



Unidad de Planeación
Minero Energética



Estrategia para la gestión y organización de la información en el sector hidrocarburos:

Recopilación de necesidades, flujos de información y
consolidación de datos

UPME
Av Calle 26 # 69D – 91 Torre 1 – Piso 9
Bogotá – Colombia
Tel.: +57 6012220601
upme.gov.co

**UNIDAD DE PLANEACIÓN
MINERO ENERGÉTICA - UPME**

MANUEL PEÑA SUÁREZ
Director General (E)

JOHANNA STELLA CASTELLANOS
Subdirectora Gestión de la Información

Equipo Subdirección Gestión de la Información

LUIS ALEJANDRO RODRÍGUEZ
WILSON DIDIER SANTA MARÍA

República de Colombia - Ministerio de Minas y Energía
Julio 2025



Contenido

1. Introducción
2. Metodología
3. Estructura del sector hidrocarburos en Colombia
4. Mapeo de flujos de información
5. Recopilación de necesidades de gestión de la información
6. Conclusiones



1. Introducción

La transición energética es un proceso clave en la evolución de los sistemas energéticos a nivel global, impulsado por la necesidad de reducir la dependencia de combustibles fósiles, disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero y diversificar la matriz energética mediante fuentes renovables y tecnologías sostenibles. Sin embargo, este proceso debe realizarse de manera progresiva y estructurada, garantizando la seguridad y confiabilidad del suministro energético. En este contexto, los hidrocarburos continúan desempeñando un papel fundamental en la economía y el desarrollo de los países, asegurando el abastecimiento de energía mientras se fortalecen las alternativas energéticas sostenibles.

El sector hidrocarburos no solo es un pilar de la economía nacional debido a su impacto en el PIB y la generación de empleo, sino que también es una fuente de recursos fiscales clave para la inversión en proyectos de infraestructura, educación y desarrollo social. A medida que los países avanzan en sus compromisos climáticos y promueven estrategias de energía limpia, es esencial contar con una transición bien planificada que garantice la sostenibilidad del sector extractivo en el corto y mediano plazo.

Para lograr una gestión eficiente del sector hidrocarburos en este contexto de transición, es imprescindible disponer de información confiable, actualizada y accesible. La recolección, procesamiento y análisis de datos desempeñan un papel crucial en la toma de decisiones, permitiendo a los formuladores de políticas, entidades regulatorias y actores del sector privado evaluar tendencias, identificar oportunidades de mejora y garantizar la transparencia en la administración de los recursos energéticos.

Las fuentes de datos en el sector hidrocarburos incluyen registros de producción, exploración, reservas, comercialización y consumo, recopilados por entidades como agencias gubernamentales, operadoras del sector y organismos de control. Estas bases de datos permiten monitorear el desempeño del sector, evaluar su impacto



económico y ambiental, y diseñar estrategias alineadas con los objetivos de desarrollo sostenible. Asimismo, la interoperabilidad entre estos sistemas de información es un reto clave que debe ser abordado para garantizar una gestión más eficiente y coordinada de los datos del sector.

Con este propósito, durante el año 2024 se adelantó un ejercicio técnico orientado a recopilar las necesidades de gestión de información, identificar y analizar los principales flujos de datos sectoriales, y consolidar en una matriz unificada los sistemas, fuentes y brechas detectadas en el sector de hidrocarburos, proceso que fue presentado en una versión anterior de este documento. El proceso iniciado en 2024 permitió caracterizar los sistemas de información existentes, evaluar su grado de interoperabilidad, analizar las dinámicas de actualización de datos y establecer los retos asociados a la estandarización, accesibilidad y transparencia.

El presente documento constituye la segunda versión del informe, de acuerdo con la continuación del ejercicio técnico adelantado durante el primer semestre de 2025 y presenta como resultado la culminación de la fase de recopilación y consolidación. En esta etapa, la información levantada fue consolidada en artefactos anexos de tipo matriz sectorial que concentra los atributos de los sistemas de información, los flujos institucionales asociados y las necesidades identificadas, con el fin de facilitar un análisis integral y comparativo. Este producto se convierte en un insumo fundamental para la formulación del Plan de Gestión de la Información del sector hidrocarburos, alineado con las metas del CONPES de Transición Energética Justa y con las políticas nacionales de Gobierno Digital y de datos abiertos.

La relevancia de los datos en la toma de decisiones radica en su capacidad de ofrecer información objetiva y verificable, que respalde la formulación de políticas públicas basadas en evidencia. En el marco de la política de Gobierno Digital, el acceso oportuno y el uso adecuado de la información del sector hidrocarburos favorecen la transparencia, la participación ciudadana y la eficiencia administrativa. Asimismo, la digitalización y automatización de los procesos de gestión de información fortalecen la trazabilidad de los datos, optimizan el monitoreo de las actividades extractivas y mejoran la articulación entre las entidades responsables de la regulación y supervisión del sector. Estos avances permiten desarrollar herramientas y estrategias más robustas para administrar la información, elevar la calidad de la toma de decisiones y contribuir al cumplimiento de los objetivos de la transición energética en el país.



2. Metodología

La elaboración de este documento se sustentó en una metodología aplicada de manera progresiva durante 2024 y 2025, orientada a garantizar la identificación, sistematización y consolidación de la información del sector hidrocarburos. El enfoque metodológico se estructuró en tres ejes principales, que en conjunto permitieron culminar la fase de diagnóstico y disponer de una matriz sectorial consolidada como producto final:

A. Revisión normativa y regulatoria del sector hidrocarburos

Se llevó a cabo un análisis detallado de las leyes, decretos y resoluciones que regulan la gestión y administración de la información en el sector hidrocarburos en Colombia. Esta revisión incluyó normativas emitidas por entidades como el Ministerio de Minas y Energía (MME), la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG), la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), el Servicio Geológico Colombiano (SGC), el Gestor del Mercado de Gas Natural y la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, entre otras. El ejercicio permitió establecer el marco legal que rige la recopilación, divulgación y uso de datos en el sector, identificando mandatos, responsabilidades y vacíos normativos en materia de información.

B. Análisis de sistemas de información existentes

Se identificaron, caracterizaron y evaluaron los sistemas de información en operación en el sector hidrocarburos, incluyendo bases de datos, plataformas digitales y herramientas de análisis desarrolladas por entidades públicas y privadas. Entre los principales sistemas analizados se encuentran el Sistema de Información de la Cadena de Distribución de Combustibles (SICOM), el Banco de Información Petrolera, el Sistema de Información para Subsidios de Energía y Gas (SIGEG), el Gestor del Mercado de Gas Natural, el Geovisor de Tierras de la ANH y la plataforma Integrame



del MME, entre otros. El análisis permitió evaluar su cobertura, periodicidad de actualización, accesibilidad, interoperabilidad y potencial de integración.

C. Identificación de brechas y recopilación de necesidades

A partir de la revisión normativa y del análisis de los sistemas de información, se adelantó la identificación de brechas y la consolidación de necesidades en la gestión de datos del sector hidrocarburos. Entre las principales brechas encontradas se destacan la heterogeneidad de formatos de recolección de datos, la limitada interoperabilidad entre sistemas, la ausencia de mecanismos de validación y la irregularidad en los ciclos de actualización. Paralelamente, se identificaron oportunidades relacionadas con la digitalización de procesos, el fortalecimiento de plataformas integradas, la adopción de tecnologías emergentes como big data e inteligencia artificial, y el alineamiento con las políticas de Gobierno Digital y datos abiertos.

D. Consolidación de resultados en matriz sectorial

Como producto final de la aplicación de esta metodología, se desarrolló una matriz consolidada que articula los atributos de los sistemas de información, los flujos de datos, las entidades responsables y las necesidades identificadas. Esta matriz constituye la base analítica del presente documento y sintetiza de manera organizada los hallazgos del proceso, convirtiéndose en un insumo clave para la formulación del Plan de Gestión de la Información del sector hidrocarburos.

En conclusión, la metodología implementada permitió no solo identificar y analizar el marco normativo, los sistemas de información existentes y las brechas en la gestión de datos, sino también consolidar en una matriz sectorial los resultados obtenidos. Este instrumento sintetiza de manera estructurada las necesidades, flujos y atributos de la información en el sector hidrocarburos, y se constituye en la principal evidencia de la culminación de esta fase del proceso. A partir de esta base consolidada, se avanza hacia la formulación del Plan de Gestión de la Información, orientado a fortalecer la interoperabilidad, la estandarización y la transparencia en el manejo de los datos sectoriales, iniciando por el consolidado de un borrador general del Plan de Gestión de la Información del sector hidrocarburos.



3. Estructura del sector hidrocarburos en Colombia

El sector hidrocarburos en Colombia está conformado por diversas entidades gubernamentales y empresas privadas que intervienen en toda la cadena productiva, desde la exploración y producción hasta la distribución y comercialización de combustibles líquidos y gas.

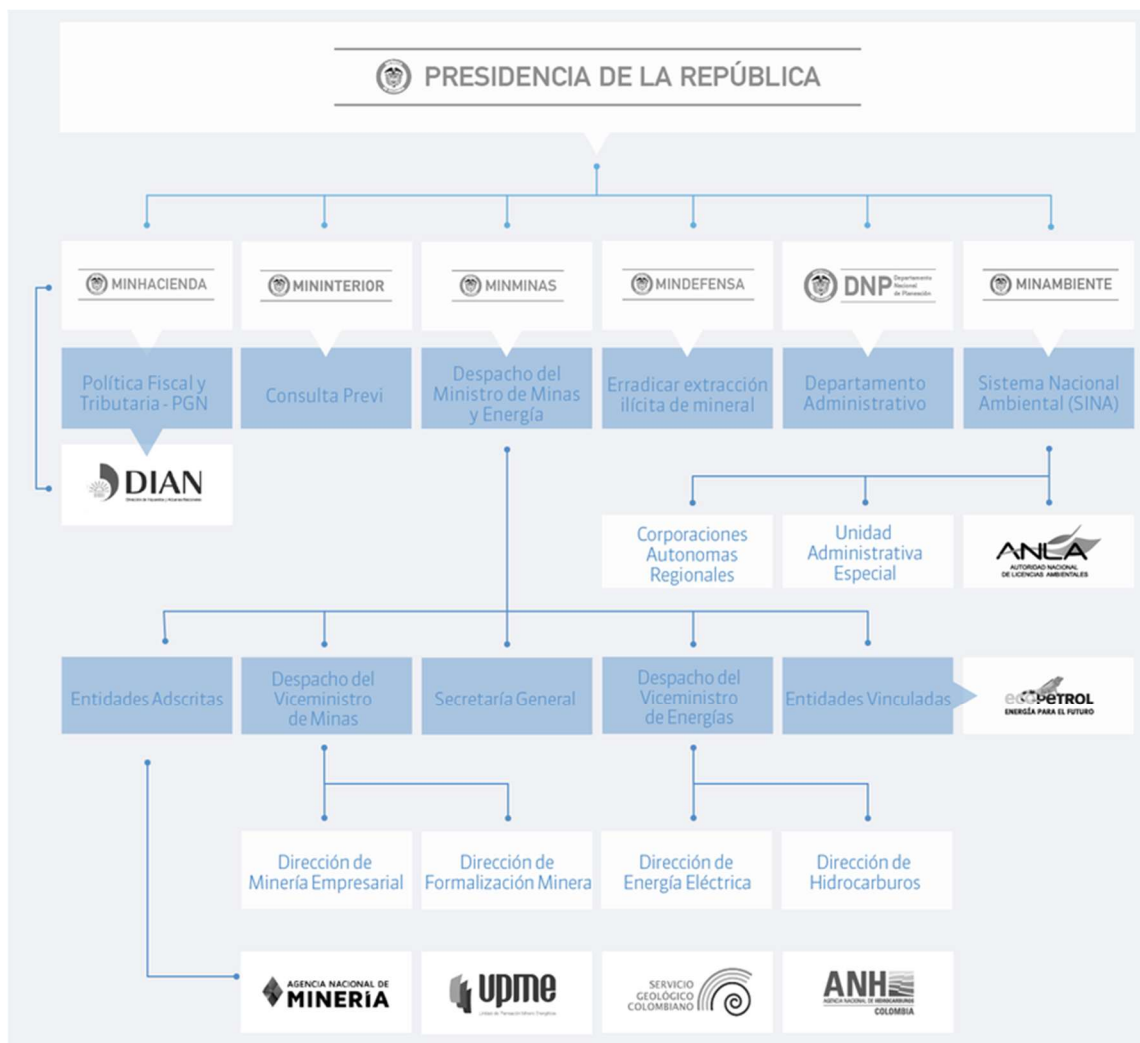
- El Ministerio de Minas y Energía (MME) es el organismo rector de la política energética del país. Define los lineamientos estratégicos y regulatorios del sector hidrocarburos y coordina con las diferentes entidades para garantizar el cumplimiento de los objetivos nacionales en materia de energía y sostenibilidad.
- La Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) es la entidad encargada de administrar los recursos hidrocarburíferos del Estado. Su función principal es gestionar los contratos de exploración y producción de hidrocarburos, garantizando el desarrollo sostenible del sector.
- La Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG) tiene como función regular los mercados de energía eléctrica y gas natural, estableciendo tarifas, normas y condiciones para la comercialización y distribución de estos recursos.
- La Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME) actúa como el CIO sectorial y es responsable de la planeación integral del sector energético, asegurando que la información del sector sea accesible, estructurada y útil para la toma de decisiones estratégicas. La UPME desarrolla estudios técnicos, modela escenarios de demanda y oferta, y garantiza la interoperabilidad de los sistemas de información del sector.
- El Servicio Geológico Colombiano (SGC) tiene un papel clave en la generación y administración de información geocientífica, incluyendo la caracterización del



subsuelo y el potencial hidrocarburífero del país, apoyando así la planificación y gestión del sector.

- El Gestor del Mercado de Gas Natural tiene la responsabilidad de coordinar y administrar las transacciones comerciales del mercado mayorista de gas natural, asegurando la transparencia y eficiencia del mercado.
- La Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) es la entidad encargada de la vigilancia y control de las empresas prestadoras de servicios públicos, incluyendo el suministro de gas natural, garantizando la calidad, continuidad y eficiencia del servicio.

Adicionalmente, participan empresas operadoras como Ecopetrol, así como compañías internacionales, que intervienen en la exploración, extracción, refinación, transporte y comercialización de hidrocarburos y sus derivados. Estas empresas juegan un rol fundamental en la dinamización del sector y en la generación de información operativa clave para la toma de decisiones y la formulación de políticas públicas. Finalmente, en el sector hidrocarburos es clave para la representación de los intereses de las empresas y la sociedad. Organizaciones que agrupan a los principales actores del sector y trabajan en la promoción de políticas que fomenten el desarrollo sostenible, la competitividad y la seguridad energética del país.



Esquema 1: Institucionalidad de la industria extractiva en Colombia. (Tomado de: <https://eiticolombia.gov.co/informes/informe-2016/marco-institucional/marco-institucional/>)

El gas natural en Colombia es un recurso estratégico que, además de su importancia en la matriz energética, tiene un tratamiento institucional diferenciado debido a su carácter de servicio público domiciliario esencial. A diferencia del petróleo y otros hidrocarburos líquidos, cuya gestión está orientada principalmente hacia el mercado internacional y la industria, el gas natural debe garantizar acceso equitativo, calidad y continuidad en su prestación a hogares, industrias y comercios en todo el país. Esta naturaleza implica la participación de un mayor número de actores en su institucionalidad, con roles que van desde la exploración y producción hasta la distribución y comercialización. Además de las entidades del sector minero-energético, como el Ministerio de Minas y Energía (MME) y la Agencia Nacional de

Hidrocarburos (ANH), el gas natural está regulado y supervisado por organismos específicos como la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG), que establece tarifas y condiciones de prestación del servicio; la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), encargada de la vigilancia y control de la calidad y continuidad del servicio; y el Gestor del Mercado de Gas Natural, responsable de administrar las transacciones y garantizar la eficiencia en el mercado mayorista. La interacción de estos actores permite equilibrar los intereses de los productores, comercializadores y consumidores, asegurando un suministro confiable y competitivo en un mercado regulado.



Esquema 2: Estructura del sector de Gas Natural y GLP en Colombia, (tomado de: <https://creg.gov.co/publicaciones/7825/estructura-del-sector/>)

4. Mapeo de flujos de información

El mapeo de flujos de información en el sector hidrocarburos permite identificar cómo se genera, procesa y distribuye la información clave para la toma de decisiones. La correcta gestión de estos flujos es fundamental para garantizar la eficiencia en la planificación, regulación y supervisión del sector. En este capítulo se presentan los principales flujos de información, las entidades involucradas y los puntos críticos que requieren optimización.

Principales Flujos de Información en el Sector Hidrocarburos

1. Origen de la Información:

- o Empresas operadoras de exploración y producción.
- o Entidades reguladoras como la ANH, CREG y MME.
- o Organismos de supervisión y control como la SSPD y la UPME.

2. Procesamiento de Datos:

- o Sistemas de información especializados como SICOM, SIGEG y el Banco de Información Petrolera.
- o Plataformas de análisis y modelado utilizadas por la UPME para proyecciones energéticas.
- o Reportes y consolidación de datos en el marco del Sistema de Transparencia y Gestión de Recursos Energéticos.

3. Destino de la Información:

- o Decisores de política pública en el MME y entidades gubernamentales.



- o Actores del sector privado para planificación y optimización operativa.
- o Ciudadanía y organismos de control para garantizar transparencia y acceso a la información pública.

La Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME), en su papel de CIO sectorial, ha desempeñado un rol clave en la organización y estructuración de los datos del sector hidrocarburos. Como entidad responsable de la planeación y consolidación de información estratégica, la UPME ha desarrollado proyectos orientados a la Arquitectura Empresarial, el Gobierno de Datos, la Consolidación de Información y la formulación de políticas en el contexto del Sistema Estadístico Nacional. Estas iniciativas han permitido mejorar la identificación de factores claves como los procesos de interoperabilidad de los sistemas de información, optimizar la gestión de datos y fortalecer la toma de decisiones basadas en evidencia dentro del sector.

Desafíos y Oportunidades en la Gestión de Flujos de Información

A pesar de contar con sistemas de información robustos, aún existen retos importantes en la interoperabilidad de plataformas, actualización de datos en tiempo real y acceso abierto a la información pública. La digitalización, el uso de big data y la implementación de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial pueden optimizar el manejo de los flujos de información y mejorar la toma de decisiones en el sector.

Representación Gráfica de los Flujos de Información

La gestión de información en el sector hidrocarburos requiere no solo identificar los sistemas existentes, sino también comprender cómo se relacionan entre sí, qué rol cumplen en la generación y consolidación de datos y de qué manera apoyan la toma de decisiones sectoriales. En la primera fase de este documento entregada en 2024 se presentó un mapeo preliminar de flujos, que permitió visibilizar la diversidad de plataformas y actores involucrados en la recolección, procesamiento y divulgación de información. Sin embargo, para avanzar hacia un esquema más robusto, era necesario



organizar estos sistemas bajo una estructura homogénea que facilitara su comparación, clasificación y análisis estratégico.

Con este propósito, en esta versión final 2025 se construyó una matriz sectorial consolidada, concebida como el instrumento metodológico central para integrar y organizar la información recopilada. La matriz no se limita a describir los atributos técnicos y funcionales de cada sistema, sino que los clasifica en función de su relación con el sector hidrocarburos, su rol en la cadena de valor de los datos y su nivel de consolidación e integración. De esta manera, se convierte en un verdadero mapa del ecosistema de sistemas de información, capaz de mostrar con claridad qué plataformas son estratégicas, cuáles concentran la información crítica y cuáles ofrecen un potencial de articulación futura.

La matriz está organizada en tres secciones complementarias: (i) un inventario de sistemas directamente vinculados con hidrocarburos, que constituyen la base misional del sector; (ii) un conjunto de sistemas que consolidan y presentan datos integrados, fundamentales para la planeación, el monitoreo y los reportes nacionales e internacionales; y (iii) un grupo de sistemas potenciales, que si bien no fueron diseñados exclusivamente para hidrocarburos, pueden apoyar o complementar la gestión de información sectorial. Esta clasificación permite pasar de un enfoque descriptivo a una visión estratégica, donde es posible identificar duplicidades, vacíos, cuellos de botella y oportunidades de interoperabilidad.

A. Sistemas de Información del Sector Hidrocarburos

Incluye la selección y consolidación de los sistemas directamente asociados a la gestión de información del sector hidrocarburos. Aquí se encuentran las plataformas que cumplen funciones misionales en exploración, producción, comercialización, regulación y control, tales como sistemas de contratos, derechos económicos, portales geoespaciales y herramientas de administración de volúmenes.

Esta sección constituye el inventario base del sector, en el que se detallan características como: entidad responsable, descripción funcional, versión, categoría,



soporte tecnológico, responsables técnicos y funcionales, estado del sistema y condiciones de licenciamiento.

B. Sistemas que Consolidan Datos de Hidrocarburos

Reúne aquellos sistemas cuya función principal es integrar, procesar y presentar información consolidada del sector. Se trata de plataformas con un papel estratégico en la planeación, monitoreo y reporte nacional e internacional, como INTÉGRAME del Ministerio de Minas y Energía o el SIPG de la UPME.

Estos sistemas actúan como nodos de consolidación, pues recopilan información de múltiples fuentes y la ponen a disposición de decisores de política, actores sectoriales y organismos de control. La revisión de esta sección permite identificar los principales flujos de integración de datos y los puntos críticos en su trazabilidad.

C. Sistemas Potenciales

Contempla otros sistemas que, aunque no están diseñados exclusivamente para hidrocarburos, pueden tener aplicación parcial o complementaria en la gestión de datos del sector. Aquí se encuentran herramientas de apoyo geográfico, módulos de certificación, sistemas de seguimiento financiero o de proyectos energéticos.

El análisis de esta sección es relevante porque muestra la existencia de recursos tecnológicos subutilizados o con potencial de articulación futura, que podrían contribuir a fortalecer la interoperabilidad y complementar la cobertura temática de la información disponible.

En conjunto, estas tres secciones permiten representar de forma integral el ecosistema de sistemas de información relacionados con hidrocarburos,



diferenciando entre: (i) Plataformas misionales del sector. (ii) Plataformas de consolidación e integración de datos. (iii) Plataformas potenciales o complementarias.

Este esquema facilita identificar con claridad cuáles son los sistemas estratégicos, cuáles concentran la información más crítica y cuáles requieren mayor articulación para evitar duplicidades, cerrar vacíos y fortalecer la interoperabilidad.



5. Recopilación de necesidades de gestión de la información

El proceso de estructuración y gestión de la información en el sector hidrocarburos enfrenta retos importantes que deben ser abordados de manera integral. La consolidación de datos, la interoperabilidad entre sistemas y la accesibilidad de la información son elementos esenciales para fortalecer la planeación energética y la toma de decisiones basadas en evidencia. En este sentido, la necesidad de un marco regulatorio que garantice la calidad, transparencia y estandarización de los datos se convierte en un pilar fundamental para la modernización del sector.

Como resultado del ejercicio desarrollado en el mapeo de los flujos de información del sector, se ha llegado a la identificación de brechas y recopilación de necesidades en la gestión de la información, lo que sienta las bases para las siguientes partes del proceso. Posteriormente, se avanzará en la formulación de un borrador del Plan de Gestión de la Información del sector hidrocarburos, donde se integrarán estrategias para fortalecer la recopilación, consolidación y uso de los datos. Que finalmente permitirá avanzar con la versión definitiva del plan, asegurando su alineación con las políticas nacionales y las necesidades del sector.

Las necesidades de gestión de información se han generado mediante el análisis de normativas vigentes, la evaluación de sistemas de información y la identificación de brechas en la gestión de datos del sector hidrocarburos.

A partir del trabajo realizado, se han identificado las siguientes necesidades clave en la gestión de la información:

I. Estandarización de datos y formatos

- o Actualmente, existen diversas fuentes de información con estructuras de datos heterogéneas, lo que dificulta la consolidación de información confiable y compatible.



- o Se requiere la definición de estándares comunes para la recolección, almacenamiento y reporte de datos.

II. Interoperabilidad y articulación de plataformas

- o Se identificó la necesidad de mejorar la conectividad entre los diferentes sistemas de información sectoriales, incluyendo SIMEC, SICOM, SIGEG, Geovisores y bases de datos de la ANH, UPME y MME.

- o Se requiere implementar protocolos de integración y APIs que permitan el intercambio eficiente de datos entre entidades.

III. Actualización y confiabilidad de los datos

- o Se evidenció que la periodicidad de actualización de algunos sistemas es irregular, generando inconsistencias en los reportes.

- o Se tiene que establecer mecanismos de validación y monitoreo continuo para garantizar la calidad y actualización oportuna de la información.

IV. Accesibilidad y transparencia

- o Se requiere el desarrollo de herramientas de visualización y acceso a la información, permitiendo consultas ágiles y seguras por parte de diferentes actores del sector.

- o Se enfatiza la necesidad de fortalecer la disponibilidad de datos abiertos para fomentar el análisis y la toma de decisiones basadas en evidencia.

V. Fortalecimiento del Gobierno de Datos y de la Arquitectura Empresarial

- o Se ha identificado la necesidad de consolidar un marco de Gobernanza de Datos que defina roles, responsabilidades y flujos de trabajo en la gestión de la información.

- o Es clave continuar con el alineamiento de los sistemas de información sectoriales con los principios de la Arquitectura Empresarial del Estado y las políticas del Sistema Estadístico Nacional.



6. Conclusiones

El proceso de recopilación, análisis y consolidación de información en el sector hidrocarburos ha permitido construir un panorama claro sobre el estado actual de los sistemas, sus brechas y sus oportunidades de mejora. La identificación de necesidades críticas como la estandarización de formatos, la interoperabilidad entre plataformas, la actualización periódica de los datos, la accesibilidad y la transparencia, evidencia la urgencia de fortalecer la gobernanza sectorial de la información. Estos hallazgos constituyen un insumo fundamental para garantizar que la gestión de datos acompañe de manera efectiva los principios de la Transición Energética Justa.

La construcción de la matriz sectorial consolidada representa un avance sustantivo frente al diagnóstico preliminar, pues organiza en un instrumento único el inventario de sistemas, los mecanismos de consolidación de datos y las posibles plataformas complementarias. Esta herramienta facilita la trazabilidad de la información, permite identificar duplicidades y vacíos, y ofrece una base estructurada para orientar la modernización tecnológica y la integración institucional.

A largo plazo, la implementación de un sistema unificado de gestión de la información en el sector hidrocarburos será clave para optimizar la eficiencia operativa y garantizar la transparencia en el acceso a los datos. Este nodo central de integración permitirá articular fuentes diversas, consolidar información estratégica y ponerla a disposición de los tomadores de decisión, los organismos de control y la ciudadanía. De manera complementaria, será indispensable fortalecer las capacidades técnicas de los equipos responsables, a través de procesos de capacitación y sensibilización en gobierno de datos y analítica avanzada.

El éxito de este proceso depende también de la articulación interinstitucional. La colaboración entre las entidades productoras, administradoras y usuarias de la información resulta indispensable para consolidar un ecosistema sectorial robusto, confiable y sostenible. Solo a través de un esfuerzo coordinado será posible garantizar que los datos cumplan su función estratégica en la planeación energética, la



transparencia sectorial y el cumplimiento de los compromisos nacionales e internacionales en materia de sostenibilidad.

En este marco, la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME), en su rol de CIO sectorial, continuará liderando y acompañando este proceso, asegurando que los sistemas de información del sector hidrocarburos evolucionen hacia un modelo integrado, interoperable y alineado con las políticas nacionales de Gobierno Digital y de datos abiertos. Con ello, se sientan las bases para una gestión de la información moderna, eficiente y orientada a la toma de decisiones basadas en evidencia, que aporte al desarrollo del país y a la consolidación de la Transición Energética Justa.





Unidad de Planeación Minero Energética



www.upme.gov.co



Anexo

Matriz sectorial

