



Energía



PETI 2025 2028

PLAN ESTRATÉGICO DE TECNOLOGÍAS
DE LA INFORMACIÓN

ÍNDICE DE CONTENIDO

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN | 8 |
| 2. OBJETIVOS | 9 |
| 2.1. Objetivo específico..... | 9 |
| 2.2. Objetivos específicos..... | 9 |
| 2.3. Alcance..... | 9 |
| 3. METODOLOGÍA | 10 |
| 4. MARCO NORMATIVO | 11 |
| 5. ESTRATEGIA INSTITUCIONAL | 11 |
| 5.1. Misión | 15 |
| 5.2. Visión..... | 15 |
| 5.3. Funciones del ministerio..... | 16 |
| 5.4. Objetivos institucionales | 16 |
| 5.5. Metas de la entidad | 17 |
| 5.6. Estructura Organizacional..... | 18 |
| 5.7. Modelo operativo de la entidad: Mapa de procesos..... | 19 |
| 5.8. Entidades adscritas y Vinculadas | 20 |
| 5.9. Caracterización de Actores Internos, grupos de valor y grupos de interés del Ministerio de Minas y Energía. | 21 |
| 5.9.1. Actores Internos del MME..... | 21 |
| 5.9.2. Grupos de Valor..... | 21 |
| 5.9.3. Grupos de Interés..... | 22 |
| 5.10. Portafolio de Trámites..... | 22 |
| 5.11. Portafolio de Servicios Y Otros Procedimientos administrativos - OPAs..... | 24 |
| 5.12. Alineación de TI con los procesos..... | 25 |
| 6. AS-IS: ANÁLISIS SITUACIÓN ACTUAL TI | 29 |

| | |
|--|-----------|
| 6.1. Diagnostico MRAE-MAE: Nivel de Madurez del Modelo de Arquitectura Empresarial por Dimensiones..... | 29 |
| 6.2. Diagnostico MRAE-MGGTI: Nivel de Madurez del Modelo de Gestión y Gobierno de TI por Dimensiones..... | 30 |
| 6.2.1. Gobierno de TI..... | 31 |
| 6.2.2. Gestión de Información | 42 |
| 6.2.3. Sistemas de Información | 47 |
| 6.2.4. Infraestructura Servicios Tecnológicos | 55 |
| 6.2.5. Uso y Apropiación..... | 58 |
| 6.3. Diagnóstico MRAE-MGPTI: Nivel de Madurez del Modelo de Gestión de Proyectos de TI por Dimensiones..... | 62 |
| 6.4 Diagnóstico Nivel de Madurez del Modelo de Interoperabilidad | 63 |
| 6.5. Diagnóstico MSPI Nivel de Madurez del Modelo de Seguridad y Privacidad de la Información. | 65 |
| 6.5.1. Evaluación de la efectividad de los controles MSPI | 66 |
| 6.5.2 Evaluación del Ciclo PHVA del MSPI | 67 |
| 6.5.3 Conclusiones de la Evaluación MSPI | 68 |
| 6.5.4. Recomendaciones | 68 |
| 6.5.5. Seguridad Informática | 69 |
| 6.6. LISTA DE NECESIDADES DE TI | 70 |
| 7. TO-BE: SITUACIÓN OBJETIVO TI..... | 72 |
| 7.1. Estrategia de TI | 73 |
| 7.2. Misión de TI | 74 |
| 7.3. Visión de TI..... | 74 |
| 7.4. Objetivos / Funciones de TI..... | 75 |
| 7.5. Estructura Grupo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones | 76 |
| 7.6. Políticas y estándares para gestionar la gobernabilidad de TI..... | 77 |
| 7.7. Capacidades de TI..... | 79 |
| 7.8. Indicador de TI | 82 |
| 7.9. Matriz riesgos de TI | 84 |

| | |
|---|------------|
| 7.10. Gestión presupuestal TI | 85 |
| 7.11. Procesos de Gestión de TI | 86 |
| 7.11.1. Asuntos de Gestión | 87 |
| 7.11.2 Actualización de procedimientos | 90 |
| 7.12. Situación Objetivo Modelo Operativo | 94 |
| 7.13. Situación Objetivo Datos e Información | 97 |
| 7.14. Situación Objetivo Sistemas De Información | 101 |
| 7.14.1. Procedimientos de Sistemas de Información | 102 |
| 7.15. Situación Objetivo Interoperabilidad | 105 |
| 7.16. Situación Objetivo Infraestructura y Servicios Ti..... | 106 |
| 7.17. Situación Objetivo Seguridad | 107 |
| 7.17.1. Zonas de la arquitectura de referencia de seguridad | 108 |
| 7.17.2. Capas y componentes principales por zona | 110 |
| 7.18. Situación Objetivo del MGPTI..... | 114 |
| 7.19. Situación Objetivo Uso Y Apropiación | 115 |
| 8. ANÁLISIS SITUACIÓN TO-BE..... | 117 |
| 8.1. Evaluación de las Tendencias Tecnológicas..... | 117 |
| 8.1.1 Análisis de la Evaluación de Tendencias Tecnológicas..... | 118 |
| 8.2 Identificación De Brechas..... | 118 |
| 8.3. Necesidades y Oportunidades de Mejora | 121 |
| 8.4. Presentación de Brechas - Matriz – DOFA | 125 |
| 9. CATÁLOGO DE INICIATIVAS Y MAPA DE RUTA..... | 125 |
| 9.1 Reporte Iniciativas PETI 2025 – 2028 MME | 126 |
| 9.2. Descripción de Proyectos de TI..... | 141 |
| 9.3. Gastos asociados a la operación..... | 158 |
| 10. PLAN DE COMUNICACIONES..... | 163 |
| 11. SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PETI 2025 – 2028..... | 164 |
| 12. GLOSARIO..... | 165 |

13. ANEXOS 166

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

| | |
|---|-----|
| Ilustración 1: Fases del PETI | 10 |
| Ilustración 2 Pirámide de Alineación Estratégica | 15 |
| Ilustración 3 Organigrama Ministerio de Minas y Energía..... | 18 |
| Ilustración 4 Mapa de Procesos Ministerio de Minas y Energía..... | 19 |
| Ilustración 5 Entidades vinculadas y adscritas..... | 20 |
| Ilustración 6 Madurez Modelo de AE | 29 |
| Ilustración 7 Madurez MGGTI | 30 |
| Ilustración 8 Organigrama Grupo TIC | 32 |
| Ilustración 9 Mecanismos Institucionales de Supervisión Financiera | 39 |
| Ilustración 10 Asignación de Recursos MAE | 41 |
| Ilustración 11 Centro de Datos del MME..... | 57 |
| Ilustración 12 Madurez MGPTI..... | 62 |
| Ilustración 13 Madurez MDI | 64 |
| Ilustración 14 Clasificación de necesidades por tipo..... | 72 |
| Ilustración 15 Estructura Organizacional Grupo Tecnologías de la Información y las C..... | 76 |
| Ilustración 16 Riesgos TIC | 84 |
| Ilustración 17 Gestión de Gobierno Digital Institucional | 90 |
| Ilustración 18 Modelo "Innovación por Procesos"..... | 95 |
| Ilustración 19 Hoja de Ruta Proyecto "Innovación por Procesos"..... | 95 |
| Ilustración 20 Gobernanza de datos..... | 99 |
| Ilustración 21 Arquitectura de Referencia de Datos | 101 |
| Ilustración 22 DevOps | 103 |
| Ilustración 23 Procedimiento Interoperabilidad..... | 105 |
| Ilustración 24 Número de oportunidades por tendencia tecnológica..... | 117 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1 Metas Estratégicas | 17 |
| Tabla 2 Trámites Ministerio de Minas y Energía..... | 23 |
| Tabla 3 Portafolio de Servicios..... | 24 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 4 Alineación de TI con los procesos institucionales | 26 |
| Tabla 5 Nivel de Madurez MAE - Dimensiones | 29 |
| Tabla 6 Nivel de Madurez MGGTI - Dimensiones..... | 30 |
| Tabla 7 Descripción documentos Gestión Tecnológica..... | 34 |
| Tabla 8 Indicadores TI..... | 36 |
| Tabla 9 Riesgos de Gestión Grupo Tecnologías de la Información y las Comunicaciones..... | 37 |
| Tabla 10 Esquema de control financiero TIC..... | 40 |
| Tabla 11 Sistemas de información..... | 48 |
| Tabla 12 Catálogo de Servicios de TI | 56 |
| Tabla 13 Actividades de formación en TI y gestión operativa | 59 |
| Tabla 14 Cursos y herramientas de formación habilitados en el Aula Virtual | 60 |
| Tabla 15 Nivel de Madurez MGPTI – Dimensiones | 63 |
| Tabla 16 Nivel de Madurez MDI | 64 |
| Tabla 17 Evaluación controles MSPI..... | 66 |
| Tabla 18 Evaluación de la efectividad de los controles MSPI..... | 66 |
| Tabla 19 Ciclo PHVA del MSPI..... | 67 |
| Tabla 20 Áreas estratégicas para el desarrollo del PETI. | 71 |
| Tabla 21 Clasificación de necesidades por tipo..... | 79 |
| Tabla 22 Indicador Cumplimiento de los acuerdos de niveles de servicios de TIC..... | 83 |
| Tabla 23 Marco DAMA | 97 |
| Tabla 24 Procedimientos Sistemas de Información | 103 |
| Tabla 25 Brechas por componentes de solución | 121 |
| Tabla 26 Resultados del análisis con los procesos priorizados | 121 |
| Tabla 27 Avance Plan Estratégico de TI 2025-2028 | 126 |
| Tabla 28 Ficha de Proyecto ID IT002..... | 142 |
| Tabla 29 Ficha de Proyecto ID IT003..... | 143 |
| Tabla 30 Ficha de Proyecto ID IT005..... | 144 |
| Tabla 31 Ficha de Proyecto ID IT006..... | 144 |
| Tabla 32 Ficha de Proyecto ID IT007..... | 145 |
| Tabla 33 Ficha de Proyecto ID IT009..... | 146 |
| Tabla 34 Ficha de Proyecto ID IT010..... | 146 |
| Tabla 35 Ficha de Proyecto ID IT011..... | 147 |
| Tabla 36 Ficha de Proyecto ID IT012..... | 148 |
| Tabla 37 Ficha de Proyecto ID IT013..... | 148 |
| Tabla 38 Ficha de Proyecto ID ITN015..... | 149 |
| Tabla 39 Ficha de Proyecto ID IT018..... | 149 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 40 Ficha de Proyecto ID IT019..... | 150 |
| Tabla 41 Ficha de Proyecto ID IT020..... | 151 |
| Tabla 42 Ficha de Proyecto ID IT021..... | 152 |
| Tabla 43 Ficha de Proyecto ID IT023..... | 152 |
| Tabla 44 Ficha de Proyecto ID IT029..... | 153 |
| Tabla 45 Ficha de Proyecto ID IT030..... | 153 |
| Tabla 46 Proyectos por dependencias IM001..... | 155 |
| Tabla 47 Proyectos por dependencias IM002..... | 156 |
| Tabla 48 Proyectos por dependencias IM003 | 156 |
| Tabla 49 Proyectos por dependencias IM004..... | 157 |
| Tabla 50 Ficha gasto de operación GO-001..... | 158 |
| Tabla 51 Ficha gasto de operación GO-002..... | 159 |
| Tabla 52 Ficha gasto de operación GO-003..... | 160 |
| Tabla 53 Ficha gasto de operación GO-004..... | 160 |
| Tabla 54 Ficha gasto de operación GO-005..... | 161 |
| Tabla 55 Total gastos de operación | 161 |
| Tabla 56 Total inversión y gastos de operación..... | 162 |
| Tabla 57 Indicadores PETI | 165 |

1. INTRODUCCIÓN

El Plan Estratégico de Tecnologías de la Información (PETI) del Ministerio de Minas y Energía para las vigencias 2025-2028 se estructuró en concordancia con la “MGGTI.GE.ES.03 Guía para la Construcción del PETI” del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Este proceso incluyó un análisis detallado de la situación actual de la entidad y un ejercicio participativo con las áreas misionales y de apoyo.

El Grupo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones del Ministerio de Minas y Energía, conforme a los lineamientos de Gobierno Digital¹, Modelo de Arquitectura Empresarial², y teniendo en cuenta la formulación del Modelo de Gobierno de TI de MINENERGÍA, desarrolló este documento como un marco orientador que guía la formulación de estrategias e iniciativas de TI. Dichas iniciativas buscan fortalecer los procesos institucionales, innovar en la gestión tecnológica y contribuir a la generación de valor público, garantizando la coherencia con la Estrategia Nacional Digital 2023-2026 y con el Plan Estratégico Institucional del Ministerio.

Teniendo en cuenta los cambios coyunturales, las nuevas tendencias tecnológicas y el gran avance en la ejecución de los proyectos del PETI a 2025, y en la búsqueda de romper paradigmas para lograr la transformación real de la gestión de TI, formulando iniciativas de TI para innovar y hacer de la tecnología un instrumento de valor, se ha establecido la necesidad de elaborar un Plan Estratégico de Tecnologías de Información - PETI que permita de manera organizada desarrollar todas las iniciativas requeridas por el Ministerio de Minas y Energía para las vigencias 2025 a 2028, evaluar el nivel de madurez de la Arquitectura Empresarial y presentar un estado de su implementación en 2026 con el fin de alinear la estrategia bajo los nuevos lineamientos que vendrán con el cambio de gobierno pero manteniendo los avances y resultados desarrollados hasta el momento.

En el marco de esta actualización, durante 2025 se realizaron sesiones de arquitectura de procesos en coordinación con la Oficina Asesora de Planeación, lo cual permitió identificar de manera conjunta necesidades, fortalezas y oportunidades de mejora en los procesos de la entidad, logrando una alineación con los objetivos misionales de la Entidad.

¹ Gobierno digital <https://gobiernodigital.mintic.gov.co/porta/>

² Modelo de arquitectura empresarial https://mintic.gov.co/arquitecturaempresarial/630/w3-propertyvalue-385293.html?_noredirect=1

El PETI indica la estrategia de TI como guía orientada a cumplir con la gestión de tecnologías de información y la normatividad vigente relacionada, teniendo en cuenta los objetivos, misión y visión del Ministerio de Minas y Energía y del Grupo de Tecnologías de la información y las Comunicaciones - TIC.

2.OBJETIVOS

2.1. Objetivo específico

Definir la hoja de ruta a nivel tecnológico para la consecución de los objetivos institucionales a través de la definición del Plan Estratégico de Tecnologías de la Información – PETI 2025 a 2028, el cual establece los proyectos de Tecnologías de Información que apalancarán la estrategia organizacional para impactar positivamente la calidad de vida de los ciudadanos y la competitividad del país en el sector minero energético.

2.2. Objetivos específicos

- Levantar el estado actual AS-IS de los dominios de arquitectura empresarial y diseñar su estado objetivo TO-BE.
- Identificar las oportunidades para cerrar las brechas entre el estado actual AS-IS y estado objetivo TO-BE de la arquitectura empresarial.
- Realizar la identificación de necesidades relacionadas con componente tecnológico de las diferentes áreas de la entidad
- Definir el mapa de ruta tecnológico para la vigencia 2025-2028.

2.3. Alcance

El PETI indica la estrategia de TI como guía orientada a cumplir con la gestión de tecnologías de información y la normatividad vigente relacionada, teniendo en cuenta los objetivos, misión y visión del Ministerio de Minas y Energía y del Grupo de Tecnologías de la información y las Comunicaciones - TIC.

El PETI es un documento que busca alinear los procesos de MINENERGÍA con la tecnología, con el objetivo de generar valor y cumplir eficientemente cada una de las metas propuestas. Este documento contiene la definición de las iniciativas, estrategias y los proyectos de renovación tecnológica para cada una de las áreas de MINENERGÍA a las cuales el Grupo de Tecnologías de

la información y las comunicaciones – TICS, soportará en las vigencias 2025 a 2028, definiéndose los aspectos de arquitectura, sistemas de información y servicios a cada uno de los procesos que desarrollan los usuarios del Ministerio de Minas y Energía.

3.METODOLOGÍA

La formulación y/o actualización del Plan Estratégico de Tecnologías de la Información PETI es una actividad permanente que deben hacer las entidades colombianas en el marco del cumplimiento de la “Política de Gobierno Digital”.

La formulación del Plan Estratégico de Tecnologías de la Información se encuentra dividido en cuatro (4) fases.

Ilustración 1: Fases del PETI



Fuente: MGGTI.GE.ES.03 Guía para la construcción del PETI 5

En la primera fase *Planear*, se realiza la conformación del equipo de igual forma se determina el presupuesto para la elaboración del PETI y se definen tanto el plan como el cronograma de trabajo.

En la segunda fase *Analizar*, se realiza un análisis de la situación actual de la entidad en temas de gestión TIC, procesos, modelo operativo, e identificará las oportunidades de mejora de los servicios de TI utilizados para la operación. Estas oportunidades serán utilizadas en la tercera fase para la construcción de la Hoja de Ruta.

En la tercera fase *Construir*, se definen las acciones (eliminar, modificar, mantener o crear) que se deben ejecutar al interior de la entidad para avanzar en la transformación digital de la entidad,

mejorar trámites y servicios y los procesos asociados, partiendo del análisis y diagnóstico realizado en las fases o etapas anteriores.

La cuarta fase Socializar, se presenta el plan de el Plan Estratégico de TI a la Alta en el Comité Institucional de Gestión y Desempeño. Al finalizar esta fase el PETI deberá estar publicado en el sitio web de la entidad y socializado a toda la entidad.

Esta metodología se estableció en la herramienta Anexo 1 - Herramienta Construcción PETI 2025 – 2028, documento en el que se consolida la información esencial para la formulación del presente PETI, incluyendo el cronograma de trabajo, la conformación del equipo, el análisis institucional, las capacidades tecnológicas y la caracterización de procesos y servicios. Su propósito es integrar en un único mecanismo metodológico todos los elementos que soportan la planeación, construcción y validación del PETI, asegurando coherencia técnica, trazabilidad y alineación con los lineamientos estratégicos del sector minero-energético.

4. MARCO NORMATIVO

La formulación del PETI se fundamenta en un marco normativo sólido que orienta el diseño y ejecución, integrando las Normas Nacionales aplicables, el Marco de Planeación y TIC, la Normativa de Gobierno Digital y Datos, y la Normativa específica del sector Minero-Energético. Esta información se detalla en el Anexo 2 - Normograma PETI 2025 – 2028.

5. ESTRATEGIA INSTITUCIONAL

El sector minero energético desarrolla actividades primarias de la economía de Colombia, basadas en el aprovechamiento de las energías y de los recursos naturales no renovables, comprendiendo a todas las empresas y Entidades relacionadas con las actividades minero-energéticas. A la fecha, el sector está conformado por tres subsectores definidos por el Decreto Único Reglamentario del Sector Minero Energético (Decreto 1073 del 23 de mayo de 2015):

- Energía eléctrica: Comprende la generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, la cual puede producirse a partir de agua (hidroeléctricas), carbón, gas

natural, combustibles líquidos, biomasa, residuos (centrales térmicas) o de fuentes no convencionales de energía tales como eólica, solar, geotérmica, biomasa, entre otras.

- Minería: Comprende la prospección, exploración, construcción y el montaje, la explotación, transporte, comercialización y el beneficio de minerales metálicos (como oro, plata, platino, cobre, níquel) y no metálicos (como arena, arcilla, grava, caolín, calizas, mármoles) y de materiales energéticos como el carbón.
- Hidrocarburos: Comprende prospección, exploración sísmica, perforación exploratoria, producción, refinación, transporte, almacenamiento y distribución de petróleo y de gas. El Ministerio de Minas y Energía como cabeza del sector (sector central), se encarga de formular, adoptar, dirigir y coordinar las políticas, planes y programas del Sector de Minas y Energía, identificando también el sector descentralizado que incluye las entidades adscritas y vinculadas.

Con base en estos subsectores se han definido lineamientos de política, objetivos y planes que se convierten en factores fundamentales de la gestión sectorial e institucional, pues, es a partir de estas decisiones que se construye la estrategia sectorial e institucional para el mediano plazo a través del Plan Estratégico Sectorial y Plan Estratégico Institucional.

Para definir dichos Planes se toma como referente lo dispuesto en los Objetivos de Desarrollo Sostenible. El sector participa en los siguientes objetivos; 7, garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna. Programa Uso Racional y Eficiente de Energía; 9 Industria, innovación e infraestructura; 11, lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles. Programa Uso Racional y Eficiente de Energía y Programa Uso Eficiente y Ahorro de Agua; 12, garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. Compras Públicas Sostenibles, Programa Uso Racional y Eficiente de Energía y Programa Uso Eficiente y Ahorro de Agua, Cero papeles; 13, adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. Programa Uso Racional y Eficiente de Energía y Programa Uso Eficiente y Ahorro de Agua, movilidad sostenible.

Con la materialización de las metas dispuestas en los Objetivos de Desarrollo Sostenible se busca avanzar en la ruta del desarrollo social y económico de los colombianos, en armonía con el medio ambiente con propósitos enfocados en:

- Garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos.
- Aumentar la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas.
- Duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética.
- Aumentar la cooperación internacional para facilitar el acceso a la investigación y la tecnología relativas a la energía limpia, incluidas las fuentes renovables, la eficiencia

energética y las tecnologías avanzadas y menos contaminantes de combustibles fósiles, y promover la inversión en infraestructura energética y tecnologías limpias

- Ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios energéticos modernos y sostenibles para todos los países en desarrollo.

Para avanzar en la consolidación de estas metas se expidió el 29 de marzo de 2022 el documento CONPES 4075 Política de Transición Energética, en el cual propone ejecutar la política de transición a través de cuatro ejes estratégicos que buscan:

- Incrementar la seguridad y confiabilidad energética.
- Incentivar el conocimiento y la innovación en la Transición Energética.
- Generar mayor competitividad y desarrollo económico desde el sector energético.
- Desarrollar un sistema energético con bajas emisiones de GEI para disminuir las afectaciones al cambio climático.

En esta política pública se plantea 97 acciones que apuntan a cada uno de los ejes estratégicos mencionados anteriormente y que se materializarán en un periodo estimado de siete años, comenzando en 2022 y finalizando en 2028. De las 97 acciones planteadas, 70 están a la cabeza del Sector Minas y Energía. En este marco se han generado diferentes lineamientos de política y rutas de navegación para el sector, en las que se destaca:

- Reglamentación técnica para incrementar la obligatoriedad de auditorías energéticas en el sector industrial.
- Actualización del Retiq para incluir nuevos equipos y electrodomésticos que permita a los usuarios utilizar tecnologías más eficientes energéticamente.
- Establecer lineamientos para formular e implementar Planes Integrales de Gestión de Cambio Climático empresariales para el sector minero-energético en el marco de la resolución 40350 de 2021.

Por otro lado, en el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026, “Colombia potencia mundial de la vida”, se definió que el sector minero energético será uno de los principales motores de crecimiento del país, por las dinámicas que genera en inversión extranjera, comercio exterior y regalías, y por el impacto de las actividades locales en materia de empleo y desarrollo. Este plan incluye para el Sector de Minas y Energía seis (6) indicadores, enfocados en la transformación productiva, internalización y acción climática, buscando mejorar:

- Capacidad en operación comercial de generación eléctrica a partir de fuentes no convencionales de energía renovable (FNCER)
- Nuevas áreas asignadas para aprovechamiento de minerales estratégicos

- Nuevas áreas evaluadas geológicamente para minerales estratégicos
- Nuevos usuarios con generación de energía a partir de fuentes no convencionales de energía renovable que se benefician de comunidades energéticas.
- Nuevos usuarios con servicio de energía eléctrica beneficiados con recursos públicos y privados.
- Usuarios residenciales conectados al servicio domiciliario de gas combustible por redes.

El Ministerio de Minas y Energía diseñó dos Planes estratégicos para responder a los lineamientos del Gobierno Nacional, y dar cumplimiento a la misionalidad de las siete (7) entidades del sector, garantizando el bienestar de sus grupos de valor, con un horizonte de cuatro (4) años para articularse al PND, que guiarían en primera instancia al sector, con metas estratégicas de impacto y relevancia nacional, y finalmente a cada entidad con metas relacionadas únicamente con su misionalidad, que se diseñó solo para el Ministerio. En este sentido, el Plan Estratégico Sectorial 2022 – 2026, cuyo objetivo general apunta al “Desarrollo sostenible, seguridad minero-energética con responsabilidad ambiental, social y gobernanza para la transformación del país”, contiene cinco (5) ejes estratégicos principales que enmarcan los objetivos del cuatrienio:

- Generación de energía a partir de FNCER
- Seguridad y confiabilidad energética
- Cierre de brechas energéticas
- Diversificación productiva asociada a las actividades extractivas
- Eficiencia energética y del mercado como factor de desarrollo económico

A partir del Plan Estratégico Sectorial, se construyó el Plan Estratégico Institucional 2022 – 2026, articulado al Plan Nacional de Desarrollo, pero que adicionalmente incluye indicadores específicos relacionados con las actividades propias del Ministerio que se consideran estratégicas y relevantes para el quehacer de la entidad. Es así como dentro de los factores principales de este componente se deben contemplar en la estrategia institucional y sectorial:

- Cambios de política y planes de largo plazo con enfoque principal en transición energética con justicia social y económica, y en la protección ambiental.
- Oportunidades en la generación de energía a través de fuentes no convencionales.
- Seguridad y democratización energética.

Ilustración 2 Pirámide de Alineación Estratégica



Fuente: Elaboración propia

La formulación de los Planes ha sido un proceso que está sustentado en lo que se ha denominado la matriz de planeación estratégica (Ver la ilustración 4)). En esta se reflejan cinco instrumentos principales correspondientes a los compromisos y objetivos que desde el sector se tienen con respecto a las proyecciones nacionales. En ese sentido, la pirámide, parte de la revisión de la política pública de largo plazo, es decir, del análisis de políticas sectoriales, así como de las acciones relacionadas con la Transición Energética Justa, Continua con el Plan Estratégico Sectorial e Institucional y se articula con los Plan de Acción Anual –PAA- y proyectos de inversión, entendiendo que, si bien no son los últimos eslabones de la planeación, sí permiten concretar las acciones, productos y recursos asociados al cumplimiento de los instrumentos que se encuentran en la parte superior de la pirámide, especialmente del PND.

5.1. Misión

Formular y adoptar políticas dirigidas al aprovechamiento sostenible de los recursos mineros y energéticos para contribuir al desarrollo económico y social del país.

5.2. Visión

El Ministerio de Minas y Energía será reconocido por la formulación de políticas que garanticen el desarrollo y aprovechamiento eficiente de los recursos mineros y energéticos en Colombia, su

explotación, abastecimiento y exportación de sus excedentes, trabajando con eficiencia, innovación, calidad en su gestión y promoción de la responsabilidad social y ambiental.

5.3. Funciones del ministerio

El Ministerio de Minas y Energía es responsable de formular, adoptar y coordinar las políticas públicas relacionadas con el desarrollo sostenible del sector minero-energético en Colombia. Entre sus principales funciones, detalladas en el decreto 381 de 2012, se destacan:

- Diseño y articulación de políticas para la exploración, explotación, transformación, distribución y comercialización de minerales, hidrocarburos, biocombustibles y energía eléctrica.
- Promoción del uso racional y eficiente de la energía, así como el desarrollo de fuentes alternas y renovables.
- Regulación técnica y normativa de las actividades del sector, incluyendo transporte por oleoductos, generación y distribución de energía, y comercialización de gas combustible.
- Planeación estratégica de la expansión energética, cobertura de gas y electrificación en zonas no interconectadas y rurales.
- Administración de fondos especiales destinados a subsidios, normalización de redes eléctricas y apoyo financiero para la energización.
- Fiscalización de los recursos naturales no renovables y elaboración de cartografía del subsuelo.
- Definición de precios y tarifas de combustibles líquidos y biocombustibles.
- Participación internacional en convenios, tratados y organismos relacionados con la integración y cooperación minero-energética.

5.4. Objetivos institucionales

En el marco de la formulación del Plan Estratégico Sectorial Minas y Energía 2023-2026, se definen los siguientes objetivos estratégicos que sostienen la gestión del sector minero-energético y sobre los cuales se establecen los programas de acción para implementar la Transición Energética Justa:

- **Pivote de Energía:** Promover la energía como eje de desarrollo productivo, como herramienta para mejorar las condiciones de vida de las comunidades y como sector responsable con el medio ambiente.

- **Pivote de Minería:** Implementar una minería responsable a través de la planificación integral que promueve el aprovechamiento de los recursos minerales, respetando las condiciones ambientales y aportando a la Transición Energética Justa.
- **Pivote de hidrocarburos y nuevos energéticos:** Explorar en clave de energía. Promover la eficiencia en la exploración y explotación de hidrocarburos, mientras avanzamos en el fomento de nuevos energéticos para garantizar la soberanía energética del país.

5.5. Metas de la entidad

A continuación, se presentan las metas definidas por el Ministerio de Minas y Energía en su Plan Estratégico Institucional, orientadas a operacionalizar acciones que permitan alcanzar los objetivos estratégicos mediante resultados verificables que generen valor público:

Tabla 1 Metas Estratégicas

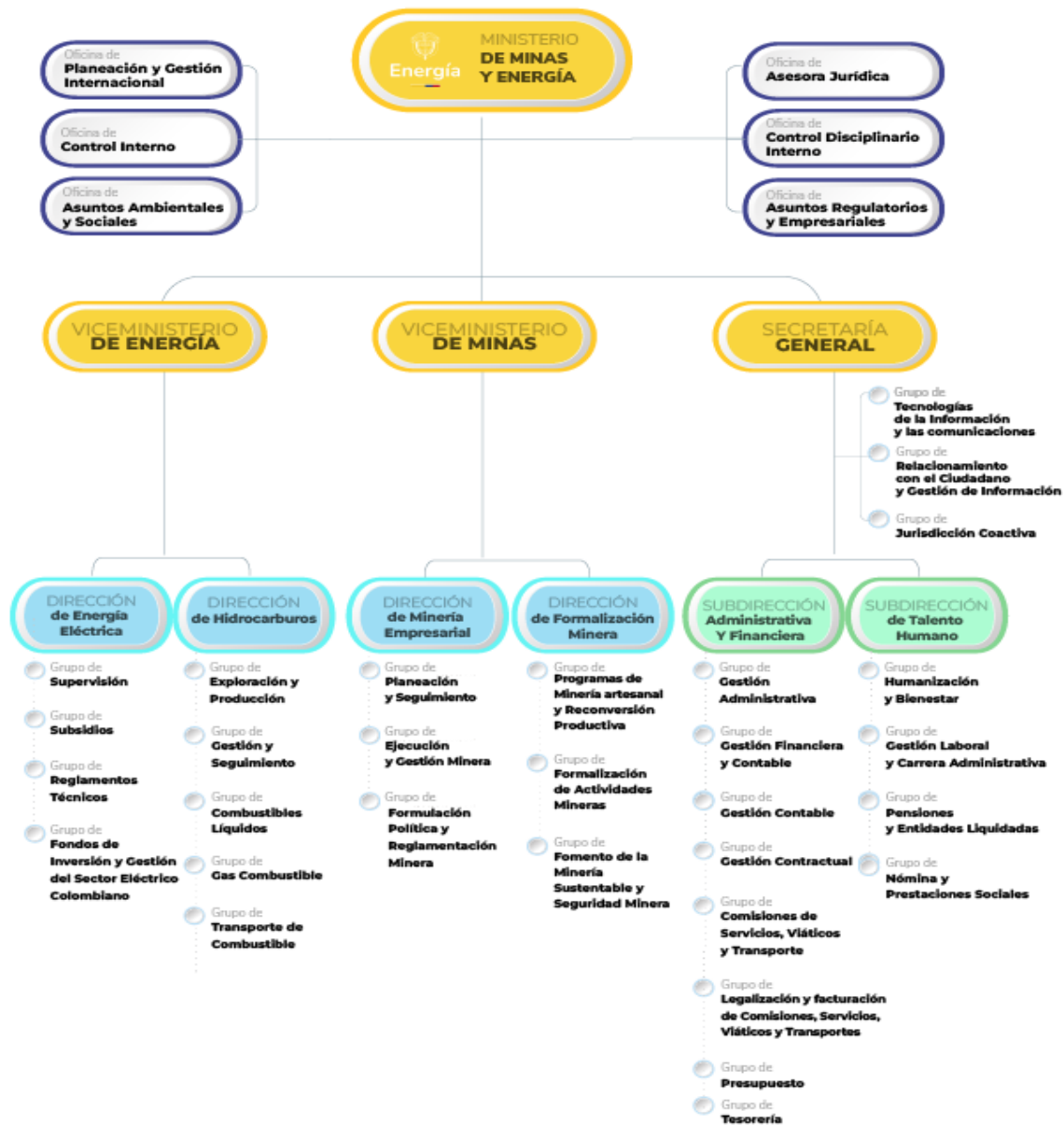
| Tema | Indicador | Unidad de medida | Meta 2024 | Meta 2025 | Meta 2026 |
|--------------------------------------|---|------------------|-----------|-----------|-----------|
| Relacionamiento Social y Territorial | Porcentaje de avance en el desarrollo de espacios sociales que fomenten el relacionamiento social y formación hacia las comunidades energéticas | Porcentaje | 3% | 80% | 100% |
| | Porcentaje de avance en el desarrollo de espacios sociales que permitan identificar propuestas sociales y populares encaminados hacia una transición energética justa (asambleas y movimientos populares) | Porcentaje | 33,3 % | 66,6 % | 100% |
| Auditorías Energéticas | Porcentaje de avance en la implementación del plan de acción de auditoría energética en el MME | Porcentaje | 30% | 71% | 100% |
| Transformación digital | Porcentaje de avance en la Implementación de la política de gobierno digital | Porcentaje | 89% | 94% | 100% |
| Rediseño Institucional | Porcentaje de avance del plan de acción para la creación del instituto de energías limpias | Porcentaje | 40% | 100% | 100% |

Fuente: Elaboración propia

5.6. Estructura Organizacional

La estructura organizacional, definida legalmente por el Decreto 381 de 2012 y modificada por la resolución 631 de 2023, está diseñada para dar respuesta efectiva a las funciones misionales. Incluye dos viceministerios especializados (Energía y Minas), direcciones técnicas de hidrocarburos, energías limpias, seguridad energética y formalización minera, así como oficinas transversales de planeación, tecnologías, asuntos ambientales y participación ciudadana.

Ilustración 3 Organigrama Ministerio de Minas y Energía



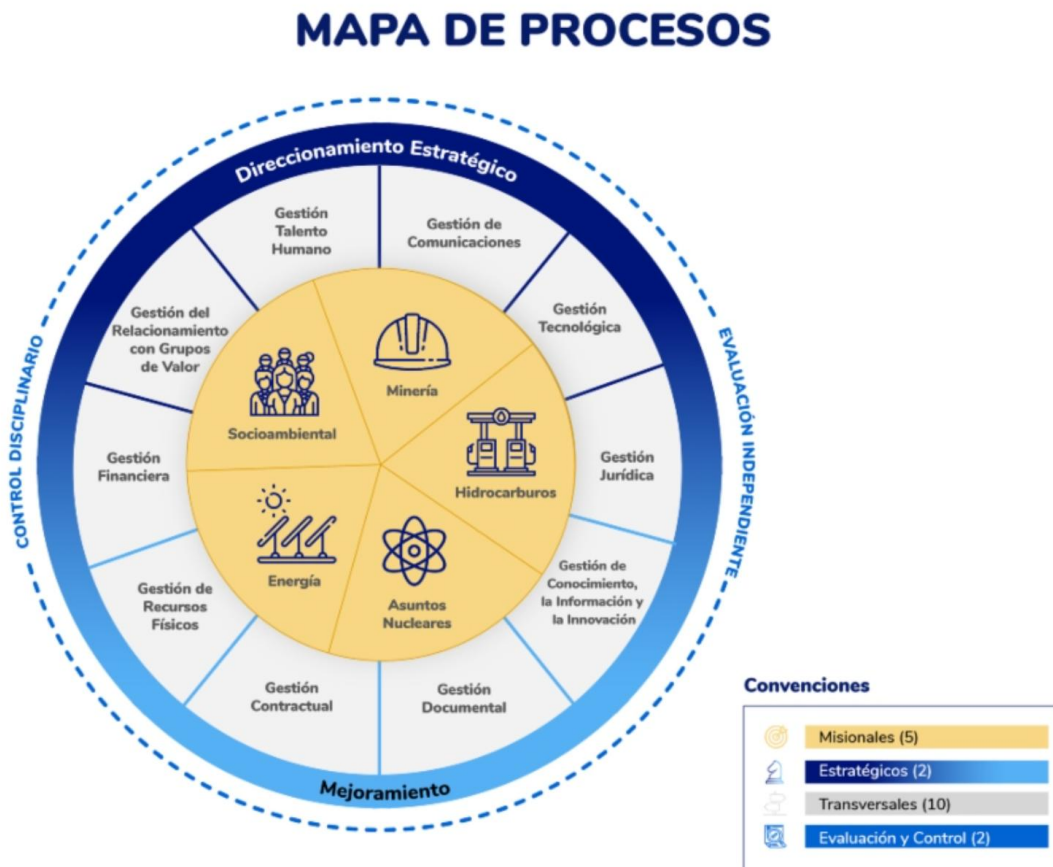
Fuente: Elaboración propia

Además, el Ministerio lidera y coordina un ecosistema institucional compuesto por seis entidades adscritas, las cuales tiene una misión definida, funciones reglamentadas y un objeto claro a desarrollar, a partir de esto, el sector se articula para dar cumplimiento a las necesidades de sus grupos de valor.

5.7. Modelo operativo de la entidad: Mapa de procesos

El Mapa de Procesos del Ministerio de Minas y Energía de Colombia es una representación estructurada de las actividades clave que soportan el cumplimiento de su misión institucional. En el mapa de procesos que se presenta a continuación, se establecen 19 procesos:

Ilustración 4 Mapa de Procesos Ministerio de Minas y Energía



Fuente: Sistema Integrado de Gestión – SIG. Página Web MME

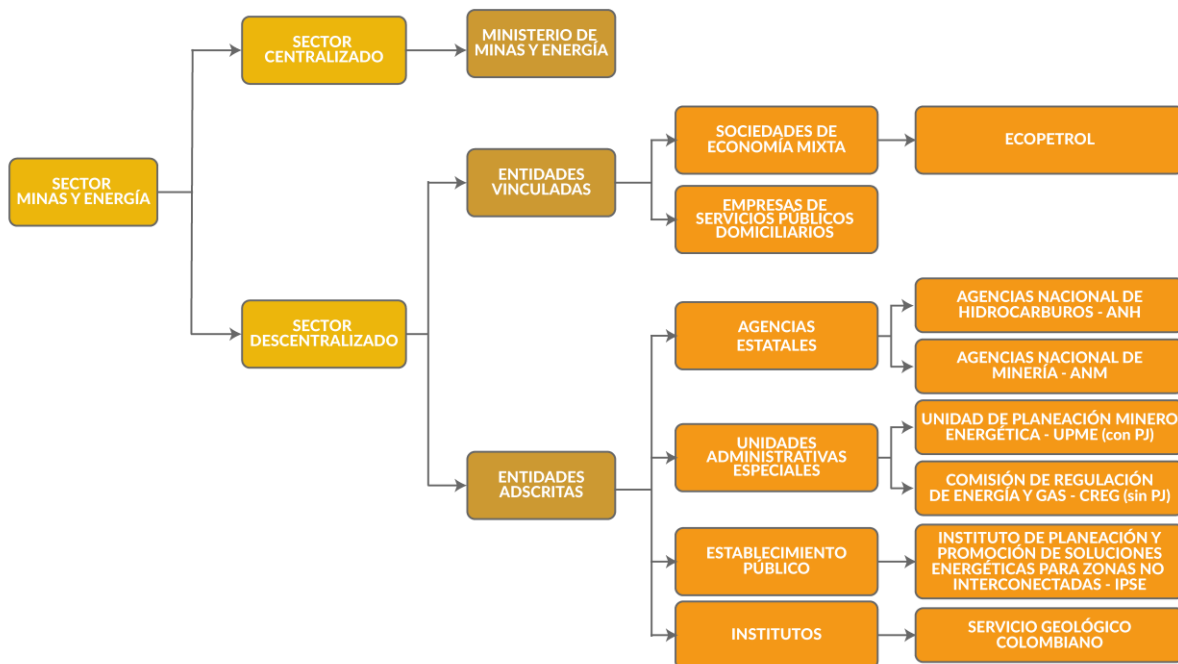
En el Anexo 3 - Descripción de Procesos MME, se describen los 2 procesos estratégicos, los 5 misionales, los 10 de apoyo y los 2 de evaluación que componen el Mapa de Procesos del Ministerio de Minas y Energía con el fin de presentar la alineación de sus objetivos con los institucionales.

5.8. Entidades adscritas y Vinculadas

Las entidades adscritas están bajo el ordenamiento general del Ministerio de Minas y Energía, con autonomía legal, administrativa y financiera, permitiendo tener al sector minero energético con un control completo de las entidades.

Las entidades vinculadas al Ministerio de Minas y Energía generan el reporte correspondiente a sus funciones en el país, lo que permite a la entidad generar la supervisión correspondiente para la correcta ejecución de estas.

Ilustración 5 Entidades vinculadas y adscritas



Fuente: Contexto Estratégico 2024-2025³.

³ Contexto Estratégico 2024-2025: https://www.minenergia.gov.co/documents/13087/Contexto_Estrat%C3%A9gico_MME_2024-2025.pdf#page=3&zoom=100,92,408

5.9. Caracterización de Actores Internos, grupos de valor y grupos de interés del Ministerio de Minas y Energía.

La caracterización de las partes interesadas del Ministerio de Minas y Energía (MME) permite comprender las dinámicas de relacionamiento institucional y orientar la toma de decisiones en materia de gestión de tecnologías de la información. Este proceso permite reconocer los intereses, expectativas y niveles de influencia de los actores que interactúan con el Ministerio, ya sea mediante la prestación de servicios, la articulación misional o la incidencia en la política pública.

En el marco del PETI, las partes interesadas se organizan en tres categorías principales: actores internos del MME, grupos de valor y grupos de interés, lo que permite reconocer sus necesidades, expectativas, niveles de influencia e impacto sobre la gestión institucional.

5.9.1. Actores Internos del MME

Los actores internos corresponden a las personas que hacen parte de la estructura organizacional del MME y que participan directamente en la definición, implementación y seguimiento de las acciones contempladas en el PETI. Entre ellos se encuentran:

- Directores y líderes
- Coordinadores de área
- Equipos técnicos, administrativos y jurídicos
- Servidores públicos y contratistas

Su rol es garantizar la puesta en marcha de las iniciativas de transformación digital, el uso adecuado de las plataformas tecnológicas y la articulación entre los objetivos estratégicos y las capacidades de información y TI de la entidad.

5.9.2. Grupos de Valor

Los grupos de valor son aquellos actores que generan o reciben valor directamente en el ejercicio misional del MME y que aportan insumos estratégicos, técnicos o de coordinación para la formulación e implementación de políticas y proyectos. Entre ellos se encuentran:

- Entidades adscritas y vinculadas
- Aliados estratégicos gubernamentales (gremios, academia)
- Gobierno Nacional (Presidencia, DNP, Min Hacienda, Min TIC)

- Cooperación internacional

Estos actores requieren lineamientos claros, mecanismos de interoperabilidad, acceso a información oportuna y esquemas de coordinación sectorial soportados en herramientas tecnológicas robustas.

5.9.3. Grupos de Interés

Los grupos de interés incluyen a los actores que se ven impactados por las decisiones del MME o que influyen de manera significativa en la legitimidad, viabilidad y sostenibilidad de su gestión. Entre ellos se encuentran:

- Usuarios (beneficiarios de los servicios, trámites y canales de atención del MME).
- Comunidad (territorios y grupos étnicos).
- Sociedad (ONG, medios, opinión pública).
- Entes de control
- Proveedores
- Sindicatos

El reconocimiento de estos grupos permite diseñar estrategias de relacionamiento diferenciadas, fortalecer la transparencia y orientar el uso de las tecnologías de la información como soporte a la participación, la rendición de cuentas y la mejora continua.

La identificación de los actores internos, los grupos de valor y los grupos de interés del Ministerio permite orientar la planificación tecnológica hacia las necesidades reales de cada parte involucrada. Esta caracterización facilita una articulación más efectiva, fortalece la transparencia y respalda la toma de decisiones para avanzar en la transformación digital del MME, garantizando coherencia con sus objetivos misionales y con los lineamientos nacionales de gobierno digital. Este análisis se realizó con base en el Anexo 4 – Partes Interesadas MME, elaborado por el equipo de Planeación del Ministerio.

5.10. Portafolio de Trámites

De acuerdo con el Modelo Integrado de Planeación y Gestión – MIPG, un trámite es Conjunto de requisitos, pasos o acciones reguladas por el Estado, dentro de un proceso misional, que deben efectuar los ciudadanos, usuarios o grupos de interés ante una entidad u organismo de la

administración pública o particular que ejerce funciones administrativas, para acceder a un derecho, ejercer una actividad o cumplir con una obligación, prevista o autorizada por la ley. El Ministerio de Minas y Energía tiene actualmente veintidós (22) trámites que se encuentran en el Sistema Único de Información de Trámites (SUIT) y que se encuentran consolidados en el portafolio⁴, los cuales se describen a continuación y están descritos en el Anexo 5 – Trámites, Servicios y OPAs MME

Tabla 2 Trámites Ministerio de Minas y Energía

| ID | Nombre Trámite |
|----|---|
| 1 | Fijar la proporción en que debe distribuirse el impuesto de industria y comercio entre los municipios afectados por la construcción de centrales de generación eléctrica. |
| 2 | Declaración de utilidad Pública de áreas destinadas a proyectos de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica. |
| 3 | Fijación de capacidad instalada y fecha de entrada en operación comercial de una central generadora. |
| 4 | Solicitud de Permiso de Exploración o Explotación para Registro Geotérmico |
| 5 | Registro como productor de alcohol carburante. |
| 6 | Registro de agentes y actores en el sistema de información de combustibles SICOM - GNCV y reportes de información. |
| 7 | Aprobación y registros de transportadores para la distribución de combustibles en los departamentos de zonas de frontera. |
| 8 | Autorización para desarrollar un programa piloto de mezclas superiores de biocombustibles para su uso exclusivo en vehículos automotores o fuentes móviles terrestres |
| 9 | Certificado de dedicación exclusiva en el sector de hidrocarburos |
| 10 | Licencia para la prestación del servicio de dosimetría personal |
| 11 | Autorización para la importación de materiales radiactivos |
| 12 | Licencia para la operación, parada prolongada, modificación y desmantelamiento de instalaciones nucleares |
| 13 | Licencia de diseño de instalación radiactiva |
| 14 | Licencia de operación de instalación radiactiva-MME |

⁴ Portafolio de Trámites y Servicios 2024
https://www.minenergia.gov.co/documents/12821/Portafolio_actualizacion2024-11.pdf

| | |
|-----------|---|
| 15 | Licencia de cese temporal de operación de instalación radioactiva |
| 16 | Registro de operación de instalación radiactiva |
| 17 | Licencia para autorizar la parada prolongada de una instalación nucleares |
| 18 | Licencia para la modificación de instalaciones nucleares |
| 19 | Licencia para el desmantelamiento de una instalación nuclear |
| 20 | Licencia de clausura de instalación radiactiva - MME |
| 21 | Autorización para ejercer la actividad de distribuidor minorista |
| 22 | Licencia de importación de material radiactivo y nuclear |

Fuente: Visor Sistema Único de Información de Tramites (SUIT). visorsuit.funcionpublica.gov.co

5.11. Portafolio de Servicios⁵ Y Otros Procedimientos administrativos - OPAs

De acuerdo con el portafolio de trámites y servicios 2024 los siguiente son los servicios prestados por la Entidad:

Tabla 3 Portafolio de Servicios

| No | Servicio |
|------------|--|
| S1 | Actualización de Nomenclatura en SICOM |
| S2 | Almacenador |
| S3 | Cambio de Operador de la EDS de GNCV |
| S4 | Cambio de Organismo Evaluador |
| S5 | Cambio de Propietario de la EDS de GNCV |
| S6 | Cambio de Razón Social del Agente |
| S7 | Cambio Distribuidor Mayorista |
| S8 | Cambio Propietario |
| S9 | Cambio Operador |
| S10 | Comercializador Industrial |
| S11 | Configuración Productos para compra y venta para Agentes Prima |
| S12 | Derogación o cancelación de código SICOM |
| S13 | Distribuidor Mayorista |
| S14 | Estación de Servicio Automotriz Pública |

⁵ Portafolio de Trámites y Servicios 2024
https://www.minenergia.gov.co/documents/12821/Portafolio_actualizacion2024-11.pdf

| | |
|------------|---|
| S15 | Estación de Servicio de Aviación |
| S16 | Estación de Servicio Marítima |
| S17 | Estación de Servicio Fluvial |
| S18 | Estación de Servicio Privada |
| S19 | Gran Consumidor con Instalación fija |
| S20 | Gran Consumidor Temporal con Instalación |
| S21 | Importador |
| S22 | Levantamiento de Suspensión por No Conformidades |
| S23 | Registro Inicial Distribuidor Minorista |
| S24 | Refinador |
| S25 | Solicitud Usuario de Consulta SICOM |
| S26 | Solicitud Cambio de Representante Legal Estaciones de Servicio |
| S27 | Solicitud Compra de Combustible a Precio Nacional |
| S28 | Solicitud de Corrección en Declaración de Información |
| S29 | Solicitud de Vinculación de Vehículo a Comercializador Industrial |
| S30 | Solicitud de Desvinculación de Vehículo a Comercializador Industrial |
| S31 | Visto Bueno para importación de Combustibles (VUCE) Ministerio de Comercio Industria y Turismo |
| O1 | Solicitud Certificación de Dedicación Exclusiva |
| O2 | Autorización para desarrollar un programa piloto de mezclas superiores de biocombustibles para su uso exclusivo en vehículos automotores o fuentes móviles terrestres |

Fuente. Portafolio de Trámites y Servicios 2024

5.12. Alineación de TI con los procesos

A partir de la información de contexto acerca de las descripciones de procesos de la entidad y la aplicación del Instrumento de caracterización de los Sistemas de Información, identifica qué Sistemas (aplicativos) brindan soporte o cubrimiento a las actividades que gestionan dichos procesos. De igual forma, en la tabla 14 se describen las oportunidades de mejora identificadas en los 11 procesos priorizados a partir del apoyo de las TI en la entidad.

Tabla 4 Alineación de TI con los procesos institucionales

| ID | Procesos | Categoría | Sistema de Información | Cubrimiento | Oportunidad de Mejora con Tecnología |
|----|------------------------------|-------------|--|-------------|---|
| 01 | Direccionamiento Estratégico | Estratégico | SIGAME | Total | Adelantar la digitalización de los trámites relacionados con el seguimiento al Plan estratégico sectorial y los Planes de acción y los planes estratégicos misionales |
| 02 | Mejoramiento | Estratégico | SIGAME | Total | Realizar la digitalización de los planes de mejoramiento y avanzar en el modelamiento en BPM de proceso |
| 03 | Hidrocarburos | Misional | Sistema de Información de Transporte de Hidrocarburos - SITH Sistema de Información de Guías Digitales - SIGDI Sistema de Información de la Cadena de distribución de Combustibles | Total | Digitalizar trámite y vincular al Sistema de Información, Actualizar SICOM y crear nuevos módulos, Fortalecer BI, Fortalecer aplicativos Optimizar reportes. |

| | | | SICOM | | |
|----|-------------------|----------|---|---------|--|
| 04 | Energía Eléctrica | Misional | Sistema Integrado de Vigilancia Estratégica e Inteligencia Competitiva - SIVEEIC Infraestructura De Carga ME Intégrame Avanzame | Total | Actualización y mantenimiento de los diferentes módulos del sistema |
| 05 | Seguridad Nuclear | Misional | Plataforma Rais Sis-Inf Autoridades Reguladoras Nucleares | Parcial | Implementar RAIS y el sistema de información donado (OIEA), asegurando su interoperabilidad con el SGC para la gestión de autorizaciones. Consolidar la gestión de autorizaciones mediante la interoperabilidad de RAIS, SIVEEIC y el sistema donado (OIEA). Fortalecer herramientas de trazabilidad y gestión de compromisos internacionales. |
| 06 | Minería | Misional | Sistema de Información de Minería SIMINERO | Total | Construir el módulo de monitoreo de indicadores en el sistema de información Actualizar tablero en BI (Business Intelligence) para mejorar la información sobre los municipios productores, |

| | | | | | |
|----|--|----------|---|-------|--|
| | | | | | Actualizar el sistema de alertas tempranas Mapas elaborados a través del IGAC |
| 07 | Socioambiental | Misional | Sistema de Gestión de Asuntos Ambientales y Sociales - SIGASA | Total | Actualizar el sistema de información socioambiental |
| 08 | Gestión Tecnológica | Apoyo | Aranda: | Total | Fortalecer la evolución y el mejoramiento. con NEON (Activos), SARA (Personas), ARGO (Procesos) e INTÉGRAME (Datos), el MME transformará su Mesa de Ayuda en un Centro de Comando de Operaciones Digitales." |
| 09 | Gestión de relacionamiento con grupos de valor | Apoyo | ARGO | Total | Mantenimiento y mejoras de los módulos del Sistema |
| 10 | Gestión Contractual | Apoyo | NEON | Total | Mantenimiento y mejoras de los módulos del Sistema |
| 11 | Gestión Financiera | Apoyo | Sistema de Ejecución Presupuestal - SEP | Total | Digitalizar trámites presupuestales y vincular al Sistema de Información |

Fuente: Elaboración propia

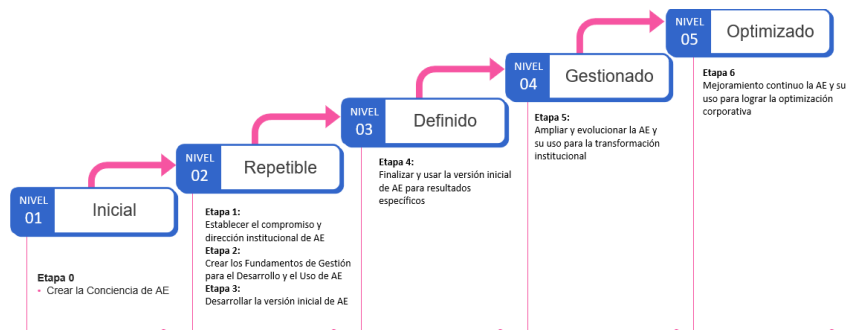
6. AS-IS: ANÁLISIS SITUACIÓN ACTUAL TI

En esta fase se describe la situación actual o línea base para proyectar la manera en la que a través de la gestión TI se logrará obtener mejores resultados en los servicios que presta el Grupo de Tecnologías de Información y las Comunicaciones del Ministerio de Minas y Energía.

6.1. Diagnostico MRAE-MAE: Nivel de Madurez del Modelo de Arquitectura Empresarial por Dimensiones

El instrumento de madurez permite mediante la evaluación de los atributos del modelo por etapa identificar el nivel de avance en las siguientes dimensiones: Gestión de la AE – Definición e Implementación de la AE – Capacidad de AE – Habilitadores Organizacionales. Estas dimensiones se evalúan sobre el nivel de madurez, siendo el nivel 5 (cinco) el mayor de ellos.

Ilustración 6 Madurez Modelo de AE



Fuente: Instrumento de Medición MRAE – MINTIC

El resultado de la evaluación por dimensiones al interior de la Entidad es la siguiente:

Tabla 5 Nivel de Madurez MAE - Dimensiones

| Arquitectura Empresarial | Puntaje |
|--------------------------------------|-------------|
| | 4,74 |
| Gestión de la AE | 4,42 |
| Definición e implementación de la AE | 4,85 |
| Capacidad de AE | 4,85 |
| Habilitadores organizacionales | 4,85 |

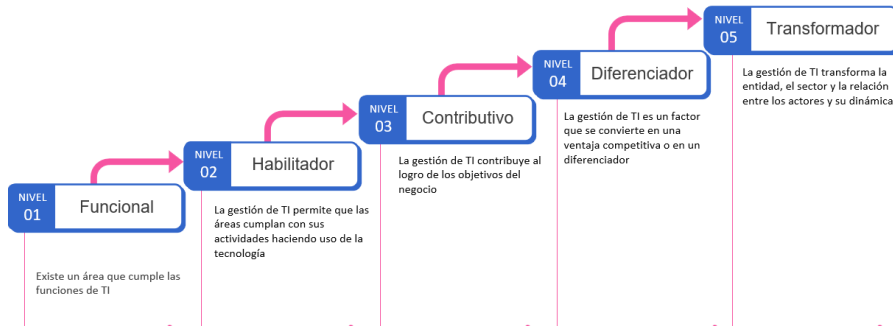
Fuente: Instrumento de Evaluación MAE – 2025 MME

Para consultar la información detallada, remítase al Anexo 6 – Evaluación Nivel de Madurez MRAE 2025

6.2. Diagnostico MRAE-MGGTI: Nivel de Madurez del Modelo de Gestión y Gobierno de TI por Dimensiones.

El modelo de Gestión y Gobierno de TI es un conjunto de prácticas y lineamientos que buscan alinear las tecnologías de la información con las necesidades del negocio. Este modelo está compuesto por seis (6) dimensiones, Estas dimensiones se evalúan sobre el nivel de madurez, siendo el nivel 5 (cinco) el mayor de ellos.

Ilustración 7 Madurez MGGTI



Fuente: Instrumento de Medición MRAE – MINTIC

El resultado de la evaluación por dimensiones al interior de la Entidad es la siguiente:

Tabla 6 Nivel de Madurez MGGTI - Dimensiones

| Gestión de TI | Puntaje |
|------------------------------------|-------------|
| | 4,48 |
| Estrategia de TI | 4,99 |
| Gobierno de TI | 4,65 |
| Gestión de información | 4,06 |
| Gestión de Sistemas de información | 4,54 |
| Gestión de servicios de Tecnología | 5,00 |
| Uso y Apropiación | 3,67 |

Fuente: Instrumento de Evaluación MAE – 2025 MME

Para consultar la información detallada, remítase al Anexo 6 – Evaluación Nivel de Madurez MRAE 2025

6.2.1. Gobierno de TI

De acuerdo con MINTIC, este dominio brinda directrices para implementar esquemas de gobernabilidad de TI y para adoptar las políticas que permitan alinear los procesos y planes de la institución con los del sector, el Modelo de Gestión y Gobierno de TI describe la estructura del Modelo de Gestión de Proyectos de TI, los dominios y lineamientos, las guías que componen el modelo, las evidencias que se deben generar y los procesos que permiten gestionar TI de forma adecuada.

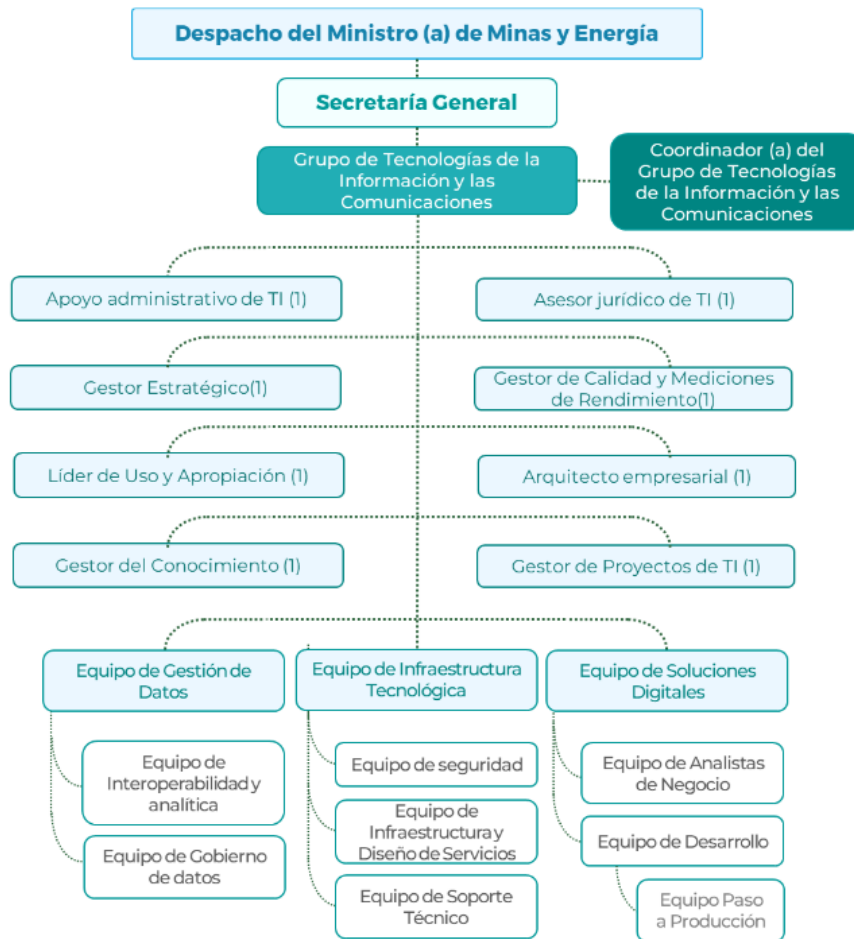
Se identifica que el actual Modelo de Gobierno de TI del Ministerio de Minas y Energía⁶, plantea una estrategia, la cual revisada y analizada apunta siempre al mejoramiento continuo de los servicios de TI del Ministerio para optimizar y ofrecer mejores servicios de TI con un enfoque al ciudadano. Por esta razón y en la búsqueda de proyectar la eficiencia de TI para el período 2025 – 2028, partiendo de las nuevas necesidades de las dependencias se hace necesario evaluar, conocer y detallar estos nuevos intereses, con el objetivo de definir nuevas estrategias que permitan definir Proyectos estratégicos de TI.

6.2.1.1. Estructura Organizacional de la Oficina de Tecnologías de la Información.

La siguiente estructura organizacional se elabora partir de la resolución 00631 de julio de 2023, por la cual se organizan los grupos internos de trabajo al interior del Ministerio de Minas y Energía:

⁶ Lineamientos del modelo de gobierno de tecnologías de la información y del modelo de gobierno de datos del sector minero energético https://www.minenergia.gov.co/documents/6578/300421_150521_Res_Lineamientos_del_modelo_de_gobierno_de_tecnolog%C3%A1Das_de_la_informaci%C3%B3n.pdf

Ilustración 8 Organigrama Grupo TIC



Fuente: Elaboración Propia

6.2.1.2. Funciones del grupo TIC

Según la resolución número 00631 de 2023, en el artículo 11.1, se define que Grupo De Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - TICS tiene las siguientes funciones:

1. Liderar la estrategia digital del Ministerio y el Sector.
2. Liderar la formulación e implementación de la arquitectura empresarial para la gestión digital en la entidad y de tecnologías de información en la entidad y proyectos conjuntos con el sector teniendo en cuenta los lineamientos gubernamentales y del CIO Sectorial.
3. Asesorar al Ministerio en la definición de las políticas, planes, proyectos, programas y procedimientos inherentes al uso de tecnologías de información y comunicaciones.

4. Diseñar, implementar e integrar soluciones digitales, basadas en procesos y procedimientos, para las dependencias del Ministerio.
5. Establecer y ejecutar la estrategia de uso y apropiación de tecnologías digitales en la entidad.
6. Asesorar en la definición de la estrategia de Seguridad y Privacidad de la Información acorde a las mejores prácticas.
7. Implementar los lineamientos establecidos en la Política de Gobierno Digital propiciando la actualización tecnológica en la entidad y el Sector Minero Energético.
8. Proponer estrategias para la gestión de información en el Sector Minero Energético.
9. Liderar, coordinar y monitorear la infraestructura de tecnologías de la información y comunicaciones del Ministerio.
10. Formular e implementar el Plan Estratégico de Tecnologías de Información – PETI en la entidad.
11. Implementar planes y proyectos de infraestructura de Tecnologías de la Información - TI para la Entidad.
12. Definir, implementar y aplicar el modelo de contingencia, y alta disponibilidad de los servicios tecnológicos de la en Apoyar el desarrollo de las estrategias definidas por el CIO Sectorial.
13. Apoyar el desarrollo de las estrategias definidas por el CIO Sectorial.
14. Liderar el Comité interinstitucional de Tecnologías de Información y de Comunicación del Sector Minero Energético.
15. Las demás que le sean asignadas al grupo.

6.2.1.3. Proceso de gestión tecnológica

El Grupo de Tecnologías de la Información y Comunicaciones – TICS lidera el Proceso de gestión tecnológica, el cual tiene como objetivo: Gestionar y optimizar los recursos de tecnología de información y comunicaciones como componentes claves para apoyar el cumplimiento de la misión institucional, facilitando el acceso, uso eficiente y aprovechamiento de las TIC's.

A continuación, se describen a detalle los documentos que componen el proceso Gestión Tecnológica y que fortalecen la gestión tecnológica en la entidad soportando los procesos misionales, estratégicos de apoyo y evaluación, seguimiento y control.

Tabla 7 Descripción documentos Gestión Tecnológica

| TIPO DOCUMENTO | NOMBRE | OBJETIVO |
|------------------------|--|--|
| Caracterización | Caracterización Proceso Gestión Tecnológica | Gestionar y optimizar los recursos de tecnología de información y comunicaciones como componentes claves para apoyar el cumplimiento de la misión institucional, facilitando el acceso, uso eficiente y aprovechamiento de las TIC 's |
| Manual | Manual de Privacidad y Tratamiento de Datos Personales del SICOM | Establece los lineamientos para el tratamiento de datos personales en el Sistema de Información para el Control de Combustibles (SICOM), garantizando el cumplimiento de la Ley 1581 de 2012 y sus decretos reglamentarios, así como de los principios rectores de legalidad, finalidad, libertad, transparencia, seguridad y confidencialidad |
| Procedimiento | Procedimiento para la Gestión de Uso y Apropiación de Ti | Gestionar la estrategia de uso y apropiación de las soluciones e infraestructura tecnológica, a través de las iniciativas puestas a disposición por el Grupo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – TIC, que permitan el involucramiento de los diversos grupos de interés, para el desarrollo de las competencias de Tecnologías de la Información en los colaboradores del Ministerio de Minas y Energía. |
| Procedimiento | Procedimiento para Atención de Requerimientos de Sistemas de Información | Apoyar la gestión de validar, analizar y dar tramitar las solicitudes de requerimientos para el desarrollo de nuevos sistemas de información y/o refinamientos y nuevas funcionalidades en los ya existentes en el Ministerio de Minas y Energía a través de implementación de metodologías ágiles. |

| | | |
|----------------------|--|---|
| Procedimiento | Procedimiento Gestión de la Continuidad | Establecer el procedimiento para definir el conjunto de estrategias y lineamientos con el fin de asegurar la reanudación oportuna y ordenada de las operaciones y procesos del MME, generando un impacto mínimo o nulo frente a una contingencia |
| Procedimiento | Procedimiento para La Seguridad y Privacidad de la Información | Establecer actividades para minimizar la probabilidad de ocurrencia de riesgos y vulnerabilidades al esquema de seguridad de la Infraestructura tecnológica, con el fin de preservar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información. |
| Procedimiento | Procedimiento para el Mantenimiento Preventivo de Equipos e Impresoras y Gestión de Servicios tecnológicos | Proporcionar las actividades para mantener operativos y en óptimas condiciones los equipos de cómputo e impresoras del Ministerio de Minas y Energía. |
| Procedimiento | Procedimiento para el Mantenimiento Preventivo y Correctivo de los Sistemas de Información | Desarrollar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas de información del Ministerio de Minas y Energía, de forma constante, asegurando que el funcionamiento sea óptimo, práctico y con mayor usabilidad operativa, en conformidad con la gestión de la Arquitectura de Sistemas de Información. |

Fuente: Elaboración Propia

6.2.1.4. Indicadores de Tecnologías de Información

A continuación, se presenta la tabla de indicadores del Grupo Tecnologías de la Información y las Comunicaciones que la Entidad ha venido monitoreando. Estos indicadores permiten evaluar el desempeño del proceso Gestión Tecnológica alineado con el cumplimiento de Gobierno Digital y

del Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG), en lo correspondiente a procesamiento y almacenamiento de datos, implementación de herramientas tecnológicas, adopción de lineamientos para transformación digital e implementación de las capacidades de Prevención, Detección y Recuperación de Incidentes de Seguridad Digital para el Sector Minero Energético nacional - CSIRT

Tabla 8 Indicadores TI

| ID | Nombre Indicador | Tipo de Indicador | Propósito | Unidad de medida | Formula | Periodicidad |
|----|---|-------------------|---|------------------|---|--------------|
| 1 | Mejorar la eficiencia de procesamiento y almacenamiento de datos a través de herramientas e instrumentos tecnológicos | Eficiencia | Fortalecer las herramientas tecnológicas para la mejorar la eficiencia de procesamiento o y almacenamiento de datos | Porcentaje | Instrumentos y herramientas tecnológicas implementadas/Instrumentos y herramientas tecnológicas programadas | Trimestral |
| 2 | Implementar herramientas tecnológicas digitales para la optimización de procesos | Eficiencia | Optimizar los procesos mediante las tecnologías digitales | Porcentaje | Herramientas tecnológicas implementadas/Herramientas tecnológicas programadas | Trimestral |
| 3 | Establecer los documentos de la primera fase para la transformación digital del sector minero energético | Resultado | Establecer los lineamientos básicos para la transformación digital del sector minero energético | Porcentaje | Documentos desarrollados para transformación digital del sector minero energético / Documentos programados para transformación digital del sector minero energético | Trimestral |

| | | | | | | |
|---|--|------------|---|------------|---|------------|
| 4 | Implementar primera fase de las Capacidades de Prevención, Detección y Recuperación de Incidentes de Seguridad Digital para el Sector Minero Energético nacional - CSIRT | Eficiencia | Mejorar el sistema de gestión de seguridad del sector minero energético | Porcentaje | Fase de CSIRT implementada / Fases de implementación de CSIRT programadas | Trimestral |
|---|--|------------|---|------------|---|------------|

Fuente: Elaboración Propia

6.2.1.5. Matriz de Riesgos de TI

A continuación, se presentan los riesgos de TI que se encuentran actualmente en seguimiento, los cuales aportan a la construcción de la línea base del PETI y permiten orientar la definición de iniciativas, controles y capacidades requeridas para fortalecer la arquitectura tecnológica institucional.

Tabla 9 Riesgos de Gestión Grupo Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

| Tipo de Riesgo | Descripción del Riesgo |
|-----------------------|---|
| Gestión Fiscal | Posibilidad de afectación económico y reputacional por Generación de sobrecostos por redundancia de software en sistemas de información y herramientas tecnologías que ya se encuentran en funcionamiento dentro de la infraestructura de la entidad, baja gobernanza sobre la soberanía de datos y aumento de brechas en seguridad. debido a Ausencia de normativas y controles obligatorios para la supervisión y aprobación de adquisiciones y desarrollos tecnológicos por parte del Ministerio y Ausencia de mecanismos de control y seguimiento continuo sobre los contratos TIC, permitiendo su ejecución sin auditoría técnica, financiera y de cumplimiento. |
| Gestión Fiscal | Posibilidad de afectación económico y reputacional por Retrasos en la ejecución presupuestal, sobrecostos y afectación en la continuidad operativa |

| | |
|-----------------------|---|
| | debido a Ausencia de un mecanismo de planeación estratégica que permita programar con antelación las necesidades tecnológicas y optimizar la ejecución del presupuesto TIC. |
| Gestión Fiscal | Posibilidad de afectación económico y reputacional por Generación de sobrecostos y desperdicio de recursos TIC debido a la falta de monitoreo y optimización de la infraestructura tecnológica del ministerio, lo que impacta la eficiencia operativa y la sostenibilidad del gasto. debido a Ausencia de un proceso de gestión, monitoreo y optimización de la infraestructura tecnológica, permitiendo el subuso, sobrecarga o inadecuada distribución de los recursos TIC. |
| Gestión | Posibilidad de afectación económico y reputacional por o para Desarrollo de aplicaciones y sistemas sin cumplir con estándares de seguridad, permitiendo la introducción de vulnerabilidades explotables. debido a Falta de implementación de la metodología de desarrollo seguro y ausencia de mecanismos estrictos de control en la fase de codificación. |
| Gestión | Posibilidad de afectación económico y reputacional por o para Ausencia de supervisión continua de registros de actividad en los sistemas de información, permitiendo que incidentes de seguridad pasen desapercibidos. debido a Falta de un procedimiento estandarizado para la gestión y análisis de logs de seguridad, junto con la ausencia de herramientas automatizadas de monitoreo y alerta. |
| Gestión | Posibilidad de afectación económico y reputacional por o para Pérdida de información crítica debido a fallos en los procesos de respaldo, almacenamiento y recuperación de datos, afectando la continuidad operativa del ministerio. debido a Ausencia de un proceso estructurado de respaldo de información y monitoreo de la efectividad de los backups. |
| Gestión | Posibilidad de afectación económico y reputacional por o para Desactualización en la clasificación de activos de información, lo que impide definir estrategias efectivas de continuidad del negocio y recuperación ante incidentes. debido a Falta de un proceso de actualización periódica de la clasificación de información y de integración con la gestión de continuidad del negocio. |
| Gestión | Posibilidad de afectación económico y reputacional por o para Acceso no regulado a información sensible por parte de funcionarios, contratistas y proveedores sin compromisos formales de confidencialidad, lo que incrementa el riesgo de filtraciones de datos debido a Ausencia de políticas obligatorias de confidencialidad y falta de control sobre la gestión documental de estos compromisos. |

Fuente: Elaboración Propia

6.2.1.6. Gestión y Supervisión del Presupuesto de Inversiones y gastos de Operación de las TIC

La gestión financiera del portafolio de inversiones y gastos de operación en Tecnologías de la Información (TI) del Ministerio de Minas y Energía se fundamenta en los lineamientos del Modelo de Gestión y Gobierno de TI del Ministerio TIC (MGGTI), el Modelo de Gestión de Proyectos de TI (MGPTI) y el Marco de Arquitectura Empresarial (MAE). Este enfoque articulado garantiza que los recursos públicos sean administrados con transparencia, eficiencia y trazabilidad, habilitando la toma de decisiones basada en evidencia y la priorización estratégica de iniciativas de alto impacto.

Mecanismos Institucionales de Supervisión Financiera

La gestión presupuestal de las TI se estructura a través de un conjunto de mecanismos formales que permiten asegurar la planeación, asignación, ejecución y seguimiento del presupuesto asignado al proyecto de inversión y a las actividades de operación. Estos mecanismos se articulan con los dominios del MAE: Estrategia, Gobierno, Información, Sistemas, Servicios Tecnológicos e Infraestructura.

Ilustración 9 Mecanismos Institucionales de Supervisión Financiera



Fuente: Elaboración Propia

Planeación y Asignación del Presupuesto TIC

La planeación financiera responde al principio de alineación estratégica del MGGTI. Para ello se implementan las siguientes acciones institucionales:

- Integración del portafolio de inversiones TIC con el PETI institucional y sectorial, asegurando que la asignación de recursos responda a las brechas identificadas y a la hoja de ruta definida en el MAE.
- Uso de matrices de priorización basadas en valor público, impacto sectorial, viabilidad técnica y/o capacidad institucional.
- Articulación con la Oficina de Planeación y el Grupo de Presupuesto para asegurar que las apropiaciones anuales respondan a las metas multianuales del Proyecto de Inversión BPIN registrado en el DNP.

Supervisión del Ciclo de Ejecución Presupuestal TIC

El modelo de seguimiento financiero del Ministerio se organiza bajo el esquema de Apropiación, Compromiso y Ejecución, permitiendo el control del ciclo completo del gasto.

Tabla 10 Esquema de control financiero TIC

| Etapa | Descripción | Instrumentos de seguimiento |
|--------------------|--|-------------------------------------|
| Apropiación | Recursos asignados según POAI y BPIN | CDP, PAC, Marco de Gasto Plurianual |
| Compromiso | Obligación contractual adquirida | RP, SECOP, Estudios Previos |
| Ejecución | Obligación reconocida y pago realizado | Obligaciones, Giros, SIIF Nación |

Fuente: Elaboración Propia

Articulación con el Modelo de Gobierno de TI (MGGTI)

La supervisión del presupuesto se integra con los procesos de gobierno, asegurando trazabilidad y control sobre la inversión pública:

- Comité Institucional de Gestión y Desempeño como instancia de revisión de gestión Institucional.
- Grupo TIC para verificación de pertinencia técnica y alineación con lineamientos del MAE.
- Registro de decisiones y trazabilidad en actas de ejecución contractual e informes institucionales.

Monitoreo y Reporte Basado en Datos

Se implementan mecanismos de monitoreo continuo que permiten visualizar oportunamente el avance financiero:

- Dashboard de seguimiento del portafolio TIC.
- Seguimiento cuatrimestral articulado con los reportes del Plan Estratégico Institucional.

Gestión de asignación de Recursos

Ilustración 10 Asignación de Recursos MAE



Fuente: Elaboración Propia

El proyecto mantiene un rumbo adecuado respecto al cumplimiento del Plan Estratégico de TI y la Política de Gobierno Digital Nacional. Las acciones ejecutadas durante el 2025 fortalecen la arquitectura institucional, consolidan mecanismos de interoperabilidad, amplían la capacidad operativa y preparan las bases para la implementación de soluciones tecnológicas sectoriales de alto impacto.

El seguimiento financiero y técnico demuestra eficiencia en la ejecución, mejora progresiva en la gestión contractual y un fortalecimiento continuo de las capacidades de gobernanza, aspectos esenciales para garantizar la sostenibilidad del ecosistema digital del Ministerio de Minas y Energía.

6.2.2. Gestión de Información

La Estrategia de Gestión y Gobierno de los Datos del Ministerio de Minas y Energía tiene como propósito promover el uso eficiente, seguro y estratégico de la información del sector minero-energético, mediante la articulación y coordinación entre las entidades públicas y privadas que lo conforman. Esta estrategia busca fortalecer las capacidades institucionales para la gestión integral de los datos, asegurando su calidad, disponibilidad, interoperabilidad y aprovechamiento para la formulación de políticas públicas, la planeación sectorial y la toma de decisiones basada en evidencia.

El desarrollo de la estrategia se enmarca en el fortalecimiento institucional a través de la implementación progresiva de los elementos que se desarrollan a continuación.

6.2.2.1 Modelo de Gobierno Institucional

Con el objetivo de fortalecer el Gobierno de Tecnologías de la Información y Datos Institucional se proyectó una resolución institucional con el objeto de establecer un marco de referencia institucional para la gestión estratégica, coordinada y sostenible de los datos, sistemas de información y recursos tecnológicos, reconociéndolos como activos fundamentales para la generación de valor público.

Este lineamiento, habilita la innovación, la eficiencia operativa y la soberanía tecnológica, priorizando el uso de software libre y el desarrollo de plataformas propias en el contexto de la transición energética justa. Su ámbito de aplicación abarca a todas las dependencias, funcionarios y contratistas del Ministerio que administren o procesen estos activos institucionales.

La estructura de gobernanza se organiza en tres niveles complementarios: Estratégico, liderado por el Comité de Gobierno de TI y Datos como máxima instancia de decisión; Táctico, encabezado por el Grupo TIC para la coordinación técnica y metodológica; y Operacional, compuesto por roles técnicos responsables de la ejecución de actividades específicas. El Comité, presidido por el secretario general, tiene la función de aprobar lineamientos, definir prioridades de proyectos y supervisar el cumplimiento de los niveles de madurez institucional.

La implementación se articula a través del Plan Estratégico de Tecnologías de la Información (PETI), el cual integra el Plan de Gobierno de Datos y TI como su componente operativo especializado. Para asegurar la mejora continua, el Ministerio aplicará anualmente un instrumento de autoevaluación de madurez basado en estándares internacionales como COBIT 2019, ISO 38500 y DAMA-DMBOK. Asimismo, se definen políticas transversales de calidad de datos,

seguridad, interoperabilidad, analítica y apertura de información para garantizar la integridad y el aprovechamiento estratégico de los activos.

El modelo adopta un marco ético que garantiza el respeto a los derechos humanos, la privacidad y la no discriminación en el uso de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial. El cumplimiento y la seguridad de la información se rigen por la Ley 1581 de 2012 y el Modelo de Seguridad y Privacidad de la Información (MSPI).

6.2.2.2 Procedimiento de Gestión y Gobierno de Datos e Información

El Grupo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones ha estructurado de manera integral el Procedimiento de Gestión y Gobierno de los Datos del Ministerio de Minas y Energía, como un instrumento estratégico orientado a consolidar los datos como un activo institucional fundamental para la planeación, la gestión sectorial y la toma de decisiones basadas en evidencia.

En el marco de este procedimiento se estructura el modelo de gestión de la información y de gobierno de datos del Ministerio, definiendo de forma clara los roles, responsabilidades, procesos y dominios involucrados a lo largo del ciclo de vida del dato. Este modelo incorpora prácticas reconocidas en estándares como DAMA-DMBOK y metodologías como CRISP-DM, garantizando coherencia entre la gestión operativa de los datos y los procesos de analítica, interoperabilidad y generación de valor público. El modelo ha sido concebido como un marco habilitador que articula la planeación, la ejecución, la gobernanza y la mejora continua de los datos institucionales.

El procedimiento desarrolla de manera detallada la gestión del ciclo de vida del dato, abarcando actividades relacionadas con la integración de datos, el intercambio de información, el aseguramiento de la calidad, la analítica de datos y la habilitación de servicios basados en información. De igual forma, consolida las actividades de gobernanza del dato, estableciendo políticas y controles para la seguridad y privacidad de la información, la gestión de accesos, la trazabilidad, el tratamiento de datos personales, la interoperabilidad interinstitucional y la disposición final de la información conforme a la normativa vigente.

Un componente relevante es la incorporación del enfoque de monitoreo y mejora continua, mediante la definición de mecanismos de seguimiento a indicadores de gestión de datos, auditoría de procesos analíticos y retroalimentación estructurada de los usuarios de la información. Este enfoque permite evaluar de forma periódica la madurez del modelo de gestión y gobierno de datos, identificar oportunidades de mejora y asegurar la evolución permanente de las capacidades institucionales en materia de datos.

6.2.2.3 Catálogo de Componentes de Información y Datos Maestros

El Catálogo de Componentes de Información se ha consolidado como un instrumento central para identificar, organizar y documentar de manera integral los datos y la información que produce, administra y utiliza la entidad. Su elaboración permitió levantar y estructurar los atributos de información y de datos, la hoja de vida del dato, los datos geoespaciales, los servicios de información y los flujos de información, proporcionando una visión transversal y articulada del ecosistema de datos institucional. Esto facilita la identificación de datos maestros, la caracterización de las entidades productoras y consumidoras de información y la asignación de niveles de privacidad, fortaleciendo la clasificación, control y gestión de los activos de información.

Bajo este catálogo se ha desarrollado la caracterización de los datos geoespaciales del Ministerio, permitiendo mapear y documentar de manera sistemática los geovisores institucionales y la información espacial publicada. Este componente contribuye de forma directa a la gestión territorial del sector minero-energético, al análisis espacial y a la integración de la información geográfica dentro de la arquitectura de datos institucional, en coherencia con los lineamientos nacionales en materia de infraestructura de datos espaciales.

Así mismo, la consolidación de las secciones correspondientes a servicios de información y flujos de información permitió identificar y documentar los mecanismos mediante los cuales el Ministerio intercambia, expone y consume información, tanto al interior de la entidad como en su relación con otras instituciones y con la ciudadanía. Este análisis aporta elementos clave para evaluar las capacidades de interoperabilidad, la trazabilidad de los datos y el uso de servicios de información como habilitadores de procesos institucionales y sectoriales.

El Catálogo de Componentes de Información representa un avance significativo en la madurez de la gestión de datos del Ministerio, al constituirse en una fuente oficial y estructurada para el análisis del estado actual de la arquitectura de información. Este instrumento sirve como soporte fundamental para la toma de decisiones estratégicas, la identificación de brechas en calidad, integración y uso de los datos, y la definición de acciones orientadas al fortalecimiento del gobierno de datos, la interoperabilidad y el aprovechamiento estratégico de la información. Así mismo, establece una base sólida para el mantenimiento y actualización permanente del inventario de información institucional, garantizando su vigencia, confiabilidad y utilidad en el tiempo.

6.2.2.4 Planificación de la Información

El componente de Planificación de la Información de la Información del equipo de Gestión y Gobierno de los Datos tiene como propósito principal coordinar y estructurar la gestión estadística sectorial conforme a las directrices del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y al marco normativo establecido en la Ley 2335 de 2023.

Este componente ha permitido el fortalecimiento de la gobernanza estadística sectorial, principalmente en los siguientes aspectos:

- Fortalecimiento de la Gobernanza Estadística
- Ecosistema sectorial mapeado
- Identificación de demanda de información

Estos elementos fortalecen la construcción del Sistema Estadístico Sectorial Minero-Energético y aportan directamente al desarrollo de capacidades analíticas, tecnológicas y de gestión del MME, impulsando una gestión pública basada en datos, eficiente, interoperable y orientada a decisiones estratégicas.

6.2.2.5 Infraestructura de Datos Estadísticos del Sector – Intégrame

La Infraestructura de Datos Sectorial - Intégrame - del Ministerio de Minas y Energía de Colombia aporta a la ciudadanía datos oportunos, confiables y de calidad que permiten analizar información relevante del sector. A través de esta plataforma se consolidan e integran diversas fuentes de información provenientes de los principales actores sectoriales, promoviendo la interoperabilidad entre entidades, y facilitando la integración eficiente de datos.

Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad de la Información, orientado a asegurar la consistencia, integridad, disponibilidad y trazabilidad de los datos, lo que contribuye a la democratización del acceso a la información y al fortalecimiento de los procesos de veeduría ciudadana. Asimismo, incorpora capacidades de analítica de datos que apoyan la generación de conocimiento, el seguimiento al sector y la toma de decisiones informadas por parte de las entidades públicas, los actores del sector y la ciudadanía en general.

En articulación con otras iniciativas, esta infraestructura refuerza la estrategia sectorial de datos, impulsando la interoperabilidad, la integración de la información y el uso de la analítica como herramientas clave para abordar los desafíos de política pública en el sector minero energético.

6.2.2.6 Sistema de Gestión de la Calidad de la Información

Bajo el liderazgo del Grupo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, a través del equipo de Gestión y Gobierno de Datos, se implementó una metodología integral para asegurar la calidad de los datos de los sistemas de información institucionales, con un alcance claramente definido y orientado a integridad, consistencia y confiabilidad. El proceso incorpora objetivos medibles para identificar defectos, estandarizar datos comunes y reducir inconsistencias que afectan los reportes y el análisis de la información para su uso institucional. Así mismo, se establece una ruta de trabajo estructurada, desde la identificación de datos críticos hasta la generación de hallazgos verificables, con fases y entregables de extremo a extremo, lo que permite ejecutar el proceso de manera homogénea entre diferentes fuentes de interés.

El SACD se consolida como un marco institucional estandarizado para fortalecer la confianza en el dato, habilitando su ejecución recurrente a través de ciclos periódicos de control y mejora continua. El proceso queda listo para operar de manera consistente, escalable y basada en evidencia. La metodología incorpora el enfoque de ciclo de vida del dato, fortaleciendo el control y la prevención desde el origen. Se formaliza el modelo de gobierno con roles y responsabilidades definidos y se asegura la alineación con lineamientos y referentes aplicables de Gobierno Digital, reforzando coherencia y cumplimiento.

6.2.2.7 Infraestructura de Datos Espaciales IDE-ME

La infraestructura de datos espaciales es un sistema integrado por un conjunto de datos y servicios, los cuales son gestionados a través del internet de conformidad con los estándares que regulan y garantizan la interoperabilidad de estos. Esto permite que la ciudadanía pueda encontrar, visualizar y combinar la información según sus necesidades.

La IDE-ME está compuesta por un conjunto de recursos interoperables de código abierto, que permiten compartir datos geográficos y disponerlos a sus usuarios para facilitar la toma de decisiones. Estos recursos como incluyen datos, catálogos, programas y aplicaciones, disponibles según sus características en sistemas de información:

- Catálogo de Metadatos: Gestor de metadatos geográficos y alfanuméricos, con funciones de búsqueda y edición.
- Geovisor: Herramienta para visualizar, explorar y analizar información geográfica del sector.
- Catálogo de Geoservicios: Servidor para visualizar, compartir y editar datos geoespaciales, mediante servicios web estandarizados.

6.2.2.8 Estudios Estratégicos del Sector

A través de la generación de estudios estratégicos se busca generar información a partir de la analítica de datos en los sistemas de información del sector minero energético. Este proceso permite contar con:

- Documentos Analíticos: informes que presentan un análisis profundo de datos, tendencias y conclusiones estratégicas para apoyar la toma de decisiones.
- Boletines: publicaciones periódicas y breves que difunden resultados estadísticos, indicadores o hallazgos relevantes de manera clara y técnica.
- Infografías: representaciones visuales y sintéticas de datos o mensajes clave que facilitan la comprensión rápida y accesible de la información.
- Series de datos abiertos: bases de datos publicadas en formatos abiertos (CSV, JSON, API) acompañadas de metadatos estandarizados, para investigadores y ciudadanía.

6.2.3. Sistemas de Información

Este dominio permite planear, diseñar la arquitectura, el ciclo de vida, las aplicaciones, los soportes y la gestión de los sistemas de información que facilitan la gestión del Ministerio de Minas y Energía. Garantizar la adecuada gestión y soporte de los procesos estratégicos, misionales y de apoyo. La estrategia de sistemas de información implica el desarrollo de los siguientes aspectos:

1. Buscar la adecuada planeación y gestión de los Sistemas de Información (misional, de apoyo, portales digitales y de direccionamiento estratégico).
2. Gestionar el ciclo de vida de los Sistemas de Información
3. Brindar soporte, mantenimiento y fortalecimiento a los Sistemas de Información de la entidad.
4. Realizar seguimiento y apoyo a la gestión de operación e implementación de los sistemas.
5. Garantizar el buen funcionamiento de las bases de datos.
6. Definir las condiciones de disponibilidad mediante el levantamiento de los requerimientos de los SI, la puesta en marcha y la usabilidad.
7. Gestionar mecanismos y controles para cumplir con los niveles requeridos de privacidad, seguridad, y trazabilidad de los SI.
8. Definir lineamientos y estándares orientados a la definición y diseño de la Arquitectura de los sistemas de información.

9. Programar y realizar planes de pruebas, con el objeto de asegurar el funcionamiento óptimo del software en producción y en funcionamiento

Actualmente el Ministerio cuenta con los Sistemas de Información, los cuales para mayor detalle se especifican a continuación:

Tabla 11 Sistemas de información.

| NOMBRE | DESCRIPCIÓN | CATEGORÍA |
|--|--|--------------------|
| Gestión De Recursos Físicos Y Contratación - NEON | Sistema de información que sirve para el control de todos los procesos de contratación de la entidad y la administración de los recursos físicos bienes muebles, inmuebles y elementos de consumo del Ministerio de Minas y Energía. | Sistema Misional |
| Sistema de Información de Combustibles líquidos - SICOM | Sistema de información mediante el cual se organiza, controla y sistematiza la comercialización distribución, transporte y almacenamiento de combustibles líquidos derivados del petróleo, alcohol carburante y biodiesel. | Sistema Misional |
| Gas Natural Comprimido Vehicular | Sistema de Información que sirve para el proceso de conversión y distribución de Gas Natural Comprimido de uso vehicular. | Sistema Misional |
| Portal Web | Permite mantener informada a la entidad y a la ciudadanía en general respecto a su estructura organizacional, normatividad, conceptos del uso de la energía y recursos naturales; cumpliendo los lineamientos establecidos en Gobierno en Línea. | Portales Digitales |
| Sistema de Gestión Documental Y Correspondencia - ARGO | Sistema de Información para Gestión Documental para Radicación de Correspondencia Interna y Externa, Trámites de documentos y archivos | Sistema de Apoyo |
| Sistema de Selección Abreviada por | Aplicación Web donde se registran todos los proveedores que participan en las subastas inversas celebradas en el Ministerio de Minas y Energía para la | Sistema de Apoyo |

| | | |
|--|--|---|
| Subasta Inversa | adquisición de bienes o servicios de esta misma entidad. | |
| Sistema de Administración de Gestión Humana – SARA | Sistema para la administración del talento humano de la entidad. | Sistema de Apoyo |
| Fondo de Becas | Sistema para el registro, seguimiento, control y aprobación de las solicitudes para el fondo de becas estudiantiles de los funcionarios y sus familiares. | Sistema de Apoyo |
| Dictámenes de inspección de Instalaciones eléctricas - DIIE | Sistema de Información que sirve para realizar el registro, consulta y generación de reportes de los Dictámenes Eléctricos realizados por cada uno de los Organismos adscritos al Ministerio de Minas y Energía. | Sistema Misional |
| Cat-Aranda | Sistema de Mesa de Ayuda, que permite la creación y seguimiento de las solicitudes y requerimientos tecnológicos de los usuarios. | Sistema de Apoyo |
| Sistema de Ejecución Presupuestal – SEP | Sistema de Información que tiene como finalidad mostrar vistas informativas e ilustrativas de alto nivel de la ejecución presupuestal del Ministerio de Minas y Energía. | Sistema de Dirección Miento Estratégico |
| EITI Colombia | Desarrollo web, Colombia muestra su participación en la Iniciativa de Transparencia de las Industrias Extractivas (EITI), el cual es un Estándar mundial que promueve la gestión abierta y responsable de los recursos del petróleo, gas y minerales. | Sistema de Dirección Miento Estratégico |
| Sistema De Liquidación de Subsidios - GLP | Registro y liquidación de subsidios al consumo de GLP en cilindros para los departamentos de Nariño, Putumayo, Caquetá, San Andrés y providencia y en las áreas rurales de once municipios del Cauca. Conformada por una aplicación web usada por las empresas, usuarios y el ministerio; y una aplicación móvil usada por los vendedores de las empresas. | Sistema Misional |
| Declaración de | Sistema de información sirve para la captura, análisis y consolidación de la Declaración de Producción de | Sistema Misional |

| | | |
|---|--|------------------|
| Producción de Gas - DPG | Gas Natural aportada por los agentes Productores y Productores Comercializadores. | |
| Proyectos Estratégicos de Inversión - PINES | Aplicación WEB para hacer seguimiento a permisos y licencias ambientales de proyectos de inversión nacional. | Sistema Misional |
| REDCOME | Plataforma de gestión de conocimiento colaborativa, en la que los usuarios pueden ver y compartir información a través de registros que pueden ser activos de información, documentos, sistemas de información, etc., así como formular y responder preguntas, votar y comentar los registros. | Sistema Misional |
| SISEG | Sistema de Información para la administración del Fondo de Solidaridad para Subsidios y Distribución de Ingresos de los servicios públicos domiciliarios de energía eléctrica y de gas combustible distribuido por red física y del Fondo de energía Social FOES | Sistema Misional |
| Sistema de Información de Transporte de Hidrocarburos - SITH | Aplicativo que permite la vigilancia y control de los agentes de transporte de hidrocarburos, de manera que se pueda disponer de información adecuada y oportuna en la definición de políticas, permitiendo almacenar y consultar información relacionada | Sistema Misional |
| OPMANAGER | Software de monitoreo de dispositivos de red. | Sistema de Apoyo |
| Seguimiento a Proyectos Financiados con Recursos de Regalías | Sistema de Información que sirve para registrar, consultar y hacer seguimiento de los proyectos financiados con los recursos del sistema general de regalías, el SGR cuenta una herramienta de información para el seguimiento de los proyectos de inversión (GESPROY), el cual se ha venido articulando con las plataformas del Ministerio. | Sistema Misional |
| Avanzame | Sistema de Información para la Gestión de Proyectos, Contratos y Convenios del Ministerio de Minas y Energía y Gestión de PINES del Sector Minero Energético. | Sistema Misional |

| | | |
|--|--|--|
| Intégrame | Proyecto de Integración e interoperabilidad de datos y analítica avanzada del sector Minero Energético Colombiano. | Sistema Misional |
| Intranet | Plataforma virtual del Ministerio de Minas y Energía para disposición de Información exclusiva para sus colaboradores. | Sistema de Apoyo |
| SIMINERO | Sistema de información para la automatización de trámites relacionados con la industria minera. | Sistema Misional |
| Proceso De Planeación Estratégica - SIGAME | Sistema de información que permite definir indicadores de gestión mediante la definición de objetivos, planes de acción, metas e indicadores de desempeño. | Sistema de Dirección Direccional Estratégico |
| Seguimiento A Proyectos Financiados A Través Del Fondo Especial Cuota De Fomento - SUNA | Sistema para el seguimiento a proyectos de cofinanciación del fondo especial cuota de fomento. Es una aplicación web para el registro de los diferentes documentos y actividades realizadas por las empresas ejecutoras, la interventoría del fondo y el ministerio. | Sistema Misional |
| Sistema De Gestión De Asuntos Ambientales Y Sociales - SIGASA | Sistema de Información para la Gestión de Conflictos Socio Ambientales: Mesas Minero-Ambientales, Mesas Étnicas, Sentencias, Fichas Regionales, Proyectos de Inversión Oficina de Asuntos Ambientales y Sociales, Gestión Interinstitucional, Reportes y Auditoria. | Sistema Misional |
| Sistema De Gestión Integrada De Bibliotecas - KOHA | Sistema de Información que administra la información de los libros de la Biblioteca del Ministerio de Minas y Energía. | Sistema de Apoyo |
| Zonas No Interconectadas - ZNI | Es un aplicativo web que permite realizar el proceso de liquidación de subsidios de Energía Eléctrica en Zonas no Interconectadas. Adicionalmente permite la obtención de reportes y estadísticas sobre los subsidios calculados y generados a las empresas prestadoras del servicio de energía. | Sistema Misional |
| GEOVISOR | Herramienta de gestión de datos geospaciales, consumidora de geoservicios y con múltiples | Sistema Misional |

| | | |
|---|--|------------------------|
| | funciones para los usuarios que permite la publicación de información geográfica | |
| GEOSERVER | Es un servidor de código abierto para compartir datos geoespaciales, está diseñado para la interoperabilidad, publica datos de cualquier fuente importante de datos espaciales utilizando estándares abiertos. | Sistema Misional |
| GEONETWORK | Es una aplicación de catálogo para gestionar recursos referenciados espacialmente. Proporciona potentes funciones de búsqueda y edición de metadatos, así como un visor de mapas web interactivo. | Sistema Misional |
| INFRAESTRUCTURA DE CARGA ME | Sistema de Información en el que las operadoras reportan las estaciones de carga de vehículos eléctricos con la georreferenciación específica de los mismos. | Sistema Misional |
| AUTOGESTIÓN | Autoservicio, comprobante de nómina, certificado de ingresos y retenciones, pagos de seguridad social, certificaciones laborales, licencias no remuneradas | Sistema de Apoyo |
| PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO / SECTOR MINERO ENERGÉTICO | Plan integral de gestión del cambio climático / sector minero energético | Sistema Misional |
| LIQUIDACIÓN DE IMPUESTOS DE TRANSPORTE Y FONDO DE BECAS | Registro y control de los volúmenes transportados en los oleoductos y gasoducto y liquidación de impuestos y transporte | Sistema Misional |
| VISUALPARADIGM | Repositorio de Arquitectura Empresarial | Sistema de Apoyo |
| CONSULTA COMPRA GAS EN CILINDRO WEBGLP | Aplicación web para la administración del programa piloto de subsidios al consumo de GLP en Cilindros, de las empresas prestadoras y el MME. | Sistema Misional |
| BUZÓN DE INTEGRIDAD Y TRANSPARENCIA | A través de esta plataforma, de manera confidencial y anónima si así se desea, funcionarios, contratistas, usuarios y ciudadanos pueden denunciar o informar | Sistema de Direccional |

| | | |
|---|---|--------------------|
| | posibles hechos de corrupción, conflictos de interés, cobro de trámites gratuitos, acoso laboral y sexual y todo tipo de conductas que se consideren irregulares e involucren a funcionarios y/o contratistas del Ministerio de Minas y Energía y las entidades adscritas y vinculadas del sector. | nto Estratégico |
| SISTEMA INTEGRADO DE VIGILANCIA ESTRATÉGICA E INTELIGENCIA COMPETITIVA - SIVEEIC | Sistema de información para registrar los operadores de estaciones de carga de energía eléctrica vehicular y reportar las dosimetrías de los usuarios de las estaciones. | Sistema Misional |
| REPOSITORIO MANUALES – MINA DEL CONOCIMIENTO | Sistema que almacena los respectivos manuales, procedimientos, etc. Para la visualización de los funcionarios y contratistas. | Sistema de Apoyo |
| AULA VIRTUAL – MOODLE | Plataforma de gestión de aprendizaje (LMS) utilizada para la administración, desarrollo y seguimiento de procesos de capacitación y formación institucional. Permite ofrecer cursos virtuales, gestionar contenidos educativos, evaluar el progreso de los participantes y facilitar la interacción entre instructores y usuarios a través de herramientas colaborativas. | Sistema de Apoyo |
| APLICATIVO DE ASISTENCIAS DIGITALES | Sistema de gestión de asistencia para reuniones virtuales o presenciales. Se toma asistencia de las personas a las reuniones del ministerio, se generan preguntas sobre los temas tratados en la reunión como información. | Sistema de Apoyo |
| CARNÉ VIRTUAL | El Carnet Virtual Institucional es una aplicación que permite a todos los funcionarios y contratistas del Ministerio de Minas y Energía consultar su carnet digital personalizado, directamente desde Microsoft Teams o dispositivos móviles. | Sistema de Apoyo |
| ENCUESTA DE CULTURA | Sistema de gestión para la medición de la cultura organizacional en el Ministerio de Minas y Energía | Sistema de Apoyo |

| | | |
|--|---|------------------|
| VENTANILLA UNICA DE TRAMITES | Plataforma web que centraliza y simplifica los trámites (10) y servicios (17) del Ministerio de Minas y Energía. | Sistema Misional |
| PLATAFORMA RAIS SIS-INF AUTORIDADES REGULADORAS NUCLEARES | Sistema de Información para Autoridades Reguladoras (RAIS) provisto por el OIEA para la gestión del inventario nacional de fuentes de radiación, el control de autorizaciones y licencias, y el seguimiento de las inspecciones de seguridad nuclear y radiológica. | Sistema Misional |
| GESTIÓN DE PROYECTOS – TAIGA | Sistema de información de código abierto para la gestión de proyectos y equipos ágiles, Facilita la planificación y seguimiento en proyectos a través de metodologías como Scrum. | Sistema de Apoyo |
| YACO IPPBX | Es una plataforma de telefonía que integra varias herramientas, tiene un perfil agente telefónico, Asociado a yaco se relaciona la herramienta "Indy Asistente Virtual" que consta de: llamada virtual, video llamada y WhatsApp. | Sistema de Apoyo |
| Sistema de Información de Guías Digitales – SIGDI | Sistema de Información de Guías Digitales – SIGDI, relativa a la actividad de transporte terrestre de hidrocarburos, combustibles líquidos, biocombustibles, mezclas y otros derivados del petróleo", con el objeto de recibir observaciones y comentarios. | Sistema Misional |

Fuente: Catálogo de Sistemas de Información – Grupo TIC

Actualmente el equipo de desarrollo de software del Grupo TIC, se encuentran en proceso de verificación, validación y ajustes al documento de referencia para el desarrollo de nuevas aplicaciones, conocido como “Metodología y Arquitectura de Referencia para el Desarrollo de Sistemas de Información y Nuevas Aplicaciones del MINENERGÍA”.

Se cuenta con el catálogo de sistemas de información el cual está en constante actualización, dado que existen varios sistemas de información legacy que no cuentan con documentación actualizada, este se incluye como Anexo 7 – Catálogo de Sistemas de Información.

Se debe formular e implementar las arquitecturas:

- Arquitecturas de referencia de sistemas de información.
- Arquitecturas de solución de sistemas de información.
- Arquitectura de software.
- Catálogo de sistemas de información.

Al tener implementadas estas arquitecturas, se consigue mayor claridad en la consecución de los objetivos que pretende alcanzar el Ministerio de Minas y Energía, a su vez es importante que el personal encargado reciba las capacitaciones respectivas para asegurar su adecuada ejecución y puesta en marcha.

Se están integrando progresivamente los procesos restantes de la arquitectura empresarial, teniendo como base un planeamiento estratégico en sistemas de información; debidamente fundamentado en planes de acción para lograr un crecimiento sostenible en el Ministerio de Minas y Energía.

Con el fin de implementar mecanismos que permitan de manera estructurada, y segura, que los sistemas de información misionales puedan tener integraciones, y que los mismos respondan al cumplimiento de los objetivos estratégicos, para optimizar la usabilidad, se está trabajando en revisar e implementar los lineamientos y recomendaciones emitidas por MINTIC para el dominio Sistemas de Información emitidos en el documento *G.SIS.01 Guía del dominio de Sistemas de Información*, con el objetivo de apoyarse en las buenas prácticas contenidas en estos lineamientos.

6.2.4. Infraestructura Servicios Tecnológicos

Este dominio se encarga de administrar, gestionar y soportar de manera eficaz los activos que conforman la infraestructura tecnológica que soporta los sistemas de información del Ministerio, a través de recursos y herramientas eficientes y seguras. Vela por ofrecer una infraestructura actualizada, automatizada y estable.

- Definir lineamientos y estándares orientados a la definición y diseño de la Arquitectura de la infraestructura tecnológica.
- Estructurar e implementar los procesos de operación, monitoreo y supervisión de los Servicios Tecnológicos.
- Monitorear los centros de datos, dispositivos de red y canales de conectividad.
- Controlar el inventario de los activos y propender la migración o actualización de los sistemas requeridos para el correcto funcionamiento de los equipos.

- Proveer las especificaciones técnicas requeridas en la adquisición de equipos, en concordancia a las necesidades y capacidades de la entidad.
- Suministrar un portafolio de servicios encaminados al soporte y mantenimiento de los Servicios Tecnológicos.

Actualmente los servicios tecnológicos son solicitados mediante la mesa de servicios diligenciando el formato para solicitud de soporte técnico.

6.2.4.1. Catálogo de Servicios Tecnológicos.

El proceso de Gestión Tecnológica cuenta con el siguiente catálogo de servicios de TI:

Tabla 12 Catálogo de Servicios de TI

| Categoría del Servicio | Estado |
|--|--------|
| Gestión de aplicaciones | Activo |
| Gestión de redes e internet | Activo |
| Gestión de Infraestructura Tecnológica | Activo |
| Gestión del Conocimiento | Activo |
| Gestión de proyectos de TI | Activo |
| Gestión de Aplicativos Ofimáticos | Activo |
| Gestión de usuarios | Activo |
| Gestión de Bases de Datos | Activo |

Fuente: Elaboración propia

Los requerimientos asociados a estos servicios de TI son gestionados a través de la Mesa de Servicio del Ministerio de Minas y Energía. Adicionalmente la atención y gestión de requerimientos asociados con las plataformas de Avánzame, SICOM y ARGO cuentan con su respectivo punto de atención por medio de Mesas de Servicio específicas.

6.2.4.2. Catálogo de Elementos de Infraestructura.

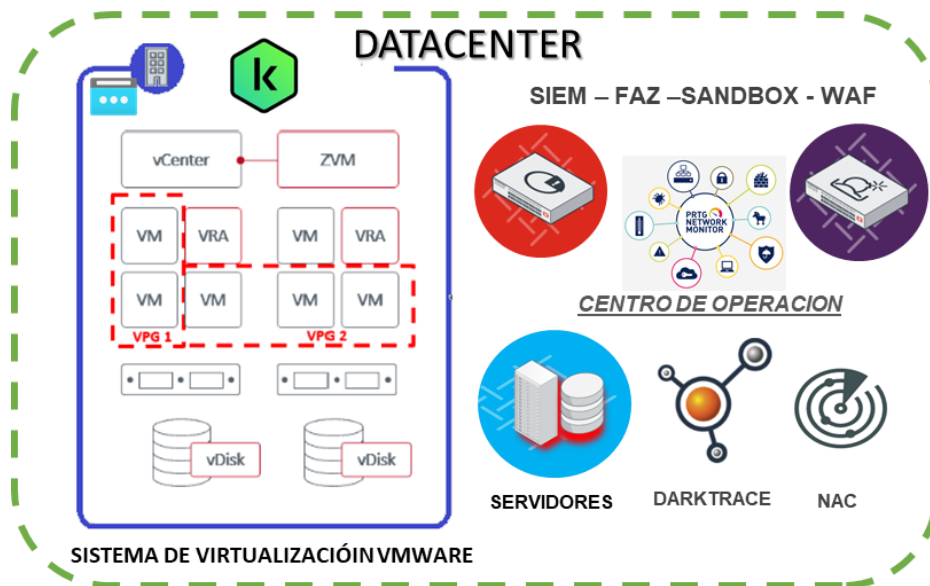
El catálogo de elementos de infraestructura tecnológica es una herramienta clave dentro de la gestión de TI y la arquitectura empresarial, ya que centraliza, organiza y documenta todos los componentes tecnológicos que soportan los servicios y procesos de las entidades, en este sentido desde el Ministerio de Minas y Energía se cuenta con este instrumento su actualización se mantiene dentro de la dinámica del Equipo de Operaciones e Infraestructura.

El documento detallado se encuentra en el Anexo 8 – Catálogo de Elementos de Infraestructura

6.2.4.3. Centro de Datos del MME.

El Centro de Datos del MME se encuentra desplegado en sitio y lo conforma un sistema de virtualización VMWARE implementado sobre una solución HCI de Cisco, donde se despliegan los ambientes necesarios para la disponibilidad de sistemas de información. Así mismo se encuentran en operación distintas soluciones de Ciberseguridad orquestadas dentro del modelo de servicio del centro de operaciones del Grupo TIC. A continuación, en la siguiente grafica se representa de manera conceptual, los elementos que conforman el centro de datos:

Ilustración 11 Centro de Datos del MME



Fuente: Elaboración Propia.

6.2.5. Uso y Apropiación

El Dominio de Uso y Apropiación comprende los elementos que garantizan que las capacidades tecnológicas, procesos, servicios y soluciones implementadas por las entidades públicas sean efectivamente utilizadas, comprendidas y valoradas por sus usuarios —tanto internos como ciudadanos—, promoviendo su adopción, apropiación cultural y sostenibilidad en el tiempo⁷.

En este marco, el Ministerio cuenta con el documento Anexo 9 – Procedimiento para la Gestión de Uso y Apropiación de TI, el cual fue actualizado durante la vigencia 2025 para alinearse con los lineamientos del Modelo de Gestión y Gobierno de TI (MGGTI). Su objetivo vigente es *gestionar la estrategia de uso y apropiación de las soluciones e infraestructura tecnológica, promoviendo el involucramiento de los grupos de interés y el desarrollo de competencias en TI*.

La gestión del dominio se estructura en cuatro ejes: diagnóstico y planeación, diseño y desarrollo de contenidos, articulación y ejecución, y monitoreo y mejora continua. Como resultado de su aplicación, se encuentran definidos los siguientes instrumentos:

- Estrategia de Uso y Apropiación de TI
- Plan de Capacitación y Formación
- Plan de Entrenamiento en Sistemas de Información
- Lineamientos para la Adopción al Cambio de TI
- Instrumento de Medición de la Adopción, Uso y Apropiación de TI

Durante la vigencia 2025 se evidencian avances en la implementación de este dominio, los cuales se describen a continuación.

6.2.5.1. Plan de Formación y Capacitación:

Durante 2025, el Ministerio de Minas y Energía ejecutó el Plan de Formación y Capacitación en TI, orientado al fortalecimiento de capacidades institucionales en tecnologías de la información, seguridad digital y gestión del cambio, con una gestión flexible ajustada a las necesidades de la entidad. Las actividades y su gestión operativa se resumen en la siguiente tabla.

⁷ Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial.

Tabla 13 Actividades de formación en TI y gestión operativa

| Nº | Modelo de Interoperabilidad | Tipo | Gestión Operativa |
|----|---|----------------------|--|
| 1 | IA y Ciberseguridad | Capacitación | Diseño y difusión de convocatoria; coordinación logística y técnica; acompañamiento durante la sesión; cierre y registro de evidencias |
| 2 | Amenazas Digitales Emergentes | Capacitación interna | Convocatoria institucional; ejecución de la sesión; seguimiento y documentación |
| 3 | Bodega de Seguros | Capacitación | Coordinación del espacio (virtual/híbrido); soporte al expositor; registro de la actividad |
| 4 | Arquitectura Empresarial para la Transformación Digital | Acompañamiento | Difusión institucional; acompañamiento técnico durante la sesión; documentación de evidencias |
| 5 | Deepfakes y desinformación (enfoque en fraude financiero) | Acompañamiento | Ajuste temático según necesidades; coordinación y ejecución de la sesión; cierre y seguimiento |
| 6 | Gestión Digital y autenticación multifactor | Acompañamiento | Coordinación logística; soporte técnico; acompañamiento y registro de evidencias |

Fuente: Elaboración Propia

6.2.5.2. Contenidos y herramientas para la formación y capacitación:

Durante el segundo semestre de 2025, el Ministerio de Minas y Energía contó con una oferta activa de formación y capacitación, soportada en el Aula Virtual Moodle institucional, con catorce (14) cursos habilitados. El Grupo de Tecnologías de la Información brindó acompañamiento y soporte a las áreas para la gestión y ajuste de contenidos, así como para la implementación operativa de los cursos. Los principales cursos y su nivel de participación se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 14 Cursos y herramientas de formación habilitados en el Aula Virtual

| Curso | Enfoque | Modalidad | Inscritos |
|---------------------------------|--|---|-----------|
| Gestión del Riesgo de Desastres | Fortalecimiento de capacidades institucionales en gestión del riesgo | Curso virtual de aprendizaje autónomo, estructurado por módulos, con cartillas, recursos audiovisuales y evaluaciones | 1.142 |
| IDE-ME | Uso y apropiación de la Infraestructura de Datos Espaciales del Ministerio | Curso virtual orientado al uso de infraestructura Open Source | 15 |
| SGSST | Seguridad y Salud en el Trabajo | Curso modular con verificación de aprendizaje | 89 |
| RETILAP | Normativa y fundamentos de iluminación y alumbrado público | Contenidos secuenciales con actividades de evaluación | N/D |

Fuente: Elaboración Propia

Adicionalmente, durante la vigencia se apoyó la construcción y puesta en marcha del curso de la Escuela TEJ, así como la ampliación de dos módulos del curso IDE-ME, contribuyendo al fortalecimiento y actualización continua de los contenidos y herramientas disponibles para la formación institucional.

6.2.5.3. Seguimiento y Medición de Indicadores:

Como parte del seguimiento al Uso y Apropiación de TI, se definieron y aplicaron indicadores para evaluar las acciones ejecutadas. En el estado actual (AS-IS) se evidencian los siguientes resultados:

- Participación de entidades: se alcanzó un 90,62% de participación (29 de 32 entidades convocadas), superando la meta establecida del 60%, lo que refleja una alta efectividad en los procesos de socialización de la infraestructura de datos y de la oferta institucional.
- Satisfacción de participantes: el 96% de los asistentes (78 de 81) manifestó satisfacción con las sesiones de formación y capacitación en TI, superando la meta del 70% y evidenciando la calidad, pertinencia y aplicabilidad de las actividades desarrolladas.

En conjunto, estos resultados muestran que el Ministerio cuenta, en su estado actual, con mecanismos de medición activos y resultados favorables en el dominio de Uso y Apropiación de TI.

6.2.5.4. Participación en Eventos y Alianzas para la Territorialización:

El Ministerio de Minas y Energía adelantó acciones orientadas a la participación en eventos y al fortalecimiento de alianzas, con el propósito de promover la apropiación de las soluciones tecnológicas y la territorialización de la oferta institucional.

- Se desarrollaron 29 socializaciones en modalidad presencial y formato híbrido, orientadas a la divulgación y apropiación de la Infraestructura de Datos del Sector Minero-Energético, incluyendo las plataformas Intégrame, IDEME y el Aula Virtual institucional.
- Las actividades se realizaron principalmente con universidades y otros grupos de valor, promoviendo el acceso, uso y aprovechamiento de la información del sector y fortaleciendo la cultura de datos.
- Se avanzó en la articulación con actores académicos y territoriales, generando espacios para posibles alianzas estratégicas, destacándose acercamientos con la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) para ampliar la territorialización de la oferta tecnológica institucional.
- Las acciones se desarrollaron en coordinación con áreas internas del Ministerio, como REDTEJ, Relacionamiento con el Ciudadano y OASS, contribuyendo a la consolidación de una oferta ampliada de servicios hacia los diferentes grupos de valor.

6.2.5.5. Fortalecimiento de Capacidades:

1. Fortalecimiento en Tecnologías:

A través del Grupo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, y en articulación con la academia, el Ministerio desarrolló el hackathon “Desafío Inteligente” como una iniciativa de innovación abierta basada en datos para el sector minero-energético, que permitió articular actores institucionales, académicos y ciudadanos, fortalecer capacidades técnicas y generar soluciones alineadas con las prioridades sectoriales.

2. Fortalecimiento en Tecnologías Emergentes:

Mediante un contrato interadministrativo con la Universidad Tecnológica de Pereira, el Ministerio desarrolló cursos de 40 horas en tecnologías emergentes dirigidos a las entidades del sector minero-energético, enfocados en IoT, Ciencia de Datos, Smart Grids y Agentes Inteligentes (LLM),

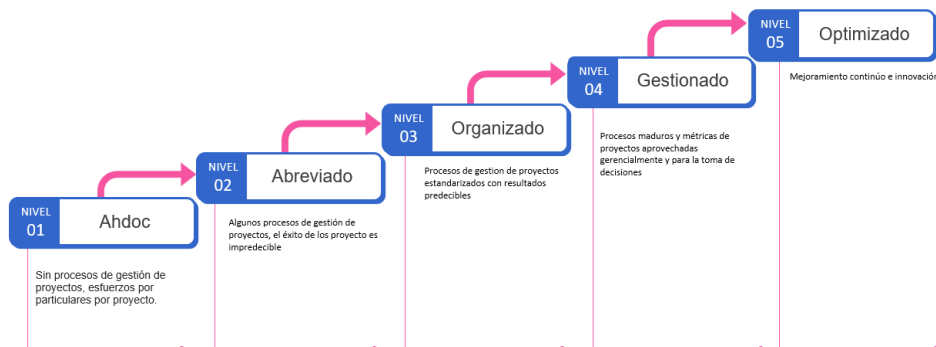
con una oferta divulgada a nivel institucional y sectorial que alcanzó 439 inscritos y contó con seguimiento a la asistencia y certificación.

Mediante la actualización del procedimiento correspondiente, alineado al MRAE y al ciclo PHVA, y la ejecución de un Plan de Formación y Capacitación activo y flexible, soportado en talleres y en la oferta virtual institucional; la estrategia mostró resultados superiores a las metas establecidas en términos de participación y satisfacción, evidenciando su efectividad. Adicionalmente, iniciativas de innovación abierta y formación en tecnologías emergentes, desarrolladas en articulación con la academia y otros actores, consolidaron capacidades técnicas y promovieron el uso estratégico de los datos y las tecnologías para la generación de valor público en el sector minero-energético.

6.3. Diagnóstico MRAE-MGPTI: Nivel de Madurez del Modelo de Gestión de Proyectos de TI por Dimensiones.

El Modelo de Gestión de Proyectos de TI proporciona un marco estructurado para la planificación, ejecución y control de proyectos de tecnologías de la información. Este modelo se centra en la entrega exitosa de proyectos de TI alineados con los objetivos estratégicos de la organización y abarca varias fases clave como: Inicio del Proyecto – Planificación – Ejecución – Monitoreo y Control – Cierre. Estas dimensiones se evalúan sobre el nivel de madurez, siendo el nivel 5 (cinco) el mayor de ellos.

Ilustración 12 Madurez MGPTI



Fuente: Instrumento de Evaluación MAE – 2025 MME

El resultado de la evaluación por dimensiones al interior de la Entidad es la siguiente:

Tabla 15 Nivel de Madurez MGPTI – Dimensiones

| Gestión de Proyectos TI | Puntaje |
|-------------------------|---------|
| | |
| Contexto Estratégico | 2,90 |
| Planeación | 2,15 |
| Ejecución y control | 1,88 |
| Cierre y Operación | 1,33 |

Fuente: Instrumento de Evaluación MAE – 2025 MME

La información detallada se presenta en el Anexo 6 – Evaluación Nivel de Madurez MRAE 2025.

Durante el periodo evaluado, se evidenció un avance significativo en la implementación del Marco de Gestión de Proyectos de Tecnologías de la Información (MGPTI), especialmente en la consolidación de los lineamientos metodológicos que orientan la planeación, ejecución y seguimiento de las iniciativas tecnológicas. Este proceso incluyó el desarrollo del procedimiento, la validación de actividades clave y la integración de buenas prácticas de gestión de proyectos, lo que permitió contar con una estructura más clara, estandarizada y alineada a los objetivos institucionales.

De manera complementaria, se fortalecieron los espacios de coordinación y gobernanza a través de la estructuración y consolidación de las reuniones periódicas de seguimiento, tanto a nivel operativo como estratégico. Estas instancias facilitaron la identificación oportuna de riesgos, la priorización de iniciativas y la mejora en la articulación entre los equipos, promoviendo una gestión más ágil, transparente y orientada a resultados.

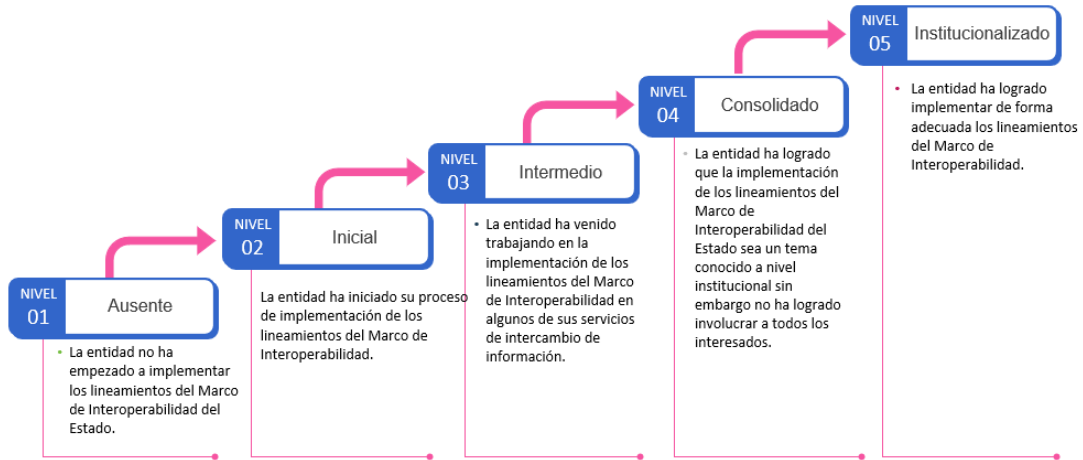
Adicionalmente, se avanzó en la adopción progresiva del MGPTI, impulsando la apropiación de los roles de Project Manager y líderes de proyecto, así como la utilización de herramientas de seguimiento y control. Este ejercicio se acompañó de consultas técnicas, sesiones de socialización y ajustes sobre los formatos e instrumentos de gestión, contribuyendo a una mayor madurez en la gestión de proyectos de TI y sentando las bases para su escalamiento a nivel institucional.

6.4 Diagnóstico Nivel de Madurez del Modelo de Interoperabilidad.

El servicio de interoperabilidad en un instrumento que permite a las entidades públicas poner en funcionamiento el intercambio de información desde el dominio técnico definido en el Marco de

interoperabilidad para Gobierno Digital, el cual define el conjunto de elementos que orientan el intercambio de información a nivel público. El nivel de madurez se evalúa por niveles, siendo el nivel 5 (cinco) el mayor de ellos.

Ilustración 13 Madurez MDI



Fuente: Instrumento de Evaluación MAE – 2024 MME

El resultado de la evaluación al interior de la Entidad es la siguiente:

Tabla 16 Nivel de Madurez MDI

| Modelo de Interoperabilidad | Puntaje |
|-----------------------------|-------------|
| | 3,33 |
| Dominio Organizacional | 3,33 |
| Dominio Político Legal | 3,5 |
| Dominio Semántico | 3,5 |
| Dominio Técnico | 3 |

Fuente: Instrumento de Evaluación MDI 2025

La información detallada se presenta en el Anexo 10 – Modelo de Madurez de Interoperabilidad 2025

Se encuentra en implementación el estándar gubernamental de interoperabilidad por medio de la plataforma X-Road para intercambio de información. La plataforma X-Road permite gestionar de manera controlada el intercambio de información entre diferentes entidades, facilitando así la implementación de los Servicios Ciudadanos Digitales. Este sistema garantiza la confidencialidad, la integridad y la interoperabilidad entre las partes que intercambian los datos.

Actualmente se encuentran en curso dos procesos de interoperabilidad por medio de X-Road con las siguientes entidades:

- DANE: A través de este proceso ya se logró consumir la información correspondiente a los indicadores económicos expuestos por esta entidad, en nuestro ambiente de QA. Se encuentra en espera de las pruebas de consumo en ambiente Pre-Productivo.
- DNP: Este proceso se encuentra en espera de la realización de pruebas de consumo en ambiente QA, mediante el cual se espera consumir la información de los proyectos en estado de ejecución del sistema Gesproy.

Por parte del Ministerio de Minas y Energía se cuenta con los tres (3) servidores requeridos (QA, Pre-Productivo, Producción), configurados y listos para interoperar con otras entidades para la correcta implementación del mecanismo X-Road. Así pues, se dispone de tres ambientes independientes y sincronizados con la agencia nacional Digital:

- Ambiente de QA: destinado a pruebas técnicas y validación de conectividad.
- Ambiente de Preproducción: utilizado para pruebas integrales antes del paso a producción.
- Ambiente de Producción: entorno activo para el intercambio de información real con otras entidades del Estado.

6.5. Diagnóstico MSPI Nivel de Madurez del Modelo de Seguridad y Privacidad de la Información.

El Modelo de Seguridad y Privacidad de la Información (MSPI) establece lineamientos para la gestión integral de la seguridad y privacidad de la información en entidades públicas, orientando la implementación de controles administrativos, técnicos y operativos, así como el cumplimiento normativo, la protección de datos personales y la continuidad de negocio. Su adopción contribuye al cumplimiento de la Política de Gobierno Digital y fortalece la gestión de riesgos institucionales.

La evaluación aplicada se desarrolló utilizando el Instrumento Oficial de Evaluación del MSPI (Función Pública – MinTIC), el cual integra controles basados en el estándar ISO/IEC 27001, el modelo PHVA, y un esquema de madurez gradual asociado a la implementación, sostenibilidad y mejora continua de los controles de seguridad. Anexo 11 -MSPI 2025

6.5.1. Evaluación de la efectividad de los controles MSPI

La efectividad de los controles se determinó de acuerdo con la calificación actual (0–100) y los umbrales de madurez establecidos por el instrumento MSPI, vinculados a los niveles CMMI. El nivel de efectividad por dominio se clasificó según el siguiente criterio oficial:

Tabla 17 Evaluación controles MSPI

| Calificación actual | Nivel asociado | Interpretación |
|---------------------|--|------------------------------------|
| 0–39 | Nivel 1 – Inicial | Muy bajo / No implementado |
| 40–59 | Nivel 2 – Gestionado | Implementación parcial |
| 60–79 | Nivel 3 – Definido | Implementado y documentado |
| 80–99 | Nivel 4 – Gestionado Cuantitativamente | Implementado + medido + sostenible |
| 100 | Nivel 5 – Optimizado | Mejora continua sistemática |

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 18 Evaluación de la efectividad de los controles MSPI

| Código | Dominio Evaluado | Calificación Actual | Calificación Objetivo | Nivel CMMI | Evaluación de Efectividad |
|--------|---|---------------------|-----------------------|------------|------------------------------|
| A.5 | Políticas de Seguridad de la Información | 85 | 100 | Nivel 4 | Gestionado Cuantitativamente |
| A.6 | Organización de Seguridad de la Información | 80 | 100 | Nivel 4 | Gestionado Cuantitativamente |
| A.7 | Seguridad de los Recursos Humanos | 75 | 100 | Nivel 3 | Definido |
| A.8 | Gestión de Activos | 75 | 100 | Nivel 3 | Definido |
| A.9 | Control de Acceso | 88 | 100 | Nivel 4 | Gestionado Cuantitativamente |
| A.10 | Criptografía | 90 | 100 | Nivel 4 | Gestionado Cuantitativamente |
| A.11 | Seguridad Física y del Entorno | 87 | 100 | Nivel 4 | Gestionado Cuantitativamente |

| | | | | | |
|-------------|--|-------------|------------|------------------------------|------------------------------|
| A.12 | Seguridad de las Operaciones | 82 | 100 | Nivel 4 | Gestionado Cuantitativamente |
| A.13 | Seguridad de las Comunicaciones | 87 | 100 | Nivel 4 | Gestionado Cuantitativamente |
| A.14 | Adquisición, Desarrollo y Mantenimiento Seguro | 80 | 100 | Nivel 4 | Gestionado Cuantitativamente |
| A.15 | Relaciones con los Proveedores | 90 | 100 | Nivel 4 | Gestionado Cuantitativamente |
| A.16 | Gestión de Incidentes de Seguridad de Inf | 80 | 100 | Nivel 4 | Gestionado Cuantitativamente |
| A.17 | Continuidad del Negocio | 80 | 100 | Nivel 4 | Gestionado Cuantitativamente |
| A.18 | Cumplimiento | 80 | 100 | Nivel 4 | Gestionado Cuantitativamente |
| — | PROMEDIO REAL DE EFECTIVIDAD DE CONTROLES | ≈ 83 | 100 | Predominancia Nivel 4 | OPTIMIZADO |

Fuente: Instrumento Oficial de Evaluación MSPI – Función Pública / MinTIC.

El 86% de los controles evaluados presentan efectividad de Nivel 4 (Gestión sostenible y medible). Solo A.7 y A.8 permanecen en Nivel 3, indicando operación definida pero no aún sostenida con métricas cuantitativas.

6.5.2 Evaluación del Ciclo PHVA del MSPI

El análisis PHVA determinó que la gestión de seguridad se encuentra en operación, con seguimiento y acciones de mejora institucional:

Tabla 19 Ciclo PHVA del MSPI

| Fase PHVA | Evidencia de la implementación |
|----------------------------|--|
| Planear | Políticas aprobadas; roles definidos; riesgos y activos identificados. |
| Hacer (Implementar) | Controles implementados en procesos administrativos, misionales y TIC. |

| | |
|-------------------------|--|
| Verificar | Auditorías, seguimiento, métricas y reportes de cumplimiento. |
| Actuar (Mejorar) | Actualización de controles, indicadores, pruebas y acciones correctivas. |

Fuente: Instrumento Oficial de Evaluación MSPI – Función Pública / MinTIC.

El PHVA muestra un ciclo activo y en mejora continua, coherente con el desempeño predominante de Nivel 4 de los controles.

6.5.3 Conclusiones de la Evaluación MSPI

- La Entidad demuestra alta efectividad en los controles de seguridad, con un 83/100, predominando una gestión sostenible y monitoreada.
- El MSPI presenta operación documentada, medición de resultados, trazabilidad de incidentes y evidencias de auditoría, lo cual fortalece la sostenibilidad institucional del sistema.
- Los controles A.7 (Recursos Humanos) y A.8 (Activos) requerirán reforzar indicadores y registros periódicos para alcanzar sostenibilidad cuantitativa.
- El resultado final del nivel de madurez CMMI deberá tomarse exclusivamente de la Hoja Madurez MSPI del instrumento (R1, R2, R3, R5, R6, R7, R8), ya que incorpora requisitos adicionales que no derivan únicamente de los controles.

6.5.4. Recomendaciones

Para que A.7 (Recursos Humanos) y A.8 (Activos) avancen a Nivel 4:

- Establecer métricas periódicas de capacitación, roles, gestión de responsables y evaluación de segregación de funciones.
- Implementar tablero de indicadores para activos (clasificación, obsolescencia, criticidad, auditoría, revisión periódica).
- Documentar trazabilidad formal de revisiones, evidencias y responsables.

Para acercarse al Nivel 5 – Optimizado:

- Automatizar controles de monitoreo, auditoría y análisis forense.
- Implementar modelos de correlación de eventos (SIEM) y respuesta orquestada (SOAR).
- Integrar la gestión de privacidad con indicadores formales bajo ISO 27701 y Ley 1581.
- Ejecutar ejercicios BCP/DRP periódicos con análisis post-mortem.

6.5.5. Seguridad Informática

La Dimensión de Seguridad Informática del Ministerio de Minas y Energía se orienta, conforme a la Directiva Presidencial 02 de 2022 y a los lineamientos del MinTIC, al fortalecimiento de la confidencialidad, integridad, disponibilidad, trazabilidad y no repudio de la información institucional. Esta dimensión articula la operación del Sistema de Seguridad y Privacidad de la Información mediante la implementación, seguimiento y mejora continua de controles administrativos, técnicos y operativos.

Durante la vigencia del PETI 2020–2023, el Ministerio desarrolló iniciativas estratégicas que fortalecieron la gestión de seguridad informática, entre las cuales se destacan:

- **Fortalecimiento de la continuidad operativa – Plan de Recuperación de Desastres (DRP):** El Ministerio avanzó en la consolidación del DRP a través de cuatro fases sucesivas que incluyeron:
 - Infraestructura de hiperconvergencia y conectividad entre centros de datos.
 - Despliegue de soluciones de seguridad perimetral, balanceo y alta disponibilidad.
 - Servicios especializados de sostenimiento, licenciamiento, soporte y afinamiento de la plataforma de continuidad.

Estas fases permitieron robustecer la resiliencia de los servicios institucionales, garantizar la redundancia tecnológica y mejorar la capacidad de recuperación ante incidentes mayores.

- **Implementación de herramientas de Ciberseguridad y Ciberdefensa:** El Ministerio de Minas y Energía desplegó herramientas y mecanismos que identifican y protegen cualquier comportamiento anómalo en la red, entre ellas se encuentran las siguientes:
 - Herramienta de Ciberdefensa con capacidad para identificar, detectar, proteger, contener, y responder cualquier amenaza anómala en la red en tiempo real a través del aprendizaje automático e inteligencia artificial.
 - Contrato servicios de SOC (Security Operations Center) en un modelo 24/7 el cual se encarga de monitorear, notificar y bloquear eventos maliciosos en la red de la entidad.

- Herramienta de correlación de eventos tipo SIEM donde se identifican, monitorean y se investigan eventos de posibles amenazas internas o externas.
- Herramienta de SANDBOX el cual analiza el tráfico en entorno aislado y dependiendo el veredicto se genera el bloqueo inclusive de amenazas de día cero,
- Análisis de vulnerabilidades periódicamente y seguimiento en las remediaciones necesarias.
- Adquisición de firewall de aplicaciones web (WAF) para los centros de datos principal y alterno.
- **Implementación y fortalecimiento del Modelo de Seguridad y Privacidad de la Información (MSPI):** En el marco del PETI anterior, el Ministerio avanzó en la adopción del MSPI, realizando la implementación de controles, la formalización de procesos de seguridad y la consolidación de evidencias de cumplimiento. En la evaluación institucional más reciente, el Ministerio alcanzó una efectividad consolidada del 83/100, con predominancia de controles en Nivel 4 – Gestionado Cuantitativamente, lo que evidencia:
 - operación documentada,
 - medición de resultados,
 - trazabilidad de incidentes y auditorías,
 - sostenibilidad en la implementación de controles, y
 - capacidad instalada para avanzar hacia niveles superiores de madurez.

Estos resultados constituyen una base sólida para la transición hacia la **Arquitectura de Seguridad TO-BE** definida en este PETI y para continuar elevando la madurez institucional en materia de seguridad y privacidad de la información

6.6. LISTA DE NECESIDADES DE TI

Para identificar las necesidades de TI se llevaron a cabo sesiones con los líderes de procesos de las principales dependencias, en total se realizaron 22 Sesiones.

Cada sesión constaba de 10 preguntas, mediante las cuales se abordaron la operación, fortalezas y oportunidades de mejora en los aspectos relacionados con TI.

A continuación, se relacionan las áreas que participaron en el levantamiento de necesidades de TI:

Tabla 20 Áreas estratégicas para el desarrollo del PETI.

| N° | Dependencia del Ministerio de Minas y energías | Cargo |
|----|--|----------------------------|
| 1 | Grupo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones | Coordinador |
| 2 | Minería Empresarial | Director |
| 3 | Grupo Gestión Contractual | Coordinador |
| 4 | Talento Humano | Subdirector |
| 5 | Secretaría General | Secretaria General |
| 6 | Grupo de Relacionamento con el Ciudadano y Gestión de la Información | Coordinador |
| 7 | Grupo de Servicios Administrativos | Coordinador |
| 8 | Planeación y Gestión Internacional | Coordinador |
| 9 | Subdirección Administrativo y Financiero | Subdirector |
| 10 | Dirección de Energía Eléctrica | Director |
| 11 | Oficina de Control interno | Jefe Oficina |
| 12 | Oficina Asuntos Ambientales y Sociales | Coordinador |
| 13 | Oficina Asesora Jurídica | Coordinador |
| 14 | Dirección de Hidrocarburos | Director |
| 15 | Oficina de Asuntos Regulatorios y Empresariales | Jefe de oficina |
| 16 | Dirección de Formalización Minera | Designado por director |
| 17 | Oficina de Control Interno Disciplinario | Jefe Oficina |
| 18 | Grupo de Ejecución Estratégica del Sector Extractivo | Coordinador |
| 19 | Grupo Unidad de Resultados | Coordinador |
| 20 | Grupo de Comunicación y Prensa | Designados por Coordinador |
| 21 | Grupo de Asuntos Legislativos | Coordinador |
| 22 | Grupo de Energías No Convencionales y Asuntos Nucleares | Coordinador |

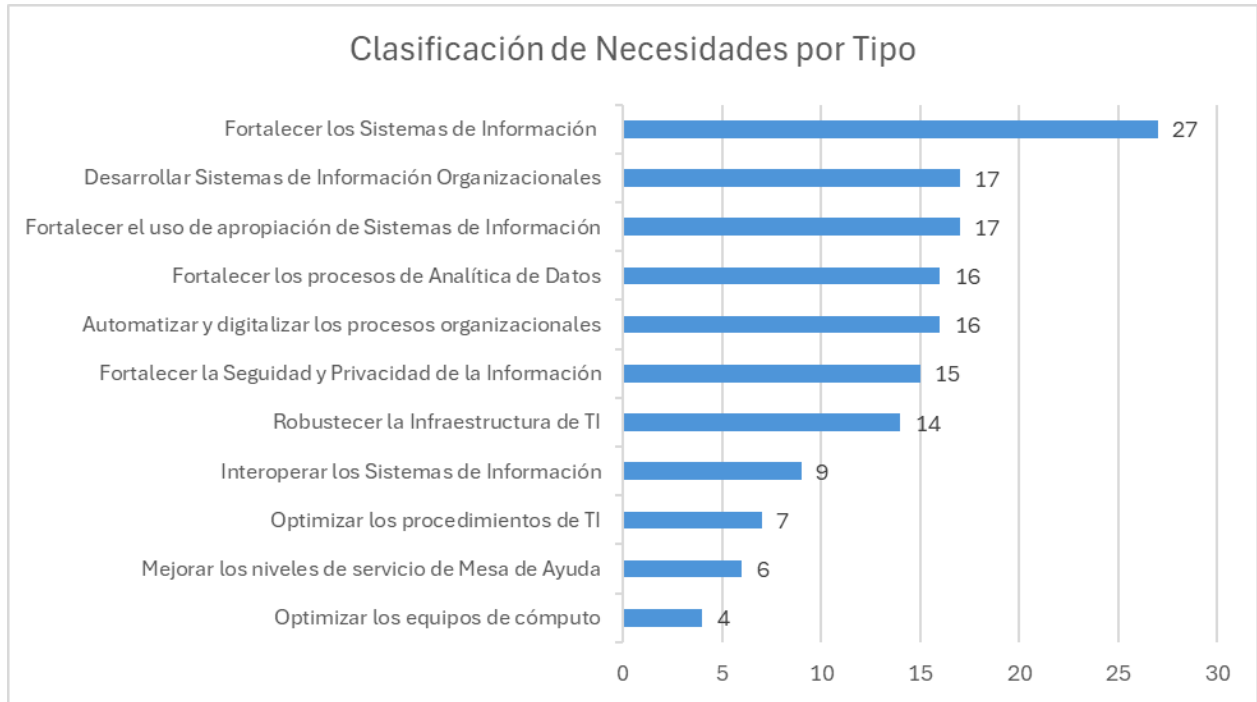
Fuente: Elaboración propia.

Cómo resultado de las sesiones de levantamiento se identificaron 148 necesidades de TI, las cuales se encuentran registradas en:

Anexo 12 - Lista de Necesidades PETI 2025 – 2028

Las necesidades de TI se agruparon por afinidad, clasificadas en 11 categorías por tipo de necesidad.

Ilustración 14 Clasificación de necesidades por tipo



Fuente: Elaboración Propia.

Este ejercicio de levantamiento de necesidades permitió identificar de manera inicial y estructurada los principales requerimientos de TI de las dependencias del Ministerio, así como brechas y oportunidades de mejora asociadas a la gestión de la información, los sistemas de información, la interoperabilidad, la analítica de datos, la seguridad de la información y el uso y apropiación de las tecnologías. Los resultados obtenidos constituyen un insumo clave para la definición, priorización y articulación de iniciativas estratégicas de TI, orientadas al fortalecimiento de las capacidades institucionales y al cumplimiento de los objetivos estratégicos del Ministerio.

7.TO-BE: SITUACIÓN OBJETIVO TI

Dentro de este capítulo se describe el modelo objetivo proyectado por la entidad para la gestión y prestación de los servicios de TI.

7.1. Estrategia de TI

En la definición de la estrategia de TI es necesario tomar como punto de partida al decreto 381 de 2012, en el cual se asignaron las respectivas funciones de cada una de las dependencias que integran la estructura orgánica del Ministerio de Minas y Energía. Así mismo, acorde con el artículo 8 del Decreto 2489 de 2006 el cual dispone que “Cuando de conformidad con el artículo 115 de la Ley 489 de 1998, los organismos y entidades a quienes se aplica el presente decreto creen grupos internos de trabajo, la integración de estos no podrá ser inferior a cuatro (4) empleados, destinados a cumplir las funciones que determine el acto de creaciones, las cuales están relacionadas con el área de la cual dependen jerárquicamente”. Se da la creación del Grupo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – TICS conformado en la Resolución 00145 del 01 de febrero de 2022.

En este sentido, la estrategia está enmarcada en dar cumplimiento a las funciones asignadas al Grupo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – TICS mediante la formulación del PETI 2025 – 2028, para dar cumplimiento a los objetivos misionales, basado en los lineamientos de MINTIC y las tecnologías disruptivas que apuntan a la transformación Digital.

La visión estratégica de las tecnologías de la información del Ministerio de Minas y Energía busca apoyar y soportar la obtención de las metas y objetivos estratégicos. Para tal fin, se tienen en cuenta los objetivos misionales, se analizan las tendencias tecnológicas, el estado de TI frente a cada uno de los dominios establecidos por el MAE, los propósitos establecidos en el Plan de Tecnología para la vida 2022 – 2026 y la política de Gobierno Digital, lo formulado en el Modelo de Gobierno de TI, y las necesidades de TI que conforman la visión que tiene el Ministerio para su óptimo funcionamiento y operación.

La estrategia de TI del Ministerio de Minas y Energía se concibe como un habilitador directo de la Transición Energética Justa, alineada con los objetivos misionales del Ministerio y con los lineamientos de política pública vigentes. En particular, la estrategia incorpora el enfoque del CONPES 4075 de Transición Energética, que plantea ejes orientados a fortalecer la seguridad y confiabilidad energética, incentivar el conocimiento y la innovación, aumentar la competitividad y el desarrollo económico, y avanzar hacia un sistema con bajas emisiones. En este marco, el PETI orienta la adopción y evolución de capacidades digitales para apoyar el cumplimiento de las acciones de política y su materialización en el periodo definido.

Bajo este propósito, la estrategia de TI declara que el valor de la tecnología no se limita a la operación interna, sino que se focaliza en maximizar el impacto público: fortalecer las cadenas de valor del sector minero-energético, acelerar la toma de decisiones basada en evidencia y elevar la

calidad de los productos y servicios ofrecidos a ciudadanos, empresas y demás grupos de interés, contribuyendo a la satisfacción ciudadana y a la competitividad del país.

Para lo anterior, la estrategia se soporta en tres ejes integrados:

- **Tecnologías habilitadoras:** modernización y evolución de sistemas de información misionales y de apoyo; arquitectura empresarial como mecanismo de alineación y estandarización; servicios digitales centrados en el usuario; infraestructura escalable y sostenible y seguridad por diseño.
- **Datos como activo estratégico:** gobierno y calidad de datos; interoperabilidad mediante estándares y APIs; analítica avanzada e inteligencia artificial para predicción, priorización y monitoreo; y publicación controlada de información para transparencia y apropiación social, garantizando confidencialidad, integridad, disponibilidad y privacidad.
- **Innovación y experimentación controlada:** adopción progresiva de tecnologías emergentes, pilotos y esquemas de mejora continua que permitan acelerar resultados sin comprometer la continuidad operativa, la seguridad ni el cumplimiento normativo.

Con este enfoque, el PETI consolida la transición desde “TI como soporte” hacia “TI como instrumento estratégico de valor público”, articulando iniciativas tecnológicas con objetivos institucionales para impactar positivamente la calidad de vida de la ciudadanía y fortalecer el desempeño del sector minero-energético.

7.2. Misión de TI

A partir de la Resolución interna 00631 del 05 de julio de 2023, Por la cual se organizan los Grupos Internos de Trabajo al interior del Ministerio de Minas y Energía, y teniendo en cuenta las funciones de liderar la estrategia digital del Ministerio y el sector, se define la Misión de TI:

Liderar estratégicamente la implementación y el uso de las Tecnologías de Información y las Comunicaciones – TICS, que apoyen el logro de los objetivos estratégicos del Ministerio de Minas y Energía, con un enfoque de transformación digital, bajo principios que promuevan, la formulación e implementación de la arquitectura empresarial para la gestión digital, Tecnologías para la transparencia, Datos para el bien común, Ciberseguridad y Gobierno digital para la gente.

7.3. Visión de TI

En el 2027 el Ministerio de Minas y Energía habrá consolidado una gestión estratégica de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, orientada a generar y liderar iniciativas que aceleren la transformación digital y habiliten resultados concretos para la Transición Energética y

el desarrollo del sector minero-energético. La tecnología será gestionada como un activo misional, integrado a la planeación y a la toma de decisiones, y no únicamente como un soporte operativo.

Para ello, el Ministerio habrá fortalecido la adopción y apropiación de tecnologías emergentes, el uso intensivo de datos y la innovación, en articulación con sus dependencias y entidades adscritas, potenciando cadenas de valor sectoriales y mejorando la calidad y oportunidad de los servicios a la ciudadanía y a los actores del sector. Esta evolución se sustentará en un marco de Arquitectura Empresarial que asegure alineación, interoperabilidad, seguridad y mejora continua, consolidando una cultura institucional de transformación digital y posicionando a la tecnología como un habilitador clave de los procesos misionales.

7.4. Objetivos / Funciones de TI

Los objetivos de TI formulados a continuación se plantean tomando en cuenta los objetivos consignados en el modelo de Gobierno de TI, la directiva presidencial Numero 2 de 2022¹⁶ de 24 de febrero, así como las necesidades de Seguridad de la información y la implementación de alternativas tecnológicas crecientes, se proyecta:

OBTI1: Promover e implementar la arquitectura empresarial para gestión de tecnologías de información en MINENERGÍA para optimizar los procesos en la operación, basados en los principios de transformación digital.

OBTI2: Implementar un modelo de Gobierno de TI que gestione y gobierne integralmente las tecnologías de la información y los datos como activo estratégico, asegurando su calidad, disponibilidad y uso responsable para habilitar decisiones basadas en evidencia y ofrecer mejores servicios a la ciudadanía, en cumplimiento de la Política de Gobierno Digital.

OBTI3: Promover y garantizar servicios tecnológicos para MINENERGÍA basados en Tecnologías para la transparencia, Datos para el bien común, Ciberseguridad y Gobierno digital para la gente.

OBTI4: Lograr mayor nivel de capacidad en la integración de los sistemas de información, interoperando con servicios externos e internos para garantizar la eficacia en los procesos de MINENERGÍA.

OBTI5: Gestionar y elevar el nivel de madurez del Modelo de Gestión de Seguridad y Privacidad de la Información (MSPI), para garantizar el uso adecuado de las políticas de seguridad en MINENERGÍA.

OBTI6: Liderar, planear, gestionar y controlar los proyectos de TI para todas las áreas de MINENERGÍA con el fin de lograr la articulación funcional y ser el referente del sector minero energético.

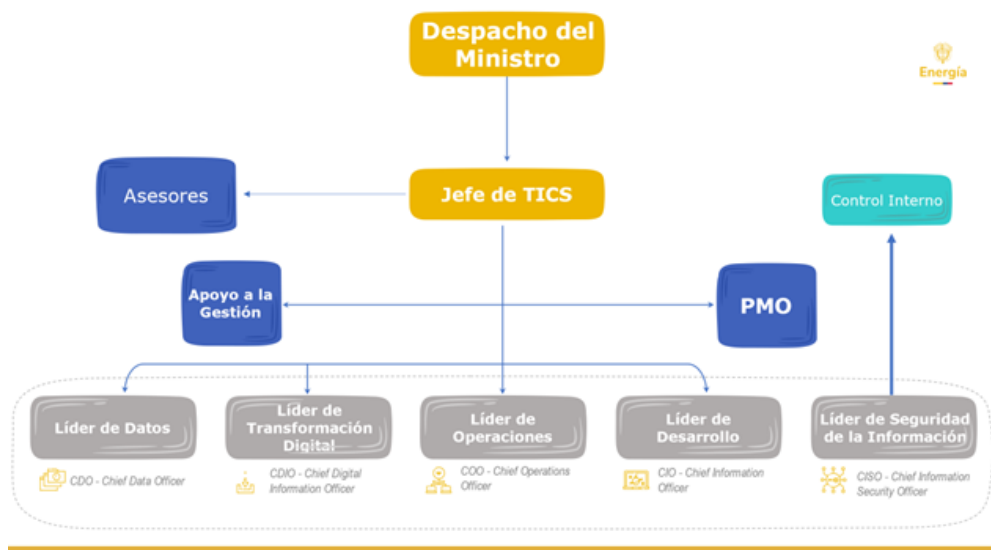
OBTI7: Gestionar, monitorear la infraestructura y servicios de Tecnologías de la información y la comunicación de MINENERGÍA, garantizando la alta disponibilidad de acuerdo con los Modelos de contingencia establecidos.

7.5. Estructura Grupo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

El Decreto 415 de 2016 “Por el cual se adiciona el Decreto Único Reglamentario del sector de la Función Pública, Decreto Numero 1083 de 2015, en lo relacionado con la definición de los lineamientos para el fortalecimiento institucional en materia de tecnologías de la información y las comunicaciones.” Y atendiendo a lo indicado en el artículo 2.2.35.4 Nivel Organizacional “Cuando la entidad cuente en su estructura con una dependencia encargada del accionar estratégico de las Tecnologías y Sistemas de la Información y las Comunicaciones, hará parte del comité directivo y dependerán del nominador o representante legal de la misma.”

La siguiente es la estructura organizacional propuesta para la Oficina de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones:

Ilustración 15 Estructura Organizacional Grupo Tecnologías de la Información y las C.



Fuente: Elaboración propia MME

7.6. Políticas y estándares para gestionar la gobernabilidad de TI

1. Estrategia de TI

La Estrategia de TI debe ser descrita en el Plan Estratégico de Tecnologías de la Información (PETI), la cual estará enmarcada para dar cumplimiento a las funciones asignadas al Grupo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones basándose en los lineamientos del MRAE – MINTIC y las políticas de Gobierno y Seguridad Digital, para impulsar la transformación Digital en el Ministerio.

2. Gobierno de TI

La Gestión y el Gobierno de TI deberá estar soportada en: Políticas y estándares de Gestión, procesos, procedimientos, manuales, guías, instructivos, formularios, formatos y artefactos, que apoyen la gestión y gobernanza tecnológica.

3. Datos e Información

Se deben formalizar políticas y estándares para asegurar que los datos sean confiables, oportunos y seguros, así como implementar mecanismos y normas aplicables en los sistemas de información y bases de datos de la entidad.

Los metadatos se estandarizarán conforme lo establecido en marcos de referencia y lineamientos de MinTIC para asegurar un lenguaje común y la interoperabilidad.

Se deben establecer Indicadores Clave de Rendimiento (KPI) para medir la exactitud, completitud y consistencia de los datos del Ministerio.

Los procesos de gestión de calidad deben estar integrados en toda la cadena de valor de la información (captura, almacenamiento, procesamiento, análisis y difusión).

Los procesos de interoperabilidad deben estar bajo el Lenguaje Común del MinTIC, el Marco de Interoperabilidad del Gobierno Nacional, y la plataforma de Interoperabilidad que opera con X-Road para el intercambio de información seguro y trazable con otras entidades.

Se deben establecer criterios de priorización y la periodicidad de actualización y estándares de publicación para los conjuntos de datos abiertos.

4. Sistemas de Información

Se deben definir los lineamientos y estándares orientados a la definición y diseño de la Arquitectura de los sistemas de información.

Los procedimientos de Sistemas de Información se estructuran tomando como referencia el ciclo de vida de desarrollo y operación representado en el modelo DevOps.

La implementación de estándares debe garantizar la calidad, disponibilidad, escalabilidad y sostenibilidad de las soluciones tecnológicas de software.

Toda modificación en los Sistemas de información debe pasar por la Gestión de Cambios

5. Infraestructura y Servicios Tecnológicos

Todos los Servicios de TI ofertados en la mesa de servicio deben tener asociados Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS).

Toda adquisición, configuración o cambio en la infraestructura y en los servicios tecnológicos debe estar alineada con el PETI y el Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial (MRAE).

Toda modificación en la infraestructura debe pasar por la Gestión de Cambios.

La documentación técnica (diagramas de red, diagramas lógicos, configuración, etc.) debe mantenerse actualizada y disponible.

6. Seguridad y Privacidad de la Información

Se deben establecer controles de acceso: físico y lógico a los recursos tecnológicos, priorizando la autenticación robusta y el principio de mínimo privilegio.

Los respaldos de configuración, máquinas virtuales y bases de datos deben realizarse según la frecuencia establecida en el Plan de Recuperación (DRP) y verificarse periódicamente.

La gestión de seguridad debe articularse con el Modelo de Seguridad y Privacidad de la Información (MSPI) de MinTIC y la Norma ISO/IEC 27001:2022, así como la protección de datos personales de la Ley 1581 de 2012.

Los procesos institucionales deben garantizar la implementación de controles mínimos de seguridad y privacidad en la información, así como su trazabilidad, clasificación y tratamiento conforme al procedimiento de gestión de activos de información.

6. Uso y Apropiación

Se deben establecer estrategias para promover la adopción de nuevas tecnologías y asegurar la usabilidad de los sistemas y componentes tecnológicos.

7.7. Capacidades de TI

Gracias a los ejercicios de arquitectura empresarial de los últimos años, el ministerio cuenta con una gama de capacidades en el Grupo TIC que cubre todos los modelos del estado colombiano como lo son:

- Modelo Integrado de Planeación y Gestión MIPG del Departamento Administrativo de la Función Pública DAFP: la política de Gobierno Digital implementado y manteniendo el Modelo de Referencia de Arquitectura Empresarial MRAE de MinTIC, los modelos MAE, MGGTI y MGPTI.
- Modelo Integrado de Planeación y Gestión MIPG del Departamento Administrativo de la Función Pública DAFP: la política de Gobierno Digital implementado el Marco de interoperabilidad.
- Modelo Integrado de Planeación y Gestión MIPG del Departamento Administrativo de la Función Pública DAFP: la política de Seguridad Digital implementado y manteniendo el Modelo de seguridad y privacidad de la información MSPI de MinTIC.

Esto se demuestra gracias al cambio en los procedimientos que se atienden en el proceso de Gobierno TIC por el Grupo TIC en el MME, los cuales quedaron categorizados por asuntos de gestión y serán la base de las capacidades de TI presentadas a continuación.

Tabla 21 Clasificación de necesidades por tipo

| Categoría | Capacidad instaurada | Descripción de la capacidad |
|---------------------------------|----------------------------|---|
| Estrategia y gobierno TI | Gestionar Estrategia de TI | Se encarga de gestionar y gobernar las Políticas, Principios, Objetivos, Metas, Indicadores y Riesgos de TI del MME. Se gestiona a través de la herramienta de carpetas compartida donde reposan todas las evidencias. |
| | Gestionar Gobierno TI: | Se encarga de gestionar y gobernar los artefactos (procesos, procedimientos, manuales, guías, instructivos, formularios, formatos, productos, servicios, tablas de retención documental, catálogos, diagramas y matrices. |

| | | |
|--|---|---|
| | | Además de auditar las evidencias de todos los artefactos. |
| Arquitectura Empresarial y Proyectos TI | Gestionar y gobernar arquitectura empresarial | <p>Recibe y procesa todas las solicitudes de iniciativas y proyectos de TI, estudia su viabilidad, desarrolla los modelos del estado actual y estado objetivo, prioriza y documenta las iniciativas y/o proyectos de TI, genera el PETI.</p> <p>Responsable de la implementación, mantenimiento y mejora continua del Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial MRAE de MinTIC.</p> |
| | Gestionar y gobernar Proyectos de TI | <p>Recibe el PETI y se encarga de: generar los planes completos de proyecto, asignar los recursos, proyectar cronogramas, metodologías, entregables, indicadores, riesgos, costos, comunicaciones e interesados.</p> <p>Genera el seguimiento, control y reportes de los proyectos de TI.</p> |
| Datos e Información | Gestionar y gobernar los datos | <p>Gestiona y gobierna todos los componentes de información. Los componentes de información son: Bases de datos, Documentos electrónicos y digitales, bodegas de datos, lagunas de datos, servidores de archivo. En generar cualquier estructura que se use para almacenar o retener información y datos de la entidad.</p> <p>Garantiza la calidad y ciclo de vida de los datos.</p> |
| | Gestionar y gobernar interoperabilidad | <p>Gestionar flujos de información con otras entidades o empresas.</p> <p>Responsable de generar los acuerdos de intercambio de información y el análisis, diseño, desarrollo, pruebas, puesta en producción, mantenimiento, soporte y monitoreo de los flujos de información o interoperabilidades.</p> |

| | | |
|--------------------------------|---|---|
| | | Responsable de la implementación, mantenimiento y mejora continua del Marco de Referencia de Interoperabilidad de MinTIC, usando la plataforma X-ROAD. |
| Sistemas de Información | Gestionar y gobernar los sistemas de información | Responsable de la recepción de requerimientos de los sistemas de información, análisis, diseño, desarrollo, pruebas, puesta en producción y mantenimiento de los sistemas de información de la entidad. Responsable del ciclo de vida con DevSecOps de todos los sistemas de información de la entidad. |
| Infraestructura | Gestionar y gobernar infraestructura tecnológica | Responsable del monitoreo, capacidad, disponibilidad, mantenimiento, soporte, compras y disposición de residuos de la infraestructura tecnológica o componentes de hardware de la entidad. Responsable del acceso a los centros de datos |
| | Gestionar y gobernar servicios de tecnologías de la información | Responsable del análisis, diseño, transición, operación y mejora continua de los servicios que ofrece el Grupo TICS. Responsable de la atención a los usuarios y gestión de cambios sobre los servicios de TI. |
| | Gestionar y gobernar la continuidad | Responsable de la planificación, análisis, diseño, implementación y mantenimiento de las copias de seguridad o respaldos de la información del MME. Responsable de la planificación, análisis, diseño, implementación, mantenimiento, soporte, monitoreo, conectividad y gobierno del centro de datos alterno y la recuperación ante fallos del centro de datos principal. |
| Uso y apropiación TI | Gestionar y gobernar las capacitaciones y formaciones de TI | Responsable de la planeación, diseño, desarrollo, ejecución, retroalimentación y mejora continua de las formaciones y capacitaciones de TI a los funcionarios del MME y grupos de interés. |
| | Medir el uso y apropiación de TI | Responsable de generar encuestas de satisfacción y adopción de TI en la entidad. |

| | | |
|---|---|---|
| Seguridad y privacidad de la información | Gestionar y gobernar la seguridad y privacidad de la información. | Responsable de la implementación, mantenimiento y mejora continua del Modelo de Seguridad y Privacidad de la Información MSPI de MinTIC. Responsable de la formulación de política de tratamiento de datos personales, y de la política de seguridad y privacidad de la información. |
| | Seguridad informática | Responsable de la seguridad informática de los sistemas de información e infraestructura tecnológica de la entidad. |
| | Gestionar de incidentes de seguridad informática | Responsable de detectar, registrar, clasificar, priorizar, analizar, contener, erradicar, recuperar, escalar, comunicar, documentar, cerrar y aprender sobre los incidentes de seguridad informática en la entidad. |
| Gobierno TI y datos del Sector | Gestionar y gobernar el comité interinstitucional del sector minero energético. | Responsable del cumplimiento de la resolución 40199 del 2021, ejecutando el comité interinstitucional para la alineación estratégica de gobierno de tecnologías de la información y datos del sector. |

Fuente: Elaboración propia

La capacidad de TI se comprende por la: existencia de un proceso o procedimiento que atienda un asunto de gestión, el personal necesario para ejecutar el proceso o procedimiento y una o más herramientas tecnológicas que apalancen el desarrollo del proceso o procedimiento.

7.8. Indicador de TI

La adopción de un indicador de cumplimiento de Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS) refleja la decisión del MME de fortalecer, centralizar y formalizar la prestación de sus servicios tecnológicos, avanzando desde una gestión de TI reactiva hacia una gestión proactiva y orientada a resultados. Este indicador (de tipo resultado – estratégico) es fundamental en la transformación de TI, ya que mide de manera directa la eficiencia del grupo de Tecnologías de la Información en la atención de los requerimientos e incidentes de los usuarios internos, al establecer una meta de cumplimiento porcentual sobre los tiempos de respuesta comprometidos, el Ministerio asegura que la inversión

en TI se traduzca en servicios confiables, consistentes y alineados con las necesidades de la entidad.

Por lo tanto, el indicador sirve como una herramienta clave para la mejora continua, ofreciendo una visión clara y concreta del desempeño de la gestión tecnológica y del valor entregado a las áreas misionales y de apoyo.

El indicador se detalla a continuación:

Tabla 22 Indicador Cumplimiento de los acuerdos de niveles de servicios de TIC

| Nombre: | | Cumplimiento de los acuerdos de niveles de servicios de TIC |
|--------------------------------------|------------|--|
| Objetivo del indicador: | | Mide el porcentaje de cumplimiento mensual de los Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS) establecidos para la gestión de requerimientos e incidentes de los servicios tecnológicos provistos a los usuarios internos de la entidad |
| Tipo: | | Resultado – Estratégico (cuantitativo) |
| Fórmula: | | <p>Cumplimiento de acuerdos de niveles de servicio TI (ANS) % = (N° de Solicitudes de servicio con cumplimiento dentro del ANS establecidos / N° total de solicitudes de servicio registrados)</p> <p>Donde: Las solicitudes de servicio se encuentran definidas dentro del Catálogo de servicios TI en el cual, a través de las Categorías, los Servicios y Actividad Relacionada con el servicio identifican los requerimientos e incidentes</p> <p>Solicitudes de Servicios= Requerimientos + Incidentes</p> <p>Se considera “cumplido” si fue atendido y/o resuelto dentro del tiempo acordado según su prioridad.</p> |
| Unidad de medida: | | Porcentual (0-100%) |
| Frecuencia de medición: | de | Mensual |
| Meta anual: | | >= 80% |
| Fuentes de información: | de | Reporte generado en la herramienta de mesa de servicio TI. |
| Interpretación del indicador: | del | El Indicador de Cumplimiento de Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS) refleja la eficiencia en la gestión del Grupo de Tecnología de la información, respecto a los tiempos de respuesta y gestión |

| | |
|--|---|
| | comprometidos para la atención de las diferentes Solicitudes de Servicio, como herramienta clave para la mejora continua, ya que permite medir de forma clara, directa y sencilla el nivel de cumplimiento en toda la gestión y operación de TI, ofreciendo una visión concreta y comprensible del desempeño de la gestión tecnológica. |
|--|---|

Fuente: Elaboración propia.

7.9. Matriz riesgos de TI

La gestión de riesgos de TI propuesta busca establecer un marco proactivo para identificar, evaluar y mitigar aquellos factores que potencialmente pueden obstaculizar el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la entidad y del sector Minero-Energético.

Los riesgos definidos a continuación reflejan la visión institucional de una gestión de TI madura y alineada con la gobernanza, la seguridad de la información, la gestión y calidad del dato y la articulación de proyectos, permitiendo al Ministerio orientar sus esfuerzos de mitigación hacia áreas de impacto crítico.

Ilustración 16 Riesgos TIC

| ID | RIESGO |
|-----|--|
| R_1 | Riesgo Reputacional debido a la indisponibilidad de los servicios de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC). |
| R_2 | Posibilidad de afectación financiera por desarticulación en la planeación y seguimiento de proyectos con componente de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). |
| R_3 | Posibilidad de toma de decisiones estratégicas erróneas o ineficaces debido a información no confiable, no segura o de baja calidad, lo cual impide el apoyo en la toma de decisiones del sector minero-energético y la generación de valor público |
| R_4 | Pérdida o afectación en los activos de información de la entidad comprometiendo la confidencialidad, disponibilidad, integridad y privacidad, afectando la continuidad de la operación y la capacidad de la entidad para generar valor público, debido a la insuficiente aplicación de controles de seguridad de la información y de seguridad informática |

| | |
|------------|---|
| R_5 | Compromiso malintencionado de la integridad y confidencialidad de los datos e información gestionada por los sistemas de información que operan en la entidad que determinan fraudes, alteración, falsificación o uso indebido de los datos para beneficios propios o privados. |
| R_6 | Posibilidad de afectación reputacional por la baja apropiación o uso incorrecto de las herramientas, sistemas y servicios TI, debido a la ausencia de una estrategia efectiva de gestión del cambio y apropiación tecnológica. |

Fuente: Elaboración propia.

7.10. Gestión presupuestal TI

La estrategia de gestión del presupuesto de Tecnologías de la Información del Ministerio de Minas y Energía se orienta hacia un modelo de administración centralizada, transparente y técnicamente fundamentada, que asegure la asignación eficiente de los recursos y su alineación con las prioridades institucionales y sectoriales. Este modelo se soporta en la adopción de mecanismos robustos de planeación técnica, seguimiento continuo a la ejecución y verificación de la trazabilidad entre la inversión y los objetivos estratégicos del Ministerio. Bajo este enfoque, las decisiones presupuestales en materia de TI se integran al ciclo de arquitectura empresarial, garantizando que cada recurso invertido responda a una necesidad clara, priorizada y respaldada por análisis técnicos que optimicen el valor público generado.

El fortalecimiento progresivo del Grupo TIC constituye un eje fundamental de esta estrategia. El Ministerio se encuentra consolidando las capacidades del equipo en arquitectura empresarial, gestión de proyectos, gobierno de TI, seguridad digital e interoperabilidad, con el fin de transitar hacia un rol más proactivo y estratégico dentro de la entidad. Este robustecimiento técnico y metodológico permite al Grupo TIC no solo administrar con mayor rigor el presupuesto asignado, sino también ejercer su función institucional de orientar, acompañar y respaldar a las áreas misionales en la identificación, estructuración y ejecución de iniciativas tecnológicas. Gracias a este proceso, el Ministerio avanza hacia un modelo de gobernanza donde las decisiones de inversión en TI se soportan en criterios técnicos homogéneos y no solamente en las necesidades individuales de cada dependencia.

Como parte del escenario TO-BE, el Ministerio establece que ningún proyecto que incorpore componentes tecnológicos podrá estructurarse, contratarse o ejecutarse sin la participación activa del Grupo TIC. Esta política no busca restringir la autonomía de las áreas misionales, sino fortalecer su capacidad de resolución apoyándose en un equipo especializado que asegure la

coherencia técnica, la eficiencia en el uso de recursos y la compatibilidad con los lineamientos sectoriales y nacionales de Gobierno Digital. En este sentido, la estrategia impulsa un funcionamiento articulado donde las áreas definen las necesidades funcionales y el Grupo TIC lidera los aspectos técnicos, garantizando calidad, seguridad, interoperabilidad, sostenibilidad y adecuada gestión financiera.

Este nuevo modelo permitirá que, progresivamente, los proyectos de TI sean liderados desde el Grupo TIC en coordinación funcional con las áreas misionales, generando economías de escala, evitando duplicidades tecnológicas y fortaleciendo la sostenibilidad operativa de las soluciones implementadas. La ejecución eficiente del presupuesto permitirá ampliar la capacidad de acompañamiento, incrementar la madurez institucional en la gestión tecnológica y asegurar que la transformación digital del Ministerio se construya sobre bases sólidas, coherentes y alineadas con el Marco de Arquitectura Empresarial y la visión sectorial. Con ello, el MME avanza hacia un ecosistema digital integrado, seguro y orientado al valor público, donde la inversión en TI se convierte en un habilitador estratégico y no en un conjunto de iniciativas aisladas.

7.11. Procesos de Gestión de TI

Con el objetivo de generar valor público y asegurar el cumplimiento eficiente de las metas propuestas, y de los objetivos institucionales, se establece que la gestión de las TIC transite de un rol de apoyo a una función estratégica dentro del Ministerio de Minas y energía, y por ende, en su mapa de procesos bajo el nuevo proceso denominado Gestión Gobierno Digital Institucional.

Este enfoque estratégico se materializa a través de:

- **Alineación Estratégica:** El Plan Estratégico de Tecnologías de la Información (PETI) busca alinear los procesos del Ministerio de Minas y Energía con la tecnología, La estrategia de TI es la guía orientada a cumplir con la gestión tecnológica, tomando en cuenta los objetivos, la misión y la visión del Ministerio.
- **Liderazgo de la Transformación Digital:** La misión de TI es liderar estratégicamente la implementación y uso de las TIC para apoyar los objetivos estratégicos de la entidad, bajo un enfoque de transformación digital. La visión de TI es que el grupo de TIC sea líder en la generación de proyectos que impulsen la tecnología logrando posicionar al Ministerio en el uso y apropiación de nuevas tecnologías que contribuyan al desarrollo del sector.
- **Fortalecimiento del Gobierno y la Gestión de TI:** Los objetivos de TI formulados se proyectan para promover e implementar la arquitectura empresarial para optimizar los procesos en la operación, e implementar un modelo de Gobierno de TI para ofrecer mejores

servicios a la ciudadanía y grupos de interés, avanzando en la implementación de las políticas de gobierno y seguridad digital, y la transformación Digital de la entidad.

7.11.1. Asuntos de Gestión

Bajo el marco del proyecto “Innovación por Procesos” liderado por la Oficina de Planeación y Gestión Institucional OPGI, se establecen los Asuntos de Gestión como los elementos detallan los productos y servicios que definen la cadena de valor del nuevo proceso denominado proceso Gestión Gobierno Digital Institucional.

El objetivo general de los asuntos de gestión es promover el desarrollo e implementación de soluciones tecnológicas integrales, medibles y alineadas con las prioridades estratégicas del Ministerio y del sector, que respondan de manera realista y efectiva a sus necesidades operativas y de gestión.

Este enfoque organiza las capacidades de TI y se basa en la necesidad de tener una estructura más coherente y estandarizada que garantice la generación de valor, a través de la existencia de un proceso o procedimiento que atienda un asunto de gestión, el recurso humano necesario para ejecutarlo, y una o más herramientas tecnológicas que apalanquen su implementación.

Este nuevo enfoque asegura que el Grupo TIC articule sus procesos (formalizados en los nuevos procedimientos) para entregar productos y servicios definidos, convirtiendo la inversión en TI en un habilitador estratégico y basando las decisiones en criterios técnicos homogéneos.

A continuación, se describen los principales Acuerdos de Gestión que componen la cadena de valor de Gestión Gobierno Digital Institucional, detallando sus productos y servicios asociados:

1. Planeación y Gobernanza TI

Este acuerdo se centra en el direccionamiento estratégico y el control del cumplimiento de la gestión tecnológica.

- **Productos:** Incluye la Misión, Visión, Objetivos, Hoja de ruta de TI, e Indicadores. Además, define la Estructura organizacional, Procesos, procedimientos, políticas y riesgos de TI.
- **Servicios:** Abarca la Alineación estratégica de TI con la estrategia institucional, el Fortalecimiento de las capacidades tecnológicas y la Transformación Digital. También cubre el Seguimiento, monitoreo y evaluación del cumplimiento de la estrategia y la Gestión de TI, incluyendo la Auditoría de evidencias.

2. Arquitectura TI (Gestión y Gobierno de Arquitectura Empresarial)

Este acuerdo es responsable de establecer el marco de referencia tecnológico y empresarial para el desarrollo de soluciones.

- Productos: Produce el PETI (Plan Estratégico de Tecnologías de la Información), la Guía: Arquitectura de Referencia Empresarial MME, el Anexo de tecnologías de arquitectura de referencia, y Catálogos de análisis de innovación de procesos.
- Servicios: Ofrece el VoBo y la viabilidad de proyectos relacionados con TIC.

3. Desarrollo y Gestión de Proyectos TIC

Se enfoca en la planificación y ejecución eficiente de las iniciativas tecnológicas.

- Productos: Genera Fichas de los proyectos, Informes y Indicadores de seguimiento a los proyectos TI, Actas de reuniones y Lecciones aprendidas.
- Servicios: Proporciona la Planificación, ejecución, control y seguimiento de los proyectos tecnológicos de manera eficiente.

4. Gobierno de los Sistemas de Información

Garantiza la gestión y el ciclo de vida adecuado de las aplicaciones y sistemas.

- Productos: Incluye Documentos de Arquitectura por sistema de Información, Arquitectura de solución, casos de uso y de prueba, manuales (técnico, de administración, de usuario), el Directorio o catálogo de sistemas de información, la Metodología o Guía de desarrollo de software, y el Plan de mantenimiento del sistema de información.
- Servicios: Ofrece la Gestión adecuada de los sistemas de información bajo un enfoque integral que combina personas, tecnología y procesos.

5. Gestión del Dato

Este acuerdo busca asegurar la calidad, disponibilidad e interoperabilidad de la información institucional.

- Productos: Define el Catálogo de componentes de información, Casos de uso o historias de datos, la Metodología del ciclo de vida del dato, el Modelo de Gobierno y Gestión del dato y el Modelo de interoperabilidad.

- Servicios: Su principal servicio es proporcionar Información confiable, disponible y de calidad para el apoyo en la toma de decisiones.

6. Gestión de la Infraestructura TI

Se encarga de mantener y gestionar todos los recursos tecnológicos físicos y lógicos necesarios para la operación.

- Productos: Genera el Catálogo de servicios de TI, el Catálogo de infraestructura de TI, catálogos de software y equipos, Instructivos de soporte y disposición de residuos, Informes de actualizaciones y parches, Controles de cambio de TI, y Reportes de la mesa de servicio (ANS, incidentes y tickets).
- Servicios: Incluye la Gestión de la infraestructura tecnológica del Ministerio, la Gestión de la Mesa de servicios y el Soporte a la operación normal.

7. Seguridad Digital y Continuidad del Negocio

Su propósito es proteger los activos de información y garantizar la continuidad de las operaciones.

- Productos: Comprende el Plan operacional de Seguridad y Privacidad de la Información, el Plan de seguridad de la información, el Catálogo o inventario de clasificación de activos e infraestructura crítica, la Matriz o Catálogo de riesgos de seguridad, el Plan de tratamiento de riesgos, las Políticas de seguridad y privacidad/tratamiento de datos personales, el Plan de recuperación ante desastres de TI (DRP), y el Plan de copias de seguridad.
- Servicios: Se enfoca en la Generación de la cultura de seguridad de la información y la Articulación con entidades como CSIRT, COLCERT, C4 y grupos de interés de ciberseguridad en el sector.

8. Cultura y Apropiación Digital (Uso y Apropiación)

Este acuerdo asegura que las tecnologías implementadas sean adoptadas y utilizadas correctamente por los usuarios.

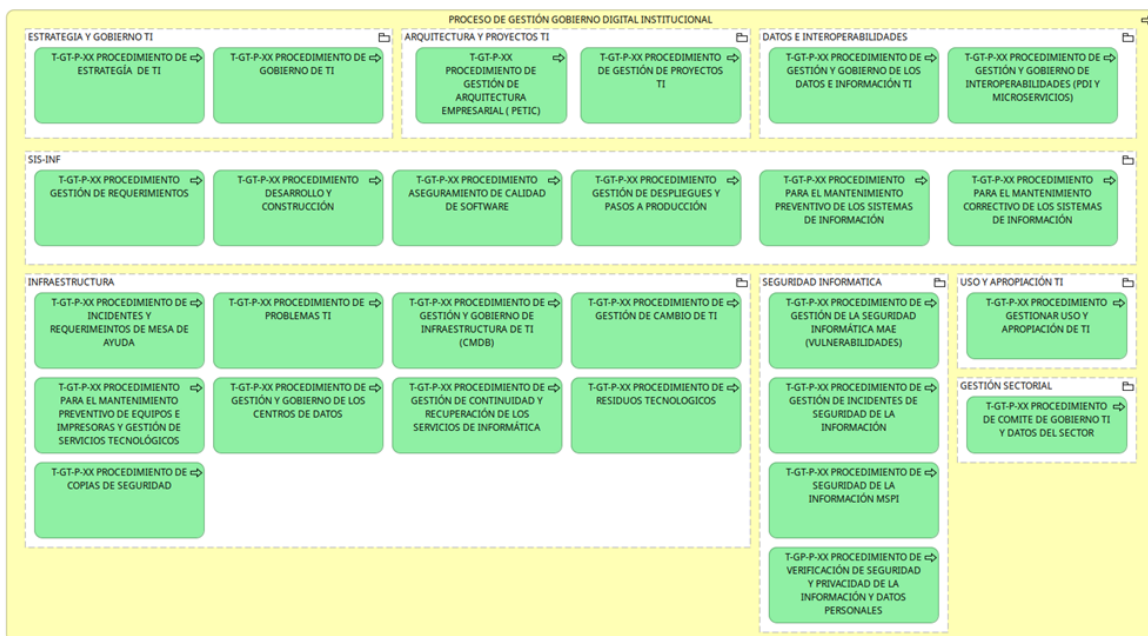
- Productos: Incluye el Instructivo de Estrategia de uso y apropiación de TI, el Plan de capacitación y entrenamiento para los sistemas de información, el Plan de formación de TI (cubriendo transformación digital y tecnologías emergentes), e Indicadores uso y apropiación de TI.
- Servicios: Consiste en el Fortalecimiento de las habilidades digitales internas y externas.

Aunque actualmente contamos con los procedimientos que cubren todos los asuntos de gestión que tenemos asignados por el decreto 381 de 2012 y la resolución 00631 de 2023 al Grupo TICS, se observa que para poder soportar todas estas capacidades es necesario contar con personal de carrera admirativa o de planta.

7.11.2 Actualización de procedimientos

En su despliegue de la Arquitectura de Procesos Nivel 2, se han identificado una serie de procedimientos nuevos que deben ser formalizados para estandarizar la gestión tecnológica dentro del Ministerio y el sector, a continuación, se presenta la descripción de estos nuevos procedimientos, agrupados por su Asunto de Gestión correspondiente:

Ilustración 17 Gestión de Gobierno Digital Institucional



Fuente: Elaboración propia.

1. Planeación y Gobernanza TI:

Estos nuevos procedimientos se enfocan en la definición formal de la dirección estratégica y las estructuras de control:

- **Procedimiento de Estrategia de TI:** Establecerá los pasos para formular y mantener la estrategia de TI, alineándola con los objetivos del Ministerio.
- **Procedimiento de Gobierno de TI:** Definirá la estructura, roles y mecanismos para el seguimiento, monitoreo y evaluación del cumplimiento de la estrategia y la gestión de TI, incluyendo la auditoría de evidencias en los repositorios.

2. Arquitectura TI - Desarrollo y Gestión de Proyectos TI

Estos procedimientos buscan gestionar el marco arquitectónico y el ciclo de vida de las iniciativas tecnológicas:

- **Procedimiento de Gestión de Arquitectura Empresarial (PETI):** Será responsable de la creación de la Guía: Arquitectura de Referencia Empresarial MME y los anexos de tecnologías de arquitectura de referencia, además de dar el Visto Bueno (VoBo) y viabilidad a los proyectos relacionados con TIC.
- **Procedimiento de Gestión de Proyectos TI:** Formalizará la planificación, ejecución, control y seguimiento de los proyectos tecnológicos de manera eficiente, generando productos como fichas de proyectos, informes de seguimiento y lecciones aprendidas.

3. Sistemas de información - Datos e Interoperabilidades

Estos nuevos procesos servirán para establecer la gobernanza de datos y la comunicación sectorial:

- **Procedimiento de Gestión y Gobierno de los Datos e Información TI:** Establecerá la metodología del ciclo de vida del dato y el Modelo de Gobierno y Gestión del dato, buscando proporcionar información confiable, disponible y de calidad para el apoyo en la toma de decisiones.
- **Procedimiento de Gestión y Gobierno de Interoperabilidades (PDI Y MICROSERVICIOS.):** Definirá el Modelo de interoperabilidad y los mecanismos para el intercambio eficiente de información entre sistemas.

4. Sistemas de Información

Estos procedimientos formalizan el ciclo de desarrollo de software, que antes dependía solo de un procedimiento actual para la atención de requerimientos (T-GT-P-04).

- **Procedimiento Desarrollo y Construcción:** Regirá las actividades de creación de software, apoyándose en la Metodología o Guía de desarrollo de software.
- **Procedimiento Aseguramiento de Calidad de Software:** Se enfocará en la validación y pruebas de los sistemas de información, generando casos de prueba y documentos de pruebas.
- **Procedimiento Gestión de Despliegues y Pasos a Producción:** Formalizará el proceso de implementación de los sistemas desarrollados o actualizados al ambiente productivo.
- **Procedimiento para el mantenimiento preventivo de los Sistemas de Información:** Establecerá las actividades para realizar el mantenimiento preventivo de los sistemas de información del Ministerio de Minas y Energía, asegurando su funcionamiento óptimo y continuo.
- **Procedimiento para el mantenimiento correctivo de los Sistemas de Información:** Establecerá el proceso para gestionar y ejecutar el mantenimiento correctivo de los sistemas de información del Ministerio de Minas y Energía, con el fin de garantizar su funcionalidad, continuidad operativa y confiabilidad, corrigiendo fallos detectados.

5. Gestión de la Infraestructura TI:

Estos procedimientos buscan mejorar la gestión operativa y el control de la infraestructura tecnológica de la entidad:

- **Procedimiento copias de seguridad:** Establecer las actividades necesarias para garantizar la disponibilidad y recuperación de la información institucional mediante la ejecución de copias de seguridad, conforme a los planes de backup definidos por el Grupo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICS).
- **Procedimiento de Gestión de Continuidad y Recuperación de los Servicios de Informática:** Establecer el procedimiento para definir el conjunto de estrategias y lineamientos con el fin de asegurar la reanudación oportuna y ordenada de las operaciones de servicios de TI y procesos del MME, generando un impacto mínimo o nulo frente a una contingencia.
- **Procedimiento de Gestión del Servicio de Tecnología de Información y Comunicaciones:** Establecerá los lineamientos generales para la provisión y el soporte de los servicios de TI.
- **Procedimiento de Gestión de Incidentes y Requerimientos de Mesa de ayuda:** Formalizará la gestión de los reportes de la mesa de servicio (ANS, incidentes y tickets).
- **Procedimiento de Gestión y Gobierno de infraestructura de TI (CMDB):** Se encargará de mantener el Catálogo de infraestructura de TI y gestionar sus componentes.

- **Procedimiento de Gestión de Cambio de TI:** Establecerá los Controles de cambio de TI para asegurar que las modificaciones a la infraestructura sean gestionadas de forma segura.
- **Procedimiento de Gestión Y Gobierno de los Centros de Datos:** Se enfocará en la gestión específica de los centros de datos.
- **Procedimiento de Gestión de Problemas TI.** Definir cómo se identifican, analizan y solucionan los problemas que afectan los servicios de TI del Ministerio de Minas y Energía, con el fin de encontrar la causa raíz y aplicar soluciones efectivas. Esto permite mejorar la estabilidad de los sistemas, prevenir incidentes recurrentes y optimizar la disponibilidad de los servicios tecnológicos.
- **Procedimiento para el mantenimiento Preventivo de Equipos e Impresoras y Gestión de Servicios Tecnológicos:** Proporcionar las actividades para mantener operativos y en óptimas condiciones los equipos de cómputo e impresoras del Ministerio de Minas y Energía.

6. Seguridad Digital y Continuidad del Negocio

Se enfoca en la gestión proactiva de riesgos y el cumplimiento de marcos normativos:

- **Procedimiento de Gestión de la Seguridad Informática MAE (Vulnerabilidades):** Gestionará el Análisis de vulnerabilidades y los riesgos de seguridad identificados.
- **Procedimiento de Gestión de incidentes de Seguridad de la Información:** Formalizará la respuesta y el manejo de los Reportes de incidentes de seguridad.
- **Procedimiento de Seguridad de La Información MSPI:** Asegurará la implementación del Modelo de Seguridad y Privacidad de la Información (MSPI), generando el Plan operacional y la Política de seguridad y privacidad de la información.
- **Procedimiento de Verificación de Seguridad y Privacidad de la Información y Datos Personales:** Se enfocará en la aplicación de la Política de tratamiento de datos personales (Ley 1581) y la verificación del cumplimiento normativo.

7. Cultura y Apropiación Digital:

- **Procedimiento Gestionar Uso y Apropiación De TI:** Creará el Instructivo de Estrategia de uso y apropiación de TI, y gestionará el Plan de capacitación y entrenamiento para fortalecer las habilidades digitales internas y externas.

8. Sectorial

- **Procedimiento de Gobierno TI y Datos del Sector:** Este nuevo procedimiento establecerá la estructura de gobernanza para la gestión de TI y datos a nivel sectorial, siendo un componente clave para la articulación entre las entidades.

7.12. Situación Objetivo Modelo Operativo

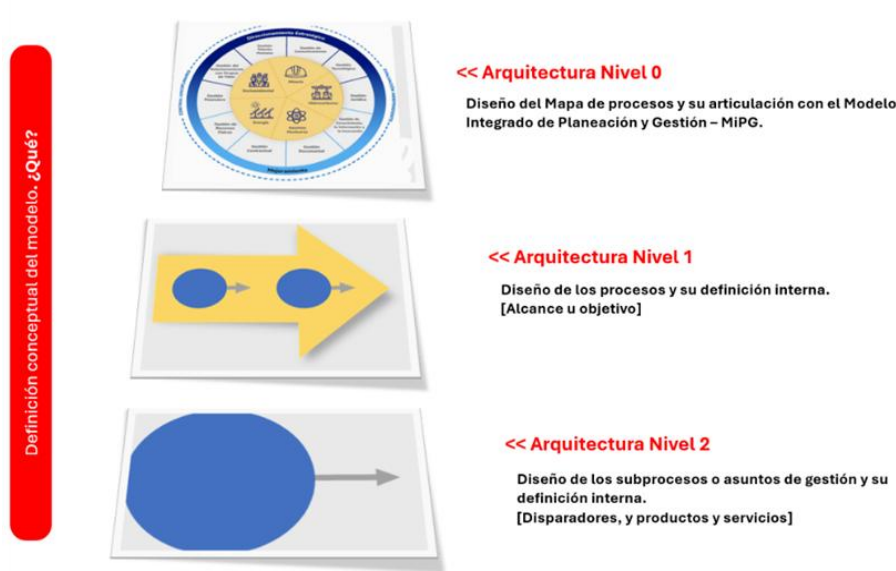
El Ministerio de Minas y Energía enfrenta hoy el reto de modernizar su forma de responder con agilidad a las necesidades de los usuarios y aprovechar las tecnologías digitales para mejorar sus resultados. En este sentido, la transformación digital se convierte en una oportunidad para simplificar procedimientos, optimizar el trabajo interno y fortalecer la confianza en la gestión pública.

Con este propósito, la Oficina Asesora de Planeación y Gestión Institucional OPGI y el Grupo de Tecnologías de la Información desarrollaron un trabajo conjunto en el marco del proyecto “Innovación por Procesos” orientado a analizar y mejorar el funcionamiento de los procesos institucionales desde una perspectiva tecnológica. Este trabajo permitió identificar cómo operan actualmente los procesos, cuáles son los sistemas que los soportan y dónde se encuentran las principales oportunidades para optimizar el trabajo diario del Ministerio.

En las sesiones desarrolladas con la OPGI se realizó, a través de mesas de trabajo con los representantes de los procesos, una revisión detallada de las funciones, actividades y responsabilidades involucradas en cada proceso, lo que permitió identificar asuntos de gestión, cuellos de botella y oportunidades para mejorar la coordinación entre áreas. Los 11 procesos priorizados fueron: En el componente **estratégico** se analizó el proceso de *Direccionamiento Estratégico y Mejoramiento Continuo*. En los procesos **transversales** se abordaron *Gestión Contractual, Gestión Financiera, Gestión Tecnológica y Relacionamiento con Grupos de Valor*. En cuanto a los procesos **misionales**, se trabajó sobre *Asuntos Nucleares, Energía, Hidrocarburos, Minería y Socioambiental*.

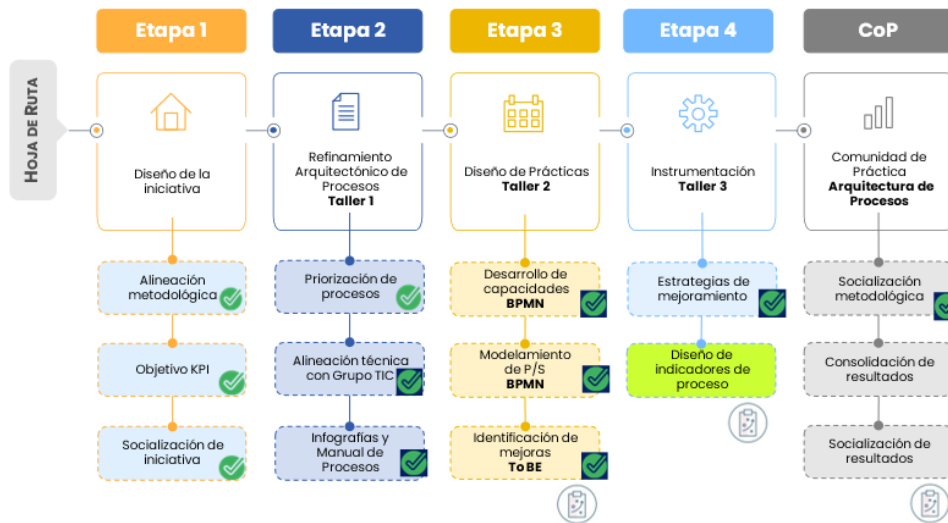
En las siguientes ilustraciones se describe la hoja de ruta definida para el rediseño de dichos procesos priorizados:

Ilustración 18 Modelo "Innovación por Procesos"



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 19 Hoja de Ruta Proyecto "Innovación por Procesos"



Fuente: Elaboración Propia

Como se observa, el ejercicio metodológico se desarrolló de manera colaborativa. En una primera fase se realizó un alistamiento conceptual que permitió acordar la metodología y las herramientas de trabajo. Posteriormente, en los talleres con las líderes de los procesos priorizados, se adelantó

el refinamiento arquitectónico orientado a analizar el funcionamiento, las responsabilidades y las brechas tecnológicas; así mismo, se identificaron los asuntos de gestión, la cadena de valor y se actualizó el objetivo de cada proceso. Finalmente, se consolidó la información, se validaron los hallazgos y se construyeron representaciones visuales que facilitan su comprensión y socialización.

A partir del análisis realizado con los líderes de cada proceso, se identificaron las principales necesidades tecnológicas asociadas a su operación, así como los requerimientos TI necesarios para optimizar su desempeño. Estos hallazgos fueron consolidados en la Tabla 24 Resultados del análisis con los procesos priorizados, donde se describen las oportunidades detectadas en términos de centralización de información, automatización, fortalecimiento de sistemas, analítica de datos, interoperabilidad y seguridad de la información. Esta síntesis constituye un insumo clave para orientar la construcción del estado objetivo del modelo operativo y la definición de la hoja de ruta tecnológica del Ministerio.

Si bien el análisis inicial se centró en los once procesos priorizados por su relevancia estratégica y su relación directa con la operación institucional, el ejercicio continúa, ya que la visión del Ministerio es expandir progresivamente la metodología a todos los procesos, con el fin de garantizar que la transformación digital beneficie de manera transversal la gestión interna y la atención a usuarios.

El escenario sobre el que se trabajará a nivel tecnológico para fortalecer los procesos de la entidad se encuentra parcialmente establecido en el Anexo 13 - Catálogo Análisis de Procesos Priorizados que contiene las necesidades de tecnología a gestionar en los sistemas de información que operan los colaboradores para el cumplimiento de sus objetivos, en cuanto a mejoras, actualizaciones, automatizaciones, integraciones o fortalecimientos en la generación de información. Este insumo es esencial para orientar la toma de decisiones en materia de inversión tecnológica y para estructurar iniciativas de mejora que respondan a las necesidades reales del Ministerio

El estado esperado hacia el cual se orienta esta iniciativa contempla procesos más simples, con menos duplicidades entre áreas y un uso más inteligente de la tecnología para facilitar la gestión interna y mejorar los trámites y servicios que impactan directamente a ciudadanos y empresas. Asimismo, el Ministerio proyecta avanzar progresivamente en el análisis y revisión de todos los procedimientos institucionales, con el fin de consolidar una operación más coherente, estandarizada y basada en información confiable. La expectativa institucional es que los procesos dejen de operar de manera aislada y evolucionen hacia dinámicas transversales, donde las áreas colaboren de manera coordinada para ofrecer resultados más efectivos, claros y alineados con las necesidades del sector.

7.13. Situación Objetivo Datos e Información

La arquitectura de datos del Ministerio evolucionará hacia un ecosistema integral, estandarizado y plenamente articulado, basado en los lineamientos del MinTIC, el marco DAMA-DMBOK y el modelo CRISP-DM. Este ecosistema permitirá gestionar los datos y la información sectorial como activos estratégicos, garantizando su calidad, seguridad, trazabilidad, interoperabilidad y aprovechamiento para la toma de decisiones, la analítica avanzada y la formulación de políticas públicas. La entidad adoptará de forma transversal los principios del Gobierno Digital, el Plan Nacional de Infraestructura de Datos, el Marco de Interoperabilidad, los estándares del Archivo General de la Nación y el Sistema Estadístico Nacional, integrándolos dentro de su arquitectura institucional.

La gobernanza de datos se consolidará como un sistema formal, maduro y operativo en toda la entidad. Se fortalecerá la estructura organizacional encargada de orientar la estrategia, definir estándares, asegurar la calidad del dato, administrar los metadatos y supervisar la protección de la información. El liderazgo institucional garantizará la alineación con las políticas nacionales, mientras que los equipos sectoriales administrarán bases temáticas, datos espaciales y registros administrativos bajo criterios unificados. Cada dominio contará con responsables que velarán por la integridad, clasificación, actualización y disponibilidad de la información. La articulación entre roles permitirá operar una cadena de valor del dato clara y confiable, con procesos definidos para calidad, seguridad, trazabilidad, acceso, publicación y uso responsable de la información.

Tabla 23 Marco DAMA

| Área DAMA | Definición | Aplicación en MME |
|--|---|--|
| Data Governance (Gobernanza de Datos) | Marco de políticas, roles, procesos y estándares para gestionar los datos como un activo estratégico. | Creación de comité de gobernanza de datos y definición de roles dentro del proceso de arquitectura |
| Data Architecture (Arquitectura de Datos) | Diseño estructurado de los datos, sus relaciones, flujos y cómo se integran en la organización. | Modelos conceptual, lógico y físico de los datos del sector |
| Data Modeling & Design (Modelado y Diseño de Datos) | Administración de bases de datos, almacenamiento físico y operaciones de soporte. | Estandarización de modelos ER, metamodelos y taxonomías sectoriales. |

| | | |
|---|---|--|
| Data Storage & Operations (Almacenamiento y Operaciones de Datos) | Administración de bases de datos, almacenamiento físico y operaciones de soporte. | Políticas de almacenamiento y backups tanto para standalone como cloud. |
| Data Security (Seguridad de Datos) | Protección de los datos contra accesos no autorizados, pérdida o corrupción. | Clasificación, protección y control de acceso a datos sensibles. |
| Data Quality (Calidad de Datos) | Garantizar que los datos sean precisos, completos, consistentes y confiables. | Creación de indicadores claves de rendimiento (KPI) para medir exactitud, completitud, consistencia de los datos del ministerio. |
| Data Warehousing & BI (Bodegas de Datos e Inteligencia de Negocios) | Consolidación y análisis de datos para reportes, dashboards y toma de decisiones. | Administración de las bodegas de datos y la generación de reportes a partir de la información recolectada. |
| Metadata (Metadatos) | Información que describe el origen, estructura, uso y contexto de los datos. | Diccionario de datos institucional. |
| Data Integration & Interoperability (Integración e Interoperabilidad de Datos) | Conexión y sincronización de datos entre sistemas internos y externos. | Acuerdos y estándares de intercambio de datos con otras entidades. |
| Big Data & Data Science (Datos Masivos y Ciencia de Datos) | Uso de grandes volúmenes de datos y técnicas analíticas avanzadas para generar valor. | Lineamientos para proyectos de IA y minería de datos del sector minero energético |

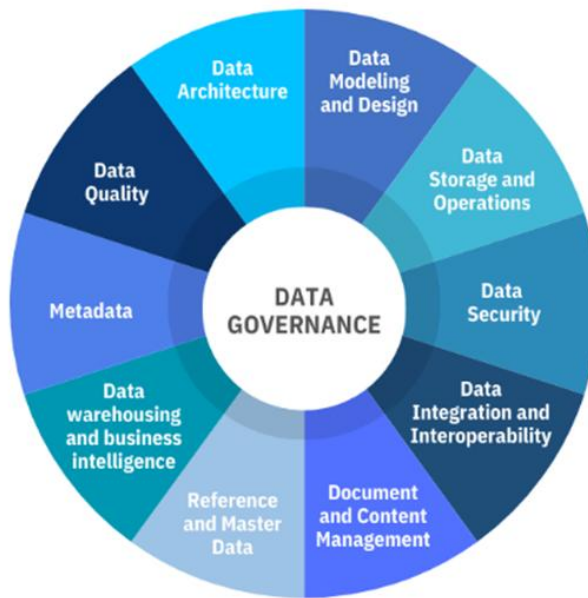
Fuente: Elaboración Propia

El Ministerio contará con procesos estandarizados para gestionar el ciclo de vida de los datos, desde su generación y adquisición hasta su publicación y disposición final. Estos procesos incluirán lineamientos para clasificación, metadatos, catálogos institucionales, vocabularios controlados, tratamiento de información sensible y gestión de riesgos. El cumplimiento de políticas y estándares será obligatorio para todos los sistemas y proyectos, y su adopción será verificada mediante mecanismos de seguimiento continuo. Indicadores relacionados con calidad,

completitud, consistencia, oportunidad y seguridad permitirán monitorear el estado de los datos e impulsar mejoras permanentes. La cultura institucional se orientará al uso estratégico y responsable de la información, mediante programas de formación, herramientas de consulta y mecanismos de apropiación tecnológica.

La arquitectura incorporará un modelo de analítica basado en CRISP-DM, que permitirá transformar las necesidades del sector en soluciones avanzadas de análisis, predicción y apoyo a decisiones. Este modelo incluirá procedimientos para comprender los problemas sectoriales, explorar y evaluar la calidad de los datos, preparar y transformar la información, desarrollar modelos analíticos, evaluarlos y desplegarlos en entornos productivos. La entidad contará con capacidades para integrar datos de diversas fuentes, depurarlos, armonizarlos y consolidarlos en repositorios estructurados y no estructurados que soporten proyectos de inteligencia de negocios, ciencia de datos y análisis geoespacial.

Ilustración 20 Gobernanza de datos



Copyright © 2024 DAMA International

Fuente: [DAMA-DMBOK® - DAMA International®](#)

La gestión documental se integrará con la arquitectura de datos, permitiendo administrar documentos físicos y electrónicos como parte del mismo ecosistema de información. El Ministerio contará con un sistema de gestión documental electrónico alineado a los estándares del Archivo General de la Nación, con controles para clasificación, metadatos, preservación digital, trazabilidad

y conservación. La gestión del ciclo de vida documental estará automatizada y permitirá conectar los documentos con datos, procesos misionales y plataformas analíticas.

El Ministerio consolidará un modelo maduro de gestión de datos maestros y de referencia que permitirá mantener información esencial del sector de manera única, coherente, verificable y accesible. La entidad contará con catálogos sectoriales estructurados, diccionarios unificados, reglas de formación, criterios de calidad, mecanismos de depuración y fuentes oficiales definidas para cada dato crítico. Los datos maestros serán administrados con controles que permitan eliminar duplicidades, garantizar su consistencia y asegurar su reutilización en procesos administrativos, misionales y analíticos.

El sistema de metadatos institucional se estructurará de manera completa y estandarizada. La documentación incluirá definiciones de negocio, estructuras técnicas y referencias operativas que permitirán comprender el significado, origen, transformación, frecuencia de actualización, responsable, calidad y restricciones de cada elemento de información. La estandarización garantizará que los metadatos sean compatibles entre sistemas y faciliten los procesos de interoperabilidad, analítica y rendición de cuentas.

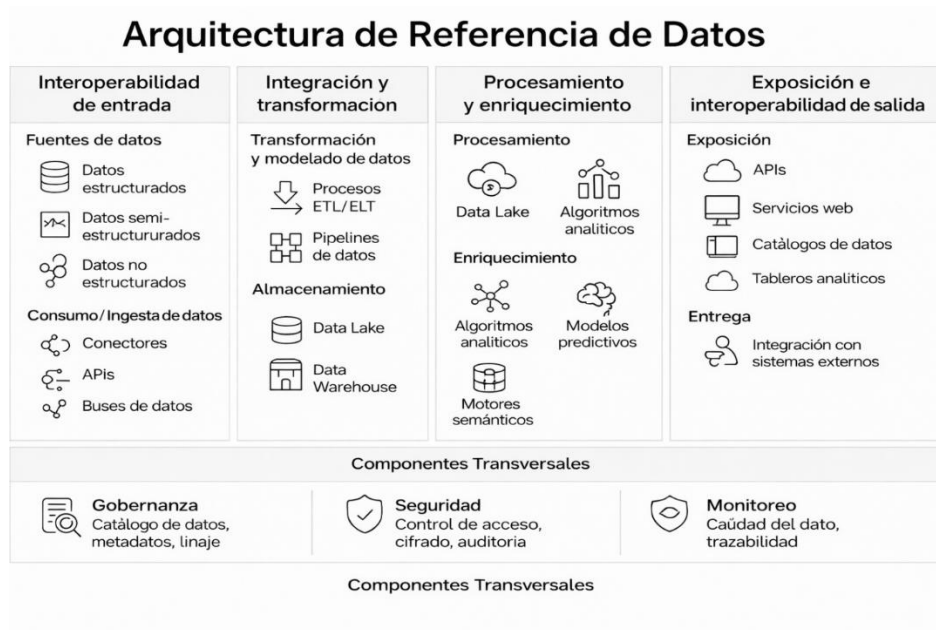
La gestión de datos geoespaciales se desarrollará bajo estándares nacionales e internacionales y se articulará con la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales. El Ministerio contará con procesos estandarizados para la generación, validación, publicación y mantenimiento de información geográfica, junto con mecanismos de difusión mediante geoportales y servicios especializados. La coordinación interinstitucional permitirá mantener datos precisos, actualizados y consistentes, fundamentales para la planeación y el análisis sectorial.

La información estadística del Ministerio estará completamente integrada al Sistema Estadístico Nacional, cumpliendo con los lineamientos del Plan Estadístico Nacional y las metodologías, clasificaciones y procesos del DANE. La entidad alineará sus operaciones estadísticas y registros administrativos para garantizar calidad, comparabilidad, trazabilidad y oportunidad. La interoperabilidad con el DANE permitirá fortalecer los análisis del sector y respaldar la formulación de políticas públicas con información validada y consistente.

La arquitectura de referencia operará como un sistema unificado que soportará todo el ciclo de vida del dato mediante procesos de integración, transformación, depuración, normalización, almacenamiento, análisis, exposición y monitoreo. La entidad dispondrá de un lago de datos y un almacén estructurado que permitirán gestionar información en múltiples formatos y niveles de procesamiento. Los servicios interoperables, catálogos institucionales y tableros analíticos facilitarán la disponibilidad oportuna de la información para usuarios internos y externos autorizados. La gobernanza, la seguridad y el monitoreo operarán como mecanismos

transversales que garantizarán el cumplimiento de estándares, la protección de la información, la trazabilidad y la mejora continua.

Ilustración 21 Arquitectura de Referencia de Datos



Fuente: elaboración propia

En conjunto, esta situación objetivo permitirá que el Ministerio disponga de una arquitectura madura, confiable, sostenible y alineada con los estándares nacionales e internacionales, fortaleciendo su capacidad para gestionar información estratégica, mejorar la toma de decisiones, impulsar la interoperabilidad sectorial y promover un uso eficiente y responsable de los datos en beneficio del país.

7.14. Situación Objetivo Sistemas De Información

El Ministerio de Minas y Energía dispone de un ecosistema integral de Sistemas de Información que respalda de manera directa los procesos misionales, estratégicos y de apoyo del sector minero-energético, permitiendo una gestión eficiente, segura, confiable y oportuna de la información institucional. Este ecosistema está conformado por aplicaciones, plataformas, servicios tecnológicos y mecanismos de integración que facilitan la operación diaria de la entidad y aportan a la toma de decisiones basada en datos. El proceso de Sistemas de Información tiene

como propósito planificar, desarrollar, mantener, integrar y evolucionar las plataformas tecnológicas que soportan la operación del Ministerio, garantizando su alineación con el Plan Estratégico de Tecnologías de la Información (PETI), el Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial del Estado (MRAE) y los lineamientos establecidos por el Modelo de Gobierno Digital del MinTIC.

Asimismo, este proceso contempla la gestión del ciclo de vida de las aplicaciones, la administración del portafolio institucional, la modernización tecnológica continua, la interoperabilidad entre sistemas internos y externos, el fortalecimiento de la seguridad de la información, la gestión de incidentes y requerimientos, el mantenimiento evolutivo y correctivo de los sistemas, y la implementación de estándares que garanticen la calidad, disponibilidad, escalabilidad y sostenibilidad de las soluciones tecnológicas.

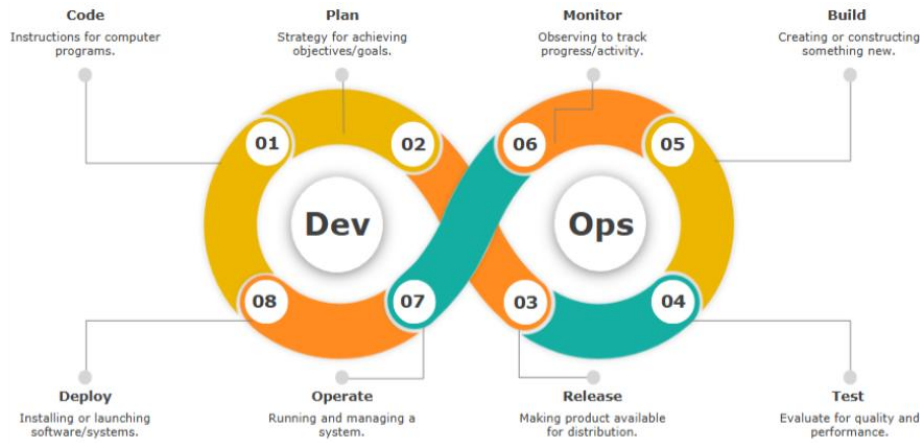
Todo lo anterior contribuye a asegurar que los sistemas de información respondan a las necesidades de los grupos de interés, faciliten la articulación sectorial, promuevan la eficiencia institucional y favorezcan la oferta de servicios orientados al ciudadano y a los actores del sector minero-energético.

7.14.1. Procedimientos de Sistemas de Información

Los procedimientos asociados al Proceso de Sistemas de Información del Ministerio de Minas y Energía se estructuran tomando como referencia el ciclo de vida de desarrollo y operación representado en el modelo DevOps, el cual integra de forma continua las actividades de planeación, construcción, despliegue y operación de los sistemas de información. Este modelo, compuesto por etapas iterativas y conectadas, permite gestionar de manera eficiente el diseño, desarrollo, aseguramiento de la calidad, puesta en producción, monitoreo y mantenimiento de las soluciones tecnológicas institucionales.

En coherencia con este enfoque, los procedimientos del Ministerio responden a cada una de las fases del ciclo DevOps: Planear (Plan), donde se definen objetivos y requerimientos; Codificar (Code) y Construir (Build), que abarcan el desarrollo y ensamblaje de soluciones; Probar (Test), que asegura la calidad y desempeño; Liberar (Release) y Desplegar (Deploy), que ponen a disposición de los usuarios los desarrollos; y finalmente Operar (Operate) y Monitorear (Monitor), que garantizan el funcionamiento estable de los sistemas, el seguimiento continuo y la retroalimentación necesaria para nuevas mejoras.

Ilustración 22 DevOps



Fuente: DevOps Toolchain Loop

Este enfoque permite al Ministerio mantener procedimientos alineados con buenas prácticas reconocidas, promover la automatización y la mejora continua, y asegurar que cada sistema de información evolucione de manera controlada, segura y articulada con las necesidades del sector minero-energético.

A continuación, se presentará una tabla que relacionará cada procedimiento institucional con su objetivo específico:

Tabla 24 Procedimientos Sistemas de Información

| PROCEDIMIENTO | OBJETIVO |
|--|--|
| Procedimiento de Atención de Requerimientos | Su objetivo es garantizar una recolección, análisis, documentación y seguimiento efectivos de las necesidades del negocio. El alcance abarca desde la identificación inicial de la necesidad hasta la validación y trazabilidad del requerimiento, asegurando la alineación con los entregables del proyecto y la adaptabilidad a los cambios. |
| Procedimiento de Gestión de Desarrollo y Construcción | Este procedimiento establece la metodología técnica para la construcción de software, garantizando el cumplimiento de requisitos funcionales, no funcionales y de seguridad bajo un enfoque DevSecOps. El alcance inicia con la revisión de las historias de usuario aprobadas y abarca la elaboración del documento de arquitectura, el desarrollo seguro del código, la configuración del pipeline de integración y entrega continua |

| | |
|--|--|
| | (CI/CD), la ejecución de pruebas unitarias y la documentación técnica. |
| Procedimiento de Gestión de Pruebas de Software | El objetivo de este procedimiento consiste en planificar, diseñar, ejecutar y controlar las pruebas de software, asegurando que los entregables cumplan con los requisitos funcionales y no funcionales antes de su liberación. El alcance cubre todo el ciclo de aseguramiento de calidad (QA), actúa como el filtro de calidad y validación de negocio, es el artefacto de gobernanza central que certifica esta alineación. |
| Procedimiento de Gestión de Despliegues y Pasos a Producción. | Define los pasos, controles y validaciones necesarias para la transición controlada de aplicaciones, microservicios y componentes tecnológicos a los entornos productivos del MME. Su objetivo es minimizar los riesgos técnicos, operativos y de seguridad, asegurando la calidad del software liberado y garantizando la continuidad operativa de los servicios tecnológicos de la entidad. |
| Procedimiento de Mantenimiento Preventivo | Mediante este procedimiento se establecen actividades planificadas y periódicas que se realizan sobre los sistemas de información para asegurar su funcionamiento óptimo y continuo, y prevenir fallos. El alcance inicia con un diagnóstico técnico, sigue con la planificación (Plan Maestro) y ejecución de actividades, y finaliza con un informe de cierre y la validación de que no se requieren acciones correctivas. |
| Procedimiento de Mantenimiento Correctivo | Establece el proceso para gestionar y ejecutar la corrección de fallos detectados en los sistemas de información, con el fin de restaurar su funcionalidad, continuidad operativa y confiabilidad. El alcance cubre desde la recepción de la solicitud (incidente) hasta el análisis, ejecución de la solución, pruebas post-implementación y cierre. Este procedimiento es la implementación de la práctica de "Gestión de Incidentes y Problemas" de ITIL. Su relación con los S.I. es de restauración. El objetivo principal es "restaurar el servicio en el menor tiempo posible" |
| Procedimiento de Gestión de Terceros | Establece el proceso institucional para la recepción técnica, documental y operativa de sistemas de información desarrollados o administrados por terceros (proveedores, |

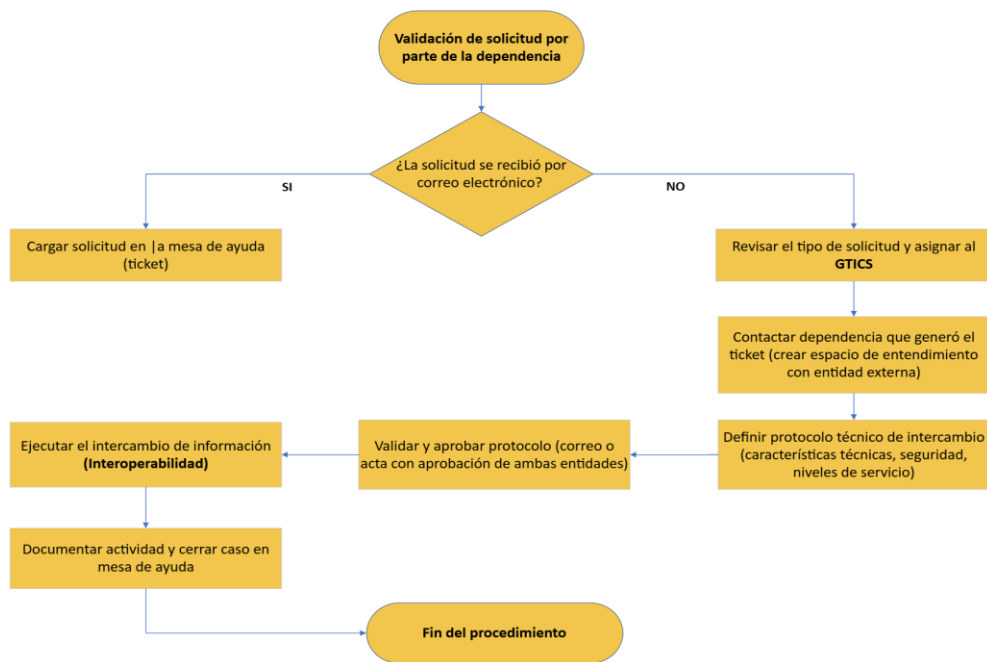
contratistas). Su objetivo es asegurar que cualquier sistema entregado al MME cumpla con los requisitos institucionales de seguridad, interoperabilidad, trazabilidad y, fundamentalmente, alineación con la arquitectura empresarial institucional, bajo un enfoque DevSecOps.

Fuente: *Elaboración Propia*

7.15. Situación Objetivo Interoperabilidad

Actualmente se adelanta la formalización del Procedimiento de Gestión y Gobierno de Interoperabilidades (PDI y Microservicios), alineado con los dominios del Marco de Interoperabilidad del MinTIC. Este procedimiento establece como eje técnico la Plataforma de Interoperabilidad operada con X-Road, y define actividades, roles, artefactos y controles para todo el ciclo de vida de los proyectos: identificación y priorización, diseño funcional y técnico, aprobación y aprovisionamiento de ambientes, pruebas (QA y preproducción), puesta en producción, operación y monitoreo, y mejora continua. El proceso se encuentra en fase de ajuste y socialización, y su flujo se presenta a continuación:

Ilustración 23 Procedimiento Interoperabilidad



Fuente: *Elaboración Propia*

Como habilitador clave, el Ministerio incorporará un Integrador de Servicios como componente transversal para asegurar el gobierno de servicios, el monitoreo, la observabilidad y la trazabilidad de extremo a extremo en los servicios interoperables (PDI y microservicios), fortaleciendo el control y la seguridad en el acceso a la información. Este integrador permitirá:

- Centralizar el registro y gestión de servicios (catálogo, versionamiento y controles)
- Monitorear consumo, desempeño y disponibilidad
- Garantizar trazabilidad y auditoría mediante mecanismos de seguridad y control de acceso. Esto se articulará con la plataforma X-Road, que ya soporta el intercambio seguro y trazable con entidades externas.

Adicionalmente, se dispondrá de un portafolio inicial de servicios interoperables integrados y priorizados (con alcance definido), que permitirá al Ministerio mejorar la articulación con actores internos y externos, y avanzar hacia una arquitectura institucional más madura, donde gobernanza, seguridad y monitoreo operen de manera integrada para asegurar calidad, oportunidad y trazabilidad del intercambio de información.

7.16. Situación Objetivo Infraestructura y Servicios Ti

El proceso de gestión tecnológica tiene como objetivo principal gestionar y optimizar los recursos de tecnología de información y comunicaciones como componentes claves para apoyar el cumplimiento de la misión institucional, facilitando el acceso, uso eficiente y aprovechamiento de las TIC's.. A continuación, se presenta la situación objetivo de la infraestructura y servicios TI desde los siguientes factores:

- La infraestructura tecnológica del Ministerio de Minas y Energía propende por disponibilidad, integridad, confidencialidad y continuidad operativa de los servicios institucionales.
- Toda adquisición, configuración o cambio en la infraestructura se debe alinear con la planeación estratégica TIC, el Plan Estratégico de Tecnologías de la Información (PETI) y el Modelo de Arquitectura Empresarial (MRAE).
- Se debe mantener un Catálogo de Elementos de Infraestructura actualizado de activos tecnológicos, clasificando, tipo de elemento, especificaciones y descripción.
- Toda modificación en la infraestructura debe pasar por el Procedimiento de Gestión del Cambio TIC, garantizando trazabilidad, evaluación de impacto y aprobación previa por la Mesa Técnica.
- Los entornos productivos, de desarrollo y pruebas deben estar segregados para asegurar la estabilidad y seguridad operativa.

- Se deben establecer controles de acceso físico y lógico a los recursos tecnológicos, priorizando la autenticación robusta y el principio de mínimo privilegio.
- La documentación técnica (planos de red, diagramas lógicos, fichas de configuración, respaldos) debe mantenerse actualizada y disponible para auditorías y continuidad operativa.
- Las operaciones sobre infraestructura deben realizarse conforme a procedimientos documentados, aprobados por el Gestor de Infraestructura TI y revisados por el Líder de Arquitectura o Seguridad de la Información.
- Los mantenimientos programados deben comunicarse con mínimo 48 horas de antelación, indicando el impacto esperado, tiempo estimado de inactividad y plan de contingencia.
- Se implementarán monitoreos permanentes sobre servidores, redes, almacenamiento, energía y climatización, garantizando alertas tempranas y respuestas oportunas.
- Los respaldos de configuración, máquinas virtuales y bases de datos se deben realizar según la frecuencia establecida en el Plan de Recuperación (DRP) y verificarse periódicamente.
- Toda operación debe generar registros de auditoría, consignados en bitácoras o herramientas de monitoreo institucional.
- Los incidentes derivados de fallas en infraestructura son gestionados conforme al Procedimiento de Gestión de Incidentes y reportados a la Mesa de Servicio.
- Los contratos de mantenimiento, soporte o licenciamiento garantizan acuerdos de nivel de servicio (ANS) y cumplimiento de la normatividad vigente sobre seguridad digital y sostenibilidad.

Los procedimientos fortalecen la infraestructura y los servicios TI al definir orden y control en su operación. Para la infraestructura, los procedimientos de gestión y gobierno de Infraestructura, copias de seguridad, cambios, contribuyen a un entorno resiliente, sostenible y seguro, evitando caídas y optimizando su ciclo de vida. Para los servicios TI, procedimientos estandarizados de gestión de incidentes y requerimientos de mesa de ayuda, Problemas de TI aportan a que estos sean servicios confiables, consistentes y alineados con las necesidades del ministerio. Reduciendo tiempos de resolución y asegurando el cumplimiento de acuerdos (ANS). En esencia, los procedimientos son articuladores que unen la tecnología bruta con la entrega de valor.

7.17. Situación Objetivo Seguridad

El Ministerio de Minas y Energía adoptará una Arquitectura de Referencia de Seguridad alineada de manera explícita con los lineamientos, marcos y disposiciones emitidas por el Ministerio de

Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), particularmente el Modelo de Seguridad y Privacidad de la Información (MSPI), la Resolución 40646 de 2023, el Modelo de Arquitectura Empresarial Gubernamental (MAE.G.AS) y las directrices de transformación digital del Estado colombiano.

Dada su categoría especial y su responsabilidad sectorial, el Ministerio adopta el Nivel Avanzado del MSPI, integrando de forma estructurada los controles requeridos en los niveles Inicial e Intermedio, y ampliando sus capacidades en gobierno, gestión de riesgos, monitoreo, automatización, resiliencia, privacidad y continuidad operativa. Esta arquitectura se implementa sobre un entorno híbrido (on-premises y nube) y soporta la modernización digital del sector minero-energético, garantizando la protección de los datos personales, la seguridad de la información crítica y la continuidad de los servicios misionales.

En el estado objetivo, la seguridad se organiza en ocho zonas, desplegadas a través de capas funcionales que estructuran las capacidades institucionales de protección, detección, respuesta, cumplimiento y continuidad. Esta organización permite al Ministerio asegurar la trazabilidad entre los proyectos del PETI, las capacidades del MSPI, los dominios del MAE.G.AS y las exigencias regulatorias del MinTIC.

La definición detallada de zonas, capas, componentes arquitectónicos y recomendaciones de implementación se encuentra documentada en el Anexo 14 - Arquitectura de Referencia de Seguridad, el cual hace parte integral del presente PETI y constituye la guía operativa para la planeación, priorización e implementación del dominio de seguridad.

7.17.1. Zonas de la arquitectura de referencia de seguridad

En el estado objetivo, la Arquitectura de Referencia de Seguridad del Ministerio se organiza en las siguientes **ocho zonas**, coherentes con el Anexo 14 - Arquitectura de Referencia de Seguridad:

1. **Zona de Seguridad de Datos:**

Encargada de la protección integral del dato en todo su ciclo de vida: clasificación, cifrado, retención, respaldo, recuperación y privacidad, asegurando el cumplimiento de la normativa de protección de datos personales.

2. **Zona de Seguridad de Aplicaciones:**

Agrupar las prácticas de diseño, construcción, pruebas y operación segura del software, incluyendo seguridad de APIs y cadena de suministro de software, con enfoque en SDLC seguro y DevSecOps.

3. Zona de Seguridad Física:

Comprende los controles sobre instalaciones, personas y equipos críticos (centros de datos, salas técnicas, archivos), incluyendo medidas físicas, control de acceso físico y protección de sistemas físicos, OT e IoT.

4. Zona de Seguridad de Operaciones:

Reúne las capacidades de monitoreo continuo, gestión de vulnerabilidades, detección y prevención de intrusiones, análisis forense digital, respuesta a incidentes, ciberinteligencia y seguridad ofensiva.

5. Zona de Seguridad de Infraestructura:

Abarca los controles de seguridad sobre redes, entornos de nube, correo electrónico, servicios perimetrales, SASE y seguridad de punto final, bajo principios de segmentación, Zero Trust y protección de cargas de trabajo.

6. Zona de Seguridad de Gestión de Accesos e Identidades:

Se centra en los procesos y plataformas de autenticación, autorización, gobierno y administración de identidades (IGA/IAM), gestión de privilegios (PAM), gestión de secretos y riesgos asociados a identidades.

7. Zona de Gobierno de Seguridad:

Integra el marco de políticas, cumplimiento, auditoría, estándares, métricas, arquitectura de seguridad, concienciación y segregación de funciones que soportan el sistema de gestión de seguridad de la información.

8. Zona de Gestión de Riesgos:

Incluye la gestión de riesgos cibernéticos y de terceros, cuantificación del riesgo, mecanismos de transferencia (seguro cibernético) y la gestión de continuidad (BCP/DRP) para procesos y servicios críticos.

7.17.2. Capas y componentes principales por zona

A partir del detalle desarrollado en el Anexo 14 - Arquitectura de Referencia de Seguridad, en el PETI se presentan únicamente las capas y componentes principales, a nivel de síntesis, tal como sigue:

Zona de Seguridad de Datos

- Capas principales:
 - Resiliencia de datos
 - Protección y privacidad
 - Privacidad
 - Componentes de referencia (principales):

- Copias de seguridad y recuperación
 - Almacenamiento seguro
 - Seguridad de bases de datos
 - Borrado seguro
 - Infraestructura de clave pública (PKI)
 - Descubrimiento y clasificación de datos
 - Anonimización y ofuscación de datos
 - Cifrado de datos

Gobernanza de datos

- Capas principales:
 - Protección de aplicaciones
 - Pruebas de seguridad de aplicaciones
 - Seguridad de la cadena de suministro de software

- Componentes de referencia (principales):
 - WAF (Web Application Firewall)
 - Mitigación de bots
 - Seguridad CI/CD
 - Seguridad de APIs

- Pruebas SAST, DAST, IAST y MAST
- Fuzz testing
- Seguridad de laC (Infraestructura como Código)
- Cumplimiento de licencias de software
- Escaneo de dependencias
- Firma de código

Zona de Seguridad Física

- Capas principales:
 - Medidas de seguridad
 - Control de acceso físico
 - Protección de sistemas físicos

- Componentes de referencia (principales):
 - Sistemas de vigilancia (CCTV)
 - Sistemas de control de acceso (tarjetas, biometría, torniquetes)
 - Sistemas de alarmas
 - Puertas de seguridad
 - Sistemas de identificación
 - Seguridad de firmware
 - Seguridad IoT
 - Seguridad OT
 - Capacitación del personal en seguridad física

Zona de Seguridad de Operaciones

- Capas principales:
 - Monitoreo y operaciones
 - Evaluación y gestión de vulnerabilidades
 - Detección y prevención de intrusiones
 - Análisis forense digital y respuesta a incidentes
 - Inteligencia de amenazas y seguridad ofensiva

- Componentes de referencia (principales):
 - Analítica y lagos de datos de seguridad

- Procesos ETL de ciberseguridad
- Monitoreo de empleados y desempeño de red
- UEBA
- SOAR
- XDR
- SIEM
- NOC y SOC
- ASM y EASM
- Gestión y pruebas de vulnerabilidades
- Gestión de parches y sistemas
- Honeypots
- IDS / IPS
- CIRA
- CIRT
- Herramientas de análisis forense digital
- OSINT
- Plataformas de inteligencia de amenazas
- Simulación de ataques / pruebas de penetración
- Mitigación de DDoS
- DNS seguro

Zona de Seguridad de Infraestructura

- Capas principales:
 - Seguridad de la red
 - Seguridad en la nube
 - Seguridad del correo electrónico
 - Servicio de acceso seguro en el borde (SASE)
 - Seguridad de punto final
- Componentes de referencia (principales):
 - Firewalls, segmentación y microsegmentación
 - NAC y NDR
 - SSL/TLS y seguridad inalámbrica
 - CSPM, CIEM, seguridad de contenedores, CNAPP, CWPP, seguridad SaaS
 - Anti-spam, anti-phishing, cifrado de correo, SEG y simulación de phishing
 - ZTNA, CASB, DLP, SWG, RBI, navegadores seguros

- SD-WAN y VPN
- EDR/EPP
- MDM y controles de seguridad móvil
- HIPS
- Cifrado de host
- Monitoreo de integridad de archivos
- EPM

Zona de Seguridad de Gestión de Accesos e Identidades

- Capas principales:
 - Autenticación
 - Autorización

- Componentes de referencia (principales):
 - Gestión de acceso y SSO
 - Autenticación multifactor (MFA)
 - Biometría
 - CIAM
 - Identificación electrónica
 - Administradores de contraseñas
 - Gestión de secretos
 - Gestión de riesgo de identidad
 - Autoservicio de restablecimiento de contraseñas (SSPR)
 - Soluciones IGA (gobierno y administración de identidades)
 - Autorización centralizada
 - Servicios de directorio (ej. Active Directory / Entra ID)
 - IDTR
 - Control de acceso físico integrado con identidades
 - PAM (gestión de acceso privilegiado)

Zona de Gobierno de Seguridad

- Capas principales:
 - Cumplimiento
 - Gobierno

- Componentes de referencia (principales):
 - Auditoría de seguridad
 - Gestión de leyes y regulaciones aplicables
 - Referencia a GDPR como buena práctica
 - Estándares y marcos de trabajo (ISO/IEC 27001, NIST, COBIT, MSPI)
 - Política de seguridad de la información
 - Procesos y procedimientos de seguridad
 - Métricas y dashboards de seguridad
 - Programas de concientización de seguridad
 - Segregación de funciones
 - Arquitectura de seguridad como función rectora

Zona de Gestión de Riesgos

- Capas principales:
 - Gestión de riesgos
 - Gestión de continuidad
- Componentes de referencia (principales):
 - Registro de riesgos cibernéticos
 - Cuantificación del riesgo cibernético
 - Seguro cibernético
 - Gestión de riesgos de terceros (TPRM)
 - Plan de Continuidad del Negocio (BCP)
 - Plan de Recuperación ante Desastres (DRP)

7.18. Situación Objetivo del MGPTI

Uno de los objetivos centrales será lograr una mayor apropiación y uso efectivo del MGPTI tanto en el Ministerio como en las entidades del sector minero-energético. Esto implica avanzar progresivamente en la estandarización de prácticas, fortalecer las capacidades de los equipos y consolidar un modelo sectorial que permita trabajar bajo un mismo lenguaje metodológico. El objetivo es que, de forma gradual pero sostenida, todas las iniciativas de tecnología se planifiquen,

ejecuten y evalúen con base en los lineamientos del MGPTI, promoviendo una gestión más ordenada, transparente y alineada con las prioridades sectoriales.

De igual manera, se plantea como objetivo establecer un sistema de métricas e indicadores sectoriales que permita evaluar el desempeño de los proyectos con criterios homogéneos. Esto incluirá la definición de indicadores mínimos obligatorios, lineamientos para su medición y mecanismos de reporte que faciliten la consolidación de la información. El propósito es contar con métricas realistas o identificables a diferentes tipos de iniciativas, de tal manera que se fortalezca el seguimiento, se identifique de forma temprana desviaciones y se promueva una toma de decisiones basada en evidencia.

Finalmente, se proyecta consolidar un modelo de gobernanza estratégica para los proyectos de TI que articule al Ministerio y a las entidades del sector. Este objetivo busca establecer instancias de decisión claras, criterios de priorización sectorial y flujos de aprobación que garanticen coherencia entre las inversiones en tecnología y los objetivos misionales del sector. Durante las próximas vigencias, este modelo de gobernanza se implementará de manera gradual, fortaleciendo la coordinación, la transparencia y la capacidad institucional para orientar los proyectos hacia la generación de valor público.

7.19. Situación Objetivo Uso Y Apropiación

En el estado objetivo, el Ministerio de Minas y Energía consolida el Dominio de Uso y Apropiación de TI como un habilitador estratégico y transversal de la transformación digital institucional, orientado a garantizar que las soluciones tecnológicas, los sistemas de información, las infraestructuras digitales y los servicios asociados sean efectivamente adoptados, utilizados de manera recurrente y apropiados culturalmente por los usuarios internos, las entidades del sector y la ciudadanía.

Este dominio evoluciona desde un enfoque basado en acciones aisladas hacia un proceso estructurado que maximiza el valor de las inversiones en Tecnologías de la Información y contribuye de manera directa a la generación de valor público.

El dominio de Uso y Apropiación de TI se integra de forma sistemática al ciclo de vida de las iniciativas tecnológicas, desde su planeación y diseño hasta su implementación y operación, asegurando su alineación con el Modelo de Gestión y Gobierno de TI (MGGTI), el Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial (MRAE) y el enfoque de mejora continua, lo que permite una articulación efectiva entre tecnología, procesos y usuarios.

En este contexto, la gestión del Uso y Apropiación de TI se fundamenta en un conjunto de elementos estructurales que orientan su operación y sostenibilidad:

- Identificación periódica y estructurada de brechas de uso, apropiación y competencias digitales, diferenciadas por tipo de usuario y rol institucional.
- Implementación de planes de formación, capacitación y entrenamiento, alineados a las brechas identificadas, que incluyen el fortalecimiento en sistemas institucionales, gestión de datos, seguridad digital y tecnologías emergentes.
- Aplicación sistemática de estrategias de gestión del cambio, orientadas a facilitar la adopción de nuevas tecnologías, reducir la resistencia organizacional y fortalecer la cultura digital institucional.

De manera complementaria, el dominio incorpora un esquema robusto de seguimiento y medición que permite evaluar el desempeño de las acciones implementadas y su impacto en la operación institucional. Para ello, se cuenta con mecanismos formales que se implementaran orientados a:

- Medir el nivel de adopción, uso efectivo y satisfacción de los usuarios frente a las soluciones tecnológicas.
- Analizar los resultados obtenidos con el fin de retroalimentar la toma de decisiones y priorizar acciones de mejora.
- Asegurar la sostenibilidad de las soluciones tecnológicas y la continuidad de las estrategias de uso y apropiación en el tiempo.

Para asegurar que las soluciones tecnológicas del Ministerio generen valor público y sean efectivamente adoptadas, el dominio de Uso y Apropiación implementará un esquema formal de medición y mejora continua. Este esquema contempla: (i) la definición de indicadores de seguimiento y medición del uso y aprovechamiento de TI, documentados mediante fichas técnicas; (ii) la ejecución de un seguimiento trimestral orientado al análisis, verificación y evaluación del avance, cumplimiento e impacto de la Estrategia de Uso y Apropiación, permitiendo identificar desviaciones y generar alertas tempranas; y (iii) la formulación e implementación de acciones de mejora (correctivas, preventivas y prospectivas) derivadas del seguimiento, con el fin de fortalecer competencias, reducir brechas y aumentar el impacto institucional.

La medición se soportará en instrumentos estandarizados del Sistema de Gestión de Calidad, así como en evidencias de ejecución. Los resultados del seguimiento retroalimentarán los mecanismos de planeación y ejecución de la estrategia, y se articularán con el Plan Institucional de Capacitación y las acciones de gestión del cambio.

Como resultado del estado objetivo, el Ministerio de Minas y Energía fortalece una cultura institucional digital y orientada a datos, mejora la eficiencia, transparencia y calidad de los procesos, y garantiza que las capacidades tecnológicas implementadas sean aprovechadas de manera estratégica por los diferentes grupos de valor, contribuyendo al cumplimiento de los objetivos institucionales y sectoriales del sector minero-energético.

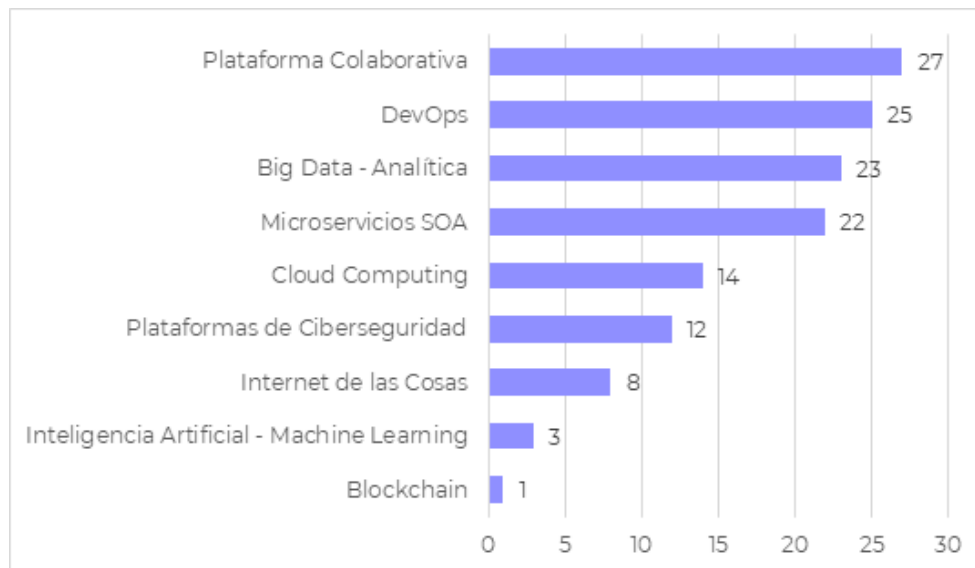
8. ANÁLISIS SITUACIÓN TO-BE

8.1. Evaluación de las Tendencias Tecnológicas

A partir del levantamiento de información con la identificación de las necesidades de TI, la clasificación de los Oportunidades de mejora y el planteamiento de oportunidades de mejora registradas en el Anexo 15 - Evaluación de Tendencias Tecnológicas se realizó la evaluación de las tendencias tecnológicas frente a las oportunidades de mejora planteadas.

En la gráfica que se presenta a continuación se puede observar el resumen del cuadro anterior conforme a cuantas oportunidades de mejora aplican a las tendencias tecnológicas.

Ilustración 24 Número de oportunidades por tendencia tecnológica.



Fuente: Elaboración propia

8.1.1 Análisis de la Evaluación de Tendencias Tecnológicas

A partir del cruce de información realizado en la Tabla 16, y alineado con los retos de la Transición Energética Justa, se concluye el siguiente posicionamiento tecnológico para el Ministerio:

1. Núcleo de Modernización (Tendencias Dominantes): Se evidencia una estrategia clara de desacoplamiento tecnológico. Las tendencias de Microservicios y Cloud Computing aparecen marcadas en la mayoría de las iniciativas críticas (como se observa en O1, O11, O13). Esto indica que el Ministerio está abandonando arquitecturas monolíticas rígidas para adoptar estructuras flexibles que permitan mayor agilidad en el desarrollo de servicios digitales.
2. La Ciberseguridad como Eje Transversal: Contrario a evaluaciones anteriores, la Ciberseguridad se consolida como una tendencia de alta prioridad (presente en más del 40% de las oportunidades, incluyendo O17, O18, O19). Esto responde a la necesidad de proteger la infraestructura crítica de información del sector minero-energético y garantizar la confianza en los servicios digitales ciudadanos.
3. Inteligencia de Datos para la Toma de Decisiones: Las tendencias de Big Data y Analítica (O4, O5) se identifican como los habilitadores principales para transformar los datos operativos en información estratégica. Esto es fundamental para monitorear indicadores de eficiencia energética y gestión de recursos en tiempo real.
4. Tecnologías Emergentes y Visión de Futuro: Si bien tendencias como Internet de las Cosas (IoT) y Blockchain muestran una menor frecuencia en los proyectos administrativos actuales, el Ministerio reconoce su importancia estratégica futura para la implementación de Comunidades Energéticas y Redes Inteligentes. Por tanto, la arquitectura propuesta (Microservicios) queda preparada para integrar estas tecnologías en fases posteriores del PETI.

8.2 Identificación De Brechas

La identificación de brechas para la formulación del PETI 2025–2028 del Ministerio de Minas y Energía se desarrolló como un proceso incremental, trazable y orientado a la gestión, con el propósito de consolidar un inventario único de oportunidades de mejora que soporte la planeación, priorización y seguimiento del portafolio de iniciativas y proyectos de TI.

Como base del ejercicio, se retomaron las brechas identificadas en ejercicios previos del PETI (brechas “PETI Inicial”), preservando su trazabilidad mediante un identificador único y su caracterización por dominio/capacidad, oportunidad de mejora, estado y componente de solución. Esta continuidad permite mantener una línea de seguimiento sobre brechas históricas, así como reconocer avances, cierres y pendientes.

De forma complementaria, en el marco del ejercicio de Arquitectura Empresarial 2025 se identificaron nuevas brechas que amplían y actualizan el diagnóstico institucional. Estas brechas fueron registradas en el mismo catálogo con criterios homogéneos de clasificación y descripción, de manera que puedan analizarse y gestionarse de forma integral junto con las brechas previamente existentes.

El resultado consolidado se estructura como un *backlog de brechas* institucional, entendido como una lista priorizable y dinámica que debe gestionarse periódicamente en el marco del ciclo de planeación y control del PETI. Este backlog debe ser revisado, priorizado y actualizado con el fin de:

- Reafirmar vigencia y criticidad de cada brecha.
- Priorizar con criterios de valor público, riesgo, cumplimiento normativo, dependencias técnicas y capacidad de ejecución.
- Definir responsables (negocio y TI), acciones y estado.
- Asegurar trazabilidad desde la brecha hasta iniciativas/proyectos, entregables e indicadores.

Con base en el catálogo y su agrupación por componentes, se definieron iniciativas y proyectos orientados a cerrar una o varias brechas de manera coordinada. En este sentido, un mismo proyecto puede contribuir al cierre de múltiples brechas del backlog. Más adelante en el documento se presentan los proyectos del PETI y su correspondencia con las brechas priorizadas, garantizando coherencia entre el diagnóstico (AS-IS), la situación objetivo (TO-BE) y la hoja de ruta de implementación.

Con base en el Anexo 16 - Catálogo de Brechas PETI 2025 – 2028, se consolidó un inventario total de brechas que integra brechas históricas (PETI Inicial) y nuevas brechas identificadas en el ejercicio de AE 2025.

- Total de brechas en el catálogo: 70.
- Brechas nuevas (AE 2025): 49.

- Brechas PETI inicial: 21.
- Estado de avance de brechas PETI inicial: 7 cerradas, 7 en atención, 6 pendientes (y 1 sin dato explícito en el anexo).

Para facilitar la alineación con la estructura del PETI, sus objetivos y el modelo de gestión, las brechas se agrupan en componentes de solución que permiten organizar el backlog y conectar el diagnóstico con el portafolio de iniciativas y proyectos:

1. **Mantenimiento, fortalecimiento y actualización de sistemas de información:** brechas relacionadas con evolución tecnológica y funcional, continuidad, disponibilidad, estabilidad y capacidad de los sistemas misionales y de apoyo.
2. **Mejorar la gestión administrativa y documental:** brechas asociadas a eficiencia operativa, digitalización, gestión documental, trazabilidad y disponibilidad de información administrativa.
3. **Uso y apropiación de los sistemas de información del Ministerio:** brechas relacionadas con adopción, usabilidad, formación, soporte y aprovechamiento efectivo de plataformas existentes por parte de usuarios internos y externos.
4. **Fortalecimiento de la infraestructura y operación soportada en TIC del MME:** brechas sobre capacidades de plataforma tecnológica, servicios de infraestructura, operación, continuidad y escalabilidad para soportar la estrategia institucional.
5. **Fortalecimiento de las capacidades de gobierno del dato, analítica y explotación de información:** brechas relacionadas con gobierno y calidad del dato, integración, analítica, explotación de información para la toma de decisiones, y habilitación de capacidades avanzadas (incluyendo analítica e IA cuando aplique).
6. **Modernización de gobierno de TI en el MME:** brechas relativas a capacidades de gobierno, métodos y herramientas de gestión, seguimiento del portafolio, estándares y articulación con modelos de referencia institucionales.
7. **Fortalecer el gobierno y gestión de riesgos de seguridad de la información:** brechas asociadas a gestión integral del riesgo, controles de seguridad y privacidad, monitoreo, capacidades de prevención y respuesta, y protección de activos de información.

Esta agrupación permite gestionar el backlog de manera estructurada, asegurar trazabilidad hacia iniciativas y proyectos, y habilitar un modelo de seguimiento que relacione brechas priorizadas con resultados, entregables e indicadores de avance del PETI.

A continuación, se presenta un resumen del Catálogo de Brechas:

Tabla 25 Brechas por componentes de solución

| Etiquetas de fila | Cantidad de BRECHAS |
|---|---------------------|
| Mantenimiento, fortalecimiento y actualización de sistemas de información | 26 |
| Fortalecimiento de las capacidades de gobierno del dato, analítica y explotación de información | 12 |
| Fortalecimiento de la infraestructura y operación soportada en TIC del MME | 9 |
| Mejorar la gestión administrativa y documental | 9 |
| Fortalecer el gobierno y gestión de riesgos de seguridad de información | 7 |
| Modernización de gobierno de TI en el MME | 4 |
| Uso y apropiación de los sistemas de información del ministerio | 3 |
| Total general | 70 |

Fuente: Elaboración Propia

8.3. Necesidades y Oportunidades de Mejora

Las necesidades y oportunidades de mejora que se presentan a continuación se derivan del análisis diagnóstico del estado actual (As-Is) y análisis de la situación objetivo (To-Be) de la gestión de TI del Ministerio. A partir de ello, las necesidades identificadas durante las sesiones de levantamiento fueron consolidadas y agrupadas, con el fin de estructurar una visión orientada al estado objetivo. La siguiente tabla presenta el resultado de este ejercicio de consolidación:

Tabla 26 Resultados del análisis con los procesos priorizados

| N° | Proceso | Tipo de proceso | Análisis Necesidades | Requerimientos TI |
|----|---|-----------------|--|--|
| 1 | Proceso de Direccionamiento Estratégico | Estratégico | <ul style="list-style-type: none"> Repositorio centralizado de datos del área, teniendo en cuenta las políticas de seguridad de acceso de la información. | <ul style="list-style-type: none"> Centralización de información y datos. Uso y apropiación TI |

| | | | | |
|---|--------------------------|-------------|---|---|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • Capacitaciones en temas de seguridad de la información, metodologías ágiles (scrum) y herramientas de analítica de Datos. • Fortalecimiento de capacidades en analítica de datos mediante el uso de herramientas como Power BI. • Automatización de la información que actualmente se gestiona en archivos Excel. | <ul style="list-style-type: none"> • Analítica de datos. |
| 2 | Proceso de Mejoramiento | Estratégico | <ul style="list-style-type: none"> • Estandarización y mejora de los formatos de reporte del sistema de gestión institucional. • Automatización de la información gestionada en Excel. • Implementación de analítica de datos y Power BI para el seguimiento de mejoras. • Fortalecimiento de capacidades en metodologías ágiles. | <ul style="list-style-type: none"> • Centralización de información. • Uso y apropiación TI • Analítica de datos. |
| 3 | Proceso de Hidrocarburos | Misional | <ul style="list-style-type: none"> • Falta de interoperabilidad entre los sistemas de información del proceso. • Necesidad de estandarización tecnológica e interfaces de usuario. | <ul style="list-style-type: none"> • Interoperabilidad de sistemas. • Fortalecimiento de sistemas de información. |

| | | | | |
|---|------------------------------|----------|---|---|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • Requerimiento de mantenimiento evolutivo de los sistemas misionales. | <ul style="list-style-type: none"> • Estandarización de desarrollos de software. |
| 4 | Proceso de Energía Eléctrica | Misional | <ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de automatizar procesos misionales y de apoyo. • Uso de analítica de datos para el apoyo a la toma de decisiones. • Adopción de nuevas tecnologías, incluyendo nube y ERP. | <ul style="list-style-type: none"> • Automatización de procesos. • Analítica de Datos. • Adicionar sistemas de información. • Servicios en la Nube. |
| 5 | Proceso de Seguridad Nuclear | Misional | <ul style="list-style-type: none"> • Limitaciones en la conectividad mediante VPN externa. • Necesidad de definir un proceso claro para la recepción de equipos en donación. • Divulgación y apropiación de los sistemas de información desarrollados por el área. | <ul style="list-style-type: none"> • Procedimientos de TI. • Uso y apropiación de TI. • Estandarización de desarrollos de software. |
| 6 | Proceso de Minería | Misional | <ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de mejorar los flujos de información del sistema ARGO. • Definición y apropiación de políticas de tratamiento y seguridad de la información. | <ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento de sistemas de información. • Seguridad de la información (SGSI). • Uso y apropiación de TI. |
| 7 | Proceso de Socioambiental | Misional | <ul style="list-style-type: none"> • Centralización de la información del área para | <ul style="list-style-type: none"> • Centralización de información. |

| | | | | |
|----|---------------------------------------|-------|---|--|
| | | | <p>garantizar acceso y disponibilidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Automatización de información gestionada en Power BI y Excel. • Requerimiento de licenciamiento activo de herramientas especializadas (ArcGIS). | <ul style="list-style-type: none"> • Analítica de datos. • Licenciamiento de software. |
| 8 | Proceso de Gobierno TIC Institucional | Apoyo | <ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento de los procesos del área bajo políticas de seguridad de la información. • Automatización de procesos de TI. • Capacitación en sistemas de información misionales y herramientas institucionales. | <ul style="list-style-type: none"> • Seguridad de la información (SGSI). • Automatización de procesos. • Uso y apropiación de TI. |
| 9 | Proceso de Relacionamiento | Apoyo | <ul style="list-style-type: none"> • Uso de analítica de datos para una mejor caracterización de los usuarios. • Centralización y homogeneización de la información. • Seguimiento y trazabilidad de trámites y documentos, incluyendo integraciones con ARGO. | <ul style="list-style-type: none"> • Analítica de datos. • Fortalecimiento Sistemas Información. |
| 10 | Proceso de Gestión Contractual | Apoyo | <ul style="list-style-type: none"> • Automatización del proceso documental para evitar duplicidad de información. • Garantizar la seguridad de la información contractual. | <ul style="list-style-type: none"> • Automatización de procesos. • Fortalecimiento de sistemas de información. |

| | | | | |
|-----------|-------------------------------|-------|---|---|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento del uso y funcionamiento del sistema NEON. | <ul style="list-style-type: none"> • Uso y apropiación de TI. |
| 11 | Proceso de Gestión Financiera | Apoyo | <ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento de la seguridad de las carpetas de red. • Implementación de tableros de Power BI para seguimiento y control. • Optimización de interoperabilidad, flujos y funcionamiento del sistema NEON. | <ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento de sistemas de información. • Seguridad de la información (SGSI). • Analítica de datos. |

Fuente: Elaboración propia.

Con lo anterior, se consolidan las principales necesidades y oportunidades de mejora en materia de TI para el estado objetivo (TO-BE) junto con las encontradas en el análisis de brechas que se encuentra en el Anexo 16 - Catálogo de Brechas PETI 2025 – 2028, organizadas por procesos institucionales y alineadas con la dinámica operativa del Ministerio.

8.4. Presentación de Brechas - Matriz – DOFA

A partir de un análisis DOFA de las necesidades de TI se pueden identificar las oportunidades de mejora que deben ser abordadas por las iniciativas del portafolio de proyectos del PETI 2025-2028, el cual se encuentra detallada en el Anexo 17 - Matriz DOFA MME.

9. CATÁLOGO DE INICIATIVAS Y MAPA DE RUTA

Dentro de este capítulo se presentan las diferentes iniciativas proyectadas en materia de tecnologías de la información y el correspondiente mapa de ruta para su abordaje.

9.1 Reporte Iniciativas PETI 2025 – 2028 MME

El siguiente es el estado de avance de la cada uno de los proyectos que conformaron el portafolio de proyectos del PETI 2025-2028 anteriormente publicado:

Tabla 27 Avance Plan Estratégico de TI 2025-2028

| ID | NOMBRE | DESCRIPCIÓN | ESTADO ACTUAL |
|-------|--|---|--|
| IT002 | Unidad de Gestión Estratégica de Infraestructura y Aplicaciones de TI del Sector Minero Energético (CTO), para la Implementación del modelo de gobierno de tecnologías de la información y del modelo de gobierno de datos del sector minero energético. | Identificar, definir y aprobar las políticas y estándares que faciliten la gestión y la gobernabilidad de TI del sector minero energético colombiano, de conformidad con la Política de Gobierno Digital. | En ejecución. Se logró la adopción de lineamientos del Modelo de Gobierno Digital, la estandarización de procesos de gestión digital, la realización de talleres de apropiación institucional y la definición de mecanismos de seguimiento al cumplimiento de los componentes del modelo. |
| IT003 | Evolución a la implementación del Marco de Interoperabilidad definido por MINTIC y las mejores prácticas, como solución de intercambio de información con otras entidades. | Implementar el marco definido por MINTIC y las mejores prácticas, como solución de intercambio de información con otras entidades | En ejecución. Durante la vigencia se logró el diseño y actualización de la arquitectura de integración, la formalización de servicios de integración mediante APIs y la puesta en marcha de conectores entre plataformas estratégicas, mejorando la interoperabilidad interna. |
| IT005 | Servicios para el Mantenimiento, Monitoreo, Actualización e | Mantener y evolucionar el sistema INTÉGRAME | En ejecución. Se garantizó la operación continua de los servicios tecnológicos mediante la atención oportuna de incidentes, la |

| | | | |
|--------------|---|---|---|
| | implementación de modelos de Analítica basados en los objetivos específicos definidos para la Plataforma Intégrame. | incluida la actualización e implementación de modelos de analítica de datos del sector Minero Energético. | ejecución de mantenimientos preventivos y la implementación de rutinas de monitoreo proactivo de infraestructura. |
| IT006 | Adquisición de infraestructura tecnológica de Software, hardware y Soluciones Integrales para el Ministerio de Minas y Energía | Actualizar, renovar y apropiar la infraestructura tecnológica del Ministerio de Minas y Energía mediante la adquisición, configuración e implementación de una solución integrada que incluye: Software – Hardware. | En ejecución. Se realizaron procesos de planeación técnica, estudios de mercado y adquisición de equipos de red, logrando la ampliación de la capacidad de conectividad y la mejora en la disponibilidad de los servicios de comunicación. |
| IT007 | Requerimientos correctivos y evolutivos de la Herramienta ARGO, de acuerdo con las necesidades expuestas por las áreas del Ministerio de Minas y Energía. | Implementar soluciones basadas en el desarrollo de software para la automatización de los procesos estratégicos, misionales y de apoyo a la gestión. | En ejecución. Se atendieron requerimientos correctivos críticos, se implementaron mejoras evolutivas en módulos funcionales y se fortalecieron los controles de estabilidad y seguridad en las plataformas tecnológicas. |
| IT009 | Consolidar la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) del Ministerio de Minas y Energía. | Desarrollar e implementar la herramienta de gestión de datos geoespaciales, consumidora de | En ejecución. En 2025 se logró la publicación de capas geográficas priorizadas, la estandarización de metadatos y la integración de información |

| | | | |
|--------------|--|---|---|
| | | geoservicios y con múltiples funciones para los usuarios que permite la publicación de información geográfica. | geoespacial entre dependencias para su uso institucional. |
| IT010 | Fortalecer el Modelo de Arquitectura Empresarial para Gestión de TI (MAE) en el Ministerio de Minas y Energía. | Avanzar en la Implementación del Modelo de Arquitectura Empresarial (MAE), el Modelo de Gestión y Gobierno de TI (MGGTI) y el Modelo de Gestión de Proyecto de TI (MGPTI) conforme al Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial (MRAE) Versión 3. | En ejecución. Se lograron la definición de modelos de arquitectura de negocio, aplicaciones y tecnología, así como la elaboración de repositorios de arquitecturas y guías de alineación estratégica. Entre los logros más relevantes en 2025, se destaca la actualización y estandarización de los dominios de arquitectura (negocio, información, aplicaciones y tecnología), así como la construcción de un repositorio base de artefactos arquitectónicos, que incluye catálogos de procesos, matrices de aplicaciones y diagramas de infraestructura. Adicionalmente, se logró la definición de lineamientos técnicos y metodológicos para la adopción del modelo en nuevos proyectos, permitiendo que las iniciativas de transformación digital se articulen de manera coherente con la visión institucional. |
| IT011 | Servicios para el Desarrollo, actualización, mantenimiento y diseño de Software | Proporcionar soluciones tecnológicas personalizadas que garanticen la | En ejecución. Presentó avances significativos en el fortalecimiento de las capacidades institucionales para la gestión, evolución y sostenibilidad de las |

| | | | |
|--------------|--|--|--|
| | para el Ministerio de Minas y Energía. | eficiencia operativa y administrativa del Ministerio. A través del desarrollo, actualización y mantenimiento de plataformas existentes, y el diseño de nuevos sistemas, se busca optimizar procesos, mejorar la interoperabilidad entre áreas y garantizar la sostenibilidad tecnológica, alineándose con las necesidades estratégicas del sector energético y minero en Colombia. | soluciones de software del Ministerio de Minas y Energía. Esta iniciativa se orientó a garantizar la continuidad operativa de los sistemas de información, mejorar la calidad de las aplicaciones existentes y desarrollar nuevas funcionalidades alineadas con las necesidades misionales y estratégicas de la entidad. Entre los principales logros, se destaca la ejecución de actividades de mantenimiento correctivo, preventivo y evolutivo sobre los sistemas misionales, administrativos y de apoyo, lo que permitió la corrección de incidencias críticas, la optimización de tiempos de respuesta y el incremento de la estabilidad de las plataformas. Asimismo, se realizaron actualizaciones tecnológicas en componentes de software obsoletos, fortaleciendo la seguridad, la compatibilidad y el rendimiento de las aplicaciones. |
| IT012 | Maduración del Modelo de Seguridad y Privacidad de la Información del Ministerio de Minas y Energía. | Definir e implementar los lineamientos en materia de Seguridad y Privacidad de la Información para el Ministerio de Minas y Energía. | En ejecución. Se consolidó como un eje estratégico para el fortalecimiento de la gestión de riesgos tecnológicos y la protección de los activos de información del Ministerio. El trabajo desarrollado estuvo orientado a modernizar el marco institucional de seguridad, alineándolo con estándares internacionales y con los lineamientos nacionales de Gobierno Digital y seguridad de la información, |

| | | | |
|---------------------|--|---|--|
| | | | <p>permitiendo mejorar la capacidad de prevención, detección y respuesta frente a amenazas cibernéticas.</p> <p>Uno de los principales avances fue la revisión y actualización integral de las políticas, normas y procedimientos de seguridad de la información, incorporando enfoques basados en riesgo y buenas prácticas como ISO/IEC 27001, NIST y los lineamientos del Modelo de Seguridad y Privacidad de la Información – MSPI. Esta actualización permitió estandarizar los controles técnicos y administrativos, definir nuevos criterios de clasificación de la información y fortalecer los mecanismos de control de acceso, autenticación y gestión de identidades.</p> |
| <p>IT013</p> | <p>Maduración y Fortalecimiento del Sistema de Gestión y Continuidad de los Servicios de TI del Ministerio de Minas y Energía.</p> | <p>Definir e implementar los lineamientos en materia de Gestión y Continuidad de los Servicios de TI del Ministerio de Minas y Energía.</p> | <p>En ejecución.</p> <p>Entre los principales avances se encuentra la revisión y ajuste de los lineamientos asociados a la continuidad del negocio, permitiendo una mayor claridad en la identificación de procesos críticos. Se avanzó en la alineación entre los componentes de gestión de servicios de TI y los requerimientos de continuidad, fortaleciendo la articulación entre la operación tecnológica y las necesidades misionales.</p> <p>A nivel técnico, se desarrollaron actividades de análisis y estructuración de información para la definición de planes de continuidad y recuperación,</p> |

| | | | |
|---------------|---|---|---|
| | | | enfocadas en la caracterización de servicios esenciales, dependencias tecnológicas y capacidades de recuperación. |
| ITN015 | Implementar plataforma de servicio de backup para respaldo de la información, servicios y aplicaciones del Ministerio de Minas y Energía | Establecer una plataforma de backup on-premise para el Ministerio de Minas y Energía (MME) que garantice la seguridad, integridad y disponibilidad de los datos críticos, permitiendo una recuperación rápida y eficiente ante cualquier eventualidad, mientras se asegura el cumplimiento de las regulaciones de seguridad y privacidad de la información. | En ejecución. avance progresivo en la estructuración técnica y operativa de la solución, enfocado principalmente en la definición de los lineamientos, requerimientos y arquitectura necesaria para soportar el esquema de respaldos institucionales. Se avanzó en la identificación y priorización de los sistemas, servicios y aplicaciones críticas, estableciendo criterios técnicos para su inclusión en la plataforma de respaldo. Asimismo, se desarrollaron actividades de levantamiento de información sobre las capacidades actuales de almacenamiento, tiempos de retención, ventanas de respaldo y requerimientos de recuperación, lo que permitió estructurar una base técnica para la toma de decisiones. |
| ITN016 | Implementar Centro de Monitoreo Sectorial, que contemple servicios e infraestructura para la sala de monitoreo y control, CSIRT, CDA/DRP y soluciones basadas en tecnologías emergentes | La implementación del Centro de Monitoreo Sectorial fortalecerá la gestión de riesgos tecnológicos y la seguridad digital, proporcionando una infraestructura avanzada para la supervisión y | En ejecución. Los avances se focalizaron en la fase de planeación y estructuración técnica, con énfasis en la definición del alcance, los componentes funcionales y la articulación con las iniciativas del PETI. Se evidenció avance en la definición conceptual de la sala de monitoreo y control, incluyendo la identificación de requerimientos de infraestructura física y tecnológica, como capacidad |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | <p>conforme a las iniciativas del PETI</p> | <p>respuesta a incidentes. Este centro incluirá una sala de monitoreo y control con tecnología de punta, un Centro de Respuesta Inmediata a Incidentes de Seguridad y Privacidad de la Información (CSIRT), y mecanismos de continuidad operativa y recuperación ante desastres: Centro de Datos Alterno Sectorial (CDA) – Plan de Recuperación de Desastres Sectorial (DRP) Además, integrará soluciones basadas en tecnologías emergentes alineadas con las iniciativas del PETI, garantizando una evolución constante y una gestión eficiente de eventos críticos.</p> | <p>eléctrica, climatización, puestos de operación, sistemas de visualización y redes de comunicaciones. Asimismo, se avanzó en la caracterización de los servicios que integran el Centro, incluyendo componentes de monitoreo de infraestructura, gestión de eventos y correlación de alertas. De igual manera, se realizaron avances en la estructuración conceptual del Centro de Datos Alterno (CDA) y los planes de Recuperación ante Desastres (DRP), enfocándose en la identificación de servicios críticos y dependencias tecnológicas.</p> |
|--|--|---|---|

| | | | |
|---------------|---|---|--|
| ITN018 | Análisis de vulnerabilidades, Ethical hacking y Pentesting Social a la infraestructura tecnológica del Ministerio de Minas y Energía. | Contratar consultoría especializada para realizar análisis de vulnerabilidades, ethical hacking y pentesting social a la infraestructura tecnológica del Ministerio de Minas y Energía. | <p>En ejecución.</p> <p>Articulación con la iniciativa de Análisis de Vulnerabilidades, Ethical Hacking y Pentesting Social, se desarrolló el proyecto de inversión para la ejecución de estas actividades por parte de un proveedor externo especializado, el cual ya cuenta con el aval técnico e institucional correspondiente. Actualmente, el proyecto se encuentra en fase contractual, con el proveedor formalmente designado, y a la espera de la formalización del contrato que permitirá dar inicio a las actividades operativas y establecer el cronograma detallado de ejecución.</p> <p>Este proyecto se constituye como un habilitador clave de la estrategia de fortalecimiento de la seguridad de la información del Ministerio, permitiendo complementar las capacidades internas con servicios especializados, garantizando la independencia de las pruebas y la validación objetiva de la postura de seguridad tecnológica.</p> |
| ITN019 | Generación de Conocimiento a partir de la Digitalización de Elementos del Sector Minero y Energético con Realidad Virtual y | Implementación que permitirá la transformación en la generación y apropiación de conocimiento mediante simulaciones detalladas y | <p>En ejecución.</p> <p>Durante el periodo evaluado, la iniciativa presentó avances orientados principalmente a la fase de diseño conceptual y definición del alcance tecnológico, enfocándose en la identificación de casos de uso prioritarios para la aplicación de Realidad Virtual (RV) y Realidad</p> |

| | | | |
|---------------|---|--|---|
| | Realidad Aumentada. | visualizaciones en tiempo real, mejorando la capacitación, seguridad y eficiencia operativa. | Aumentada (RA) en el sector minero y energético. |
| ITN020 | Implementación de modelos de Inteligencia Artificial (IA) para resolver retos asociados con procesos institucionales. | Apoyar la solución de retos asociados a los procesos institucionales a través de la implementación de modelos de Inteligencia Artificial (IA). | En ejecución. La iniciativa evidenció avances significativos en la fase de alistamiento y estructuración técnica, orientados a la incorporación progresiva de capacidades de Inteligencia Artificial (IA) en los procesos institucionales del Ministerio. Actualmente el Contrato Interadministrativo para la implementación de un modelo de Inteligencia Artificial (IA) se encuentra en proceso de formalización. Su objetivo es fortalecer las capacidades institucionales del Ministerio de Minas y Energía mediante la integración de procesos, talento humano y tecnología, con foco en el monitoreo del despacho y precios del mercado mayorista de energía y la optimización de la planificación de la transición energética en los territorios. La iniciativa se ejecuta bajo buenas prácticas de gestión de proyectos y metodologías ágiles, garantizando el uso de tecnologías de código abierto, la interoperabilidad con la plataforma "Intégrame" y la entrega de una solución segura, escalable y con |

| | | | |
|---------------|--|---|---|
| | | | transferencia efectiva de conocimiento hacia la Entidad. |
| ITN021 | Implementación de una Plataforma BPM para la gestión y automatización de procesos. | Adquirir, actualizar y contratar servicios una plataforma de BPM para el desarrollo y automatización de procesos en la Entidad. | <p>En ejecución. Durante el periodo evaluado, el GTIC avanzó en el piloto e implementación de la herramienta Camunda, realizando la socialización de avances con la PMO, la gestión de infraestructura para su alojamiento y el despliegue en contenedores Docker. Asimismo, se estructuró el componente técnico para su integración con entornos Docker y Kubernetes y se habilitó la herramienta en ambiente de pruebas (QA).</p> <p>La iniciativa se encuentra en fase de validación técnica, con proyección de avanzar hacia su puesta en producción en el siguiente periodo, fortaleciendo las capacidades institucionales para la automatización y gestión de procesos.</p> |
| ITN022 | Implementación de una ventanilla única de trámites y servicios ciudadanos digitales. | Implementar una ventanilla única de trámites y servicios ciudadanos digitales, centralizando y facilitando el acceso a los servicios públicos mediante una plataforma integrada, eficiente y accesible, promoviendo la transformación | <p>En ejecución. Durante el período reportado se consolidaron avances estratégicos en el desarrollo de la Ventanilla Única de Trámites, orientados a fortalecer la escalabilidad, seguridad e interoperabilidad de la plataforma, garantizando su alineación con los lineamientos de Gobierno Digital y las necesidades institucionales.</p> <p>En el componente tecnológico, se robusteció la arquitectura de la solución mediante la implementación de módulos críticos como la gestión de</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | <p>digital y mejorando la experiencia ciudadana.</p> | <p>usuarios, roles y permisos, formularios y campos dinámicos, listas operativas y tableros de control, así como la habilitación de ambientes de aseguramiento de calidad (QA). Estos desarrollos permiten contar con una plataforma flexible, preparada para el crecimiento progresivo de trámites y servicios digitales.</p> <p>En materia de interoperabilidad, se avanzó en la articulación con entidades estratégicas como la Registraduría Nacional del Estado Civil y Confecámaras, mediante la apertura de mesas técnicas, la estructuración de modelos de operación y el alistamiento de los componentes técnicos para el intercambio seguro de información. Adicionalmente, se iniciaron las integraciones con el aplicativo ARGO, fortaleciendo la capacidad de radicación y gestión de trámites.</p> <p>En términos de aseguramiento y madurez de la solución, se desplegaron entornos de prueba, se validaron procesos clave de autenticación y notificación, y se incorporaron mecanismos de seguridad mediante integración con servicios Microsoft, consolidando una plataforma robusta, interoperable y lista para su escalamiento institucional.</p> |
|--|--|--|---|

| | | | |
|---------------------|---|--|--|
| <p>IT023</p> | <p>Implementación del Plan Estratégico de TI (PETI) Sectorial.</p> | <p>Implementación del Plan Estratégico de TI (PETI) Sectorial, con el propósito de alinear las tecnologías de información y comunicación con los objetivos estratégicos del sector. Esto permitirá optimizar procesos, fomentar la innovación tecnológica y mejorar la toma de decisiones para fortalecer la gestión institucional</p> | <p>En ejecución. Se avanzó en la construcción del PETI Sectorial 2025–2030, identificando los componentes de arquitectura y consolidando el marco metodológico y el contexto estratégico del sector. Se lograron avances en la identificación de actores clave y cadenas de valor de Energía, Hidrocarburos y Minería, así como en la estructuración de los flujos de información sectorial. Se avanzó en el levantamiento de trámites y en el catálogo de servicios, junto con el fortalecimiento de la gobernanza mediante el Comité de Gobierno TI y Datos y la priorización de líneas críticas alineadas al CONPES 4075.</p> |
| <p>IT027</p> | <p>Definición de la Estrategia sectorial y los equipos de investigación y desarrollo para formular el programa de Transformación Digital.</p> | <p>Definir la estrategia sectorial y establecer equipos de investigación y desarrollo para la formulación del programa de Transformación Digital, promoviendo la innovación tecnológica, optimizando procesos y fortaleciendo la capacidad del sector para adaptarse a los desafíos digitales.</p> | <p>En ejecución. se consolidaron los avances en la definición conceptual y metodológica de la estrategia sectorial de Transformación Digital, con énfasis en la adopción de tecnologías emergentes como Inteligencia Artificial, Big Data, IoT, tokenización y tecnologías inmersivas. Se desarrollaron ejercicios de mapeo de capacidades institucionales, identificación de casos de uso de alto impacto, y alineación con el Plan Nacional de Desarrollo y la política nacional de IA (CONPES 4144). Así mismo, se estructuró el marco metodológico para la identificación de</p> |

| | | | |
|-------|--|---|--|
| | | | <p>retos misionales y estratégicos a ser abordados mediante Inteligencia Artificial, y se avanzó en la construcción de la hoja de ruta sectorial.</p> <p>Adicionalmente, se realizó el seguimiento técnico y estratégico a las iniciativas de transformación digital, participando en espacios de evaluación de herramientas, sesiones especializadas y escenarios de articulación interinstitucional. Se acompañaron procesos de análisis de viabilidad tecnológica, evaluación de compatibilidad de plataformas, revisión de modelos de IA aplicables a los procesos institucionales y apoyo a la migración de soluciones BPM hacia alternativas de código abierto, fortaleciendo las capacidades técnicas del sector y preparando la implementación de pilotos de innovación tecnológica.</p> |
| IT029 | <p>Generar información y estudios a partir de la analítica de datos en los sistemas de información del Sector Minero Energético.</p> | <p>Generar información y estudios mediante el análisis de datos en los sistemas de información del Sector Minero Energético, con el fin de apoyar la toma de decisiones estratégicas, optimizar procesos y fomentar la sostenibilidad y</p> | <p>En ejecución.</p> <p>avanzó mediante encuentros estratégicos con instituciones académicas como la Universidad Industrial de Santander, la Universidad Tecnológica de Pereira, la Universidad Cooperativa de Barrancabermeja y el Centro Cultural Banco de la República, orientados a ampliar el consumo de datos y promover su aprovechamiento para investigación y análisis. De forma paralela, se dio inicio al kickoff de la fase de interoperabilidad,</p> |

| | | | |
|--------------|--|---|---|
| | | <p>eficiencia en el desarrollo del sector.</p> | <p>consolidando los requerimientos necesarios para integrar en la bodega de datos la información utilizada en los tableros de Indicadores Estratégicos desarrollados como productos mínimos viables, fortaleciendo la articulación entre fuentes de información y capacidades analíticas. Adicionalmente, se consolidaron capacidades para la operación y escalamiento de la analítica institucional, a través de sesiones de entendimiento con la Oficina de Asuntos Regulatorios y Empresariales (OARE) para la definición de nuevos casos de uso, la puesta en producción de tableros de nivel de embalses para la gestión del riesgo, y el apoyo técnico en procesos críticos de interoperabilidad. Esto incluyó la gestión de requerimientos de datos de subsidios (FOES y FSSRI), la integración de información del API de XM (SiMEM), la validación de tableros de Indicadores Estratégicos, y el soporte técnico para la estructuración de la contratación de nuevos recursos en Azure, asegurando la madurez técnica y la sostenibilidad de la plataforma.</p> |
| IT030 | <p>Servicios de Infraestructura y soporte para la operación de las plataformas de gestión de</p> | <p>Implementar servicios de Infraestructura y soporte para la operación de las plataformas de</p> | <p>En ejecución. Avanza con la entrega de la documentación y anexos técnicos requeridos, los cuales fueron sometidos a revisión por parte del Grupo Interno de Seguimiento TIC.</p> |

| | | | |
|--------------|---|---|--|
| | información del sector minero-energético. | gestión de información del sector minero-energético. | Adicionalmente, el proceso ha continuado su fortalecimiento técnico y administrativo para garantizar su alineación con los lineamientos institucionales y la continuidad del servicio. Actualmente, la iniciativa se encuentra en fase de gestión contractual y en desarrollo del estudio de mercado, como parte de las etapas previas para la estructuración definitiva del proceso. |
| IT031 | Actualización y Sistematización del Inventario de Activos (Infraestructura Eléctrica Nacional). | Levantamiento de información a nivel nacional, para la actualización del inventario de activos (infraestructura eléctrica principalmente) y sistematización para la generación de análisis. | En ejecución. Se consolidó un acumulado de 14.364 activos registrados en el año, evidenciando el avance sostenido en el proceso de gestión de activos. Adicionalmente, se realizó el envío de las plantillas para cargue masivo y actualización de convenios y proyectos de la línea de Hidrocarburos en la plataforma Avanzame, con el fin de optimizar y acelerar el proceso de registro y actualización de información. En relación con la actualización de interoperabilidad entre Avanzame y NEON, se desarrolló una sesión técnica con el proveedor Megasoftware para definir y aclarar los campos requeridos para la integración. Como resultado, se identificaron y priorizaron componentes críticos para la reactivación del desarrollo, incluyendo el ajuste de la historia de usuario de Avanzame y la incorporación de nuevos campos de información. |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>Megasoft confirmó que los desarrollos asociados se encuentran en fase de pruebas y que se remitirá el detalle técnico correspondiente, permitiendo avanzar en la consolidación de la integración y en la definición de los próximos hitos de seguimiento.</p> |
|--|--|--|

Fuente: Seguimiento Año 2025 Trimestre 4
 Plan Estratégico de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones PETI 2024-2027

Su descripción detallada se presenta en Anexo 18 - Avance de Iniciativas MME

9.2. Descripción de Proyectos de TI

Para la formulación de los proyectos de Inversión, se definen los ítems considerados relevantes que serán la base para implementar cada una de las iniciativas Estratégicas asociados a ellas.

Se realizó seguimiento a la ejecución de los proyectos del PETI 2025-2028, dentro de los cuales se identificaron cuatro que fueron trasladados al PETI Sectorial 2025-2030 toda vez que su alcance se amplió para abarcar, tanto al Ministerio de Minas y Energía, como a las entidades adscritas. Dentro de estos proyectos se encuentran los anteriormente identificados en PETI Institucional como:

- IT016: Implementar Centro de Monitoreo Sectorial, que contemple servicios e infraestructura para la sala de monitoreo y control, CSIRT, CDA/DRP y soluciones basadas en tecnologías emergentes conforme a las iniciativas del PETI
- IT022: Implementación de una ventanilla única de trámites y servicios ciudadanos digitales.
- IT027: Definición de la Estrategia sectorial y los equipos de investigación y desarrollo para formular el programa de Transformación Digital.
- IT031: Levantamiento y saneamiento del inventario de activos de infraestructura y recursos entregados en administración.

Así mismo, se encontraron dos proyectos que, aunque se administraran los recursos desde este PETI Institucional 2025-2028, se gestionaran bajo la estrategia sectorial alineados con el PETI Sectorial 2025-2030 con el fin de ampliar el impacto de estos sobre las entidades adscritas. Estos proyectos son los identificados en PETI Institucional como:

- ITN023: Implementación del Plan Estratégico de TI (PETI) Sectorial.
- IT029: Generar información y estudios a partir de la analítica de datos en los sistemas de información del Sector Minero Energético.

A continuación, se presenta la descripción de los proyectos de Tecnología correspondientes al PETI 2025-2028. Es importante señalar que los códigos asociados corresponden a la primera versión del documento PETI 2025-2028 y que los costos estimados de cada iniciativa podrán ser ajustados conforme a los lineamientos institucionales o nacionales en materia de gestión presupuestal de proyectos de inversión. Para consultar información detallada, remítase al Anexo 19 - Ficha de Proyectos MME.

Tabla 28 Ficha de Proyecto ID IT002

| ID INICIATIVA | | IT002 |
|--|--|--|
| Nombre del Proyecto | | Unidad de Gestión Estratégica de Infraestructura y Aplicaciones de TI del Sector Minero Energético (CTO), para la Implementación del modelo de gobierno de tecnologías de la información y del modelo de gobierno de datos del sector minero energético. |
| Descripción o Temática del Proyecto | | Identificar, definir y aprobar las políticas y estándares que faciliten la gestión y la gobernabilidad de TI y datos del sector minero energético colombiano, establecer un marco robusto de gobernanza de datos en el sector minero energético, promoviendo la gestión eficiente y segura de la información. Se enfoca en la creación de políticas, procedimientos y tecnologías que aseguren la integridad, disponibilidad y confidencialidad de los datos, facilitando la toma de decisiones informadas y la optimización de procesos operativos en el marco de la aplicación de lo establecido en la resolución 40199 de 2021 – resolución 0460 de 2022 – resolución 1389 de 2022. |
| Objeto y Alcance | | El alcance de esta iniciativa se aborda desde dos (2) aspectos para su desarrollo: 1. Crear la Unidad de Gestión Estratégica de Infraestructura y Aplicaciones de TI del Sector Minero Energético (CTO), para la Implementación del Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial conforme a los lineamientos sectoriales y nacionales Línea de acción con una duración estimada de 48 meses y un total de recursos para el periodo de: \$1.671.228.100, ligada al proyecto de |

| | |
|---------------------------------|---|
| | <p>inversión: Aumentar el acceso de los grupos de valor a servicios digitales del Ministerio de Minas y Energía.</p> <p>2. Implementar el gobierno de datos del sector minero energético: la implementación es esencial para garantizar la administración eficiente y segura de la información crítica.</p> <p>Línea de acción con una duración estimada de 24 meses y un total de recursos para el periodo de: \$3.000.000.000, ligada al proyecto de inversión: Fortalecimiento del desempeño institucional del Ministerio de Minas y Energía a Nivel Nacional.</p> |
| Prioridad | MEDIO |
| Tiempo de Implementación | 48 Meses |
| Costo Aproximado | \$1.671.228.100 |
| Área Líder | Grupo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - TIC |
| Proyecto de Inversión | Fortalecimiento de la capacidad del Ministerio de Minas y Energía para implementar de manera efectiva la política de Gobierno Digital Nacional. Fortalecimiento del desempeño institucional del Ministerio de Minas y Energía a Nivel Nacional |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29 Ficha de Proyecto ID IT003

| ID INICIATIVA | | IT003 |
|--|--|---|
| Nombre del Proyecto | | Evolución a la implementación del Marco de Interoperabilidad definido por MINTIC y las mejores prácticas, como solución de intercambio de información con otras entidades. |
| Descripción o Temática del Proyecto | | Implementar el marco definido por MINTIC y las mejores prácticas, como solución de intercambio de información con otras entidades |
| Objeto y Alcance | | Implementar el marco definido por MINTIC y las mejores prácticas, como solución de intercambio de información con otras entidades |
| Prioridad | | ALTO |
| Tiempo de Implementación | | 48 Meses |

| | |
|------------------------------|---|
| Costo Aproximado | \$3.456.055.350 |
| Área Líder | Grupo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - TIC |
| Proyecto de Inversión | Fortalecimiento de la capacidad del Ministerio de Minas y Energía para implementar de manera efectiva la política de Gobierno Digital Nacional. |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 30 Ficha de Proyecto ID IT005

| ID PROYECTO | | IT005 |
|--|--|---|
| Nombre del Proyecto | | Servicios para el Mantenimiento, Monitoreo, Actualización e implementación de modelos de Analítica basados en los objetivos específicos definidos para la Plataforma Intégrame. |
| Descripción o Temática del Proyecto | | Mantener y evolucionar el sistema INTÉGRAME incluida la actualización e implementación de modelos de analítica de datos del sector Minero Energético. |
| Objeto y Alcance | | Fortalecer las acciones encaminadas a cumplir los objetivos de la plataforma Intégrame, con base en el documento CONPES 3839 así como Garantizar el mantenimiento, evolución y soporte de la plataforma Intégrame según los estándares iniciales de la plataforma, teniendo como base de toda la infraestructura Microsoft. |
| Prioridad | | ALTA |
| Tiempo de Implementación | | 48 MESES (Proyecto Iniciado en la Vigencia 2024) |
| Costo Aproximado | | \$ 6.680.955.056 |
| Área Líder | | Grupo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - TIC |
| Proyecto de Inversión | | Fortalecimiento de la capacidad del Ministerio de Minas y Energía para implementar de manera efectiva la política de Gobierno Digital Nacional. |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31 Ficha de Proyecto ID IT006

| ID PROYECTO | | IT006 |
|----------------------------|--|---|
| Nombre del Proyecto | | Adquisición de infraestructura tecnológica de Software, hardware y Soluciones Integrales para el Ministerio de Minas y Energía |

| | |
|--|---|
| Descripción o Temática del Proyecto | Actualizar, renovar y apropiar la infraestructura tecnológica del Ministerio de Minas y Energía mediante la adquisición, configuración e implementación de una solución integrada que incluye: Software – Hardware. |
| Objeto y Alcance | Implementar una infraestructura tecnológica robusta y moderna que incluya software, hardware y soluciones integrales, con el fin de mejorar la eficiencia operativa, optimizar la gestión de recursos y asegurar la sostenibilidad y seguridad en los procesos del Ministerio de Minas y Energía. |
| Prioridad | MEDIO |
| Tiempo de Implementación | 48 Meses |
| Costo Aproximado | \$ 6.844.469.643 |
| Área Líder | Grupo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - TIC |
| Proyecto de Inversión | Fortalecimiento de la capacidad del Ministerio de Minas y Energía para implementar de manera efectiva la política de Gobierno Digital Nacional. |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32 Ficha de Proyecto ID IT007

| ID PROYECTO | | IT007 |
|--|--|---|
| Nombre del Proyecto | | Requerimientos correctivos y evolutivos de la Herramienta ARGO, de acuerdo con las necesidades expuestas por las áreas del Ministerio de Minas y Energía. |
| Descripción o Temática del Proyecto | | Implementar soluciones basadas en el desarrollo de software para la automatización de los procesos de la Entidad. |
| Objeto y Alcance | | Definir e implementar requerimientos correctivos y evolutivos de la Herramienta ARGO, de acuerdo con las necesidades expuestas por las áreas del Ministerio de Minas y Energía. |
| Prioridad | | MEDIO |
| Tiempo de Implementación | | 36 Meses (Iniciando Ejecución en la Vigencia 2026) |
| Costo Aproximado | | \$1.862.544.719 |

| | |
|------------------------------|---|
| Área Líder | Grupo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - TIC |
| Proyecto de Inversión | Fortalecimiento de la capacidad del Ministerio de Minas y Energía para implementar de manera efectiva la política de Gobierno Digital Nacional. |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33 Ficha de Proyecto ID IT009

| ID INICIATIVA | | IT009 |
|--|--|---|
| Nombre del Proyecto | | Consolidar la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) del Ministerio de Minas y Energía. |
| Descripción o Temática del Proyecto | | Desarrollar e implementar la herramienta de gestión de datos geoespaciales, consumidora de geoservicios y con múltiples funciones para los usuarios que permite la publicación de información geográfica. |
| Objeto y Alcance | | Consolidar la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) del Ministerio de Minas y Energía. |
| Prioridad | | ALTO |
| Tiempo de Implementación | | 48 Meses |
| Costo Aproximado | | \$1.422.294.002 |
| Área Líder | | Grupo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - TIC |
| Proyecto de Inversión | | Fortalecimiento de la capacidad del Ministerio de Minas y Energía para implementar de manera efectiva la política de Gobierno Digital Nacional. |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34 Ficha de Proyecto ID IT010

| ID PROYECTO | | IT010 |
|--|--|---|
| Nombre del Proyecto | | Implementar el Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial. |
| Descripción o Temática del Proyecto | | Avanzar en la Implementación del Modelo de Arquitectura Empresarial (MAE), el Modelo de Gestión y Gobierno de TI (MGGTI) y el Modelo de Gestión de Proyecto de TI (MGPTI) conforme al Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial (MRAE) Versión 3. |
| Objeto y Alcance | | Implementar el Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial (MAE), atendiendo los lineamientos establecidos por MINTIC, para avanzar en el mejoramiento y transformación digital del Ministerio de Minas y Energía. |

| | |
|--------------------------------------|---|
| Prioridad | ALTO |
| Tiempo de Implementación | 48 Meses |
| Costo Aproximado de Inversión | \$8.566.603.630 |
| Área Líder | Grupo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - TIC |
| Proyecto de Inversión | Fortalecimiento de la capacidad del Ministerio de Minas y Energía para implementar de manera efectiva la política de Gobierno Digital Nacional. |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35 Ficha de Proyecto ID IT011

| ID PROYECTO | | IT011 |
|--|-------|--|
| Nombre del Proyecto | del | Servicios para el Desarrollo, actualización, mantenimiento y diseño de Software para el Ministerio de Minas y Energía. |
| Descripción Temática del Proyecto | o del | Proporcionar soluciones tecnológicas personalizadas que garanticen la eficiencia operativa y administrativa del Ministerio. A través del desarrollo, actualización y mantenimiento de plataformas existentes, y el diseño de nuevos sistemas, se busca optimizar procesos, mejorar la interoperabilidad entre áreas y garantizar la sostenibilidad tecnológica, alineándose con las necesidades estratégicas del sector energético y minero en Colombia. |
| Objeto y Alcance | | Servicios de desarrollo de software para generar la interoperabilidad, integración y analítica en los sistemas de información del Ministerio de Minas y Energía con nuevas fuentes de información, así como nuevas alternativas para el análisis de información. |
| Prioridad | | MEDIO |
| Tiempo de Implementación | de | 48 Meses |
| Costo Aproximado | | \$ 6.155.424.705 |
| Área Líder | | Secretaría General: Grupo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – TIC / Estrategia de Gobierno y Monitoreo del Dato. |
| Proyecto de Inversión | de | Fortalecimiento de la capacidad del Ministerio de Minas y Energía para implementar de manera efectiva la política de Gobierno Digital Nacional. |

| | |
|--|--|
| | Fortalecimiento del desempeño institucional del Ministerio de Minas y Energía a Nivel Nacional |
|--|--|

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36 Ficha de Proyecto ID IT012

| ID PROYECTO | | IT012 |
|--|--|---|
| Nombre del Proyecto | | Maduración del Modelo de Seguridad y Privacidad de la Información del Ministerio de Minas y Energía. |
| Descripción o Temática del Proyecto | | Avanzar en la Implementación del Modelo de Seguridad y Privacidad de la Información del Ministerio de Minas y Energía. |
| Objeto y Alcance | | Definir e implementar los lineamientos en materia de Seguridad y Privacidad de la Información para el Ministerio de Minas y Energía. |
| Prioridad | | ALTO |
| Tiempo de Implementación | | 48 Meses |
| Costo Aproximado | | \$1.662.482.724 |
| Área Líder | | Grupo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - TIC |
| Proyecto de Inversión | | Fortalecimiento de la capacidad del Ministerio de Minas y Energía para implementar de manera efectiva la política de Gobierno Digital Nacional. |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37 Ficha de Proyecto ID IT013

| ID PROYECTO | | IT013 |
|--|--|---|
| Nombre del Proyecto | | Maduración y Fortalecimiento del Sistema de Gestión y Continuidad del Negocio del Ministerio de Minas y Energía. |
| Descripción o Temática del Proyecto | | Avanzar en la Implementación del Sistema de Gestión y Continuidad del Negocio del Ministerio de Minas y Energía. |
| Objeto y Alcance | | Definir e implementar los lineamientos en materia de Gestión y Continuidad del Negocio del Ministerio de Minas y Energía. |
| Prioridad | | ALTO |
| Tiempo de Implementación | | 36 Meses (Iniciando Ejecución en la Vigencia 2026, Por ajuste en la ficha de proyecto realizada en la vigencia 2024) |

| | |
|------------------------------|---|
| Costo Aproximado | \$5.756.224.792 |
| Área Líder | Grupo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - TIC |
| Proyecto de Inversión | Fortalecimiento de la capacidad del Ministerio de Minas y Energía para implementar de manera efectiva la política de Gobierno Digital Nacional. |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38 Ficha de Proyecto ID ITN015

| ID PROYECTO | | ITN015 |
|--|-------|---|
| Nombre del Proyecto | del | Implementar plataforma de servicio de backup para respaldo de la información, servicios y aplicaciones del Ministerio de Minas y Energía |
| Descripción Temática del Proyecto | o del | Adquirir de servicio de plataforma de Backup para el Ministerio de Minas y Energía |
| Objeto y Alcance | | Establecer una plataforma de backup on-premise para el Ministerio de Minas y Energía (MME) que garantice la seguridad, integridad y disponibilidad de los datos críticos, permitiendo una recuperación rápida y eficiente ante cualquier eventualidad, mientras se asegura el cumplimiento de las regulaciones de seguridad y privacidad de la información. |
| Prioridad | | MEDIO |
| Tiempo de Implementación | de | 48 Meses |
| Costo Aproximado | | \$ 2.187.782.725 |
| Área Líder | | Grupo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - TIC |
| Proyecto de Inversión | de | Fortalecimiento de la capacidad del Ministerio de Minas y Energía para implementar de manera efectiva la política de Gobierno Digital Nacional. |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39 Ficha de Proyecto ID IT018

| ID PROYECTO | | ITN018 |
|----------------------------|-----|---|
| Nombre del Proyecto | del | Análisis de vulnerabilidades, Ethical hacking e Pentesting Social a la infraestructura tecnológica del Ministerio de Minas y Energía |

| | |
|--|---|
| Descripción o Temática del Proyecto | <p>Evaluar y mejorar la seguridad de la infraestructura tecnológica del Ministerio de Minas y Energía mediante la implementación de un enfoque integral que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de Vulnerabilidades: Identificación, clasificación y priorización de vulnerabilidades en sistemas, aplicaciones y redes mediante el uso de herramientas automatizadas y técnicas manuales. El objetivo es detectar posibles debilidades antes de que puedan ser explotadas. • Ethical Hacking (Pentesting): Simulación de ataques cibernéticos autorizados para evaluar la capacidad de defensa del Ministerio. Los hackers éticos intentarán explotar las vulnerabilidades identificadas para comprender su impacto real y proporcionar recomendaciones específicas para mejorar la seguridad¹. • Pentesting Social: Evaluación de la seguridad de la infraestructura tecnológica a través de técnicas de ingeniería social, que implican la manipulación psicológica de los empleados para obtener acceso no autorizado a sistemas y datos sensibles. |
| Objeto y Alcance | Contratar consultoría especializada para realizar análisis de vulnerabilidades, ethical hacking e pentesting social a la infraestructura tecnológica del Ministerio de Minas y Energía |
| Prioridad | MEDIO |
| Tiempo de Implementación | 24 Meses (Se ejecutará una primera fase de análisis en la vigencia 2025 y una segunda fase en la vigencia 2027) |
| Costo Aproximado | \$872.723.116 |
| Área Líder | Grupo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - TIC |
| Proyecto de Inversión | Fortalecimiento de la capacidad del Ministerio de Minas y Energía para implementar de manera efectiva la política de Gobierno Digital Nacional. |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40 Ficha de Proyecto ID IT019

| ID PROYECTO | | ITN019 |
|----------------------------|--|---|
| Nombre del Proyecto | | Generación de Conocimiento a Partir de la Digitalización de Elementos del Sector Minero y Energético con Realidad Virtual y Realidad Aumentada |

| | |
|--|---|
| Descripción o Temática del Proyecto | Digitalizar Elementos del Sector Minero y Energético con Realidad Virtual y Realidad Aumentada para la Generación de Conocimiento |
| Objeto y Alcance | Digitalizar Elementos del Sector Minero y Energético con Realidad Virtual y Realidad Aumentada para la Generación de Conocimiento |
| Prioridad | MEDIO |
| Tiempo de Implementación | 36 Meses (Iniciando Ejecución en la Vigencia 2026, Por ajuste en la ficha de proyecto realizada en la vigencia 2024) |
| Costo Aproximado | \$984.412.559 |
| Área Líder | Grupo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - TIC |
| Proyecto de Inversión | Aumentar el acceso de los grupos de valor a servicios digitales del Ministerio de Minas y Energía. |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41 Ficha de Proyecto ID IT020

| ID INICIATIVA | | IT020 |
|--|--|---|
| Nombre del Proyecto | | Implementación de modelos de Inteligencia Artificial (IA) para resolver retos asociados con procesos institucionales. |
| Descripción o Temática del Proyecto | | Apoyar la solución de retos asociados a los procesos institucionales a través de la implementación de modelos de Inteligencia Artificial (IA). |
| Objeto y Alcance | | Implementar modelos de Inteligencia Artificial (IA) para resolver retos asociados con procesos institucionales |
| Prioridad | | MEDIO |
| Tiempo de Implementación | | 48 Meses |
| Costo Aproximado de Inversión | | \$3.583.992.502 |
| Área Líder | | Grupo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - TIC |
| Proyecto de Inversión | | Fortalecimiento de la capacidad del Ministerio de Minas y Energía para implementar de manera efectiva la política de Gobierno Digital Nacional. |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 42 Ficha de Proyecto ID IT021

| ID PROYECTO | | ITN021 |
|--|--|---|
| Nombre del Proyecto | | Implementación de una Plataforma BPM para la gestión y automatización de procesos. |
| Descripción o Temática del Proyecto | | Servicios de una plataforma de BPM para el desarrollo y automatización de procesos en la Entidad. |
| Objeto y Alcance | | Adquirir, actualizar y contratar servicios una plataforma de BPM para el desarrollo y automatización de procesos en la Entidad. |
| Prioridad | | MEDIO |
| Tiempo de Implementación | | 48 Meses |
| Costo Aproximado | | \$1.950.000.000 |
| Área Líder | | Grupo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - TIC |
| Proyecto de Inversión | | Fortalecimiento de la capacidad del Ministerio de Minas y Energía para implementar de manera efectiva la política de Gobierno Digital Nacional. |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43 Ficha de Proyecto ID IT023

| ID INICIATIVA | | ITN023 |
|--|--|--|
| Nombre del Proyecto | | Implementación del Plan Estratégico de TI (PETI) Sectorial. |
| Descripción o Temática del Proyecto | | Implementación del Plan Estratégico de TI (PETI) Sectorial, con el propósito de alinear las tecnologías de información y comunicación con los objetivos estratégicos del sector. Esto permitirá optimizar procesos, fomentar la innovación tecnológica y mejorar la toma de decisiones para fortalecer la gestión institucional. |
| Objeto y Alcance | | Construcción del Plan Estratégico de TI (PETI) Sectorial. |
| Prioridad | | MEDIO |
| Tiempo de Implementación | | 48 Meses |
| Costo Aproximado | | \$2.193.708.767 |

| | |
|------------------------------|---|
| Área Líder | Grupo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - TIC |
| Proyecto de Inversión | Fortalecimiento de la capacidad del Ministerio de Minas y Energía para implementar de manera efectiva la política de Gobierno Digital Nacional. |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44 Ficha de Proyecto ID IT029

| ID INICIATIVA | | IT029 |
|--|--|--|
| Nombre del Proyecto | | Generar información y estudios a partir de la analítica de datos en los sistemas de información del Sector Minero Energético. |
| Descripción o Temática del Proyecto | | Generar información y estudios mediante el análisis de datos en los sistemas de información del Sector Minero Energético, con el fin de apoyar la toma de decisiones estratégicas, optimizar procesos y fomentar la sostenibilidad y eficiencia en el desarrollo del sector. |
| Objeto y Alcance | | Generar información y estudios a partir de la analítica de datos en los sistemas de información del Sector Minero Energético (1 documento semestral de análisis de información) |
| Prioridad | | MEDIO |
| Tiempo de Implementación | | 36 Meses |
| Costo Aproximado | | \$1.680.955.056 |
| Área Líder | | Secretaría General: Grupo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – TIC / Estrategia de Gobierno y Monitoreo del Dato. |
| Proyecto de Inversión | | Fortalecimiento del desempeño institucional del Ministerio de Minas y Energía a Nivel Nacional |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 45 Ficha de Proyecto ID IT030

| ID PROYECTO | | IT030* |
|--|--|---|
| Nombre del Proyecto | | Servicios de Infraestructura y soporte para la operación de las plataformas de gestión de información del sector minero-energético. |
| Descripción o Temática del Proyecto | | Implementar servicios de Infraestructura y soporte para la operación de las plataformas de gestión de información del sector minero-energético. |
| Objeto y Alcance | | Servicios de Infraestructura y soporte para la operación de las plataformas de gestión de información del sector minero-energético – Renovación de Servicios de Nube Azure. |

| | |
|---------------------------------|--|
| Prioridad | MEDIO |
| Tiempo de Implementación | 12 Meses |
| Costo Aproximado | \$3.000.000.000 |
| Área Líder | Secretaría General: Grupo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – TIC / Estrategia de Gobierno y Monitoreo del Dato. |
| Proyecto de Inversión | Fortalecimiento del desempeño institucional del Ministerio de Minas y Energía a Nivel Nacional |

Fuente: Elaboración propia

*Este proyecto IT030 ya terminó su ejecución, puesto tenía planeado el desarrollo para 2025.

9.2.1. Estado actual proyectos asociados a TI, liderados por otras dependencias

En esta sección se presentan los proyectos de inversión misionales liderados por las áreas del Ministerio que incorporan, componentes tecnológicos y que han sido identificados como estratégicos. El propósito de esta presentación no es solo describirlos, sino visibilizar el componente tecnológico como habilitador de resultados y, a partir de ello, fortalecer el gobierno, uso y apropiación de la tecnología para maximizar el impacto de cada iniciativa. En este marco, se busca promover el uso de metodologías y modelos de buenas prácticas que permitan planear y ejecutar los componentes tecnológicos de forma más efectiva, sostenible y alineada con la estrategia institucional de Tecnología.

Para lograrlo, se plantea robustecer el acompañamiento especializado desde la función TIC hacia las áreas misionales, con énfasis estratégico: apoyar la definición de necesidades, la estructuración tecnológica, la toma de decisiones informadas, y el aprovechamiento de la base de conocimiento acumulada en el Ministerio (lecciones aprendidas, estándares, soluciones existentes, capacidades técnicas, lineamientos de arquitectura y seguridad). Este acompañamiento busca generar sinergias entre iniciativas, reducir reprocesos, acelerar el aprendizaje institucional y asegurar que los productos tecnológicos resultantes sean gestionables, reutilizables y sostenibles en el tiempo.

Es importante precisar que este enfoque no pretende asumir el control de los proyectos ni de sus recursos, ni reemplazar el liderazgo misional de las dependencias responsables. El objetivo es fortalecer la capacidad de las áreas para obtener mejores resultados a través de la tecnología, disminuyendo riesgos, mejorando la calidad de los entregables y facilitando su operación futura. Incluso, cuando sea pertinente, la función TIC podrá aportar recursos o capacidades técnicas para complementar la ejecución, promoviendo el uso de prácticas estandarizadas y asegurando que las

soluciones tecnológicas entreguen valor real, medible y perdurable para el Ministerio y para la ciudadanía.

Tabla 46 Proyectos por dependencias IM001

| ID PROYECTO | IM001 |
|--|--|
| Nombre del Proyecto | Fortalecimiento de la gestión ambiental del sector minero energético frente a las necesidades de los territorios a nivel Nacional |
| Descripción o Temática del Proyecto | El proyecto propone nuevas formas de relacionamiento ambiental, para, generar insumos de investigación, lineamientos de política y servicios de información bajo mecanismos de participación con todos los actores para el desescalamiento del modelo extractivista, que integre una hoja de ruta para la aceleración en la implementación de fuentes no convencionales de energía renovables (FNCER), un modelo de comunidades energéticas, combustibles renovables y recursos energéticos distribuidos, así como contar con un modelo de gestión ambiental del sector minero energético, que impulse el ordenamiento ambiental y territorial entre las actividades productivas del sector y las necesidades territoriales, con enfoque de derechos y justicia ambiental. |
| Objeto y Alcance | El alcance del proyecto radica en la necesidad de generar condiciones para identificar, desarrollar e implementar medidas sostenibles para la gestión ambiental del sector minero energético que habiliten y permita una gestión ambiental responsable y justa desde el sector minero energético, que reconozca las necesidades de los territorios y que preserve la naturaleza y sus funciones ecosistémicas, bajo dos componentes: Acciones frente al Cambio Climático Política y relacionamiento ambiental |
| Prioridad | ALTA |
| Tiempo de Implementación | 96 meses |
| Costo Aproximado | Valor total del Proyecto: \$ 112.394.836.943 |
| Área Líder | Oficina de Asuntos Ambientales y Sociales |
| Proyecto de Inversión | Fortalecimiento de la gestión ambiental del sector minero energético frente a las necesidades de los territorios a nivel Nacional |

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 47 Proyectos por dependencias IM002

| ID PROYECTO | IM002 |
|--|---|
| Nombre del Proyecto | Actualizar el Modelo de Gestión por Procesos |
| Descripción o Temática del Proyecto | El proyecto propone la implementación de estrategias y metodologías para la formulación y seguimiento de políticas, planes, programas y proyectos del sector minero energético, determinando los habilitadores regulatorios y lineamientos técnicos en el marco de la Transición Energética Justa; permitiendo así la articulación y coordinación de los diferentes actores institucionales, junto con la definición de responsabilidades o campos de intervención de quienes participan de estos mecanismos. |
| Objeto y Alcance | Ahorro de tiempo y recursos monetarios al reducir el tiempo y pago de colaboradores que deben reprocesar, corregir, ajustar, articular e integrar las acciones en el marco del modelo de gestión por procesos y la planificación y seguimiento de los planes y políticas públicas |
| Prioridad | MEDIO |
| Tiempo de Implementación | 48 meses |
| Costo Aproximado | Valor total del Proyecto: \$ 26.550.786.007 |
| Área Líder | Oficina de Planeación y Gestión Internacional |
| Proyecto de Inversión | Fortalecimiento del Marco Estratégico y Metodológico de la generación de valor público en la transición energética Justa. Nacional |

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 48 Proyectos por dependencias IM003

| ID PROYECTO | IM003 |
|--|---|
| Nombre del Proyecto | Fortalecimiento de la política pública para mejorar el acceso a tecnologías o aplicaciones nucleares avanzadas en el territorio Nacional |
| Descripción o Temática del Proyecto | Debido al creciente desarrollo del sector nuclear a nivel mundial y nacional, se han identificado nuevas tecnologías nucleares que se pueden desarrollar en el país para suplir las necesidades de los colombianos, |

| | |
|---------------------------------|---|
| | como el caso del sector de salud a través de la iniciativa de la producción de radiofármacos mediante un reactor nuclear de investigación; por otra parte en el sector de energía en la Ley 1715 de 2014 se define la núcleo electricidad como una fuente de energía no convencional y en el Plan Energético Nacional 2020-2050 se contempla en los escenarios de largo plazo la inclusión de la energía nuclear como una opción energética, en el documento del Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) 4075: 'Política de transición energética 'de 2022, se ha identificado el bajo desarrollo de iniciativas e investigación para implementar nuevas tecnologías en el sector minero energético dentro de las que se resalta que el país carece de una política energética para promover el desarrollo de la energía nuclear |
| Objeto y Alcance | Fortalecer la política pública para el acceso a tecnologías nucleares avanzadas en el territorio nacional. |
| Prioridad | MEDIO |
| Tiempo de Implementación | 48 meses |
| Costo Aproximado | Valor total del Proyecto: \$ 7.560.195.621 |
| Área Líder | Oficina de Asuntos Regulatorios y Empresariales |
| Proyecto de Inversión | Fortalecimiento de la política pública para mejorar el acceso a tecnologías o aplicaciones nucleares avanzadas en el territorio Nacional |

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 49 Proyectos por dependencias IM004

| ID PROYECTO | IM004 |
|--|--|
| Nombre del Proyecto | Implementación de soluciones de generación fotovoltaica para la reducción del costo del servicio eléctrico en los estratos 1, 2 y 3 del Sistema Interconectado Nacional Programa Colombia solar. Nacional |
| Descripción o Temática del Proyecto | Los altos costos asociados a la financiación a la cadena de valor del servicio de energía eléctrica para los usuarios residenciales de los estratos 1, 2 y 3 del Sistema Interconectado Nacional obedecen a una combinación de factores estructurales y coyunturales que comprometen la sostenibilidad del actual esquema de subsidios. Entre estos factores |

| | |
|---------------------------------|--|
| | destacan la falta de análisis territoriales y aprovechamiento del potencial de fuentes renovables, como la energía solar, para atender de manera sostenible la demanda de los usuarios subsidiados, así como la elevada dependencia de una matriz energética convencional. Esta situación, agravada por el comportamiento creciente de las tarifas, incrementa la presión fiscal sobre el Estado y eleva el riesgo tarifario para los hogares más vulnerables. |
| Objeto y Alcance | Reducir los costos de financiación a la cadena de valor de la energía eléctrica de los estratos 1,2 y 3 del Sistema Interconectado Nacional |
| Prioridad | MEDIO |
| Tiempo de Implementación | 72 meses |
| Costo Aproximado | Valor total del Proyecto: \$8.355.984.355.828 |
| Área Líder | Viceministerio de Energía |
| Proyecto de Inversión | Implementación de soluciones de generación fotovoltaica para la reducción del costo del servicio eléctrico en los estratos 1,2 y 3 del Sistema Interconectado Nacional Programa Colombia solar. Nacional |

Fuente: Elaboración Propia

9.3. Gastos asociados a la operación

A continuación, se detallan los gastos de Operación que se proyectan para los años 2025 a 2028, basado en las necesidades para la operación del Grupo TIC.

Tabla 50 Ficha gasto de operación GO-001

| Ficha Gasto Operación (GO) | |
|-------------------------------------|---|
| Número del Proyecto o Código | GO001 |
| Nombre del Proyecto | Adquisición de software y renovación de suscripciones |

| | | | | |
|--|---|-----------------|-----------------|-----------------|
| Descripción o Temática del Proyecto | Renovación de suscripciones de servicios de Correo y Ofimática en la nube: Suite colaborativa, Antivirus, Firewall, WINDOWS SERVER, SQL SERVER, AZURE, Herramienta Mesa de Servicio, entre otros. | | | |
| Estimación por Año | Año 2025 | Año 2026 | Año 2027 | Año 2028 |
| Valor por Año | \$4.327.355.310 | \$8.327.355.310 | \$9.240.201.040 | \$9.994.061.430 |
| Costo Aproximado X 4 años | \$ 31.888.973.093 | | | |

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 51 Ficha gasto de operación GO-002

| Ficha Gasto Operación (GO) | | | | |
|--|---|-----------------|-----------------|-----------------|
| Número del Proyecto o Código | GO002 | | | |
| Nombre del Proyecto | Garantizar el aseguramiento de la BPO de la entidad, administración de Seguridad Informática, VMWARE y Azure. | | | |
| Descripción o Temática del Proyecto | (3) Técnicos para BPO de la entidad, (1) Profesional para administración de Seguridad Informática, (1) Profesional para administración VMWARE y (1) Profesional para operación Infraestructura Azure. | | | |
| Tiempo de Implementación | 48 meses | | | |
| Fecha Inicio Estimada | 1/01/2025 | | | |
| Fecha Fin Estimada | 31/12/2028 | | | |
| Estimación por Año | Año 2025 | Año 2026 | Año 2027 | Año 2028 |
| Valor por Año | \$0 | \$1.520.875.000 | \$1.749.006.250 | \$2.011.357.188 |
| Costo Aproximado X 4 años | \$ 5.281.238.438 | | | |

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 52 Ficha gasto de operación GO-003

| Ficha Gasto Operación (GO) | | | | |
|--|--|-----------------|-----------------|-----------------|
| Número del Proyecto o Código | GO003 | | | |
| Nombre del Proyecto | Adquisición de nuevos elementos y Suministro de repuestos, partes y accesorios | | | |
| Descripción o Temática del Proyecto | Adquisición de nuevos elementos y Suministro de repuestos, partes y accesorios incluida : -Bolsa Repuestos (120" incremental) - Nodos Hiperconvergencia (410") - Discos unidad Backup (100") - Soporte UPS (30") | | | |
| Estimación por Año | Año 2025 | Año 2026 | Año 2027 | Año 2028 |
| Valor por Año | \$1.124.000.000 | \$1.152.800.000 | \$1.187.360.000 | \$1.228.832.000 |
| Costo Aproximado X 4 años | \$ 4.692.992.000 | | | |

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 53 Ficha gasto de operación GO-004

| Ficha Gasto Operación (GO) | | | | |
|--|--|---------------|---------------|---------------|
| Número del Proyecto o Código | GO004 | | | |
| Nombre del Proyecto | Optimización de Soluciones en Operación | | | |
| Descripción o Temática del Proyecto | Dos (2) Administrador de la Plataforma de Gestión de Versiones GIT Un (1) Administrador de Base de Datos Un (1) Analista de Requerimientos | | | |
| Estimación por Año | Año 2025 | Año 2026 | Año 2027 | Año 2028 |
| Valor por Año | \$412.500.000 | \$431.272.875 | \$450.900.104 | \$471.420.567 |

| | |
|----------------------------------|------------------|
| Costo Aproximado X 4 años | \$ 1.766.093.546 |
|----------------------------------|------------------|

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 54 Ficha gasto de operación GO-005

| Ficha Gasto Operación (GO) | | | | |
|--|--|---------------|---------------|---------------|
| Número del Proyecto Código | GO005 | | | |
| Nombre del Proyecto | Servicios de apoyo a la operación de la estrategia de entornos visuales de aprendizaje (E-Learning) | | | |
| Descripción o Temática del Proyecto | Un (1) Administrador de la Plataforma Un (1) Diseñador gráfico, especialista en producción de Objetos Virtuales de Aprendizaje Un (1) Pedagogo | | | |
| Estimación por Año | Año 2025 | Año 2026 | Año 2027 | Año 2028 |
| Valor por Año | \$242.000.000 | \$253.013.420 | \$264.528.061 | \$276.566.733 |
| Costo Aproximado X 4 años | \$ 1.036.108.214 | | | |

Fuente: Elaboración Propia

Total Gastos de Operación

El total de gastos de operación para las vigencias 2025 a 2028 se muestra en el Anexo 20 - Gastos de Operación, se define a continuación:

Tabla 55 Total gastos de operación

| TOTAL GASTOS SOBRE LA OPERACIÓN |
|---|
| Ministerio de Minas y Energía |
| Grupo de tecnologías de la información y las comunicaciones |

Formulación de Plan estratégico de Tecnologías de la Información - PETI 2025-2028

| | TOTAL | AÑO 2025 | AÑO 2026 | AÑO 2027 | AÑO 2028 |
|--------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| GO-001 | \$ 31.888.973.093 | \$ 4.327.355.310 | \$ 8.327.355.310 | \$ 9.240.201.040 | \$ 9.994.061.433 |
| GO-002 | \$ 5.281.238.438 | \$ - | \$ 1.520.875.000 | \$ 1.749.006.250 | \$ 2.011.357.188 |
| GO-003 | \$ 4.692.992.000 | \$ 1.124.000.000 | \$ 1.152.800.000 | \$ 1.187.360.000 | \$ 1.228.832.000 |
| GO-004 | \$ 1.766.093.546 | \$ 412.500.000 | \$ 431.272.875 | \$ 450.900.104 | \$ 471.420.567 |
| GO-005 | \$ 1.036.108.214 | \$ 242.000.000 | \$ 253.013.420 | \$ 264.528.061 | \$ 276.566.733 |
| TOTAL | \$ 44.665.405.291 | \$ 6.105.855.310 | \$ 11.685.316.605 | \$ 12.891.995.455 | \$ 13.982.237.921 |

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se presenta el cuadro resumen de los valores estimados de inversión y de gastos de operación por las vigencias y en total del PETI 2025-2028:

Tabla 56 Total inversión y gastos de operación

| TOTAL INVERSIÓN Y GASTOS DE OPERACIÓN | | | | |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Ministerio de Minas y Energía | | | | |
| Grupo de tecnologías de la información y las comunicaciones | | | | |
| Formulación de Plan estratégico de Tecnologías de la Información - PETI 2025-2028 | | | | |
| DESCRIPCIÓN | AÑO 2025 | AÑO 2026 | AÑO 2027 | AÑO 2028 |
| Total de estimación de costos de inversión | \$ 17.866.354.444 | \$ 18.826.366.398 | \$ 13.128.357.616 | \$ 12.606.006.826 |
| Total estimación Gastos de operación* | \$ 6.105.855.310 | \$ 11.685.316.605 | \$ 12.891.995.455 | \$ 13.982.237.921 |
| Total Gastos de operación + Gastos de inversión | \$ 23.972.209.754 | \$ 30.511.683.003 | \$ 26.020.353.071 | \$ 26.588.244.747 |

Fuente: Elaboración propia

* Información que puede ser consultada de manera detallada en el Anexo 21 - Estimación de Costos Iniciativas PETI 2025 -2028

10. PLAN DE COMUNICACIONES

El plan de comunicaciones del PETI debe estar articulado con los lineamientos institucionales en materia de comunicaciones. En este sentido, el objetivo del plan de comunicaciones es orientar el proceso para socializar, comunicar y dar a conocer los proyectos de TI para la vigencia 2025 a 2028, para los diferentes *stakeholders* o grupos de interés del MINENERGÍA.

Tabla 60 Tabla de Plan de comunicaciones PETI

| REFERENCIA DEL MENSAJE | GRUPO DE INTERÉS | CANAL | FORMATO | RESPONSABLE |
|---------------------------------|-------------------|---|--|-------------|
| Necesidades de TI | Clientes internos | Medios internos de comunicación | Presentación resumen PETI y Documento PETI | EQUIPO PETI |
| Oportunidades de mejora | Clientes internos | (Portal Web, Intranet, correo, piezas gráficas) | | |
| Portafolio de Proyectos | Clientes internos | Medios internos de comunicación (Portal Web, Intranet, correo, piezas gráficas) | Presentación resumen PETI y Documento PETI | EQUIPO PETI |
| | Clientes externos | Portal Web | Documento PETI publicado | EQUIPO PETI |
| Recomendaciones del PETI | Clientes internos | Portal Web | Documento PETI publicado | EQUIPO PETI |
| | Clientes externos | Portal Web | Documento PETI publicado | EQUIPO PETI |

Fuente: Elaboración propia

El Documento se debe publicar con una frecuencia anual en el portal web de MINENERGÍA, y en caso de modificaciones o actualizaciones al PETI, se realizará una nueva publicación por los medios dispuestos por la Entidad.

11. SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PETI 2025 – 2028

En el marco del seguimiento técnico y financiero a los proyectos del PETI, es importante señalar que el Ministerio se encuentra actualmente en proceso de implementación y adopción gradual del Modelo de Gestión de Proyectos. Por esta razón, y mientras se avanza en la construcción metodológica y la estandarización de métricas, el seguimiento técnico se realiza mediante una aproximación operativa basada en el porcentaje de cumplimiento de las tareas y actividades registradas en los planes de trabajo de cada proyecto.

En lo relacionado con el seguimiento financiero, este control se desarrolla de forma compartida con las áreas responsables de la administración y verificación de los recursos, quienes son las encargadas de validar la disponibilidad, el uso y la ejecución presupuestal asociada a cada iniciativa. Desde el Grupo de Gestión de Proyectos se realiza un acompañamiento para consolidar la información y asegurar coherencia con el avance técnico reportado, pero la verificación detallada de los recursos permanece bajo los procesos y lineamientos propios de dichas áreas, en cumplimiento de los roles institucionales establecidos.

Como parte de la consolidación del MGPTI y del fortalecimiento de la gestión sectorial, se desarrollará y adoptará un sistema estructurado de indicadores técnicos, financieros y estratégicos que permita realizar un seguimiento homogéneo, comparable y orientado a resultados.

Con el fin de hacer seguimiento y control sobre las iniciativas de inversión y las metas de la estrategia de TI, se construye el tablero de indicadores que permite evaluar la gestión de TI para las vigencias 2025 a 2028.

Tabla 57 Indicadores PETI

| ID | Nombre Indicador | Tipo de Indicador | Propósito | Unidad de medida | Formula | Periodicidad |
|----|---|-------------------|--|------------------|---|--------------|
| 1 | Nivel de avance técnico de los proyectos del portafolio | Eficiencia | Monitorear el avance de los proyectos según el cumplimiento de tareas planificadas. | Porcentaje | $(\text{Tareas completadas} / \text{Tareas programadas}) \times 100$ | Trimestral |
| 2 | Cumplimiento del cronograma de los proyectos | Eficacia | Evaluar el grado en que los proyectos mantienen su ejecución dentro de los tiempos establecidos. | Porcentaje | $(\text{Proyectos en fecha} / \text{Total de proyectos del portafolio}) \times 100$ | Trimestral |
| 3 | Nivel de alineación del portafolio con el PETI | Estratégico | Medir el grado en que los proyectos priorizados responden a los objetivos estratégicos del PETI. | Porcentaje | $(\text{Cantidad de Productos Entregados} / \text{Total de Productos proyectados del portafolio}) \times 100$ | Semestral |

Fuente: Elaboración propia

12. GLOSARIO

En este apartado se presentan los términos clave utilizados a lo largo del documento, junto con sus definiciones. Para la consulta completa y detallada, dichos términos y definiciones se encuentran recopilados en Anexo 22 - Glosario MME - PETI 2025-2028, el cual sirve como

referencia para facilitar la comprensión y asegurar la coherencia en el uso de la terminología empleada.

13. ANEXOS

Anexo 1 - Herramienta Construcción PETI 2025 – 2028

Anexo 2 - Normograma PETI 2025 – 2028

Anexo 3 - Descripción de Procesos MME

Anexo 4 – Partes Interesadas MME

Anexo 5 – Trámites, Servicios y OPAs MME

Anexo 6 – Modelo de Madurez de Interoperabilidad 2025

Anexo 7 – Catálogo de Sistemas de Información

Anexo 8 – Catálogo de Elementos de Infraestructura

Anexo 9 – Procedimiento para la Gestión de Uso y Apropiación de TI

Anexo 10 – Evaluación Nivel de Madurez MRAE 2025

Anexo 12 - Lista de Necesidades PETI 2025 – 2028

Anexo 13 - Catálogo Análisis de Procesos Priorizados

Anexo 14 - Arquitectura de Referencia de Seguridad

Anexo 15 - Evaluación de Tendencias Tecnológicas

Anexo 16 - Catálogo de Brechas PETI 2025 – 2028

Anexo 17 - Matriz DOFA MME

Anexo 18 - Avance de Iniciativas MME

Anexo 19 - Ficha de Proyectos MME

Anexo 20 - Gastos de Operación

Anexo 21 - Estimación de Costos Iniciativas PETI 2025 -2028

Anexo 22 - Glosario MME - PETI 2025-2028