



## Represas de llanura, ¿energía sin contaminación?

Por Ing. Raúl Suárez Montórfano <sup>▼</sup>

Quienes se perjudican y quienes se benefician con la construcción de las grandes represas de llanura. Los impactos son enormes y sin embargo se sigue proponiendo su construcción desde los gobiernos y otros actores sociales como el paradigma de la generación de energía limpia y renovable, abundante y sin contaminación.

Las grandes represas hidroeléctricas son presentadas a la sociedad por gobiernos y sus funcionarios, políticos, empresarios y comunicadores como uno de los factores claves del crecimiento económico de aquellos países, que, al poseer cursos de agua importantes, tiene la posibilidad de construirlas para expandir la generación y oferta eléctrica global. Energía barata y limpia y renovable, abundante y sin contaminación, se pregona desde distintos ámbitos, incluso los académicos; energía abundante y sin contaminación es la idea que penetra en la sociedad en general creando un clima favorable a su construcción, cuando no demandante, como posibilidad cierta de avance económico, social y motivo de orgullo nacional. Esta propaganda, destinada a captar voluntades entre los diversos actores sociales, principalmente a aquellos que se verán afectados por la construcción, también incluye que su concreción mejorará su calidad de vida de las poblaciones lugareñas ya que conlleva aumento de los puestos de trabajo, energía eléctrica barata, posibilidad de desarrollo industrial en la zona de influencia, crecimiento del turismo y cumplimientos de los tratados internacionales firmados por el país en cuestión como ser el Protocolo de Kyoto,<sup>1</sup> entre otras ventajas.

No son ejemplo de ello la lejana presa de Asuán sobre el río Nilo, en Egipto, las de Grand Colee, sobre el río Columbia y Hoover sobre el Colorado en EE.UU., la presa Owen en Uganda y la de Cabora Bassa en Mozambique, la represa de Pak Mun en Tailandia y la muy cercana Itaipú - considerada la más grande del mundo - en el río Paraná, en Brasil, algunas de las muchas presentadas como verdaderos monumentos representativos de la capacidad ilimitada del hombre para vencer a la naturaleza en su provecho y celebrados modelos del crecimiento económico de los países que las poseen.

<sup>1</sup> El Protocolo de Kyoto obliga a las naciones firmantes a reducir la emisión de gases con efecto invernadero para morigerar el cambio climático global.



Los argentinos no somos ajenos a estos dislates; la grandes obras hidroeléctricas nacionales nacieron o fueron impulsadas por sucesivos gobiernos de facto, al igual que en otras muchas partes del mundo, y continuadas y/o terminadas por gobiernos democráticos, como ejemplo de la potencialidad del país. Así se fueron escalonando el complejo Chocón Cerros Colorados, Futaleufú, Ullún, Cabra Corral, Potrerillos, Nihuil, Río Hondo, Salto Grande y Yacyretá por nombrar algunas de las más importantes. También se proyectan las de Corpus y Garabí y se sueñan Paraná Medio, y Pepeají o Salto Chico<sup>2</sup> y la elevación de las cotas de Yacyretá y Salto Grande.

Pero ¿cual es la verdad acerca de estos grandes emprendimientos?, ¿qué hace que mientras en nuestros países subdesarrollados se foguee en distintos ámbitos su construcción, en el primer mundo se hayan dejado de construir e incluso se este procediendo a su desmantelamiento para permitir que los ríos serpenteen por sus cauces libremente?

El hombre ha construido represas sobre los cauces de las aguas con diferentes y múltiples propósitos desde poco después de que se convirtiera en agricultor y se han encontrado restos de ellas que datan de más de 3.000 años A.C. en Egipto, Jordania y otras partes del Medio Oriente. Pero es a fines del siglo XIX, alrededor del año 1890, cuando se comienza a utilizarlas para la generación de energía eléctrica, y es en el siglo pasado donde estas obras de ingeniería, las llamadas mega-represas,<sup>3</sup> alcanzan una magnitud tal que provocan profundos cambios sociales, en el ambiente y en los ecosistemas del lugar en que son construidas.

### **Pérdida de Biodiversidad**

La construcción de represas trae como consecuencia importantes impactos generados sobre los moradores de la zona, los ecosistemas, la biodiversidad y los medios de subsistencia para las poblaciones ubicadas río abajo de las mismas.

En el área de inundación se registra la pérdida de especies vegetales naturales, terrenos para la agricultura y ganadería, yacimientos minerales y arqueológicos desconocidos y la muerte de mamíferos y reptiles pequeños, anfibios, la mayoría de insectos, arañas, caracoles, lombrices, etc. La pérdida de bosques y de hábitats naturales de muchísimas especies no solo si limita al área de inundación sino que el reasentamiento de poblaciones humanas en otras áreas boscosas conlleva nuevas deforestaciones para destinar estas tierras a las tareas agrícolas tradicionales que antes realizaban. Parte de la fauna del lugar es reubicada en “zonas protegidas”. Así aves, mamíferos grandes y medianos, reptiles grandes, algunos insectos voladores, son desplazados a áreas aledañas al embalse, no siempre adecuadas para su sobrevivencia y donde se ven obligadas a convivir y

**2** La represa binacional de Corpus se ubica sobre el río Paraná superior, en Misiones es un proyecto compartido entre Paraguay y Argentina. La de Garabí está proyectada sobre el río Uruguay, en Corrientes, cerca del límite con Misiones y es un emprendimiento compartido entre Brasil y Argentina. Paraná Medio como un complejo con dos cierras, uno en la provincia de Entre Ríos y otro más al norte en Corrientes. Por último Pepeají o Salto Chico, sobre el río Uruguay, estaría ubicada unos kilómetros al norte de la localidad de Colón (Entre Ríos) y es un proyecto compartido entre la R.O. del Uruguay y nuestro país.

**3** Según el ICOLD (siglas en inglés de la Comisión Internacional de Grandes Represas) se consideran grandes represas aquellas que cumplen con uno de los siguientes requisitos: una altura superior a los 15 metros, las que poseen entre 10 y 15 metros de altura y una longitud en el coronamiento superior a 500 metros o que embalsen más de 1 hm<sup>3</sup> (1.000.000 m<sup>3</sup>) de agua o aquellas con una capacidad del aliviadero superior a los 2000 m<sup>3</sup>/seg.



competir con las poblaciones ya existentes en hacinamiento, incompatible con su forma de vida natural. Se producen así gran mortandad de especímenes que aumentan la cantidad de aquellos que no han podido ser salvados de la inundación. Se produce en definitiva la desaparición de ecosistemas completos, con sus miles de especies, mayoritariamente poco visibles y que representan el resultado exitoso de miles de años de evolución y de adaptación.

Un capítulo importante del daño que producen estos emprendimientos sobre la biodiversidad es el correspondiente a la fauna ictícola. Se calcula en más de un 33 % las especies de peces de agua dulce del mundo que se han extinguido, están en peligro de extinción o son especies vulnerables por culpa de las represas. Numerosas especies de peces migratorias encuentran en estas obras vallas insalvables para llegar a los lugares de desove y muchos mueren en el intento. Muchos otros son arrastrados por los canales hasta las turbinas donde aumentan las pérdidas ictícolas. Ha quedado demostrado largamente la inutilidad de los ascensores de peces y otros artilugios ingenieriles para salvar a estas especies. El aumento de la contaminación con agroquímicos en las aguas quietas de los embalses, proveniente el lavado de suelos y aportado por los múltiples afluentes y del propio río represado, produce la desaparición de múltiples grupos de peces por envenenamiento.

### **Violación de los derechos básicos de las poblaciones locales**

Toda gran represa hidroeléctrica en el mundo ha traído aparejado la violación de derechos básicos de los pueblos que habitaron en la zona de inundación de las mismas. La necesidad de reasentamiento de poblaciones enteras<sup>4</sup> ha generado problemas sociales de vastísimos alcances que no fueron compensados con la creación de nueva infraestructura habitacional para los desplazados. La pérdida de las raíces, de las historias de vida, de los lugares comunes, de todo aquello que conforma el sentirse parte del lugar, se pierde con el nuevo asentamiento. Se sufre un despojo personal idéntico al que sufrieron los inmigrantes al dejar sus tierras natales y que significaron un estigma en sus vidas que solo desapareció con su muerte. Esta añoranza al terruño, difícil de magnificar, crea secuelas en las nuevas poblaciones que aumentan los problemas sociales innatos a su estructuración.

Cuando se planifica el reasentamiento tampoco se tiene en cuenta las individualidades de los pobladores, todo se torna igualitario, semejante, repetido y despersonalizado en los grandes barrios destinados a contener a quienes antes poseían el sello distintivo de su personalidad, introduciendo un quiebre de voluntades, de empuje individual y pensamiento propio, característico

**4** Según la Comisión Mundial sobre Represas (CMR) se estima que entre 40 y 80 millones de personas han sido desplazadas en el mundo de sus hábitats naturales por la construcción de las grandes represas, aunque también se sabe que muchos desplazados no fueron registrados como tales.



de las organizaciones sociales masificadas.

Tampoco se tiene en cuenta la pérdida de los medios de subsistencia de las poblaciones originarias afectadas por la inundación, generándose problemas socio-económicos que los reasentamientos planificados no tienen en cuenta, ya que se centran solo en el traslado físico de las personas y no en su desarrollo económico y social. Este problema se potencia cuando aumenta el número de desplazados. Son particularmente afectados aquellos que dependían para su subsistencia del río, ahora transformado, y de sus riquezas naturales, seriamente dañadas y puestas en peligro por las obras. Las indemnizaciones económicas puestas en prácticas no siempre son justas y esta largamente demostrado que casi nunca solucionan el problema de la pérdida del medio de vida. La larga lista de indemnizaciones por pérdida de trabajo, con motivo de las privatizaciones de empresas públicas en nuestro país en la década pasada, son un claro ejemplo de los dramas socio-económicos de quienes pierden su forma de sustento económico.

La llegada de grandes cantidades de obreros para trabajar en las obras de las represas trae también consecuencias no deseadas. Las ciudades lindantes a la construcción no están preparadas para recibir tantos nuevos habitantes, por lo que inmediatamente aparecen caseríos improvisados sin los servicios básicos necesarios. Colapsan los sistemas de salud, educación y seguridad, crece la prostitución, los delitos y los índices de alcoholismo y drogadicción. Estos problemas, lejos de desaparecer cuando se terminan las obras terminan agravándose, ya que no toda la nueva población regresa a sus lugares de origen, agregando a los múltiples inconvenientes sociales el de la desocupación y la miseria. La ciudad de Concordia, sitio de emplazamiento de la represa de Salto Grande es el más claro ejemplo en nuestro país de lo aquí expuesto.

### **Cambio Climático**

Quienes promueven estas grandes construcciones, verdaderos elefantes de la ingeniería moderna, usan como razón de peso que la energía generada en ellas es limpia, no contaminante de la atmósfera, como lo son las grandes plantas generadoras que trabajan quemando gas, fuel oil o carbón. Los gases producidos con la quema de combustibles fósiles como los nombrados, son culpables reconocidos de polución ambiental y responsables en gran medida del cambio climático global. Aparece así como la solución ideal para impulsar el desarrollo limpio de los pueblos y bajo esta falacia se promueve su construcción a sabiendas de la gran preocupación mundial que el cambio climático ha generado.

Investigaciones llevadas a cabo en los últimos años señalan claramente que pese a la



propaganda de sus defensores, esta forma de generar energía no es limpia y contribuye al cambio climático, al calentamiento atmosférico, en especial las que se ubican en las zonas tropicales del mundo. Mediante procesos de crecimiento y descomposición, tanto los suelos como los humedales y los bosques, consumen y emiten grandes cantidades de metano y dióxido de carbono. Estos dos gases en la atmósfera son los más importantes productores del conocido “efecto invernadero”. La inundación producida por los grandes embalses alteran el patrón de flujo del dióxido de carbono y el metano y al descomponerse la vegetación en los suelos bajo agua liberan todo el carbono que han almacenado en la forma de esos gases.<sup>5</sup>

Los estudios realizados deberían bastar para demostrar que esta forma de generación energética no es limpia en lo que respecta al cambio climático. Además debería tenerse en cuenta, en este aspecto, las emisiones generadas a partir de combustibles fósiles durante las obras de construcción, la de la producción del cemento, acero y otros materiales usados en grandes proporciones en su construcción. Por lo tanto podemos afirmar que las grandes represas hidroeléctricas no solo no constituyen una solución para el cambio climático sino, que por el contrario, son parte del problema.<sup>6</sup>

### Los efectos sobre la salud

Los efectos sobre la salud de estos monstruos de la ingeniería es otro factor a tener en cuenta cuando se piensa en la construcción de represas. Las aguas estancadas de los grandes lagos que se forman, generan enfermedades como la esquistosomiasis, tal como se demostró en las represas africanas de Kariba, ubicada sobre el río Zambesi en el límite entre Zambia y Zimbabwe, Asuán en el río Nilo, en Egipto y Akosombo, sobre el río Volta, en Ghana. Hay otras enfermedades que se asocian a la construcción de represas como la disentería, diarreas, desnutrición, proliferación inusual de mosquitos, viruela, erupciones de la piel, infecciones vaginales, cáncer, tuberculosis, fiebre amarilla, dengue y leishmaniasis. Como consecuencia del aumento de la prostitución ya comentado, aumentan los casos de enfermedades de transmisión sexual como sida, sífilis, gonorrea, herpes y candidiasis.

**5** Las conclusiones de los estudios realizados por el investigador Philip Fearside en 1995 sobre las represas de Balbina y Tucuruí, en el Brasil, fueron que en la primera de las obras el impacto en materia de calentamiento global era 26 veces mayor al de una planta generadora equivalente en base a carbón y que la represa de Tucuruí provocaba un impacto 60% del generado por una planta eléctrica de igual potencia que quemara carbón.

**6** Boletín N° 42, Enero del 2001, Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales (WRM)

**7** Pese a las opiniones en contra de estos efectos, a la fecha, la Organización Mundial de la Salud no se ha expedido sobre la incidencia de los campos electromagnéticos en la pérdida de la salud, continuando los estudios sobre sus efectos a largo plazo. Muchos gobiernos y compañías involucradas en el problema en el mundo han adoptado medidas precautorias aconsejando no exponerse al efecto de estos campos electromagnéticos.

Los campos electromagnéticos generados por los grandes transformadores en la zona del embalse y en los extensos recorridos de las líneas eléctricas de alto voltaje que transmiten la energía a los grandes centros industriales, generan malformaciones físicas al nacer, el aumento de casos de cáncer y leucemia en niños, tumores cerebrales y problemas en el sistema nervioso de las poblaciones asentadas en las cercanías de ellas.<sup>7</sup>



Los embalses acumulan los metales pesados que traen los ríos. En los '90 la Universidad de Helsinki realizó estudios en embalses de represas ubicadas en zonas tropicales encontrando que la concentración de mercurio era siete veces mayor en personas que consumían pescado que en quienes no lo hacían por el alto tenor de este contaminante que contenían los peces de los embalses. La actividad minera cercana a los lagos también aumenta la concentración de metales pesados en aguas, peces y personas. Las aguas negras resultantes de los residuos humanos de las poblaciones aguas arriba de las represa representan un gran foco de enfermedades por el escaso movimiento de las aguas.

### Otros factores

La colmatación que acorta la vida útil de las represas, el cambio del clima local derivado del aumento de la humedad ambiental por mayor evaporación desde el espejo de agua, la modificación del paisaje, la erosión de las orillas del embalse por las olas de gran tamaño generadas por los vientos, la desaparición definitiva de bellezas naturales incomparables,<sup>8</sup> la eliminación de humedales, la pérdida de fertilidad de las tierras por los sedimentos naturales que ya no llegan aguas debajo de las presas, son también motivos que vuelcan la balanza en contra de la construcción de las represas, además de las razones expuestas particularmente con anterioridad.

### Quienes se benefician

Resulta sumamente importante conocer, además, quienes resultan beneficiados con la construcción de las grandes represas. Por el tamaño gigantesco de estas obras, los recursos económicos puestos en juego en su construcción son cuantiosos por lo que se transnacionaliza la obtención de fondos y los servicios de ingeniería (proyectos, evaluaciones, consultorías y construcción). También se benefician empresarios locales vinculados a los gobiernos de los países en donde se construyen, asociados a las empresas transnacionales involucradas.

En el financiamiento de las mega-represas intervienen los organismos financieros internacionales, Banco Mundial (BM), la banca multilateral regional como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Banco Africano de Desarrollo y Banco Asiático de Desarrollo, otras organizaciones financieras como FONPLATA, Corporación Andina de Fomento y unos pocos importantes bancos nacionales como la Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social del Brasil.

**8** Como ejemplo, en nuestro país, de construirse la represa de Corpus haría desaparecer la isla San Martín y acortaría en 10 metros aproximadamente el salto de las Cataratas del Iguazú, la represa de Garabí cubriría totalmente los Saltos del Moconá y la de Pepeají inundaría parte del Parque Nacional Palmar de Colón. La represa de Futaleufú inundó parte del Parque Nacional Los Alerces y Salto Grande hizo desaparecer los saltos homónimos.

Los gobiernos nacionales actúan como promotores aportando todos estos argumentos



técnicos, económicos, sociales y ambientales favorables a su construcción, escondiendo a sabiendas quienes serán los verdaderos beneficiarios económicos de su construcción y la posibilidad de corrupción que los grandes montos dinerarios puestos en juego implican, de donde saldrán beneficiados estos mismos funcionarios que promueven la construcción.

Los costos estimados para su construcción han resultado “escasos” en la mayoría de los emprendimientos, resultando, según un estudio de la Comisión Mundial para las Represas (CMR), en un 56 % el exceso de costos promedio en 81 proyectos estudiados. Este mayor costo se debe a deficiencias en las estimaciones técnicas, problemas surgidos durante su construcción, inconvenientes con proveedores y contratistas, cambio de las condiciones financieras externas y la gran corrupción que impera en estas obras. Hay dos casos paradigmáticos en América Latina, Itaipú y Yacyretá, donde las acusaciones han sido públicas, muchas veces provenientes desde los propios gobiernos involucrados y donde han resultado salpicadas hasta investiduras presidenciales. Esta última ha sido llamada “monumento de la corrupción” durante una campaña política presidencial en la década del '80.

Un párrafo importante merece el hecho de que al provenir los fondos para la construcción de las represas desde las instituciones financieras internacionales, incrementan directamente la deuda externa de los países involucrados y consecuentemente el empobrecimiento y sufrimiento de millones de personas, derivados de los “ajustes” exigidos desde las mismas instituciones financieras internacionales para poder pagarla.

### **Conclusión**

Hay demasiadas razones para oponerse a la construcción de las mega-represas, fundamentalmente cuando se las proyecta en zonas tropicales y subtropicales y sobre las cuencas de grandes ríos de llanura. Oponerse a ellas no es sinónimo de oposición al desarrollo de los pueblos por negar la posibilidad de generación eléctrica. De lo que se trata es justamente de desarrollarse en base a fuentes de energía limpias, aquellas que no degradan el ambiente y no acarrear tantas consecuencias sociales y gravosas cargas económicas para los pueblos. Las llamadas “nuevas energías renovables”, que están siendo promovidas desde cientos de organizaciones de la sociedad civil, como son la biomasa moderna, geotérmica, eólica, solar, energía marina y pequeñas hidroeléctricas (menores de 10 MW), permiten generación eléctrica limpia y desarrollo sustentable. La eliminación del derroche suntuoso y el trabajo consiente y permanente sobre las llamadas “pérdidas de transmisión” también aumentarán la disponibilidad de energía proveniente del parque



generador existente.

Se hace entonces necesario avanzar colectivamente en estos caminos hacia el desarrollo sustentable, con energías cuya producción tengan un rostro humano, enfatizando la importancia que los ríos y los territorios que los sustentan continúen siendo un bien común para sus poblaciones, como fuente de múltiples beneficios para las generaciones presentes y futuras.

**El clamor “Ríos libres para pueblos libres” sintetiza esta necesidad.**

#### BIBLIOGRAFÍA

-REPRESAS LA LUCHA CONTRA LOS MODERNOS DINOSAURIOS WRM 2003

-CUANDO LOS RÍOS SE MODIFICAN, PIERDEN LOS PUEBLOS Y LA BIODIVERSIDAD Elba Stancich Taller Ecologista 2003

-IMPACTO Y CONSECUENCIA DE LAS REPRESAS Gustavo Castro Soto CIEPAC

-ENVIRONMENTAL AND SOCIAL IMPACT OF LARGE SCALE DEVELOPMENT: WHO IS LISTENING D. M. Rosenberg - 1995

▼ Ingeniero Mecánico, Docente, Postgrado en Evaluación de Impacto Ambiental (FLACSO), Miembro fundador de M'Biguá, Ciudadanía y Justicia Ambiental

