



Unidad de Planeación
Minero Energética



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

Borrador plan de gestión de la información del
sector hidrocarburos

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
ARMANDO BOSSIO

República de Colombia - Ministerio de Minas y Energía
Julio 2025

F-CE-002 V-1



Contenido

1. Introducción
2. Plan de gestión de información hidrocarburos
 - 2.1 Visión
 - 2.2 Objetivos del plan
 - 2.3 Estrategias
 - 2.4 SIMEC
 - 2.5 Hitos del plan
 - 2.6 Mecanismos de coordinación
 - 2.7 Gestión del portafolio de proyectos
3. Lineamientos para la Implementación del Plan de Gestión de Información en Hidrocarburos
 - 3.1 Sistemas de información
 - 3.2 Lineamientos de la articulación sectorial
 - 3.3 Lineamientos de la articulación institucional
 - 3.4 Lineamientos de la articulación con el sistema estadístico nacional
 - 3.5 Lineamientos para el fortalecimiento del CIO sectorial



1. Introducción

El presente documento desarrolla el Plan de Gestión de Información para el Subsector de Hidrocarburos, construido en el marco del Modelo y Plan de Gestión de Información del Sector Minero Energético liderado por la UPME en su calidad de CIO sectorial. Su propósito es establecer una hoja de ruta integral para la organización, estandarización, interoperabilidad y aprovechamiento estratégico de los datos asociados a la cadena de valor de hidrocarburos, asegurando que estos se gestionen como activos de alto valor público y se conviertan en un insumo fundamental para la planeación energética, la regulación, la fiscalización y la formulación de política pública.

El documento se enmarca en los lineamientos de la Política de Gobierno Digital, el Plan Nacional de Desarrollo, la Resolución 40199 de 2021 sobre gobierno de datos y arquitectura empresarial del sector, así como en la articulación con el Sistema Estadístico Nacional (SEN). De igual manera, responde a los principios definidos en el Plan Sectorial de Gestión de Información, en particular la consolidación de la calidad de los datos, la integración de sistemas de información, la apertura y transparencia de la información y el uso de tecnologías emergentes como Big Data, Inteligencia Artificial e Internet de las Cosas.

La estructura del plan se organiza en dos secciones principales. La primera presenta el Plan de Gestión de Información para Hidrocarburos, que define la visión, objetivos, estrategias, integración dentro del SIMEC, hitos, mecanismos de coordinación y la gestión del portafolio de proyectos aplicados al subsector. La segunda sección desarrolla los Lineamientos de Implementación, que orientan de manera técnica y operativa la puesta en marcha del plan, mediante directrices para el diseño y fortalecimiento de sistemas de información, la articulación sectorial e institucional, la vinculación con el SEN y el fortalecimiento del CIO sectorial.

En conjunto, este documento busca aportar a la consolidación de un ecosistema de datos de hidrocarburos transparente, interoperable, seguro y orientado a la toma de decisiones, fortaleciendo la capacidad del Estado para garantizar la seguridad energética, promover la eficiencia en la cadena de valor y avanzar en la transición hacia un modelo energético más sostenible y competitivo.



2. Plan de gestión de información hidrocarburos

En esta sección se desarrolla el plan de gestión de la Información para el subsector de Hidrocarburos, enmarcado en el plan sectorial de gestión de información del sector minero energético y sus instrumentos de implementación. Su propósito es establecer los lineamientos técnicos y de política necesarios para garantizar la disponibilidad, calidad, seguridad, interoperabilidad y uso estratégico de los datos a lo largo del ciclo de vida de la información de hidrocarburos, en coherencia con la arquitectura empresarial sectorial, el gobierno de datos y la infraestructura de datos geoespaciales definidos.

Dentro de este apartado encontramos la visión, objetivos, estrategias, integración dentro del SIMEC, hitos del plan, mecanismos de coordinación y gestión del portafolio de proyectos asegurando su articulación con el Sistema de Información Minero Energético Colombiano (SIMEC). En este marco, la integración con SIMEC viabiliza la adopción de políticas y estándares, la consolidación de catálogos de activos, el diseño de componentes de interoperabilidad y la disposición de servicios ciudadanos digitales aplicados al subsector de hidrocarburos.

El plan consolida mecanismos de coordinación interinstitucional que habilitan el intercambio y la estandarización de la información: i) el Convenio Marco GGC 344 de 2020 para coordinación y transferencia de capacidades entre MME, UPME, IPSE, ANM, ANH y CREG; ii) la Resolución 40199 de 2021, que adopta lineamientos de arquitectura empresarial, gobierno de TI y gobierno de datos con roles y responsabilidades sectoriales (incluida la función de la UPME como CIO sectorial); y iii) la articulación con el Sistema Estadístico Nacional (SEN) a través del CES de Economía y la Mesa Estadística Minero-Energética, para consolidar operaciones estadísticas y registros administrativos del subsector.

Finalmente, la ejecución, seguimiento y ajuste continuo de este plan se realizará mediante un esquema de Gestión del Portafolio de Proyectos (GPP), que alinea objetivos, recursos, riesgos y beneficios, y habilita la priorización dinámica de iniciativas de información para hidrocarburos, con soporte en tableros de control y reportes de avance. La GPP actuará como puente entre la estrategia sectorial y la implementación táctica, asegurando trazabilidad y resultados.



2.1 Visión

A 2028, el subsector de hidrocarburos habrá consolidado una infraestructura integral de gestión de información, interoperable y articulada con el SIMEC, que garantice la disponibilidad, calidad, seguridad y transparencia de los datos estratégicos relacionados con la exploración, explotación, transporte, refinación y comercialización de hidrocarburos.

La información será gestionada como un activo público de alto valor, soportada en estándares nacionales e internacionales, accesible para entidades públicas, agentes del mercado, comunidades y ciudadanía, y alineada con los principios de gobierno digital, datos abiertos, continuidad digital y sostenibilidad.

En este horizonte, la gestión de información de hidrocarburos se constituirá en un instrumento esencial para la planeación energética, la seguridad del abastecimiento, la eficiencia en la cadena de valor, el cumplimiento de compromisos ambientales y la transición energética justa, contribuyendo al crecimiento económico y al bienestar del país.

2.2 Objetivos del plan

El Plan de Gestión de Información para el subsector de Hidrocarburos establece los siguientes objetivos estratégicos:

1. Consolidar un inventario y catálogo de activos de información del subsector, que incluya datos sobre exploración, producción, transporte, refinación, comercialización y regalías, asegurando su estandarización y disponibilidad sectorial.
2. Fortalecer el gobierno de datos en hidrocarburos, mediante la definición de roles, responsabilidades, políticas y estándares que garanticen calidad, seguridad, trazabilidad y uso responsable de la información.
3. Integrar los sistemas de información del subsector (ANH, MME, UPME, Ecopetrol, CREG, MinAmbiente, entre otros) en una arquitectura interoperable que permita el flujo eficiente de información, en concordancia con el SIMEC y los lineamientos del Gobierno Digital.
4. Impulsar la analítica y el uso de tecnologías para el análisis predictivo y la toma de decisiones estratégicas en producción, reservas, transporte, precios, abastecimiento y transición energética.



5. Promover la transparencia y el acceso a la información, mediante la disposición de servicios digitales, observatorios y ventanillas únicas que faciliten la interacción con la ciudadanía, las comunidades y los actores de la industria.
6. Asegurar la articulación estadística y geoespacial de la información de hidrocarburos con el Sistema Estadístico Nacional (SEN) y la Infraestructura de Datos Espaciales sectorial, fortaleciendo la calidad, comparabilidad y consistencia de los datos.
7. Establecer mecanismos de coordinación y cooperación interinstitucional, que permitan la gestión compartida de proyectos, el intercambio de conocimiento y la optimización de recursos entre las entidades del subsector.

2.3 Estrategias

Para garantizar la implementación efectiva del Plan de Gestión de Información del subsector de Hidrocarburos, se definen las siguientes estrategias, alineadas con los pilares de arquitectura empresarial, gobierno de datos, sistemas de información y servicios digitales del modelo sectorial:

1. Calidad de la información y estandarización de datos
 - Diseñar e implementar un esquema de calidad de la información para los activos del subsector de hidrocarburos, incorporando estándares nacionales (DANE, MINTIC) e internacionales (OGC, ISO).
 - Definir metodologías para la captura, almacenamiento, procesamiento y disposición de datos maestros.
2. Gobierno de datos sectorial
 - Consolidar un modelo de gobierno de datos en hidrocarburos, con roles claros y lineamientos de seguridad, privacidad y trazabilidad.
 - Ajustar el modelo con la Resolución 40199 de 2021 y con el marco de gobernanza de TI y datos definido para el sector minero energético.
3. Integración e interoperabilidad de sistemas de información
 - Fortalecer y articular los sistemas de información existentes bajo una arquitectura interoperable.
 - Consolidar los datos estratégicos en el sistema de información sectorial SIMEC.
4. Analítica avanzada y tecnologías emergentes



- Implementar herramientas de analítica, Big Data e inteligencia artificial para pronósticos de producción, riesgos de abastecimiento, fluctuaciones de precios y análisis de transición energética.

5. Gestión del conocimiento y fortalecimiento institucional

- Promover la transferencia de conocimiento, la capacitación técnica y el desarrollo de capacidades en las entidades del subsector.
- Fomentar la cultura del dato como activo estratégico, apoyando procesos de planeación, regulación, fiscalización y formulación de política pública.

2.4 SIMEC

El Plan de Gestión de Información para el subsector de Hidrocarburos se articula de manera directa con el Sistema de Información Minero Energético Colombiano (SIMEC), entendido como el marco estratégico para la consolidación de la gestión sectorial de datos y la transformación digital del sector.

El Sistema de Información Minero-Energético de Colombia (SIMEC), administrado por la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME), es una plataforma clave para la recopilación, almacenamiento y análisis de datos estratégicos del sector minero-energético. Este sistema permite la integración de información relevante en materia de producción, reservas, transporte y comercialización de recursos energéticos, facilitando la toma de decisiones informadas y el desarrollo de políticas públicas basadas en evidencia. A través de SIMEC, se garantiza la trazabilidad y confiabilidad de los datos, consolidando una fuente única de referencia para entidades gubernamentales, empresas del sector y la ciudadanía en general.

La importancia de SIMEC radica en su capacidad para proporcionar una visión integral del sector minero-energético, permitiendo la identificación de tendencias, la evaluación del impacto de las actividades extractivas y la proyección de escenarios futuros. Además, este sistema cumple un rol esencial en la interoperabilidad con otras plataformas de información sectorial, asegurando que los datos sean accesibles y consistentes en los diferentes niveles de gestión. Su estructura modular permite la incorporación de nuevas funcionalidades y herramientas de análisis, adaptándose a las necesidades cambiantes del sector y fortaleciendo su capacidad de respuesta ante desafíos estratégicos.

El SIMEC no constituye un desarrollo informático aislado, sino un mecanismo de articulación de políticas, lineamientos, proyectos y estándares, que busca garantizar la interoperabilidad, la consolidación de activos de información y la disposición de servicios



ciudadanos digitales. En este contexto, la integración de hidrocarburos dentro del SIMEC se materializa en los siguientes frentes:

1. Catálogo sectorial de activos de información de hidrocarburos
 - Los datos relativos a exploración, reservas, producción, transporte, refinación, importación, exportación y comercialización se incorporarán en el catálogo único del SIMEC.
 - Se documentarán metadatos, diccionarios de datos y objetos geográficos asociados a las actividades de hidrocarburos, asegurando coherencia con los lineamientos del DANE y la infraestructura de datos espaciales sectorial.
2. Interoperabilidad de sistemas de información
 - Los sistemas de información de la ANH, UPME, MME, Ecopetrol y CREG, entre otros, serán integrados al SIMEC bajo un esquema de interoperabilidad que permita consultas transversales y generación de reportes consolidados.
3. Servicios ciudadanos digitales
 - Se habilitarán tableros interactivos y servicios de consulta pública sobre reservas, regalías, precios de combustibles y seguridad del abastecimiento.
4. Gestión de la calidad y estandarización
 - Se adoptarán los estándares de calidad de datos geográficos y estadísticos definidos en el marco del SIMEC, para asegurar consistencia y comparabilidad de la información de hidrocarburos con la de otros subsectores.
5. Articulación con la analítica sectorial
 - El subsector de hidrocarburos participará activamente en los proyectos de analítica avanzada, Big Data e Inteligencia Artificial, en especial para la proyección de escenarios de oferta-demanda, impacto de precios internacionales y transición energética.
6. Conexión con el Sistema Estadístico Nacional (SEN)
 - La información de hidrocarburos se integrará en el SEN mediante la Mesa Estadística Minero-Energética, garantizando la estandarización de operaciones estadísticas y registros administrativos.



En conclusión, la integración del subsector de hidrocarburos dentro del SIMEC permite consolidar un ecosistema de datos sectoriales, que habilita la planeación estratégica, la toma de decisiones informadas, la transparencia y la innovación tecnológica, en línea con los principios de gobierno digital y la transformación digital del Estado.

2.5 Hitos del plan

Conforme a el mapa de hitos propuesto en el Plan de Gestión de Información del Sector Minero Energético (Ilustración 1), y adaptado a las particularidades de la cadena de valor de hidrocarburos, se definen los siguientes hitos estratégicos:



Ilustración 1. Mapa de hitos, fuente: Unidad de Planeación Minero Energética.

1. Inventario y catálogo de activos de información de hidrocarburos

- Basado en el hito de Inventario / Catálogo de Objetos del plan sectorial.
- Consiste en identificar, caracterizar y consolidar los activos de información asociados a exploración, reservas probadas y probables, producción, transporte, refinación y comercialización.



- Producto esperado: catálogo con diccionario de datos y metadatos específicos de hidrocarburos.

2. Políticas y lineamientos de información del subsector

- Referencia al hito de Políticas de Información.
- Formulación de políticas internas de calidad, seguridad, acceso y apertura de datos, acordes con la Resolución 40199 de 2021 y el marco del Gobierno Digital.
- Producto esperado: documento de política de datos de hidrocarburos.

3. Modelo de Gobierno de Datos en hidrocarburos

- Adaptado del Modelo de Gobierno de Datos Sectorial.
- Producto esperado: plan de gobierno de datos para hidrocarburos.

4. Mapa de información y actores del subsector

- Referencia al hito Mapa de Información y Stakeholders.
- Identificación de flujos de información y actores clave: ANH, Ecopetrol, MME, UPME, CREG, MinAmbiente, DIAN, y entes territoriales receptores de regalías.
- Producto esperado: mapa de actores y flujos de información priorizados.

5. Hub interoperable de información de hidrocarburos

- Derivado del hito Hub de Información Sectorial – Interoperable.
- Diseño de una plataforma interoperable conectada al SIMEC, que permita la consulta unificada de reservas, producción, precios y regalías.
- Producto esperado: hub piloto de hidrocarburos integrado al SIMEC.

6. Estándares y calidad de datos del subsector

- Basado en el hito Estándares y Calidad de Información.
- Formulación y adopción de estándares de consistencia, trazabilidad y actualización de datos.
- Producto esperado: plan de calidad de la información de hidrocarburos.

7. Seguridad de la información en hidrocarburos

- Referencia al hito Seguridad de la Información.
- Implementación de lineamientos de ciberseguridad, protección de información sensible (contratos, reservas, regalías) y continuidad digital.
- Producto esperado: plan sectorial de seguridad de la información en hidrocarburos.



8. Analítica, Big Data e Inteligencia Artificial

- Derivados de los hitos de Analítica – Big Data – Inteligencia Artificial.
- Desarrollo de modelos de analítica predictiva para proyección de producción, escenarios de abastecimiento y análisis de precios internacionales.
- Producto esperado: laboratorio digital de datos de hidrocarburos.

9. Servicios ciudadanos digitales en hidrocarburos

- Inspirado en el hito Ventanilla – Servicios Ciudadanos Digitales.
- Creación de un portal especializado en hidrocarburos que integre información pública sobre producción, regalías, precios y transición energética.
- Producto esperado: ventanilla única digital para hidrocarburos.

10. Innovación tecnológica (IoT e infraestructura de conocimiento)

- Con base en los hitos de Infraestructura de Conocimiento e Internet de las Cosas.
- Implementación de sensores e IoT para trazabilidad en oleoductos y gasoductos, y creación de un observatorio de hidrocarburos integrado al SIMEC.
- Producto esperado: observatorio de hidrocarburos con integración de datos en tiempo real.



2.6 Mecanismos de coordinación

La implementación del Plan de Gestión de Información para el subsector de Hidrocarburos se sustenta en un conjunto de mecanismos de coordinación que garantizan la articulación interinstitucional, la estandarización de procesos y la transparencia en el uso de la información. Estos mecanismos se apoyan en los definidos en el Plan de Gestión de Información del Sector Minero Energético y se adaptan a las particularidades de la cadena de hidrocarburos.

En primer lugar, el Convenio Marco GGC 344 de 2020 constituye un instrumento esencial para la cooperación entre el Ministerio de Minas y Energía, la UPME, la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), Ecopetrol y la CREG. En el contexto de hidrocarburos, este convenio se orienta al intercambio de datos sobre exploración, producción, transporte y comercialización, al uso compartido de herramientas tecnológicas desarrolladas por las entidades del sector, y a la gestión conjunta de proyectos de interoperabilidad que contribuyan a la transformación digital del subsector.

Un segundo elemento clave es la Resolución 40199 de 2021, que adoptó el modelo de arquitectura empresarial, gobierno de TI y gobierno de datos para el sector minero-energético. Su aplicación en hidrocarburos permite fortalecer la gobernanza de los datos, garantizando que los flujos de información asociados a reservas, regalías, precios de combustibles y abastecimiento estén sujetos a estándares sectoriales de calidad, seguridad y trazabilidad.

De manera complementaria, se establece un Comité Técnico de Información de Hidrocarburos, derivado del Comité Técnico sectorial previsto en el plan general. Este comité integrará a la ANH, Ecopetrol, la UPME, el MME, el MinAmbiente y la CREG, y tendrá como responsabilidad coordinar los proyectos de información de hidrocarburos dentro del SIMEC, aprobar lineamientos de estandarización y seguridad, y validar el portafolio de proyectos del subsector.

La articulación con el Sistema Estadístico Nacional (SEN) también constituye un pilar fundamental. En este marco, la Mesa Estadística Minero-Energética contará con un subgrupo especializado en hidrocarburos, encargado de definir operaciones estadísticas oficiales en materia de producción, reservas, regalías y precios, evitando la duplicidad de información y asegurando la documentación metodológica con estándares de calidad definidos por el DANE.

En el ámbito de los sistemas de información, se crearán mesas técnicas de interoperabilidad que garanticen la integración de plataformas como las de la ANH en exploración y producción, Ecopetrol en refinación y transporte, la UPME en planeación energética y la CREG en regulación de transporte y precios de combustibles. Estas mesas permitirán establecer flujos de datos consistentes y oportunos, asegurando coherencia en el análisis sectorial.



Adicionalmente, se conformará un Comité de Seguridad y Continuidad de la Información en Hidrocarburos, encargado de implementar lineamientos de ciberseguridad, gestionar los riesgos asociados a la información crítica y establecer protocolos de continuidad digital ante contingencias que puedan afectar la operación del subsector.

Finalmente, la coordinación se fortalecerá mediante la integración de iniciativas de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i). El subsector de hidrocarburos participará en los laboratorios de innovación sectorial definidos en el plan de información, con el fin de incorporar tecnologías emergentes como Big Data, Inteligencia Artificial e Internet de las Cosas para mejorar la trazabilidad, la eficiencia operativa y la transición hacia un modelo energético más sostenible.

En conjunto, estos mecanismos de coordinación dotan al subsector de hidrocarburos de una estructura de gobernanza sólida, que facilita la consolidación de un ecosistema de datos articulado al SIMEC y alineado con los principios de gobierno digital y transformación digital del Estado.

2.7 Gestión del portafolio de proyectos

La Gestión del Portafolio de Proyectos (GPP) en el subsector de hidrocarburos constituye el mecanismo a través del cual se asegura la alineación entre los objetivos estratégicos definidos en este plan y la ejecución de iniciativas concretas de información. Retomando el enfoque planteado en el Plan de Gestión de Información del Sector Minero Energético, la GPP actúa como un puente entre la estrategia y la implementación, permitiendo priorizar proyectos, optimizar recursos y garantizar resultados medibles.

En primer lugar, la GPP en hidrocarburos parte de la identificación de los objetivos estratégicos del subsector, que se centran en consolidar un inventario de activos de información, fortalecer el gobierno de datos, garantizar la interoperabilidad de sistemas y promover la analítica avanzada en la cadena de valor. Con base en estos objetivos, se realiza un análisis de brechas que permite determinar los vacíos existentes en materia de datos y sistemas de información, priorizando los proyectos que aporten mayor impacto en la mejora de la calidad, disponibilidad y uso de la información.

Posteriormente, la selección de proyectos dentro del portafolio se realiza mediante criterios técnicos y estratégicos previamente definidos, tales como el costo de implementación, el tiempo estimado de ejecución, los beneficios esperados, la disponibilidad de recursos y los riesgos asociados. Esta priorización evita duplicidades, facilita la toma de decisiones y concentra los esfuerzos institucionales en aquellos proyectos con mayor valor agregado para



el subsector. De esta manera, la GPP garantiza que los hitos definidos en el plan —como la creación del hub interoperable de hidrocarburos, el desarrollo de un observatorio especializado, la implementación de estándares de calidad y seguridad de la información, o la puesta en marcha de servicios ciudadanos digitales— se conviertan en proyectos ejecutables con metas claras y responsables definidos.

El portafolio de proyectos no es estático, sino dinámico. En consecuencia, su gestión implica un proceso continuo de seguimiento, evaluación y ajuste. Esto incluye la revisión periódica de avances, la incorporación de nuevas iniciativas que respondan a cambios regulatorios, tecnológicos o del mercado, y la suspensión o reorientación de proyectos que pierdan relevancia o no cumplan con los objetivos trazados. Para este propósito, se utilizarán herramientas de inteligencia de negocios, que permitan evidenciar en tiempo real el estado de avance del portafolio, el grado de cumplimiento de los objetivos y el nivel de madurez alcanzado por el subsector en materia de gestión de información.

Finalmente, la GPP en hidrocarburos se articula con la gobernanza sectorial a través de los comités técnicos y de datos, asegurando la coherencia con el SIMEC y con las iniciativas de otros subsectores. De esta manera, el portafolio se convierte en un instrumento de gestión integral, que no solo orienta la inversión en proyectos de información, sino que también fortalece la transparencia, la eficiencia y la sostenibilidad del subsector de hidrocarburos en el marco de la transformación digital del Estado.



3. Lineamientos para la Implementación del Plan de Gestión de Información en Hidrocarburos

La segunda sección de este documento presenta los lineamientos de implementación del Plan de Gestión de Información para el subsector de Hidrocarburos, en concordancia con la estructura metodológica definida en el Plan de Gestión de Información del Sector Minero Energético.

Su propósito es orientar de manera práctica y operativa el desarrollo de proyectos, programas y acciones que materialicen los objetivos estratégicos planteados en la primera parte, asegurando coherencia con el marco normativo vigente, la política de Gobierno Digital y la Resolución 40199 de 2021.

Estos lineamientos permiten traducir la visión y las estrategias en instrumentos de gestión aplicables al contexto de hidrocarburos, estableciendo directrices para el diseño y fortalecimiento de sistemas de información, la articulación sectorial e institucional, la integración con el Sistema Estadístico Nacional y la consolidación del rol del CIO sectorial como garante de la gobernanza y la calidad de los datos.

En este sentido, la implementación del plan no se limita a la formulación de proyectos, sino que exige un enfoque integral que abarque la gestión técnica especializada de los activos de información, la definición de estándares de interoperabilidad, el fortalecimiento de capacidades institucionales y la creación de mecanismos de seguimiento y evaluación. Cada uno de los apartados que componen esta sección desarrolla lineamientos específicos que responden a los pilares del modelo sectorial pero adaptados a las particularidades de la cadena de valor de hidrocarburos.

De esta forma, la sección 2 constituye la hoja de ruta para garantizar que el subsector avance de manera ordenada hacia un modelo de gestión de información maduro, transparente y orientado a la toma de decisiones, consolidando la integración de hidrocarburos dentro del SIMEC y fortaleciendo la capacidad del Estado para planificar, regular y supervisar el desarrollo energético del país.



3.1 Sistemas de información

El primer componente de implementación del Plan corresponde a los sistemas de información, entendidos como las plataformas y estructuras que soportan la captura, procesamiento, almacenamiento y disposición de los datos del subsector. En el Plan de Gestión de Información del Sector Minero Energético se estableció que el objetivo central de este bloque es diseñar metodologías y lineamientos para la integración de sistemas de información y servicios digitales del sector. En el caso específico de hidrocarburos, este principio se traduce en la necesidad de consolidar un ecosistema de información interoperable que abarque toda la cadena de valor: exploración, producción, transporte, refinación, comercialización y regalías.

El diseño del modelo de sistemas de información en hidrocarburos debe partir de un inventario exhaustivo de las plataformas existentes, incluyendo los sistemas administrados por la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) para la exploración y producción, las bases operativas y comerciales de Ecopetrol, los sistemas de transporte administrados por operadores de oleoductos y gasoductos, los módulos regulatorios de la CREG, y las plataformas de planeación y proyección de la UPME. Este inventario permitirá identificar brechas, duplicidades y oportunidades de integración, siguiendo la metodología de diagnóstico utilizada en el plan sectorial.

Una vez identificados los activos tecnológicos, se deben establecer criterios de interoperabilidad que garanticen el intercambio oportuno y confiable de datos. Estos criterios incluirán la adopción de estándares internacionales (OGC, ISO 19115, API REST) y nacionales (lineamientos del DANE y MinTIC), con el fin de asegurar consistencia y trazabilidad en la información. La interoperabilidad deberá facilitar la construcción de un hub sectorial de hidrocarburos, conectado al SIMEC, que funcione como punto único de acceso a la información crítica del subsector.

En concordancia con lo definido para el sector, los sistemas de información de hidrocarburos deberán responder a los principios de estandarización, racionalización y generación de valor, garantizando fuentes únicas y confiables para la toma de decisiones. Asimismo, deberán integrar componentes de seguridad de la información que permitan mitigar riesgos asociados a la manipulación de datos sensibles como contratos de exploración, volúmenes de reservas y flujos financieros de regalías.

Finalmente, se promoverá la transformación digital de los sistemas existentes, incorporando funcionalidades de analítica avanzada, tableros de control interactivos y módulos de servicios ciudadanos digitales. Estas funcionalidades fortalecerán la transparencia y permitirán a actores estatales, empresas privadas y ciudadanía acceder de manera eficiente a información



relevante del subsector, en concordancia con los objetivos de apertura y participación definidos en el plan sectorial.

3.2 Lineamientos de la articulación sectorial

La articulación sectorial constituye un pilar fundamental para garantizar la coherencia, complementariedad y eficiencia en la gestión de información del subsector de hidrocarburos. En el Plan de Gestión de Información del Sector Minero-Energético, este componente se define como el proceso mediante el cual se identifican brechas de activos de información y se promueven mecanismos de coordinación entre entidades del sector. En el caso de hidrocarburos, la articulación resulta indispensable dada la multiplicidad de actores que participan en la cadena de valor, la complejidad de los datos involucrados y la necesidad de evitar duplicidades o inconsistencias que puedan afectar la planeación, regulación y fiscalización.

El proceso de articulación parte de la aplicación de metodologías de diagnóstico para identificar brechas de información en cada etapa de la cadena de hidrocarburos. Estas metodologías, ya probadas en el sector minero-energético, permiten determinar carencias en exploración, producción, transporte, refinación, distribución y comercialización, tanto a nivel institucional como interinstitucional. Con base en dichos diagnósticos, se elaborará una hoja de ruta que priorice proyectos orientados a cerrar las brechas identificadas, alineando las necesidades de información de la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), Ecopetrol, el Ministerio de Minas y Energía (MME), la UPME, la CREG y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, entre otros.

La articulación sectorial en hidrocarburos también implica la creación de espacios de coordinación permanente entre las áreas técnicas y de planeación de las entidades. Dichos espacios estarán orientados a asegurar que los planes operativos de gestión de información de cada institución se encuentren alineados con la política pública sectorial y con el Modelo de Gestión de Información definido por la UPME en su rol de CIO sectorial. Asimismo, se busca garantizar la incorporación de lineamientos de gobierno digital, calidad de datos y apertura de información en los proyectos estratégicos de hidrocarburos.

De manera complementaria, se fortalecerá la articulación con los proyectos de Gobierno y Calidad de Datos, Arquitectura Empresarial e Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) adelantados en el marco sectorial, asegurando que los resultados de las consultorías y hojas de ruta previamente desarrolladas se integren en los procesos de gestión de información de hidrocarburos. Esto permitirá unificar criterios, aprovechar aprendizajes y promover sinergias entre iniciativas que, si bien fueron diseñadas con un alcance sectorial, requieren adaptaciones específicas para atender las particularidades del subsector.

En este contexto, la articulación sectorial no solo se concibe como un mecanismo técnico, sino también como un espacio de gobernanza y cooperación que promueva la transparencia, la confianza interinstitucional y la construcción de un ecosistema de datos compartido. De esta manera, el subsector de hidrocarburos avanzará hacia un modelo de gestión de



información más integrado, eficiente y alineado con los objetivos de transformación digital y transición energética del país.

3.3 Lineamientos de la articulación institucional

La articulación institucional se orienta a integrar los planes, programas y proyectos estratégicos de las entidades que conforman el subsector de hidrocarburos, con el fin de fortalecer la gestión técnica especializada de la información y garantizar su coherencia con el modelo sectorial. En el Plan de Gestión de Información del Sector Minero Energético, este componente se plantea como una condición necesaria para consolidar los avances alcanzados y permitir que las entidades trabajen de manera coordinada en la implementación de lineamientos, estándares y mecanismos de gobernanza.

En el caso de hidrocarburos, la articulación institucional exige actualizar y consolidar los catálogos de activos de información, sistemas y componentes de datos administrados por la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), Ecopetrol, el Ministerio de Minas y Energía (MME), la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG) y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Esta consolidación permitirá identificar los dominios de datos críticos, tales como reservas probadas y probables, contratos de exploración y producción, volúmenes de producción, transporte por oleoductos y gasoductos, precios de combustibles y flujos de regalías.

De manera complementaria, se requiere la definición de grupos de datos prioritarios para el análisis estadístico y la planeación sectorial, lo cual implica la generación de mapas de información institucionales que documenten el flujo de los datos desde su origen hasta su disposición final. Estos mapas se constituirán en instrumentos de apoyo para la planeación energética, la regulación de mercados, la fiscalización de la renta petrolera y la supervisión ambiental de la actividad hidrocarburífera.

La articulación institucional también debe traducirse en la definición de equipos técnicos interinstitucionales responsables de la implementación del modelo de gestión de información en hidrocarburos. Dichos equipos estarán conformados por especialistas en gobierno de datos, analítica, sistemas de información y planeación, provenientes de cada entidad, y tendrán como mandato asegurar la aplicación de políticas de calidad, interoperabilidad y seguridad de la información. Al igual que en el plan sectorial, estos equipos deberán acompañar el diseño de la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) institucional, así como la implementación de estrategias de innovación digital y analítica avanzada.

Finalmente, se fomentará la creación de estrategias de comunicación y apropiación del conocimiento sobre la gestión de información en hidrocarburos. Estas estrategias incluirán la producción de piezas informativas, capacitaciones y espacios de socialización interinstitucional, orientados a consolidar una cultura sectorial basada en el dato como activo estratégico. La articulación institucional, en este sentido, no solo persigue un objetivo operativo, sino que busca fortalecer la gobernanza del subsector, dotando a las entidades de



las capacidades necesarias para contribuir al cumplimiento de los objetivos misionales, garantizar la transparencia y apoyar los procesos de transición energética.

3.4 Lineamientos de la articulación con el sistema estadístico nacional

La articulación con el Sistema Estadístico Nacional (SEN) constituye un eje fundamental para garantizar que la información del subsector de hidrocarburos se produzca, documente y difunda con criterios de oficialidad, calidad y comparabilidad. En el Plan de Gestión de Información del Sector Minero-Energético se señala que esta articulación permite asegurar la producción estadística requerida por el país, evitando duplicidades y promoviendo la coordinación entre entidades productoras y usuarias de información.

En el caso de hidrocarburos, la integración con el SEN implica que los datos asociados a reservas, producción, transporte, precios de combustibles, exportaciones, importaciones y regalías sean estandarizados y reportados de acuerdo con las metodologías aprobadas por el DANE. Esto requiere actualizar los inventarios de operaciones estadísticas y registros administrativos vinculados al subsector, así como garantizar que cada operación cuente con la debida documentación metodológica, tal como lo establece el marco regulatorio del SEN.

La Mesa Estadística Minero-Energética (MES), que constituye el espacio de articulación sectorial con el SEN, debe fortalecerse mediante la creación de un subgrupo especializado en hidrocarburos, encargado de coordinar la producción y difusión de estadísticas de este subsector. Este subgrupo tendrá la responsabilidad de consolidar la demanda de información, definir las prioridades estadísticas, validar la consistencia de los registros administrativos y establecer acuerdos sobre la competencia en la producción de datos. De esta manera se garantizará que la información sobre hidrocarburos cumpla con los principios de calidad, accesibilidad, pertinencia y oportunidad definidos por el DANE y adoptados en el plan sectorial.

La articulación con el SEN también implica avanzar en la integración de información estadística y geográfica, lo cual resulta particularmente relevante en hidrocarburos debido a la necesidad de disponer de datos geoestadísticos sobre pozos, campos de producción, oleoductos, gasoductos, refinerías y centros de distribución. Esta integración permitirá generar insumos clave para la planeación territorial, el seguimiento de regalías, la evaluación de impactos ambientales y la definición de escenarios de abastecimiento.

En línea con lo previsto en el plan sectorial, el subsector de hidrocarburos deberá implementar políticas de gestión de información estadística que incluyan objetivos, principios, roles, responsabilidades y metodologías para la producción de estadísticas oficiales. Estas políticas estarán orientadas a consolidar la información como activo estratégico para la toma de decisiones, facilitar el acceso a la ciudadanía y apoyar el seguimiento a las metas de política pública en materia de seguridad energética, transición y sostenibilidad.



En síntesis, la articulación con el SEN garantiza que la información del subsector de hidrocarburos no solo tenga validez técnica y oficialidad, sino que también se convierta en un insumo confiable y oportuno para la planeación económica, la política energética y la transparencia ante la sociedad.

3.5 Lineamientos para el fortalecimiento del CIO sectorial

El fortalecimiento del rol del Chief Information Officer (CIO) sectorial constituye un elemento esencial para garantizar la adecuada implementación del modelo de gestión de información en hidrocarburos. De acuerdo con el Plan de Gestión de Información del Sector Minero-Energético, el CIO es el líder estratégico responsable de la planeación, coordinación y supervisión de la gestión de información y de tecnologías digitales, asegurando que las inversiones en este campo aporten valor al cumplimiento de los objetivos sectoriales.

En el caso del subsector de hidrocarburos, el CIO sectorial, liderado por la UPME, debe consolidar un esquema de gobernanza que permita alinear los proyectos de información de la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), Ecopetrol, el Ministerio de Minas y Energía, la CREG y demás entidades vinculadas, con los lineamientos generales del SIMEC. Este liderazgo requiere establecer espacios de co-creación y coordinación que garanticen la interoperabilidad de sistemas, la estandarización de datos y la implementación de políticas de calidad y seguridad de la información.

Para fortalecer esta función, se hace necesario consolidar capacidades técnicas y de gestión en los equipos institucionales. Tal como lo señala el plan sectorial, el CIO debe contar con competencias en planeación estratégica, gobierno de datos, analítica avanzada, innovación tecnológica y gestión de riesgos. En el contexto de hidrocarburos, estas competencias resultan críticas para orientar proyectos de interoperabilidad, analítica predictiva de producción y reservas, trazabilidad en transporte y distribución, y monitoreo en tiempo real de variables críticas de abastecimiento energético.

Asimismo, el CIO sectorial debe liderar la definición de roles complementarios en las entidades del subsector, tales como Data Officers, Data Owners, Data Stewards y Data Architects, asegurando que cada institución cuente con responsables claros para la gestión de sus activos de información. Este esquema de roles, ya propuesto en el plan de gestión sectorial, se adapta aquí para garantizar la gobernanza de datos de hidrocarburos, en particular en ámbitos sensibles como contratos, regalías, reservas y precios de combustibles.

El fortalecimiento del CIO sectorial también implica la creación de mecanismos de articulación permanentes con instancias como el Comité Técnico de Información de Hidrocarburos y la Mesa Estadística Minero-Energética. Estos espacios permitirán coordinar proyectos interinstitucionales, evitar duplicidades de esfuerzos y consolidar una visión unificada de la información.



Finalmente, el CIO sectorial deberá promover una cultura del dato como activo estratégico en hidrocarburos, impulsando la transferencia de conocimiento, la formación de capacidades en analítica y el uso de tecnologías emergentes como Big Data, Inteligencia Artificial e Internet de las Cosas. Este enfoque permitirá que la gestión de información no solo se limite a cumplir funciones administrativas o regulatorias, sino que se convierta en un motor de innovación, eficiencia y transparencia en el marco de la transición energética.

En conclusión, el fortalecimiento del CIO sectorial en hidrocarburos asegura que el subsector cuente con un liderazgo claro en materia de información, capaz de coordinar actores, orientar proyectos estratégicos y garantizar que los datos se conviertan en un insumo esencial para la toma de decisiones y la transformación digital del país.





Unidad de Planeación Minero Energética



www.upme.gov.co

