

**Análisis de la gobernanza y el cumplimiento ambiental-operativo del transporte fluvial en  
el río Orinoco: caso Puerto Carreño (2023-2026)**

Erika Dussan Tabares

Asesor

Cesar Augusto Valderrama Gomez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Sociales Artes y Humanidades ECSAH

Maestría en Política, Derecho y Gestión Ambiental

2026

## Nota de Aceptación

---

Carla Alejandra Urrea Rojas,

---

Marcela Mejia Guarin

---

Monica Julieta Cruz Ordieres.

### **Dedicatoria**

A Dios, por ser mi guía, mi fortaleza y la fuente de sabiduría que me ha acompañado en cada etapa de este proceso académico, Gracias por brindarme la salud, la perseverancia y la confianza necesarias para superar los desafíos y alcanzar esta meta.

A Él dedico este trabajo, porque con su amor y bendiciones ha iluminado mi camino, permitiéndome crecer tanto en lo personal como en lo profesional, Cada logro alcanzado es reflejo de su infinita gracia y de las oportunidades que ha puesto en mi vida.

Con profunda gratitud, encomiendo este esfuerzo a Dios, quien ha hecho posible la culminación de este importante proyecto.

### **Agradecimientos**

Expreso mi más sincero agradecimiento a Dios por brindarme la fortaleza, la sabiduría y la perseverancia necesarias para culminar esta importante etapa de formación académica.

A mis padres, José Dussán y Blanca Tabares, por su amor incondicional, sus enseñanzas, su apoyo constante y los valores que han guiado mi vida. Gracias por ser mi inspiración, por creer en mis capacidades y por acompañarme en cada uno de mis sueños y metas.

A mi tutora y a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), por los conocimientos compartidos, la orientación académica y las oportunidades de crecimiento profesional que hicieron posible el desarrollo de este trabajo.

## Resumen

Este estudio analiza el nivel de gobernanza y el cumplimiento ambiental, operativo del transporte fluvial en el río Orinoco, específicamente en el municipio de Puerto Carreño, durante el periodo 2023–2026. La investigación se desarrolló a partir de la necesidad de evaluar la efectividad de los mecanismos de control ambiental aplicados a una actividad estratégica para la movilidad, el abastecimiento y el desarrollo económico regional. Se empleó un enfoque descriptivo y evaluativo, sustentado en la revisión documental, el análisis del marco normativo y la aplicación de entrevistas semiestructuradas a actores vinculados con el transporte fluvial y la gestión ambiental. Como aporte metodológico, se diseñaron y aplicaron el Índice de Cumplimiento Ambiental Operativo (CAO) y el Índice de Gobernanza del Control Ambiental (GCA), orientados a medir el desempeño ambiental y la capacidad institucional. Los resultados evidenciaron un nivel medio de cumplimiento ambiental operativo (CAO = 0.62) y un nivel bajo-medio de gobernanza ambiental (GCA = 0.55), identificándose debilidades en el seguimiento institucional, la articulación interinstitucional y el control de vertimientos y residuos. Se concluye que existe una brecha significativa entre el marco normativo y su implementación efectiva, lo que limita la sostenibilidad ambiental del transporte fluvial.

***Palabras clave:*** gobernanza, cumplimiento, transporte, ambiente, Orinoco.

### **Abstract**

This study analyzes the level of governance and environmental, operational compliance of river transportation on the Orinoco River, specifically in the municipality of Puerto Carreño, during the 2023–2026 period. The research was developed from the need to evaluate the effectiveness of environmental control mechanisms applied to a strategic activity for regional mobility, supply, and economic development. A descriptive and evaluative approach was employed, supported by documentary review, analysis of the regulatory framework, and the application of semi-structured interviews with stakeholders involved in river transportation and environmental management. As a methodological contribution, the Environmental Operational Compliance Index (CAO) and the Environmental Control Governance Index (GCA) were designed and applied to measure environmental performance and institutional capacity. The results revealed a medium level of environmental-operational compliance (CAO = 0.62) and a low-medium level of environmental governance (GCA = 0.55), identifying weaknesses in institutional monitoring, interinstitutional coordination, and the control of discharges and waste. It is concluded that there is a significant gap between the regulatory framework and its effective implementation, which limits the environmental sustainability of river transportation.

**Keywords:** governance, compliance, transport, environment, Orinoco.

## Tabla de Contenido

Introducción .....	10
Planteamiento del problema.....	12
Pregunta de investigación .....	14
Delimitación espacial .....	12
Delimitación temporal .....	12
Delimitación temática.....	12
Objetivos.....	15
Objetivos General .....	15
Objetivos Específicos.....	15
Justificación .....	16
Marco teórico .....	18
Marco normativo.....	18
Constitución Política de Colombia de 1991 .....	21
Ley 99 de 1993 .....	22
Ley 1242 de 2008 .....	22
Política Pública para la Gestión Ambiental.....	23
Relación del Marco Normativo con la Investigación .....	23
Metodología .....	25
Tipo de Investigación.....	26
Diseño Metodológico .....	26
Unidad de Análisis.....	26
Poblacion y Muestra .....	26

Tecnicas de Analisis de la informacion .....	27
Criterios de Validez y Confiabilidad .....	27
Resultados .....	29
Cumplimiento Ambiental Operativo .....	29
Gobernanza del Control Ambiental .....	29
Brechas Entre Normativa y Aplicación .....	29
Discusión.....	35
Conclusiones .....	37
Recomendaciones .....	39
Referencias Bibliográficas .....	40

### Lista de figuras

<b>Figura 1.</b> <i>Distribución del índice CAO</i> .....	30
<b>Figura 2.</b> <i>Distribución del índice de gobernanza de control ambiental (GCA)</i> .....	32

### Lista de tablas

<b>Tabla 1.</b> <i>Índice de Cumplimiento Ambiental Operativo (CAO)</i> .....	29
<b>Tabla 2.</b> <i>Índice de gobernanza y control ambiental (GCA)</i> .....	31

## Introducción

El transporte fluvial es un elemento fundamental para la movilidad y el desarrollo económico en regiones periféricas de Colombia. En Puerto Carreño, el río Orinoco funciona como eje principal para el transporte de carga y pasajeros, facilitando la conexión con otras zonas del país y con contextos transfronterizos. Sin embargo, el incremento de estas actividades ha generado presiones sobre el entorno natural, lo que plantea la necesidad de fortalecer los mecanismos de control ambiental (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021).

En Colombia, el marco normativo orienta y regula las actividades fluviales y portuarias; no obstante, su aplicación en territorios apartados presenta limitaciones. Se evidencian dificultades en el seguimiento institucional, en la articulación entre entidades y en el cumplimiento de las disposiciones ambientales por parte de los actores involucrados. Esta situación refleja una brecha entre lo establecido en la normativa y su implementación efectiva (Congreso de la República de Colombia, 2008; Departamento Nacional de Planeación, 2015).

La gobernanza del control ambiental permite analizar estas dinámicas a partir de la interacción entre instituciones, normas y actores sociales. De acuerdo con Agrawal (2006), la efectividad de la gestión ambiental depende de la capacidad institucional y de los mecanismos de control existentes. Asimismo, la Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD, 2023) resalta la importancia de evaluar el cumplimiento ambiental como un indicador clave del desempeño de las políticas públicas.

La gobernanza ambiental se entiende como un proceso multinivel que involucra diversos actores y mecanismos de coordinación. Autores como Newig y Fritsch (2009) destacan que la

efectividad de la gobernanza depende de la articulación institucional y de la participación de los actores involucrados. De igual manera, estudios recientes evidencian que la capacidad institucional es determinante para garantizar el cumplimiento de las políticas ambientales (Khan & Hussain, 2024).

El presente estudio se orienta a evaluar el nivel de gobernanza y el cumplimiento ambiental-operativo del transporte fluvial en Puerto Carreño durante el periodo 2023-2026. Para ello, se emplean indicadores que permiten medir tanto el cumplimiento operativo como la capacidad institucional, siguiendo enfoques metodológicos basados en la construcción de índices ambientales (Botta & Koźluk, 2014).

El propósito del trabajo es aportar elementos que contribuyan al fortalecimiento de la gestión ambiental en entornos fluviales, especialmente en territorios donde la institucionalidad enfrenta limitaciones y el transporte fluvial cumple un papel central en la dinámica económica y social.

### **Planteamiento del problema**

El transporte fluvial es uno de los principales medios de integración territorial en aquellas regiones donde las condiciones geográficas limitan la conectividad por vía terrestre. En el departamento del Vichada, el río Orinoco desempeña un papel esencial en la movilidad de pasajeros, el abastecimiento de bienes y el intercambio comercial, convirtiéndose en un eje estratégico para el desarrollo económico y social del municipio de Puerto Carreño. La importancia de esta actividad exige que su operación se realice bajo criterios que garanticen el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la protección del ecosistema fluvial.

El funcionamiento permanente del transporte fluvial implica la realización de actividades que pueden generar efectos sobre el ambiente cuando no se desarrollan bajo condiciones adecuadas de control. El manejo de combustibles y lubricantes, la generación de residuos sólidos y el riesgo de vertimientos representan factores que pueden afectar la calidad del agua y los ecosistemas asociados al río Orinoco. En consecuencia, la gestión ambiental de esta actividad demanda mecanismos de seguimiento, vigilancia y control que permitan prevenir la ocurrencia de impactos ambientales y verificar el cumplimiento de las obligaciones establecidas por la normativa vigente.

El ordenamiento jurídico colombiano contempla disposiciones dirigidas a regular las actividades de navegación fluvial y la protección de los recursos naturales. La Ley 1242 de 2008 establece el marco legal para la navegación y las actividades portuarias fluviales, definiendo responsabilidades para las autoridades competentes y los actores que participan en el desarrollo de esta actividad. Sin embargo, la existencia de un marco normativo no garantiza por sí misma su aplicación efectiva, particularmente en territorios donde las condiciones geográficas y las

capacidades institucionales representan desafíos para el ejercicio permanente de las funciones de inspección, vigilancia y control (Congreso de la República de Colombia, 2008).

En Puerto Carreño, la gestión ambiental del transporte fluvial involucra la participación de diferentes instituciones responsables de la administración del territorio y de la protección ambiental. No obstante, las limitaciones en la articulación institucional, el seguimiento a las obligaciones ambientales y la disponibilidad de recursos para el ejercicio del control pueden generar diferencias entre las disposiciones legales y su aplicación durante la operación del transporte fluvial. Estas circunstancias evidencian la necesidad de analizar la capacidad de las instituciones para garantizar el cumplimiento de la normativa y fortalecer los procesos de gestión ambiental en el territorio.

Desde la perspectiva de la gobernanza ambiental, la efectividad de las políticas públicas depende de la interacción entre las instituciones, las normas y los actores involucrados en la gestión de los recursos naturales, la capacidad institucional y la coordinación entre los diferentes responsables del control ambiental constituyen factores determinantes para lograr el cumplimiento de las disposiciones ambientales y promover procesos de gestión sostenibles (Newig & Fritsch, 2009), resulta pertinente evaluar cómo estos elementos inciden en el transporte fluvial desarrollado en Puerto Carreño y de qué manera pueden contribuir al fortalecimiento de la gestión ambiental del río Orinoco.

La necesidad de abordar esta problemática desde un enfoque de gobernanza y cumplimiento ambiental-operativo justifica el desarrollo de la presente investigación, la cual busca

aportar evidencia que facilite la comprensión de las fortalezas y debilidades de los mecanismos de control ambiental aplicados al transporte fluvial durante el periodo comprendido entre 2023 y 2026. Los resultados podrán servir como insumo para apoyar la toma de decisiones orientadas al fortalecimiento institucional y a la protección ambiental de uno de los sistemas fluviales más importantes de la región.

### **Pregunta de investigación**

¿Cómo inciden los niveles de gobernanza y los mecanismos de control ambiental en el cumplimiento ambiental-operativo del transporte fluvial en Puerto Carreño durante el periodo 2023–2026?

### **Delimitación espacial**

La investigación se desarrolla en el municipio de Puerto Carreño, departamento del Vichada, tomando como escenario de estudio las actividades de transporte fluvial que se realizan sobre el río Orinoco y los procesos institucionales relacionados con su gestión ambiental.

### **Delimitación temporal**

El estudio comprende el periodo 2023–2026, lapso durante el cual se analizan las condiciones de gobernanza y el cumplimiento ambiental-operativo del transporte fluvial en Puerto Carreño.

## **Delimitación temática**

La investigación se centra en el análisis de la gobernanza ambiental y del cumplimiento ambiental-operativo del transporte fluvial en Puerto Carreño. Para ello, se examina la relación entre el marco normativo, la capacidad institucional y los mecanismos de seguimiento y control ambiental aplicados a esta actividad.

## **Objetivos**

### **Objetivos General**

Evaluar el nivel de gobernanza y el cumplimiento ambiental-operativo del transporte fluvial en Puerto Carreño durante el periodo 2023,2026.

### **Objetivos Específicos**

1. Caracterizar el marco normativo e institucional del control ambiental del transporte fluvial en Puerto Carreño.
2. Analizar las condiciones de operación del transporte fluvial en relación con el cumplimiento ambiental.
3. Diseñar el índice de Cumplimiento Ambiental Operativo (CAO) para la medición del cumplimiento en el periodo 2023,2026.
4. Determinar el nivel de cumplimiento ambiental-operativo mediante la aplicación del índice CAO.

5. Examinar el nivel de gobernanza del control ambiental a través del índice GCA.
6. Identificar las brechas entre el marco normativo y su implementación en el transporte fluvial en Puerto Carreño.

### **Justificación**

El estudio del transporte fluvial en Puerto Carreño adquiere relevancia debido a su papel central en la dinámica económica, social y territorial de la región, El río Orinoco constituye la principal vía de movilidad para el transporte de bienes y personas, lo que lo convierte en un eje estratégico para el desarrollo local, el incremento de estas actividades también ha generado presiones sobre el entorno ambiental, lo que exige fortalecer los mecanismos de control y gestión (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021).

Desde el área académico, esta investigación aporta al campo de la gobernanza ambiental al centrarse en el análisis del cumplimiento ambiental operativo en un área territorial específico. La mayoría de los estudios sobre transporte fluvial se han orientado hacia aspectos logísticos o de infraestructura, mientras que el análisis del control ambiental y su efectividad ha recibido menor atención, especialmente en regiones periféricas, de esta forma la literatura destaca que la efectividad de las políticas ambientales depende de la capacidad institucional y de los mecanismos de implementación (Mihai et al., 2023).

Desde lo institucional, el estudio resulta pertinente para las entidades responsables de la gestión ambiental y del transporte fluvial, por que proporciona información que puede apoyar la toma de decisiones. La identificación de brechas entre la normativa y su aplicación permite orientar

acciones de mejora en los procesos de seguimiento, control y articulación institucional, elementos clave en la efectividad de las políticas públicas (Khan & Hussain, 2024).

Asimismo, organismos internacionales han señalado la importancia de evaluar el desempeño de los sistemas de control ambiental como parte fundamental de la gestión pública. En este sentido, la Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD, 2023) resalta la necesidad de fortalecer los mecanismos de cumplimiento como base para garantizar la sostenibilidad ambiental.

Desde una perspectiva ambiental y social, la investigación contribuye a la protección del ecosistema del río Orinoco y al bienestar de las comunidades que dependen de este, Un adecuado control ambiental en las actividades de transporte fluvial no solo reduce los impactos negativos sobre el entorno y también favorece condiciones de desarrollo más equilibradas y sostenibles.

### **Marco teórico**

El análisis del transporte fluvial en territorios como Puerto Carreño requiere abordar la relación entre desarrollo económico, regulación ambiental y capacidad institucional. En regiones donde los ríos constituyen la principal vía de movilidad, las actividades de transporte adquieren un papel central en la dinámica social y productiva, lo que incrementa la presión sobre los ecosistemas y exige mecanismos efectivos de control ambiental (Álvarez Díaz, s. f.).

La discusión contemporánea sobre gestión ambiental ha incorporado el concepto de gobernanza como una categoría analítica que permite comprender la interacción entre normas, instituciones y actores. La gobernanza ambiental no se limita a la acción del Estado, porque involucra múltiples niveles de decisión y participación. Agrawal (2006) plantea que la gestión de los recursos naturales se encuentra condicionada por la capacidad institucional y por las formas de coordinación entre los actores involucrados.

Desde enfoques más recientes, la gobernanza ambiental es concebida como un proceso multinivel que requiere articulación entre actores públicos y privados. Newig y Fritsch (2009) señalan que la efectividad de la gobernanza depende de la participación de los actores y de la coordinación institucional. Asimismo, Wurzel et al. (2013) destacan que el desempeño ambiental está directamente relacionado con la capacidad de los sistemas de gobernanza para implementar políticas de manera efectiva.

En territorios rurales o alejados, las limitaciones institucionales pueden afectar la capacidad de las autoridades para ejercer control sobre las actividades económicas. Esto genera escenarios en los que, a pesar de la existencia de un marco normativo, su aplicación resulta parcial o

insuficiente. Jacob y Volkery (2004) indican que la falta de integración institucional y de mecanismos de coordinación limita el cumplimiento de las políticas ambientales.

El cumplimiento ambiental constituye un componente central dentro de este enfoque, pues hace referencia al grado en que los actores regulados acatan las disposiciones establecidas en la normativa vigente. Mihai et al. (2023) destacan que la efectividad de las políticas ambientales depende no solo de su formulación, sino también de la existencia de mecanismos de implementación y control. De manera complementaria, Steinebach (2022) señala que la estructura institucional y los mecanismos de enforcement son determinantes en el logro de resultados ambientales.

La evaluación del cumplimiento ambiental requiere el uso de herramientas que permitan medir el desempeño de las políticas públicas. Botta y Koźluk (2014) proponen el uso de índices compuestos como una estrategia para analizar la rigurosidad de las políticas ambientales. Asimismo, Khan y Hussain (2024) plantean que la capacidad institucional es un factor clave en la efectividad de las políticas públicas y en la generación de resultados sostenibles.

Desde una perspectiva comparada, Holzinger et al. (2011) evidencian que las diferencias en los niveles de cumplimiento ambiental entre países no se explican únicamente por la existencia de regulaciones, sino también por la forma en que estas son implementadas. Este enfoque permite comprender las brechas existentes entre el marco normativo y su aplicación en áreas territoriales específicas.

En el caso del transporte fluvial en el río Orinoco, particularmente en Puerto Carreño, la importancia económica y social de esta actividad contrasta con los desafíos ambientales asociados

a su operación. Aunque la normativa colombiana establece lineamientos claros, como lo dispuesto en la Ley 1242 de 2008, su cumplimiento efectivo depende de la capacidad institucional y de los mecanismos de control existentes (Congreso de la República de Colombia, 2008).

La articulación entre gobernanza ambiental y cumplimiento permite analizar las dinámicas que determinan el desempeño ambiental en el transporte fluvial. Este enfoque facilita la identificación de brechas entre la normativa y su implementación, aportando elementos clave para el fortalecimiento de la gestión ambiental en territorios como Puerto Carreño.

Desde una perspectiva complementaria, diversos estudios han abordado la relación entre gobernanza, capacidad institucional y sostenibilidad ambiental. Vatn (2015) señala que la interacción entre instituciones, actores y normas es determinante en la gestión de los recursos naturales. Por su parte, Jordan et al. (2003) analizan la evolución de los instrumentos de gobernanza ambiental y su impacto en la implementación de políticas públicas.

A nivel regional, informes de la Economic Commission for Latin America (2016) destacan la importancia de fortalecer la evaluación del desempeño ambiental en países en desarrollo. Asimismo, estudios recientes evidencian que la rigurosidad de las políticas ambientales influye directamente en los procesos de transición hacia la sostenibilidad (Fatima et al., 2024), mientras que los enfoques de gobernanza multinivel resaltan el papel de las instituciones en la implementación efectiva de políticas climáticas (Jörgens et al., 2025).

Finalmente, los aportes metodológicos de Alonso Jiménez (2008), junto con documentos institucionales de la Escuela Superior de Administración Pública (s. f.) y la Alcaldía de Puerto

Carreño (s. f.), permiten profundizar el análisis desde la perspectiva de la gestión pública y territorial.

### **Marco normativo**

El análisis de la gobernanza y del cumplimiento ambiental-operativo del transporte fluvial en Puerto Carreño requiere identificar el conjunto de disposiciones jurídicas que regulan la protección de los recursos naturales y el desarrollo de las actividades de navegación fluvial en Colombia. Estas normas constituyen el fundamento legal que orienta las actuaciones de las entidades públicas encargadas de la gestión ambiental y establecen las obligaciones que deben cumplir los diferentes actores vinculados al transporte fluvial, el marco normativo proporciona los criterios que permiten evaluar la correspondencia entre las exigencias legales y las prácticas desarrolladas en el área objeto de estudio.

### **Constitución Política de Colombia de 1991**

La Constitución Política de Colombia constituye el principal fundamento jurídico para la protección del ambiente y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. El artículo 79 reconoce el derecho de todas las personas a disfrutar de un ambiente sano y establece el deber del Estado de garantizar su protección mediante la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. De manera complementaria, el artículo 80 dispone que el Estado debe planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales con el propósito de asegurar su conservación, restauración y uso sostenible (Constitución Política de Colombia, 1991).

Estos principios constitucionales sustentan las acciones de las autoridades responsables de la gestión ambiental y orientan la formulación de políticas públicas encaminadas a prevenir el

deterioro de los ecosistemas. En el caso del transporte fluvial sobre el río Orinoco, dichos principios representan el referente jurídico que respalda las medidas de seguimiento, vigilancia y control dirigidas a reducir los impactos ambientales asociados con la navegación.

### **Ley 99 de 1993**

La Ley 99 de 1993 reorganizó la institucionalidad ambiental colombiana mediante la creación del Sistema Nacional Ambiental (SINA), definiendo las competencias del Ministerio de Ambiente y de las autoridades ambientales regionales para administrar, proteger y conservar los recursos naturales. Esta norma fortaleció la gestión ambiental al establecer mecanismos de planificación, regulación y control orientados al desarrollo sostenible (Congreso de la República de Colombia, 1993).

En relación con el transporte fluvial, la Ley 99 de 1993 proporciona el soporte institucional para la implementación de acciones de control ambiental y para la coordinación entre las entidades encargadas de la vigilancia de las actividades que pueden generar impactos sobre los cuerpos de agua. Su aplicación resulta fundamental para promover el cumplimiento de la normativa ambiental en territorios donde los ecosistemas fluviales constituyen un recurso estratégico para el desarrollo regional.

### **Ley 1242 de 2008**

La Ley 1242 de 2008, por medio de la cual se expidió el Código Nacional de Navegación y Actividades Portuarias Fluviales, regula el desarrollo de la navegación fluvial en Colombia y establece las condiciones que deben cumplir los diferentes actores que participan en esta actividad. La norma define responsabilidades relacionadas con la operación de las embarcaciones, la

seguridad de la navegación y la utilización de la infraestructura portuaria, promoviendo el cumplimiento de las disposiciones legales aplicables al transporte fluvial (Congreso de la República de Colombia, 2008).

Para la presente investigación, esta ley representa el principal referente jurídico, dado que proporciona los criterios para analizar el cumplimiento ambiental-operativo del transporte fluvial desarrollado en Puerto Carreño. Su contenido permite valorar el grado en que las actividades de navegación se ajustan a las obligaciones establecidas por el ordenamiento jurídico colombiano y facilita la identificación de posibles brechas entre la regulación y su aplicación en el territorio.

### **Política Pública para la Gestión Ambiental**

El fortalecimiento de la gestión ambiental también se encuentra respaldado por instrumentos de política pública que orientan la actuación de las entidades del Estado en materia de sostenibilidad. En este contexto, el Documento CONPES 3874 de 2016 establece lineamientos dirigidos a mejorar la gestión integral de residuos sólidos, promoviendo acciones encaminadas a prevenir los impactos ambientales derivados de su manejo inadecuado (Departamento Nacional de Planeación, 2016). Aunque este documento no regula directamente el transporte fluvial, sus orientaciones contribuyen al desarrollo de estrategias de gestión ambiental aplicables a actividades que pueden generar residuos durante su operación.

### **Relación del Marco Normativo con la Investigación**

Las disposiciones constitucionales, legales y de política pública analizadas conforman el soporte jurídico de la presente investigación. En conjunto, establecen las responsabilidades de las instituciones competentes, orientan las acciones de seguimiento y control ambiental y definen las

obligaciones que deben cumplir los actores vinculados al transporte fluvial. Este marco normativo permite evaluar el nivel de gobernanza y el cumplimiento ambiental-operativo del transporte fluvial en Puerto Carreño, constituyéndose en el referente para analizar la relación entre las exigencias legales y las condiciones observadas durante el periodo 2023–2026.

## **Metodología**

La presente investigación se desarrolló mediante un enfoque cualitativo, con alcance descriptivo y evaluativo, orientado a analizar la gobernanza y el cumplimiento ambiental-operativo del transporte fluvial en Puerto Carreño durante el periodo 2023-2026. La metodología se estructuró con el propósito de comprender la relación existente entre el marco normativo, la capacidad institucional y las prácticas ambientales desarrolladas por los actores vinculados a esta actividad.

El diseño metodológico permitió examinar las dinámicas asociadas al control ambiental y al cumplimiento de las disposiciones normativas en el contexto del transporte fluvial, considerando las particularidades territoriales e institucionales del municipio de Puerto Carreño. Asimismo, el estudio incorporó el análisis de información documental y normativa, así como la evaluación de indicadores relacionados con la gobernanza ambiental y el desempeño operativo de la actividad fluvial.

### **Tipo de Investigación**

La investigación corresponde a un estudio de tipo descriptivo con alcance evaluativo. Su propósito consistió en caracterizar las condiciones de gobernanza y valorar el nivel de cumplimiento ambiental-operativo del transporte fluvial, identificando fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora en los mecanismos de seguimiento y control ambiental.

### **Diseño Metodológico**

Se adoptó un diseño no experimental de corte transversal, sustentado en un enfoque cualitativo. La investigación se desarrolló mediante revisión documental, análisis del marco normativo y aplicación de entrevistas semiestructuradas. Este procedimiento permitió integrar información proveniente de diferentes fuentes para interpretar las condiciones de gobernanza y cumplimiento ambiental en el contexto de Puerto Carreño.

### **Unidad de Análisis**

La unidad de análisis estuvo conformada por los procesos de gobernanza y cumplimiento ambiental-operativo asociados al transporte fluvial desarrollado sobre el río Orinoco en el municipio de Puerto Carreño, considerando las actuaciones de las instituciones competentes y las prácticas implementadas por los actores vinculados a esta actividad.

### **Población y Muestra**

La población objeto de estudio estuvo integrada por los actores relacionados con el transporte fluvial y la gestión ambiental en Puerto Carreño, entre ellos funcionarios de entidades con competencia en el control ambiental, operadores del transporte fluvial, usuarios y representantes de la comunidad.

Debido al carácter cualitativo de la investigación, se empleó un muestreo no probabilístico por criterio o intencional, seleccionando aquellos participantes que, por su experiencia y conocimiento, podían aportar información relevante para el cumplimiento de los objetivos propuestos.

### **Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información**

La información se obtuvo mediante la revisión documental de normas, políticas públicas, literatura científica y documentos institucionales relacionados con la gobernanza ambiental y el transporte fluvial. Como técnica de recolección primaria, se aplicaron entrevistas semiestructuradas dirigidas a actores vinculados con la actividad, utilizando una guía de preguntas diseñada de acuerdo con las categorías de análisis establecidas para la investigación.

### **Técnicas de Análisis de la Información**

La información recopilada fue organizada mediante un proceso de categorización temática, permitiendo identificar patrones, relaciones y diferencias entre los datos obtenidos. Posteriormente, se construyeron y aplicaron el Índice de Cumplimiento Ambiental Operativo (CAO) y el Índice de Gobernanza del Control Ambiental (GCA), con el propósito de valorar el desempeño ambiental y la capacidad institucional en el contexto del transporte fluvial de Puerto Carreño.

### **Criterios de Validez y Confiabilidad**

La validez de la investigación se fortaleció mediante la triangulación de la información obtenida a partir de la revisión documental, el análisis normativo y las entrevistas semiestructuradas. La confiabilidad se garantizó mediante la aplicación uniforme de los

instrumentos de recolección de información, el registro sistemático de los datos y la utilización de criterios previamente definidos para el análisis e interpretación de los resultados.

El proceso metodológico se desarrolló en tres fases. La primera correspondió a la revisión del marco normativo e institucional aplicable al transporte fluvial y a la gestión ambiental. En la segunda fase se analizaron las condiciones de operación del transporte fluvial, considerando variables como el manejo de residuos, el uso de combustibles, el control de vertimientos y las prácticas relacionadas con el cumplimiento ambiental. En la tercera fase se diseñaron y aplicaron los índices de Cumplimiento Ambiental Operativo (CAO) y de Gobernanza del Control Ambiental (GCA), los cuales permitieron evaluar el nivel de cumplimiento ambiental y la capacidad institucional en el área de estudio.

## Resultados

Los resultados se derivan del análisis de la información recolectada mediante entrevistas semiestructuradas y revisión documental, en coherencia con el enfoque cualitativo del estudio. Para su interpretación, se aplicaron los índices de Cumplimiento Ambiental Operativo (CAO) y de Gobernanza del Control Ambiental (GCA), los cuales permitieron evaluar el desempeño ambiental y la capacidad institucional en el contexto del transporte fluvial en Puerto Carreño.

### Cumplimiento Ambiental Operativo

El análisis del cumplimiento ambiental operativo, medido a través del índice CAO, evidenció un nivel medio de aplicación de la normativa ambiental, con un valor estimado de 0.62 en una escala de 0 a 1.

**Tabla 1.**

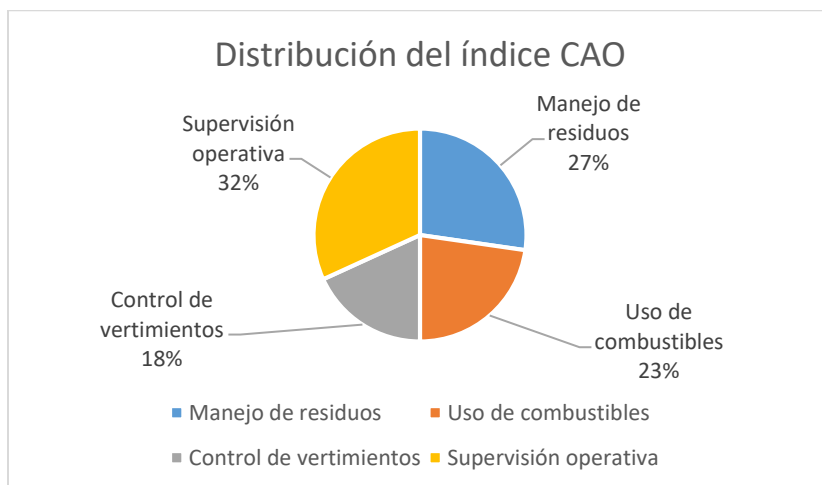
*Índice de Cumplimiento Ambiental Operativo (CAO)*

<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>
Manejo de residuos	Cumplimiento parcial	0.6
Uso de combustibles	Control limitado	0.5
Control de vertimientos	Deficiente	0.4
Supervisión operativa	Nivel medio	0.7
<b>Promedio CAO</b>		<b>0.62</b>

**Nota.** Elaboración propia con base en la información recolectada durante la investigación.

**Figura 1.**

### *Distribución del índice CAO*



**Nota.** Los valores representan proporciones relativas dentro del índice.

Como se observa en la Tabla 1 y en la Figura 1, la supervisión operativa presenta el mayor valor dentro del índice CAO (0.7), lo que indica un mejor desempeño relativo en este componente, asociado a prácticas de control más visibles durante la operación del transporte fluvial.

El control de vertimientos registra el valor más bajo (0.4), evidenciando una debilidad crítica en la gestión ambiental directa, especialmente en aquellos procesos que requieren mayor control técnico y seguimiento institucional.

El comportamiento de las variables analizadas muestra que el cumplimiento ambiental operativo se sitúa en un nivel medio (0.62), lo que refleja una aplicación parcial de la normativa. Este resultado sugiere que las acciones implementadas por los actores del transporte fluvial responden más a condiciones operativas inmediatas que a un cumplimiento estructurado y sistemático de las disposiciones ambientales.

Se identifican limitaciones en la disposición final de residuos y en la supervisión técnica de las condiciones de operación, lo que evidencia vacíos en la implementación integral de la normativa, Estas debilidades pueden estar asociadas a la falta de control continuo y a la ausencia de mecanismos de verificación efectivos.

Los resultados permiten establecer que el cumplimiento ambiental no es homogéneo, sino que presenta variaciones según el tipo de actor y las condiciones específicas de operación, Esto refleja la existencia de debilidades estructurales en la aplicación de los mecanismos de control ambiental en el contexto del transporte fluvial en Puerto Carreño..

### **Gobernanza del Control Ambiental**

El índice de Gobernanza del Control Ambiental (GCA) arrojó un valor de 0.55, lo que corresponde a un nivel bajo-medio de capacidad institucional para el control ambiental del transporte fluvial.

**Tabla 2.**

*Índice de Gobernanza del Control Ambiental (GCA)*

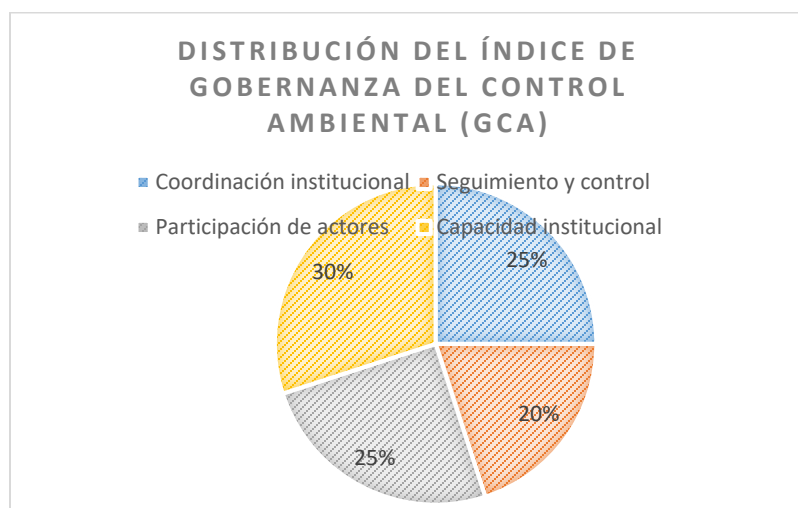
<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>
Coordinación institucional	Baja	0.5
Seguimiento y control	Limitado	0.4
Participación de actores	Baja	0.5

Capacidad institucional	Nivel medio	0.6
<b>Promedio GCA</b>		<b>0.55</b>

**Nota.** Elaboración propia a partir de la información recopilada mediante revisión documental y entrevistas semiestructuradas aplicadas a los actores vinculados con el transporte fluvial y la gestión ambiental en Puerto Carreño.

### Figura 2.

*Distribución del índice de Gobernanza del Control Ambiental (GCA)*



*Nota.* Los valores representan proporciones relativas dentro del índice.

El índice de Gobernanza del Control Ambiental (GCA) arrojó un valor de 0.55, lo que corresponde a un nivel bajo-medio de capacidad institucional para el control ambiental del transporte fluvial.

Como se evidencia en la Tabla 2 y en la Figura 2, la capacidad institucional presenta el valor más alto dentro del índice (0.6), lo que indica un nivel medio en términos de estructura

organizacional, este resultado no se traduce en un control efectivo, debido a las debilidades identificadas en otras variables clave.

El seguimiento y control registra el valor más bajo (0.4), lo que evidencia una limitación significativa en los procesos de supervisión continua, Esta situación sugiere que las acciones de control no se desarrollan de manera sistemática, lo que afecta la capacidad de las instituciones para garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental.

la baja participación de los actores locales (0.5) refleja una limitada inclusión en los procesos de control ambiental, lo que reduce la efectividad de las estrategias implementadas. La falta de articulación entre entidades también incide negativamente en la coordinación institucional, generando vacíos en la gestión del control ambiental.

Estos resultados evidencian que la gobernanza del control ambiental presenta debilidades estructurales que limitan la capacidad institucional para ejercer un control efectivo en el transporte fluvial en Puerto Carreño.

### **Brechas Entre Normativa y Aplicación**

El análisis conjunto de los índices CAO (0.62) y GCA (0.55) permitió identificar una brecha significativa entre el cumplimiento ambiental operativo y la capacidad institucional de control.

Los resultados evidencian que, aunque se presentan prácticas de cumplimiento en algunos aspectos operativos, estas no están respaldadas por un sistema de gobernanza sólido indica que el

cumplimiento observado no responde a un control estructurado, son acciones aisladas por parte de los actores involucrados.

La principal brecha se relaciona con la diferencia entre el marco normativo existente y su aplicación efectiva en el territorio, las pocas acciones desarrolladas en el seguimiento el control y la articulación institucional reducen la efectividad de las políticas ambientales y debilitan la capacidad del sistema para garantizar su cumplimiento.

esta situación incrementa el riesgo de impactos negativos sobre el ecosistema del río Orinoco, al evidenciar que la gestión ambiental no se encuentra plenamente integrada ni respaldada por mecanismos institucionales sólidos.

## Discusión

Los resultados obtenidos evidencian que el cumplimiento ambiental operativo del transporte fluvial en Puerto Carreño se sitúa en un nivel medio, mientras que la gobernanza del control ambiental presenta un nivel bajo, medio. Esta diferencia permite interpretar que las prácticas de cumplimiento no están plenamente respaldadas por una estructura institucional sólida, lo que limita la efectividad del control ambiental en el territorio.

Este hallazgo se relaciona con lo planteado por Mihai et al. (2023), quienes señalan que la efectividad de las políticas ambientales depende de su formulación y existencia de mecanismos adecuados de implementación y control. En el caso analizado se evidencian algunas prácticas de cumplimiento, pero estas no responden a un sistema estructurado, lo que explica su carácter parcial.

Los resultados coinciden con lo expuesto por Steinebach (2022), quien destaca que la efectividad de las políticas ambientales está condicionada por los mecanismos de enforcement y por la capacidad institucional para garantizar su cumplimiento. La debilidad en los procesos de seguimiento y control identificada en este estudio refleja una limitación en dichos mecanismos, lo que incide directamente en los resultados observados.

Desde lo que se evidenció en la gobernanza ambiental, los resultados evidencian una baja articulación interinstitucional y una participación limitada de los actores, lo que afecta la capacidad del sistema para ejercer control efectivo. Este aspecto se alinea con lo planteado por Newig y Fritsch (2009), quienes señalan que la gobernanza ambiental efectiva depende de la coordinación entre actores y de la participación en los procesos de toma de decisiones.

La debilidad institucional identificada coincide con los planteamientos de Jacob y Volkery (2004), quienes indican que la falta de integración y coordinación entre instituciones limita la implementación efectiva de las políticas ambientales, los resultados evidencian que el problema radica el comportamiento de los actores regulados y en las condiciones estructurales del sistema institucional.

Desde un enfoque comparado, Holzinger et al. (2011) señalan que las diferencias en el desempeño ambiental entre contextos no dependen únicamente de la existencia de normativa, sino de la capacidad para implementarla, Este planteamiento permite comprender por qué, a pesar de contar con un marco normativo definido, el transporte fluvial en Puerto Carreño presenta niveles de cumplimiento limitados.

Los resultados pueden interpretarse a la luz de lo expuesto por Haug et al. (2010), quienes destacan la importancia de la evaluación continua como herramienta para mejorar la implementación de las políticas ambientales, La ausencia de procesos sistemáticos de seguimiento en el área analizada limita la capacidad de las instituciones para corregir fallas y fortalecer el control ambiental.

Los hallazgos evidencian que el cumplimiento ambiental operativo y la gobernanza del control ambiental están estrechamente relacionados, y que las debilidades institucionales afectan directamente la efectividad de las políticas. Esto plantea la necesidad de fortalecer la capacidad institucional, mejorar la coordinación interinstitucional y consolidar mecanismos de seguimiento que permitan garantizar la aplicación efectiva de la normativa ambiental en el transporte fluvial.

## Conclusiones

El estudio permitió evaluar el nivel de gobernanza y el cumplimiento ambiental operativo del transporte fluvial en Puerto Carreño durante el periodo 2023-2026, evidenciando la existencia de una brecha significativa entre el marco normativo y su aplicación en el territorio. Los resultados muestran que, aunque existe un conjunto de regulaciones orientadas al control ambiental, su implementación no se desarrolla de manera homogénea ni efectiva.

En relación con el cumplimiento ambiental operativo, se identificó un nivel medio (0.62), caracterizado por la existencia de prácticas que se ajustan parcialmente a la normativa vigente, se evidenciaron debilidades importantes en aspectos como el control de vertimientos, la disposición final de residuos y la supervisión técnica, lo que indica que el cumplimiento no responde a un sistema estructurado, sino a dinámicas operativas aisladas.

Por su parte, la gobernanza del control ambiental presentó un nivel bajo ,medio (0.55), reflejando limitaciones en la capacidad institucional, la articulación interinstitucional y los mecanismos de seguimiento y control, Estas condiciones afectan directamente la capacidad del sistema para garantizar la aplicación efectiva de la normativa ambiental, lo que coincide con enfoques que destacan la importancia de la capacidad institucional en la efectividad de las políticas públicas (Khan & Hussain, 2024).

La relación entre los resultados de los índices CAO y GCA evidencia que el problema no se limita al comportamiento de los actores del transporte fluvial, sino que está asociado a debilidades estructurales en el sistema de gobernanza, el cumplimiento ambiental observado no

responde a un control institucional consolidado, lo que incrementa el riesgo de impactos negativos sobre el ecosistema del río Orinoco.

Como aporte del estudio, se destaca la construcción y aplicación de los índices CAO y GCA como herramientas metodológicas que permiten evaluar de manera integrada el cumplimiento ambiental y la gobernanza del control, Estos instrumentos facilitan la identificación de brechas y pueden ser replicados en otros contextos territoriales con características similares.

Se determina que el fortalecimiento de la gobernanza del control ambiental requiere acciones orientadas a mejorar la coordinación interinstitucional, consolidar mecanismos de seguimiento y control, y promover la participación de los actores locales, Estas acciones son fundamentales para avanzar hacia un modelo de gestión ambiental más efectivo, que garantice la sostenibilidad del transporte fluvial en territorios como Puerto Carreño.

## **Recomendaciones**

Se recomienda fortalecer los mecanismos de seguimiento y control ambiental aplicados al transporte fluvial en Puerto Carreño, mediante la implementación de programas permanentes de monitoreo que permitan verificar el cumplimiento de las obligaciones ambientales por parte de los operadores y usuarios del sistema fluvial.

Es necesario promover una mayor articulación entre las entidades responsables de la gestión ambiental y del transporte fluvial, con el fin de mejorar la coordinación institucional, optimizar los procesos de control y garantizar una aplicación más efectiva de la normativa ambiental vigente.

Se recomienda desarrollar estrategias de capacitación y sensibilización dirigidas a los actores vinculados con el transporte fluvial, orientadas al manejo adecuado de residuos, la prevención de vertimientos y la adopción de buenas prácticas ambientales que contribuyan a la protección del río Orinoco.

Asimismo, se sugiere fortalecer la participación de las comunidades locales en los procesos de seguimiento y control ambiental, favoreciendo espacios de diálogo y corresponsabilidad que permitan mejorar la gobernanza ambiental en el territorio.

## Referencias Bibliográficas

- Agrawal, A. (2006). *Environmentality: Technologies of government and the making of subjects*. Duke University Press.
- Alcaldía de Puerto Carreño. (s. f.). *Sitios de interés*. <https://www.puertocarrenovichada.gov.co/mimunicipio/Paginas/Sitios-de-Interes-.aspx>
- Alonso Jiménez, V. (2008). Guía metodológica para elaborar proyectos de investigación en ciencias políticas y administración pública. *Espacios Públicos*, 11(23), 226–247. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67611217011>
- Álvarez Díaz, I. R. (s. f.). *Desarrollo sostenible y operación portuaria en Colombia: Despliegue de indicadores de desempeño logístico e infraestructura*. <https://revistaseidec.com/index.php/itees/article/view/193/128>
- Constitución Política de Colombia. (1991). *Gaceta Constitucional No. 116 del 20 de julio de 1991*. <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1826862>
- Congreso de la República de Colombia. (1993). *Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y se dictan otras disposiciones*. <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=30000305>

Congreso de la República de Colombia. (2008). *Ley 1242 de 2008. Por la cual se establece el Código Nacional de Navegación y Actividades Portuarias Fluviales*. <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1670427>

Departamento Nacional de Planeación. (2015). *Plan Maestro Fluvial de Colombia*.

Departamento Nacional de Planeación. (2016). *Documento CONPES 3874. Política nacional para la gestión integral de residuos sólidos*. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3874.pdf>

Fatima, N., Xuhua, H., Alnafisah, H., Zeast, S., & Akhtar, M. R. (2024). Enhancing climate action in OECD countries: The role of environmental policy stringency for energy transitioning to a sustainable environment. *Environmental Sciences Europe*, 36(1), 157.

Khan, R., & Hussain, F. (2024). Assessing policy capacity and policy effectiveness: A comparative study using sustainable governance indicators. *European Policy Analysis*, 10(4), 575–603.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021). *Política de gestión ambiental urbana*. [https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/Politica\\_Gestion\\_Ambiental\\_Urbana.pdf](https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/Politica_Gestion_Ambiental_Urbana.pdf)

Newig, J., & Fritsch, O. (2009). Environmental governance: Participatory, multi-level and effective? *Environmental Policy and Governance*, 19(3), 197–214. <https://doi.org/10.1002/eet.509>

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023). *Environmental compliance assurance*. OECD Publishing.

Sandoval Casilimas, C. A. (2002). *Investigación cualitativa*. ICFES.  
<https://panel.inkuba.com/sites/2/archivos/manual%20colombia%20cualitativo.pdf>

Steinebach, Y. (2022). Instrument choice, implementation structures, and the effectiveness of environmental policies: A cross-national analysis. *Regulation & Governance*, 16(1), 225–242. <https://doi.org/10.1111/rego.12297>

Vatn, A. (2015). *Environmental governance: Institutions, policies and actions*. Edward Elgar Publishing.

Wurzel, R. K., Zito, A. R., & Jordan, A. J. (2013). *Environmental governance in Europe: A comparative analysis of the use of new environmental policy instruments*. Edward Elgar Publishing.