

«Las hidro vías son claves para la sostenibilidad, el desarrollo y la integración de América del Sur»

Documento elaborado para el
FORO FLUVIAL SUDAMERICANO
por el **Prof. Dr. Ricardo Sánchez**

JULIO 2024

FORO FLUVIAL SUDAMERICANO

PRESENTACIÓN

El presente documento **"Las hidro vías son claves para la sostenibilidad, el desarrollo y la integración de América del Sur"**, ha sido elaborado por el **Prof. Dr. Ricardo Sánchez** expresamente para el desarrollo del **Foro Fluvial Sudamericano**. Este evento, convocado y coordinado por el **Instituto de Desarrollo Regional** y coorganizado por **CAF Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe**, se celebra los días 14 y 15 de agosto en la Sede de CAF en Montevideo, Uruguay.

En este exhaustivo análisis, se expone la relevancia estratégica de las hidro vías en el contexto sudamericano, subrayando su papel protagónico en la promoción del desarrollo sostenible y la integración regional. Las hidro vías, como arterias de navegación fluvial, no solo facilitan el comercio y el transporte, sino que también actúan como agentes catalizadores en la conservación ambiental, la gestión eficiente de recursos hídricos y la generación de oportunidades económicas.

El documento servirá como base conceptual y metodológica para los paneles-coloquios y talleres programados durante el foro. Los expertos y participantes analizarán cómo optimizar el uso de estas infraestructuras fluviales, identificando tanto los desafíos como las oportunidades para mejorar su infraestructura, gestión y regulación. Asimismo, se explorarán modelos de cooperación regional que potencien un uso eficiente y sostenible de las hidro vías, con miras a promover una integración más profunda entre los países de América del Sur.

La confección de este documento como punto de partida para el debate refleja la importancia de las hidro vías como ejes fundamentales para el futuro económico y social de la región. Con un enfoque en la sostenibilidad y la colaboración interregional, este evento busca establecer una visión compartida que permita maximizar los beneficios derivados de las hidro vías, asegurando un desarrollo equitativo y responsable para todos los países involucrados.

Los convocantes y organizadores del Foro agradecen esta colaboración, que será fundamental para la constitución del mismo y los próximos por venir.

MONTEVIDEO, AGOSTO DE 2024

FORO FLUVIAL SUDAMERICANO

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

"Las conclusiones o interpretaciones del autor del documento son de su absoluta responsabilidad y no reflejan necesariamente la posición oficial de la CAF Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe."

CAF BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE – 2024

DATOS DEL AUTOR



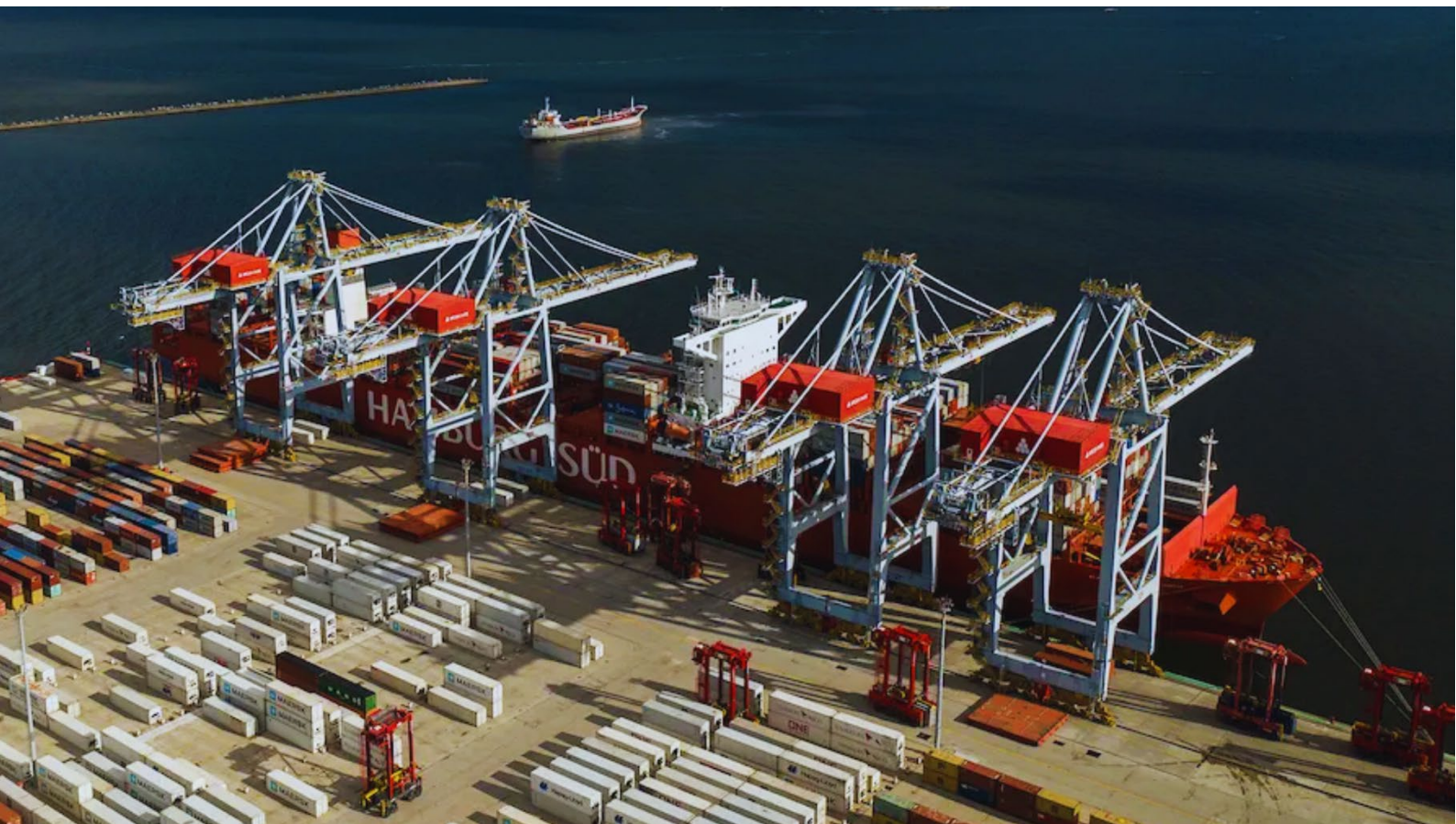
PROF. DR. RICARDO J. SÁNCHEZ

Ricardo J. Sánchez es economista egresado de la Universidad del Salvador, Argentina, Magíster en Gestión y Economía de los Servicios Públicos de la Universidad Carlos III - Madrid y Universidad de París X, y Doctor en Economía de la Pontificia Universidad Católica Argentina.

Ha trabajado profesional o académicamente en 30 países de América Latina y el Caribe, durante 35 años, así como en otros de Europa y Asia.

Fue Oficial Senior de Asuntos Económicos, Experto Regional en Infraestructura y Puertos, en la Comisión Económica de las Naciones Unidas para América Latina y el Caribe (CEPAL), sede Santiago de Chile, dedicándose a asuntos marítimos, de infraestructura y de transporte para toda la región de ALC.

Actualmente se encuentra dedicado a áreas de Economía Marítima y Economía de las infraestructuras y el transporte. Es codirector de la cátedra Kühne de Logística, Facultad de Administración, Universidad de los Andes, Colombia.



RESUMEN

El presente documento parte de otros anteriores que fueron seminales en el debido análisis de las hidro vías suramericanas. Entre ellos se destacan “Los Ríos Nos Unen: Integración Fluvial Sudamericana” (1998), y el programa “Hidro vías para el desarrollo y la integración suramericana” (2016), ambos de CAF, “Presente y futuro de la Hidrovía Paraná Paraguay” (IDR, 2018), y CEPAL (2017, 2021), entre otros. Con el programa del 2016, la CAF impulsó la creación de un programa regional bajo los principios de desarrollo, cooperación, complementariedad, integración y cuidado del medio ambiente. El presente documento procura delinear una nueva perspectiva y manera de interpretar las experiencias realizadas en la actualidad, y los lineamientos clave hacia el futuro, al amparo del rol que tienen las hidro vías en el cambio de la filosofía del desarrollo económico y social hacia la sostenibilidad: transformarlas a un uso inteligente, verde, coordinado, medible y seguro.

“LAS HIDROVÍAS SON CLAVES PARA LA SOSTENIBILIDAD, EL DESARROLLO Y LA INTEGRACIÓN DE AMÉRICA DEL SUR”





ÍNDICE

01.	Introducción	09
02.	Caracterización del modo fluvial y lacustre	12
	• Análisis de la utilización de las hidrovías suramericanas	15
03.	El rol de las vías navegables interiores en la mejora de la infraestructura de logística y movilidad	21
	• Inversiones en infraestructura en los países elegidos de Suramérica	23
04.	Hacia un nuevo abordaje y concepción de las hidrovías y vías navegables	24
	• Marco institucional	24
	• La gobernanza del sector	30
	• El camino a transitar	31
	• El desarrollo sostenible y la infraestructura	32
	• Desarrollo y uso de energías renovables para reemplazar los combustibles fósiles	37
	• Oportunidades tecnológicas para el desarrollo del tráfico fluvial	39
	• Comodidad y sincromodalidad	40
	• Mecanismos de participación público-privada	42
	• Recomendaciones de buenas prácticas para APP	43
	• El enfoque de “Primero las Personas” en la concepción de las APP	44
	• La concepción de la tarificación de la infraestructura	45
	• Hacia una nueva relación Ciudad-Puerto	47
	• Desarrollo social	49
05.	Conclusiones	53
06.	Referencias	58



**■ LAS HIDROVÍAS SON CLAVES
PARA LA SOSTENIBILIDAD,
EL DESARROLLO Y LA
INTEGRACIÓN DE
AMERICA DEL SUR**

**FORO FLUVIAL
SUDAMERICANO**



INTRODUCCIÓN

La navegación es parte de la actividad humana desde los finales del período neolítico, por lo cual se destaca que es plenamente vigente desde hace ya más de 5000 años. Las comunidades de aquel entonces que necesitaban desplazarse de un territorio a otro por diversos motivos, de forma temporal o definitiva, utilizaron primero los ríos, antes de lanzarse a los mares, aun navegando entre cabos. Por lo tanto, ya desde aquel tiempo, los ríos cumplían un rol primigenio pero cierto, que tenía efectos económicos, sociales e incluso políticos.

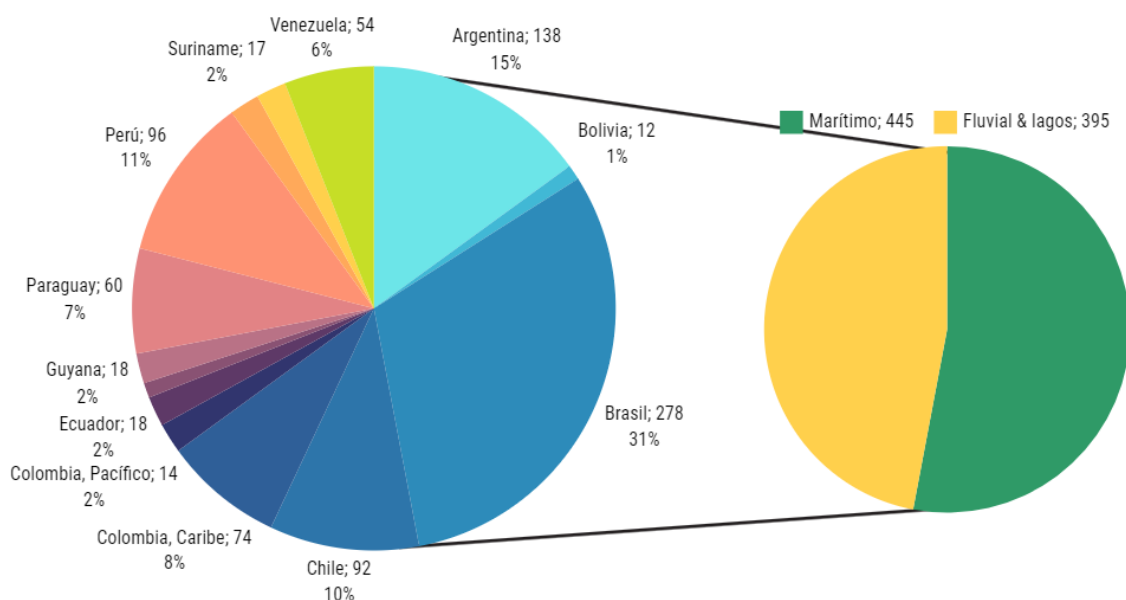
En otras palabras, la navegación –empezando por la fluvial– es de concreta aplicación a la interconexión de la geografía y las comunidades. Al respecto, no es en vano reflexionar que aquellos ríos de los comienzos son los mismos que usaron tanto las comunidades neolíticas como todas las posteriores hasta la actualidad.

América del Sur cuenta con una dotación amplia de ríos navegables que son útiles para la navegación por buques de gran porte en varios destacables casos, y otros vehículos de menor tamaño y amplia diversidad que se adaptan a las condiciones particulares de cada río o de los tramos interiores de los mismos. La magnitud de la red de vías navegables interiores que posee América del Sur, y que se mantiene en un estado de baja utilización general, amplifica la importancia de las hidro vías en el conjunto de la región, más allá de las diferencias morfológicas y de uso que sus componentes presentan en la actualidad.

Las cuencas hidrográficas de América del Sur suman unos 210 mil km de extensión, de los cuales más de 62 mil km son navegables por naves de distinto porte. En el presente documento se toma con mayor énfasis el caso de algunos de los grandes ríos de la parte austral del continente, como el Magdalena, el sistema Orinoco-Guaviare, Amazonas, Tocantins, Napo, Cararay, Pastaza, Marañón, Ucayali, Huallaga, Paraguay, Paraná, Uruguay, río de la Plata y el sistema de las lagunas Merín/Los Patos, los que en su conjunto suman una extensión navegable aproximada de 27.497 km, que representa casi el 70% de la circunferencia terrestre por el Ecuador.

A su vez, Suramérica cuenta con una dotación de instalaciones portuarias formalizadas, que atiende los tráficos comerciales y de pasajeros de 840 terminales, entre marítimas y fluviales.

Figura 1. Distribución de las terminales portuarias en Suramérica



Fuente: CEPAL, Perfil Marítimo y Logístico, accedido el 16 de junio de 2024.

Como se advierte, se distribuyen casi en mitades entre las fluviales y lacustres y las marítimas, permitiendo apreciar la importancia de las vías navegables interiores en la vida cotidiana de sus habitantes.

Los ríos sirven a grupos humanos que en los departamentos y distritos por los que discurren suman una población que desarrolla sus actividades, en forma directa o indirecta, asociada a los ríos, incluyendo actividades de subsistencia hasta desarrollos industriales, pasando por áreas de producción agropecuaria y de extracción primaria, que se detallan en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Población ribereña y total en países elegidos de América del Sur

Países	Población total, ´000	Población ribereña, ´000	% de la población
Argentina	45.892	12.991	28%
Bolivia	12.006	1.903	16%
Uruguay	3.555	3.139	88%
Brasil	203.081	45.664	22%
Colombia	52.216	8.904	17%
Venezuela	28.302	6.000	21%
Paraguay	6.109	4.533	74%
Ecuador	18.300	785	4%
Perú	34.049	1.676	5%
Sub total países elegidos	403.510	85.597	21%
Total Suramérica	433.800		

Fuente: elaborado a partir de datos de UNStat.

La magnitud de la dotación de ríos y sus poblaciones plantea desafíos analíticos de alto orden. Por tal motivo, el presente documento se aborda desde la perspectiva de la población ribereña que, considerando los 14 grandes ríos alcanza a 86 millones de habitantes, lo que representa que 1 de cada 5 habitantes de Suramérica se relaciona estrechamente con los ríos. Sin embargo, si la totalidad de las cuencas hidrográficas fueran tomadas en consideración, se concluye en que más de 4 de cada 10 habitantes del subcontinente están directamente en relación con los ríos.

En este documento se hace un nuevo aporte al programa “Hidro vías para el desarrollo y la integración suramericana” (CAF, 2016) con el cual se creó el programa regional, bajo los principios de desarrollo, cooperación, complementariedad, integración y cuidado del medio ambiente.

Se pretende delinear una nueva perspectiva y una aproximación a las experiencias más recientes, por lo cual se buscan plantear los lineamientos claves hacia el futuro de la navegación fluvial en una parte del amplio sistema fluvial de América del Sur, al amparo del rol que tienen las hidro vías en el cambio de la filosofía del desarrollo económico y social hacia la sostenibilidad. Se trata de una aproximación general, más concentrada en algunos casos, más allá de las diferencias morfológicas y de uso que actualmente tienen los componentes del sistema fluvial suramericano.

Se analizan los grandes conceptos y tendencias que se verifican en el transporte y la logística a nivel global que deben ser incorporados al transporte fluvial como motor del desarrollo sostenible, así como también advertir sobre los mecanismos que permiten su efectiva implementación, para servir de apoyo a la toma de decisiones de los diferentes actores públicos y privados.

A tales efectos, es importante la disponibilidad de estudios sobre las potencialidades económicas, comerciales y operativas de las vías navegables interiores, particularmente de aquellas que han sido sistematizadas para garantizar continuidad y seguridad de las operaciones, realizados por organismos, instituciones y empresas de prestigio, razón por la cual es posible enfocarse directamente en los nuevos conceptos y tendencias, lo cual se hará posteriormente en la sección correspondiente.

CARACTERIZACIÓN DEL MODO FLUVIAL Y LACUSTRE

Desde la antigüedad, las personas de todos los continentes han utilizado las vías fluviales como medios de navegación acuática, aprovechando sus dimensiones y estructura naturales (extensión, profundidad, accidentes geográficos, etc.). En estos cursos de agua interiores de los continentes es donde se realiza la llamada «navegación interior», en contraposición a la realizada en mares y océanos. Estos cursos pueden ser naturales, como ríos y lagos, o artificiales, como los canales construidos por el hombre.

La complejidad creciente de las sociedades modernas impulsó la necesidad de alcanzar acuerdos para reglamentar el uso de los cursos y espejos de agua comunes y fomentar la colaboración entre los distintos estados ribereños para su aprovechamiento y la sostenibilidad de sus recursos.

Cabe señalar, por ejemplo, que más del 75% de los recursos hídricos superficiales de Suramérica corresponden a cuencas compartidas por dos o más países. Un dato importante se refiere a su magnitud territorial: las tres más importantes, Orinoco, Amazonas y del Plata, cubren 10,4 millones de kilómetros cuadrados, y otras cuencas del continente alcanzan los 2 millones. Si se considera que Suramérica cuenta con un territorio total de casi 18 millones de kilómetros cuadrados, consta que casi el 70% del continente está constituido por cuencas hidrográficas con ríos naturalmente navegables.

Encontramos ejemplos similares en los diferentes continentes: en Europa, el sistema Rhin-Main-Danubio; los sistemas del Noroeste, del Sena al Elba y al Ródano; en Rusia, los del Volga y los ríos siberianos. Existen en este continente 26.500 kilómetros de rutas fluviales, de los cuales unos 10.000 son artificiales (aproximadamente un 38,5 %) y 16.500 son naturales (aproximadamente un 61,5 %).

En América del Norte están los sistemas navegables de los Grandes Lagos: Canal de San Lorenzo (Estados Unidos y Canadá), y el Erie al Ohio y al Mississippi - Missouri. Como dato significativo, se destaca que un 80% de la producción agrícola de los Estados Unidos de América (EUA), se transporta por la hidrovía del Mississippi.

Otros sistemas incluyen aquellos ubicados en África, como el río Congo y el Nilo; en Australia, el río Murray; en oriente, los ríos malayos, el Mekong y el Yangtze, entre otros.

Suramérica, por su parte, cuenta con la cuenca del Amazonas (Bolivia, Brasil, Ecuador, Perú y Colombia); el Orinoco (Venezuela), el Magdalena (Colombia), el Paraná y el Paraguay (Argentina,

Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay), y el río de la Plata (Argentina y Uruguay). El sistema compuesto por la denominada Hidrovía Paraguay Paraná (HPP) - Río de la Plata recorre, desde Puerto Cáceres en Brasil, más de 3.400 kilómetros de extensión pasando por los territorios del Estado de Mato Grosso do Sul, el oriente de Bolivia, Paraguay, Uruguay y la Argentina, hasta su salida a aguas oceánicas. Es de destacar la evolución del proyecto de la Hidrovía Uruguay-Brasil, en pleno proceso de desarrollo por impulso de los gobiernos de ambos países y el apoyo técnico de CEPAL y CAF, que permitirá integrar al sector uruguayo de la laguna Merín al importante corredor logístico del Sur de Brasil, ruta de gran relevancia para el flujo de la producción hacia la exportación a través del puerto de Río Grande, que opera embarcaciones de hasta 366 metros de eslora con hasta 15 metros de calado.

Asimismo, debe mencionarse también la gran importancia que la navegabilidad del lago Titicaca tiene para las poblaciones ribereñas, desde el punto de vista económico, social, cultural y de la integración.

El modo bajo análisis reúne una serie de beneficios, entre los que se destacan:

- Mejora la competitividad de los productos exportables de la región por el aumento de las alternativas de transporte interior y de terminales portuarias de ultramar.
- Aporta para lograr una logística sustentable sincromodal, visto que el actual sistema está basado casi exclusivamente en el modo carretero.
- Reduce los costos operativos del transporte y su incidencia en el costo logístico total.
- Expande la superficie productiva y la producción exportable de la región.
- Reduce las demoras aduaneras, y sus costos asociados.
- Induce la instalación plantas de agregación de valor asociadas a una terminal portuaria, como ocurre en el cinturón agroindustrial del Gran Rosario (AR), las plantas de celulosa en Uruguay y Brasil o la minería en Corumbá (BR).
- Posibilita beneficios indirectos, aunque de interés superior, como la reducción de la congestión en las rutas y accesos a los puertos de los ríos, menor accidentalidad vial y reducción de emisión de gases y partículas contaminantes.
- Promueve el desarrollo de polos de servicios turísticos para mercados potenciales en el área de influencia ampliada.
- Crea nuevos empleos genuinos.

Es preciso subrayar que, como sistema de transporte internacional de mercaderías, toda vía de navegación fluvial se potencia con la presencia de una conexión marítima.

La experiencia internacional demuestra que el desarrollo de hidrovías eficientes contribuye al mejoramiento de la competitividad, a la generación de economías de escala, a la reducción de costos logísticos, a una mejor inserción en el comercio internacional y al desarrollo de nuevos polos de actividad económica.

Según estudios realizados por CAF (2016) el modo hidroviario de transporte resulta el más eficiente frente a modos de transporte terrestre, por ejemplo:

- Una barcaza puede transportar 1.600 toneladas de carga, mientras que se requerirían 40 vagones de ferrocarril u 80 camiones para la misma carga;
- Transportando 1 tonelada de carga, por cada litro de diesel se recorren 251 km en barcaza, 101 km en ferrocarril, o 29 km en camión;
- Aplicando 1 caballo de fuerza (HP), se transportan 22,2 Tn de carga por hidrovía, frente a 7,4 por ferrocarril o solo 1 Tn por carretera;
- Para transportar 1 Tn de carga por 1.000 km, una barcaza consume 3,74 litros de diésel, frente a 8,26 litros que consume el ferrocarril y 32,25 litros el camión;
- En cuanto al flete, tomando como índice la unidad, el modo hidroviario cuesta 1, el ferroviario, 1,4, y el carretero, 3,2.

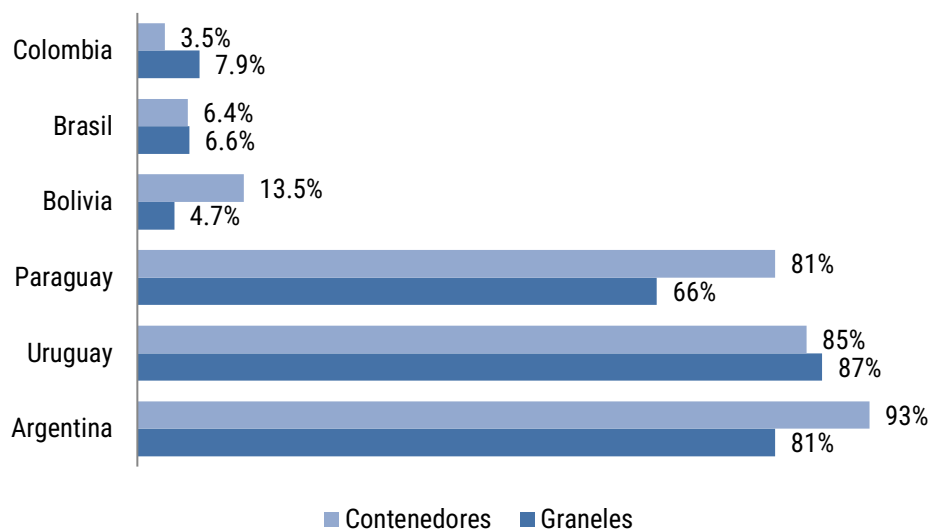
En este contexto, los procesos económicos del comercio internacional impulsaron la necesidad de promover las vías navegables interiores, por cuestiones económicas, logísticas, de seguridad y medioambientales, promoviendo un verdadero renacimiento de las hidrovías como medio eficiente para el tránsito de mercadería.

Como se verá a lo largo del documento, esto hace posible las siguientes mejoras: a) el mercado se vuelve más atractivo para la inversión con la incorporación de nuevos players (terminales especializadas, almacenajes, industrias, etc.); b) se captan nuevas cargas típicamente transportadas por otros modos; c) crecen las flotas de barcasas, remolcadores, lanchas autopropulsadas y buques que la navegan, de forma variada en cada país debido a las diversas políticas; d) aumenta la mano de obra para el sector en cantidad, calidad y capacitación; y e) se establece una visión de marketing sobre este modo de transporte y se crean plataformas de información sobre empresas, mercaderías, servicios, frecuencias, estadísticas, etc.

ANÁLISIS DE LA UTILIZACIÓN DE LAS HIDROVÍAS SURAMERICANAS

Seguidamente se analizan casos de utilización de las vías navegables interiores en algunos países de Suramérica durante el período 2019 a 2022, que incluye la crisis de la COVID-19 y las severas sequías que sufrieron estos países durante 2021 y/o 2022, que muestran desempeños muy dispares y evidencia un alto potencial de utilización vacante.

Figura 2. Utilización de las hidroviás para el tráfico del comercio exterior, en % - países elegidos



Fuente: elaborado con datos oficiales de los gobiernos.

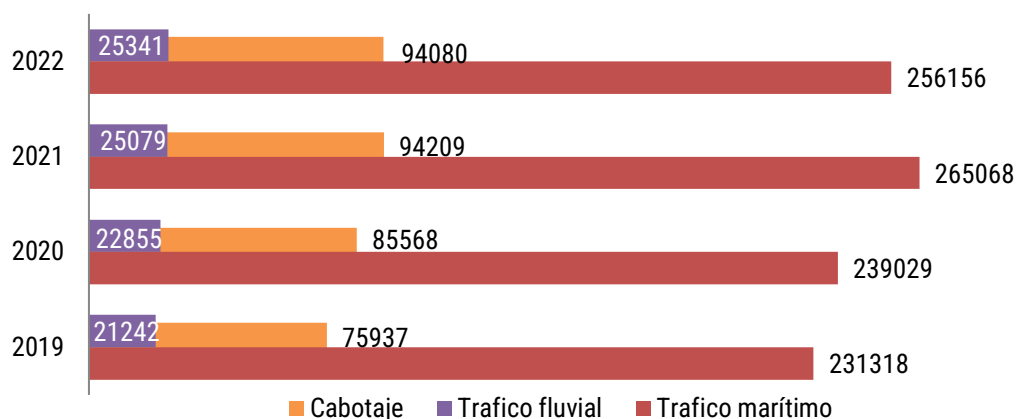
BRASIL

Por su territorio discurren los ríos navegables más extensos del subcontinente, los del sistema Amazonas y los del Paraguay-Paraná.



Sin embargo, los tráficos de comercio exterior que se encaminan por vía fluvial representan apenas el 6,5% del total, mientras los restantes llegan a los puertos marítimos por modos terrestres. Los principales productos exportables son el mineral de hierro y manganeso, petróleo crudo, derivados del petróleo y soja. A su vez, el tráfico de contenedores por el puerto de Manaus, sobre el río Amazonas, registra un promedio de 713.191 TEU anuales.

Figura 3. Brasil, cargas transportadas por modo acuático, en miles de toneladas



Fuente: elaborado con datos de ANTAQ

En el caso particular de la HPP, originado en los puertos de Corumbá y Ladario en Brasil (km 2.770 HPP), transitan un promedio de 3,5 millones de toneladas anuales de mineral de hierro y manganeso (en 2023 alcanzó 4,1 millones de toneladas) previéndose un incremento de hasta 10 millones de toneladas anuales en los próximos años.

BOLIVIA

En su frontera oriental compartida con Brasil, puerto Suarez (km 2.770 HPP) reúne a los principales puertos fluviales del país que movilizan las cargas por vía fluvial, que representan apenas un promedio del 4,7% de los tráficos del comercio exterior boliviano. Los principales productos exportables de Bolivia son soja, hidrocarburos y minerales.

Figura 4. Bolivia, cargas transportadas por modo acuático, en miles de toneladas

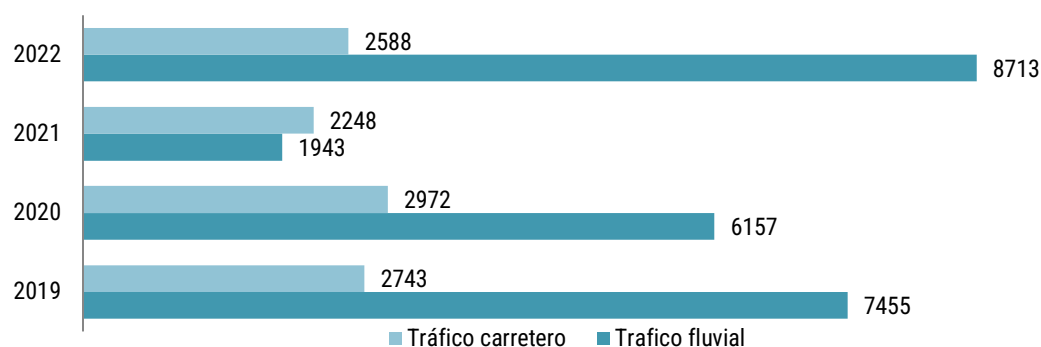


Fuente: elaborado con datos de IBCE.

PARAGUAY

Por su territorio discurren los ríos Paraguay y Paraná, por los que el país encamina en gran parte los tráficos de su comercio exterior, que alcanza un promedio del 66% de los tráficos totales, aunque se debe aclarar que el año 2021 sufrió la más grande escasez hídrica de los últimos 80 años. Sus principales productos exportables son soja, maíz y sus derivados con destino a la Argentina y otros destinos con trasbordo en Nueva Palmira, UY. A su vez transitan un promedio de 151.152 TEU anuales que trasbordan mayoritariamente en Montevideo, UY. Los principales productos exportables son soja, cereales, carne y otras oleaginosas.

Figura 5. Paraguay, cargas transportadas por modo de transporte, en miles de toneladas



Fuente: elaborado con datos de Cámara Paraguaya de Exportadores y Comercializadores de Cereales y Oleaginosas

URUGUAY

El Uruguay encamina mayoritariamente sus exportaciones por vía acuática, siendo su principal puerto Montevideo sobre el río de la Plata, que encamina un promedio del 82% de las cargas. Sobre el río Uruguay, navegable hasta la represa de Salto Grande, los principales puertos comerciales de Fray Bentos, Paysandú y Nueva Palmira (segundo por el movimiento de cargas del país con un promedio del 15% del total) encaminan el 18% de las cargas, que conectan con el océano a través de los canales navegables del río de la Plata. A su vez, el país movilizó entre 2019 y 2022 un promedio de 893.658 TEU, alcanzado este último año 1.084.812 TEU.

Los principales productos exportables son carne, soja, madera y sus derivados, lácteos, arroz y cereales.

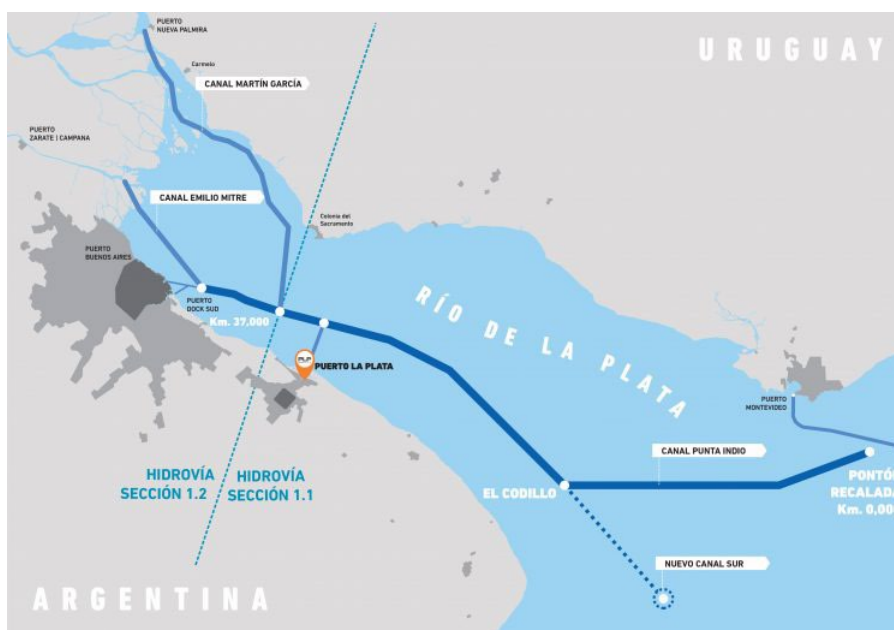


Figura 6. Uruguay, cargas transportadas por modo acuático, en miles de toneladas



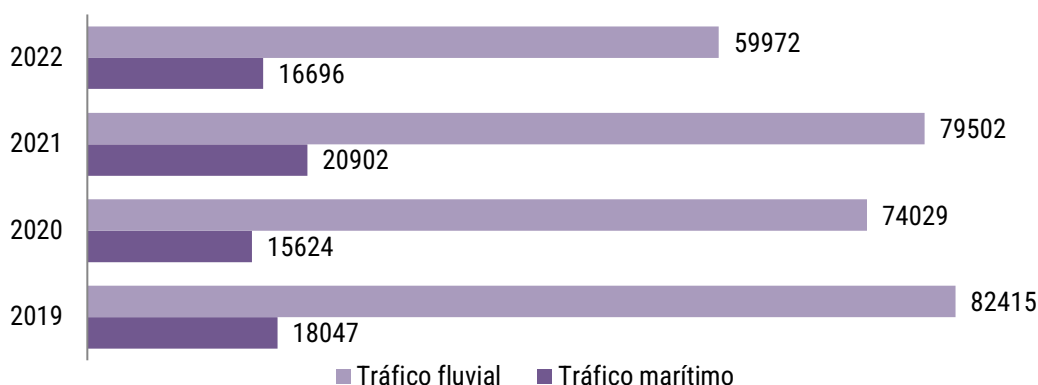
Fuente: elaborado con datos de ANP, UY.

ARGENTINA

La Argentina comparte los ríos de la Plata y Uruguay con la R.O. Uruguay y en su tramo soberano del río Paraná discurre la Vía Troncal de Navegación que hasta Timbúes (km 464) tiene una profundidad de 34 pies, hasta Santa Fe (km 590) de 25 pies y hasta la Confluencia con el río Paraguay (km 1.240) de 10 pies, totalmente señalizada.

Siendo uno de los principales exportadores del mundo de cereales, soja y sus derivados, otras oleaginosas y carnes, encamina por la vía fluvial un promedio del 81% de los tráficos del comercio exterior al granel. Es igualmente significativo el tráfico de vehículos rodados, principalmente movilizados en el puerto de Zárate.

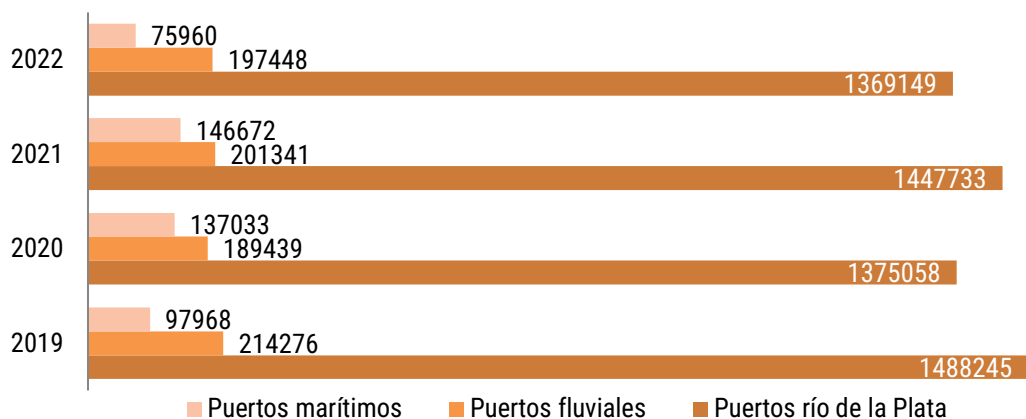
Figura 7. Argentina, cargas al granel exportadas por modo acuático, en miles de toneladas



Fuente: elaborado con datos de Secretaría de Bioeconomía – Embarque de exportaciones

Con respecto al tráfico de contenedores, los puertos del río de la Plata suman un promedio de 82% del tráfico total, otros puertos fluviales un promedio de 12% y los puertos marítimos alcanzan solo un 7% del total de tráfico.

Figura 8. Argentina, cargas contenedorizadas de comercio exterior, en TEU



Fuente: elaborado con datos de CEPAL, Perfil Marítimo y Logístico

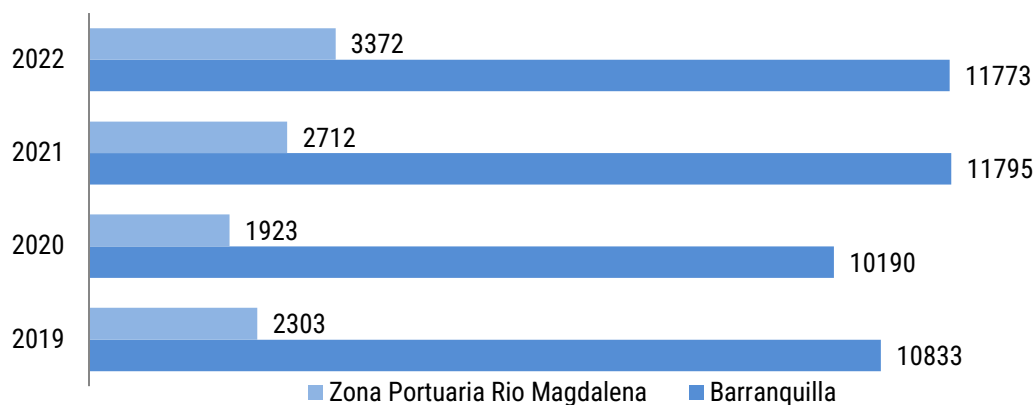
COLOMBIA

El puerto de Barranquilla es la principal instalación portuaria sobre el río Magdalena en el Caribe colombiano.



A lo largo de su curso, hasta Barrancabermeja, moviliza un promedio de 8% del total de las cargas anuales del país. A su vez, se registra un promedio de 168.990 TEU anuales movilizados por el puerto de Barranquilla, que representa un promedio del 3,5% del total del país. Los principales productos exportables por el río Magdalena, incluyendo Barranquilla, son carbón, otras cargas al granel, sólidas y líquidas, y carga general.

Figura 9. Colombia, tráfico de cargas al granel por el río Magdalena



Fuente: elaborado con datos de Superintendencia de Transportes, Colombia

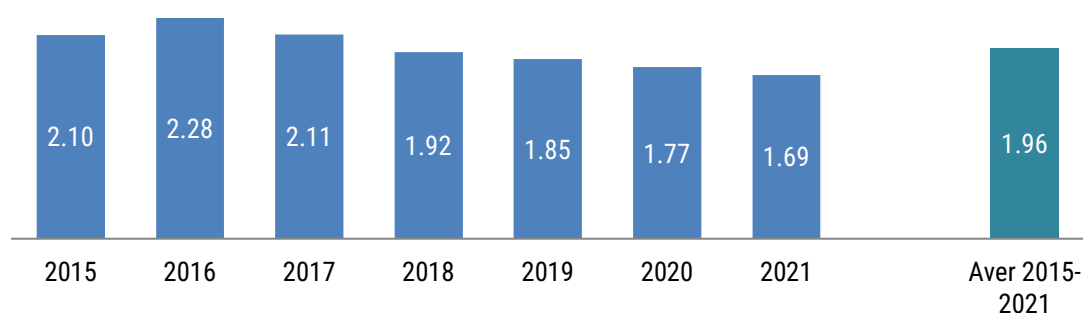
EL ROL DE LAS VÍAS NAVEGABLES INTERIORES EN LA MODERNIZACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE LOGÍSTICA Y MOVILIDAD

Las vías navegables interiores están llamadas a cumplir un rol central en el desarrollo económico y social de América del Sur, en función de dos asuntos destacables: a) la enorme dotación de ríos navegables que dispone la región y b) el notorio atraso de la inversión en infraestructura económica de uso público que ostenta.

El punto a) ha sido abordado al inicio de este documento. Con respecto al punto b) es destacable que la inversión en infraestructura pública es crucial para el desarrollo de los países y sus capacidades, tanto económicas como logísticas, y el impulso de las actividades comerciales y productivas que influyen en la marcha de la economía y la creación de empleo. Sin embargo, América Latina en general se destaca por una baja inversión en infraestructura, sea que esta provenga del sector público como del privado.

Durante el período desde 2015 a 2021, los países de la región de ALC invirtieron, en promedio, menos del 2% del PIB mientras que, dependiendo de la forma de cálculo, diversos estudios han estimado que para cerrar la brecha de infraestructura sería necesaria una inversión anual que varía entre el 3,12%¹ del PIB y hasta el 5,5%. Obsérvese que a lo largo del período 2015/21, la inversión registra una clara declinación.

Figura 10. Inversiones en infraestructura América Latina y el Caribe, en % de PIB



Fuente: elaborado con datos de Infralatam.info

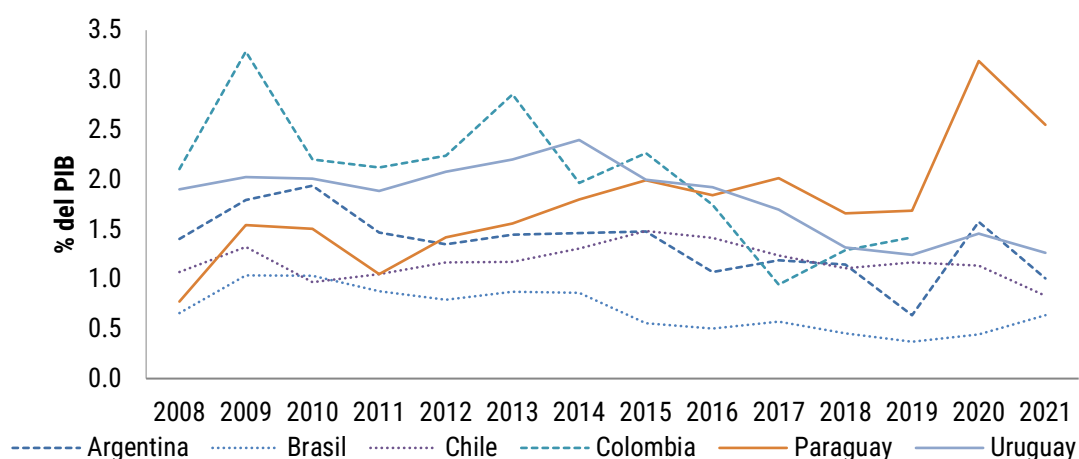
¹ La brecha de infraestructura en América Latina y el Caribe: estimación de las necesidades de inversión hasta 2030 para progresar hacia el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible | Publicaciones (iadb.org)-2021

INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA EN LOS PAÍSES ELEGIDOS DE SURAMÉRICA

Cuando se analizan los diferentes países del cono sur que participan del programa INFRALATAM², los valores resultantes se pueden observar en la Figura 11, que permite encontrar una conducta similar en tales países. De todos los países que se visualizan en el gráfico, solo se destaca Paraguay que supera a los demás en 2020 y 2021.

Bolivia, por su parte, superó esos valores hasta el 2019, cuando alcanzó una inversión promedio cercana al 6% (ver Figura 12), año a partir del cual comenzó a declinar.

Figura 11. Inversiones en infraestructura países de América del Sur, en % del PIB

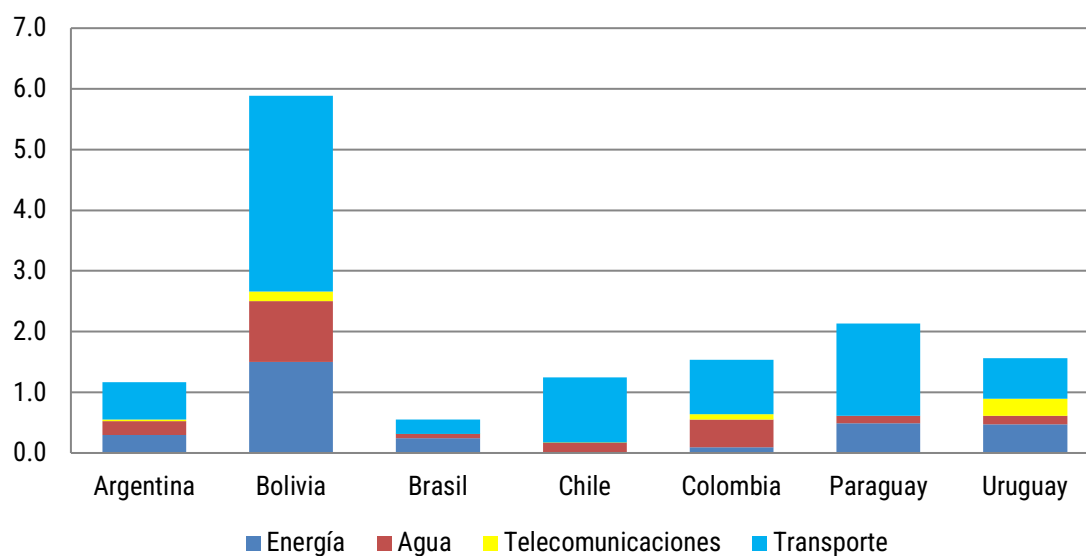


Fuente: elaborado con datos de Infralatam.info.

Esta inversión se distribuye entre los distintos sectores, debiéndose destacar que la mayor inversión se aplica a transporte y dentro de éste al modo carretero.

²Alianza estratégica entre BID, CAF y CEPAL que mide la inversión pública en infraestructura en los países de ALC.

Figura 12. Inversiones en infraestructura por sectores, % de PIB, promedio 2015/2021. Países seleccionados.



Fuente: realizado con datos de Infralatam.info

La necesidad de una mayor inversión en infraestructura de transporte y las ventajas económicas y ambientales que provee el transporte por las vías navegables interiores resaltan, en consecuencia, el rol que estas tienen para el desarrollo económico y social de la región.

HACIA UN NUEVO ABORDAJE Y CONCEPCIÓN DE LAS HIDROVÍAS Y VÍAS NAVEGABLES

Las vías navegables en América del Sur están lejos de ser utilizadas de manera acorde con el potencial que tienen. Al mismo tiempo, presentan carencias que deben subsanarse: no solo es baja su utilización, sino que se la restringe a un mero medio de transporte —cuando en realidad son un motor del desarrollo— soslayándose su relevancia en el desarrollo de los entramados productivos locales, la preservación del ambiente natural y su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas, o la escasa eficacia en los cuidados ambientales, aspectos que toman trascendencia frente a los efectos de los fenómenos naturales recurrentes que se experimentaron en los últimos años, como las bajantes extraordinarias o las inundaciones, que deben convocarnos a la reflexión.

En otras palabras, se impone la necesidad de cambiar el paradigma, y para ello varios aspectos de alta significatividad deben ser tomados en cuenta. Se ha definido que son cinco grandes características que debe asumir el aprovechamiento moderno, medido y sostenible de las vías navegables, las que deben ser transformadas a **un uso inteligente, verde, coordinado, medible y seguro**.

En las siguientes secciones se abordan estas cinco características, a través de la consideración de diversos aspectos que en su conjunto las abarcan. Esta es una propuesta para la reflexión y la concepción de un nuevo paradigma para las vías navegables en la región.

MARCO INSTITUCIONAL

En Suramérica resulta necesario desarrollar procesos políticos e institucionales con una visión compartida, que tomen en cuenta los impactos del transporte y la movilidad de las cargas y pongan énfasis en potenciar el desarrollo económico a través de la integración de los diferentes modos de transporte, pasando de una concepción de las hidrovías como infraestructuras de transporte a otra de plataforma de prestación de servicios relacionados a esa infraestructura.

A nivel de los países, se registra una gran diversidad de políticas nacionales de navegación interior, con experiencias que podrían aprovecharse para el desarrollo de políticas comunes, entre las que pueden citarse las siguientes.

Argentina concesionó por sistema de peaje³ el dragado, señalización, mantenimiento y el cobro del peaje de la vía navegable troncal (VNT) del río Paraná a empresas privadas entre el Puerto de Santa Fe hasta Pontón Recalada (boya km 239 D). Esto permitió la llegada de buques oceánicos hasta los puertos del Gran Rosario con un calado actual de 34 pies hasta Timbúes, 25 pies hasta Santa Fe y 10 pies hasta la confluencia con el río Paraguay⁴, facilitando el desarrollo del sector agroindustrial que posicionó al país entre los principales exportadores de productos agrícolas del mundo. De este modo, se incorporó al capital privado al desarrollo de infraestructura, permitiendo al Estado encarar otros proyectos de inversión. Luego, en el año 2010, la concesión se renovó junto con las condiciones del contrato, extendiendo el dragado, señalización y mantenimiento de la vía navegable desde el puerto de Santa Fe hasta la confluencia con el río Paraguay, aunque en este último tramo no se cobró peaje durante la gestión privada que estuvo vigente hasta 2021.

Vencido el plazo de la concesión, el gobierno nacional ha expresado la intención de volver a licitar la VNT bajo el mismo régimen de explotación.

Brasil creó la Secretaría Nacional de Vías Navegables y Navegación⁵ dedicada exclusivamente a la formulación e implementación de políticas públicas orientadas al desarrollo de las vías navegables, en el ámbito del Ministerio de Puertos y Aeropuertos (MPor), lo que representa un avance significativo en la gestión del transporte fluvial, consolidando esfuerzos para optimizar la infraestructura y promover un sistema de transporte más eficiente e integrado.

A su vez estableció la Política de Governança e Organização (PGO)⁶ de la Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) que establece las directrices y procedimientos para la gobernanza y la organización de la agencia, que incluye el plan para definir la prioridad de las concesiones para las vías navegables de los ríos Madeira, Tapajós, Paraguay, Barra Norte, cuenca del río Tietê-Paraná y São Francisco.

Colombia creó por Ley 161 de 1994 la Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena (CORMAGDALENA), con el propósito de promover el transporte fluvial y la conectividad

³ Decreto 253 / 1995 – 01/05/1995

⁴ Decreto N° 427/21 – 11/09/ 2021, la Administración General de Puertos (AGP) asumió la administración y gestión de la VNT y lleva adelante el cobro del peaje.

⁵ Decreto N° 11.979 – 08/04/2024.

⁶ Instrumento de planificación estatal para apoyar la estructuración de objetivos de largo plazo para orientar a los inversionistas y consolidar proyectos con el fin de construir infraestructura adecuada, nuevas rutas y reducir los costos de logística, mientras se alienta la participación del sector privado.

e implementar programas de conservación y recuperación ambiental del río Magdalena y su cuenca, facilitando el uso racional de los recursos hídricos para el desarrollo social y económico.

Uruguay y Brasil han logrado un destacable avance para la concreción de la Hidrovía Uruguay-Brasil, impulsado por los gobiernos de ambos países, con el llamado a licitación en diciembre de 2023 para realizar las obras de dragado, el relevamiento hidrográfico y obras de señalización de la Laguna Merín. En junio de 2024 el llamado a licitación fue revocado debido a que las inundaciones extremas ocurridas en Rio Grande do Sul requieren realizar nuevos estudios y estimaciones sobre el alcance de las obras.

A nivel regional se registran numerosos tratados, acuerdos y mecanismos de coordinación en la materia, entre los que distinguen:

- Tratado de la Cuenca del Plata, firmado en 1969 por Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay, es uno de los acuerdos más relevantes para la gestión de ríos navegables en Suramérica. Establece un marco de cooperación para el desarrollo, la navegación y la preservación de los recursos hídricos de la cuenca del Plata, que incluye ríos importantes como el Paraná, el Paraguay y el Uruguay.
- Tratado de Cooperación Amazónica (TCA), firmado el 3 de julio de 1978 por ocho países suramericanos que comparten la cuenca del Amazonas: Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Surinam y Venezuela. Este tratado tiene como objetivo promover el desarrollo sostenible y la conservación de la Amazonía mediante la cooperación entre los países signatarios.

Como consecuencia de estos convenios marco, se rubricaron diferentes acuerdos específicos, que se proponen garantizar el uso coordinado y sostenible de los ríos navegables de la región, promoviendo tanto el desarrollo económico como la conservación ambiental, entre los que distinguen:

- Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo (1973), es un acuerdo bilateral firmado entre Argentina y Uruguay que tiene como objetivo principal regular las actividades y los derechos de ambos países en el Río de la Plata y en su frente marítimo, asegurando la cooperación y el uso sostenible de estos recursos hídricos compartidos.
- Tratado del Río Uruguay (1975) firmado entre Argentina y Uruguay establece las normas para el uso y la preservación del río Uruguay, incluyendo la navegación, la pesca y la

protección ambiental. Este tratado es gestionado por la Comisión Administradora del Río Uruguay (CARU).

- Tratado de Asunción (1991) establece el Mercosur (Mercado Común del Sur) y aunque su enfoque principal es el comercio, incluye disposiciones sobre la integración de infraestructuras de transporte, que afectan indirectamente la navegación de los ríos como parte de las redes de transporte de los países miembros (Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay).
- Acuerdo de Transporte Fluvial por la Hidrovía Paraguay-Paraná (1992), firmado por Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay, establece un marco para la cooperación en la mejora y el uso sostenible de la hidrovía Paraguay-Paraná, desde puerto Cáceres (BR) hasta Nueva Palmira (UY), incluyendo el canal Tamengo compartido por Brasil y Bolivia.
- Tratado de Itaipú (1973), regula la construcción y operación de la represa de Itaipú en el río Paraná y aunque su principal objetivo es la generación de energía hidroeléctrica, también incluye disposiciones sobre la navegación y el uso del río.

A nivel instrumental, la administración de los ríos navegables es gestionada por varios comités y comisiones binacionales y multinacionales, que tienen como objetivo coordinar el uso, desarrollo y conservación de estos recursos hídricos compartidos. Algunos de los comités más relevantes son:

- Comisión Mixta Uruguayo-Brasileña para el Desarrollo de la Cuenca de la Laguna Merín (CLM), creada en 1963, para estudiar los problemas técnicos, económicos y sociales relacionados con el aprovechamiento integral de recursos de la cuenca y estimular el relacionamiento económico entre ambos países mediante la mejora de las condiciones de navegación y el sistema hidrográfico.
- Comisión Mixta del Río Paraná (COMIP), comisión binacional creada en 1971 por Argentina y Paraguay para gestionar el uso y desarrollo del río Paraná. Se enfoca en la navegación, la generación de energía hidroeléctrica y la conservación del medio ambiente en el área de influencia del río.
- Comisión Administradora del Río de la Plata (CARP), fue establecida por el Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo, firmado por Argentina y Uruguay en 1973. Su objetivo es coordinar el uso del Río de la Plata, incluyendo aspectos relacionados con la navegación, la pesca y la preservación del medio ambiente.
- Comisión Administradora del Río Uruguay (CARU), firmado por Argentina y Uruguay en 1975, la CARU administra el uso y la conservación del río Uruguay. Esta comisión se

- encarga de regular la navegación, proteger el medio ambiente y fomentar la cooperación entre ambos países en relación con el río.
- Comité Intergubernamental de la Hidrovía (CIH), fue creado por el Acuerdo de Santa Cruz de la Sierra en 1992, firmado por Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay. Su principal objetivo es promover el desarrollo de la Hidrovía Paraguay-Paraná, una importante ruta de navegación fluvial en la región. El comité trabaja en la mejora de la infraestructura, la seguridad de la navegación y la gestión sostenible de los recursos hídricos.
 - Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA), creada en 1995 encuadra su accionar en la Agenda Estratégica de Cooperación Amazónica (AECA) y aunque no se enfoca exclusivamente en la navegación, coordina esfuerzos para la gestión sostenible de la cuenca del Amazonas, que incluye importantes ríos navegables. En enero de 2021, los representantes de los países reanudaron las negociaciones para la elaboración del Reglamento de Navegación Fluvial Comercial en los Ríos Amazónicos en lo que se refiere al transporte de carga y pasajeros, para brindar a sus usuarios un servicio eficiente, seguro y regular.
 - Comisión Técnica Mixta de Salto Grande, fue establecida por el tratado entre Argentina y Uruguay para la construcción y operación del complejo hidroeléctrico de Salto Grande en el río Uruguay. Además de la generación de energía, la comisión gestiona aspectos relacionados con la navegación y el uso sostenible del río.

En suma, la navegación comercial por ríos interiores requiere de la cooperación de las políticas públicas de los países con todos los actores, utilizando un enfoque integrador a partir de una visión compartida de los ríos como promotores del desarrollo sostenible en tanto espacio económico y social. Ofrecen una amplia gama de servicios asociados a su infraestructura y proporcionando información pertinente sobre las oportunidades que ofrecen a los armadores, a los propietarios de la carga y a los prestadores de servicios logísticos.

Para ello requiere del conocimiento experto en diversas áreas (gestión de infraestructuras, transporte por agua, logística, comercialización, intercambio de información, sistemas de navegación, control de inundaciones, ingeniería hidráulica, medioambiental, etc.) para brindar servicios de calidad al sector público, a las empresas, a los residentes locales y a los turistas y visitantes.

Particularmente, la transformación digital, el cambio de los modelos de negocio y de las cadenas de valor basados en el uso creciente de las tecnologías digitales y su interconexión es uno de los

grandes retos actuales para el transporte fluvial que precisan de normas y procedimientos novedosos.

La seguridad de las personas, de la navegación, del entorno natural, la prevención y el combate del delito, entre otros aspectos relacionados, constituyen un eje clave para la resignificación del paradigma de uso de las vías navegables.

En el mismo sentido va la mejor recolección y divulgación de los datos de la actividad en su concepción más amplia, que hasta el momento es una falencia bastante generalizada, aunque existen excepciones que no alcanzan a caracterizar el manejo de información en la región.

Todas estas acciones no pueden de ninguna manera ser aisladas, sino que deben ser parte de un programa integral compartido por los gobiernos en las diferentes áreas de actividad, incluyendo la infraestructura, los puertos y terminales, sistemas de señalización inteligentes, servicios relacionados con la seguridad, intercambio de datos, información y gestión del tráfico, la flota, la formación profesional, la mejora continua, la promoción de nuevos mercados, la comunicación institucional y la cooperación internacional.

Promover la cooperación, y una adecuada coordinación, es el gran esfuerzo para realizar entre los países, con historias y características heterogéneas. Sin embargo, las comisiones administradoras y comités intergubernamentales de extensa actuación puedan fungir como facilitadores del proceso, al igual que los organismos multilaterales y las organizaciones gremiales de empresas y trabajadores de la actividad.

Por tal motivo, CEPAL ha insistido con que es fundamental la integración de las políticas de logística y movilidad, tanto en lo nacional como en lo regional, sin quedarse en la visión aislada que es tradicional (Wilmsmeier y Jaimurzina, 2017). El desarrollo de los lineamientos sectoriales de la política fluvial debe ir de la mano con los avances en la elaboración de políticas nacionales de logística y movilidad, sacando el mejor provecho de los beneficios del modo fluvial, en sinergia con otros modos, y poniendo fin a la falta de coordinación y alta dispersión entre todas las instituciones públicas y privadas que tienen que ver con la movilidad y la logística. Tal objetivo se basa en una visión nacional y regional de la movilidad fluvial, atendiendo al potencial y a la gran diversidad y heterogeneidad de los flujos de mercancías y de personas.

Aunque todavía no se ha llevado a cabo, la clasificación suramericana de vías navegables –que dedique la misma atención a los corredores regionales y a los corredores del desarrollo local, y armonice y ajuste los parámetros técnicos y operacionales– tal como lo plantean CEPAL y PIANC,

sería una herramienta muy poderosa para las políticas públicas; mejorando la visibilidad, eficiencia, seguridad y sostenibilidad de la infraestructura fluvial y facilitando el acceso al financiamiento. Para mayores detalles ver la propuesta contemplada en Rigo, P. R. J. Sánchez y F. Weikert (2021).

LA GOBERNANZA DEL SECTOR

El transporte por agua ha ido evolucionando a lo largo del tiempo, dando respuesta eficiente a la evolución que ha tenido la economía, los sistemas productivos y las cadenas logísticas globales. El complejo patrón de interacciones económicas internacionales que ha impuesto la globalización implicados en las empresas navieras, portuarias, operadoras logísticas, cargadores, clientes finales, instituciones estatales, etc. ha provocado que la actuación local tenga importantes repercusiones nacionales y supranacionales y, por lo general en Suramérica, las vías navegables interiores están infrautilizadas con relación a su capacidad potencial de transporte, contrariamente a lo que ocurre con otros modos de transporte terrestre que suelen alcanzar el límite de su capacidad.

El avance hacia conceptos de comodidad y sincromodalidad han cambiado el carácter del transporte acuático a un fenómeno netamente transversal que comprende la producción, el comercio, el desarrollo empresarial, el sector del transporte, las tecnologías de la información y las comunicaciones, el control y la facilitación de los flujos de bienes y personas, incluyendo a diversas entidades, públicas y privadas e incluso programas e instituciones educativas, involucradas en el proceso de punta a punta.

Así también afectó a las normas y trámites de regulación, control, seguridad, provisión de infraestructura y facilidades comerciales, entre otros, tomando mayor trascendencia cuando se trata de vías navegables que discurren por diferentes países y requieren la creación de instituciones e instrumentos de coordinación supra nacionales.

En este sentido, los gobiernos se ven impulsados a involucrarse en el desarrollo de sistemas logísticos más eficientes, ya sea para promover la competitividad de las exportaciones y de las infraestructuras nacionales o para incentivar el comercio internacional, ganar nuevos mercados e impulsar el empleo tanto en el sector de servicios como en las empresas auxiliares, sumados a la función de tutelar las externalidades ambientales y sociales que genera el transporte; la congestión, la accidentabilidad, la seguridad de la navegación y la contaminación de las actividades de la navegación y los puertos (Cipoletta et al., 2010)

En general se entiende la gobernanza como una normativa compartida, traducida a regulaciones y procedimientos operativos, una estructura organizativa clara, empoderada para la aplicación de las regulaciones y procedimientos, una política de inversión en mantenimiento, mejoras y ampliaciones de su infraestructura y una gestión eficiente de los servicios logísticos que se brindan en esa infraestructura, siendo también importante construir, gestionar y administrar una comunicación efectiva con los diferentes stakeholders y la comunidad interesada como pilar esencial del sistema.

En términos prácticos, la nueva gobernanza supone un cambio de concepto de las vías navegables como plataformas de prestación de un gran abanico de servicios de calidad asociados a esa infraestructura; de transporte, económicos, comerciales, ecológicos, sociales y aún culturales, con la creación de entidades de participación público-privadas, dedicada a aportar flexibilidad al sistema hidroviario (sea nacional o supra nacional), que promueva la libre y sana competencia entre los diferentes actores del sistema, fomente la integración de la totalidad de los stakeholders implicados en las cadenas de suministro, que ejerza las normas de regulación y control, gestione las contingencias y armonice las relaciones con las comunidades.

La noción de que el cambio de gobernanza significa un cambio tectónico, cuando puede relacionarse con pequeños cambios acumulativos. No es necesario hacer una reforma a gran escala para cambiar el sistema de gobernanza. Pequeños cambios dan resultados según la 'plasticidad institucional', donde el modelo existente se modifica de a poco y no una transformación radical (Notteboom & Haralambides, 2020).

EL CAMINO A TRANSITAR

Como se menciona a lo largo del documento, resulta indispensable el involucramiento de los actores privados del sector, como prestadores de servicios de navegación, servicios de mantenimiento ambiental, disponibilidad de medios materiales (remolcadores, barcazas, embarcaciones, etc.), relevamiento del talento humano (marineros, maquinistas, patronos, etc.) y detección de necesidades de capacitación, los que deberán ser objeto de estudios específicos que exceden los alcances de este documento.

La siguiente lista complementa las anteriores y resume los aspectos principales en la concepción de las hidrovías y la explotación respetuosa de las vías navegables:

- ✓ Desarrollo sostenible (entendido en su triple alcance económico, social y ambiental), mejoras de competitividad e inversiones en infraestructura verde que faciliten el crecimiento económico y social a largo plazo minimizando los impactos sobre el medio ambiente.
 - Protección y conservación ambiental;
 - Desarrollo y uso de energías renovables con la reducción del uso de los combustibles fósiles y su reemplazo por nuevas formas más sostenibles;
 - Digitalización y automatización de tareas y procesos;
 - Responsabilidad social corporativa
- ✓ Comodalidad y sincromodalidad, para mejorar la eficiencia, sostenibilidad y flexibilidad del sistema de transporte mediante la integración y uso coordinado de los diferentes modos de transporte.
- ✓ Incorporación de nuevas tecnologías para las embarcaciones, sistemas de propulsión, navegación, instalaciones portuarias y logísticas, sistemas de información y comunicación y sistemas de gestión integrados.
- ✓ Mecanismos de participación público-privadas (PPP o APP), que permitan suplir la carencia de inversiones en infraestructura del sector público.
- ✓ Conceptos de tarificación de los servicios que permiten incorporar los conceptos expuestos previamente a la práctica del transporte fluvial.
- ✓ Desarrollo social sostenible
 - RSE
 - Relación ciudad-puerto
 - Gestión del talento (desarrollo humano – capacitación técnico-profesional)

EL DESARROLLO SOSTENIBLE Y LA INFRAESTRUCTURA

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas indica que la temperatura mundial ya superó 1,1°C por encima de los niveles preindustriales y que es probable que alcance o supere el punto de inflexión crítico de 1,5°C para 2035. Las olas de calor cada vez más intensas, las sequías, las inundaciones, los incendios forestales, el aumento del nivel del mar que amenaza a las comunidades costeras y la acumulación de residuos plásticos en los océanos alcanzan a todos los continentes y se estima que probablemente aumenten exponencialmente hacia la década de 2040.

A su vez, los países enfrentan aumentos de la deuda externa, una inflación que si bien se moderó no ha sido controlada, altas tasas de interés, tensiones comerciales y conflictos geopolíticos y sociales que tensionan las cadenas de suministros globales, lo que demanda a los gobiernos y las instituciones multilaterales acciones de ajuste de sus propósitos con miras a un futuro que necesita de un cambio en cuanto al compromiso, la solidaridad, la financiación y las acciones para posibilitar que el mundo retome la senda del progreso hacia un modo de desarrollo cuyo objetivo sea garantizar el equilibrio entre el crecimiento económico, la preservación del medio ambiente y el bienestar social y, fundamentalmente, que sea capaz de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para cubrir las suyas.

En otras palabras, la **sostenibilidad** debe ser contemplada desde un punto de vista amplio. Siendo las hidro vías, y los ríos naturalmente navegables, infraestructuras de transporte esenciales para la logística del comercio exterior, se considera conveniente encuadrar su análisis a la luz de las inversiones que se realizan en ellas, su aporte al desarrollo sostenible y las tendencias que se advierten hacia un futuro que, por cierto, ya ha comenzado.

Sin embargo, es preciso apuntar actualizar los conceptos sobre la sostenibilidad de las vías navegables, atendiendo a todas sus partes, que van más allá del concepto tradicional de «infraestructura». En otras palabras, son los **servicios de infraestructura** los que deben tornarse sostenibles: los puertos, las vías navegables y las flotas que las navegan. Se entiende por «servicios de infraestructura» al conjunto formado por las infraestructuras en su concepción tradicional y los servicios que se proveen a partir de la misma, incluyendo el equipamiento como su estructura industrial.

Un puerto fluvial sostenible ha sido definido como una *«infraestructura al borde de una masa de agua que facilita la transferencia segura de pasajeros o carga, en la que operan tecnologías de cero o bajas emisiones y que posee normas de responsabilidad social y protección medioambiental»*. En segundo lugar, una vía navegable sostenible es una *«masa de agua naturalmente navegable o intervenida, que posee un sistema de clasificación de la navegación (PIANC, 2020) y marcos normativos medioambientales y sociales aplicados»*. En tercer lugar, una flota fluvial sostenible es *«un conjunto de embarcaciones que cumplen las normativas y estándares nacionales o internacionales de seguridad y protección social, generan cero o bajas emisiones y las partes interesadas buscan conjuntamente la optimización y resiliencia de los servicios»*. (Calderón-Rivera, N., Wilmsmeier, G., Bartusevičienė, I., & Ballini, F., 2024, próximo a ser publicado)

Toma gran relevancia el concepto de **Infraestructura Verde**, que es definida por la Comisión Europea como «una red de zonas naturales y seminaturales y de otros elementos ambientales, planificada de forma estratégica, diseñada y gestionada para la prestación de una extensa gama de servicios ecosistémicos»⁷, asumiendo un concepto amplio e integral en contenidos y en escala, asumiendo un carácter territorial. en contraposición a las infraestructuras «grises» convencionales⁸.

Estas constituyen un modelo de gestión del territorio y de los recursos naturales, que pretende preservar la biodiversidad, y otros bienes (tales como la geodiversidad y el patrimonio paisajístico) para garantizar múltiples beneficios a los seres humanos⁹. Algunas experiencias desarrolladas en Europa probaron que mediante soluciones naturales más económicas y durables, contribuye a evitar la dependencia de las llamadas «infraestructuras grises»; más costosas en construcción y mantenimiento, con una proyección más cortoplacista y aisladas del sistema territorial en el que se insertan, como los convenios que incluían en sus directrices la obligación, por parte de los Estados que formaban el Consejo de Europa, de conservar los espacios protegidos y evitar la degradación de los mismos, como es el caso del Convenio de Berna de 1979¹⁰, o la gestión de los paisajes, tal y como recoge el Convenio Europeo del Paisaje del año 2002. El concepto de Infraestructura Verde, se basa en una visión integrada de los bienes naturales que se incluyen en su contenido, su relación mutua en red y los beneficios que aportan¹¹.

⁷ Comisión Europea, 2013, 3.

⁸ Magdaleno, Molina y Cortes, 2018, 105-106

⁹ Fernández de Gatta, 2018, 1.

¹⁰ Consejo de Europa, 1979

¹¹ Fernández de Gatta, 2018, 4

Figura 13. Concepción multifuncional de la Infraestructura verde



Fuente: Agua y Territorio · Julio-Diciembre 2021 · Universidad de Jaén (España)

Este encuadramiento conceptual permite velar por que el impacto en las zonas naturales y la utilización del suelo sean objeto de un análisis profundo al momento de evaluar todos los proyectos de infraestructura, debiendo tenderse al uso de instrumentos apropiados, como la gestión integrada de las costas y cuencas fluviales¹².

El documento de la Estrategia de la UE sobre la biodiversidad especifica diversas medidas contempladas en el marco de la Infraestructura Verde que se relacionan con la restauración ecológica, y puntualmente, la restauración de los sistemas fluviales (cauces y llanuras de inundación), humedales, acuíferos y zonas costeras, con el fin de que contribuyan al almacenamiento de agua y carbono, la mejora de la calidad del agua y la generación de hábitats de interés.

¹² Fernández de Gatta, 2018, 10.

Así, la restauración ecológica de los sistemas fluviales constituye un instrumento fundamental para desarrollar la Infraestructura Verde en un territorio y, por lo tanto, para aumentar la provisión de servicios ecosistémicos y recuperar la biodiversidad de los ecosistemas asociados a este¹³. En el caso de la restauración de los sistemas fluviales se destacan los siguientes servicios¹⁴:

- Fomento de la conectividad espacial y funcional entre áreas naturales y seminaturales.
- Mejora de la permeabilidad y reducción de la fragmentación.
- Contribución al buen funcionamiento de los ecosistemas y a la provisión de servicios ecosistémicos.
- Fomento de la conexión entre sociedad y naturaleza a través de la implicación de grupos de interés, conectando el mundo rural y el urbano.
- Contribución a la adaptación al cambio climático y a su mitigación reduciendo, por ejemplo, la vulnerabilidad y aumentando la resiliencia frente a desastres naturales como la sequía o las inundaciones.
- Protección del patrimonio cultural y los paisajes tradicionales¹⁵.

En el desarrollo de este documento se han identificado otros temas de alta relevancia relacionados a conceptos ambientales del análisis hidrológico, los cuales deberán ser objeto de estudios específicos que exceden los alcances de este, entre los cuales se mencionan los siguientes:

- La evaluación integral de la disponibilidad del recurso hídrico para la navegación en las cuencas hidrográficas.
- El análisis de ordenación y prioridades de los usos del recurso agua en las cuencas hidrográficas.
- La disponibilidad de infraestructuras hidráulicas de regulación y aseguramiento de niveles de agua.
- La valoración aproximada de los dragados necesarios y las soluciones ambientales para manejarlos.
- Los escenarios de impacto climático y previsiones de patrones de disponibilidad de agua y de la dinámica inundaciones / erosión / sedimentación.
- El análisis de la confiabilidad y sostenibilidad climática de las hidrovías y el grado de antropización necesario para alcanzarlo.
- La taxonomía Verde.

¹³ . Bullock et al., 2011.

¹⁴ Daniel Faseli Tello - Infraestructura Verde y sus potencialidades para la regeneración de territorios fluviales: ejemplos de buenas prácticas a diferentes escalas -

¹⁵ Valladares, Gil y Forner, 2017, 85

DESARROLLO Y USO DE ENERGÍAS RENOVABLES PARA REEMPLAZAR LOS COMBUSTIBLES FÓSILES

Los objetivos establecidos por la Organización Marítima Internacional (OMI) de reducir las emisiones de CO₂, como promedio para todo el transporte marítimo internacional, en al menos un 40 % de aquí a 2030 comparado con los niveles de 2008, y proseguir los esfuerzos hacia el 70 % de aquí a 2050 comparado con los niveles de 2008 (Convenio MARPOL), es decir, que los buques futuros deberán contaminar la cuarta parte de lo que están haciéndolo ahora propulsados con combustibles fósiles.

A fecha actual la inmensa mayoría de los buques del mundo están propulsados por sistemas diésel-eléctricos alimentados con combustible líquido. Por ello, en la búsqueda de soluciones alternativas ha empezado la carrera por la búsqueda de combustibles alternativos, y fruto de esa búsqueda, en los últimos años se está experimentando el uso del amoníaco, del metanol, y también el hidrógeno como combustibles no contaminantes.

Los barcos suelen utilizar un tipo de combustible que contiene altos niveles de sustancias químicas y partículas nocivas. Las emisiones resultantes tienen altos niveles de óxidos de nitrógeno (NO_x), óxidos de azufre (SO_x), monóxido y dióxido de carbono (CO, CO₂) y un alto nivel de material particulado (PM); y las concentraciones varían según la posición, el movimiento y la velocidad del barco.

El principal motivo de su extendido uso se basa en que estos combustibles son fáciles de transportar a presión atmosférica y a temperatura ambiente, ya que se trasiegan con facilidad por las tuberías, y se adaptan bien a los espacios disponibles dentro de los buques, con un aprovechamiento de casi el cien por cien del volumen de los tanques.

A la vista de que estos combustibles no eran una opción de futuro, en el pasado cercano se apostó por el gas natural licuado (GNL), existiendo en la actualidad un gran número de buques alimentados con este combustible, en muchos casos con sistemas duales con combustibles líquidos.

Un camino hacia la descarbonización que se está desarrollando es utilizar en los motores combustibles líquidos con propiedades físicas o químicas similares al combustible marino, pero fabricados artificialmente, con CO₂ extraído de la atmósfera. Ante esta situación, el amoníaco, el metanol y el hidrógeno están despertando el interés de algunos de los actores involucrados en la transición energética del sector marítimo.

Aparte del posible uso del hidrógeno como combustible, otra posibilidad sería que varios de los biocombustibles y e-combustibles distintos del hidrógeno, pudieran a su vez usarse (de manera independiente, o mezclados), como vectores de hidrógeno, para facilitar el transporte, y posteriormente extraer de ellos el hidrógeno que contienen mediante procesos llamados de reformado (similares a la regasificación del GNL).

Otra tecnología que ha avanzado en su desarrollo es un buque de carga propulsado por el viento, este es el caso del Pyxis Ocean, propulsado por enormes velas para aprovechar la energía eólica y ganar impulso, combinando con motores tradicionales para maximizar la eficiencia energética. En agosto de 2023, realizó su primer viaje desde Norteamérica hasta Brasil, demorando alrededor de seis semanas en llegar, con el objetivo de demostrar la reducción del consumo de combustible y de la huella de carbono. Durante el mes de junio de 2024 recaló en el puerto de Bahía Blanca (AR) para cargar maíz al granel.

Otras tecnologías desarrolladas, aunque en embarcaciones de menores dimensiones, es el denominado remolcador ZEETUG que representa una nueva generación verde y de alta tecnología al ser recargable y totalmente eléctrica con cero emisiones y sin ruido. Este diseño innovador permite que las embarcaciones funcionen de forma potente con una mayor eficiencia en línea con no dañar el medio ambiente.

Aunque comúnmente utilizado en buques de guerra, la energía nuclear podría ofrecer plataformas de propulsión para buque mercantes, aunque es controvertida debido a cuestiones de seguridad y regulación internacional.

Los biocombustibles, derivados de fuentes biológicas, como aceites vegetales y algas, están en desarrollo y prueba.

OPORTUNIDADES TECNOLÓGICAS PARA EL DESARROLLO DEL TRÁFICO FLUVIAL

Los cambios acelerados asociados al desarrollo tecnológico aplicados en el transporte de mercancías y de personas ocupan un lugar de importancia central en la agenda del transporte fluvial de cara a un futuro próximo, en muchos casos en pleno desarrollo.

Los sistemas que utilizan el aporte de datos provenientes de las ecosondas que son colocadas en los barcos que navegan por el río, boyas de balizamiento con tecnología topográfica y transmisión de datos, y todo tipo de información referida a la navegabilidad que no requiera intervención ni

dependencia de un proceso manual, adicionando las herramientas informáticas necesarias y adecuadas para su procesamiento, con el propósito de entregar previsiones reales de navegabilidad. Denominados Smart Waterway System (SWS) ya son una realidad en la vía navegable del Danubio, el Canal Alberto o el acceso al Puerto de Posorja, que bien pueden servir de ejemplo.

Las tecnologías de automatización para apoyar la toma de decisión de los capitanes, como por ejemplo sistemas electrónicos de visualización e información denominados ECDIS hacen que la navegación se torne cada vez más segura y predecible, observándose un crecimiento del flujo logístico por este modo. De igual manera, los Sistemas de Identificación Automática (AIS AtoN) para determinar la navegabilidad y controlar el tráfico fluvial, ofrece ahorros de costos de inversión inicial y de mantenimiento, mejorando la seguridad de las vías navegables.

De manera similar, los sistemas de comunidad portuaria (PCS, de acuerdo a su acrónimo en inglés) son plataformas digitales en las que convergen los servicios necesarios para la administración y la ejecución de las operaciones, mejorando los tiempos de gestión y aumentando la satisfacción de los usuarios del sistema, posibilitando nuevas oportunidades para el comercio en general.

Contar con las definiciones contractuales del PCS, y las variables de la navegación del SWS, podría representar una herramienta para la ejecución de contratos inteligentes, sobre una base objetiva y basada en el preacuerdo de todos los interesados.

Otro desarrollo relevante es la navegación comercial autónoma en los canales interiores que será un hecho en los próximos años, según un informe del Grupo de Trabajo 210 de la PIANC, lo cual presupone la implementación de los SWS, por consiguiente, aquellos canales que no cuenten con estos sistemas, encontrarán una barrera de entrada a un mercado donde los altos niveles de automatización generan oportunidades más eficientes y reducen el riesgo de errores humanos, elevando en consecuencia, la operatividad y sustentabilidad de la navegación comercial.

La implementación de estas tecnologías, combinadas con procesos de control adecuados para medir la emisión de gases y partículas contaminantes en el tráfico fluvial concatena con los principios de tarificación sostenibles que posicionan al modo fluvial como alternativa elegible frente a los otros modos de transporte terrestre, a favor de un comercio sostenible.

Se debe alertar, a su vez, sobre el incremento de los delitos a la ciberseguridad que erosionan la confianza de los clientes, los inversores, y de todas las partes interesadas, castigando económicamente a la actividad, evidencian un estrecho vínculo entre el riesgo cibernético, el riesgo

de gobernanza, el riesgo empresarial y el riesgo social (Mishra, 2022), que deben ser incorporados a la matriz de riesgos y sus políticas de gestión.

La actividad naval en general viene realizando acciones y procesos para adaptarse a las nuevas demandas, desde el mejoramiento del diseño de las naves, la navegación a baja velocidad para reducir las emisiones, hasta el desarrollo de proyectos tecnológicos complejos que, como se detalla en el título anterior, procuran mitigar los efectos de las emisiones de gases y partículas contaminantes, como el uso de filtros de captación de partículas y los cambios de las plataformas de propulsión de las naves para el uso de combustibles más amigables con el medioambiente (H₂, amoníaco, biocombustibles, eólicos, eléctricos, etc.), y especialmente los de propulsión eléctrica. Procesos similares ocurren en la actividad portuaria mediante la Internet de la Cosas para la automatización de las tareas y procesos de las cargas, la simplificación de las tramitaciones administrativas y la utilización de movilidad eléctrica y autónoma. Por el lado de los gobiernos, la digitalización de los trámites aduaneros contribuye a mitigar la congestión y agiliza los tiempos de tránsito de las mercaderías, con los consecuentes beneficios económicos y ambientales.

COMODALIDAD Y SINCROMODALIDAD

Ambos conceptos son fundamentales para la modernización y sostenibilidad del transporte y la logística, y su implementación efectiva puede generar importantes beneficios económicos y ambientales.

La comodalidad se refiere al uso eficiente y complementario de diferentes modos de transporte (carretera, ferrocarril, marítimo, fluvial, aéreo) para optimizar el transporte de mercancías y pasajeros, integrándolos en una cadena de transporte fluida y coordinada. Focalizada en la planificación y uso óptimo de varios modos de transporte en una cadena logística predefinida, se basa en la intermodalidad, que implica el traslado de mercancías en una misma unidad de carga (por ejemplo, el contenedor) a través de diferentes modos de transporte sin manipulación de la carga misma.

Permite optimizar los recursos utilizando en cada caso el modo de transporte según sus ventajas específicas, como la capacidad del modo fluvial o el ferrocarril para largas distancias o la flexibilidad del transporte por carretera para la última milla. Esto ayuda a aprovechar los modos minimizando los costos operativos al combinar modos de transporte según su costo y la eficiencia energética, reduciendo las emisiones de gases de la combustión, siendo menos dependiente de la tecnología en tiempo real.

Por su parte, la sincromodalidad se puede considerar una evolución de la comodalidad, facilitada por el uso intensivo de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y avanza un paso más allá al permitir la elección dinámica y flexible del modo de transporte más adecuado en tiempo real, en función de las condiciones del mercado, la disponibilidad de recursos y las necesidades específicas de cada cliente.

Apoyada en sistemas de gestión de la cadena de suministro en tiempo real, Internet de las Cosas (IoT), Big Data y análisis predictivo para tomar decisiones informadas y rápidas, permite cambios en el modo de transporte durante el tránsito de las mercancías, ajustándose a las condiciones actuales como la congestión del tráfico, el clima o las demandas del cliente.

A su vez ofrece una visibilidad de punta a punta de la cadena de suministro, permitiendo un control más preciso y respuestas rápidas ante eventos imprevistos. Al ser capaz de ajustar dinámicamente las operaciones de transporte, la sincromodalidad se enfoca en la capacidad de respuesta rápida y la mejora continua del servicio al cliente.

Para su funcionamiento efectivo demanda una estrecha colaboración entre todos los eslabones de la cadena de suministro (transportistas, operadores logísticos, clientes) para compartir información y recursos de manera efectiva.

MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN PÚBLICO-PRIVADA

El diagnóstico sobre necesidades de inversión en infraestructura, realizado precedentemente en este documento, indica la necesidad de un mayor presupuesto y apelar a alternativas de financiamiento que la obra pública tradicional a cargo del Estado a través de los presupuestos públicos. Las APP están llamadas a cumplir un rol central en esta realidad, permitiendo el involucramiento de diferentes actores, el sector privado, instituciones y mecanismos, con distintos grados de institucionalidad y robustez financiera.

Resulta pues fundamental la elección de los mecanismos de financiamiento para nuevas obras, ya que determina de qué manera las cuentas públicas van a repartir el esfuerzo fiscal en el tiempo y la posibilidad de realizar los desembolsos de manera eficiente.

Hay básicamente tres formas de financiar la infraestructura, el ya citado mecanismo de la inversión a través del presupuesto estatal, préstamos blandos bilaterales con países y/u organismo multilaterales de crédito que financian obras de forma directa y los programas de Participación

Público-Privada (PPP), los que si bien han tenido un importante desarrollo en otras regiones (con resultados diversos), en la mayoría de los países de ALC son aún incipientes.

Los contratos de Participación Público-Privada constituyen un marco mixto que integra la participación de los sectores público y privado con el objeto de construir, operar y mantener bienes o servicios públicos, nuevos o existentes. Este tipo de asociación permite establecer una estrategia de cooperación entre ambos sectores, basada en una relación estable mediante la cual se comparten los riesgos y se agilizan las operaciones.

Son una herramienta flexible que estimula la inversión de capitales privados en proyectos que generarán beneficios comunes vinculados a la creación, desarrollo y ejecución de obras y actividades inherentes a la función estatal, imposibilitada de hacerlas por diferentes razones. Esta modalidad se enmarca en un contexto actual de la infraestructura en la región de ALC que enfrenta la acuciante necesidad de iniciar el tránsito hacia un desarrollo sustentable mediante mecanismos alternativos.

Cada uno de los mecanismos antedichos tienen ventajas y desventajas y conviven con diversos problemas que los condicionan en cada país, dependiendo de la legislación local, la estabilidad económica e institucional, así como los riesgos que enfrenta la inversión del sector privado en cada país para retribuir el gasto de capital y financiar la rentabilidad privada de los distintos proyectos, los que en muchos países conducen a un desempeño económico bajo de los préstamos blandos y de las PPP.

Además de estas barreras a la inversión, se agregan otras como por ejemplo la falta de planes sectoriales de los gobiernos que orienten las inversiones, la escasa implementación de buenas prácticas internacionales en los contratos y legislaciones locales, la dificultad para reducir razonablemente los riesgos de los proyectos entre el Estado y el financiador y la ausencia de políticas públicas eficientes para el desarrollo de la infraestructura.

En la región existe el antecedente de la concesión integral de una vía navegable por sistema de peaje en la región, otorgada por Argentina en el año 1995 a una empresa privada, con el objeto de gestionar los canales de navegación desde el puerto de Santa Fe hasta la salida oceánica, favoreciendo un fuerte impulso a las exportaciones agroindustriales. La concesión funcionó hasta el año 2021, cuando venció el contrato. Si bien las autoridades han manifestado la intención de volver a hacerlo bajo el mismo régimen de participación privada, el nuevo concesionario enfrentará los desafíos de actualizar esa vital vía navegable a las demandas de ampliación, tanto en

profundidad y ancho de solera como áreas de cruce y maniobras, la automatización de los sistemas de señalización, balizamiento y seguridad en la navegación y asegurar el cuidado y la sostenibilidad ambiental.

RECOMENDACIONES DE BUENAS PRÁCTICAS PARA APP

La implementación de programas APP alrededor de mundo ha motivado la elaboración de estudios de casos, documentos de trabajo, recopilación de información y trabajos de investigación acerca de sus éxitos y fracasos. En este sentido, diversas instituciones multilaterales han llevado a cabo una recopilación de lo que se denomina «buenas prácticas» en la utilización de esquemas y programas APP entendidas estas como aquellas iniciativas y medidas que han sido vectores de éxito del desarrollo de los programas en cuanto a su promoción, gestión y control.

Se pueden citar entre los principales estudios a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (UNECE por sus siglas en inglés), el Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), de los que surgen los siguientes lineamientos generales:

- Establecer un adecuado marco legal y regulatorio es la más destacada de las principales buenas prácticas recomendadas internacionalmente para el éxito de la implementación de programas APP, cuyos principales atributos deben ser la claridad, la simplicidad, la eficiencia y la transparencia de las normas.
- La decisión de inversión en proyectos APP deben basarse en fundamentos estratégico-políticos y un análisis costo-beneficio, considerando a la sociedad en su conjunto como único usurario y teniendo en cuenta su ciclo de vida completo.
- Se debe ofrecer a los inversores en APP previsibilidad y seguridad del marco legal, estableciendo mayor claridad y menos normas, más simples y de mejor calidad.
- La disponibilidad de los fondos y la posibilidad de crear fondos de garantías y/o de contingencias son importantes para evacuar cualquier duda respecto a la viabilidad económica de los proyectos APP, con una correcta estimación del impacto en el presupuesto público afectado a la financiación o la cofinanciación de los proyectos y la estimación del riesgo asociado del sector público.
- La metodología «*Value For Money*» se presenta como la más adecuada y aceptada internacionalmente para realizar la selección y priorización de los proyectos a implementar. Esto no sólo es importante para tomar una decisión, sino que también

permite realizar un análisis comparativo de los proyectos y recopilar experiencia para futuros proyectos similares.

- Las instituciones coinciden en que una adecuada asignación de riesgos, previa a la toma de decisiones, entre los sectores público y privado, que los permita identificar, analizar y cuantificar, es otra de las principales buenas prácticas internacionales recomendadas. Además de otorgar previsibilidad a la administración del programa, reduce la posibilidad de controversias contractuales.
- Una institucionalidad gubernamental adecuada, la capacitación permanente y la estandarización integral de los procedimientos y procesos mediante pautas y manuales son fundamentales para reducir costos y tiempos, logrando mayor eficiencia en la implementación de proyectos complejos.
- Finalmente, es necesario incluir en la discusión de políticas sobre los programas PPP a la sociedad civil involucrada directa o indirectamente de manera informada y transparente y realizar estudios de impacto ambiental y social.

EL ENFOQUE DE “PRIMERO LAS PERSONAS” EN LA CONCEPCIÓN DE LAS APP

Un paso adelante en la concepción de las asociaciones público privadas está constituido por la iniciativa de las Naciones Unidas, conocida como las APP “Primero las personas”. Se trata de un tipo de asociación diseñada para implementar los Objetivos de Desarrollo Sostenible, con un enfoque mejorado que supere ciertas debilidades del modelo tradicional.

Diseñado y consagrado en octubre de 2016 por la UNECE, y apoyado por las comisiones regionales y otras agencias del sistema, puede definirse como «aquel que fomenta el acceso a los servicios públicos esenciales para todos, con el objetivo de lograr resultados de desarrollo sostenible y situar a las personas en el centro», que creen “valor para las personas” desde su inicio hasta su finalización.

Con este criterio general, se evalúan los impactos de los proyectos de APP alineados con los ODS y que produzcan los siguientes cinco resultados deseables:

- Aumentar el acceso a los servicios esenciales y disminuir la desigualdad social y la injusticia.
- Mejorar la resiliencia y responsabilidad hacia la sostenibilidad ambiental.
- Mejorar la efectividad económica y la sostenibilidad medible.

- Promover la replicabilidad, escalabilidad y el desarrollo de nuevos proyectos. En este sentido, se debe considerar si la población y los gobiernos locales tienen la capacidad o si reciben la capacitación y el conocimiento necesarios para realizar proyectos similares.
- Involucrar completamente a todos los stakeholders que participan directamente en el proyecto de APP o que se ven afectados directa o indirectamente a corto y/o largo plazo y crear nuevos medios para integrar grupos que no siempre son convocados.

LA CONCEPCIÓN DE LA TARIFICACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

Es ampliamente aceptado el pago por el uso de las infraestructuras de transporte mediante sistemas de peaje («el que usa, paga») como se verifica, por ejemplo, en las autopistas con el pago por los usuarios directos, o en los sistemas ferroviarios en los que lo hace el transportista, al igual que en el transporte aéreo por el uso de aeropuertos, sin embargo, muchos de estos sistemas no consideran los costos generados por la externalidades del transporte, generalmente transferidos al conjunto de la sociedad.

En consecuencia, junto con tomar en cuenta el pago por el uso de la infraestructura para garantizar el financiamiento y la continuidad de los servicios de infraestructura, es importante considerar el principio, también extendidamente aceptado, que se relaciona con que todas las personas vivan en un entorno saludable, donde los recursos naturales se gestionen de un modo sostenible y la biodiversidad esté protegida.

Contrariamente a lo que ocurre con otros modos de transporte, en los canales y vías navegables interiores no es habitual el cobro de peaje, salvo en algunos casos como los canales y sistemas de esclusas de los Grandes Lagos o el sistema de esclusas del río San Lorenzo en Norteamérica, que tarifican ciertas operaciones o servicios para cubrir los costos de operación, mantenimiento y mejora de las infraestructuras, asegurar la seguridad y eficiencia de las rutas de navegación.

En el antes mencionado caso de los ríos Paraná y de la Plata, los usuarios han reconocido la eficiencia del sistema para garantizar la navegación continua y segura, si bien han observado el valor del peaje, aunque la incorporación de incentivos para evitar la contaminación y los daños medioambientales sigue siendo un importante desafío, no siempre debidamente atendido por acciones concretas y extendidas. Es preciso hacerlo, vista la afectación de las aguas superficiales (ríos, lagos y aguas transicionales y costeras), principalmente por la actividad industrial, la disposición de residuos, la emisión de gases de combustión, y el mayor riesgo para la salud medioambiental, que también es perjudicial para la vegetación y los ecosistemas en general.

El principio de «el que contamina, paga» fue introducido en 1972 por la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), y desde un principio busco garantizar que el medio ambiente se encuentre en un estado aceptable. Quien contamina debería asumir los gastos de la ejecución de las medidas de prevención y control de la contaminación, con el tiempo ese concepto fue evolucionando y pasó a incluir la responsabilidad medioambiental: quienes contaminan deberían pagar por el daño medioambiental que han causado, con independencia de si la contaminación que ocasionó el daño estaba dentro de los límites autorizados por la ley (denominada «contaminación residual admisible») o fue accidental. De todas maneras, su aplicación práctica ha sido muy parcial en los diferentes países.

Resumen del principio de «quien contamina paga»



Fuente: elaborado en base a Matthews, B. (2010)

La teoría económica aporta algunos principios que podrían aplicarse para internalizar los costos externos del transporte. Este planteamiento es conocido como el de fijación de precios al costo social marginal a corto plazo, esto es, asignando valores monetarios a las externalidades pueden ser incorporadas al mecanismo de fijación de precios por medio de un sistema de «premios y castigos»; de modo que pueden ser tenidas en cuenta por todos los agentes económicos. Los precios que reflejen los costos externos y los costos adicionales de infraestructura actuarán como señales para que los usuarios conozcan los costos «sociales» asociados a sus viajes adicionales.

Sobre este concepto, resulta necesario avanzar a modelos de tarificación del transporte que involucre los costos totales que suponen para la sociedad la realización de esta actividad económica, incluyendo los costos privados (aquellos costos producidos por la realización de la

actividad económica particular) y también los costos externos (aquellos incurridos cuando se realiza una actividad económica y que son atribuidos a la sociedad) existiendo un desajuste objetivo entre esos costos sociales totales impuestos a la sociedad por el uso del transporte y los costos privados parciales a los que se enfrenta el prestador de servicio en su proceso de toma de decisiones.

Así como por ejemplo en su momento se aprobó el pago por el uso de las vías navegables en el río Paraná y el río de la Plata, la tarificación debería de ahora en adelante también contemplar un régimen de incentivos para mitigar o evitar la contaminación.

Estos modelos deberán tener como objetivo satisfacer la demanda creciente de servicios de infraestructura y llegar a un enfoque progresivo hacia una tarificación más sostenible y eficaz, debiendo incluir los principios para determinar cada tipo de costo (infraestructura, congestión y escasez, accidentes, contaminación ambiental, etc.) para cada modo de transporte, y abordar la cuestión de la financiación y la manera en que la tarificación puede solventarla.

En un esquema básico, las tarifas deben considerar:

- los costos de renovación y mantenimiento de la infraestructura utilizada, más todos los gastos de explotación.
- el costo marginal en términos de retrasos, congestión, accidentes y costos de oportunidad.
- los costos medioambientales y algunos elementos de otros costos como accidentes, cuando son soportados en parte por los servicios de seguridad y salud pública y la falta de coherencia entre los modos, dando lugar a pérdidas de eficiencia.

HACIA UNA NUEVA RELACIÓN CIUDAD – PUERTO

Los puertos son puntos privilegiados del comercio de mercancías e históricamente participaron de forma decisiva en la instalación y posterior desarrollo de muchas ciudades. Cumplen un rol multifuncional y polivalente con efectos decisivos sobre las cadenas logísticas globales y también sobre la vida de las ciudades en las que se sitúan.

En muchas oportunidades la relación Ciudad-Puerto ha resultado conflictiva, por el aumento de las transacciones y de los flujos comerciales, comunicaciones y logísticas, se produjo un distanciamiento que trajo como resultado que estas dos entidades se perciban como ajenas y muchas veces contradictorias.

Si bien gran parte del comercio exterior de los países de la región pasan por sus instalaciones portuarias, parecen relegadas a «arrabales» para la percepción social, siendo urgente hacer todo

lo posible para sensibilizar a los ciudadanos sobre el fantástico potencial de desarrollo que representan las actividades portuarias.

Se deben establecer nuevas coaliciones entre las comunidades locales, los empresarios, los operadores portuarios y las entidades públicas. Que promuevan acciones colaborativas multisectoriales que ayuden a forjar ambientes favorables para la innovación, el pensamiento colectivo y la producción conjunta, pues finalmente, la producción alcanza hasta donde la logística se lo permite.

De esta forma, las ciudades portuarias se transforman en motores de un escalón del crecimiento económico y profesional, desarrollando nuevas habilidades para empleos y profesiones basadas en el conocimiento en constante evolución, en la que los puertos y sus stakeholders, inversionistas, cargadores, proveedores, sindicatos, instituciones educativas y diferentes estamentos de gobierno, representan la vanguardia de este cambio de innovación social y capacitación de generaciones actuales y futuras de trabajadores calificados.

Hoy resulta vital que los políticos, los operadores económicos y los ciudadanos desarrollen una nueva visión de los puertos centrada en un proceso de ordenamiento de los conflictos y experimenten nuevos planteamientos para el desarrollo armónico de éstos y las ciudades portuarias, con mayor énfasis en la convergencia y la complementariedad.

La implementación de nuevas estrategias que les permitan enfrentar con mejores herramientas los cambios propuestos, que sin duda conllevan al desarrollo económico, social, cultural y ambiental de las ciudades portuarias, como puede verse en las experiencias alrededor del mundo, con ciudades estrechamente ligadas a sus puertos como ocurre en Rotterdam, Barcelona o Singapur, la resignificación del uso de áreas para el fortalecimiento de la economía local como Melbourne, el reordenamiento del espacio urbano como en Shanghai o Hong Kong o la recuperación del patrimonio como en Chicago, por citar algunos ejemplos.

Y los puertos se deben comprometer a facilitar la apertura del mundo portuario a los ciudadanos, enseñándoles a conocer y amar sus puertos, a través de la coordinación con instituciones nacionales e internacionales, se podrán elaborar agendas de trabajo donde se presenten herramientas para fortalecer las acciones a través de sus experiencias, a fin de perfeccionar los beneficios del desarrollo del modelo de una nueva Ciudad Portuaria.

DESARROLLO SOCIAL

La responsabilidad social de las empresas

La responsabilidad social empresarial (RSE) es el compromiso social, corporativo y voluntario que adopta una empresa para contribuir a la mejora social, económica y ambiental del conjunto de la sociedad, conduciendo sus actividades de forma éticamente responsable y sostenible, que traducidas en medidas y procedimientos adoptados de forma voluntaria procuran que su actividad sea más sostenible, midiendo el impacto que su actividad tienen sobre su entorno inmediato (empleados, clientes, proveedores) y el entorno que la rodea (el medio ambiente, la economía, la sociedad).



Fuente: Programa RSE+Valor - AMIA

Así, la RSE contribuye a fomentar el impacto positivo de las empresas en la sociedad, procurando conciliar su crecimiento y competitividad con el desarrollo sostenible, alineados con los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS).

Esto no quiere decir que las empresas deben abarcar, a través de su política de RSE, todos los ODS, pero sí que puede contribuir a la mejora de uno o varios de ellos a través de la puesta en marcha de diferentes iniciativas, sincronizando sus estrategias empresariales con las demandas del entorno socio-económico en que se desenvuelve. Dependiendo de la magnitud de la empresa podrán ser locales, regionales, nacionales o globales y se desarrollan en fases de análisis, evaluación de riesgos, diseño, implementación, medición de resultados y rendición de cuentas.

El menú de acciones de RSE en los países de ALC suelen apuntar a las carencias sociales, laborales y ambientales, sin embargo, hay un gran abanico de acciones en el ámbito empresarial, como el desarrollo de proveedores, que fomenten la implementación de medidas de RSE y Sostenibilidad adaptadas a la realidad de las pequeñas y medianas empresas, en especial de aquellas que forman parte de grandes cadenas de valor, para mejorar la competitividad e incrementar sus oportunidades de mercado.

De este modo se las impulsa, mediante acciones de capacitación y consultoría, a la implementación y gestión de planes de mejora con un enfoque de RSE, difundiendo las buenas prácticas basadas en el cumplimiento legal y normativo que contribuyen al desarrollo sostenible, las que giran en torno a grandes ejes como: Gobierno empresarial, Desarrollo del talento, Desarrollo de proveedores, Clientes, Medio Ambiente e Inversión social.

La RSE es algo crecientemente demandado por la sociedad, cada vez más atenta a cómo se generan los beneficios económicos y sus externalidades, y exigen a las empresas mayor transparencia y responsabilidad con el entorno socioambiental y sus impactos, sean positivos o negativos, tomando cada vez mayor preponderancia la reputación de las compañías.

Gestión del talento

Siendo la navegación y las actividades portuarias ámbitos de aplicación intensiva de tecnología, demandan personal calificado con capacitación permanente, lo que coloca a la gestión del talento en el centro de las estrategias empresariales para atraer, desarrollar, retener y optimizar su desempeño y dar respuestas efectivas a las demandas del mercado.

Una política de gestión del talento eficiente asegura a la organización contar con el personal adecuado, en los roles adecuados y en el momento adecuado, para alcanzar sus objetivos estratégicos y mantener una ventaja competitiva.

Y en este sentido toman especial relevancia el Reclutamiento, la Capacitación Continua, el Plan de Carrera, la Evaluación de Desempeño y el Feedback y Coaching para mejorar el rendimiento y el desarrollo profesional. Sin dejar de considerar una atractiva política de compensaciones y beneficios y un agradable ambiente de trabajo, que maximice el potencial de los empleados, alinear sus objetivos con los de la compañía y se mantener un capital humano comprometido y motivado.

Una adecuada política de gestión del talento genera beneficios relacionados a las siguientes mejoras:

- Desempeño organizacional, basado en los ejes de optimizar el rendimiento y la productividad de los empleados y fomentar un entorno que promueva la innovación y la creatividad.
- Reducción de la rotación del personal, con la consiguiente reducción de costos y aumento de la lealtad y el compromiso de los empleados con la empresa.
- Alineación estratégica, que asegura que los empleados se enfoquen hacia objetivos comunes y apoyen la estrategia de la organización, lo cual mejora la capacidad de la organización para adaptarse a cambios y desafíos en el entorno empresarial.
- Desarrollo de Habilidades, que facilita y promueve el crecimiento profesional de los empleados, desarrollando sus habilidades y competencias y fortalece las capacidades de liderazgo dentro de la organización.

Educación técnico-profesional

Como se cita en diferentes momentos, la capacitación continua es inherente a las actividades de la navegación y los puertos, que incorporan de manera intensiva nuevas tecnologías y sistemas de gestión que demandan el desarrollo de nuevas capacidades, y es así como toma especial relevancia la educación técnico-profesional.

Dado que la capacitación integra contenidos específicos de la formación de nuevos oficios y profesiones como eje principal, la metodología de enseñanza es clave para la adquisición y puesta en práctica de conocimientos, habilidades y destrezas, y, como plantea Edwards (1989) «el contenido no es independiente de la forma en la cual es presentado» (p. 7). El contenido que se transmite en la enseñanza adquiere una forma determinada durante su presentación. Forma y contenido se influyen mutuamente y la forma agrega significados al contenido involucrado, transformándolo.

La educación técnico-profesional (ETP) es un tipo de educación que se centra en proporcionar a los estudiantes conocimientos prácticos y habilidades específicas para desempeñarse en diversos oficios, ocupaciones y profesiones técnicas. Este tipo de educación está orientado a preparar a los estudiantes para el mercado laboral, permitiéndoles adquirir competencias directamente aplicables a entornos de trabajo específicos.

Se han de ofrecer programas y cursos especializados en niveles terciarios y universitarios de diferentes áreas técnicas, tanto náuticas como portuarias, con contenidos curriculares que se

actualizan regularmente para mantenerse alineado con las necesidades y avances del mercado laboral.

Los programas deben ser diseñados para satisfacer las demandas específicas de un mercado laboral, asegurando que los graduados estén bien preparados para ingresar al mundo del trabajo, proporcionando habilidades y conocimientos directamente aplicables en el lugar de trabajo, lo que exige una constante interacción entre las empresas y las instituciones educativas.

Al otorgar diplomas, certificados o títulos que acreditan sus competencias y conocimientos en un campo específico ofrece valoración al postulante en diferentes sectores y facilita las tareas de reclutamiento a las empresas. Es deseable que estos títulos tengan reconocimiento de instituciones educativas superiores u organismos oficiales.

A su vez facilita la conexión con la Industria mediante convenios con empresas y organizaciones para facilitar prácticas profesionales, pasantías y colocación laboral, proporcionando oportunidades educativas accesibles para una diversa población que incluye a jóvenes, adultos y trabajadores que buscan actualizar sus habilidades.

Finalmente contribuye al desarrollo económico aumentando la productividad y la competitividad de las empresas al proporcionar un capital humano calificado, facilita la inclusión social ofreciendo oportunidades educativas y de formación a personas que pueden no tener acceso a la educación superior tradicional y promueve la equidad al proporcionar oportunidades de aprendizaje y desarrollo a diversos grupos de la sociedad.

CONCLUSIONES

Las vías navegables interiores de Suramérica son instrumentos claves para el desarrollo de infraestructuras de movilidad que sean coherentes, eficientes, ecológicas, seguras y resilientes, en consonancia con las tendencias globales y con los objetivos de la humanidad.

Refuerzan la cohesión económica, social y territorial de los países, promueven el comercio y el crecimiento económico y estructuran verdaderas redes de transnacionales, sin fisuras físicas, cuellos de botella ni eslabones perdidos, que reducen el impacto medioambiental negativo del transporte, robustecen las cadenas logísticas y aumentan la eficiencia económica y la seguridad del sistema, facilitando el tránsito eficiente de personas y mercancías y garantizan el acceso a empleos calificados y servicios de calidad a las poblaciones locales.

Se constituyen como parte de los principios fundantes del desarrollo de infraestructuras económica y socialmente eficientes, en un ecosistema natural sano, equilibrado, con capacidad de sostenerse a lo largo del tiempo, que internalice los costos de las externalidades negativas que, de lo contrario, suelen ser asumidos por el conjunto de la sociedad.

Sin embargo, toda esa potencialidad y significación de los beneficios de las hidrovías y vías navegables para el desarrollo está poco aprovechado, y en consecuencia se está desaprovechando su potencial para aportar al desarrollo armónico de la Sociedad y la economía, y que estos sean atendidos bajo criterios de sostenibilidad. Para ello, ésta debe ser contemplada desde una concepción amplia.

Siendo las hidrovías, y los ríos naturalmente navegables, infraestructuras de transporte esenciales para la logística del comercio exterior, se considera conveniente encuadrar su análisis a la luz de las inversiones que se realizan en ellas, su aporte al desarrollo sostenible y las tendencias que se advierten hacia un futuro que, por cierto, ya ha comenzado. Por ello, la noción de sostenibilidad de la infraestructura debe ser revisada con antelación a los planes y programas tendientes a sus mejoras, porque va más allá del concepto tradicional de «infraestructura», y se engarza con el de los **servicios de infraestructura**, que son el objeto de la sostenibilidad incluyendo todos sus componentes: los puertos, las vías navegables y las flotas que las navegan. A partir de ello se definen sus partes de la siguiente forma:

- un puerto fluvial sostenible es una *«infraestructura al borde de una masa de agua que facilita la transferencia segura de pasajeros o carga, en la que operan tecnologías de cero o bajas emisiones y que posee normas de responsabilidad social y protección medioambiental»*.
- Una vía navegable sostenible es una *«masa de agua naturalmente navegable o intervenida, que posee un sistema de clasificación de la navegación y marcos normativos medioambientales y sociales aplicados»*.
- Una flota fluvial sostenible es *«un conjunto de embarcaciones que cumplen las normativas y estándares nacionales o internacionales de seguridad y protección social, generan cero o bajas emisiones y las partes interesadas buscan conjuntamente la optimización y resiliencia de los servicios»*.

La inversión es un factor clave para el desarrollo de los servicios de infraestructura. En la mayoría de los países estudiados se observa una muy baja tasa de inversión en infraestructura, que debe ser revertida con urgencia, preferentemente mediante sistemas asociativos que aceleren la inversión privada en asociación con el sector público. Se ha comprobado que es posible y conveniente convocar a la inversión privada responsable para la construcción, operación, mantenimiento y gestión de varios tramos de la amplia dotación de vías navegables de la región, incluyendo al sector privado especializado como parte de una estrategia de cooperación con el sector público mediante la cual se comparten los riesgos, liberando partidas presupuestarias para suplir otras necesidades de la sociedad. Al amparo de las más modernas estrategias de cooperación público-privada, de la mano del concepto de “primero las personas”, para la evaluación y toma de decisiones. En otras palabras, se está frente a una poderosa herramienta para facilitar la inversión y el aprovechamiento socialmente responsable de las vías navegables.

Las vías navegables están lejos de ser utilizadas al potencial que tienen como medio de transporte, pero al mismo tiempo, se debe avanzar hacia su resignificación como factor relevante del desarrollo sostenible de los entramados productivos locales, la preservación del ambiente natural y su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas, aspectos que toman trascendencia frente a los efectos de los fenómenos naturales recurrentes que se experimentaron en los últimos años, como las bajantes extraordinarias o las inundaciones, que deben convocarnos a la reflexión.

En consecuencia, es preciso cambiar el paradigma del desarrollo y uso de las vías navegables interiores como eje de un sistema logístico y productivo sólido, moderno y sostenible. Esto requiere de la aplicación intensiva del conocimiento en todos sus aspectos: económicos, sociales,

comerciales, institucionales, organizacionales e ingenieriles, entre muchos otros, atravesados todos por la tecnología y la innovación de tareas y procesos.

Utilizando un enfoque integrador a partir de una visión compartida de los ríos como promotores del desarrollo sostenible en tanto espacio económico y social, se ofrezca una amplia gama de servicios asociados a su infraestructura, proporcionando información pertinente sobre las oportunidades que posibilitan a los armadores, a los propietarios de la carga y a los prestadores de servicios logísticos.

A su vez, pueden contribuir al alcance de los ODS en diversos aspectos, proporcionando una variedad de servicios ecosistémicos, contribuyendo a la generación de nuevos empleos de calidad mediante procesos de educación y capacitación, incorporando a los diferentes actores a los sistemas de toma de decisión e internalizando en los sistemas tarifarios los costos ambientales que pudieran generarse.

En suma, junto con la sostenibilidad, las vías navegables interiores enfrentan el desafío de convertirse en sistemas inteligentes de logística y movilidad, con eje en la instrumentación de un régimen sincromodal, con capacidad de sostenerse a lo largo del tiempo y ser un eje estructural del desarrollo y la integración de las regiones de influencia.

La vasta experiencia anterior representa un legado que puede y debe ser atesorado en múltiples aspectos, fortaleciendo los lazos institucionales, tanto nacionales como supra nacionales, con una visión compartida que permita avanzar hacia una concepción de las hidrovías como plataformas de prestación de servicios.

La amplia dotación de vías navegables de la región y sus experiencias de aprovechamiento, permiten proponerse dar un paso adelante en un sistema de movilidad y logística que resulte de mayor envergadura, utilización y sostenibilidad. Sin embargo, también queda claro que aún cuando se han dado pasos importantes de mejora, el camino remanente es vasto y desafiante. Diversos acontecimientos recientes demuestran que se trata de objetivos en los que es preciso encontrar acuerdos profundos de entendimiento y coordinación, al interior de los países y en el entorno regional, que conduzcan a una nueva gobernanza del sistema, en la que asuman roles activos y claramente definidos todos los actores relevantes, comenzando por los gobiernos, pero también las instituciones multilaterales, el sector privado industrial y laboral, los usuarios, la academia y las organizaciones sociales y ambientales.

Esto requiere del involucramiento de los gobiernos y de todos los actores en el desarrollo de sistemas logísticos más eficientes, que promuevan la competitividad de las exportaciones, incentiven el comercio internacional y ejerzan la tutela de las externalidades ambientales y sociales que genera el transporte, con la participación de la inversión privada y las comunidades. Para ello es fundamental la integración de las políticas de logística y movilidad, tanto en lo nacional como en lo regional, sin quedarse en la visión aislada que es tradicional. El desarrollo de los lineamientos sectoriales de la política fluvial debe ir de la mano con los avances en la elaboración de políticas nacionales de logística y movilidad, sacando el mejor provecho de los beneficios del modo fluvial, en sinergia con otros modos, y poniendo fin a la falta de coordinación y alta dispersión entre todas las instituciones públicas y privadas que tienen que ver con la movilidad y la logística. Tal objetivo requiere partir de una visión nacional y regional de la movilidad fluvial, atendiendo al potencial y a la gran diversidad y heterogeneidad de los flujos de mercancías y de personas.

En términos prácticos, constituir una gobernanza traducida en normativas compartidas y consensuadas, con regulaciones y procedimientos operativos, una estructura organizativa clara que las aplique, una gestión eficiente de los servicios logísticos que se brindan en esa infraestructura, con herramientas de promoción de las oportunidades comerciales y una comunicación transparente.

La clasificación suramericana de vías navegables, que oriente su uso ajustando y armonizando los parámetros técnicos y operacionales, es una herramienta muy poderosa para las políticas públicas, y para la visibilidad, eficiencia, seguridad y sostenibilidad de la infraestructura fluvial. Una propuesta completa, que contempla la puesta en marcha de una clasificación de las vías navegables en 3 niveles, fue realizada conjuntamente por PIANC y CEPAL (ver Rigo, P. R. J. Sánchez y F. Weikert, 2021).

En resumen, una nueva gobernanza que impulse un cambio conceptual de las vías navegables como plataformas de prestación de un gran abanico de servicios de calidad asociados a esa infraestructura; de transporte, económicos, comerciales, ecológicos, sociales y aún culturales, con la creación de entidades de participación público-privadas, dedicada a aportar flexibilidad al sistema hidroviario (sea nacional o supranacional), que promueva la libre y sana competencia entre los diferentes actores del sistema, fomente la integración de la totalidad de los stakeholders implicados en las cadenas de suministro, que ejerza las normas de regulación y control, gestione las contingencias y armonice las relaciones con las comunidades.

El esfuerzo que se encuentra realizando el Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe, de proponer una iniciativa regional, se enmarca en el camino antes indicado, con el fin de lograr un avance sustantivo hacia las cinco grandes características que debe asumir el aprovechamiento moderno, medido y sostenible de las vías navegables, las que deben ser transformadas a **un uso inteligente, verde, coordinado, medible y seguro**.



REFERENCIAS

Acuerdo de Transporte Fluvial por la Hidrovía Paraguay-Paraná, 1992.

ANTAQ (2023): Estadístico Aquaviario 2023. Brasilia, Brasil.

Brichetti, Juan P y otros (2021): La brecha de infraestructura en América Latina y el Caribe: estimación de las necesidades de inversión hasta 2030 para progresar hacia el cumplimiento de los ODS. IADB, Washington.

CAF (2016): Hidrovías para el desarrollo y la integración suramericana. CAF.

CAPECO – Paraguay (accedido junio/2024): Evolución de las exportaciones.

CEPAL (accedido junio/2024): Perfil Marítimo y Logístico. CEPAL, Naciones Unidas.

Cipoletta Tomassian (2015): Financiamiento de la infraestructura para la integración regional: alternativas para América del Sur. CEPAL, Naciones Unidas.

Fernandez Gatta, D. (2018): La Estrategia estatal de infraestructura verde y de la conectividad y restauración ecológicas.

Faselli Tello y otros (2021): La Infraestructura Verde y sus potencialidades para la regeneración de territorios fluviales: ejemplos de buenas prácticas a diferentes escalas.

Freire Seoane y otros (2018): Gobernanza portuaria clásica y la nueva tendencia en ALC. UNAM, Mexico.

IBSE (2023): Boletines IBSE del comercio exterior. Bolivia.

IDR (2016): Presente y futuro de la HPP. Rosario, Argentina.

INFRALATAM (accedido junio/2024): Datos de inversión pública en infraestructura económica en ALC.

Jaimurzina, A. & G. Wilmsmeier (2017): La movilidad fluvial en América del Sur: avances y tareas pendientes en materia de políticas públicas. Serie RNI 188; CEPAL, Naciones Unidas. ISSN 1680-9025

Matthews, B. (2010): Tarificación de infraestructuras de transporte en la Unión Europea. Institute for Transport Studies, Leeds.

ONU: Objetivos y metas del desarrollo sostenible.

OMI (2021): Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques (MARPOL).

Perea Borda, J. (1998): Los ríos nos unen. CAF

PIANC (2021). Grupo de Trabajo 210 “Infraestructura para la descarbonización del transporte por vías navegables interiores”.

Rigo, P. R. J. Sánchez y F. Weikert (2021): “Marco para una clasificación de vías navegables interiores en América del Sur”, serie Comercio Internacional, N° 167 (LC/TS.2021/187), CEPAL, Naciones Unidas.

Sánchez R.J. y otros (2019): Recursos naturales, sostenibilidad y medio ambiente. CEPAL

Superintendencia de Transportes – Colombia (accedido junio/2024).

UE (2018): Estrategia de la Unión Europea sobre biodiversidad hasta 2020

Valladares, F., Gil, P. y Forner, A. (2017): Bases científico-técnicas para la Estrategia estatal de infraestructura verde y de la conectividad y restauración ecológicas.

Tratado de la Cuenca del Plata, 1969.

Tratado de Itaipú, 1973.

Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo, 1973.

Tratado del Río Uruguay, 1975.

Tratado de Cooperación Amazónica (TCA), 1978.

Tratado de Asunción, 1991.

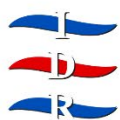
«Las hidrovías son claves para la sostenibilidad, el desarrollo y la integración de América del Sur»

DOCUMENTO BASE

FORO FLUVIAL SUDAMERICANO

COORDINA Y CONVOCA

CO-ORGANIZA



INSTITUTO
DE DESARROLLO
REGIONAL



BANCO DE DESARROLLO
DE AMÉRICA LATINA
Y EL CARIBE

