

Paper CA1114 - CLASIFICACIÓN DE VÍAS NAVEGABLES EN SUDAMÉRICA. DESARROLLO DEL TRABAJO DEL WG201 PIANC - CEPAL

Sívori, Gisela R.

Docente FIUBA - EGIP. PIANC WG 201
giselasivori@gmail.com

Temer, Leonel A.

Docente EGIP. PIANC WG 201
latemer@gba-hidrovia.com.ar

ABSTRACT: En el año 2018, y luego de un proceso de dos años de trabajo en conjunto entre miembros de PIANC y un cuerpo de profesionales convocados por la CEPAL, se publicó el documento, "InCOM Interim Report 201 - Development of a Proposal of Inland Waterway Classification For South America". Este documento se emitió con el fin de satisfacer la necesidad de una propuesta de clasificación de las vías navegables en Latinoamérica. Esta necesidad fue identificada oportunamente por la CEPAL, a partir de experiencias y sugerencias recogidas por profesionales especializados en la región. A principios del año 2016, en PIANC se discutían los primeros avances del Grupo de Trabajo 179 (WG 179), a cargo de la actualización de la clasificación de las Vías Navegables Interiores en Europa y, coincidentemente, se identificó la necesidad de establecer diferentes parámetros para extender una posible clasificación a nivel internacional. Con estos antecedentes y objetivos en común, a mediados del año 2016 se dio inicio al Grupo de Trabajo Mixto (PIANC-CEPAL) 201. Luego de una serie de discusiones y de reuniones en distintas ciudades de América se definió una propuesta inicial de Clasificación, apoyada por experiencias previas de algunos países sudamericanos que habían avanzado ya en alguna propuesta a nivel local-nacional. Este documento fue publicado en el año 2018, bajo el concepto de "publicación provisional", dejando abierta la posibilidad de continuar discutiendo la aplicabilidad de la clasificación sugerida para una posterior redefinición de criterios que conducirían a un documento final. Esa segunda etapa se inició a fines del año 2018 y se encuentra hoy en su período de cierre y de elaboración de conclusiones finales. Este trabajo consta de cuatro partes bien diferenciadas, En la primera se presenta la estructura de funcionamiento de PIANC, en especial, se describen las actividades que desarrolla la InCOM (Comisión de Navegación Interior), que fuera cuna del desarrollo del WG201. Luego, en una segunda etapa más extensa, se muestran los antecedentes y objetivos que se identificaron en el desarrollo de la propuesta de clasificación de las Vías Navegables en SudAmérica, los inconvenientes y las particularidades que surgieron durante los procesos de discusión y análisis. Finalmente, se presenta la clasificación propuesta, identificando los motivos que llevaron a la adopción de los distintos criterios seleccionados, incluyendo algunos ejemplos de aplicación. Para cerrar la presentación, se proponen los pasos a seguir para una futura implementación y se presentan experiencias recogidas en el proceso de elaboración del documento

1 Introducción

En el año 2018, y luego de un proceso de dos años de trabajo en conjunto entre miembros de PIANC y un cuerpo de profesionales convocados por la CEPAL, se publicó el documento, "InCOM Interim Report 201 - Development of a Proposal of Inland Waterway Classification For South America".

Actualmente se encuentra en revisión una segunda etapa del trabajo que será publicada en el documento "Framework for an Inland Waterway Classification in South America" que reunió los antecedentes del primero, sumó observaciones y correcciones que derivaron en lo que se propone como documento final de la propuesta de clasificación de vías Navegables en SudAmérica. En el presente trabajo se presentará el marco institucional que promovió el proyecto, los

antecedentes, las dificultades y, finalmente, el resultado del mismo.

Finalmente, se propondrán estrategias para avanzar en la implementación de la propuesta promovida por los documentos.

2 Marco Institucional

El proyecto de elaborar un criterio de clasificación de las Vías Navegables en Sudamérica se llevó adelante en forma conjunta por dos organismos internacionales de entidades y características bien diferenciadas, pero que lograron sumar sus experiencias para conducir el trabajo satisfactoriamente. Estos organismos son PIANC (a través del trabajo de la Comisión de navegación de Vías navegables Interiores, InCOM) y la CEPAL. Se hará una breve referencia a cada una de ellas.

El desarrollo del proyecto se llevó adelante bajo la guía de dos chairmen, uno por parte de PIANC y otro por parte de la CEPAL. El grupo de trabajo estuvo conformado por profesionales, autoridades de los gobiernos y especialistas locales e internacionales convocados por los dos organismos.

2.1 PIANC - InCOM

PIANC es una asociación internacional dedicada al estudio de la infraestructura asociada al transporte por agua ("The World Association for Waterborne Transport Infrastructure"). Define lineamientos y guías técnicas para promover un desarrollo sostenible de la infraestructura para el transporte por agua.

Su esquema de organización interna agrupa ocho comisiones de trabajo orientadas hacia temas específicos.

Haremos referencia a la comisión de Navegación Interior (en adelante "InCOM", Inland Navigation Commission). La InCOM estudia los aspectos vinculados a la navegación interior: vías navegables interiores, canales, esclusas, infraestructura asociada; operación y mantenimiento. Actualmente está dirigida por un profesional especialista de Bélgica e integrada por 32 miembros de 18 países.

2.2 CEPAL

La Comisión Económica para América Latina (en adelante "CEPAL") es una de las cinco comisiones regionales de las Naciones Unidas y su sede está en Santiago de Chile. Se fundó para contribuir al desarrollo económico de América Latina, coordinar las acciones encaminadas a su promoción y reforzar las relaciones económicas de los países entre sí y con las demás naciones del mundo.

3 Antecedentes

A fines del año 2015 dio inicio al Grupo de Trabajo de PIANC 179 que tuvo como objetivo estudiar y actualizar la clasificación de Vías Navegables en

Europa (ECMT Classification). En el marco de las discusiones internas de la InCOM, se planteó la inquietud de incluir o no a las vías navegables de otros continentes en una clasificación de vías navegables más general y plural. Como conclusión general se definió que las realidades de otros continentes diferían de la europea, y se dejó abierta la posibilidad de iniciar el proceso de una propuesta de clasificación de vías navegables interiores en otras regiones, con otras características operativas, geográficas y de infraestructura, por ejemplo, SudAmérica. Coincidentemente, desde la CEPAL, se estaba identificando la necesidad de avanzar hacia una propuesta de clasificación de las vías navegables de la región. En octubre del año 2016, en el marco del congreso PIANC-COPEDEC, se desarrolló un Seminario conjunto entre PIANC y la CEPAL en el que se convocó a expertos regionales para discutir temas vinculados a las vías navegables. En ese Seminario surgió como propuesta concreta la necesidad de avanzar en una propuesta de clasificación de las vías navegables interiores.

En el año 2017 se conformó el Grupo de Trabajo 201 (WG201), integrado por miembros de PIANC y expertos y autoridades de países sudamericanos convocados por la CEPAL. Una serie de reuniones (presenciales y virtuales) condujeron a la elaboración del primer documento publicado en el año 2018, y al segundo documento (depurado, mejorado) a publicarse hacia fines del año 2020.

4 Objetivo

Las vías navegables interiores en SudAmérica se constituyen a partir de los ríos naturales, muchas veces adaptados y con mejoras en infraestructura que los hacen navegables. En la región, se reconocen grandes cuencas de ríos que conforman áreas navegables de relevancia para el comercio local e internacional, tal el caso de las cuencas hidroviarias de los ríos Paraguay-Paraná, Amazonas, Plata, Orinoco y Magdalena.

Estas cuencas se encuentran aisladas, sin conexión entre ellas, pero con similar grado de desarrollo y explotación, con inversiones en infraestructura bajas en general.

Se identificó que una clasificación regional de las vías navegables permitiría reconocer, en un lenguaje común aceptado, el grado de desarrollo que éstas tienen y evaluar bajo un marco y criterios comunes, planes de desarrollo e integración. Facilitaría conocer de forma rápida la situación de determinadas vías navegables y entender las potencialidades que generarían trabajos de infraestructura. Permitiría también monitorear planes de desarrollo a mediano y a largo plazo, en ámbitos locales y regionales e identificar vías navegables de diferentes categorías físicas, operativas y de infraestructura. Esta clasificación regionalmente

acordada podría conducir a proyectos logísticos y multimodales integrales a corto, mediano y largo plazo en un marco de planificación integral de transporte.

5 Contexto regional

Previo al desarrollo del proyecto de clasificación se difundió una encuesta para ser respondida por especialistas regionales y autoridades nacionales vinculados al transporte en general y al transporte fluvial en particular. En esa encuesta se preguntaba a los diferentes interlocutores consultados y según su criterio, cuáles podrían ser los principales objetivos de una clasificación regional de las vías navegables.

Las respuestas indicaron a los siguientes como los principales objetivos identificados:

- 1- Soporte a los proyectos y políticas de las vías navegables en el desarrollo de la infraestructura
- 2- Planificación de proyectos de integración regional
- 3- Aumento de la seguridad y las condiciones de navegabilidad, asegurando un ordenado y eficiente control y mantenimiento de las vías navegables
- 4- Establecimiento de bases para decisiones de inversión y estimaciones de costos por parte de los gobiernos y de las industrias navieras y del transporte.
- 5- Logro de un mayor uso sostenible de las vías navegables.

La misma encuesta reveló cuáles son los principales parámetros que, de acuerdo a los especialistas consultados, debían ser relevantes a la hora de definir una adecuada clasificación:

- 1- Profundidad de la vía navegable.
- 2- Navegabilidad (nivel de dificultad)
- 3- Probabilidad de que la navegabilidad fuera garantizada.
- 4- Tipo de buque
- 5- Obstáculos y limitaciones a la navegación.

Sobre estos objetivos y consideraciones iniciales se inició el proceso de discusión, que se basó en proyectos de clasificación ya elaborados por algunas autoridades nacionales.

Se estudiaron los documentos elaborados por los gobiernos de Brasil, Colombia y Perú.

5.1 Clasificación de las Vías Navegables en Brasil

La clasificación propuesta por el gobierno de Brasil fue la que se tomó como base principal para el desarrollo de la propuesta.

Se trata de una clasificación simple, robusta, y que resultó compatible con muchos de los objetivos inicialmente planteados.

Esta clasificación fue publicada formalmente en septiembre de 2016.

Propone una primera clasificación basada en las dimensiones de las embarcaciones que, por las condiciones de la vía navegable, pueden navegar por ellas. Ésta se representa en el cuadro siguiente:

Class	Maximum Width (B), m	Length (L), m
I	48	280
II	33	210
III	25	210
IV	23	210
V	16	210
VI	16	120
VII	12	140
VIII	12	80
IX	12	50

Tabla 1. Clasificación de Brasil por Tipo de Embarcación

En la Tabla 1 se identifica la primera etapa de la clasificación propuesta. Se establecen categorías en función de la Manga máxima y de la Eslora máxima permitida para determinada clase de vía navegable, siendo la Categoría I la que permite mayores dimensiones de embarcaciones.

Luego, establece un segundo parámetro de clasificación, en función de la "profundidad operativa" (calado admisible) de la vía navegable (Tabla 2):

Category	Minimum Operational Depth (P), m
Special	P > 3.50
A	3.50
B	3.00
C	2.50
D	2.00
E	1.50
F	1.00

Tabla 2. Clasificación de Brasil por Profundidad Operativa

De acuerdo a la Tabla 2, se establecen categorías de vías navegables en función del calado admisible, siendo la categoría A la que ofrece mayores capacidades (calado admisible mayor a 3,50 m)

La misma publicación ofrece lineamientos de diseño de las vías navegables, lo que hace de éste un documento con buen soporte técnico, pero que no se reproducirá en este trabajo.

5.2 Clasificación de las Vías Navegables en Colombia

El gobierno de Colombia tiene dos antecedentes de clasificación de las vías navegables: un documento publicado en el año 1994 y otro en el año 2000.

La clasificación del año 1994 evalúa a las vías navegables en dos categorías: primaria o secundaria, en función del volumen de carga que se transporta por ellas o si, en el extremo, es utilizada

sólo para actividades regionales, recreativas o culturales.

En el año 2000 el Ministerio de Transporte publicó el Manual de Ríos Navegables con una clasificación un poco más compleja, pero no del todo precisa. Diferencia a las vías navegables destinadas a una "Navegación Mayor" (que pueden ser "Permanentes" o "Transitorias", en función de la permanencia o no de las condiciones de navegabilidad a lo largo del año) de las destinadas a una "Navegación Menor".

Esta clasificación ha sido utilizada por el gobierno nacional, pero bajo interpretaciones cualitativas, no objetivas, que derivaron en una aplicación poco precisa.

5.3 Clasificación de las Vías Navegables en Perú

El tercer antecedente de clasificación, aunque algo más abierto, es el del gobierno de Perú. Definió una clasificación de las vías navegables según pertenezcan a la "Red Principal de Vías Navegables Comerciales" o queden fuera de ella. Si bien no evalúa mayores detalles, define, en cierta forma, la intención de clasificación y el principal parámetro de interés.

6 Propuesta de Clasificación

Luego de evaluar los antecedentes de Clasificación ya existentes y de relevar las necesidades y objetivos de los usuarios, especialistas y de las autoridades de aplicación de los países de la región, se iniciaron las discusiones que condujeron al proyecto de una propuesta de clasificación regional comúnmente acordada.

El proceso derivó en varias propuestas intermedias, esquemas más complejos, más sencillos, aceptadas por algunos miembros del grupo de trabajo y cuestionadas por otros. El acuerdo no fue sencillo, siendo que las realidades difieren de un país a otro, de una cuenca a otra.

Finalmente se llegó a una propuesta por todos aceptada, identificando una positiva y potencial aplicación en las distintas vías navegables de SudAmérica.

En el presente trabajo no se van a reproducir las propuestas intermedias (algunas de ellas asentadas formalmente en el documento ya citado: "InCOM Interim Report 201 - Development of a Proposal of Inland Waterway Classification For South America"), sino que se hará referencia a los resultados finales del proceso.

Los criterios fundamentales para definir la clasificación fueron los siguientes:

- La clasificación deberá considerar tanto las dimensiones físicas de la vía navegable como las características de las embarcaciones que por allí navegan y los

niveles de servicio ofrecidos para la navegación.

- Se deberán tener en consideración conceptos vinculados a la sostenibilidad (ambiental, económica, institucional y social) en el desarrollo y uso de las vías navegables.
- Se abordará una clasificación destinada a las Vías Navegables de poca profundidad ("shallow draft navigation"), dejando para una posible segunda etapa del trabajo la clasificación de vías navegables de mayor profundidad ("deep draft navigation")
- La clasificación estará orientada tanto a tráfico de carga como de pasajeros.

Bajo estas premisas, se elaboró una clasificación que se estructura en tres niveles (Figura 1)

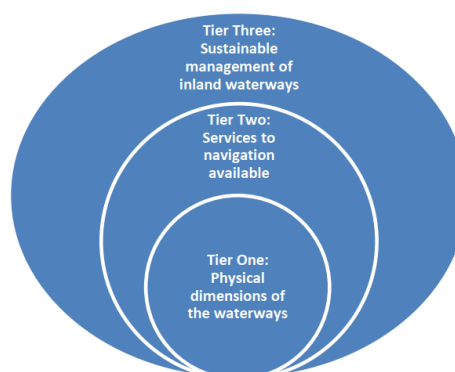


Figura 1. Estructura de la Clasificación

- Nivel 1: Dimensiones Físicas de la Vía Navegable
- Nivel 2: Servicios de apoyo a la navegación
- Nivel 3: Gestión sostenible de la Vía Navegable.

Las tres estructuras fueron creadas para que funcionen de forma independiente una de otra.

6.1 Nivel 1: Dimensiones Físicas de la Vía Navegable.

Este nivel valora las características físicas de la vía navegable a partir de una serie de pasos de evaluación y finalmente, a través de parámetros asignados, permite su identificación de manera rápida y sencilla.

El parámetro de clasificación principal y fundamental será la profundidad de la vía navegable, luego se complementará con dos subclasificaciones que darán un mayor aporte a la identificación de las características físicas.

1) Profundidad

La evaluación inicial que se propone tiene que ver con la profundidad de la vía navegable, de acuerdo a la Tabla 3:

Class	Minimum water depth (m) ;
VIII	Larger than 3.5 m
VII	3.5
VI	3.0
V	2.5
IV	2.0
III	1.5
II	1.0
I	Smaller than 1.0 m
N/A	Data not available (N..

Tabla 3: Clasificación en función de la Profundidad
Esta profundidad estará asociada a una probabilidad de ocurrencia que deberá ser informada por la autoridad competente.

Para complementar esta clasificación, se propusieron dos análisis adicionales que, en una propuesta inicial, se presentan como opcionales para una eventual clasificación.

a) Sub.Clasificación “a”. Embarcaciones.

Para abordar esta sub-clasificación se debieron resolver dos cuestionamientos básicos:

- ¿Cuántas categorías deberían definirse en esta SubClasificación?
- ¿Qué valores deberían considerarse?

Estas dos preguntas llevaron a una serie de discusiones que derivaron en varias propuestas y alternativas.

Para dar mayor flexibilidad a la propuesta y no restringir la clasificación a una serie de parámetros arbitrarios que pudieran quedar desactualizados u obsoletos para algún caso en particular, se recurrió a un sistema de identificación basado en la siguiente nomenclatura:

“AMáximaManga/MáximaEslora”

Las dimensiones referidas son, claro está, de la embarcación de mayores dimensiones que puede navegar por la vía navegable en cuestión.

Por ejemplo, una categoría “A32/210” indicará que en esa vía navegable podrán navegar embarcaciones de hasta una manga máxima de 32 metros y una eslora máxima de 210 metros.

Esta clasificación provee un lenguaje común y da flexibilidad a las autoridades nacionales de aplicación de seleccionar y tabular los intervalos de clasificación que consideren oportunos definir.

A modo de ejemplo, en la Tabla 4 se muestra una posible tabulación de los valores posiblemente considerados:

Sub-Class	Maximum Width – B (m) (*)	Maximum Length – L (m) (*)
A84/400	84	400
A72/340	72	340
A48/345	48	345
A48/280	48	280
A48/220	48	220
A32/280	32	280
A32/240	32	240
A32/210	32	210
A24/240	24	240
A24/210	24	210
A24/160	24	160
A24/140	24	140
A24/100	24	100
A20/230	20	230
A20/210	20	210
A20/160	20	160
A20/120	20	120
A18/210	18	210
A18/140	18	140
A16/210	16	210
A16/180	16	180
A16/160	16	160
A16/140	16	140
A16/100	16	100
A16/80	16	80
A12/140	12	140
A12/120	12	120
A12/100	12	100
A12/80	12	80
A12/60	12	60
A8/80	8	80
A8/60	8	60
A8/40	8	40
A0/0	< 8	< 40

Tabla 4. SubClasificación “a”

b) Sub.Clasificación “b”. Limitaciones físicas.

Se consideró necesario identificar alguna posible limitación física que pudiera condicionar la navegación. Si bien en SudAmérica no tiene un número significativo de esclusas en sus vías navegables (el caso destacable es Brasil, con un número cercano a 20), resultó oportuno abordar este aspecto en la clasificación.

Consecuentemente, se propuso la SubClasificación “b”, que considera aspectos de limitaciones físicas. Los valores se representan en la Tabla 5:

Sub-class b	Minimum width of the navigation Channel	Air clearance (height under the bridge)	Information (*): Bottlenecks as lock width, rock passage, others
B7	> 100 m	> 15 m	
B6	100 m	15 m	
B5	80 m	12 m	Example: At km 500: Lock of 12 m width
B4	60 m	9 m	
B3	50 m	7 m	
B2	40 m	5 m	
B1	30 m	3 m	
B0	< 30 m	< 3 m	

Tabla 5. SubClasificación “b”

Como se mencionó, las subclasificaciones a) y b) pueden ser opcionales y, en algunos casos, redundantes. Se propone que su aplicación quede sujeta a decisiones de las autoridades.

En conclusión, el Nivel 1 de clasificación conduciría a resultados como los siguientes:

- T1 [II; A12/80; B2)], Vía Navegable menor
- T1 [V; A20/160; B4)], para una Vía Navegable menor
- T1 [VII; A32/250; B6)], para una Vía Navegable mayor

6.2 Nivel 2: Nivel de Servicio.

La aplicación del Nivel 2 puede resultar más directa y expeditiva. Surge de evaluar las facilidades que ofrecen las autoridades competentes sobre la operación de las vías navegables y compararlas con lo especificado en la siguiente Tabla (Tabla 6)

WG201 TIER II Class	ADVANCED			INTERMEDIATE			BASIC (1)			WG 125 (RIS) Classification
	[ITL]	[TMS]		[TIS]			[FIS]			
	ITL	AIS/ERI/NTS	ERI	NTS	AIS	IENC	Radar/VHF	Physical AtoNs		
T2/A	X	X	X	X	X	X	X	X	X	A
T2/B		X	X	X	X	X	X	X	X	B
T2/C			X	X	X	X	X	X	X	C
T2/D			One of three			X	X	X	X	D
T2/E						X	X	X	X	E
T2/F							X	X	X	F
T2/G							One of two		X	G
T2/X						None of the three			X	X

Tabla 6. Nivel 2, Nivel de Servicio

Esta Tabla surgió de lo establecido en el reporte del Grupo de Trabajo PIANC RIS (River Information Services) WG125 (publicado en 2019) (la clasificación propuesta por el WG 125 se observa en la columna de la derecha)

6.3 Nivel 3: Gestión.

Finalmente, se hace referencia a algunas consideraciones sobre lo que llamó el Nivel 3 de clasificación.

Inicialmente se había propuesto una clasificación formal de acuerdo a ciertos parámetros tabulados que permitieran una evaluación de la situación de cada vía navegable.

Las discusiones del Grupo de Trabajo llevaron a decidir que esta clasificación resultaba difícil de aplicar, con consideraciones subjetivas que ponían en duda la eficiencia de la misma.

En conclusión, queda como propuesta a las autoridades competentes la presentación de programas que exhiban las políticas públicas planificadas en aspectos que tienen que ver con la sostenibilidad de los proyectos vinculados a las Vías Navegables.

Los aspectos se encuentran listados en la Tabla 7:

TIER THREE (III) : Regulatory and management regime of the IW				
Regional integration	Environmental aspects	Social dimension	Economic and financial dimension	Institutional dimension

Tabla 7. Nivel 3, Gestión

Queda planteada la propuesta entonces de trabajar en aspectos que vayan más allá de lo técnico y evaluarlos con una mirada integral:

Estos aspectos son:

- Integración Regional
- Aspectos Medioambientales
- Dimensión Social
- Dimensión Económica y Financiera
- Dimensión Institucional.

7 Algunos Casos de Aplicación

Se presentan algunos casos de estudio que fueron utilizados como herramienta de evaluación y comparación durante el proceso llevado a cabo para poder arribar a una clasificación de la vías de navegación interior en Sudamérica y que pudiese adaptarse a las distintos entornos existentes.

Se describen a continuación algunos de los casos de estudio utilizados.

1. Río Paraná - Tramo Superior (km 580 a km 1240)
2. Río Uruguay- Tramo Superior (km 187.1 al km 206.8km).
3. Río Huallagas- Perú, entre Yurimaguas y su confluencia con el río Amazonas

3.1 Situación actual

3.2 Situación futura

7.1 Caso 1. Río Paraná Superior

Se estudió el tramo del río Paraná Superior comprendido entre Santa Fe (km 580) y Confluencia (km 1240)

Dado que este tramo posee un calado garantizado de 10 pies, resulta apto para ser clasificado como una vía de navegación interior. Distinta situación se presenta para el Río Paraná, a partir del km 580 y hasta el océano, donde navegan buques oceánicos, y que hacen que esta sección del río no se corresponda con el objeto de esta clasificación.



Fig 2. Tramo del Río Paraná Superior bajo análisis

Nivel 1- Dimensiones de la vía navegable

El parámetro principal para la clasificación es la mínima profundidad garantizada (tabla 3)

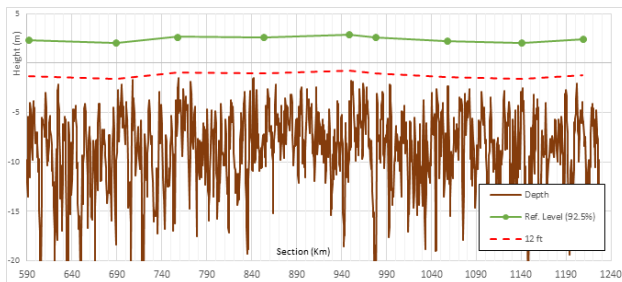


Fig 3. Perfil batimétrico longitudinal desde Santa Fe a Confluencia

En la Fig 3 se observa que la profundidad mínima es de 12 pies (10 pies de calado más dos pies de revancha bajo quilla)

Entonces y de acuerdo a la tabla 3, esta sección es clasificada como **VIII (mayor a 3,5m)**

Esta clasificación puede ser complementada, de acuerdo a subclases que tienen en consideración las máximas dimensiones de las embarcaciones o, si esta información no está disponible, el mínimo ancho de solera y la revancha aérea, en caso de pasaje bajo puentes.

En esta sección los convoyes navegan con una configuración de 6x7 (42 barcazas, 6 en largo, 7 en ancho). Se trata de barcazas Mississipi, con 60 m

de eslora total y 12 m de manga. Se ha considerado la presencia de un remolcador de 40m de eslora. Entonces, esta sección es clasificada como **A84/400**

SUB-CLASS	MAX WIDTH B(m)	MAX LENGTH L(m)
A84/400	84	400
A72/340	72	340
A48/2200	48	220
A24/160	24	160
A12/100	12	100

Tabla 8. Nivel 1-Subclase “variante A (para ríos en la Argentina

Nivel 2- Servicios en la vía navegable

Como complemento a la clasificación correspondiente al nivel 1, las vías navegables serán divididas en categorías de acuerdo al nivel de servicios (Tabla 6. Nivel 2)

De acuerdo a esta tabla, el tramo bajo estudio del Río Paraná Superior, debe ser categorizado como **T2/A**, dado que todos los servicios indicados en la misma se encuentran disponibles

Clasificación final

De acuerdo al análisis realizado, la sección del Río Paraná Superior, comprendida entre los km 580 y 1240, resulta clasificada como

Nivel I	VIII, A84/400
Nivel II	T2/A

Con relación a las políticas públicas planificadas en aspectos que tienen que ver con la sostenibilidad de los proyectos vinculados a las vías navegables de

navegación interior, el sector bajo análisis es clasificado como

<u>Tier III</u>	<u>T3/5</u>
-----------------	-------------

7.2 Caso 2. Río Uruguay- Tramo superior

El río Uruguay ha sido recientemente dragado desde el km 0 al km 187.1 (Concepción del Uruguay) con un calado garantizado de 6.9m (23') y 5.18 m (17') desde km 187.1 al km 206.8km (Puerto de Paysandú).

Por lo tanto, el tramo superior resulta apropiado para esta clasificación.



Fig 4. Tramo del Río Uruguay (tramo superior) bajo análisis

.Nivel 1- Dimensiones de la vía navegable

La mínima profundidad garantizada es de aproximadamente 5.80m (17 pies más dos pies de revancha bajo quilla), durante el 90% del tiempo.

De acuerdo a este análisis y de acuerdo a la tabla 3, esta sección es clasificada como **VIII (mayor a 3.5m)**

En esta sección los convoyes navegan con una configuración máxima de 3 x 4 (12 barcazas, 3 en

largo y 4 en ancho). Se trata de barcazas Mississipi, con 60 m de eslora total y 12 m de manga.

Entonces, la dimensión del convoy, considerando la presencia de un remolcador, es de 220m de eslora y 48m de manga

Esta sección del río Uruguay será clasificada como **A48/220** (ver tabla 8)

.Nivel 2- Servicios en la vía navegable

Como complemento a la clasificación correspondiente al nivel 1, las vías navegables serán divididas en categorías de acuerdo al nivel de servicios (Tabla 6. Nivel 2).

Esta sección del río Uruguay opera todo el año, durante el día y la noche. Hay puertos activos a orillas del río. En este momento no hay servicio de AIS. Las instalaciones de vigilancia y seguridad están a cargo de la Prefectura Naval Argentina zona Bajo Uruguay y la Prefectura Nacional Naval de la República Oriental del Uruguay. Hay instaladas boyas laterales y cardinales.

Además, la CARU publica batimetrías del río Uruguay las cuales sirven para ayudas a la navegación, pero remarca que no son aptas para la navegación, fomentando el cumplimiento del uso de las cartas vigentes de los Organismos de los Estados Parte. Dicha información se encuentra disponible en la web. Existe a lo largo del Río Uruguay una serie de hidrómetros que fueron instalados por la CARU que entregan información de niveles hidrológicos. Los mismos pueden ser visualizados y consultados en la Página Web de CARU: Alturas del Río Uruguay. Existen actualmente y son requerimiento legal para navegar: las cartas del Servicio de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología de la Armada (SOHMA) (ROU) y los Croquis de los Ríos del Río Uruguay del Servicio de Hidrografía Naval de la Armada Argentina.

Dado que no todos los servicios indicados en la tabla 6. Nivel 2 están disponibles, este tramo del río Uruguay debe ser clasificado como **T2/F**.

Clasificación final

De acuerdo al análisis realizado, la sección del Río Uruguay, comprendida entre los km 187.1 y 206.8, resulta clasificada como

<u>Nivel I</u>	<u>VIII, A48/220</u>
<u>Nivel II</u>	<u>T2/F</u>

Con relación a las políticas públicas planificadas en aspectos que tienen que ver con la sostenibilidad de los proyectos vinculados a las vías navegables de navegación interior, el sector bajo análisis y de acuerdo a consultas realizadas a diferentes actores, puede ser clasificada como

<u>Tier III</u>	<u>T3/5</u>
------------------------	--------------------

7.3 .Caso 3. Río Huallaga-Perú

El Ministerio de Transporte del Perú ha realizado un master plan relacionado con las vías navegables. Además, el gobierno ha concesionado un proyecto que busca mejorar las condiciones de navegabilidad del Amazonas y afluentes, siendo el río Huallaga parte de la cuenca.

El Río Huallaga tiene una longitud total de 1389 km, pero, dado sus características (zonas estrechas con rápidos) sólo el tramo comprendido entre la ciudad de Yurimaguas y su confluencia con el Río Amazonas es apto para navegación comercial.. Este tramo, de 220 km de longitud, será objeto de esta clasificación.

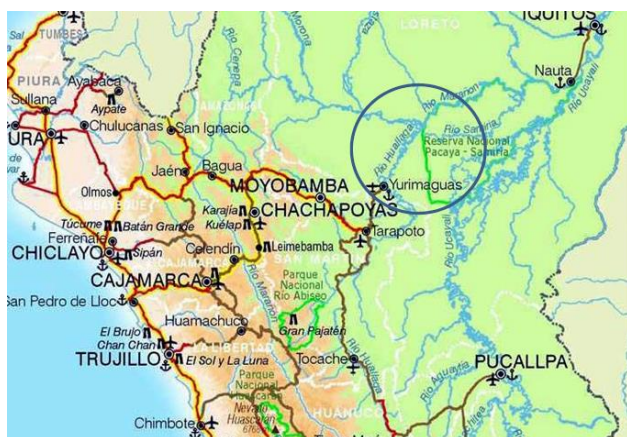


Fig 5. Tramo del Río Huallaga bajo análisis

Sus condiciones hidrológicas se ven influenciadas por los cambios estacionales: temporada húmeda de noviembre a abril y seca, de mayo a octubre, pudiendo variar entre 7 y 10 m los niveles de agua entre una y otra estación.

Las obras para el mejoramiento de las condiciones de navegabilidad de ríos de de la cuenca del Amazonas han sido concesionadas. Dado que entre los principales objetivos se encuentra la profundización, se procederá a hacer dos

clasificaciones, que tendrán en consideración la situación hoy (sin proyecto) y la situación a futuro (con proyecto), de acuerdo a lo términos contractuales de la concesión.

7.3.1 Situación actual (sin proyecto)

Nivel 1- Dimensiones de la vía navegable

En el tramo bajo estudio se presentan 8 pasos (llamados "malos pasos"), donde profundidades mínimas están en el orden de 1.60m/2.80m durante la estación seca.

Entonces, la profundidad mínima garantizada es de 1.60m

De acuerdo a este análisis y de acuerdo a la tabla 3, esta sección es clasificada como **III**.

Las máximas dimensiones de las embarcaciones que navegan este tramo tiene una eslora de 74.42m y una manga de 18m, con una capacidad de carga que varía entre 200 tn y 800 ton, de acuerdo a la estación

Entonces, esta sección del río Huallaga es clasificada, de acuerdo a Tabla 8, como **A16/80**

Con respecto al mínimo ancho de solera no se cuenta con definición

Nivel 2- Servicios en la vía navegable

La Armada, con presencia en el Río Amazonas, tiene elementos básicos relacionados con las ayudas a la navegación y el control. define los parámetros para la navegación comercial.

Por otro lado, la Autoridad Portuaria Nacional ha prometido la implementación de mejoras en los servicios relativos al comercio internacional.

Entonces y de acuerdo a los servicios listados en Tabla 6, este sector es clasificado como **T2X**

Clasificación final

De acuerdo al análisis realizado, la sección del Río Huallagas, entre la ciudad de Yurimaguas y su confluencia con el río Amazonas, resulta clasificada como

<u>Nivel I</u>	<u>III, A16/80</u>
<u>Nivel II</u>	<u>T2/X</u>

En relación al nivel III, se cuenta con planes de inversión desarrollados por el Ministerio de Transporte. Existen además varias instituciones dedicadas a actividades relacionadas con el desarrollo de la vía navegable, cada una en su campo de acción (Ministerio de Transporte y Comunicaciones, Armada, gobiernos regionales, Ministerio de Ambiente)

7.3.2 Situación futura (con proyecto)

Nivel 1- Dimensiones de la vía navegable

El contrato de concesión más arriba mencionado establece garantizar una profundidad mínima, para todas las estaciones, de 8 pies (2,44m) y un ancho de solera 56m. Estas dimensiones determinan que el calado navegable será de 6 pies, garantizando 2 pies de revancha bajo quilla

De acuerdo a este análisis y de acuerdo a la tabla 3, esta sección es clasificada como **IV**.

Se esperan embarcaciones con dimensiones máximas de 100 m de eslora y 24 m de manga.

Entonces, esta sección del río Huallaga será clasificada, de acuerdo a Tabla 8, como **A24/100**

Nivel 2- Servicios en la vía navegable

La situación actual será mejorada, ya que el contrato de concesión requiere una mejor coordinación entre la Concesionaria y la Armada, como así también con otras entidades.

El contrato establece que debe implementarse un "sistema de información a la navegación", sin más detalles. Es por eso que el concesionario está planificando la manera de armonizar este requerimiento con los mejores estándares de servicio posibles.

Entonces y de acuerdo a los servicios listados en Tabla 6, este sector será clasificado como **T2A**

Clasificación final

De acuerdo al análisis realizado, la sección del Río Huallagas bajo estudio, resultará clasificada en un futuro, y si se cumplen los requisitos del contrato de concesión, como

<u>Nivel I</u>	<u>IV A24/100</u>
<u>Nivel II</u>	<u>T2/A</u>

En relación al nivel III se espera que la actual situación cambie sustancialmente, ya que el nuevo contrato prevé modernizar, entre otros aspectos, varios relativos al régimen regulatorio y de gestión.

8 Próximos pasos

Tratándose de un proceso continuo y dinámico se han identificado varios pasos a seguir:

- Crear una comisión técnica supranacional (países de Sudamérica) para supervisar la implementación de esta clasificación en las distintas cuencas, su uso y su futuro desarrollo.

- Fomentar el acceso y uso de esta clasificación, en todos los países de Sudamérica, por parte de las instituciones a cargo del desarrollo de las vías navegables, en sus distintos aspectos

- Fomentar su uso como medio de identificación de los "cuellos de botella" en las vías navegables y su implementación en los contratos de concesión y en los planes de inversión

- Continuar con las discusiones e investigaciones, acerca del uso e implementación del " Nivel 3", a nivel técnico y luego a nivel gubernamental

- Estudiar y avanzar, con el apoyo de la ECLAC, en clasificaciones aptas para estuarios y ríos que permitan la navegación de buques oceánicos.

9 Comentarios Finales

Se trató de un proceso largo pero enriquecedor a nivel profesional y personal pero, como en todo proceso largo, se presentaron dificultades de diversa índole:

- Las reuniones se realizaban en distintas ciudades del mundo y, aunque las mismas eran acordadas con varios meses de anticipación, las distancias, compromisos laborales de último momento y/o inconvenientes económicos, hicieron que no siempre pudiesen concurrir todos los participantes del WG201

- Los niveles de participación y compromiso no siempre se mantuvieron constantes

- Los representantes de los gobiernos de los países involucrados, sufrieron cambios en su posición a lo largo de los años en que se desarrolló esta clasificación

- Las realidades de los países involucrados son muy diversas y no fue sencillo acordar una clasificación válida para toda Sudamérica. Sin embargo, todo este proceso fue sumamente valioso para los participantes, que pudieron escuchar, analizar y evaluar experiencias vecinas.

- La reunión final, que debía realizarse en Bruselas a fines de abril de 2020, debió ser suspendida por la pandemia de COVID 19. Sin embargo, la misma fue mantenida, de manera exitosa, en forma virtual a fines de junio, con un alto nivel de participación.

El éxito del trabajo realizado por el WG201 fue haber podido encontrar una clasificación simple, útil y fácilmente aplicable a todas las vías navegables interiores de Sudamérica. Resta ahora que los gobiernos puedan aplicarla en todos los procesos de planificación y mejoramiento de estas vías de comunicación

REFERENCIAS

- PIANC WG125 (2019), Guidelines and Recommendations for River Information Services (RIS), PIANC Permanent WG125, Brussels
- PIANC WG201 (2018), Development of a Proposal of Inland Waterway Classification For South America, PIANC, Brussels
- PIANC WG139 (2016), Values of Inland Waterways, PIANC, Brussels
- PIANC WG179 (2000), Standardization of Inland Waterways. Proposal for the revision of the ECMT 1992 classification, PIANC, Brussels
- PIANC REPORT141 (2019) Design Guidelines for Inland waterway dimensions