

**Systems Hub
para la
Transición
Energética en
Colombia
7 de abril de
2025**

Systems Hub para la Transición Energética en Colombia

Colombia enfrenta un desafío complejo en su transición hacia un sistema energético más sostenible y resiliente. Este proceso requiere articular a múltiples actores del ecosistema energético para coordinar esfuerzos, escalar soluciones efectivas y enfrentar las brechas estructurales que dificultan el avance de la transición. Para ello, es esencial establecer un marco de colaboración que permita integrar conocimientos, recursos y capacidades distribuidas en todo el ecosistema.

Engineering X, con apoyo metodológico de Hexagonal, ha impulsado la creación del Systems Hub para la Transición Energética en Colombia, una plataforma colaborativa que busca movilizar recursos, conocimientos y actores para facilitar la transformación energética del país. Este esfuerzo pretende consolidar un espacio de encuentro donde se promuevan alianzas estratégicas, se generen aprendizajes colectivos y se articulen soluciones innovadoras que respondan a las necesidades y oportunidades identificadas en el sistema.

El proyecto Systems Hub Colombia forma parte del programa Safer Complex Systems (SCS) de Engineering X y surge como respuesta a la necesidad de fortalecer la coordinación multiactor identificada en iniciativas previas como Transforming Systems through Partnership (TSP), el Frontiers Symposium y el Bogotá Workshop 2024. Durante estos espacios, se identificaron brechas críticas en la coordinación y el pensamiento sistémico dentro del ecosistema de transición energética en Colombia.

Este reporte presenta los hallazgos principales del proceso de diagnóstico y co-creación, así como la hoja de ruta para la implementación del Systems Hub con el propósito de generar una visión compartida y promover el trabajo colaborativo hacia una transición energética justa, sostenible y segura.



Participantes del Laboratorio de Innovación Sistémica

1. Proceso de Desarrollo del Systems Hub

El desarrollo del Systems Hub en Colombia como el se organizó en tres fases:

01 Caracterización del Ecosistema

Dic 2024 - Ene 2025

Se llevó a cabo una revisión exhaustiva de literatura, 18 entrevistas en profundidad y 3 talleres colaborativos.

Este diagnóstico permitió identificar actores relevantes, mapear sus interacciones, y documentar las principales barreras y oportunidades dentro del ecosistema energético colombiano.

02 Laboratorio de Innovación Sistémica

Ene 27 y 28, 2025

Durante dos días, 34 actores clave provenientes de la academia, industria, gobierno y sociedad civil participaron en dinámicas de pensamiento sistémico y co-creación.

El laboratorio permitió validar los hallazgos, consolidar una visión compartida y diseñar un modelo de gobernanza para el Systems Hub.

03 Diseño de Convocatoria

Feb - Mar 2025

Se diseñó la convocatoria para seleccionar el Equipo Gestor que liderará la implementación del hub.

Este proceso incluyó criterios claros para garantizar la transparencia, efectividad y representatividad en la gestión del hub.

La metodología adoptada se basó en tres pilares fundamentales:

- **Construcción colaborativa de la convocatoria y el hub** con el ecosistema.
- **Uso de enfoques sistémicos** para mapear actores y dinámicas.
- **Identificación de líderes potenciales** a partir del entendimiento de sus intereses y disposición.



Laboratorio de Innovación Sistémica

2. Brechas y Desafíos Sistémicos

El análisis sistémico reveló cinco brechas estructurales y sus síntomas que limitan el avance de la transición energética:

1. Gobernanza Fragmentada y Falta de Coordinación Multinivel

El ecosistema de transición energética en Colombia presenta una alta fragmentación institucional y una falta de articulación entre los diferentes niveles de gobierno, lo que genera conflictos regulatorios, duplicidad de esfuerzos, baja efectividad en la implementación de políticas públicas.

- **Desconexión entre niveles de gobierno**
- **Competencia entre entidades del gobierno**
- **Incertidumbre regulatoria**
- **Falta de un liderazgo articulador**

2. Limitación de la Participación Social

La transición energética sigue siendo percibida como un proceso centrado en la tecnología, donde los actores territoriales tienen poca incidencia real. La falta de participación efectiva genera desconfianza, proyectos sin apropiación local y resistencia social hacia proyectos energéticos, lo que puede ralentizar o incluso bloquear su implementación y comprometer la seguridad de los proyectos.

- **Falta de reconocimiento y desarrollo local**
- **Falta de legitimidad en la consulta previa**
- **Resistencia social a proyectos de transición**

3. Falta de una Narrativa Común y Visión Compartida

La transición energética en Colombia carece de una visión unificada entre actores gubernamentales, industriales, académicos y comunitarios. Actualmente, cada sector y territorio interpreta la transición desde su propio marco de referencia, lo que dificulta la generación de consensos y la formulación de estrategias colectivas.

- **Definiciones ambiguas**
- **Desconexión narrativa entre territorios**
- **Lenguaje técnico excluyente**

4. Financiamiento Insuficiente y Desenfocado

A pesar de la existencia de múltiples fondos y mecanismos de inversión, el financiamiento de la transición energética en Colombia enfrenta desafíos críticos relacionados con la insuficiencia de recursos, la desalineación de prioridades y la falta de sostenibilidad a largo plazo. La ausencia de una estrategia clara de diseño sistémico de capital que entienda la transición como un sistema, perpetúa la fragmentación y limita el impacto.

- **Recursos insuficientes y fragmentados**
- **Falta de continuidad financiera**
- **Dispersión de fondos en pilotos**

5. Falta de Conexión y Sinergias entre Iniciativas

Existen múltiples iniciativas y actores trabajando en la transición energética en Colombia, pero su impacto es limitado debido a la falta de mecanismos efectivos de articulación. La ausencia de un ecosistema interconectado genera duplicidad de esfuerzos, pérdida de conocimiento y oportunidades desaprovechadas para la colaboración.

- **Falta de conocimiento del ecosistema**
- **Desconfianza histórica**
- **Duplicidad de esfuerzos**

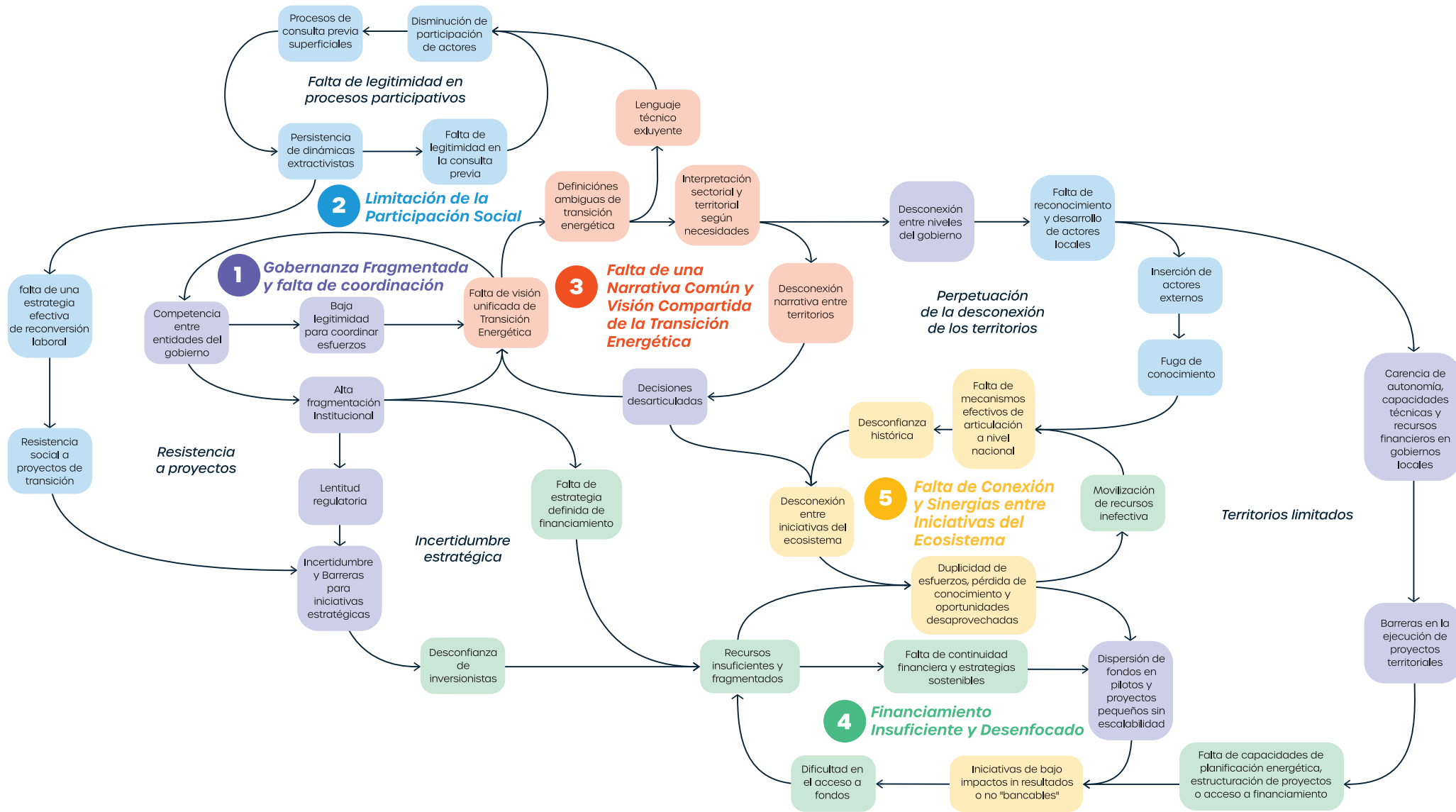


Figura 1. Mapeo Sistémico de Barreras

3. Puntos de Apalancamiento

El proceso de investigación y validación, reveló cinco puntos de apalancamiento críticos donde intervenciones estratégicas pueden desencadenar cambios profundos y sostenibles en el ecosistema energético colombiano:

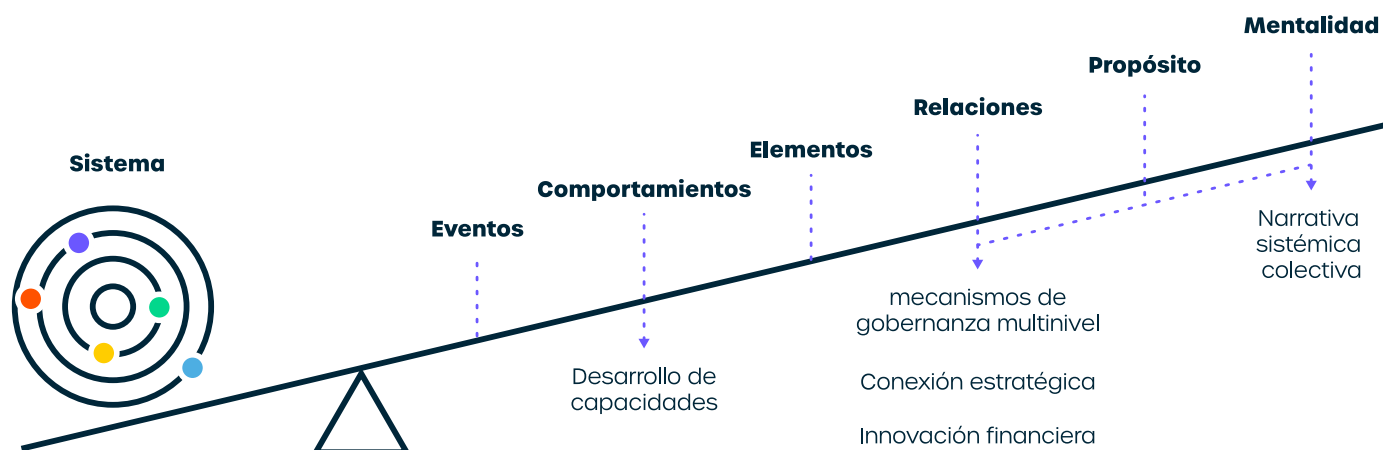


Figura 2. Puntos de Apalancamiento

1. Construcción de una narrativa colectiva y sistémica

Establecer objetivos compartidos bajo una mentalidad sistémica, creando un discurso común que conecte perspectivas técnicas, sociales, económicas y culturales, e integre la diversidad de realidades territoriales en la estrategia del hub.

2. Gobernanza multinivel y coordinación interinstitucional

Desarrollar mecanismos innovadores de gobernanza que faciliten la coordinación entre actores nacionales, regionales y locales, promoviendo el entendimiento profundo del contexto, toma de decisiones adaptativa y responsabilidad compartida, reforzando así la seguridad institucional y la resolución anticipada de conflictos.

3. Conexión y visibilización estratégica del ecosistema

Fortalecer redes y amplificar plataformas colaborativas que visibilicen e integren esfuerzos dispersos, mejorando la articulación efectiva de proyectos existentes, evitando duplicidades y facilitando la identificación de

4. Innovación en Modelos de Financiamiento y Escalabilidad de Proyectos

Crear esquemas financieros innovadores que faciliten el acceso a financiamiento, optimicen la asignación de recursos, promuevan enfoques colectivos y prioricen la sostenibilidad y escalabilidad de proyectos estratégicos en el ecosistema.

5. Fortalecimiento de capacidades locales para la autonomía territorial

Fortalecer el liderazgo local y la resiliencia desarrollando capacidades de pensamiento sistémico para el liderazgo estratégico y facilitando el acceso a recursos para la estructuración de proyectos sostenibles sin depender de actores externos.

Los puntos de apalancamiento constituyen la base estratégica para el Hub. Si bien cada uno de ellos tiene el potencial de generar cambios estructurales por sí mismo, su verdadera capacidad transformadora surge de su intervención conjunta e interconectada.

4. Systems Hub

El Systems Hub se concibe como una plataforma colaborativa que articula actores clave del ecosistema energético colombiano para enfrentar desafíos estructurales de la transición energética.

Su propósito principal es facilitar la coordinación efectiva entre sectores, movilizar financiamiento estratégico para proyectos interconectados y desarrollar misiones con un enfoque sistémico para generar impacto a largo plazo. El Systems Hub se posiciona como un “articulador de articuladores”, es decir, su propósito no es reemplazar iniciativas existentes ni duplicar esfuerzos, sino fortalecerlas y conectarlas bajo un marco estratégico común.

¿Cómo funciona?

El Hub funciona bajo un modelo de gobernanza adaptativa del Systems Hub de tres componentes:

Equipo Gestor (Núcleo Operativo):

Organización o consorcio de organizaciones responsable de la gestión operativa diaria, la ejecución de misiones estratégicas, la articulación de actores y la comunicación. Un equipo con capacidad para conectar sectores, movilizar recursos y coordinar iniciativas sin duplicar esfuerzos.

Junta de Oportunidades (Dirección Estratégica):

Órgano estratégico integrado por 5-7 expertos multisectoriales con legitimidad y poder de incidencia. Su rol es definir las misiones prioritarias, supervisar resultados y facilitar conexiones con actores clave.

Nodos Misionales (Ejecutores de Proyectos):

Grupos operativos de múltiples actores que diseñan, implementan y escalan soluciones sistémicas bajo la coordinación del Equipo Gestor. Cada nodo se enfoca en Misiones específicas con potencial de impacto transformador, alineando actores diversos hacia objetivos concretos.

El Systems Hub busca ser autónomo y no depender del gobierno, pero mantener un relacionamiento estratégico que le permite alinear sus acciones con prioridades nacionales sin perder su independencia operativa.

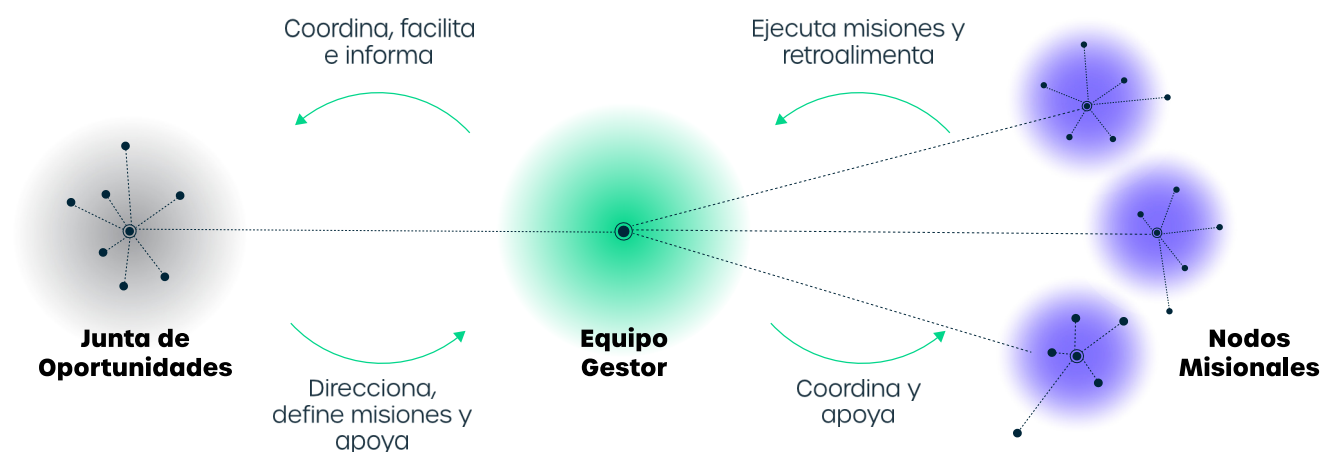


Figura 3. Modelo de Gobernanza del Systems Hub

Impacto

El Systems Hub pretende reducir la duplicidad de esfuerzos, mejorar la eficiencia en la asignación de recursos y promover colaboraciones intersectoriales que fortalezcan la resiliencia del ecosistema energético colombiano. Asimismo, busca catalizar el aprendizaje sistémico, movilizar recursos estratégicos y conectar actores diversos para impulsar soluciones innovadoras y escalables.

5. Reflexiones y Recomendaciones

A continuación se presentan recomendaciones clave para maximizar su impacto, garantizar su sostenibilidad y contribuir a un ecosistema más seguro y resiliente:

1. Orientación Estratégica

El diseño del Systems Hub debe asegurar que sus acciones estén alineadas con sus principios metodológicos. Las misiones estratégicas deben centrarse en el cambio sistémico, priorizando intervenciones sobre puntos de apalancamiento críticos en lugar de síntomas superficiales y fortalecer la resiliencia y seguridad del ecosistema energético.

2. Articulación y Construcción de Confianza

La efectividad del Hub radica en su capacidad para articular actores diversos desde el inicio. Esto implica convocar a actores estratégicos en la Junta de Oportunidades, crear espacios de diálogo mutliactor y aprovechar el mapeo inicial (Figura 4) para ampliar la participación de actores ausentes en la fase inicial, particularmente el sector financiero.

3. Adaptación y Aprendizaje Iterativo

Se debe identificar patrones recurrentes y ajustar las estrategias en función de la evolución del ecosistema. La evaluación continua y la transparencia en la comunicación de resultados garantizarán la legitimidad del Hub.

4. Fortalecimiento de Capacidades

Más allá de formación teórica en pensamiento sistémico, se debe fomentar el desarrollo de habilidades prácticas que permitan una visión holística para identificar y actuar sobre puntos de apalancamiento clave, generando impactos a nivel estructural.

5. Inclusividad y Consideraciones Culturales

Diseñar estrategias que respondan a las particularidades culturales e idiomáticas del contexto colombiano, asegurando una participación efectiva de todos los actores relevantes en el Hub.

6. Sostenibilidad a Largo Plazo

El éxito del Systems Hub requiere la consolidación del modelo de gobernanza adaptativo y el desarrollo de un esquema de financiamiento sostenible. Esto incluye alianzas estratégicas y modelos diversificados de financiamiento. Engineering X prestará un rol de acompañamiento operativo en un inicio y mantendrá un rol estratégico más adelante.

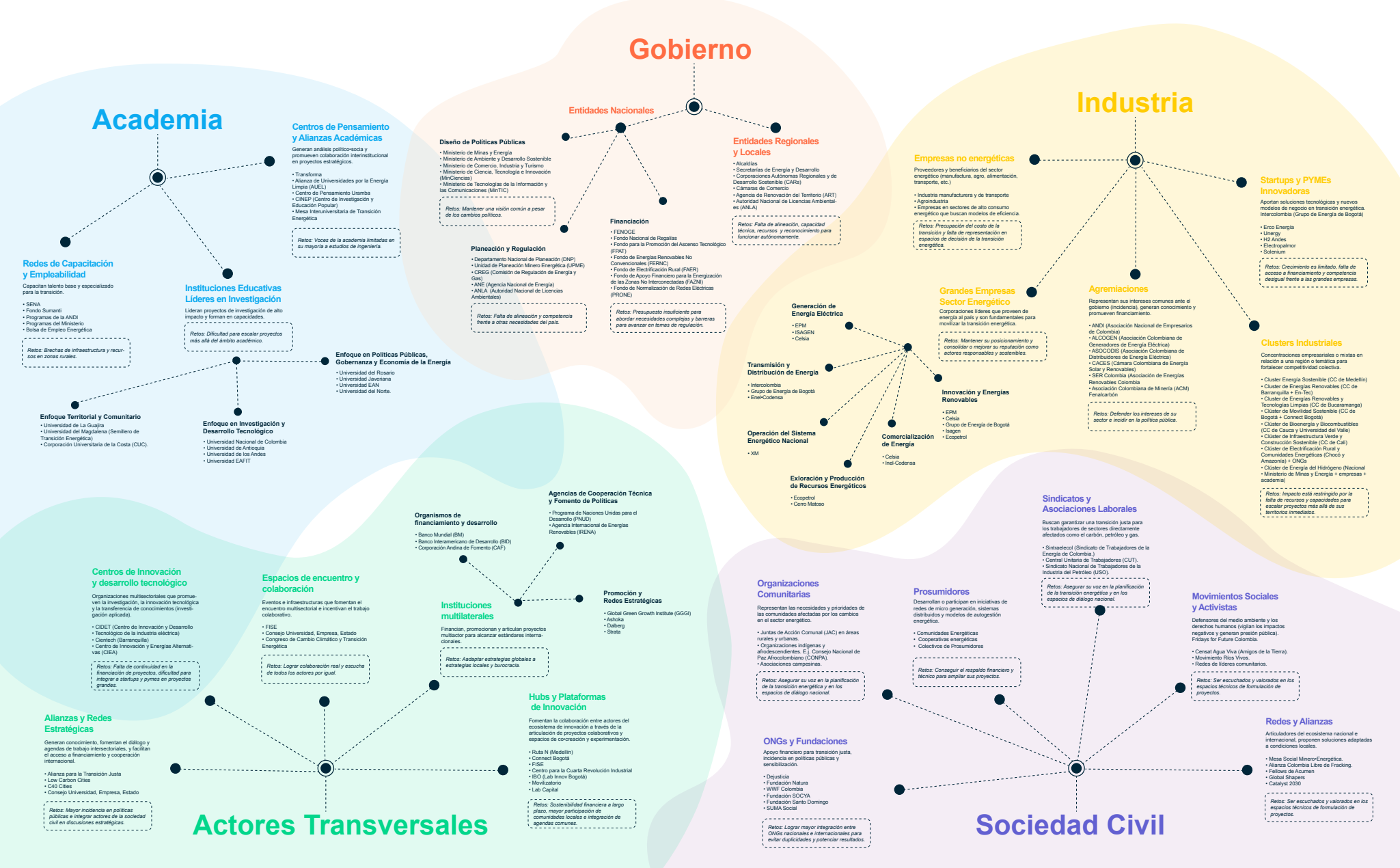


Figura 4. Mapeo de Actores

6. Reconocimiento

Este proceso no habría sido posible sin la participación activa y comprometida de un amplio conjunto de actores provenientes de diversos sectores. Su compromiso y disposición para colaborar han sido fundamentales para la construcción colectiva del Systems Hub Colombia y para avanzar hacia una transición energética más justa, inclusiva y sostenible.

Academia

Adriana Arango, Universidad del Norte.
Alejandro Delgado Vásquez, Universidad EAN.
Alexánder Gómez, Universidad Nacional de Colombia.
Andrea Cardoso, Universidad de Magdalena.
Arturo Samuel Gómez, Instituto Amazónico de Investigación IMANI.
Carolina Ducuara Guzman, Universidad Nacional de Colombia.
Felipe Montes, Universidad de los Andes
Franklin Jaramillo, Universidad de Antioquia.
Juan Jose Guzman Ayala, Strata.
Kelly Johanna Patarroyo León, Universidad Nacional de Colombia.
Nelly Cantillo, Universidad del Rosario.
 Sebastián Solarte, UCLA.
Pedro J. Arias-Monje, Universidad del Rosario.

Sociedad Civil

Andrés Felipe Vera Ramírez, Independiente.
Juanita Fonseca, Compower.
Sol Viviana Zapata, Electropalmor E.S.P. Sofía
Bernal Larrare, Compower.
Stephanie Pertuz, Fundación Santo Domingo.
Irene Gaviria, SUMA Social.

Industria

Andrea Viviana Marin Calderón, EPM.
Carlos Velez, EPM.
Cristina Vergara, Ayurá.
Eduin García Arbeláez, CIDET
Felipe Montes, Kravata.
Linda Díaz, KPMG.
Pedro Alejandro Eusse Bernal, EPM.
Oscar Guerra, ECONOVA, ECOPETROL.
Sandra Janeth, ECOPETROL.
Sandra Patricia Flores, ECONOVA, ECOPETROL.
Santiago Ortega Arango, Emergente Energía Sostenible S.A.S.
Raúl Lancheros, ALCOGEN.

Gobierno

Ana María Castillo, Cámara de Comercio Cali.
Andrés Patiño, FENOGÉ.
Andrea Saldana, Secretaría Distrital de Ambiente.
Ángela Campos Hurtado, Ministerio de Minas y Energía.
Jessica Arias, UPME.
Jorge Manrique, Secretaría Distrital de Ambiente.
Luis Calzadilla, Embajada Británica en Colombia.
Natalia Avellaneda, Ministerio de Minas y Energía.
Nicolás Meléndez Álvarez, Embajada Británica en Colombia.
Sandra Patricia Villalobos Tovar, INNPULSA COLOMBIA.
Vivian Argueta, Cámara de Comercio Cali.

Multisectoriales

Alejandro Hincapié Baena, Ruta N.
Carolina Hernández, GIZ.
Carolina Urrutia, C40.
Carlos Alberto Diaz Villán, Governance Action Hub.
Catalina Navia Payán, Connect.
Daniel Casas Bautista, BID.
Daniela Castilla Orduz, Movilizatorio.
Danitza Mary Marentes Pulido, Movilizatorio.
Federico Restrepo, Impact Hub Colombia.
Frank Vanoy Villamil, CAF.
Jorge Florez, Governance Action Hub.
Juan Felipe Yepes, IBO Bogotá.
Katherine Bain, Governance Action Hub.
Lina Martínez, FIP.
María Fernanda Copete Zamora, Cámara Verde LATAM.
Vanessa Vargas, Ashoka.

7. Sobre esta colaboración

Este proyecto ha sido desarrollado como una colaboración entre Engineering X y **Hexagonal**. Hexagonal (fundación, laboratorio y consultoría) acompaña a personas y organizaciones que buscan transformar el mundo. Su modelo se basa en seis vectores de cambio, un ADN universal de la innovación: abrir, mezclar, agilizar, experimentar, colaborar y digitalizar. Este enfoque le permite generar impacto sistémico, navegar la complejidad y crear narrativas que inspiran.



Equipo de Trabajo

Ana K. Andrade

SCS Programme Manager, Engineering X

Gestora de programas especializada en pensamiento sistémico, participación ciudadana e innovación social.

Hazel Ingham

Senior Manager, Engineering X

Coordinadora de programas con enfoque en desarrollo sustentable y desarrollo internacional.

Raúl Olivan

Director, Hexagonal

Experto en ecosistemas y laboratorios de innovación, que combina un background en ciencias sociales, filosofía, comunicación y diseño. Ha fundado y liderado proyectos como el LAAAB, Frena la Curva o Zaragoza Activa, premiados internacionalmente.

Natalia Perdomo Villegas

Project Lead, Hexagonal

Diseñadora estratégica especializada en pensamiento sistémico, facilitación de procesos multiactor y metodologías colaborativas para impulsar transformaciones sistémicas en entornos de complejos.

Josep M. Folch

Consultor, Hexagonal

Especialista en gobernanza transicional, políticas públicas, cultura e innovación, con experiencia internacional y enfoque en desarrollo sostenible.

Fernando García

Director de innovación, Hexagonal

Profesional multidisciplinar especializado en innovación sistémica e iniciativas multiactor. Ha impulsado soluciones de alto impacto en Uruguay, Paraguay, Nepal, Guatemala y España.