

AMBIENTICO

Revista mensual sobre la actualidad ambiental

CANAL INTEROCEÁNICO EN NICARAGUA Y REPERCUSIONES AMBIENTALES Y JURÍDICAS EN COSTA RICA



Editorial
Canal en Nicaragua y
consecuencias en Costa Rica

Hugo A. Loáiciga
Canal interoceánico en Nicaragua:
sinopsis del proyecto

Allan Astorga
Potenciales efectos hidrogeológicos,
en la zona transfronteriza, del
proyectado canal de Nicaragua

Nicolás Boeglin
El canal de Nicaragua desde
la perspectiva jurídica
ambiental internacional

AMBIENTICO

Revista mensual sobre la actualidad ambiental

CANAL INTEROCEÁNICO EN NICARAGUA Y REPERCUSIONES AMBIENTALES Y JURÍDICAS EN COSTA RICA



Director y editor: Eduardo Mora
Consejo editor: Manuel Argüello, Wilberth Jiménez, Sergio Molina, Luis Poveda
Asistencia y administración: Rebeca Bolaños
Diseño, diagramación e impresión: Programa de Publicaciones, UNA
Fotografía de portada: Hector Retamal. Lago de Nicaragua (Cocibolca). (Tomado de GettyImages.com).
Teléfono: 2277-3688. **Fax:** 2277-3289
Apartado postal: 86-3000, Costa Rica
Correo electrónico: ambientico@una.cr
Sitio web: www.ambientico.una.ac.cr

Ambientico, revista mensual sobre la actualidad ambiental costarricense, nació en 1992 como revista impresa, pero desde hace varios años también es accesible en internet. Si bien cada volumen tiene un tema central, sobre el que escriben especialistas invitados, en todos ellos se trata también otros temas. *Ambientico* se especializa en la publicación de análisis de la problemática ambiental costarricense -y de propuestas sobre cómo enfrentarla- sustentados en información primaria y secundaria, aunque asimismo se le da cabida a ejercicios meramente especulativos. Algunos abordajes de temas que trascienden la realidad costarricense también tienen lugar.



Sumario

Editorial
Canal en Nicaragua y
consecuencias en Costa Rica 2

Hugo A. Loáiciga
Canal interoceánico en
Nicaragua: sinopsis del proyecto 4

Allan Astorga
Potenciales efectos
hidrogeológicos, en la zona
transfronteriza, del proyectado
canal de Nicaragua 11

Nicolás Boeglin
El canal de Nicaragua desde
la perspectiva jurídica
ambiental internacional 20

Normas mínimas para la presentación
de artículos a Ambientico 27

Canal en Nicaragua y consecuencias en Costa Rica

Es difícil imaginar una obra que pudiera tener en Centroamérica mayor potencial de daño ambiental que un canal interoceánico. Y, ya puestos a imaginarlo, uno que realmente valiera hoy la pena construir en este istmo -que ya cuenta con el Canal de Panamá-, tendría que ser justamente como el que han imaginado ciertos empresarios chinos y los gobernantes de Nicaragua: colosal. Enorme rajadura en la tierra, desde el Pacífico hasta el Caribe, arrasando ecosistemas -dentro y fuera de áreas silvestres protegidas- y desplazando cientos de pueblos. Rajadura que no deja por fuera al gran lago Cocibolca, porque por este, que es parte de la ruta del canal, los buques no navegarían por las buenas, sino que precisarían de una mayor profundidad que la que ese cuerpo de agua les ofrece: se necesitaría hacerle al lago, en su fondo, un surco de varios cientos de metros de ancho y de varias decenas de metros de hondo. Otra cavidad colosal que, para mantenerla libre de sedimentos que redujeran su tamaño, habría que drenar constantemente.

La proyectada ruta del canal de Nicaragua tendrá poco menos de 300 kilómetros de longitud, la tercera parte de ellos atravesando el gran lago, que quedará en altísimo riesgo de ser penetrado por agua salada, por especies invasoras y, obviamente, por la contaminación “natural” de la construcción y el funcionamiento del canal. La anchura de este será de entre -más o menos- 200 y 500 metros, cortando por mitad corredores biológicos existentes -declarados necesarios por los expertos- y cientos de asentamientos humanos, entre los que destaca el

de la precolombina comunidad de los *rama*, que será extinguida. De profundidad, el canal habrá de tener unos 30 metros, lo que obligará a extraer millones de toneladas de materia vegetal, animal, edáfica... que será depositada en un área anexa de muchas decenas de kilómetros cuadrados. Y a la envergadura de la enorme rajadura se agregarán varias autopistas, un aeropuerto internacional, dos puertos de aguas profundas, una línea férrea, áreas para turismo y para el libre comercio que sumarán varias decenas de kilómetros cuadrados, un oleoducto, plantas de producción de electricidad, de acero y de cemento, y asentamientos para un personal que sumará bastante más de cien mil almas.

Según el estudio científico realizado por el nicaragüense Centro Humboldt, y según también científicos de la

Universidad Centroamericana de Nicaragua, los previsibles disturbios ecosistémicos en el gran lago y en tierra firme son aterradores. Sin embargo, a partir del “estudio de impacto ambiental” de la obra no se puede saber nada... porque aún no existe, a pesar de que ella ya fue aprobada por el Poder Ejecutivo y la Asamblea Nacional de Nicaragua y ya se emprendieron las acciones conducentes a su concreción. Dado que la mayor parte del canal se ubicará en la cuenca del río San Juan, compartida con Costa Rica, el canal afectará ecosistemas en suelo costarricense, tanto por el impacto que sufrirán las aguas subterráneas de tal cuenca, como por el que sufrirán directamente las aguas del río San Juan, que se nutre del desagüe del lago Cocibolca y que es limítrofe con Costa Rica.



Lago de Nicaragua (Cocibolca). (Tomado de: Panoramio.com).



Profesor e investigador en el Departamento de Geografía de la Universidad de California (Hugo. Loaiciga@ucsb.edu).

Canal interoceánico en Nicaragua: sinopsis del proyecto

Hugo A. Loáiciga

El interés en un canal interoceánico a través de Nicaragua data del siglo XIX. La efímera República Federal de Centroamérica consideró tal proyecto en 1825, en sociedad con empresarios y agencias de Estados Unidos de América (EU). El concepto inicial, compatible con la tecnología navegacional de esa época, era de dragar y utilizar el río San Juan para navegar entre el mar Caribe y el lago de Nicaragua, navegar en este lago en el intervalo medio, y comunicar el lago con el océano Pacífico por medio de un canal. Sin embargo, la geopolítica de la primera mitad del siglo XIX, en la cual sobresalía la presencia amenazante de la marina del imperio británico, y a la cual se sumaba la inestabilidad política de Nicaragua, no permitieron la concretización de la obra. A pesar de esto, hubo ciertos avances básicos, entre ellos un levantamiento topográfico a lo largo de la ruta considerada óptima en esos tiempos. La figura 1 muestra un mapa del propuesto canal y una vista en elevación a lo largo de su ruta. Nótese que la fecha del mapa es 1850-1851. La elevación media de la superficie del lago de Nicaragua es de 32,7 m sobre el nivel medio del mar, su

profundidad máxima es de 26 m, su superficie iguala 8.264 km² y su volumen de agua alcanza 108 km³. El área de su cuenca tributaria es de 41.600 km².

Gestiones para construir un canal interoceánico en Nicaragua con involucración de EU y grupos empresariales de ese país continuaron en la segunda mitad del siglo XIX, sin lograrse un acuerdo para su realización. La Comisión del Canal de Nicaragua realizó un estudio hidrológico de la cuenca del San Juan en 1898. La Geological Society of America publicó una detallada evaluación fisiográfica y geológica del área del río San Juan próxima a la propuesta ruta del canal en 1899. Mientras estos trabajos se realizaban en Nicaragua, el consorcio francés Societé Internationale du Canal inició, en 1881, la construcción de un canal interoceánico en lo que era

entonces territorio de Colombia, y que luego pasaría a ser Panamá a consecuencia de una conspiración política y militar llevada a cabo contra la República colombiana. La complejidad de la construcción del Canal de Panamá amenazaba con llevar esa tarea al fracaso. Y fue por esto que, en 1902, Francia le vendió a EU los derechos de construcción de la obra.

La finalización del Canal de Panamá en 1914 no extinguió el interés entre ciertos sectores por una ruta alternativa a través de Nicaragua. Después de todo, el Canal de Panamá tenía limitaciones de capacidad conforme el transporte marítimo interoceánico se acrecentaba en los siglos XX y XXI, situación que perdurará aun después de su expansión actual. Aparte de eso, varios estudios elaborados por consultores del Gobierno nica-

ragüense (ver grupo HKND más abajo) indicaban que un canal interoceánico contribuiría al crecimiento económico real y durable de Nicaragua.

El 15 de junio de 2014, Daniel Ortega, presidente de Nicaragua, y Wang Jing, gerente del consorcio Hong Kong Nicaragua

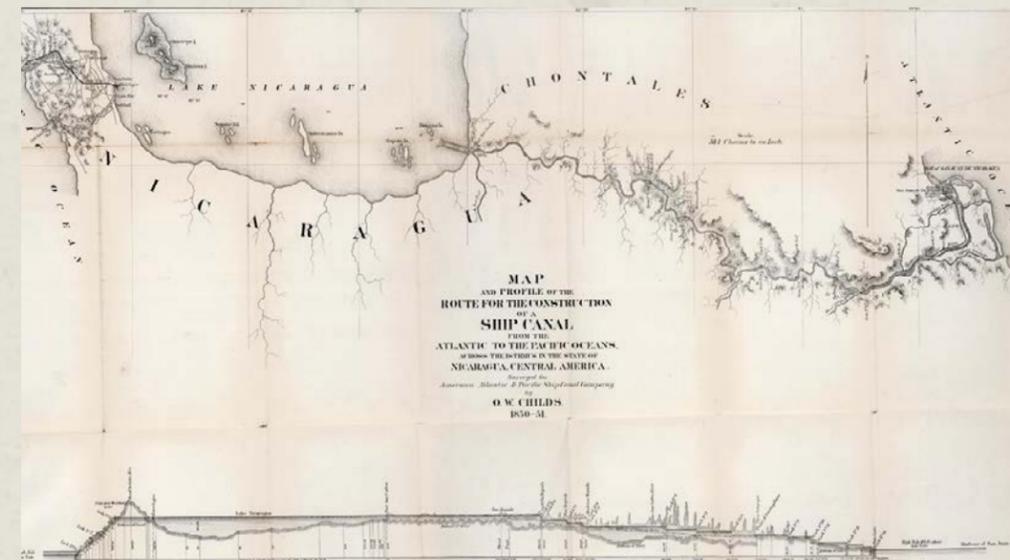


Figura 1. Ruta del propuesto Canal de Nicaragua (parte superior) y una vista en elevación de su trayectoria (parte inferior), año 1851. Los océanos Pacífico y Atlántico en encuentran en los márgenes izquierdo y derecho de la figura.

Development (HKND) Group, firmaron un contrato otorgándole a este último una concesión para construir y administrar el canal interoceánico de Nicaragua durante 50 años, con opción para ser renovado por un segundo término de otros 50 años. El costo del canal se estimó cercano a 40.000 millones de dólares estadounidenses, y su construcción se planteó que empezara en diciembre de 2014 y durara seis años. Posteriormente, en julio de 2014, se trazó para el canal una ruta de 278 km de longitud, la cual incluye unos 90 kilómetros a través del lago de Nicaragua (figura 2). El término oeste del canal será el estuario del río Brito, en el litoral Pacífico, y desde ahí se dirigirá aguas arriba hasta la costa occidental del lago, atravesándolo hasta su litoral oriental, desde donde continuará aguas abajo hasta terminar en el estuario del río Punta Gorda, en el mar Caribe. La anchura del nuevo canal oscilará entre 230 m y 520 m y tendrá una profundidad de 27,6 m. Nótese que los cauces de los ríos existentes serán ampliados para crear el canal.

En realidad, el canal será un sistema de navegación y manejo de aguas que incluirá: (1) el lago de Nicaragua, (2) el canal propio de anchura variable en ambas vertientes oceánicas, (3) pequeños lagos artificiales para el almacenamiento de agua a lo largo del canal y (4) sub-canales para el transporte de agua hacia proyectos secundarios de riego y de abastecimiento municipal. El Gobierno de Nicaragua, dirigido por Daniel Ortega, sostiene que el canal será el proyecto civil más importante en la historia de ese país. Además de los ingresos económicos provenientes del tránsito de naves, que serán compartidos con el consorcio HKND, el canal creará empleo para nicaragüenses durante su construcción, y también después de esta para labores de mantenimiento y reparación durante los cien años de vida útil del proyecto. Parte de las aguas que



Figura 2. Ruta del canal de Nicaragua (1 mile = 1 milla = 1.609,344 km). (Elaboración de Alyson Hurt.)

circularán por el canal abastecerán proyectos de riego para producción agrícola, y otra parte será usada para abastecer a municipalidades vecinas. Todo dependiendo, por supuesto, de que las cosas salgan como están planeadas.

El financiamiento del canal vendrá de fuentes ajenas a las instituciones financieras tradicionales (Banco Mundial, Fondo Monetario Internacional, Banco Interamericano de Desarrollo), las cuales están últimamente bajo el control de las potencias occidentales tradicionales. A este respecto, piénsese en el triángulo Washington-Londres-Paris, centros de unas potencias que probablemente dificultarían el financiamiento del canal, tanto por hostilidad al Gobierno nicaragüense como por proteger intereses creados alrededor del Canal de Panamá. Si las estimaciones económicas sobre el canal nicaragüense lograran concretarse, se marcaría un nuevo sendero de desarrollo e independencia económica en la historia de Nicaragua, la cual está marcada por sangrientas luchas internas, intervenciones militares extranjeras, subdesarrollo y pobreza.

Ante el proyectado canal hay obstáculos enormes. Aunque la construcción sería de magnitud colosal, la experiencia, la tecnología y los equipos de construcción actuales son muy superiores a los de hace un siglo usados en Panamá. Hasta el momento, el financiamiento de la obra parece factible y al margen de la influencia -por lo menos directa- de la potencia que hasta hace unos pocos años, y desde la creación de la República de Nicaragua,

ha dictado muchos de los eventos críticos en la historia cruenta de este país.

No debe creerse que el canal de Nicaragua será una panacea. Dada su magnitud, extendiéndose de costa a costa, atravesando hábitats sensitivos e interfiriendo rutas de movimiento de organismos terrestres y fluviales, será inevitable que la obra tenga costos ecológicos y ambientales en general. Un reciente artículo de Meyer y Huete-Pérez (2014) ha discurrecido sobre los probables impactos ambientales del proyectado canal. El Gobierno nicaragüense y sus consultores niegan la tesis de una posible ruina ambiental causada por la obra, y sostienen que sus impactos serán limitados, manejables, prevenibles o mitigables, y, en la medida en que ocurrieran, justificados en vista de los proyectados beneficios socioeconómicos. Este autor no toma partido en el debate sobre los costos y beneficios del canal de Nicaragua. Este artículo se limita a presentar las principales opiniones a favor y en contra, y a describir el futuro canal en términos generales. Con respecto a este debate, es imposible ignorar que el Canal de Panamá ha funcionado durante cien años, constituyendo, desde su construcción, la base económica de ese país, sin haber evidencia de que lo haya llevado a la ruina ecológica. Antes bien, el Canal de Panamá se ha convertido en un atractivo con ramificaciones ecoturísticas positivas y, actualmente, está siendo ampliado para acomodar un tránsito interoceánico expansivo.

Es pertinente y esclarecedor revisar cifras socioeconómicas comparativas entre Panamá y Nicaragua, provenientes del Banco Mundial, correspondientes a 2013. El primero, con una población de 3,864 millones, tuvo un producto interno bruto (PIB: la suma del valor de todos los productos y servicios generados en un país) igual a US \$ 43.650 millones. El segundo, con una población de 6,080 millones, tuvo un PIB de US \$ 11.260 millones. Revelándose así que, en promedio, un habitante panameño es cerca de seis veces más productivo que su homólogo nicaragüense, lo cual solo es explicable por la existencia del Canal de Panamá. La gran incertidumbre en este momento es si la construcción del canal en Nicaragua lograría nivelar el desempeño económico de estos dos países centroamericanos. O, aun más, si Nicaragua, con una población más numerosa, con mayor cantidad de tierra útil y con una economía más diversificada, podría superar en desarrollo socioeconómico no solo a Panamá, sino también a otros países vecinos del istmo centroamericano en las décadas futuras.

En estos momentos, no se conoce los detalles del diseño del canal en Nicaragua. Sin embargo, las opciones para movilizar naves por un canal artificial que conecta masas de agua separadas por una diferencia de elevación considerable se reducen al uso de una serie de esclusas y compuertas, tal como se hace, por ejemplo, en el Canal de Panamá. Para ser concretos,

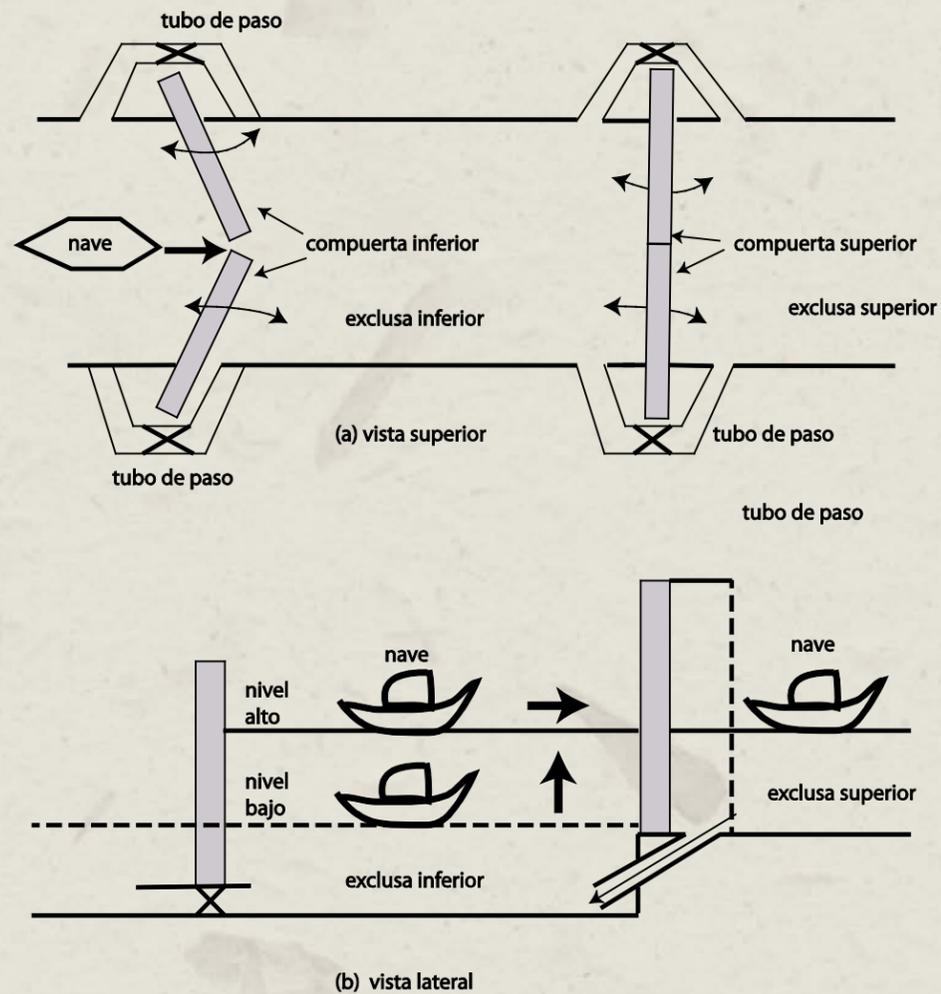


Figura 3. (a) Vista superior de una nave en ruta aguas arriba; (b) vista lateral de la misma nave pasando de una esclusa inferior a una superior en un canal artificial.

consideremos naves que viajen aguas arriba desde Brito, en el Pacífico nicaragüense, hasta el litoral oeste del lago de Nicaragua, franqueando una diferencia de elevación de unos 33 m. La figura 3 muestra la situación.

La figura 3(a) muestra una nave viajando de izquierda a derecha, es decir, aguas arriba. La compuerta inferior se abre

para dar paso a la nave dentro de la esclusa inferior a un nivel bajo del agua. Una vez dentro de la esclusa inferior, la compuerta inferior se cierra. La compuerta superior permanece cerrada. El tubo de paso en la esclusa superior transfiere agua hacia la esclusa inferior, y el nivel del agua en esta sube hasta alcanzar el nivel alto del agua, como se muestra en la figura 3(b). Una vez los niveles del agua en las esclusas inferior

y superior se equilibran, la compuerta superior se abre y la nave pasa a la esclusa superior. De ahí, la nave sigue aguas arriba repitiendo el mismo procedimiento hasta llegar a su destino.

El trasiego de naves aguas abajo se ilustra en la figura 4: En la parte (a) se ve la nave en la esclusa superior. Las compuertas inferior y superior están cerradas inicialmente. Los niveles de agua en las esclusas inferior y superior se equilibran después de transferir agua de la esclusa superior a la inferior hasta alcanzar el nivel alto del agua en esta última, como se muestra en la parte (b) de la misma figura 4. En este momento, la compuerta

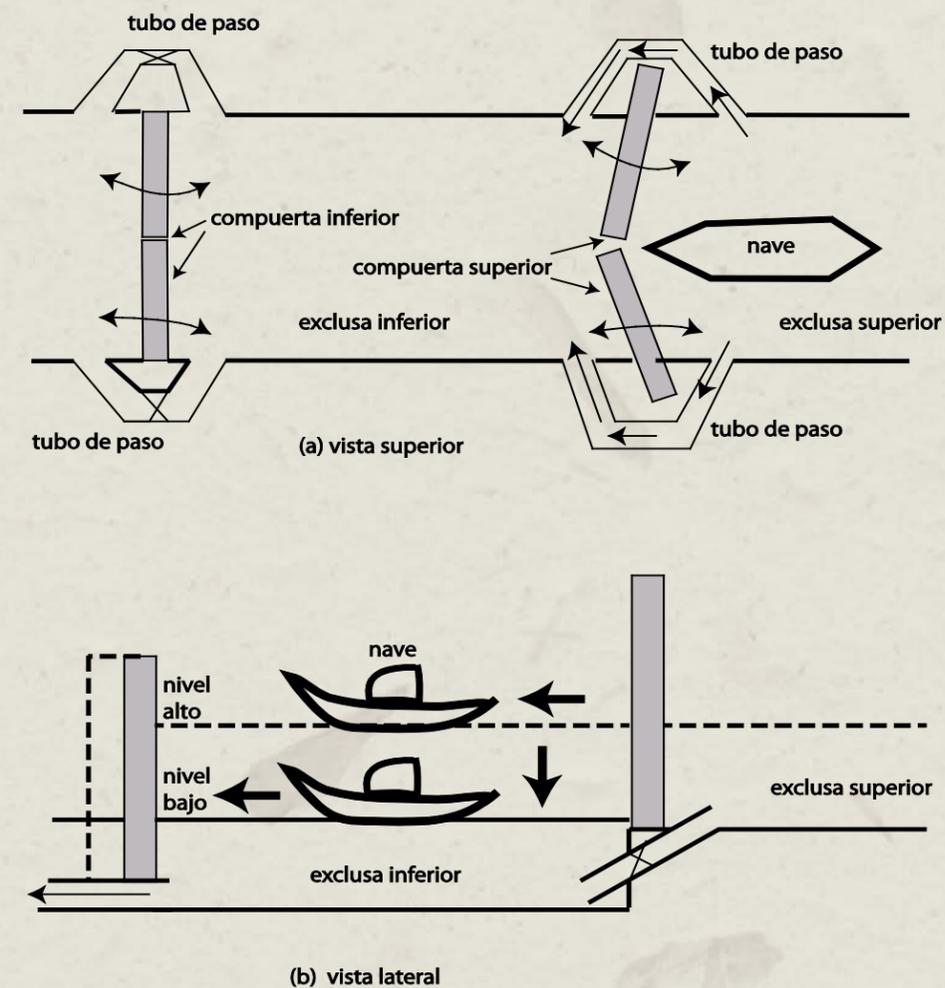


Figura 4. (a) Vista superior de una nave en ruta aguas abajo; (b) vista lateral de la misma nave pasando de una esclusa superior a una esclusa inferior.

superior se abre para dejar pasar la nave a la esclusa inferior. La compuerta superior se cierra una vez que la nave sale de la esclusa superior. El tubo de paso de la esclusa inferior se abre y transfiere agua al segmento aguas abajo de la esclusa inferior hasta llegar al nivel bajo del agua. La compuerta inferior se abre y la nave sale de la esclusa inferior en su ruta aguas abajo. Estos pasos se repiten hasta que la nave llega a su destino.

El diseño de un canal involucra otros elementos, además de aquellos mostrados en las figuras 3 y 4. Por ejemplo, generalmente se crean pequeños lagos artificiales intermedios para almacenar y reutilizar agua que se saca de las esclusas. Siguiendo el esquema dibujado en las figuras 3 y 4, el agua utilizada para navegación en el canal se originaría en el punto alto: el lago de Nicaragua, en este caso. Debemos apuntar que el canal sigue los cauces de ríos existentes, que drenan naturalmente el lago. En consecuencia, la creación del canal no significa que el lago de Nicaragua se vaya a drenar, siempre y cuando el balance de aguas sea correctamente calculado y mantenido. Cerca de los océanos, el fondo del canal estará bajo el nivel del mar. En esos trechos se podría

utilizar agua marina para la navegación. Una conclusión importante de lo escrito arriba es que el lago no será contaminado por agua salada.

Lo hasta aquí dicho resume el contexto histórico y los puntos claves concernientes al propuesto canal en Nicaragua. Como todo proyecto de gran envergadura, de alcance nacional, regional y mundial, existen incertidumbres: ecológico-ambientales, sociales y económicas. El éxito del proyecto dependerá de si su diseño es correcto desde el punto de vista ingenieril y de que minimice impactos ambientales adversos. En lo que concierne a los prospectos económicos del proyecto, el grupo HKND ha concluido que es viable, y es por esa razón que ha asumido la responsabilidad de financiarlo. El tiempo nos dirá de cuál lado está la razón.

Referencias

- Hayes, C. W. (1899). Physiography and geology of region adjacent to the Nicaragua canal route. *Geological Society of America Bulletin* 10, 285-448.
- Meyer, A. y Huete-Perez, J. A. (2014). Nicaragua canal could wreck environmental ruin. *Nature* 506, 287-289.



Geólogo ambiental. Investigador y profesor en la Escuela Centroamericana de Geología de la Universidad de Costa Rica.

Potenciales efectos hidrogeológicos, en la zona transfronteriza, del proyectado canal de Nicaragua

..... || **Allan Astorga** ||

La combinación de -por una parte- los datos iniciales del diseño que tendrá el canal interoceánico en Nicaragua con -por otra parte- los datos geológicos, hídricos e hidrogeológicos de los terrenos donde se construiría, y de los alrededores, permite establecer una proyección de los potenciales efectos hidrogeológicos transfronterizos que se generarían. Sobre esta premisa, en este artículo se hace una valoración de esos posibles efectos ambientales y de la cadena de impactos que se producirían a partir de ellos. Y eso es importante de tomar en cuenta como parte de la valoración del impacto ambiental global que generaría el megaproyecto.

El trazo aproximado del recorrido del proyectado canal en Nicaragua se ve en la figura 1. Aproximadamente, el 70 % de tal recorrido se localiza en la cuenca del río San Juan, compartida por Nicaragua y Costa Rica, lo cual se aprecia en la figura 2. Sobre este tramo en particular es la evaluación ambiental que aquí se documenta. No se incluyen las áreas marinas.



Volver al índice



Figura 1. Localización aproximada del recorrido del proyectado canal de Nicaragua y obras relacionadas. Fuente: Presentación del Desarrollo Integral del Gran Canal de Nicaragua (2014).



Figura 2. Cuenca del río San Juan compartida por Nicaragua y Costa Rica (42.023,83 km²). Imagen levemente modificada de: <http://www.oas.org/sanjuan/spanish/documentos/dialogo/dialogo/01-characterization/02-abstract.html>.

Por lo general, la comprensión de los efectos ambientales de una actividad humana en aguas superficiales se reconoce con cierta facilidad. Fenómenos como la contaminación de un río o un lago son relativamente fáciles de advertir e identificar, gracias a la posibilidad de observación directa. Pero en el caso de las aguas subterráneas, sin posibilidad de observación directa, se requiere la comprensión previa de algunos elementos técnicos básicos.

En primera instancia, es importante reconocer que dentro de las rocas que se presentan en el subsuelo se puede almacenar agua de lluvia que se infiltra en la tierra. Cuando ese cuerpo de agua subterránea es capaz de “producir” agua para el aprovechamiento humano, a partir de manantiales o de pozos, se le denomina acuífero. Los acuíferos, pueden ser de dos tipos principales: abiertos, que tienen contacto directo con la superficie, lo que los hace más vulnerables a la contaminación, y confinados, que en gran parte de su extensión presentan una capa de roca impermeable que los recubre y protege, y que son menos vulnerables a la contaminación. La parte superior del acuífero se denomina nivel freático o nivel de aguas subterráneas. Su profundidad varía según la topografía y las características hidrogeológicas de las rocas en que se almacena el agua subterránea.

Los acuíferos abiertos, o freáticos, que tienen conexión con la superficie, también tienen una conexión con las aguas superficiales, de lagos, ríos y

quebradas. En algunos casos, los ríos o quebradas aportan agua al acuífero (condición influente) y, en otros, es el acuífero el que aporta agua a los ríos y quebradas (condición efluente) (figura 3).

Las aguas subterráneas se mueven dentro de las rocas, pero a una velocidad muy lenta respecto a la velocidad con que se mueven las aguas superficiales. Mientras que estas se mueven a velocidades que se miden en metros por segundo, las subterráneas se movilizan a velocidades que se miden en centímetros por día o semana. El ámbito espacial en el que se almacenan y se movilizan las aguas subterráneas se denomina cuenca hidrogeológica. En ocasiones, una cuenca hidrogeológica coincide con una cuenca hidrográfica, pero en otros casos no, dado que la condición de almacenamiento de las aguas subterráneas en una formación geológica no depende, necesariamente, del relieve topográfico.

Desde esta perspectiva, es importante recalcar que, en una zona dada, se presenta una condición de equilibrio hidrogeológico entre las aguas subterráneas y las superficiales. Sin embargo, las actividades humanas que generan cambios importantes en la profundidad del nivel freático pueden producir una alteración de ese equilibrio, afectando sitios de aprovechamiento de agua subterránea, como pozos y manantiales, y también afectando la condición de aporte de las aguas subterráneas al sistema de drenaje superficial (ríos y quebradas). Razón por la que las obras que desarrollen excavaciones profundas

en las rocas, como la construcción de un canal, pueden romper ese equilibrio hidrogeológico y cambios temporales o permanentes en el patrón de aguas subterráneas, tanto en el área del proyecto como en su área de influencia que, dependiendo del tamaño de la obra, puede alcanzar una dimensión regional.

De igual manera, eventos de contaminación de aguas superficiales pueden producir contaminación de las aguas subterráneas, en particular cuando se presenten condiciones influentes (figura 3). De allí que se afirme que la protección de los recursos hídricos subterráneos debe tener como base la adecuada y efectiva protección de los recursos hídricos superficiales. Esto en razón de que ambos sistemas están vinculados.

De acuerdo con la información de la empresa china concesionaria del proyecto de canal en Nicaragua, este “cruzaría todo el territorio nicaragüense de este a oeste. La longitud total es de 278 km aproximadamente, con un tramo de 105 km en el lago de Nicaragua”. El proyecto contempla el desarrollo de dos puertos, uno en el Pacífico y otro en el Caribe. El del Pacífico (Puerto Brito) sería el primero en ser construido. Como parte suya se establecería una *zona de libre comercio* con un área aproximada de 34,5 km², y, también, un *complejo turístico* con una superficie de 6,94 km². El proyecto contempla la construcción, en Rivas, de un aeropuerto internacional de una pista y la

recuperación de la red vial que será cortada por el canal, así como la conexión de los sub-proyectos. A fin de garantizar el suministro de materias y energía durante la construcción de la obra y la operación del canal, se ha sugerido la instalación de plantas de electricidad, de acero y de cemento, entre otras.

Los parámetros técnicos del canal son: “el ancho será de 230 a 520 metros y la profundidad de 27,6–30 metros. El canal permitirá el paso de portacontenedores de 25.000 TEU, barcos graneleros de 400 mil toneladas y petroleros de 320 mil toneladas. La capacidad del canal es de 5.100 barcos anuales, con 30 horas de tránsito por cada barco”. Además, “se construirán dos esclusas en el canal. En el lado Pacífico, la esclusa de Brito estará ubicada cerca de la comunidad de río Grande, en el Departamento de Rivas, y la esclusa Camilo, del lado Caribe, se encontrará cerca de la confluencia del caño Eloísa y el río Punta Gorda”. El canal aprovechará principalmente el agua captada de la cuenca del Punta Gorda, la oferta de la cual, según el informe de diseño, “es suficiente para la operación del canal”. El diseño señala que “con la construcción del gran canal, se formará cerca del lado Caribe un lago artificial, similar al lago Gatún de Panamá, cerca de Atlanta (se denominará Lago Atlanta), con una superficie de 395 km², cuyo nivel de agua se mantendrá igual que el del lago de Nicaragua. Se desarrollará como centro de ecología, turismo y acuicultura”.

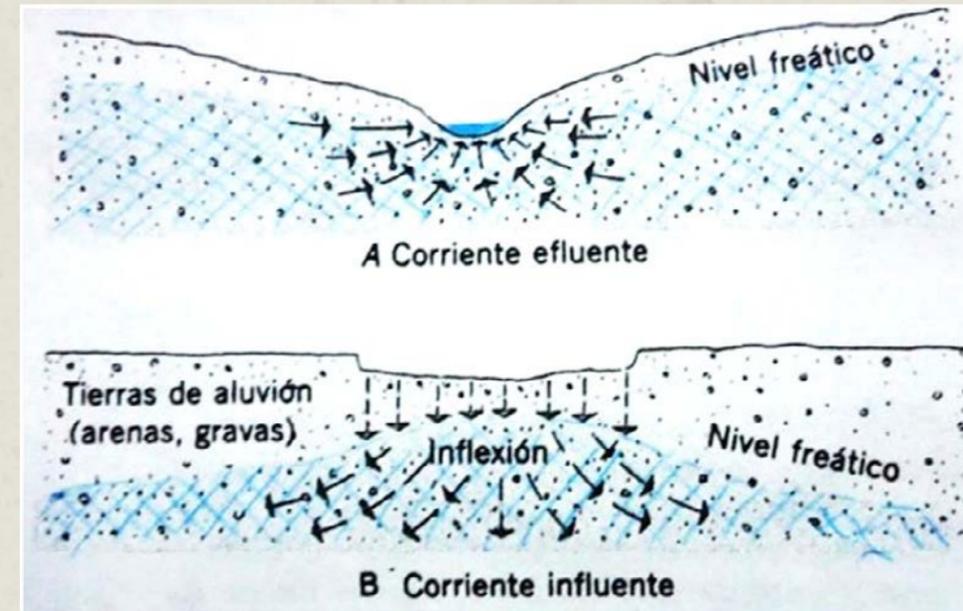


Figura 3. Conexión de un acuífero con las aguas superficiales. Tomado de: <http://gidahatari.com/ih-es/principales-factores-afectan-regimen-aguas-subterraneeas>.

La construcción del canal desarrollará 41 escombreras, con una superficie total de 158 km². Las carreteras asociadas al proyecto tendrían una longitud total de 595,66 km. El proyecto contempla además una serie de complejos turísticos asociados al trazo del canal. El proyecto señala que tendrá una capacidad de población residencial de 140.000 y una capacidad de población empleada de 113.000.

Conociendo el recorrido que tendría el canal (figura 1), es posible ponerlo en relación con los datos geológicos e hidrogeológicos regionales, pudiéndose esbozar la condición hidrogeológica de lo que denominamos la *zona de influencia del canal*, que no es únicamente el área que ocuparían las obras del canal, sino también las

áreas de influencia directa e indirecta, es decir, los espacios geográficos que podrían ser alcanzados por los impactos ambientales o las cadenas de impacto que se originaran como consecuencia de la construcción y operación de la obra.

Debido a que todavía no se tienen estudios de línea base de detalle a lo largo del trazo del canal, ahora no

es posible precisar con exactitud la extensión de esas áreas de influencia; no obstante, su delimitación general sí es posible hacerla desde una perspectiva más amplia o regional, usando criterio de cuenca hidrográfica.

Desde el punto de vista de cuencas hidrográficas, la zona de influencia del canal de Nicaragua atravesaría la cuenca del San Juan en aproximadamente el 70 % de su trayecto (figura 4), lo que le da un gran potencial de generación de impactos transfronterizos en diversos contextos ambientales; impactos entre los que están los referidos a los recursos hídricos superficiales y subterráneos. Considerando eso, aquí se establece que el área de influencia directa e indirecta de la obra (*zona de influencia del canal*) cubriría territorio costarricense.

Desde el punto de vista geológico, el canal atravesaría tres provincias geológicas y tectónicas diferentes: (a) trasarco volcánico, (b) graben de Nicaragua y (c) anterarco de la cuenca de Rivas. El trasarco volcánico corresponde a una zona de relieve variable localizada en el sector este. Se extiende de la costa del Caribe hasta la margen oriental del lago de Nicaragua. Comprende principalmente rocas volcánicas del Terciario, que sobreyacen complejos ofiolíticos del Mesozoico (Astorga, 1992, 1994, 1997). Es una provincia geológica y tectónicamente compleja, en razón de que conforma una antigua zona de anterarco (con varios arcos volcánicos migrantes) donde se acrecionaron segmentos de corteza oceánica y luego se recubrieron con rocas volcánicas (Astorga, 1997). Desde el punto de vista hidrogeológico, es una zona poco conocida, pero es previsible que se encuentren acuíferos en los aluviones cuaternarios, así como acuíferos volcánicos dentro de lavas fracturadas o brechas de lavas, como las que se han identificado en el lado costarricense.

El graben de Nicaragua corresponde a una cuenca transtensiva de tipo “rift”, abierta en el trasarco de Costa Rica y Nicaragua desde el Mioceno Inferior (hace cerca de 25 millones de años [Astorga et al., 1991]). Durante el Cuaternario, en el sector de Nicaragua, desarrolló un eje de arco volcánico. Geográficamente coincide, casi por completo, con la extensión del lago de Nicaragua. Se extiende hacia el norte de Costa Rica, en lo que se ha denominado la cuenca de San Carlos (Astorga

et al., 1991). Durante el Plioceno (hace 5 millones de años), el lago se extendía hacia el norte de Costa Rica, pero un paulatino proceso de colmatación ha llevado a su gradual reducción. Hidrogeológicamente, se presenta un acuífero regional albergado en rocas volcánicas y aluviones del subsuelo superior. Este acuífero es transfronterizo, ya que está tanto en Costa Rica como en Nicaragua, y tiene conexión con las aguas superficiales del lago de Nicaragua y con el río San Juan.

El anterarco de la cuenca de Rivas (Astorga, 1988; Astorga & Botazzi, 1993) está conformado por un relleno de rocas sedimentarias del Cretácico Superior y Terciario (con intrusiones de rocas ígneas del Terciario). Hidrogeológicamente, tiene un potencial limitado, debido a que las rocas sedimentarias tienen poco potencial para desarrollar acuíferos.

Tomando en cuenta las condiciones geológicas e hidrogeológicas de la cuenca del San Juan, dentro de lo que hemos denominado la *zona de influencia del canal*, y considerando las características del proyecto, es previsible identificar una serie de impactos ambientales transfronterizos de tipo estratégico que se generarían durante la construcción y durante la operación del canal. Ellos serían los siguientes:

- a. Aporte de mayor carga de sedimentos al río San Juan por los dragados y excavaciones que se hagan en el



Figura 4. Ruta del canal de Nicaragua dentro de la cuenca del San Juan (cf. SICA, 2011), al sureste de la cual se destaca el sitio de Delta, donde el San Juan se bifurca en río Colorado y en río San Juan, a partir de donde hay una extensa área de humedales parálisis del delta San Juan–Colorado, dentro de un territorio binacional.

- b. Aportación de sustancias contaminantes (por ejemplo, hidrocarburos) como producto de la liberación de ellas a partir de la maquinaria que operaría en las labores de dragado y excavación en el fondo del lago.
- c. Pérdida potencial de la calidad del agua del lago y de la del San Juan por aporte de lixiviados, sustancias contaminantes y residuos a partir de las obras relacionadas con el desarrollo del canal (campamentos, aeropuerto, complejos turísticos e instalaciones temporales relacionadas con la obra, entre otras).
- d. Disminución potencial del caudal de desagüe del lago de Nicaragua hacia el San Juan, como consecuencia de la necesidad de mantener la profundidad del calado del lago en la zona de canal. Esto vinculado a las disminuciones graduales (o variabilidad) de las lluvias como consecuencia del cambio climático.
- e. Cambios significativos en la profundidad del nivel freático regional dentro de la cuenca del San Juan como consecuencia de las excavaciones realizadas para el canal y por su operación. A partir de este impacto se generarían cadenas de impacto de alta significación, como disminución del nivel de agua en los pozos, “secado” temporal o permanente de nacientes y disminución del aporte del acuífero a los ríos y quebradas, entre otros.

- f. Cambios en la calidad del agua subterránea, en razón de los cambios que se produzcan en la calidad del agua superficial inducidos por la construcción y operación del canal.
- g. Riesgo potencial de contaminación severa de las aguas del lago y del San Juan, así como de los acuíferos subyacentes, en caso de eventuales derrames de sustancias contaminantes en el canal y principalmente en el lago. Toma particular relevancia el hecho de que el canal está programado para el paso de barcos petroleros de grandes dimensiones, lo cual incrementa en gran medida el riesgo de un daño ambiental transfronterizo de muy alta significancia y efectos irreversibles.
- h. Otras cadenas de impactos acumulativos y sinérgicos generados por usuarios del canal, y otras actividades directa o indirectamente relacionadas con él, que afectarían el suelo y el subsuelo superior y, con ello, las aguas superficiales y subterráneas.

Esta lista de impactos no es exhaustiva, sino solo da cuenta de los principales efectos estratégicos transfronterizos que se producirían en el recurso hídrico superficial y subterráneo. Aunque podría argumentarse que cualesquiera de los posibles impactos ocurrirían en el lago de Nicaragua y en el nicaragüense río San Juan, en realidad todos ellos calificarían como transfronterizos y de alto potencial de generación de efectos negativos en

territorio costarricense. No solo porque la afectación del San Juan podría tener efectos negativos en su margen derecha -que en un gran tramo es costarricense-, sino porque también podría haberlos en sus aguas subterráneas (cuando el San Juan tiene un desempeño influente) y en el sistema de humedales del noreste de Costa Rica a partir del sector de Delta (figura 3). Esto en razón de que, en ese punto, el San Juan se bifurca y, cerca del 90 % de su caudal, pasa al río Colorado, que es una verdadera arteria fluvial que nutre el sistema de humedales del noreste de nuestro país.

En este panorama, es claro que los impactos ambientales que pudieran darse a partir de la construcción y operación del canal tienen potencial de transformarse en impactos transfronterizos, con consecuencias muy severas en sistemas ecológicos de gran importancia y muy frágiles, localizados en la parte baja de la cuenca del San Juan y en territorio costarricense.

El canal interoceánico planeado por el Gobierno nicaragüense es un megaproyecto conformado por una serie de otros enormes proyectos estratégicos que se establecerían a lo largo de su trazo. El canal implica, durante y después de su construcción, el emprendimiento de muchas actividades industriales, comerciales, de infraestructura y urbanas que generarían nuevas cadenas de impacto. Por sus dimensiones, el canal y las obras asociadas tienen el potencial de generar efectos

ambientales negativos muy significativos que no se limitarían al territorio nicaragüense, sino que serían transfronterizos, afectando particularmente la cuenca transfronteriza del San Juan, cuya parte baja, con extensos humedales parálidos calificados como humedales Ramsar, de muy alta fragilidad ambiental, se ubica en territorio costarricense.

Para terminar, parece necesario recomendar lo siguiente:

1. Es indispensable hacer una *evaluación ambiental integral* en dos ámbitos: de tipo estratégico y de tipo detallado; ambas considerando la totalidad del proyecto del canal con sus obras relacionadas.
2. Es indispensable que la revisión de la *evaluación ambiental integral* cuente con la participación de Costa Rica.
3. Dadas las condiciones de la cuenca del San Juan y del Corredor Biológico Mesoamericano que comparten ambos países, así como los límites marinos y los efectos ambientales potenciales en el área marina, es imperativo que ambos países trabajen en el desarrollo de un *acuerdo binacional de impactos transfronterizos*, a fin de evitar conflictos jurídicos internacionales y de reforzar los mecanismos preventivos de control ambiental.

Referencias

- Astorga, A. (1988). Geodinámica de las cuencas del Cretácico Superior – Paleógeno de la región “forearc” del Sur de Nicaragua y Norte de Costa Rica. *Revista Geológica de América Central* 9, pp 1-40.
- Astorga, A. (1992). Descubrimiento de corteza oceánica mesozoica en el norte de Costa Rica y el sur de Nicaragua. *Revista Geológica de América Central* 14, pp. 109-112.
- Astorga, A. (1994). El Mezoico del sur de América Central: consecuencias para el origen y evolución de la placa Caribe. *Profil* 7, pp. 171-233.
- Astorga, A. (1997). El puente-istmo de América Central y la evolución de la placa Caribe (con énfasis en el Mesozoico). *Profil* 12, pp. 1-201.
- Astorga, A., Fernández, J. A., Barboza, G., Campos, L., Obando, J., Aguilar, A. y Obando, L. G. (1991). Cuencas Sedimentarias de Costa Rica: Evolución Geodinámica y Potencial de Hidrocarburos. *Revista Geológica de América Central* 13, pp. 25-59.
- Astorga, A. y Botazzi, G. (1993, inédito). Sedimentology of Nicoya Complex, Rivas, Brito and Masachapa formations. En Barboza, G. (Ed.). *Integrated petroleum evaluation report, Pacific Margin, Sandino Basin, Nicaragua – Informe técnico*. Instituto Nicaragüense de Energía y Refinadora Costarricense de Petróleo. Pp. 21-60.
- Procuena. (s.f.). *Diálogo sobre agua y clima. Enfrentando la variabilidad del clima en una cuenca transfronteriza de América Central: La cuenca del río San Juan (Costa Rica y Nicaragua)*. Disponible en <http://www.oas.org/sanjuan/spanish/documentos/dialogo/dialogo/01-characterization/02-abstract.html>
- Sica. (2011). *Atlas Centroamericano para la Gestión Sostenible del Territorio*. Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD). Programa Regional para la Reducción de la Vulnerabilidad y Degradación Ambiental.



El canal de Nicaragua desde la perspectiva jurídica ambiental internacional

..... || Nicolás Boeglin ||

Profesor de derecho internacional público en la Universidad de Costa Rica (nboeglin@gmail.com).



El 7 de julio de 2014, el Gobierno de Nicaragua anunció que el canal interoceánico que pretende construir atravesará el gran lago Cocibolca (8.264 kilómetros cuadrados; el segundo más grande en América Latina), tendrá una anchura variable de entre 230 y 520 metros y una longitud de 278 kilómetros, de los que 105 corresponden al sector del lago.

En relación con la profundidad del canal, los estudios técnicos dados a conocer indican una profundidad variable de entre 27,6 y 30 m. Si consideramos que la profundidad promedio del Cocibolca es de unos 13 metros, y que este lago concentra gran cantidad de sedimentos provenientes de toda la cuenca del río San Juan, el mantener un canal de 30 metros de profundidad en estos 105 kilómetros constituye en sí un verdadero reto sobre el que poco o nada se ha dicho.

Varias organizaciones de Nicaragua han externado sus dudas en relación con el impacto ambiental de este megaproyecto. Sectores académicos de ese país han unido esfuerzos y publicado una compilación de estudios auspiciada



Alfredo Huerta. San Juan del Sur, Nicaragua.

por la Academia de Ciencias de Nicaragua (2014) titulada *El canal interoceánico por Nicaragua: aportes al debate*. En varios artículos contenidos en el volumen se percibe la misma preocupación originada en el hermetismo con que las autoridades nicaragüenses han manejado los datos técnicos. Sobre los beneficios otorgados a las dos empresas chinas, lo que se indica en las páginas 111 y 112 reviste particular interés. Y uno de los especialistas en los cuerpos de agua de Nicaragua, el académico Salvador Montenegro, es enfático respecto del costo ambiental de la proyectada obra: “El propósito de estas líneas es mostrar que, independientemente de la

factibilidad constructiva y la factibilidad comercial de la obra inicial, la sostenibilidad ambiental de este magno proyecto presenta probabilidades muy bajas de obtenerse si se emplea el Cocibolca como parte de la ruta, arriesgándose a un colapso a mediano plazo de dicha iniciativa, y con ello una tragedia económica, social y ambiental para nuestro país” (p. 57).

El 15 de julio recién pasado, Costa Rica solicitó formalmente a Nicaragua, mediante nota diplomática, una copia de los estudios de impacto ambiental de la obra, exigiendo, entre otros puntos, conocer los



Volver al índice

estudios sobre los posibles impactos transfronterizos de este proyecto, así como sobre los posibles efectos que la sedimentación en el lago intervenido tendría en el río San Juan y el río Colorado, que corre por territorio costarricense y del que dependen los frágiles ecosistemas del extremo noreste de Costa Rica. En 2013, Costa Rica se había declarado satisfecha con el hecho de que la ruta escogida no fuera por el río San Juan. En aquel momento, no obstante, habíamos indicado (Boeglin, 2013) que la cuenca del río San Juan -de la que el lago es parte- y los acuíferos que posiblemente comparten ambos Estados -a los que no es ajena la masa lacustre que representan los más de 8.200 kilómetros cuadrados del lago- dependen en gran parte de los equilibrios naturales de esta compleja cuenca hidrográfica.

En relación con los acuíferos compartidos por Costa Rica y Nicaragua, los estudios técnicos del proyecto minero que iba a desarrollarse en la localidad Las Crucitas -en Costa Rica- evidenciaron la existencia de un acuífero regional en la zona, así como la ausencia de estudios, por parte del costarricense Servicio Nacional de Agua y Avenamiento, sobre los acuíferos en la Zona Norte. Un intercambio de opiniones, público pero inconcluso, entre el suscrito y el ministro de Ambiente de aquella época fue sobre este aspecto preciso (Boeglin, 2009) en relación con el faltante de información del Estado costarricense.

El artículo 16 de la ley 840, aprobada en junio de 2013 de manera expedita por el Congreso de Nicaragua, aclara los alcances de las responsabilidades del concesionario: “Ni El Concesionario ni ninguna otra Parte del Sub-Proyecto serán responsables o tendrán responsabilidades frente a ninguna persona, incluyendo Entidades Gubernamentales, con respecto a condiciones ambientales preexistentes ya sean de limpieza, manejo o alguna otra acción vinculada a condición ambiental preexistente de ninguna de las áreas donde El Proyecto está ubicado o de las áreas que podrían utilizarse en El Proyecto, incluyendo en cada caso las superficies de tales áreas así como el espacio aéreo, subterráneo y el agua ubicada bajo, sobre o a través de tales áreas”.

Por su parte, el artículo 17 b) establece un inédito “ámbito de no aplicación del derecho” en el ordenamiento jurídico de Nicaragua, al señalar de manera expresa que: “Será inaplicable a El Proyecto o los Sub-proyectos: cualquier ley, código, o decreto que tenga fuerza de ley, así como cualquier reglamento, decreto, ordenanza o resolución emitida por cualquier Entidad Gubernamental que contradiga o impida: (i) el cumplimiento de las obligaciones de cualquier parte de El MCA en virtud de los disposiciones de El MCA, incluyendo cualquier asunto que en base a las disposiciones de El MCA, el Gobierno deba cumplir, procurar o usar sus mejores esfuerzos para obtener o asegurar ; o (ii) el ejercicio de

los derechos otorgados a cualquier Parte del Sub-Proyecto en virtud de las disposiciones del MCA” (por MCA se entiende el Acuerdo Marco de Concesión e Implementación, según lo estipula el artículo 1 a) de la misma ley 840).

Desde la firma del tratado Cañas-Jerez de 1858, Costa Rica posee derechos perpetuos de navegación en el río San Juan para fines comerciales. La frontera entre Costa Rica y Nicaragua, acordada en ese año, responde en gran medida al futuro proyecto canalero: dos bahías en sus extremidades declaradas “comunes”, un solo Estado ejerciendo el “dominio y sumo imperio” sobre las aguas del río San Juan, y competencias conjuntas en materia de defensa del río. El tratado es completado con dos artículos que refieren a sus efectos sobre los contratos de canalización. Este tratado de 1858 retoma la línea acordada entre Estados Unidos y Gran Bretaña, años antes, para definir la frontera entre Costa Rica y Nicaragua, tal como lo estipula el artículo III del tratado Webster-Crampton, suscrito el 30 de abril de 1852. La diferencia entre ambas líneas consiste en que la de 1852 menciona que la frontera inicia en el “South Bank of Colorado at its confluence with the sea at high water mark on said river”, mientras la de 1858 la ubica en “la extremidad de Punta Castilla en la desembocadura del río San Juan de Nicaragua”.

Esta diferencia intentó ser remediada por los dos ribereños del San Juan

mediante la firma de varios tratados que nunca llegaron a ser debidamente ratificados: el tratado del 13 de julio de 1868 sobre “el mejoramiento de uno de los ríos Colorado o San Juan”; la Convención Esquivel-Rivas del 21 de diciembre de 1868, en la que Costa Rica concede las aguas del Colorado para que Nicaragua las desvíe y “pueda obtener el restablecimiento o mejora del puerto de San Juan de Nicaragua” (artículo 1); y el tratado del 2 de junio de 1869 en igual sentido. El 5 de febrero de 1883, un nuevo tratado fue firmado y, esta vez, Costa Rica aceptaba que la frontera con Nicaragua iniciara en la desembocadura del río Colorado (artículo 1), lo que confirmaría el tratado sobre el canal interoceánico del 19 de enero de 1884 (artículo V). Estos cinco tratados adoptados en menos de 20 años evidencian las presiones ejercidas para intentar ajustar la línea fronteriza a la acordada entre Estados Unidos y Gran Bretaña en 1852.

Pese a estos intentos fallidos, hay una constante: desde 1858, los derechos de navegación para fines comerciales fueron siempre invocados por Costa Rica para detener o frenar cualquier intento unilateral de Nicaragua de canalizar el río San Juan. Un tratado suscrito el 5 de abril de 1940 entre ambos Estados pareciera ser el último intento concertado para canalizar las aguas del río San Juan. El hecho de que desde el año 2011, en declaraciones de sus máximas autoridades, Costa Rica haya anunciado que la construcción de la denominada “trocha

fronteriza” obedece a la idea de “ya no tener que depender de Nicaragua” para navegar por el río San Juan, posiblemente haya tenido un efecto indirecto: el de revivir el proyecto de canal interoceánico. Entre dos sujetos de derecho, la renuncia tácita al ejercicio de un derecho y la renuncia a dicho derecho son separadas por un hilo bastante delgado. Este último se vuelve particularmente tenue cuando se trata de dos Estados soberanos, y de competencias territoriales.

Cabe recordar que, en 1997, Costa Rica y Nicaragua, con la colaboración de la Organización de los Estados Americanos, realizaron de manera conjunta el Estudio de Diagnóstico de la Cuenca del Río San Juan y Lineamientos del Plan de Acción, en el marco del programa conjunto denominado Pro Cuenca San Juan. Se trataba de un estudio preliminar sobre la vulnerabilidad de la cuenca hidrográfica del San Juan, efectuado en un período de cierta distensión entre ambos ribereños del San Juan, y que corresponde a la administración gubernamental 1994-1998 en Costa Rica. Además de dicho estudio, ambos Estados procedieron a la “densificación” (colocación de mojones o hitos intermediarios) de parte de la frontera norte durante este mismo período. Asimismo, intentaron resolver mediante negociaciones diplomáticas el delicado tema de la portación de armas por parte de policías costarricenses en las aguas del San Juan. Costa Rica basaba este uso

en las disposiciones del tratado de 1858, que refieren a competencias en materia de “guarda” del San Juan (artículo IV), mientras que Nicaragua objetaba el uso de armas de cierto calibre para estas tareas. El acuerdo alcanzado, conocido como el acuerdo Cuadra-Lizano, suscrito en julio de 1998, logró plasmar una solución técnica en lo que pareciera ser el último ejercicio de negociación bilateral exitoso. Lamentablemente, Nicaragua desconocería días después este acuerdo.

Unos años después, las buenas relaciones personales entre los mandatarios de ambos Estados llevarían a negociar un acuerdo para que Costa Rica no presentara demanda alguna durante tres años (acuerdo Tovar-Caldera, suscrito el 26 de septiembre de 2002). Vencido el plazo establecido, Costa Rica anunció que acudiría a la Corte Internacional de Justicia (CIJ), en el 2005, para defender este y otros derechos de navegación, obteniendo, cuatro años después, un fallo adverso sobre el uso de las aguas del San Juan por parte de sus policías (ver fallo del 13 de julio de 2009 de la CIJ, párrafo 156, inciso h): se trata de un interesante ejercicio ante la CIJ en el que un derecho de un Estado estipulado en un tratado de 1858 (cuyo ejercicio es aceptado de manera reticente por el otro Estado, más no ignorado) finaliza ante la CIJ (a solicitud de su titular) con su negación. Un poco más de un año después de la decisión de la CIJ, la crisis de isla Portillos, en 2010, desnudaría la total ausencia de mecanismos de vigilancia policiales de Costa Rica en esta zona.



Alfredo Huerta. San Juan del Sur, Nicaragua.

Se habría esperado que el fallo de 2009 anunciara una nueva era para recuperar paulatinamente un clima más armonioso entre ambos Estados, pero la ocasión propiciada por el juez internacional no fue aprovechada. Además de iniciativas conjuntas en materia ambiental suspendidas durante todo este largo tiempo, las consideraciones ambientales tampoco han salido ilesas. La reciente solicitud de Costa Rica a Nicaragua -del 15 julio de 2014- viene a completar una secuencia de preocupaciones ambientales de uno obviadas por el otro en los últimos años, y que a continuación desglosamos por orden cronológico. Se trata básicamente de:

- Las preocupaciones ambientales de Nicaragua, no atendidas por Costa Rica en el 2008, en el caso del proyecto minero de Las Crucitas (el texto del comunicado de prensa de Costa Rica emitido el 5 de junio de 2008 considera “improcedente” la petición de Nicaragua).
- Las preocupaciones de Costa Rica en relación con el dragado del San Juan en 2010 (con un desafortunado error de apreciación -que debilita la línea defendida por Costa Rica- del entonces canciller René Castro, en su viaje a Managua en julio de 2010 y unas extrañas declaraciones

Normas mínimas para la presentación de artículos a *Ambientico*

ante sus propios diputados el 8 de septiembre de ese año [Asamblea Legislativa, 2010, pp.16-21]).

Las preocupaciones externadas por Nicaragua a Costa Rica ante la construcción de la denominada “trocha fronteriza”, paralela al río San Juan, realizada por Costa Rica a partir de mediados de 2011 sin ningún estudio de impacto ambiental.

Es posible que el proyecto de este canal interoceánico y las incertidumbres de todo tipo que despierta, tanto en Nicaragua como fuera de ella, compliquen las relaciones de ese país con Costa Rica. Independientemente de si este proyecto dará o no lugar a una nueva controversia en La Haya, la CIJ ya cuenta con elementos (casos de dragado del San Juan y de la “trocha fronteriza”) para recordar a ambos Estados la necesidad de mayor consistencia jurídica a la hora de invocar normas relativas a la protección del ambiente en tanto ribereños del San Juan y partes de una cuenca con el mismo nombre. Una visión integral de la CIJ de lo que se denomina “cuenca hidrográfica” -en geografía y “curso de agua internacional” -y ya no

“río internacional”- en derecho internacional contemporáneo (según la definición dada en la Convención de Naciones Unidas de 1997 sobre el Derecho de los Usos de los Cursos de Agua Internacionales para Fines Distintos de la Navegación) podría precisar el alcance de estas reglas a ambos Estados. Para fortuna del derecho internacional público, con el depósito del instrumento de ratificación número 35 por parte de Vietnam en mayo pasado, esta convención, que debiera interesar más a Estados que comparten cuencas hidrográficas, entró finalmente en vigor en agosto de este año.

Referencias

- Academia de Ciencias de Nicaragua. (2014). *El canal interoceánico por Nicaragua: aportes al debate*. Managua: ACN (Serie Ciencia, Técnica y Sociedad). 173 pp.
- Asamblea Legislativa. (2010). *Actas del 4-10-2010*. Disponible en: <http://www.asamblea.go.cr/Actas/2010-2011-PLENARIO-SESI%C3%93N-85.pdf>.
- Boeglin, N. (2009, marzo 7). “Crucitas y el agua, Respuesta al señor Vice Ministro”. *La Nación*. Disponible en: http://www.nacion.com/ln_ee/2009/marzo/07/opinion1897189.html.
- Boeglin, N. (2013, junio 15). “Canal interoceánico en Nicaragua y efectos posibles sobre la cuenca del San Juan”. *Elpais.cr*. Disponible en: http://www.elpais.cr/frontend/noticia_detalle/3/82429.

1. Modo de entrega

El artículo ha de ser presentado en Word y entregado vía internet.

2. Tamaño, elementos gráficos y separaciones internas

El artículo no debiera exceder las 2.000 palabras (se considera excepciones). Cada figura e ilustración que contenga debe ser entregada en alta resolución. Es importante que en el texto se señale, entre corchetes, los lugares en que deben aparecer.

Asimismo, se requiere una fotografía del rostro del autor. Los cuadros sí pueden ser incluidos en el mismo archivo del texto en Word.

Ambientico no usa subtítulos para destacar apartados, sino que, donde claramente se cierra o suspende un tema para pasar a otro, se deja un doble espacio antes del párrafo siguiente.

3. Citas textuales

Las citas textuales, que se ruega no excedan las 60 palabras, no han de ponerse en cursivas, ni usando sangría ni en párrafo aparte, sino entrecomilladas, y entreveradas en el texto.

4. Referencias bibliográficas

A partir del *Manual de la American Psychological Association (APA)* (2010), seguimos los siguientes lineamientos respecto a citación de fuentes bibliográficas. Hay dos modalidades de presentación de las referencias bibliográficas intercaladas en el texto. En una, el autor/a citado es el sujeto de la oración; en la otra, el autor citado, en tanto tal, no es parte de la oración, sino que lo que es parte de la oración es solo lo dicho o aportado por él. Ejemplo del primer caso: “... Acuña (2008) asegura que el sistema de áreas protegidas...”. Ejemplo del segundo: “... Los problemas ambientales han resultado el principal foco de conflicto (Morales, 2009)...”.

Obra con un autor

Entre paréntesis, se coloca el apellido del autor al que se hace referencia, separado por una coma del año de publicación de la obra. Ejemplo: “... (Pacheco, 1989) ...”.

Obra con más de un autor

Cuando la obra tiene dos autores, se cita a ambos, separados por la conjunción “y”. Ejemplo: “... (Núñez y Calvo, 2004) ...”. Cuando la obra es de más de dos autores, se cita a todos en la primera referencia pero, posteriormente, solo se coloca el apellido del primer autor seguido de “et al.”, sin cursiva y con punto después de la contracción “al.”. Ejemplo: “... (Pérez, Chacón, López y Jiménez, 2009) ...” y, luego: “... (Pérez et al., 2009) ...”.

Obra con autor desconocido o anónimo

Si la obra carece de autor explícito, hay que consignar en vez de él, y entre comillas, las primeras palabras del título (entre paréntesis). Ejemplo: “... (“Onu inquieta”, 2011)

...”; o, alternativamente, el nombre de la obra y, después de una coma, la fecha de publicación. Ejemplo: “... *La Nación* (2011) ...”.

Solo cuando se incluye una cita textual debe indicarse la(s) página(s). Ejemplo: “... (Pérez, 1999, p. 83) ...”.

5. Presentación de las obras referenciadas

Al final del artículo, debajo del subtítulo **Referencias**, habrá de consignarse todas las obras referenciadas, en letra de tamaño menor a la del texto.

Libro

Primero se anotará el apellido del autor, luego, precedido de una coma, la inicial de su nombre; después, e inmediatamente luego de un punto, el año de publicación de la obra entre paréntesis; seguidamente, y en cursivas, el título de la obra; posteriormente, y después de un punto, el lugar de publicación de la obra (si la ciudad es internacionalmente conocida no hace falta señalar el país, pero, si no, solo se consigna el país), y, finalmente, antecedido por dos puntos, el nombre de la editorial. Ejemplo: Pérez, J. (1999) *La ficción de las áreas silvestres*. Barcelona: Anagrama.

Artículo contenido en un libro

En este caso, se enuncia el apellido del autor seguido de una coma, luego se pone la inicial del nombre de pila seguida de un punto; inmediatamente, entre paréntesis, la fecha. Enseguida ha de ponerse la preposición “En”, y, luego, el apellido seguido de una coma y la inicial del nombre de pila del editor o compilador de la obra; indicando a continuación entre paréntesis “Ed.” o “Comp.”, como sea el caso; inmediatamente se señala el nombre del libro en cursivas y, entre paréntesis, las páginas del artículo precedidas por la abreviatura “p.” o “pp.” seguido de un punto; posteriormente, el lugar de publicación de la obra, y, antecedido por dos puntos, la editorial. Ejemplo: Mora, F. (1987). Las almitas. En Ugalde, M. (Ed.) *Cuentos fantásticos* (pp. 12-18). Barcelona: Planeta.

Artículo contenido en una revista

En este caso, se indica el apellido del autor y, luego precedido por una coma, se coloca la letra inicial de su nombre de pila; luego de un punto, y entre paréntesis, la fecha; después el título del artículo y un punto. Enseguida, va el nombre de la revista, en cursivas; inmediatamente, se indica el número de la edición o del volumen separado por una coma de las páginas que constituyen el artículo, luego se coloca el punto final. Ejemplo: Fernández, P. (2008, enero) Las huellas de los dinosaurios en áreas silvestres protegidas. *Fauna prehistórica* 39, 26-29.

Artículo contenido en un periódico

Si la referencia fuera a un diario o semanario, habría de procederse igual que si se tratara de una revista, con la

diferencia de que la fecha de publicación se consignará completa iniciando con el año, separado por una coma del nombre del mes y el día, todo entre paréntesis. Antes de indicar el número de página, se coloca la abreviatura “p.” o “pp.”. Ejemplo: Núñez, A. (2017, marzo 16). Descubren vida inteligente en Marte. *La Nación*, p. 3A.

Material en línea

En caso de que el artículo provenga de un periódico o una revista en línea, se conserva el formato correspondiente y, al final, se coloca la frase “Disponible en” seguido de la dirección electrónica, sin punto al final. Ejemplo: Brenes, A. y Ugalde, S. (2009, noviembre 16). La mayor amenaza ambiental: dragado del río San Juan afecta el río Colorado y los humedales de la zona. *La Nación*. Disponible en: http://www.nacion.com/ln_ee/2009/noviembre/16/opinion2160684.html

Autores múltiples

Cuando el texto referenciado tenga dos autores, el apellido de cada uno se separa con una coma de la inicial de su nombre de pila; además, entre un autor y otro se pondrá la conjunción “y”. Ejemplo: Otárola, A. y Sáenz, M. (1985). *La enfermedad principal de las vacas*. San José: Euned. Tratándose de tres o más autores, se coloca el apellido de cada autor separado por una coma de la inicial de su nombre de pila, luego de la que va un punto; y, entre uno y otro autor media una coma. Antes del último autor se coloca la conjunción “y”. Ejemplo: Rojas, A., Carvajal, E., Lobo, M. y Fernández, J. (1993). *Las migraciones internacionales*. Madrid: Síntesis.

Sin autor ni editor ni fecha

Si el documento carece de autor y editor, se colocará el título del documento al inicio de la cita. Al no existir una fecha, se especificará entre paréntesis “s.f.” (sin fecha). La fuente se indica anteponiendo “en”.

En caso de que la obra en línea haga referencia a una edición impresa, hay que incluir el número de la edición entre paréntesis después del título. Ejemplo: Heurístico. (s.f.). En diccionario en línea Merriam-Webster’s (ed. 11). Disponible en <http://www.m-w.com/dictionary/heuristic>. Otro ejemplo: Titulares Revista Voces Nuestras. (2011, febrero 18). *Radio Dignidad, 185*. Disponible en http://www.radiodignidad.org/index.php?option=com_content&task=view&id=355&Itemid=44 Puede utilizarse corchetes para aclarar cuestiones de forma, colocándolos justo después del título, y poniendo en mayúscula la primera letra: [Brochure], [Podcast de audio], [Blog], [Abstract], etcétera. Ejemplo: Cambroner, C. (2011, marzo 22). La publicidad y los cantos de sirena. *Fusil de chispa* [Blog]. Disponible en <http://www.fusildechispas.com>

6. Comunicaciones personales o entrevistas

La mención en el texto de comunicaciones personales o entrevistas se hará así: luego de una apertura de paréntesis se consigna la inicial del nombre de pila del entrevistado, después se coloca un punto y, enseguida, el apellido del entrevistado. A continuación, se pone una coma y, posteriormente, la frase “comunicación personal”; luego se coloca el nombre del mes y el día, que se separa con una coma del año

en que se efectuó la comunicación; finalmente, se pone el paréntesis de cierre. Ejemplo: “... (L. Jiménez, comunicación personal, septiembre 28, 1998) ...”.

Las comunicaciones personales no se consignan en la sección de Referencias.

7. Notas a pie de página

Podrá usarse notas a pie de página para aclarar o ampliar información o conceptos, pero solo en los casos en que, por su longitud, esos contenidos no puedan insertarse entre paréntesis en el texto.

8. Uso de cursivas y de comillas

Se usará cursivas –nunca negritas ni subrayado– para enfatizar conceptos. Vocablos en otras lenguas no aceptados por la Real Academia Española de la Lengua, y neologismos, han de escribirse también en cursivas. Asimismo, irán en cursivas nombres de obras de teatro y cinematográficas, de libros, de folletos, de periódicos, de revistas y de documentos publicados por separado. Capítulos de libros y artículos de publicaciones periódicas se pondrán entrecomillados.

9. Uso de números y unidades de medida

Cuando las cantidades sean escritas numéricamente ha de usarse un punto para separar los grupos de tres dígitos en la parte entera del número. Antes de los decimales ha de usarse coma (¡atención en los cuadros!).

Las unidades de medida, en caso de consignarse abreviadamente, habrán de escribirse en singular y en minúsculas.

10. Uso de acrónimos

Los acrónimos lexicalizados (convertidos en palabra) y devenidos nombres propios (como Unesco y Minae, por ejemplo) se escriben con solo la letra inicial en mayúscula. Los acrónimos lexicalizados que son nombres comunes (como ovni, oenegé y mipyme, por ejemplo) se escriben con todas las letras minúsculas. Los acrónimos no lexicalizados y que, por tanto, se leen destacando cada letra por separado (como UCR y EU, por ejemplo), se escriben con todas las letras mayúsculas.

11. Información del autor

En la página de apertura de cada artículo hay una muy breve presentación del autor con la siguiente información: campo de formación académica, especialidad dentro de ella, institución o entidad donde se labora o con la que se colabora y cargo que se ejerce. Además, el articulista debe adjuntar una fotografía de su rostro (o de cara y hombros) en soporte digital y en buena resolución, y su correo electrónico. En caso de varios autores, la anterior información debe ser provista para cada uno de ellos. Cuando el autor es institucional, en vez de fotografía se envía el logotipo.

12. Palabras clave

Si bien *Ambientico* no publica las palabras clave de cada artículo, se le solicitan al autor no más de cinco para usarlas en el buscador del sitio web.