

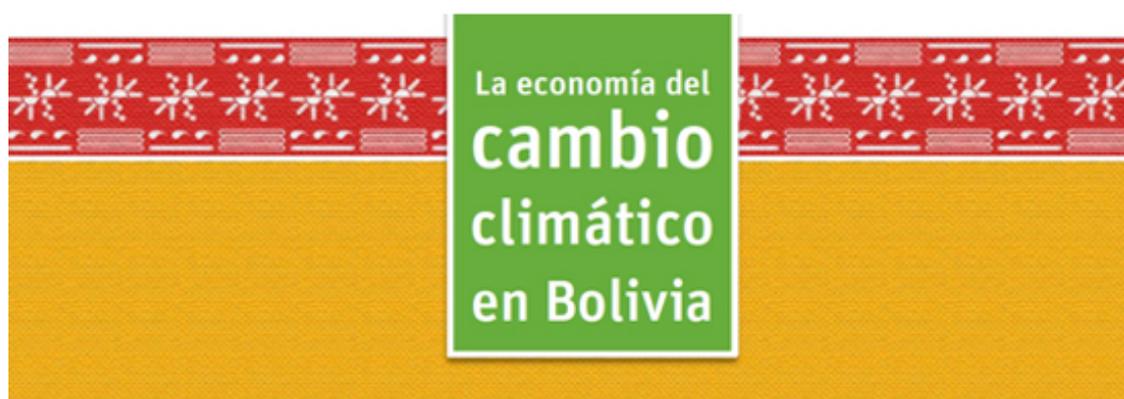
Publicaciones del BID: "La economía del cambio climático en Bolivia"

Dirk Hoffmann

20 de Octubre de 2014

En agosto del año presente, el Banco Interamericano de Desarrollo ([BID](#)) en Bolivia ha presentado una serie de publicaciones bajo el título "La economía del cambio climático en Bolivia", que van más allá de lo netamente económico.

Presentamos aquí brevemente los diversos temas tratados: como ser la salud, la demanda hídrica, hidroenergía, agropecuaria y modelos climáticos. Todos los documentos están disponibles en línea en la [página del BID](#).



El día 4 de agosto del año en curso por [invitación](#) del Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en la ciudad de La Paz se presentó la serie de estudios "[La economía del cambio climático en Bolivia](#)".

En el [lanzamiento del estudio](#) en La Paz participaron Roberto Salvatierra, Viceministro de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos, Gestión y Desarrollo Forestal del Ministerio de Medio Ambiente y Agua de Bolivia, Joseluis Samaniego, Director de la División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos de la CEPAL, y Javier Game, encargado del BID en Bolivia.

Según explica la [CEPAL](#), "el Estudio Regional de la Economía del Cambio Climático para Sudamérica (ERECC- SA) surge del interés común de los países de la región por analizar las consecuencias socio-económicas del cambio climático y desarrollar políticas de mitigación y adaptación, así como apalancar los recursos financieros necesarios para abordar este fenómeno. Los países que participan en este estudio son: Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú y Uruguay".

Los nueve estudios de "La economía del cambio climático en Bolivia"

A continuación presentamos en forma abreviada los resúmenes de los nueve estudios sectoriales de la serie "La economía del cambio climático en Bolivia" preparados por el BID, que pueden ser descargados en formato pdf de la misma [página del BID](#).

Estimación de impactos en equilibrio general

En los últimos años se ha visto el desarrollo de una gran cantidad de estudios sobre los efectos del cambio climático en diversos sectores y países. Sin embargo, en general estos estudios son parciales y no llegan a incluir los impactos indirectos y dinámicos que surgirán a causa de los efectos sectoriales más obvios y directos. El propósito del presente estudio es demostrar cómo se pueden integrar los efectos directos del cambio climático en un Modelo de Equilibrio General Computable (MEGC) para analizar los efectos indirectos y dinámicos, y así llegar a obtener una mayor percepción sobre el impacto real que este fenómeno podría tener sobre la economía boliviana. El documento fue preparado por Luis Carlos Jemio y Lykke E. Andersen.

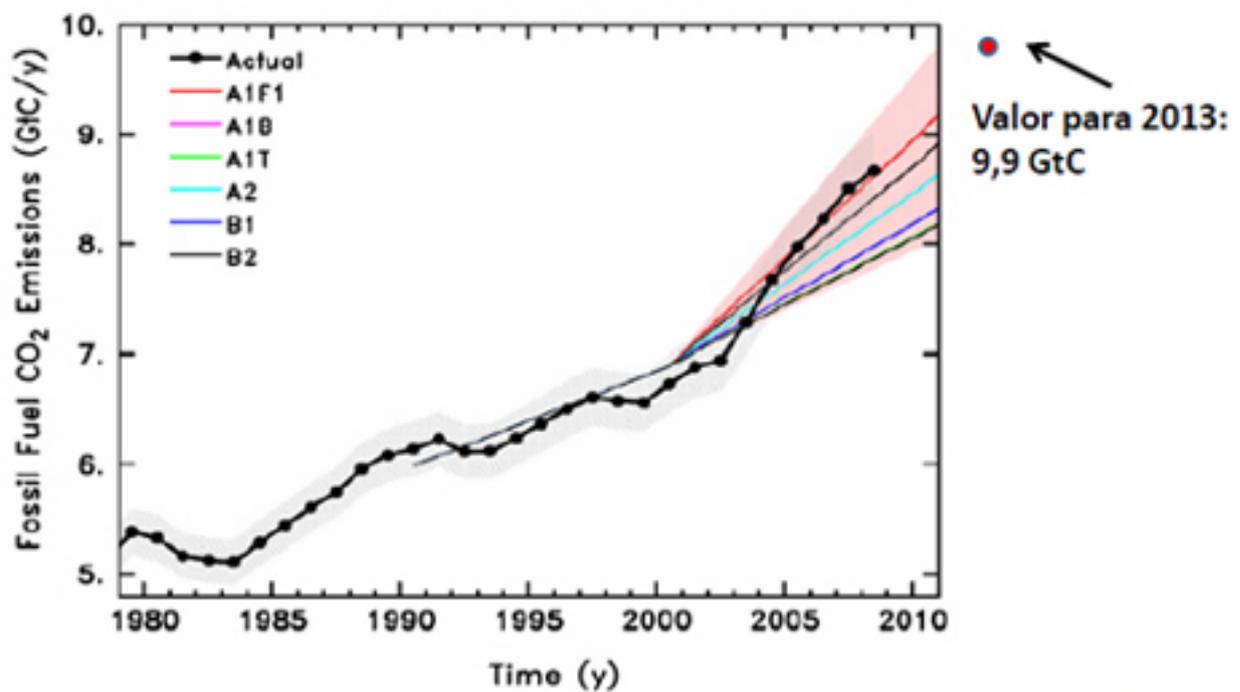
Cambios en la demanda hídrica

La disponibilidad de recursos hídricos está continuamente distorsionada por fenómenos climáticos como el Niño y la Niña en Bolivia, pero también por la inadecuada gestión del recurso. Estos factores contribuyen con sequías, inundaciones, y distribución heterogénea a la sociedad. Este estudio analiza los cambios previstos en oferta y demanda de agua a nivel de provincias durante el resto de este siglo, para identificar zonas de escasez y analizar cómo el cambio climático podría afectar los niveles de escasez de agua. Los resultados sugieren que la demanda total para consumo de agua potable y riego se incrementaría 12 veces para finales de siglo, en comparación con la demanda al principio del siglo. Sin embargo, la oferta hídrica en muchas provincias se reduciría en más del 30%. El documento fue preparado por Nashira Calvo Cárdenas.

Impactos en hidroenergía

En este estudio se analizan los efectos del cambio climático sobre el sector de energía eléctrica en Bolivia, tomando como base las proyecciones realizadas por el modelo de equilibrio general computable. Concretamente, se espera una disminución de las precipitaciones con la consecuente disminución en el caudal, lo que reduciría la oferta de energía hidroeléctrica. Los resultados indican que debido al cambio climático habrá una reducción de energía hidroeléctrica hacia el año 2100. El costo de cubrir estas brechas con energía termoeléctrica será aproximadamente el 0,05% del PIB en 2100. El documento fue preparado por Carlos Gustavo Machicado S.

Figure 1: Global CO₂ Emissions from Fossil Fuels



Validación de modelos climáticos

Los efectos del cambio climático sobre Bolivia son de interés tanto científico como político. Para estudiar estos efectos se usó los datos producidos por el modelo climático regional PRECIS para la región de Bolivia. El análisis muestra un incremento promedio de 4,4 °C para el territorio boliviano con el máximo incremento en la zona norte del país y en la zona del Altiplano Sur. Por su parte, los resultados sugieren una mayor precipitación en la zona de tierras bajas durante el verano con el consiguiente riesgo de inundaciones. Las características asociadas a los modelos de clima, así como las incertidumbres asociadas a sus proyecciones, hacen que las conclusiones obtenidas en este estudio deban ser tratadas con precaución. El documento fue preparado por Marcos F. Andrade.

La economía del cambio climático en Bolivia: Impactos en los recursos hídricos

La presión que ejercen la actividad agrícola y el abastecimiento de agua potable sobre los recursos hídricos en Bolivia, y los conflictos generados por el uso del agua, hacen necesario tener un indicador sobre el estado de las relaciones de oferta-demanda hídrica que sirva como herramienta de planificación y toma de decisiones. Por eso, el objetivo de este estudio es determinar la oferta de agua por subcuencas y estimar la demanda hídrica a nivel municipal bajo varios escenarios del cambio climático. Para ello se implementaron dos metodologías: el índice de escasez y el de vulnerabilidad del consumo de agua. La información generada en este estudio constituye un valioso aporte para los organismos encargados de la administración hídrica a nivel nacional. El documento fue preparado Miguel Ángel Ontiveros Mollinedo.

Impactos de eventos extremos sobre infraestructura y producción agropecuaria

La pérdida de la infraestructura productiva representa un obstáculo para el desarrollo en Bolivia, no solo porque interrumpe el normal funcionamiento de las actividades económicas, sino porque anula la posibilidad de mejorarlas. Este estudio analiza la relación entre los desastres naturales ocasionados por el cambio climático y la pérdida económica que esto ocasiona a la infraestructura productiva y al sector agropecuario en Bolivia. Las investigaciones futuras deben mejorar la cuantificación de los daños económicos, tanto en situaciones de desastres como en eventos habituales de origen natural, para planificar la demanda de recursos que se necesitarían en tareas de reconstrucción y rehabilitación. Estas actividades también deben estar encaminadas a mejorar la adaptación del país no solamente a eventos extremos adversos. El documento fue preparado por Juan C. Arenas.

Impactos en el sector agropecuario

El cambio climático que ocurriría durante el siglo XXI va a afectar al sector agropecuario en Bolivia en muchas diferentes maneras. En el presente estudio analizamos no solo los efectos brutos iniciales del cambio climático sobre los rendimientos agrícolas, sino también los efectos netos permitiendo que ocurra una adaptación espontánea a través de la sustitución de cultivos. Adicionalmente, incluimos el efecto de la fertilización de CO₂, el efecto de aumento en la frecuencia de eventos extremos, el efecto de cambios en el nivel de biodiversidad y servicios eco-sistémicos que sostienen el sector, y el efecto de cambios en la disponibilidad de agua para riego. De acuerdo a nuestros cálculos, el valor presente neto de los efectos totales sumarían un total de pérdidas de 106 mil millones de dólares durante el período 2010-2100, lo que corresponde a una pérdida promedio de 16% del valor neto presente del PIB sectorial o de 2,1% del valor neto presente del PIB total durante el periodo 2010-2100. El presente documento fue preparado por Lykke E. Andersen, Luis Carlos Jemio y Horacio Valencia.

Impactos en salud

En este estudio se modela la relación entre los factores climáticos y el nivel de vulnerabilidad de 4 enfermedades: diarreicas, infecciones respiratorias, malaria y dengue. Los resultados sugieren que los cambios climáticos previstos por el modelo y los cambios esperados en las variables socioeconómicas y demográficas tendrán impactos positivos sobre el grado de riesgo de las enfermedades analizadas. Sin embargo, esos impactos positivos no pueden atribuirse al cambio climático en el caso de las diarreicas y la malaria, sino a mejoras en variables socioeconómicas y demográficas, como la tasa de urbanización y los años de educación, que se espera sucedan para el año 2100. El presente documento fue preparado por Oscar Jorge Molina Tejerina, con la colaboración de Paolo Giovanni De FerrariPatto.

Generación de datos meteorológicos de alta resolución para Bolivia

Datos meteorológicos como temperatura y precipitación son escasos en Bolivia. La gran extensión del territorio, el fuerte gradiente altitudinal, así como restricciones técnicas han impedido contar con observaciones de superficie de largo plazo y con la densidad adecuada. Este estudio utiliza datos de satélite y del re-análisis, combinados con datos de observaciones en superficie, para generar datos en rejilla de temperatura y precipitación para toda Bolivia, con especial énfasis en las cuencas de las zonas metropolitanas de La Paz y El Alto. Este análisis de datos, sugiere que el periodo de lluvias en la región se ha acortado y que la intensidad de las precipitaciones se ha incrementado en los últimos 30 años. El presente documento fue preparado por Marcos F. Andrade.

Consideramos que esta serie de documentos sobre el cambio climático por parte de algunos de los mejores investigadores y expertos bolivianos en su campo constituye un aporte muy valioso a la discusión sobre el impacto del cambio climático en el país. Al mismo tiempo, constituye una base para los debates sobre adaptación y mitigación del cambio climático.

Sin embargo, nos preocupan dos puntos fundamentales. Por uno, el modelamiento de los escenarios climáticos se basa en los escenarios A2 y B2 del conjunto de escenarios de emisiones llamados [SRES](#) desarrollados por el IPCC en el año 2000, y luego ampliamente usados en el Tercer y Cuarto Informe del IPCC (2001 y 2007, respectivamente). El IPCC, por su parte, ya para su Quinto Informe del año pasado ha usado una nueva generación de escenarios, los RCP (*Representative Concentration Pathways*).

Más importante, la trayectoria de las emisiones globales de los últimos 14 años, sin embargo, se ha movido por encima del escenario A2, y durante varios años incluso por encima del escenario más pesimista, el A1FI (ver gráfico arriba). Frente a esta realidad extraña que se llame “un escenario extremo” al A2, cuando sabemos que la trayectoria real de las emisiones ha sobrepasado este escenario. Por lo tanto, pareciera que los escenarios base usados para las modelaciones de esta serie de estudios deberían ser considerados demasiado optimistas.

Tampoco se considera plenamente la posibilidad de acontecimientos extremos catastróficos o rupturas en el comportamiento climático, que podrían resultar de las interacciones entre diferentes impactos del cambio climático, resultado de retroalimentaciones positivas.

Por otra parte, parece que modelaciones económicas para los próximos 86 años (hasta 2100) son inherentemente demasiado ambiciosas, en la manera que los cambios sociales, económicos-productivos, de innovación tecnológica y políticos en una escala de tiempo tan largos son casi imposibles de calcular. ¿Quién hace 60 años hubiera podido imaginar un *boom* de gas natural o un gobierno del MAS? Tengo la impresión de que lo que se presenta como cálculos económicos contiene una buena base de especulación. Tal vez hubiera sido más pertinente optar por un horizonte de tiempo que llegara solo hasta mediados del siglo, permitiendo el desarrollo de escenarios más reales.

Vale la pena no perder de vista la advertencia de los autores para la interpretación de los datos de las modelaciones presentadas: “Es importante tener en cuenta que el cambio climático analizado en este

proyecto es solo una simulación, y es una entre muchas. Mientras que todos los modelos de simulación del clima indican que la temperatura va a subir durante este siglo, los modelos tienen muchos problemas en predecir los cambios en precipitación, especialmente sobre Bolivia”.