



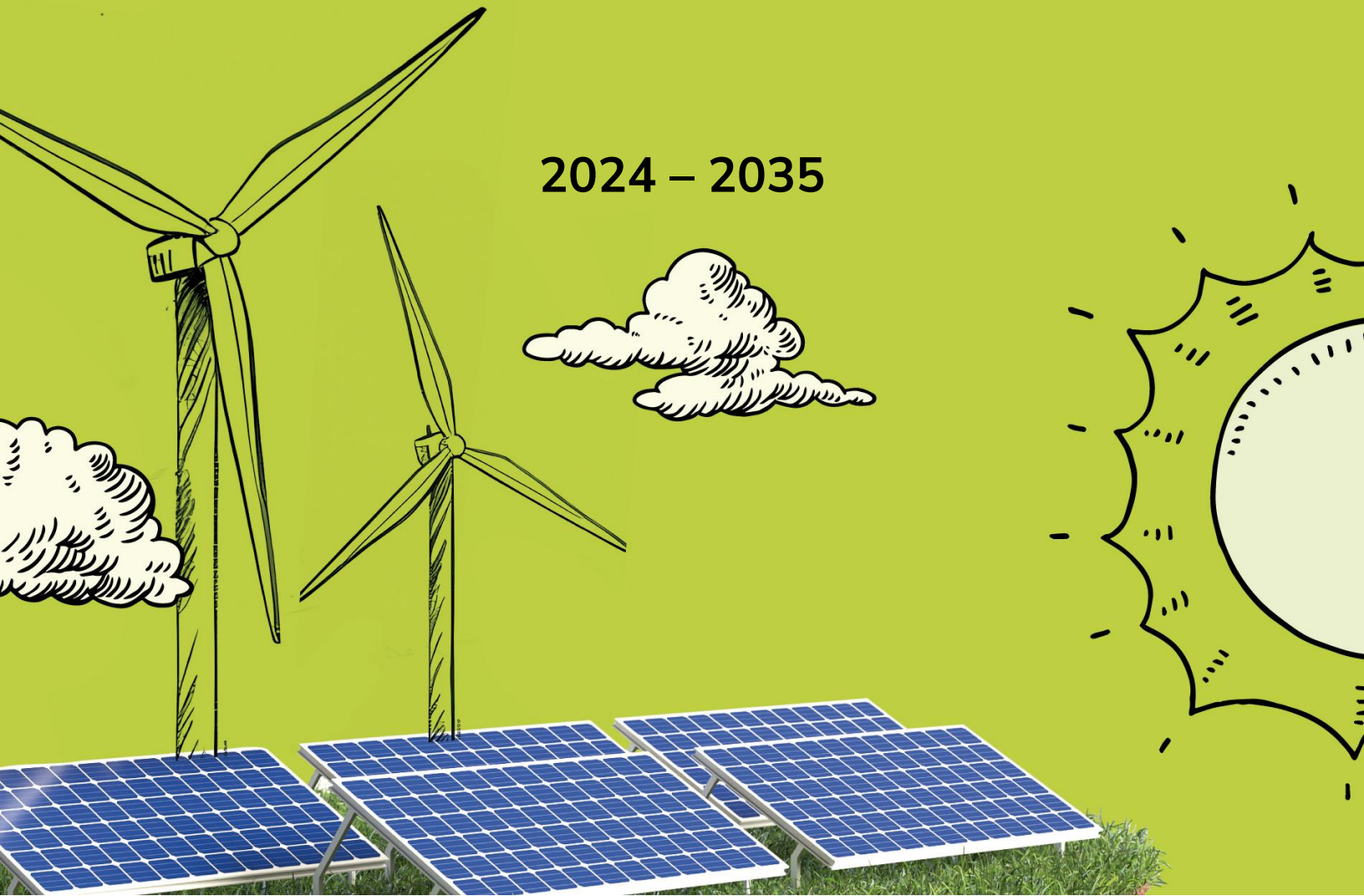
Unidad de Planeación  
Minero Energética



# Plan Nacional de Desarrollo Minero

## SUBTÍTULOS

2024 – 2035





Unidad de Planeación  
Minero Energética





Unidad de Planeación  
Minero Energética



# Plan Nacional de Desarrollo Minero

SUBTÍTULOS





**Unidad de Planeación  
Minero Energética**



**Unidad de Planeación Minero Energética - UPME**

Omar Andrés Camacho Morales  
**Ministro de Minas y Energía**

Carlos Adrián Correa Flórez  
**Director General**

Olga Tatiana Araque Mendoza  
**Subdirectora de Minería**

**Autores:**

María Carolina Obando Vargas  
Sergio Fernando Sánchez Delgado  
Germán Andrés Poveda Forero  
Elisa Carrasco Rincón  
Olga Tatiana Araque Mendoza

**PNDM 2024 – 2034**



## TABLA DE CONTENIDO

1	Introducción .....	5
2	Marco conceptual.....	6
2.1	Conceptos claves .....	6
2.2	Principios del Plan Nacional de Desarrollo Minero.....	11
2.3	Planeación minera internacional .....	12
2.4	Antecedentes de la Planeación Minera en Colombia .....	19
3	Marco normativo .....	22
3.1	Objetivos de Desarrollo Sostenible en el Plan Nacional de Desarrollo Minero	22
3.2	Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 .....	23
3.3	Contexto normativo .....	25
4	Diagnóstico minero .....	29
4.1	Contexto minero internacional.....	29
4.2	Contexto minero nacional.....	32
	4.2.1 <i>Institucionalidad minera</i> .....	32
	4.2.2 <i>Contexto geológico y minerales estratégicos</i> .....	35
	4.2.3 <i>Minerales en cifras y estadístico</i> .....	40
4.3	Diagnóstico territorial (Fase I) .....	43
4.4	Escenarios mineros - Planificando el futuro (Fase II).....	48
5	Planeación estratégica - Plan Nacional de Desarrollo Minero.....	54
5.1	Metodología .....	54
5.2	Ejes estratégicos .....	58
	5.2.1 <i>Planificación y ordenamiento territorial de la actividad minera</i> .....	58
	5.2.2 <i>Fortalecimiento institucional para la gobernanza y la promoción del desarrollo minero</i> .....	59
	5.2.3 <i>Gestión de conocimiento e información</i> .....	61
	5.2.4 <i>Transformación productiva y entornos económicos diversificados</i> .....	62
	5.2.5 <i>Minería formalizada, segura y eficiente</i> .....	64
	5.2.6 <i>Gestión social de la minería en los territorios</i> .....	66
	5.2.7 <i>Desarrollo minero responsable con el ambiente</i> .....	67
5.3	Visión 2024-20235 .....	68
5.4	Objetivos estratégicos.....	69
	5.4.1 <i>Objetivo 1</i> .....	69
	5.4.2 <i>Objetivo 2</i> .....	71
	5.4.3 <i>Objetivo 3</i> .....	73
	5.4.4 <i>Objetivo 4</i> .....	76
6	Seguimiento del PNDM .....	79
7	Referencias .....	80

## LISTADO DE FIGURAS

Figura 1.	Bases para establecer los principios del Plan Nacional de Desarrollo Minero	11
Figura 2.	Síntesis de estrategias de desarrollo minero.....	13
Figura 3.	Necesidades del sector minero según los planes nacionales de desarrollo minero.....	19
Figura 4.	Pilares de la planeación minera según los planes de desarrollo minero.....	20
Figura 5.	Evolución anual de la producción mundial de minerales de 2010 a 2021 .....	29
Figura 6.	Producción minera por continente en el año 2022 .....	30
Figura 7.	Principales países productores de minerales en el mundo 2022 .....	30
Figura 8.	Rentas mineras (% del PIB) vs. rentas del carbón (% del PIB), periodo 2010 – 2021.....	30
Figura 9.	Actores clave del sector minero colombiano.....	33
Figura 10.	Ocurrencias, prospectos y depósitos de oro y cobre, según su clasificación, identificados en el Mapa Metalogénico de Colombia, versión 2022.....	37
Figura 11.	Ocurrencias, prospectos, zonas y depósitos de minerales estratégicos identificados en el Mapa Metalogénico de Colombia – versión 2022 .....	38
Figura 12.	Ocurrencias y zonas potenciales identificados en el Mapa Metalogénico de Colombia – versión 2022 para minerales energéticos (carbón y uranio).....	39
Figura 13.	Tasa de crecimiento semestral del PIB minero 2019 – 2024 (primer semestre)	40
Figura 14.	Total de exportaciones mineras 2018 -2024 (primer semestre) .....	41
Figura 15.	Recaudo de regalías 2021 – julio de 2024.....	42
Figura 16.	Ocupación laboral en el sector minero, 2018 – 2023 y primer semestre 2023 - 2024.....	42
Figura 17.	Distribución de los ocupados según actividades del sector minero 2023 .....	43
Figura 18.	Ruta metodológica para la construcción del diagnóstico y caracterización con enfoque territorial para el PNDM .....	44
Figura 19.	Diagrama de bloques del modelo del sector minero .....	50
Figura 20.	Diagrama causal general del sector minero en Colombia.....	51
Figura 21.	Escenarios mineros de largo plazo para el sector minero colombiano 2023..	52
Figura 22.	Metodología del Plan Nacional de Desarrollo Minero 2024 – 2035 .....	56
Figura 23.	Organización de los ejes estratégicos para la construcción de los objetivos del PNDM .....	57

## LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Síntesis de la implementación de estrategias de desarrollo minero .....	16
Tabla 2. Síntesis de las líneas estratégicas reportadas en los planes nacionales de desarrollo minero.....	20
Tabla 3. Entidades del sector minero colombiano.....	33
Tabla 4. Entidades que contribuyen desde su misionalidad al desarrollo de la actividad minera.....	34
Tabla 5. Problemáticas y asuntos de interés identificados.....	45
Tabla 6. Prioridades e insumos para determinar estrategias identificadas en la fase I del PNDM para el sector minero colombiano .....	47
Tabla 7. Prioridades e insumos para determinar estrategias identificadas en la fase II del PNDM para el sector minero colombiano .....	52
Tabla 8. Principales ideas identificadas en los documentos base para la formulación del eje 1 del PNDM .....	59
Tabla 9. Principales ideas identificadas en los documentos base para la formulación del eje 2 del PNDM .....	60
Tabla 10. Principales ideas identificadas en los documentos base para la formulación del eje 3 del PNDM .....	61
Tabla 11. Principales ideas identificadas en los documentos base para la formulación del eje 4 del PNDM .....	63
Tabla 12. Principales ideas identificadas en los documentos base para la formulación del eje 5 del PNDM .....	65
Tabla 13. Principales ideas identificadas en los documentos base para la formulación del eje 6 del PNDM .....	66
Tabla 14. Principales ideas identificadas en los documentos base para la formulación del eje 7 del PNDM .....	68
Tabla 15. Preguntas metodológicas orientadoras y sus respectivas respuestas para la formulación del objetivo 1 .....	70
Tabla 16. Preguntas metodológicas orientadoras y sus respectivas respuestas para la formulación del objetivo 2 .....	72
Tabla 17. Preguntas metodológicas orientadoras y sus respectivas respuestas para la formulación del objetivo 3 .....	73
Tabla 18. Preguntas metodológicas orientadoras y sus respectivas respuestas para la formulación del objetivo 4 .....	76

Listado de siglas

Lista de siglas	
ACM	Asociación Colombiana de Minería
ANLA	Agencia Nacional de Licencias Ambientales
ANM	Agencia Nacional de Minería
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
FOB	"Free on Board" o Franco a Bordo
GEI	Gases de Efecto Invernadero
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
MAPE	Minería Artesanal y de Pequeña Escala
MME	Ministerio de Minas y Energía
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
PIB	Producto Interno Bruto
PND 2022-2026	Plan Nacional de Desarrollo 2022 – 2026 <i>Colombia, Potencia Mundial de la Vida</i>
PNDM	Plan Nacional de Desarrollo Minero
SGC	Servicio Geológico Colombiano
UPME	Unidad de Planeación Minero Energética
USD	Dólares americanos

## 1 Introducción

El Plan Nacional de Desarrollo Minero (PNDM) es el plan de carácter indicativo que busca orientar la minería en el país, con fundamento en los postulados del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 “*Colombia Potencia Mundial de la Vida*”, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), las propuestas de nuevos lineamientos normativos, las estrategias e iniciativas para la Transición Energética Justa, la protección de los derechos humanos, y la equidad social, entre otros. Además, se busca vincular la planeación estratégica de las entidades relacionadas con la actividad, a través de la coordinación y concurrencia entre actores e instituciones de diferentes órdenes.

El actual PNDM se estructuró en tres fases: Fase 1. Diagnóstico sectorial – desde los territorios, desarrollado en 2022 y el cual analiza las particularidades geográficas, sociales, económicas y ambientales de cada región con el fin de comprender la situación actual de la industria minera en Colombia. Fase 2. Escenarios mineros – Planificando el futuro, desarrollado en 2023, el cual detalla posibles escenarios a futuro para el sector minero en Colombia, los cuales, junto con otras herramientas de simulación desarrolladas, permiten considerar las incertidumbres de largo plazo en la planificación del sector minero; y Fase 3. PNDM: estrategias y acciones, fase que define la visión y objetivos del Plan, así como las estrategias y acciones necesarias para cumplir con lo propuesto. Esta última fase es la materialización de la visión y la senda hacia un futuro minero próspero y responsable.

Este documento contiene los resultados de la Fase 3, donde se condensa la información para así obtener el Plan. De esta manera, en este texto se encontrará, en primer lugar, un marco conceptual donde se pueden analizar antecedentes de la planeación minera, tanto en Colombia como a nivel internacional, así como conceptos clave. En segundo lugar, se estableció un marco normativo, donde se identifican el PND 2022-2026, los ODS y el marco normativo que rige actualmente. En tercer lugar, se realizó un diagnóstico minero, en el que además se presentaron los avances de las fases I y II del plan. Finalmente, se presenta el PNDM con su visión, objetivos, líneas estratégicas y acciones encaminadas al cumplimiento del mismo.

## 2 Marco conceptual

Para la elaboración del Plan es importante realizar un análisis teórico de los conceptos claves y desarrollar un marco que permita comprender las definiciones y las formas en que se entienden los diversos conceptos asociados a la dinámica minera, así como examinar los principios fundamentales que guían la política pública sectorial. Adicionalmente, en este capítulo se ha revisado y analizado la planeación minera internacional, así como los antecedentes de la planeación minera en Colombia, para identificar necesidades y estrategias desarrolladas que pueden aportar al PNDM.

### 2.1 Conceptos claves

**Autonomía comunitaria:** se refiere a la capacidad de una comunidad para tomar decisiones y gestionar sus propios asuntos de manera independiente, en función de sus valores, necesidades y prioridades. Este concepto reconoce el derecho de las comunidades, especialmente de pueblos indígenas y otros grupos étnicos, a ejercer control sobre su territorio, recursos, cultura y formas de organización, sin la interferencia de actores externos, como el Estado u otras instituciones, de acuerdo con la (Organización Internacional del Trabajo (OIT), 1989).

**Buen nombre:** en la jurisprudencia se entiende como la reputación, o el concepto que de una persona (o para este caso, el sector minero) tienen los demás y que se configura como derecho frente al detrimento que pueda sufrir como producto de expresiones ofensivas o injuriosas o informaciones falsas o tendenciosas. El derecho al buen nombre se lesiona por las informaciones falsas o erróneas que se difundan sin fundamento y que distorsionan el concepto público que se tiene del individuo (Corte Constitucional, 2002).

**Buenas prácticas:** práctica que se ha demostrado que funciona bien y produce buenos resultados, y, por lo tanto, se recomienda como modelo. Se trata de una experiencia exitosa, que ha sido probada y validada, en un sentido amplio, que se ha repetido y que merece ser compartida con el fin de ser adoptada por el mayor número posible de personas. Se considera “buena práctica” aquella que cumple con los siguientes criterios: 1. Efectiva y exitosa, 2. Sostenible desde el punto de vista ambiental, económico y social, 3. Sensible a los asuntos de género, 4. Técnicamente posible, 5. Es el resultado de un proceso participativo, 6. Es replicable y adaptable y 7. Reduce los riesgos de desastres o crisis (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO, 2013).

**Competitividad:** la competitividad de una nación se define como el grado en el que un país puede producir bienes y servicios capaces de competir exitosamente en mercados globalizados y a la vez mejorar las condiciones de ingreso y calidad de vida de su población. La competitividad es el resultado de la interacción de múltiples factores relacionados con las

condiciones que enfrenta la actividad empresarial y que condicionan su desempeño, tales como infraestructura, recursos humanos, ciencia y tecnología, instituciones, entorno macroeconómico, y productividad. (Consejo Nacional de Política Económica y Social, 2006).

**Conflicto (conflictividad):** el conflicto es entendido como el enfrentamiento ocasionado por un choque de intereses, valores, acciones o direcciones. Se da porque, ante una misma circunstancia, las personas se ven afectadas de distinta manera. En el mismo sentido, el conflicto es una forma de conducta competitiva entre personas o grupos. Ocurre cuando dos o más personas compiten sobre objetivos o recursos limitados percibidos como incompatibles o realmente incompatibles (Meza Ramírez, 2006). La **conflictividad** se da en situaciones, circunstancias o tiempos específicos en los que hay conflicto.

**Debida diligencia:** se refiere a la *debida diligencia en la cadena de suministro de minerales*, la cual se define por la OCDE como un proceso continuo, proactivo y reactivo a través del cual las empresas pueden asegurarse de que respetan los derechos humanos y no contribuyen a los conflictos. La debida diligencia también puede ayudar a las empresas a garantizar que respetan el derecho internacional y cumplir con las leyes nacionales, incluidas las que regulan el comercio ilícito de minerales al igual que las sanciones de las Naciones Unidas (OCDE, 2013).

**Diversificación productiva:** es el proceso mediante el cual una economía, sector, industria o empresa amplía la variedad de sus productos y servicios, generando valor agregado y disminuyendo la dependencia de una sola fuente de ingresos. Esta estrategia busca incrementar la productividad, crear empleos y fomentar un crecimiento sostenible. En el contexto minero, implica explorar y desarrollar nuevas áreas de negocio, tanto dentro como fuera de la minería, incluyendo minerales estratégicos, seguridad alimentaria, autoabastecimiento mineral, y desarrollo industrial y de infraestructura pública. También abarca servicios asociados a la minería, la adopción de prácticas sostenibles y tecnológicas, y la sinergia con otros sectores productivos, promoviendo la inserción de las comunidades mineras en la cadena productiva y la transformación de la materia prima (Ministerio de Minas y Energía, 2024).

**Economía circular:** modelo económico basado en sistemas de producción y consumo que promueven la eficiencia en el uso de materiales, agua y energía, teniendo en cuenta la capacidad de recuperación de los ecosistemas y el uso circular de flujos de materiales. Ello a través de innovación tecnológica, colaboración entre actores y modelos de negocio que responden a los fundamentos del desarrollo sostenible. Su objetivo, de acuerdo con el numeral 8° del artículo 2° de la Ley 2232 de 2022, es propender por el mantenimiento del valor de los productos, los materiales y los recursos en el mayor tiempo posible en la economía, y la reducción en la generación de residuos (Congreso de Colombia, 2022).

**Eficiencia energética:** se trata de la relación entre la energía aprovechada y la total utilizada en cualquier proceso de la cadena energética, que busca ser maximizada a través de buenas

prácticas de reconversión tecnológica o sustitución de combustibles. A través de la eficiencia energética se busca obtener el mayor provecho de la energía, bien sea a partir del uso de una forma primaria de energía o durante cualquier actividad de producción, transformación, transporte, distribución y consumo de las diferentes formas de energía, dentro del marco del desarrollo sostenible y respetando la normatividad vigente sobre el ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales renovables (Congreso de Colombia, 2014).

**Enfoque de derechos humanos:** enfoque cuya finalidad es promover la dignidad, igualdad, no discriminación y participación activa de todos los individuos en los procesos que afectan sus vidas. De acuerdo con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, la inclusión de este enfoque garantiza que las personas sean vistas como titulares de derechos y no como meros beneficiarios de ayuda o servicios. En su aplicación, el enfoque de derechos humanos implica que los Estados, organizaciones y actores involucrados adopten una postura de responsabilidad hacia el respeto, protección y garantía de los derechos civiles, políticos, económicos, sociales y culturales (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD, 2003).

**Enfoque de género:** enfoque cuyo objetivo es promover la equidad, igualdad y justicia de género, desafiando las estructuras patriarcales y proponiendo políticas y acciones que promuevan la redistribución equitativa del poder, los recursos y las oportunidades. Además, busca garantizar que tanto hombres como mujeres tengan acceso a los mismos derechos y oportunidades, y que las diferencias biológicas no se utilicen como justificación para perpetuar desigualdades. Este enfoque se basa en la premisa de que las relaciones de poder y los roles asignados por la sociedad a hombres y mujeres son construcciones sociales que han generado históricamente discriminación, marginación y desigualdad, especialmente en perjuicio de las mujeres. Además, plantea que no solo se centra en las mujeres, sino que también examina cómo las normas y expectativas de género afectan a todas las personas, incluidas las minorías sexuales y de género (ONU Mujeres , 2010).

**Enfoque étnico:** es aquel que reconoce y valora la diversidad cultural, étnica y racial en el diseño, implementación y evaluación de políticas públicas, programas y acciones. Este enfoque parte del reconocimiento de que los grupos étnicos, incluidos pueblos indígenas y comunidades afrodescendientes, tienen derechos colectivos específicos, que están estrechamente vinculados a su identidad cultural, su historia, sus territorios y sus formas de vida (Instituto Interamericano de Derechos Humanos IIDH, 2007).

**Enfoque Interseccional:** es un marco analítico que examina cómo diferentes categorías sociales, como género, raza, etnicidad, clase social, orientación sexual, discapacidad, entre otras, interactúan y se entrecruzan para generar experiencias únicas de discriminación, opresión o privilegio. La interseccionalidad sostiene que las personas no experimentan estas identidades de manera aislada, sino que las combinaciones de ellas crean formas particulares de desigualdad y exclusión, que no pueden ser comprendidas desde un solo eje de análisis (Crenshaw, 1989).

**Gobernanza:** arte o manera de gobernar que se propone como objetivo el logro de un desarrollo económico, social e institucional duradero, promoviendo un sano equilibrio entre el Estado, la sociedad civil y el mercado de la economía (RAE, s.f.). La **gobernanza institucional** se conceptualiza como la configuración de organizaciones estatales y privadas y acuerdos institucionales que influyen y crean mecanismos mediante los cuales se producen y se apropian los resultados económicos y sociales dentro de las naciones (Zammuto, 2005).

**Integral:** según la RAE es un adjetivo cuyo significado es “que comprende todos los elementos o aspectos de algo”. En el PNDM se refiere a la característica del sector minero que permite la unión de varios componentes estratégicos (técnicos, sociales, ambientales y jurídicos, entre otros) que, al superponerse entre sí, permite la armonización de elementos claves que permitan ver al sector minero en un único esquema que facilita el desarrollo de sus actividades.

**Ordenamiento territorial:** se entiende como un proceso de construcción colectiva de país, que ocurre de manera progresiva, gradual y flexible con responsabilidad fiscal, tendiente a lograr una adecuada organización político-administrativa del Estado en el territorio, de acuerdo con la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial 1454 de 2011 que dicta las normas para la organización político-administrativa del territorio colombiano. Esto se realiza para facilitar el desarrollo institucional, el fortalecimiento de la identidad cultural y el desarrollo territorial, entendido éste como desarrollo económico, competitivo, socialmente justo, ambiental y fiscalmente sostenible, regionalmente armónico, culturalmente pertinente, atendiendo a la diversidad cultural y físico geográfica de Colombia (Unidad de Planeación Minero Energetica UPME, 2019).

**Ordenamiento ambiental:** se configura como la base y soporte del ordenamiento territorial que establece las directrices y orientaciones para la protección, el uso y el aprovechamiento de los recursos naturales renovables, derivado de la Ley 99 de 1993 y del Decreto Ley 2811 de 1974 (Código de los Recursos Naturales Renovables). Se precisa que el ordenamiento ambiental del territorio comprende la función atribuida al Estado de regular y orientar el proceso de diseño y planificación de uso del territorio y de los recursos naturales renovables de la nación, a fin de garantizar su adecuada explotación y desarrollo sostenible (Unidad de Planeación Minero Energetica UPME, 2019).

**Participación:** se refiere al proceso por el cual individuos, comunidades o grupos sociales intervienen activamente en la toma de decisiones, planificación, implementación y evaluación de políticas, programas o acciones que impactan su vida y entorno. De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas – ONU, a través de la participación, los actores no solo reciben información o son consultados, sino que también tienen la capacidad de influir en los resultados, aportando su conocimiento, experiencias y perspectivas diversas; lo que permite que las decisiones no sean impuestas, sino que surjan de un diálogo colectivo, fortaleciendo la democracia y la cohesión social. Este concepto es clave en la promoción de la inclusión,

equidad y justicia social, ya que garantiza que las personas afectadas por una decisión tengan la oportunidad de contribuir a su desarrollo y a la construcción de su comunidad y sociedad (Organización de las Naciones Unidas ONU, 2015).

**Planeación del desarrollo:** acción enfocada a la planificación económica, social a la orientación de los recursos públicos del territorio, que tiene como principal instrumento los planes de desarrollo de la Nación y de las entidades territoriales y se encuentra regida por la Ley 152 de 1994 (Unidad de Planeación Minero Energetica UPME, 2019).

**Reconversión productiva:** es el proceso de transformar y modernizar las capacidades productivas existentes para adaptarse a nuevos mercados y tecnologías. En el subsector minero se adoptan nuevas tecnologías, se mejora la eficiencia energética, se reduce el impacto ambiental y se desarrollan nuevas competencias laborales. Dada la transición y su impacto en el empleo, se implementan estrategias de reconversión laboral para facilitar la transición de trabajadores hacia sectores con mayor demanda, mediante recalificación, capacitación y recolocación. Además, se identifican alternativas productivas para pequeños mineros tradicionales y artesanales en líneas rurales agropecuarias y no agropecuarias (Ministerio de Minas y Energía, 2024).

**Reindustrialización:** proceso de transformación productiva que busca generar valor agregado en el aparato productivo colombiano a través de proyectos en apuestas estratégicas intersectoriales y la consolidación de encadenamientos productivos regionales e internacionales, para contribuir con el desarrollo territorial y al cierre de brechas en la economía. Se busca, además, revitalizar y modernizar la capacidad industrial del país para fomentar el desarrollo y el crecimiento en ámbitos clave como la transición energética justa, la seguridad alimentaria y la infraestructura (Consejo Nacional de Política Económica y Social, 2023).

**Responsable:** se identifica el concepto de minería responsable como aquella que respeta y protege los intereses de todas las partes interesadas, la salud humana, el medio ambiente y contribuye de manera justa al desarrollo económico del país y al beneficio de las comunidades locales, al tiempo que adopta las mejores prácticas nacionales e internacionales y defiende el estado de derecho (Arvanitidis, Boon, Nurmi, & Di Capua, 2017).

**Sustitución (programa de):** se refiere al programa que involucra el cierre, desmantelamiento, restauración y reconfiguración de las áreas intervenidas por las actividades mineras, así como el diseño, financiación y ejecución de los programas de reconversión o reubicación laboral de los pequeños mineros tradicionales que cuenten con título minero y autorización ambiental, procurando el mejoramiento de sus condiciones de vida. Este concepto se plantea de acuerdo con lo vinculado en el artículo 5 de la Ley 1930 de 2018.

**Territorio:** además de ser la base físico geográfica de las actividades humanas, es visto como la inclusión de un conjunto organizado y complejo que involucra sistemas naturales, organizaciones humanas e institucionales y una determinada estructura económica, social, política, cultural y administrativa, con capacidad de liderar su propio desarrollo. El territorio es una construcción social y cultural en la que se establecen relaciones de tipo simbólico-afectivo, de dominio, de apropiación y de administración (Unidad de Planeación Minero Energetica UPME, 2019)

**Trazabilidad del mineral:** se plantea como el registro de las transacciones de compra y venta en línea de la comercialización de minerales que permite determinar la procedencia lícita, hacer seguimiento y controlar la comercialización de minerales en el territorio nacional. Dicho registro se realizará a través de la plataforma tecnológica dispuesta por la autoridad minera para tal fin (Presidencia de la República, 2023).

## 2.2 Principios del Plan Nacional de Desarrollo Minero

Para crear el PNDM es esencial identificar y establecer sus principios, ya que brindan la base ética y estratégica para guiar el crecimiento sostenible, la equidad y la preservación ambiental en la industria minera. Además, fomentan la transparencia y la participación de todas las partes interesadas, desde entidades gubernamentales hasta comunidades locales, sirven como marco para la toma de decisiones y establecen estándares claros, lo que ayuda a atraer inversiones al crear seguridad en la estabilidad y la responsabilidad del sector minero. Los principios del PNDM se basan en los principios de planeación, los descritos en el PND 2022-2026 y en los identificados en el Diagnóstico base para la Transición Energética Justa, además de otros necesarios para un desarrollo apropiado del ejercicio, tal como se observa en la Figura 1.

Figura 1. Bases para establecer los principios del Plan Nacional de Desarrollo Minero



Fuente: elaboración propia

El PNDM integra implícitamente los principios de planeación, como son: la **conurrencia**, la cual garantiza una gestión integral; la **subsidiariedad**, la cual empodera a las comunidades locales; y la **corresponsabilidad**, que establece un marco equitativo para el desarrollo. Además, tiene en cuenta los principios de la política pública actual, como es el caso de los principios rectores del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026, el cual, promueve un enfoque holístico que considera la sostenibilidad ambiental, la colaboración entre sectores, la asociatividad, la economía y buen gobierno. Estos posicionan a Colombia como una potencia mundial comprometida con prácticas responsables, contribuyendo a un desarrollo equitativo y sostenible, lo cual genera beneficios a largo plazo para el país y la ciudadanía.

Finalmente, el PNDM debe considerar los principios de la Transición Energética Justa los cuales permitirán contribuir a una gestión equitativa, sostenible y socialmente responsable de los recursos mineros en el país. Estos principios son: equidad y democratización; gradualidad, soberanía y confiabilidad; participación social vinculante y, para terminar, intensiva en conocimiento. La inclusión de estos principios en el PNDM fortalece la confianza pública, promueve una gestión justa y sostenible de los recursos mineros y garantiza que el desarrollo minero contribuya de manera equitativa al bienestar social y económico del país.

### 2.3 Planeación minera internacional

Con el objetivo de aprender de las experiencias de planeación minera gubernamental de otros países, en el marco del Contrato CO1.PCCNTR.644713 entre la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín y la UPME (2024) se analizaron las estrategias contenidas en los planes mineros de naciones que, por sus características y disponibilidad de información, pueden ofrecer lecciones útiles para el desarrollo minero de Colombia. Los documentos analizados se centran en el aprovechamiento de los recursos minerales, el potencial de la minería y la respuesta a las transformaciones económicas, ambientales, sociales y políticas a nivel nacional y global.

A partir de factores como la tradición minera, encadenamientos productivos, cierre de minas, similitudes con minerales producidos en Colombia y la disponibilidad de información preliminar, se seleccionaron cinco países para el análisis: Canadá, Australia, México, Sudáfrica y Polonia. Además, se incluyeron las experiencias de Noruega en encadenamientos productivos y de Perú en el manejo de la informalidad minera y cierre de minas.

Las estrategias propuestas para cada uno de estos países son diversas y apuntan al desarrollo de la minería a partir del trabajo en varios frentes, desde aspectos propios de la actividad tales como la inversión sectorial, la promoción de la exploración o el manejo de aspectos ambientales y laborales, hasta particularidades que hacen parte del entorno o contexto de la minería tales como la contribución del sector al desarrollo económico local y

nacional, incluyendo aspectos de relacionamiento con las comunidades en territorios mineros. Teniendo en cuenta la diversidad de estrategias identificadas y los pilares o frentes de acción que cada una de estas aborda, en la Figura 2 se presenta una síntesis clasificada en cuatro componentes principales: desarrollo minero y economía, retos sociales, protección ambiental e institucionalidad.

Figura 2. Síntesis de estrategias de desarrollo minero



Fuente: Universidad Nacional de Colombia – Unidad de Planeación Minero Energética UPME (2024)

Además del análisis general, al revisar en detalle las estrategias mineras en estos países se analizaron aspectos como: a. Encadenamientos productivos y aprovechamiento de minerales, b. Cierre de minas y gestión de pasivos ambientales, c. Minería para la transición energética, d. Tributación e incentivos económicos, e. Cooperación internacional, f. Seguridad alimentaria, g. Manejo de la informalidad e ilegalidad minera, y h. Integración de comunidades étnicas. Algunos de los aspectos fundamentales a mencionar se presentan a continuación.

En primer lugar, como parte de una tendencia amplia hacia la descarbonización y la adopción de energías renovables, países como Australia, Canadá y Polonia han estado eliminando el carbón de sus matrices energéticas, lo que implica el cierre minas de carbón, y fomentar la transición hacia energías renovables en cumplimiento de sus compromisos de reducción de emisiones de GEI. Por un lado, para mitigar el impacto de esta transición, cada gobierno ha puesto en marcha programas integrales que apuntan a apoyar a los trabajadores mineros afectados por el cierre de minas de carbón, en procesos graduales donde es esencial la ayuda

al desarrollo de nuevas habilidades y en la búsqueda de empleos en sectores alternativos al de la minería del carbón.

Adicional al asunto energético, en general, cualquier mina enfrenta un cierre en el largo plazo, al cual es necesario anticiparse mediante el establecimiento de planes de cierre adaptables a las condiciones cambiantes tanto en el contexto socio-político como de operación de la mina misma. Una componente de primera importancia en esos planes de cierre de minas es que la empresa minera debe demostrar que puede asumir los costos de recuperación y cierre, los cuales se configuran como requisitos de garantía financiera para la recuperación y el cierre de la mina. Adicionalmente, se observa una tendencia hacia la diversificación de instrumentos de reestructuración del empleo en territorios mineros, como anticipo al cierre de minas.

Por otra parte, los encadenamientos productivos a nivel nacional alrededor de la industria minera dependen en gran medida del grado de desarrollo de la industria manufacturera de cada país, a partir del cual puedan darse procesos de transformación y procesamiento de los minerales extraídos, para su posterior uso en otros sectores económicos según las necesidades de producción de bienes y servicios. En este sentido, el desarrollo de cadenas de valor a partir de la extracción de minerales pasa por considerar las necesidades en cuanto a productos tales como materiales de construcción, pasando por tecnologías de la información y la comunicación, hasta el consumo de energía.

Es importante además considerar el apoyo estatal a este desarrollo del aparato industrial mediante mecanismos tales como incentivos económicos a la creación o fortalecimiento de estas cadenas de valor, de la mano del fortalecimiento de los vínculos de la industria con las universidades e institutos de investigación, así como a través del aprovechamiento de oportunidades de cooperación ofrecida por países mineros. De la misma manera, algunos de los países analizados tienen establecidos esquemas tributarios que incluyen incentivos económicos a la actividad minera o que buscan impulsar el aporte de la minería al desarrollo de los territorios donde esta se lleva a cabo.

En cuanto al manejo de la informalidad y la ilegalidad minera, Sudáfrica deja una lección importante, al lanzar una política focalizada a la formalización de la MAPE, en la cual se proponen medidas que parten del reconocimiento de esta como una actividad diferente de la minería a gran escala, no solo por las características del tamaño de su operación, sino además por sus capacidades para el cumplimiento de la normatividad ambiental, minera y laboral. Por su parte, Perú se encuentra implementando un plan de formalización en el que se han evidenciado acciones específicas para mejora de la implementación, como son: fortalecimiento de la presencia estatal local con capacitación y asistencia técnica, modificación de los requisitos fiscales y mejora de los procesos de solicitud de formalización.

Finalmente, se tiene el reconocimiento e inclusión de diferentes comunidades étnicas dentro de la industria minera, en países como Australia, Canadá y Sudáfrica. Dicho reconocimiento

comprende acciones que van desde diálogo y el establecimiento de acuerdos para su participación directa en la minería mediante varias vías, hasta la mitigación de aquellos impactos adversos de la actividad minera en los territorios de estas comunidades.

En la Tabla 1 se resumen las acciones más relevantes realizadas por los gobiernos de los países analizados, en relación con las estrategias de política pública para el desarrollo minero. En Australia, Canadá, Noruega, Polonia y Sudáfrica se evidencia una activa participación de los gobiernos, ya sean nacionales o locales, para promover distintas medidas que se corresponden con estrategias específicas de los planes de desarrollo minero. Por otro lado, para Perú, si bien se reportan avances para el manejo de los pasivos ambientales mineros, se reportan también bastantes retos en la formalización minera. Mientras que para México, si bien se identifica una normatividad amplia que aplica a la industria minera (García et al., 2022), no se halló acciones concretas de la institucionalidad enfocadas a su desarrollo minero, el cual, al parecer, ha dependido más de la iniciativa privada (Téllez y Azamar, 2021). Para estos dos países, México y Perú, a partir de la información disponible, no se logró hacer un rastreo o evaluación amplio de la implementación de sus estrategias de desarrollo minero, lo cual obstaculiza visualizar los avances de la minería en estos países, a partir de la política pública minera.

Finalmente, si se desea profundizar en la información que se ha presentado en este capítulo, se puede consultar el Anexo 2 del presente documento, donde se encuentran los criterios de selección de los países y sus respectivos análisis en detalle.

Tabla 1. Síntesis de la implementación de estrategias de desarrollo minero

País	Estrategia	Acciones o Resultados
Australia	Atraer Inversiones	En 2008 se lanza la plataforma "Single Window Clearance", para centralizar y simplificar procesos de solicitudes, y en 2021 se introdujo el "Streamlining Approvals Program", que busca unificar los requisitos entre los gobiernos estatal y federal, eliminando duplicaciones. Desde 2014, la "Major Projects Facilitation Agency" ofrece a los inversionistas asistencia en el proceso de aprobación de grandes proyectos.
	Desarrollar Infraestructura	Desde 2019 se han realizado inversiones hasta de 30 millones de AUD para infraestructura. Entre 2015 y 2020 las mejoras en infraestructura y la adopción de tecnologías permitieron a las empresas mineras reducir sus costos operativos en 25% promedio, y de costos energéticos hasta en 15%. También, aumentos en productividad de hasta el 10%. Entre 2017 y 2021 las mejoras de gestión en la cadena de suministro contribuyeron a una reducción de costos de hasta un 12%.
	Promover exploración	La Iniciativa de Exploración Colaborativa (CEI) de Queensland, lanzada en 2021, fomenta la exploración de minerales críticos con asistencia técnica y apoyo financiero que oscila entre AUD 100,000 y AUD 1,000,000, según el tipo de proyecto.
	Fomentar la sostenibilidad	El marco "Towards Sustainable Mining" (TSM) fue adoptado en 2004 por el Mining Association of Canada (MAC) y se ha implementado en Australia a través de la Minerals Council of Australia (MCA), para fomentar prácticas mineras responsables y sostenibles.
	Desarrollo regional	Entre otros, el Programa de Aceleración Regional, ha potenciado el desarrollo de infraestructura y la formación de capacidades en regiones mineras, estimulado la economía local. En la implementación de la Estrategia de Minerales Críticos 2023-2030 destaca el compromiso de participación de las comunidades indígenas en la minería, asegurando que se compartan los beneficios y se respeten los derechos de estas comunidades.
	Seguridad y Salud	El informe de seguridad 2022-2023 muestra una reducción significativa del 26% en incidentes de alto riesgo debido a medidas como el Marco Safety 4.0 que busca un entorno de trabajo más seguro en empresas mineras, y la Regulación Basada en el Riesgo de Nueva Gales del Sur, adoptada desde 2017.
	Regulación y Gobernanza	La Ley de Esclavitud Moderna fue modificada en 2023 para intensificar la lucha contra la esclavitud moderna y mejorar la transparencia en las cadenas de suministro. Los estándares para informes de sostenibilidad, desarrollados por el ISSB, fueron adoptados desde 2022. La adopción de estándares TNFD e IFRS está prevista para 2024, para que empresas informen sobre los riesgos y oportunidades relacionados con la naturaleza.

País	Estrategia	Acciones o Resultados
Canadá	Plan de Minerales y Metales de Canadá:	<p>En el Plan se señalan las prioridades: 1. Desarrollo económico y competitividad, 2. Avanzar en la participación de los Pueblos Indígenas, 3. El medio ambiente, 4. Ciencia, tecnología e innovación, 5. Comunidades y 6. Liderazgo global.</p> <p>Para asegurar la ejecución de las estrategias definidas en este Plan, anualmente se realiza un Plan de Acción con un conjunto de acciones específicas para cada una de las estrategias. Periódicamente, se realiza el informe sobre el desempeño del sector minero (MSPR, por sus siglas en inglés), el cual evalúa el desempeño económico, social y ambiental de la industria canadiense de minerales y metales, basada en datos creíbles y confiables, identifica áreas en las que mejorar y prioridades para el trabajo colaborativo entre los gobiernos federales, provinciales y territoriales.</p>
	Estrategia Canadiense para el desarrollo de Minerales Críticos	<p>En la estrategia se busca:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Impulsar la investigación, la innovación y la exploración y Acelerar el desarrollo responsable de proyectos desde la exploración hasta la comercialización.</li> <li>- Avanzar en la reconciliación con los pueblos indígenas</li> <li>- Desarrollar una fuerza laboral diversa y comunidades prósperas (objetivo de participación femenina del 30% en la fuerza laboral minera a 2030).</li> <li>- Fortalecer el liderazgo y la seguridad global</li> </ul>
Perú	Formalización y remediación de PAM	Cuenta con ley de formalización y promoción de la pequeña minería y la minería artesanal de 2002, más de 11000 mineros formalizados a 2023. Desde 2020, se implementa programa "Remediación de Pasivos Ambientales Mineros - PAM".
Noruega	Economía circular Cadenas verdes de valor	<p>En general en el país se busca contribuir a la economía circular y ser proveedor de cadenas verdes de valor.</p> <p>En 2024, Noruega firmó con la Unión Europea un acuerdo bilateral de asociación estratégica industrial para el desarrollo de cadenas de valor materias primas críticas y producción de baterías.</p>
Polonia	Política de Materias Primas del Estado	<p>El principal objetivo de esta política es garantizar la seguridad de los recursos del país facilitando el acceso a las materias primas necesarias, nacionales e importadas, tanto a corto como a largo plazo, teniendo en cuenta las necesidades cambiantes de las generaciones futuras.</p> <p>Esta política es ejecutada por el Servicio Geológico Polaco y su implementación es monitoreada periódicamente para definir los avances. Las diferentes medidas previstas se llevan a cabo sobre la base de un acuerdo celebrado con el Fondo Nacional para la Protección del Medio Ambiente y la Gestión del Agua, que prevé tanto el indicador de la tarea realizada, como el plazo de ejecución y los costes del proyecto. El financiamiento de la política está mayormente a cargo del presupuesto nacional, regional o local. Igualmente hay recursos provenientes de fondos previamente establecidos y por medio de cooperación internacional.</p>

País	Estrategia	Acciones o Resultados
	Política Energética de Polonia PEP	<p>La PEP al año 2040 se centra en la transición energética justa y establece las siguientes metas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No más de 56% de carbón en la producción de electricidad en 2030.</li> <li>- Al menos 23% de fuentes de energía renovables en el consumo final bruto de energía en 2030.</li> <li>- Implementación de energía nuclear en 2033.</li> <li>- Reducción del 30% en las emisiones de GEI para 2030 (en comparación con 1990).</li> <li>- Reducción del 23% en el consumo de energía primaria para 2030 (en comparación con la proyección PRIMES2007).</li> </ul> <p>En el marco de esta política, los índices de seguridad energética, social y económico han aumentado en 5,60 y 68 puntos básicos, respectivamente.</p>
Sudáfrica	Propiedad – representación étnica en empresas	Desde 2017, la Mining Charter exige que las compañías mineras tengan al menos un 30% de propiedad en manos de sudafricanos históricamente desfavorecidos (HDSA, siglas en inglés), y 50% de los miembros de los consejos de administración sean HDSA. A 2024, esta participación en la propiedad alcanzó el 39%, y para 2023, para ciertos niveles de dirección, una representación del 41%.
	Procesos de beneficio locales	Las acciones de la Mining Charter y del gobierno han llevado a nuevas plantas para recuperar cromo ultrafino de los residuos mineros, y procesar cromo y platino en Sudáfrica.
	Desarrollo socioeconómico y comunitario	Los Planes Sociales y Laborales (SLP, por sus siglas en inglés), hacen parte de las obligaciones de las empresas mineras. Desde 2016, bajo estos planes, las empresas han invertido más de R1.14 mil millones en iniciativas de desarrollo comunitario, lo que supera ampliamente el estándar mínimo del 1% de las utilidades netas después de impuestos que exige la Mining Charter.
	Condiciones laborales	El Departamento de Recursos Minerales y Energía (DMRE), ha implementado estrictas normativas de seguridad minera. Aunque las fatalidades en las minas de Sudáfrica siguen siendo una preocupación, ha habido una tendencia a la baja en los últimos años. Por ejemplo, en 2022, hubo una reducción del 32% en comparación con 2021.
	Transparencia y responsabilidad	La ley de Recursos Minerales y Petróleo (MPRDA) desde 2004 establece estrictos requisitos regulatorios para las empresas mineras, especialmente en cuanto a la protección del medio ambiente y la responsabilidad social. El cumplimiento de esta ley es verificado a través de inspecciones periódicas y revisiones de los informes presentados por las empresas anualmente.
	Ilegalidad	En 2022, el Departamento de Recursos Minerales y Energía (DMRE) de Sudáfrica implementa la política para la MAPE.

Fuente: Universidad Nacional de Colombia – Unidad de Planeación Minero Energética UPME (2024)

## 2.4 Antecedentes de la Planeación Minera en Colombia

En el país, la Unidad de Planeación Minero Energética – UPME ha elaborado siete planes nacionales de desarrollo minero en los años 1997, 2002, 2006, 2007, 2012, 2017 y una versión preliminar en 2022, que actualmente se considera como la Fase I del actual PNDM. En la formulación de cada uno de esos planes se ha partido por el reconocimiento de una serie de necesidades del sector, que han servido de base para su elaboración. Al revisar estas necesidades se han identificado patrones que tienden a ser repetitivos y que reflejan los aspectos hacia donde se ha focalizado la atención en el proceso de planeación minera en el país, como los que se muestran en la Figura 3.

Figura 3. Necesidades del sector minero según los planes nacionales de desarrollo minero



Fuente: Facultad de Minas, 2023

Al revisar estos planes se ha identificado aspectos que son pilares para el establecimiento de los objetivos de la planeación minera en Colombia (ver Figura 4) y, por lo tanto, han marcado el eje central de los PNDM. Así, la planeación minera ha estado enfocada en promover el desarrollo del sector en función del crecimiento económico lo que, a su vez, se ha traducido en la búsqueda y establecimiento de condiciones que contribuyan al mejoramiento de la competitividad del sector minero Colombia y, en ese sentido, incrementar la inversión, de modo que, se aporte a las finanzas públicas y al bienestar social. Asimismo, a este enfoque común y central en los planes se le han venido sumando otros aspectos que han emergido de las necesidades socioambientales de los territorios mineros.

Figura 4. Pilares de la planeación minera según los planes de desarrollo minero



Fuente: Facultad de Minas, 2023

Al revisar las líneas estratégicas de los planes se evidencia que, en términos generales, están fundamentadas en las necesidades presentes en el periodo de desarrollo del plan. Sin embargo, debido a que varios de los retos del sector minero no han sido sorteados, estos son reiterativos entre los diferentes planes, por lo que existe cierta convergencia. En la Tabla 2 se realiza una síntesis general basada en las tendencias identificadas respecto a la convergencia entre líneas estratégicas.

Tabla 2. Síntesis de las líneas estratégicas reportadas en los planes nacionales de desarrollo minero

Líneas estratégicas	PNDM						
	1997	2002	2006	2007	2012	2017	2022
Fortalecimiento institucional	X	X	X	X	X	X	X
Desarrollo sostenible/manejo ambiental	X	X	X	X		X	X
Exploración básica y conocimiento geológico	X	X		X	X	X	
Información sobre el sector minero y manejo de regalías	X	X		X	X	X	
Encadenamientos productivos		X			X	X	X
Ciencia y capital humano				X	X	X	
Infraestructura vial y de transporte	X	X				X	
Formalización MAPE	X				X		X
Ordenamiento territorial/participación ciudadana						X	X

Fuente: Facultad de Minas, 2023

Con base en la revisión y análisis de los planes, la Universidad Nacional de Colombia (2023) concluyó que, en general, la planeación minera debe aunar esfuerzos hacia el

establecimiento de propósitos y acciones que permitan dar continuidad a las estrategias previamente propuestas en el ejercicio de planeación, considerando como retos:

- La inclusión explícita de las dinámicas socioculturales
- Los posibles impactos sociales, económicos, culturales y ecológicos de la actividad en el territorio minero, así como su mitigación
- Mayor coordinación interinstitucional y estrechar brechas entre esta institucionalidad con el sector empresarial y las comunidades mediante la promoción de canales de comunicación y escenarios de participación ciudadana
- Velar por el reconocimiento de la percepción y aceptación social de la actividad minera y la articulación con la visión local del territorio
- Promover avances tecnológicos y capacitaciones del recurso humano para el desarrollo de la actividad, y contribuir al desarrollo de las capacidades de la comunidad local con fines de disminuir la dependencia del territorio a la minería.

Igualmente, es importante tener estrategias para centralizar y mejorar la disponibilidad de la información de relevancia al sector minero, la revisión de investigación científica disponible para tener un mejor panorama de los que sucede en el sector, y la articulación con los lineamientos propuestos en el PND (Facultad de Minas, 2023).

### 3 Marco normativo

El PNDM busca integrar estratégicamente los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 *Colombia, potencia mundial de la vida* y la normativa vigente, por lo que a continuación se presenta la información de mayor relevancia para la formulación del Plan. Además, se presenta un marco normativo de la minería en el país, donde se evidencian las acciones que han permitido cambios y ajustes a las normas, decretos y demás conjunto de normas que rigen la actividad minera.

#### 3.1 Objetivos de Desarrollo Sostenible en el Plan Nacional de Desarrollo Minero

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible – ODS (Naciones Unidas, 2015) constituyen un marco fundamental de carácter internacional con el cual se propende por guiar y evaluar el progreso hacia un desarrollo equitativo, sostenible y resiliente del sector minero. Los ODS permiten abordar interconexiones entre distintas áreas, fomentando un enfoque integral en la planeación sectorial, lo cual evita soluciones fragmentadas y promueve la consideración de aspectos de orden económico, social y ambiental de manera simultánea. Con la inclusión de los ODS se vinculan diversas perspectivas y participación de actores clave como los gobiernos, tanto nacional como territoriales, empresas y comunidades; lo que conlleva a la toma de decisiones democráticas y a considerar diferentes necesidades y aspiraciones de los actores en los territorios.

Los ODS proporcionan al PNDM un marco universal adaptable a contextos locales, permitiendo que las estrategias sectoriales vinculadas se ajusten a las realidades específicas de cada región. Al mismo tiempo, permiten tener coherencia a nivel global, ya que muchos desafíos son compartidos internacionalmente. Esto fomenta un desarrollo que no solo busca beneficios inmediatos, sino que también considera las implicaciones a largo plazo, lo cual, contribuye a la sostenibilidad económica, social y ambiental, asegurando que los recursos y oportunidades se manejen de manera responsable.

La alineación de los ODS con el PNDM se materializa en los siguientes objetivos, junto con sus contribuciones:

- **ODS 1 - Fin de la pobreza:** la minería responsable conlleva a generar bienestar social, así como empleo y mejora de las condiciones de vida en comunidades locales, combatiendo la pobreza.
- **ODS 7 - Energía asequible y no contaminante:** el fomento de prácticas mineras sostenibles conlleva a garantizar un suministro de energía constante y limpia, reduciendo la dependencia de fuentes no renovables.
- **ODS 8 - Trabajo decente y crecimiento económico:** el desarrollo de la industria minera de manera ética y equitativa promueve el empleo seguro y bien remunerado, así como la diversificación productiva garantiza crecimiento económico sostenible.

- **ODS 9 - Industria, innovación e infraestructura:** con lo que se facilita la adopción de tecnologías sostenibles en la minería para mejorar la eficiencia y reducir el impacto ambiental.
- **ODS 12 - Producción y consumo responsables:** se promueven prácticas mineras que minimicen el desperdicio, fomenten la reutilización, la economía circular y reduzcan la contaminación.
- **ODS 13 - Acción por el clima:** se mitigan los efectos negativos de la minería en el cambio climático mediante prácticas más sostenibles y la adopción de energías renovables.
- **ODS 15 - Vida de ecosistemas terrestres:** con la minería realizada con altos estándares, se conserva y protege la biodiversidad y se espera conlleve a rehabilitar áreas afectadas o degradadas por la minería, asegurando el bienestar a largo plazo de los ecosistemas.
- **ODS 16 - Paz, justicia e instituciones sólidas:** el desarrollo institucional conlleva a establecer marcos regulatorios y de gobernanza sólidos para prevenir conflictos y promover una minería ética, legal y justa.

Al incorporar dichos objetivos en el PNDM se desarrolla una minería sostenible que fomenta la economía, respeta los derechos humanos, protege el medio ambiente y promueve la paz social. Para alcanzar lo propuesto y construir un futuro minero justo, el gobierno, la industria y las comunidades son los actores que deben trabajar juntos para lograrlo.

### 3.2 Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026

Según el Decreto 2121 de 2023, *por el cual se modifica la estructura de la Unidad de Planeación Minero Energética – UPME*, parte de las funciones de esta entidad es “elaborar y actualizar los planes nacionales de Desarrollo Minero, Energético Nacional, Expansión de los Sectores Eléctrico, Cobertura de zonas interconectadas y no interconectadas, y de los demás planes subsectoriales, **en concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo**”. En ese sentido se hace prioritario analizar y comprender el actual Plan y mencionar sus principales contribuciones y aspectos a incluir en el actual PNDM.

El Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026, *Colombia, Potencia Mundial de la Vida* (Departamento Nacional de Planeación, 2023), presenta una visión holística con énfasis en tres elementos constitutivos: primero, el ordenamiento del territorio alrededor del agua; segundo, la transformación de las estructuras productivas, de tal manera que las economías limpias y biodiversas reemplacen la producción intensiva en el uso del carbono; y, tercero, la sostenibilidad tiene que estar acompañada de la equidad y la inclusión.

A partir de esta base se definen cinco ejes con los que se desarrolla el Plan, cada uno diseñado para abordar desafíos críticos y orientar el desarrollo del país de manera sostenible. Estos ejes son: 1. Ordenamiento del territorio alrededor del agua y justicia ambiental, 2.

Seguridad humana y justicia social, 3. Derecho humano a la alimentación, 4. Transformación productiva, internacionalización y acción climática, y 5. Convergencia regional.

Cada uno de estos ejes se puede ver reflejado en la formulación del PNDM y, como se verá en el capítulo 5, se tomaron artículos específicos para la formulación de los ejes estratégicos y establecer la visión 2024-2035 del PNDM. Sin embargo, en este capítulo se presentan en detalle los cinco pilares del eje 4 *Transformación productiva, internacionalización y acción climática*, ya que se espera “una productividad que propicie el desarrollo sostenible y la competitividad del país, aumentando la riqueza al tiempo que es incluyente” (PND 2022-2026). Estos pilares son:

- **Naturaleza viva: revitalización con inclusión social:** destaca la importancia de la conservación y el manejo sostenible al integrar los sectores productivos de manera responsable, teniendo en cuenta la inclusión social y la participación comunitaria. La contribución en el PNDM radica en que resalta la importancia de la revitalización de la naturaleza de manera sostenible y fomenta la participación social de las comunidades locales en aspectos de planeación, seguimiento y control de las prácticas mineras.
- **Transición económica para alcanzar carbono neutralidad y consolidar territorios resilientes al clima:** refleja un compromiso hacia la descarbonización y la adaptación al cambio climático. Dicho elemento influye en la minería al promover la exploración de prácticas sostenibles, reduciendo la dependencia de modelos extractivistas y fomentando una transición hacia una economía diversificada.
- **Transición energética justa, segura, confiable y eficiente:** define una dirección hacia la reducción de la dependencia de fuentes no sostenibles en el sector energético. Al promover el uso de energías locales y limpias, este enfoque contribuye a la sostenibilidad y eficiencia de las operaciones mineras, así como a la disminución de su huella ambiental. En este apartado se resaltan temas como el adelanto del Plan Nacional de Conocimiento Geocientífico, la actualización de la política minera, la delimitación y creación de los distritos mineros especiales y la creación y desarrollo de cadenas de valor agregado para minerales, entre otros.
- **Economía productiva a través de la reindustrialización y la bioeconomía:** permite destacar la necesidad de diversificar la economía y cerrar brechas tecnológicas. En el contexto del PNDM la reindustrialización y la promoción de los encadenamientos productivos tienen el potencial de diversificar la economía e impulsar la adopción de prácticas más eficientes y sostenibles en el sector minero, fomentando la investigación y el desarrollo en la industria. Además, la implementación de criterios de economía circular en las actividades económicas relacionadas con la minería promueve un enfoque de sostenibilidad.

- **Financiamiento del desarrollo como mecanismo habilitante para una economía productiva:** reconoce la importancia de los recursos financieros para impulsar el desarrollo. En el ámbito del PNDM promueve la inversión en tecnologías sostenibles, investigación y desarrollo, así como la promoción de prácticas responsables y eficientes. El acceso a recursos financieros para el sector minero ha sido un problema que ha persistido durante décadas y es esencial para el progreso de la minería.

La planeación de largo plazo del sector minero es fundamental para responder a los desafíos de la transición energética, la reindustrialización, el desarrollo agrícola y de la infraestructura pública, en los cuales la minería juega un papel fundamental que debe ser implementada a través de acciones que permitirán avanzar bajo el principio de una *minería para la vida*, de manera que se promuevan la sostenibilidad, la equidad y la responsabilidad en la industria minera.

### 3.3 Contexto normativo

A continuación, se presenta una aproximación a la normatividad vigente en el país, enfocando la atención en las leyes que rigen el sector minero y las sentencias expedidas por la Corte Constitucional y el Consejo de Estado.

Para iniciar, en desarrollo de los mandatos contenidos en los artículos 25, 80, el parágrafo del artículo 330 y los artículos 332, 334, 360 y 361 de la Constitución Nacional, se expidió la Ley 685 de 2001 – Código de Minas, el cual reguló en forma completa, sistemática, armónica y con el sentido de especialidad y de aplicación preferente la actividad minera en el país. En esta Ley se señala el contrato de concesión minera como única modalidad para otorgar el derecho a explorar y explotar minas de propiedad estatal, previo el cumplimiento de los requisitos y procedimiento contenidos en los artículos 270 y siguientes, otorgando un derecho de prelación o preferencia frente a otras solicitudes y propuestas, bajo el *“principio primero en el tiempo, primero en el derecho”*.

El Código de Minas se modificó con la Ley 1382 de 2010, la cual establecía, entre otros aspectos, los requisitos y procedimientos para la legalización de las explotaciones mineras, normativa que fue declarada inexecutable por la Corte Constitucional con la Sentencia C-366/11, por cuanto no fue consultada a las comunidades indígenas y afrodescendientes antes de la radicación del proyecto de ley por parte del Ministerio de Minas y Energías. La Corte difirió los efectos de la declaratoria de su inexecutable por el término de dos años.

Posteriormente, la Ley 1450 de 2011, “Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo, 2010-2014”, incorporó aspectos relacionados con el control a la explotación ilícita de minerales (artículo 106); la implementación de estrategias para diferenciar la minería informal de la minería ilegal (artículo 107); el otorgamiento de la potestad a la autoridad minera para determinar los minerales estratégicos sobre los cuales delimitará áreas estratégicas mineras para ser otorgadas en procesos de selección objetiva (artículo 108);

la suspensión y posterior caducidad del título minero por razones de seguridad minera (artículo 110); la adopción de medidas para el fortalecimiento del cumplimiento de obligaciones de los titulares mineros (artículo 111) y el control de la comercialización de minerales (artículo 112).

Mediante la Ley 1753 de 2015, “Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo, 2010-2014” se crearon los mecanismos para el trabajo bajo el amparo de un título en la pequeña minería en las modalidades de subcontratos de formalización minera y devolución de áreas para la formalización minera (artículo 19); se crearon áreas para el desarrollo minero, categorizadas en: áreas de reserva estratégica mineras, áreas de reserva para la formalización y áreas de reserva para el desarrollo minero-energético (artículo 20); se clasificó la minería en: subsistencia, pequeña, mediana y gran minería (artículo 21); se introdujo el requisito de la capacidad económica para el otorgamiento de títulos mineros, cesiones de derechos y de áreas requerirás, y la obligación del concesionario de elaborar y ejecutar Planes de Gestión Social (artículo 22); se impuso la obligación al Gobierno Nacional de establecer las condiciones ambientales, técnicas, financieras, sociales y demás que deberá observar el titular minero al momento de ejecutar el plan de cierre y abandono de minas, incluyendo el aprovisionamiento de recursos para tal fin y/o sus garantías (artículo 24); los topes del canon superficie en etapa de exploración (artículo 27) y finalmente, la prórroga de los contratos de concesión minera (artículo 53).

En el año 2019, con la Ley 1955, “Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 Pacto por Colombia, pacto por la equidad”; se incorpora para el sector minero, entre otros aspectos, la creación de la licencia ambiental temporal para los programas de formalización minera (artículo 22); la obligación de evaluar las solicitudes y propuesta de contrato de concesión minera con base en el sistema de cuadrícula minera implementado por la autoridad minera nacional (artículo 24); se fortalece la fiscalización, seguimiento y control de las actividades mineras (artículo 31); regula el trámite para la evaluación de las solicitudes de formalización minera que se hayan radicado hasta el 10 de mayo de 2013 (artículo 325); impone la obligación al Gobierno nacional de definir los requisitos diferenciales para el otorgamiento del contrato de concesión a los mineros de pequeña escala, beneficiarios de devolución de área y comunidades étnicas (artículo 326); establece los requisitos para la minería de subsistencia (artículo 327); y, adopta el Estándar Colombiano para el Reporte Público de Resultados de Exploración, Recursos y Reservas Minerales de la Comisión Colombiana de Recursos y Reservas Minerales, o cualquier otro estándar internacionalmente reconocido por Committe for Mineral Reserves International Reporting Standards (Cririsco) (Artículo 328).

Para el año 2022, se expidió la Ley 2250, a través de la cual se crea, en materia de formalización y legalización minera, una nueva ruta para los mineros tradicionales y de pequeña escala, el Plan Único de Legalización y Formalización Minera, el Programa de Trabajos y Obras Diferencial para la pequeña minería y en tránsito a la formalización y el fondo de fomento minero. En materia de comercialización de minerales, se establecen

mecanismos para el control a la producción y comercialización, la metodología para establecer la producción de los explotadores mineros autorizados que no cuenta con título minero, las obligaciones de los comercializadores de minerales y plantas de beneficio con las entidades estatales. En material ambiental, la licencia ambiental temporal en el marco del Plan Único de Legalización y Formalización Minera, entre otros aspectos.

Con la Ley 2294 de 2023, “Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2022- 2026 Colombia potencia mundial de la vida”, se crean los distritos mineros para la diversificación productiva (artículo 231), reglamentado con el Decreto 0977 de 2024, y las áreas estratégicas mineras con alto potencial para minerales estratégicos necesarios para la transición energética, la industrialización, la seguridad alimentaria y la infraestructura pública, para ser otorgadas a pequeños y medianos mineros organizados bajo las figuras asociativas, con base en el Plan de Conocimiento Geocientífico que formule el Servicio Geológico Colombiano.

Por su parte, la Corte Constitucional, en sede de tutela y control de exequibilidad, ha proferido varias sentencias que buscan tutelar los derechos fundamentales de las personas y los territorios donde se realizan las actividades mineras. Ejemplo de estas son: Sentencia T-755/15, que busca adelantar el procedimiento de consulta previa y de obtención del consentimiento libre, previo e informado de las comunidades indígenas y afrodescendientes que habiten los territorios donde se pretende declarar y delimitar áreas estratégicas mineras; Sentencia C-035/16 donde se indica el deber de concertación con las autoridades locales de los municipios previa a la declaración; Sentencia SU-095/18 que promueve la creación de programas y proyectos que fortalezcan el diálogo, la comunicación y la información con las entidades territoriales y sus autoridades locales con el fin de aplicar los principios de coordinación y concurrencia e información suficiente; y la Sentencia SU-411/20 que señaló el alcance de las consultas populares sobre asuntos mineros que adelanten los municipios, sobre las cuales se debe adelantar previamente los mecanismos de concertación señalados en la ley, dado que la Nación es propietaria del subsuelo y de los recursos naturales no renovables; entre otras.

A su vez, el Consejo de Estado, profirió el pasado 2 de agosto de 2022, la sentencia 25000234100020130245901 “ventanilla minera”, hito para el sector minero que amparó los derechos colectivos al goce de un ambiente sano, la existencia del equilibrio ecológico y el manejo y aprovechamiento racional de los recursos naturales, su conservación, restauración o sustitución, la protección de áreas de especial importancia económica, la conservación de especies animales y vegetales y la defensa del patrimonio público, y suspendió los efectos de la Resolución No. 484 de 30 de octubre de 2012 de la Agencia Nacional de Minería (ANM) mediante la cual se fijó la fecha para la radicación de propuestas de contratos de concesión minera.

Esta sentencia resolvió, entre otros aspectos, ordenar al MME y a la ANM, con la intervención del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), que en el término de dos (2)

años efectúen la revisión y ajuste de la plataforma Anna Minería con el propósito de implementar un módulo tecnológico que permita, en tiempo real, tramitar y fiscalizar el componente ambiental de los títulos mineros, garantizando la autenticidad, integridad y disponibilidad de la información.

Además, exhorta los Ministerios de Minas y Energía y de Ambiente y Desarrollo Sostenible para que preparen, revisen y formulen los proyectos de ley, así como los proyectos de reglamentarios, relacionados con: (i) el procedimiento de evaluación de los títulos mineros; (ii) las figuras jurídicas de conservación de la biodiversidad; (iii) el trámite de sustracción de los ecosistemas protegidos; (iv) la regulación de los pasivos ambientales, y (v) la exigibilidad del licenciamiento ambiental desde la fase de exploración. También ordenó la actualización de la Política Minera Nacional, para que la misma contemple acciones que permitan contrarrestar los problemas relacionados con el insuficiente ordenamiento territorial minero-ambiental, la desarticulación institucional y las debilidades del modelo de control y fiscalización de los títulos mineros. Finalmente, exhorta al MME para que garantice que la planeación sectorial de la UPME resulte armónica con la Política Minera Nacional, entre otros aspectos.

Para complementar esta información y conocer en mayor detalle la normatividad del sector minero, se sugiere consultar el Anexo 3 del presente documento.

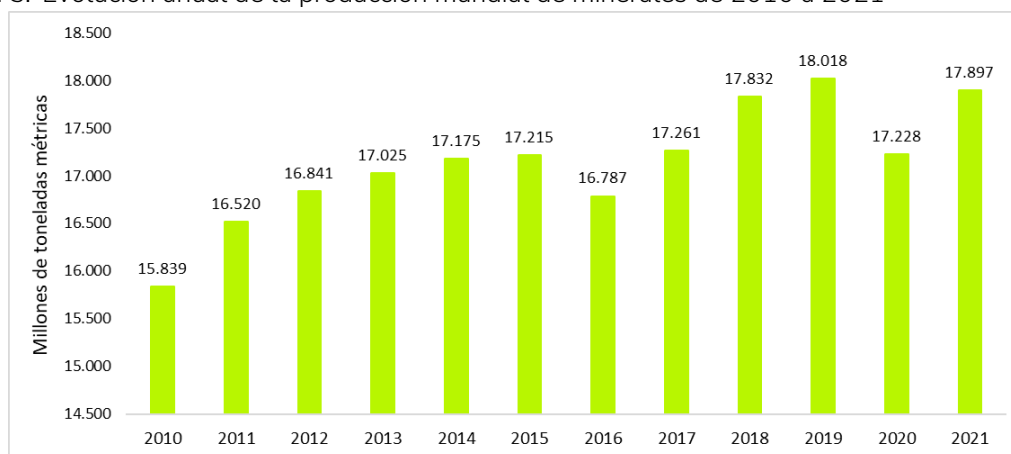
## 4 Diagnóstico minero

Para reconocer la situación mundial del sector minero y el papel de Colombia en este, se presenta el contexto minero internacional y nacional, este último con énfasis en los minerales estratégicos identificados por la Agencia Nacional de Minería en 2023. Además, se presenta un resumen de las primeras fases de la elaboración del PNDM, donde se evidencian las principales problemáticas o temas prioritarios, así como posibles estrategias para darles respuesta.

### 4.1 Contexto minero internacional

Durante los últimos años, la minería ha experimentado cambios estructurales en la canasta de producción debido a la creciente demanda por minerales para el desarrollo de tecnologías que permitan la transacción energética y reemplacen el uso de combustibles fósiles. Otros factores que han propiciado cambios son el impacto a nivel mundial por los escenarios de conflicto geopolítico y las nuevas regulaciones ambientales y sociales en pro del desarrollo de una actividad responsable con las comunidades y el medio ambiente. Entre 2010 y 2021, la minería a nivel mundial ha crecido significativamente, pasando de producir 15,8 mil millones a más de 17,8 mil millones de toneladas métricas (ver Figura 5).

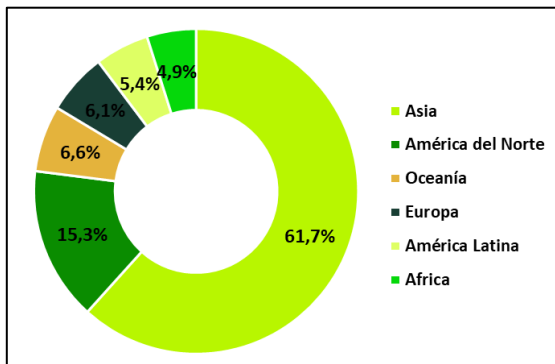
Figura 5. Evolución anual de la producción mundial de minerales de 2010 a 2021



Fuente: elaboración propia con base en Statista (Statista, 2024)

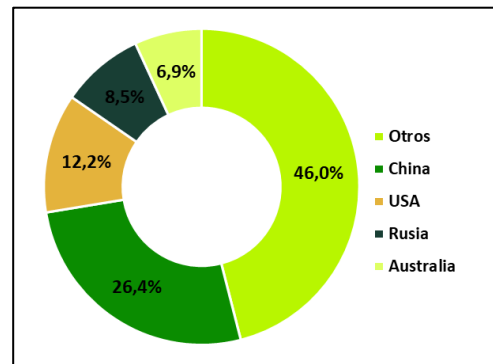
Con respecto a la distribución de la producción de minerales, Asia lidera la producción total con más del 61% (ver Figura 6). En este continente se destaca China (26,4% del total de producción mundial) en la producción de 28 minerales y metales en la industria como son: 4 metales ferrosos (Mo, Ti, W, V), 14 metales no ferrosos (Al, Sb, As, Bi, Cd, Ga, Ge, In, Pb, Hg, REE, Se, Te, Sn, Zn), 1 metal precioso (Au), 7 minerales industriales (fluorita, grafito, yeso, magnesita, roca fosfórica, sal, azufre) y 2 materiales combustibles (carbón y coque) (World Mining Data, 2024). Por su parte Estados Unidos aporta el 12,2%, seguido de Rusia y Australia con el 8,5% y 6,9% respectivamente (Ver Figura 7).

Figura 6. Producción minera por continente en el año 2022



Fuente: elaboración propia con base en World Mining Data, 2024

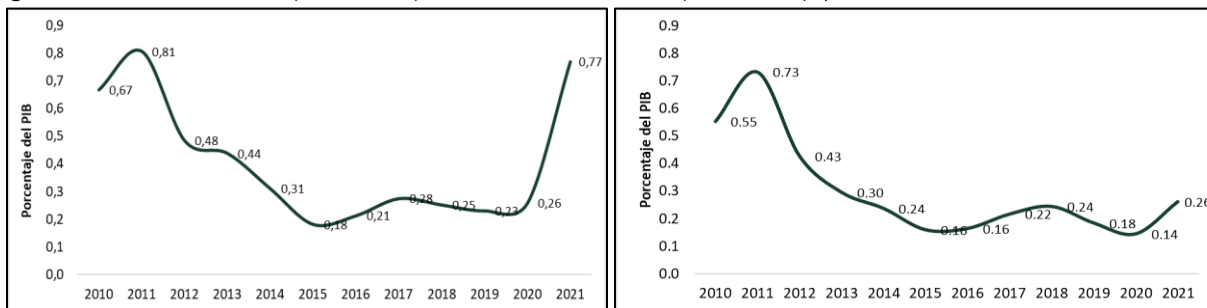
Figura 7. Principales países productores de minerales en el mundo 2022



Fuente: elaboración propia con base en World Mining Data, 2024

Este liderazgo de China responde a que el mundo está acelerando cada vez más hacia la transición energética, dirigida principalmente a reemplazar combustibles fósiles por fuentes más limpias y renovables. En efecto, como lo muestra la Figura 8, se viene presentando una redistribución de las rentas al interior del sector minero, pues mientras a principios de la década pasada el carbón era el principal mineral del cual se dependía, a medida que transcurrió la década la renta minera fue disminuyendo de la mano del carbón. Sin embargo, para 2021 se evidencia un cambio en la tendencia que no está influenciado por este mineral, sino que responde a las nuevas demandas por otros minerales como el cobre, níquel, litio, oro, platino, uranio y estaño.

Figura 8. Rentas mineras (% del PIB) vs. rentas del carbón (% del PIB), periodo 2010 – 2021



Fuente: elaboración propia con base en Banco Mundial (World Bank, 2024)

Entre las principales razones que fundamentan este cambio en el sector se destacan la transición energética y los cambios en las preferencias de los consumidores, que, según las Naciones Unidas demandan más minerales y metales que la obtenida de combustibles fósiles (United Nations Environment Programme, 2020). Es así como se prevé que se migrará cada vez más a energías limpias (turbinas eólicas, paneles solares), así como un aumento en la demanda de automóviles híbridos y eléctricos cuyas baterías requieren minerales como aluminio, cobalto, hierro, plomo, litio, manganeso y níquel. Al incrementar la necesidad y consumo de minerales y su importancia estratégica se impulsa la búsqueda de seguridad en el acceso y diversificación de fuentes.

Otro elemento a tener en cuenta en el proceso de reactivación de la minería es que la refinación y procesamiento de los minerales, así como su proceso de manufactura en energías limpias, se realiza en cadenas de suministro globales (Berns, 2023). Estos procesos requieren de innovaciones tecnológicas tanto a nivel productivo como en las cadenas de suministro de tal manera que se minimicen costos en la articulación de los eslabones productivos.

En palabras de Larsen (2023), las principales tendencias globales asociadas con el sector minero son, en primer lugar, la escasez de minerales críticos, como el litio y el cobre, los cuales plantean desafíos significativos para la transición hacia fuentes de energía renovable y tecnologías sostenibles. En segundo lugar, la demanda de electricidad creciente debido a la creación de nuevas políticas gubernamentales y la necesidad de alimentar las tecnologías emergentes, lo que implica una mayor necesidad de minerales críticos, como el cobre, para respaldar la infraestructura eléctrica y las tecnologías renovables. En tercer lugar, el reciclaje es una estrategia fundamental para la recuperación y reutilización de materiales críticos, incluidos minerales y metales esenciales para diversas aplicaciones.

En cuarto lugar, existe un aumento significativo en la demanda de una amplia gama de productos y tecnologías en todo el mundo. Esto se debe en gran medida a la transición hacia fuentes de energía más sostenibles y las políticas que la respaldan. En quinto lugar, a pesar de la creciente demanda en el sector de energías renovables, existen desafíos económicos en Europa y los Estados Unidos, particularmente en lo que respecta a la rentabilidad de las inversiones en proyectos eólicos. Esto destaca la importancia de abordar problemas financieros para garantizar el éxito de la transición energética. Por último, aunque cada región y país tiene sus particularidades en términos de retos y dificultades, se pueden resaltar aspectos comunes como lo son: los conflictos por oposición de las comunidades, los riesgos geotécnicos, la incertidumbre política y regulatoria, los cambios rápidos en la tecnología y la volatilidad de los precios.

En este sentido, algunos países ya han iniciado procesos de modificación de sus marcos normativos y regulatorios sobre la extracción, producción, procesamiento, fabricación y almacenamiento de minerales críticos y han actualizado sus normativas sociales y ambientales de forma más exigente. Cada vez más las empresas mineras están obligadas a cumplir con evaluaciones de impacto sociales y ambientales, planes de gestión ambiental, monitoreo durante y después de la operación, y programas de cierre de minas que reduzcan el impacto de sus operaciones en los territorios en los que operan.

Por ejemplo, en diciembre de 2022 Canadá actualizó su Estrategia de Minerales Críticos; para marzo de 2023 la Unión Europea publicó su Ley de Materias Primas Críticas; Reino Unido actualizó su Estrategia de Minerales Críticos; y se espera que Australia publique una actualización de su estrategia existente en 2023 (PwC, 2023). De acuerdo con EY Global Mining & Metals (2023), México decidió nacionalizar sus recursos de litio, mientras que Estados Unidos actualizó sus regulaciones con el objetivo de disminuir su dependencia de China. Por otra parte, Canadá implementó restricciones adicionales a las inversiones provenientes de empresas estatales

extranjeras en minerales críticos, y Zimbabue optó por prohibir la exportación de litio sin procesar. En enero de 2023, Filipinas contempló la posibilidad de prohibir las exportaciones de níquel o imponer impuestos a este mineral; en junio del mismo año Namibia prohibió la exportación de litio sin procesar y minerales críticos y finalmente en agosto China restringió sus exportaciones de galio y germanio (EY Global Mining & Metals, 2023).

Por su parte, en la ley de reducción de la inflación de 2022 (US Inflation Reduction Act -IRA), Estados Unidos estableció incentivos como préstamos, créditos fiscales y subvenciones de investigación que promueven, entre otros, el desarrollo de la cadena de valor de los minerales críticos para la transición energética. Estos incentivos incluyen, por ejemplo, estímulos para abastecer los componentes de baterías de vehículos ensamblados en los EEUU de proveedores locales. Las oportunidades para las empresas mineras están en la extracción y procesamiento (PwC, 2023).

Otra tendencia reciente ha sido establecer fondos para invertir en proyectos y cadenas de suministro de minerales críticos. Por ejemplo, la Agencia de Crédito a la Exportación de Australia, (Export Finance Australia), creó el Critical Minerals Facility para cubrir déficits en la financiación privada de proyectos de minerales críticos. El gobierno australiano también destina una parte de su Fondo Nacional de Reconstrucción de 15 mil millones de dólares a empresas de minerales críticos que construyan capacidad de procesamiento, refinación o fabricación en el país.

En resumen, se espera que la minería en los próximos años se enfrente a desafíos en términos de costos de extracción y presupuestos de exploración, encadenamientos productivos y desarrollo de nuevos productos, pero también presente oportunidades económicas significativas, especialmente en el contexto de la transición hacia la energía limpia, que hagan atraer mayores inversiones al sector y promuevan su desarrollo de manera armónica con las comunidades y el ambiente.

## **4.2 Contexto minero nacional**

A continuación, se presenta un análisis de las actividades mineras que se desarrollan en Colombia, haciendo un previo recuento de la situación institucional y el contexto geológico y de presencia de minerales estratégicos en el país.

### **4.2.1 Institucionalidad minera**

El sector minero colombiano es un sistema complejo e interrelacionado, donde diversas entidades trabajan de manera coordinada para garantizar un desarrollo minero sostenible y responsable. Cada actor juega un papel fundamental en el ciclo de vida de un proyecto minero, desde la exploración hasta la clausura. La institucionalidad minera colombiana se encuentra en un proceso de transformación constante, en la búsqueda de optimizar la gestión de los recursos mineros y promover prácticas más sostenibles. Las instituciones claves del sector minero colombiano con su

principal función y aportes a los procesos requeridos para el desarrollo de la actividad minera en el país se encuentran referidas en la Tabla 3 y Figura 9.

Tabla 3. Entidades del sector minero colombiano

Institución	Descripción
<b>Ministerio de Minas y Energía (MME)</b>	Encargado de formular, coordinar y supervisar las políticas públicas del sector minero-energético, promoviendo su desarrollo sostenible. A través del Viceministerio de Minas, lidera la estructuración de normativas y planes estratégicos para el crecimiento de la minería formal y empresarial
<b>Agencia Nacional de Minería (ANM)</b>	Entidad adscrita al MME, encargada de administrar los recursos mineros del país. Sus funciones incluyen la adjudicación de títulos mineros, el control de actividades mineras y la promoción de inversión en el sector, asegurando un aprovechamiento sostenible de los recursos minerales en coordinación con las autoridades ambientales. También gestiona títulos de propiedad privada del subsuelo cuando esta función es delegada por el MME, conforme a la ley.
<b>Unidad de Planeación Minero Energética (UPME)</b>	Entidad adscrita al MME responsable de planificar el desarrollo del sector minero-energético en Colombia. Coordina la formulación de políticas, genera información clave para la toma de decisiones, y apoya la creación de planes nacionales de desarrollo minero energético.
<b>Servicio Geológico Colombiano (SGC)</b>	Institución dedicada a la investigación científica y técnica sobre geología, minería y recursos del subsuelo. Proporciona información clave para el desarrollo de proyectos mineros y la gestión de riesgos geológicos.

Fuente: elaboración propia

Figura 9. Actores clave del sector minero colombiano



Fuente: elaboración propia

Además de estas entidades, dentro de la estructura nacional se cuenta con otras instituciones que aportan herramientas de planeación, tramites y seguimientos, con el fin de garantizar que las

actividades mineras sean realizadas y desarrolladas de manera sostenible y bajo las normativas ambientales. Algunas de estas se encuentran descritas en la Tabla 4, así como en la

Tabla 4. Entidades que contribuyen desde su misionalidad al desarrollo de la actividad minera

Institución	Descripción
<b>Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible</b>	Garantiza que las actividades mineras se realicen bajo principios de sostenibilidad ambiental. En coordinación con la ANLA y las CAR, supervisa el cumplimiento de normativas ambientales en proyectos mineros.
<b>Ministerio del Interior</b>	Encargado de formular, coordinar y ejecutar la política pública, los planes, programas y proyectos en materia de derechos humanos y de derecho internacional humanitario. Trabaja en la integración de la Nación con las entidades territoriales y, en seguridad y convivencia ciudadana.
<b>Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA)</b>	Entidad encargada de otorgar licencias ambientales y vigilar que las actividades mineras cumplan con los requisitos de sostenibilidad y respeto al medio ambiente.
<b>Corporaciones Autónomas Regionales (CAR)</b>	Entidades regionales responsables de gestionar el medio ambiente en sus áreas de jurisdicción, vigilando que las actividades mineras cumplan con las normativas ambientales locales.

Fuente: elaboración propia

A las instituciones descritas en la Tabla 4 se suman entidades como el Departamento de Planeación Nacional – DNP, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo – MinCIT, el Ministerio de Transporte, gobernaciones y alcaldías, entre otros, pues desde su misionalidad y competencia contribuyen al desarrollo de la actividad minera. Estas instituciones trabajan en conjunto para asegurar que el sector minero en Colombia se desarrolle de manera sostenible, responsable y con beneficios económicos y sociales para el país.

En síntesis, la integración de estos actores es lo que impulsa el desarrollo de la actividad minera en el país. Por ello, es necesario entender la función de cada uno y cómo su correcta intervención permite posicionar la minería, asegurando que su aporte en diversas dimensiones sea adecuado. Además, es importante reconocer cómo sus funciones contribuyen a la construcción e implementación del PNDM mediante el cumplimiento de sus objetivos incluidos en cada uno de sus planes estratégicos.

La planeación a largo plazo, la implementación de nuevos proyectos y la vigilancia rigurosa de las actividades mineras son fundamentales para garantizar un desarrollo minero que beneficie a las comunidades y al país en general. Es por esto que, en la búsqueda de interactuar y lograr la armonización de conceptos, objetivos y apalancar esfuerzos de coordinación, se reconstituyó el **Comité de Coordinación de planeación Minera – COCPMI**, cuyo objeto es coordinar y acompañar los procesos de planeación del sector minero que se encuentran en cabeza de la UPME, y en virtud de ello es un espacio que permite compatibilizar criterios e identificar estrategias, metodologías e información con el fin de promover una única agenda pública sobre la minería, para la planeación de mediano y largo plazo, que genere una señal clara a la institucionalidad, los operadores y al

resto de actores y que de esta manera permita focalizar acciones sobre los elementos claves del sector de manera articulada.

Este Comité se desarrolla en cumplimiento de la resolución N° 40227 del 22 de marzo de 2017 y dentro de sus funciones debe coordinar la estructuración, adopción y evaluación de instrumentos de planeación. Además, debe generar criterios, estrategias, metodologías e información que apoyen los procesos de planeación liderados por la UPME, contribuyendo así al mejoramiento y progreso del sector minero. Además, el comité recomendará a la UPME y al MME la adopción de los instrumentos de planeación que se estructuren y podrá interactuar, bajo las condiciones que se definan, con el Consejo Asesor de Política Minera, así como incluir cualquier otra acción que decida adicionar posteriormente

#### **4.2.2 Contexto geológico y minerales estratégicos**

En Colombia existe gran cantidad y variedad de ocurrencias minerales debido al entorno tectónico altamente activo, la diversidad de ambientes geológicos y la historia orogénica prolongada de los Andes del norte (Shaw, 2000). De acuerdo con el Servicio Geológico Colombiano (SGC), actualmente se cuenta con conocimiento respecto al potencial mineral, que está definido como la probabilidad de ocurrencia de recursos minerales no descubiertos en un área determinada. Según la misma institución, aunque el término está estrechamente relacionado con la favorabilidad de recursos, el potencial mineral hace referencia a un área específica mientras que la favorabilidad se relaciona con un entorno geológico o con un tipo de roca específico (Grupo de Trabajo Potencial de Minerales, 2023).

Con base en lo anterior, el SGC elaboró el documento “Potencialidades minerales en el país según estudios disponibles”, donde se presenta la información de ocurrencias, manifestaciones, prospectos y depósitos identificados en Colombia (Agencia Nacional de Minería - Grupo de Promoción, 2023). También se cuenta con diversa información levantada tanto por el SGC en estudios detallados como por instituciones educativas, entidades del Estado o titulares mineros, entre otros.

A partir de la información existente del país y los lineamientos establecidos por el Consejo Directivo de la ANM mediante el Acuerdo 01 del 10 de julio de 2023, se establecieron siete dimensiones (una transversal y seis temáticas) para determinar los minerales que resultan estratégicos para Colombia. La dimensión transversal es la *existencia de ambientes geológicos favorables y priorización de la investigación*, mientras que las seis dimensiones temáticas son: 1. *Desarrollo de la industria asociada a la transición energética*. 2. *Soberanía en el suministro para impulsar la reindustrialización nacional*. 3. *Desarrollo de infraestructura pública*. 4. *Implementación de políticas de formalización de pequeños mineros mediante esquemas asociativos*. 5. *Desarrollo de encadenamientos productivos y reindustrialización*. 6. *Importancia para la fabricación de fertilizantes*.

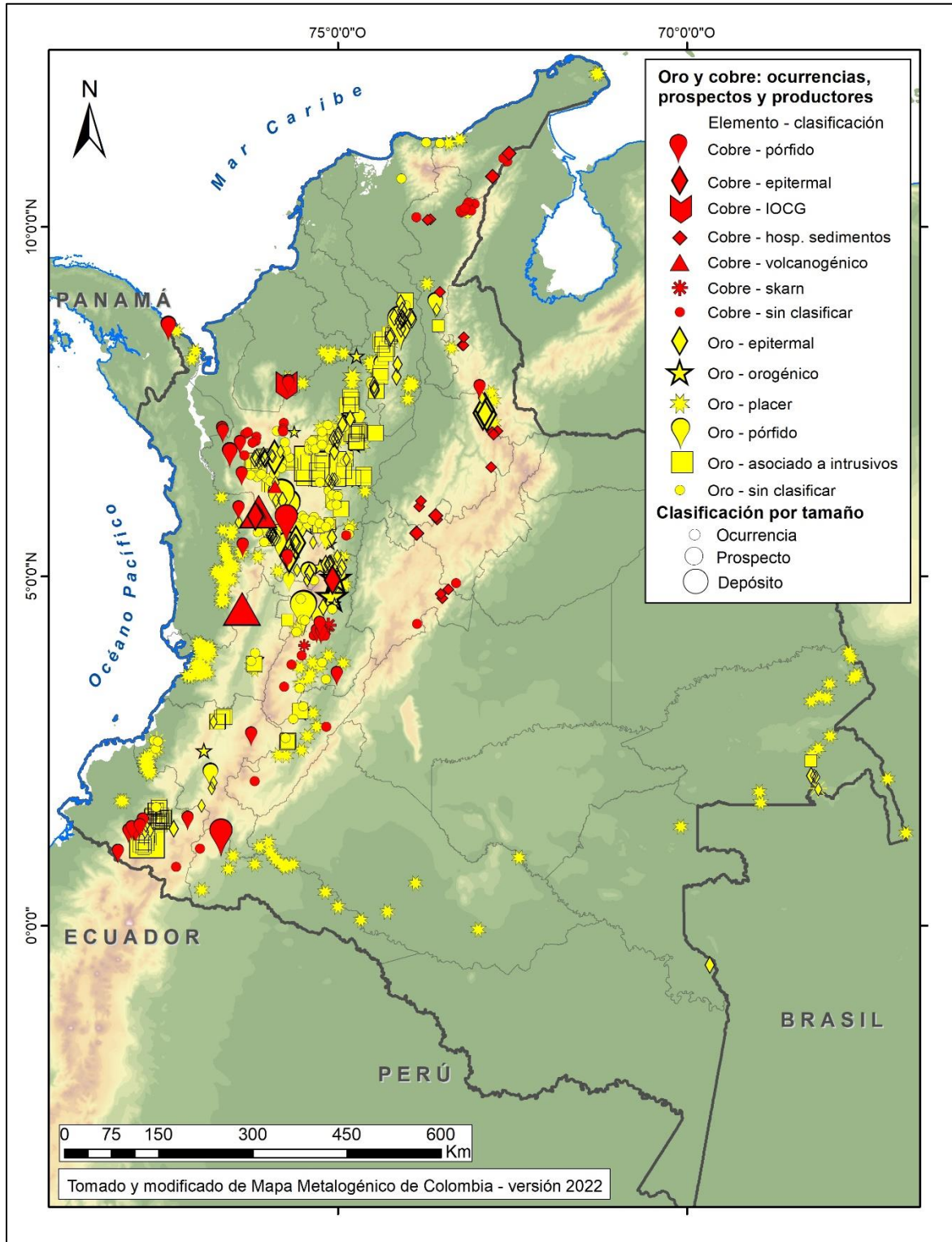
Con el análisis realizado a partir de estas dimensiones la ANM determinó los minerales de interés estratégico para el país, los cuales se encuentran definidos en la Resolución 1006 de 2023 (Agencia Nacional de Minería - ANM, 2023). Estos minerales son:

- Cobre (Cu) y sus minerales asociados, derivados o concentrados.
- Níquel (Ni) y sus minerales asociados, derivados o concentrados.
- Zinc (Zn) y sus minerales asociados, derivados o concentrados.
- Metales del Grupo del Platino [Platino (Pt), Paladio (Pd), Rutenio (Ru), Rodio (Rh), Osmio (Os) e Iridio (Ir)] y sus minerales asociados, derivados o concentrados.
- Hierro (Fe) y sus minerales asociados, derivados o concentrados.
- Manganeso (Mn) y sus minerales asociados, derivados o concentrados.
- Carbón metalúrgico.
- Fosfatos [fosforita o roca fosfórica ( $P_2O_5 > 20\%$ ) y roca fosfática ( $P_2O_5 < 20\%$ ) y sus minerales asociados, derivados o concentrados.
- Minerales de Magnesio (Mg) y sus minerales asociados, derivados o concentrados.
- Bauxita y demás minerales de Aluminio, y sus minerales asociados, derivados o concentrados.
- Oro (Au) y sus minerales asociados o concentrados.
- Esmeraldas y sus minerales asociados.
- Materiales de construcción, limitados únicamente a arenas, gravas y arcillas.
- Arenas silíceas, Silicio (Si) y sus minerales asociados, derivados o concentrados.
- Caliza y sus minerales asociados, derivados o concentrados.
- Yeso y sus minerales asociados, derivados o concentrados.
- Cromo y sus minerales asociados, derivados o concentrados.

Una aproximación a la información sobre ocurrencias, prospectos y depósitos de estos minerales se encuentra consignada en el Mapa Metalogénico de Colombia – 2022 (Sepúlveda, y otros, 2022), donde se aprecia que minerales como el oro o el cobre presentan mayor información, permitiendo conocer características como la clasificación o el tipo del posible depósito, según el ambiente geológico donde se han formado, tal como se evidencia en la Figura 10. Es importante reafirmar que esta información no implica mayor cantidad de depósitos, sino que existe mayor detalle y cantidad de información sobre este tipo de elementos.

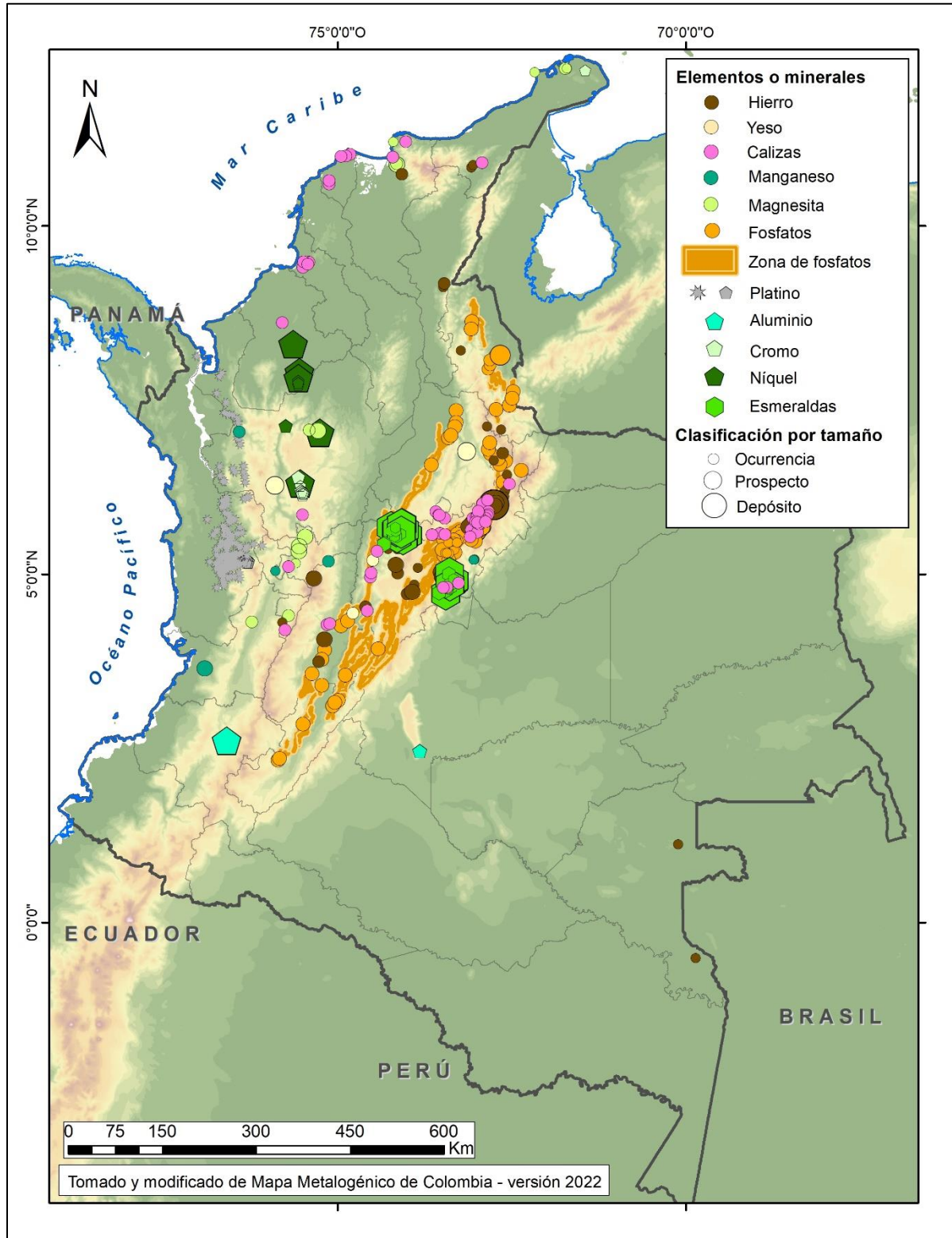
Asimismo, se presenta información sobre otros minerales estratégicos, tal como se evidencia en la Figura 11, donde se aprecia la variedad de elementos o minerales presentes en el país. El mapa permite evidenciar que ciertos elementos o minerales se encuentran en determinadas zonas, esto debido a los ambientes de formación específicos de cada mineral. Por otra parte, en la Figura 12 se aprecian los denominados “minerales energéticos” como son el carbón y el uranio. Este último, aún cuando no se considera un mineral estratégico, se considera en este documento ya que el Plan Energético Nacional contempla dentro de la diversificación de la matriz energética la energía nuclear.

Figura 10. Ocurrencias, prospectos y depósitos de oro y cobre, según su clasificación, identificados en el Mapa Metalogénico de Colombia, versión 2022



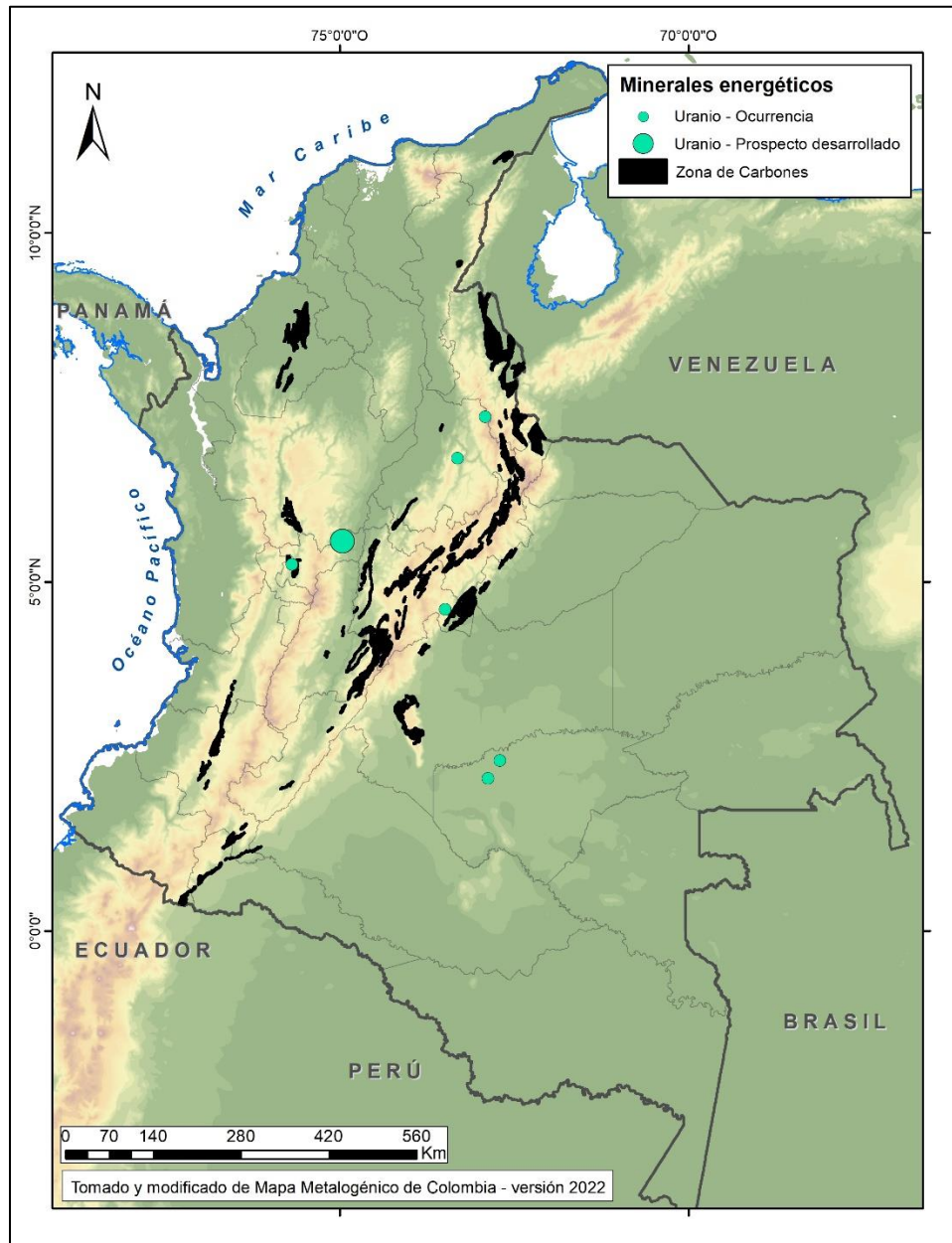
Fuente: tomado y modificado del Mapa Metalogénico de Colombia – versión 2022 (Sepúlveda, y otros, 2022)

Figura 11. Ocurrencias, prospectos, zonas y depósitos de minerales estratégicos identificados en el Mapa Metalogénico de Colombia – versión 2022



Fuente: tomado y modificado del Mapa Metalogénico de Colombia – versión 2022 (Sepúlveda, y otros, 2022)

Figura 12. Ocurrencias y zonas potenciales identificados en el Mapa Metalogénico de Colombia – versión 2022 para minerales energéticos (carbón y uranio)



Fuente: tomado y modificado del Mapa Metalogénico de Colombia – versión 2022 (Sepúlveda, y otros, 2022)

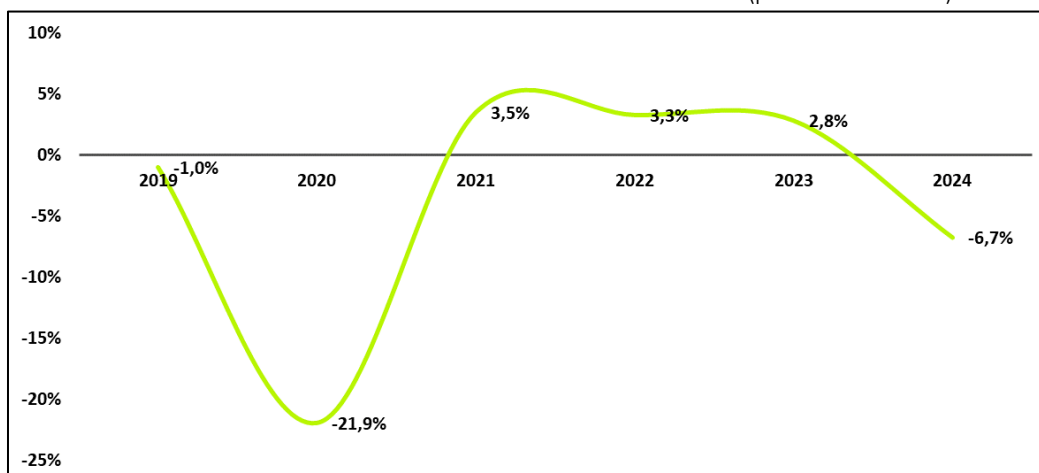
La definición, usos y productos a partir de estos minerales se encuentran en el Anexo 4, donde también se puede apreciar el potencial geológico, la titulación, una descripción general de los procesos de beneficio que se deben realizar y datos de producción, oferta y demanda.

### 4.2.3 Minerales en cifras y estadístico

La minería en Colombia constituye uno de los principales motores de desarrollo del país, siendo uno de los sectores con mayor crecimiento en los últimos años frente a otros sectores como la silvicultura, piscicultura e incluso en algunos periodos superando a la manufactura. La producción de minerales está constituida principalmente por carbón, níquel, esmeraldas, oro y materiales de construcción (Ministerio de Minas y Energía, 2023). Se proyecta que, aún con los retos que existen para la extracción de minerales, el comportamiento va a continuar siendo creciente.

Sin embargo, durante el primer semestre de 2024, el Producto Interno Bruto (PIB) de las actividades de explotación de minas y canteras<sup>1</sup> se redujeron en 6,7% con respecto al mismo período del año anterior. Este comportamiento está explicado en mayor parte por la reducción en la producción de carbón de piedra y lignito (-6,2%) y de minerales metalíferos (-11,4%) (ver Figura 13).

Figura 13. Tasa de crecimiento semestral del PIB minero 2019 – 2024 (primer semestre)

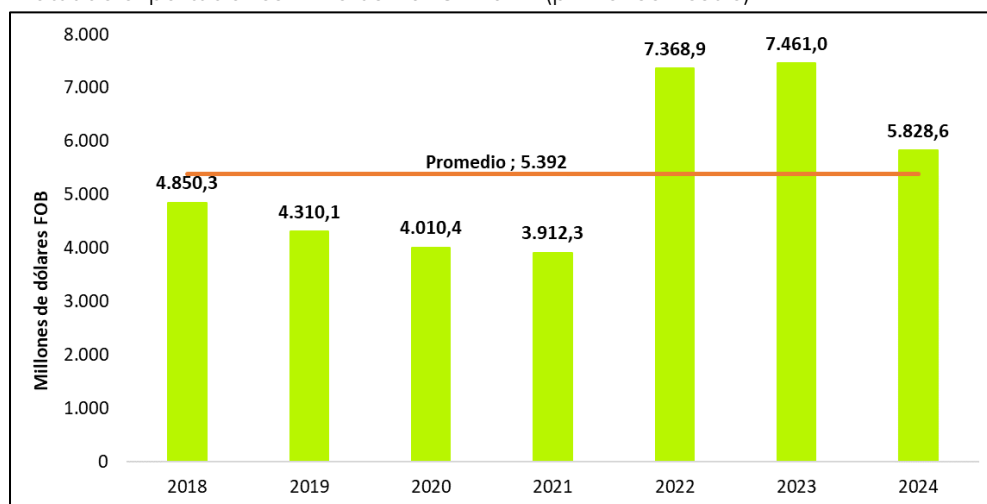


Fuente: elaboración propia con base en DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE, 2024)

Por su parte, durante este mismo período, las exportaciones del sector minero totalizaron USD 5.828,6 millones FOB, representando el 24,31 % de las exportaciones colombianas. Si bien se presentó una reducción del 22% con respecto al mismo período del año anterior, las exportaciones de la canasta minera aún se mantienen en más de 400 millones de dólares por encima del promedio de los últimos 6 años (ver Figura 14). Se destaca que los productos relacionados con el carbón continúan siendo los de mayor participación en las exportaciones mineras alcanzando el 60,8% del valor total exportado, seguido por el oro con el 29%, otros minerales (incluye platino) con el 4,8%, ferroníquel con el 4,3% y esmeraldas con el 1,1%.

<sup>1</sup> Se excluyen las actividades de extracción de petróleo crudo y gas natural y actividades de apoyo para la extracción de petróleo y de gas natural

Figura 14. Total de exportaciones mineras 2018 -2024 (primer semestre)



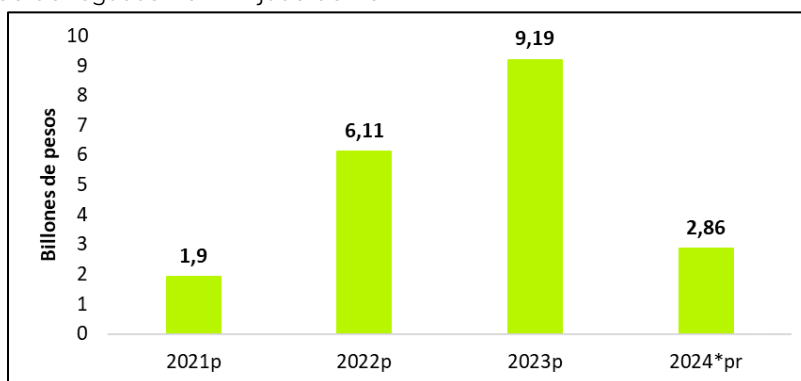
Fuente: elaboración propia con base en DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE, 2024)

Durante el primer semestre de 2024 el valor de las exportaciones de los nueve principales productos y subproductos mineros alcanzó los USD 5.628,4 millones, representando el 23,47% del total de las exportaciones nacionales. Al comparar la cifra de las exportaciones mineras relacionadas con el mismo período de 2023, se encuentra que se presentó disminución de USD 1.694,1 millones (-23,14 %). Por valor, los principales productos y subproductos mineros exportados durante los primeros seis meses del año fueron: carbón térmico con el 49,86 %, oro con el 28,45 % y coque (producto industrial elaborado a partir del carbón metalúrgico) con el 9,65 %, los cuales ocupan la segunda, tercera y séptima posición en el listado general de productos exportados de enero a junio de 2024.

Tres de los nueve principales productos mineros exportados en este período presentaron incremento en el valor exportado con respecto a enero - junio de 2023, los cuales corresponden a: oro semilabrado (+ 8,9%), concentrados de cobre (+ 5,0%) y oro (+ 4,5%). Por otra parte, los productos y subproductos que presentaron disminución en el valor exportado fueron: concentrados de oro (- 61,3%), carbón térmico (- 4,6%), ferroníquel (- 33,9%), esmeraldas talladas (- 19,5%), coque (- 8,0%) y carbón metalúrgico (- 5,1%).

Con respecto al recaudo de regalías, entre 2021 y julio de 2024, se recaudaron más de 20 billones de pesos en regalías, en su mayoría derivadas de la explotación de carbón (87,4% para 2023). Las otras dos fuentes importantes del pago de regalías están asociadas a la explotación de metales preciosos como el oro, plata y platino (6,2%) y el níquel (5,7%) ambos con corte a 2023. Así mismo es importante resaltar el recaudo histórico alcanzado en la vigencia 2023, en este año se superaron los 9,19 billones de regalías (ver Figura 15), en gran parte debido a los altos precios internacionales de algunos minerales y a la mejor gestión de la autoridad minera en materia de fiscalización, seguimiento y control al cumplimiento de la obligación de liquidación y pago de regalías por parte de las empresas del sector.

Figura 15. Recaudo de regalías 2021 – julio de 2024

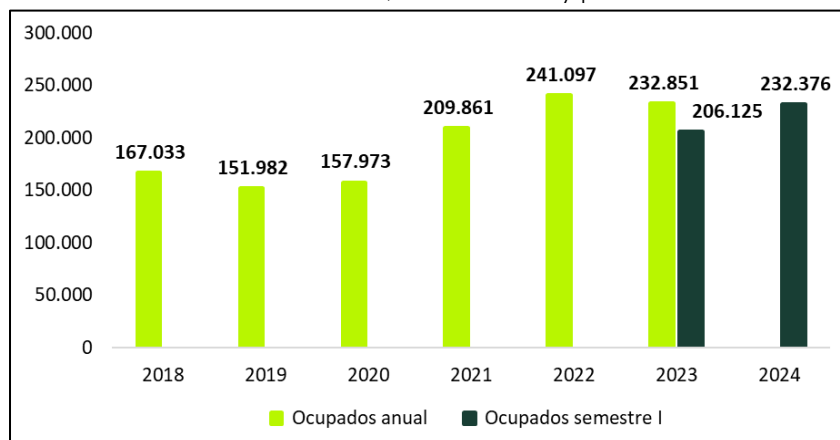


p: provisional, pr: preliminar, \*cifras con corte a julio de 2024

Fuente: elaboración propia con base en información de la ANM y UPME (ANM - UPME, 2024)

Por otra parte, según datos del DANE a partir de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH), durante el 2023 la ocupación en la actividad económica de explotación de minas y canteras superó las 232 mil personas y por tercer año consecutivo se ubica por encima del promedio de los últimos seis años. Al comparar el comportamiento del primer semestre de 2024 con el mismo periodo de 2023 se evidencia que se mantiene la dinámica de crecimiento de la ocupación post pandemia y se esperaría que el año cerrara por encima de 2023 y del promedio de los últimos seis años (ver Figura 16).

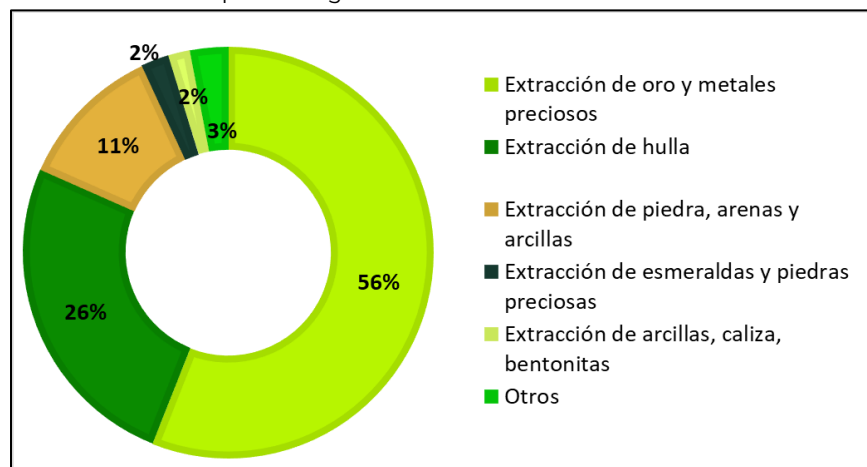
Figura 16. Ocupación laboral en el sector minero, 2018 – 2023 y primer semestre 2023 - 2024



Fuente: elaboración propia con base en DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE, 2024)

En 2023 la extracción de oro y metales preciosos es la actividad minera que más recurso humano ocupó, 1 de cada 2 trabajadores del sector minero estaba vinculado a esta actividad. Adicionalmente, se destacan la extracción de hulla con el 26% del total de ocupados y la extracción de piedra, arenas y arcillas con el 11% (ver Figura 17). Esta fuerza laboral se caracteriza por ser mayoritariamente hombres (8 de cada 10 ocupados en el sector minero son hombres) que se encuentran en la informalidad laboral y están entre los 25 y 54 años.

Figura 17. Distribución de los ocupados según actividades del sector minero 2023



Fuente: elaboración propia con base en DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE, 2024)

### 4.3 Diagnóstico territorial (Fase I)

La construcción del diagnóstico territorial se desarrolló con el objetivo de comprender la situación actual de la industria minera en Colombia. A través de ejercicios de enfoque territorial se analizaron las particularidades de cada región, teniendo en cuenta factores geográficos, sociales, económicos y ambientales. Este diagnóstico se elaboró con base en los aportes de Caracterización Integral y prospectiva territorial, realizada por Jaime Arteaga & Asociados (JA&A) Consultores, por solicitud de la UPME y realizada en el marco del Contrato 105 de 2022 (Jaime Arteaga & Asociados – JA&A , 2022).

El desarrollo de diagnóstico y de la caracterización representó un reto metodológico para la UPME, pues, por un lado, fue necesario hacer un despliegue en territorio para cubrir las regiones priorizadas; por otro lado, la recolección de volúmenes importantes de información cualitativa implicó un ejercicio de análisis y síntesis que le diera sentido a las propuestas de política pública teniendo como referencia los aportes recibidos en territorio. La metodología (Unidad de Planeación Minero Energética - UPME, 2021) promovió el diálogo multiactor donde se involucraron actores clave del territorio para identificar los asuntos críticos, riesgos y ventanas de oportunidad en las dinámicas territoriales y del sector minero. Para esto se hizo una priorización inicial de regiones de interés, utilizando como principal criterio la presencia de actividad minera, considerando las características sociales, culturales, políticas y económicas que tienen relación con esta actividad.

El despliegue territorial se concentró en **seis (6) regiones: 1. Antioquia y Córdoba, 2. Boyacá y Cundinamarca, 3. Sur de Antioquia, Caldas, Chocó y Risaralda, 4. Caribe, 5. Santanderes, y 6. Guajira – Cesar**, las cuales se identifican con detalle en el documento Fase I, el cual es parte integral de este plan. En cada una de estas regiones se agruparon municipios que fueran representativos de la actividad minera en el país, a partir de la experticia de profesionales con enfoque sectorial.

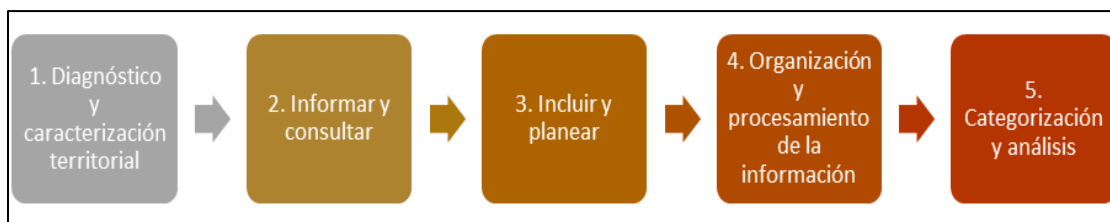
Adicionalmente, este diagnóstico consideró otras regiones del país donde la minería es una actividad importante, pero que por motivos operativos no fue posible visitar; tales como **Tolima y Huila, Orinoquía y Amazonía, Putumayo, Cauca, Nariño y Valle del Cauca**. Como estrategia para superar estas dificultades operacionales, de estas regiones se realizó un análisis a partir de fuentes secundarias que sirvió como insumo para lograr una aproximación territorial preliminar. Con ello esta metodología buscó cerrar una brecha de información sobre esas regiones y los resultados de esta consulta también fueron tenidos en cuenta en el análisis y la construcción de las conclusiones. El mapa que se presenta a continuación identifica las regiones analizadas.

El ejercicio de diagnóstico con Enfoque Territorial que se implementó partió de una estrategia de relacionamiento con los territorios priorizados mediante un análisis de regionalización que sigue una secuencia de actividades enfocadas en la generación de confianza, la construcción conjunta de acuerdos, el involucramiento de diversos actores en el diagnóstico, caracterización, generación de hallazgos y de insumos para la planeación.

El punto de partida de la metodología inició por la realización del **diagnóstico** con base en fuentes secundarias y un mapeo de actores para garantizar una participación amplia y suficientemente representativa de los territorios. Posteriormente, para lograr insumos se realizaron 4 pasos los cuales se desarrollaron en dos (2) momentos de acercamiento territorial en cada una de las regiones y municipios visitados: i) **Informar y consultar**; ii) **Incluir y generar insumos para planear**. En cada momento se desarrollaron diálogos con actores claves, que sirvieron como insumo para identificar los temas prioritarios y construir las conclusiones que se precisan más adelante.

Una vez realizados los cuatro pasos previamente mencionados, se hizo un **procesamiento y organización de la información** para la caracterización territorial, lo que a su vez permitió la **categorización y análisis**, los cuales dieron como resultado la identificación de los temas salientes para la indagación en el ejercicio participativo desde la visión territorial, tal como se identifica en la Figura 18.

Figura 18. Ruta metodológica para la construcción del diagnóstico y caracterización con enfoque territorial para el PNDM



*Fuente: elaboración propia UPME (2021)*

A partir de la conversación planteada con los diferentes actores en las regiones que hicieron parte del proceso de diagnóstico y caracterización se identificaron aquellos elementos que resultan centrales para la generación de insumos para la planeación de la minería en el país los cuales se

agruparon en **cinco (5) problemáticas**, que reflejan de manera agregada las preocupaciones de los actores sobre la minería y el futuro de sus regiones. Cada problemática agrupa una serie de hallazgos que se condensan en **once (11) temas o asuntos de interés**. Estas problemáticas no abordan únicamente los aspectos importantes para la planeación del sector minero, sino también reconocen y articulan la visión de desarrollo territorial. Para ello contemplan al sector minero como un actor más en los territorios.

A partir del análisis de estas 5 problemáticas, se plantean los principales desafíos de la minería en contexto territorial. El resumen de estos temas se encuentra en la Tabla 5.

Tabla 5. Problemáticas y asuntos de interés identificados

Visión de desarrollo de los territorios	Modelo de formalidad minera	Minería y recursos naturales	Desarrollo local en entornos mineros	Institucionalidad en la realidad sectorial
<p>Los territorios tienen una visión de sí mismos y su desarrollo. Esta visión puede incluir de manera orgánica la minería. En otros casos, existen grados en que la minería se integra a la visión del territorio. Incluso, pueden existir aquellas en que se excluya a la minería.</p>	<p>El marco normativo actual no refleja las realidades de la minería en los territorios. No existen los mecanismos adecuados para la administración de la actividad minera por parte del Estado que abarque todas las realidades del sector.</p>	<p>La relación de la minería con el ambiente, en especial con los recursos naturales (agua, suelo y aire), es central para entender la forma en que existe y se percibe la actividad en el contexto territorial. Esta relación debe estar en cumplimiento con las regulaciones ambientales existentes y el componente técnico, así mismo debe incluir las valoraciones locales sobre los ecosistemas y lo que se considera aceptable en el marco legal para las diferentes etapas de licenciamiento ambiental.</p>	<p>La minería puede ser una fuente de generación de riqueza en las regiones en donde existe. Puede ser un dinamizador por su impacto económico o la capacidad de generar valor. Sin embargo, su operación puede acentuar problemas territoriales al generar dependencia o competir con otras vocaciones productivas.</p>	<p>Los arreglos institucionales del sector son insuficientes para gestionar adecuadamente las necesidades y demandas de actores interesados en la operación del sector a nivel territorial.</p>
<p>1. Visiones territoriales y minería</p>	<p>1. Promoción e incentivos a la formalización</p>	<p>1. Impacto en los recursos naturales</p>	<p>1. Vocaciones productivas y sus relaciones con la minería</p>	<p>1. Capacidad Institucional para la gestión del sector minero en territorio</p>
<p>En cada territorio existen distintas formas y realidades de percibir su desarrollo y cómo se relaciona, integra o choca la minería con este proceso. Lo anterior, sucede por</p>	<p>Existen problemas en la implementación de los programas de fomento minero y tecnificación, así como dificultades y vacíos en los procesos de legalización y formalización minera.</p>	<p>La forma en la que se debe desarrollar y dar viabilidad a la minería en los territorios es atravesada por el cuidado del agua y recursos naturales como suelo y aire. A esto se suma la</p>	<p>La interacción de la minería con los distintos sectores económicos presentes en el territorio es una de las mayores preocupaciones locales por las tensiones, dificultades y dinámicas</p>	<p>Tanto a nivel local como a nivel nacional se evidencia que las instituciones del Estado enfrentan unos vacíos en términos de capacidad técnica y operativa, los cuales impiden</p>

Visión de desarrollo de los territorios	Modelo de formalidad minera	Minería y recursos naturales	Desarrollo local en entornos mineros	Institucionalidad en la realidad sectorial
distintos motivos como el arraigo de la actividad en el territorio, tensiones con otros sectores económicos o competencia por el uso y/o aprovechamiento del suelo.		necesidad de combatir el cambio climático, que incide directamente sobre la actividad minera.	que se presentan entre las vocaciones económicas locales y el sector minero. Estas relaciones pueden ser de crecimiento, encadenamientos o conflictividad por el suelo y recursos.	que cumplan las funciones esperadas para el sector y el territorio.
2. Diálogo y gestión de la conflictividad social	2. Seguimiento y abordajes diferenciados	2. Definición de áreas restringidas, excluidas y procesos de sustracción	2. Minería como generador de valor y competitividad territorial	2. Respuesta a demandas relacionadas con el sector
La convivencia y gestión de las expectativas territoriales en torno a la actividad minera, se ve cruzada por tensiones y conflictos sociales en lo local. El déficit o ausencia de mecanismos y espacios de participación y diálogo que establezcan puentes de confianza y comunicación entre todos los actores intensifica la conflictividad.	La falta de presencia institucional y de una adecuada política que entienda que la criminalización de la minería solo debería darse en casos excepcionales que realmente merezcan la imposición de sanciones penales, ha impedido que se haga un seguimiento y control efectivo a la pequeña y mediana minería.	Existen incertidumbres frente a áreas de interés ecológico excluidas de la actividad minera, con función de proteger y conservar ecosistemas estratégicos. Es necesario que se definan estas áreas para una gestión adecuada del territorio y una minería responsable con el ambiente.	La minería puede generar transformaciones regionales como en la infraestructura, pero, en ocasiones sus aportes están direccionados a solicitudes coyunturales o superficiales que no contribuyen con el desarrollo regional. Se debe buscar una contribución efectiva que atienda temas estructurales del territorio.	Se evidencia que hay problemas de articulación y coordinación entre las entidades que hacen parte del sector y entre los distintos niveles de gobierno. Lo que dificulta la respuesta a las demandas de los distintos actores que interactúan alrededor del sector.
				3. Parámetros de operación para los distintos tipos de minería
				Es necesario definir parámetros claros de operación para el funcionamiento de la actividad en todas sus fases y en atención al tipo de mineral y al tamaño de la actividad.

Fuente: elaboración propia a partir de los insumos recolectados en los ejercicios territoriales (2021 y 2022)

Una vez se analizan en contexto las problemáticas y los asuntos de interés se identificaron **seis (6) prioridades** que tienen interrelación y cuya discusión permitirá la toma de decisiones orientadas al mejoramiento del sector y su papel en el desarrollo de los territorios. Estas prioridades e insumos se aprecian en la Tabla 6; y para mayor detalle se puede consultar el Anexo 5 que corresponde al documento Fase I: Diagnóstico Territorial (Unidad de Planeación Minero Energética - UPME, 2024).

Tabla 6. Prioridades e insumos para determinar estrategias identificadas en la fase I del PNDM para el sector minero colombiano

Prioridades	Posibles estrategias
<p>Un modelo incluyente para las actividades mineras</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar los mecanismos legislativos necesarios que se ajusten a la realidad y a las necesidades sociales para que los actores que ejecutan y desarrollan la actividad minera en el territorio sin el cumplimiento de las disposiciones legales realmente encuentren un marco normativo que permita su incorporación adecuada al sistema y un proceso exitoso de formalidad.</li> <li>• Generar un sistema de información que sea alimentado por las entidades territoriales, para que actualicen e informen la caracterización de la minería en sus territorios.</li> <li>• Crear incentivos a los titulares mineros para que permitan los procesos de legalización y formalización en el área otorgada.</li> <li>• Crear un mecanismo que permita el acceso a otras actividades como los servicios financieros y la participación en otras etapas de la cadena de suministro del sector minero.</li> <li>• Fortalecimiento de control de fiscalización ajustándose a las realidades de los territorios y diseño de una política criminal contra la extracción ilícita como última ratio.</li> </ul>
<p>Gobernanza Territorial para una minería con propósito</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer mesas nacionales, departamentales y regionales con los diferentes actores, que permitan recoger las posiciones y preocupaciones de las regiones frente al desarrollo de los proyectos mineros en el territorio.</li> <li>• Crear un sistema de información, que agrupe y permita conocer la visión de cada territorio sobre su futuro deseado y que se alimente con el resultado de las mesas regionales.</li> <li>• Procesos de capacitación sobre las posibilidades de desarrollo y coexistencia con la actividad minera e implementación efectiva de los encadenamientos que se pueden generar.</li> <li>• Establecer un mecanismo legislativo de participación ciudadana que, sin constituir un proceso de veto, se convierta en un escenario real de incidencia en la determinación sobre cómo se desarrollan las actividades mineras en el territorio y cómo estas aportan al desarrollo de las regiones, además de recoger los resultados arrojados por el sistema de información. Establecer un mecanismo legislativo de coordinación y concurrencia que permita la participación adecuada de las entidades territoriales en las etapas iniciales de los proyectos mineros y los procesos de fiscalización y control de títulos mineros y seguimiento a las actividades conexas.</li> <li>• Crear un área especial dentro de la Agencia Nacional de Minería que se encargue y realice control sobre las mesas de diálogos y verifique la ejecución y</li> </ul>

Prioridades	Posibles estrategias
	cumplimiento de las decisiones adoptadas como resultado de la aplicación del mecanismo de participación antes señalado.
La minería en la transición energética	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación técnica de minerales que aporten a la transición energética.</li> <li>• Definición técnica y social de las zonas aptas y de las condiciones para explorar y extraer los minerales de la transición energética.</li> <li>• Desaceleración de extracción de minerales como el carbón a través de la construcción de una hoja de ruta que apunte a un proceso de transición justa para que los territorios se puedan preparar para un cambio económico sin que los perjuicios superen en ningún momento los beneficios agregados que se reciben de este proceso.</li> </ul>
Desarrollo de entornos económicos diversificados y con encadenamientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualización de los Planes de Ordenamiento Territorial a la realidad de los territorios, que permita la coexistencia de la actividad minera con otras actividades productivas en aquellas áreas del territorio donde la actividad se determine como ambiental y socialmente viable.</li> <li>• Generación de empleos para la región donde se encuentra el proyecto minero.</li> <li>• Fortalecimiento del comercio y venta de los comerciantes de la región.</li> <li>• Mejoramiento de la infraestructura.</li> <li>• Mesas de diálogos con todos los actores.</li> </ul>
Institucionalidad ajustada a las realidades y demandas del sector minero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Articulación y coordinación interinstitucional nacional, departamental y regional.</li> <li>• Redefinición funcional al interior de las entidades sectoriales para garantizar la integralidad en el seguimiento a los títulos mineros.</li> <li>• Fortalecimiento técnico y operativo de las entidades públicas.</li> <li>• Mejoramiento del modelo de fiscalización, por uno más expedito y efectivo.</li> <li>• Definir parámetros claros para las diferentes etapas del ciclo minero y la clasificación de la actividad minera a realizar se ajuste a la realidad.</li> <li>• Establecer con claridad el proceso de cierre y abandono de la actividad minera y un modelo de transacción.</li> <li>• Mesa de trabajo interinstitucional con los diferentes actores.</li> </ul>
La minería y los recursos ambientales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer y definir las áreas restringidas y excluidas mediante estudios técnicos, sociales y económicos y a través de un proceso participativo que impida el otorgamiento de títulos mineros en áreas con protección especial y que defina con claridad las restricciones específicas para el desarrollo de la actividad, de forma tal que las mismas se puedan incorporar contractualmente.</li> <li>• Establecer un proceso técnico, expedito y efectivo para la sustracción de áreas protegidas asegurando un proceso adecuado de compensación por parte de los beneficiarios de dicho proceso.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia con base en documento Fase I: Diagnóstico sectorial

#### 4.4 Escenarios mineros - Planificando el futuro (Fase II)

Durante los años 2013 y 2014 la Unidad de Planeación Minero Energética UPME adelantó en convenio con la Universidad Nacional de Colombia – sede Medellín: los “Escenarios Mineros para Colombia a 2032” y la posterior Simulación y evaluación del impacto de estrategias en el desarrollo del sector minero 2014-2032 (Unidad de Planeación Minero Energética; Universidad

Nacional de Colombia, 2014). En este convenio se desarrolló un modelo agregado nacional que permitió analizar tendencias futuras bajo determinados escenarios y analizar la efectividad de políticas, conocer órdenes de magnitud de las variables y de cambios en las mismas, explicar el comportamiento del sistema y responder algunas preguntas sobre el sector minero.

Con base en esa primera modelación, en 2023 se llevó a cabo un convenio con la Universidad Nacional de Colombia sede Medellín cuyo alcance fue la **actualización de los escenarios y estrategias para el sector minero colombiano**, reenfocando los ejercicios de planeación sectorial minera de acuerdo con los nuevos lineamientos de política minera y en concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 “Colombia potencia mundial para la vida”. La elaboración de los escenarios y modelo de simulación para minerales estratégicos en Colombia se llevó a cabo mediante la metodología de Dinámica de Sistemas, siguiendo los pasos establecidos por Sterman (2000) como son la articulación del problema, la formulación de la hipótesis dinámica, la formulación de un modelo de simulación, su validación, diseño y evaluación de políticas y retroalimentación del modelo.

Para esto, primero se realizó una conceptualización del modelo, en donde se revisaron la definición del propósito y los límites del modelo de acuerdo con las condiciones, requerimientos y necesidades actuales del sector minero, para así identificar la información relevante requerida para el modelo, la información disponible y la información que debía ser estimada. Posteriormente, se actualizó la arquitectura del modelo, lo que incluyó las representaciones de las principales fuerzas controladoras y procesos de toma de decisiones, de acuerdo con las dinámicas actuales del sector, para cada uno de los minerales estratégicos a nivel nacional.

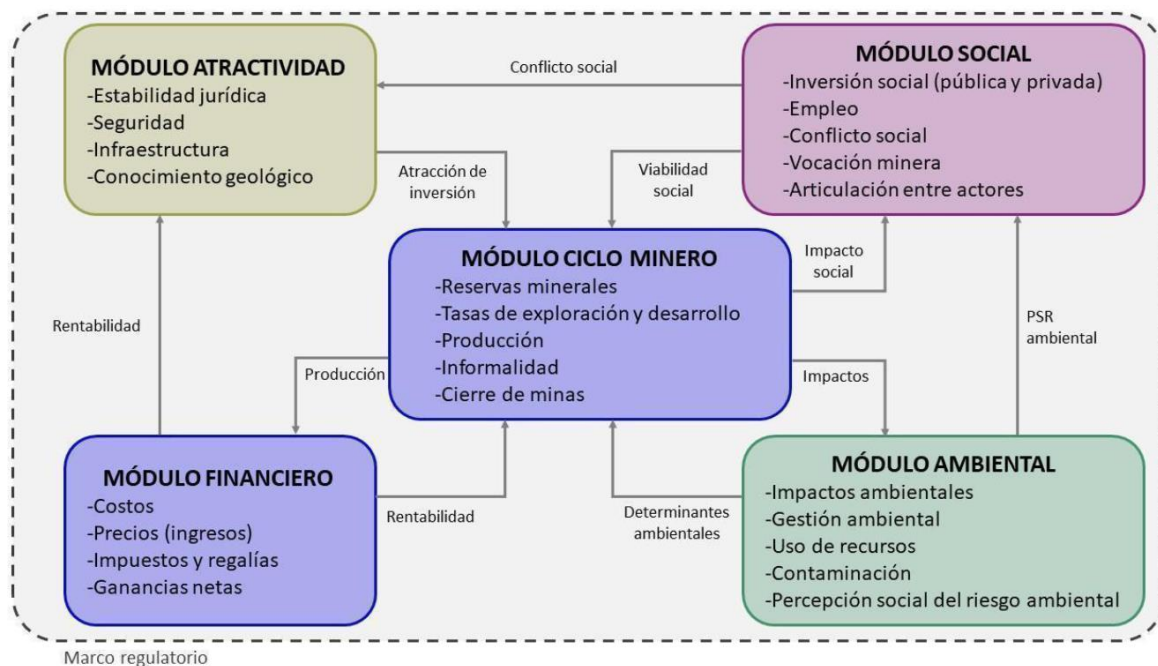
Tanto para la conceptualización como la actualización de la arquitectura del modelo se realizaron talleres con actores clave y representantes de entidades del sector, como son la UPME, ANM, SGC, MME, ACM y ANLA, entre otros, de manera que se pudiera actualizar y verificar cada uno de los pasos de acuerdo con las condiciones, necesidades y requerimientos actuales del sector para cada uno de los minerales estratégicos establecidos. El objetivo del modelo fue evaluar las posibles trayectorias del sector minero colombiano bajo distintos escenarios, con un horizonte de simulación a 2040, definido con base en las discusiones de los talleres de modelación realizados y teniendo en cuenta los retardos de tiempo existentes en la dinámica del sector, como los tiempos requeridos para el inicio de nuevos proyectos mineros, el ajuste a la capacidad de producción o el tiempo de vida útil de las minas, entre otros.

Esta evaluación del sector minero se hizo de manera agregada para analizar los 17 minerales estratégicos definidos por la ANM, los cuales son el carbón metalúrgico, hierro, yeso, arenas silíceas, fosfatos, níquel, bauxita, magnesio, manganeso, cromo, cobre, esmeralda, zinc, caliza, oro, platino y materiales de construcción, estos últimos divididos en dos grupos: arcillas y arenas y gravas. A este listado de minerales se sumó el carbón térmico dada su importancia económica para el país.

Con estos puntos de vista, opiniones y aportes se refinó la definición de las variables más relevantes en la dinámica del sector y su agrupación, lo que permitió generar un diagrama de bloques como punto de partida (Figura 19) y la construcción de la hipótesis dinámica del comportamiento del sector minero colombiano. Posteriormente, se generó un diagrama causal cuyo objetivo es sintetizar las relaciones de causa-efecto que explican el comportamiento dinámico del sector. En la Figura 20 se puede observar este diagrama causal general del sistema minero colombiano de manera holística, donde se muestran las relaciones de influencia de una variable sobre otra por medio de una flecha dirigida que indica cuál variable afecta a otra.

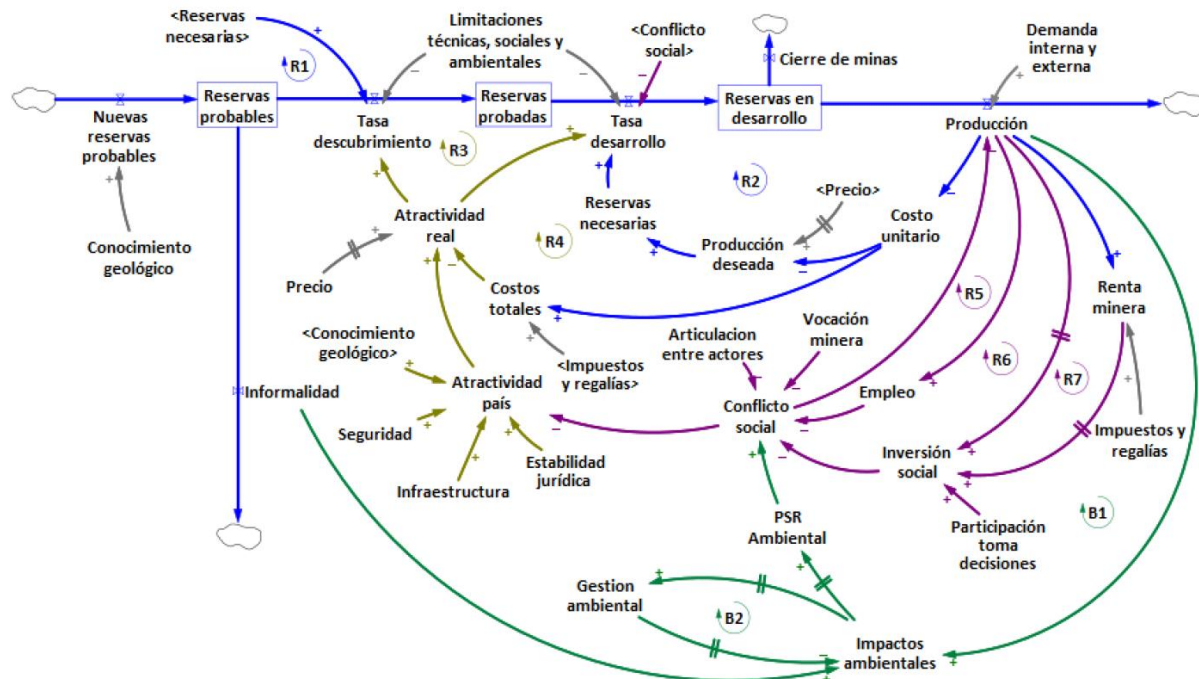
El diagrama causal general se desagregó por bloque o sector para describir en detalle el comportamiento de cada uno. El bloque financiero incluye información y efectos sobre la rentabilidad del sector y se consideró dentro del diagrama causal del ciclo minero (color azul en la Figura 20), mientras que el bloque de atraktividad se incluyó como enlace entre todos los bloques, debido a que en este confluye información de casi todo el sector. Además, se tuvieron en cuenta los módulos social (color morado en la Figura 20) y ambiental (color verde en la Figura 20), los cuales se relacionan directamente con los módulos de ciclo minero – financiero y atraktividad. Las modificaciones a los módulos ambiental y social buscan capturar el contexto de mayor escrutinio ambiental y social derivado del cambio climático y la transición energética, así como de los conflictos sociales causados por la percepción de riesgo ambiental e interacciones con comunidades.

Figura 19. Diagrama de bloques del modelo del sector minero



Fuente: Unidad de Planeación Minero Energética - UPME y Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, 2024

Figura 20. Diagrama causal general del sector minero en Colombia



Fuente: Unidad de Planeación Minero Energética - UPME y Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, 2024

Después de verificar, ajustar y validar el modelo, se usaron para simular cuatro escenarios junto con el caso base ("Business As Usual - BAU"). Estos escenarios se basaron en el ejercicio de "Actualización de Escenarios Mineros para Colombia", el cual dio como resultado dos variables clave: **la demanda global por minerales y la disponibilidad de minerales en el país, considerando aspectos geológicos, sociales y ambientales**. A partir de estas variables se propusieron cuatro escenarios (ver Figura 21) como son:

- *Minería Transformada*: alta demanda de minerales críticos a nivel global y disponibilidad de estos en Colombia; con una sólida estructura institucional, grandes inversiones, bonanza minera, demanda en alza y grandes desafíos en materia social y ambiental.
- *Minería Estancada*: demanda nula o baja por minerales críticos a nivel global y no se encuentran o se encuentran pocos de estos en Colombia; con una estructura estática, falta de recursos, estancamiento minero y desafíos asociados a un bajo impacto del sector minero.
- *Minería Local*: demanda global alta por minerales críticos y pocos minerales críticos disponibles en el país; con precios en alza, pero limitaciones en investigación y desarrollo, posible actividad extractiva no formal y presión de actores externos.

- *Minería en Competencia*: demanda global a la baja por minerales críticos y alta disponibilidad de minerales en el país; con inversión en información, consolidación institucional, posibles conflictos locales y baja inversión.

Figura 21. Escenarios mineros de largo plazo para el sector minero colombiano 2023



Fuente: Unidad de Planeación Minero Energética - UPME y Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, 2024

La minería en Colombia presenta un desafío entre su potencial como motor de desarrollo y las preocupaciones que impactan su crecimiento sostenible. A pesar de ser uno de los sectores de mayor crecimiento en el país, enfrenta desafíos significativos, como la falta de una planificación territorial adecuada, conflictos socioambientales y problemas de control y monitoreo, incluyendo el narcotráfico y la extracción ilegal. La necesidad de abordar preocupaciones ambientales y sociales, fortalecer la participación ciudadana y generar percepciones positivas en las comunidades locales se presenta como un imperativo para el éxito sostenible de la industria minera en este contexto cambiante.

Teniendo en cuenta lo anterior, una vez analizados los resultados preliminares de las modelaciones y con base en los elementos de investigación adquiridos a lo largo del desarrollo de los documentos de Escenarios mineros, se obtuvo un listado de prioridades e insumos para determinar estrategias (Tabla 7).

Tabla 7. Prioridades e insumos para determinar estrategias identificadas en la fase II del PNDM para el sector minero colombiano

Prioridades	Posible Estrategia
Gobernanza minera	Articulación de ejercicios de planificación sectoriales y territoriales a diferentes escalas (institucional)

Prioridades	Posible Estrategia
	Consolidación de un sistema de información centralizado, estandarizado, lenguaje apropiado y disponible.
	Una institucionalidad que dirima los conflictos (espacios de diálogo y acuerdos)
Articulación institucional para el desarrollo de actividades mineras	Interoperabilidad de los sistemas de información de las entidades del sector minero
	Coordinación de los planes de desarrollo territorial a las políticas del sector
	Planificar y unificar el criterio de regulación en temas ambientales, sociales, técnicos, normativos y económicos
Generar condiciones para atraer inversión	Generar condiciones para atraer inversión a los territorios donde la minería sea una actividad generadora de valor y empleo
Ordenamiento territorial para el desarrollo del sector minero	Delimitar los ecosistemas estratégicos a completitud excluidos de la actividad minera
	Definir y delimitar los territorios de valor étnico y cultural excluibles de la actividad minera
	Definir áreas con favorabilidad geológica para recursos minerales
	Ordenamiento territorial integral para el aprovechamiento racional
Fortalecimiento de los mecanismos	Fortalecimiento de los mecanismos de participación y transparencia
Reindustrialización para la transición minero-energética y productiva	Incentivos a proyectos de encadenamientos productivos orientados a territorios con tradición minera
	Fortalecimiento o promoción de proyectos agroindustriales con asociatividad
Inversión extranjera planificada y condicionada para el desarrollo minero	Promoción de proyectos para el desarrollo planeado de minerales críticos
	Exigibilidad de reinversión socioambiental
	Garantías de transferencia tecnológica para los territorios priorizados

Fuente: Unidad de Planeación Minero Energética - UPME y Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, 2024

Estos resultados, al igual que las modelaciones iniciales para minerales estratégicos, las descripciones detalladas del modelo y los escenarios mineros, entre otros, se encuentran disponibles para consulta en el Anexo 6 correspondiente al documento Fase II. Escenarios mineros – planificando el futuro” (Unidad de Planeación Minero Energética - UPME & Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, 2024).

## 5 Planeación estratégica - Plan Nacional de Desarrollo Minero

A continuación, se presenta la metodología y el componente estratégico del Plan Nacional de Desarrollo Minero 2024 – 2035, el cual se enfoca en un desarrollo minero centrado en las necesidades técnicas, sociales, ambientales, económicas y políticas previamente evidenciadas.

### 5.1 Metodología

El actual PNDM se estructuró en tres fases:

1. **Fase 1. Diagnóstico sectorial – desde los territorios.** Esta primera fase se centró en la comprensión de la situación de la industria minera en Colombia y en las necesidades y desafíos específicos de cada territorio. A través de ejercicios de enfoque territorial se analizaron las particularidades de cada región teniendo en cuenta factores geográficos, sociales, económicos y ambientales. Este diagnóstico se elaboró con base en los aportes de *Caracterización Integral y prospectiva territorial*, realizada por Jaime Arteaga & Asociados (JA&A) Consultores, por solicitud de la UPME (Contrato 105 de 2022), su resumen se presenta en el capítulo 4.3 del presente documento y corresponde al Anexo 5.
2. **Fase 2. Escenarios mineros – Planificando el futuro.** En esta segunda fase se desarrollaron los escenarios para el sector minero en Colombia, los cuales se basaron en factores como la evolución de la demanda global de minerales, el conocimiento geocientífico de los recursos minerales, las tendencias tecnológicas y las dinámicas socioeconómicas y ambientales, entre otros. Estos escenarios se proyectaron en un modelo de simulación dinámica actualizado con los minerales estratégicos, lo que sirve como insumo para los planes de desarrollo del sector, ya que permite el diseño y evaluación de estrategias a largo plazo en el sector minero colombiano. La actualización del modelo y elaboración de los escenarios se realizaron por medio del Convenio Interadministrativo No. CO1.PCCNTR.5395507 de 2023 entre la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín y la UPME, su resumen se presenta en el capítulo 4.4. del presente documento y corresponde al Anexo 6.
3. **Fase 3. PNDM: estrategias y acciones.** Fase actual del Plan, que define las estrategias y acciones necesarias para cumplir con la visión y los objetivos propuestos. Esta última fase es la materialización de la visión y la senda hacia un futuro minero próspero y responsable.

El proceso de construcción metodológico de esta última fase se realizó en tres etapas que se fueron elaborando de manera secuencial, tal como se muestra en la Figura 22. La **primera etapa** consistió en la identificación y análisis de los elementos esenciales o documentos base que permitieron dar el marco conceptual y técnico para la elaboración del PNDM. Estos elementos analizados son:

- i. **Diagnóstico territorial (Fase I):** provee información primaria a nivel territorial de diagnóstico y caracterización de seis regiones, teniendo en cuenta aspectos geográficos, sociales, económicos y ambientales y se complementa con información secundaria para otras seis regiones donde la minería es una actividad destacada en la estructura productiva local. Este ejercicio permitió identificar once asuntos de interés y seis prioridades que fueron llevadas al PNDM.
- ii. **Escenarios mineros, planificando el futuro (Fase II):** con base en la actualización de los escenarios y estrategias para el sector minero colombiano, se establecieron cuatro escenarios de modelación para 19 minerales (estratégicos más carbón térmico), los cuales permitieron generar un listado de prioridades y posibles estrategias que sirvieron de insumo para la construcción de los ejes estratégicos del PNDM.
- iii. **El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2022-2026 Colombia, potencia mundial de la vida** el cual establece que el desarrollo económico y la sostenibilidad social y ambiental del país son procesos interdependientes que surgen con base en tres elementos constitutivos: i) el Ordenamiento del Territorio Alrededor del Agua, ii) la transformación de las estructuras productivas y iii) la sostenibilidad tiene que estar acompañada de la equidad y la inclusión. Estos elementos son claves para el PNDM, toda vez que permiten dar el marco normativo y las apuestas de política que apalancarán el Plan.
- iv. El ejercicio de planeación y desarrollo de la actividad minera en el país se realiza teniendo como horizonte su aporte en el logro de los **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)** para contribuir al fin de la pobreza, energía asequible y no contaminante, trabajo decente y crecimiento económico, industria, innovación e infraestructura, producción y consumo responsables, acción por el clima, vida de ecosistemas terrestres paz, justicia e instituciones sólidas para todas las personas.
- v. Los **nuevos lineamientos** que desde la institucionalidad minera se han establecido respecto a los recursos naturales no renovables y su importancia estratégica para la reindustrialización de la economía, la transición energética, la soberanía alimentaria y la construcción de infraestructura pública. Lo anterior implica reorientar la débil planeación minera promovida por el mecanismo de “primero en el tiempo, primero en el derecho”, por una planeación de la extracción y aprovechamiento de los recursos naturales no renovables, reorientados principalmente (no exclusivamente) al mercado interno como insumos para los programas del Gobierno del Cambio.
- vi. **Participación de actores clave:** en el marco de la elaboración del PNDM se realizaron actividades enfocadas en conocer la percepción de expertos del sector, tanto de las entidades que constituyen el Ministerio de Minas y Energía como de la población minera, gremios y poblaciones con vocación minera. Para ello se establecieron tres estrategias: i) **Mesas de trabajo interinstitucionales** con delegados del MME, ANM, SGC y UPME para identificar y complementar problemáticas principales o previamente identificadas; ii) **Apuestas**

**estratégicas** donde se requería identificar las principales problemáticas del sector y sus posibles soluciones estratégicas a titulares mineros, representantes de gremios o asociaciones de mineros, entre otros; y iii) **Visitas estratégicas** a empresas o titulares mineros para comprender las dinámicas actuales del sector, especialmente aspectos de encadenamientos productivos y eficiencia energética. Las evidencias y aspectos relevantes de estas estrategias se encuentran en el Anexo 7.

vii. **Planeación estratégica de las entidades:** se revisaron los planes estratégicos de las entidades de interés (MME, ANM, SGC y UPME) así como de otras entidades con las que se desea trabajar de manera conjunta y que pueden aportar al sector, como son el Ministerio de Ambiente, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo o Ministerio de Educación entre otros.

Figura 22. Metodología del Plan Nacional de Desarrollo Minero 2024 – 2035



Fuente: elaboración propia

En la **segunda etapa** se tomó la información previamente recopilada y por medio de metodologías de agrupación se identificaron siete grandes temáticas o ejes estratégicos que son fundamentales para el desarrollo de la industria minera en el país y que guiaron la construcción del componente estratégico del PNDM. A partir de estos ejes se construyó la visión del plan, la cual permite comunicar y unir a los diferentes actores alrededor de un mismo ideal de desarrollo y direccionar los esfuerzos que se requieren para alcanzar las transformaciones deseadas en la industria minera.

Una vez definidos los ejes y la visión, se procede a la **tercera etapa**, en la cual se establecieron los elementos que permiten hacer realidad la visión y para esto se realizó un análisis de cómo interactúan cada uno de los ejes estratégicos dentro de la consecución de la visión. A partir del resultado de mesas de expertos se establecieron cuatro de los ejes como estructurantes para el logro de la visión y los otros tres se definieron como transversales, tal como se observa en la Figura 23.

Figura 23. Organización de los ejes estratégicos para la construcción de los objetivos del PNDM



Fuente: elaboración propia

Con esta categorización se establecieron cuatro objetivos basados en los cuatro ejes estructurantes y cada uno complementado por los ejes transversales, los cuales buscan transformar las realidades de la minería colombiana y lograr la visión de desarrollo propuesta a 2035. La construcción de los objetivos surgió a partir de la búsqueda de respuestas a las preguntas de ¿qué se quiere lograr dentro del eje estructurante? y ¿para qué se quiere? de tal forma que aporten a la visión del PNDM.

Para cada uno de los objetivos se formularon las líneas estratégicas con la premisa de ser el instrumento que hará posible el logro de los objetivos que permitirán la consecución de la visión a 2035. Asimismo, cada una de las líneas estratégicas se compone de un conjunto de acciones con el fin de lograr su ejecución por parte de las entidades que hacen parte del sector minas. La realización de estas acciones permitirá la puesta en marcha de este plan y el logro de sus objetivos.

Finalmente, es importante hacer énfasis en que el PNDM no es el punto de partida de desarrollo de la minería, sino el instrumento articulador de las políticas y acciones que ya se vienen desarrollando por parte de la institucionalidad y las nuevas estrategias que permitirán consolidar el futuro de la actividad minera en el país. En los subcapítulos siguientes se presentan los ejes estratégicos y la visión determinados en la segunda etapa de esta metodología, así como los objetivos y las líneas estratégicas definidos en la tercera etapa de formulación.

## 5.2 Ejes estratégicos

Como se mencionó previamente, la construcción de los ejes estratégicos se realizó con base en el marco normativo, tanto vigente como de construcción actual, y el diagnóstico minero previamente reseñado en este texto. A continuación, se presentan los siete ejes estratégicos propuestos y las bases con las cuales se obtuvieron estos ejes.

### 5.2.1 *Planificación y ordenamiento territorial de la actividad minera*

La planeación y ordenamiento territorial de la actividad minera se constituyen como herramientas fundamentales para armonizar las visiones e intereses con los múltiples actores que hacen parte del ecosistema minero. Dichas estrategias, tanto de planeación como de ordenamiento, implican desarrollar una lectura integral a los aspectos ambientales, demográficos, transformaciones sociales, económicas y culturales. Por tanto, al vincularse los citados aspectos conllevarán a prever el manejo óptimo de los impactos positivos y negativos inherentes a la minería.

Para la definición del eje se tuvieron en cuenta aspectos como la necesidad de **planeación minera**, evidenciadas en los resultados de los escenarios mineros - Planificando el futuro, en el cual se vinculan posibles estrategias como la planificación y unificación del criterio de regulación en temas ambientales, sociales, técnicos, normativos y económicos. Este tema a su vez se reflejó en los diagnósticos territoriales realizados, en los cuales en cada territorio existen distintas formas y realidades de percibir su desarrollo y cómo se relaciona, integra o choca la minería con este proceso. Lo anterior, sucede por distintos motivos como el arraigo de la actividad en el territorio, tensiones con otros sectores económicos o competencia por el uso y/o aprovechamiento del suelo. Asimismo, los distritos mineros especiales para la reconversión productiva se consideran como un instrumento de planificación socioambiental, gestión y articulación institucional.

El **ordenamiento territorial de la actividad minera** es fundamental, dado que se refleja como una necesidad en el marco de las propuestas de articulados de ley y política minera nacional, en el cual se reconoce la necesidad de gestar una planificación para el ordenamiento minero-ambiental, entre otras, vinculando zonas aptas para la minería y declaración y delimitación de áreas mineras. Igualmente, en resultados del diagnóstico territorial y de los escenarios mineros se señala la necesidad de contar con la definición de áreas restringidas, excluidas y procesos de sustracción, así como incluir las diferentes visiones y ordenamiento territoriales integral para el aprovechamiento racional de los recursos mineros.

Además de estos temas principales, se evidenciaron otras ideas como son los esquemas asociativos territoriales, las vocaciones productivas y sus relaciones con la minería, la definición de áreas con favorabilidad geológica para recursos minerales, así como los territorios de valor étnico y cultural excluibles de la actividad minera, entre otras, tal como se evidencia en la Tabla 8.

Tabla 8. Principales ideas identificadas en los documentos base para la formulación del eje 1 del PNDM

Documentos Base	Ideas principales
Plan Nacional de Desarrollo 2022 – 2026	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenamiento alrededor del agua</li> <li>• Distritos mineros para la reconversión productiva</li> </ul>
Propuesta de articulado de ley minera (2023)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zonas aptas para la minería</li> <li>• Declaración y delimitación de áreas mineras</li> </ul>
Propuesta de política minera nacional (2023)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación para el ordenamiento minero-ambiental</li> <li>• Gestión del conocimiento geocientífico y minero</li> </ul>
Diagnóstico territorial (Fase I)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visiones territoriales y minería</li> <li>• Definición de áreas restringidas, excluidas y procesos de sustracción, incluidos los de valor étnico y cultural</li> <li>• Vocaciones productivas y sus relaciones con la minería</li> </ul>
Escenarios mineros (Fase II)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar y unificar el criterio de regulación en temas ambientales, sociales, técnicos, normativos y económicos</li> <li>• Ordenamiento territorial integral para el aprovechamiento racional</li> </ul>
Mesas de trabajo, apuestas y visitas estratégicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esquemas asociativos territoriales</li> <li>• Reconversión laboral</li> </ul>

Fuente: elaboración propia con base en los documentos base identificados

Una vez analizadas las ideas principales que se delimitaron para este eje estratégico, se propone la siguiente definición:

### ***Eje 1. Planificación y ordenamiento territorial de la actividad minera***

*La planificación minera y el ordenamiento territorial son la base fundamental para el aprovechamiento racional de los recursos minerales. Dichos elementos se desarrollarán con fundamento en el conocimiento geocientífico y minero, incluyendo enfoques ambientales, sociales y culturales de los territorios, entre ellos el ordenamiento alrededor del agua, la rehabilitación y/o recuperación de ecosistemas, la participación de las comunidades y sus visiones del territorio y en los procesos de planeación, la vocación y diversificación productiva.*

### **5.2.2 Fortalecimiento institucional para la gobernanza y la promoción del desarrollo minero**

El fortalecimiento institucional se refiere a la consolidación y mejora de las capacidades, estructuras y mecanismos de las instituciones públicas y privadas responsables de regular, supervisar, planificar y promover el desarrollo sostenible de la minería. La necesidad de este fortalecimiento se vio identificado en varios de los documentos base, especialmente en el PND 2022-2026, así como en el Diagnóstico territorial (Fase I) de este plan. Este proceso se enmarca en dos conceptos clave: la **gobernanza** y la **promoción del desarrollo minero**.

La **gobernanza**, cuyo objetivo es lograr un desarrollo económico, social e institucional sostenible, promueve un equilibrio adecuado entre el Estado, la sociedad civil y el mercado en la actividad minera, además que permite establecer marcos normativos y procedimientos eficaces para la

gestión responsable de los recursos mineros. Además, implica la **coordinación** efectiva entre los distintos niveles de gobierno (nacional, regional y local), así como la participación activa de las comunidades, el sector privado y la sociedad civil.

Por otro lado, la **promoción del desarrollo minero** fomenta el crecimiento de la industria minera bajo criterios de sostenibilidad social, económica y ambiental. Esto incluye el diseño de políticas que incentiven la inversión responsable, respeten los derechos laborales, manejen adecuadamente los impactos ambientales, y aseguren una distribución equitativa de los beneficios derivados de la minería.

En conjunto, el **fortalecimiento institucional** busca garantizar que las instituciones cuenten con los recursos humanos, financieros y técnicos necesarios para alcanzar estos objetivos, promoviendo una minería que contribuya al desarrollo económico y social del país, mientras se minimizan los impactos negativos.

Además de estos temas principales, para la construcción de este eje se evidenciaron otros aspectos como son las mejoras en proceso de control y seguimiento, así como de la capacidad de respuesta de las entidades, entre otras, tal como se evidencia en la Tabla 9.

Tabla 9. Principales ideas identificadas en los documentos base para la formulación del eje 2 del PNDM

Documentos base	Ideas principales
Plan Nacional de Desarrollo 2022 – 2026	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinación Interinstitucional</li> <li>• Control y vigilancia</li> </ul>
Propuesta de articulado de ley minera (2023)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modernización del modelo de contratación</li> <li>• Diversas oportunidades de negocio</li> <li>• Minería incluyente</li> </ul>
Propuesta de política minera nacional (2023)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Articulación institucional e intersectorial para la toma de decisiones</li> <li>• Otorgamiento, fiscalización, control y seguimiento ambiental</li> <li>• Explotación ilícita de minerales</li> </ul>
Diagnóstico territorial (Fase I)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad Institucional para la gestión del sector minero en territorio</li> <li>• Gobernanza territorial para una minería con propósito</li> <li>• Institucionalidad ajustada a las realidades y demandas del sector minero</li> </ul>
Escenarios mineros (Fase II)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Articulación de ejercicios de planificación sectoriales y territoriales a diferentes escalas.</li> <li>• Coordinación de los planes de desarrollo territorial a las políticas del sector</li> </ul>
Mesas de trabajo, apuestas y visitas estratégicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabilidad jurídica</li> <li>• Fortalecimiento de la autoridad minera</li> <li>• Mejoramiento de capacidad de respuesta de las entidades</li> <li>• Gestión del riesgo reputacional</li> </ul>

Fuente: elaboración propia con base en los documentos base identificados

Una vez analizadas las ideas principales que se delimitaron para este eje estratégico, y teniendo en cuenta que su alcance que se centra en los procesos de coordinación y relacionamiento interinstitucional, se propone la siguiente definición:

***Eje 2. Fortalecimiento institucional para la gobernanza y la promoción del desarrollo minero***

*El fortalecimiento institucional para la gobernanza y la promoción del desarrollo minero se refiere a la aplicación de estrategias y acciones que involucran a los actores que confluyen en torno a la actividad minera, para abordar los desafíos y oportunidades relacionados con el aprovechamiento de los recursos minerales. Este eje busca unificar conceptos, promover la colaboración, coordinación y concurrencia, así como superar las barreras y desconfianzas entre diversas entidades gubernamentales, empresas mineras, organizaciones de la sociedad civil y otras partes interesadas, para lograr procesos de desarrollo con enfoque territorial y abordaje diferencial, comunicación y transferencia de información adecuada con las partes, así como promover un desarrollo sostenible, la gestión ambiental, la equidad social y la planificación a largo plazo de las actividades mineras. A su vez, la optimización de los recursos técnicos y financieros con los cuales se disponen desde las diferentes entidades, para atender las necesidades del sector.*

**5.2.3 Gestión de conocimiento e información**

La gestión de la información y el conocimiento son fundamentales en la industria minera y sus encadenamientos productivos, dado que permite optimizar procesos, mejorar la toma de decisiones, atraer inversiones y aumentar la competitividad de las empresas. Sin embargo, actualmente existen dificultades para crear, almacenar, utilizar y compartir información y conocimiento de manera efectiva en cada una de sus diferentes etapas, desde la generación de conocimiento geocientífico e hidrogeológico a nivel municipal y departamental hasta información de calidad para realizar procesos de promoción, seguimiento y fiscalización.

Estas falencias en la información y el conocimiento producen dificultades en cuanto a toma de decisiones informadas, dificulta la mejora de la eficiencia en los procesos de producción, limita la innovación y desarrollo y retrasa las posibilidades de adaptación a cambios del mercado. Por tanto, el sector minero debe aunar esfuerzos y reconocer buenas prácticas en la gestión de la información y el conocimiento para que sean incorporadas al desarrollo de la actividad minera con base en la innovación, desarrollo e investigación, tal como se evidenció en los diversos documentos base (ver Tabla 10).

Tabla 10. Principales ideas identificadas en los documentos base para la formulación del eje 3 del PNDM

Documentos base	Ideas principales
Plan Nacional de Desarrollo 2022 – 2026	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obligatoriedad del uso de la información oficial</li> <li>• Formulación del plan de conocimiento geocientífico</li> </ul>
Propuesta de articulado de ley minera (2023)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión del conocimiento geocientífico y minero</li> </ul>

Documentos base	Ideas principales
Propuesta de política minera nacional (2023)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento geocientífico nacional</li> </ul>
Diagnóstico territorial (Fase I)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso y transparencia de la información relacionada con los proyectos minero energéticos que inciden en el territorio y mecanismos de participación</li> <li>• Socialización y mejora de la calidad de información asociada a proyectos de energías renovables</li> </ul>
Escenarios mineros (Fase II)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consolidación de un sistema de información centralizado, estandarizado, lenguaje apropiado y disponible.</li> <li>• Interoperabilidad de los sistemas de información de las entidades del sector minero.</li> <li>• Garantías de transferencia tecnológica para los territorios priorizados</li> </ul>
Mesas de trabajo, apuestas y visitas estratégicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliación de la formación para el trabajo, formal e informal para el desarrollo de las actividades mineras</li> </ul>

Fuente: elaboración propia con base en los documentos base identificados

En ese sentido y con base en los elementos analizados se acordó que este eje se definiría como:

### ***Eje 3. Gestión de conocimiento e información***

La gestión de la información y el conocimiento son esenciales en el sector para la toma de decisiones en las etapas del ciclo minero con el propósito de hacer más eficiente la actividad, reducir costos y aumentar el valor generado. Asimismo, permite promover el desarrollo sostenible del sector con altos estándares de manera articulada con las comunidades locales y en armonía con el ambiente, facilita los procesos de planeación, seguimiento y fiscalización, permite dar señales claras de inversión y facilita el desarrollo de capacidades humanas en los territorios con vocación minera.

#### **5.2.4 Transformación productiva y entornos económicos diversificados**

La minería se ha destacado por ser uno de los sectores que impulsan la actividad económica del país, sin embargo, presenta falencias para generar encadenamientos con la industria nacional. En efecto, la minería se ha concentrado en la explotación de oro, carbón, níquel, materiales de construcción y esmeraldas y se ha caracterizado por ser una actividad que llega hasta las etapas de procesamiento y beneficio y posteriormente se exporta el mineral para ser refinado e incorporado en productos con mayor valor agregado.

Esta dinámica concentra dos problemas principalmente: por una parte, existe una alta dependencia a la volatilidad de los precios internacionales, lo cual dificulta realizar mayores inversiones debido al riesgo a que se someten las mismas y, por otra parte, no se genera valor a la actividad minera con encadenamientos basados en la industria y por el contrario actúa como un enclave en los territorios donde se explota y se envía a los mercados internacionales.

En este sentido, el país está reconociendo la importancia estratégica del sector y por tanto se empieza a plantear la necesidad de diseñar estrategias que permitan el **aprovechamiento de minerales estratégicos**, garantizando la soberanía en el abastecimiento de la demanda interna actual y futura, los desarrollos industriales requeridos para soportar una transición energética gradual, la seguridad alimentaria y la construcción necesaria para desarrollar la infraestructura nacional.

Por tanto, se requiere que los territorios mineros afronten la **transformación productiva** modificando los paradigmas actuales y permitan dar inicio a procesos de desarrollo local y regional con base en el acceso a fuentes de financiamiento, innovación y nuevas tecnologías, esto sentará las bases para que se desarrollen **encadenamientos productivos** con base en los minerales estratégicos y así mismo permita desarrollar actividades económicas y productivas adicionales que diversifiquen las fuentes de empleo e ingreso en los territorios. Estas necesidades se vieron identificadas en las fases I y II de este plan, así como en la propuesta de política minera, tal como se evidencia en la Tabla 11.

Tabla 11. Principales ideas identificadas en los documentos base para la formulación del eje 4 del PNDM

Documentos base	Ideas principales
Plan Nacional de Desarrollo 2022 – 2026	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo agrícola, infraestructura y hábitat, Transición Energética Justa, reindustrialización y distritos mineros especiales para la diversificación productiva</li> </ul>
Propuesta de articulado de ley minera (2023)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reindustrialización</li> </ul>
Propuesta de política minera nacional (2023)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diversificación productiva</li> <li>• Desarrollo empresarial y cadenas de valor</li> </ul>
Diagnóstico territorial (Fase I)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minería como generador de valor y competitividad territorial</li> <li>• Desarrollo de entornos económicos diversificados y con encadenamientos</li> </ul>
Escenarios mineros (Fase II)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atracción de inversión a los territorios</li> <li>• Incentivos a proyectos de encadenamientos productivos orientados a territorios con tradición minera</li> </ul>
Mesas de trabajo, apuestas y visitas estratégicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Economía circular</li> <li>• Acceso a canales de financiamiento</li> </ul>

Fuente: elaboración propia con base en los documentos base identificados

En ese sentido y con base en los elementos analizados se acordó que este eje se definiría como:

**Eje 4. Transformación productiva y entornos económicos diversificados**

*El sector minero requiere una transformación productiva inmediata soportada en la innovación y el acceso a nuevas tecnologías que permitan ser el punto de partida de encadenamientos productivos con base en la explotación de los minerales estratégicos, encaminados a*

*promover la transición energética justa, la seguridad alimentaria, el desarrollo de infraestructura, la reindustrialización y la economía circular y se incorpore a las cadenas locales, regionales y globales de valor aprovechando las ventajas con las que se cuentan, siendo cada vez más eficiente en el uso de los recursos. Adicionalmente, es necesario fomentar y promover procesos de diversificación económica en los territorios para potenciar las diferentes vocaciones productivas y permita dinamizar procesos de desarrollo económico local y regional.*

### **5.2.5 Minería formalizada, segura y eficiente**

La minería es una actividad que, como ya se ha mencionado previamente, aporta al PIB del país, brinda posibilidades laborales en regiones con esta vocación y genera materiales necesarios para la construcción e infraestructura del país, entre otras necesidades. Una de las mayores dificultades que se ha visto en los últimos años es la visión negativa que existe de esta actividad, pues se suele confundir a la minería, actividad productiva, legal y que le aporta al país, con la explotación ilícita de minerales, actividad ilegal y que puede generar impactos negativos. Esto ha generado una visión inapropiada, pues se suelen ver los impactos ambientales y sociales negativos como propios de la actividad minera, cuando suelen ser las actividades ilegales las que están dejando esos efectos negativos y conflictividad en los territorios.

A partir de lo anterior, uno de los temas que se ha evidenciado constantemente en los documentos base es la necesidad de formalización, enfocada en la disminución o limitación de las actividades ilegales de explotación ilícita de minerales. Esto, sumado a las buenas prácticas y fortalecimiento de las actividades de exploración, explotación, beneficio y cierre, son el enfoque principal de este eje estratégico.

Para la definición del eje se tuvieron en cuenta aspectos como la necesidad de **estrategias de formalización y asociatividad**, evidenciadas en las propuestas de articulado de ley y política minera, al igual que en la fase I del PNDM. Este tema también se repitió en diversas ocasiones en las mesas de trabajo con representantes de entidades y se mencionó en varias de las apuestas estratégicas recibidas por parte de empresas y gremios. Asociado a este tema, se presenta la necesidad de realizar un abordaje diferenciado en los territorios, pues las estrategias de formalización deben encaminarse de manera diferentes según el mineral, la región y las personas que realizan la actividad extractiva, entre otros factores.

La **implementación de mejores prácticas** a lo largo de las diferentes etapas de la actividad minera, de manera que cada día se mejoren los estándares de operación desarrolladas, desde la exploración hasta el cierre de mina, incluyendo el procesamiento y transporte. Tanto en las apuestas estratégicas como en las mesas de trabajo con delegados se reiteró la necesidad del **fomento al uso de innovación y tecnología**, para realizar prácticas más efectivas y responsables con el medio ambiente y la comunidad. Igualmente, se revisó la relevancia de la norma ISO 9001 de calidad aplicada a la industria minera, donde se evidenció que esta permite abordar los desafíos propios de la actividad y su aplicación busca garantizar operaciones seguras, eficientes y

sostenibles. Además, promueve la cultura de mejora continua, fomenta la identificación y corrección de problemas y la implementación de medidas preventivas.

Asociado a lo anterior, la **seguridad minera** resulta ser un tema fundamental, el cual se mencionó frecuentemente tanto en las mesas de trabajo con expertos del sector como en las visitas estratégicas. Se ha evidenciado que para poder garantizar actividades seguras en la minería no basta con cumplir los estándares regulatorios, sino que se requiere una participación constante y activa del personal que labora día a día en las operaciones mineras. Esto implica establecer nuevas estrategias o acciones encaminadas a evidenciar una apropiación del conocimiento en temas de seguridad y su aplicación en las actividades diarias de este oficio.

Además de estos temas principales, se evidenciaron otras ideas como son los proyectos de desarrollo para minerales estratégicos, las oportunidades de negocio o la información geológica básica, entre otras, tal como se evidencia en la Tabla 12.

Tabla 12. Principales ideas identificadas en los documentos base para la formulación del eje 5 del PNDM

Documentos base	Ideas principales
Plan Nacional de Desarrollo 2022 – 2026	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formulación del Plan Nacional de Conocimiento Geocientífico y áreas de reserva estratégica minera para el desarrollo de proyectos asociativos</li> </ul>
Propuesta de articulado de ley minera (2023)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formalización y regulación minera</li> <li>Buenas prácticas mineras</li> <li>Cierre y desmantelamiento de minas</li> </ul>
Propuesta de política minera nacional (2023)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modernización modelo de contratación</li> <li>Diversas oportunidades de negocio</li> <li>Minería incluyente</li> <li>Empresa minera</li> </ul>
Diagnóstico territorial (Fase I)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promoción e incentivos a formalización</li> <li>Seguimiento y abordajes diferenciados</li> <li>Parámetros de operación para los distintos tipos de minería</li> <li>Modelo incluyente para las actividades mineras</li> </ul>
Escenarios mineros (Fase II)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promoción de proyectos para desarrollo planeado de minerales estratégicos</li> </ul>
Mesas de trabajo, apuestas y visitas estratégicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seguridad minera</li> <li>Formalización minera</li> <li>Fomento de la innovación y tecnología</li> <li>Procesos de asociatividad y desarrollo de procesos de seguimiento (administrativo, organizacional e innovación)</li> </ul>

Fuente: elaboración propia con base en los documentos base identificados

Una vez analizadas las ideas principales que se delimitaron para este eje estratégico, y teniendo en cuenta su alcance que se centra en las etapas propias de la actividad minera como son la exploración, explotación, procesos de beneficio y cierre de minas, se propone la siguiente definición:

### Eje 5. Minería formalizada, segura y eficiente

La minería es clave para enfrentar los nuevos desafíos que implican la transición energética y el desarrollo económico del país, razón por la cual las actividades a lo largo del ciclo minero deben cumplir con procesos y procedimientos que permitan garantizar la seguridad minera; la viabilidad técnica, económica, social y ambiental de las operaciones; y la debida diligencia en la cadena de suministro de minerales. Para esto, se requiere fomentar la innovación, el acceso a nuevas tecnologías y financiamiento; e impulsar estrategias de asociatividad y formalización que permitan lograr procesos de extracción, beneficio y transformación eficientes, con menor impacto ambiental y social. Asimismo, se requiere realizar una aproximación en los territorios donde se realizan actividades mineras para poder identificar los parámetros y características de operación y lograr que la minería responda a las necesidades de las comunidades, las regiones y el país.

#### 5.2.6 Gestión social de la minería en los territorios

El bienestar de las comunidades y de los territorios es una de las apuestas principales del desarrollo minero en Colombia. El diálogo permanente, la participación incidente, la gestión de la conflictividad, la debida diligencia, el reconocimiento de las comunidades étnicas y la inclusión de enfoque de género, diferencial e interseccional son las características de la minería para la vida desde el ámbito social.

Para la definición del eje se tuvieron en cuenta aspectos como la necesidad de **diálogo para la mitigación de la conflictividad y la incorporación de los enfoques de derechos humanos, étnicos, de género e interseccional en la minería**, toda vez que al reconocer las particularidades de los territorios y las dinámicas demográficas, culturales y sociales se genera una aproximación a las necesidades y aspectos centrales que el sector minero, puede coadyuvar a través de herramientas como los planes de gestión social y el reconocimiento de la conflictividad como un acto inherente a las actividades humanas.

Además de estos temas principales, se evidenciaron otras ideas como son la participación incidente, la inclusión de aspectos sociales, de género y culturales en el desarrollo de la actividad minera, entre otras, tal como se evidencia en la Tabla 13.

Tabla 13. Principales ideas identificadas en los documentos base para la formulación del eje 6 del PNDM

Documentos Base	Ideas principales
Plan Nacional de Desarrollo 2022 – 2026	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguridad humana y justicia social</li> <li>• Sistema Nacional de Igualdad y Equidad</li> </ul>
Propuesta de articulado de ley minera (2023)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mitigación de la conflictividad social</li> </ul>
Propuesta de política minera nacional (2023)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación social y relacionamiento con el territorio</li> </ul>
Diagnóstico territorial (Fase I)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diálogo y gestión de la conflictividad social</li> </ul>

Documentos Base	Ideas principales
Escenarios mineros (Fase II)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una institucionalidad que dirima los conflictos (espacios de diálogo y acuerdos)</li> </ul>
Mesas de trabajo, apuestas y visitas estratégicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permitir, facilitar, establecer procesos de participación constante de las comunidades relacionadas con el sector</li> </ul>

Fuente: elaboración propia con base en los documentos base identificados

Una vez analizadas las ideas principales que se delimitaron para este eje estratégico, se propone la siguiente definición:

***Eje 6. Planificación y ordenamiento territorial de la actividad minera***

*La gestión social de la minería busca promover el bienestar de las comunidades y de los territorios, a través de herramientas como el diálogo permanente, la participación incidente, la gestión de la conflictividad, la debida diligencia, el reconocimiento de las comunidades étnicas, la inclusión de enfoque de género, diferencial e interseccional, el respeto y garantía de los derechos, autonomía comunitaria, entre otros se contribuirá con la generación de confianza y el mejoramiento de la actividad minera.*

**5.2.7 Desarrollo minero responsable con el ambiente**

El **desarrollo minero responsable con el ambiente** se refiere a la implementación de prácticas mineras que buscan minimizar, mitigar, corregir y compensar los impactos, daños y pasivos ambientales generados por la minería. Este enfoque promueve una actividad sostenible y responsable con el entorno natural y las comunidades locales, con un fuerte énfasis en la participación de las partes interesadas, incluidas las entidades gubernamentales y las comunidades.

El desarrollo minero responsable también implica el cumplimiento estricto de las normativas y directrices nacionales, así como la adopción de enfoques de planeación y gestión que integren la innovación, el uso de tecnologías avanzadas y prácticas sostenibles. En las mesas de trabajo, apuestas estratégicas recibidas y las visitas realizadas se evidenció esta necesidad de innovación, de manera que las prácticas mineras se realicen con la mayor responsabilidad ambiental. Además, se incluye la implementación de tecnologías usadas para aumentar la eficiencia energética y de medidas de adaptación y mitigación ante la crisis climática, asegurando que la minería contribuya al desarrollo económico sin comprometer el bienestar ambiental de las generaciones presentes y futuras.

Sumado a estos temas principales, se evidenciaron otras ideas como son la transformación productiva, mitigación de conflictividad socioambiental, tal como se evidencian en la Tabla 14.

Tabla 14. Principales ideas identificadas en los documentos base para la formulación del eje 7 del PNDM

Documentos base	Ideas principales
Plan Nacional de Desarrollo 2022 – 2026	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformación productiva, internacionalización y acción climática</li> <li>• Coordinación interinstitucional para el control y vigilancia contra deforestación y otros crímenes ambientales</li> </ul>
Propuesta de articulado de ley minera (2023)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mitigación de la conflictividad ambiental</li> </ul>
Propuesta de política minera nacional (2023)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control y seguimiento ambiental</li> </ul>
Diagnóstico territorial (Fase I)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacto en los recursos naturales</li> <li>• La minería y los recursos ambientales</li> </ul>
Escenarios mineros (Fase II)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reinversión ambiental con altos estándares</li> </ul>
Mesas de trabajo, apuestas y visitas estratégicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejora en las tecnologías usadas para desarrollar procesos mineros con enfoque ambiental</li> <li>• Mejora en las tecnologías usadas para aumentar la eficiencia energética con base en FNCER (diversificación de la matriz energética)</li> </ul>

Fuente: elaboración propia con base en los documentos base identificados

En ese sentido y con base en los elementos analizados se acordó que este eje se define como:

### ***Eje 7. Desarrollo minero responsable con el ambiente***

*El desarrollo minero responsable con el ambiente se refiere a la práctica que busca mitigar, corregir y compensar sus impactos, daños y pasivos ambientales, con acciones apropiadas para desarrollar una actividad sostenible en el territorio y responsable con el ambiente y las comunidades locales, con un énfasis en la participación de las partes interesadas, involucrando a las entidades gubernamentales y las comunidades. Este eje también implica garantizar la rehabilitación y/o recuperación de los ecosistemas y servicios ambientales para que sean viables a largo plazo, así como cumplir con la normativa y directrices del país, con un enfoque de planeación y gestión adecuada que involucre la innovación, el uso de tecnologías y prácticas que permitan el desarrollo de la actividad, a su vez implementar medidas de adaptación y mitigación de la crisis climática.*

## **5.3 Visión 2024-20235**

Una vez definidos los siete ejes estratégicos, se elaboró la visión del PNDM 2024 – 2035, la cual pretende responder tres preguntas fundamentales: ¿Cómo se ve el sector para el año 2035? ¿Por medio de qué se conseguirá esto? ¿En beneficio de qué? Al responder cada una de esas preguntas con base en el trabajo previamente realizado se obtuvo la visión del Plan como es:

*Para el año 2035, Colombia consolidará un sector minero integral, responsable y competitivo, que garantice la gestión ambiental, la promoción de los derechos humanos y la participación incidente de la sociedad, a través de una minería formalizada, segura y eficiente, con base en el uso de innovación y tecnologías; la planificación y ordenamiento territorial de la actividad minera; la coordinación y el fortalecimiento institucional y regulatorio; la gestión y robustecimiento del conocimiento e información; la transformación productiva y el desarrollo de encadenamientos productivos, con el fin de promover la exploración, explotación y aprovechamiento racional de los recursos minerales, y el suministro de los minerales estratégicos necesarios para la transición energética, la seguridad alimentaria, el desarrollo de infraestructura, la reindustrialización y demás actividades económicas que requiera el país.*

#### **5.4 Objetivos estratégicos**

A partir de la visión y los ejes previamente establecidos, se formulan los objetivos estratégicos cuya formulación se realizó con base en tres preguntas básicas: ¿qué? ¿para qué? y ¿cómo? Cada objetivo debe responder “qué” se quiere realizar y “para qué”, mientras que sus líneas estratégicas y las respectivas acciones definirán el “cómo” se plantea realizar esa propuesta.

Como se presentó en la metodología, para definir los objetivos se tuvieron en cuenta 4 ejes estratégicos como estructurantes o pilares mientras que los otros 3 ejes se consideraron transversales. Esto se decidió al analizar que gran parte de la información, los asuntos ambientales y sociales permean y aportan a la totalidad de las estrategias y acciones que se desarrollan en la minería, pues para lograr un enfoque responsable e integral, tal como se plantea en la visión, todo el conocimiento existente y el énfasis socioambiental debe prevalecer.

Es por esto que los ejes transversales son: la gestión del conocimiento e información, la gestión social de la minería en los territorios y el desarrollo minero responsable con el ambiente; mientras que los ejes estructurantes son: la planificación y ordenamiento territorial de la actividad minera; el fortalecimiento institucional para la gobernanza y la promoción del desarrollo minero; la minería formalizada, segura y eficiente; y la transformación productiva y entornos económicos diversificados. A continuación, se definen los objetivos con sus respectivas líneas estratégicas.

##### **5.4.1 Objetivo 1**

El primer objetivo se basa esencialmente en el eje estratégico 1: *Planificación y ordenamiento territorial de la actividad minera*, no obstante, como se indicó anteriormente este eje se encuentra transversalizado por los ejes estratégicos relacionados con la gestión del conocimiento e información, la gestión social de la minería en los territorios y el desarrollo minero responsable con el ambiente. Las preguntas básicas que guían este objetivo se encuentran en la Tabla 15 y permiten establecer este objetivo que consiste en:

*Fortalecer la planeación de la actividad minera con enfoques social, cultural, ambiental y articularla con el ordenamiento territorial para el aprovechamiento racional de los recursos.*

Tabla 15. Preguntas metodológicas orientadoras y sus respectivas respuestas para la formulación del objetivo 1

Preguntas	Respuestas objetivo 1
¿Qué?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecer la planeación de la actividad minera</li> </ul>
¿Para qué?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprovechamiento racional de los recursos</li> </ul>
¿Cómo?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con enfoques social, cultural, ambiental</li> <li>Articulada con el ordenamiento territorial</li> </ul>

Fuente: elaboración propia UPME 2024

Para este objetivo se proponen tres líneas estratégicas, las cuales se presentan a continuación.

#### **5.4.1.1 Línea estratégica 1: Planeación Minera**

Esta línea busca desarrollar la planeación minera como una herramienta de gestión que permita apoyar la toma de decisiones y lograr la mayor eficiencia, eficacia y calidad en el aprovechamiento racional de los recursos a través de un enfoque ambiental, social y cultural. Para lo cual se generan una serie de acciones enfocadas a la generación de la planeación minera como una herramienta de gestión integral para el aprovechamiento de recursos mineros, lo anterior a través de la elaboración de planes subsectoriales de minerales asociados a la transición energética justa, seguridad alimentaria e infraestructura y hábitat, la incorporación de los minerales estratégicos para el país determinados por la Agencia Nacional de Minería en el Plan Energético Nacional, permitirá avanzar en la inclusión de los minerales en la agenda energética.

El conocimiento geológico del subsuelo es fundamental para desarrollar la planeación integral del sector minero y para el establecimiento de estrategias, planes, programas y proyectos de gestión de minerales estratégicos y críticos por tanto se avanzará en la determinación el potencial geológico y mineral de las nuevas áreas sujetas a evaluación, en es estudios metalogénicos en el territorio nacional, en el conocimiento de los recursos minerales, su potencial e interacción con el medio ambiente y la salud humana, en estudios cartográficos y geomorfológicos y en la generación del conocimiento geocientífico mediante la investigación, evaluación y monitoreo de las amenazas de origen geológico, como base para la gestión integral del riesgo y el desarrollo sostenible del país.

La integración de variables sociales, ambientales y de género en las herramientas de planeación minera, contribuirá con el desarrollo de una planeación integral, las cuales deben vincularse en las metodologías que se desarrollen para la formulación de los instrumentos de planeación. La puesta en marcha de mecanismos para reservar zonas con potencial y delimitar y declarar Áreas Estratégicas Mineras (AEM) o Áreas Estratégicas Mineras para la Formalización (AEMF), hacen parte de la materialización de la planeación del sector minero en Colombia.

#### **5.4.1.2 Línea estratégica 2: Ordenamiento Territorial para la actividad minera**

Esta línea busca articular el ordenamiento del territorio para el desarrollo de la actividad minera, teniendo en cuenta las delimitaciones territoriales vinculadas a los componentes ambiental, social y económico, con el objetivo de fomentar una relación armónica que contribuya a resolver las problemáticas existentes. Para esto se propone la puesta en marcha de la estrategia de distritos mineros para la diversificación productiva, los cuales se materializarán a partir de la delimitación y declaración de estos y del desarrollo de documentos, metodologías, planes estratégicos entre otras.

El desarrollo de herramientas que permitan incluir en los planes de ordenamiento territorial (POT, PBOT, EOT) municipales y departamentales lo relacionado con el sector minero, que conlleven a informar a las comunidades la figura de las zonas mineras indígenas, comunidades negras y mixtas en actividad minera, así como la metodología y resultados de la declaración y delimitación de reservas de recursos naturales de carácter temporal en el marco del ordenamiento minero-ambiental y la incorporación del análisis de riesgo por cambio climático para el subsector de minería para la identificación de necesidades de adaptación al cambio climático en los instrumentos de ordenamiento territorial, conllevan a generar una mejora en el ordenamiento territorial asociado a la actividad minera.

#### **5.4.1.3 Línea estratégica 3: Mitigación de la conflictividad e incorporación de enfoques de derechos humanos, étnicos, de género e interseccional en la actividad minera**

Esta línea busca promover el bienestar de las comunidades y de los territorios en donde se desarrolla la actividad minera, a través del diálogo, participación, gestión de la conflictividad, el reconocimiento de las comunidades étnicas y la inclusión de enfoque de género, diferencial e interseccional. En este sentido las acciones se encaminan de manera general en tres ámbitos, en primer lugar la promoción, gestión y desarrollo de espacios de dialogo, apropiación social y relacionamiento con las comunidades de las entidades que hacen parte del sector minero en Colombia en los diversos territorios, en segundo lugar la gestión de las conflictividades asociadas al desarrollo de la actividad minera, especialmente a través de los seguimientos a las conflictividades y los planes de gestión social en la actividad minera, por último la inclusión de aspectos relacionados con la garantía de derechos humanos, genero, ambiental, social y de gestión del riesgo para el sector minero-energético.

#### **5.4.2 Objetivo 2**

El segundo objetivo se basa principalmente en el eje estratégico 2: Fortalecimiento institucional para la gobernanza y la promoción del desarrollo minero. Este eje estratégico se alinea con los ejes transversales previamente definidos. Las preguntas básicas que guían este objetivo se encuentran en la Tabla 16 y permiten establecer este objetivo que consiste en:

*Fortalecer la institucionalidad en la actividad minera con el fin de mejorar la gobernanza, la transparencia, la excelencia en los procesos, la agilización de los trámites y la fiscalización, impulsando el relacionamiento y la comunicación institucional.*

Tabla 16. Preguntas metodológicas orientadoras y sus respectivas respuestas para la formulación del objetivo 2

Preguntas	Respuestas objetivo 2
¿Qué?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecer la institucionalidad asociada a la actividad minera</li> </ul>
¿Para qué?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejorar la gobernanza</li> <li>Promover la transparencia</li> <li>Promover la excelencia en los procesos institucionales</li> <li>Lograr una fiscalización más efectiva</li> <li>Agilizar la atención de trámites relacionados con la actividad minera</li> </ul>
¿Cómo?	<ul style="list-style-type: none"> <li>A través de la gobernanza institucional en el sector minero, la colaboración y coordinación interinstitucional y el relacionamiento y comunicación institucional.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia UPME 2024

Para este objetivo se desarrollan 3 líneas estratégicas, las cuales se presentan a continuación.

#### **5.4.2.1 Línea estratégica 1: Gobernanza Institucional del sector minero**

Esta línea busca fortalecer la gobernanza institucional y el sector minero mediante la promoción del uso de herramientas e instrumentos técnicos que permitan mejorar la dinámica de la actividad y las buenas prácticas ambientales, para consolidar un marco regulatorio y reglamentario orientado al aprovechamiento racional de los recursos minerales, la productividad y la formalización.

Para avanzar en la gobernanza institucional se plantea desarrollar, en primer lugar, hojas de ruta para la unificación y modernización del marco regulatorio del sector minero, mejora continua en las plataformas de gestión para facilitar el manejo de la información minera y el desarrollo y mejora de los tiempos de repuesta en los diferentes trámites. En segundo lugar, gestar espacios de relacionamiento y articulación interinstitucional para mejorar mecanismos y estrategias para la formalización minera, así como los relacionados con la supervisión y auditoría para fiscalizar la ejecución de las acciones contempladas en los planes de cierre y abandono de las explotaciones mineras. En tercer lugar, actualizar la información sobre las reservas temporales en el Sistema Integral de Gestión Minera - SIGM, para garantizar la trazabilidad y gestión eficiente de los recursos y reservas y, por último, la estructuración de medidas de adaptación al cambio climático para el sector minero.

#### **5.4.2.2 Línea estratégica 2: Colaboración y Coordinación Interinstitucional**

La segunda línea estratégica busca promover mecanismos de coordinación eficaces que definan roles, establezcan protocolos comunes que permitan interoperar sistemas de información y lograr

una colaboración eficiente para el intercambio seguro y oportuno de datos e insumos que permitan la articulación de las acciones entre instituciones, para lo cual se plantean las acciones en dos sentidos, en primer lugar dinamizar las instancias entre la institucionalidad vinculada al sector minero, entidades comunidades, sector público y privado para gestar coordinación, comunicación activa, alianzas entre otras.

La gestión de la información es fundamental para el desarrollo del sector minero, por tanto, se propenderá por fortalecer el Sistema de Información Minero Colombiano (SIMCO) a través de la actualización de la información del sector minero, como insumo para la unidad de análisis, que permita la toma de decisiones y la adopción de políticas.

### **5.4.2.3 Línea Estratégica 3: Relacionamiento y Comunicación Institucional**

Fortalecer la relación y comunicación entre la comunidad y la institucionalidad el sector minero, las empresas mineras y sus equipos de trabajo, garantizando transparencia y eficiencia en los procesos de interacción y comunicación, posicionando al sector y mejorando la imagen. Para lo cual se plantean elementos relacionados con la gestión de mesas de trabajo interinstitucionales, estrategias de comunicación efectiva, fortalecimiento de los mecanismos de divulgación del sector minero y la creación de espacios de capacitación y asesoría en mecanismos de participación ciudadana, en actualizaciones normativas, requisitos, procedimientos y las funciones de las entidades que componen el sector minero colombiano.

### **5.4.3 Objetivo 3**

El tercer objetivo se basa principalmente en el eje estratégico 5: *minería formalizada, segura y eficiente*, y, al igual que los anteriores, se alinea con los ejes transversales previamente definidos. Las preguntas básicas que guían este objetivo se encuentran en la Tabla 17 y permiten establecer este objetivo que consiste en:

*Promover y fomentar la regularización de la minería y la implementación de técnicas y tecnologías de extracción, beneficio y transformación de los minerales con mayor eficiencia, para fortalecer el sector y responder los desafíos de la actividad minera como son su seguridad, la minimización de los impactos ambientales, la rehabilitación y/o recuperación de ecosistemas y el bienestar de las comunidades.*

Tabla 17. Preguntas metodológicas orientadoras y sus respectivas respuestas para la formulación del objetivo 3

<b>Preguntas</b>	<b>Respuestas objetivo 3</b>
¿Qué?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover y fomentar la regularización de la minería y la implementación de técnicas y tecnologías de extracción, beneficio y transformación de los minerales con mayor eficiencia</li> </ul>
¿Para qué?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecer el sector</li> <li>• Responder los desafíos técnicos</li> </ul>

Preguntas	Respuestas objetivo 3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar la seguridad minera</li> <li>• Lograr una minimización del impacto ambiental, la rehabilitación y/o recuperación de ecosistemas y el bienestar de las comunidades</li> </ul>
¿Cómo?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategias de asociatividad y formalización</li> <li>• Información geológica, minera, metalúrgica, social, ambiental, ciencia y tecnología, etc.</li> <li>• Capacitaciones, asistencia técnica y apropiación del conocimiento</li> <li>• Estrategias de promoción e incentivos por buenas prácticas y uso eficiente de los recursos</li> </ul>

Fuente: elaboración propia UPME 2024

Para este objetivo se proponen cinco líneas estratégicas, las cuales se presentan a continuación.

#### **5.4.3.1 Línea estratégica 1: Regularización minera**

Esta línea busca implementar acciones tendientes a promover, fomentar y apoyar acceso a la legalidad de la minería de pequeña escala y de subsistencia en el territorio nacional, por medio de procesos de asociatividad y formalización minera, entre otros. Para esto, se plantean acciones de apoyo, asistencia técnica, pedagogía y relacionamiento con mineros interesados, la comunidad y población en general, para así fortalecer los conocimientos y ofrecer alternativas en el tránsito hacia la formalización. También se plantea el avance en conocimiento del territorio y estrategias de asociatividad que permitan, a su vez, establecer nuevos procesos de formalización que cubran las necesidades en los territorios.

La capacitación en temas técnicos, normativos, financieros, administrativos y de innovación se hace fundamental para lograr procesos a largo plazo, que permitan al minero no solo acceder a la formalización sino mantenerse en el tiempo en esa condición de legalidad. Además, se deben establecer estrategias de comunicación apropiadas para facilitar la comprensión de los trámites y el apoyo en trámites que implican los mecanismos de formalización.

#### **5.4.3.2 Línea estratégica 2: Seguridad minera**

Esta línea busca fortalecer la prevención y gestión del riesgo en las actividades mineras y la capacidad de respuesta en la atención a emergencias mineras. Para esto se proponen dos frentes principales de acciones: aquellas encaminadas al personal minero y la realización de operaciones mineras responsables, y aquellas que permitirán fortalecer el personal y equipo de rescate que debe responder a las emergencias.

Para el fortalecimiento de la prevención y gestión del riesgo se plantea la implementación de planes de sensibilización y comunicación sobre cultura preventiva y mejores prácticas de seguridad minera, así como el fortalecimiento y mejora de los procedimientos de seguimiento y control enfocados en este tema particular. Además, se propone capacitar al personal minero para

su apropiación del tema y lograr equipos de trabajo comprometidos con la seguridad de todas las actividades asociadas.

Por otra parte, se debe realizar mantenimiento de las sedes y adquisición constante de equipos especializados para salvamento minero, al igual que fortalecer las capacitaciones en la materia y la cantidad de personal disponible para estas actividades de alto riesgo. Si bien el salvamento es una vocación, es deber de todos los trabajadores conocer los mínimos indispensables y fortalecer las capacidades técnicas que permiten realizar actividades de prevención y atención de emergencias.

#### **5.4.3.3 Línea estratégica 3: Calidad y eficiencia (buenas prácticas)**

Esta línea busca fortalecer las actividades desarrolladas a lo largo del ciclo minero a través de la asistencia técnica, la capacitación, la financiación, la implementación de buenas prácticas y mejores técnicas, con una visión integral con el ambiente, la comunidad y el territorio. En este sentido, el Ministerio de Minas y Energía fomenta la creación de la red de centros de desarrollo minero y establece los lineamientos de buenas prácticas para el sector minero. A su vez, desde los gremios se solicita acompañamiento para el cumplimiento de las normas exigidas y asistencia técnica para mejorar las prácticas que actualmente se desarrollan a lo largo del ciclo minero.

El conocimiento de metodologías, técnicas y procedimientos actualizadas y con los menores impactos es prioritaria para poder fortalecer las actividades mineras, así como capacitaciones, cursos e información de las mejores prácticas disponibles. A esto se suma la necesidad de actualizar y socializar las guías minero-ambientales de exploración, explotación, transformación y beneficio, entre otras, para promover prácticas minero-ambientales en todas las etapas de la minería.

Acciones encaminadas a la promoción de Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático, o seguimientos de procesos y planes son complementarias, pues se busca no solo cumplir con la normativa existente sino velar por la minimización de los impactos ambientales y encaminar acciones que aporten a la crisis climática actual y al bienestar de las comunidades.

#### **5.4.3.4 Línea estratégica 4: Fomento al uso de la innovación y tecnología**

Esta línea busca fomentar la investigación, desarrollo e implementación de tecnologías más limpias y eficientes en la exploración, extracción y procesamiento de minerales, así como promover modelos de economía circular y la implementación de energías alternativas para lograr una mayor eficiencia energética. También se enfatiza en acciones que conlleven a disminuir los impactos en los ecosistemas y/o su rehabilitación y recuperación.

Como complemento a las buenas prácticas (línea estratégica anterior), las acciones de esta línea están encaminadas a la investigación, identificación e implementación de prácticas innovadoras y que mejoren la eficiencia y competitividad de las operaciones mineras, lo que se podrá evidenciar

en nuevas formas o propuestas de extracción, beneficio y transformación de minerales, así como estrategias de economía circular, reciclaje de minerales, disminución del consumo energético, entre otros. También se espera que se implementen estrategias que promuevan estas investigaciones y prácticas innovadoras, especialmente aquellas enfocadas en el bien común.

#### **5.4.3.5 Línea estratégica 5: Promoción de la actividad minera**

Esta línea busca promover la exploración y explotación de minerales estratégicos, así como mejorar la competitividad y el buen nombre del sector minero, pues, como se ha explicado previamente, las actividades de explotación ilícita de minerales han generado apreciaciones negativas sobre el sector, a lo que se suman impactos ambientales negativos en algunas regiones del país producto tanto de la actividad minera como de las explotaciones ilícitas.

Para mejorar la percepción de la minería en el país se propone el diseño e implementación de estrategias e instrumentos que permitan dinamizar el sector, den mayor valor agregado a lo largo de la cadena de producción de minerales y promuevan la exploración y explotación de minerales priorizados y estratégicos. Además, se plantean estrategias de comunicación del sector enfocadas en las acciones minero ambientales y la promoción de estrategias de apoyo para reducción de costos operativos y energéticos para minerales estratégicos.

#### **5.4.4 Objetivo 4**

El objetivo número 4 se alinea directamente con el eje estratégico 4 y abarca todo lo relacionado con la búsqueda de la transformación que requiere el aparato productivo de los territorios mineros de la mano con la diversificación y reconversión necesarias para que se genere valor a nivel local y regional. Las preguntas que guían este objetivo se encuentran en la Tabla 18 y permiten definir el objetivo que se pretenden alcanzar:

*Fortalecer la transformación productiva para consolidar encadenamientos con base en la explotación responsable de minerales estratégicos y establecer nuevas actividades que permitan generar valor en los territorios con vocación minera*

Tabla 18. Preguntas metodológicas orientadoras y sus respectivas respuestas para la formulación del objetivo 4

<b>Preguntas</b>	<b>Respuestas objetivo 3</b>
¿Qué?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecer la transformación productiva y establecer nuevas actividades</li> </ul>
¿Para qué?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consolidar encadenamientos con base en la explotación responsable de minerales estratégicos</li> <li>Generar valor en los territorios con vocación minera</li> </ul>
¿Cómo?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Innovación, tecnología y gestión de la información</li> <li>Financiamiento</li> <li>Encadenamientos productivos</li> <li>Reconversión y diversificación</li> </ul>

#### **5.4.4.1 Línea estratégica 1: Innovación, tecnología y gestión de la información.**

Esta primera línea estratégica busca incentivar el uso y adopción de tecnologías y fomentar la I+D+I y la gestión de la información que permitan la generación de nuevas capacidades productivas. Para esto se contempla realizar acciones direccionadas a cumplir tres grandes retos: i) Optimizar el uso de las tecnologías disponibles para mejorar los procesos de captura, procesamiento y análisis de la información, de manera que se cuente con datos robustos que faciliten la toma de decisiones y mejoren la confianza en el sector; ii) Generar información y conocimiento sobre los minerales que se tienen en el país y caracterizar contextos, actores y dinámicas predominantes en los territorios con relación a la actividad minera y sus posibles encadenamientos productivos; y iii) Formular estrategias para facilitar el acceso a capacitación enfocada en mejorar las habilidades blandas y competencias técnicas por parte de la población.

#### **5.4.4.2 Línea estratégica 2: Financiamiento**

Esta línea busca crear y profundizar estrategias de financiamiento que faciliten la transformación productiva de las actividades económicas que se desarrollen con base en los minerales estratégicos. Cada uno de los actores que participaron en la elaboración de este Plan fue enfático en la necesidad de establecer esos mecanismos que permitan el acceso a los mercados financieros legales.

Para esto, se plantea desarrollar acciones para robustecer la oferta de recursos financieros con destinación específica hacia la reconversión productiva y laboral, así como gestionar el acceso a recursos de financiación e inclusión crediticia. Asimismo, se busca diseñar e implementar estrategias que permitan atraer y retener la inversión directa sostenible que contemplen mecanismos para realizar transferencia de tecnologías encaminadas a aumentar la productividad en las actividades asociadas a la minería.

#### **5.4.4.3 Línea estratégica 3: Encadenamientos productivos**

Esta línea espera contribuir a desarrollar encadenamientos productivos entre regiones y sectores de la economía colombiana con base en la explotación de minerales estratégicos. Para esto, establece acciones que parten de la construcción de una hoja de ruta para la elaboración y articulación de encadenamientos productivos con base en los minerales estratégicos,

También se presenta acciones encaminadas a la formulación de estrategias e instrumentos para impulsar el desarrollo de las industrias asociadas al sector minero, diversificar la canasta exportadora, implementar proyectos de fortalecimiento de los eslabones de los diferentes encadenamientos tanto en las etapas de proveeduría como en los eslabones subsiguientes a los

procesos de beneficio y transformación del mineral. Se hace especial énfasis en estrategias para impulsar temas relacionados con eficiencia energética y economía circular.

Finalmente, se contempla otro grupo de acciones dirigido a acompañar a los empresarios en los territorios a través de asistencias técnicas o socializaciones para el desarrollo de aglomeraciones productivas, generación de valor y construcción de esquemas asociativos en los territorios.

#### **5.4.4.4 Línea estratégica 4: Reconversión y diversificación**

Esta última línea estratégica busca diseñar e implementar estrategias de reconversión laboral y diversificación productiva que involucren a la población minera y sus familias y para esto contempla acciones dirigidas a: i) formular e implementar estrategias para la diversificación y reconversión de los mineros en territorios con alto grado vulnerabilidad económica, así como fortalecer alternativas productivas y laborales para los habitantes de territorios con vocación minera; ii) desarrollar y ampliar la oferta institucional dirigida a la reconversión productiva y laboral de mineros en riesgo de vulnerabilidad económica.

## 6 Seguimiento del PNDM

El seguimiento al Plan Nacional del Desarrollo Minero, así como de las acciones vinculadas en el plan de acción anexo y que hace parte integral del PNDM, estará a cargo de la Unidad de Planeación Minero Energética – UPME. De acuerdo con el artículo 18 del Decreto 2121 de 2023 “Por el cual se modifica la estructura de la Unidad de Planeación Minero Energética – UPME”, son funciones de la Subdirección de Minería *“coordinar con el Ministerio de Minas y Energía y las entidades del sector minero la ejecución y seguimiento de los planes nacionales de Desarrollo Minero y Ordenamiento Minero y recomendar las acciones para su cumplimiento”*. Dicha actividad se realizará a través del Plan de Acción y Seguimiento, en el cual se incluye el listado completo de las acciones del plan, entidades responsables y corresponsables de su implementación, indicadores y metas por cada año de avance.

El seguimiento se realizará de acuerdo con la periodicidad del indicador, para lo cual la UPME desarrollará informes que serán remitidos al Viceministerio de Minas, de acuerdo con las funciones señaladas en el Decreto 381 de 2012 *“Por el cual se modifica la estructura del Ministerio de Minas y Energía”* artículo 11. Despacho del viceministro de minas. 1. *Asesorar al ministro en la formulación de las políticas y de los planes de acción en materia de minería, y asistirlo en las funciones de dirección, coordinación y control que le corresponden*, a la dirección de minería empresarial de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 12. Dirección de Minería Empresarial. Adicionado numeral 17 por el Artículo 4 del Decreto 1617 de 2013. Numeral 2. *Proponer al viceministro de Minas mecanismos para la coordinación e implementación del Plan Nacional de Desarrollo Minero en el componente de minería empresarial y a la Dirección de Formalización Minera*. De acuerdo con lo señalado en el numeral 3. *Asesorar al ministro y al viceministro de Minas en la coordinación e implementación del Plan Nacional de Desarrollo Minero en su componente de formalización minera* de la citada ley.

Así mismo se presentará el seguimiento realizado en el Comité de Coordinación de Planeación Minera – COCPMI, en aras de informar los avances del PNDM, motivando la mejora continua en la implementación de las acciones.

## 7 Referencias

- Agencia Nacional de Minería - ANM. (30 de noviembre de 2023). *Resolución 1006 de 2023*.
- Agencia Nacional de Minería - Grupo de Promoción. (2023). *Determinación de minerales de interés estratégico para Colombia*. Agencia Nacional de Minería.
- Agencia Nacional de Minería – Grupo de Promoción, Rueda, C., Rodríguez, F., Ortega, M., Ballesteros, J., Tovar, C., . . . Figueroa, G. (2023). *Lineamientos para el establecimiento de Minerales Estratégicos en Colombia*. Vicepresidencia de Promoción y Fomento - Agencia Nacional de Minería, Bogotá.
- Agencia Nacional de Minería. (2023). Resolución 1006 de 2023 "Por medio de la cual se determinan los minerales de interés estratégico para el país".
- ANM - UPME. (2024). *Boletín Estadístico Informativo Minería en Cifras - Datos económicos, precios, contexto y normatividad. Julio-2024*. Obtenido de [https://www1.upme.gov.co/simco/Cifras-Sectoriales/BoletinMinerales/Boletin\\_mineria\\_en\\_cifras\\_julio\\_2024.pdf](https://www1.upme.gov.co/simco/Cifras-Sectoriales/BoletinMinerales/Boletin_mineria_en_cifras_julio_2024.pdf)
- Arvanitidis, N., Boon, J., Nurmi, P., & Di Capua, G. (2017). *White Paper on Responsible Mining*. Obtenido de IAPG - International Association for Promoting Geoethics: <https://www.geoethics.org/wp-responsible-mining>
- Berns, M. H.-S. (2023). *A Blueprint for the Energy Transition*.
- Congreso de Colombia. (2014). *Ley 1715 de 2014 Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional*.
- Congreso de Colombia. (julio de 2022). *Ley 2232 de 2022 por la cual se establecen medidas tendientes a la reducción gradual de la producción y consumo nde ciertos productos plásticos de un solo uso y se dictan otras disposiciones*. Obtenido de [https://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/Normograma/docs/ley\\_2232\\_2022.htm](https://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/Normograma/docs/ley_2232_2022.htm)
- Consejo Nacional de Política Económica y Social. (agosto de 2006). *Documento CONPES 3439*. Obtenido de Institucionalidad y principios rectores de política para la competitividad y productividad: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3439.pdf>
- Consejo Nacional de Política Económica y Social. (diciembre de 2023). *Documento CONPES 4129*. Obtenido de Política Nacional de Reindustrialización: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4129.pdf>

- Corte Constitucional. (2002). *Sentencia C-489/02*. Obtenido de <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2002/c-489-02.htm#:~:text=El%20buen%20nombre%20ha%20sido,o%20informaciones%20falsas%20o%20tendenciosas.>
- Crenshaw, K. (1989). *Desmarginalizando la intersección de raza y género: una crítica feminista negra a la doctrina antidiscriminatoria, la teoría feminista y la política antirracista*. *Foro Legal de la Universidad de Chicago*.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2024). *Cuentas nacionales*. Obtenido de Producto Interno Bruto (PIB) nacional trimestral: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales/pib-informacion-tecnica>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2024). *Gran encuesta integrada de hogares*. Obtenido de Mercado laboral: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-y-desempleo>
- Departamento Nacional de Planeación. (2023). *Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026: Colombia, Potencia Mundial de la Vida*. Bogotá. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Publicaciones/plan-nacional-de-desarrollo-2022-2026-colombia-potencia-mundial-de-la-vida.pdf>
- Energética, U. d. (2019). *Guía para la incorporación de la dimensión minero energética en los planes de ordenamiento territorial municipal*. Bogotá D.C, Colombia.
- EY Global Mining & Metals. (2023). *Top 10 business risks and opportunities for mining and metals in 2024*. Obtenido de [https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/en\\_gl/topics/mining-metals/ey-top-10-business-risks-and-opportunities-for-mining-and-metals-in-2024-final.pdf](https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/en_gl/topics/mining-metals/ey-top-10-business-risks-and-opportunities-for-mining-and-metals-in-2024-final.pdf)
- Facultad de Minas. (2023). *Análisis general de la planeación minera: una revisión de los planes nacionales de desarrollo minero en el periodo 1997-2022*. Universidad Nacional de Colombia, Medellín.
- Grupo de Trabajo Potencial de Minerales. (2023). *Minerales para la transición energética justa de Colombia-Minerales de cobre*. Bogotá: Servicio Geológico Colombiano.
- Instituto Interamericano de Derechos Humanos IIDH. (2007). *El enfoque étnico en las políticas públicas: una herramienta para la inclusión social*. IIDH.
- Jaime Arteaga & Asociados – JA&A . (2022). *Documentos internos asociados al contrato 105 de 2022 entre Jaime Arteaga & Asociados – JA&A y la UPME*. Bogotá.

Larsen, E. (2023). *Why are critical minerals critical?*

Meza Ramírez, F. A. (2006). *Conflicto y Violencia. Bogotá: Fundación SERCOLDES y DKA-Austria, p 9- 10.*

Ministerio de Minas y Energía. (2023). *Intégrame.*

Ministerio de Minas y Energía. (2024). *Proyecto de Resolución para la viabilización de financiación de proyectos de infraestructura para el desarrollo sostenible de las regiones en el sector energético subsector de minería – FINDETER.* Obtenido de <https://www.minenergia.gov.co/es/servicio-al-ciudadano/foros/viabilizaci%C3%B3n-de-financiaci%C3%B3n-de-proyectos-de-infraestructura-para-el-desarrollo-sostenible-de-las-regiones-en-el-sector-energ%C3%A9tico-subsector-de-miner%C3%ADa-findeter/>

Naciones Unidas. (2015). *Objetivos y metas del Desarrollo Sostenible.* Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

OCDE, O. p. (2013). *Guía de Debida Diligencia de la OCDE para Cadenas de Suministro Responsables de Minerales en las Áreas de Conflicto o de Alto Riesgo. Segunda Edición. Traducción Ministerio de Minas y Energía y Agencia Nacional de Minería, validada por la OCDE.*

ONU Mujeres . (2010). *Enfoque de género y desarrollo sostenible.*

Organización de las Naciones Unidas ONU. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Naciones Unidas.*

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO. (2013). *Buenas prácticas en la FAO: Sistematización de experiencias para el aprendizaje continuo.* Obtenido de <https://www.fao.org/4/ap784s/ap784s.pdf>

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (1989). *Convenio 169 sobre pueblos indígenas y tribales. OIT.*

Presidencia de la República. (2023). *Decreto 2234 de 2023 Por el cual se adiciona el Decreto 1073 de 2015, en relación con los mecanismos necesarios para determinar la procedencia y trazabilidad de los minerales...*

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD. (2003). *Enfoque basado en los derechos humanos para el desarrollo. .*

PwC. (2023). *Mine 2023: 20th edition. The era of reinvention.* Obtenido de <https://www.pwc.com/gx/en/issues/tla/content/PwC-Mine-Report-2023.pdf>

RAE. (s.f.). Obtenido de <https://www.rae.es/drae2001/gobernanza>

- Sepúlveda, J., Leal-Mejía, H., Salgado, D., Celada, C. M., Murillo, H., Gómez, M., & Prieto, D. (2022). *Mapa Metalogénico de Colombia, MMC Versión 2022*. Servicio Geológico Colombiano.
- Shaw, R. (2000). Gold Mineralisation in the Northern Andes: Magmatic Setting vs. Metallogeny. *XI International Mining Congress*, 1-11.
- Statista. (2024). *Evolución anual de la producción mundial de minerales de 2005 a 2021*. Obtenido de <https://es.statista.com/estadisticas/729104/produccion-minera-mundial/>
- Sterman, J. (2000). *Business dynamics: systems thinking and modeling for a complex world*. Irwin/McGraw-Hill.
- Unidad de Planeación Minero Energética - UPME. (2021). *Metodología General Aplicable a los planes formulados por la UPME para incorporar en ellos el enfoque territorial. Guía práctica*. Bogotá. Obtenido de <https://www1.upme.gov.co/Documents/Enfoque-territorial/Metodologia-enfoque-territorial.pdf>
- Unidad de Planeación Minero Energética - UPME. (2024). *Plan Nacional de Desarrollo Minero. Fase I: Diagnóstico Territorial*. Bogotá.
- Unidad de Planeación Minero Energética - UPME, & Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. (2024). *Plan Nacional de Desarrollo Minero. Fase II: Escenarios mineros – Planificando el futuro*.
- Unidad de Planeación Minero Energetica UPME. (2019). *Guía para la incorporación de la dimensión minero energética en los planes de ordenamiento territorial*.
- Unidad de Planeación Minero Energética; Universidad Nacional de Colombia. (2014). *Simulación y evaluación del impacto de estrategias en el desarrollo del sector minero 2014-2032*. Obtenido de [https://www1.upme.gov.co/simco/Cifras-Sectoriales/EstudiosPublicaciones/Simulaci%C3%B3n\\_evaluacion\\_del\\_impacto\\_estrategias\\_Sector\\_Minero\\_2014\\_2032.pdf](https://www1.upme.gov.co/simco/Cifras-Sectoriales/EstudiosPublicaciones/Simulaci%C3%B3n_evaluacion_del_impacto_estrategias_Sector_Minero_2014_2032.pdf)
- United Nations Environment Programme. (2020). *Sustainability Reporting in the Mining Sector: Current Status and Future Trends*. Obtenido de <https://wedocs.unep.org/20.500.11822/33924>
- Universidad Nacional de Colombia – Unidad de Planeación Minero Energética UPME. (2024). *Evaluación comparativa de experiencias de planeación minera en otros países. Producto 2, Contrato CO1.PCCNTR.6447138*.
- Universidad Nacional de Colombia. (2024). *Escenarios y modelo de simulación para minerales estratégicos en Colombia*. Informe interno, Medellín.

World Bank. (2024). *World Bank Open Data*. Obtenido de [https://data.worldbank.org/?skipRedirection=true&\\_gl=1\\*1fclwzr\\*\\_gcl\\_au\\*MTY5MzI2NjU1OC4xNzlwNzA2MTUx](https://data.worldbank.org/?skipRedirection=true&_gl=1*1fclwzr*_gcl_au*MTY5MzI2NjU1OC4xNzlwNzA2MTUx)

World Mining Data. (2024). *World Mining Data. Austrian Federal Ministry of Finance*. Obtenido de [https://www.world-mining-data.info/?World\\_Mining\\_Data\\_\\_\\_PDF-Files](https://www.world-mining-data.info/?World_Mining_Data___PDF-Files)

Zammuto, G. y. (2005). Obtenido de <https://biblioguias.cepal.org/gobierno-digital/concepto-gobernanza>



# Unidad de Planeación Minero Energética



**Sede:** Cl 26 # 69D-91, Torre 1 - Oficina 901  
**PBX:** (+57) 601 222 06 01  
**Línea Gratuita Nal:** 01 8000 91 17 29  
**Solicitudes:** [correspondencia@upme.gov.co](mailto:correspondencia@upme.gov.co)  
**PQRSD:** [info@upme.gov.co](mailto:info@upme.gov.co)