

EL RÍO NEGRO. SU USO COMO VÍA NAVEGABLE

Alberto Gianola Otamendi



Nuestras vidas son los ríos que van a dar en la mar...

Copla de Manrique

Este trabajo no va a gustar a quienes poseen aún frescos los recuerdos de sus travesuras de adolescentes, tan ávidos de vida, que lograron penetrar en este misterioso territorio con ánimo explorador. Menos aún a quienes fueron sus asiduos concurrentes. Acaso, al describirlo, me quedé corto o cuidé demasiado las formas, sin brindar mayor detalle. La leyenda siempre algo trae, el mito vela y revela al mismo tiempo. Solo los iniciados comprenderán. Créanme, la realidad supera siempre la fantasía.

Muchas veces hablamos de la importancia de las vías navegables, incluso hemos escrito sobre la relevancia económica y la preminencia competitiva de la canalización hídrica. Dijimos, entonces, que los ríos son como arterias que recorren los continentes. Con obras adecuadas, se transforman en eficientes rutas comerciales con cantidad de utilidades complementarias y conexas.

Varias han sido las contribuciones de pensadores estratégicos sobre la necesidad del desarrollo y el dominio de las aguas. En la Argentina, hemos tenido el privilegio de un pensador geopolítico con la visión del Almirante Segundo Storni. Sus escritos y sus conferencias iluminaron sobre la trascendencia del amplio litoral marítimo en el progreso de la Argentina. Se ilustró y comulgaba con las ideas de Alfred Mahan y de Friedrich Ratzel¹.

A los espacios marítimos de valor geopolítico, debemos sumarles la complementariedad de los ríos, como flujos que convergen en el mar, y a los *hinterlands* nacionales. En esto, podemos referir orgullosamente al Almirante Gregorio Portillo, que llevó adelante los estudios de canalización y de explotación múltiples (naviera inclusive) del río Bermejo.

Su prédica parece desvanecerse en una nación condicionada por intereses miopes de sectores que tienen, según cada coyuntura, mayor llegada a los poderes políticos nacionales, caracterizados, desde hace muchas décadas, por la falta de planificación y de objetivos a largo plazo, coherentes con aspiraciones de grandeza. Un país con inmensos canales naturales, caudalosos ríos y un litoral de más de 5000 km lineales entenderá, algún día, que sus dones providenciales pueden servirle al desarrollo integral de su economía y su sociedad.

Los cursos de agua son valiosas sendas transitables que unen desde sus fuentes hasta su desembocadura en el mar, a la vez que comunican el territorio que surcan de un modo usualmente mucho más económico y directo que cualquier otra obra de ingeniería que el hombre haya desarrollado luego. Los viejos caminos de sirga², orilleros de nuestros ríos, contemplados incluso en la Constitución como derecho de uso general, son una importante muestra de la relevancia social de las vías de agua y de su valor estratégico para las poblaciones ribereñas.

De las numerosas utilidades de los cursos de agua, haremos foco, en este caso, en sus cualidades de ruta de enlace y de vía de transporte. Naturalmente, se adicionan otras potencialidades no menos interesantes y explotables, como ser proveedores de agua potable para consumo, riego y pastoreo, y fuente de recursos ictícolas y de generación de energía.

El autor es Capitán de Fragata (R), Capitán de Ultramar y Capitán Fluvial. DPO Full Certificate y Perito Naval. Es Licenciado en Sistemas Navales (Instituto Universitario Naval [INUN]). Tiene un posgrado en Gestión de Desastres y Riesgos Naturales (USal). Es veterano de dos Misiones de Paz y Estabilización de la ONU (ONUCA en Centroamérica y MINUSTAH en Haití). Integó las direcciones del Liceo Naval Militar Dr. Francisco de Gurruchaga (en Salta, colegio secundario exclusivamente femenino), la Escuela de Operaciones y la Escuela Superior Conjunta de las FF. AA.; en estas instituciones, también cumplió funciones docentes. Fue comandante de buques y de una escuadrilla en Ushuaia (Tierra del Fuego). Cursó una maestría en Gestión de la Educación en la Universidad Torcuato Di Tella.

1 Segundo Storni (1876-1954), almirante argentino, ministro de RR. EE., pensador y estratega. Desarrolló en conferencias, artículos y publicaciones el germen de la estrategia marítima argentina y una fuerte visión del poder militar marítimo integrado al desarrollo de la industria marítima, el comercio y la infraestructura naval.

Alfred Mahan, marino e historiador de los EE. UU., fue el autor de una de las obras que despertó mayor interés y expectativa en el mundo occidental. *Influencia del Poder Naval en la Historia. (1860-1783)*. Friedrich Ratzel fue un geógrafo alemán que analizó las relaciones existentes entre el espacio geográfico y la sociedad. Importante en el seno de las teorías relacionadas a la antropología evolucionista y a los intercambios sociales y económicos en el progreso de las sociedades.

2 La sirga es una antigua práctica de remolque de botes o de barcazas desde tierra, con personas o con animales. También se ha referido al empuje de elementos flotantes con varas apoyadas en el fondo o en las orillas. Se usa todavía con arrastre de locomotoras para atravesar las esclusas del Canal de Panamá.



Cuando existieron obstáculos o barreras físicas, artimañas de la ingeniería lograron salvarlos y desarrollaron la canalización de los cursos, inicialmente para obtener agua para beber y regar. Hay grandes vestigios de acueductos babilónicos, romanos, incas y chinos. Otras obras de profundización, endicado, rectificación y dragado se agregaron con los avances tecnológicos y los esfuerzos comunitarios para permitir la navegabilidad comercial. Existen lejanos antecedentes egipcios y griegos de canalizaciones complejas.

La capacidad de carga de los artefactos flotantes facilitó siempre el transporte y aumentó las posibilidades económicas de muchas ciudades, su éjido y una vasta región de influencia.

Venimos a hablar del Río Negro, que ya el General Julio Argentino Roca preveía como enlace entre Choele Choel y Carmen de Patagones para el abastecimiento de la línea de fortines de su Campaña al Desierto en 1879³.

¿Por qué nos interesa en particular el Río Negro? Porque es una vía transversal (discurre de oeste a este) inserta en un área muy productiva, con tránsito de mercaderías en ambos sentidos. Además, posee un caudal de agua constante, de velocidad razonable.

Cualquier tipo de gráficos económicos y escalas de costes beneficiarán ampliamente el transporte fluvial en relación con el ferroviario, el automotor y el aéreo. Toda comparación es altamente ventajosa para el sistema multimodal de base marítimo-fluvial respecto de los otros modos.

¿Cómo se entendería un tráfico marítimo-fluvial? Pues a través de barcazas fluviales autopropulsadas o convoyes de empuje entre ambas terminales y una estación de transbordo marítima en su extremo oriental, donde se encuentra la entrada/salida final por medio de buques de ultramar.

Es decir, el sistema requiere de un puerto o de muelles de transferencia cercanos a la boca del río, estaciones de transbordo intermedias para las mercaderías locales y otras en su nodo occidental cercanas al *cluster* petrolero de Vaca Muerta (Neuquén-Cipolletti). El *delivery* final, en áreas terrestres, necesita indefectiblemente ser realizado con un parque automotor de corta distancia hacia los yacimientos (Añelo, Rincón de los Sauces, etc.), sus baterías y sus destilerías.

La determinación sobre la conveniencia de un emprendimiento de la magnitud de una canalización subyace esencialmente en los volúmenes transportables y la incidencia de energía demandada por unidad de carga, siendo el combustible uno de los ítems de mayor impacto en el costo de los fletes, que es consecuentemente trasladado al precio de importación-exportación del producto.

A esto se suman costes adicionales de seguros, empleos, accidentología y saturación vial, contaminación e impacto ambientales. Todo ello favorece el modo naviero propuesto.

Las ideas de Ratzel, Mahan y Storni siguen teniendo plena vigencia. El dominio y el uso del mar son esenciales para el desarrollo de una potencia.

³ Carta del Gral. J. A. Roca al Ministro de Guerra Dr. Adolfo Alsina desde Río IV, octubre de 1875, con exposición de la táctica general que se emplearía en la guerra de fronteras de la futura Campaña al Desierto de 1879.



Efectivamente, al reducirse el número de camiones, disminuye el tráfico carretero, que se hace más fluido para otros usos (pasajeros y vehículos menores) y baja el índice de accidentes de tránsito. Eso también incide en la baja de costos de las pólizas de las aseguradoras.

Si bien una canalización y su mantenimiento pueden implicar un abultado presupuesto inicial, no pueden considerarse sin relación a su incidencia global a largo plazo ni se pueden desestimar los costos de mantenimiento vial y las implicancias de los medios terrestres en las áreas urbanas.

Un argumento recurrente es que cualquier caída en la demanda de camiones afectará la ocupación de mano de obra de conductores. Ello puede ser atinente para ese gremio en particular. Sin embargo, en un análisis amplio, la atención de las terminales portuarias, la tripulación de los remolcadores y los convoyes, las agencias marítimas y las operadoras navieras, más los servicios de logística y operación náuticas son siempre generadores de puestos laborales. Inclusive estas actividades requieren una continua certificación y capacitación, lo que impacta, por tanto, en una mejora social para los trabajadores.

Características del Río Negro

El Río Negro comprende una traza de aproximadamente 720 km, tiene un cauce alóctono (no recibe otros afluentes importantes) aportado en un 70% por el Río Limay y en un 30% por el Río Neuquén. Corre meandroso entre la meseta patagónica y riega un amplio y fértil valle aluvional de hasta 20 km de ancho y más de 3500 km².

A escasos treinta kilómetros de su desembocadura, se asientan las tradicionales ciudades de Carmen de Patagones (provincia de Bs. As.) y de Viedma (provincia de Río Negro). Estas se encuentran separadas por un puente ferroviario y tuvieron instalaciones portuarias de cierta relevancia histórica. Incluso Carmen de Patagones fue un puerto poscolonial de alternativa comercial. Fue recalada de corsarios nacionales durante los bloqueos al Río de la Plata durante la Guerra contra el Imperio del Brasil, y allí se desarrolló la importante batalla que lleva el nombre de Cerro de la Caballada⁴, con una aplastante victoria para las armas argentinas.

Como en todo río, el kilometraje se mide desde su terminación en el mar (km 0) hasta su nacimiento (km 720), en este caso en la confluencia Limay-Neuquén. Por una regla que pareciera

Segundo Storni estableció una visión marítima nacional, cuyos alcances podrían seguir iluminándonos hoy, si acaso tuviéramos una estrategia nacional.

⁴ Combate de Cerro de la Caballada, 3 de marzo de 1827, entre fuerzas terrestres de las Provincias Unidas del Río de la Plata y una expedición naval del Imperio del Brasil, en el marco de lo que, en la Argentina, se llama la Guerra del Brasil.

contraria, las referencias laterales se toman en sentido bajante: margen derecha o izquierda, según se navegue aguas abajo.

Su flujo se encuentra regulado por las represas instaladas en los ríos Limay (Alicurá, Piedra del Águila, Pichi-Picún-Leufú, El Chocón y Arroyito) y Neuquén (Complejo Cerros Colorados, integrado por cinco diques), y luego se desangra por diversos canales de regadío.

El caudal medio aforado es de aproximadamente 1020 m³/s, sin variaciones estacionales sustanciales, y discurre desde una altura de 256 metros sobre el nivel del mar hasta el Océano Atlántico, con un gradiente medio de 0,41% (máximo de 0,67% en la confluencia de sus dos afluentes y mínimo de 0,16% en la desembocadura).

El ancho del cauce varía desde los 400 m con aguas altas en Paso Roca (260 m con aguas bajas) hasta los 194 m en Primera Angostura (km 145) en los períodos bajos. En la desembocadura, próximo al Banco San Miguel, la amplitud es de 300 m.

La velocidad de su corriente era relativamente constante pero elevada, entre 2 y 2,5 m/seg (es decir, equivalente a 4 y 5 nudos, respectivamente⁵).

Comunicaciones en el valle del Río Negro

Como en muchos otros casos en la Argentina, el curso de agua es paralelo y adyacente a otras vías de comunicación. Esto podría ser considerado un innecesario despilfarro de obras en un territorio extenso y carente de las interconexiones adecuadas. Pero bien puede significar una oportunidad de desarrollo de complementariedades (como las que el sistema multimodal ofrece).

Parte de la traza del río, en particular desde Neuquén hasta Choele-Choel, acompaña el trazado de la Ruta Nacional 22. Desde Choele-Choel a Viedma, sigue la Ruta Nacional 250.

El ramal del ferrocarril de carga operado por Ferrosur Roca une Bahía Blanca (Bs. As.) con Neuquén y se integra, por el norte, a los ramales que confluyen en el área nodal metropolitana de Buenos Aires (Ferrocarril General Roca con estación central en Constitución, CABA). En un corto tramo final, agrega un servicio de pasajeros denominado Tren del Valle.

Las licitaciones planificadas por el Ministerio de Transporte para el propuesto Tren Norpatagónico esperan que alcance un tráfico de hasta tres (3) convoyes diarios entre las terminales citadas. El proyecto sigue sin concretarse efectivamente.

El curso es cruzado por cuatro grandes puentes que no ofrecen obstrucciones insalvables. De hecho, el primero tiene, desde su construcción, un tramo levadizo para su franqueo.

Al Río Negro puede accederse desde el mar, tras alcanzar las orillas de Patagones y Viedma, sumamente aptas para puertos de transferencia, como lo fueron en el pasado.

En la actualidad, ese acceso está restringido a pequeños buques de poco calado, que con marea alta puedan atravesar la barra en su desembocadura. Un corto canal dragado y balizado que corte el banco San Miguel permitiría una comunicación directa a aguas profundas. Esta posibilidad tendría una demanda de mantenimiento sustancialmente menor a la del complejo portuario Ingeniero White-Galván de la ría de Bahía Blanca, que es el puerto más próximo. Y sería mucho más cercana a los destinos finales que el puerto de San Antonio Oeste, en el saco del Golfo San Matías.

Muchos marinos como Gregorio Portillo insistieron en la canalización de ríos secundarios (a la cuenca del Paraguay-Paraná-Plata), pero muy importantes como el Bermejo.

⁵ 1 nudo es 1 milla marina por hora, es decir, 1852 metros tomados en 3600 segundos. O sea, 1 nudo es 1/2 m/s o 2 m/s son 1 nudo.

Economía y comercio en la cuenca del Río Negro

La cuenca atraviesa casi enteramente la provincia de Río Negro de oeste a este y hace de límite con la de Buenos Aires en sus 75 kilómetros finales. Su zona de influencia constituye el área más densamente poblada de toda la Patagonia.

Suele ser dividida en tres regiones: Alto Valle del Río Negro, al oeste, donde se encuentran, entre otras, las ciudades de Neuquén, Cipolletti y General Roca; el Valle Medio, centrado en el ejido de Choele-Choel; y el Valle Inferior, en la desembocadura del río, con los asentamientos más grandes en General Conesa, Carmen de Patagones y Viedma, esta última como capital de la provincia rionegrina y centro más importante de la zona.

La fertilidad del valle ha sido tradicionalmente aprovechada para generar uno de los mayores oasis del país, en el cual se cultivan manzanas, peras, duraznos, uvas, tomates y cerezas, entre otras frutas y hortalizas. Genera, además, los productos de valor agregado derivados de estos: aceites, jugos, vinos, sidra, espumantes, enlatados y conservas. Para ello, se nutre tanto de los suelos fértiles por el aporte sedimentario como del agua del río por acequias de riego.

Existe, potencialmente, un mercado minero en función de manifestaciones cupríferas, ferríferas, auríferas, de manganeso, plomo, plata, zinc, volframio, bentonita, yeso y sal en la precordillera y las mesetas adyacentes.

Sin embargo, lo que genera mayores expectativas a nivel regional y nacional es la creciente actividad hidrocarburífera del yacimiento de Vaca Muerta. Esta es una formación geológica de *shale* (petróleo de esquisto o *shale oil* y gas de lutita o *shale gas*) que se encuentra a una profundidad media de 2500 m en un sustrato que abarca las provincias de Neuquén, Mendoza, La Pampa y Río Negro, con centro de explotación entre Añelo y Rincón de los Sauces. Tiene un enorme potencial productivo de petróleo y de gas, y se la considera la segunda cuenca a nivel global. En el año 2012, YPF estimó sus reservas en 22 500 millones de BEP (Barriles Equivalentes de Petróleo).

Su desarrollo comenzó en 2011, pero con particular expansión a partir de 2015, y sigue creciendo. Tanto la actividad prospectiva y exploratoria como la extractiva demandan un constante transporte de las grandes estructuras, equipamiento e insumos.

Entre estos elementos, se destaca la necesidad del acarreo a granel de ingentes cantidades de arenas finas de fractura, lodos de perforación, bentonitas, baritina, otros minerales y cemento.

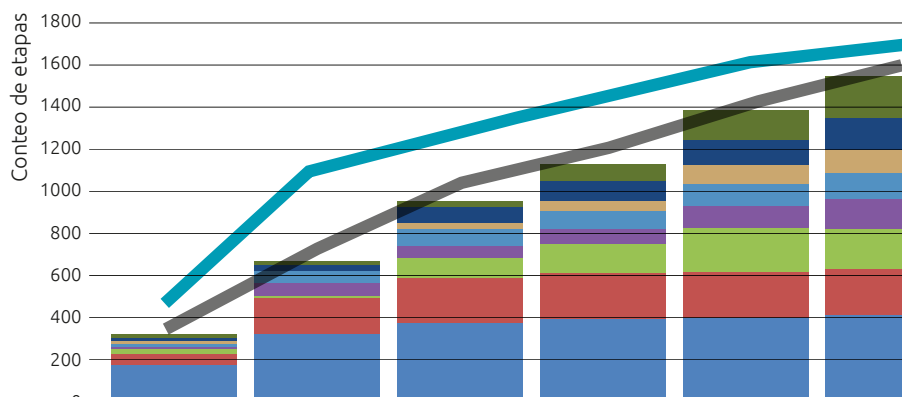
En lo que denominaríamos tráfico de «aguas abajo», todo esto genera un transporte hacia las zonas metropolitanas y los puertos de exportación de los productos agrícolas y sus procesados, a granel, refrigerados y envasados (enlatados-embotellados). Para este caso, el nodo ferroviario y portuario es el puerto de aguas profundas de Bahía Blanca. Para la producción frutihortícola, la alternativa del valle ha sido San Antonio Oeste.

En la dirección opuesta, «aguas arriba», se presenta una necesidad de traslado de la carga a granel y «de proyecto» (estructuras, tuberías, cañerías, mangueras, tanques, motores, generadores, bombas, acumuladores, etc.) de la industria del petróleo. Puede ser estandarizada en contenedores y *pallets*, tal como actualmente se adapta a vagones ferroviarios y semirremolques.

Para tener una idea de la creciente demanda petrolera, se adjunta un gráfico que se ciñe, exclusivamente, a las diferentes arenas de *fracking*, en su previsión de consumo en Vaca Muerta entre el año 2017 (800 000 t), para el 2019 (1 900 000 t) y hasta el 2022 (2 900 000 t). La tabla que sigue muestra el rango por tipo en Ktns.

La utilización militar y comercial del Río Negro tiene lejanos antecedentes, que nos llegan desde la campaña civilizadora del General Roca y el proyecto del ministro Ramos Mexía.

Consumo de arena natural VS conteo de etapas pronosticadas



banas, además de la carga limitada que aceptan actualmente sus viejos terraplenes y la escasa y obsoleta infraestructura existente.

Para satisfacer este requerimiento y apoyar su desarrollo, el Ministerio de Transporte apuesta a invertir más de U\$S 800 millones en la restauración de la infraestructura y las capacidades del Ferrocarril Sur. El proyecto estaría cercano a ser licitado bajo la operatoria público-privada. Una vez concretado en el futuro, se espera que pueda llegar a despachar hasta 6000 toneladas diarias entre Bahía Blanca y Añelo.

Algunos de sus problemas son que la traza atraviesa zonas ur-

La explotación civil de un curso de agua brinda una amplia gama de posibilidades económicas y sociales. La navegación comercial, si bien puede ser la más difundida, no es la única. Asimismo podemos mencionar el riego, la pesca y acuicultura, el uso racional de sus sedimentos, la generación eléctrica, la recreación y los deportes, el turismo, el transporte intra-regional y hacia dentro o fuera de la cuenca.

Estudios de navegabilidad del Río Negro

La factibilidad de navegación del Río Negro ya ha sido afirmada preliminarmente por el Servicio de Hidrografía Naval en reiterados análisis de larga data.

Hay constancias provenientes de la expedición de la *Beagle* (con el Capitán Fitz Roy y el científico Darwin, en 1833), que realizó un levantamiento de la boca. Posteriormente, hubo estudios dedicados de los ingenieros Huergo, Lange, Wauters, Marcel y Debenedetti, entre otros.

Todo indica una posibilidad cierta y realizable, desde su boca, junto al faro Río Negro (Lat. 41° 04' S, Long. 062° 51' W), hasta la confluencia de los ríos Limay y Neuquén, lo cual, además, fue ratificado fácticamente por numerosas expediciones exploratorias y obras precursoras.

Los primeros registros náuticos llegan de 1782, con la incursión completada por el Alférez Basilio Villarino. Luego, fue el Capitán Ceferino Domínguez quien, en 1869, llegó hasta la isla de Choele-Choel (km 445) con un vapor a hélice de 5 pies de calado. En 1879, se formó la Escuadrilla del Río Negro con los vapores *Río Negro* y *Triunfo*, al mando del Coronel Erasmo Obligado, para dar apoyo a la Campaña del Desierto.

Entre 1924 y 1925, se realizaron trabajos de dragado de la barra de acceso y de los pasos Paloma Grande (km 20-22) y Saladera (km 30-35), para permitir el arribo de ultramar a los muelles de Carmen de Patagones y de Viedma. El río fue balizado, y se mantuvo un Servicio de Navegabilidad hasta 1950.

Su barra era franqueable hasta 1973 por buques de 8 pies de calado (con marea adecuada), mientras que el curso era navegado por embarcaciones de un máximo de 5 pies.

En años posteriores, incluso en la última década, diferentes buques de la Armada Argentina de poco porte (barreminas, avisos y multipropósitos) han hecho navegaciones de visita a la zona.

Tales fueron la expectativa y la visión que el puente ferrocarrilero de la Ruta Nacional 3

(km 39 del curso de agua) fue provisto, desde su construcción, de un tramo levadizo para su franqueo.

Pese a la clausura de los servicios de navegabilidad, el interés de muchos visionarios mantuvo fogueando subsiguientes investigaciones y proyectos de desarrollo. Ellos figuran en los archivos del Servicio de Hidrografía Naval, que dependía de la Armada y siempre alentaba el aprovechamiento fluvial.

Entre esos antecedentes, muy completos por cierto, destacamos los siguientes:

1. **Análisis de la navegabilidad del Río Negro; 1.era Fase.** Editado en 1973 por el Ministerio de Defensa (DGID), producido por el Servicio de Hidrografía Naval (SHN) del Comando en Jefe de la ARA (CEJA), la Subsecretaría de Recursos Hídricos y la Subsecretaría de la Marina Mercante, dependencias del Ministerio de Obras Públicas (MOP).
En este estudio, ya se detallan las obras necesarias para el uso de la navegación comercial. Abarca las tareas de corrección del curso, protección de márgenes contra los efectos erosivos, ampliación de la barra de acceso, bancos, bajíos y orillas que debían dragarse, zonas para refular e incidencia del ingreso de agua de mar.
2. **Derrotero del Río Negro.** Editado en 1973. Elaborado por los mismos organismos.
3. **Estudio de navegabilidad del Río Negro. Croquis de navegación.** Impreso en 1973 por el Ministerio de Defensa (DGID), producido por el Servicio de Hidrografía Naval (SHN), la Subsecretaría de Recursos Hídricos y la Subsecretaría de la Marina Mercante. Complementa el anterior derrotero.
Nótese que ya existió una cartografía de navegación, en color, con sondajes y características de las ayudas y las marcas.
4. **Estudio de la navegabilidad del Río Negro; 2.da Fase, Vol. II. Estudio fluvio-marítimo de la desembocadura.** Publicado en 1975 por el Servicio de Hidrografía Naval (SHN), la Dirección Nacional de Construcciones Portuarias y Vías Navegables (DNCPyVN) y el Instituto Nacional de Ciencia y Tecnología Hídrica.
5. **Análisis de la navegabilidad del Río Negro; 2.da Fase, Vol. III. Definición de márgenes y correcciones de curso.** Edición de 1975 de los organismos antes detallados.
Este compendio los gráficos preliminares de la traza aceptable. Incluye 36 tramos de rectificación de vueltas y curvas, las bardas y espigones de defensas costeras, la canalización de la barra de ingreso y el detalle de las estructuras de los puentes viales.
6. **Croquis del Río Negro (Escala 1:40.00), Ed. 1979.** Producido por el SHN (ARA). Compendio de «cartas de navegación» u hojas de ruta para el navegante.
7. **Derrotero del Río Negro, 1.era Edición, 1980.** Publicación oficial del SHN.
Realizado en base a levantamientos hidrográficos de 1979 y vuelos aerofotográficos de 1967 y 1969, que se sumaron a los previos de 1972/73. Junto al antes mencionado, conforman herramientas imprescindibles para la navegación y dan cuenta de esa factibilidad.

El uso racional de una cuenca implica no solo su dragado para la navegación sino también la construcción de defensas para los daños de la erosión y los desbordes estacionales.

Determinantes de la traza

Los aspectos técnicos que incidirán en cualquier toma de decisiones sobre la realización de obras de navegabilidad del Río Negro son plenamente solucionables.

Se podrían agrupar en tres grandes aspectos: en primer lugar, el dragado de las profundidades que establecen determinantes de calado, las zonas de bajíos y angosturas; en segundo lugar, las modificaciones a construcciones existentes que ofrecen obstrucciones al paso y requieren adaptaciones de magnitud (puentes carreteros y ferrocarrileros) y las obras de arte de protección de cauces y, en tercer lugar, la necesidad de construir puertos o muelles funcionales a la modalidad de transporte que se establezca.

Aunque los estudios previos datan de más de 30 años y las represas de aguas arriba han modificado las velocidades de la corriente y los aportes sedimentarios, lo que ha alterado la traza del cauce, ya se hizo un detalle muy aproximado de la magnitud del emprendimiento. Esto vale, especialmente, respecto del primer punto. Es decir, hay una idea preliminar sobre los volúmenes que deben dragarse y los suelos que hay que mover.

Aparte de las 36 rectificaciones sugeridas, se encuentran tramos de profundidades mínimas determinantes en la barra de la boca, que atraviesan el Banco San Miguel (km 0) con 1,10 m debajo del Plano de Reducción de Sondajes (que coincide con las bajantes de sicigias medias), una mínima de 0,30 m en el kilómetro 42 (3 km aguas arriba del puente de Viedma) y 14 sectores del río propiamente dicho, donde se sondan 0,60 m referidos a un plano de estiaje establecido 2 m sobre el cero de Carmen de Patagones. Estos bancos se hallan en los kilómetros 48, 94, 194, 196, 245, 363, 384, 399, 404, 418, 470, 625, 639 y 647.

Estas determinantes varían en el período de aguas altas, entre junio y diciembre, en que el río incrementa su altura hasta 1,20 m, aunque este valor seguramente ha sido alterado por la regulación de caudales de las represas hidroeléctricas y los canales de riego que se siguen construyendo a expensas del caudal.

Respecto de las obras de arte preexistentes, se trata de cuatro grandes puentes que hay que considerar.

- a. Puente ferrocarrilero Viedma-Carmen de Patagones (sobre el kilómetro 39 del río). Este puente corresponde a la Ruta Nacional 3 sur. Presenta un ancho útil de 50 m y 16 m de gálibo. Tiene un tramo levadizo (fuera de servicio) de 42 m.
- b. Puente de General Conesa (kilómetro 250). Puente vial correspondiente a la Ruta Nacional 251. Posee un ancho máximo de 32 m y una luz de 14 m.
- c. Puente de Choele-Choel (kilómetro 445). Son dos brazos, es ferrocarrilero. El Brazo Norte tiene un ancho de 20 m x 8 m de altura. El Brazo Sur es de 20 m x 5 m.
- d. Puente de General Roca (kilómetro 679). Se encuentra sobre la Ruta Nacional 242. Es de 33 m de ancho por 13 m de gálibo.

A las modificaciones que requieran los puentes, en función del tipo de embarcaciones que se seleccione, se deben sumar las bardas, los espigones y las defensas costeras.

Por su parte, a modo ilustrativo, se puede consignar la antigua existencia de obras portuarias de reducida magnitud en las riberas de las ciudades principales. Estos sitios podrían ayudar a inferir los lugares estratégicos o convenientes para eventuales amarraderos.

Sobre la ribera de Carmen de Patagones, existe la estructura del viejo muelle fiscal, aguas arriba del puente, construido de madera, de 27 m de longitud y 6 m de profundidad al pie. Un segundo amarradero de embarcaciones menores, usado por naves de pasajeros y turismo, tiene 10,5 m de largo y hasta 7 m de agua. Queda también el pequeño atracadero del Ministerio

Planificar una vía navegable implica dotarla de puertos y de muelles con sus accesos terrestres pesados, dársenas de maniobra, estaciones de transbordo de mercaderías y zonas de servicios para las embarcaciones, sus cargas y su personal. Ello, como mínimo en sus extremos y nodos, que para este caso sería: Viedma-Patagones, Roca-Cipolletti y Choele Choel.

de Obras Públicas, en la cabecera de la calle Brown; tiene algo menos de 20 m y 1,1 m de sonda al cero local.

En la margen derecha, sobre Viedma, hubo un puerto para buques de mayor porte, 100 metros aguas abajo del puente, de hormigón, con 51 m de frente útil y 4,8 m de sonda en el extremo SE y 1,8 m en la cabecera NW. Tuvo acceso ferroviario y aún conserva los rieles.

Hay estructuras menores para yates, cruceros y lanchas de uso deportivo y pesca artesanal.

Equivalencias de transporte

Actualmente, la logística del valle y de la zona hidrocarburífera de Vaca Muerta se sostiene sobre la base de camiones pesados, tanto para la larga distancia como para la distribución local. Un tractor típico puede llevar, en semirremolque, una carga del orden de las 25 toneladas.

Si se considera la opción de transporte impulsada por el gobierno, el tren, podemos apreciar que un vagón tolva (a granel) o playo (para bolsones) puede cargar hasta 58 toneladas. La formación típica del ramal norpatagónico podría arrastrar hasta 50 vagones con una locomotora, o sea, 2900 toneladas. Sería de la modalidad público-privada, es decir, con fuerte participación estatal y sobre la traza preexistente, con las obras ampliatorias y de modernización necesarias.

Las barcazas tipo Mississippi son embarcaciones sin propulsión, es decir, deben ser remolcadas o empujadas. Llevan dicha denominación por haberse difundido primeramente en el río homónimo. Hoy, son de amplia utilización local en la cuenca Paraná-Paraguay-Uruguay. Tienen aproximadamente 60 m de eslora (largo) por 10,50 m de manga (ancho), con 2,7 m de calado. Las barcazas Mississippi tipo «*bulk carrier*» (carga a granel) portan del orden de 1500 toneladas a granel.

Otro formato de empleo común son las de tipo «jumbo». Estas miden 90 m por 16 m por 10 pies (3 metros), con casi el doble de capacidad de carga.

Un remolcador de tiro/empuje cala entre 8 y 10 pies. Su capacidad le permite empujar convoyes de más de 25 barcazas cargadas, en vías de condiciones adecuadas, condicionadas por su ancho, la correntada y el radio de las vueltas.

Rápidamente, apreciamos que una única barcaza mediana con su empujador (sin armar convoy de empuje como se hace en el Paraná, el Paraguay, el Uruguay, el Tieté, el Amazonas u otras hidrovías de la región) puede llevar hasta 9000 t de carga general en bodegas, estructuras y contenedores en bodega y cubiertas, respecto de las 2900 t de



Vista del puente (con su tramo levadizo) y del muelle de Viedma con los rieles del FF. CC.



Fuente: Ferropxpresso Pampeano S. A.



Fuente: *Economis* 11/1/2019

Ahorro energético

Fuente: Consejo de Gobernadores del Paraguay

	1 HP potencia	1 galón combustible	1.000.000 toneladas
	150 Kg	100 Kg	44.444 camiones
	500 Kg	320 Km	833 trenes 40 vagones
	3.500 Kg	800 Km	27 convoyes

Una cuenca bien explotada demanda la planificación de esclusas, provisión de agua potable, tratamiento de los vertidos de desecho, puentes, vadeos y cruces de cables aéreos y subterráneos, señalización de tráfico naviero, monitoreos, etc.

Equivalencias

Fuente: Consejo de Gobernadores del Paraguay

1 convoy = 25 barcazas



1.250 vagones



1.666 camiones



una formación ferrocarrilera y las menos de 25 t de cada camión.

Sería relevante considerar que si cada una de las unidades de tracción consume combustible fósil, el alto impacto de su costo se traslada al flete e incide muy fuertemente en cualquier operatoria o análisis de inversión y desarrollo.

Las matemáticas más elementales establecen una equivalencia de 1 barcaza cada 3 trenes o 360 semirremolques. Los cálculos financieros serán igualmente elocuentes y determinantes.

Si a eso agregamos el costo de mano de obra, un remolcador chico emplea cinco tripulantes, un tren, dos operadores y un camión lleva solo un chofer. Esto establece una relación del doble de empleos por tren y de hasta 72 veces más por camión respecto del modo naviero. Sumemos, entonces, salarios y cargas sociales al nuevo costo de fletes que afectan a las industrias y los emprendimientos.

Una consideración peculiar y habitualmente soslayada es la relativa a la educación del personal involucrado. Expuestos como interrogantes, ¿cuál es la capacitación que se exige a un camionero, un ferroviario, un marino, un patrón o un maquinista de barco? ¿Qué profesión impone la necesidad de escuelas, de centros de entrenamiento y de calificación periódica? ¿Cuál exige certificaciones especiales? Entonces, ¿qué actividad de transporte produce mayor desarrollo humano y social? Las respuestas son obvias.

Es difícil hacer abstracción de las presiones que imponen fuertes *lobbies* de empresas privadas o sindicatos. De hecho, ya hay antecedentes de la cancelación de las obras del Canal del Norte de la provincia de Buenos Aires en 1909, por influjo atribuido a las compañías ferrocarrileras inglesas, cuando se había alcanzado el 80% del mismo y se entraba en los aprestos finales. Igualmente se compromete todo análisis objetivo cuando se han asignado concesiones y privilegios a los propietarios de ómnibus y de camiones (y a los sindicatos de choferes) y se fueron condenando progresivamente ramales y servicios de la red ferroviaria estatal en la década de 1980. Además, están los intereses de las mismas empresas estatales.

Sin embargo, se puede hacer una primera evaluación de una inversión que afecta el interés público, por el que deben bregar las autoridades con mentalidad de estadistas.

Podemos iniciar comprendiendo las equivalencias en cuanto a volumen de carga por unidad de transporte. De igual forma inciden los seguros de los vehículos y la carga. Además, no debe despreciarse el efecto pecuniario negativo de la existencia de la «piratería del asfalto», los saqueos y los sabotajes a las formaciones férreas.

La emisión de humos y de gases de escape de los motores involucrados tiene una afectación ambiental, sobre todo en las zonas urbanas. Se estima que la generación de CO2 es 30% mayor en el transporte por tren y 1000% más alta en camiones respecto de un remolcador de barcazas para la misma unidad de volumen. Puede argüirse lo mismo respecto de la contaminación sonora.

Ya resulta redundante exponer la cuestión de la seguridad vial, los accidentes causados por los camiones en tránsito, los estacionados en banquetas, los que bloquean cruces, etc. Ese no

es un costo directo que se analice en las previsiones economicistas de un proyecto, pero es un hecho que golpea a la sociedad argentina en un índice altísimo a nivel mundial.

Entonces, además de la seguridad vial y de la tasa de mortandad, la degradación ambiental y la saturación de rutas interurbanas y caminos metropolitanos, podemos referir el consumo de combustible, los recursos humanos y las pólizas de seguro. Todos estos ítems dejan un saldo ampliamente positivo para el transporte fluvio-marítimo y la actividad naviera.

Canalización, flota de bandera e industria naviera

La canalización y la ampliación de una red navegable en aguas de uso enteramente nacional tendrían otros efectos colaterales en dos ámbitos nacionales que requieren una urgente dinamización.

Las matrículas nacionales de embarcaciones mercantes han caído espantosamente desde la disolución de ELMA, la Flota Fluvial del Estado, las flotillas de YPF y de Yacimientos Carboníferos Fiscales, y la condena virtual del Comando de Transportes Navales.

La opción por banderas de conveniencia o registros abiertos para el tráfico internacional han causado, prácticamente, la disolución de las grandes empresas navieras privadas argentinas.

En la hidrovía Paraguay-Paraná, los empresarios han buscado los beneficios de pasarse a pabellones de la República del Paraguay o, incluso, de Bolivia. Poco queda bajo estandarte argentino, lo que impacta en impuestos y puestos laborales para el personal embarcado con licencias nacionales.

La reducción de demanda de tripulantes en los últimos años se hace sentir en las largas listas de espera de cada gremio e, incluso, en la caída de aspirantes a las escuelas de formación náutica. Inversamente, otros países, como Croacia, Panamá o Filipinas, han hecho de la ampliación de matrículas profesionales una rentable política de Estado.

Otra área industrial que se vería indirectamente asociada a la apertura de una nueva red naviera es la de la construcción de embarcaciones. Astilleros y talleres navales, en la actualidad cortos de pedidos de nuevos barcos, con capacidad ociosa, podrían verse comprometidos en la fabricación de las naves que la ruta demande, pontones y artefactos portuarios. Tanto vale que sean realizaciones desde la quilla o que se trate de adaptaciones de cascos existentes.

Cuando se habla de una actividad naviera, se entiende que hay una enorme cadena de logística y de servicios involucrada. Hacer prosperar cualquiera de sus eslabones, con planes consistentes, resultará en beneficio general.

Conclusiones

Hemos presentado al Río Negro como una hidrovía factible.

Su curso posee cualidades que podrían desarrollarse con obras de realización posible, como un eje estratégico para la vinculación comercial y el desarrollo de la región norpatagónica y cordillerana. Esto sería asociado al transporte naviero, tanto para cargas líquidas como sólidas.

% de CO₂
por transportar el mismo
volumen de carga

Fuente: ProBarranquilla



El desarrollo de cualquier obra de comunicación financiada o auspiciada por los estados provinciales o los recursos nacionales debe incluir un estudio de viabilidad y de rentabilidad comparativa de las alternativas disponibles. No podemos seguir derrochando los bienes públicos en proyectos caros de necesidad coyuntural.



El Río Negro tiene una historia de utilización que se ha discontinuado por falta de visión, de apoyo y de constancia. El creciente desarrollo de su cuenca impone analizar profundamente su empleo amplio e intensivo.

Accesoriamente, la canalización permite un manejo racional y cierto control emergencial de los caudales de agua, su extensión al uso racional del riego, la protección de orillas por erosión y el montaje de dispositivos de filtrado de contaminantes sobre flotantes en los cauces.

No he analizado los aspectos jurisdiccionales que implica el uso de una cuenca que establece un corto límite interprovincial y que afecta directamente a tres provincias e, indirectamente, a dos más (Mendoza y La Pampa). Sin embargo, creo que los múltiples intereses son convergentes y positivos.

Las políticas provinciales de Neuquén y Río Negro tienen sobrados motivos para abrir nuevas puertas y accesos a sus comunidades productivas y sus áreas ávidas de inversores. Lo mismo sucede con Buenos Aires en su área agrícola-ganadera sureña.

Mendoza y La Pampa, provincias mediterráneas que no ven bañadas sus tierras por las aguas de este río, pueden tener argumentos para apoyar cualquier emprendimiento (y aportar a él), porque esa ruta fluvial ofrecerá una vía más directa por su lado sur debido a su cercanía.

El poder ejecutivo nacional, como entidad normativa y reguladora, en su calidad de estructura supraprovincial, debería tomar partido y disponer de todos los medios de investigación y de los fondos necesarios para una obra que engrandecerá a una enorme cantidad de argentinos.

Sin embargo, ¿podrá esto ser entendido en la República Argentina?

Las estadistas que deciden el futuro de sus provincias y su región están en capacidad de evaluar, a largo plazo, el efecto de promoción al genuino desarrollo de su propia sociedad. Los dirigentes pueden hacer un balance integrador sobre los beneficios de una obra de comunicaciones de la magnitud de un canal, más allá de necesidades coyunturales.

Si alguna vez diferentes *lobbies* perjudicaron obras de navegación, bien pueden nuevos consorcios de interesados ayudar a poner en relieve la necesidad y la conveniencia de estos

das, a granel y multimodal, con estibas normalizadas (*containers, pallets*, tanques y otros), frescas o frigorizadas.

Cualquier obra fluvial promoverá, también, el turismo, los deportes náuticos y la pesca artesanal.

Si el Río Negro se empleara como ruta de navegación comercial, la provincia de Buenos Aires podría desarrollar Carmen de Patagones como nuevo foco de expansión. Lo mismo ocurriría a Río Negro con Cipolletti, General Roca, Villa Regina, General Conesa y Viedma, así como a Neuquén en su capital. Estas y otras ciudades menores podrían tener muelles propicios para el despacho de cargas de su producción frutihortícola, ganadera y minera, tanto como para recibir insumos para la extracción petrolera y otros rubros de la industria regional.

La expansión del uso de barcazas asociadas a sistemas de tiro-empuje, mayormente normalizados en dimensiones y capacidades, aumenta la ductilidad de los emprendimientos de transporte a granel, máxime cuando están asociados a ferrocarriles y trasbordos en puertos de gran profundidad, o a camiones para el despacho local de corta distancia.



empresarios. Empresas petroleras (incluso públicas, como YPF), federaciones de constructores navales (también con representación estatal, como TANDANOR o ARS), cámaras navieras, de la construcción y de comercio, pueden coordinar esfuerzos e inversiones. También se pueden incorporar representantes de la actividad turística, agrícola, pesquera y deportiva.

Del mismo modo que fuertes sindicatos actuaron en detrimento del bien común, los gremios marítimos pueden hacer oír sus intereses, que alientan el desarrollo de fuentes de trabajo que exceden al personal embarcado con certificados argentinos, para involucrar, también, a portuarios, obreros de la construcción, etc.

Así, si lograra reunirse a los interlocutores de todos los ámbitos que la cuenca comprende, los organismos decisores nacionales dispondrán de todas las cartas sobre la mesa para una mejor elección del plan estratégico de transporte de la región.

Nuestra república ha disuelto sus flotas y sus líneas de bandera; pareciera que no hay una política de desarrollo naviero eficiente. No obstante, hay posibilidades reales de iniciar una reversión y de crecer.

Hemos de suponer que no se trata de una negación obcecada a lo marítimo y lo fluvial. Los altos costos iniciales y la necesidad de trabajos de largo aliento disuaden a gestiones focalizadas en lo inmediato, comprometidas con especulaciones sufragistas o presionadas por parcialidades de mayor influencia corporativa o electoral. En relación con los beneficios globales, la magnitud y los desembolsos de las infraestructuras requeridas representan limitaciones básicamente idiosincráticas.

¿Podrá asimilarse el concepto del ahorro y la sinergia económica que conlleva la apertura de la navegación y, consecuentemente, podremos llegar a traducirlo en obras concretas: puertos de aguas profundas, canales navegables y estaciones de trasbordo multimodales? ¿Podría esto ser entendido también por el «soberano», el elector, al decidir su voto?

Hay ejemplos históricos de canales realizados por etapas durante cientos de años que se cobraron decenas de miles de vidas y enormes presupuestos, como el de Panamá, el de Suez, el de Corinto, el del Danubio-Rhin o el del Volga. ■

Los ríos Negro, Bermejo, Colorado, Uruguay, Salado, Santa Cruz, Iguazú, Juramento, Baradero y Cuarto, entre otros, esperan el arribo de estadistas y de políticas que potencien sus amplias prestaciones posibles y desarrollen las obras para que beneficien sus regiones y moderen sus crecidas.

BIBLIOGRAFÍA

- Archivo del Servicio de Hidrografía Naval.
- *Boletín del Centro Naval* N.º 846, artículo «Canales» de A. Gianola Otamendi.
- Fuentes abiertas de internet.