

Las represas brasileñas de Jirau y San Antonio y las inundaciones en el Beni

Jorge Molina Carpio

Conversatorio Fundación Friedrich Ebert

La Paz, 8 abril 2014



Jirau

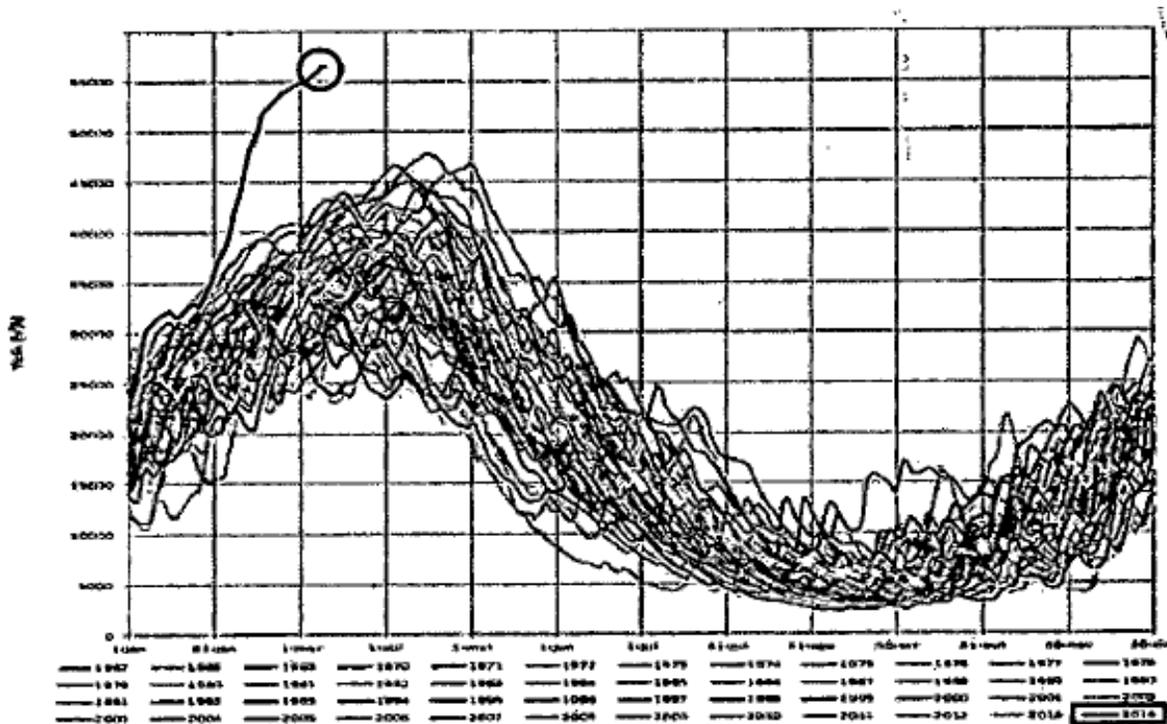
Foto: Greenpeace

La Amazonía boliviana ha sufrido las inundaciones más severas que se han registrado en al menos 50 años.

Los caudales y los niveles del agua que se han registrado en varias estaciones bolivianas y brasileñas de la cuenca del río Madera han sido los más altos desde que empezaron a funcionar



Llanura del Mamoré Foto: Sergio Moreira, feb 2014



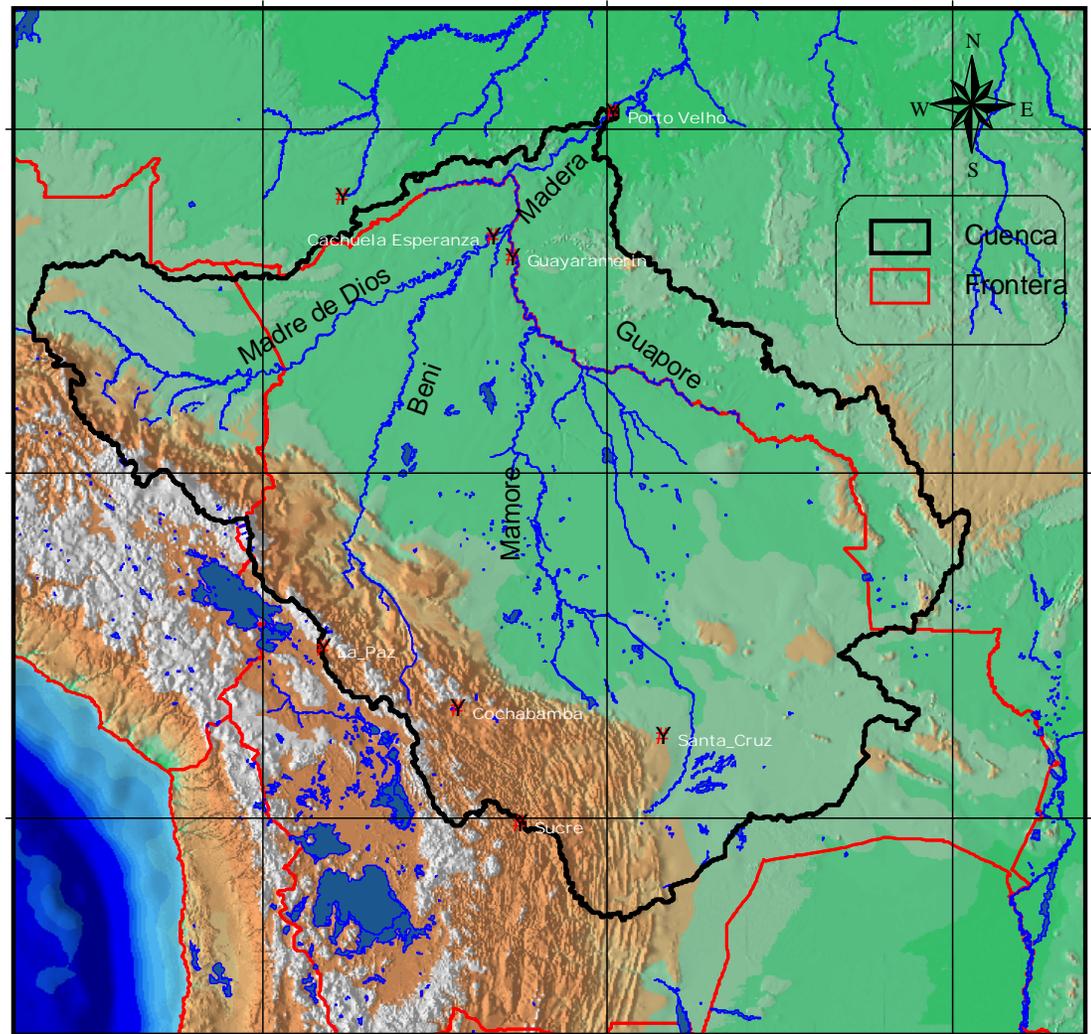
Caudales en Porto Velho

Fuente: Poder Judiciario Rondonia

La Cuenca del río Madera

Casi 1 millón de km² de superficie en Porto Velho

- Altísima diversidad geográfica, biológica, climática.
- Gran potencial hidroenergético en los 3 países (22000 MW sólo en la cuenca andina del río Beni. En Perú está en fase de diseño la central de Inambari, de 1500 MW, en la cuenca del Madre de Dios)
- Lleva el 95% del caudal de los ríos bolivianos: $Q=17000 \text{ m}^3/\text{s}$ en Villa Bella



El proyecto brasileño

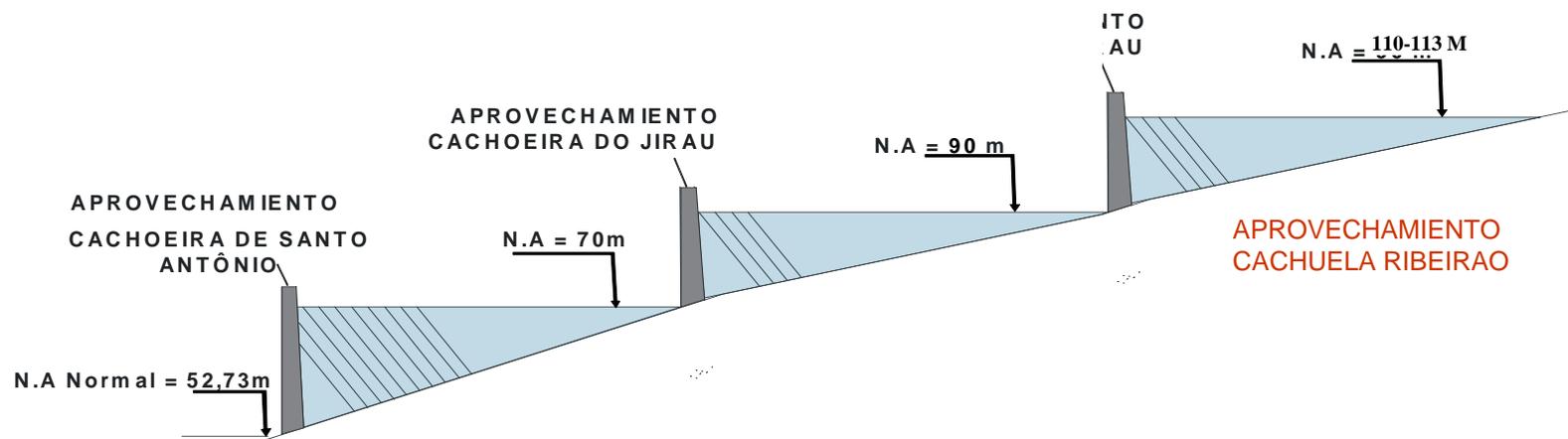
4 represas para generación de energía aprovechando el tramo de cachuelas (60 m de desnivel)

- Cachuela principal
- Población

Jirau (3300 MW) y Santo Antonio (3150 MW) fueron adjudicados en may 2008 y dic 2007. Ya se construyeron y están en operación



Las represas tienen por objeto crear una caída para generar energía para el mercado brasileño



Ribeirao (3000 MW) y Cachuela Esperanza (800 MW)

En la visión brasileña, los dos proyectos completarían el aprovechamiento hidráulico en “cascada” del tramo de cachuelas y mejorarían el funcionamiento de Jirau y Santo Antonio.

Los impactos negativos de alta magnitud de Jirau y S.Antonio en Brasil (Furnas-Odebrecht)

- Peces: Barrera para peces migratorios, sus huevos y alevinos, desaparición de varias especies y aumento de otras en los embalses
- Fauna: Pérdida de ambientes para aves y mamíferos. Eliminación de las barreras naturales para los bufeos
- Retención de sedimentos en los embalses e inundación
- Deterioro de la calidad de las aguas del río Madera y sus tributarios (oxígeno, mercurio)
- Enfermedades tropicales: Aumento de la malaria.
- Población: alteración y pérdida de recursos pesqueros. Alteraciones de la calidad de vida de la población, afectación de las comunidades y poblaciones ribereñas.
- Flora: Desaparición de la campinarana y bosques ribereños.

¿Tendrían impactos negativos en Bolivia las represas brasileñas?

Para el Instituto Brasileño de Medio Ambiente (IBAMA), encargado de aprobar la licencia ambiental, la respuesta fue **SÍ**: “La extensión de impactos directos o indirectos a otros países es **factible** en relación a la sobre-elevación del nivel de agua; es **indudable** en relación a la productividad pesquera, viabilidad poblacional de especies de peces (como el dorado) y la proliferación de la malaria. Tales impactos afectan no solo uno, sino dos países integrantes de la cuenca, que son Bolivia y Perú, y deben ser cuidadosamente estudiados.” PARECER TÉCNICO IBAMA N° 014/Marzo 2007.

Recomendación del IBAMA: Un nuevo EIA más amplio que incluya a Bolivia y Perú

La posición brasileña

El Consorcio y el Gobierno brasileño negaron sus propios estudios de EIA, que identificaban impactos ambientales de las represas de Jirau y Santo Antonio en territorio boliviano.

La decisión del Gobierno de Brasil de seguir adelante con los proyectos de Jirau y Santo Antonio fue **política** y pasó por encima de cualquier consideración técnica o ambiental: el EIA fue aprobado y la licencia ambiental fue otorgada 4 meses después del Parecer 014/2007 por el IBAMA (que estrenó nuevos técnicos, nuevo Director y después nuevo Ministro de Medio Ambiente).

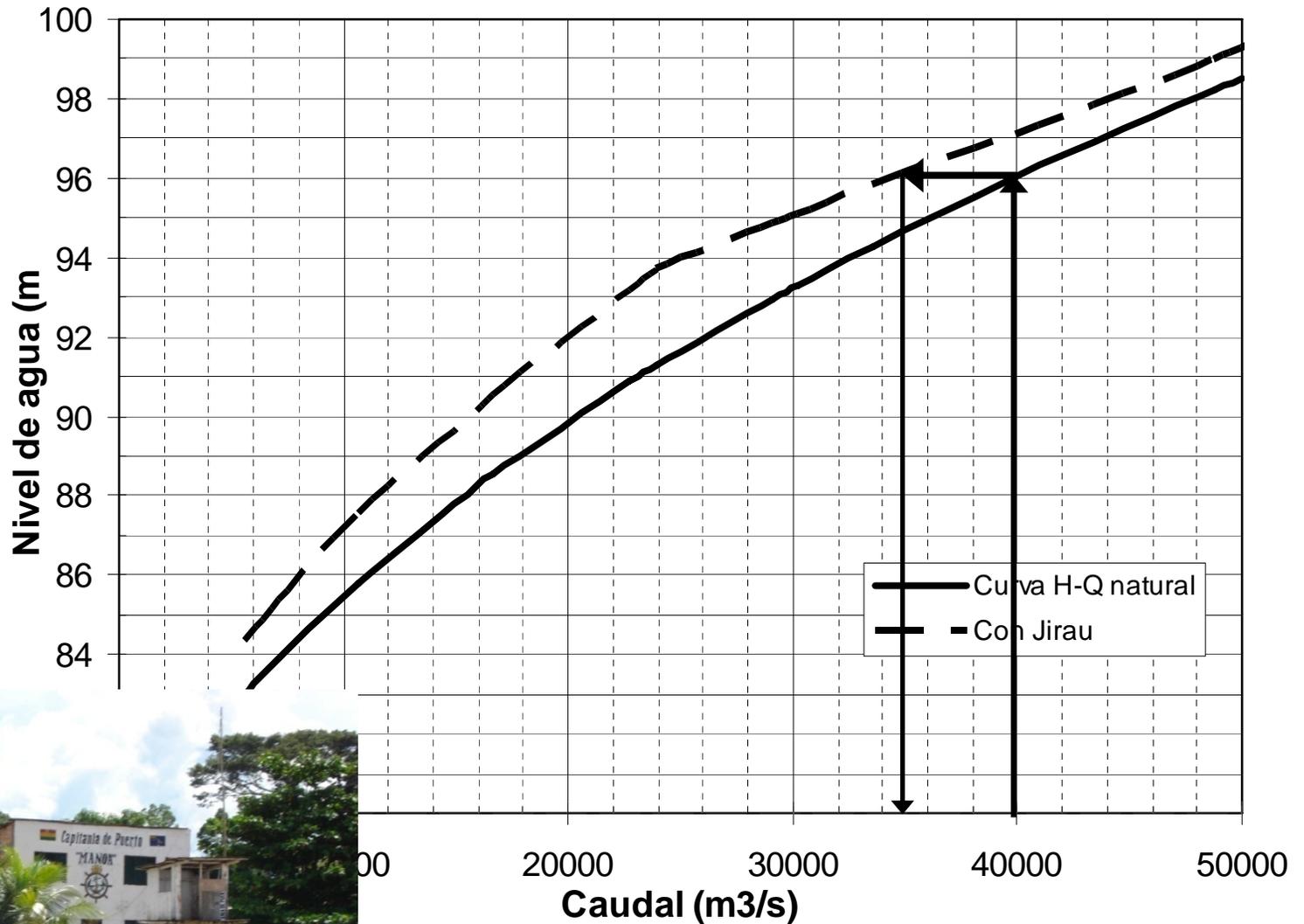
La posición oficial brasileña fue y es **no** reconocer impactos de ningún tipo en Bolivia y que la decisión de construirlas es únicamente de ellos (*Respuestas al Gobierno boliviano, octubre 2007*).

Impactos hidrológicos en Bolivia

(Molina et al, 2008)

- El embalse de Jirau operando con la curva guía descrita en los estudios de factibilidad, afectará los niveles de agua en Abuná-Vila para todo el rango de caudales
- Como consecuencia, habrá **pérdida de energía potencial y aumentará la frecuencia y duración de inundaciones en el tramo binacional**
- Debido a la sedimentación, habrá una sobre-elevación adicional de los niveles de agua.

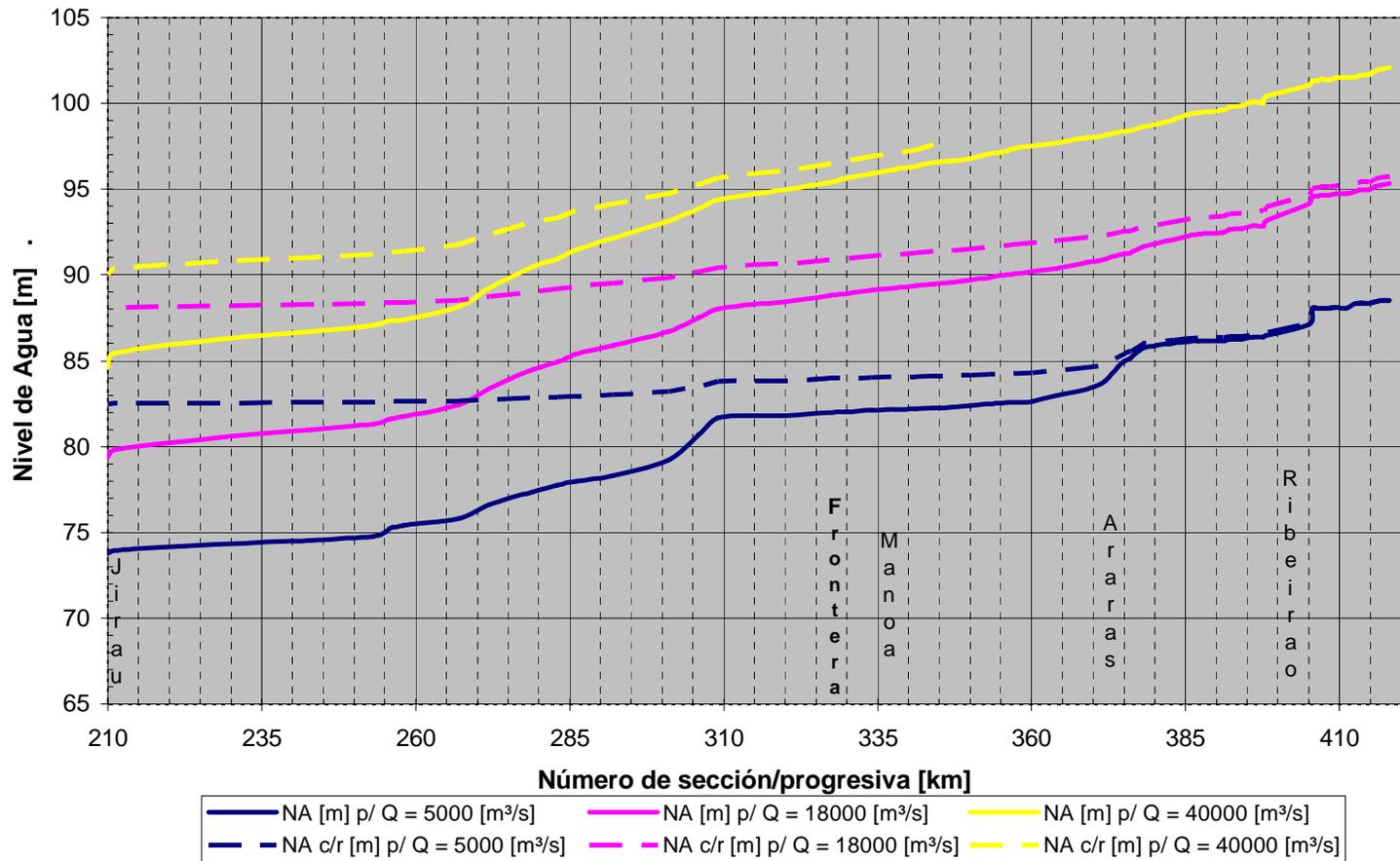
Impactos hidrológicos: Sobre-elevación del nivel del agua



Nivel del agua natural y con embalse de Jirau en la sección 338 (Vila Abuná/Manoa) tramo binacional

Remanso hidráulico (Molina et al, 2008)

Línea de agua entre Jirau (210) y cachuela Madera aguas abajo (418.1)



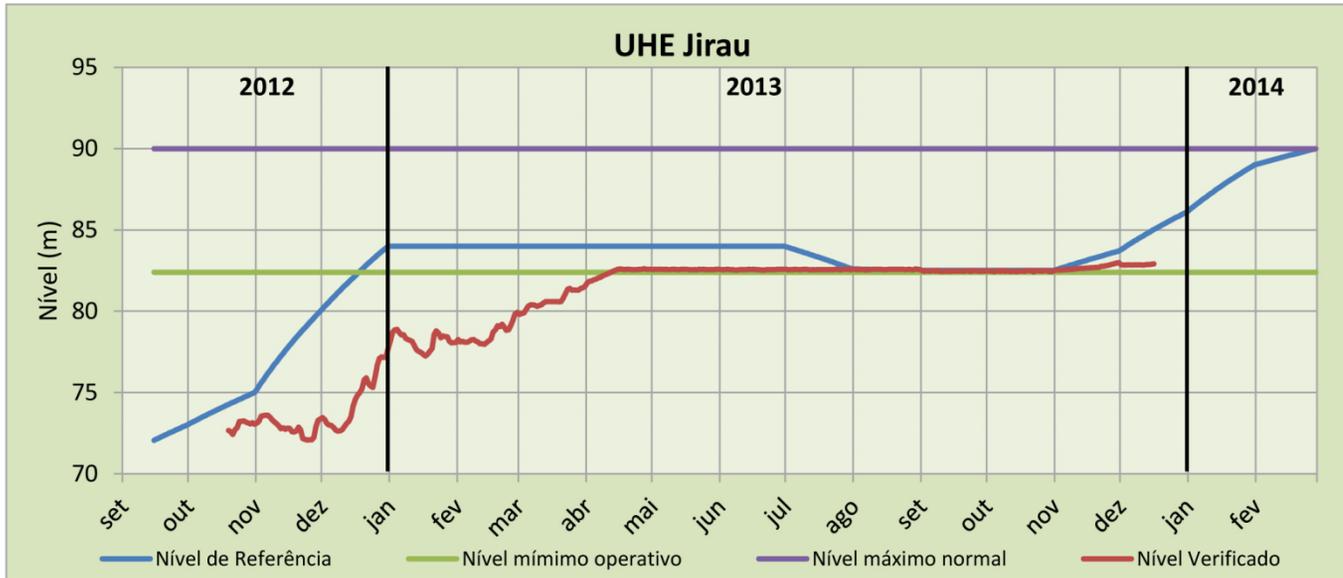
Niveles de agua y sobre-elevación en Manoa/Abuná-Vila

Caudal	5600	6800	10600	15900	16600	22700	23900	29100	33600	40000	48800
NA Natural	82.45	83.55	85.86	88.39	88.68	91.00	91.42	92.75	94.41	96.14	98.10
NA embalse	84.34	85.14	87.57	90.13	90.57	93.16	93.68	94.83	95.79	97.09	98.97
Sobreelevacion	1.89	1.59	1.71	1.74	1.89	2.16	2.26	2.08	1.38	0.95	0.87

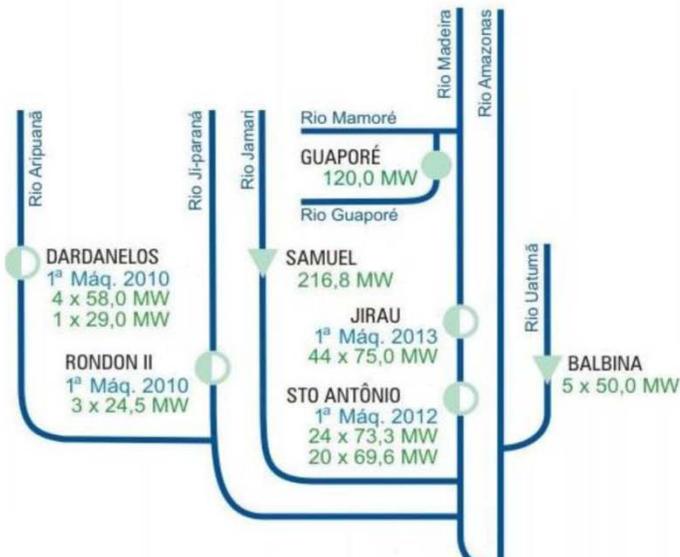
El desplazamiento de las cotas (niveles de agua) durante el evento 2014 muestra una sobreelevación de los niveles en Abuna de un poco más de un metro. Por tanto existió un efecto de remanso en el tramo binacional del río Madera

Datos recientes (Vauchel 2014) muestran que es muy improbable que ese efecto se haya extendido más allá de Ribeirao, hasta Guayaramerin o Cachuela Esperanza

GRÁFICO DO ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO



ACOMPANHAMENTO HIDROLÓGICO DA BACIA DO RIO MADEIRA



UHE Jirau - dia 16/12/2013	
Nível de Montante	82,92 m
Nível de Jusante	72,57 m
Vazão Afluente	19.416 m ³ /s
Vazão Vertida	19.009 m ³ /s
Vazão Defluente	19.386 m ³ /s
Obs: Valores medidos às 23h59 do dia anterior	

COTAS CARACTERÍSTICAS	
Nível mínimo operativo:	2,39 m
Nível máximo normal:	90,00 m
Nível máximo máximumorum:	92,00 m
Cota da crista da barragem:	95,50 m

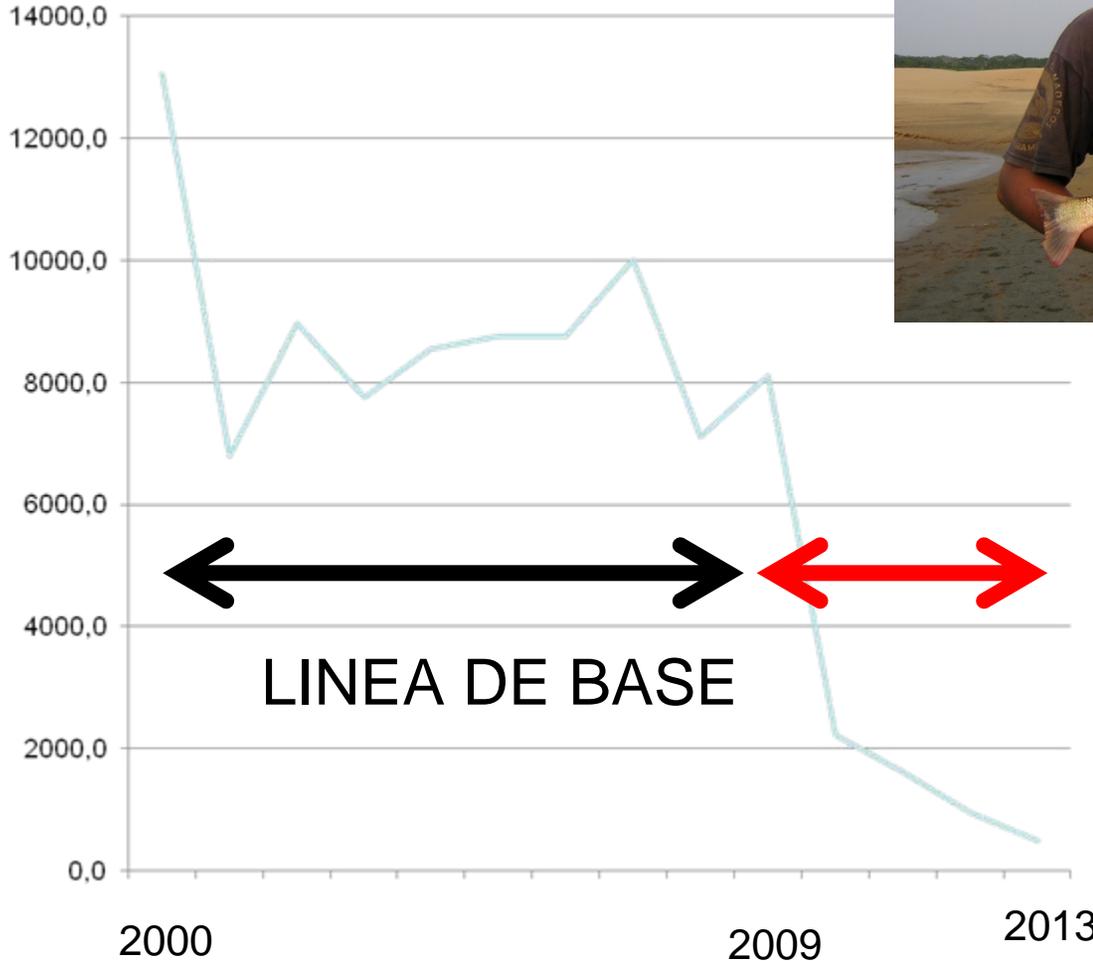
Pero eso en esta ocasión...
 Nivel del agua muy bajo en el embalse de Jirau en diciembre 2013 (82.9 m frente a los 87.5 m planificados y a los 90m en enero), hecho que podría no repetirse en una próxima crecida

Las represas brasileñas ya han causado impactos sobre el territorio y la población boliviana.

Tipos de impactos según Van Damme et al, 2014

- a) Impactos ya generados durante la fase de implementación de los proyectos hidroeléctricos (etapa de construcción de las represas);
- b) Impactos que afectan directa e directamente a territorio boliviano o por medio de un factor afectado en Brasil (p.e. recursos migratorios)
- c) Impactos adicionales previstos en caso de que los impactos del embalse de Jirau se extiendan directamente a territorio boliviano; es el caso de la modificación del nivel hidrológico de los ríos amazónicos en Bolivia.

Pesca de Yatorana en Cachuela Esperanza (PRELIMINAR !!!!!!!)



Las represas brasileñas no hayan ya causado impactos sobre el territorio y la población boliviana.
Fuente: Van Damme (2014)

¿Cuál es la causa principal de las inundaciones actuales en la Amazonía? Lluvias también extraordinarias por su magnitud, intensidad y por haberse presentado más temprano de lo habitual.

Algunos autores (Espinoza et al., 2009a; Gloor et al., 2013) observan que desde los años 90, las crecidas y las sequías son más frecuentes en el sur y oeste de la cuenca amazónica, donde se ubica la cuenca del río Madera

La excepcional crecida y lluvias del 2014 en la cuenca del río Madera y en particular en Bolivia, están asociadas a una condición cálida en el Pacífico occidental y océano Indico y con un excepcionalmente cálido Atlántico Subtropical Sur

Fuente: The extreme 2014 flood in South-Western Amazon basin: The role of Tropical-Subtropical South Atlantic SST gradient. Artículo presentado a Geophysical Research Letters.
Jhan Carlo Espinoza; José Antonio Marengo; Josyane Ronchail; Jorge Molina Carpio; Luís Noriega Flores; Jean Loup Guyot

¿Otras causas? Deforestación: Posiblemente jugó un rol, pero no ha sido evaluado. La deforestación es de magnitud en Brasil, pero es menor en la parte boliviana de la cuenca

Conclusiones

- La crecida y las inundaciones 2014 han sido las más grandes desde que se tienen registros (1967). En todas las estaciones bolivianas desde Rurrenabaque hasta Cachuela Esperanza y desde Puerto Villarroel hasta Guayaramerin, los caudales superaron por 10 a 30% los caudales máximos históricos. Además los caudales se mantuvieron altos durante un periodo muy largo.
- El origen climático de las inundaciones ha sido identificado. Algunas características hidrológicas y geomorfológicas de la cuenca y de las zonas donde se produjeron las mayores precipitaciones favorecieron la magnitud del desastre
- Las represas de Jirau y Santo Antonio no agravaron las inundaciones en Rurrenabaque o en Trinidad y muy probablemente tampoco en Riberalta o Guayaramerín. Por una afortunada combinación de circunstancias que mantuvieron relativamente bajos los niveles del agua en el embalse de Jirau, solo fueron afectados los niveles del agua en una parte del tramo binacional del río Madera.
- La crecida se desarrolló en un contexto hidrológico-climático en que parece haber aumentado la frecuencia de las crecidas en la cuenca del río Madera. Para una futura crecida existe el riesgo de un tramo más extenso sea afectado por las represas que construyó Brasil. Las represas proyectadas de Ribeirao y Cachuela Esperanza agravarían las inundaciones en un área mucho más extensa de territorio boliviano.



Foto: Periódico Opinión

Gracias!

Foto: Greenpeace

