

# Uso de energías sostenibles en tiempos de gran variación climática

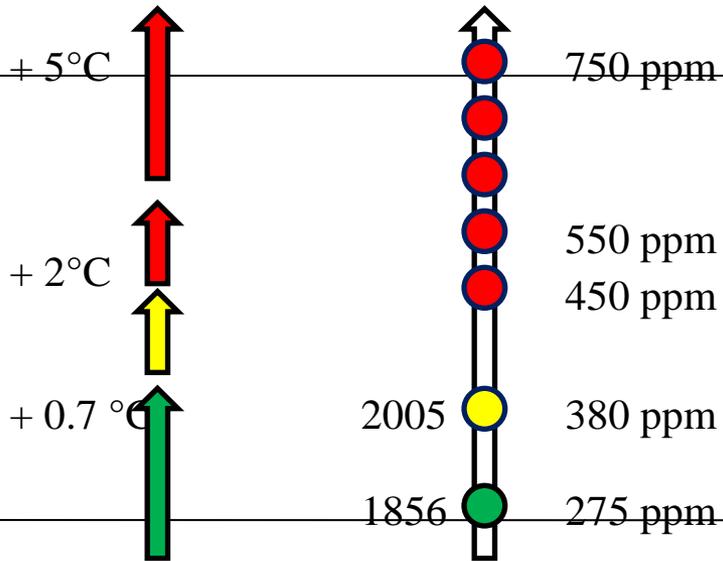
*Isaac Dyner*

Decano Facultad de Ciencias Naturales e  
Ingeniería

Universidad Jorge Tadeo Lozano

**III JORNADAS INTERNACIONALES DE  
DERECHO AMBIENTAL**

# CO<sub>2</sub> Y CALENTAMIENTO GLOBAL



ERA PRE INDUSTRIAL

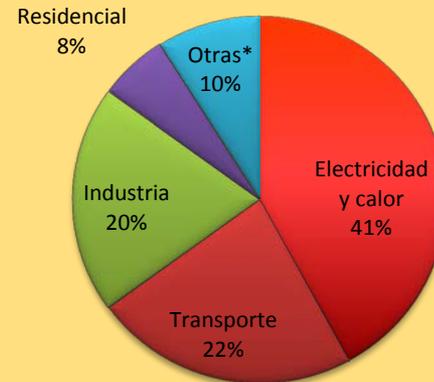
Fuente: PNUD - IPCC



**SECUENCIA DE** deglaciación ocurrida en el pico del Nevado del Cocuy.

La ultima foto fue realizada en abril de 2010

# Y que papel ha jugado la energía?



Anthropogenic greenhouse gas emissions have increased since the pre-industrial era, driven largely by economic and population growth, and are now higher than ever. This has led to atmospheric concentrations of carbon dioxide, methane and nitrous oxide that are unprecedented in at least the last 800,000 years. Their effects, together with those of other anthropogenic drivers, have been detected throughout the climate system and are *extremely likely* to have been the dominant cause of the observed warming since the mid-20th century. {1.2, 1.3.1}

# Las energías renovables.... y su sostenibilidad

Rango del costo nivelado de la electricidad (2014 USD/kWh)

Eólica	0.06-0.12 \$/kWh
Solar PV	0.11-0.28 \$/kWh
Solar térmica	0.20-0.35 \$/kWh
Hidro	0.02-0.15 \$/kWh
Geotérmica	0.04-0.10 \$/kWh
Biomasa	0.03-0.14 \$/kWh

Figure 22. Wind Power Global Capacity, 2004–2014

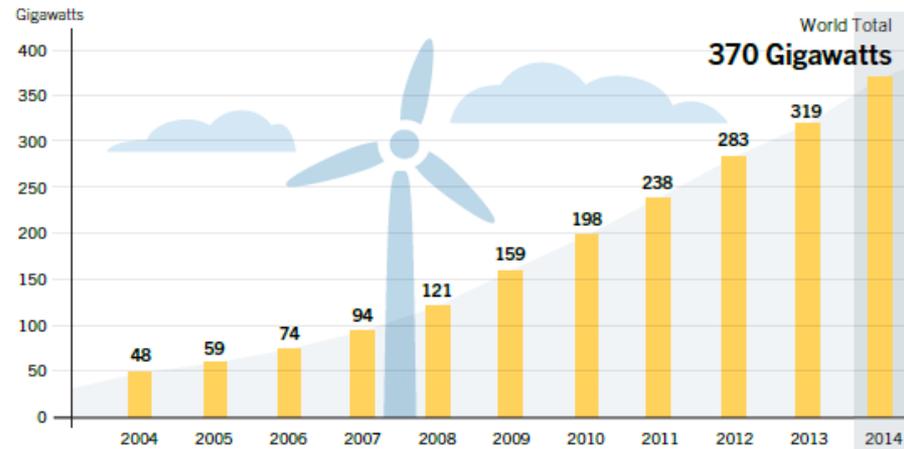
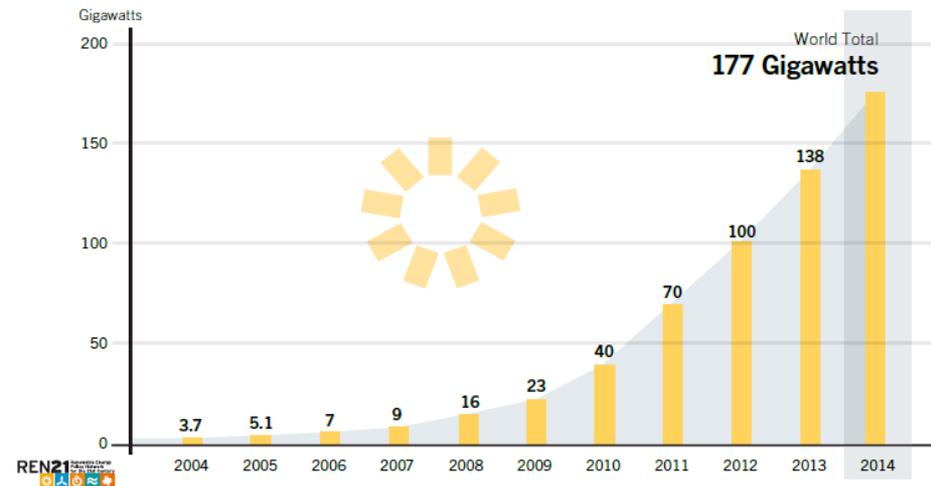
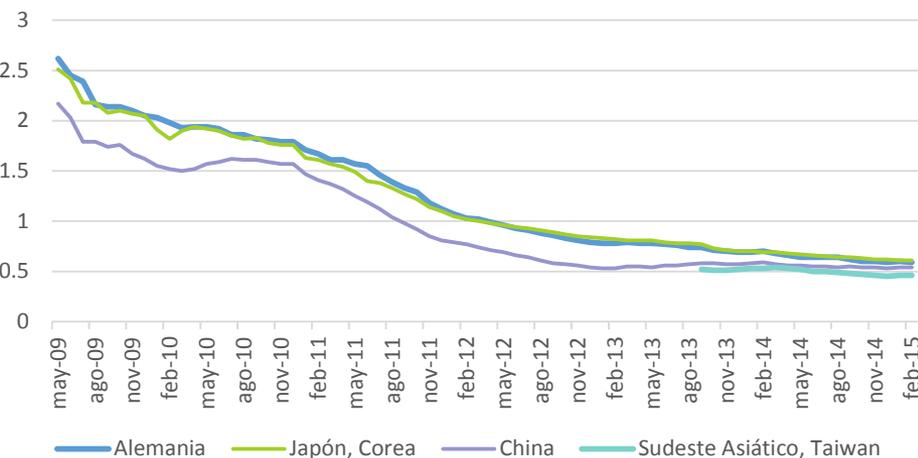


Figure 16. Solar PV Global Capacity, 2004–2014



Precios de Solar PV, 2009-2015, en €/w



“... El precio de la energía eléctrica ha aumentado de manera importante en los últimos años. De acuerdo con el DANE, el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de la energía eléctrica aumentó 6,9% promedio anual entre 2002 y 2012. El crecimiento del IPC de la energía eléctrica fue 50,5% superior a la tasa de crecimiento promedio anual del IPC total, la cual se ubicó en 4,6% durante el período analizado”

“La evolución del sector eléctrico colombiano ha sido favorable en términos de sostenibilidad financiera y cobertura del servicio. **No obstante, se considera que es fundamental que este importante sector contribuya aún más a una mayor competitividad del país”**

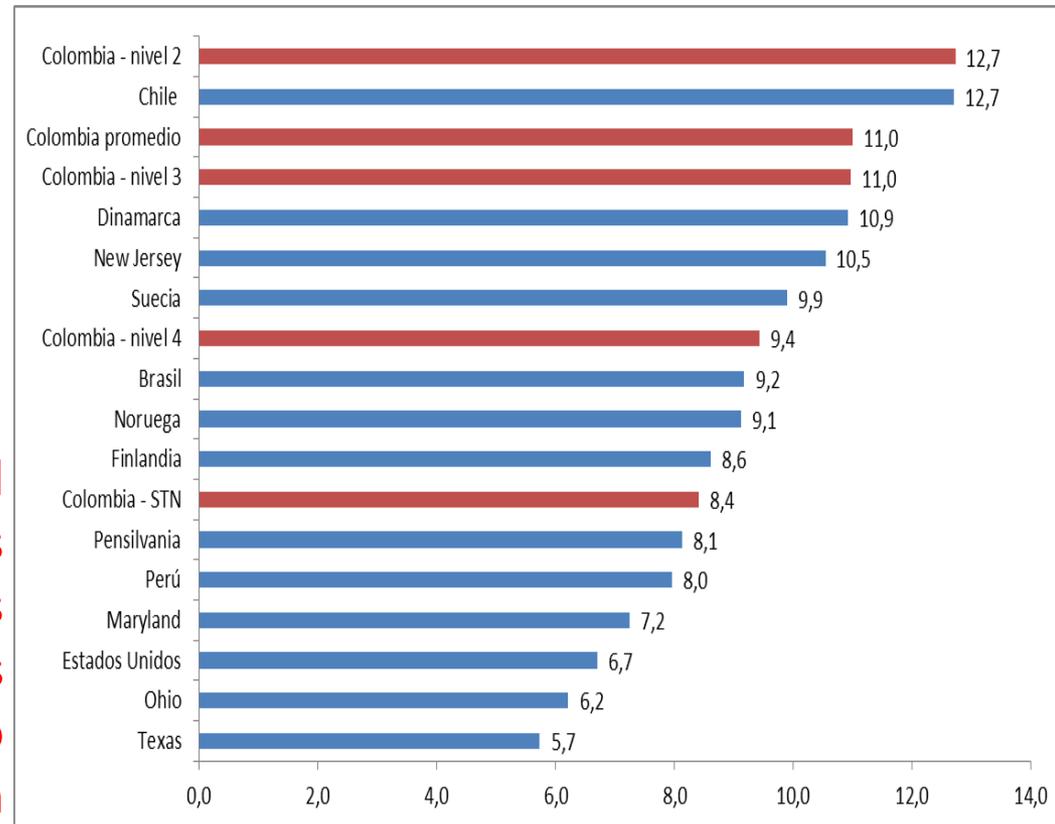
### Costo Unitario Regulado (\$/KWh). Promedio ponderado 4 mercados principales

	2008	2009	2010	2011	2012
Componente Generación:	98	124	129	124	132

Fuente: ECSIM (2013). Cálculos con base a información ASOCODIS - 4 mercados: EPM, CODENSA, EMCALI y ELECTRICARIBE

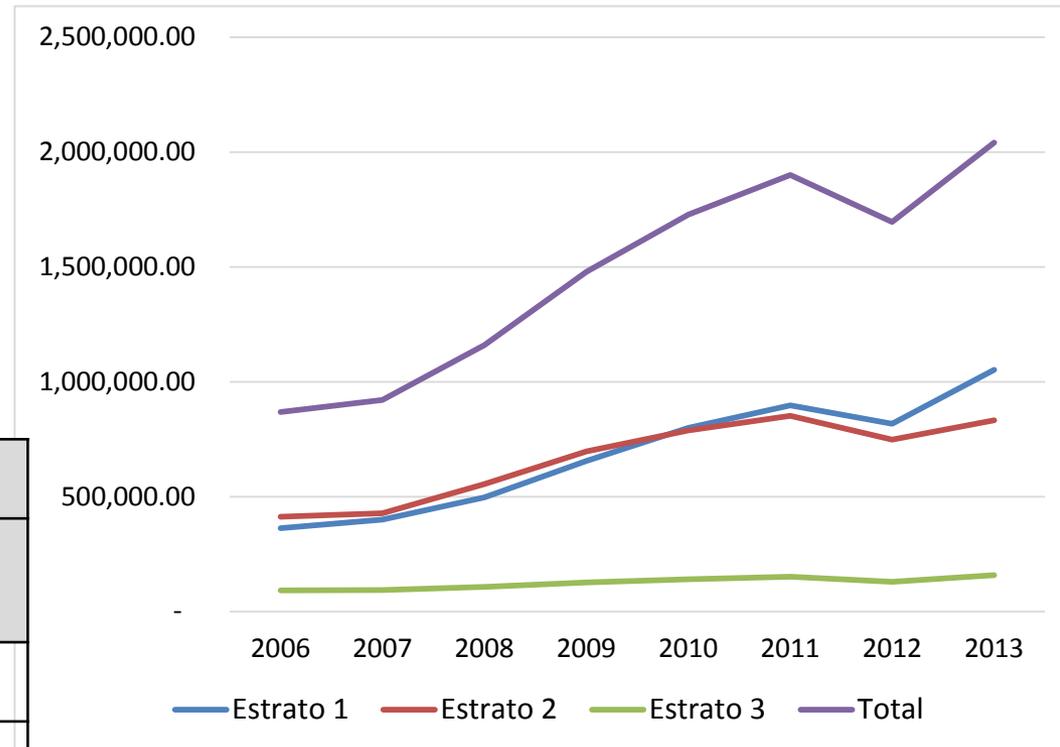
# Precios industriales Colombia vs Muestra de países ECSIM (2013)

“el sector productivo nacional enfrenta tarifas energéticas más costosas que sus competidores ubicados en países estratégicos desde los puntos de vista tanto comercial y de inversión, como en Estados Unidos, Brasil, y Perú”



# Política social

Evolución subsidios sector eléctrico por estrato, millones de pesos

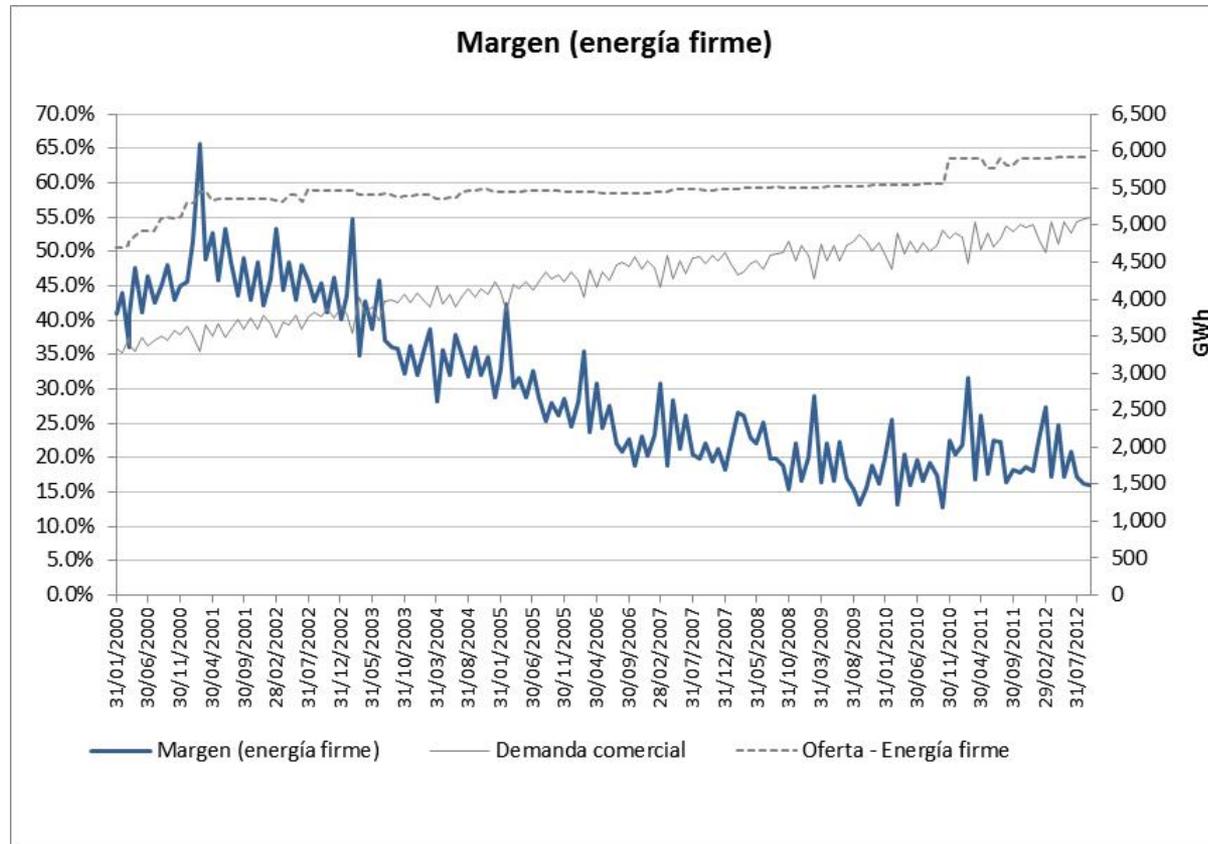


## Cobertura (% de hogares)

Año	Nacional	Urbana	Centro Poblado	Rural Disperso
2003	95.82	99.75	93.3	76.85
2008	97.19	99.39	94.55	87.24
2010	97.69	99.6	96.07	88.12
2011	97.42	99.54	96.38	87.95
2012	97.64	99.82	96.18	87.59
2013	98.19	99.81	97.66	90.32

# Los problemas

## Estrechamiento del margen



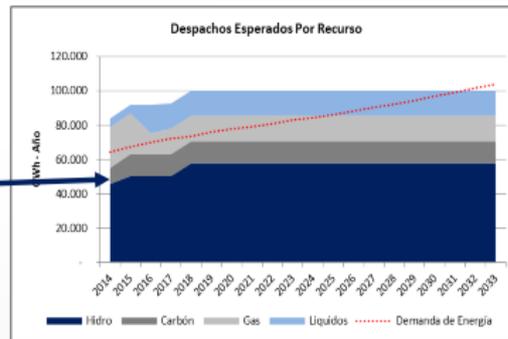
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de XM

# ... y más problemas

## La oferta eficiente es insuficiente...



- A nivel de demanda anual proyectada – escenario alto de la UPME (julio de 2014), en la medida que la oferta en contratos refleje **generación promedio de hidros** la oferta contractual eficiente mejora respecto a la **oferta de ENFICC de hidros**.
- Pero si la percepción de riesgo reduce la oferta de hidros, la oferta residual en contratos torna a volverse muy costosa.
- Solamente generadores con mezcla hidro pueden manejar ofertas con portafolios de generación que reflejen precios esperados del mercado (y carbón)



## Escenario complicado: Oferta Disponible de MW Vs. Capacidad Máxima de Potencia



# Que sigue?

Pendientes que no encuentran solución:

- Problema de abastecimiento de gas
- Problemas de restricciones ambientales y sociales
- La reglamentación de la 1715
- La CREG.... Y la 077?
- OECD y construcción de paz

# Recomendaciones

La política energética en el centro de la solución

- La institucionalidad?
- MINMINAS, DNP y UPME
- Con un poco más de política energética, los cambios que se requieren, tendrán efecto en el corto plazo...
- El regulador y el planificador tendrá un espacio mas cómodo para actuar
- ... la industria y los más pobre se beneficiarán