

LINEAMIENTOS DEL PLAN DE TRABAJO: ESTUDIOS HÍDRICOS EXPLORATORIOS PARA DETERMINAR EL POTENCIAL HIDROELÉCTRICO DEL CENTRO DE LA PROVINCIA DE MISIONES.¹

Schoninger Fátima²; Jorge V. Pilar³

¹ Trabajo de Investigación, Doctorado en Ciencias Aplicadas

² Alumna del Doctorado en Ciencias Aplicadas, schoningerfatima@gmail.com

³ Director Doctor Ingeniero Jorge Pilar, jypilar@gmail.com

Resumen

Los fundamentos para esta investigación se basan en los crecientes conflictos generados a partir de la disposición de los diferentes recursos de una cuenca, ya sea como los usos de suelo y del agua, y en la creciente demanda energética de la provincia de Misiones. Lo que se plantea es la elaboración de una metodología para que, en base al relevamiento de las condiciones hidroambientales, sea posible determinar si existe un real potencial hidroeléctrico en las cuencas hídricas del centro de la provincia de Misiones, incluidas entre las fuentes de energías renovables, lo que servirá como aporte para paliar el déficit energético que hoy presenta esa región como consecuencia de su creciente y rápida antropización y sus efectos.

Se buscará determinar la sustentabilidad del medio ambiente, en caso de aprovecharse ese potencial hidroeléctrico, teniendo en consideración el avance de la frontera agrícola y su contracara, que es el retroceso de los montes nativos, el efecto de las forestaciones y otros cambios de la cobertura vegetal, la presencia de áreas protegidas y la biodiversidad, en un contexto de gestión integrada de los recursos hídricos.

Se pretende obtener una metodología autóctona para determinar el real potencial hidroeléctrico de las cuencas del centro de la provincia de Misiones, en el marco de los Principios Rectores de la Política Hídrica Nacional.

Palabras Clave: *Cuencas – Potencial hidroeléctrico – Planificación Hidro-ambiental*

Introducción

Es común escuchar que la provincia de Misiones presenta un importante potencial hidroeléctrico. Sin embargo, no existen estudios completos y/o confiables que determinen cuantitativamente ese potencial, ni si el mismo es ambientalmente sustentable y sostenible en el tiempo.

Esta situación es especialmente preocupante en el contexto de la rápida industrialización que presentan las ciudades del centro de la provincia y que pone a la misma entre las que presentan un mayor crecimiento en la demanda energética.

La investigación que se propone estará orientado a elaborar una metodología adaptada a la zona de estudio para determinar el real potencial hidroeléctrico de las cuencas del centro de la provincia de Misiones, que se enmarque en los modernos conceptos de gestión integral e

integrada de los recursos hídricos, que servirá de sustento para el diseño y proyecto de micro centrales hidroeléctricas de baja potencia, incluidas entre las fuentes de energías renovables.

Metodología

La investigación comenzará con un relevamiento y sistematización de información relevante existente. Del análisis de la relevancia de dicha información surgirá si la misma es suficiente y apta para determinar el potencial hidroeléctrico de las cuencas del centro de la provincia de Misiones. Se completará la información faltante, pero necesaria con trabajos de campo y gabinete/laboratorio. Con ese bagaje se propondrá una metodología autóctona para determinar el mencionado potencial hidroeléctrico y si el mismo es ambientalmente sustentable y sostenible en el tiempo. La validez y aplicabilidad de dicha metodología será verificada tomando como cuenca piloto la de El Saltito.

Resultados y Discusión

La Subsecretaría de Recursos Hídricos (SsRH) promueve la creación de organizaciones de cuenca, como ámbitos que facilitan la gestión integrada de los recursos hídricos compartidos. La gestión hídrica es el resultado de múltiples decisiones, públicas y privadas, que son tomadas en forma independiente. Como el agua juega un papel importante en todos los servicios públicos y en la infraestructura en la que se apoyan, es necesario coordinar las acciones de gestión hídrica de todos los organismos que toman decisiones en forma autónoma.

Una cuenca hidrográfica es el área geográfica cuyas aguas superficiales vierten a un sistema de desagüe o red hidrológica común, confluyendo a su vez en un cauce mayor, que puede desembocar en un río principal, lago, pantano, o directamente en el mar. Está delimitada por la línea divisoria de aguas.

Dependiendo de los saltos posibles de ser generados y de los caudales drenados, esa cuenca tendrá un potencial hidroeléctrico económicamente utilizable, ambientalmente sustentable y sostenible en el tiempo. Para determinar ese potencial, es importante, además de imprescindible, conocer el uso del suelo y las normas que lo regulan, para explotar ese potencial dentro de los límites tolerados por los ecosistemas para asegurar la biodiversidad, además de mantener la calidad ambiental y promover la salud vegetal y animal.

La tierra roja es representativa de Misiones por su colorido y paisajes. Pero, además de su aspecto, hay importantes características que hacen a la vida del suelo que permiten comprender mejor el potencial y la fragilidad del ecosistema misionero, especialmente en las regiones con fuertes pendientes, como lo es la región central de la provincia.

En esa zona se practica la explotación de ejemplares maderables de la selva subtropical, actualmente degradada por la acción antrópica y, en menor medida, el gradual reemplazo de su flora nativa por florestas implantadas (principalmente de pinos). El terreno presenta elevado riesgo de erosión hídrica cuando se quita la flora protectora, lo que se potencia si se procede al laboreo agrícola tradicional.

El conjunto de suelos rojos profundos y pardos son los de mejor aptitud agrícola y, de hecho, el uso actual predominante es la producción de cultivos perennes, tales como yerba mate y té. Los suelos con pendientes mayores al 15 % no pueden destinarse a usos productivos, por tratarse de ambientes protegidos por legislación.

La cuenca da sustento a las principales actividades de las que el hombre se vale para la obtención de alimentos, materias primas y, también energía de diferentes tipos. El uso inadecuado del suelo puede conducir a la pérdida de sus riquezas y propiedades. La responsabilidad de mantenerlo productivo no recae solamente sobre quienes estén directamente vinculados a su uso, sino también sobre otros miembros de la sociedad que, de una u otra manera intervienen o influyen sobre el comportamiento hidroambiental de la cuenca.

Es válido obtener el mayor beneficio de ella, pero cuidando de no degradar su potencial, asegurando la disponibilidad de recursos a las generaciones futuras.

Actualmente, el Centro de Estudios de Energía para el Desarrollo (CEED) lleva a cabo acciones tendientes a determinar el potencial hidroeléctrico de las cuencas de la provincia de Misiones, para proveer las bases para el establecimiento de mini o microcentrales adaptadas a cada cuenca. El presente proyecto aportará metodología e información valiosa a las acciones desarrolladas por el CEED.

En la figura 1 se muestran los aprovechamientos existentes y proyectados de mayor relevancia en la provincia de Misiones.

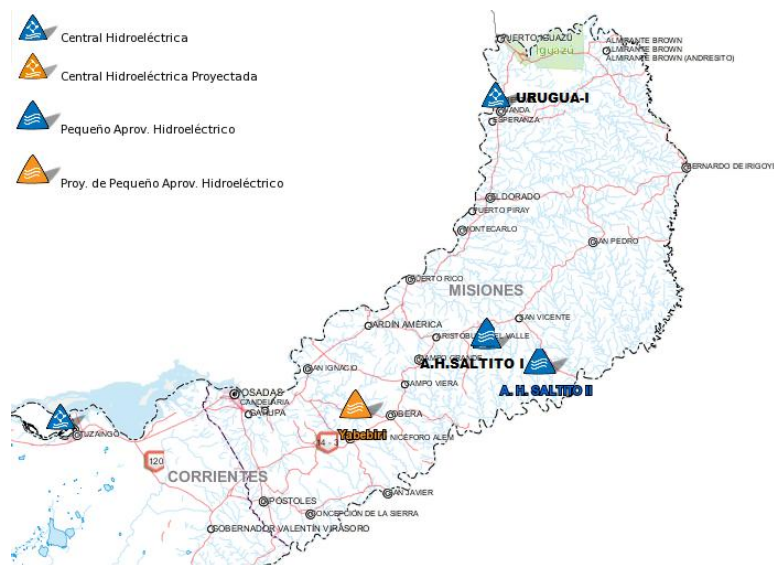


Figura 1. Aprovechamientos hidroeléctricos existentes y proyectados de mayor relevancia en la provincia de Misiones

Los antecedentes más recientes en este tema y próximos son los del Consorcio CNEC-ESIN-PROA (CEP), a través de la licitación pública internacional n°1/2008 (Argentina-Brasil) contratado por EBISA y ELETROBRAS, que llevaron a cabo el estudio de inventario de la cuenca del Rio Uruguay orientado a la planificación del desarrollo hidroeléctrico a nivel cuenca (noviembre de 2010), teniendo como base los preceptos del

Manual de Inventario Hidroeléctrico de Bacías Hidrográficas (CEPEL, 2007, Brasil) y del *Manual de Gestión Ambiental para Obras Hidráulicas con Aprovechamiento Energético* (Secretaría de Energía de la Nación, 1987, Argentina). El mismo tenía como premisa la maximización de la eficiencia económica-energética y la minimización de los impactos ambientales negativos.

Conclusiones

En esta etapa se está avanzando con la primer parte del plan de trabajos propuesto para el doctorado, el cual abarca relevamiento y sistematización de información relevante existente que es la revisión bibliográfica: búsqueda, recopilación y análisis de información bibliográfica disponible en libros, revistas y publicaciones relevantes nacionales e internacionales.

Referencias

- Aguilera, F. (1997): "Instituciones e instrumentos útiles para mejorar la gestión del agua".
Recogido en Naredo et al (1997): *Economía del agua en España*. Fundación Argentaria.
- Bertonatti, C. Corcuera, J. (2001). Situación ambiental Argentina 2000. Fundación Vida Silvestre Argentina. p 440. Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable. Sistema de Control Ambiental Misiones. 1999. p 81.
- Brailovsky, A. E.; Foguelman, D. 1991. Memoria verde. Historia ecológica de la Argentina. Ed. Sudamericana. p 372.
- Castro, Adriana, (2006). Manuales de Energías Renovables: Minicentrales hidroeléctricas. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) y la Asociación de Periodistas de Información Ambiental (APIA) de España.
- Centrais Eléctricas Brasileiras S.A. – Eletrobrás y EBISA – Emprendimientos Energéticos Binacionales S.A. (2010). Resumen Ejecutivo: Estudio de Inventario Hidroeléctrico de la Cuenca de Rio Uruguay en el tramo compartido entre Argentina y Brasil.
- Chow, V.T. y otros: "Hidrología Aplicada". Mc Graw Hill
- Corominas, J. 2010. Agua y energía en el riego, en la época de la sostenibilidad. *Ingeniería del Agua*, 17(3), 219-233.
- En Embid Irujo, A. (Ed.) *Usos del Agua Concesiones, Autorizaciones y Mercados del Agua*. Thomson Reuters Aranzadi, Cizur Menor (Navarra), 177-196
- Fontela, E. (2000): "La ciencia económica ante la problemática del agua".
- Garrido, A., Rey, D., Calatrava, J. 2013. La flexibilización del régimen de concesiones y el mercado de aguas en los usos de regadío.
- Gatti, Luis A.: "Los Aprovechamientos Hidráulicos". Eudeba
- Gómez-Ramos, A. (2007), "Escenarios Parciales del marco institucional para Castilla".

- Iderena, (1986). División de Cuencas Hidrográficas, Cartilla Especies Vegetales para Protección de Recursos Hídricos, Santafé de Bogotá, 47p.
- Ingram, H., Brown, L. (1987): “El valor comunitario del agua: Consecuencias para los pobres de las zonas rurales del sudoeste”. En Aguilera, F. (1996): *Economía del agua*. Madrid. MAPA.
- Linsley, R. y Franzini, J.: “Ingeniería de los Recursos Hidráulicos”. Ccesa
- Linsley, Paulus y Kholer: “Hidrología para Ingenieros”. Mc Graw Hill
- Méndez Roberto. (2005). Manejo integral de cuencas y gestión del agua: estableciendo las bases para un futuro sostenible. Programa Manejo Integral de Cuencas. Cochabamba, Bolivia.
- Mesa-Jurado, M.A. y Berbel, J. (2008) Escenarios de agricultura para Guadalquivir 2015.
- Mesa, P. (2007). Valoración del agua de riego por el método del valor residual. Aplicación al sistema de explotación Regulación General, Cuenca del Guadalquivir. Documento de trabajo para FERAGUA.
- Remenieras, G: “Tratado de Hidrología Aplicada. Editores Técnicos Asociados (ETA)
- SENA (1996) Manual Técnico para el Manejo Integral de Cuencas Hidrográficas, Santafé de Bogotá, Colombia.
- Visión Mundial El Salvador, San Salvador (2004). Manual de Manejo de Cuencas.
- Springall, R.: “Hidrología”. Universidad Nacional de México
- Tucci, C. y otros: “Hidrología”. Asociación Brasileira de Recursos Hídricos
- Pulido-Velázquez M., López-Nicolás A., Macián-Sorribes H., Peña-Haro S., Escrivá-Bou A. 2014. Potencial de los modelos hidroeconómicos en la en la gestión de sistemas de recursos hídricos. *En: Aplicaciones de Sistemas Soporte a la Decisión en Planificación y Gestión Integradas de Cuencas Hidrográficas* (Solera et al., ed.), 247-257. Ed. Marcombo, Barcelona.