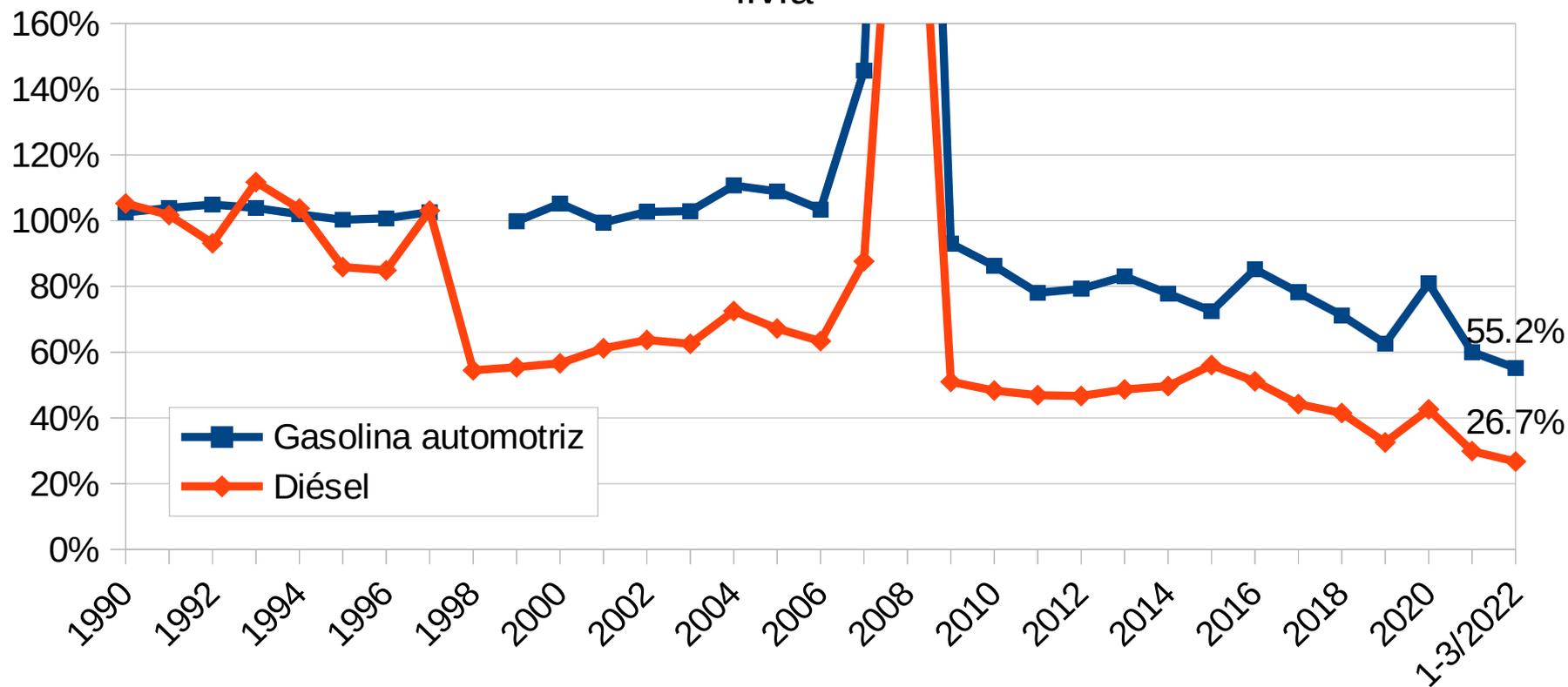
Fuente: Amos Batto con datos de INE, ANH y YPFB.

La producción de petróleo ha caído 38,6%, de 18,64 a 11,44 millones de barriles entre 2014 y 2021.



El combustible producido en Bolivia esta cayendo

Porcentaje de combustibles que fueron refinados adentro de Bolivia



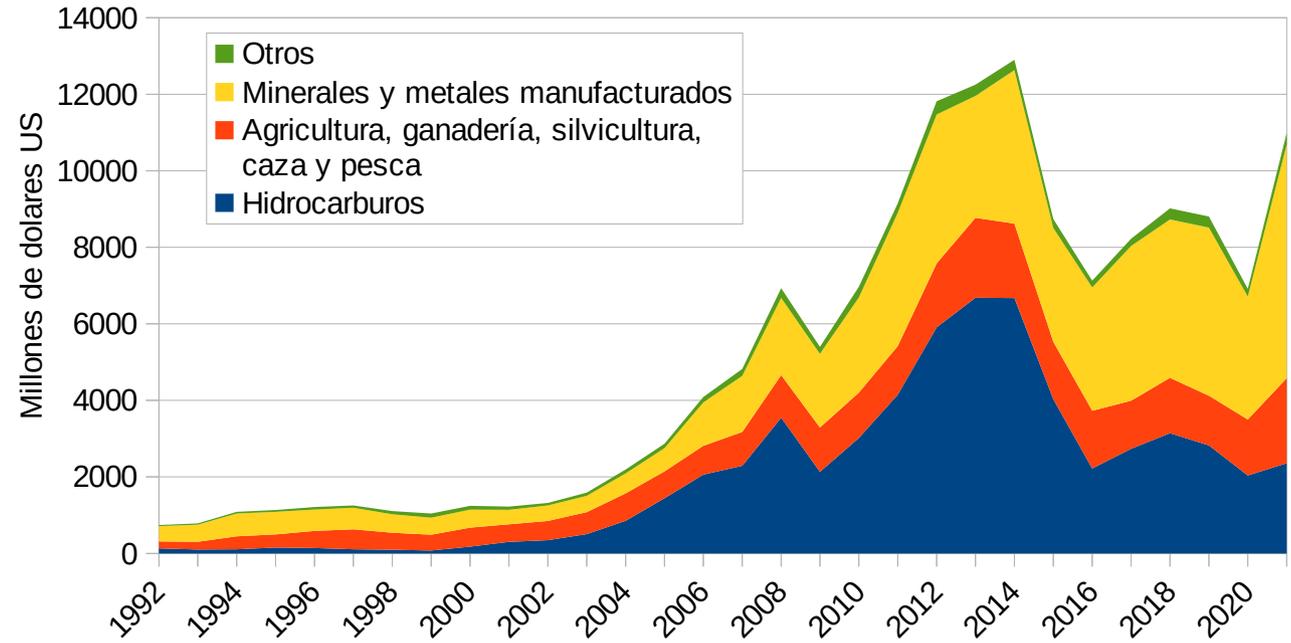
Fuente: Amos Batto, con datos del INE.

*Si el por ciento es más que 100%, más combustible fue refinado que consumido en Bolivia.



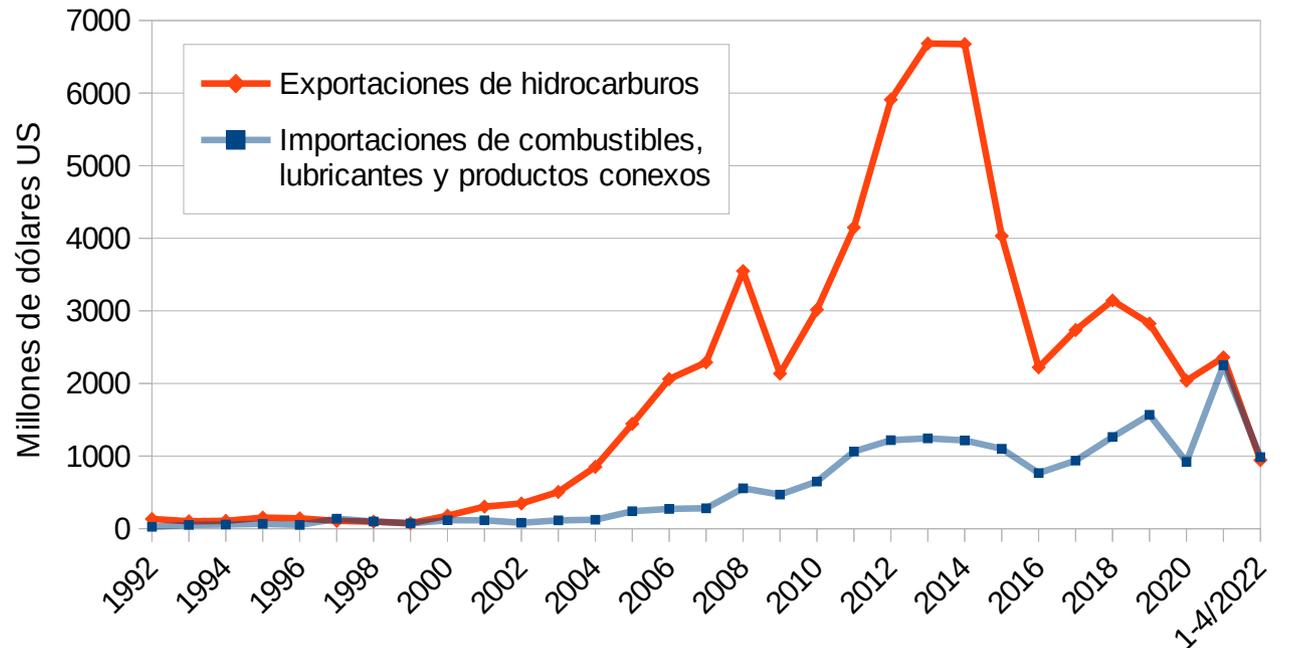
Los subsidios de combustibles fosiles no son sostenibles. Ahora Bolivia gasta más en la importación de hidrocarburos que gana en su exportación.

Exportaciones de Bolivia (millones de US\$)



Fuente: Amos Batto con datos del INE

Importaciones y exportaciones de hidrocarburos en Bolivia



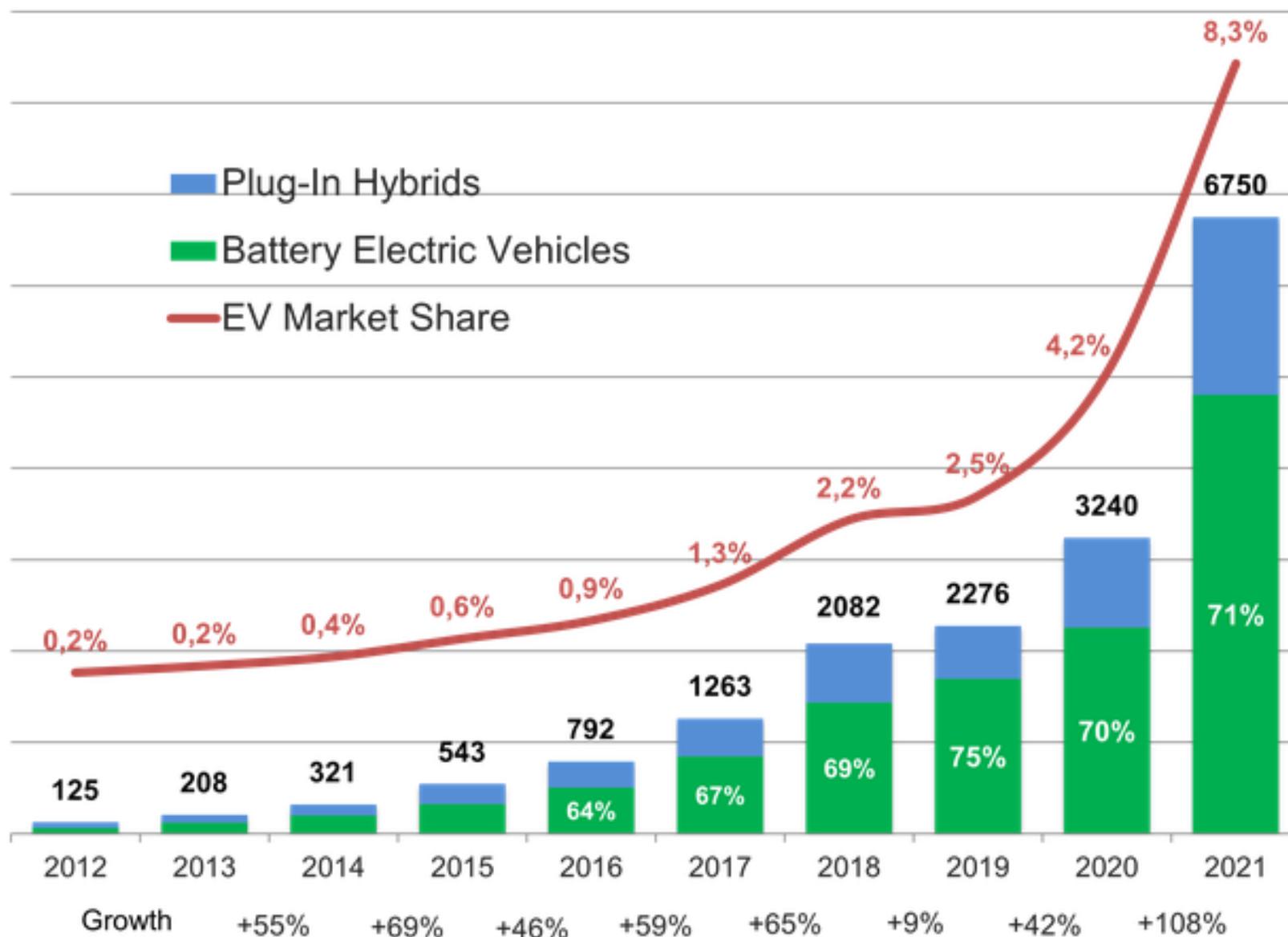
Fuente: Amos Batto con datos del INE



La adopción de autos eléctricos y híbridos enchufables sigue una curva S de innovación

GLOBAL BEV & PHEV SALES ('000s)

EV VOLUMES





Bolivia no tiene buenas políticas para promover los autos eléctricos



QUANTUM

[Inicio](#) [Nosotros](#) [Productos](#) [Beneficios](#)

Tienda



E3

Batería

Litio 64V/80Ah

Ciudad

La Paz

Color



USD 7,200.00

Agregar

Contáctanos

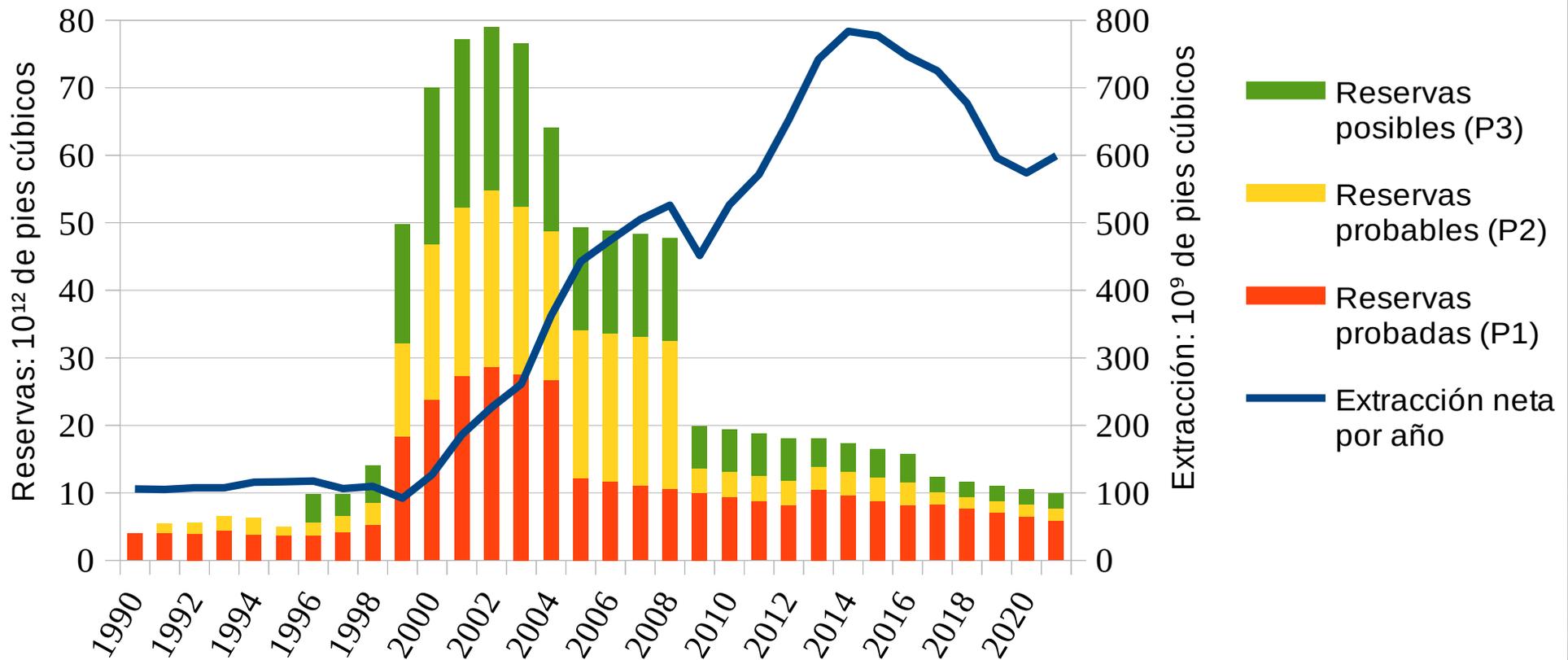
Electromovilidad al alcance de todos

Modelo 2022



Bolivia esta acabando sus reservas de gas natural también

Reservas y extracción de gas natural en Bolivia



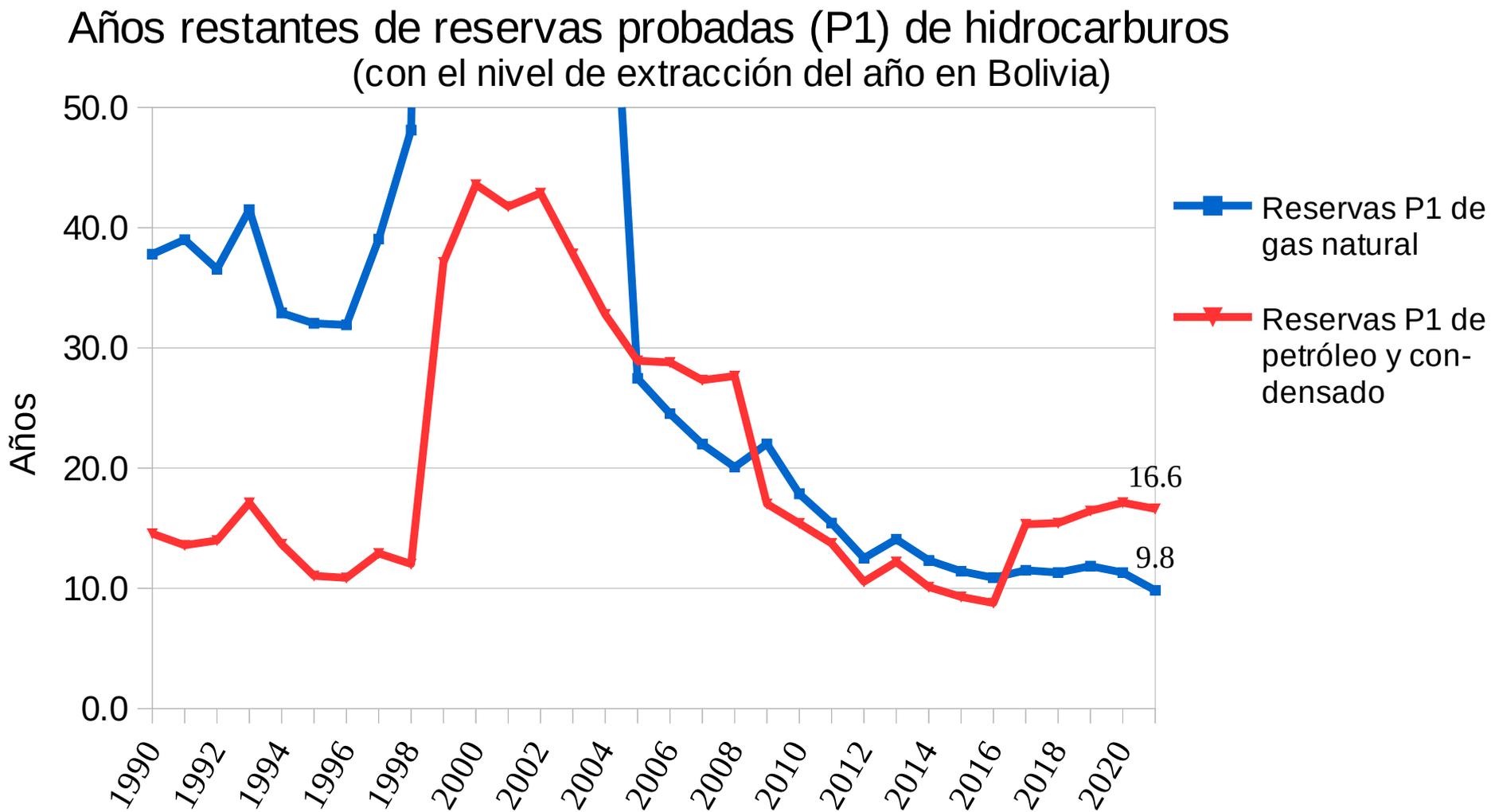
Reservas al final del año, calculadas de las reservas reportadas en 2005, 2009, 2013 y 2017.

Fuente: Años Bata con datos de ANH e INE.

La producción de gas natural ha caído 23,5%, de 22,19 a 16,97 mil millones de pies cúbicos entre 2014 y 2021.



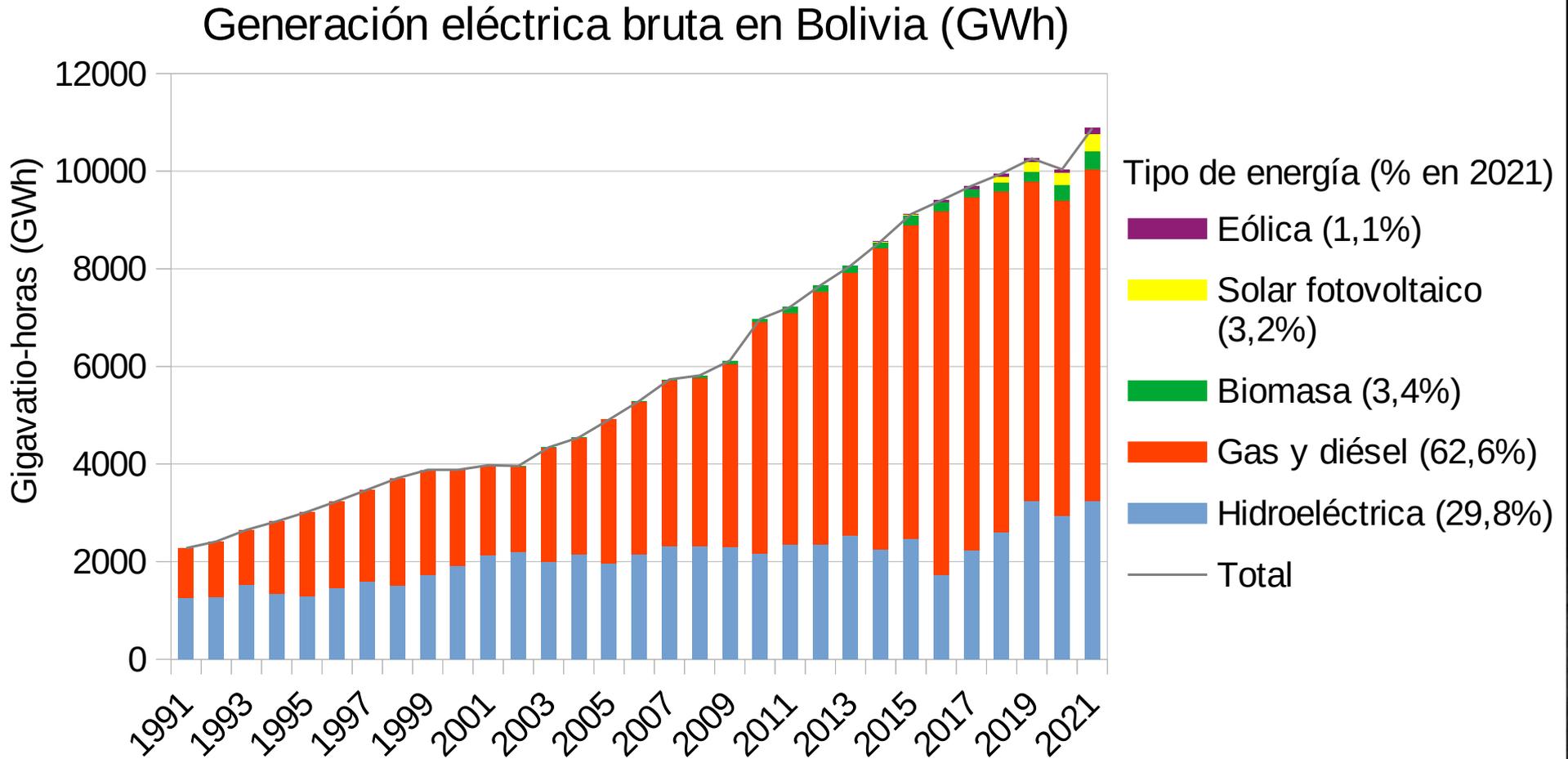
Bolivia sólo tiene 9,8 años más de gás en sus reservas probadas con el nivel de extracción actual



Fuente: Amos Batto, con datos de INE.



Inversión en termoeléctricas de gas en lugar de energía renovable

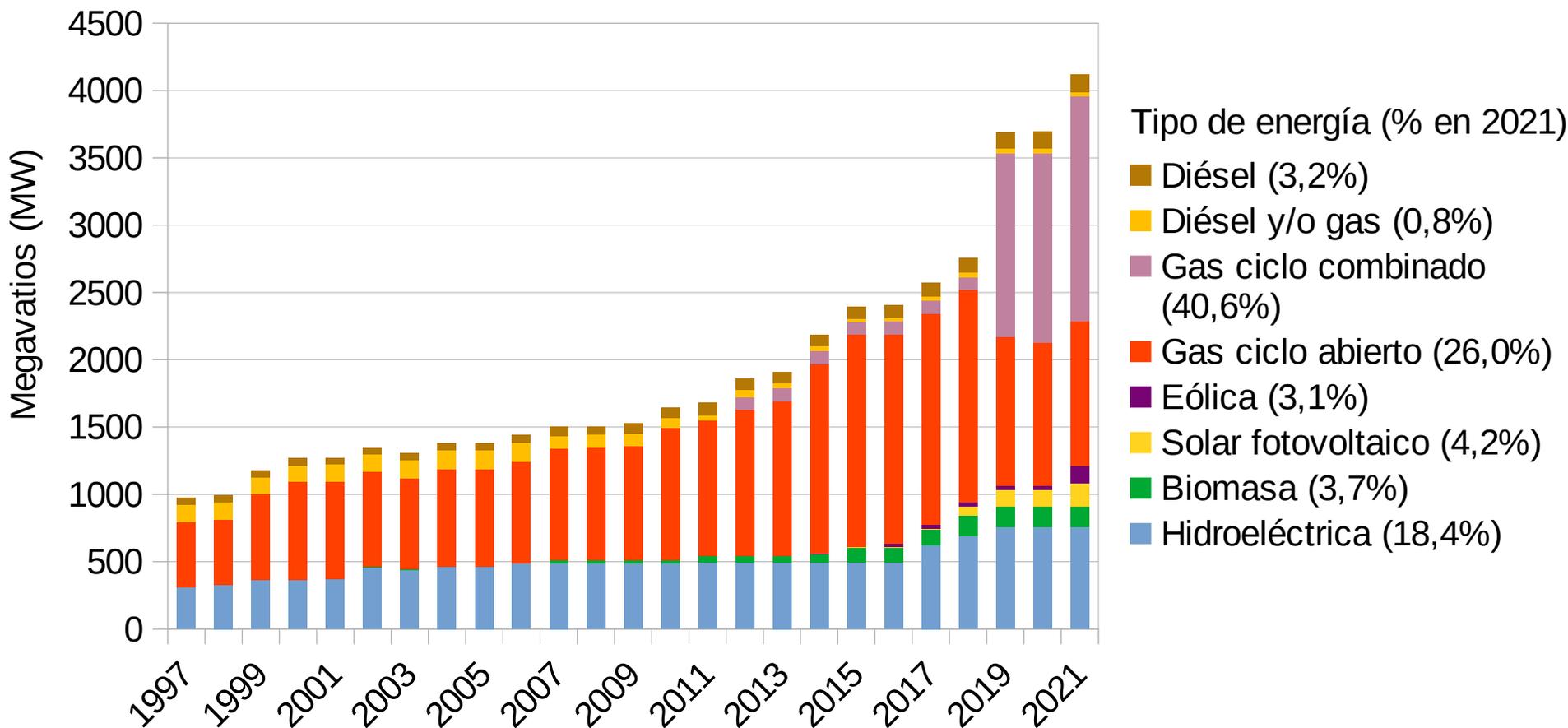


Fuente: Amos Batto, con datos de la AETN.



Inversión en termoeléctricas de gas en lugar de energía renovable

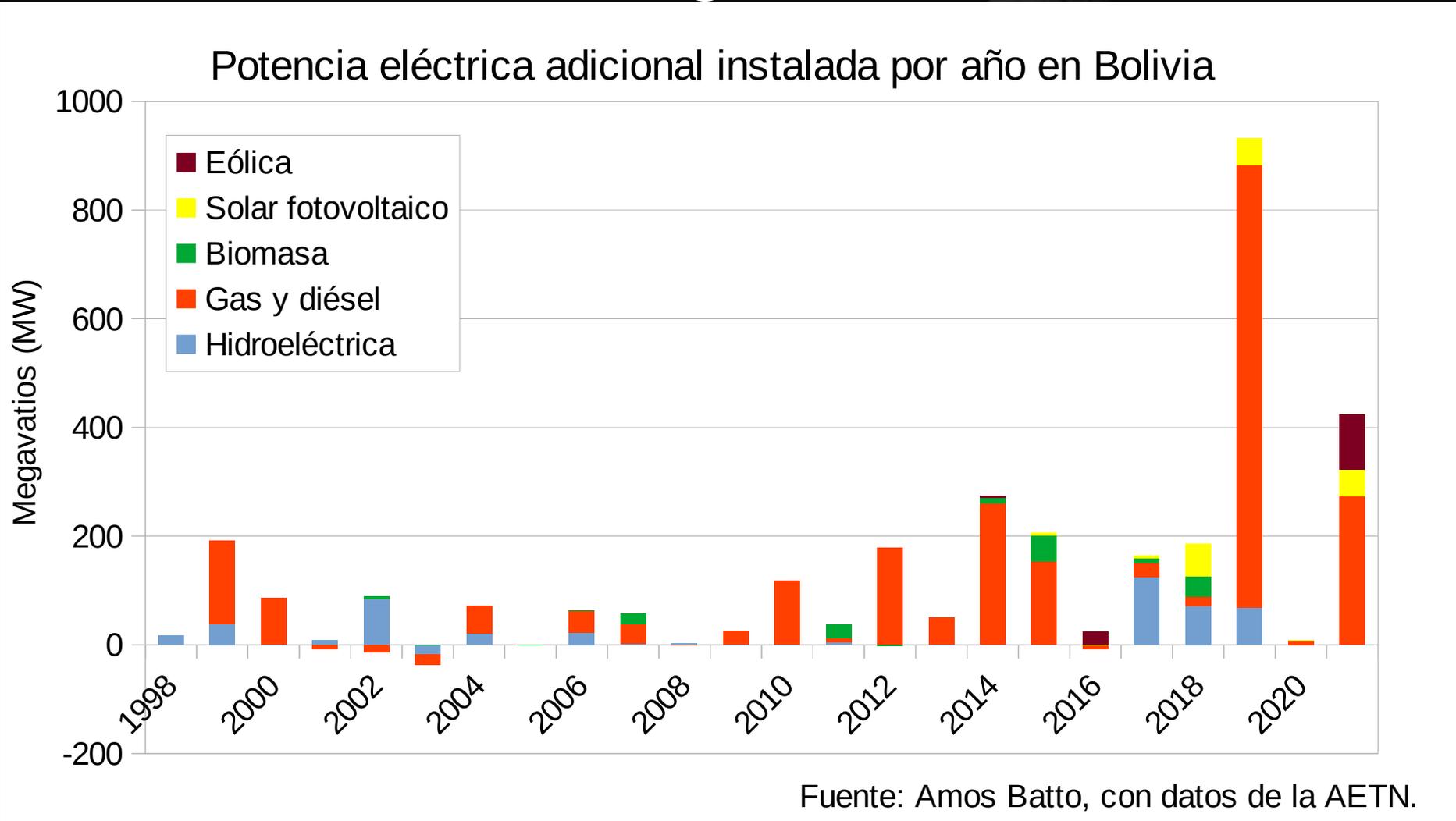
Potencia instalada en los generadores eléctricos de Bolivia



Fuente: Amos Batto, con datos de la AETN.



Inversión en termoeléctricas de gas en lugar de energía renovable

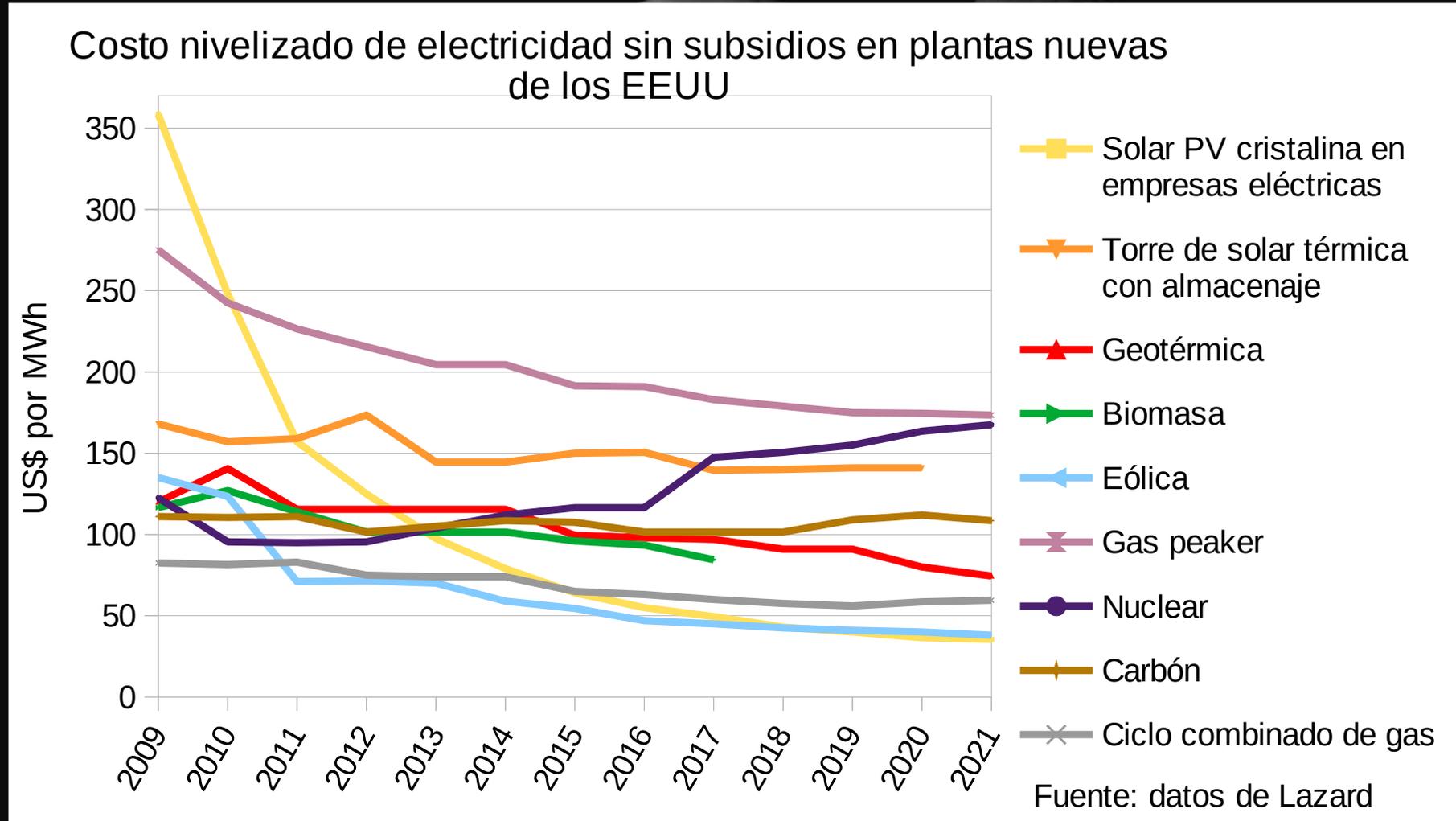


Entre 1998 y 2021, un medio de Entre los años 1997 y 2021, la potencia eléctrica de gas y diésel 2908,6 MW en Bolivia, mientras la potencia renovable sólo aumentó de 310,0 a 1212,6 MW.

90% de la capacidad adicional fue renovable en 2021, según la IEA.



Ahora energía eólica y solar es más barato de energía termoelectrica de gas

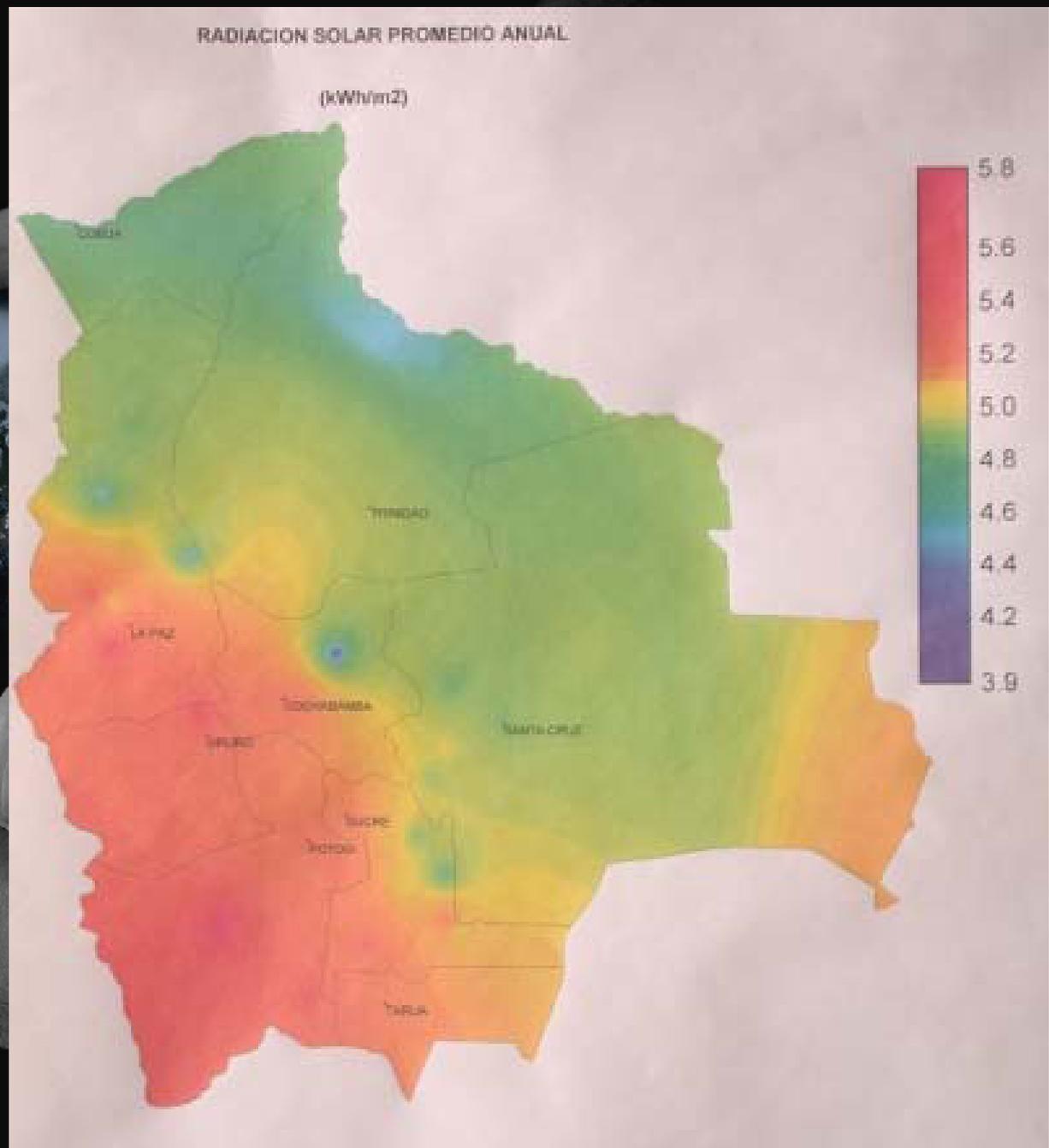


Pero energía renovable no puede competir en Bolivia, porque el gas y diésel en los termoelectrica son subvencionados en Bolivia. Termoelectricas solo paga un poco más que \$us 1 por mil piés cúbicos.



Oportunidades de energía solar

- ★ 97% del territorio boliviano es capaz de utilizar energía solar, pero especialmente el suroeste (el altiplano y los salares) y el punto este del país.
- ★ Una granja solar cuesta \$1,2 millones por MW y puede ser construido adentro de 6 meses, y puede aumentarse por etapas en módulos, entonces necesitan menos inversión al comienzo que hidroeléctricas y menos préstamos con alto interés en el largo plazo.

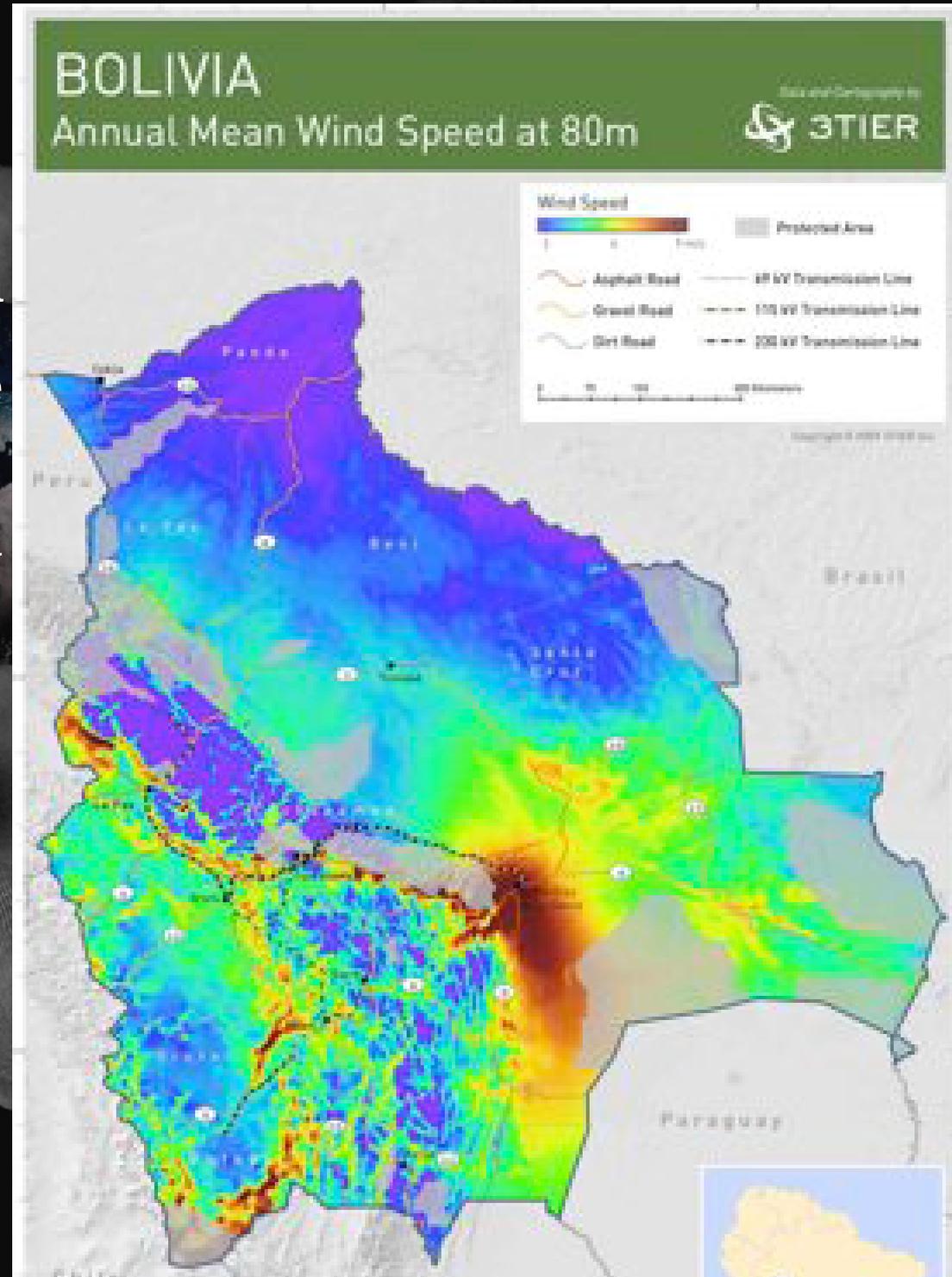


Walter CanedoEspinoza, "Experiencias en proyectos de electrificación rural con energías renovables en Bolivia", <http://dger.minem.gob.pe/present/p2/WalterCanedo.pdf>



Oportunidades de energía eólica

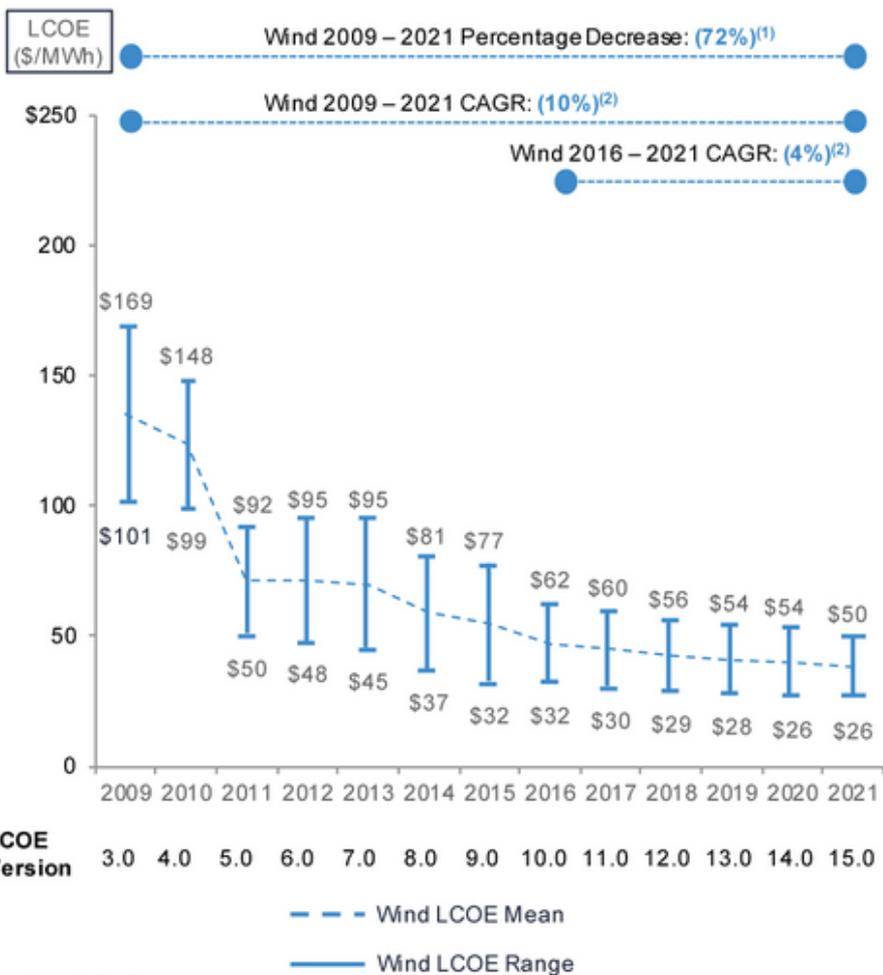
- ★ Energía eólica puede ser desarrollada en 4 zonas:
 - ★ En un corredor oeste-este entre La Paz, Cochabamba y Santa Cruz,
 - ★ En un corredor norte-sur al este de las ciudades de Oruro y al oeste de Potosí,
 - ★ Al sur y este de la ciudad de Santa Cruz,
 - ★ En Potosí en la frontera con Chile y Argentina.
- ★ Se puede construir plantas solares y eólicas por etapas en módulos, entonces necesitan menos inversión al comienzo que hidroeléctricas y menos préstamos con alto interés en el largo plazo.
- ★ Ya existe 30MW en CBBA y Santa Cruz esta planeando 3 parques eólicos de 50MW.



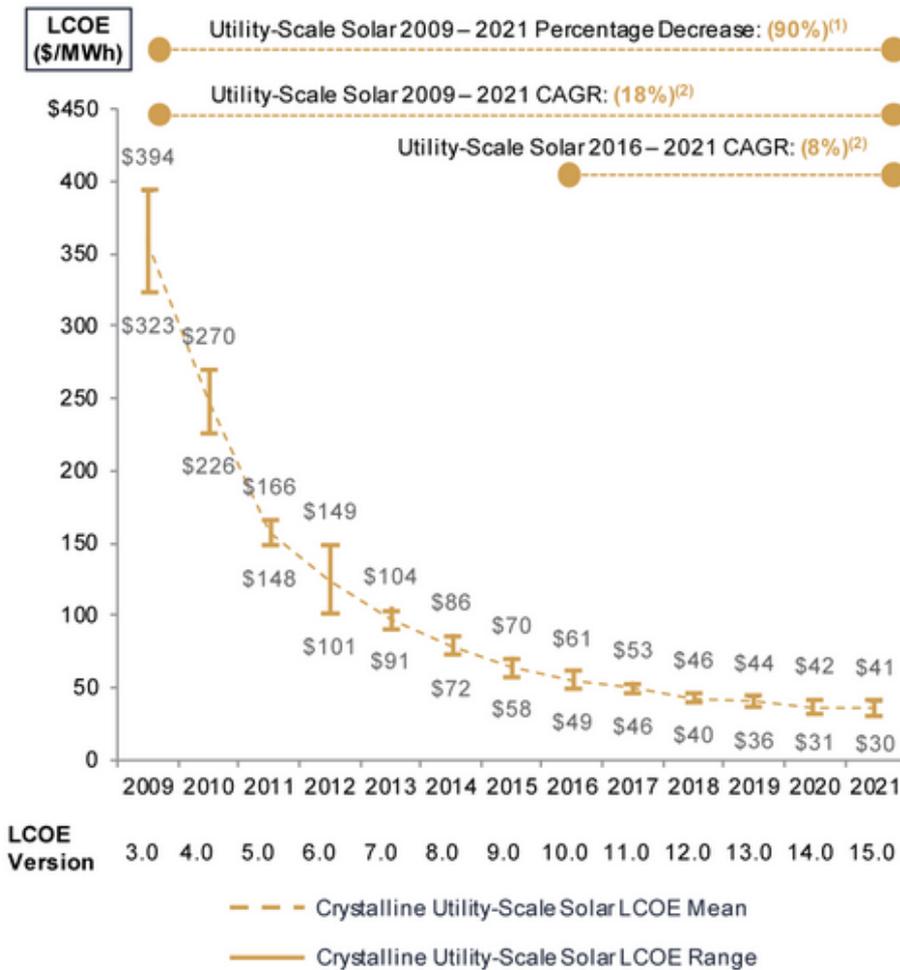


Costo nivelizado de energía renovable por MWh en los EEUU

Unsubsidized Wind LCOE



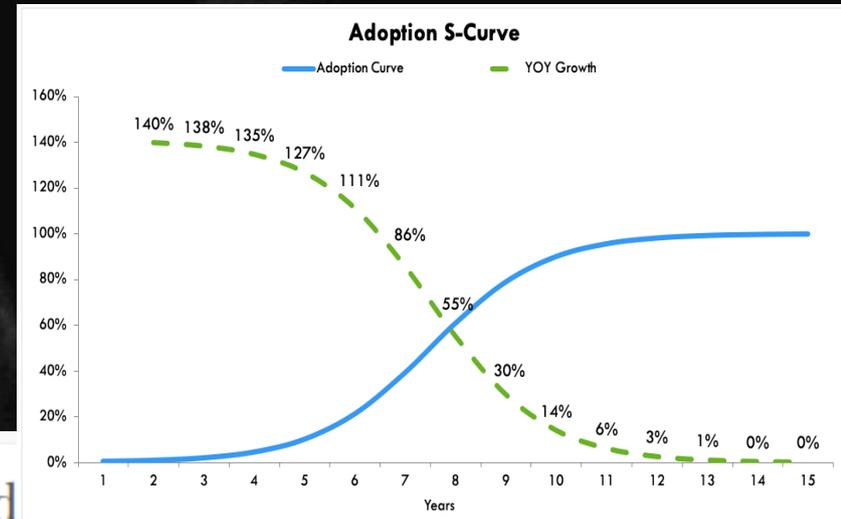
Unsubsidized Solar PV LCOE



Source: Lazard estimates.
 (1) Represents the average percentage decrease of the high end and low end of the LCOE range.
 (2) Represents the average compounded annual rate of decline of the high end and low end of the LCOE range.

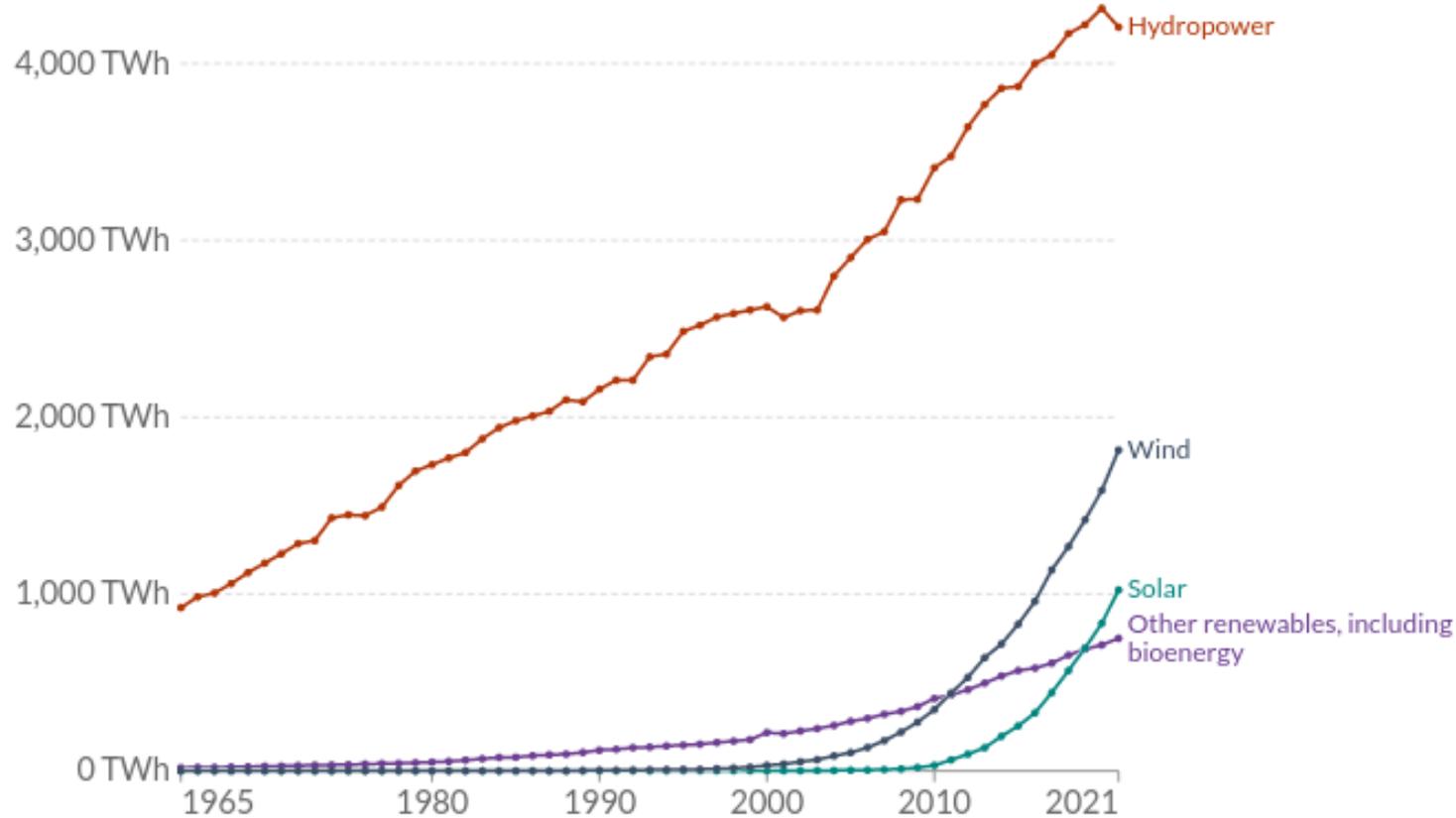
Entre 2009 y 2021, el costo nivelizado medio por MWh en plantas nuevas:
 solar fotovoltaico: \$359 -> \$36 (-90%), energía eólica: \$135 -> \$38 (-72%),
 energía geotérmica: \$107 -> \$75 (-30%), gas de ciclo combinado: \$83 -> \$60 (-28%),
 energía nuclear: \$111 -> \$168 (+51%)

Energía eólica y solar sigue una curva S de disrupción tecnológica, pero energía hidroeléctrica tiene crecimiento lineal



Modern renewable energy generation by source, World

↻ Change country



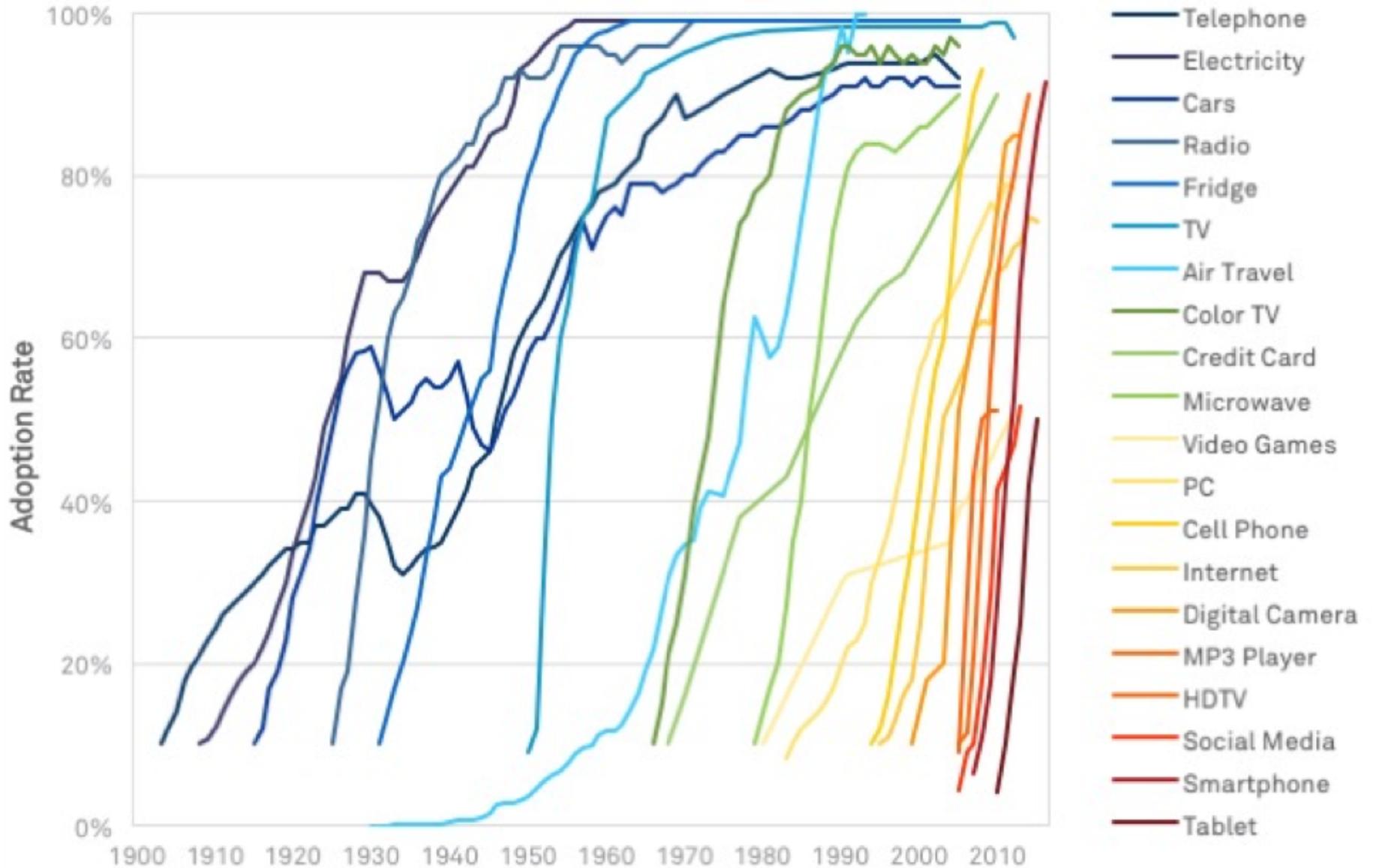
Source: Our World in Data based on BP Statistical Review of World Energy & Ember

OurWorldInData.org/renewable-energy • CC BY

90% de la nueva capacidad eléctrica en 2021 será renovable.



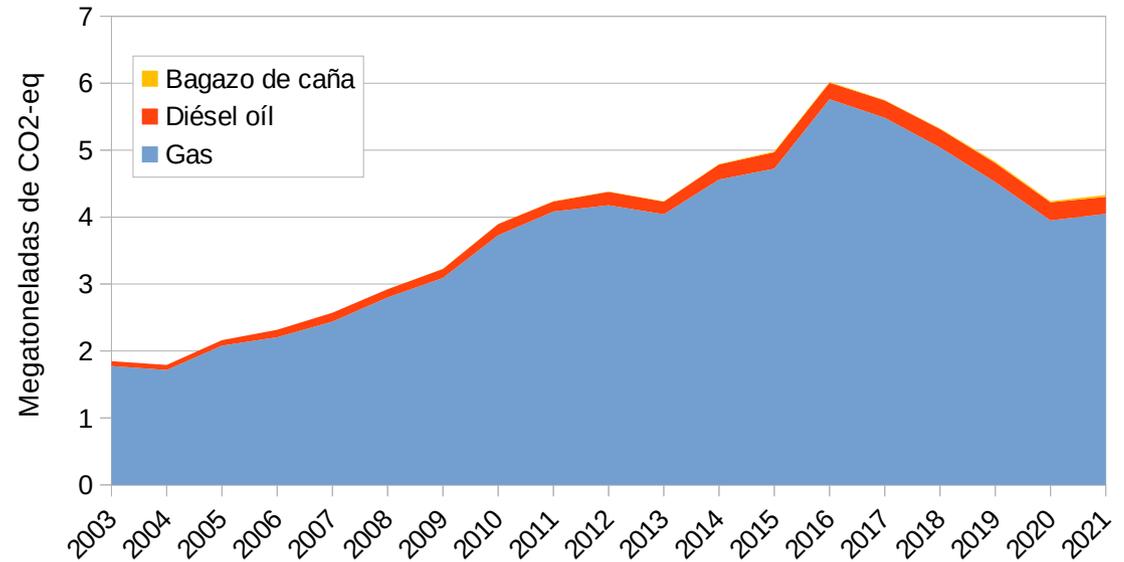
La adopción de tecnología nueva sigue una curva S



Las emisiones por los generadores eléctricos han subido de 1,85 a 6,01 Mt CO₂-eq entre 2003 y 2016, y han caído a 5,33 Mt en 2021. 93,5% es de gas, 5,8% de diésel y 0,7% de bagazo de caña.

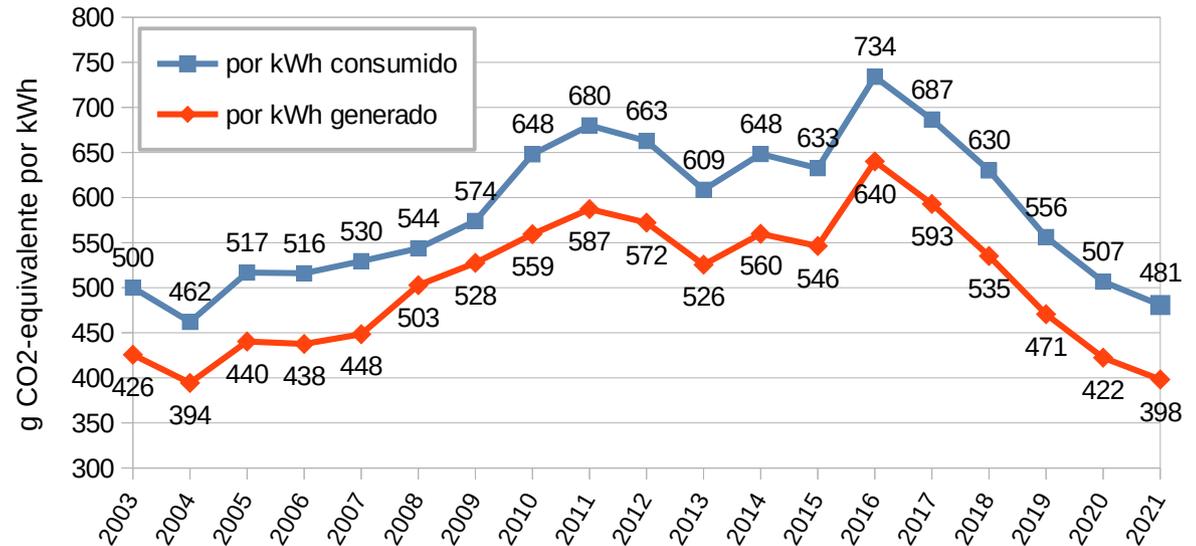
La inversión en ciclo combinado por ha bajado las emisiones por kWh en los últimos años, pero lo demás del mundo ha dejado de invertir mucho en termoelectricas de gas. 90% de la capacidad adicional eléctrica fue de energías renovables en 2021, según el IEA.

Emisiones de CO₂-eq de la generación eléctrica en Bolivia



Fuente: Amos Batto, calculado con datos de la AETN

Gases de efecto invernadero emitidos por kWh en Bolivia

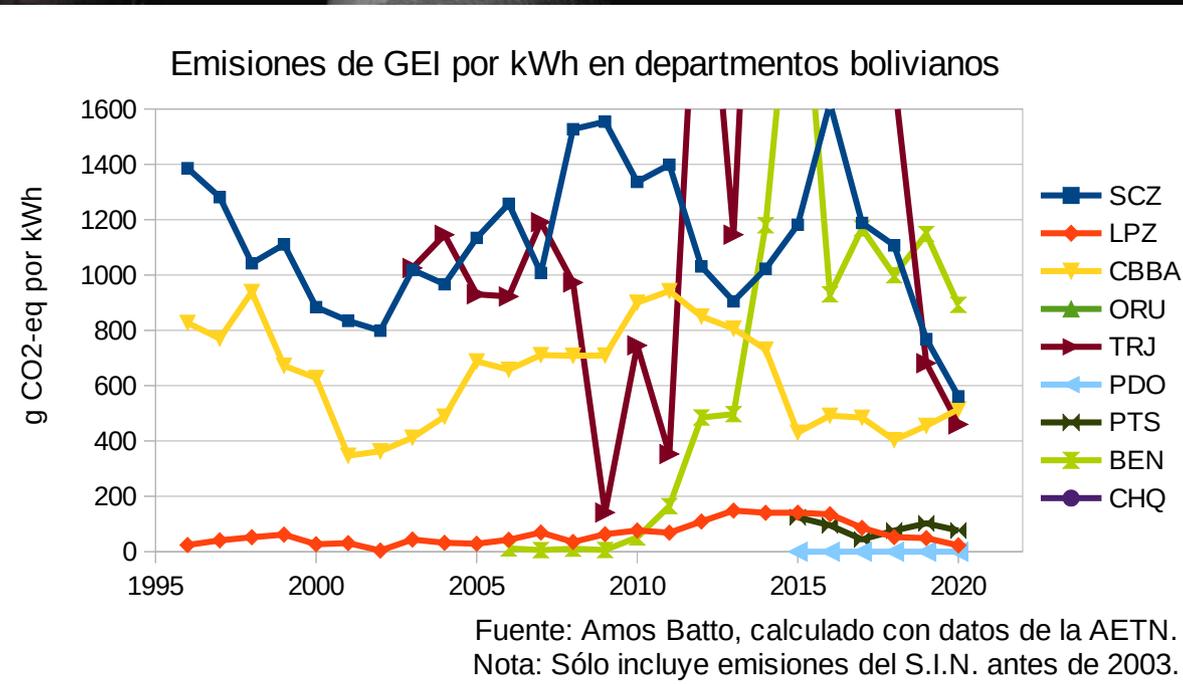
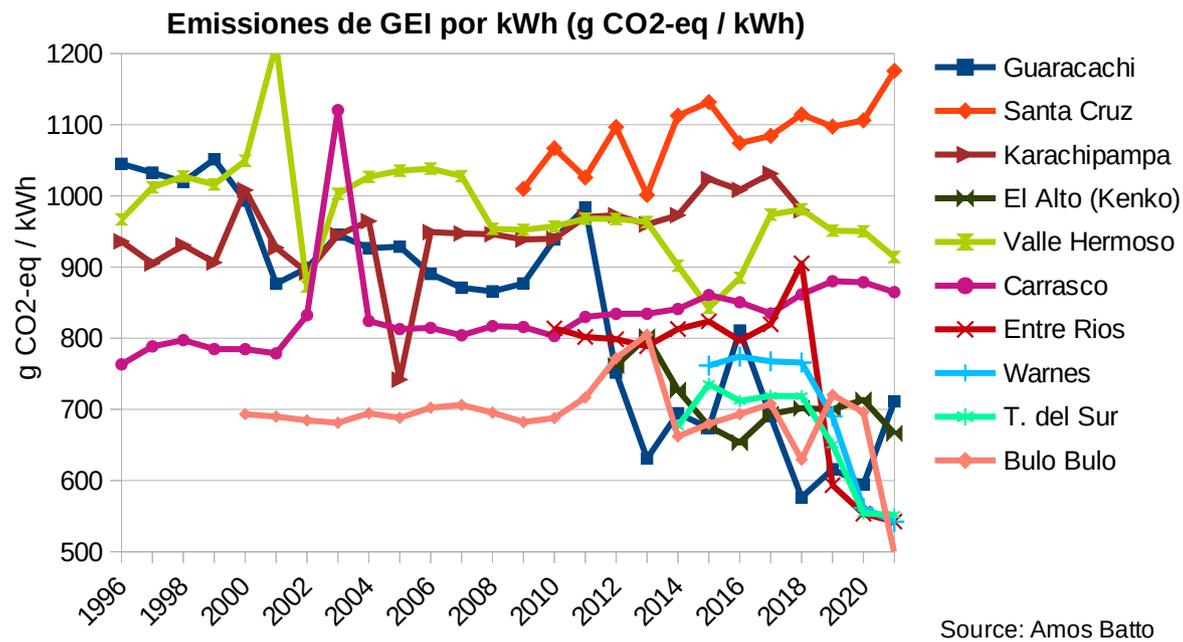


Fuente: Amos Batto, calculado con datos de la AETN y EPA.

Las emisiones por kWh han bajado en Warnes, T. del Sur y Entre Rios por la inversión en ciclo combinado.

La electricidad producida en Beni tiene más emisiones por kWh que los otros departamentos porque viene principalmente de diésel. La electricidad de Santa Cruz y Tarija emite menos en los últimos años.

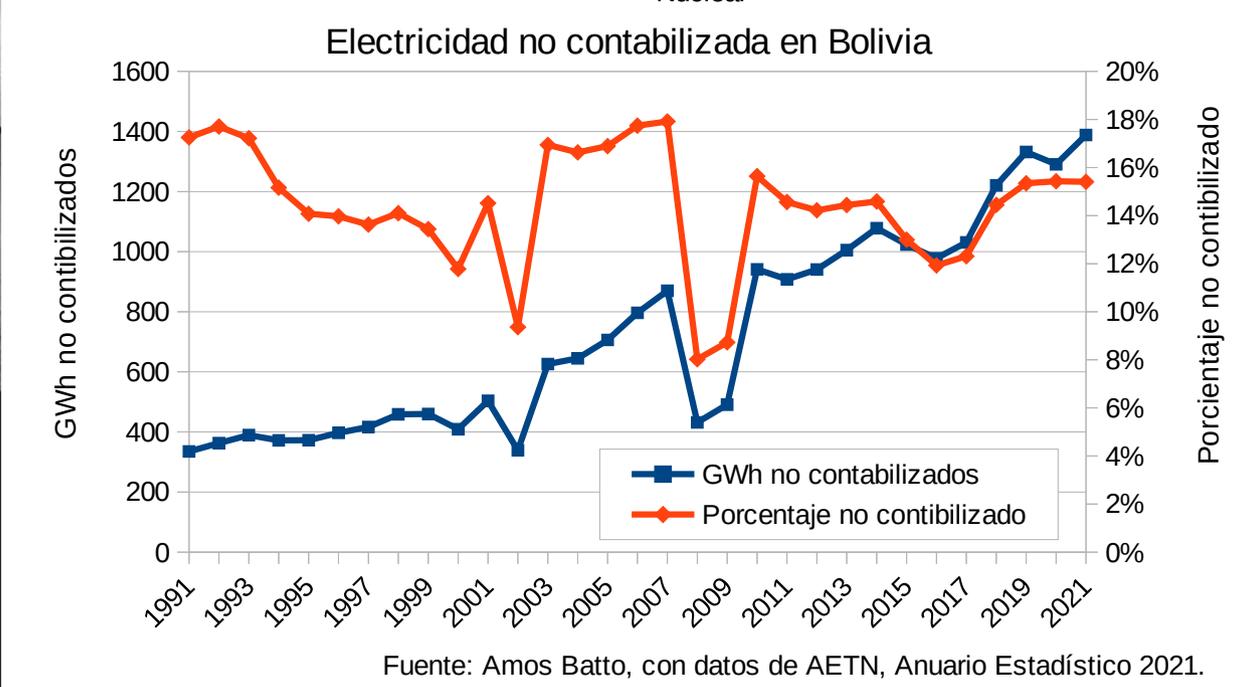
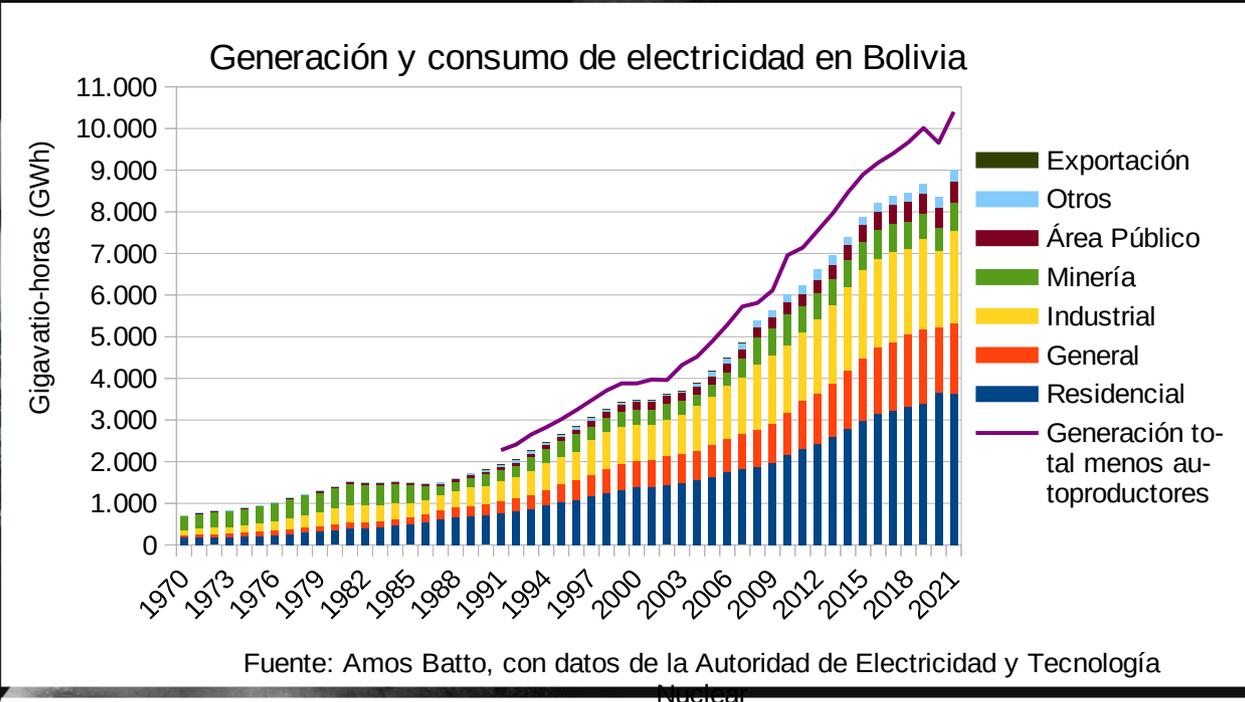
La electricidad generada en Paz, Pando y Potosí es principalmente hidroeléctrica y es más limpia, pero la electricidad es distribuida por toda Bolivia por el S.I.N. Es imposible calcular la huella de carbon en cada departamento por falta de información de la Autoridad de Electricidad y Energía Nuclear.





Electricidad en contabilizada en Bolivia

- ★ La gran crecimiento en el consumo de electricidad fue causado principalmente por la sector residencial.
- ★ Porque el precio de electricidad es subvencionado, no hay mucha razón invertir en eficiencia.
- ★ 1388,38 GWh o 15,4% de la electricidad bolivia no es contabilizada, que indica la ineficencia y/o corrupción del sistema, que permite el malgasto de la electricidad en Bolivia.



¡Reacciona ... aun hay tiempo!



**CAMBIO CLIMÁTICO
Y LOS COMPROMISOS DE
BOLIVIA RUMBO A LA COP27
¿CUÁLES SON LOS HECHOS?**

Fecha: martes 27 de septiembre del 2022
Horas: 15:00 – 17:00

Facebook live: <https://www.facebook.com/ReaccionClimatica>

Enlace zoom:
https://us02web.zoom.us/meeting/register/tZArdOiprjkuE9ThexiguzT_gQPntI1Pyt2_

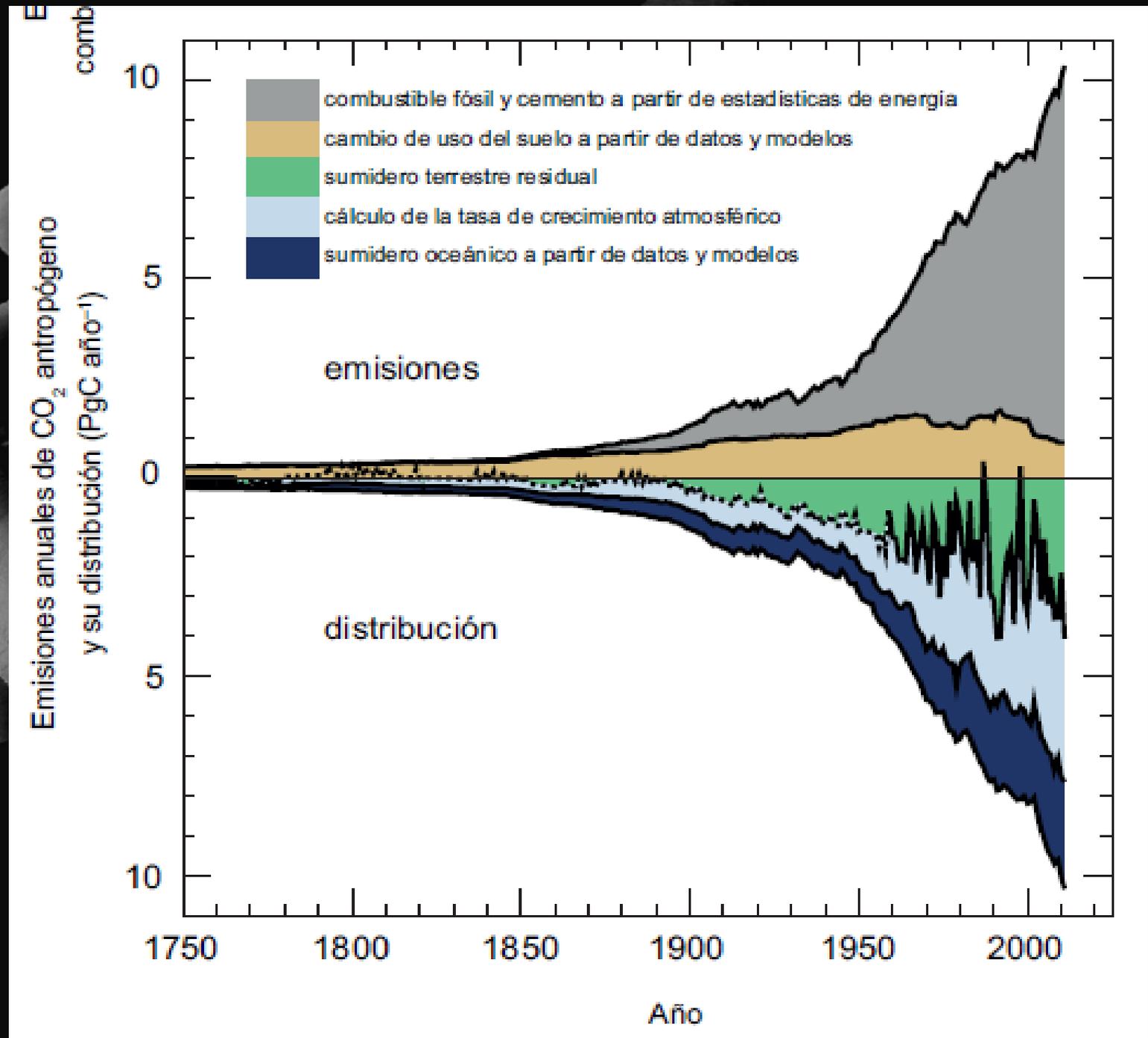
¡Reacciona ... aun hay tiempo!





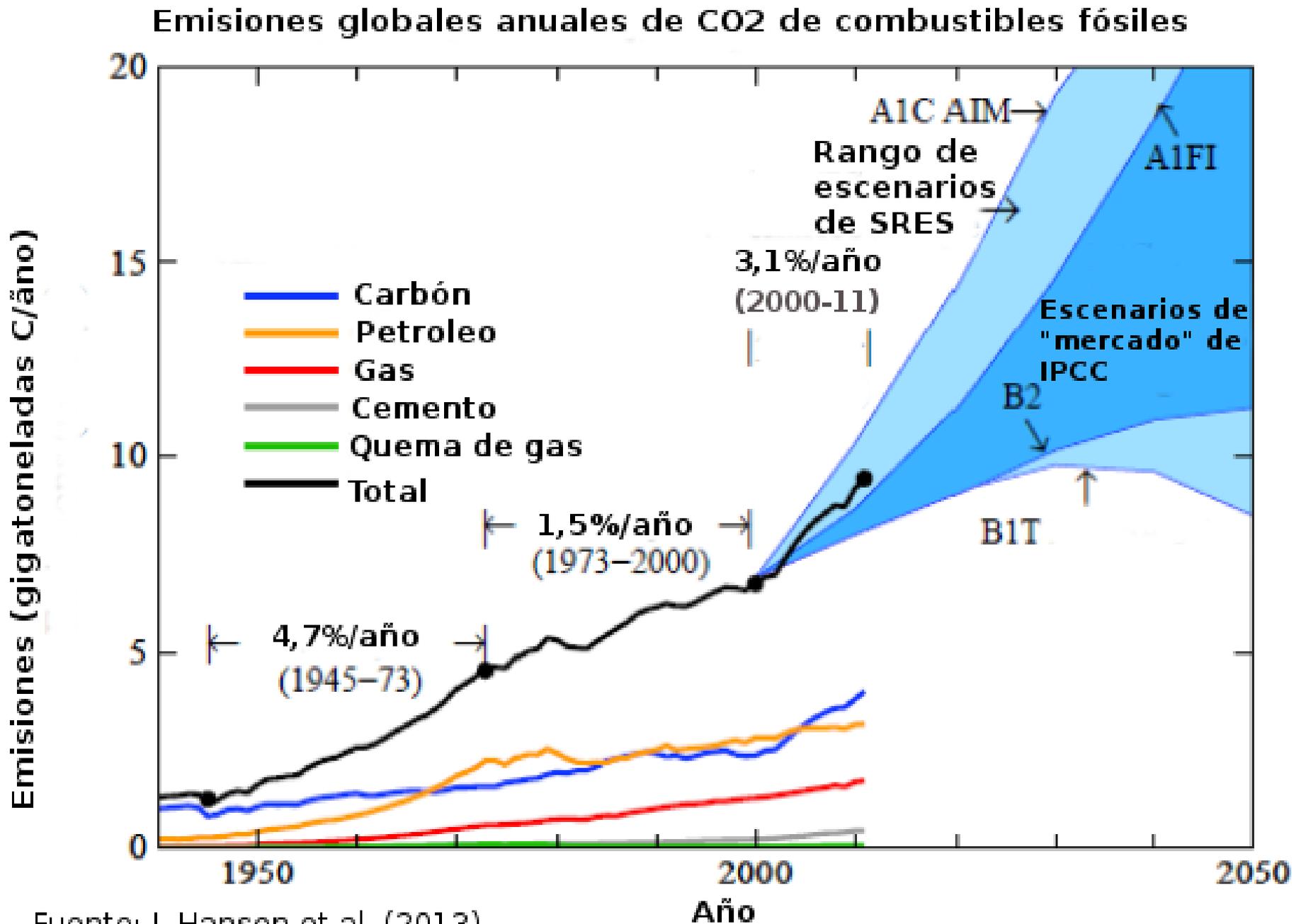
Emisiones y sumideros de CO₂ desde el 1750

- ★ Antes del 1950, cambio de uso de tierra emitió la mayoría de emisiones (ahora 17%).
- ★ Después del 1950 combustibles fósiles y cemento emitieron la mayoría y la atmósfera absorbió la mayoría, entonces el clima está calentando.



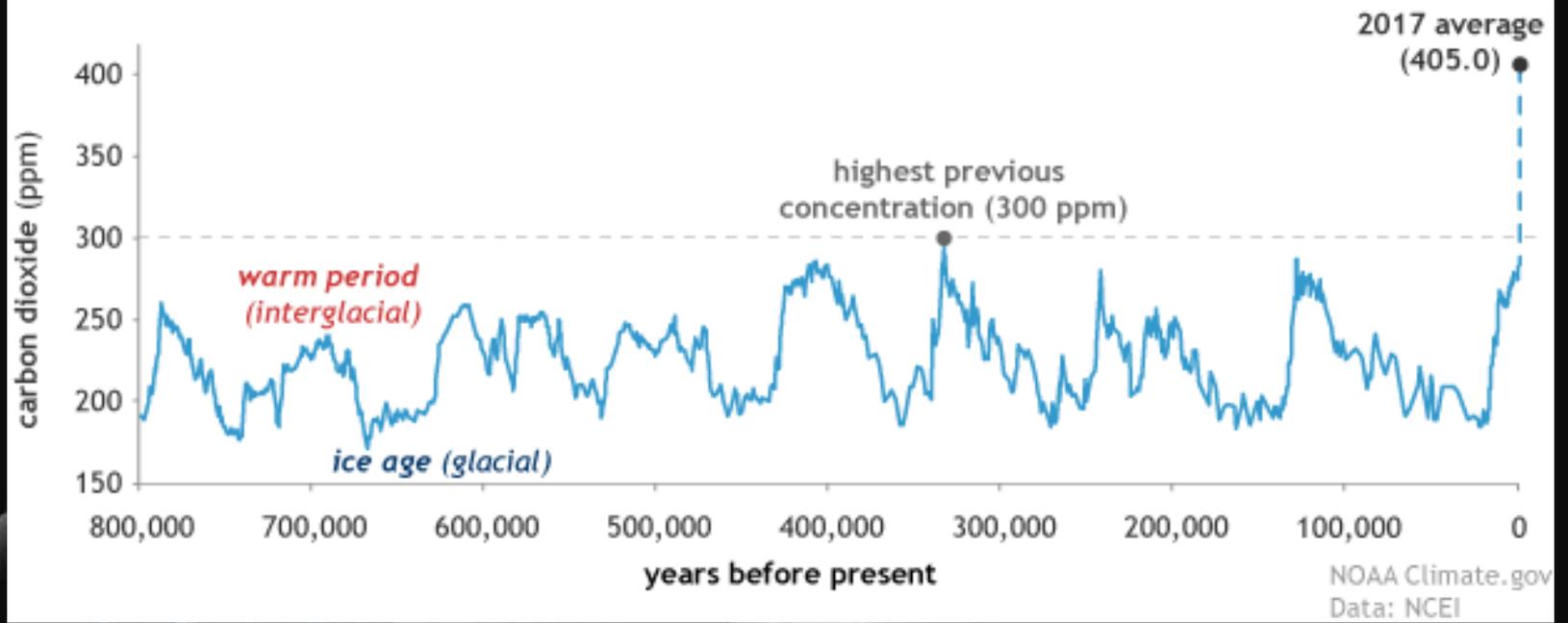


Emisiones mundiales más altas que las predicciones



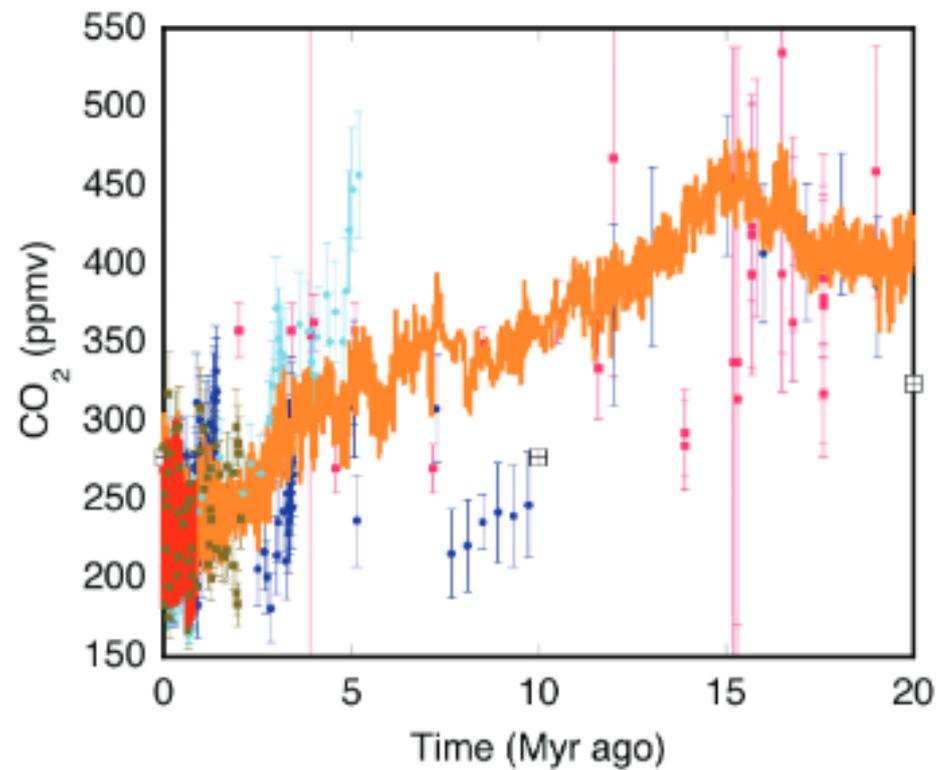


CO₂ during ice ages and warm periods for the past 800,000 years



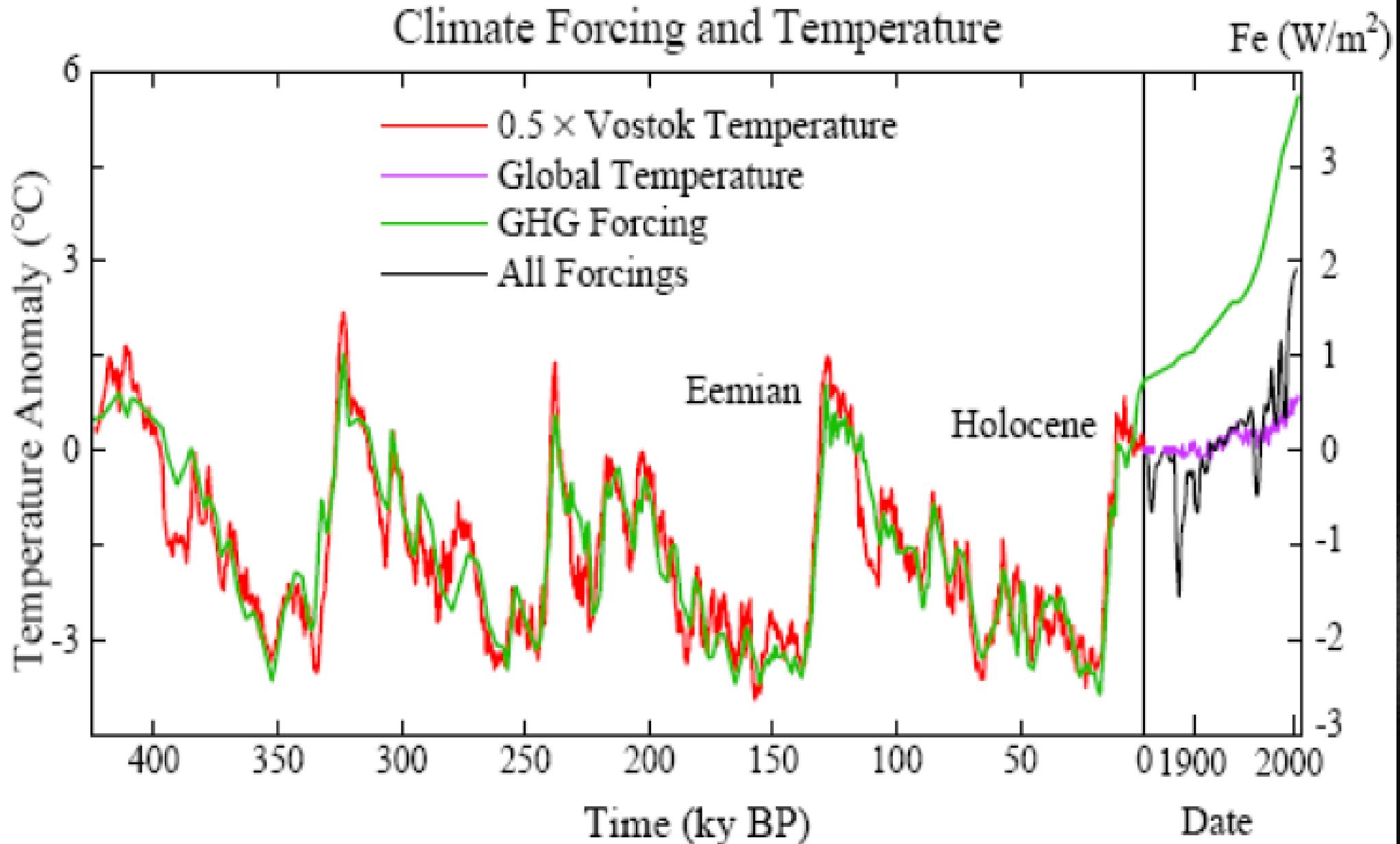
Ahora al atmósfera tiene 415 partes por millón de CO₂, que es el nivel mas alto en 13 millones de años. Nuestro ancestro el homónido africano apareció hace 12,5 millones de años.

Hace 3,0 – 3,3 Ma, hubo 350 ppm CO₂ y los mares era 23m mas altos y las temperaturas era 2-3°C mas que hoy.





Calentamiento comprometido



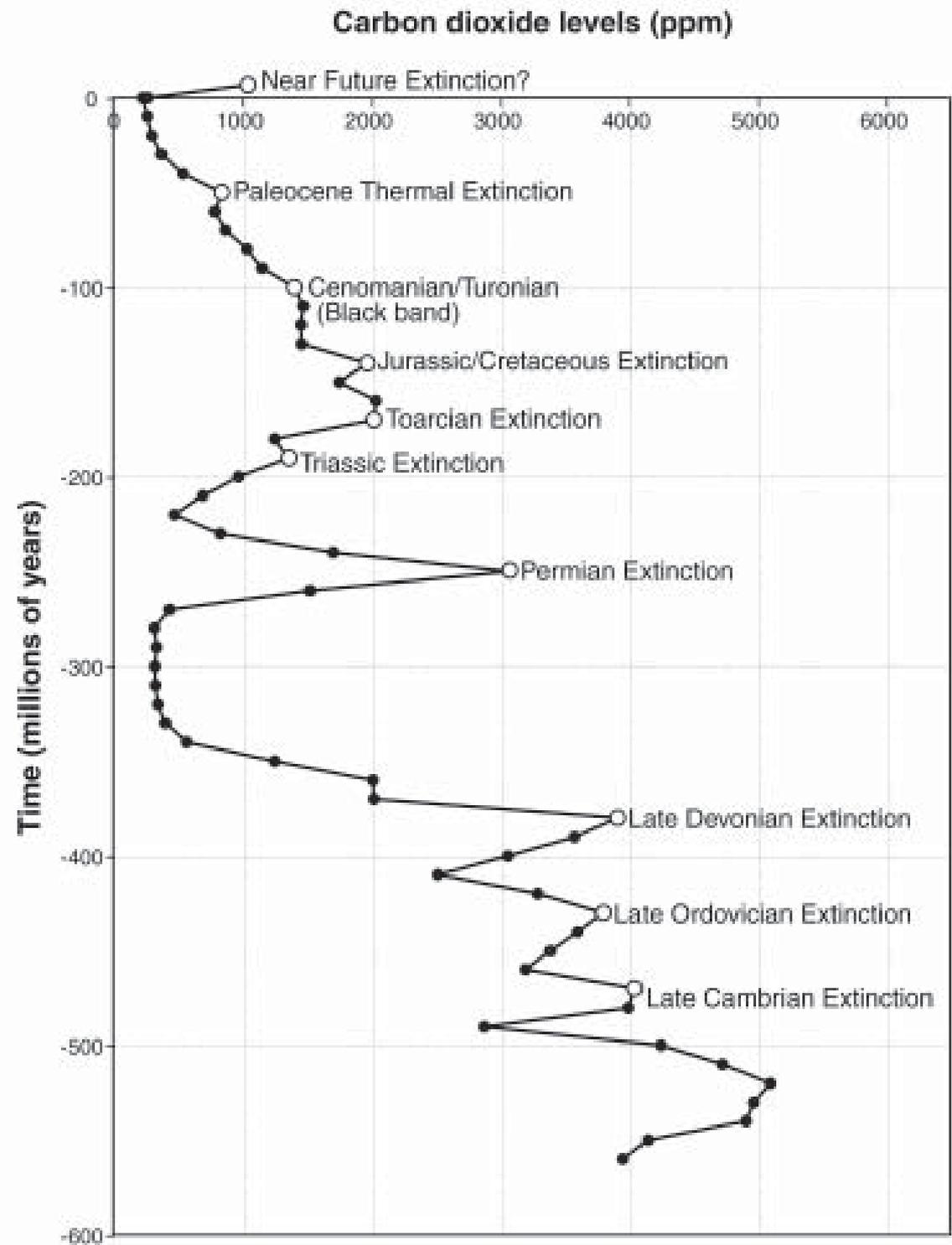


El comienzo de la sexta extinción masiva

El mundo ha experimentado 5 extinciones en los últimos 600 millones de años que mataron más que la mitad de la especies existentes.

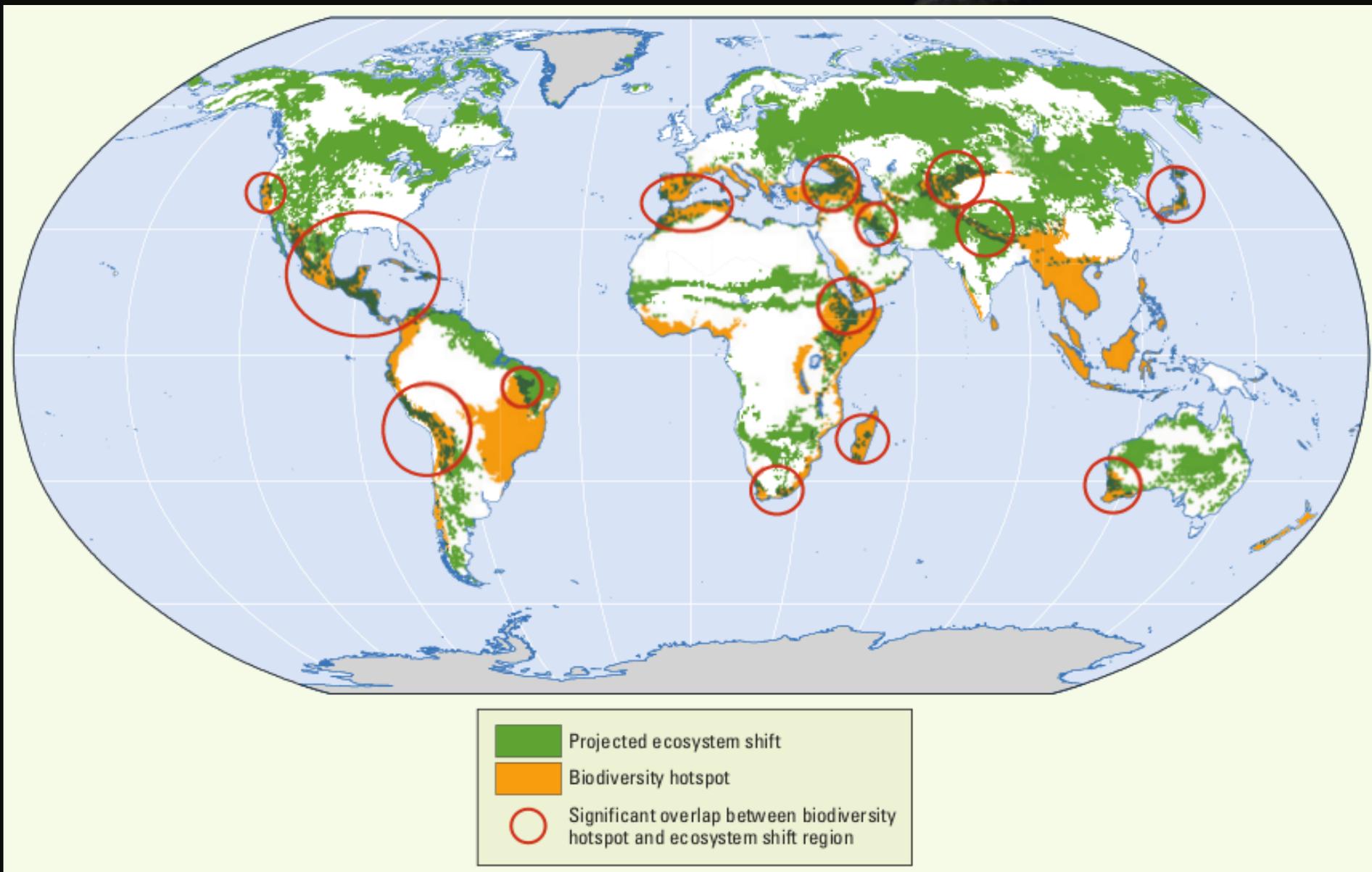
4 de las 5 extinciones fueron acompañadas por picos de CO₂.

Estamos entrando la sexta. Ahora el mundo esta perdiendo especies entre 100 y 1000 veces más rápidamente que lo normal.





Focos posibles de pérdida de biodiversidad



Cambios proyectados en ecosistemas (2000-2100) y focos de biodiversidad
Fuente: *World Development Report 2010: Development and Climate Change*, Banco Mundial, p. 126.



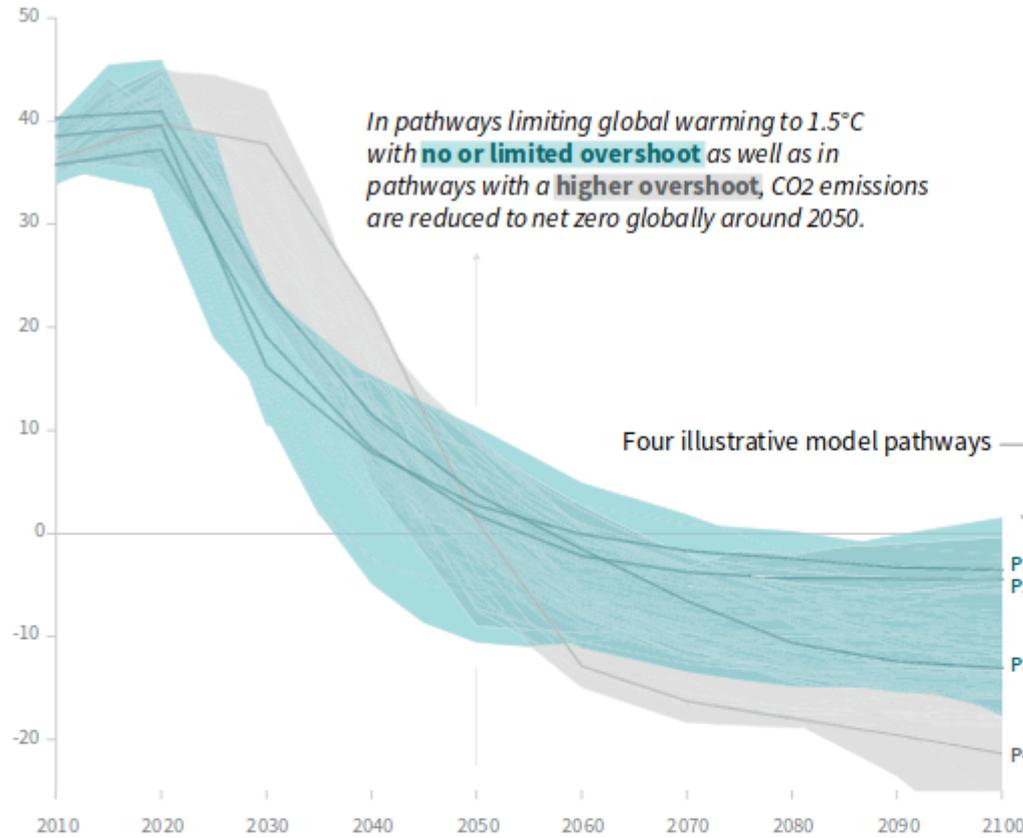
Para limitar el calentamiento a 1,5°C

El mundo puede emitir 886 gigatoneladas de CO₂ entre el 2000 y el 2050 para un 80% probabilidad de limitar el calentamiento a 2,0°C.

Bolivia tiene 0,15% de la población mundial, entonces tiene un cupo de carbono de 1,35 gigatoneladas.

Global total net CO₂ emissions

Billion tonnes of CO₂/yr



Timing of net zero CO₂

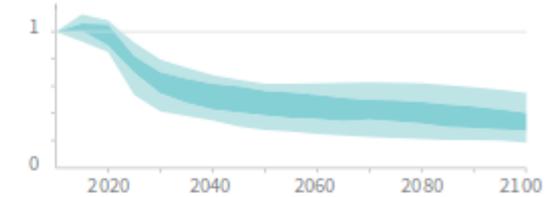
Line widths depict the 5-95th percentile and the 25-75th percentile of scenarios



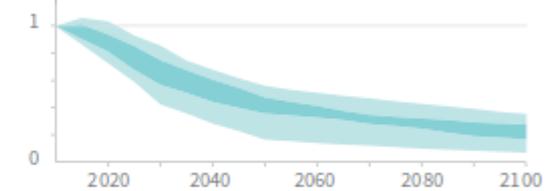
Non-CO₂ emissions relative to 2010

Emissions of non-CO₂ forcers are also reduced or limited in pathways limiting global warming to 1.5°C with **no or limited overshoot**, but they do not reach zero globally.

Methane emissions



Black carbon emissions



Nitrous oxide emissions

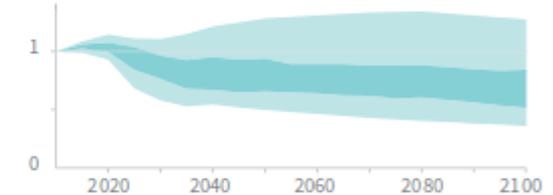


Figure SPM.3a | Global emissions pathway characteristics. The main panel shows global net anthropogenic CO₂ emissions in pathways limiting global warming to 1.5°C with no or limited (less than 0.1°C) overshoot and pathways with higher overshoot. The shaded area shows the full range for pathways analysed in this Report. The panels on the right show non-CO₂ emissions ranges for three compounds with large historical forcing and a substantial portion of emissions coming from sources distinct from those central to CO₂ mitigation. Shaded areas in these panels show the 5-95% (light shading) and interquartile (dark shading) ranges

92% reducción en emisiones por bolivian@

★ Para lograr 2°C, hay que reducir las emisiones bolivianas de 30-45 toneladas de dióxido carbono equivalente per cápita a 1,6 toneladas en el 2050.

Cupo de GEI por persona en Bolivia

Año	Población estimada por ONU (miles)	GEI por persona (ton. CO2-eq)
2000	8.495	3,13
2005	9.355	2,84
2010	10.157	2,62
2015	11.025	2,41
2020	11.913	2,23
2025	12.801	2,08
2030	13.665	1,95
2035	14.486	1,83
2040	15.257	1,74
2045	15.971	1,66
2050	16.621	1,60

Cupo nacional de 26,58 MTn de GEI por año. Fuente: Cálculos propios con datos de: World Population Prospects: The 2012 Revision (proyección media), ONU <http://esa.un.org/unpd/wpp/unpp/p2k0data>



El problema de los fertilizantes

- Fertilizante contiene nitrógeno (N), fósforo (P), potasio (K), calcio (Ca), magnesio (Mg) y azufre (S).
- Producción de fertilizantes consume 1,2% de la energía mundial y produce 1,2% de las emisiones.
- Fabrica de amoníaco y urea en Bulo Bulo, CBBA costará \$843,9 millones, consumirá 1,4MMmcd de gas y producirá 2.100 t. urea/día.
Alternativa de biochar:





Biochar en lugar de chaqueo y fertilizantes

- Quemar biomasa mojada (vegetación y estiércol en temperaturas bajas con poco oxígeno, que produce carbón, pero no produce mucho humo (menos hollín y CO₂).
- Reducir óxido nítrico 50% - 80% y reducir metano (CH₄).
- Reducir acidez (subir pH) del suelo y aumentar potasio.
- Los nutrientes (y contaminantes) son atraídos al carbón--menos escorrentía.
- Biochar puede eliminar 1,8 GTn de emisiones mundiales por año o el 12% de emisiones.
- Talar y quemar deja solo 3% del carbono en el suelo.
- Talar y quemar deja 50% en forma estable en el suelo.



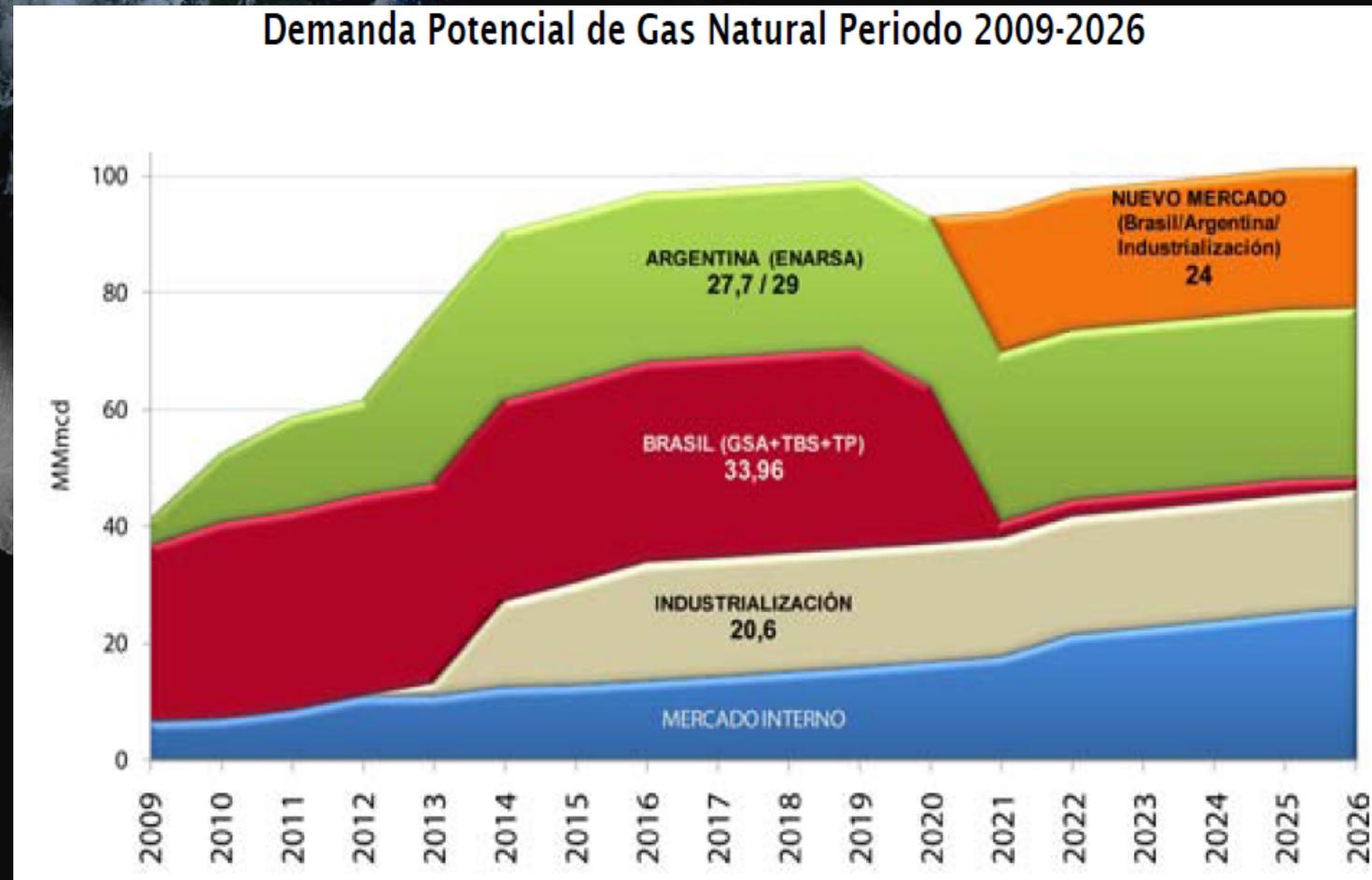
Terra preta de índio



Planes de exportación y industrialización basados en gas natural

★ El gobierno planea aumentar las exportaciones de gas y construir 19 plantas industriales que consume gas para industrializar el país y producir fertilizantes, plásticos, cemento, fierro, diesel oil de gas, litio, bencino, etc.

★ En el 2012, Bolivia produjo 50,0 millones de metros cúbicos por día de gas, pero YPFB pretende aumentar la extracción a 100 millones en la próxima década.



Fuente: YPFB (2009) *Plan de inversiones 2009-2026*

Planes energéticos

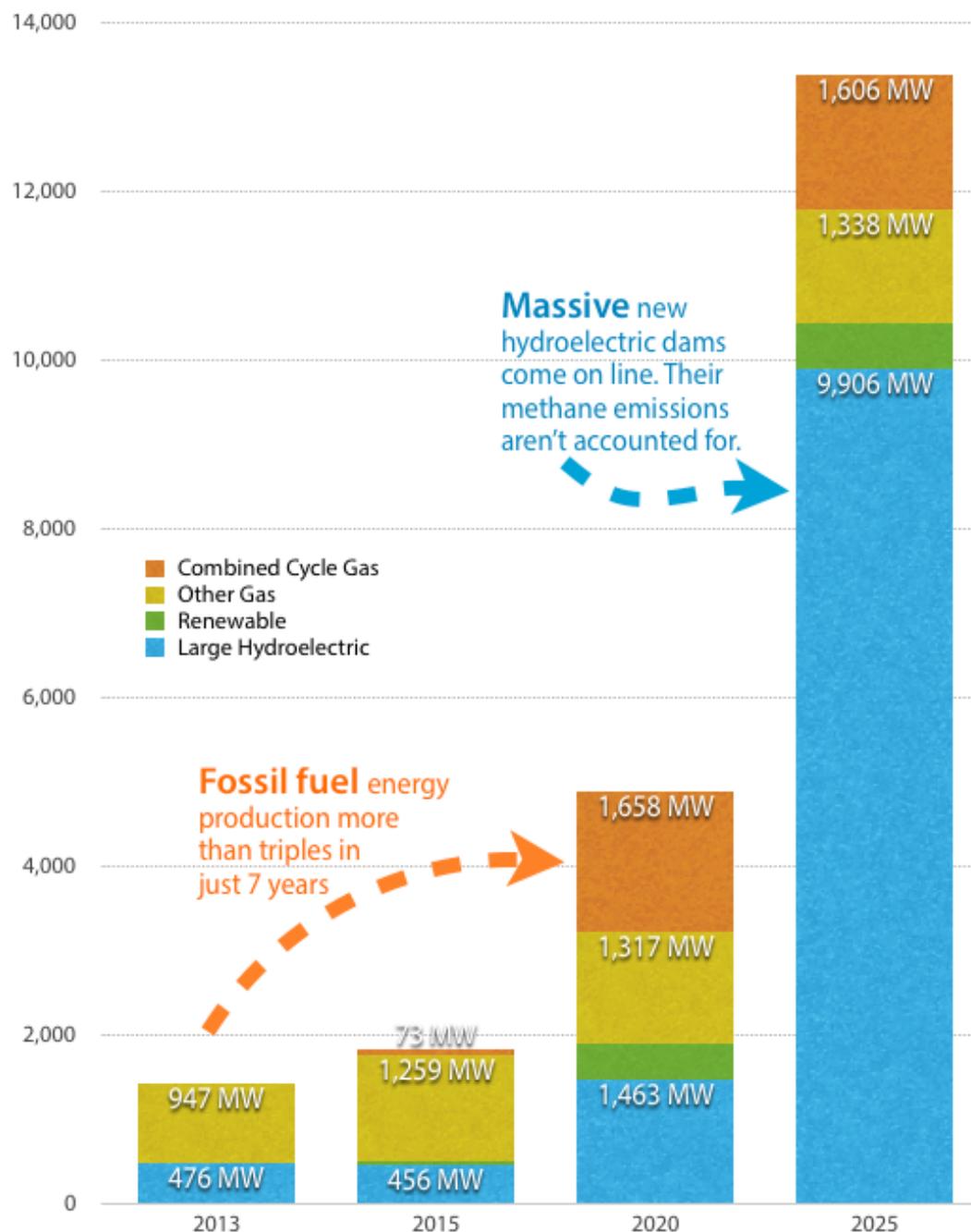
El plan actual es invertir \$27 mil millones de dólares en 8 años para aumentar la capacidad eléctrica de 2.200 a 13.000 MW en 2025, o 3,4 mil millones per año.

Más \$3,4 mil millones por años en hidrocarburos y \$1 mil millones en el subsidio de diesel y gasolina.

En comparación solo pretende gastar \$600 millones en energía alternativa, o \$120 millones per año.

Entonces, el plan es gastar 65 veces más por año en energía sucia que energía limpia, que no produce muchos gases de efecto invernadero.

Bolivia Electricity Generation by Source



Impacto ecológico de hidroeléctricas

- ★ Bolivia tiene 25 hidroeléctricas, pero solo 5 más grande que 30MW.
- ★ Planes para construir 10 más: 6.679 MW de potencia eléctrica y cuesta \$11.356 millones
- ★ 9 causarían fragmentación moderada o alta de la vía fluvial y 8 requerirán nuevas líneas de transmisión. 4 requerirán la construcción de nuevas carreteras que causarían mucha deforestación.

Impacto ecológico de hidroeléctricas planificadas en la cuenca amazónica boliviana

Proyecto	Potencia (MW)	Costo MM\$	Elevación (msnm)	Estado	Fragmentación de vía fluvial	Nueva línea de transmisión	Nueva carretera	Otros factores	Población indígena	Impacto ecológico
El Yata	6	0,360	116	Planificado	Moderada	Sí	No		No	Moderado
Tahuamanu, Pando	6	15	224	Planificado	Moderada	Sí	No		No	Moderado
Pachalaca	101	182,0	863	Avanzado	Alta	Sí	Sí		No	Alto
San Jose, CBBA	123,5	244,8	1801	Planificado	Baja	No	No		No	Bajo
Misicuni, CBBA	120	250	3696	Avanzado	Alta	Sí	Sí	Área protegida	Sí	Alto
Miguillas, LP	250	400	1021	Avanzado	Moderada	Sí	No		No	Moderado
Rositas, SC	600	900	466	Planificado	Alta	No	Sí		Sí	Moderado
Cachuela Esperanza, Beni	990	2.464	111	Planificado	Alta	Sí	No	Inundaciones, peces migratorios	No	Alto
El Bala, LP	1600	2.400	176	Planificado	Alta	Sí	Sí	Área protegida	Sí	Alto
Rio Madera, Pando	3000	4.500	96	Planificado	Moderada	Sí	No	Inundaciones, peces migratorios	No	Moderado
Total	6.796,5	11.356,16		3A, 7P	1B, 4M, 5A	8 Sí, 2 No	4 Sí, 6 No		3 Sí, 7 No	1B, 5M, 4A

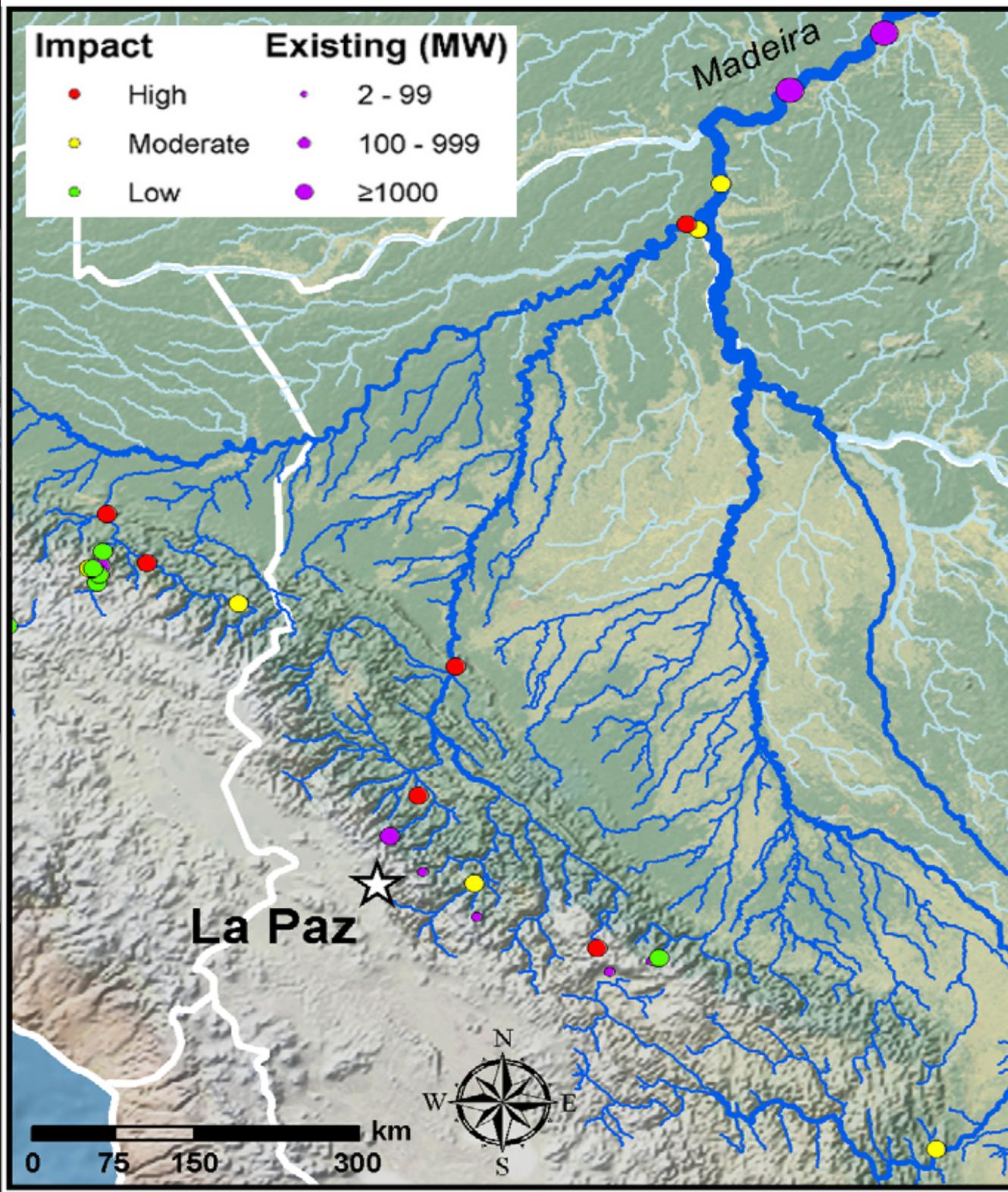
Notas: Misicuni en la primera fase: 80MW y \$130 millones.

Fuente: M. Finer y C. N. Jenkins (2012) "Proliferation of Hydroelectric Dams in the Andean Amazon and Implications for Andes-Amazon Connectivity", *PLoS ONE* 7(4): e35126, <http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0035126>; Para potencia y costos ver nota 131.

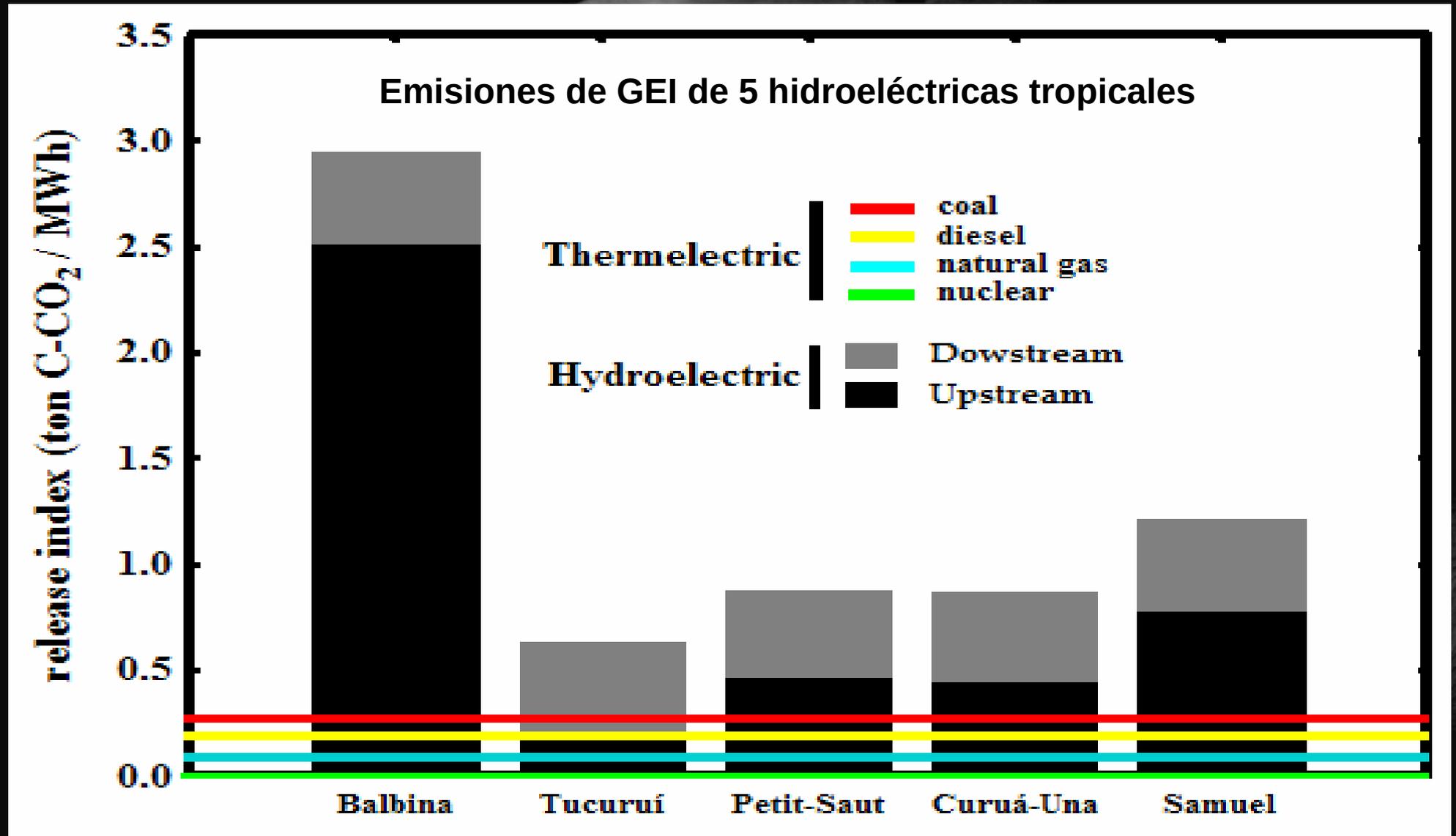
Hidroeléctricas planificadas

★ Cachuela Esperanza (990MW), Riberao en Madera (3000MW), El Bala (1600MW), Rositas (600MW) para exportar a Brasil. Miguillas (250MW) para exportar a Perú. Laguna Colorada (300MW, ahora 97MW) para exportar a Chile.

★ Cachuela Esperanza costará \$us2.500 millones, inundará 690 km² y generará 990 MW al costo de 6,5 por kw-h, que es 3 veces el costo actual de electricidad en el SIN.



Hidroeléctricas tropicales emiten 3-8 veces más GEIs por kilowatt que termoelectricas de gas

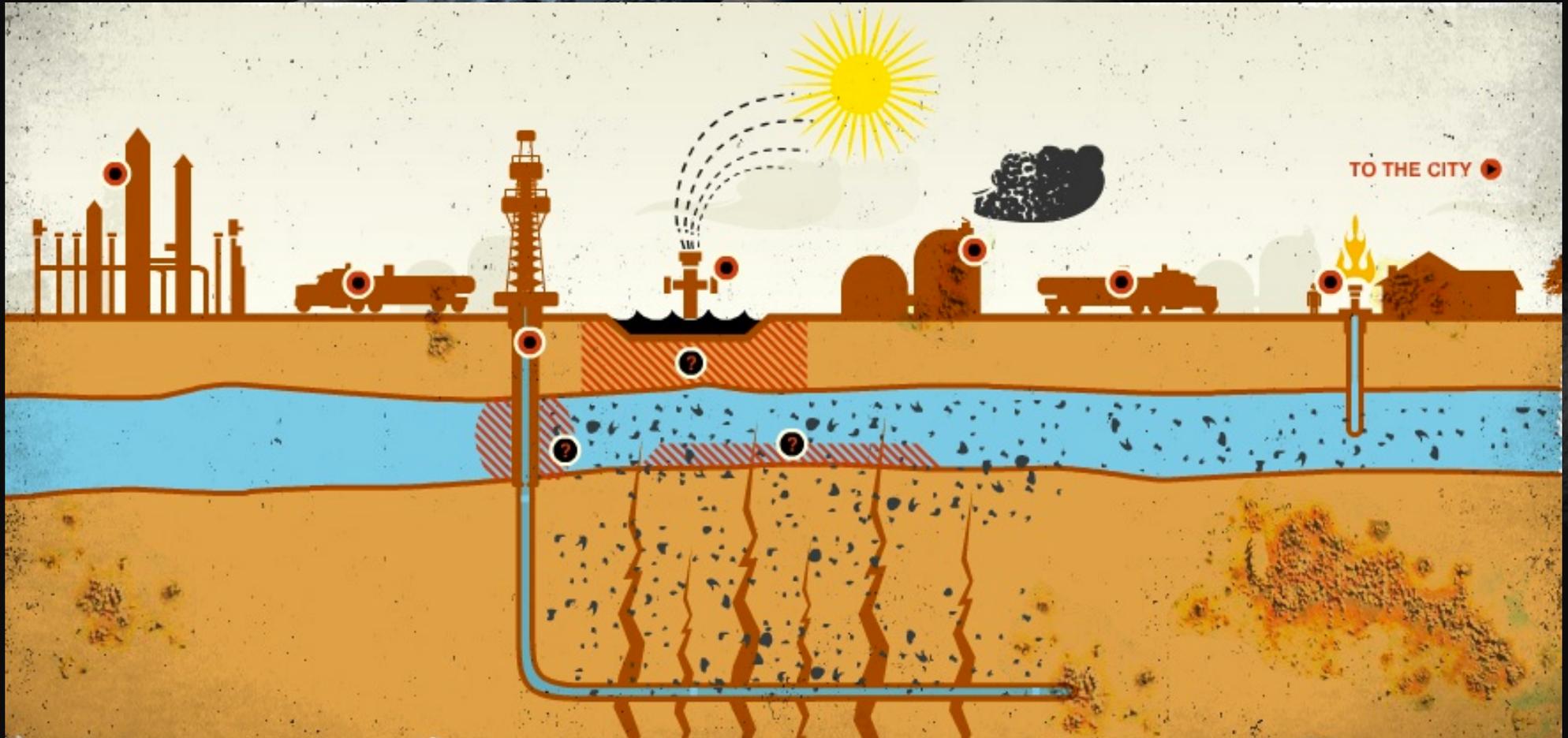


Fuente: A. Kemenes et al. CO₂ release from a tropical hydroelectric (Balbina, Brazil), <http://lba.inpa.gov.br/conferencia/apresentacoes/apresentacoes/647.pdf>



Fractura Hidráulica o "fracking" en inglés

★ Para producir más gas, YPFB planea utilizar "fracking", que es una nueva técnica de extracción que hace perforaciones horizontales y inyecta fluidos para fracturar la roca, para explotar los 48 billones de pies cúbicos (tcp) de gas de esquisto en la reserva del Chaco. En junio de 2013, YPFB firmó un acuerdo con YFP, la petrolera estatal de Argentina, para realizar exploraciones de fracking en Abapó-Santa Cruz.

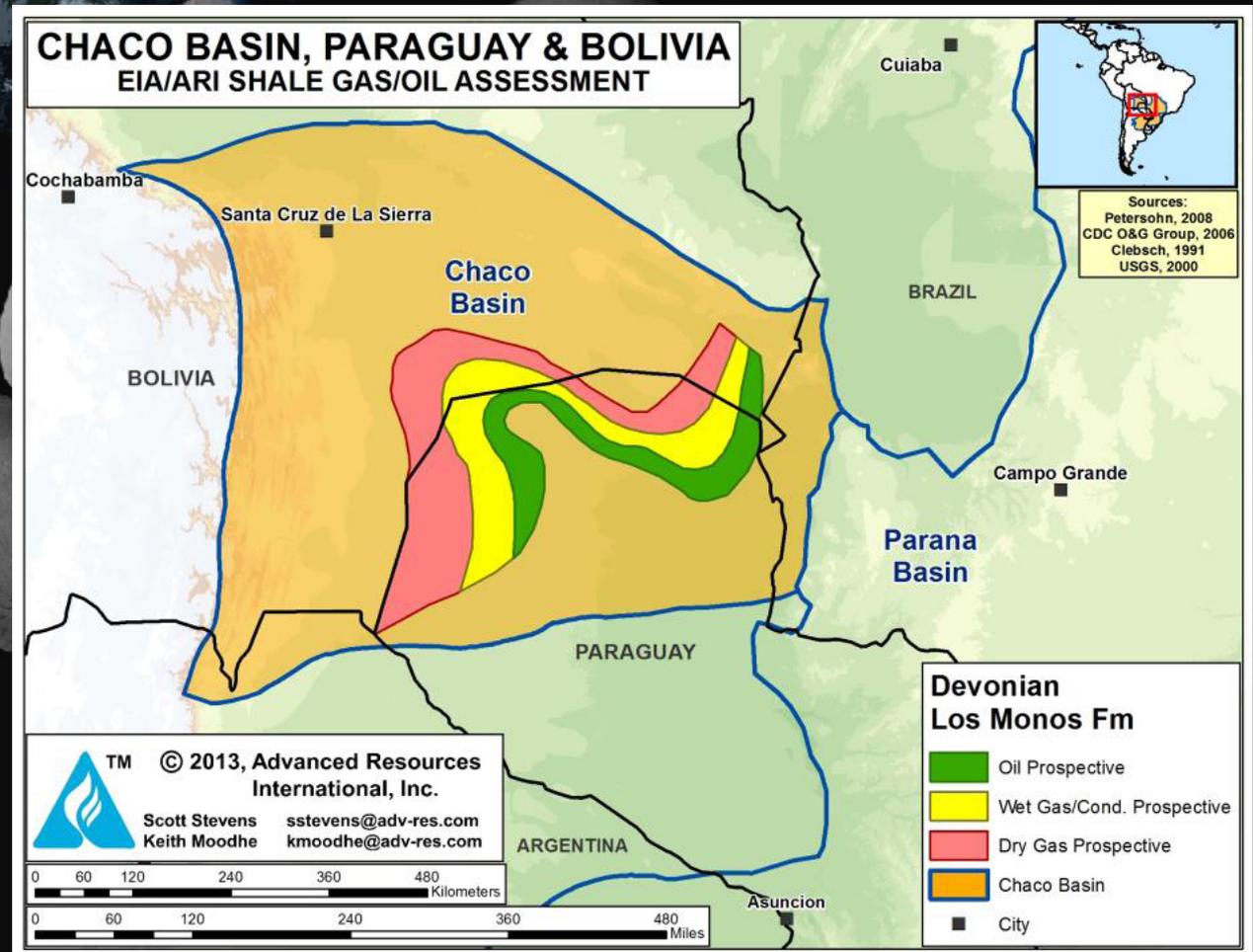




Impacto en el suministro de agua

* La mayoría del agua utilizada en el fracking es perdida para siempre y no se reincorpora al ciclo del agua. La extracción de los 48 trillones de pies cúbicos de gas de esquisto en Bolivia consumiría entre 112 y 335 mil millones de litros de agua, con un consumo aproximado de 242 mil millones de litros y emitir 2,6 gigatoneladas de CO₂.

La extracción de gas de esquisto en la cuenca del Chaco utilizará mucho de un recurso vital que ya es escaso, poniendo en riesgo las otras necesidades hídricas de la región.





Fluido de fracking

- ★ Un pozo de fracking típicamente consume entre 15 y 27 millones de litros de agua y entre 80 y 140 toneladas de químicos.
- ★ El fluido inyectado en el pozo es una mezcla de 95% agua, 4,5% arena y 0,5% químicos. Este fluido puede contener hasta 65 químicos que a menudo contienen bencino, glicol-éteres, tolueno, etanol y nofenol.
- ★ Algunos de estos químicos como el bencino y sus derivados, etilenglicol 2-BE, naftalina y cloruro de metileno son considerados agentes cancerígenos.
- ★ Un estudio de 353 químicos utilizados para el fracking concluyó que el 75% de estos afectan a la piel, ojos y los órganos sensoriales, el 52% afectan el sistema nervioso, el 40% afectan a el sistema inmunológico y los riñones, el 46% afectan al sistema cardiovascular y la sangre y el 25% son cancerígenos.



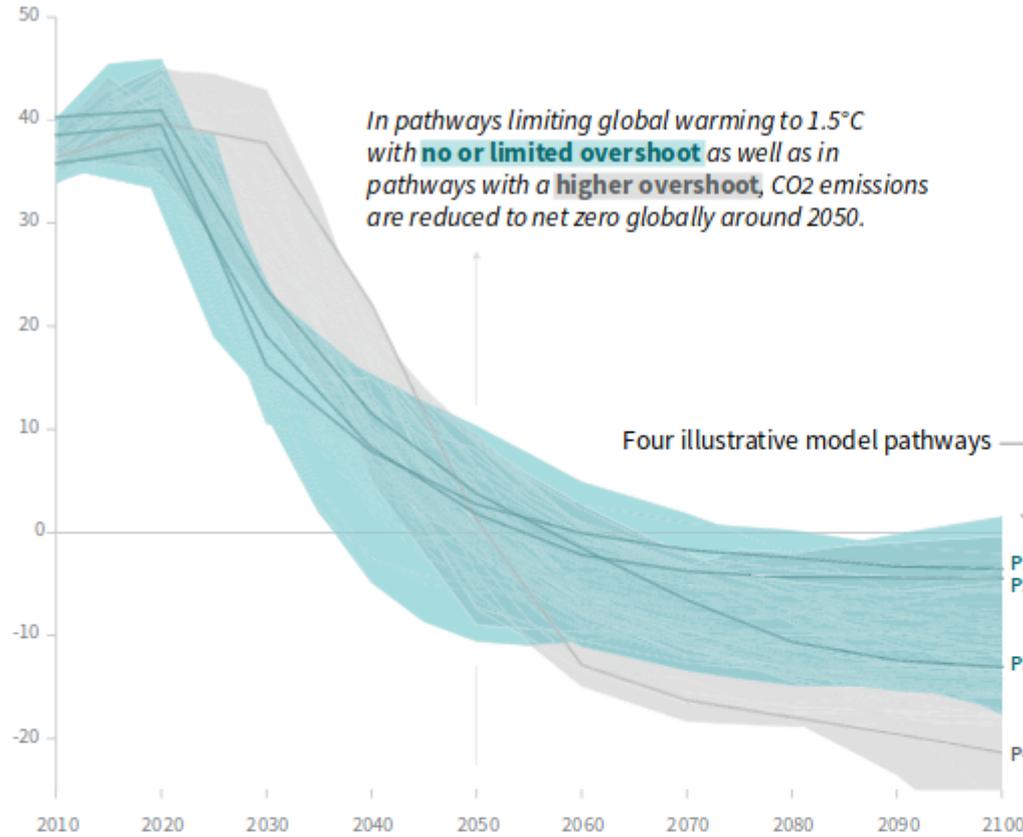
Para limitar el calentamiento a 1,5°C

El mundo puede emitir 886 gigatoneladas de CO₂ entre el 2000 y el 2050 para un 80% probabilidad de limitar el calentamiento a 2,0°C.

Bolivia tiene 0,15% de la población mundial, entonces tiene un cupo de carbono de 1,35 gigatoneladas.

Global total net CO₂ emissions

Billion tonnes of CO₂/yr



Timing of net zero CO₂

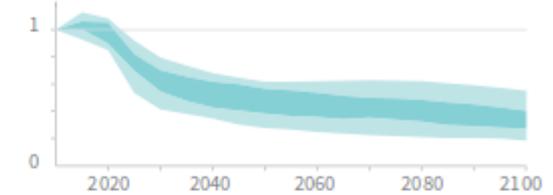
Line widths depict the 5-95th percentile and the 25-75th percentile of scenarios



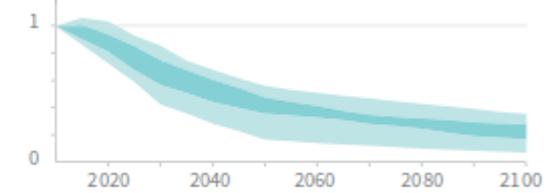
Non-CO₂ emissions relative to 2010

Emissions of non-CO₂ forcers are also reduced or limited in pathways limiting global warming to 1.5°C with **no or limited overshoot**, but they do not reach zero globally.

Methane emissions



Black carbon emissions



Nitrous oxide emissions

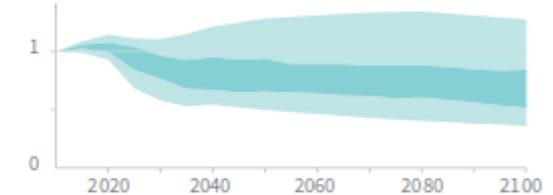


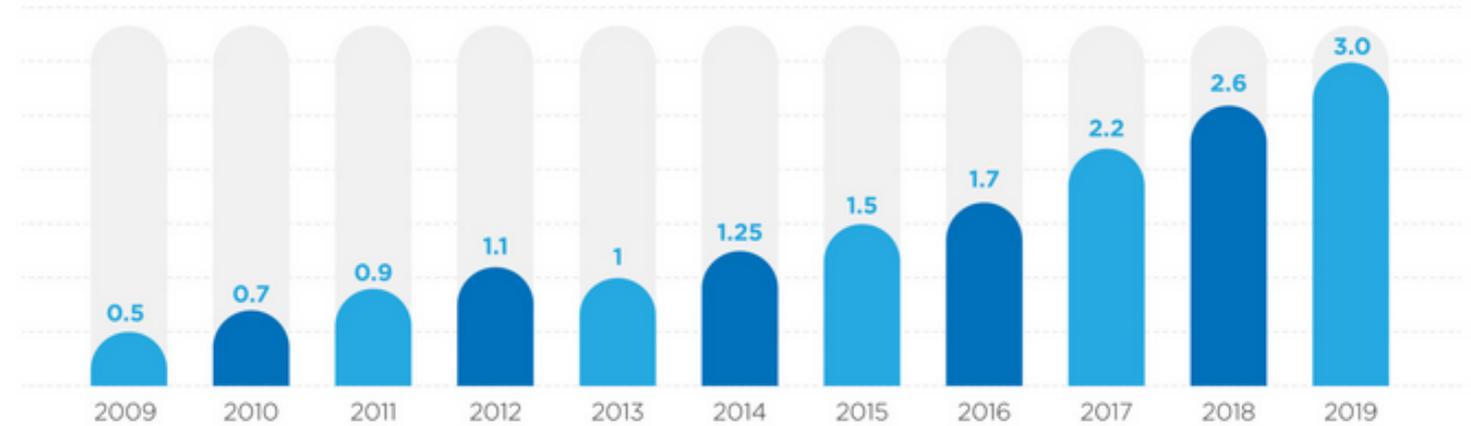
Figure SPM.3a | Global emissions pathway characteristics. The main panel shows global net anthropogenic CO₂ emissions in pathways limiting global warming to 1.5°C with no or limited (less than 0.1°C) overshoot and pathways with higher overshoot. The shaded area shows the full range for pathways analysed in this Report. The panels on the right show non-CO₂ emissions ranges for three compounds with large historical forcing and a substantial portion of emissions coming from sources distinct from those central to CO₂ mitigation. Shaded areas in these panels show the 5-95% (light shading) and interquartile (dark shading) ranges



E-BICYCLES MARKET IN EUROPE



Number of E-bicycles in Europe
(In million units)



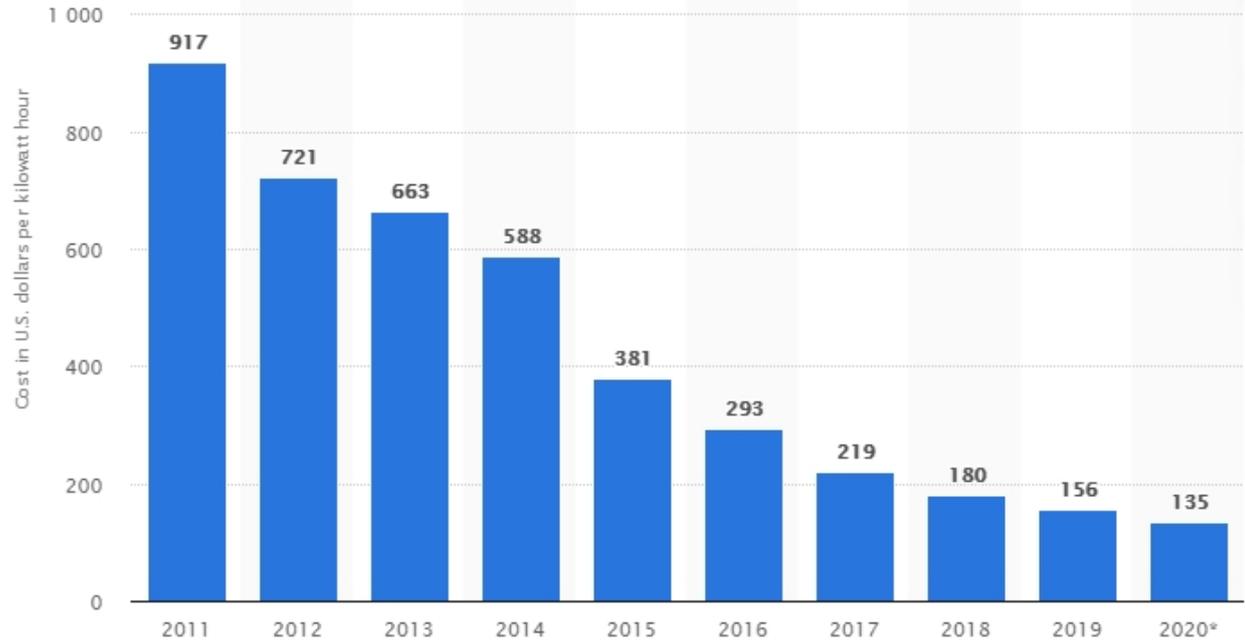
For source, mark ZIV; LEVA-EU

eBicycles.com/ebike-facts-statistics



La adopción de bicicletas eléctricas (e-bikes) sigue una curva S de innovación

15,83 millones de e-bikes fueron vendidos en China en 2020,



Bolivia tiene 6,1 gigatoneladas de CO2-eq en sus reservas, que es 4,5 veces más que su cupo de carbono.

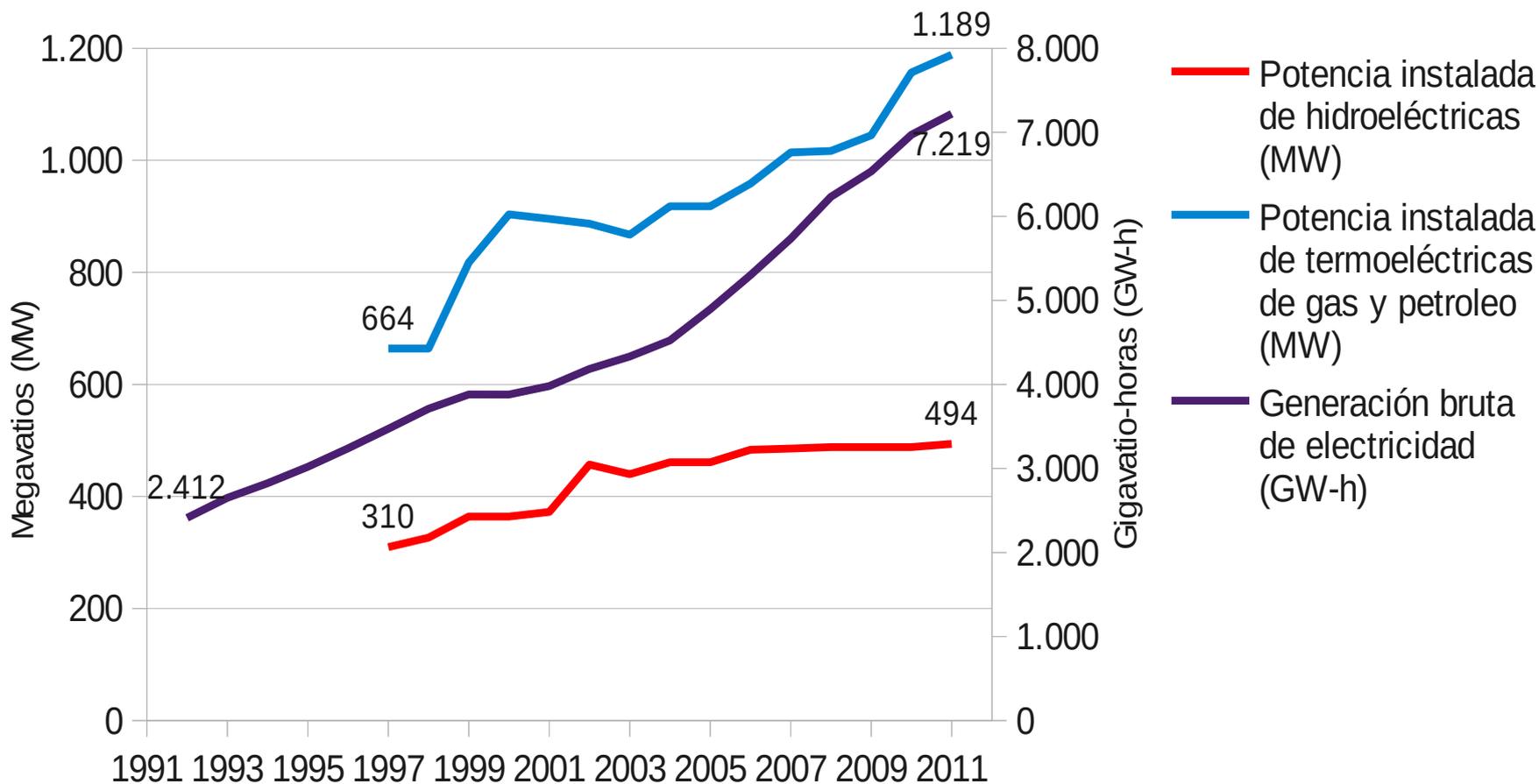
Hay que dejar 80% en el suelo.

Hidrocarburos extraídos y en reservas de Bolivia

Gas natural	Trillones de pies cúbicos	Megatoneladas de CO2
Gas extraído 2000-2012	5,03	275
Gas probado (P1)	8,23	450
Gas probable (P2)	3,71	203
Gas posible (P3)	6,27	343
Gas potencial (incluye P1-P3)	53	2.899
Gas de esquisto	48	2.625
Total (extraído, potencial y de esquisto)	106	5.799
Petroleo	Millones de barriles	Megatoneladas de CO2
Petroleo extraído 2000-2012	202	87
Petroleo probado (P1)	209	90
Petroleo probable (P2)	391	168
Petroleo posible (P3)	255	110
Total (extraído y P1-P3)	1.057	455

Electricidad boliviana

Generación de Electricidad en Bolivia, 1992-2011



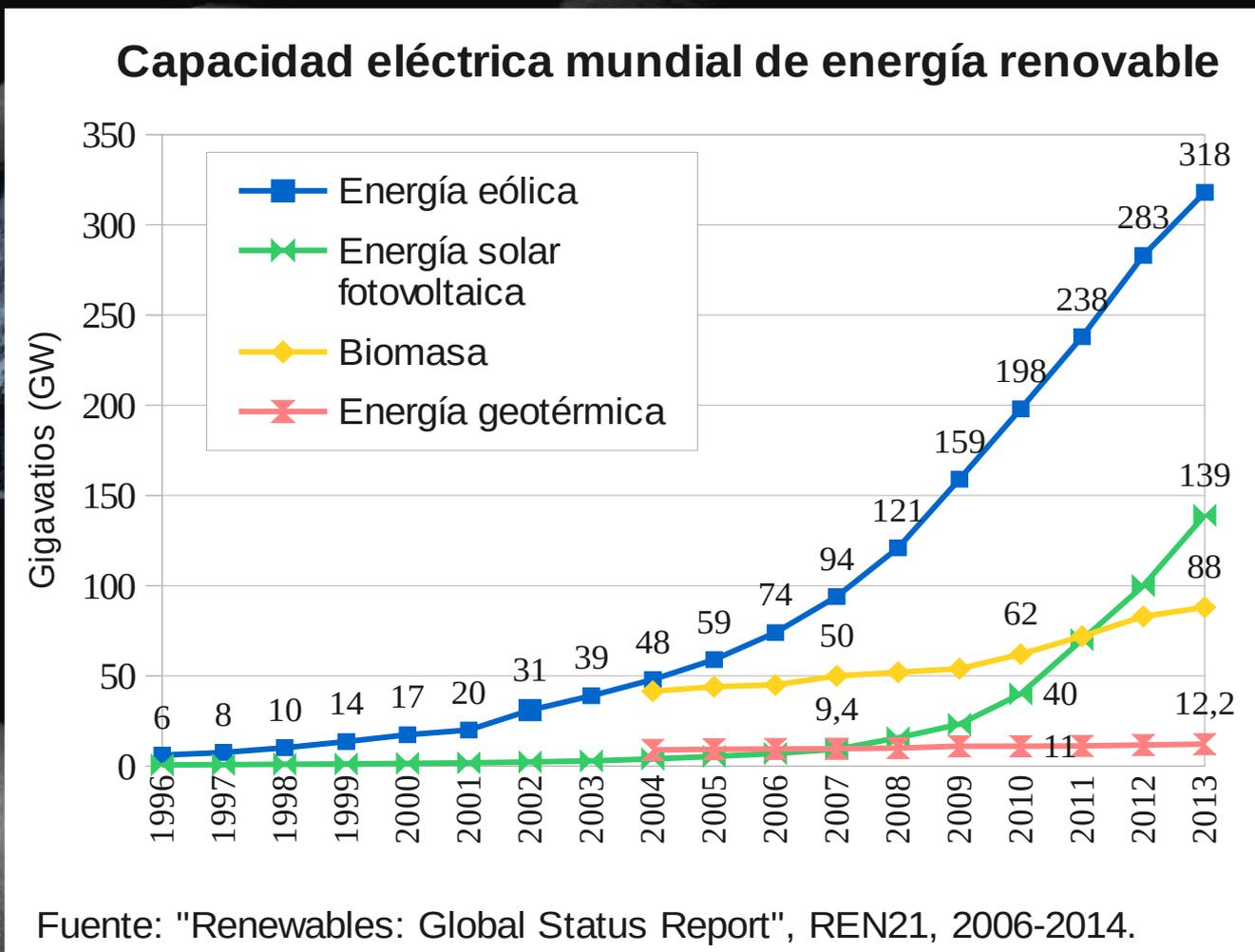
Fuente: Anuario Estadística 2011, Ministerio de Hidrocarburos y Energía, Bolivia, 2012

1992-2011: GW-h creció 196%, que es 7% por año.
En 2014, 73% de electricidad viene de gas. 56% del gas en Bolivia es utilizado para electricidad y 2% para la cocinar y calefacción.



Crecimiento de energía renovable

- ★ El precio de energía eólica por kilovatio-hora está cayendo 11% por año y la capacidad instalada está creciendo 24% por año.
- ★ En el pasado la energía solar fue muy costosa, pero el costo por KW-h de solar está cayendo 14% por año y la capacidad instalada está creciendo 48% por año. Aunque todavía es más costosa por kw-h en una planta eléctrica que gas y hidroeléctrica, es competitiva cuando paneles solares están instalado directamente en el punto de uso.



En comparación, la producción de energía hidroeléctrica y nuclear ha reducido 0,69% y 0,32% por año desde el 2010. ¿Por qué el gobierno pretende invertir en energías que lo demás del mundo está rechazando?



Costo competitivo de energía limpia

Costo nivelizado de energía (LCoE) por megawatio-hora sin subsidios en nuevas plantas energéticas construidas dentro de 5 años en dolares norteamericanos de 2013

Tipo de planta	Promedio	Mínimo	Máximo
Geotérmica	47,8	43,8	52,1
Eólica	73,6	65,6	81,6
Termoeléctrica de gas con ciclo combinado	75,2	70,4	85,5
Hidroeléctrica	83,5	69,3	107,2
Nuclear	95,2	91,8	101
Biomasa	100,5	90	117,4
Solar fotovoltaica	125,3	97,8	193,3

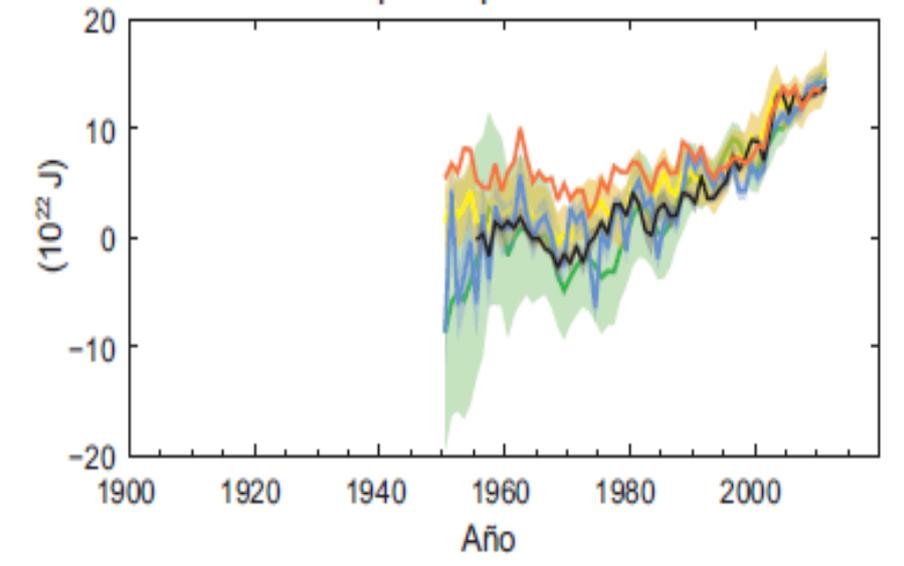
Fuente: US Energy Information Administration, 2015.

- * El costo de construir una planta nuclear cuesta entre 4 y 7 millones de dólares por megavatio de capacidad y el costo de la megahidroeléctrica El Bala será \$4,38M por MW. Las hidroeléctricas actualmente en construcción que son San José, Misicuni y Miguillas cuestan \$1,98M, \$2,08M y \$1,60M por MW, respectivamente. La planta eólica en Qollpana, CBBA cuesta \$2,53 M por MW y la planta solar en Cobija, Pando cuesta \$2,16M por MW.

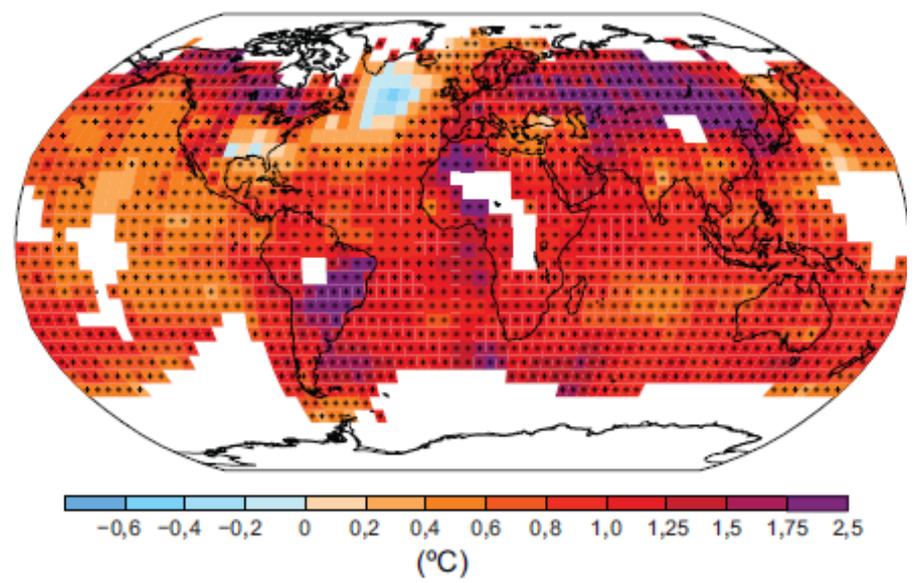


El cambio en las temperaturas

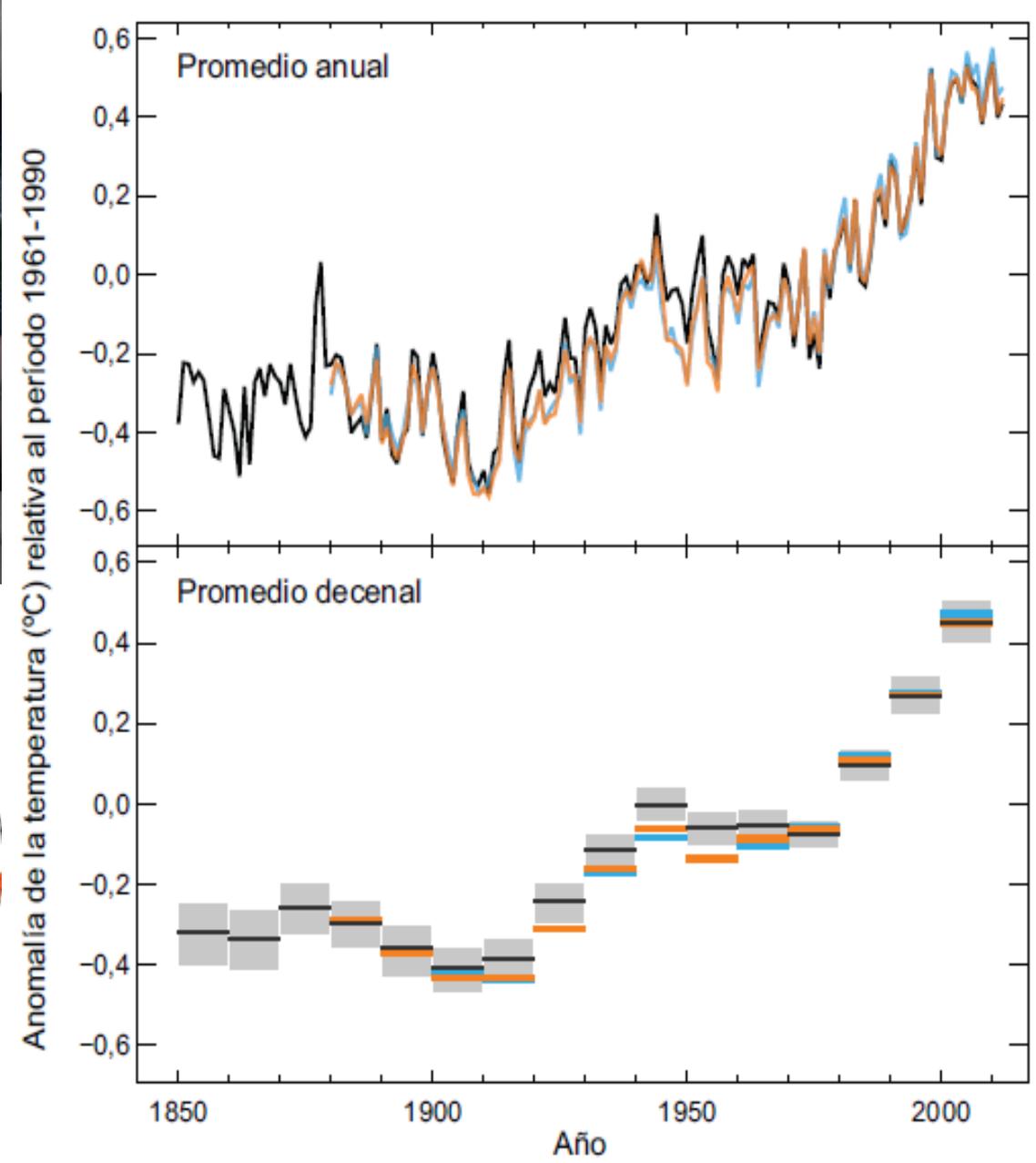
c) Cambio en el contenido calorífico medio global de las capas superiores del océano



Cambio observado en la temperatura en superficie, 1901-2012



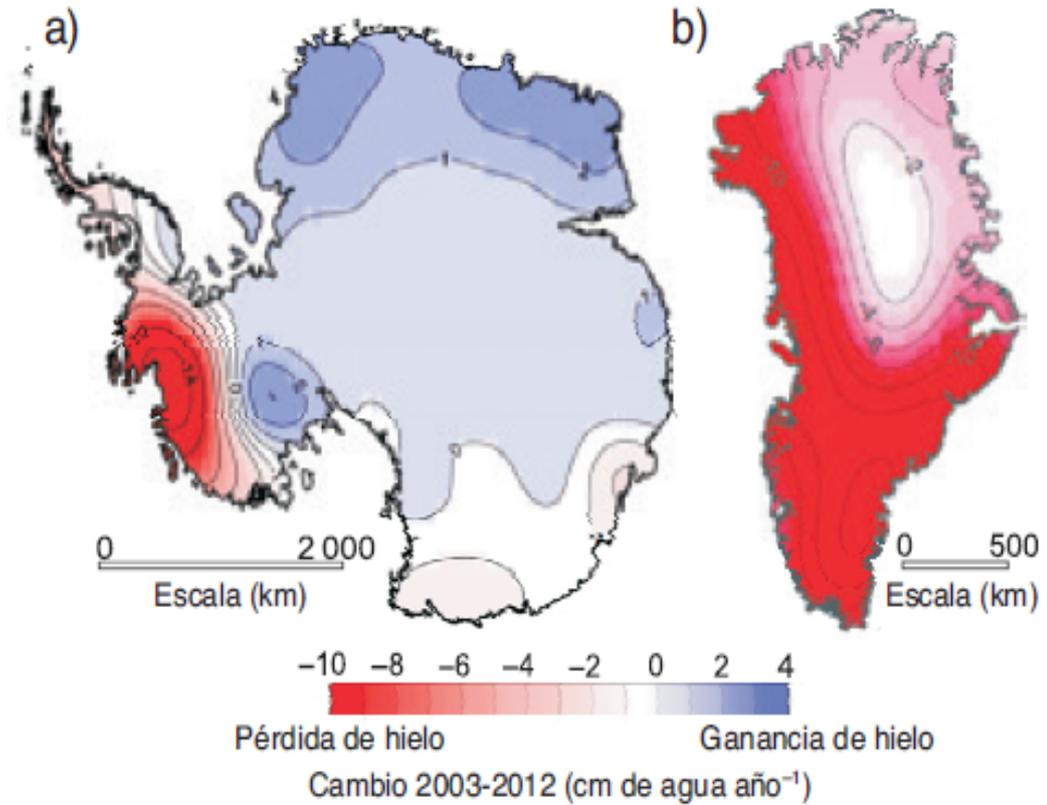
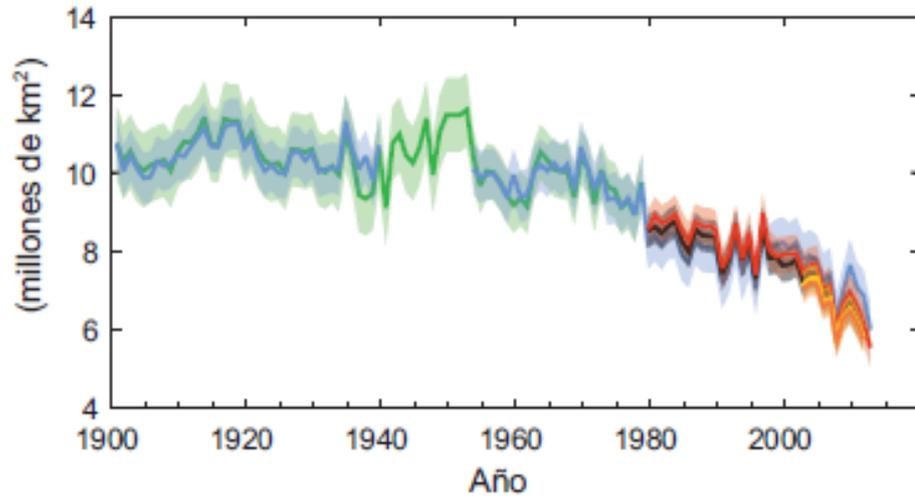
a) Anomalia observada en el promedio mundial de temperaturas en superficie, terrestres y oceánicas combinadas, 1850-2012



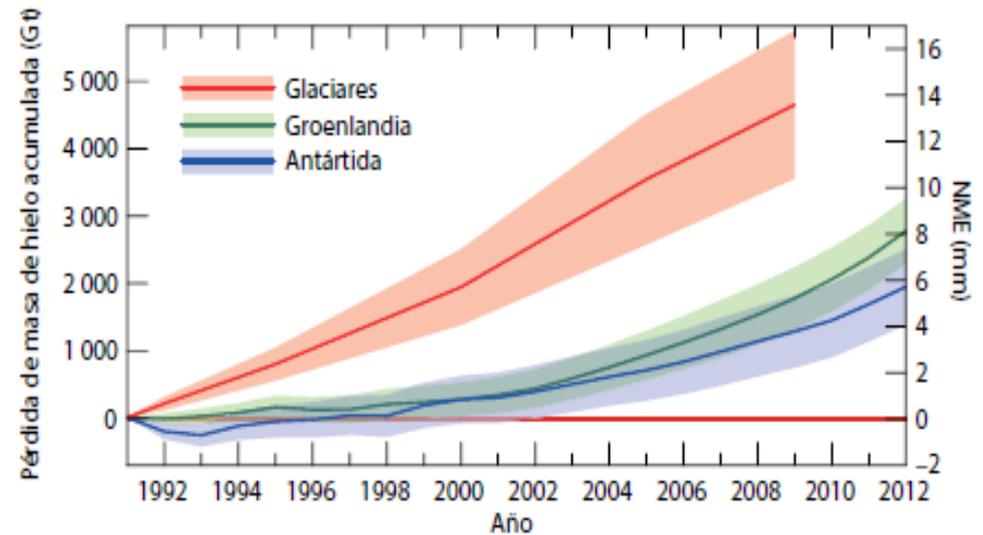
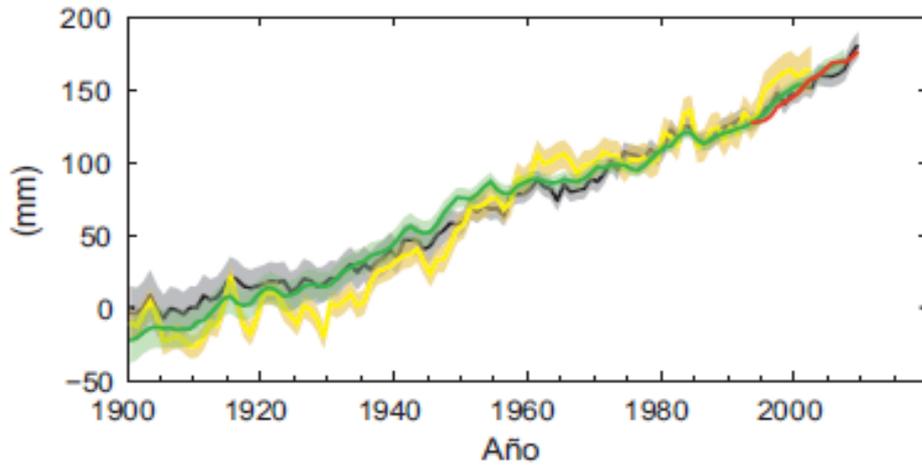


El derretimiento de los glaciares y polos

b) Extensión del hielo marino en verano en el Ártico

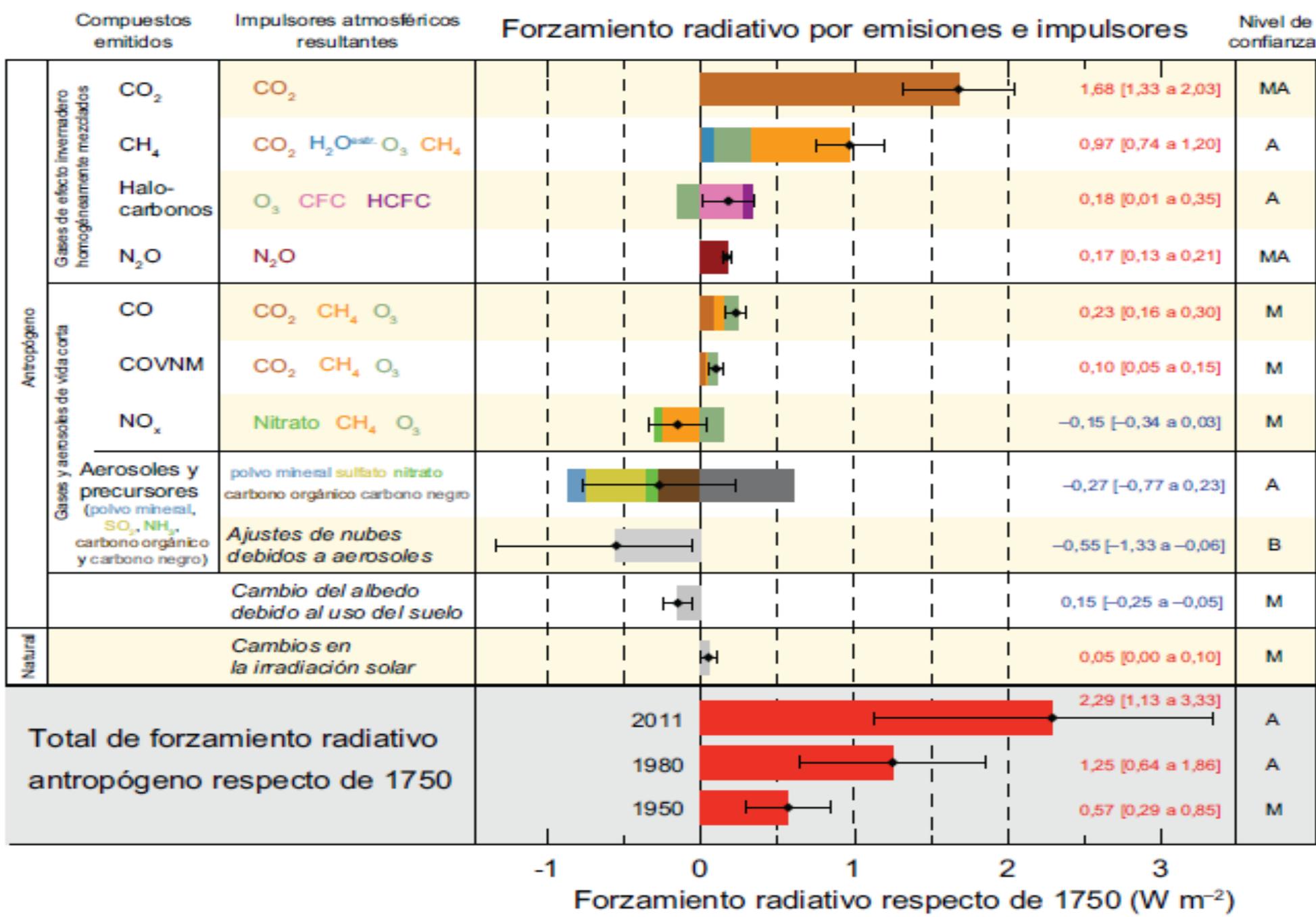


d) Cambio de nivel medio global del mar



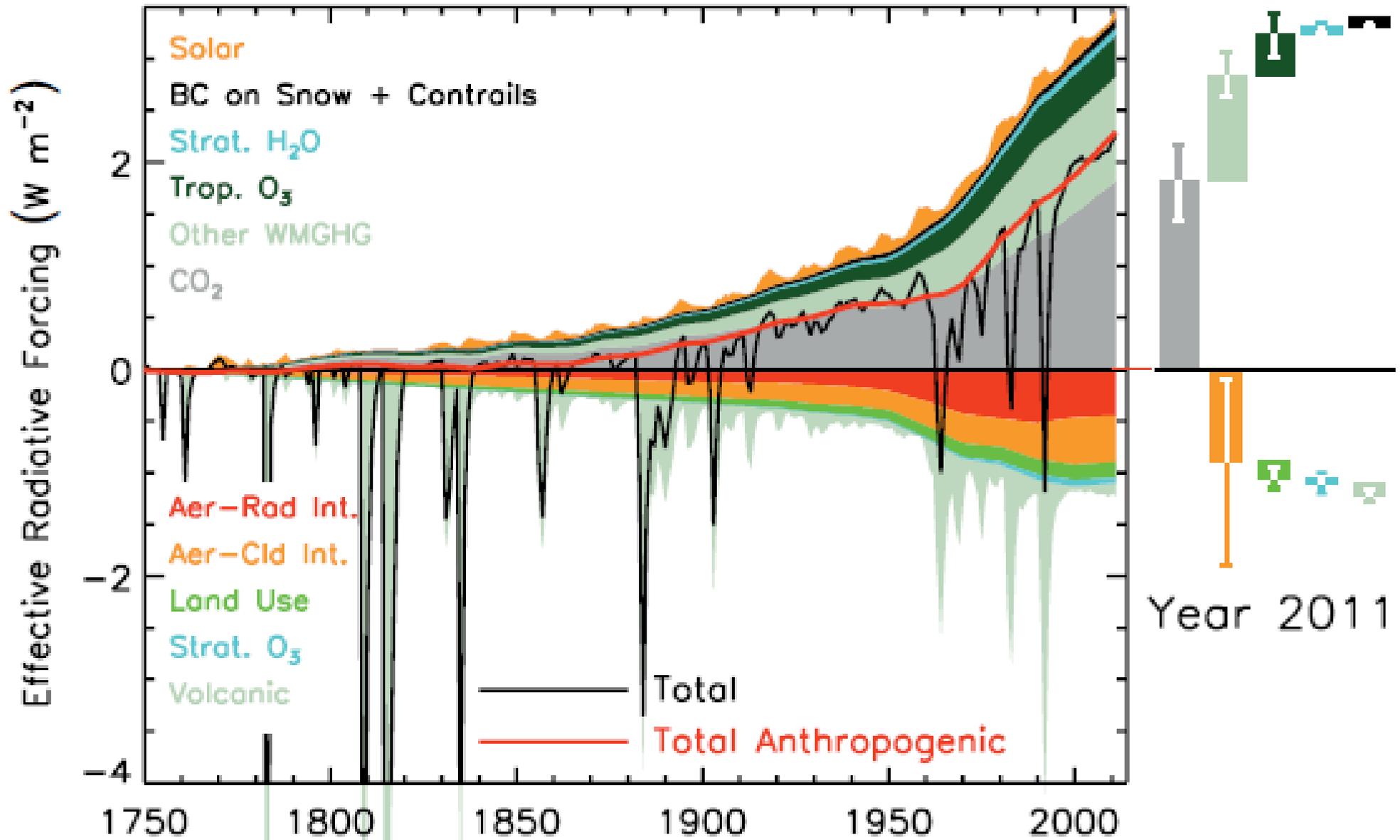


Los gases de efecto invernadero

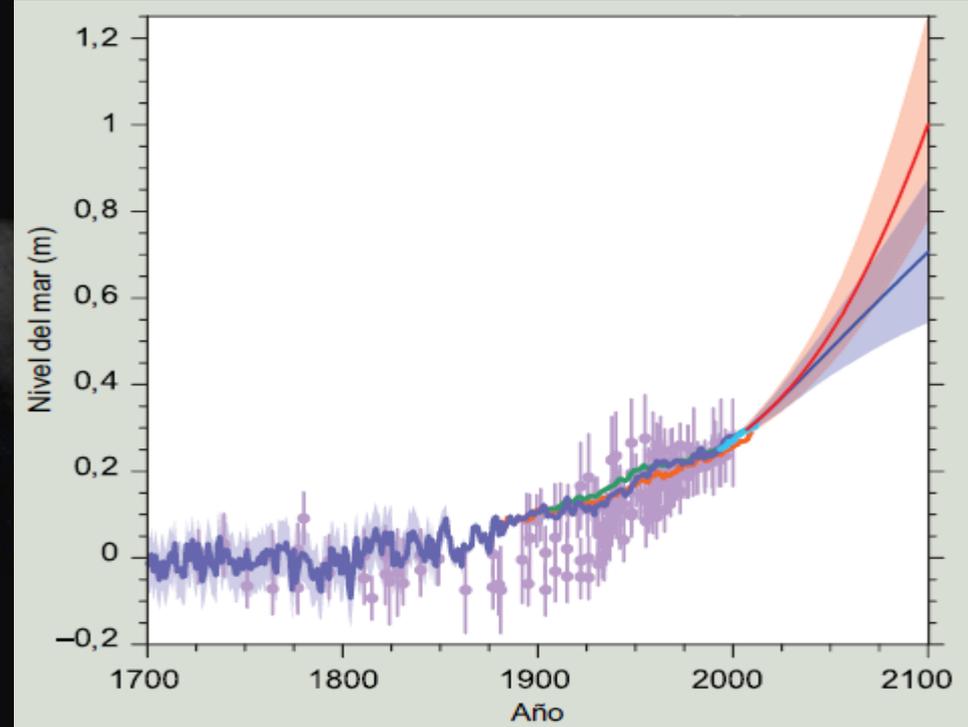
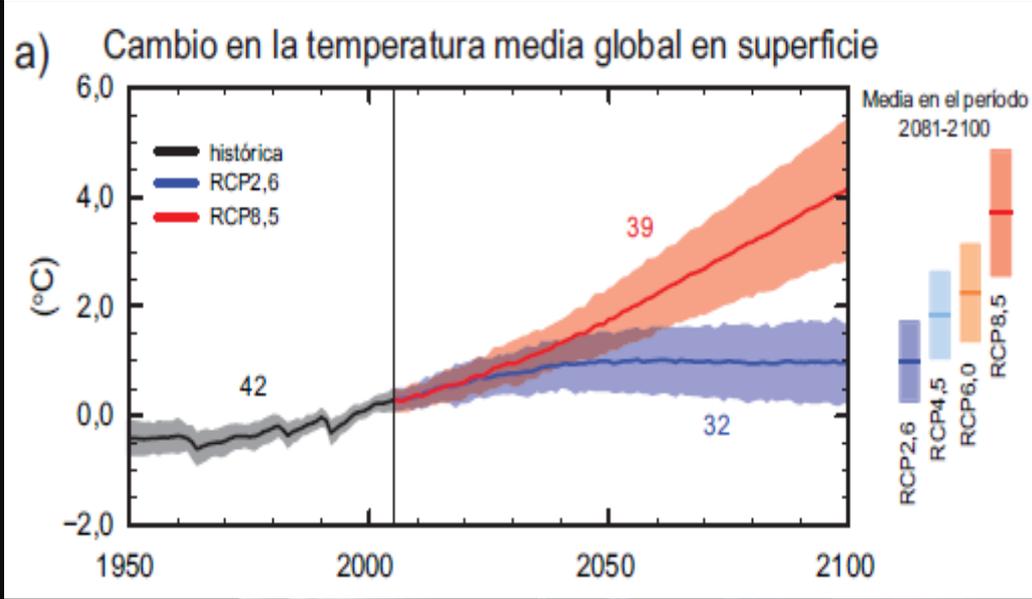




Crecimiento en el forzamiento radiativo



Predicciones del IPCC

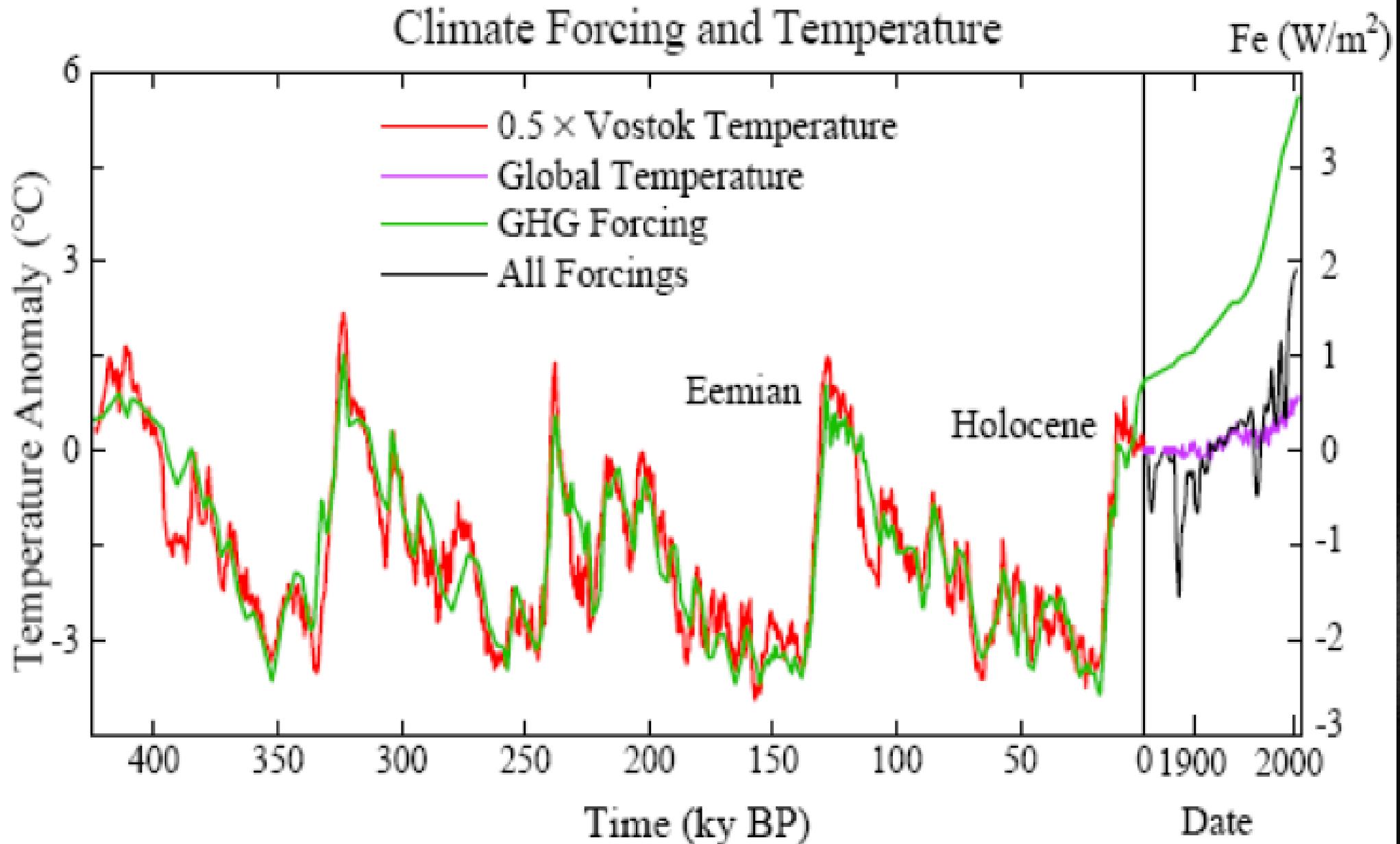


Cuadro RRP.2 | Proyección del cambio en la temperatura media global del aire en la superficie y de la elevación media mundial del nivel del mar para mediados y finales del siglo XXI, en relación con el período de referencia 1986-2005. {12.4; cuadro 12.2, cuadro 13.5}

		2046–2065		2081–2100	
	Escenario	Media	Rango probable ^c	Media	Rango probable ^d
Cambio en la temperatura media global del aire en superficie (en °C)^a	RCP2,6	1,0	0,4 a 1,6	1,0	0,3 a 1,7
	RCP4,5	1,4	0,9 a 2,0	1,8	1,1 a 2,6
	RCP6,0	1,3	0,8 a 1,8	2,2	1,4 a 3,1
	RCP8,5	2,0	1,4 a 2,6	3,7	2,6 a 4,8
	Escenario	Media	Rango probable ^c	Media	Rango probable ^d
Elevación media mundial del nivel del mar (en metros)^b	RCP2,6	0,24	0,17 a 0,32	0,40	0,26 a 0,55
	RCP4,5	0,26	0,19 a 0,33	0,47	0,32 a 0,63
	RCP6,0	0,25	0,18 a 0,32	0,48	0,33 a 0,63
	RCP8,5	0,30	0,22 a 0,38	0,63	0,45 a 0,82



Calentamiento comprometido



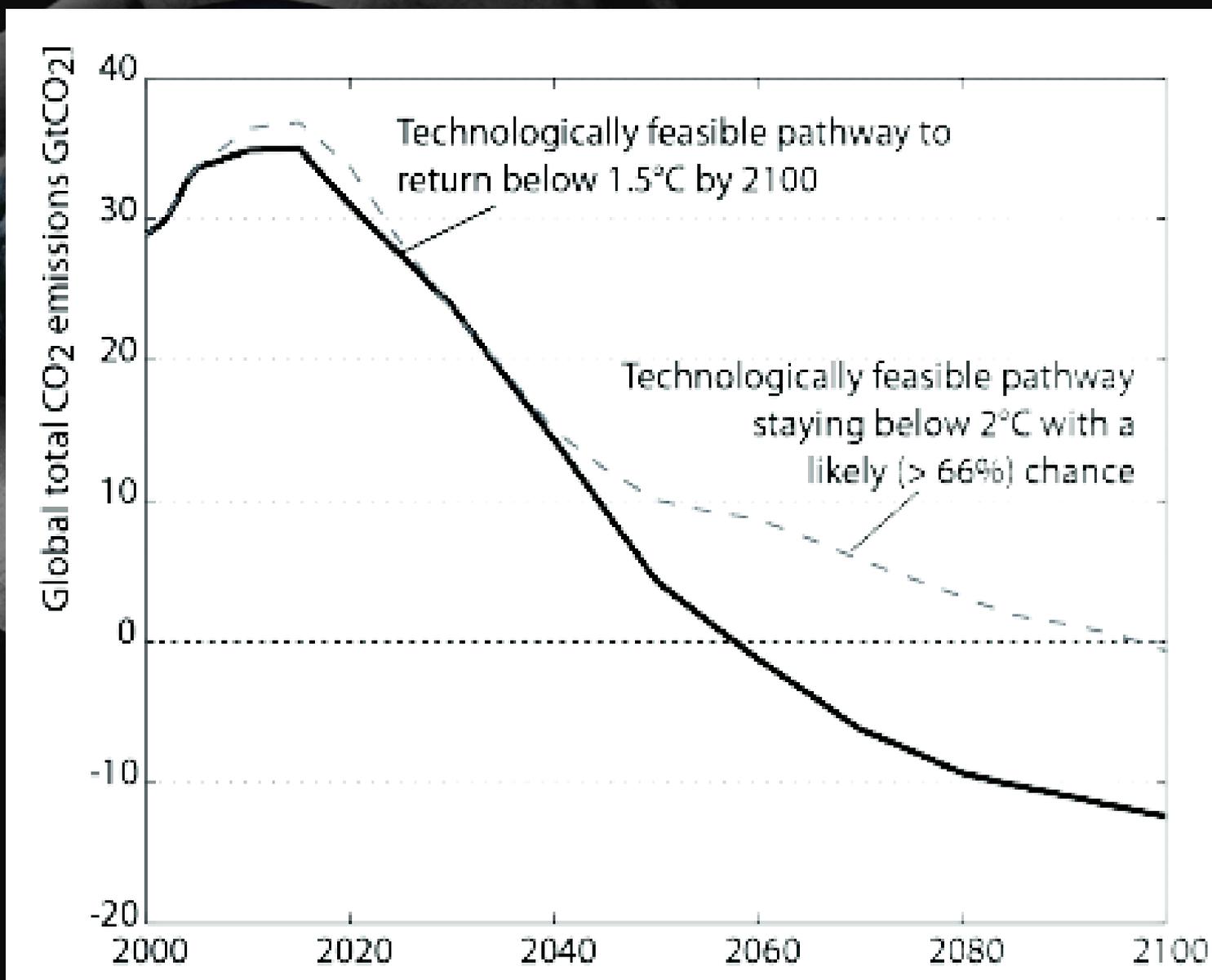


Metas de 1,5 o 2°C de calentamiento

★ 1,5°C: emisiones negativas después del 2060 con CCS (captura y almacenamiento de carbono). Costo: \$600 tCO₂, \$600 billones 50ppm CO₂.

2.0°C: El mundo puede emitir 886 gigatoneladas de CO₂ entre el 2000 y el 2050 para un 80% probabilidad.

Bolivia tiene 0,15% de la población mundial, entonces tiene un cupo de carbono de 1,35 gigatoneladas.



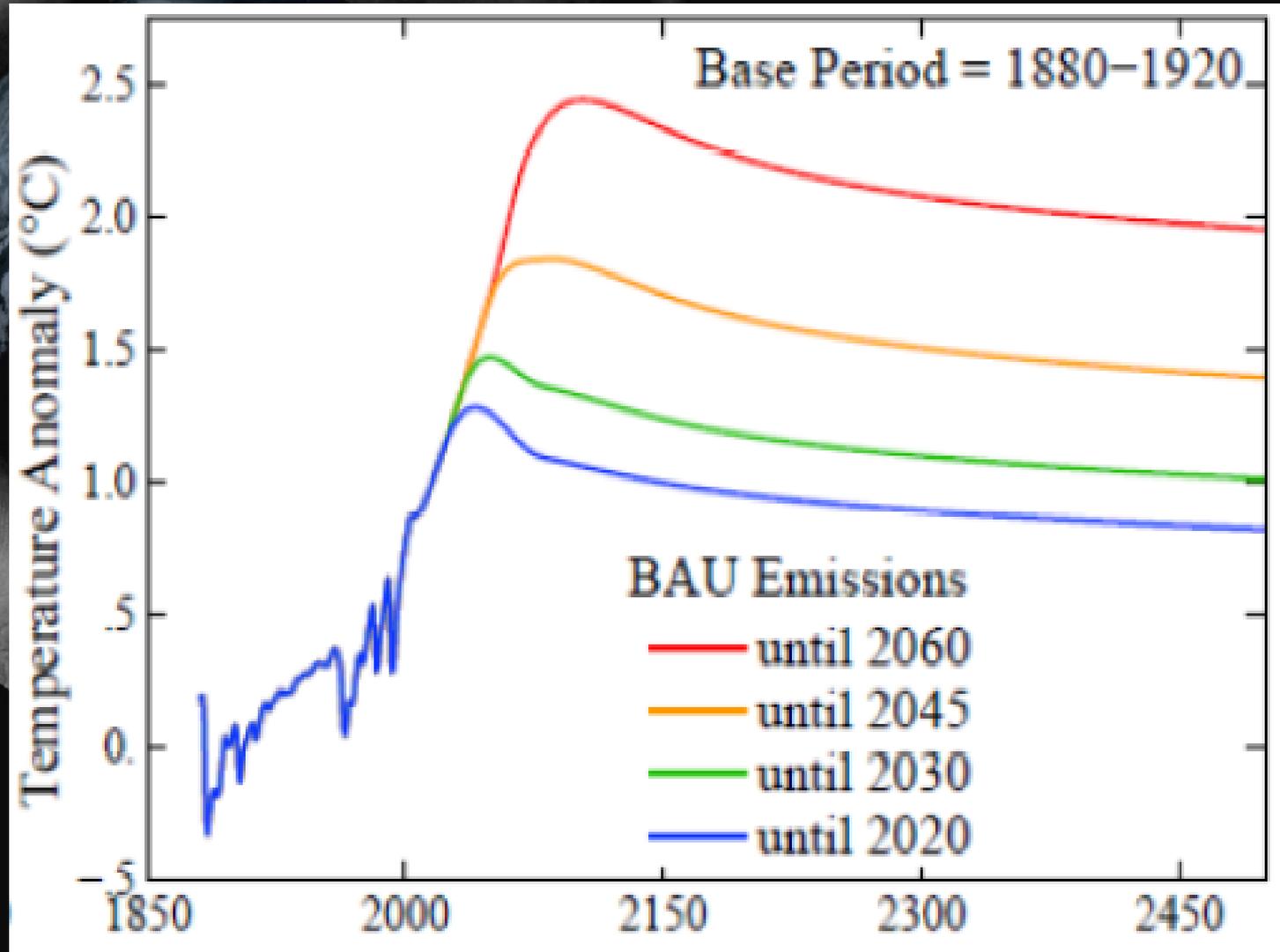


¿Cuándo será el pico de emisiones?

★ Si las emisiones de siguen de costumbre (*business as usual*) hasta el 2020 y bajan 6% por año después, el planeta tendría calentamiento encima de 1°C hasta el 2150.

Si esperamos hasta el 2030, tendremos calentamiento encima de 1°C hasta el 2500.

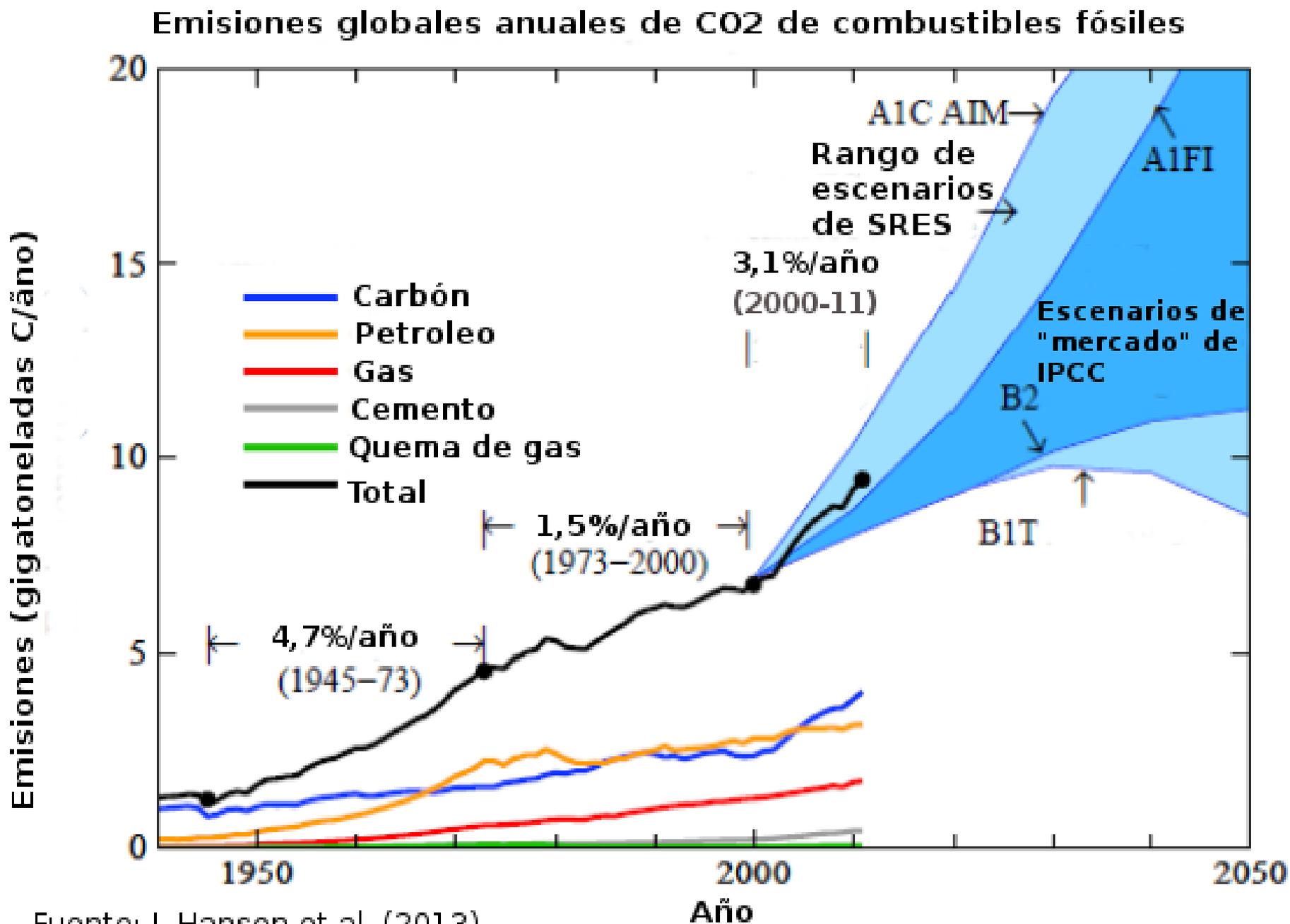
Si esperamos hasta el 2060, tendremos calentamiento encima de 2°C hasta el 2450.



Emisiones si combustibles fósiles siguen de costumbre hasta el pico y baja 6%/año después con 100Gt CO2 absorbido por reforestación Fuente: J. Hansen et al. (s/f) *Scientific Case for Avoiding Dangerous Climate Change* Report, 2005



Emisiones mundiales más altas que las predicciones





Acidificación del mar

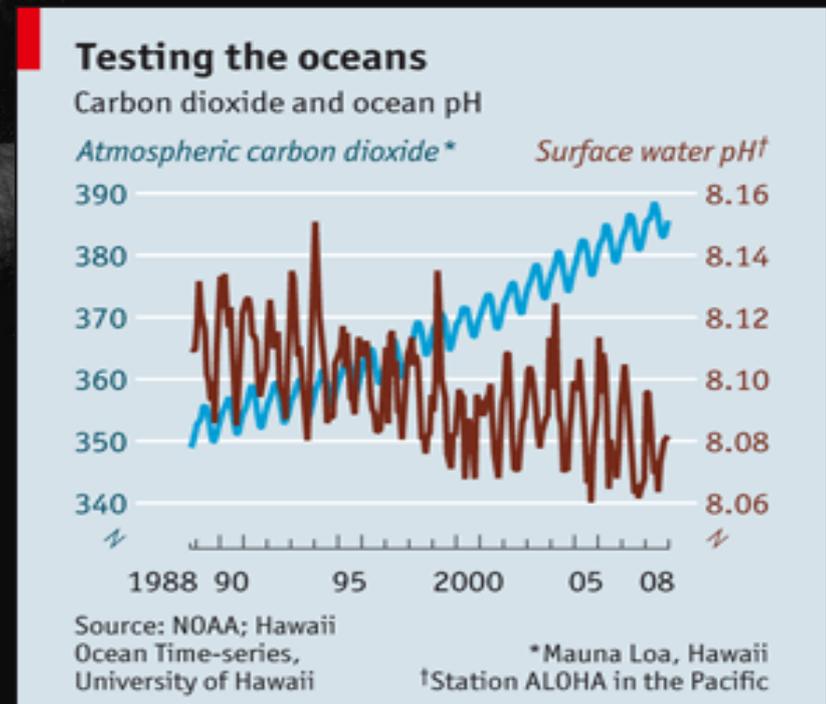
- ★ Cuando CO_2 en la atmósfera entra el mar, forma ácido carbónico (H_2CO_3) y iones de hidrógeno (H^+) que cambia la acidez del agua:



- ★ Entre 1751 y 1994, el pH del mar se cayó de 8.25 a 8.14, que significa 30% más acidez. Con más ácido, hay mas iones de bicarbonato (HCO_3^-) y menos iones de carbonato (CO_3^{2-}), que organismos (como cocolitóforos, foraminifera, echinodermata, crustáceos, moluscos y corales) utilizan para formar sus conchas de carbonato de calcio (CaCO_3).^{1,2}

- ★ La acidez del mar está creciendo 100 veces más rápidamente que ha crecido en cualquier punto en los últimos 20 millones de años y 10 veces más rápidamente que en el Máximo Térmico del Paleoceno-Eoceno cuando la temperatura subió $\sim 6^\circ\text{C}$ hace 55 millones de años.

- ★ Se predice que el mar tendrá 100% - 150% más acidez en 2100.

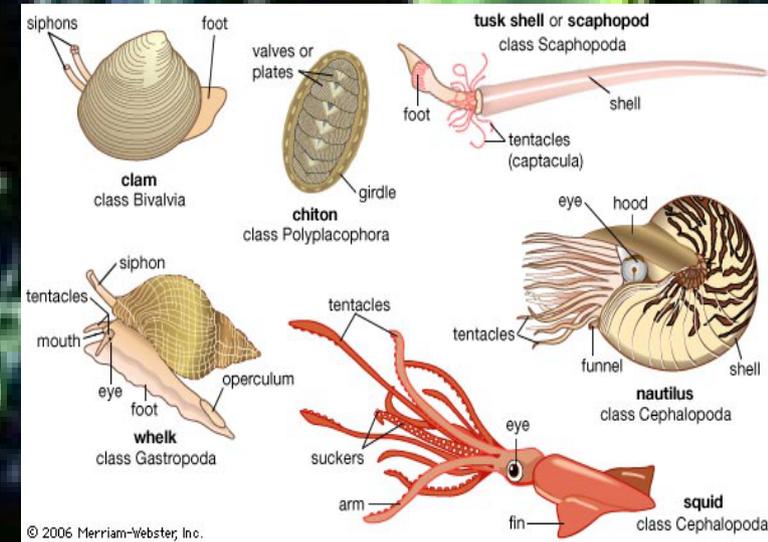




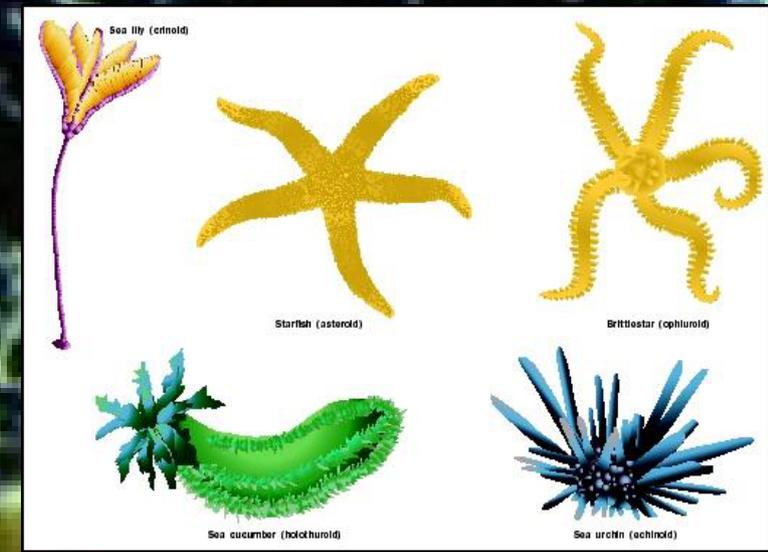
Conchas amenazadas de CaCO_3

- ★ Fitoplanctón es la base de la vida oceánica y muchos tipos de fitoplanctón como los cocolitóforos (algas unicelulares) y foraminifera (tipo de ameba) contienen cascaras de CaCO_3 .
- ★ La cantidad de fitoplanctón en el mar ha reducido aproximadamente 7% desde 1950.¹ Gran porcentajes de fitoplanctón desaparecieron en cambios climáticos pasados, que significa el fin de la mayoría de la cadena de vida en el mar.

Moluscos



Echinodermata



Crustáceos



(Fitoplanctón en el fondo)



Júntate con nosotros en: Reacción Climática

<http://www.reaccionclimatica.webs.com>

Una colectiva de activistas ambientalistas en La Paz

¡Reacciona cuando aun hay tiempo!

Encuentro Nacional de TierrActiva-Bolivia

www.tierractiva.org

9 de mayo de 2014

Como participar:

- ★ Inscríbete en nuestra lista de email reaccionclimatica@googlegroups.com y ser nuestro amigo en <http://facebook.com/reaccionclimatica>
- ★ Ven a nuestras reuniones cada martes a las 7pm en la Casa de Ningunos, Calle Cuba No 1678??? (en el callejón a lado del poste), Miraflores
- ★ Come *Comida Consciente* con nosotros cada jueves a las 12:30 en la Casa de Ningunos.

Amos Batto, email: amosbatto EN yahoo PUNTO com, cel: 76585096