

PLAN AMAZÓNICO DE TRANSPORTE INTERMODAL SOSTENIBLE

RESUMEN EJECUTIVO



MINISTERIO DE AMBIENTE Y
DESARROLLO SOSTENIBLE



MINISTERIO DE TRANSPORTE



Norwegian Ministry
of Climate and Environment



Funded by
UK Government



KFW



EPYPSA
ESTUDIOS, PROYECTOS Y PLANIFICACIÓN S.A.



PLAN AMAZÓNICO DE TRANSPORTE INTERMODAL SOSTENIBLE

Gustavo Petro Urrego

Presidente de la Republica

María Susana Muhamad González

Ministra de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Guillermo Reyes Gonzáles

Ministro de transporte

Sandra Patricia Vilardy Quiroga

Viceministra de Políticas y Normalización Ambiental

Carlos Eduardo Enríquez

Viceministro de Transporte

Francisco Javier Canal Alban

Viceministro de Ordenamiento Ambiental del Territorio

Maria Constanza García Alicastro

Viceministra de Infraestructura

Andrea Corzo Álvarez

Directora de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana

Alejandra Quintero Lopera

Directora de Infraestructura de Transporte

José Yunis Mebarak

Coordinador Programa Visión Amazonía

Equipo técnico Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Equipo técnico Ministerio de Transporte

Mario Orlando López Castro

Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana.

Magda Constanza Buitrago Ríos

Viceministerio de transporte

Ricardo Lara Melo

Líder del Pilar Planificación y Desarrollo Intersectorial en Programa Visión Amazonía

Interventoría BIOTOPO CONSULTORES

Equipo técnico del Plan Amazónico de Transporte Intermodal Sostenible

Director General

Ing. Civil Nelson López Gil

Juan Cantero Medina - **Especialista en Modelación de Transporte**

Francia Victoria Morales Bonis - **Ing. Ambiental**

María Teresa Palacios Lozano - **Especialista Ambiental**

Sandra Lucía Navas Tequia - **Especialista en Transporte**

Héctor Arsenio Tavera - **Especialista SIG y Cambio Climático**

Francisco Jácome - **Especialista en Planificación Territorial y Urbana**

Magda Cristina Gómez Suárez - **Especialista en Desarrollo Productivo**

Sandra Mejía Alfonso - **Especialista en Pasos de Frontera y Comercio Internacional**

Mauricio Cortes Garzón - **Especialista en Evaluación de proyectos y Planes de negocios**

Adisedit Camacho Rojas - **Especialista en Gobernanza**

Sandra Bermúdez – **Especialista Social**

Wilson Sánchez – **Especialista Ambiental**

Natalia Rivera Prada – **Ing. Ambiental**

Juan Sebastián Rodríguez - **Ing. Civil**

Santiago Lozano – **Ing. Civil**

Hernán Camilo Delgadillo – **Ing. Civil**

Diana Millán – **Profesional SIG**

Katherine Sarmiento – **Profesional SIG**

Daniela Ulloa – **Profesional de apoyo**

Ana María Palacios - **Coordinadora Talleres, Fotografía y BLOG**





Fotografía: Victoria M. Bonis

CONTENIDO

- I. PROCESO METODOLÓGICO 8
- II. CONTEXTO ESTRATÉGICO 9
- III. CONSIDERACIONES PARA LA FORMULACIÓN DEL PATIS 14
- IV. FORMULACIÓN DEL PLAN “PATIS POR UNA AMAZONÍA VERDE, VIVA Y SOSTENIBLE” 30
- V. ESTRUCTURA DEL PATIS 32
- VI. PROTOCOLO DE OPERACIÓN Y RECOMENDACIONES INTERSECTORIALES 42
- VII. ESTRATEGIA DE FINANCIACIÓN Y PLAN DE NEGOCIOS DEL PATIS 43
- VIII. EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL..... 47
- IX. CONCLUSIONES 51



Fotografía: Maria Teresa Palacios

ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Proceso participativo en la construcción del PATIS 8

Ilustración 2. Puntos intermodales en el ámbito del PATIS 17

Ilustración 3. Áreas de actuación PATIS 20

Ilustración 4. Escenarios del PATIS 23

Ilustración 5. Estructura de la formulación del PATIS 32

Ilustración 6. Programas y proyectos en cada una de las áreas de actuación del PATIS 33

Ilustración 7. Programas y proyectos del área de actuación de infraestructura en el marco de la formulación del PATIS 33

Ilustración 8. Programas y proyectos del área de actuación de operación en el marco de la formulación del PATIS 37

Ilustración 9. Programas y proyectos del área de actuación de ascenso tecnológico en el marco de la formulación del PATIS 38

Ilustración 10. Programas y proyectos del área transversal de gobernanza en el marco de la formulación del PATIS 40

Ilustración 11. Diagrama del funcionamiento del sistema de gestión de información y participación 41

Ilustración 12. Protocolo de operación y desarrollo interinstitucional en el marco de la formulación del PATIS 42

Ilustración 13. Acciones estratégicas en el marco de la formulación del PATIS 42

Ilustración 14. Fuentes de financiación del PATIS 43

Ilustración 15. Total, inversión del PATIS en las tres temporalidades de estudio 45

Ilustración 16. Procesos de deforestación para el desarrollo de actividades económicas 49

Ilustración 17. Procesos de deforestación en el entorno de las carreteras 49

MAPAS

Mapa 1. Zona de estudio del PATIS.....10

Mapa 2. Zonas de resguardos, áreas protegidas y asentamientos poblacionales en el ámbito del PATIS ..10

Mapa 3. Ámbito del PATIS y sus corredores transfronterizos.....11

Mapa 4. Subregionalización del PATIS.....12

Mapa 5. Dinámicas fronterizas en el ámbito del PATIS13

Mapa 6. Corredores principales con los nodos de intermodalidad en el ámbito PATIS18

Mapa 7. Corredores complementarios con los nodos de intermodalidad en el ámbito PATIS18

Mapa 8. Red aérea Origen – Destino en la zona de estudio del PATIS.....19

Mapa 9. Escenario sostenible 2055: Sistema de ciudades de la Región Amazónica y contracción de la ocupación dispersa en el suelo rural25

Mapa 10. Escenario sostenible del componente ambiental y la frontera agrícola25

Mapa 11. Modo fluvial carga toneladas, escenario sostenible 2055.....26

Mapa 12. Modo fluvial pasajeros despachos, escenario sostenible 2055.....26

Mapa 13. Modo fluvial pasajeros, escenario tendencial 2055.....27

Mapa 14. Sensibilidad del territorio a la infraestructura de transporte27

Mapa 15. Sensibilidad para los trayectos fluviales de carga en el escenario de sostenibilidad al 2055, en el marco del plan amazónico de transporte intermodal sostenible – PATIS.....28

Mapa 16. Sensibilidad para los trayectos fluviales de pasajeros en el escenario de sostenibilidad al 2055, en el marco del plan amazónico de transporte intermodal sostenible – PATIS28

Mapa 17. Red de caminos ancestrales priorizados en el plan de mejoramiento, para el departamento de Amazonas.....34

Mapa 18. Red de caminos ancestrales priorizados en el plan de mejoramiento, para el departamento de Caquetá.....35

Mapa 19. Red de caminos ancestrales priorizados en el plan de mejoramiento, para el departamento de Guainía.....35

Mapa 20. Red de caminos ancestrales priorizados en el plan de mejoramiento, para el departamento de Guaviare.....36

Mapa 21. Red de caminos ancestrales priorizados en el plan de mejoramiento, para el departamento de Putumayo.....36

Mapa 22. Red de caminos ancestrales priorizados en el plan de mejoramiento, para el departamento de Vaupés37

Mapa 23. Programas y proyectos de la formulación del PATIS en el corto plazo (2023-2030)38

Mapa 24. Programas y proyectos de la formulación del PATIS en el mediano plazo (2031-2040)39

Mapa 25. Programas y proyectos de la formulación del PATIS en el largo plazo (2041-2055)39



Fotografía: Nelson López



Fotografía: Victoria M. Bonis

La **intermodalidad** es sin duda la respuesta que requiere la región amazónica colombiana en tanto, la combinación de modos y las conexiones requeridas entre los mismos, se convierte en una de las estrategias que potencializa las opciones basadas en recursos naturales, como es el caso de la riqueza hidrológica de la región, para minimizar los impactos que el desarrollo de la infraestructura de transporte podría generar en una región de alta sensibilidad.



Fotografía: Victoria M. Bonis

El Plan Amazónico de Transporte Intermodal Sostenible (PATIS) lleva implícito un gran reto para la sostenibilidad de la región de la Amazonía, tanto desde su enfoque de planeación de infraestructura y operación de transporte como desde los aspectos ambientales y sociales. Pensar un plan que desarrolle un sistema de transporte intermodal para una de las regiones más biodiversas y estratégicas del planeta no es tarea fácil. Ante este reto, el PATIS busca ofrecer un sistema de transporte consistente con el desarrollo sostenible de la región, buscando a su vez revertir los efectos sobre la deforestación que vienen asociados con el desarrollo de la infraestructura vial sin consideraciones ambientales.

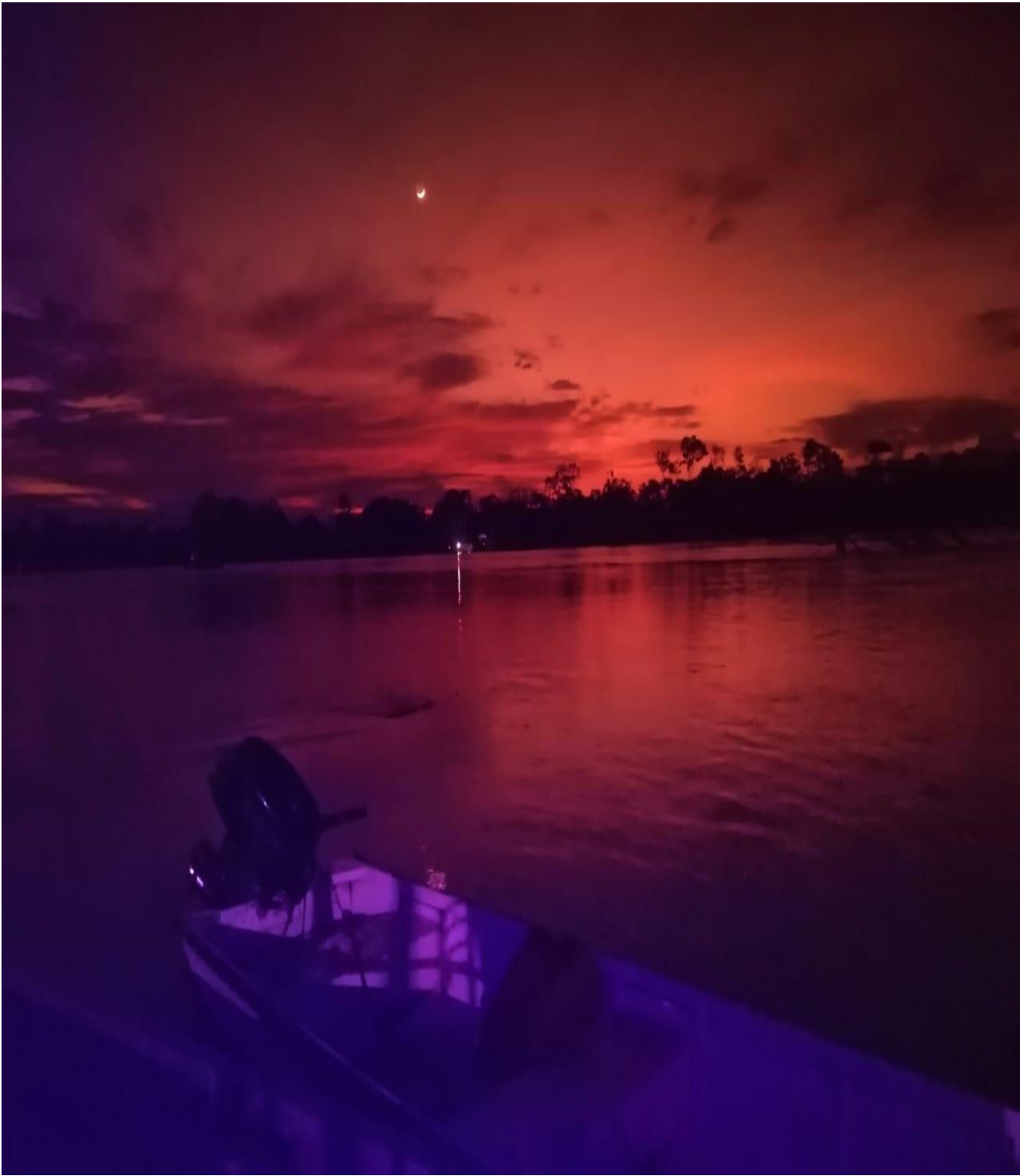
La decisión de poner en marcha el PATIS parte de la premisa fundamental de la necesidad de la intervención desde el Estado con un instrumento de planificación del sector transporte para la Amazonía colombiana, como una estrategia para anticipar y responder a las necesidades económicas y sociales de la región, previniendo el desarrollo de intervenciones no planificadas y coadyuvar así a alcanzar las metas de conservación de la riqueza biológica y cultural para esta región de importancia global.

La apuesta del PATIS es una respuesta del Estado a los requerimientos sociales de las poblaciones que ancestralmente han ocupado y preservado el territorio y cuyos requerimientos de movilidad y conectividad en condiciones de alta dispersión, requieren de respuestas para superar las barreras ligadas a los costos e ineficiencias del sistema de transporte actual. Esto resulta de una larga trayectoria institucional de más de 20 años en la construcción de una agenda ambiental con el sector transporte, que pone de relieve las posibilidades que pueden concretarse con respuestas sostenibles y resilientes en tiempos cambiantes a partir del trabajo intersectorial.

Con la puesta en marcha del PATIS la Nación espera generar un impacto manifestado en:

- El mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades residentes en el ámbito, indígenas, campesinos, afrodescendientes, para propiciar un acceso equitativo a las opciones de movilidad, la disminución de tiempos y costos de desplazamientos y por tanto la disminución del costo de vida.
- La disminución de la presión sobre la deforestación, como resultado de una respuesta planificada de transporte a las necesidades de la población, basada en intervenciones con consideraciones socioambientales y el aporte a las metas de reducción de emisiones y disminución de la contaminación.
- La disminución de riesgos ante desastres naturales a partir de propiciar intervenciones con base en escenarios de cambio climático e inversiones en infraestructura resiliente y con consideraciones socioecosistémicas.
- Una actuación interinstitucional con enfoque territorial contundente en el accionar de diferentes sectores para propiciar las condiciones habilitantes requeridas y que superan las inversiones en infraestructura.

Con este documento, el Gobierno Nacional a través del Ministerio de Transporte, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Programa REM Visión Amazonía ponen a disposición el PATIS para su implementación, con la concurrencia de los actores nacionales y regionales, en esta apuesta de sostenibilidad de la región Amazónica colombiana y las metas globales de sostenibilidad y frente al cambio climático.



Fotografía: Jesús Illes

I. PROCESO METODOLÓGICO

La construcción de la formulación del PATIS se hace a partir de cinco fases de análisis, las cuales son:

- I. Análisis de las dinámicas ambientales, sociales, económicas, territoriales, institucionales, y de cambio climático.
- II. Diagnóstico: Análisis, evaluación y caracterización de la infraestructura de transporte.
- III. Planteamiento de situaciones a futuro y análisis prospectivo, que simula las posibles condiciones territoriales en tres horizontes temporales 2030, 2040 y 2055, en el marco de dos escenarios; un escenario tendencial y un escenario de sostenibilidad.
- IV. Modelación y análisis de las alternativas para comprender y proponer la sinergia entre la oferta y la demanda de transporte que responde al planteamiento de situaciones a futuro.
- V. Definición concertada y formulación del PATIS.

Ilustración 1. Proceso participativo en la construcción del PATIS



Fuente. EPYPSA, 2022

Como resultado de la construcción de dichas fases, se elaboraron y se presentaron los siguientes productos:

Producto	Nombre
1	Plan de Trabajo
2	Dinámica territorial del área de estudio y territorios circundantes
3	Informe de diagnósticos, trabajos de campo y evaluación de la infraestructura de transporte existente en la región
4	Documento con Inventarios por modos de transporte.
5	Documento de Modelamiento de escenarios territoriales y de transporte
6	Documento de Planteamiento de situaciones de futuro.
7	Documento con la Modelación de escenarios del modelo de transporte en consonancia con escenarios de desarrollo sostenible territorial.
8	Documento con la Evaluación socioeconómica y ambiental (costos - beneficios).
9	Documento con el Plan de negocios y financiación
10	Informe con la Definición concertada del plan de transporte intermodal sostenible definitivo
11	Documento del Plan Amazónico de Transporte Intermodal Sostenible.
12	Documento con el resumen ejecutivo del Plan Amazónico de Transporte Intermodal Sostenible y el soporte cartográfico

II. CONTEXTO ESTRATÉGICO

Para poder entender la realidad cultural y territorial que se exponen en las consideraciones de la formulación del PATIS, es importante identificar de antemano los elementos externos e internos que construyen el contexto estratégico de la Amazonía Colombiana. Dichos elementos son el ámbito de estudio y la subregionalización.

ÁMBITO DE ESTUDIO

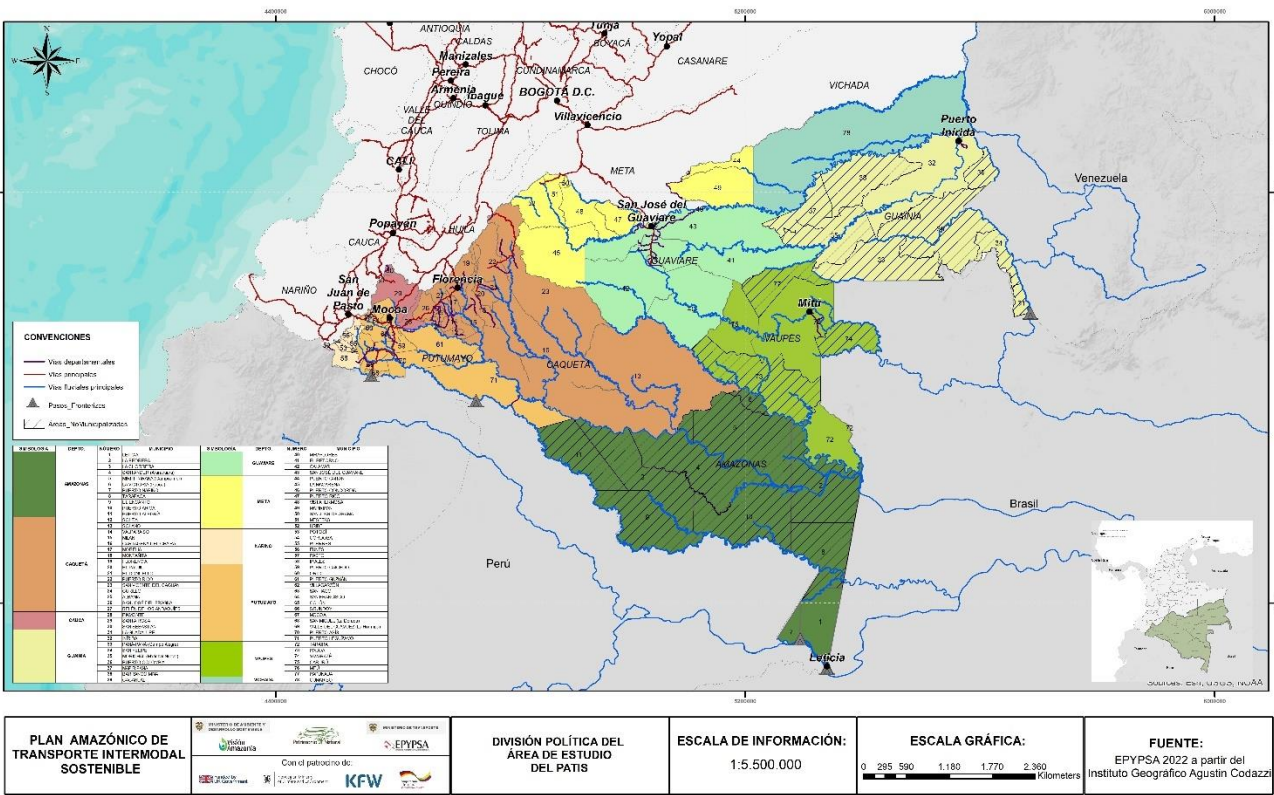
El área de PATIS se estima en 48 millones de ha, esta se encuentra conformado por cuatro departamentos y/o municipios parciales: Cauca, Nariño, Meta y Vichada, los cuales tienen una porción del 16%, y seis departamentos Amazónicos completos: Amazonas, Caquetá, Guainía, Guaviare, Putumayo y Vaupés con una porción del 84%.

Los departamentos parciales cuentan con 19 municipios que se clasifican como áreas municipalizadas, con un total aproximado de 298,975 habitantes. Por otro lado, se encuentran los departamentos Amazónicos con 59 municipios (40 áreas municipalizadas y 19 áreas no municipalizadas¹) con un total de 998,298 habitantes; para un total general aproximado de 1,297,274 habitantes, año 2018.

La tipología de los habitantes se consolida como pluriétnico y multicultural, allí conviven indígenas, afrodescendientes y campesinos, tanto en zonas rurales como en zonas urbanas. Los territorios de las comunidades indígenas, conocidas como resguardos, deben estar sujetas a la función social y ecológica de la propiedad. El área de dichos resguardos se cuantifica en aproximadamente 26,994,651 ha, lo que corresponde al 56% del área del PATIS.

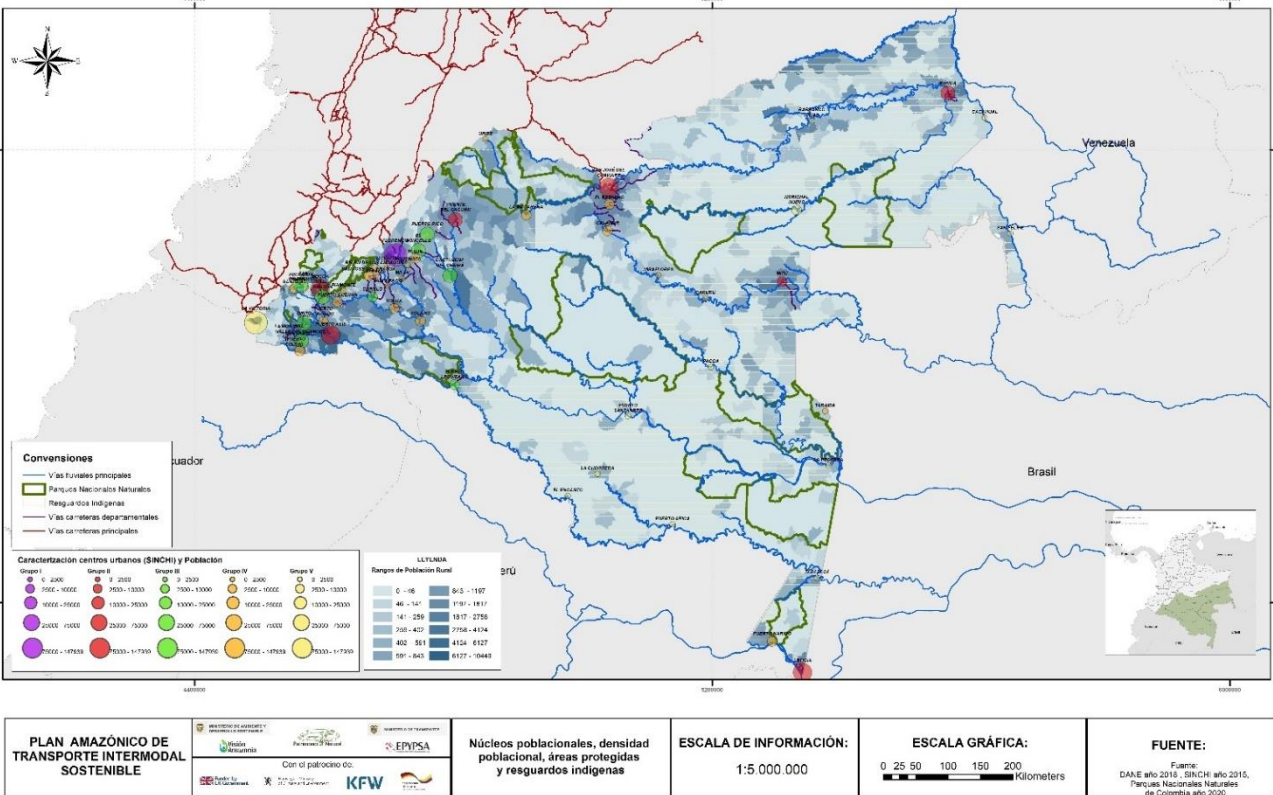
¹ Áreas no municipalizadas: “Son territorios que no coinciden con las entidades territoriales de nivel local definidas en la Constitución de 1991, por lo que la gestión de las mismas está en manos del departamento al que pertenecen.” (Cante, 2020).

Mapa 1. Zona de estudio del PATIS



Fuente. EPYPSA, 2022

Mapa 2. Zonas de resguardos, áreas protegidas y asentamientos poblacionales en el ámbito del PATIS



Fuente. EPYPSA, 2022

En paralelo a la gran importancia ecológica y ambiental de la Amazonía, se desarrollan actividades agrícolas, ganaderas, mineras, de hidrocarburos y turísticas, las cuales intentan satisfacer las necesidades básicas para sus habitantes y, además, van generando demanda al sistema de transporte. Este sistema presenta tres modos: modo fluvial, básicamente en toda la extensión del territorio, modo carretero predominando en el piedemonte Amazónico y modo aéreo el cual cuenta con 85 aeródromos: 8 aeropuertos y 77 pistas propiedad de las gobernaciones, departamentos, municipios y Ecopetrol.

En tal sentido, la importancia ecológica y ambiental, se atribuye a los ecosistemas estratégicos y áreas protegidas que conforman el bioma Amazónico, los cuales han sido en muchos casos objeto de protección por las comunidades indígenas. Estas áreas se encuentran en el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas RUNAP con un estimado de 11 millones de ha que corresponde al 23% con respecto al área del PATIS. Actualmente, hay 3 millones de ha aproximadas, que coexisten entre dichos resguardos y áreas protegidas

LA REGIÓN DE LA AMAZONÍA EN EL CONTEXTO REGIONAL. NACIONAL Y GLOBAL

La cuenca Amazónica tiene una extensión de 741 millones de ha, en ella se encuentran 8 países: Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Surinam y Venezuela. Colombia tiene una porción de 6,4% de esta cuenca que a nivel nacional representa aproximadamente el 42% del territorio nacional (Cepal y Patrimonio Natural, 2013). La parte de Colombia conforma la zona de estudio del PATIS la cual limita con Perú, Brasil, Ecuador y Venezuela.

En general, la Amazonía comprende diversidad de flora y fauna características del bioma de bosque húmedo tropical considerado como una de las reservas de biodiversidad más importantes. Este abarca la mayor parte de los bosques naturales (67%) que contienen el 20% del agua dulce del mundo, con servicios ecosistémicos asociados al equilibrio climático a nivel mundial, y cuya conservación se considera clave y estratégica frente a la reducción del calentamiento global.

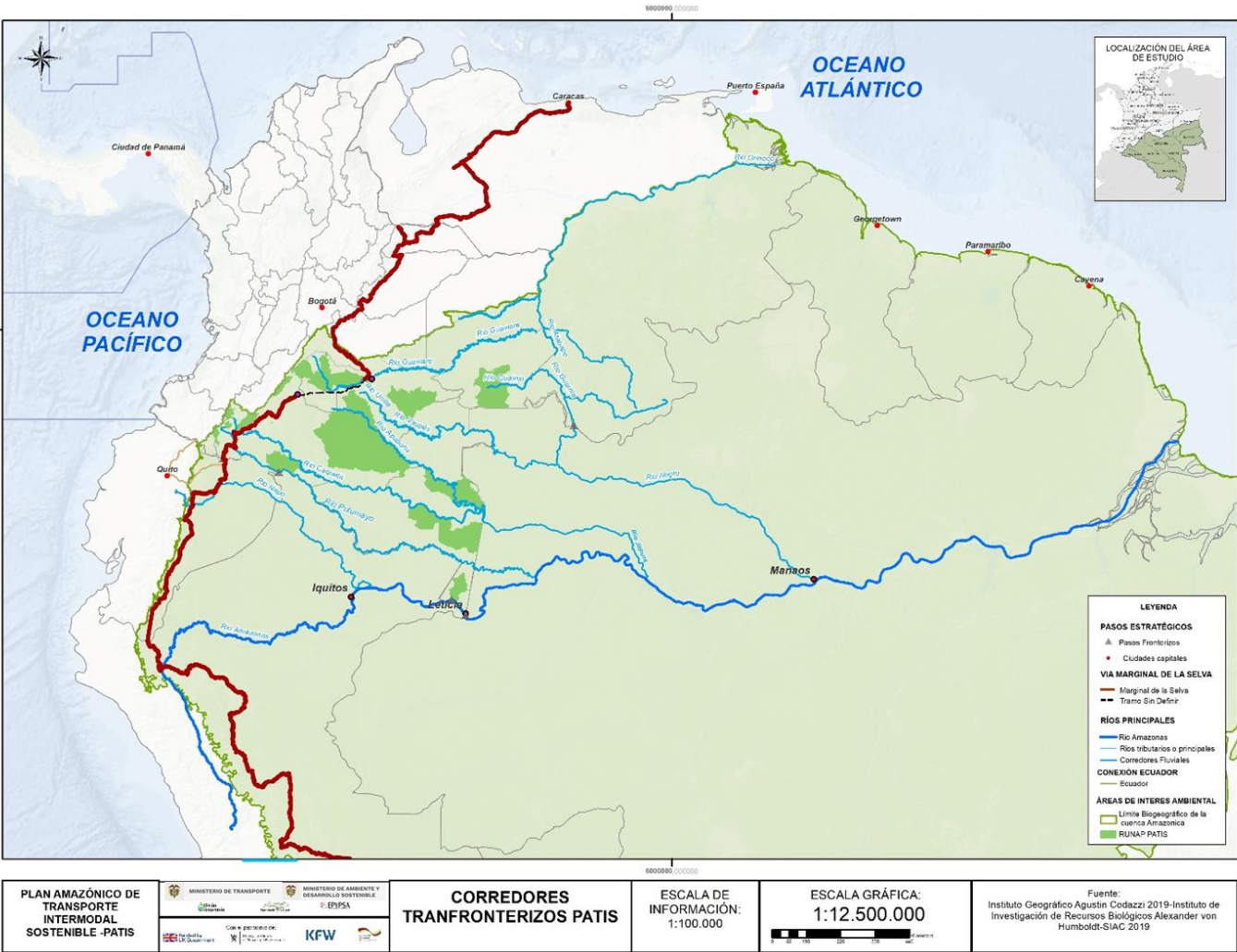
Debido a sus condiciones climatológicas de alta pluviosidad, la Amazonía cumple importantes funciones ecosistémicas en el país, presentando 170 tipos generales de ecosistemas, y una gran variedad de coberturas vegetales (Andrés et al., 2019). Es por esto que dicho ecosistema es considerado como el más grande del planeta por lo que se le ha atribuido el valor de pulmón del mundo.

En cuanto a la división política de la cuenca, los países Brasil, Ecuador, Perú y Venezuela tienen particularidades territoriales que determinan ciertas dinámicas tanto económicas como políticas. Hay fronteras que comparten una continuidad ecosistémica como por ejemplo el piedemonte amazónico con la frontera ecuatoriana. En otros casos el límite natural fronterizo permite una trayectoria de continuidad, como en el caso de la frontera peruana con el río Putumayo. Son fronteras que tienen un referente de municipios principales interconectados, aunque con poblaciones dispersas y en algunos casos en aislamiento.

El territorio fronterizo con Brasil y Venezuela se caracteriza por sus complejas interconexiones fluviales, por la concentración poblacional en sus núcleos urbanos capitales, un alto nivel de dispersión de sus núcleos urbanos y, a la vez, un bajo nivel de poblamiento por la presencia de asentamientos indígenas que comparten familias a lado y lado de las naciones.

Es interesante la confluencia de las zonas trifronterizas en las que confluyen espacios naturales de alto valor ecológico y cultural. De esta manera encontramos en esta gran extensión selvática la interconexión con Ecuador – Perú – Colombia, Perú – Brasil – Colombia y Venezuela – Brasil – Colombia.

Mapa 3. Ámbito del PATIS y sus corredores transfronterizos

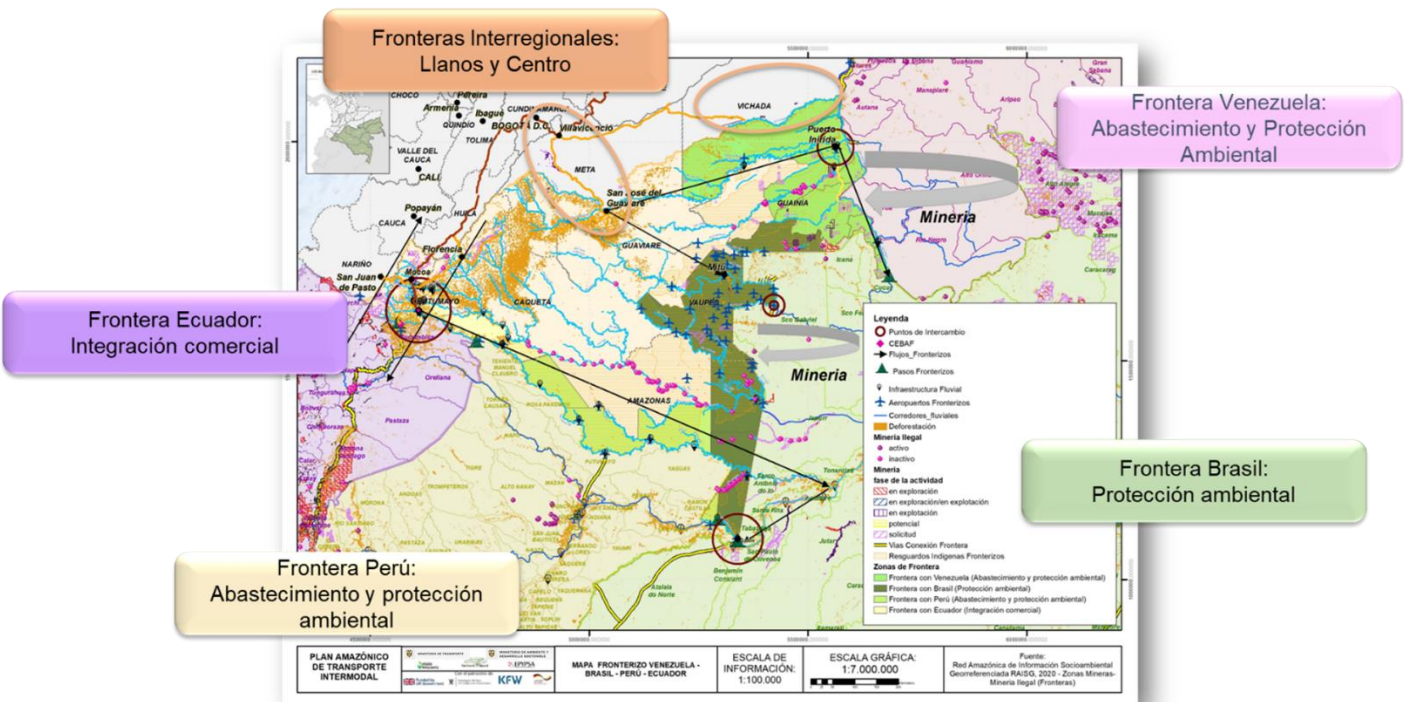


Fuente. EPYPSA, 2022

la perspectiva de la funcionalidad de las mismas, tanto las más comerciales, caso de la frontera con Ecuador, como aquellas que comparten los objetivos de conservación.

Los actuales modos de interconexión **fronteriza** en la Amazonia son producto de la adaptación a un largo proceso de fragmentación de la Amazonia continental donde los centros poblados, algunos de ellos fundados en el siglo XVI y ubicados en los extremos de sus países, se han sostenido, en parte, por la continuidad poblacional con sus vecinos y, en parte, por la funcionalidad de navegación que prestan sus grandes ríos.

Mapa 5. Dinámicas fronterizas en el ámbito del PATIS



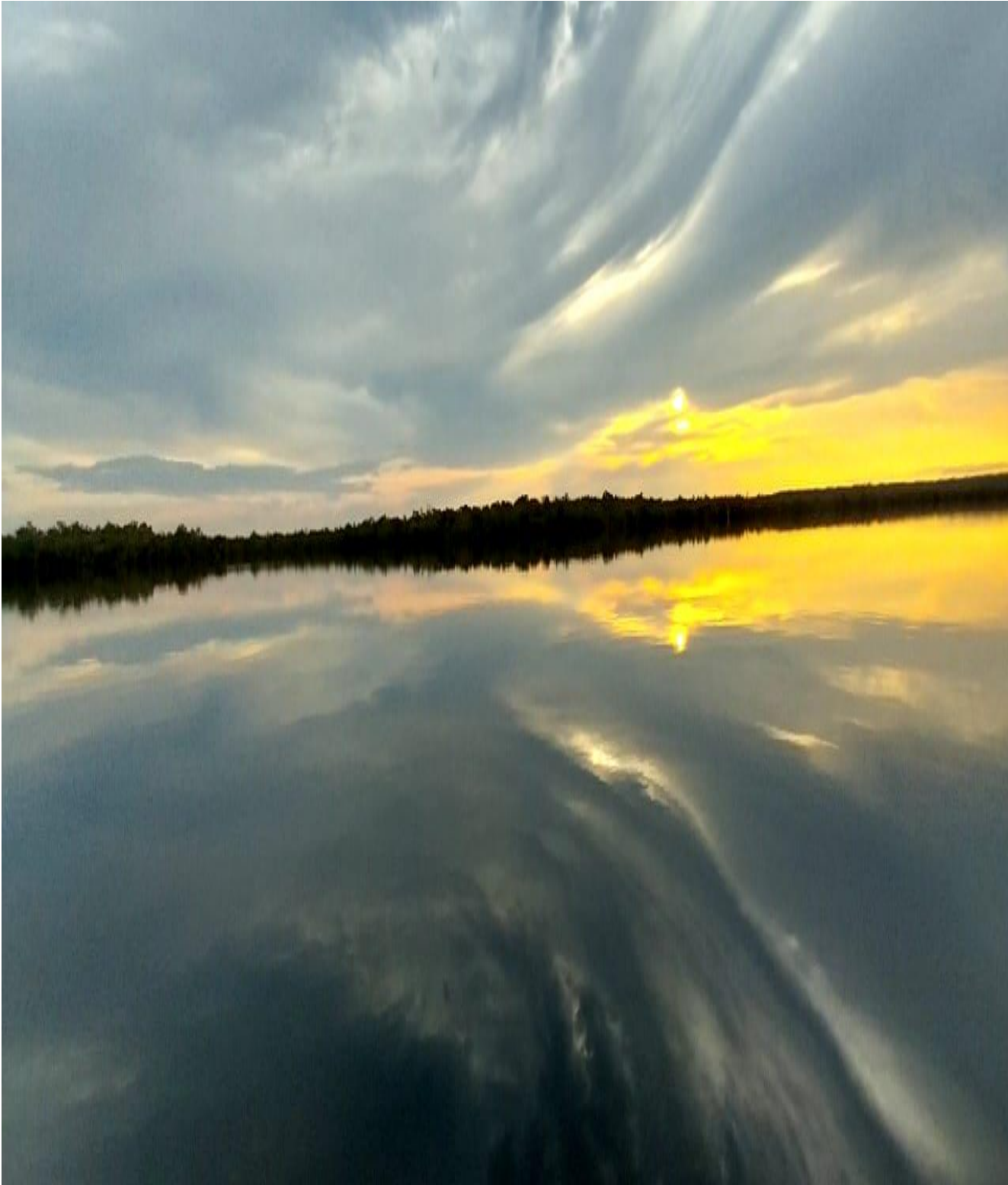
Fuente. EPYPSA, 2022

Frontera Perú: Autoabastecimiento y Protección Ambiental: Región sur amazónico: Esta región fronteriza se caracteriza por ser receptora de un número considerable de turistas quienes llegan básicamente por vía aérea y se desplazan por vía fluvial entre los municipios de Leticia, Tabatinga, Puerto Nariño, Santa Rosa y Caballo Cocha, en algunos casos se desplazan hasta las poblaciones de Iquitos, Perú o Manaos, Brasil.

Frontera Brasil: Protección Ambiental: Esta región comprende el interfluvio Caquetá – Apaporis en la frontera con Brasil, dónde las condiciones de difícil acceso no permiten un intercambio comercial de mercancías y personas como las que se puede observar en las otras regiones fronterizas.

Frontera Venezuela: Abastecimiento y Protección Ambiental: Es una región de abastecimiento de mercancías proveniente desde el centro de Colombia principalmente por razones políticas y económicas con la frontera venezolana y por la dificultad en el acceso con la frontera brasilera.

Fronteras interregionales: Es la región de mayor dinámica en el tránsito de personas y mercancías de la región fronteriza, por una parte, comprende un área de influencia entre los municipios de Puerto Asís, Puerto Leguizamo, La Dorada, San Miguel y Valle del Guamuez – La Hormiga y de otra los llanos y centro el cual abastece gran parte del territorio Amazónico.



Fotografía: Jessica Ardila

III. CONSIDERACIONES PARA LA FORMULACIÓN DEL PATIS

Las consideraciones para la formulación del PATIS se soportan en las dinámicas territoriales (producto 2), el diagnóstico y la evaluación de la infraestructura de transporte (productos 3, 4 y 5), el planteamiento de situaciones a futuro (producto 6) y el modelo de transporte (producto 7). De manera que en este capítulo se van a resaltar los aspectos más relevantes que definen principalmente, las bases de la formulación del PATIS.

DINÁMICAS TERRITORIALES

El PATIS se formula soportado en la visión de la Amazonía colombiana, por tanto, parte de reconocer las dinámicas territoriales actuales según las subregiones, con dinámicas territoriales que se sintetizan a continuación.



Fuente. Mongabay Latam/Guillermo Rico, 2017

Las dinámicas de ampliación de la actividad agropecuaria continúan a costa de la deforestación y por tanto, en expansión de la frontera agrícola (2018) con implicaciones sobre las coberturas boscosas y consecuente requerimientos de movilización de la producción.



Fuente. Mongabay Latam/Santiago Luque Perez, 2018

En la zona de intervención, se evidencia presión por aumentar la red vial carretera de manera descontrolada respondiendo a las necesidades cambiantes de los ocupantes del territorio (localización, servicios, comercio), con implicaciones sobre las coberturas boscosas, las áreas protegidas y los territorios colectivos.



Fuente. RTVC, Andrés Sánchez, 2022

Sector turismo incipiente con grandes potenciales de desarrollo de infraestructura, conectividad y crecimiento para la región, fundamentado en estudios de capacidad de carga y pasajeros



Fuente. PATIS, 2022

El 90% de la explotación de crudo se ubica en el Putumayo con contracción de la producción a 2019 (28.800 BPDC). Se evidencia bonanza en 2012 (65.000 BPDC), con implicaciones en la dinámica socioeconómica departamental.



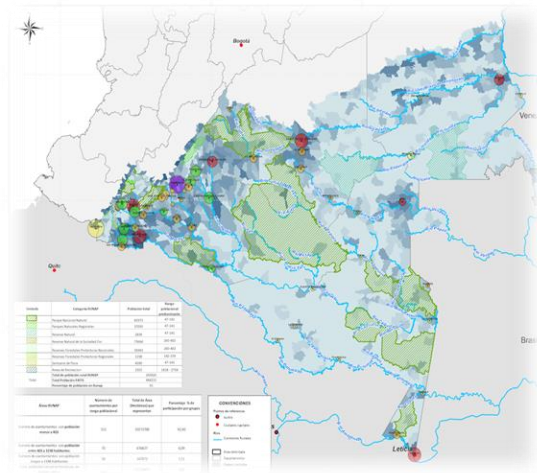
Fuente. SPDA, 2019

No se cuenta con una política poblacional en concordancia con la visión y el MOTRA. La expansión poblacional urbana y rural desordenada, la presión por recursos naturales y servicios públicos, afecta la diversidad regional y el ecosistema estratégico.



Fuente. David Sánchez, El tiempo, 2019

Se evidencia crecimiento de la actividad minera (2007-2018) en la zona de intervención como un factor incidente de los cambios en las coberturas.



Fuente. PATIS, 2022

Cerca del 25% (320.000 personas) de la población dispuesta en la Región Amazónica conforma asentamientos dispersos en ámbitos del SINAP SIRAP



Fuente. REDD+ Indígena RIA

Alta dependencia de núcleos respecto a los sistemas fluvial y aeroportuario muestran notables restricciones de conectividad, se manifiestan en bajas condiciones de calidad de vida, desarrollo y productividad.



Fuente. WETNET, 2019

Además de la baja presencia institucional, existe una fragilidad institucional representada en la baja capacidad de gestión, de ejecución de recursos públicos, de manejo del ordenamiento territorial y de articulación interinstitucional, dificulta la definición e implementación de acuerdos de gobernanza y procesos de planeación de corto, mediano y largo plazo.



Fuente. EE, 2016

Persistencia de focos de orden público en la región se suman a fallas de gobernabilidad y problemas fronterizos

DIAGNÓSTICO DE TRANSPORTE

Por una parte, es importante entender la conceptualización y caracterización de los siguientes elementos: I. La intermodalidad, II. Corredores de transporte, III. Red aérea IV. Caminos ancestrales y V. Las áreas de actuación, ya que sobre estos elementos se hará la descripción tipo síntesis del diagnóstico de transporte.

De otra parte, dicho diagnóstico se realiza a través del análisis cuantitativo y complementación con el análisis cualitativo y trabajo de campo con actores y autoridades sectoriales competentes, así como de la verificación de las características físicas, bióticas, socioeconómicas, poblacionales, políticas, institucionales, de ordenamiento y demás dinámicas. Para ello se recurre adicionalmente a la aplicación de diferentes herramientas previstas en el plan de participación, tales como talleres, encuestas, entrevistas, conversatorios y recorridos de campo, consolidando inventarios, planes y programas de inversión en infraestructura de transporte y movilidad e identificando los principales problemas de conectividad vial.

LA **INTERMODALIDAD**² se refiere al movimiento de personas y mercancías desde un origen hasta un destino final, a través de una secuencia que incluye al menos dos modos de transporte diferentes.

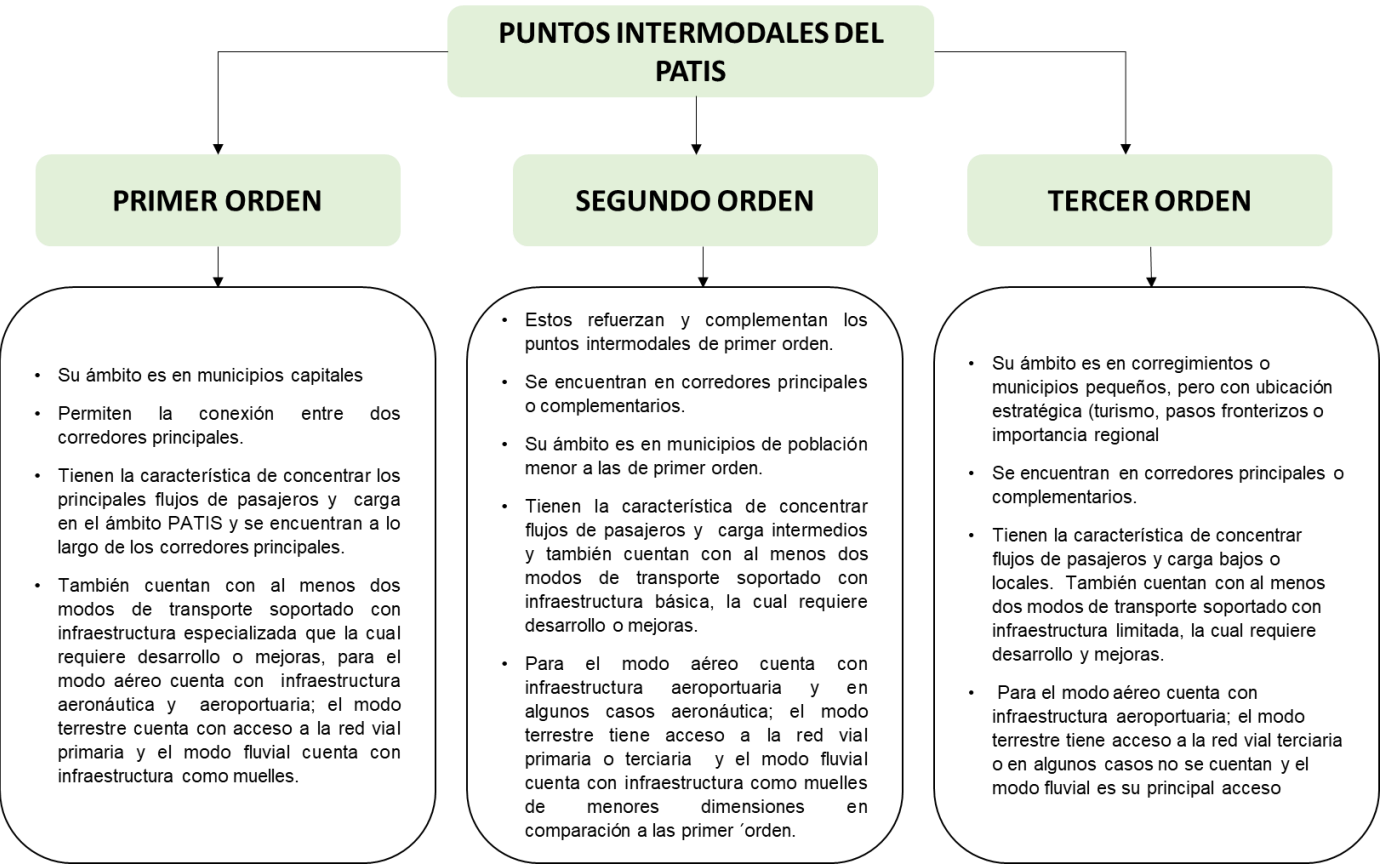
La intermodalidad puede darse en sitios de confluencia de diversos modos o medios de transporte, que en el ámbito PATIS corresponden a los modos fluvial, aéreo y carretero. Si bien la intermodalidad puede darse de manera espontánea, dentro de la formulación de PATIS se busca contar con un proceso sólido de planeación de las intervenciones en la infraestructura de transporte, de manera que la intermodalidad se dé en condiciones seguras, cómodas, oportunas, económicas y eficientes, dentro de un marco de sostenibilidad ambiental.

Dentro del PATIS se han identificado nodos de intercambio modal que fueron categorizados según su jerarquía como se describe en la siguiente ilustración:

² De igual manera en el artículo 9 de la Ley 1682 de 2013 *Por la cual se adoptan medidas y disposiciones para los proyectos de infraestructura de transporte y se conceden facultades extraordinarias*, indica que los proyectos de infraestructura se planificarán con la finalidad de asegurar la intermodalidad de la infraestructura de transporte, la multimodalidad de los servicios que se prestan y la articulación e integración entre los diversos modos de transporte, en aras de

lograr la conectividad de las diferentes regiones del país y de estas con el exterior. En el Decreto 736 de 2014 *por el cual se reglamenta la planeación de los proyectos de infraestructura de transporte con la finalidad de asegurar la intermodalidad, multimodalidad, su articulación e integración, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 9° de la Ley 1682 de 2013* la intermodalidad la definen como el movimiento de carga y/o pasajeros entre su origen y destino final usando sucesivamente dos o más modos de transporte, bajo múltiples contratos.

Ilustración 2. Puntos intermodales en el ámbito del PATIS



Fuente. EPYPSA, 2022

CORREDORES DE TRANSPORTE

La identificación de los corredores de movilidad y conectividad intermodal en el ámbito PATIS se soporta en dos pilares:

- El reconocimiento de los corredores del ámbito PATIS como parte de la red de transporte nacional e internacional.
- La identificación de corredores de relevancia para la movilidad regional y local identificados a partir de los procesos participativos con autoridades y comunidades locales.

La funcionalidad e importancia de los corredores identificados en el ámbito PATIS se determina a partir de los análisis cuantitativo y complementación con análisis cualitativo y trabajo de campo con actores locales, autoridades sectoriales competentes, organizaciones de la sociedad civil y población en general, en consideración a las actuales dinámicas, flujos y relaciones intra e interregionales, y en zonas de frontera identificados como los de mayor relevancia. De esta manera, se describen las dinámicas asociadas al transporte en cada corredor, teniendo en cuenta, entre otros, los corredores conformados por cuerpos hídricos, vías carreteras y rutas de diversa índole (vías terciarias, caminos ancestrales) más utilizados para el movimiento de personas y mercancías, su estado, infraestructura asociada y características asociadas a la disponibilidad para su uso, identificando las dinámicas naturales (inundación, sequía) y consideraciones sobre la lectura de los asentamientos a lo largo de los corredores en mención. A partir de estos análisis resulta relevante clasificar los corredores identificados en corredores principales y corredores complementarios, dada la función que prestan.

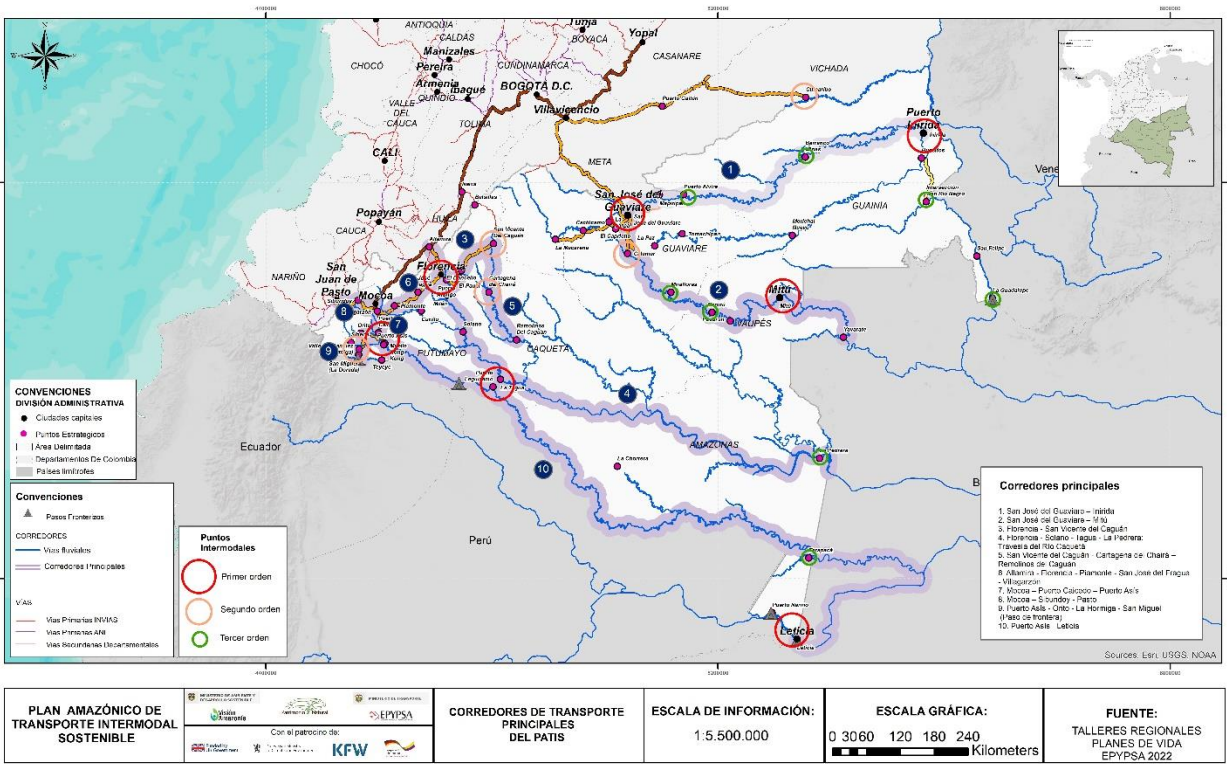
La red de corredores PATIS se fundamenta principalmente en:

- Sistema de ciudades y corredores regionales
- Política nacional logística.
- Conexiones transfronterizas.
- Planes de vida.
- Diagnóstico participativo

CORREDORES PATIS PRINCIPALES

La funcionalidad de los corredores principales identificados al interior de la región del ámbito PATIS, se centra en permitir una conectividad en una escala interregional, esta red de corredores permite una conectividad de la región del PATIS con respecto a las demás regiones circunvecinas de orden nacional e internacional. Sobre esta red de corredores se generan mayores demandas de transporte de pasajeros y carga. La red de corredores principales se encuentra conformada por corredores viales carreteros y fluviales. Teniendo en cuenta el acervo de carreteras de la región se puede establecer que la conectividad asociada a la oferta viaria se encuentra concentrada hacia el costado occidental de la región (Piedemonte Andino-Amazónico) y es allí donde la red de corredores principales carreteros se articula con los corredores fluviales, permitiendo ampliar la conectividad interregional hacia el oriente y sur oriente de la región.

Mapa 6. Corredores principales con los nodos de intermodalidad en el ámbito PATIS

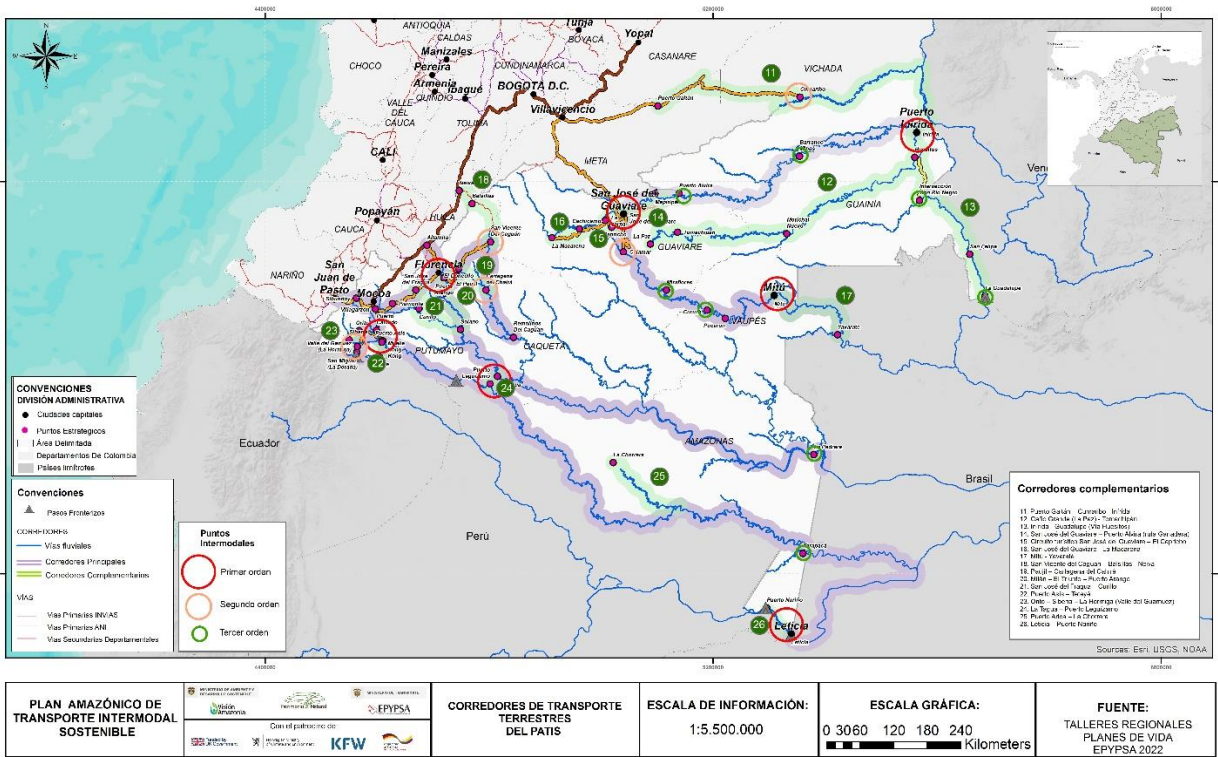


Fuente. EPYPSA, 2022

CORREDORES PATIS COMPLEMENTARIOS

Estos **corredores** se caracterizan por ser vías terciarias, caminos y senderos (para el caso carretero) y tramos cortos de afluentes (para el caso fluvial) que se conectan a los corredores principales.

Mapa 7. Corredores complementarios con los nodos de intermodalidad en el ámbito PATIS



Fuente. EPYPSA, 2022

RED AÉREA EN EL ÁMBITO PATIS

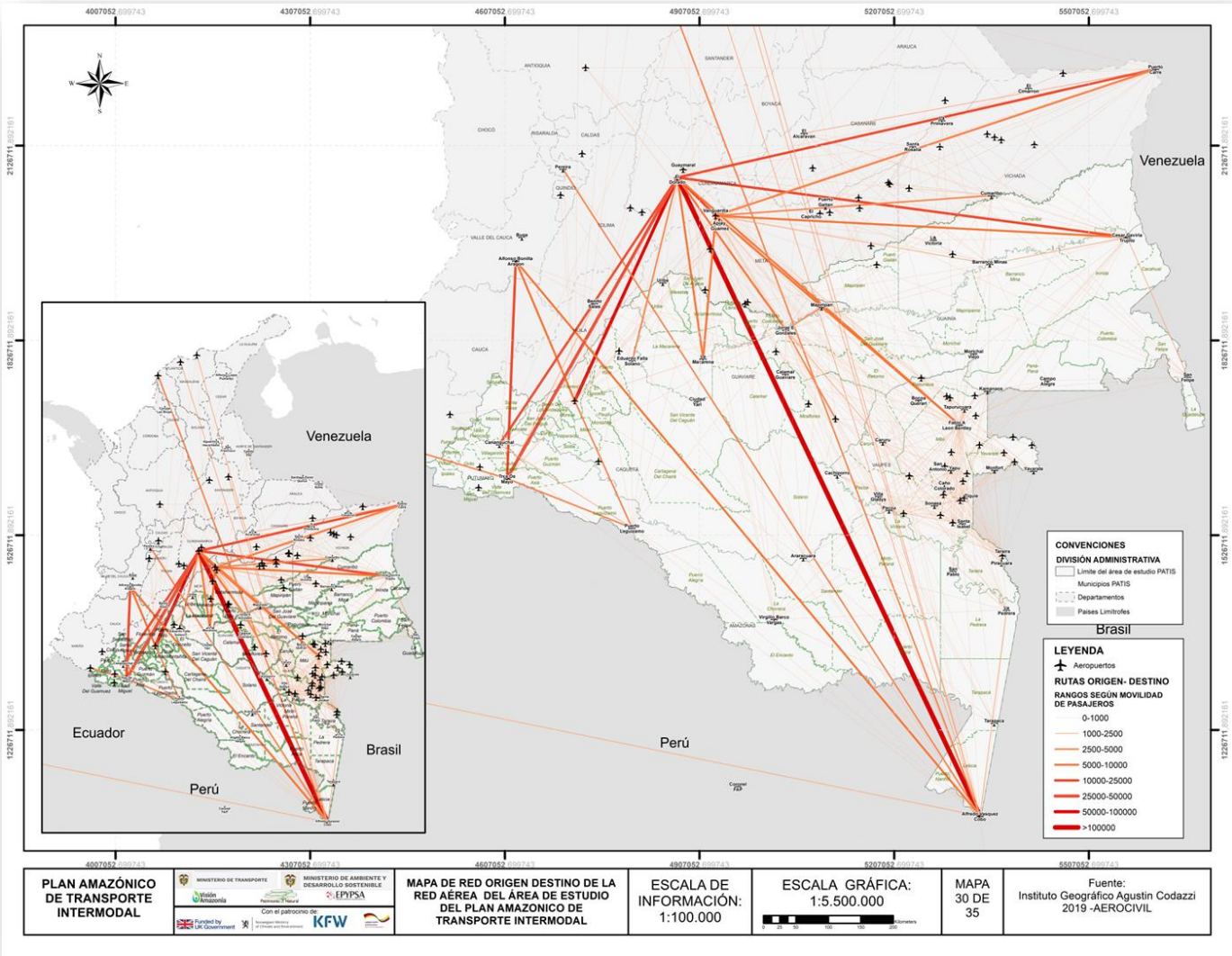
La información disponible de la Aerocivil, se agregó de forma anual para establecer la evolución de las cantidades movilizadas de carga y pasajeros en los principales aeropuertos. Estas cantidades corresponden al total, de carga y pasajeros, que tienen como destino cualquiera de los principales aeropuertos que se encuentran dentro del área de estudio.

En este sentido, la infraestructura aeroportuaria en el ámbito del PATIS está conformada por 86 aeropuertos y pistas. Entre ellos, 8 son de propiedad de la Aerocivil, 50 de las Gobernaciones, 19 de los Municipios y los Corregimientos y 1 de Ecopetrol. Las 8 terminales aéreas restantes son propiedad de empresas privadas o de inspecciones de policía.

Cabe destacar que:

- Durante el año 2019 el transporte aéreo con origen-destino en la región PATIS representó el 3,2% y el 1.9% de los viajes de carga y pasajeros respectivamente en relación al resto del país.
- Mitú es el destino con mayor número de pasajeros movilizadas, seguido de Puerto Asís y San José del Guaviare.
- El 64% de los viajes aéreos originados en la Amazonía se dirigen a la región central y principalmente a Bogotá, seguidos de los viajes entre la misma Amazonía, que corresponden al 17% de viajes.
- La conexión Mitú - San José del Guaviare es la que moviliza mayor cantidad de toneladas de carga, siendo Mitú el municipio que concentra mayor movilización de carga interna en la Amazonía.

Mapa 8. Red aérea Origen – Destino en la zona de estudio del PATIS

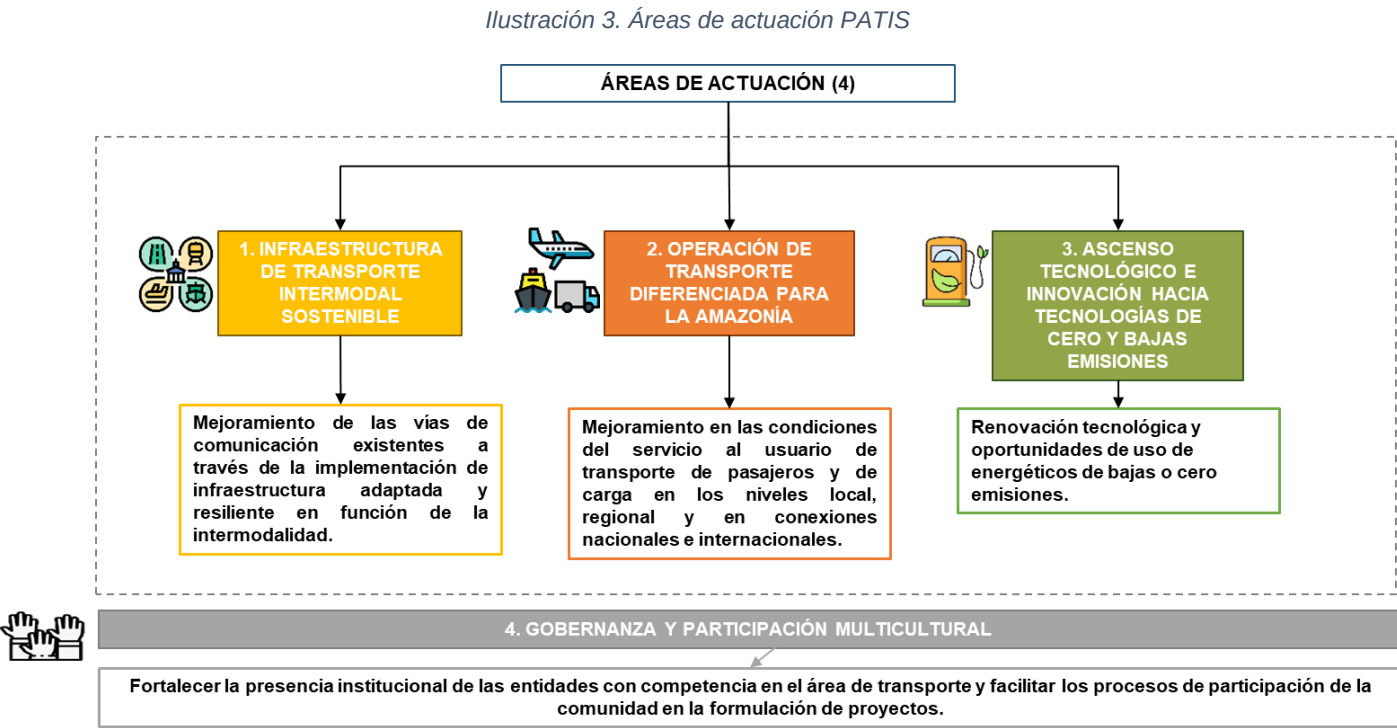


Fuente. EPYPSA, 2022

ÁREAS DE ACTUACIÓN

La definición de las áreas de actuación obedece al análisis de los factores que contribuyen a viabilizar la implementación del PATIS, así como de las necesidades que en materia de gobernanza y gestión de conocimiento requeridos para la conformación y consolidación de un sistema de transporte intermodal, abarcan la formulación de las políticas, estrategias y estudios relacionados con la infraestructura de soporte, así como los servicios de transporte, la logística, la seguridad vial y la transición energética, orientado al desarrollo económico y social en el ámbito PATIS.

Estas áreas de actuación contemplan intervenciones integrales, prestando más atención a la gobernanza, primera área, como un aspecto central y transversal de la implementación. Las demás áreas de actuación consideradas en un ámbito técnico son: Infraestructura de transporte intermodal sostenible, Operación de transporte diferenciada para la Amazonia y Ascenso Tecnológico e innovación.



Fuente. EPYPSA, 2022

Una vez contextualizados dichos elementos, se identifica la situación actual del sistema de transporte, su influencia en la continuidad y confiabilidad del transporte intermodal, así como la necesidad de alternativas factibles y sostenibles. Esto se complementa con el análisis, interpretación y ajuste de la información técnica de aforos e inventarios base para la construcción de un sistema de transporte regional, considerando diferencias en las subregiones y condiciones de variabilidad climática, lo cual se refleja en los análisis situacionales de diagnóstico. También se evalúan los sistemas y vías de transporte que no fueron legalmente constituidas.

Tabla 1. Síntesis del diagnóstico en la infraestructura de transporte intermodal sostenible

Área de actuación	Modo Fluvial	Modo Aéreo	Modo Carretero
Infraestructura de Transporte Intermodal Sostenible	-Muelles, puertos y embarcaderos con infraestructura precaria. -Ausencia de estudios de batimetría. -Mantenimiento escaso o nulo. -Ausencia de áreas para el servicio al usuario con accesibilidad universal. -Variaciones en niveles de ríos cada vez más acentuadas y prolongadas por el cambio climático. -Difícil navegabilidad por la compleja constitución de los ríos	-Estado regular o malo de pistas en poblaciones dispersas. -La infraestructura de interconexión no está concebida en función de la intermodalidad.	-Vías secundarias y terciarias en estado regular o malo. -Inhabilitación de vías por desarrollos sin cumplimiento de normatividad ambiental. -La infraestructura de interconexión no está concebida en función de la intermodalidad. -En la región del Ámbito PATIS se ha identificado una red de senderos de alta importancia para la región, son vías de comunicación antiguas compuestas por caminos y rutas a través de las cuales, usualmente, transitan animales, personas caminando o en vehículos pequeños como motocicletas y bicicletas que movilizan bienes y mercancías.

Fuente. EPYPSA, 2022

Tabla 2. Síntesis del diagnóstico en la operación de transporte diferenciada para la Amazonía

Área de actuación	Modo Fluvial	Modo Aéreo	Modo Carretero
Operación de Transporte Diferenciada para la Amazonía	-Ausencia de áreas logísticas para el proceso de consolidación de mercancías. -Alta presencia de informalidad en la prestación del servicio. -Baja frecuencia de rutas y altos costos de pasajes. -Baja o nula incorporación de tecnologías de bajas o cero emisiones. -Modelo de delegación de servicio público lleva a que la operación se concentre en rutas que sean rentables. -Durante el año 2019 el transporte fluvial de pasajeros con origen-destino en la región PATIS representó el 14% de los viajes con respecto al resto del país, para el caso de transporte de carga representó el 7%	-Deficiencia de elementos y equipos adecuados para la operación y el control de tráfico aéreo en condiciones climáticas adversas. -Deficiencia de rutas de conexión interna en la Amazonía. -Baja frecuencia de rutas y altos costos. - Se resalta deficiencias y problemas en la prestación del servicio aéreo que implican demoras, modificaciones de los horarios de los vuelos, cancelación de los mismo y bajos niveles de confiabilidad en el servicio. -Durante el año 2019 el transporte aéreo de pasajeros con origen-destino en la región PATIS representó el 1.9% de los viajes con respecto al resto del país, para el caso de transporte de carga representó el 3.2%	-Déficit de terminales formal de transporte público de pasajeros. -Especificaciones bajas frente a necesidades actuales de cantidad y tipo de vehículos.

Fuente. EPYPSA, 2022



Puerto Guzmán (Rio Caquetá)



Inírida



Puerto Calvo - Mitú



Muelle Hong Kong

Fuente. EPYPSA, 2022

Tabla 3. Síntesis del diagnóstico en el ascenso tecnológico e innovación

Área de actuación	Modo Fluvial	Modo Aéreo	Modo Carretero
Ascenso Tecnológico e Innovación	-Altos costos de inversión para adquisición de flota de transporte nueva o de nuevas tecnologías. -Propietarios con baja o nula capacidad de endeudamiento. -Bajas condiciones de conectividad a redes de internet en la región del ámbito PATIS. -Baja presencia de tecnologías o energéticos de bajas o cero emisiones. -Falencias en infraestructura de suministros de energéticos de bajas o cero emisiones. -Avances tecnológicos con plazos largos de desarrollo e incorporación. -Suministro de combustibles limitados.		

Fuente. EPYPSA, 2022

Tabla 4. Síntesis del diagnóstico en la gobernanza y participación multicultural

Área de actuación	Modo Fluvial	Modo Aéreo	Modo Carretero
Gobernanza y Participación Multicultural	-Baja presencia institucional en el territorio. -Necesidad de mejora de los mecanismos fluviales de registro de operaciones fluviales. -Diferencias entre la información de fuentes oficiales y situación de campo. -Ausencia de registros de siniestralidad. -Normatividad técnica de tipologías y embarcaciones desactualizadas. -Sobre recorridos por procesos de formalización de las mercancías.	-Dispersión en la propiedad de aeropuertos y pistas.	-Dispersión en la información de inventarios viales y falta de información cartográfica.

Fuente. EPYPSA, 2022

Conclusiones:

Las consideraciones para la formulación del PATIS presentadas en materia de las dinámicas territoriales; el diagnóstico y la evaluación de la infraestructura de transporte; el planteamiento de situaciones a futuro; y el modelo de transporte, generan las bases para el proceso de formulación del Plan, teniendo en cuenta las principales conclusiones de estos aspectos, dentro de los cuales se resalta:

- La interrelación de dinámicas complejas con débil gobernanza y ausencia de procesos de planificación territorial que se evidencian en la continua presión por aumentar la red vial carretera de manera descontrolada (concentrado en Caquetá, Guaviare, Putumayo y sur del Meta) con procesos de apertura de acceso viales acompañados de deforestación; la continua expansión de la frontera agrícola con implicaciones sobre las coberturas boscosas y consecuente requerimientos de movilización de la producción, con aspectos contrastantes entre sectores económicos extractivos en contracción y otros con mayor vocación como el turismo con un crecimiento aún incipiente; esto en medio de desequilibrios territoriales con un sistema de núcleos interconectados en el “área de intervención” y presencia de núcleos con bajo nivel de conectividad funcional entre sí y con el resto de núcleos del sistema de ciudades nacional, lo que desde la perspectiva del PATIS implica un tratamiento diferencial. No solo por las connotaciones socioecosistémicas, sino por la oportunidad de impactar con procesos planificados en confrontación a dinámicas históricas y actuales casi anárquicas.
- Los procesos de no planificación del territorio no escapan al sector transporte, por lo cual del diagnóstico se ponen de relieve las ineficiencias que conllevan a un sistema de transporte, no sólo altamente impactante particularmente en el Arco noroccidental; y si bien basado en una intermodalidad “natural”, aún deficiente para responder de manera adecuada a las demandas sociales principalmente en el área oriental, donde las poblaciones deben recurrir a alternativas primitivas, lejanas de las oportunidades de las tecnologías disponibles y en altas consideraciones de riesgo, tanto frente a las amenazas naturales, como a la falta de una regulación y gobernabilidad para un servicio de calidad con condiciones de seguridad. Diagnóstico que se ha sintetizado en las áreas de actuación, relacionadas con la infraestructura, la operación, la innovación y el ascenso tecnológico, y la gobernanza.
- No obstante, la región cuenta con un marco político claro respecto a la visión para la región, en consistencia con los valores ecológicos y culturales de importancia para la región, la Nación y el planeta en general. Dichos referentes políticos han sido fundamentales para avanzar en el escenario sostenible sobre el cual se sustenta el modelamiento cualitativo y cuantitativo para proyectar el deber ser de los desarrollos socioeconómicos para la región en concordancia con las proyecciones para los escenarios naturales en consideración de los cambios climáticos. Dichos aspectos han soportado el modelamiento de transporte para el escenario sostenible con el respectivo análisis de sensibilidad para los principales corredores lineales asociados al modo de mayor prevalencia para la región, a saber, el modo fluvial.



Fotografía: Victoria M. Bonis

PLANTEAMIENTO DE SITUACIONES A FUTURO

El análisis de las dinámicas territoriales, lleva a un punto de divergencia prospectiva entre el escenario tendencial, que conlleva a continuar con la inercia de la insostenibilidad o, por el contrario, un escenario sostenible, que cumple de manera progresiva las metas de sostenibilidad que se han plasmado en políticas nacionales e internacionales. El compendio de dichos escenarios se plasma en la Tabla 5.

Ilustración 4. Escenarios del PATIS



Fuente. EPYPSA, 2022

Tabla 5. Síntesis de los escenarios tendencial y sostenible del PATIS

Componente		Escenario Tendencial 2055	Escenario Sostenible 2055
Natural y Cultural	Ambiental	Los motores de deforestación continuarán activos. La Frontera Agrícola (FA) real seguirá por fuera de la línea fijada en el 2018. Las inversiones en restauración serán insignificantes y no se consolidarán las propuestas de corredores de conectividad ecológica	La deforestación como expresión de la mayor presión del territorio será disminuida por apropiación de los sectores económicos, y demás motores de deforestación. El desarrollo agropecuario no sólo se concentrará al interior de la FA, sino que adicionalmente adoptará procesos de

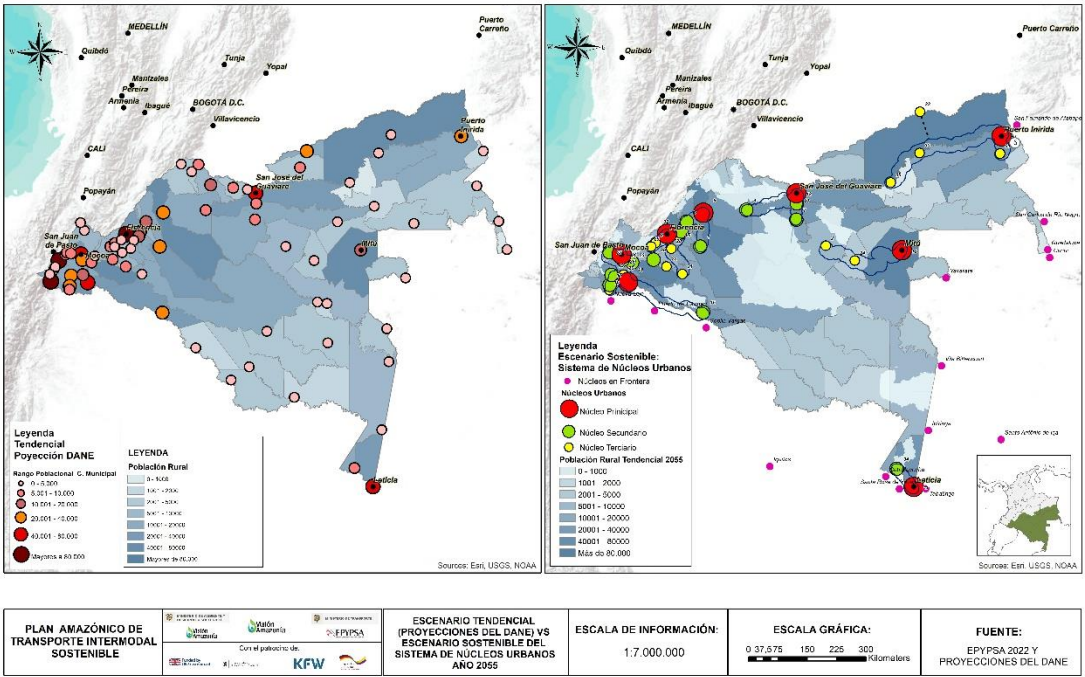
Funcional: Demanda		Se aumentará la presión sobre los ecosistemas en las áreas protegidas	reconversión ambiental exitosos con modelos propios a las condiciones amazónicas. Se dinamizará de manera eficiente la inversión en los proyectos de restauración logrando metas de conectividad ecosistémica Las áreas protegidas lograrán mantener sus atributos
	Cambio Climático	El territorio se hará más sensible por las nuevas condiciones derivadas de la variabilidad, el cambio climático y los riesgos naturales. La infraestructura de transporte en el territorio se hará más sensible por las nuevas condiciones derivadas de la variabilidad, el cambio climático y los riesgos naturales. Los medios de transporte en el territorio aportarán significativamente concentraciones en las emisiones de gases de efecto invernadero.	El territorio y la infraestructura presente y futura se tendrá que adaptar a las nuevas condiciones que impone el cambio climático, tanto las estimadas por IDEAM et al (2017) como las que se puedan derivar de los nuevos escenarios previstos por IPCC (2020), al igual que al aumento de eventos extremos de variabilidad climática
	Territorios Colectivos	No se observarán cambios significativos en las políticas públicas actuales en términos generales, ni nuevas políticas que conlleven a cambios en la dirección de las tendencias; Habrá una alta calidad de vida de los asentamientos, con equilibrio territorial en el acceso a servicios y trabajo lo que promoverá el desarrollo de asentamientos a lo largo y ancho del territorio. Persiste una inercia absoluta en lo referente a la planeación y el ordenamiento territorial.	Se ampliarán las áreas de territorios colectivos (resguardos indígenas y consejos comunitarios) en atención a las solicitudes de legalización y titulación que se tramitan ante la agencia nacional de tierras - ANT Mayor conectividad de la conservación biológica y cultural de los territorios Recuperación de los caminos ancestrales desde su visión de patrimonio cultural y una adecuación de la red vial terciaria de las comunidades negras y campesinas
	Económico	Continuará la expansión de la frontera agrícola a costa de la deforestación. La ganadería bovina continuará creciendo de manera extensiva con baja tecnificación y altos impactos ecológicos para el territorio. La carga por hectárea será de 1,7 Cabezas de ganado/ha. Turismo no planificado con un incremento anual del 5,8%. La actividad minera distribuida entre materiales de construcción y minerales	Crecimiento anual del Producto Interno Bruto de 5,3% con un modelo de reconversión sostenible. Las actividades ilícitas serán reemplazadas por actividades de aprovechamiento sostenible del bosque y empleos verdes asociados a la conservación del bosque. Habrá una contracción de la producción ganadera, desarrollo de la actividad intensiva, con alta tecnificación de pastos, aplicación de conocimiento, captura de CO2. La carga por hectárea será de los 2,5 cabezas de ganados/ha.

		a 2055 presenta un crecimiento promedio anual del 6,6%	El turismo de naturaleza se convertirá en uno de los renglones económicos de mayor participación en el Producto Interno Bruto con un crecimiento del 11,3% año. La actividad minera en el escenario sostenible a 2055 tendrá un crecimiento promedio anual en materiales de construcción del 0,9%.
	Poblacional	De acuerdo con el DANE, habrá un incremento poblacional de manera gradual en la Amazonía del 52% con respecto a la población del Censo 2018	
	Asentamientos	No se observarán cambios significativos en las políticas públicas actuales en términos generales, ni nuevas políticas que conlleven a cambios en la dirección de las tendencias; Habrá una alta calidad de vida de los asentamientos, con equilibrio territorial en el acceso a servicios y trabajo lo que promoverá el desarrollo de asentamientos a lo largo y ancho del territorio. Persiste una inercia absoluta en lo referente a la planeación y el ordenamiento territorial.	Se fortalecerá el sistema de ciudades, con provisión de soportes urbanísticos, vivienda y empleo, lo que propiciará la contracción de los asentamientos dispersos actualmente localizados en el suelo rural, lo que favorecerá la recuperación de las áreas protegidas. Los núcleos de primer nivel asumirán su crecimiento vegetativo urbano y rural previsto en el Censo DANE 2018 con proyección a 2055 y asumirán el 60% del crecimiento vegetativo rural de los municipios con cascos urbanos de segundo y tercer nivel que hagan parte del sistema urbano. Los núcleos de segundo nivel asumirán el 30% del crecimiento vegetativo de la población rural de los municipios que tengan núcleos urbanos de segundo y tercer nivel. Cuando no existen núcleos de segundo nivel en un sistema urbano, los núcleos de primer nivel asumirán el 90% del crecimiento vegetativo rural de los municipios que tengan núcleos urbanos de tercer nivel. En los dos casos, los núcleos de tercer nivel asumirán el 10% de la población rural de los municipios que cuentan con núcleos urbanos de segundo y tercer nivel. Todo esto se plantea para que, en cualquier caso, el sistema urbano cuente con población a lo largo del tiempo y todos los núcleos en conjunto, crezcan, se cualifiquen y se constituyan en centros de soporte a la vida rural de toda la región.

Funcional: Oferta	Transporte	Se mantendrán las falencias en infraestructura que limitan la intermodalidad, tanto en procesos de planeación como de construcción. La provisión de infraestructura se dará con prioridad al modo carretero, desarrollando accesos viales que no necesariamente se ajustan a los requerimientos técnicos y ambientales.	La provisión de infraestructura se dará dentro de procesos de planeación en marco de cumplimiento de políticas de sostenibilidad. De esta forma, se impulsará el modo fluvial, mejorando la infraestructura de intermodalidad (muelles y puertos) y realizando procesos de seguimiento y monitoreo a los ríos navegables. Se facilitarán las posibilidades de mejora en el servicio de rutas de menor demanda. Así mismo, se pretende mejorar la gestión de subsidios al transporte aéreo de pasajeros en las rutas de menor demanda. Incremento de la participación de tecnologías y consumo de energéticos de bajas o cero emisiones.

Fuente. EPYPSA, 2022

Mapa 9. Escenario sostenible 2055: Sistema de ciudades de la Región Amazónica y contracción de la ocupación dispersa en el suelo rural

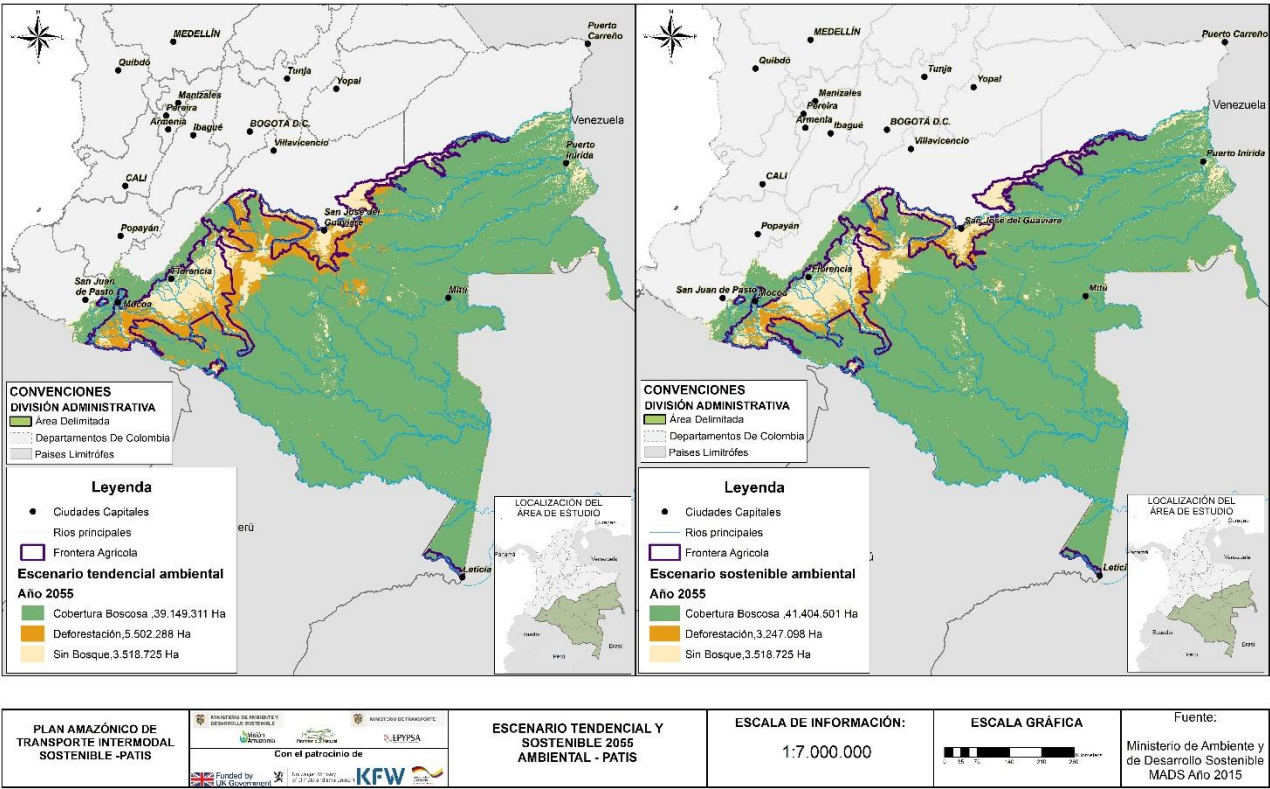


Fuente. EPYPSA, 2022

En el escenario sostenible se observa la reducción sustancial de áreas de producción principalmente en la zona boscosa, en el nororiente del Bioma, hacia los departamentos de Meta,

San José del Guaviare y Vichada. Dando así el paso a la transición productiva con alternativas sostenibles que respetan la delimitación de la frontera agrícola.

Mapa 10. Escenario sostenible del componente ambiental y la frontera agrícola

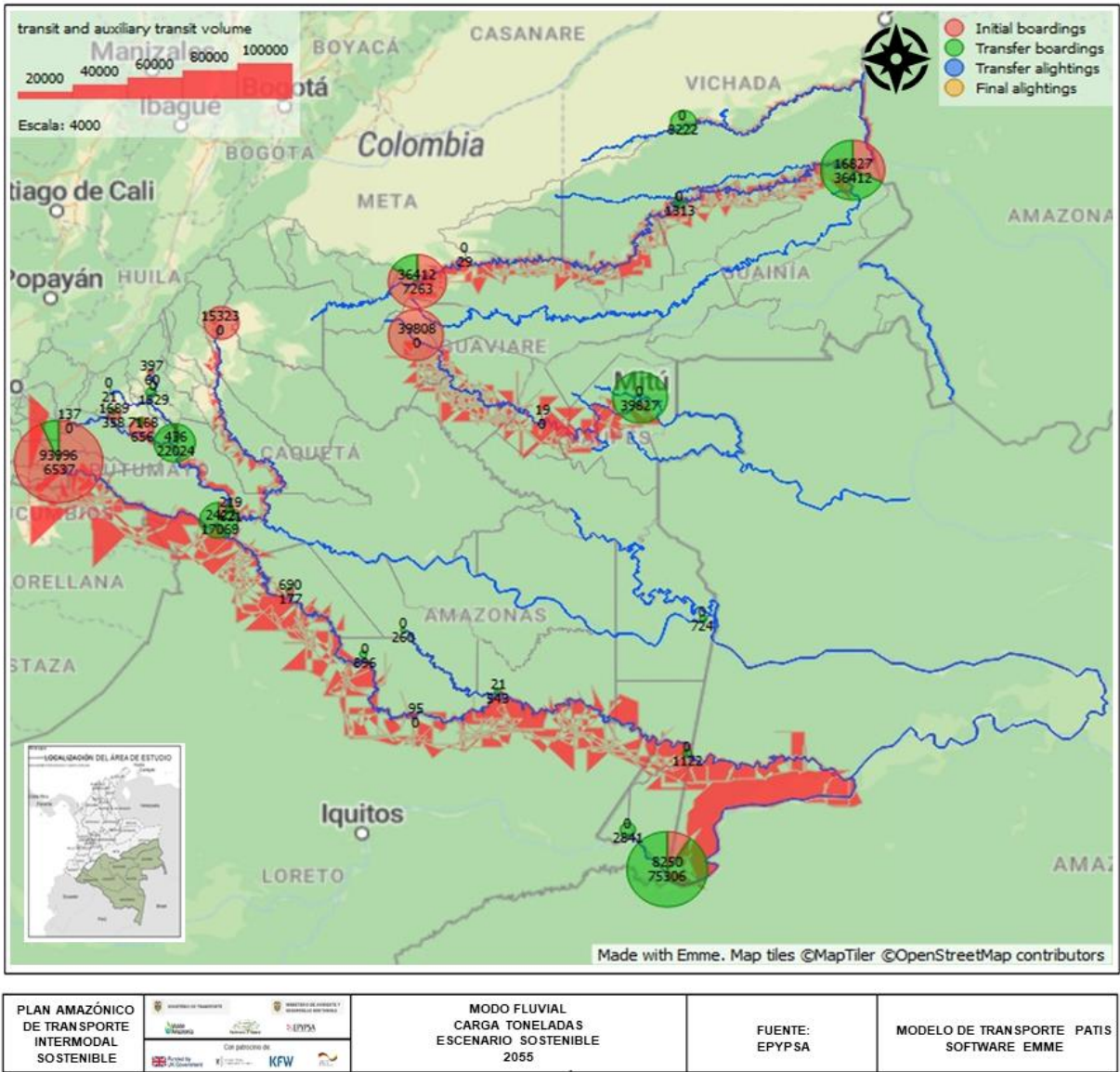


Fuente. EPYPSA, 2022

En cuanto al escenario sostenible del modelo de transporte, se determinaron los siguientes resultados más relevantes:

El volumen total estimado de toneladas movilizadas en el escenario sostenible (año 2055) incrementa con respecto a la situación actual en un 164% pero es menor con respecto al escenario tendencial (Mapa 11).

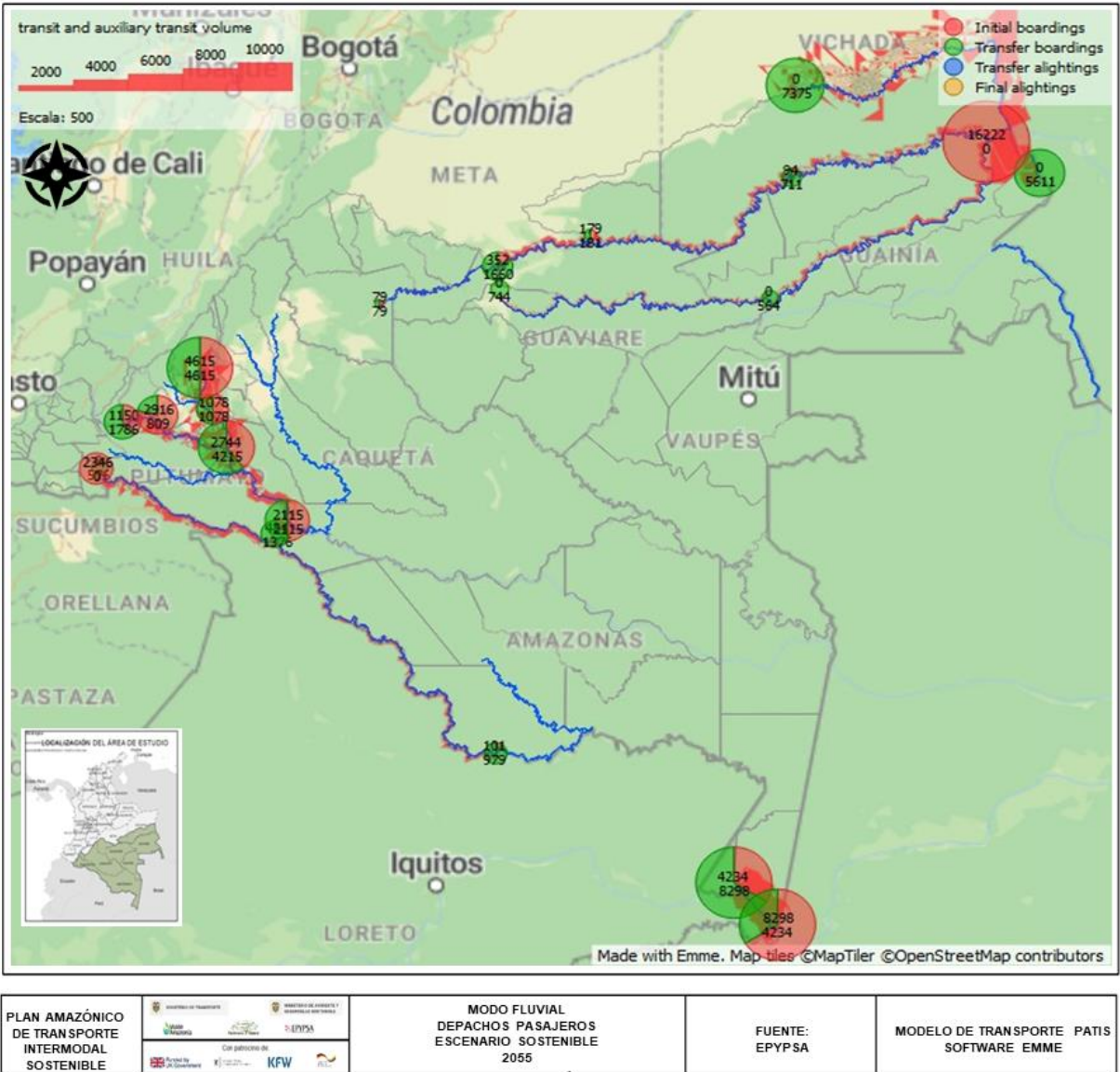
Mapa 11. Modo fluvial carga toneladas, escenario sostenible 2055



Fuente. EPYPSA, 2022

El volumen total de despachos realizados en el escenario sostenible (año 2055) incrementa con respecto a la situación actual con el 156% pero es menor con respecto al escenario tendencial.

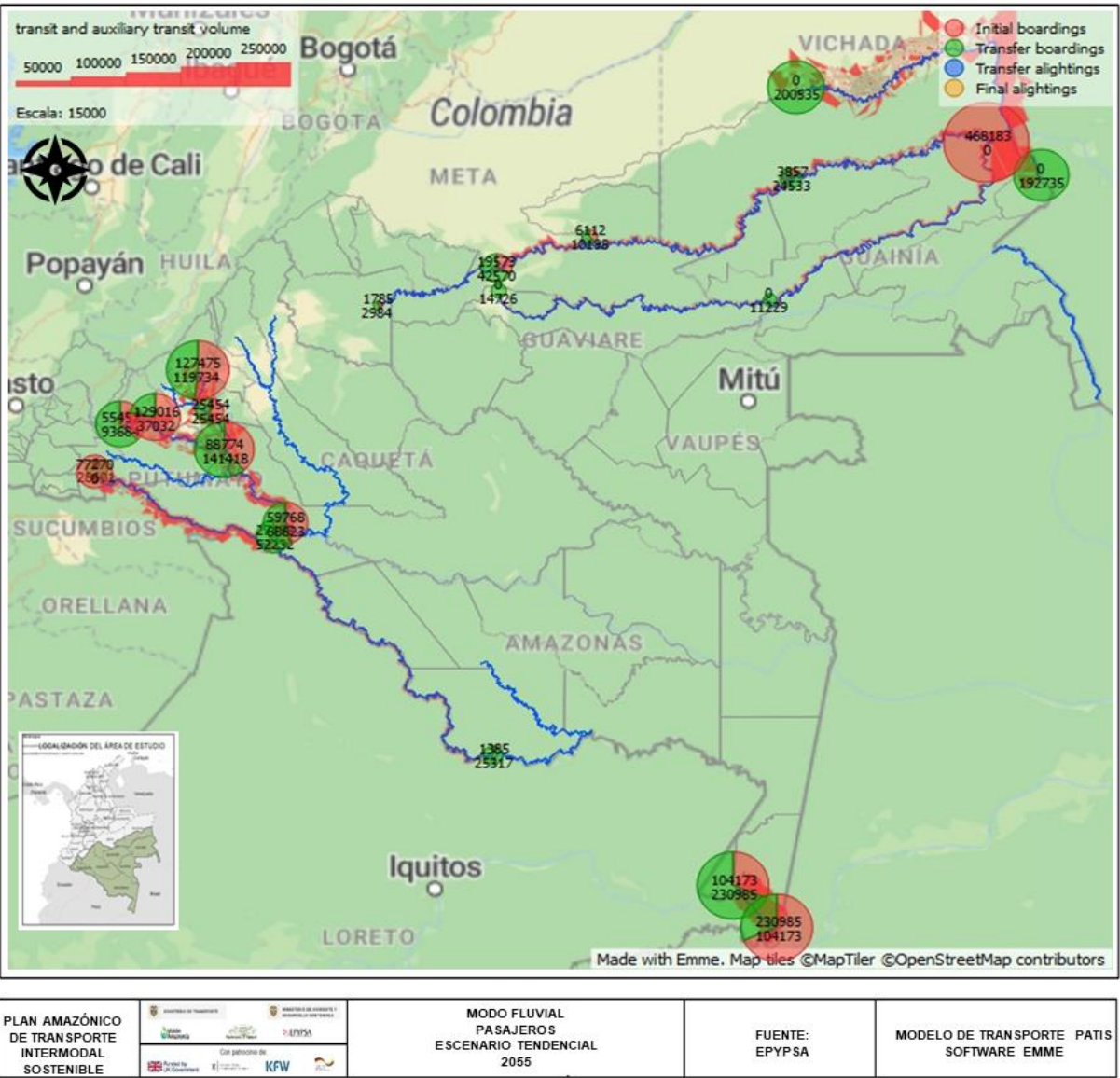
Mapa 12. Modo fluvial pasajeros despachos, escenario sostenible 2055



Fuente. EPYPSA, 2022

El volumen total de pasajeros movilizados en el escenario sostenible (año 2055) incrementa con respecto a la situación actual en un 169% pero es menor con respecto al escenario tendencial.

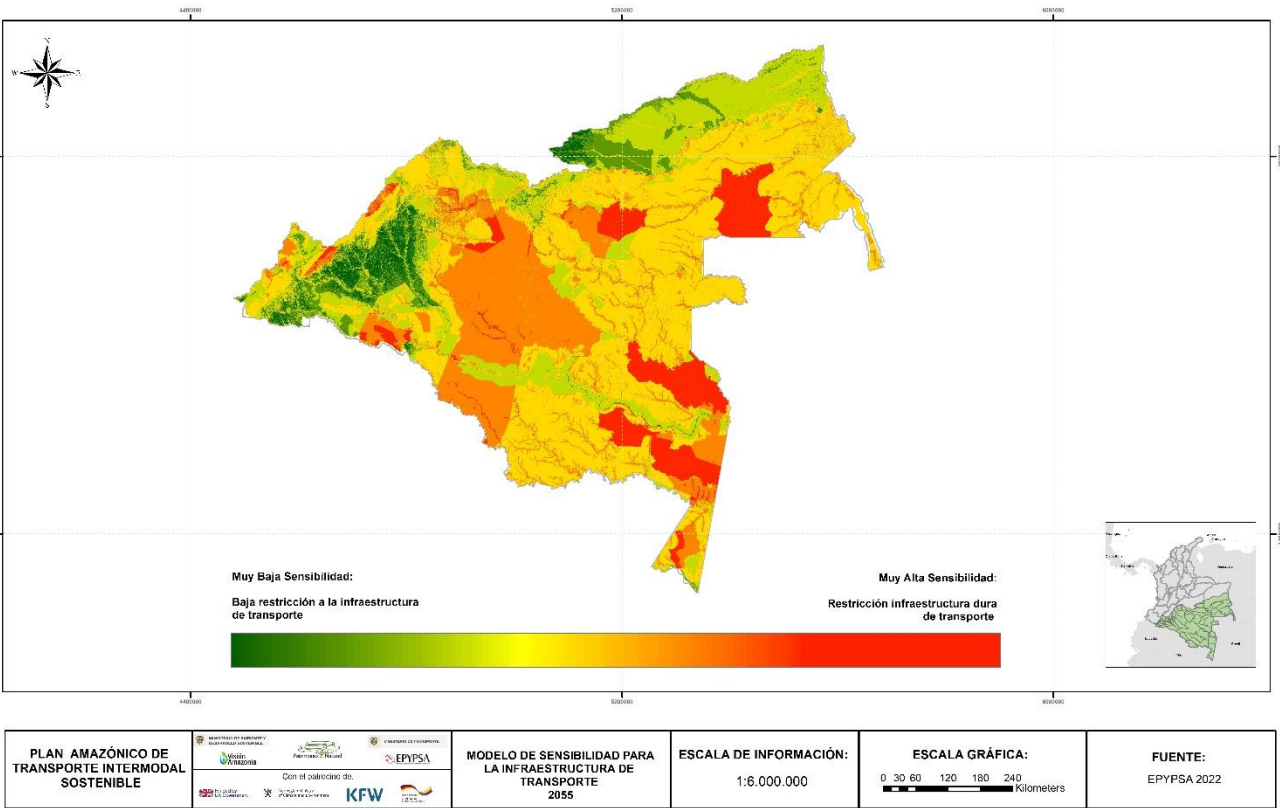
Mapa 13. Modo fluvial pasajeros, escenario tendencial 2055



Fuente. EPYPSA, 2022

Ahora bien, es importante identificar la sensibilidad del territorio a la infraestructura de transporte, el cual consideró elementos como la “Metodología para la evaluación de la sostenibilidad de los proyectos de infraestructura de transporte – AIKA” (Invias, 2022), los “Lineamientos de infraestructura verde vial para Colombia – LIVV” (Minambiente, FCDS & WWF - Colombia, 2020), y los “Lineamientos ambientales, sociales y de sostenibilidad, para la actualización de la metodología para estructurar planes regionales de infraestructura de transporte y movilidad sostenible” (Minambiente & Biotopo, 2020) obteniendo la siguiente representación cartográfica:

Mapa 14. Sensibilidad del territorio a la infraestructura de transporte

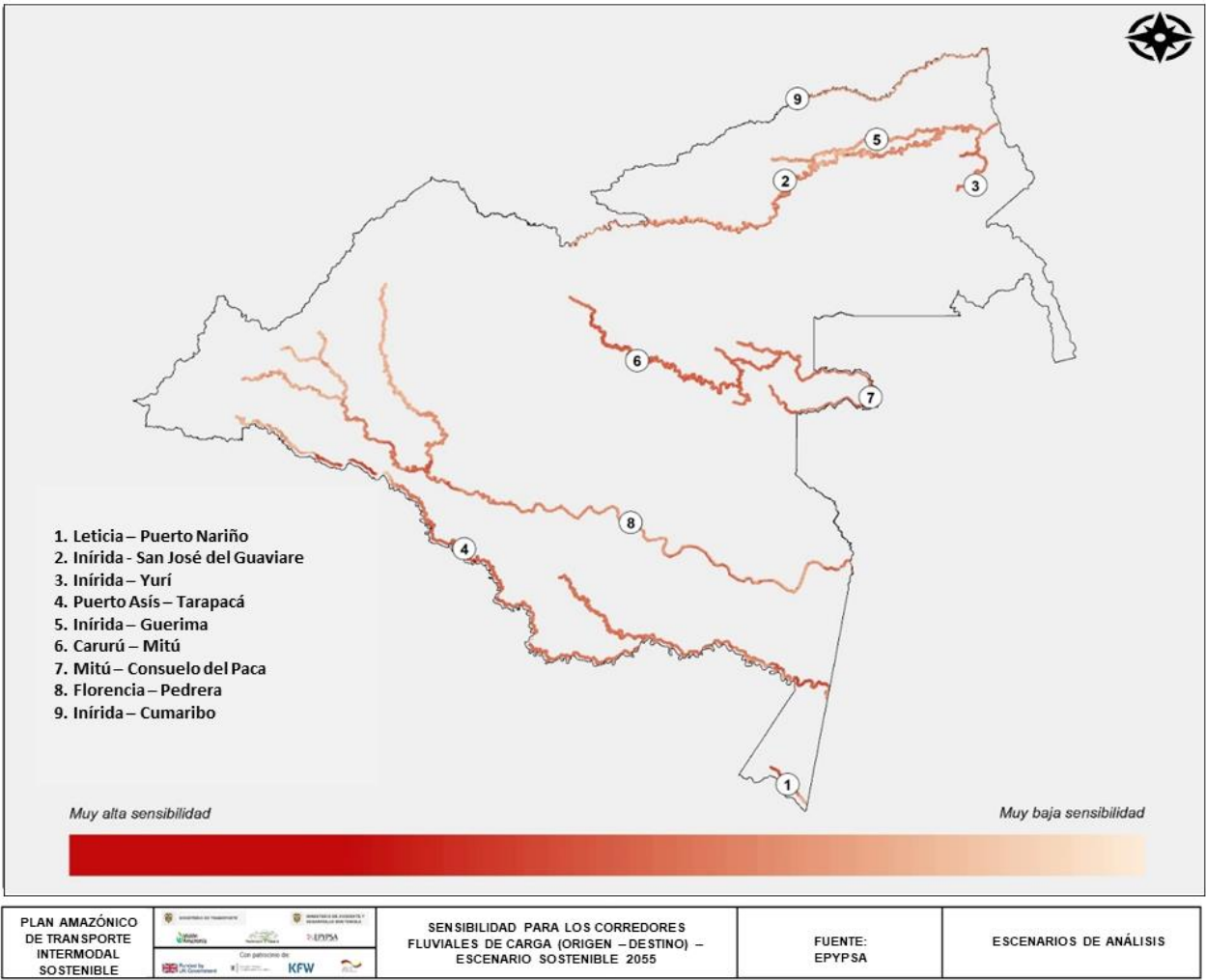


Fuente. EPYPSA, 2022

Con respecto a las variables que aportan en mayor medida a la sensibilidad de los trayectos fluviales de carga.

- I. Leticia-Puerto Nariño, Inírida-Yurí y Mitú-Consuelo del Paca, presentan una mayor sensibilidad en los ecosistemas naturales y agroecosistemas, frontera agrícola, reserva Ley 2 de 1959 y territorios étnicos.
- II. Inírida-Guerima e Inírida-Cumaribo, presentan mayor sensibilidad en los ecosistemas naturales y agroecosistemas.
- III. Los demás trayectos presentan baja sensibilidad en las variables de estudio.

Mapa 15. Sensibilidad para los trayectos fluviales de carga en el escenario de sostenibilidad al 2055, en el marco del plan amazónico de transporte intermodal sostenible – PATIS

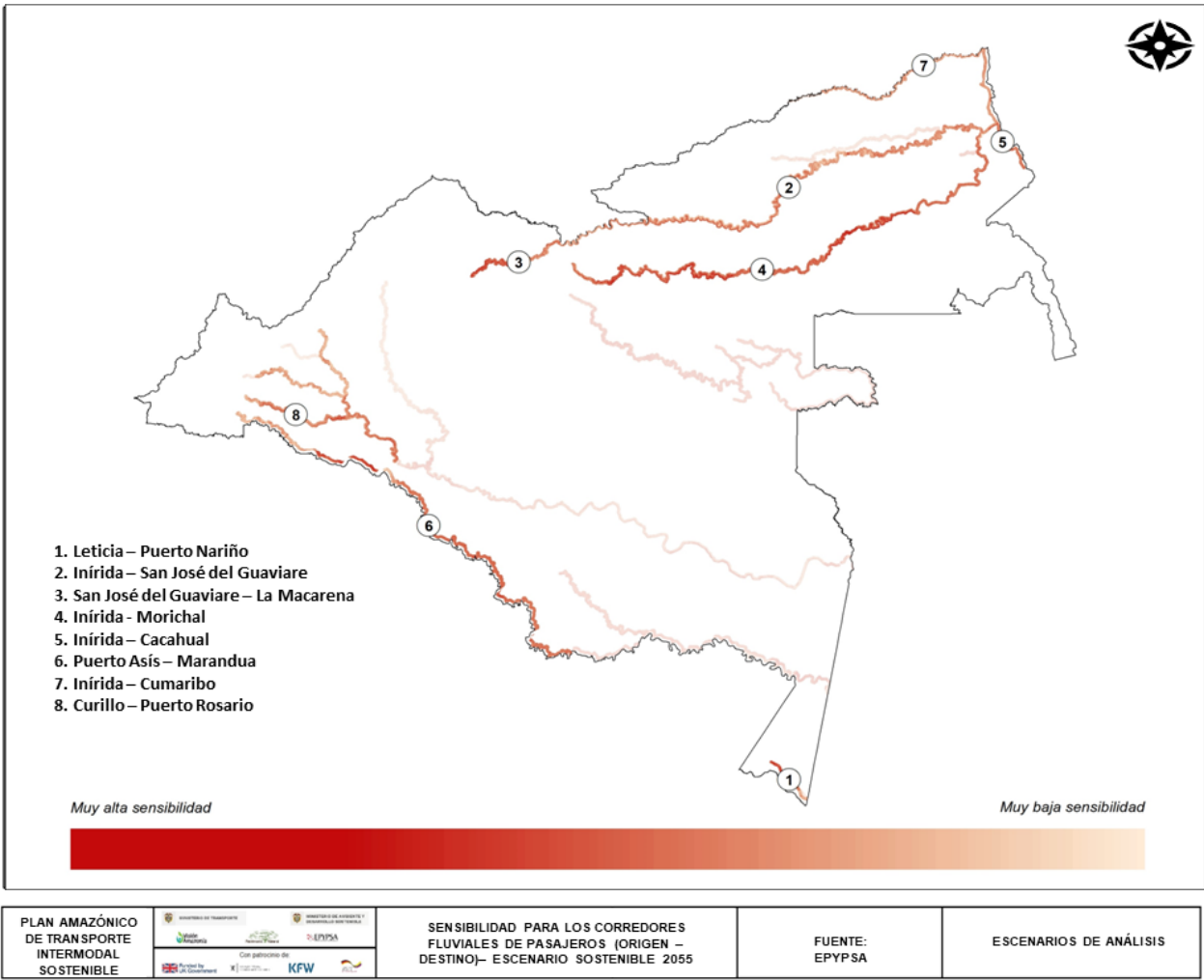


Fuente. EPYPSA, 2022

Con respecto a las variables que aportan en mayor medida a la sensibilidad de los trayectos fluviales de pasajeros

- I. Leticia-Puerto Nariño, Inírida-Cacahual e Inírida-Cumaribo presentan una mayor sensibilidad en los ecosistemas naturales y agroecosistemas, frontera agrícola, reserva Ley 2 de 1959 y territorios étnicos.
- II. Los demás trayectos presentan baja sensibilidad en las variables de estudio.

Mapa 16. Sensibilidad para los trayectos fluviales de pasajeros en el escenario de sostenibilidad al 2055, en el marco del plan amazónico de transporte intermodal sostenible – PATIS



Fuente. EPYPSA, 2022

En este proceso, **la formulación del PATIS se fundamenta en el desarrollo del escenario sostenible**, para lo cual resulta importante determinar la alternativa de sistema de transporte que atienda y promueva el desarrollo del escenario sostenible teniendo en cuenta las necesidades particulares del territorio, con el fin de identificar desde la perspectiva socioeconómica, ambiental y técnica, cual alternativa resulta más viable y pertinente al cumplimiento de las metas propuestas.

En este sentido, se elaboró una matriz multicriterio de alternativas que articula el análisis entorno a los cinco componentes de estudio: Transporte, Territorial, Ambiental, Sociocultural y Económico productivo.

Las dos alternativas de sistema de transporte a evaluar son:

- ❖ **Sistema carretero:** Se caracteriza por ser un sistema netamente carretero que compite con el modo fluvial y que pretende conectar todos los asentamientos poblacionales en zonas urbanas o rurales, permitiendo así aumentar la accesibilidad en toda la extensión del territorio, pero también promoviendo la expansión demográfica y la amenaza por deforestación. Cabe resaltar que a partir de antecedentes como: I. El CONPES 4106 del 2022 en donde mencionan la necesidad de complementar la conectividad en los departamentos del Guaviare, Meta, Casanare y Guainía por medio de la optimización de ejes viales como el eje de la ganadería y así aumentar la competitividad en la región de los llanos, II. El plan vial departamental del Amazonas cuya expectativa de alguna manera polémica que plantea el proyecto de la ruta nacional 85 en donde inicialmente se plantea la conexión de Leticia a Tarapacá con la intención de extenderla incluso hasta Mitú y III. La percepción de las comunidades en los talleres regionales, Se logró identificar cuáles tramos, tienen una mayor probabilidad de materializarse y, por ende, en una dinámica -escenario- tendencial serían desarrollados en el corto y mediano plazo.
- ❖ **Sistema fluvial intermodal:** Se caracteriza por ser un sistema que contempla el modo carretero y el modo fluvial, en donde la conectividad e intercambio logístico se genera en los diferentes nodos o puntos de intermodalidad, aumentando así el rango de accesibilidad en toda la extensión del territorio. Este sistema promueve la potencialización del modo fluvial y coadyuva a disminuir las actividades de deforestación en el bioma Amazónico.

En la evaluación de cada alternativa de transporte, resulta importante considerar la perspectiva que se tiene desde cada componente de estudio, para lo cual se determinaron los siguientes subcriterios y sus respectivos análisis, en este sentido, se generan cinco iteraciones, se obtuvo como resultado una preferencia del 20% para el sistema carretero con una puntuación promedio de 5.87, en comparación del 80% para la alternativa del sistema fluvial intermodal con una puntuación promedio de 6.27,

Como resultado final, fruto del proceso de doble modelación desarrollado, el PATIS establece programas de actuación y proyectos de infraestructura de transporte que:

- Por el modelo de transporte, están dimensionados para atender la demanda prevista acorde a las necesidades de transporte que requerirá el ámbito en pro de su desarrollo sostenible, esto es, contención de la dispersión de la población, respeto a la frontera agrícola y desarrollo del turismo de naturaleza sostenible como principal motor generador de riqueza para la región.
- Por el modelo de sensibilidad a la infraestructura de transporte, tendrán muy en cuenta la sensibilidad del territorio donde se van a desarrollar, de manera que sean proyectos acordes a las necesidades de los territorios colectivos (resguardos indígenas y tierras de comunidades negras), resilientes a la amenaza por remoción en masa e inundación por cambio climático, compatibles con las coberturas y usos de la tierra, respetuosos con los corredores de conectividad ecológica, así como con la zonificación de la reserva de la ley 2 de 1959 y con el sistema nacional de áreas protegidas.
- A partir del modelo de transporte, se analiza el grado de sensibilidad en los trayectos tanto para carga como para pasajeros, al respecto es preciso señalar que en gran parte de los casos la mayor proporción se encuentra en la categoría de baja y media sensibilidad, acumulando en éstas el 94,1% y 89,4% respectivamente, en las categorías de alta y muy alta sensibilidad solo se encuentra del 5,3 y 8,8%. Y en muy baja sensibilidad se observa apenas el 2 y 1,9% (Mapa 15y Mapa 16).
- En síntesis, los trayectos fluviales exhiben de muy baja a baja sensibilidad y, por otra parte, en la mayoría de los casos, las cuantías de carga y pasajeros disminuyen en el modelo de transporte propuesto en el escenario sostenible al 2055, como resultado de las previsiones de “crecimiento” de los condicionantes regionales y subregionales en relación con: i) población general, ii) asentamientos, y iii) económico productivo.
- El sistema fluvial intermodal es la alternativa sostenible que el PATIS quiere promover, ya que responde a las necesidades particulares del territorio desde la perspectiva de los componentes de estudio, bajo un esquema de planificación y cumplimiento de la normatividad. De esta manera se logrará mejorar y adaptar la infraestructura de intermodalidad (muelles y puertos) garantizando su funcionamiento en cualquier etapa del ciclo de vida tanto de programas como de proyectos, por medio de: I. La incorporación de Lineamientos de Infraestructura Verde Vial, para el desarrollo integral sostenible del territorio, II. El cumplimiento de las metas propuestas y III. A través de procesos de monitoreo y seguimiento.



Fotografía: Nadezda Chequemarca

IV. FORMULACIÓN DEL PLAN “PATIS POR UNA AMAZONÍA VERDE, VIVA Y SOSTENIBLE”

Para responder a las necesidades, potencialidades y demás aspectos descritos en las consideraciones del PATIS, se propone la visión 2055, objetivos, principios y enfoques del presente capítulo los cuales se basan en el lema “PATIS, por una Amazonía verde, viva y sostenible”, frase cuyo origen surge en la construcción participativa con las comunidades en territorio.

VISIÓN DEL PATIS

Al 2055 se habrá consolidado en la región de la Amazonía, un sistema de transporte intermodal, sostenible, innovador, resiliente y funcional al modelo de desarrollo del territorio.

- Genere conectividad intra e interregional.
- Nivel de servicio eficiente, accesible y seguro.
- Planificado y desarrollado en el marco de las variaciones del cambio climático.
- Conservando la funcionalidad eco sistémica y patrimonio cultural de la región.

OBJETIVOS Y FINALIDAD DEL PATIS

El PATIS tiene como finalidad poner en marcha un sistema de transporte intermodal regional planificado dando respuesta a las necesidades de movilidad y conectividad diferencial de la población, tanto al interior del territorio amazónico como con las regiones circundantes, a través de la integración de los modos y medios de transporte como soporte y dinamizador de las actividades socioeconómicas y culturales del territorio, desde un enfoque integrado de sostenibilidad económica, sociocultural, ambiental e institucional, en concordancia con la visión de largo plazo del modelo de sostenibilidad para la Amazonia colombiana.

El objetivo principal es formular los lineamientos para la adecuada planeación del sistema de infraestructura de transporte regional que responda a las necesidades de movilidad y conectividad diferencial de la población, tanto al interior del territorio amazónico como con las regiones circundantes en concordancia con la visión de largo plazo del modelo de sostenibilidad para la Amazonia Colombiana.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 1. Impulsar el desarrollo y mantenimiento de una infraestructura de transporte intermodal con estándares de calidad y nivel de servicio.
- 2. Fortalecer la operación y funcionalidad de los corredores de transporte de la región y su conexión nacional e internacional.
- 3. Promover a lo largo y ancho del territorio un servicio de transporte con buena cobertura, permanencia y calidad.
- 4. Impulsar la adopción de desarrollos tecnológicos y sostenibles para brindar opciones que conserven la riqueza natural y cultural de la región.
- 5. Plantear un modelo de gobernanza y de fortalecimiento institucional para la implementación, financiación y desarrollo del Plan.

PRINCIPIOS Y ENFOQUES

A continuación, se presentan los 5 principios y enfoques del PATIS, los cuales son el soporte de la visión y de los objetivos propuestos, además llevan consigo la intensión de consolidar una cultura basada el respeto humano, natural y cultural.



Enfoque diferencial y de bienestar de la población



Sostenibilidad, resiliencia y ordenamiento territorial

- ✓ Mejoramiento de la calidad de vida.
- ✓ Infraestructuras de transporte con criterio social (umbrales de baja demanda)
- ✓ Reducción de los niveles de pobreza.
- ✓ Conservación de los ecosistemas terrestres y acuáticos.
- ✓ Respeto a las características naturales.
- ✓ Minoración/anulación de los efectos negativos generados por los modos y medios de transporte en la actualidad.
- ✓ Análisis previo de las posibles consecuencias negativas de la infraestructura de transporte
- ✓ Criterios de sostenibilidad en todas las etapas de los proyectos (Diseño, construcción, operación)
- ✓ Infraestructura teniendo en cuenta la sensibilidad del territorio.



Conectividad, accesibilidad, servicio y seguridad



Sistema de transporte Intermodal e infraestructura logística



Mitigación y adaptación al cambio climático

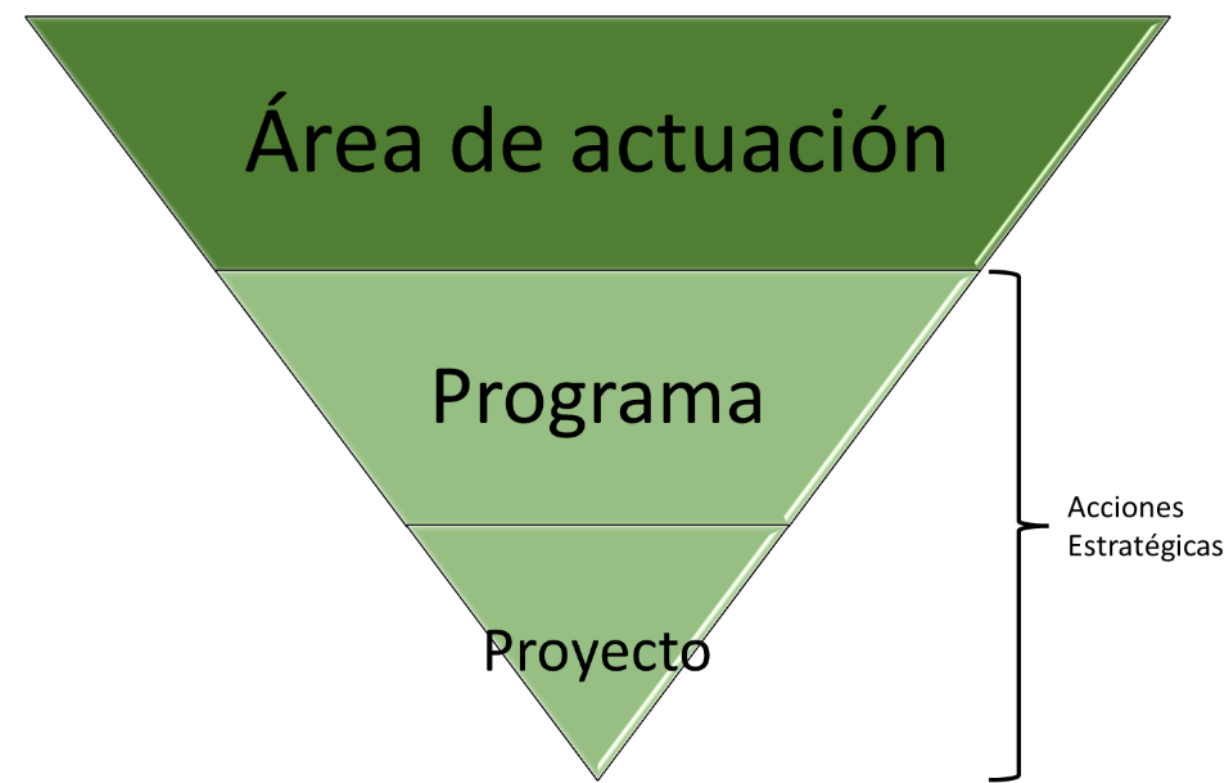
- ✓ Sistema de transporte que aborde las necesidades de transporte de la población.
- ✓ Mayor conectividad local, regional e intrarregional
- ✓ Accesibilidad a servicios de salud y educación en tiempos razonables
- ✓ Servicios de transporte con frecuencias y servicios adecuados.
- ✓ Cumplimiento de itinerarios
- ✓ Servicio de transporte con calidad, comodidad, seguridad, confiabilidad
- ✓ Conjunto organizado de infraestructura de transporte lineales y nodales, que eficientemente y con los menores costos, conecten los puntos de origen y destino de los viajes.
- ✓ Los viajes se realizarán mediante la integración de diferentes modos de manera que se complementen entre si
- ✓ Infraestructura logística que permita la configuración de cadenas de suministro eficientes al servicio de los usuarios y a las necesidades de la región, generando reducción de costo y optimización de procesos
- ✓ Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
- ✓ Mayor uso de energías renovables.
- ✓ Infraestructura con menor vulnerabilidad ante efectos de cambio climático

V. ESTRUCTURA DEL PATIS

El Plan Amazónico de Transporte Intermodal Sostenible PATIS, como se mencionó anteriormente, se encuentra fundamentado en cuatro áreas de actuación; tres áreas temáticas y una área transversal, a través de las cuales se busca desarrollar programas y proyectos para la planificación de la infraestructura de transporte y los servicios asociados, construido desde un enfoque de intermodalidad para el transporte de carga y pasajeros funcionales al ordenamiento territorial, a la aptitud productiva y a la oferta ambiental y cultural de la región.

Para su desarrollo se propone la siguiente estructura:

Ilustración 5. Estructura de la formulación del PATIS



Fuente. EPYPSA, 2022

PROGRAMAS Y PROYECTOS

En este sentido, los programas en muchos casos se piensan para abordar la complejidad situacional del territorio y por ende son responsables de establecer las prioridades de intervención por medio de un conjunto de proyectos y de acciones estratégicas dentro del marco institucional y de la asignación de los recursos.

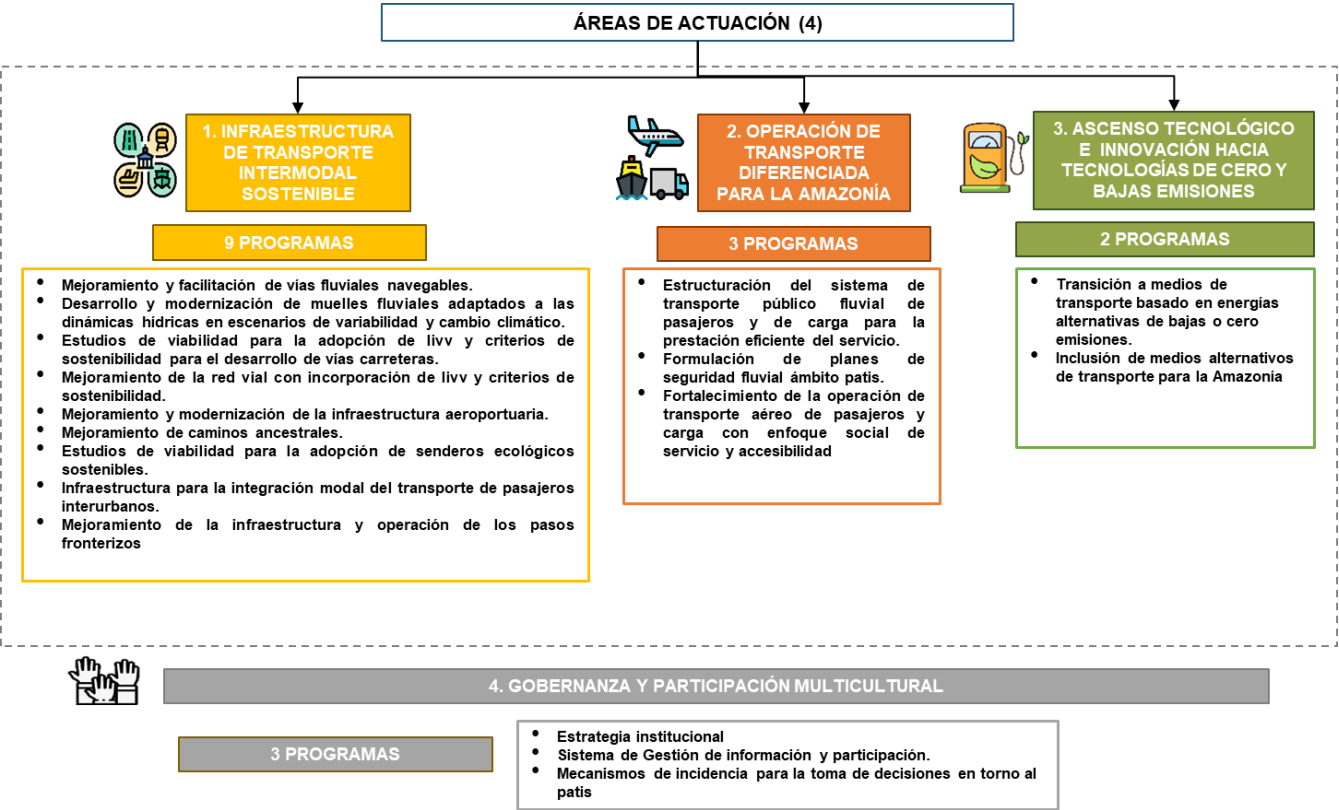
Ello implicará en el corto plazo, la adecuación y mantenimiento de las vías terciarias existentes que permitan acortar tiempos y disminuir los costos de los pobladores y turistas en sus desplazamientos, así como para el transporte de los bienes producidos sosteniblemente en la región. De igual manera, se proyectarán las mejoras o adecuaciones estratégicas de la infraestructura de la red fluvial y aérea así como la integración para la conformación y consolidación de un sistema de transporte intermodal y la puesta en marcha de medios alternativos de transporte basados en combustibles y energías renovables, apropiadas al territorio, de menor impacto ambiental y que permitirán disminuir sustancialmente el esfuerzo humano y los riesgos asociados a trayectos por la naturaleza de la región.

El PATIS proyectará el mejoramiento y optimización de una infraestructura de transporte para la prestación de un servicio eficiente y de calidad, seguro, ágil, cómodo, constante, de fácil acceso y con adecuadas frecuencias que aportará al progreso, en el marco de una estrategia integral de desarrollo sostenible con consideraciones de cambio climático, y atendiendo los riesgos naturales asociados a las características de la geomorfología y condiciones naturales de la región.

Además, el PATIS consolidará la integración regional, en un proceso con visión de largo plazo de conectividad intra e interamazónica, así como con sus países limítrofes, ampliando la cobertura del servicio de transporte y carga, asegurando un acceso equitativo y seguro a todos sus pobladores, especialmente a las comunidades dispersas y alejadas, incluyendo las áreas no municipalizadas. Todo ello se generará atendiendo uno de los principios de la sostenibilidad basados en la conservación de los ecosistemas terrestres y acuáticos para el mantenimiento de su funcionalidad y de los servicios eco sistémicos por éstos provistos, como principio rector del PATIS, respetando todas las formas de vida y la riqueza natural y cultural única de la región.

A continuación, se presentan los programas y proyectos de cada una de las áreas de actuación:

Ilustración 6. Programas y proyectos en cada una de las áreas de actuación del PATIS



Fuente. EPYPSA, 2022

ÁREA DE ACTUACIÓN 1: INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE INTERMODAL SOSTENIBLE

Esta área está conformada por nueve (9) programas que buscan mejorar la conectividad, servicio y cobertura entre las regiones del PATIS, mejorando la infraestructura y funcionamiento de los diferentes modos de transporte (carretero, fluvial, aéreo) existentes tanto de pasajeros como de carga, a través de la implementación de infraestructura adaptada y resiliente en función de la intermodalidad. A continuación, se describen los diferentes proyectos planteados para cada uno de los nueve programas:

Ilustración 7. Programas y proyectos del área de actuación de infraestructura en el marco de la formulación del PATIS



Fuente. EPYPSA, 2022

CAMINOS ANCESTRALES

Estos caminos son conocidos en su conjunto como una red de senderos de alta importancia cultural en la región, aptas para la comunicación y desplazamiento de muchas comunidades indígenas incluyendo el transporte de bienes y mercancías.

Durante el desarrollo de los talleres regionales, las comunidades han reportado una red de senderos de atributos similares y que posiblemente no se han incorporado en el listado de caminos ancestrales conformado por las entidades del sector transporte los cuales se reflejan en el tomo II del producto 3 de diagnóstico y el producto 6 del planteamiento de situaciones a futuro. Adicionalmente esta consultoría revisó los documentos denominados “Planes de Vida”, instrumentos de planeación que se construyen a partir de un proceso participativo de autodiagnóstico y del ejercicio de elaboración de proyectos por parte de las comunidades indígenas. En este sentido, en el plan de mejoramiento de caminos ancestrales se plantea priorizar cada red identificada en los departamentos Amazónicos.

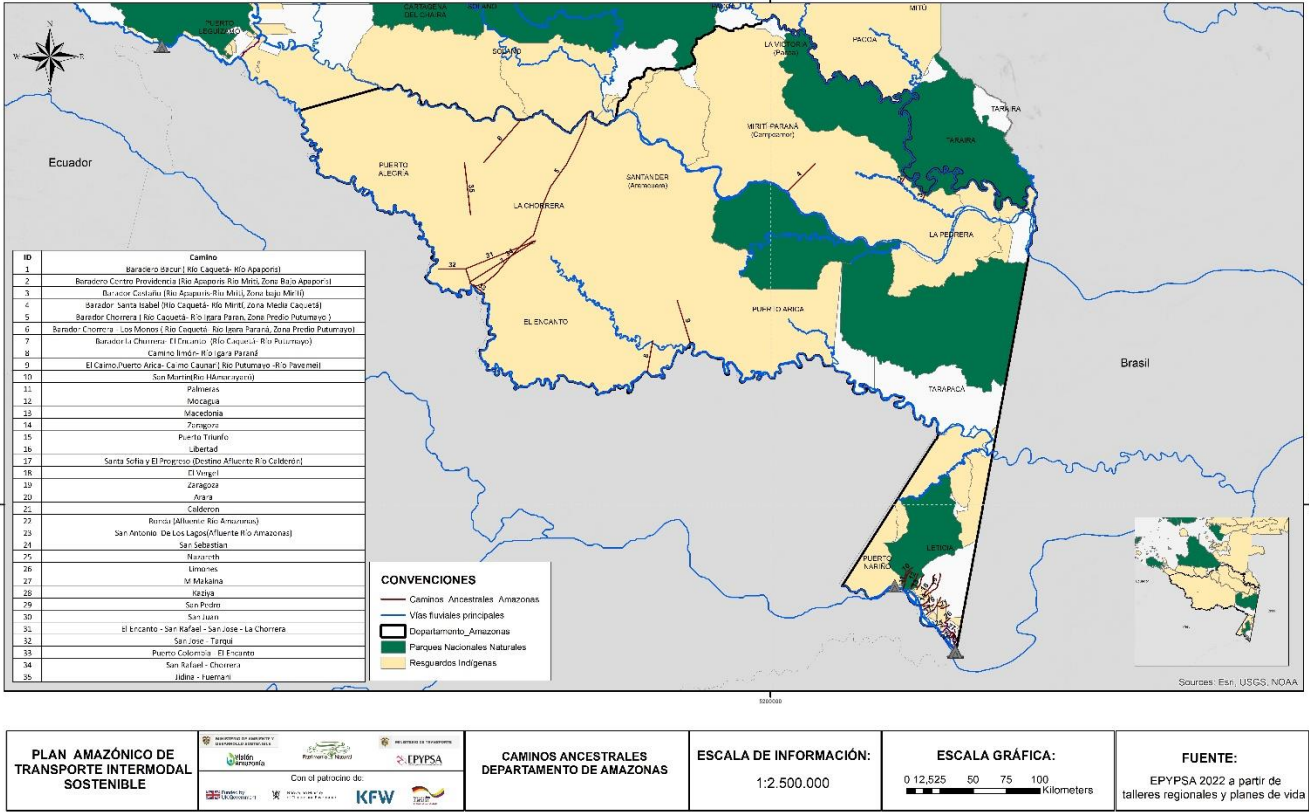
Fotografía 1. Espacios de trabajo con los actores territoriales de la Amazonía



Fuente: PATIS, 2022

Amazonas: Identificación de 35 caminos ancestrales con un aproximado de 600km de vía en su mayoría ubicados en el municipio de Leticia, El Encanto, La Chorrera y Puerto Arica.

Mapa 17. Red de caminos ancestrales priorizados en el plan de mejoramiento, para el departamento de Amazonas



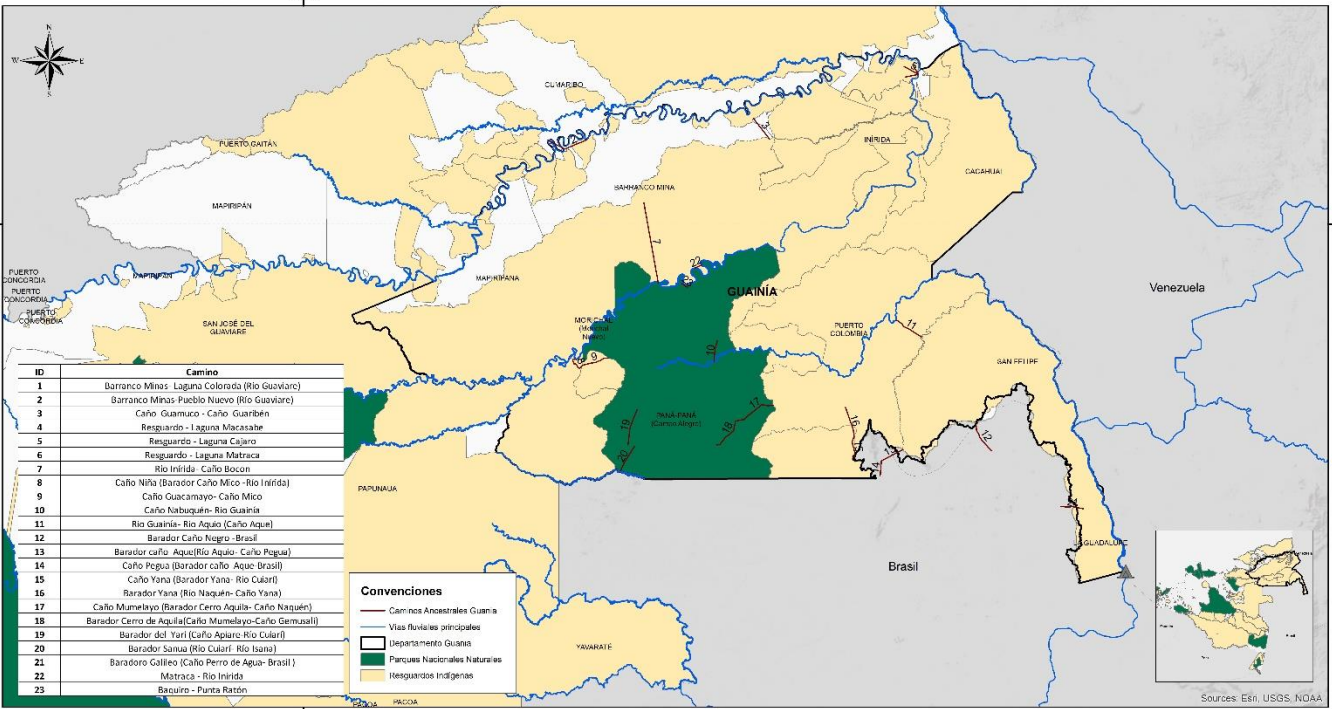
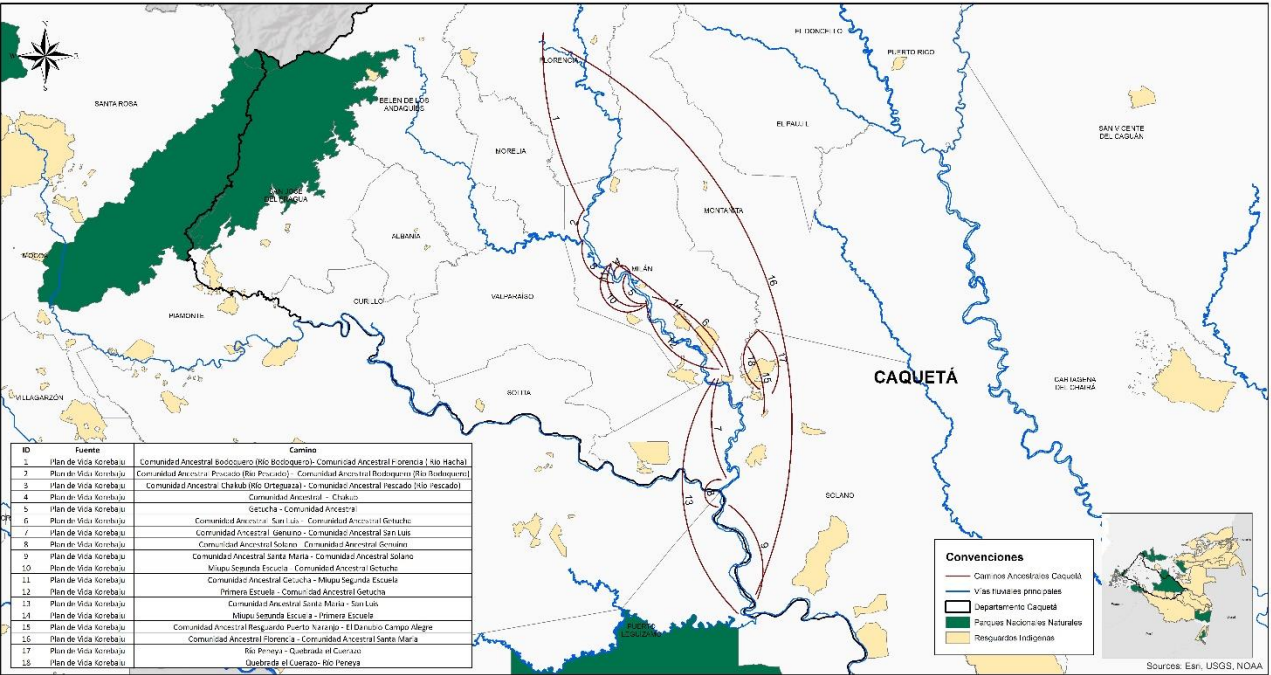
Fuente. EPYPSA, 2022

Caquetá: Identificación de 18 caminos ancestrales con un aproximado de 500km de vía en municipios como Milán, Solano y Florencia.

Guainía: Identificación de 23 caminos ancestrales con un aproximado de 350km de vía en municipios como Puerto Colombia, Inírida y La Guadalupe.

Mapa 18. Red de caminos ancestrales priorizados en el plan de mejoramiento, para el departamento de Caquetá

Mapa 19. Red de caminos ancestrales priorizados en el plan de mejoramiento, para el departamento de Guainía



Fuente. EPYPSA, 2022

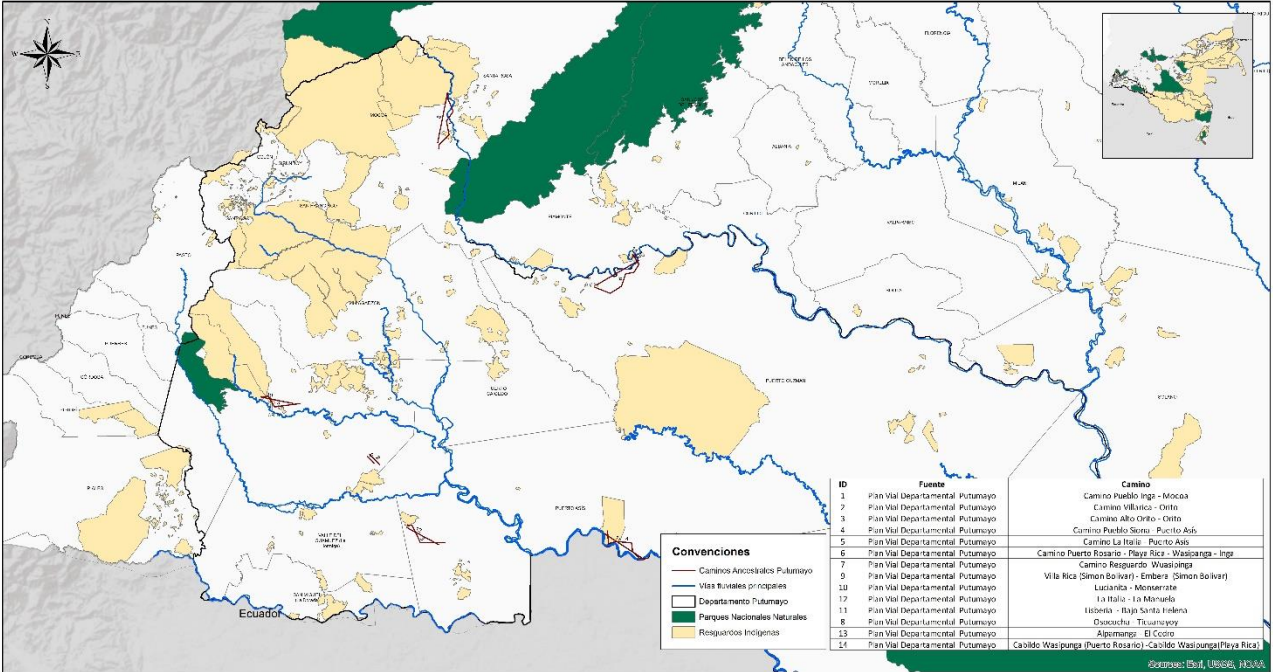
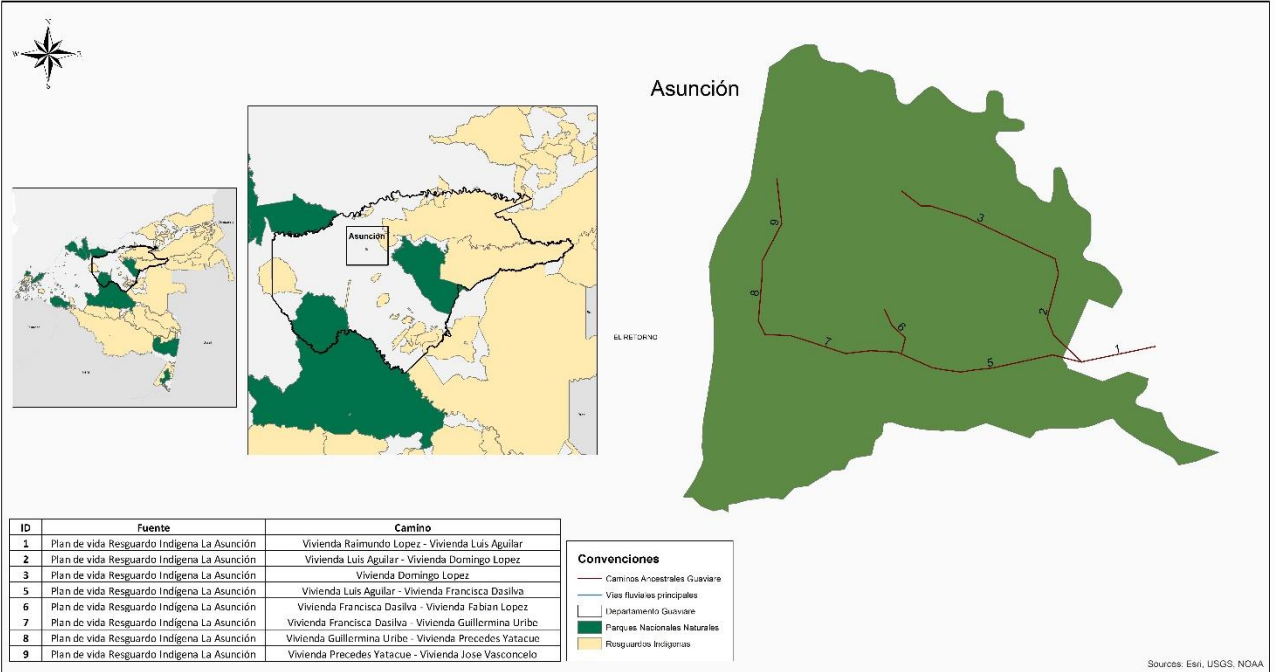
Fuente. EPYPSA, 2022

Guaviare: Identificación de 9 caminos ancestrales con un aproximado de 7km de vía concentradas en El Retorno.

Putumayo: Identificación de 14 caminos ancestrales con un aproximado de 140km de vía en municipios como Mocoa, Orito, Puerto Asís y Puerto Guzmán

Mapa 20. Red de caminos ancestrales priorizados en el plan de mejoramiento, para el departamento de Guaviare

Mapa 21. Red de caminos ancestrales priorizados en el plan de mejoramiento, para el departamento de Putumayo



PLAN AMAZÓNICO DE TRANSPORTE INTERMODAL SOSTENIBLE

CAMINOS ANCESTRALES DEPARTAMENTO DE GUAIVARE VEREDA ASUNCIÓN

ESCALA DE INFORMACIÓN: 1:24.000

ESCALA GRÁFICA: 0 0.125 0.25 0.5 0.75 1 Kilometers

FUENTE: EPYPSA 2022 a partir del plan de vida de Asunción

PLAN AMAZÓNICO DE TRANSPORTE INTERMODAL SOSTENIBLE

CAMINOS ANCESTRALES DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO

ESCALA DE INFORMACIÓN: 1:750.000

ESCALA GRÁFICA: 0 4 8 16 24 32 Kilometers

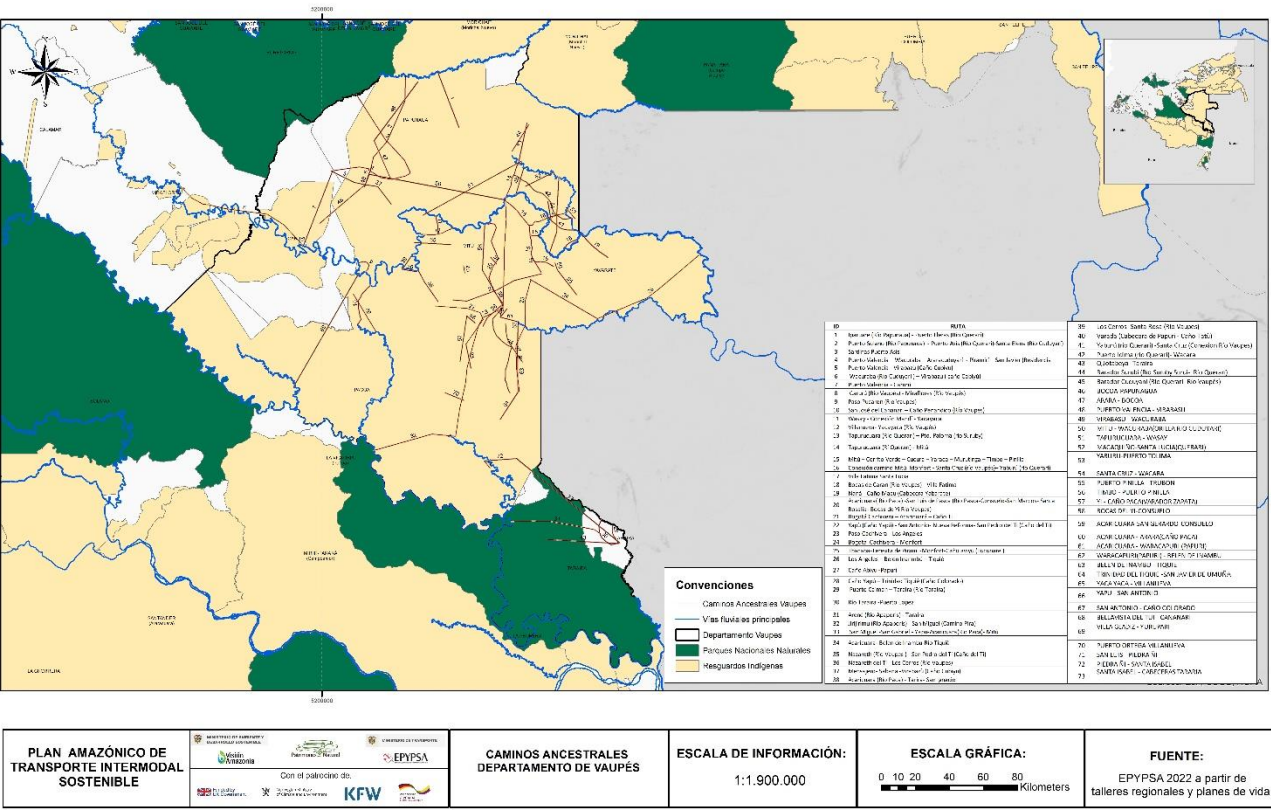
FUENTE: EPYPSA 2022 a partir de talleres regionales y planes de vida

Fuente. EPYPSA, 2022

Fuente. EPYPSA, 2022

Vaupés: Identificación de 73 caminos ancestrales con un aproximado de 2400km de vía en municipios como Mitú, Yavaraté, Pacoa y Papunana,

Mapa 22. Red de caminos ancestrales priorizados en el plan de mejoramiento, para el departamento de Vaupés

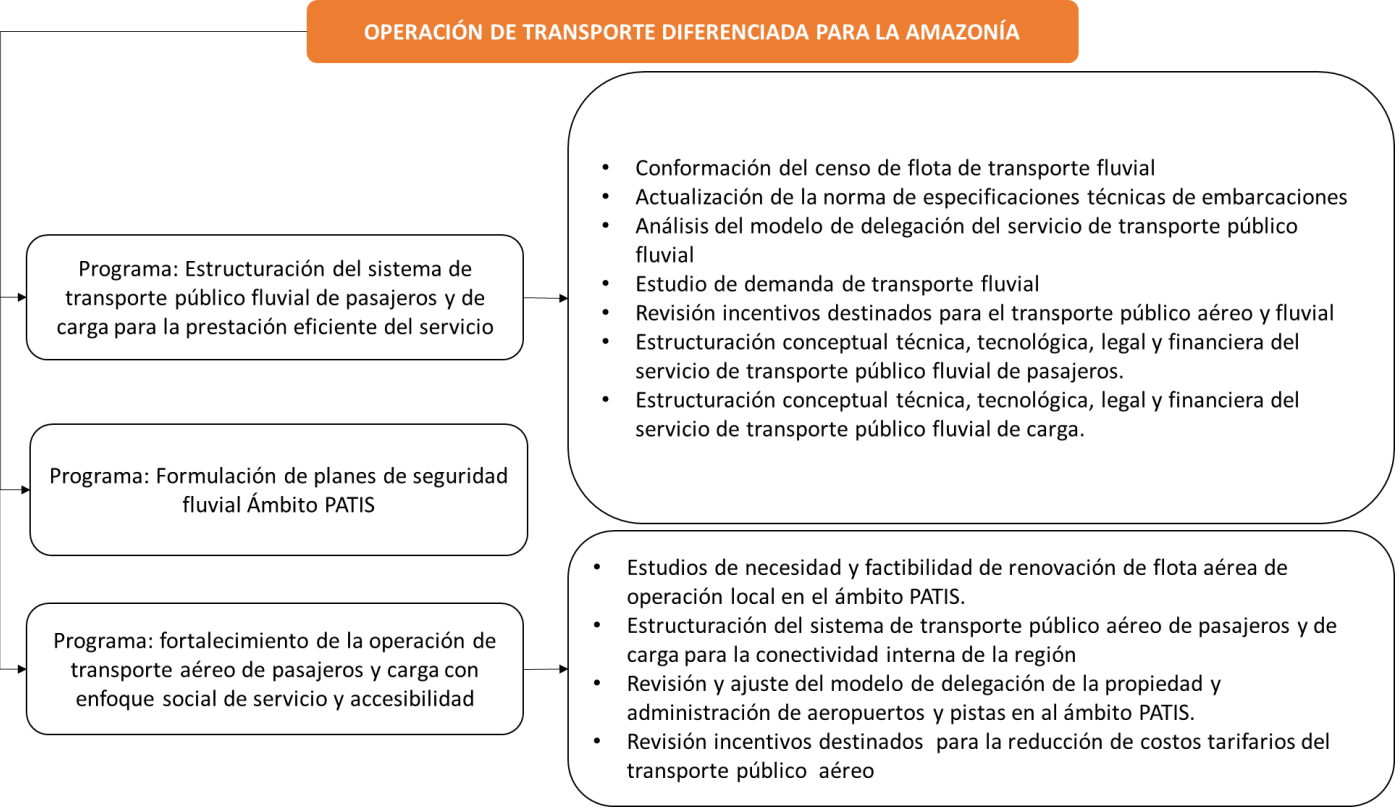


Fuente. EPYPSA, 2022

ÁREA DE ACTUACIÓN 2: OPERACIÓN DE TRANSPORTE DIFERENCIADA PARA LA AMAZONÍA

Esta área está conformada por tres (3) programas que buscan mejorar la operación, condiciones de servicio y seguridad al usuario de transporte de pasajeros y de carga de los diferentes modos (carretero, fluvial, aéreo) en los niveles local, regional y en conexiones nacionales e internacionales. A continuación, se describen los diferentes proyectos planteados para cada uno de los tres programas:

Ilustración 8. Programas y proyectos del área de actuación de operación en el marco de la formulación del PATIS

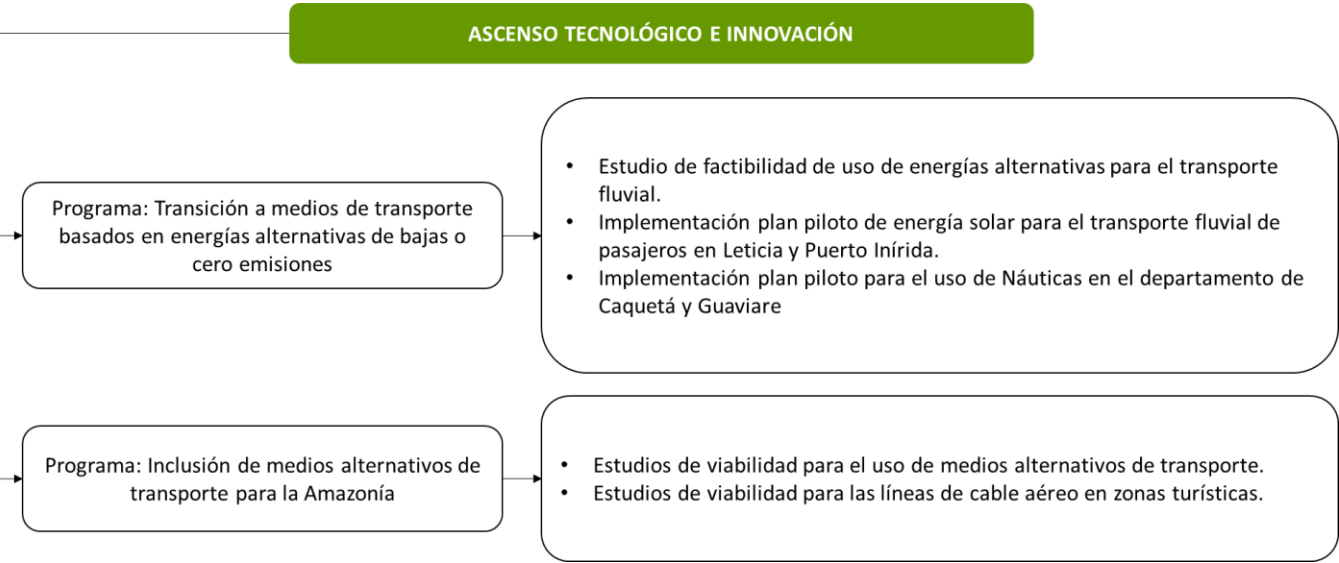


Fuente. EPYPSA, 2022

ÁREA DE ACTUACIÓN 3: ASCENSO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN HACIA TECNOLOGÍAS DE CERO Y BAJAS EMISIONES

Esta área está conformada por dos (2) programas que buscan la puesta marcha de medios alternativos de transporte y de menor impacto basados en renovación tecnológica y oportunidades de uso de energéticos de bajas o cero emisiones apropiadas al territorio. A continuación, se describen los diferentes proyectos planteados para cada uno de los dos programas:

Ilustración 9. Programas y proyectos del área de actuación de ascenso tecnológico en el marco de la formulación del PATIS

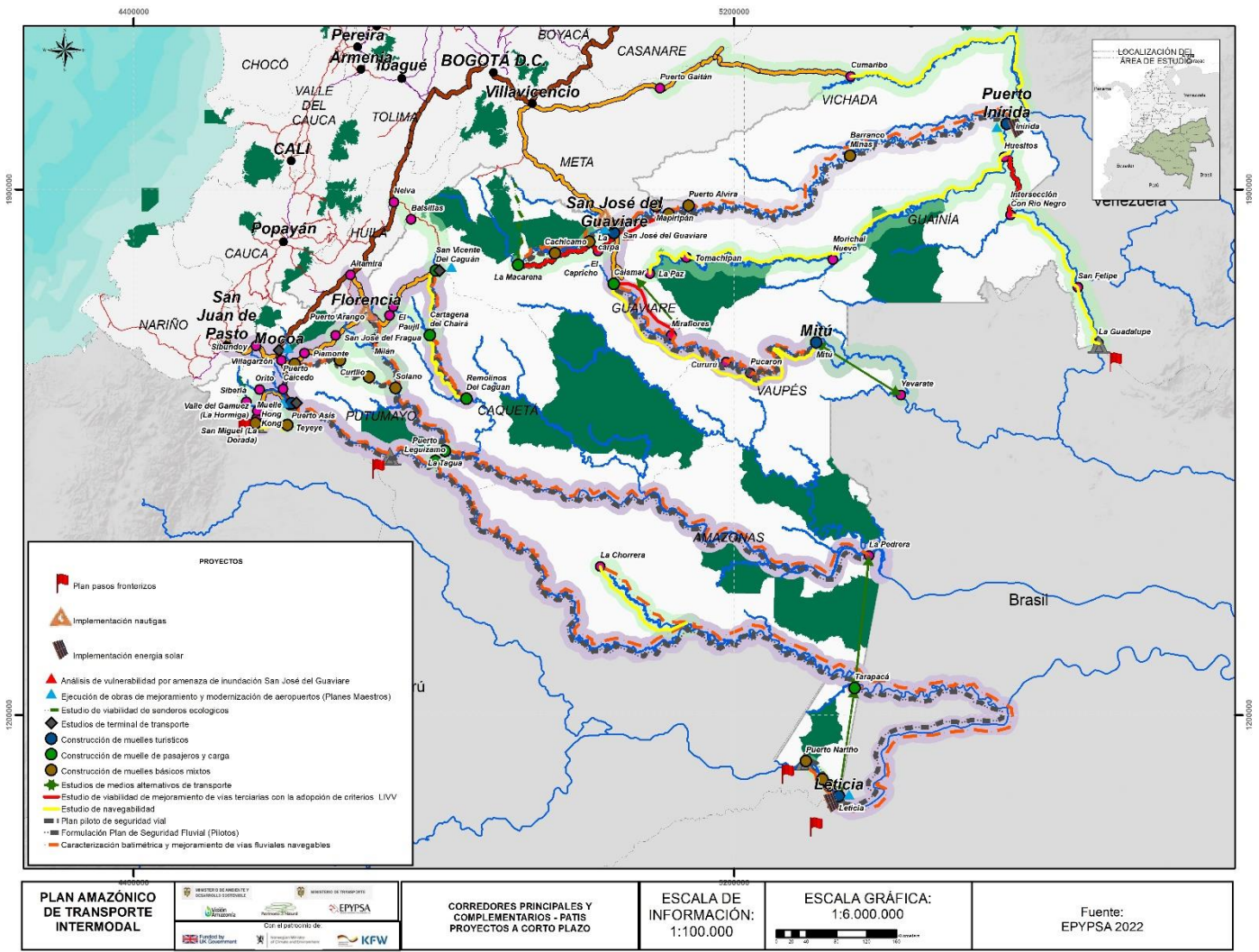


Fuente. EPYPSA, 2022

GEORREFERENCIACIÓN DE PROYECTOS PROPUESTOS

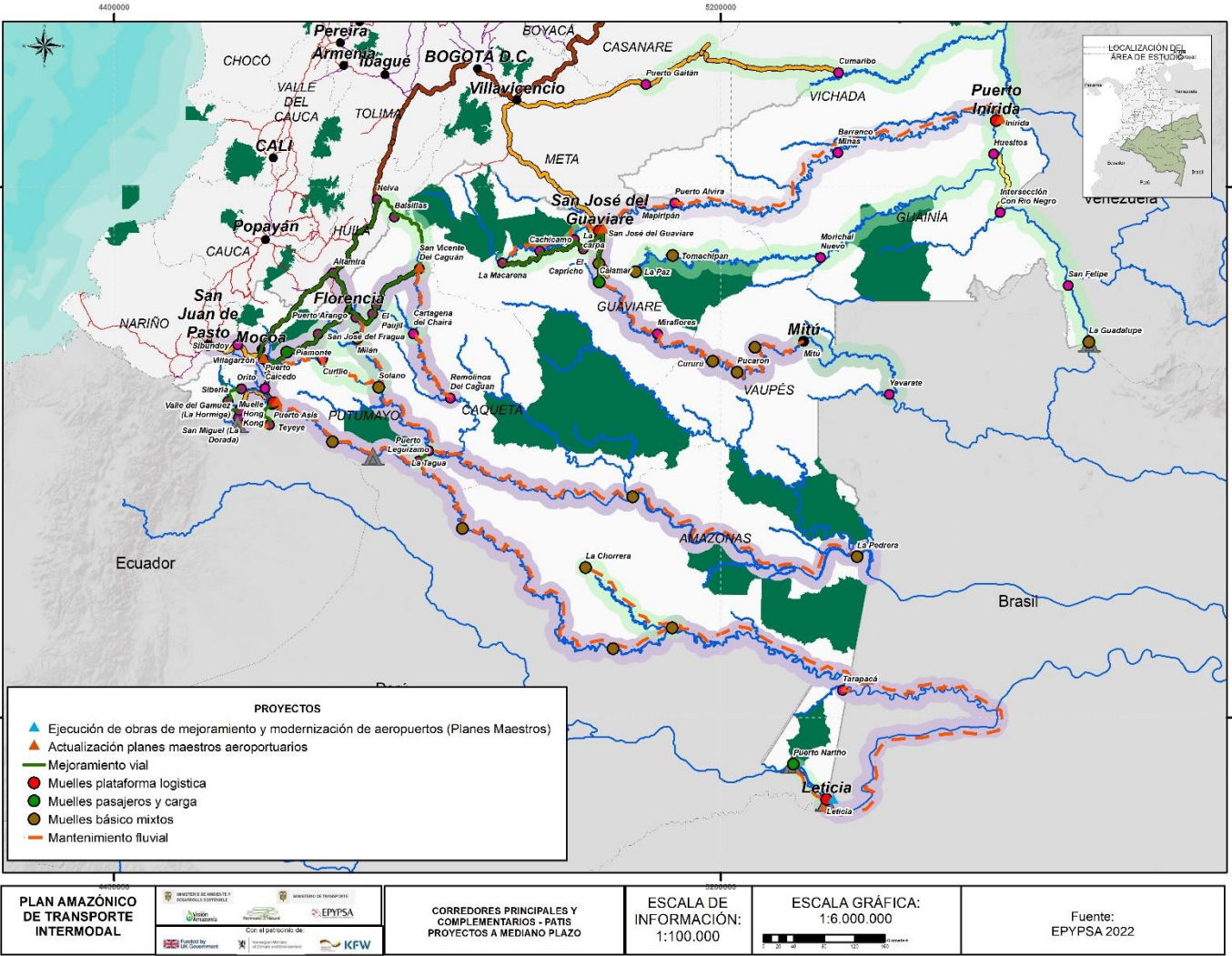
En las siguientes imágenes se muestran la localización de los proyectos correspondientes a los programas de las áreas de actuación de infraestructura, operación y ascenso tecnológico para las tres temporalidades del PATIS, corto, mediano y largo plazo.

Mapa 23. Programas y proyectos de la formulación del PATIS en el corto plazo (2023-2030)



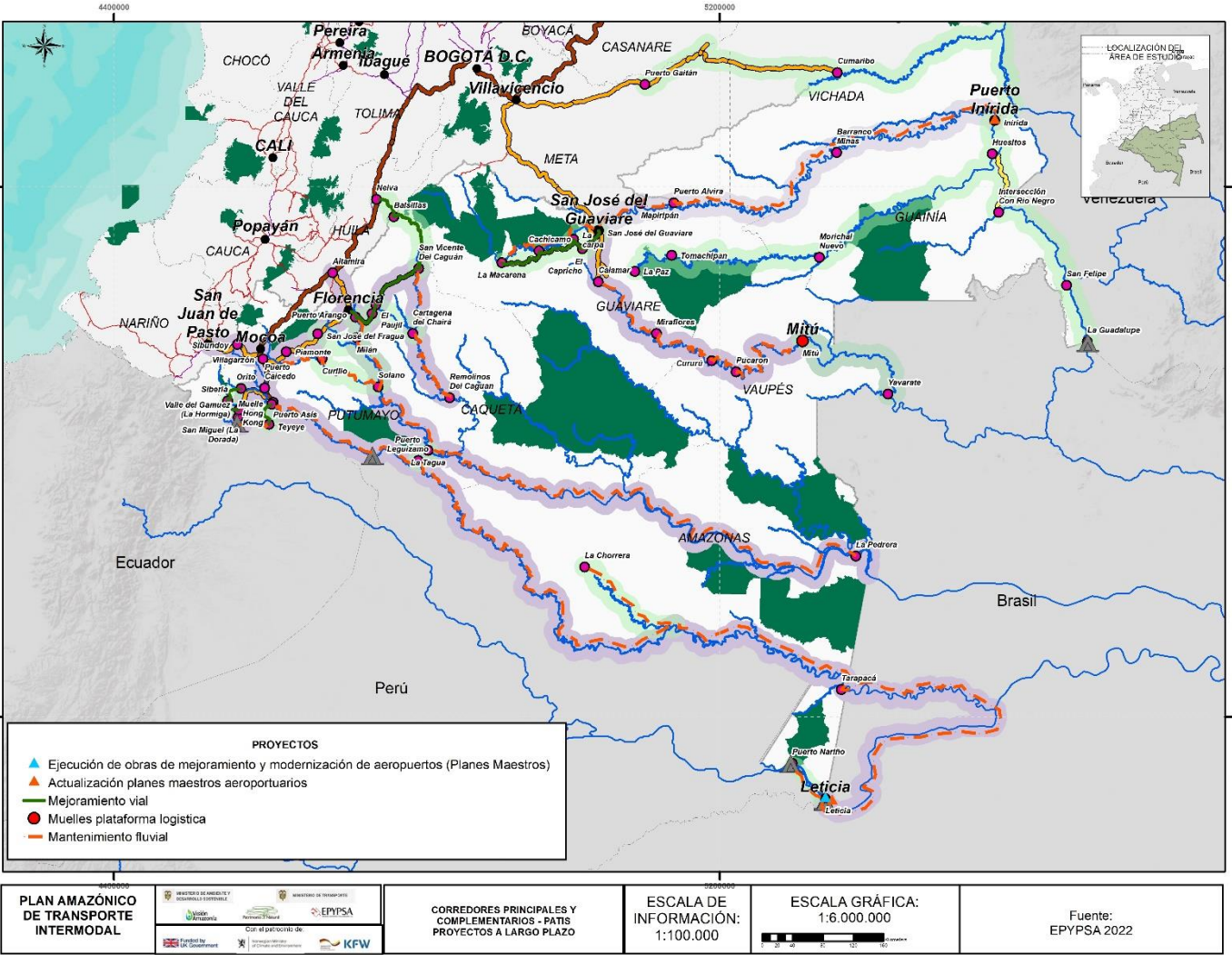
Fuente. EPYPSA, 2022

Mapa 24. Programas y proyectos de la formulación del PATIS en el mediano plazo (2031-2040)



Fuente. EPYPSA, 2022

Mapa 25. Programas y proyectos de la formulación del PATIS en el largo plazo (2041-2055)

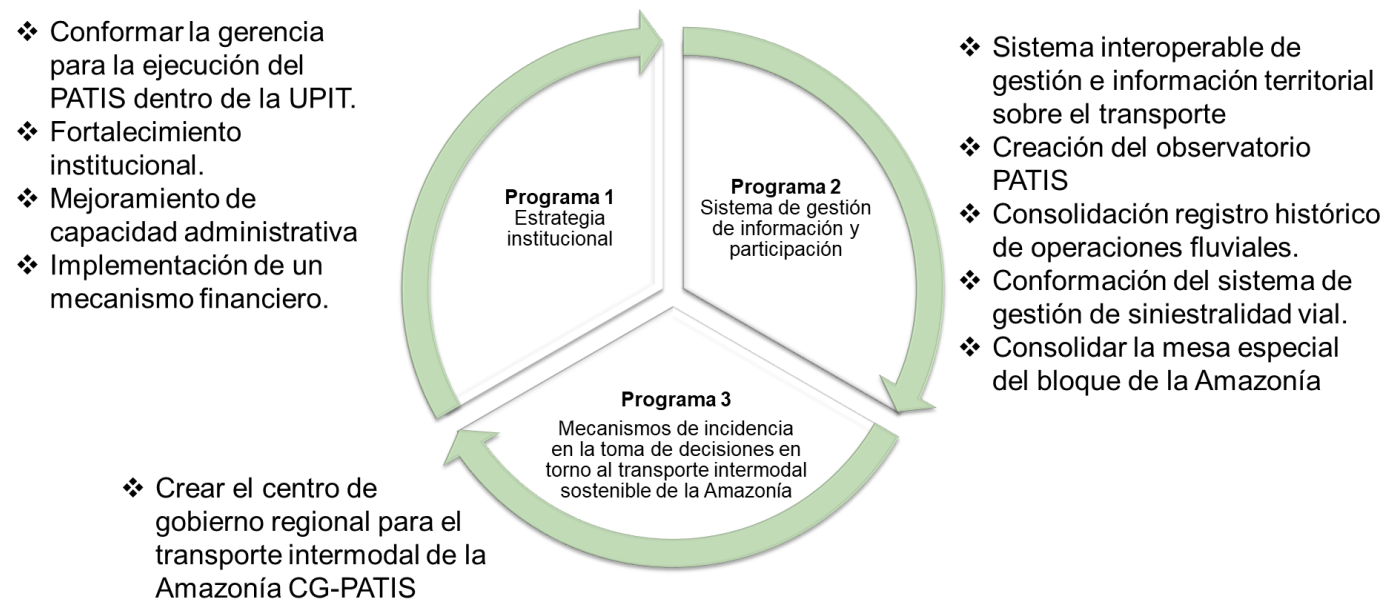


Fuente. EPYPSA, 2022

ÁREA DE ACTUACIÓN 4: GOBERNANZA Y PARTICIPACIÓN MULTICULTURAL

Esta área de actuación transversal presenta los programas y proyectos que buscan promover la gobernanza territorial y la gobernabilidad responsable del PATIS durante su periodo de vigencia. Esto surge por una parte del diagnóstico de la gobernanza en el sistema de transporte y, además, del análisis de los hechos de conflicto y economías ilegales del producto 7. Esto es importante dado que se generan los respectivos programas y recomendaciones en el marco del componente de gobernanza para promover la normal operación de los corredores y el desarrollo de los proyectos formulados en el PATIS

Ilustración 10. Programas y proyectos del área transversal de gobernanza en el marco de la formulación del PATIS

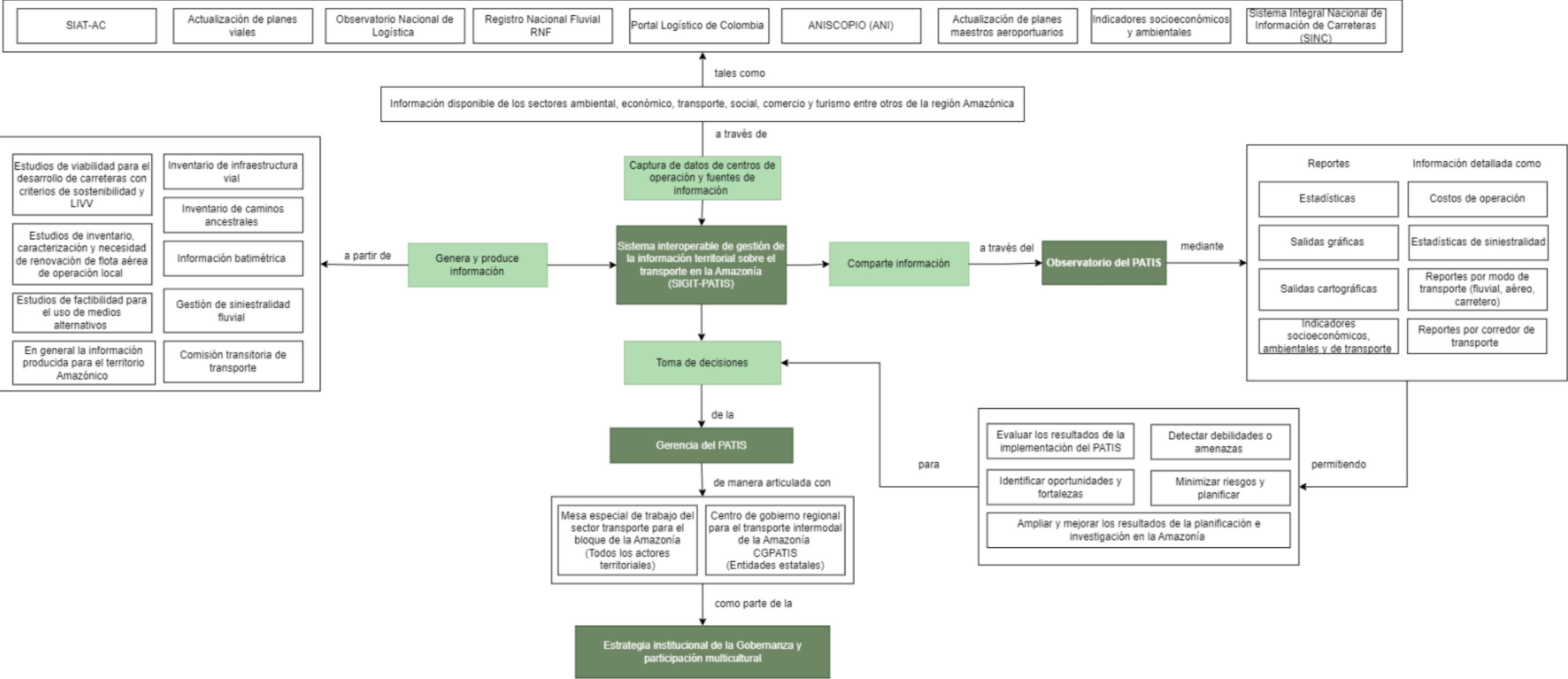


Fuente. EPYPSA, 2022

El sistema interoperable de gestión de la información territorial sobre el transporte en la Amazonia (SIGIT-PATIS) es un elemento de gran importancia para interconectar el objetivo de cada programa del área de actuación de Gobernanza y participación multicultural.

Como se muestra en la **Ilustración 11**, el SIGIT-PATIS necesita de: I. La información que se genera o produce de los inventarios, estudios, datos de siniestralidad e información de la comisión transitoria de transporte II. La captura de datos de centros de operación y fuentes de información que ya se encuentran disponibles, tales como el SIAT-AC, el registro nacional fluvial RNF, entre otros. Esta información que se consolida debe ser específicamente de la Amazonía Colombiana la cual será compartida por el observatorio del PATIS mediante el reporte de estadísticas, salidas gráficas y cartográficas e información detallada de costos, de los modos y corredores de transporte definidos en el PATIS. Esto permite evaluar los resultados de la implementación del plan, identificar oportunidades y fortalezas, detectar debilidades y amenazas, minimizar riesgos, ampliar y mejorar los resultados de la planificación y de la investigación por actores como la academia. Esto lleva a efectuar la toma de decisiones de la gerencia del PATIS de manera articulada con la mesa especial de trabajo del sector transporte para el bloque de la Amazonía que incluye la participación de todos los actores territoriales y el centro de gobierno regional para el transporte intermodal de la Amazonía CGPATIS con la participación de las entidades estatales. Finalmente, este funcionamiento general es parte de la estrategia institucional.

Ilustración 11. Diagrama del funcionamiento del sistema de gestión de información y participación



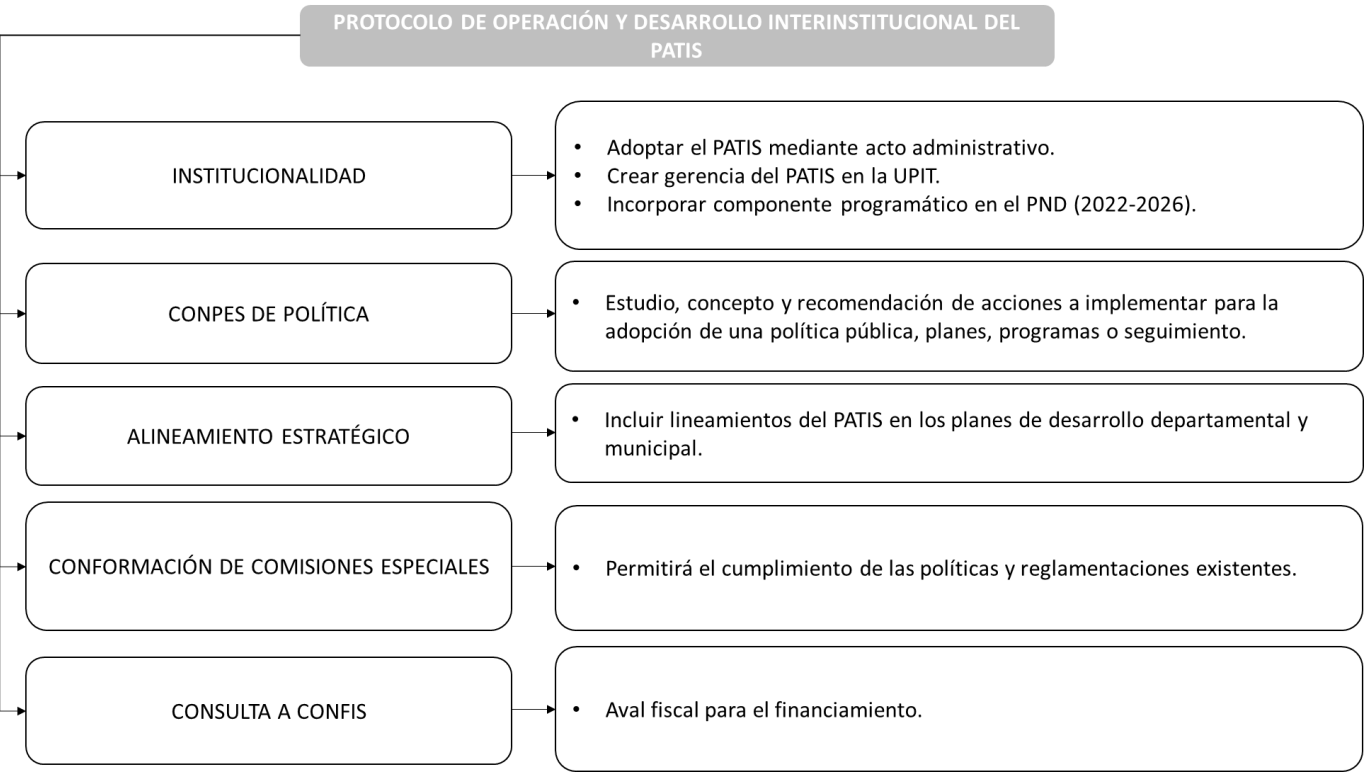
Fuente. EPYPSA, 2022

VI. PROTOCOLO DE OPERACIÓN Y RECOMENDACIONES INTERSECTORIALES

Los arreglos y acciones institucionales que se requieren para institucionalizar el PATIS involucran a los Ministerios, por cuyas funciones corresponde fijar la política en términos de transporte y de medio ambiente y tiene por función adicional, propender por el mejoramiento del acceso de la oferta institucional del sector transporte en la región con criterios de eficiencia, oportunidad y sostenibilidad.

Para el desarrollo interinstitucional del PATIS se propone el protocolo descrito a continuación. Estos deben ser coordinados por los dos Ministerios que lideran la iniciativa del Plan.

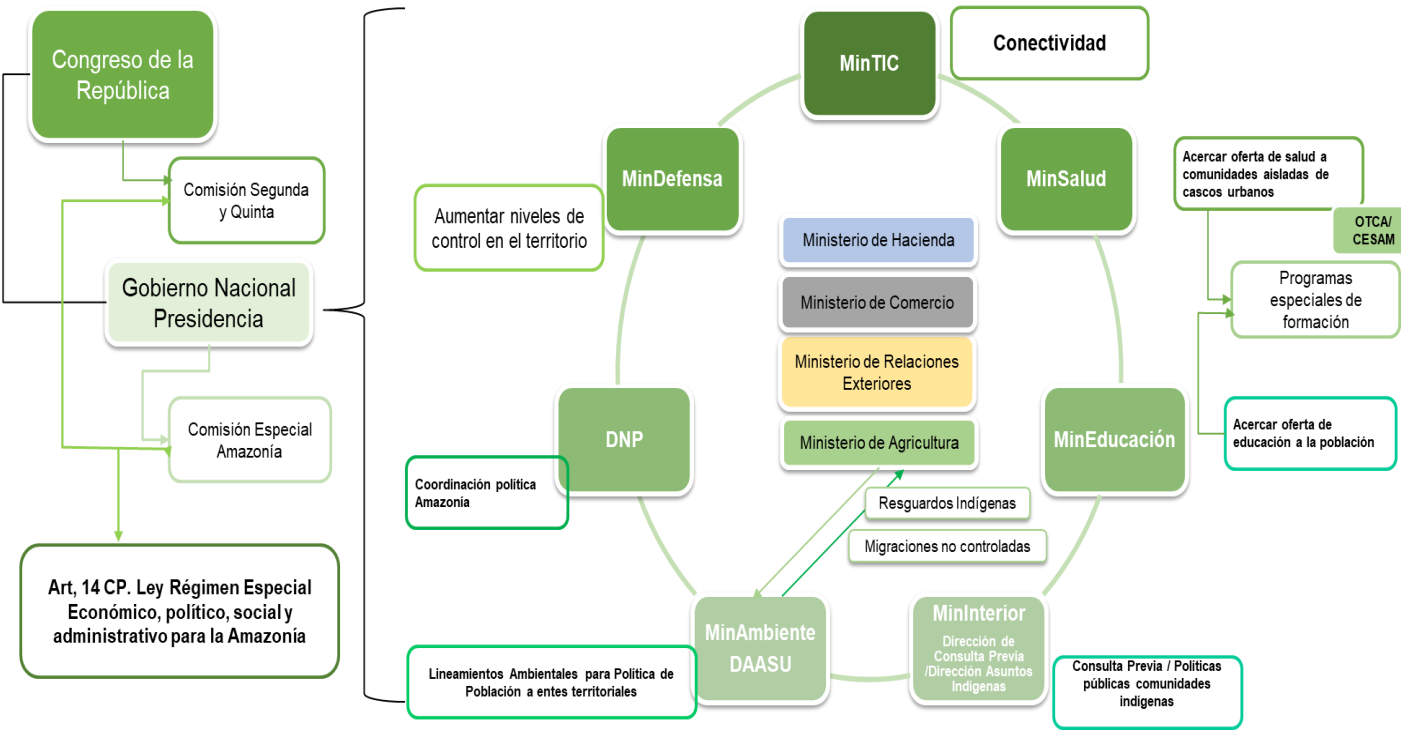
Ilustración 12. Protocolo de operación y desarrollo interinstitucional en el marco de la formulación del PATIS



El éxito de la implementación del Plan, depende en buena medida del concurso de los demás estamentos del Estado, en donde se destaca la participación del Congreso de la República para el cumplimiento de la función constituyente, la función legislativa y la función de control político relacionadas con el PATIS. De igual forma, la rama judicial tiene una función importante para hacer

cumplir el marco legislativo aplicable a la Amazonía y en particular al sector transporte. En forma complementaria se hace indispensable su concurso para proteger los derechos y aplicar las sanciones por su incumplimiento.

Ilustración 13. Acciones estratégicas en el marco de la formulación del PATIS



Fuente. EPYPSA, 2022

En síntesis, la puesta en marcha del PATIS convoca no sólo a las instituciones del sector transporte para la puesta en marcha de los Programas y proyectos aquí propuestos. Implica una actuación con enfoque territorial, en el cual los diferentes sectores y actores públicos y privados, en los ámbitos nacional, departamental y local, pongan en primera instancia, su máximo esfuerzo para alcanzar la visión planteada para la Amazonía colombiana; esfuerzo que se traduzca en el escalamiento en los diferentes ámbitos y niveles de planificación, con la consecuente destinación de recursos para cohesionar las metas sectoriales con las aquí propuestas para el desarrollo de la infraestructura del sector transporte con un objetivo claro de sostenibilidad y de respuesta a la sociedad y a las culturas que habitan la región.



Fotografía: Maria Teresa Palacios

VII. ESTRATEGIA DE FINANCIACIÓN Y PLAN DE NEGOCIOS DEL PATIS

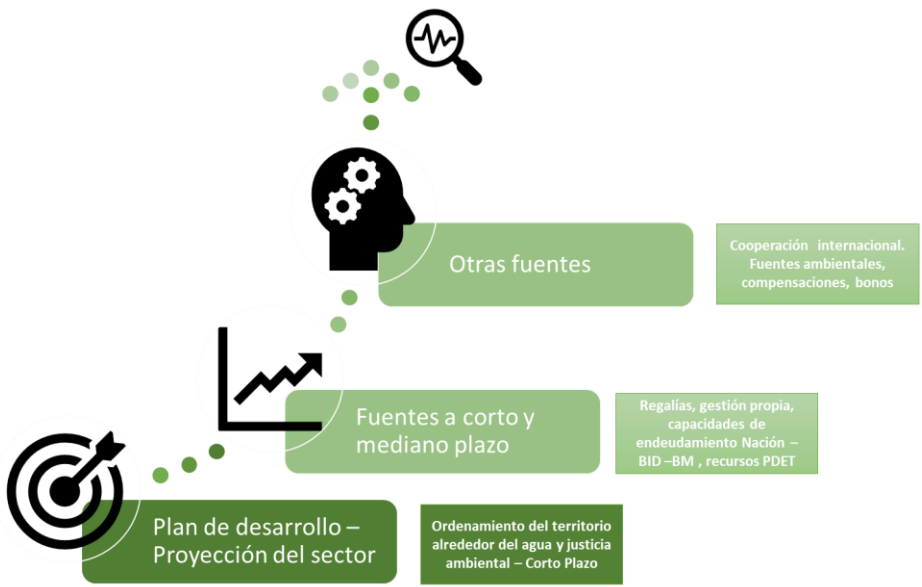
El plan de negocios se refiere a la identificación de fuentes financieras que permitan hacer bancable y viable la implementación del plan amazónico de transporte intermodal sostenible; considerando alternativas que le den viabilidad institucional y financiera ya sea mediante la cofinanciación pública, privada y/o de la cooperación internacional.

De acuerdo al planteamiento de los programas y proyectos en el marco de la formulación del PATIS, se procede a estimar los costos para cada temporalidad correspondiente en función de los recursos disponibles, la gestión de nuevas fuentes de financiación y de mayores asignaciones de recursos.

En principio se considera que el 100% de la inversión se origine por recursos públicos en la medida que se vaya consolidando el desarrollo y operación de las infraestructuras de transporte para que se pueda potenciar la participación de inversión privada en muelles, aeropuertos e infraestructura logística entre otros.

Para identificar las diferentes fuentes de financiación, se ha llevado a cabo un análisis de disponibilidad de recursos a nivel municipal, departamental y nacional, considerando los proyectos que se encuentran en estado de ejecución, además de los parámetros establecidos en las proyecciones del Ministerio de Hacienda y el Banco de la República, donde se mencionan dichas fuentes existentes en el territorio con tendencia de crecimiento.

Ilustración 14. Fuentes de financiación del PATIS



Fuente. EPYPSA, 2022

La estrategia de financiación estará enfocada en la gestión de recursos de orden nacional, internacional y departamental y menos medida municipal, se toman tres fuentes que tienen como objetivo lograr recursos para la financiación del proyecto, su sostenibilidad y mantenimiento de las obras ejecutadas.

Para lograr la concreción de estas fuentes se parte de las siguientes premisas:

- Mejora en la capacidad territorial para la gestión y asignación de recursos.
- Canalización de los recursos de orden nacional e internacional al proyecto.
- Implementación y gestión de nuevas fuentes de financiación.
- Capacidad gerencial, de coordinación del sector público y privado en función del proyecto.
- Políticas públicas de orden departamental y nacional que garanticen el proyecto.

Tabla 6. Identificación de la pertinencia en las fuentes de financiación

TIPO	Nombre de la Fuente	Pertinencia
Públicos	Sistema General de Regalías -SGR	Alta
	Presupuesto general de la nación-PGN	Alta
	Recursos Propios Departamentos	Media
Endeudamiento	Nacional: Líneas compensadas TES. Bonos	Media
	Internacional: BID Banco Mundial Banca Internacional	
Internacional	Cooperación: programas de gobierno, recursos privados, donaciones, OING	Media
Privados	Obras por Impuestos	Baja
	Responsabilidad social: pagos y Compensaciones	Baja
	Asociación Público Privados	Baja
Ambientales	Asociadas a los Tributos Fondos y Exenciones	Baja

Fuente. EPYPSA, 2022

Actualmente las fuentes de financiación ambiental tienen destinaciones específicas, que no contemplan la financiación de estudios y proyectos carreteros, fluviales o aéreos, por lo cual limita su aplicación. Sin embargo, dos fuentes que se deberían priorizar para gestionar la financiación de la formulación del PATIS son I. “Bonos Verdes Soberanos” y II. Los pagos y compensaciones por responsabilidad social específicamente para el corto plazo. Esto dado que el enfoque del PATIS, desde su concepción y formulación considera los aspectos ambientales y sociales diferenciales de la región, teniendo en cuenta que es un área de importancia ambiental y un bioma de alta vulnerabilidad.

En este sentido, se recomienda que la financiación del plan pueda acceder a este tipo de fuentes de financiación ambiental, lo que se considera como un elemento importante en la transición a la sostenibilidad.

En cuanto a la proyección, esta corresponde a precios constantes de 2022 con los supuestos de proyección del DNP, en cuanto a la asignación de recursos. Para la fuente de recursos nuevos, se establece de acuerdo con la necesidad del proyecto y/o programa. Así mismo, la proyección responde la capacidad de gestión actual y su aumento en el tiempo.

Tabla 7. Proyección de ingresos modelo del PATIS (millones de pesos)

AÑO	Gobernaciones	Gestión Proyectos Recursos Nación	Recursos Nuevos (Nación)	TOTAL (Millones de pesos)
2023-2050	\$ 1.545.659	\$ 1.970.537	\$ 1.321.547	\$ 4.837.743
PROMEDIO	\$ 57.247	\$ 70.376	\$ 50.829	\$ 172.777

Fuente. EPYPSA, 2022

Los recursos territoriales y la gestión actual de proyectos en el sector transporte es insuficiente, por ellos surge la necesidad de gestionar recursos adicionales del PGN y el SGR como las dos principales fuentes. En menor medida, las demás fuentes de financiación que se requieren gestionar y en algunos casos determinar la viabilidad de su aplicación en proyectos de transporte (en especial las fuentes ambientales, debido a que estas tienen destinación específica).

En términos de magnitudes los recursos que requieren en promedio por años el PATIS, \$173.000 millones representa: i) 1,55 veces los recursos totales destinados por los departamentos para el sector transporte, ii) el 282% de los recursos gestionados en proyectos del sector, iii) el 24% del SGR del sector transporte, iv) el 79% de los recursos del PGN del sector transporte.

Frente al valor del proyecto, a precios 2022, se costean los proyectos uno a uno, para un total de \$4,6 billones. Adicionalmente, se establece cuáles proyectos son de inversión en infraestructura y sobre estos se estima el rubro de mantenimiento durante la vigencia del proyecto, con lo cual la inversión requerida aumenta a \$5,1 billones.

Tabla 8. Costeo proyectos PATIS

ÁREA DE ACTUACIÓN	PROGRAMA	TOTAL (Millones de pesos)
Gobernanza y participación multicultural	Estrategia institucional	\$ 1.700
	Participación e información	\$ 1.600
	Mecanismos de incidencia para la toma de decisiones en torno al PATIS	\$ 300
Infraestructura de transporte intermodal sostenible	Mejoramiento y facilitación de vías fluviales navegables	\$ 2,210,032
	Desarrollo de muelles fluviales adaptados a las dinámicas hídricas en escenarios de variabilidad y cambio climático	\$ 97,664
	Estudios de viabilidad para la adopción de livv y criterios de sostenibilidad para el desarrollo de vías carreteras	\$ 2,000
	Mejoramiento de la red vial con incorporación de livv y criterios de sostenibilidad	\$ 1,476,384
	Mejoramiento de caminos ancestrales	\$ 2,000
	Estudios de viabilidad para la adopción de senderos ecológicos sostenibles	\$ 5,000
	Infraestructura para la integración modal del transporte de pasajeros interurbanos	\$ 6,000
	Mejoramiento y modernización de la infraestructura aeroportuaria	\$ 932,819
	Mejoramiento de la infraestructura y operación de los pasos fronterizos	\$ 2,400
Operación de transporte diferenciada para la Amazonía	Estructuración del sistema de transporte público fluvial de pasajeros y de carga para la prestación eficiente del servicio	\$ 2,120
	Formulación de planes de seguridad fluvial ámbito patis	\$ 11,200
	Fortalecimiento de la operación de transporte aéreo de pasajeros y carga con enfoque social de servicio y accesibilidad	\$ 5,180
Asenso tecnológico e innovación hacia tecnologías de cero y bajas emisiones	Transición a medios de transporte basado en energías alternativas de bajas o cero emisiones	\$ 6,200
	Inclusión de medios alternativos de transporte para la Amazonía.	\$ 2,400
	TOTAL	\$ 4.764.999

Fuente. EPYPSA, 2022

Posteriormente se establece una proyección a 2050 que contempla los supuestos para cada rubro y la temporalidad definida para cada proyecto a precios constantes con su respectivo flujo de caja. Como resultado se obtiene un flujo de caja positivo en todos los años, debido a que esto no responde a la lógica de un proyecto de inversión privado, donde el déficit de los primeros años se cubre con los superávits futuros. El total de la inversión en las tres temporalidades se ilustran en la siguiente ilustración:



Fuente. EPYPSA, 2022

En síntesis:

- ❖ Por el alcance de los proyectos y/o programas y la realidad territorial expuesta en el diagnóstico desarrollado, se propone que el 100% de la inversión sea de recursos públicos. Además, el PATIS propone en su mayoría estudios, mejoramiento de vías e infraestructura aérea y la construcción de muelles.

- ❖ Se podría contar con potencial de participación del sector privado en la construcción de muelles si cambian las condiciones de demanda y genera los recursos necesarios para viabilizar una APP.
- ❖ Los recursos territoriales y la gestión actual de proyectos en el sector transporte es insuficiente, por ellos surge la necesidad de gestionar recursos adicionales del PGN y el SGR (las dos principales fuentes).
- ❖ Las demás fuentes de financiación se requieren gestionar y determinar la viabilidad de su aplicación en proyectos de transporte (en especial las fuentes ambientales, debido a que estas tienen destinación específica).
- ❖ En términos de magnitudes los recursos que requieren en promedio por año el PATIS, \$173.000 millones representan: 1,55 veces los recursos totales destinados por los departamentos para el sector transporte, el 282% de los recursos gestionados en proyectos del sector transporte, el 24% del SGR del sector transporte, el 79% de los recursos del PGN del sector transporte.
- ❖ Frente al valor del plan, a precios constantes de 2022, se costean los proyectos uno a uno, para un total de \$4,7 billones. Distribuidos en el corto plazo \$0,7 billones, 15%, en el mediano plazo \$2,16 billones, 45% y en el largo plazo \$1,88 billones, 40%.
- ❖ Los indicadores financieros no tienen relevancia en este el presente modelo financiero, debido a que no se constituye un modelo de negocio privado, sino un proyecto de inversión pública, que demuestra su viabilidad financiera y de negocio con la evaluación económica y fundamentalmente ambiental.
- ❖ Finalmente, se hace un análisis de sensibilidad en función de la iteración de variables del modelo financiero, donde se evidencia que los costos pueden oscilar en un incremento del 20% o reducción del 10% y siguen generando viabilidad, sin embargo, cambios mayores en los costos implicaría un mayor esfuerzo en la búsqueda de ingresos. El segundo análisis de sensibilidad muestra como una baja gestión territorial de recursos, una rescisión económica que disminuya los ingresos de la nación y altos sobre costos, tendría un riesgo alto de no poder llevarse a cabo el plan.



Fotografía: Victoria M. Bonis

VIII. EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL

La evaluación socioeconómica ambiental descrita en el producto 8, contempla: I. La valoración económica que permitirá evaluar los activos naturales y socioculturales, además de los impactos ambientales en relación con las actividades productivas y de consumo, teniendo como referencia el estimativo económico de los impactos directos e indirectos que el desarrollo del Plan pueda generar. II. La internalización de los impactos ambientales en valores que pueden ser comparados e integrados con criterios económicos y financieros (costo-beneficio), como herramienta para la toma de decisiones. III. Los costos ambientales inherentes al desarrollo de los programas y proyectos del Plan como los estudios ambientales, las tecnologías sostenibles, obras de infraestructura verde, la implementación de medidas de prevención entre otros.

Para complementar dicho análisis, se realiza la evaluación socioeconómica a partir del análisis B/C que determina la viabilidad económica y financiera del sistema de transporte fluvial intermodal seleccionado como la alternativa de transporte a desarrollarse en el marco del escenario sostenible del territorio versus el desarrollo hipotético de un sistema carretero.

Tabla 9 Metodología de evaluación en el marco del PATIS

Metodología	Criterio
Directa o de Mercado	Los efectos sobre el Turismo pueden ser valorados a partir de precios de mercado.
Costos Evitados o Inducidos	Se pueden cuantificar los impactos del escenario tendencial en el ecosistema y asumirlos como “evitados” del escenario sostenible, por ende, un beneficio del mismo.
Costos Potenciales	Se pueden cuantificar los impactos potenciales de restauración, reemplazo y/o compensación de las actividades previstas en el escenario tendencial sobre el ecosistema y atribuirlos como beneficios del escenario sostenible.
Efecto Multiplicador	Es una aproximación conveniente para la valoración del impacto económico a nivel agregado del gasto de inversión para los dos escenarios y su comparabilidad.

Fuente: EPYPSA, 2022

En este sentido, la presente evaluación socioeconómica y ambiental, considera seis tramos carreteros (ver tabla 10) que tienen una mayor probabilidad de materializarse, en una dinámica -escenario- tendencial de la inconsciente búsqueda de unir los centros poblados sin importar los

daños en los ecosistemas de la región, el aumento de la deforestación, la intervención de áreas protegidas, el incremento la contaminación atmosférica, la reducción de la calidad de vida.

Tabla 10 Información general de los tramos viales en la alternativa del sistema carretero.

Tramo	Depto.	Población Total 2022	Largo Km	Área Km2	Ha a deforestar	Ha a compensar	Densidad (Indiv/HA)
San José del Guaviare-Macarena	Guaviare, Meta	78.108	183	1,3	160,3	1363	767.154
Macarena -San Vicente del Caguán	Meta, Caquetá	73.967	148	1,1	129,6	972	547.439
Calamar-Mitú	Guaviare, Vaupés	57.181	364	1,1	126,1	946	1.346.403
Leticia-Tarapacá (CD)	Amazonas	56.494	160	1,2	140,2	1051	591.826
San José del Guaviare-Puerto Inírida	Guaviare, Guainía	92.633	509	3,7	445,9	3790	2.133.778
Puerto Asís-Puerto Ospina	Putumayo	99.073	110	0,8	96,4	723	406.880
TOTAL		457.456	1.474	9,2	1.098,5	8.845	5.793.480

Fuente: EPYPSA, 2022

El beneficio socioeconómico y ambiental del sistema fluvial intermodal se soporta principalmente en el costo ambiental evitado por el desarrollo de carreteras, los costos ambientales potenciales y los efectos directos a precios de mercado del Turismo que se evitan u obtienen en el escenario sostenible frente a la situación “sin PATIS”. En síntesis, a priori existe un beneficio ambiental del escenario sostenible frente al tendencial representado por el mantenimiento de condiciones del paisaje natural, atracción de turismo verde o ecoturismo, preservación de las zonas protegidas, respeto por el territorio de resguardos indígenas, y el no deterioro en la salud de la población, entre otros.

En las siguientes tablas se muestran las variables de los costos y beneficios en el marco del PATIS y los resultados de la evaluación.

Tabla 11. Beneficios y costos en el marco del PATIS

BENEFICIOS	COSTOS
- Turismo - Almacenamiento de carbono en biomasa aérea - Provisión de leña - Provisión de peces - Plantas de uso medicinal - Fauna de consumo - Valor Compensación Restauración - Bonos verdes - Inversión forzosa - Valor licenciamiento - Valor estudios - Bonos Verdes Compensación Emisiones	- Productos no maderables del bosque – PNMB - Estudios, formulación, consultorías - Caracterización batimétrica de vías fluviales navegables - Mantenimiento de vías fluviales navegables - Construcción o mejoramiento de muelles básicos mixtos - Construcciones muelles de pasajeros y carga - Construcción o mejoramiento de muelles de pasajeros con espacio público - Construcción de muelles de carga – plataformas logísticas multimodales - Mejoramiento de vías carreteras con incorporación de criterios de sostenibilidad - Sendero ecológico vía Vista Hermosa – La Macarena - Mejoramiento de infraestructura para el transporte aéreo a nivel regional y local - Aeropuerto Jorge Enrique González – San José del Guaviare - Mejoramiento de vías de acceso a embarcaderos y pasos de frontera - Mantenimiento - Multiplicador del gasto

Fuente. EPYPSA, 2022

Tabla 12 Valoración económica de los impactos generados por la implementación o no implementación del PATIS

Impactos	Resultado
Turismo	El valor actual neto del beneficio del turismo en el escenario sostenible versus el tendencial es de \$370.681 millones de pesos
Almacenamiento de carbono en biomasa aérea	Para efectos del Plan asciende a la suma de \$13.783 equivalente a 719.212 tCO2eq y 573.794 ton Biomasa área
Productos no maderables	En el área deforestada del plan ascendería a una cuantía \$992.302 millones y un total de 428.686 Kg de frutos
Provisión de leña	Se extraerían 2.180.877 Unidades, Valorados en \$64.93millones Siendo esta la cuantía monetaria que se perdería si dicho servicio ecosistémico se deja de prestar por la deforestación de 1291 hectáreas de Bosque Amazónico.

Impactos	Resultado
Provisión de peces	En el escenario tendencial habría un costo de alimentación en \$546.430 millones
Plantas de uso medicinal	Estudios demuestran que las personas que viven en áreas forestales tienen menos probabilidades de contraer enfermedades. Los sobrecostos estimados a la salud para la población en escenario tendencial ascienden a \$102.505 millones al año.
Fauna de consumo	El mantenimiento del bosque amenazado puede evitar costos para la población debido a la disponibilidad de estas especies, con un valor estimado de \$11.326 millones de pesos al año
Compensación por restauración	Se ha determinado que, para la intervención permanente de 1099 hectáreas del proyecto de construcción de la carretera, se deben compensar en total 8845 hectáreas por la afectación al componente biótico.
Hectáreas a compensar	se valoró en actividades de restauración a través de la reforestación, con una densidad de 563 (Individuos/HA) (Steege, 2013), cuyo costo es de \$ 18.264.527 Valor hectárea incluido el precio de siembra y Mantenimiento por 5 años ascendiendo a un costo de \$ 187,948 millones
Bonos verdes de Carbono	De acuerdo con el Almacenamiento de carbono en biomasa aérea, se estima que el total de emisiones son 719.212 tCO2eq. Con un precio de USD\$ 35 por cada bono, precio asignado para actividades en proyectos de infraestructura (CDP, 2021) y la Tasa Representativa de Mercado vigente de \$ 4,796. El valor por compra de bonos verdes es de \$ 120.726 millones de pesos.
Bonos verdes en fase operativa	La compensación por las emisiones generadas en la fase operativa de la vía, con un estimativo de 700 autos diarios, con un factor de emisión de 0,000424 tCO2eq/pasajero/km y trayectos completos generando 319.363 TONCO2eq anual. Cuyo valor de compensación en fase operativa asciende a los \$ 53.608 millones.
Beneficio Inversión Forzosa	las acciones para recuperación, preservación y conservación de la respectiva cuenca hidrográfica, \$ 47.649 millones equivalentes al 1 % del proyecto.
Licenciamiento ambiental y estudios	Los costos de licenciamiento ambiental y estudios se estiman en valor de \$ 4.296 millones de pesos
Costos de estudios de viabilidad y Gobernanza	La inversión total de dichos rubros asciende a \$ 29.100 millones de pesos.
Costos de obras de construcción y mantenimiento por modo	Estos rubros ascienden a: \$ 4.735.899 millones de pesos.
Efecto multiplicador del gasto	El valor del efecto multiplicador diferencial entre escenarios es de \$ 516.546 millones de pesos de 2023. Esto es, el efecto positivo en términos económicos que se dejaría de generar al no desarrollar los 6 tramos carreteros contemplados en el escenario tendencial para efectos de comparación.

Fuente. EPYPSA, 2022

Las construcciones de carreteras representan una serie de efectos negativos sobre el medioambiente principalmente asociados a la deforestación lado a lado de la vía, a partir de una revisión de literatura sobre la caracterización de las principales causas y agentes de la deforestación en la Amazonía, se destacan tres estudios que concluyeron lo siguiente:

- ❖ En la región Amazónica el 95% de la deforestación equivalente a 726.000 ha ocurrió en un rango de 50km de un segmento vial. En un radio de menos de1km se evidenció deforestación del 42% es decir 333.000ha, en menos de 5km 80 % es decir 592.000ha y en menos de 10km el 93% que corresponde a 660.000ha deforestadas (IDEAM y el Ministerio de Ambiente entre el periodo 2005-2015).
- ❖ La tendencia de deforestación más significativa en la Amazonía Colombiana específicamente en el tramo de San José del Guaviare a la Macarena se encuentra a los 2 km alrededor de la vía carretera (Botero García, fundación para la conservación y para el desarrollo sostenible FCDS, 2018).
- ❖ La deforestación era mucho mayor cerca de las carreteras que en otras partes de la Amazonía; casi el 95% de toda la deforestación ocurrió dentro de los 5,5 km de caminos (Christopher, 2014).

Ilustración 16. Procesos de deforestación para el desarrollo de actividades económicas



Fuente: Revista semillas, 2018

En este sentido, es pertinente en la evaluación socioeconómica y ambiental realizar escenarios donde se incorporen diferentes niveles de deforestación en la construcción de vías a través del tiempo tipo efecto espina de pescado y, por lo tanto, evidenciar el efecto que tendrían en la razón beneficio/costo del Plan.

Ilustración 17. Procesos de deforestación en el entorno de las carreteras



Fuente: Revista semillas, 2018

Los escenarios alternativos al escenario base son:

- ❖ Escenario Base (ESC 1): 7.3 mts de carretera y 20% adicional de deforestación (10% por lado).
- ❖ Escenario 2 (ESC 2): 7.3 mts de carretera y 2km de deforestación total (1 km por lado)
- ❖ Escenario 3 (ESC 3): 7.3 mts de carretera y 3km de deforestación total (1.5 km por lado)
- ❖ Escenario 4 (ESC 4): 7.3 mts de carretera y 5km de deforestación total (2.5 km por lado)

Obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 13 Sensibilización Razón Beneficio-Costo a partir de rangos de deforestación (Pesos colombianos)

	ESC 1	ESC 2	ESC 3	ESC 4
VP INGRESOS	2.384.398.828.544	6.132.413.929.310	8.738.828.311.183	13.951.657.074.929
VP EGRESOS	4.117.437.271.421	6.841.280.056.048	8.025.631.326.099	10.394.333.866.202
VPN	- 1.733.038.442.877	- 708.866.126.738	713.196.985.084	3.557.323.208.727
R B/C	0,58	0,90	1,09	1,34

Fuente: EPYPSA, 2022

Se observa como a partir de escenarios de deforestación lado a lado de la carretera más amplios, los cuales son consecuentes con los estudios, datos y análisis realizados en la región amazónica, la pérdida ambiental producto principalmente del almacenamiento de biomasa aérea genera que los ingresos (como costo ambiental evitado) del Plan superen los egresos asociados, logrando la viabilidad financiera del mismo, es decir una razón beneficio/costo mayor a uno.

En síntesis:

- ❖ El PATIS formula proyectos considerando las necesidades de viaje de pasajeros y de carga en su totalidad, considerando las condiciones socioeconómicas caracterizadas en las comunidades, ciudadanos residentes o visitantes, oferentes y demandantes de productos de cualquier grupo étnico y nivel de ingreso, independientemente de su condición respecto a la constitución de familia -el estrato en cualquier caso corresponde al predio de residencia, no a la familia.
- ❖ En la calificación de impactos se logró evidenciar que la ejecución del escenario tendencial generaría una gran cantidad de impactos significativos en el componente geosférico y ecosistémico cuyo valor se estima en \$ 739.975 millones.
- ❖ Se presentan un total de tres Biomas a intervenir, en donde los bosques naturales del zonobioma húmedo tropical de la Amazonía y Orinoquía representan el 53% teniendo en cuenta que se distribuyen en siete de los departamentos de influencia.
- ❖ En fase de construcción se generaría deforestación equivalente a 726.959 árboles, por lo cual se estaría dejando de almacenar cerca de 719.212 Ton CO₂eq. Además, a partir de la ejecución de la operación del Plan, se estima que el tránsito de vehículos por trayecto Origen-Destino-Origen, emita 319.263 tonCO₂ eq/año.
- ❖ La evaluación económica y ambiental genera una razón costo-beneficio de 0.58 dado que la hipotética construcción de los 6 tramos carreteros tiene un impacto económico representativo que se configura como un costo de oportunidad para el escenario sostenible que plantea el PATIS, valorado en \$ 516.546 millones.
- ❖ El valor presente de los costos ambientales evitados y gastos potenciales del PATIS es de \$ 2.01 billones, representa el beneficio ambiental del Plan.
- ❖ La evaluación social a partir de precios cuenta de los costos de construcción de obras, mejoramiento y mantenimiento del PATIS estiman un bienestar económico en términos de eficiencia y equidad para el Plan que asciende a \$ 198.631 millones, dicho excedente mejora la razón costo-beneficio a 0.61.
- ❖ Al analizar los resultados de la relación costo-beneficio, considerando los escenarios de deforestación en los tramos carreteros desde áreas mayores a 2km (1km a lado y lado) se obtiene una relación mayor que uno lo que conlleva a la viabilidad del plan.
- ❖ Los planes de inversión con razón costo-beneficio mayor a uno son recomendables/viables desde el punto de vista económico y financiero, la razón costo-beneficio para la evaluación socioeconómica y ambiental del PATIS es 0.61, sin embargo, dadas las implicaciones sociales, ambientales y posibles escenarios de deforestación, valoradas desde la perspectiva de conservación ambiental de la región amazónica cuyo impacto trasciende incluso a un ámbito global de la humanidad y la relevancia de conservar las condiciones actuales del territorio, en términos de recursos naturales, con respecto a la identidad y creencias de las comunidades autóctonas y grupos étnicos de la región, su implementación debe asegurarse por parte de gobierno nacional más allá de las consideraciones netamente

económicas y financieras toda vez que las implicaciones ambientales y sociales deben sobreponderarse.

- ❖ Finalmente, la potenciación del transporte fluvial, el mejoramiento de la infraestructura aérea, el mejoramiento del modo carretero ya existente bajo parámetros sostenibles que contempla el Plan, permite que la región fortalezca la conectividad y competitividad regional y que las comunidades indígenas y los grupos étnicos autóctonos de la zona se vinculen a procesos productivos especialmente derivados del turismo ecológico y la contratación de mano de obra no calificada para el mejoramiento de los modos de transporte. Lo anterior implica una mejora en la distribución del ingreso para la región toda vez que este tipo de comunidades y grupos poblacionales hacen parte de los percentiles más bajos de generación de ingresos de la zona, contribuyendo a la mejora en la equidad social.

IX. CONCLUSIONES

- Contar con un Plan Amazónico de Transporte Intermodal Sostenible constituye desde su formulación hasta su visión un reto para que la infraestructura y operación del sistema de transporte que se dé en desarrollo del Plan sean consistentes, coherentes y en pro de la sostenibilidad integral de la Amazonia colombiana.
- Este reto que no resulta para nada fácil ha supuesto desde su inicio el entendimiento y la comprensión de las dinámicas territoriales en todos sus aspectos, tanto naturales como culturales, como de las dinámicas cambiantes que se dan sobre la población y sus dinámicas socioeconómicas y de intercambio cultural, teniendo en cuenta la diversidad ecológica cultural de actores presentes en la región.
- Ese entendimiento no hubiera sido posible sin la generación de un proceso de formulación con un alto componente participativo y de levantamiento de información primaria que se da por primera vez para la región amazónica colombiana, en particular generando un sólido diagnóstico del sector transporte para la región amazónica.
- Se presentan altos precios, derivados de la carencia de infraestructuras, de ineficiencias en los nodos y operaciones de intercambio modal y/o de la situación precaria de las infraestructuras fluviales como consecuencia de la falta de inversión, modelos anticuados, existencia de monopolios, etc.
- Los hallazgos resultantes de este diagnóstico, no son en absoluto novedosos, por cuanto es de amplio conocimiento las limitaciones importantes a las cuales se debe enfrentar la población que se encuentra tanto concentrada en el arco noroccidental amazónico, como aquella que se encuentra dispersa en el área oriental y de mayor presencia boscosa en la región, pero si provee una información tanto cualitativa como cuantitativa de la situación actual del sector transporte regional.
- La identificación de la problemática asociada a este diagnóstico del sector transporte fue el insumo fundamental para poder generar los planteamientos que presenta el PATIS, en términos de una visión del sector transporte para la región, a desarrollarse a través de un conjunto de actuaciones programas y proyectos, planteados al 2055 con intervenciones en el corto, mediano y largo plazo.
- Estas intervenciones que se orientan a las áreas de actuación, relacionadas con la infraestructura, la operación, la innovación y el acceso tecnológico, están transversalizadas por actuaciones en el área de gobernanza para el PATIS.
- Resulta quizás de manera estratégica la actuación de gobernanza, como la vía principal para lograr que la propuesta de transporte intermodal sostenible para la región amazónica, logre convocar a los diferentes actores y lograr con esto un verdadero enfoque territorial que cohesione las actuaciones, de los diferentes actores para lograr la visión tanto territorial de la Amazonia, como la visión del PATIS.
- Es por ello que para la construcción del PATIS se elaboran y detallan los escenarios en los diferentes componentes analizados, es decir, el futuro de los componentes naturales y culturales, así como los componentes que condicionan la demanda en términos de la población, los asentamientos y el desarrollo económico de la región.
- Es por tanto importante tener claro que la propuesta del PATIS se diseña en función de esa visión sostenible de la Amazonia, y no en función de las dinámicas actuales y tendenciales que aún persisten en el territorio con dinámicas disruptivas y de alto impacto socioecosistémico.
- Las actuaciones que se concretan para el PATIS se dan desde el enfoque intermodal, con prevalencia en el fortalecimiento de los modos fluviales y aéreos, avanzando en el desarrollo de sistemas de logística e infraestructura logística especializada, que permita la reducción de costos y se mejore la eficiencia de las cadenas de transporte. Lo cual se constituye no sólo en la oportunidad para potenciar la oferta natural de la región, sino en la estrategia para disminuir el impacto generado por los otros modos en particular, por aquellos terrestres principalmente relacionados con el modo carretero.
- Ello no quiere decir que el PATIS no proponga acciones para el mejoramiento en la calidad de la prestación del servicio en el modo carretero. Pero definitivamente opta por el no desarrollo de nueva infraestructura carretera, más bien por la generación de los estudios detallados para avanzar en la innovación hacia modos alternativos, sobre todo y de particular importancia, en trayectos de alta sensibilidad sociosistémica.
- Para ello en el proceso de formulación del PATIS, de la mano de la modelación del sector transporte, se genera un modelo de sensibilidad con visión al 2055. En tanto las consideraciones del modelo son de escala regional, será de vital importancia realizar los análisis respectivos de sensibilidad a escala local, al momento de la implementación de los programas y en particular de los proyectos puntuales.
- De la mano de la sostenibilidad del PATIS, el gran reto será la consecución y destinación de los recursos para el desarrollo del mismo. La evaluación económica ambiental del PATIS pone de relieve la necesidad de una intervención desde los recursos públicos, en tanto la visión de las intervenciones tiene una finalidad que supera la inversión económica desde una perspectiva de negocio.

- Ello no obsta, para que una visión financiera integrada logre movilizar otros recursos tanto públicos como privados, en el objetivo superior de la sostenibilidad de la Amazonia colombiana y de la cuenca amazónica en toda su integralidad.
- En la coyuntura actual son tan grandes los déficits de las infraestructuras de transporte que resulta prioritario invertir mucho y muy rápidamente. A medio y largo plazo cobrará creciente importancia, además, invertir bien, con eficiencia social y sostenibilidad. Considerar también la aproximación de los servicios a la población (población dispersa) y no solo buscar soluciones de transporte.
- El logro de los retos y objetivos del PATIS requiere que el esfuerzo ‘cuantitativo’ (nivel absoluto y relativo de las inversiones) se acompañe de esfuerzos ‘cualitativos’ orientados al logro de eficiencia y sostenibilidad de las actuaciones realizadas y a realizar.
- Así mismo, el país debe avanzar en la armonización concreta del PATIS con las principales Políticas de Estado concurrentes (medio ambiente, competitividad, desarrollo tecnológico, desarrollo regional).
- El PATIS será poco o nada viable si no se procura una coordinación responsable y vinculante entre las distintas administraciones y entidades afectadas, tanto en su adopción como en su posterior puesta en marcha. “Un plan de transportes redactado por un organismo del área medioambiental por si sola, tiene tantas posibilidades de prosperar como un plan ambiental redactado por solo la administración de transportes”.
- Las bases están dadas para la puesta en marcha del PATIS, principalmente para su inicio en el marco de un Plan Nacional de Desarrollo con una fuerte consideración de los requerimientos del país en la inversión social y ambiental y en la perspectiva del cambio climático que tanto requiere esta región rica en biodiversidad y culturas ancestrales.

Plan Amazónico de Transporte Intermodal Sostenible

PATIS

Por una Amazonía verde, viva y sostenible



Fotografía: Ana María Palacios

