



2024-2030 PLAN ESTRATÉGICO SECTORIAL MULTIANUAL

SECTOR ENERGÍA Y MINAS



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Oscar Electo Vera Gargurevich
Ministro de Energía y Minas

Jaime Eulogio Luyo Kuong
Viceministro de Electricidad

Julio Walter Poquioma Shaffer
Viceministro de Hidrocarburos

Jaime Cesar Chávez Riva Gálvez
Viceministro de Minas

Titulares del Grupo de Trabajo de Planeamiento Estratégico del Sector Energía y Minas

Director General de la Dirección General de Minería	:	Jorge Enrique Soto Yen
Director General de la Dirección General de Hidrocarburos	:	Luis Alberto García Cornejo
Director General de la Dirección General de Electricidad	:	Elvis Richard Tello Ortiz
Director General de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros	:	Alfredo Mamani Salinas
Director General de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos	:	Lázaro Walther Fajardo Vargas
Director General de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad	:	Juan Orlando Cossio Williams
Director General de la Dirección General de Eficiencia Energética	:	José Neil Meza Segura
Director General de la Dirección General de Electrificación Rural	:	Luis Martín Torres Casabona
Director General de la Dirección General de Promoción y Sostenibilidad Minera	:	Walter Ernesto Sánchez Sánchez
Director General de la Dirección General de Formalización Minera	:	Alberto Arturo Rojas Cortegana
Jefe de la Oficina General de Gestión Social	:	Ronald Isidoro Ibarra Gonzales
Presidente del Instituto Peruano de Energía Nuclear – IPEN	:	Mario Cesar Mallaupoma Gutierrez
Directora de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto del IPEN	:	Gladis Cruz Poma
Presidente del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico – INGEMMET	:	Henry John Luna Córdova
Directora de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto del INGEMMET	:	Yelena Alarcón Butrón

Francisco Marcelino Palomino García
Secretario General

Denis Joel Tapia Rodríguez
Jefe de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto

Rose-Marie Patricia Michilot Ramos
Jefa de la Oficina de Planeamiento, Programación de Inversiones y Cooperación Internacional

Equipo Técnico para la formulación del PESEM

Alejandro Requena Calderón
Adolfo Horna Blas
Sheila Ninanya Espinoza
Luis Gonzales López

Contenido

Índice de tablas	4
Índice de figuras.....	9
Siglas.....	11
PRESENTACIÓN.....	13
FASE 1. CONOCIMIENTO INTEGRAL DE LA REALIDAD	15
Etapla 1. Diagnóstico del sector	15
Paso 1. Delimitación del sector	15
Paso 2. Identificación de variables.....	20
Paso 3, 4 y 5. Diagnóstico de variables prioritarias, identificación de sus factores y actores involucrados	64
Paso 6. Imagen actual.....	274
FASE 2. FUTURO DESEADO	293
Etapla 2. Análisis de futuro	293
A. Selección de medidas estratégicas de las tendencias priorizadas	294
B. Selección de medidas estratégicas de riegos priorizados.....	302
C. Selección de medidas estratégicas de oportunidades priorizadas	307
D. Selección de medidas estratégicas de escenarios disruptivos	312
Etapla 3. Aspiraciones para el sector	316
A. Identificación de valores deseados y medidas estratégicas en base a las aspiraciones	316
B. Selección de medidas estratégicas de las aspiraciones	326
Etapla 4. Construcción del futuro deseado	330
FASE 3. POLÍTICAS Y PLANES COORDINADOS.....	335
Etapla 5. Objetivos Estratégicos Sectoriales	335
Paso 1. Formulación de los Objetivos Estratégicos Sectoriales	335
Paso 2. Indicadores de los Objetivos Estratégicos Sectoriales	336
Etapla 6. Acciones Estratégicas Sectoriales	337
Pasos 1, 2 y 3. Formulación y priorización de las Acciones Estratégicas Sectoriales y sus indicadores	337
Etapla 7. Contribución del PESEM a los instrumentos que orientan el desarrollo	343
Paso 1. Articulación del PESEM con los planes del SINAPLAN	343
Paso 2. Vinculación del PEEM con las políticas nacionales.....	353
FASE 4. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN PARA LA MEJORA CONTINUA	356
Etapla 8. Seguimiento y evaluación del PESEM	356
Preparación del seguimiento y evaluación.....	356
Paso 1. Seguimiento del PESEM.....	357
Paso 2. Evaluación del PESEM	361
Paso 3. Gestión de la evidencia.....	361
BIBLIOGRAFIA	363

ANEXO	368
Anexo 1. Matriz de impactos cruzados	368
Anexo 2. Variables prioritarias según viceministerios y dependencia	370
Anexo 3. Factores asociados a los eslabones de las actividades económicas según subsector	371
Anexo 3.1. Subsector Minería	371
Anexo 3.2. Subsector Hidrocarburos	372
Anexo 3.3. Subsector Electricidad	373
Anexo 4. Relación de las variables identificadas con las variables priorizadas según el análisis estructural	374
Anexo 5. Fichas de los indicadores de las variables prioritarias	378
Anexo 6. Tablas de la imagen actual	398
Anexo 7. Indicadores proyectados	405
Anexo 8. Histogramas variables prioritarias Ceplan	425
Anexo 9. Fichas de indicadores de OES y AES	450

Índice de tablas

Tabla 1. Delimitación del Sector Energía y Minas	15
Tabla 2. Identificación de variables provenientes del PEDN al 2050	20
Tabla 3. Identificación de variables provenientes de los acuerdos internacionales ratificados..	28
Tabla 4. Identificación de variables provenientes de las Políticas de Estado	32
Tabla 5. Identificación de variables provenientes de la Visión del Perú al 2050	33
Tabla 6. Identificación de variables provenientes de la Política General de Gobierno.....	34
Tabla 7. Identificación de variables provenientes de la Política Energética Nacional del Perú 2010 - 2040	35
Tabla 8. Identificación de variables provenientes de la Política Nacional Multisectorial para la Pequeña Minería y Minería Artesanal al 2030	35
Tabla 9. Identificación de variables provenientes del Plan Estratégico Multisectorial al 2030 de la Política Nacional Multisectorial de Salud: Perú, país saludable	36
Tabla 10. Identificación de variables provenientes del Plan Especial Multisectorial para la intervención integral a favor de la población expuesta a metales pesados, metaloides y otras sustancias químicas tóxicas.....	37
Tabla 11. Identificación de variables provenientes de la Actualización del PESEM 2016-2021 del Sector Minero-Energético.....	37
Tabla 12. Identificación de variables provenientes del informe de evaluación de resultados del PESEM 2016-2025 del Sector Energía y Minas [periodo 2021].....	40
Tabla 13. Identificación de variables provenientes de la prospectiva del Sector Minero- Energético [2016]	42
Tabla 14. Identificación de variables provenientes de la ampliación del PEI 2020-2025 del MINEM.....	44
Tabla 15. Identificación de variables provenientes del PEI 2022 - 2025 del INGEMMET.....	45
Tabla 16. Identificación de variables provenientes del PEI 2020 – 2025 ampliado del IPEN	48
Tabla 17. Identificación de variables provenientes del Plan Estratégico Corporativo de Fonafe 2022-2026	49
Tabla 18. Identificación de variables provenientes de los programas presupuestales.....	49
Tabla 19. Identificación de variables provenientes del Plan de Acceso Universal a la Energía 2023 - 2027	50
Tabla 20. Identificación de variables provenientes del Plan Nacional de Electrificación Rural (PNER), periodo 2021-2023.....	52
Tabla 21. Listado de variables	53
Tabla 22. Variables prioritarias y su sustento	61
Tabla 23. Cadena de valor según subsector	68
Tabla 24. Producción interna de energía primaria en TJ.....	70
Tabla 25. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 1 (VP1), valor actual del indicador porcentaje de la producción de energía eléctrica a nivel nacional de todas las energías renovables.....	74
Tabla 26. Identificación de brecha del indicador porcentaje de la producción de energía eléctrica a nivel nacional de todas las energías renovables	74
Tabla 27. Identificación de actores de la variable prioritaria 1	82
Tabla 28. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 2 (VP2), valor actual del indicador cantidad de volumen de producción fiscalizada de gas natural en el país.....	95
Tabla 29. Identificación de brecha del indicador cantidad de volumen de producción fiscalizada de gas natural en el país	95
Tabla 30. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 2 (VP2), valor actual del indicador emisiones de CO2 equivalente generadas por la transformación de energía primaria a secundaria, centro de transformación / consumo propio y minería	96
Tabla 31. Identificación de brecha del indicador Cantidad de volumen de producción fiscalizada de gas natural en el país	96

Tabla 32. Porcentaje de conflictos activos en proceso de diálogo, por tipo a setiembre de 2023	98
Tabla 33. Porcentaje de conflictos socioambientales activos por actividad a setiembre de 2023	98
Tabla 34. Identificación de actores de la variable prioritaria 2	107
Tabla 35. Proyección de la demanda a 2032.....	122
Tabla 36. Número de clientes del suministro de energía eléctrica por tipo de mercado, según departamento, 2019-2021	122
Tabla 37. Inversión total en el Subsector Electricidad (miles US\$) en 2022	123
Tabla 38. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 3 (VP3), valor actual del indicador monto de inversión hidrocarburífera (upstream)	125
Tabla 39. Identificación de brecha del indicador Monto de inversión hidrocarburífera (upstream)	125
Tabla 40. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 3 (VP3), valor actual monto de inversión eléctrica.....	126
Tabla 41. Identificación de brecha del indicador Monto de inversión eléctrica.....	126
Tabla 42. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 3 (VP3), valor actual del monto de inversión en actividades de distribución de gas natural (downstream).....	127
Tabla 43. Identificación de brecha del indicador monto de inversión en actividades de distribución de gas natural (downstream) [millones de USD]	127
Tabla 44. Datos de los precios de productos básicos del Banco Mundial.....	129
Tabla 45. Comparación de las inversiones de Chile y Perú, por año	151
Tabla 46. Participación en la inversión minera según departamento	152
Tabla 47. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 4 (VP4), valor actual del indicador monto de inversión minera (millones de dólares)	153
Tabla 48. Identificación de brecha del indicador inversión minera en el Perú.....	153
Tabla 49. Transferencia de recursos (canon minero, regalías mineras y derecho de vigencia y penalidad) generados por la minería (soles).....	156
Tabla 50. Identificación de actores de la variable prioritaria 4.....	165
Tabla 51. Total de pequeños mineros y mineros artesanales formalizados según departamento, 2022.....	175
Tabla 52. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 5 (VP5), valor actual del indicador número de pequeños mineros y mineros artesanales que acceden a la formalización	179
Tabla 53. Identificación de brecha del indicador número de pequeños mineros y mineros artesanales que acceden a la formalización	179
Tabla 54. Identificación de actores de la variable prioritaria 5.....	187
Tabla 55. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 6 (VP6), valor actual del indicador producción fiscalizada de petróleo (miles de barriles promedio diario)	206
Tabla 56. Identificación de brecha del indicador producción fiscalizada de petróleo	206
Tabla 57. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 6 (VP6), valor actual del indicador margen de reserva de electricidad c/RF del SEIN (MW)	207
Tabla 58. Identificación de brecha del margen de reserva de electricidad c/RF del SEIN.....	208
Tabla 59. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 6 (VP6), valor actual del indicador número de días con disponibilidad de combustible durante emergencia	208
Tabla 60. Identificación de brecha del indicador número de días con disponibilidad de combustible durante emergencia (Unidad: Autonomía en días de disponibilidad combustibles)	209
Tabla 61. Identificación de actores de la variable prioritaria 6.....	215
Tabla 62. Cantidad de recursos financieros ejecutado al año en el Fondo de Inclusión Social Energético- FISE	224
Tabla 63. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 7 (VP7), valor actual del indicador porcentaje del empleo local minero sobre el empleo general minero.....	225

Tabla 64. Identificación de brecha del indicador porcentaje del empleo local minero sobre el empleo general minero.....	226
Tabla 65. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 7 (VP7), valor actual del indicador porcentaje de proyectos mineros libres de conflictividad social	226
Tabla 66. Identificación de brecha del indicador porcentaje de proyectos mineros libres de conflictividad social.....	227
Tabla 67. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 7 (VP7), valor actual del indicador porcentaje de proyectos energéticos libres de conflictividad social.....	227
Tabla 68. Identificación de brecha del indicador porcentaje de proyectos energéticos libres de conflictividad social.....	228
Tabla 69. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 7 (VP7), valor actual del indicador porcentaje de hogares con conexión residencial al servicio de distribución de gas natural por red de ductos.....	228
Tabla 70. Identificación de brecha del indicador porcentaje de hogares con conexión residencial al servicio de distribución de gas natural por red de ductos	229
Tabla 71. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 7 (VP7), valor actual del indicador coeficiente de electrificación rural	229
Tabla 72. Identificación de brecha del indicador coeficiente de electrificación rural	230
Tabla 73. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 7 (VP7), valor actual del indicador número de derrames desde ductos de hidrocarburos	231
Tabla 74. Identificación de brecha del indicador número de derrames desde ductos de hidrocarburos.....	231
Tabla 75. Identificación de actores de la variable prioritaria 7	240
Tabla 76. Cobertura de prospección geológica a nivel nacional	249
Tabla 77. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 8 (VP8), valor actual del indicador número de citas a IPEN en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y SciELO.....	252
Tabla 78. Identificación de brecha del indicador número de citas a IPEN en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo	252
Tabla 79. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 8 (VP8), valor actual del indicador número de citas a Ingemmet en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo	253
Tabla 80. Identificación de brecha del indicador número de citas a Ingemmet en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo	254
Tabla 81. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 8 (VP8), valor actual del indicador número de servicios tecnológicos aplicados eficientemente relacionados a la energía nuclear	254
Tabla 82. Identificación de brecha del indicador número de servicios tecnológicos aplicados eficientemente relacionados a la energía nuclear.....	255
Tabla 83. Número de aplicaciones en Terabequerelios de la energía nuclear	262
Tabla 84. Identificación de actores de la variable prioritaria 8.....	262
Tabla 85. Identificación de brechas.....	272
Tabla 86. Total de pequeños mineros y mineros artesanales formalizados según región, 2022	286
Tabla 87. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 1	294
Tabla 88. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 2	294
Tabla 89. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 3	295
Tabla 90. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 4	298
Tabla 91. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 5	299
Tabla 92. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 6	299
Tabla 93. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 7	300
Tabla 94. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 8	301
Tabla 95. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 1	302
Tabla 96. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 2	302
Tabla 97. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 3	303

Tabla 98. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 4	304
Tabla 99. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 6	305
Tabla 100. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 7	305
Tabla 101. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 8	306
Tabla 102. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 1	307
Tabla 103. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 3	307
Tabla 104. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 4	308
Tabla 105. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 5	309
Tabla 106. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 6	310
Tabla 107. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 7	311
Tabla 108. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 8	311
Tabla 109. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 1	312
Tabla 110. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 2	313
Tabla 111. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 3	313
Tabla 112. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 4	314
Tabla 113. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 5	315
Tabla 114. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 7	315
Tabla 115. Valores deseables y medidas en base a las aspiraciones de futuro deseable sobre la variable prioritaria 1	316
Tabla 116. Valores deseables y medidas en base a las aspiraciones de futuro deseable sobre la variable prioritaria 2	317
Tabla 117. Valores deseables y medidas en base a las aspiraciones de futuro deseable sobre la variable prioritaria 3	318
Tabla 118. Valores deseables y medidas en base a las aspiraciones de futuro deseable sobre la variable prioritaria 4	319
Tabla 119. Valores deseables y medidas en base a las aspiraciones de futuro deseable sobre la variable prioritaria 5	319
Tabla 120. Valores deseables y medidas en base a las aspiraciones de futuro deseable sobre la variable prioritaria 6	321
Tabla 121. Valores deseables y medidas en base a las aspiraciones de futuro deseable sobre la variable prioritaria 7	321
Tabla 122. Valores deseables y medidas en base a las aspiraciones de futuro deseable sobre la variable prioritaria 8	325
Tabla 123. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 1	326
Tabla 124. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 3	327
Tabla 125. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 4	327
Tabla 126. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 5	328
Tabla 127. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 6	328
Tabla 128. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 1	329
Tabla 129. Relación entre variables prioritarias y OES	335
Tabla 130. Matriz OES	336
Tabla 131. Priorización de las AES	338
Tabla 132. Matriz de los OES y las AES	340
Tabla 133. Matriz de articulación del PESEM con el PEDN	343
Tabla 134. Matriz de vinculación del PESEM con la Política Energética Nacional del Perú 2010-2040	353
Tabla 135. Matriz de vinculación del PESEM con la Política Nacional Multisectorial para la Pequeña Minería y Minería Artesanal al 2030	354
Tabla 136. Matriz de vinculación del PESEM con otras políticas nacionales vigentes	354
Tabla 137. Plan de trabajo para la ejecución del S&E	356
Tabla 138. Plan de trabajo para la ejecución del S&E	357
Tabla 139. Formato estándar de reporte de planes estratégicos	358
Tabla 140. Plan de trabajo para la ejecución del S&E	361

<i>Tabla 141. Plan de trabajo para la ejecución del S&E.....</i>	<i>362</i>

Índice de figuras

Figura 1. Plano de influencias y dependencias	63
Figura 2. Estructura de las exportaciones peruanas, año 2022.....	65
Figura 3. Comparativa de las exportaciones peruanas con las exportaciones de los países latinoamericanos miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos - OCDE.....	66
Figura 4. Comparativa de los destinos de las exportaciones peruanas con los destinos de las exportaciones de los países latinoamericanos miembros de la OCDE	66
Figura 5. Producción y venta de energía eléctrica a nivel nacional, periodo 2016-2022	67
Figura 6. Porcentaje de la energía eléctrica vendida según mercado, periodo 2016-2022	68
Figura 7. Distribución de las energías renovables en la matriz energética según departamento, año 2019.....	72
Figura 8. Estructura gráfica del análisis causal de la variable prioritaria 1.....	75
Figura 9. Medidas de adaptación al cambio climático - Minem	78
Figura 10. Medidas de mitigación al cambio climático - Minem.....	78
Figura 11. Cadena de valor de los hidrocarburos.....	81
Figura 12. Puntos críticos de contaminación de agua por la minería	92
Figura 13. Participación de sectores en emisiones de CO ₂ equivalente.....	94
Figura 14. Estructura gráfica del análisis causal de la variable prioritaria 2.....	97
Figura 15. Ubicación de pasivos ambientales mineros por nivel de riesgo y departamento	103
Figura 16. Cadena de valor de los hidrocarburos líquidos: petróleo y sus derivados y líquidos de gas natural, LGN.....	116
Figura 17. Perforación de pozos al 31 de diciembre de 2022, perforación exploratoria (2011-2022).....	117
Figura 18. Perforación de pozos al 31 de diciembre de 2022, perforación de desarrollo (2011-2022).....	117
Figura 19. Producción mensual promedio de petróleo (barriles por día - BPD).....	118
Figura 20. Producción promedio fiscalizada de líquidos de gas natural (barriles por día – BPD).....	118
Figura 21. Promedio de producción fiscalizada de gas natural (MMPCD).....	119
Figura 22. Cadena de valor de la electricidad	119
Figura 23. Estructura gráfica del análisis causal de la variable prioritaria 3.....	128
Figura 24. Demanda de energía mundial.....	130
Figura 25. Consumo final de energía ALC por sector de consumo 2000-2019 (MTEP)	131
Figura 26. Cadena de valor de la minería por el lado de la oferta	148
Figura 27. Estructura gráfica del análisis causal de la variable prioritaria 4.....	154
Figura 28. Variación del precio del cobre 2018-2023	159
Figura 29. Variación del precio del oro 2018-2023.....	161
Figura 30. Modelo del problema público	180
Figura 31. Estructura gráfica del análisis causal de la variable prioritaria 5 (Ceplan, 2023)	181
Figura 32. Mapa de potencia instalada por departamento, año 2022.....	201

<i>Figura 33. Porcentaje de la producción de energía eléctrica por origen según departamento</i>	<i>202</i>
<i>Figura 34. Estructura gráfica del análisis causal de la variable prioritaria 6.....</i>	<i>210</i>
<i>Figura 35. Estructura gráfica del análisis causal de la variable prioritaria 7.....</i>	<i>232</i>
<i>Figura 36. Salario anual promedio, según estrato (Año 2019)</i>	<i>233</i>
<i>Figura 37. Cartografía de la minería en relación con los ODS</i>	<i>233</i>
<i>Figura 38. Hogares con acceso al servicio de energía eléctrica, según departamento al año 2021.....</i>	<i>235</i>
<i>Figura 39. Estructura gráfica del análisis causal de la variable prioritaria 8.....</i>	<i>256</i>
<i>Figura 40. Evolución del porcentaje de la producción de energía eléctrica a nivel nacional de todas las energías renovables</i>	<i>274</i>
<i>Figura 41. Emisiones de CO2 generadas por la transformación de energía primaria a secundaria, centro de transformación / consumo propio y minería.....</i>	<i>277</i>
<i>Figura 42. Puntos críticos de contaminación de agua por la minería</i>	<i>279</i>
<i>Figura 43. Evolución del monto en inversión eléctrica (2016 – 2022).....</i>	<i>280</i>
<i>Figura 44. Evolución de la inversión minera (2016 – 2022).....</i>	<i>282</i>
<i>Figura 45. Evolución de los pequeños mineros y mineros artesanales que acceden a formalización (2016 – 2022).....</i>	<i>284</i>
<i>Figura 46. Evolución del margen de reserva de electricidad c/RF del SEIN (2016 – 2022)</i>	<i>288</i>
<i>Figura 47. Evolución del porcentaje del empleo local minero sobre el empleo general minero</i>	<i>289</i>

Siglas

CARELEC: Consejo de Administración de Recursos para la Capacitación en Electricidad

CEPAL: Comisión Económica para América Latina y El Caribe

CEPLAN: Centro Nacional de Planeamiento Estratégico

COES SINAC: Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional

CONAMA Congreso Nacional del Medio Ambiente

DGAEE: Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad

DGAAH: Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos

DGAAM: Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

DGE: Dirección General de Electricidad

DGEE: Dirección General de Eficiencia Energética

DGER: Dirección General de Electrificación Rural

DGFM: Dirección General de Formalización Minera

DGH: Dirección General de Hidrocarburos

DGM: Dirección General de Minería

DGPSM: Dirección General de Promoción y Sostenibilidad Minería

EESI: Equipo Especializado de Seguimiento de la Inversión

FIO: Federación Iberoamericana del Ombudsman

FISE: Fondo de Inclusión Social Energético

FOCAM Fondo de Desarrollo Socioeconómico de Camisea

FONAFE: Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado

FONER: Fondo Nacional para la Electrificación Rural

GEI: Gases de efecto invernadero

I+D+i: Investigación, desarrollo e innovación

IGP: Instituto Geofísico del Perú

INGEMMET: Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico

IPEN: Instituto Peruano de Energía Nuclear

ITA: International Trade Administration

MEF: Ministerio de Energía y Minas

MINAM: Ministerio del Ambiente

MINEM Ministerio de Energía y Minas

MTPE: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo

NDC: Contribuciones nacionales determinadas

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible

OGGS: Oficina General de Gestión Social

OGPP: Oficina General de Planeamiento y Presupuesto

OIT: Organización Internacional del Trabajo

ONU: Organización de las Naciones Unidas

OSINERGMIN: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería

PBI: Producto bruto interno

PCM: Presidencia del Consejo de Ministros

PEDN: Plan Estratégico de Desarrollo Nacional

PEI: Plan Estratégico Institucional

PESEM Plan Estratégico Sectorial Multianual

PNER: Plan Nacional de Electrificación Rural

RER: Recursos energéticos renovables

ROF: Reglamento de organización y funciones

SEIN: Sistema Eléctrico Interconectado Nacional

SER: Servicio Eléctrico Rural

SINAPLAN: Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico

SNI: Sociedad Nacional de Industrias

SONAMI Sociedad Nacional de Minería

SNMPE: Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía

SPIJ: Sistema Peruano de Información Jurídica

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

PRESENTACIÓN

El Sector Energía y Minas está conformado por el Ministerio de Energía y Minas - MINEM como organismo rector, sus entidades adscritas, así como por aquellas organizaciones públicas y privadas de nivel nacional, regional y local, y las personas naturales que realizan actividades vinculadas a las competencias establecidas en la Ley, que tienen impacto directo o indirecto en el Sector Energía y Minas. De acuerdo con la Ley N° 30705, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas del 21 de diciembre de 2017, el MINEM es un organismo del Poder Ejecutivo que tiene personería jurídica de derecho público y constituye un pliego presupuestal orientada a ejercer las competencias en materia de energía, que comprende electricidad e hidrocarburos, y de minería.

El MINEM formula y evalúa las políticas de alcance nacional en materia del desarrollo sostenible de las actividades minero-energéticas, contribuyendo al desarrollo humano, así como a la disminución del impacto ambiental.

En el numeral 7.1 del artículo 7, de la citada ley, se establece dentro de las funciones rectoras del MINEM, formular, planear, dirigir, coordinar, ejecutar, supervisar y evaluar la política nacional y sectorial bajo su competencia. En plena consonancia con lo señalado en la Ley N°. 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo y el Decreto Legislativo N°.1088, Ley del Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico y del Centro Nacional de Planeamiento Estratégico y las resoluciones de presidencia del concejo directivo N°. 009 – 2023/CEPLAN/PCD que aprueba la guía metodológica para el planeamiento estratégico sectorial y la N°.0061 – 2023/CEPLAN/PCD que aprueba la guía para el seguimiento y evaluación de políticas nacionales y planes del SINAPLAN; que constituyen el marco jurídico y metodológico pertinente para la elaboración del Plan Estratégico Sectorial Multianual - PESEM 2024 – 2030.

El PESEM del Sector Energía y Minas 2024 – 2030 es un instrumento del SINAPLAN que presenta la estrategia de desarrollo para el logro de los objetivos nacionales priorizados en el Plan Estratégico de Desarrollo Nacional – PEDN (PCM, 2018)¹, la política general de gobierno y las políticas propias del sector. Es de obligatorio cumplimiento para todas las entidades que conforman el Sector Energía y Minas, en el marco de sus competencias; no obstante, para todas las entidades distintas a las referidas, el PESEM sirve como un instrumento de carácter orientador en las decisiones vinculadas al Sector Energía y Minas.

Se optó por la formulación debido a dos razones: (i) los resultados del informe de evaluación al año 2021 del PESEM y (ii) la culminación del horizonte temporal del PESEM vigente, ampliado hasta el año 2025 mediante RM N°.163-2020 MINEM/DM.

La RM N°.154-2023-MINEM/DM del 5 de abril de 2023 dio inicio al proceso de formulación del Plan Estratégico Sectorial Multianual - PESEM 2024 - 2030 del Sector Energía y Minas, conformando a la vez el grupo de trabajo de naturaleza temporal para validar las fases del proyecto del PESEM y elevarlo a la Alta Dirección del Ministerio

¹ De acuerdo con el numeral 1 del artículo 11 del Decreto Supremo 029-2018-PCM: "Las políticas nacionales desarrollan sus objetivos a través de metas, indicadores y responsables en los respectivos planes estratégicos sectoriales multianuales-PESEM...".

mediante informe técnico, para su aprobación.

Los objetivos del PESEM son cuatro: (i) OES 1. Fortalecer la vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas; (ii) OES 2. Fortalecer el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas; (iii) OES 3. Garantizar el uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas; y (iv) OES 4. Garantizar la seguridad energética en el Perú.

La contribución de estos objetivos del PESEM 2024 - 2030 del Sector Energía y Minas al PEDN se describe a continuación:

- El papel del Sector Energía Y Minas tiene un alto grado de contribución a los 4 objetivos nacionales del PEDN. Desde el componente energético se contribuye al acceso a servicios para todas las personas, con un impacto mayor en los servicios de electricidad, gas y otras fuentes de energía con especial atención a la población en zonas rurales, entre las cuales se encuentran los pueblos indígenas u originarios o población en zonas de frontera (OE.1.3., OE 1.5., OE 1.6. y OE 3.3.). De esta manera, el sector contribuye a garantizar el acceso universal a estos servicios con operaciones relacionadas a la electrificación rural, la diversificación de la matriz energética y ejecución de inversiones públicas y privadas en hidrocarburos y electricidad.
- Así mismo, contribuye a la competitividad y el desarrollo territorial con la generación de empleos, una mayor inversión minera y generación de recursos para la inversión en desarrollo (OE 2.1., OE 3.2., OE 3.3. y OE 4.4.). Es así, que se vincula al manejo de los recursos naturales, al ordenamiento territorial y gestión del territorio identificando las oportunidades de inversión en el territorio y trabajando desde la gestión social, dialogo y transparencia para reducir conflictos socioambientales. Además, desde la formalización minera de la pequeña minería y minería artesanal se incrementa los niveles de empleo decente, productivo y formal en el sector contribuyendo a las metas nacionales y la consolidación de cadenas productivas mineras sostenibles.
- El sector tiene un papel en las metas del PEDN relacionadas al desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación (OE 2.2., OE 2.7. y OE 3.5.), incrementando el conocimiento en materia geológica e hidrológica e investigación en minerales críticos y estratégicos del país necesarios para la toma de decisiones en el desarrollo económico productivo, la gestión de riesgos de desastres y planificación del territorio, adaptación al cambio climático en los territorios vulnerables, y contribuyendo a la solución de los desafíos sociales y productivos, a través de la utilización de aplicaciones nucleares en temas de salud, ambiente, agricultura y otros sectores para el desarrollo sostenible del país.
- Por último, el sector busca garantizar el uso sostenible (OE 2.6., OE 3.3. y OE 4.5.) de los recursos minero-energéticos mediante una regulación efectiva de las prácticas ambientales contribuyendo a reducir emisiones de gases de efecto invernadero - GEI, la contaminación atmosférica y de suelos, una mayor participación de las energías renovables y reducción o remediación de los pasivos ambientales. De esta manera se contribuye asegurar mayores niveles de calidad ambiental en los territorios y contribuye a una mayor adopción de tecnologías adecuadas para la eficiencia energética y uso sostenible de la energía.

El seguimiento y evaluación del PESEM 2024 - 2030 del Sector Energía y Minas estará

a cargo de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto (OGPP) – MINEM, en el marco de sus funciones y competencias; debiendo para el proceso realizar la identificación de actores claves del sector, el seguimiento anual y la evaluación cada dos años, siguiendo los pasos señalados en la Guía metodológica para el Planeamiento Estratégico Sectorial.

FASE 1. CONOCIMIENTO INTEGRAL DE LA REALIDAD

En este capítulo se desarrollan las competencias y funciones de las entidades que conforman el Sector Energía y Minas, que determinan el rol que debe cumplir por mandato; así como la participación del sector en diversos instrumentos que conforman el marco estratégico nacional y supranacional.

Asimismo, se realiza el diagnóstico del sector en función de variables prioritarias que poseen un rol estratégico e influyen en la dinámica del sector, para ello se utilizan indicadores que permiten analizar el comportamiento de las variables prioritarias, identificar las brechas sectoriales y a los actores que influyen o son influenciados. Con dicha información se ha construido la imagen actual del sector que constituye el punto de partida para la definición de futuro deseado del sector y el planteamiento de objetivos y acciones estratégicas.

Etapa 1. Diagnóstico del Sector

Paso 1. Delimitación del Sector

El Sector Energía y Minas está conformado por el Ministerio de Energía y Minas, IPEN e INGEMMET, así como las empresas de derecho público y privado que prestan servicios vinculados², entre otros, los que establecen la dinámica del sector para el cumplimiento de sus funciones y competencias para la cual fue creada; en este sentido, se describe el sector desde cada ámbito temático al cual contribuye desde el marco de sus competencias (**Tabla 1**).

Tabla 1. Delimitación del Sector Energía y Minas³

Sector Energía y Minas
El Sector Energía y Minas está conformado por el MINEM como organismo rector, las entidades adscritas a él y aquellas organizaciones públicas y privadas de nivel nacional, regional y local, y personas naturales que realizan actividades vinculadas a las competencias establecidas en la Ley, y tienen impacto directo o indirecto en el Sector Energía y Minas. El Sector Energía y Minas está conformado por:

² Opinión Técnica Vinculante 02-2021-PCM-SGP/SSAP sobre las entidades que conforman al sector a nivel privado: “partiendo de la de la flexibilidad del término sector que permite diferenciar un determinado ámbito frente a otro, **se puede incluir o no a los privados, según el alcance que se le quiera dar a sector** (más amplio o restrictivo) [art. 2.27]; así, algunas LOF incluyen a las personas (naturales y jurídicas) como parte del sector (...) <<el Sector Energía y Minas **comprende todas las entidades públicas de los tres niveles de gobierno y entidades privadas que realizan actividades vinculadas con el cumplimiento de las políticas nacionales en las materias propias del ámbito de competencia establecido en la presente ley**>> [Ley 30705, Ley de organización y funciones del Ministerio de Energía y Minas, art. 3] [art. 2.28]”.

³ Tabla elaborada según la propuesta en Ceplan (2023, p. 28, tabla 4) <https://www.gob.pe/institucion/ceplan/informes-publicaciones/3870254-guia-metodologica-para-el-planeamiento-estrategico-sectorial>

a) MINEM como ente rector; b) IPEN; c) INGEMMET; d) Consejo de Administración de Recursos para la Capacitación en Electricidad (CARELEC); e) Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN); f) Empresas (FONAFE); g) PERUPETRO; h) Las entidades que pertenecen al Estado, en todos los niveles de gobierno, cuando en el ejercicio de sus competencias tienen impacto directo o indirecto sobre la energía y la minería; i) Las personas jurídicas públicas, privadas, público-privadas y personas naturales que realizan actividades de impacto directo o indirecto sobre la energía o minería; j) La sociedad civil que realiza actividades vinculadas a las competencias en materia de energía y minas; y k) La población en general.		
Nro.	Ámbitos temáticos o materias de competencia sectorial	Concepto
1	Suministro eléctrico domiciliario en zonas rurales	Permite el acceso a la energía a los pueblos del interior del país como un medio para contribuir a su desarrollo económico - social, mitigando la pobreza, mejorando la calidad de vida de la población y desincentivando la migración del campo a la ciudad (art. 2, Ley 28749, Ley General de Electrificación Rural).
2	Suministro eléctrico domiciliario en zonas urbanas	Permite el acceso a la energía en zonas urbanas, como un medio para contribuir a su desarrollo económico – social, mitigando la pobreza y mejorando la calidad de vida de la población. Además, considera los niveles mínimos de calidad de producto (en la subtransmisión, mediante los parámetros de tensión, frecuencia y perturbaciones en los puntos de entrega) y de suministro (continuidad del servicio eléctrico a los clientes, es decir, de acuerdo con las interrupciones del servicio originadas por deficiencias) (art. 2, Decreto Ley 25844, Ley de Concesiones Eléctricas).
3	Nivel de subsanación de deficiencias	Referido a aquellas que son detectadas en las líneas de subtransmisión en el ámbito de responsabilidad de las empresas distribuidoras, que amerita se atiendan necesidades de mejora por el mal estado de las mismas (renovación), reforzamiento o ampliación por crecimiento de la demanda (MINEM, 2023) ⁴ .
4	Distribución de energía eléctrica	Está a cargo de empresas distribuidoras, permite el acceso a la energía, como un medio para contribuir al desarrollo económico – social, mitigando la pobreza y mejorando la calidad de vida de la población. Las concesionarias son responsables de operar y mantener las instalaciones de distribución y conexiones eléctricas a su cargo conforme a lo establecido en las normas de seguridad del subsector eléctrico.

⁴ Minem (2023) Diagnóstico de la situación de las brechas de infraestructura o de acceso a servicios del sector energía y minas PMI 2024-2026. p. 12.
<https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/OGP/PMI/Diagn%C3%83%C2%B3stico%202023%20-%20VF2.pdf>

		Asimismo, se orienta a establecer el nivel de subsanación de deficiencias detectadas en las redes de distribución de media y baja tensión en el ámbito de responsabilidad de las empresas distribuidoras, que amerita se atiendan necesidades de mejora por el mal estado de estas (renovación), reforzamiento o ampliación por crecimiento de la demanda (Resolución de consejo directivo OSINERGMIN 228-2009-os/cd, pág. 29).
5	Generación eléctrica distribuida	Atiende parcial o totalmente la demanda de energía de una zona o sistema eléctrico determinado, pudiendo estar este sistema aislado o interconectado al SEIN, permitiendo que la población goce del suministro de electricidad en condiciones de calidad. La operación de estas centrales de generación es realizada por las empresas distribuidoras o encargada por estas a alguna municipalidad distrital o provincial (Decreto Ley 25844, Ley de Concesiones Eléctricas. Decreto Supremo 009-93-EM, Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas).
6	Generación eléctrica	Atiende la demanda de energía del país a través del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN), permitiendo que la población goce del suministro de electricidad en condiciones de calidad y posibilitando las condiciones adecuadas para el desarrollo de la industria y otras actividades económicas. La Operación del SEIN es realizada por el Comité de Operación Económico del Sistema (COES) (Decreto Ley 25844, Ley de Concesiones Eléctricas. Decreto Supremo 009-93-EM, Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas. Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos (NTCSE), aprobada por Decreto Supremo 020-97-EM).
7	Remediación de pasivos ambientales de hidrocarburos	Consiste en intervenir en los pasivos ambientales del Subsector Hidrocarburos identificados como “atención prioritaria” – con el fin de mitigar los impactos negativos ocasionados o que puedan ocasionar al ambiente. (Ley 29134 - Ley que regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos. Decreto Supremo 033-2020-EM - Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley 29134, Ley que regula los Pasivos Ambientales de Hidrocarburos Decreto Supremo 039-2014-EM - Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos).
8	Almacenamiento de hidrocarburos	Es la actividad que consiste en brindar las condiciones para depositar, almacenar y resguardar las reservas de hidrocarburos y petrolíferos en espacios habilitados, y se orienta a garantizar la disponibilidad de acceso a los hidrocarburos y de sus productos derivados ante la ocurrencia de una emergencia de desabastecimiento, mediante la construcción, operación y mantenimiento de instalaciones para su almacenamiento (art. 1 Decreto Supremo ° 052-93-EM, Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento de Hidrocarburos).
9	Acceso al gas natural	Este servicio es la actividad que consiste en implementar las condiciones adecuadas y requeridas para el procesamiento del gas natural de Camisea, y provisión del gas licuado de petróleo en el Cusco y regiones vecinas, fomentando la competencia y propiciando la diversificación de las fuentes energéticas que incrementen la confiabilidad en el suministro de energía y la

		competitividad del aparato productivo del país (Ley 26221, Ley Orgánica que norma las actividades de Hidrocarburos en el territorio nacional).
10	Transporte de hidrocarburos por ductos	Es la actividad que consiste en medir la existencia de un sistema de transporte de hidrocarburos y así también la disponibilidad de infraestructura redundante con la que cuenta el sistema de transporte de hidrocarburos por ductos, a fin de garantizar el transporte de hidrocarburos hacia la costa centro, ante la eventualidad de una ruptura o inoperatividad del sistema de ductos existente (TGP), así también este servicio permitirá la generación eléctrica eficiente, la instalación de nuevas industrias y la masificación del uso de gas natural en el sur del país (MINEM, 2023) ⁵ .
11	Promoción de la inversión minera y minería	Son las acciones de implementación de la política vinculada al subsector minas, para el desarrollo sostenible sectorial de la minería, así como su orientación y evaluación de las actividades vinculadas (MINEM, 2022, p.21)⁶ La minería es una actividad económica trascendental para el Perú porque significa aproximadamente el 8.5 % del producto bruto interno (PBI) y el 63.9 % de las exportaciones totales. Además, genera empleo, demanda de bienes y servicios, y divisas, lo que contribuye al crecimiento económico del país (MINEM, 2022, p.p. 2, 8, 9)⁷ El Perú cuenta con una cartera de 43 proyectos en construcción de mina equivalentes a una inversión total de USD 53,168 millones y 63 proyectos en exploración minera, equivalentes a USD 586 millones (MINEM, 2022, p.1)⁸. La minería es un sector intensivo en mano de obra, por lo que genera empleo directo e indirecto (MTPE, 2016, p.10)⁹; genera impuestos que contribuyen a financiar los servicios públicos y el desarrollo del país. Al 2030 se espera que la minería se consolide como una actividad competitiva e innovadora y goce de la valoración de toda la sociedad; que sea inclusiva, que esté integrada social, ambiental y territorialmente, en un marco de buena gobernanza y desarrollo sostenible (MINEM, 2019, p.1)¹⁰.
12	Remediación de Áreas afectados por la actividad minera	Enmarcada en las acciones estratégicas del MINEM que buscan mejorar la gestión de la remediación de pasivos, disminuir el impacto ambiental de las operaciones minero-energéticas (Ley 28611 - Ley General del Ambiente, el Decreto Supremo 058-2006-EM - Decreto Supremo que establece disposiciones aplicables a proyectos de remediación ambiental derivados de los PAMA y Planes de Cierre de empresas mineras del Estado, el Decreto Supremo 033-2005-EM - Decreto Supremo que

⁵ MINEM (2023) Diagnóstico de la situación de las brechas de infraestructura o de acceso a servicios del sector energía y minas PMI 2024-2026. p. 21. <https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/OGP/PMI/Diagn%C3%83%C2%B3stico%202023%20-%20VF2.pdf>

⁶ MINEM (2022). Reglamento de organización y funciones (ROF). Creado el 2007 y modificado el 2022. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3721523/ROF-DGER-MEM.pdf.pdf?v=1664904791>

⁷ MINEM (2022). I Boletín Estadístico Minero edición Nro. 01-2022. <https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/PUBLICACIONES/VARIABLES/2022/BEM%2001-2022.pdf>

⁸ MINEM (2022). Perú, mapa de proyectos mineros en cartera. https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/PUBLICACIONES/MAPAS/2022/MPMC_2022.pdf

⁹ MTPE (2016). Ocupaciones frecuentes y oferta formativa a nivel nacional. https://www2.trabajo.gob.pe/archivos/dnpefp/centforp/Mineria_Metalica_2016.pdf

¹⁰ MINEM (2019). Visión de la minería en el Perú al 2030 (Rimay). https://www.minem.gob.pe/_publicacion.php?idSector=9&idPublicacion=583

		reglamenta la Ley 28090, que regula el cierre de minas y que establece disposiciones respecto a la ejecución de las obras de planes de cierre de minas incumplidos).
13	Producción de radioisótopos y radiofármacos	El IPEN a través de la operación del Reactor Nuclear de Investigación RP-10, ubicado en el Centro Nuclear RACSO, brinda servicios de irradiación en beneficio de distintos sectores a nivel nacional, tales como Salud, Producción, Energía y Minas, Agricultura, Cultura, entre otros. En el campo de la salud, a través de la Planta de Producción de Radioisótopos, la Sub-Dirección de Operación de la Planta de Producción realiza la producción de radiofármacos que son distribuidos a los Centros de Medicina Nuclear a nivel nacional para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades oncológicas (art. 2, Ley 27757, Ley de prohibición de la importación de bienes, maquinaria y equipos que utilicen fuentes radioactivas).
14	Investigación en materia minera y geológica	Realizar y fomentar la investigación de los recursos minerales, energéticos e hidrogeológicos del país, investigar y efectuar estudios en geomorfología, glaciología y geología ambiental en el ámbito de su competencia, así como estudios de evaluación y monitoreo de los peligros geológicos en el territorio nacional a efecto de determinar sus efectos en la comunidad y el ambiente (art. 3, Reglamento de Organización y Funciones del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico – INGEMMET, Decreto Supremo 035-2007-EM).

Fuente: Elaboración propia

Paso 2. Identificación de variables

En esta sección se presentan las fuentes revisadas para la identificación de las variables y los resultados del análisis estructural con que se determinaron las variables estratégicas del Sector Energía y Minas.

2.1. Fuentes de recuperación

Para la identificación de las variables que caracterizan al Sector Energía y Minas, se consideraron 15 grupos de fuentes: Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050 – PEDN; acuerdos internacionales ratificados; políticas de Estado; Visión del Perú al 2050; Política General de Gobierno; políticas nacionales; plan estratégico multisectorial; plan especial multisectorial; PESEM del MINEM y su evaluación; prospectiva estratégica del Sector Minero-Energético; planes estratégicos institucionales del MINEM, INGEMMET e IPEN; plan estratégico corporativo de FONAFE; programas presupuestales y planes nacionales. La información se presenta desde la **Tabla 2** a la **Tabla 20**¹¹.

a. Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050

Tabla 2. Identificación de variables provenientes del PEDN al 2050¹²

Nro.	Objetivos específicos		Variable	Acciones estratégicas		Variable
	Temática	Objetivos específicos		Subtemática	Acciones estratégicas	
1	Saneamiento, vivienda y servicios básicos	OE 1.3 Asegurar una vivienda digna y accesible con servicios básicos adecuados, resilientes, seguros, asequibles, con conectividad y económicamente sostenibles, para todas	• Acceso al suministro energético en el Perú • Seguridad energética en el Perú	Servicios básicos	AE 1.3.8 Garantizar el acceso universal a los servicios de electricidad, gas y a otras fuentes de energía, según su pertinencia a nivel nacional, y de manera segura, accesible y sostenible, con especial atención a las poblaciones rurales.	Acceso al suministro energético en el Perú Seguridad energética en el Perú

¹¹ Tablas elaboradas según la propuesta en CEPLAN (2023, p. 29, tabla 5) <https://www.gob.pe/institucion/ceplan/informes-publicaciones/3870254-guia-metodologica-para-el-planeamiento-estrategico-sectorial>

¹² CEPLAN. (2022). Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050. <https://www.mef.gob.pe/es/normatividad-externa/29768-decreto-supremo-n-095-2022-pcm/file>

Nro.	Objetivos específicos		Variable	Acciones estratégicas		Variable
	Temática	Objetivos específicos		Subtemática	Acciones estratégicas	
		las personas, especialmente las más vulnerables.				
	Igualdad de oportunidades con énfasis en poblaciones en situación de vulnerabilidad	OE 1.5. Garantizar la igualdad de oportunidades y la inclusión social de todas las personas: especialmente de las mujeres y los grupos vulnerables; así como el respeto y valoración a su diversidad cultural, étnica y de género.	• Acceso al suministro energético en el Perú • Seguridad energética en el Perú	Pueblos indígenas u originarios y pueblo afroperuano	AE 1.5.11. Asegurar el ejercicio de los derechos del pueblo afroperuano y de los pueblos indígenas u originarios para garantizar su acceso a servicios públicos de calidad con pertinencia cultural y lingüística, que respondan a sus características culturales, sociales y económicas.	Acceso al suministro energético en el Perú
						Seguridad energética en el Perú
	Población de frontera	OE 1.6. Garantizar la mejora de la calidad de vida de las poblaciones de frontera a través de las instituciones y servicios a la población para un mejor aprovechamiento de las oportunidades de la integración fronteriza.	• Acceso al suministro energético en el Perú • Seguridad energética en el Perú	Población de frontera	AE 1.6.1 Asegurar el desarrollo de capacidades y competencias de la población de frontera a través de servicios básicos de calidad, con infraestructuras adecuadas a su realidad y con pertinencia cultural, para el aprovechamiento de oportunidades de la integración fronteriza.	Acceso al suministro energético en el Perú
						Seguridad energética en el Perú
	Ordenamiento Territorial	OE 2.1 Gestionar el territorio nacional con visión estratégica e integral en todos los niveles, de tal manera que propicie el uso y la ocupación del territorio, y el manejo de los	Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas	Gestión territorial	AE 2.1.3 Fortalecer el ordenamiento territorial y la planificación urbana articulando a los tres niveles de gobierno y a todos los sectores involucrados mediante un sistema unificado de ordenamiento territorial y el uso intensivo de datos geoespaciales.	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas
				Gestión territorial	AE 2.1.4 Implementar intervenciones integrales en la gestión pública con enfoque de	Vinculación con el desarrollo territorial por

Nro.	Objetivos específicos		Variable	Acciones estratégicas		Variable
	Temática	Objetivos específicos		Subtemática	Acciones estratégicas	
		recursos naturales de manera adecuada y sostenible para el desarrollo humano.			Ordenamiento Territorial que compatibilice el uso y ocupación del territorio evitando conflictos socioambientales.	parte de los actores del Sector Energía y Minas
				Gestión ambiental	AE 2.1.6 Promover el desarrollo de actividades productivas sostenibles con base en la diversidad biológica y los servicios ecosistémicos.	Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas
						Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas
	Gestión del riesgo de desastres	OE 2.2 Reducir la vulnerabilidad ante el riesgo de desastres, con énfasis en poblaciones vulnerables, en base a la comprensión del riesgo, la mejora del uso y ocupación del territorio y la atención y recuperación ante emergencias y desastres, en beneficio de la población y sus medios de vida.	- Gestión del riesgo de desastres en el Sector Energía y Minas - Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas	Conocimiento del riesgo de desastres	AE 2.2.1 Incrementar el conocimiento del riesgo de desastres en los tomadores de decisiones.	Gestión del riesgo de desastres en el Sector Energía y Minas
				Gobernanza del riesgo de desastres	AE 2.2.3 Articular la gestión del riesgo de desastres a la planificación y gestión urbana y territorial, con énfasis en el uso de tecnologías digitales y datos.	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas
				Inversiones con enfoque en gestión del riesgo de desastres	AE 2.2.4 Incorporar la gestión del riesgo de desastres en los proyectos de inversión pública y privada.	Gestión del riesgo de desastres en el Sector Energía y Minas
	Calidad Ambiental	OE 2.6. Asegurar elevados niveles de calidad ambiental en el país, mediante una gestión adecuada de	Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas	Residuos sólidos, aguas residuales y pasivos ambientales	AE 2.6.1 Mejorar la gestión de los pasivos ambientales, eléctricos, mineros y de hidrocarburos, que afectan la calidad ambiental, en base a mecanismos de prevención y remediación efectivos.	Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas
						Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas

Nro.	Objetivos específicos		Variable	Acciones estratégicas		Variable
	Temática	Objetivos específicos		Subtemática	Acciones estratégicas	
		residuos sólidos, suelo, aire y aguas residuales, así como un estricto control y gobernanza ambiental.		Cambio climático (mitigación)	AE 2.6.4 Reducir la emisión de gases de efecto invernadero en todas las actividades económicas, mediante acciones que enfrentan el cambio climático.	Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas
				Infraestructura sustentable con el ambiente	AE 2.6.5 Promover las inversiones en el sistema eléctrico nacional, con energías renovables, para fortalecer su resiliencia y capacidad de transmisión eléctrica a nivel nacional.	Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas
						Inversión energética en el Perú
				Calidad ambiental	AE 2.6.7 Reducir la contaminación atmosférica, para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, con énfasis en el aprovechamiento de tecnologías emergentes.	Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú
						Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas
				Calidad ambiental	AE 2.6.9 Reducir la contaminación de los suelos, contemplando la conservación de los hábitats adecuados para la vida en las ciudades y áreas rurales.	Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas
	Cambio Climático	OE 2.7. Aumentar la resiliencia y adaptación de la población y sus	• Participación de las energías	Calidad ambiental	AE 2.6.12 Optimizar la gestión de la Declaratoria de Emergencia Ambiental - DEA en aquellos territorios donde ocurra un evento súbito y significativo que afecte la calidad ambiental, la salud de las personas o los ecosistemas, asegurando los recursos logísticos y tecnológicos necesarios y la acción multinivel y multisectorial.	Gestión del riesgo de desastres en el Sector Energía y Minas
				Vigilancia ambiental	AE 2.7.1. Elevar la disponibilidad de información estratégica en materia geológica, hidrológica, meteorológica y glaciológica, con	Gestión del riesgo de desastres en el Sector Energía y Minas

Nro.	Objetivos específicos		Variable	Acciones estratégicas		Variable
	Temática	Objetivos específicos		Subtemática	Acciones estratégicas	
		medios de vida ante el cambio climático con énfasis en el tránsito hacia una economía baja en carbono y el monitoreo inteligente de fenómenos geológicos, hidroclimáticos y glaciológicos y la planificación.	renovables en la matriz energética del Perú - Gestión del riesgo de desastres en el Sector Energía y Minas - Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas		oportunidad y calidad, para la prevención de afectaciones por el cambio climático en los territorios más vulnerables.	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas
				Regulación en materia de GEI	AE 2.7.4 Alcanzar bajos niveles de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en el país, en cumplimiento de las contribuciones nacionales determinadas (NDC), su estrategia de implementación y sus mecanismos inteligentes de monitoreo.	Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas
						Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas
3	Empleo decente	OE 3.2. Incrementar los niveles de empleo decente, productivo y formal en el país, en base a la garantía de los derechos laborales de las y los trabajadores, y con énfasis en grupos en condición de vulnerabilidad y de especial protección. Y su adecuación a las tecnologías emergentes.	Formalización de la pequeña minería y minería artesanal	Formalización laboral	AE 3.2.1. Impulsar la generación de empleos formales, en base a incentivos para la formalización, el aseguramiento de su continuidad, el apoyo a empresas establecidas y en estadíos iniciales, así como el desarrollo de sus capacidades de gestión, innovación y absorción tecnológica y transformación digital.	Formalización de la pequeña minería y minería artesanal
	Sectores productivos	OE 3.3. Elevar los niveles de competitividad y productividad de los	Productividad del Sector Energía y Minas	Minería	AE 3.3.16. Elevar la inversión minera en el país, en base a un marco normativo moderno, claro, eficiente, estable y predecible, que agilice y estimule las actividades de exploración,	Inversión minera en el Perú Seguridad jurídica en la administración de los

Nro.	Objetivos específicos		Variable	Acciones estratégicas		Variable
	Temática	Objetivos específicos		Subtemática	Acciones estratégicas	
		sectores económicos, en base a la diversificación productiva, generación de valor agregado y la innovación tecnológica dentro de todos los sectores productivos, en el marco de una economía verde y baja en carbono y con el aprovechamiento de las tecnologías emergentes	- Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas - Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas - Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas - Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas	explotación y beneficio de los recursos minerales, con énfasis en la investigación, desarrollo e innovación en toda la cadena de valor minera Sostenibilidad ambiental de la minería Pequeña minería y minería artesana Uso sostenible de la energía Matriz energética	explotación y beneficio de los recursos minerales, con énfasis en la investigación, desarrollo e innovación en toda la cadena de valor minera AE 3.3.17. Asegurar la sostenibilidad ambiental de la actividad minera, en base al uso de elevados estándares ambientales y sociales, la remediación de los pasivos ambientales, y una evaluación y fiscalización efectiva y eficiente, que permita utilizar los recursos naturales de forma sostenible y sin afectación de los ecosistemas AE 3.3.18. Incorporar a la pequeña minería y minería artesanal dentro de las cadenas productivas mineras formales de manera sostenible y responsable con el medio ambiente, Estado y sociedad, promoviendo su tecnificación, diversificación productiva y la creación de clústeres y eslabonamientos productivos AE 3.3.20. Asegurar el uso sostenible de la energía, en base a tecnologías eficientes, la generación, exportación e ingreso de recursos energéticos renovables; y la implementación de sistemas de gestión de la energía y estándares mínimos de eficiencia energética (MEPS) en las actividades productivas AE 3.3.21. Alcanzar una matriz energética sostenible, segura, diversificada, y con eficiencia económica, en base a una planificación energética integrada y el uso	derechos mineros de los usuarios Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas Formalización de la pequeña minería y minería artesanal Acceso a las cadenas de valor formales en la pequeña minería y minería artesanal Acceso al suministro energético en el Perú Seguridad energética en el Perú Eficiencia energética en el Perú Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú

Nro.	Objetivos específicos		Variable	Acciones estratégicas		Variable
	Temática	Objetivos específicos		Subtemática	Acciones estratégicas	
					intensivo y eficiente de fuentes de energía renovables convencionales y no convencionales	
				Investigación en energía	AE 3.3.23. Impulsar la adopción y transferencia de tecnologías energéticamente eficientes, en base al trabajo colaborativo del sector productivo, las universidades e institutos de investigación	Eficiencia energética en el Perú Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas
				Investigación científica	AE 3.5.1. Incrementar los niveles de investigación, desarrollo e innovación en el país, que respondan a los desafíos sociales y productivos de los diferentes territorios mediante intervenciones sostenibles que vinculen a la academia, las universidades, Estado, empresa y sociedad.	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas
	Ciencia, tecnología e innovación y transformación digital	OE 3.5. Elevar la capacidad científica y de innovación tecnológica del país, en base a la investigación, creación, adaptación y transferencia tecnológica y científica, y el impulso al proceso nacional de transformación digital; favoreciendo la articulación entre la academia, el Estado, los sectores productivos y la Sociedad Civil.	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas	Transferencia tecnológica	AE 3.5.2. Incrementar los niveles de transferencias tecnológicas hacia las empresas y el Estado, desde la academia, universidades, institutos y centros de investigación e innovación y redes nacionales e internacionales de conocimiento.	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas
4	Seguridad nacional	OE 4.4. Garantizar un adecuado funcionamiento de la institucionalidad política-jurídica social en el país, mediante el	Seguridad jurídica en la administración de los derechos mineros de los usuarios	Diálogo y prevención de conflictos sociales	AE 4.4.9. Reducir los conflictos sociales en el país, mediante mecanismos de prevención, gestión y la cultura de diálogo.	Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas

Nro.	Objetivos específicos		Variable	Acciones estratégicas		Variable
	Temática	Objetivos específicos		Subtemática	Acciones estratégicas	
		uso intensivo de las tecnologías digitales y datos.				
	Efectividad de la gestión pública	OE 4.5. Garantizar intervenciones públicas de calidad que respondan de manera oportuna a las necesidades y expectativas de las personas, tomando en cuenta la heterogeneidad territorial, social, económica, cultural e intergeneracional del país, con énfasis en el fortalecimiento de la cultura de integridad y de lucha contra la corrupción, y la transformación digital.	Gobernanza en el Sector Energía y Minas	Políticas públicas y regulación	AE.4.5.1. Garantizar políticas públicas que respondan a las necesidades y expectativas de las personas en el territorio, mediante el fortalecimiento de la gobernanza intercultural, la gobernanza territorial y digital en el país.	Gobernanza en el Sector Energía y Minas
				Gobernanza regulatoria	AE.4.5.2. Garantizar regulaciones eficaces que contribuyan a la productividad, competitividad y bienestar social, mediante el fortalecimiento de la gobernanza regulatoria y digital en los tres niveles de gobierno.	Gobernanza en el Sector Energía y Minas
				Gestión interna	AE.4.5.3. Garantizar el uso eficiente y productivo de los recursos públicos, mediante la articulación y simplificación de los sistemas de administración y el fortalecimiento de la gobernanza digital, considerando la heterogeneidad de las entidades públicas.	Gobernanza en el Sector Energía y Minas
				Estado abierto	AE.4.5.5. Garantizar un Estado abierto que genere confianza en las personas, mediante el fortalecimiento de la transparencia, participación y rendición de cuentas del Estado a través de medios digitales y el uso de datos abiertos.	Gobernanza en el Sector Energía y Minas
				Lucha contra la corrupción	AE.4.5.6. Consolidar el Sistema Nacional de Integridad con mecanismos eficaces de prevención y sanción efectiva de la corrupción en las entidades públicas que fortalezca el adecuado desempeño ético de funcionarios y servidores en el ejercicio de la función pública, y garantice el afianzamiento de una cultura de integridad.	Gobernanza en el Sector Energía y Minas

Fuente: Elaboración propia

b. Acuerdos internacionales ratificados

Tabla 3. Identificación de variables provenientes de los acuerdos internacionales ratificados

Nro.	Fuente	Texto recuperado	Variable
1	Acuerdo de París ¹³	Art. 2. a). Mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático; [En 2020, los países presentaron sus planes de acción climática conocidos como contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC)]	Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas
			Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas
2	Protocolo de Kyoto [De la Convención Marco sobre el Cambio Climático] ¹⁴	Art. 3. Las Partes incluidas en el anexo I se aseguraran, individual o conjuntamente, de que sus emisiones antropógenas agregadas, expresadas en dióxido de carbono equivalente, de los gases de efecto invernadero enumerados en el anexo A no excedan de las cantidades atribuidas a ellas, calculadas en función de los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones consignados para ellas en el anexo B y de conformidad con lo dispuesto en el presente artículo, con miras a reducir el total de sus emisiones de esos gases a un nivel inferior en no menos de 5% al de 1990 en el periodo de compromiso comprendido entre el año 2008 y el 2012	Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas
			Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas
3	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático ¹⁵	Art. 2. El objetivo último de la presente Convención y de todo instrumento jurídico conexo que adopte la Conferencia de las Partes, es lograr, de conformidad con las disposiciones pertinentes de la Convención, la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible	Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas
			Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas

¹³ ONU. (2015). Acuerdo de París. https://observatoriop10.cepal.org/sites/default/files/documents/treaties/accuerdo_de_paris_sp.pdf

¹⁴ ONU. (1998). Protocolo de Kyoto [De la Convención Marco sobre el Cambio Climático]. https://observatoriop10.cepal.org/sites/default/files/documents/treaties/protocolo_de_kyoto_sp.pdf

¹⁵ ONU. (1992). Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. https://observatoriop10.cepal.org/sites/default/files/documents/treaties/unfccc_sp.pdf

Nro.	Fuente	Texto recuperado	Variable
4	Convenio N°. 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes ¹⁶	Art. 15.2. En caso de que pertenezca al Estado la propiedad de los minerales o de los recursos del subsuelo, o tenga derechos sobre otros recursos existentes en las tierras, los gobiernos deberán establecer o mantener procedimientos con miras a consultar a los pueblos interesados, a fin de determinar si los intereses de esos pueblos serían perjudicados, y en qué medida, antes de emprender o autorizar cualquier programa de prospección o explotación de los recursos existentes en sus tierras. Los pueblos interesados deberán participar siempre que sea posible en los beneficios que reporten tales actividades, y percibir una indemnización equitativa por cualquier daño que puedan sufrir como resultado de esas actividades.	Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas
5	Objetivos de Desarrollo Sostenible ¹⁷	Meta 7.1. De aquí a 2030, garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos	Acceso al suministro energético en el Perú
		Meta 7.2. De aquí a 2030, aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas	Seguridad energética en el Perú
		Meta 7.3. De aquí a 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética	Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú
		Meta 8.3. Promover políticas orientadas al desarrollo que apoyen las actividades productivas, la creación de puestos de trabajo decentes, el emprendimiento, la creatividad y la innovación, y fomentar la formalización y el crecimiento de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas, incluso mediante el acceso a servicios financieros	Eficiencia energética en el Perú
		Meta 9.5. Aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países, en particular los países en desarrollo, entre otras cosas fomentando la innovación y aumentando considerablemente, de aquí a 2030, el número de personas que trabajan en investigación y desarrollo por millón de habitantes y los gastos de los sectores público y privado en investigación y desarrollo	Formalización de la pequeña minería y minería artesanal
		Meta 11.5. De aquí a 2030, reducir significativamente el número de muertes causadas por los desastres, incluidos los relacionados con el agua, y de	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas
			Gestión del riesgo de desastres en el Sector Energía y Minas

¹⁶ OIT. (2007). Convenio nro. 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes.

<https://consultaprevia.cultura.gob.pe/sites/default/files/pi/archivos/Convenio%20169%20de%20la%20OIT.pdf>

¹⁷ ONU. (s. f.) citado en Minem. (2016). Actualización del Plan Estratégico Sectorial Multianual – PESEM 2016-2021. http://www.minem.gob.pe/Transparencia/archivos/PESEM/PESEM_2016-2021-FP2.pdf

Nro.	Fuente	Texto recuperado	Variable
		personas afectadas por ellos, y reducir considerablemente las pérdidas económicas directas provocadas por los desastres en comparación con el producto interno bruto mundial, haciendo especial hincapié en la protección de los pobres y las personas en situaciones de vulnerabilidad	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas
		Meta 12.2. De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales	Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas
		Meta 13.1. Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países	Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas
		Meta 15.1. De aquí a 2030, asegurar la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y sus servicios, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, en consonancia con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales	Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas
6	Contribución Determinada a Nivel Nacional – NDC [Acuerdo de París]	ECE 1. Combinación de energías renovables	Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú
		ECE 2. Suministro de electricidad con recursos energéticos renovables en áreas no conectadas a la red	Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú
		ECE 4. Transformación del mercado de iluminación en el sector residencial	Eficiencia energética en el Perú
		ECE 5. Reemplazo de lámparas de alumbrado público de Vapor de Sodio de Alta Presión (VSAP) por lámparas LED	Eficiencia energética en el Perú
		ECE 6. Etiquetado de eficiencia energética	Eficiencia energética en el Perú
		ECE 8. Reemplazo de lámparas de baja eficiencia por lámparas LED en el sector público	Eficiencia energética en el Perú
		ECE 9. Cocción limpia	Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú
		ECE 10. Eficiencia energética en el sector industrial	Eficiencia energética en el Perú
		ECE 11. Eficiencia energética en el sector comercial	Eficiencia energética en el Perú
		ECE 12. Generación distribuida	Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú
		ECE 13. Reemplazo de calentadores eléctricos por calentadores solares de agua	Eficiencia energética en el Perú
		ECE 14. Instalación de ventiladores y cambio a hornos de tiro invertido en ladrilleras artesanales	Eficiencia energética en el Perú

Nro.	Fuente	Texto recuperado	Variable
		ECE 15. Cambio a hornos de mayor eficiencia energética y cambio de combustible en ladrilleras industriales	Eficiencia energética en el Perú
		ECE 17. Mejora de la eficiencia energética en los procesos de producción de cemento para reducir el consumo de energía eléctrica	Eficiencia energética en el Perú
		ECE 18. Eficiencia energética a través de intervenciones integrales en el sector industrial manufacturero	Eficiencia energética en el Perú
		ECE 20. Eficiencia energética en los servicios de saneamiento	Eficiencia energética en el Perú
		ECE 23. Uso de energías renovables y generación de energía en los sistemas de los servicios de saneamiento	Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú
		ECM 28. Promoción del Gas Natural Vehicular (GNV) para vehículos livianos	Acceso al suministro energético en el Perú
		ECM 29. Promoción del uso de combustibles más limpios	Seguridad energética en el Perú
		ECM 31. Promoción de Gas Natural Licuefactado (GNL) para el transporte de carga del proyecto de masificación de gas natural	Seguridad energética en el Perú

Fuente: Elaboración propia

c. Políticas de Estado

Tabla 4. Identificación de variables provenientes de las Políticas de Estado¹⁸

Nro.	Política de Estado	Políticas específicas	Variable
14	Acceso al empleo pleno, digno y productivo	(d) Desarrollará políticas nacionales y regionales de programas de promoción de la micro, pequeña y mediana empresa con énfasis en actividades productivas y en servicios sostenibles de acuerdo a sus características y necesidades, que faciliten su acceso a mercados, créditos, servicios de desarrollo empresarial y nuevas tecnologías, y que incrementen la productividad y asegurar que ésta redunde a favor de los trabajadores.	Acceso a las cadenas de valor formales en la pequeña minería y minería artesanal
17	Afirmación de la economía social de mercado	(a) Garantizará la estabilidad de las instituciones y las reglas de juego.	Seguridad jurídica en la administración de los derechos mineros de los usuarios
		(c) Estimulará la inversión privada.	Inversión minera en el Perú
		(f) Fomentará la igualdad de oportunidades que tiendan a la adecuada distribución del ingreso.	Inversión energética en el Perú
18	Búsqueda de la competitividad, productividad y formalización de la actividad económica	(b) Garantizará un marco legal que promueva la formalización y la competitividad de la actividad económica.	Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas
19	Desarrollo sostenible y gestión ambiental	(f) Estimulará la inversión ambiental y la transferencia de tecnología para la generación de actividades industriales, mineras, de transporte, de saneamiento y de energía más limpias y competitivas, así como del aprovechamiento sostenible de los recursos forestales, la biotecnología, el biocomercio y el turismo.	Formalización de la pequeña minería y minería artesanal
			Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas
20	Desarrollo de la ciencia y la tecnología	(b) Creará mecanismos que eleven el nivel de la investigación científica y el desarrollo tecnológico de las universidades, los institutos de investigación y las empresas.	Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas
21	Desarrollo en infraestructura y vivienda	(a) Elaborará un plan nacional de Infraestructura identificando ejes nacionales de integración y crecimiento para desarrollar una red energética, vial, portuaria, aeroportuaria y de telecomunicaciones, que permita fluidez en los negocios y en la toma de decisiones.	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas
			Acceso al suministro energético en el Perú
			Seguridad energética en el Perú

¹⁸ Acuerdo Nacional (s. f.). Políticas de Estado del Acuerdo Nacional. Recuperado el 18 de mayo de 2023 de <https://acuerdonacional.pe/politicas-de-estado-del-acuerdo-nacional/definicion/>

Nro.	Política de Estado	Políticas específicas	Variable
22	Política de comercio exterior para la ampliación de mercados con reciprocidad	(a) Asegurará una estabilidad jurídica y macroeconómica.	Seguridad jurídica en la administración de los derechos mineros de los usuarios
23	Política de desarrollo agrario y rural	(b) Desarrollará la infraestructura de riegos, los sistemas de regulación y distribución de agua, mejora de suelos, así como promoverá los servicios de transporte, electrificación, comunicaciones, almacenaje y conservación de productos agrarios.	Acceso al suministro energético en el Perú Seguridad energética en el Perú
26	Promoción de la ética y la transparencia y erradicación de la corrupción, el lavado de dinero, la evasión tributaria y el contrabando en todas sus formas	(d) Desarrollará una cultura de paz, de valores democráticos y de transparencia, que acoja los reclamos genuinos y pacíficos de los distintos sectores de la sociedad.	Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas

Fuente: Elaboración propia

d. Visión del Perú al 2050

Tabla 5. Identificación de variables provenientes de la Visión del Perú al 2050¹⁹

Nro.	Eje	Variable
3	Desarrollo sostenible con empleo digno y en armonía con la naturaleza	Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas
		Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas
		Seguridad jurídica en la administración de los derechos mineros de los usuarios
		Inversión minera en el Perú
		Inversión energética en el Perú
		Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas
		Productividad del Sector Energía y Minas
		Acceso al suministro energético en el Perú
		Seguridad energética en el Perú
		Formalización de la pequeña minería y minería artesanal
		Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas

Fuente: Elaboración propia

¹⁹ Foro del Acuerdo Nacional. (2019). Visión del Perú al 2050. p. 3. <https://www.ceplan.gob.pe/download/222928/>

e. Política General de Gobierno

Tabla 6. Identificación de variables provenientes de la Política General de Gobierno²⁰

Nro.	Eje	Lineamientos	Variable
4	Reactivación económica	4.2. Fomentar la inversión privada y público privada nacional y extranjera en un ambiente de estabilidad jurídica y paz social	Inversión minera en el Perú
			Inversión energética en el Perú
			Seguridad jurídica en la administración de los derechos mineros de los usuarios
		4.3. Reactivar las inversiones prioritarias y de alto impacto productivo y social, incluidos los acuerdos de gobierno a gobierno	Inversión minera en el Perú
			Inversión energética en el Perú
			Productividad del Sector Energía y Minas
9	Más infraestructura y servicios para una mejor calidad de vida	9.2. Reducir la brecha de servicios de agua potable, agua para uso de riego, saneamiento, energía y conectividad, prioritariamente en el ámbito rural y periurbano	Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas
			Acceso al suministro energético en el Perú
			Seguridad energética en el Perú

Fuente: Elaboración propia

²⁰ Decreto Supremo 042-2023-PCM, que aprueba la Política General de Gobierno para el presente mandato presidencial. <https://busquedas.elperuano.pe/download/url/decreto-supremo-que-aprueba-la-politica-general-de-gobierno-decreto-supremo-n-042-2023-pcm-2163798-2>

f. Políticas nacionales

Tabla 7. Identificación de variables provenientes de la Política Energética Nacional del Perú 2010 - 2040²¹

Nro.	Objetivo prioritario	Variable
1	Contar con una matriz energética diversificada, con énfasis en las fuentes renovables y la eficiencia energética	Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú
2	Contar con un abastecimiento energético competitivo.	Acceso al suministro energético en el Perú Seguridad energética en el Perú
3	Acceso universal al suministro energético	Acceso al suministro energético en el Perú Seguridad energética en el Perú
4	Contar con la mayor eficiencia en la cadena productiva y de uso de la energía.	Eficiencia energética en el Perú
5	Lograr la autosuficiencia en la producción de energéticos.	Seguridad energética en el Perú
6	Desarrollar un sector energético con mínimo impacto ambiental y bajas emisiones de carbono en un marco de Desarrollo Sostenible.	Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas
7	Desarrollar la industria del gas natural, y su uso en actividades domiciliarias, transporte, comercio e industria, así como la generación eléctrica eficiente.	Acceso al suministro energético en el Perú Seguridad energética en el Perú
8	Fortalecer la institucionalidad del sector energético.	Gobernanza en el Sector Energía y Minas

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Identificación de variables provenientes de la Política Nacional Multisectorial para la Pequeña Minería y Minería Artesanal al 2030²²

Nro.	Objetivo prioritario	Variable
1	Reducir las condiciones de precariedad social, laboral y ambiental de la pequeña minería y minería artesanal	Formalización de la pequeña minería y minería artesanal
2	Incrementar el acceso a las cadenas de valor formales para las actividades de la pequeña minería y minería artesanal	Acceso a las cadenas de valor formales en la pequeña minería y minería artesanal

²¹ MINEM (2010). Política Energética Nacional del Perú 2010 – 2040.

[http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Reporte%20de%20Cumplimiento%20de%20la%20Politica%20Energetica%20Nacional%20del%20Peru%202010-2040-%20final\(1\).pdf](http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Reporte%20de%20Cumplimiento%20de%20la%20Politica%20Energetica%20Nacional%20del%20Peru%202010-2040-%20final(1).pdf)

²² Decreto Supremo 016-2022-EM, que aprueba la Política Nacional Multisectorial para la Pequeña Minería y Minería Artesanal al 2030.

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3917139/DS%20N%C2%B0%20016-2022-EM.pdf.pdf>

Nro.	Objetivo prioritario	Variable
3	Incrementar el acceso de los pequeños mineros y mineros artesanales a la titularidad del derecho minero y a la autorización de uso de terreno superficial	Acceso a la titularidad del derecho minero en la pequeña minería y minería artesanal
4	Mejorar la articulación interinstitucional y las capacidades de las entidades vinculadas a la pequeña minería y minería artesanal	Formalización de la pequeña minería y minería artesanal

Fuente: Elaboración propia

g. Plan Estratégico Multisectorial

Tabla 9. Identificación de variables provenientes del Plan Estratégico Multisectorial al 2030 de la Política Nacional Multisectorial de Salud: Perú, país saludable²³

Nro.	Acción estratégica	Variable
6.4	Implementar progresivamente el Modelo de Cuidado Integral (MCI) por curso de vida, con participación de todos los sectores (Estado y Sociedad Civil Organizada) y ciudadanía que atienda las necesidades diferenciadas e intereses de la persona, la familia y la comunidad / <i>Regulación del tratamiento de desechos mineros que afectan la salud de la población (MINEM)</i>	Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas
9.1	Generar una articulación multisectorial efectiva para reducir la exposición a sustancias químicas peligrosas y otros contaminantes ambientales	Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas
9.2	Implementar servicios que faciliten la identificación de fuentes y factores de riesgo de exposición a sustancias químicas peligrosas, equipos biomédicos discontinuados y otros contaminantes ambientales	Gestión del riesgo de desastres en el Sector Energía y Minas Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas
15.1	Realizar estrategias conjuntas para la prevención y reducción del riesgo; así como para la respuesta ante emergencias, desastres, estados de emergencia, conflictos sociales y eventos de importancia en Salud Pública, en los tres niveles de gobierno.	Gestión del riesgo de desastres en el Sector Energía y Minas

Fuente: Elaboración propia

²³ MINSA. (s. f.). Plan Estratégico Multisectorial al 2030 de la Política Nacional Multisectorial de SALUD: Perú, país saludable. <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/5475.pdf>

h. Plan Especial Multisectorial

Tabla 10. Identificación de variables provenientes del Plan Especial Multisectorial para la intervención integral a favor de la población expuesta a metales pesados, metaloides y otras sustancias químicas tóxicas²⁴

Nro.	Objetivo estratégico	Variable
2.1	Zonas afectadas priorizadas con acciones de remediación	Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas

Fuente: Elaboración propia

i. Plan Estratégico Multianual - PESEM

Se consideró la revisión de la actualización del PESEM 2016-2021 del Sector Minero-Energético²⁵ porque también identifican variables útiles para el actual proceso de formulación del nuevo PESEM. Sin embargo, los objetivos y acciones estratégicas del PESEM del MINEM ampliado en su horizonte durante el periodo 2016 - 2025²⁶ coinciden y, por tanto, también son abordados en el literal j “Evaluación del PESEM”.

Tabla 11. Identificación de variables provenientes de la Actualización del PESEM 2016-2021 del Sector Minero-Energético

Nro.	Variable del PESEM	Variable identificada
VEM 1	Participación del PBI minero	Productividad del Sector Energía y Minas
VEM 2	Nivel de Inversión minera	Inversión minera en el Perú
VEM 4	Potencial Geológico Minero	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas
VEM 5	Conocimiento de los recursos geológicos	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas
VEM 6	Posicionamiento del atractivo minero	Inversión minera en el Perú
VEM 7	Productividad minera	Productividad del Sector Energía y Minas
VEM 9	Formalización de la minería informal	Formalización de la pequeña minería y minería artesanal
VEM 10	Cumplimiento de los límites ambientales mineros	Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas
VEM 12	Remediación de pasivos ambientales mineros	Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas

²⁴ Resolución Ministerial 145-2021-MINEM. Plan Especial Multisectorial para la intervención integral a favor de la población expuesta a metales pesados, metaloides y otras sustancias químicas tóxicas. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2079748/PLAN%20ESPECIAL%20MULTISECTORIAL%20DE%20METALES%20PESADOS%20METALOIDES%20Y%20SUSTANCIAS%20QUIMICAS%20TOXICAS%20CONFORME%20A%20LO%20APROBADO%20POR%20LA%20COMISION%20MULTISECTORIAL%20A%20QUE%20SE%20REFIERE.pdf.pdf>

²⁵ MINEM. (2016). Actualización del Plan Estratégico Sectorial Multianual - PESEM 2016-2021. https://www.minem.gob.pe/Transparencia/archivos/PESEM/PESEM_2016-2021-FP2.pdf

²⁶ Ampliación del horizonte aprobada mediante RM 163-2020-MINEM-DM y disponible en MINEM 2020, anexo 1) https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/893198/ANEXO_1.pdf?v=1593215965

Nro.	Variable del PESEM	Variable identificada
VEM 13	Generación de empleo minero	Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas
VEM 14	Estudios y monitoreo de peligros geológicos y estudios geo ambientales	Gestión del riesgo de desastres en el Sector Energía y Minas Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas
VEM 15	Cumplimiento de los acuerdos de mesas de diálogo y/o desarrollo sobre asuntos mineros	Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas Gobernanza en el Sector Energía y Minas
VEM 16	Conflictividad social en proyectos mineros	Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas Gobernanza en el Sector Energía y Minas
VEM 18	Modernización del marco legal minero	Seguridad jurídica en la administración de los derechos mineros de los usuarios
VEM 19	Desarrollo de la seguridad minera	Gestión del riesgo de desastres en el Sector Energía y Minas
VEE 1	Participación del PBI energético	Productividad del Sector Energía y Minas
VEE 2	Nivel de exportación de energía eléctrica	Productividad del Sector Energía y Minas
VEE 3	Nivel de inversión eléctrico	Inversión energética en el Perú
VEE 4	Nivel de inversión hidrocarburífero	Inversión energética en el Perú
VEE 5	Nivel de producción de hidrocarburos	Productividad del Sector Energía y Minas
VEE 6	Margen de reserva eléctrica	Seguridad energética en el Perú
VEE 7	Diversificación de la matriz energética	Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú
VEE 8	Productividad energética	Productividad del Sector Energía y Minas
VEE 9	Posicionamiento de la seguridad energética	Seguridad energética en el Perú
VEE 11	Publicaciones científicas originales	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas
VEE 12	Aplicaciones de la energía nuclear y radiaciones ionizantes	Uso de aplicaciones de energía nuclear en el desarrollo del Perú
VEE 13	Nivel de emisión de contaminantes en el aire por fuentes energéticas	Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas
VEE 16	Producción de energía renovable	Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú
VEE 17	Acceso a la electrificación nacional	Acceso al suministro energético en el Perú Seguridad energética en el Perú
VEE 18	Acceso a la electrificación rural	Acceso al suministro energético en el Perú Seguridad energética en el Perú
VEE 19	Masificación del gas natural	Acceso al suministro energético en el Perú Seguridad energética en el Perú
VEE 20	Generación de curies	Uso de aplicaciones de energía nuclear en el desarrollo del Perú
VEE 21	Cumplimiento de los acuerdos de mesas de diálogo y/o desarrollo sobre asuntos energéticos	Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas Gobernanza en el Sector Energía y Minas

Nro.	Variable del PESEM	Variable identificada
VEE 22	Conflictividad social en proyectos energéticos	Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas
		Gobernanza en el Sector Energía y Minas
VEE 25	Cumplimiento de la Regulación del Uso de Radiación Ionizante	Seguridad radiológica en el Perú

Fuente: Elaboración propia

j. Evaluación del PESEM

Los objetivos y acciones estratégicas consideradas en la evaluación de resultados del PESEM 2016-2025 del Sector Energía y Minas (periodo 2021), coinciden con el PESEM del MINEM ampliado en su horizonte durante el periodo 2016 - 2025²⁷ que, por tanto, también son abordados en la **Tabla 12**.

Tabla 12. Identificación de variables provenientes del informe de evaluación de resultados del PESEM 2016-2025 del Sector Energía y Minas [periodo 2021]²⁸

Objetivos específicos		Variable	Acciones estratégicas		Variable
Nro.	Objetivos específicos		Nro.	Acciones estratégicas	
1	Incrementar el desarrollo económico del país mediante el aumento de la competitividad del Sector Minero-Energético	Productividad del Sector Energía y Minas	1.02	Garantizar el abastecimiento de la energía e impulsar la diversificación de la matriz energética	Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú
			1.03	Promover y consolidar la formalización de la minería	Formalización de la pequeña minería y minería artesanal
			1.04	Incrementar el conocimiento de los recursos minero-energéticos y garantizar la seguridad jurídica del rol concedente	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas Seguridad jurídica en la administración de los derechos mineros de los usuarios
			1.05	Incrementar la utilización de las aplicaciones nucleares en los sectores productivos, servicios e investigación del país	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas Uso de aplicaciones de energía nuclear en el desarrollo del Perú
2	Disminuir el impacto ambiental de las operaciones minero-energéticas	Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas	2.01	Fomentar que las operaciones mineras y energéticas se realicen cumpliendo con los estándares ambientales	Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas
			2.02	Promover la eficiencia energética y el uso de recursos energéticos renovables	Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú Eficiencia energética en el Perú

²⁷ Ampliación del horizonte aprobada mediante RM 163-2020-Minem-DM y disponible en MINEM (2020, anexo 1) https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/893198/ANEXO_1.pdf?v=1593215965

²⁸ MINEM. (2022). Informe de evaluación de resultados Plan Estratégico Sectorial Multianual - PESEM 2016-2025. [Periodo 2021]. <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/OGP/PESEM/EVAL-PESEM%202020-2025-AL2021.pdf>

Objetivos específicos		Variable	Acciones estratégicas		Variable
Nro.	Objetivos específicos		Nro.	Acciones estratégicas	
			2.03	Mejorar la gestión de la remediación de pasivos ambientales del sector	Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas
			2.04	Impulsar las aplicaciones de energía nuclear para la conservación del medio ambiente	Uso de aplicaciones de energía nuclear en el desarrollo del Perú
3	Contribuir en el desarrollo humano y en las relaciones armoniosas de los actores del Sector Minero- Energético	- Gobernanza en el Sector Energía y Minas - Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas	3.01	Mejorar la gestión social en las áreas de influencia de las actividades mineras y energéticas	Gobernanza en el Sector Energía y Minas Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas
			3.02	Incrementar el acceso a la energía	Acceso al suministro energético en el Perú Seguridad energética en el Perú
			3.03	Desarrollar estudios de peligros geológicos y estudios geoambientales que afecten la seguridad de la población	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas
			3.04	Desarrollar, promover y aplicar la ciencia y tecnología nuclear en beneficio de la salud poblacional	Uso de aplicaciones de energía nuclear en el desarrollo del Perú
4	Fortalecer la gobernanza y la modernización del Sector Minero-Energético	Gobernanza en el Sector Energía y Minas	4.02	Mejorar el marco legal minero-energético	Seguridad jurídica en la administración de los derechos mineros de los usuarios

Fuente: Elaboración propia

k. Prospectiva estratégica

Tabla 13. Identificación de variables provenientes de la prospectiva del Sector Minero-Energético [2016]²⁹

Nro.	Variable del Pesem	Variable identificada
VEM 1	Participación del PBI minero	Productividad del Sector Energía y Minas
VEM 2	Nivel de Inversión minera	Inversión minera en el Perú
VEM 4	Potencial Geológico Minero	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas
VEM 5	Conocimiento de los recursos geológicos	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas
VEM 6	Posicionamiento del atractivo minero	Inversión minera en el Perú
VEM 7	Productividad minera	Productividad del Sector Energía y Minas
VEM 9	Formalización de la minería informal	Formalización de la pequeña minería y minería artesanal
VEM 10	Cumplimiento de los límites ambientales mineros	Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas
		Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas
VEM 12	Remediación de pasivos ambientales mineros	Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas
		Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas
VEM 13	Generación de empleo minero	Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas
VEM 14	Estudios y monitoreo de peligros geológicos y estudios geo ambientales	Gestión del riesgo de desastres en el Sector Energía y Minas
		Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas
VEM 15	Cumplimiento de los acuerdos de mesas de diálogo y/o desarrollo sobre asuntos mineros	Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas
		Gobernanza en el Sector Energía y Minas
VEM 16	Conflictividad social en proyectos mineros	Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas
		Gobernanza en el Sector Energía y Minas
VEM 18	Modernización del marco legal minero	Seguridad jurídica en la administración de los derechos mineros de los usuarios
VEM 19	Desarrollo de la seguridad minera	Gestión del riesgo de desastres en el Sector Energía y Minas
VEE 1	Participación del PBI energético	Productividad del Sector Energía y Minas
VEE 2	Nivel de exportación de energía eléctrica	Productividad del Sector Energía y Minas
VEE 3	Nivel de inversión eléctrico	Inversión energética en el Perú
VEE 4	Nivel de inversión hidrocarbúfero	Inversión energética en el Perú
VEE 5	Nivel de producción de hidrocarburos	Productividad del Sector Energía y Minas

²⁹ Directiva 001-2014-CEPLAN. MINEM. (2016). Prospectiva estratégica del sector minero. http://www.minem.gob.pe/Transparencia/archivos/PESEM/ProsMineria_2016-2021.pdf

Nro.	Variable del Pesem	Variable identificada
VEE 6	Margen de reserva eléctrica	Seguridad energética en el Perú
VEE 7	Diversificación de la matriz energética	Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú
VEE 8	Productividad energética	Productividad del Sector Energía y Minas
VEE 9	Posicionamiento de la seguridad energética	Seguridad energética en el Perú
VEE 11	Publicaciones Científicas originales	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas
VEE 12	Aplicaciones de la energía nuclear y radiaciones ionizantes	Uso de aplicaciones de energía nuclear en el desarrollo del Perú
VEE 13	Nivel de emisión de contaminantes en el aire por fuentes energéticas	Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas
		Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas
VEE 16	Producción de energía renovable	Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú
VEE 17	Acceso a la electrificación nacional	Acceso al suministro energético en el Perú
		Seguridad energética en el Perú
VEE 18	Acceso a la electrificación rural	Acceso al suministro energético en el Perú
		Seguridad energética en el Perú
VEE 19	Masificación del gas natural	Acceso al suministro energético en el Perú
		Seguridad energética en el Perú
VEE 20	Generación de curies	Uso de aplicaciones de energía nuclear en el desarrollo del Perú
VEE 21	Cumplimiento de los acuerdos de mesas de diálogo y/o desarrollo sobre asuntos energéticos	Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas
		Gobernanza en el Sector Energía y Minas
VEE 22	Conflictividad social en proyectos energéticos	Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas
		Gobernanza en el Sector Energía y Minas
VEE 25	Cumplimiento de la Regulación del Uso de Radiación Ionizante	Seguridad radiológica en el Perú

Fuente: Elaboración propia

I. Planes estratégicos institucionales

Tabla 14. Identificación de variables provenientes de la ampliación del PEI 2020-2025 del MINEM³⁰

Objetivo estratégico		Variable	Acción estratégica		Variable
Nro.	Objetivo estratégico		Nro.	Acción estratégica	
1	Promover la competitividad y sostenibilidad de las inversiones minero energéticas en beneficio de la población	• Inversión minera en el Perú • Inversión energética en el Perú • Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas	1.02	Asesoría y apoyo orientadores hacia la consolidación de la formalización de manera integral para la pequeña minería y minería artesanal	Formalización de la pequeña minería y minería artesanal
2	Impulsar la seguridad energética mediante el abastecimiento continuo, moderno y de calidad universal para la población	Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú	2.01	Mecanismos orientadores en el uso de energías renovables garantizados a los operadores del subsector eléctrico	Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú
3	Asegurar la gestión ambiental responsable de los operadores en las actividades minera energéticas en beneficio de la población	Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas	3.01	Pasivos ambientales mineros y de hidrocarburos remediados y mitigados de forma efectiva en beneficio de la población	Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas
			3.03	Proyectos para la disminución de los efectos del cambio climático elaborados e implementados de manera integral en beneficio de la población	Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas
4	Promover las relaciones armoniosas y el acceso		4.01	Mecanismos de concertación social y participación ciudadana en materia minero	Gobernanza en el Sector Energía y Minas

³⁰ MINEM (2020). PEI 2020-2025. <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/AmpliacionPEI2020-2025-Visado.pdf>

Objetivo estratégico		Variable	Acción estratégica		Variable
Nro.	Objetivo estratégico		Nro.	Acción estratégica	
	energético en beneficio de la población	- Gobernanza en el Sector Energía y Minas - Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas - Acceso al suministro energético en el Perú - Seguridad energética en el Perú		energética transparentes y eficientes en beneficio de la población	
			4.02	Electrificación rural con total cobertura y acceso en beneficio de la población vulnerable	Acceso al suministro energético en el Perú
					Seguridad energética en el Perú
			4.03	Masificación del gas natural impulsada con mayor acceso y cobertura para la población	Acceso al suministro energético en el Perú
					Seguridad energética en el Perú
7	Implementar la Gestión del Riesgo de Desastres	Gestión del riesgo de desastres en el Sector Energía y Minas	7.01	Capacidades de respuesta oportuna y eficaz ante la ocurrencia de un evento catastrófico fortalecidas	Gestión del riesgo de desastres en el Sector Energía y Minas

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15. Identificación de variables provenientes del PEI 2022 - 2025 del INGEMMET³¹

Objetivo estratégico		Variable	Acción estratégica		Variable
Nro.	Objetivo estratégico		Nro.	Acción estratégica	
1	Garantizar la seguridad jurídica en la administración de los derechos mineros en beneficio de los usuarios	Seguridad jurídica en la administración de los derechos mineros de los usuarios	1.02	Catastro Minero Nacional actualizado para el público en general	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas

³¹ Resolución de presidencia 0117-2021-INGEMMET/PE. INGEMMET. (2021). Plan Estratégico Institucional 2022 - 2025. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2669491/PEI_RP_117_2021_PE_.pdf.pdf?v=1640915149

Objetivo estratégico		Variable	Acción estratégica		Variable
Nro.	Objetivo estratégico		Nro.	Acción estratégica	
2	Generar y gestionar información geológica en beneficio de la población	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas	2.01	Estudios e investigaciones de geología económica oportunos y de calidad para los investigadores y exploradores	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas
			2.02	Carta Geológica Nacional a escala 1:50 000 actualizada (primera versión) para el público en general	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas
			2.03	Estudios e investigación geológica en el territorio nacional y fondo marino en forma oportuna para la población	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas
			2.04	Estudios de geología ambiental y peligros geológicos confiables y oportunos para el público en general	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas
			2.05	Estudios, ensayos y análisis de materiales geológicos, y procesamiento de imágenes satelitales, oportunos y de calidad para el público en general	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas
3	Coadyuvar en la promoción de la actividad minera y energética ante los inversionistas	Inversión minera en el Perú Inversión energética en el Perú	3.01	Estudios e investigaciones de prospección minera y energética oportunos y de calidad para los inversionistas y exploradores	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas
			3.02	Promoción de la formalización minera en forma permanente a los pequeños mineros y mineros artesanales	Formalización de la pequeña minería y minería artesanal
			3.03	Asistencia técnica en el Inventario y determinación del potencial minero de manera oportuna, a las DREM	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas
4	Fortalecer la gestión del patrimonio paleontológico del país	-	4.01	Estudios e investigación paleontológica para la puesta en valor de recursos y promoción del patrimonio paleontológico en beneficio de investigadores, exploradores y población	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas
5	Fortalecer la gestión de riesgo de desastres en beneficio de la población	Gestión del riesgo de desastres en el	5.01	Estudios de estimación del riesgo de desastres desarrollados en beneficio de la población	Gestión del riesgo de desastres en el Sector Energía y Minas
					Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas

Objetivo estratégico		Variable	Acción estratégica		Variable
Nro.	Objetivo estratégico		Nro.	Acción estratégica	
		Sector Energía y Minas	5.02	Plan de prevención y reducción de riesgo de desastres implementado en la entidad	Gestión del riesgo de desastres en el Sector Energía y Minas

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16. Identificación de variables provenientes del PEI 2020 – 2025 ampliado del IPEN³²

Objetivo estratégico		Variable	Acción estratégica		Variable
Nro.	Objetivo estratégico		Nro.	Acción estratégica	
1	Mejorar la calidad de la investigación y desarrollo en ciencia y tecnología nuclear, para su aplicación en beneficio de la sociedad	- Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas - Uso de aplicaciones de energía nuclear en el desarrollo del Perú	01.01.	Proyectos de I+D+i ejecutados eficientemente con entidades colaborativas o asociativas	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas
			01.02.	Artículos científicos publicados oportunamente para la comunidad científica -académica y tomadores de decisiones	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas
			01.03.	Patentes aceptadas para el beneficio de la población	Uso de aplicaciones de energía nuclear en el desarrollo del Perú
2	Mejorar la gestión de transferencia de la tecnología nuclear a los sectores productivos, de servicios y a la comunidad académica	Uso de aplicaciones de energía nuclear en el desarrollo del Perú	02.01.	Técnicas y métodos de tecnología nuclear transferidos en los sectores productivos, de servicios y a la comunidad académica	Uso de aplicaciones de energía nuclear en el desarrollo del Perú
3	Incrementar el nivel de seguridad radiológica y la prevención de emergencias radiológicas en el país	- Seguridad radiológica en el Perú - Gestión del riesgo de desastres en el Sector Energía y Minas	03.02.	Proyectos de normas de seguridad apropiados para el uso seguro de las fuentes de radiación ionizante en el país.	Seguridad radiológica en el Perú
			03.03.	Servicio para la prevención y/o respuesta a emergencia radiológica y nuclear oportuna en el país.	Seguridad radiológica en el Perú Gestión del riesgo de desastres en el Sector Energía y Minas
4	Incrementar el nivel de producción de radioisótopos y servicios tecnológicos	Uso de aplicaciones de energía nuclear en el desarrollo del Perú	04.01.	Radioisótopos y Radiofármacos entregados oportunamente a los centros de medicina nuclear	Uso de aplicaciones de energía nuclear en el desarrollo del Perú

³² Resolución de presidencia N° D000075-2022-IPEN-PRES. IPEN. (2022). Plan Estratégico Institucional 2020 – 2025 ampliado. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3115705/PEI%20IPEN%202020-2025.pdf.pdf?v=1653057177>

Objetivo estratégico		Variable	Acción estratégica		Variable
Nro.	Objetivo estratégico		Nro.	Acción estratégica	
	nucleares en beneficio de los sectores económicos		04.02.	Radiofármacos diversificados en beneficio de la población.	Uso de aplicaciones de energía nuclear en el desarrollo del Perú
6	Fortalecer la gestión de riesgo de desastres en el IPEN	Gestión del riesgo de desastres en el Sector Energía y Minas	06.01.	Programa de prevención y respuesta de riesgo de desastres implementado adecuadamente en la entidad	Gestión del riesgo de desastres en el Sector Energía y Minas

Fuente: Elaboración propia

m. Plan estratégico corporativo

Tabla 17. Identificación de variables provenientes del Plan Estratégico Corporativo de FONAFE 2022-2026³³

Nro.	Objetivo estratégico	Variable identificada
3	Contribuir con el cierre de brechas de calidad y cobertura de los bienes y servicios dados a la población	Acceso al suministro energético en el Perú
		Seguridad energética en el Perú
4	Generar valor compartido en la sociedad	Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas
5	Mejorar la gobernanza de las empresas de la Corporación FONAFE - EPE	Gobernanza en el Sector Energía y Minas
9	Fortalecer la gestión de la gobernanza corporativa	Gobernanza en el Sector Energía y Minas

Fuente: Elaboración propia

n. Programas presupuestales

Tabla 18. Identificación de variables provenientes de los programas presupuestales

Nro.	Programa presupuestal	Variable identificada
46	Acceso y uso de la electrificación rural ³⁴	Acceso al suministro energético en el Perú

³³ Fonafe. (s. f.). Plan Estratégico Corporativo de FONAFE 2022-2026. [https://www.fonafe.gob.pe/pw_content/gestion/5/Doc/PEC%202022-2026%20\(primer%20modificaci%C3%B3n%20aprobada\).pdf](https://www.fonafe.gob.pe/pw_content/gestion/5/Doc/PEC%202022-2026%20(primer%20modificaci%C3%B3n%20aprobada).pdf)

³⁴ Programa presupuestario 0046: acceso y uso de la electrificación rural. https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu_public/ppr/estr_program/PP_0046_GNR_2023.PDF

Nro.	Programa presupuestal	Variable identificada
		Seguridad energética en el Perú
68	Reducción de vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres ³⁵	Gestión del riesgo de desastres en el Sector Energía y Minas
		Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas
120	Remediación de pasivos ambientales mineros ³⁶	Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas
		Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas
126	Formalización minera de la pequeña minería y minería artesanal ³⁷	Formalización de la pequeña minería y minería artesanal
137	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación tecnológica ³⁸	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas

Fuente: Elaboración propia

o. Planes nacionales

Tabla 19. Identificación de variables provenientes del Plan de Acceso Universal a la Energía 2023 - 2027³⁹

Nro.	Objetivo	Variable identificada
OG	Promover, desde el ámbito energético, un desarrollo económico eficiente, sustentable con el ambiente y con equidad del acceso universal a la energía con estándares de calidad, seguridad y cobertura, implementando proyectos que permitan ampliar el acceso universal de la población para contar con energía para la atención de sus necesidades. Se prioriza el uso de fuentes energéticas disponibles y asequibles en el país con la tecnología más eficiente, debiendo establecer la viabilidad técnica, social y geográfica de los proyectos mencionados, con el objeto de optimizar la calidad de vida de toda la población, priorizando a las poblaciones de menores recursos en el país, en el periodo 2023 - 2027	Acceso al suministro energético en el Perú
		Seguridad energética en el Perú
OEa		Acceso al suministro energético en el Perú
		Seguridad energética en el Perú

³⁵ Programa presupuestario 0068: reducción de vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres.

https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu_publico/ppr/estr_program/PP_0068_GNR_2023.PDF

³⁶ Programa presupuestario 0120: remediación de pasivos ambientales mineros. https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu_publico/ppr/estr_program/PP_0120_GNR_2023.PDF

³⁷ Programa presupuestario 0126: formalización minera de la pequeña minería y minería artesanal. https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu_publico/ppr/estr_program/PP_0126_GNR_2023.PDF

³⁸ Programa presupuestario 0137: desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación tecnológica. https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu_publico/ppr/estr_program/PP_0137_GNR_2023.PDF

³⁹ MINEM. (2023). Plan de Acceso Universal a la Energía 2023 - 2027.

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4125670/PLAN%20DE%20ACCESO%20UNIVERSAL%20A%20LA%20ENERGIA%20C3%8DA%202023%20-%202027.pdf.pdf>

Nro.	Objetivo	Variable identificada
	Promover que la población acceda a energía eficiente, asequible y limpia con estándares de calidad y seguridad, para propiciar el menor uso de energía contaminante	Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú
OEb	Acceder a tecnologías/combustibles disponibles, eficientes y asequibles para la satisfacción de necesidades de iluminación, cocción de alimentos, calentamiento de agua, calefacción, refrigeración, entre otros	Acceso al suministro energético en el Perú
		Seguridad energética en el Perú
OEc	Propiciar los usos de productivos de la energía, tales como: mejora de productividad económica y combustible para el transporte, priorizando proyectos para el suministro y uso del gas natural en zonas con poblaciones de menores recursos, con el propósito de promover su bienestar y del desarrollo económico con el marco de la política de inclusión social	Acceso al suministro energético en el Perú
		Seguridad energética en el Perú
OEd	Establecer mecanismos para el cambio del parque automotor de combustibles líquidos derivados del petróleo a gas natural, electricidad u otros combustibles no convencionales y de GLP a gas natural para reducir y/o eliminar la necesidad de importación de combustible	Seguridad energética en el Perú
		Acceso al suministro energético en el Perú
OEe	Orientar el desarrollo de los proyectos para el acceso universal a la energía hacia la eficiencia y sustentabilidad energética y al uso del recurso disponible e infraestructura energética, coadyuvando a la menor dependencia de la importación de combustibles	Acceso al suministro energético en el Perú
		Seguridad energética en el Perú
OEf	Impulsar el desarrollo y uso de energías limpias en la infraestructura energética del país a través del empleo de tecnología de bajas emisiones contaminantes desarrollando estándares de protección de las personas y del medio ambiente	Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú
		Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas
		Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20. Identificación de variables provenientes del Plan Nacional de Electrificación Rural (PNER), periodo 2021-2023⁴⁰

Nro.	Texto recuperado	Variable identificada
Meta 1	Lograr que en los próximos tres años 1,6 millones de habitantes rurales cuenten con acceso a los servicios públicos de electricidad	Acceso al suministro energético en el Perú
		Seguridad energética en el Perú
Meta 2	Impulsar el desarrollo rural de las zonas más alejadas de difícil acceso y zonas de frontera, con mayor predominancia de proyectos a base de infraestructura que utiliza energías renovables	Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú
Meta 3	Ubicar al país en el ámbito latinoamericano en el primer tercio de países con el más alto índice de cobertura eléctrica	Acceso al suministro energético en el Perú
		Seguridad energética en el Perú
Objetivo 1	Establecer las políticas, estrategias y la metodología para el desarrollo ordenado y priorizado de la electrificación rural	Acceso al suministro energético en el Perú
		Seguridad energética en el Perú
Objetivo 2	Prever la ejecución del SER que utilice tecnologías adecuadas que optimicen sus costos y la calidad del servicio con la finalidad de lograr el uso del suministro eléctrico y acceso universal, vía la ampliación de la frontera eléctrica rural y fomentando el aprovechamiento de fuentes de energía renovables con sistemas de generación distribuidas en las redes de distribución eléctrica y almacenamiento de energía eléctrica	Acceso al suministro energético en el Perú
		Seguridad energética en el Perú
Objetivo 3	Prever la ejecución de las inversiones para reforzar, ampliar, remodelar o mejorar la infraestructura eléctrica existente para abastecer cargas eléctricas rurales con la finalidad de mejorar la calidad y sostenibilidad del servicio	Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú
		Inversión energética en el Perú
Objetivo 4	Impulsar mediante la electrificación rural el desarrollo socioeconómico sostenible de las zonas rurales, localidades aisladas y de frontera del país, a fin de mejorar la calidad de vida de la población residente en dichas zonas, promoviendo el uso eficiente y productivo de la electricidad	Acceso al suministro energético en el Perú
		Seguridad energética en el Perú
Objetivo 5	Contar con información suficiente, confiable y oportuna de las inversiones de electrificación rural de las diversas entidades y empresas que tienen a su cargo su desarrollo, a fin de optimizar el uso de los recursos presupuestales en los diferentes niveles de gobierno en el ámbito nacional y promover la participación del sector privado, mediante los mecanismos establecidos por la normativa sobre la materia	Inversión energética en el Perú

Fuente: Elaboración propia

⁴⁰ MINEM. (2020). Plan Nacional de Electrificación Rural (PNER). Periodo 2021-2023.

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1987203/PLAN%20NACIONAL%20DE%20ELECTRIFICACION%20C3%93N%20RURAL%202021%20-%202023.pdf.pdf>

2.2. Lista de variables identificadas

A partir de la revisión de los documentos antes referidos, se identificaron y categorizaron en dimensiones y viceministerios las 19 variables identificadas que conforman el Sector Energía y Minas, dentro del ámbito de sus competencias y relacionadas al marco nacional e internacional (Tabla 21).

Tabla 21. Listado de variables⁴¹

Nro.	Variable	Definición	Dimensión	Viceministerio	Fuente de identificación de la variable
1	Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas	Comprende el cumplimiento de los estándares ambientales tanto en la viabilidad de proyectos como en las operaciones mineras y energéticas en el marco normativo; así como la idoneidad de las obligaciones regulatorias de materia ambiental que deben cumplir las compañías mineras, eléctricas y de hidrocarburos. Asimismo, contempla la mitigación de la emisión de gases (en particular, de dióxido de carbono) y otros gases por la quema de combustibles fósil, como el petróleo, el gas o el carbón en el Sector Energía y Minas, y las actividades de descarbonización, uso de combustibles limpios. De otro lado, considera las acciones del Estado ante los impactos ambientales generados por las operaciones mineras y de hidrocarburos abandonadas, con o sin dueño identificado y en donde no se haya realizado un cierre de minas o Plan de abandono certificado por la autoridad correspondiente, en beneficio de las localidades del área de influencia directa y del país (art. 17, numeral 17.2., Art. 27, Art. 94 numeral 94.2, Ley General del ambiente, Ley 28611).	Ambiental	Minería Electricidad Hidrocarburos	• PEDN • Acuerdos internacionales ratificados (ODS) • Políticas de Estado • Visión del Perú al 2050 • Política Energética Nacional del Perú 2010 – 2040 • Plan Estratégico Multisectorial al 2030 de la Política Nacional Multisectorial de Salud: Perú, país saludable • PESEM 2016-2021 del Sector Minero-Energético • Prospectiva del Sector Minero-Energético • PEI (MINEM) • Plan Estratégico Multisectorial al 2030 de la Política Nacional Multisectorial de Salud: Perú, país saludable • Plan especial multisectorial para la intervención integral a favor de la población expuesta a metales pesados, metaloides y otras sustancias químicas tóxicas • Evaluación del PESEM del Sector Energía y Minas • Prospectiva del Sector Minero-Energético • Programa presupuestal 120

⁴¹ Tabla adecuada a partir de la propuesta en CEPLAN (2023, p. 31, tabla 6) <https://www.gob.pe/institucion/ceplan/informes-publicaciones/3870254-guia-metodologica-para-el-planeamiento-estrategico-sectorial>

Nro.	Variable	Definición	Dimensión	Viceministerio	Fuente de identificación de la variable
					• Acuerdo de París; Protocolo de Kyoto; Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. • Plan de Acceso Universal a la Energía 2023 – 2027
2	Gestión del riesgo de desastres en el Sector Energía y Minas	Comprende el diseño y aplicación de procesos, estrategias y políticas destinadas a mejorar la comprensión de los riesgos de desastre, fomentar su reducción y promover la mejora continua en las prácticas de preparación, respuesta (control) y recuperación para casos de desastre, con el objetivo explícito de aumentar la seguridad humana, el bienestar, la calidad de vida y el desarrollo sostenible en el sector de Energía y Minas (IPCC, 2013, p. 188; art. 3 de la Ley 30705; art. 3 de la Ley 29664; art. 3 de la Ley Nro. 29664 SINAGERD y Decreto Supremo 038-2021-PCM, pág. 15 ⁴²).	Ambiental	Minería Electricidad Hidrocarburos	• PEDN • Acuerdos internacionales ratificados (ODS) • Plan Estratégico Multisectorial al 2030 de la Política Nacional Multisectorial de Salud: Perú, país saludable • PESEM 2016-2021 del Sector Minero-Energético • Prospectiva del Sector Minero-Energético • PEI (Minem; Ingemmet e IPEN) • Programa presupuestal 68
3	Acceso a la titularidad del derecho minero en la pequeña minería y minería artesanal	Otorgamiento de permisos, licencias y autorizaciones correspondientes a personas naturales o jurídicas de la pequeña minería y minera artesanal para realizar actividades de exploración, explotación, beneficio, labor general o transporte minero (art. 2, Ley 27651, Ley de formalización y promoción de la pequeña minería y minería artesanal; art. 1 D.S. 013-2022-EM, Reglamento de la Ley de formalización y promoción de la pequeña minería y minería artesanal; Decreto Legislativo 1105, Decreto Legislativo que establece disposiciones para el proceso de formalización de las actividades de pequeña minería y minería artesanal).	Económica	Minería	• Política Nacional Multisectorial para la Pequeña Minería y Minería Artesanal al 2030
4	Acceso a las cadenas de valor	Asistencia técnica a personas naturales o jurídicas de la pequeña minería y minera artesanal para integrar las actividades de exploración, explotación, beneficio,	Económica	Minería	• PEDN • Políticas de Estado

⁴² Decreto Supremo 038-2021-PCM, Política nacional de gestión del riesgo de desastres al 2050. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1862222/D.%20S%20N%20038-2021-PCM%20-%20Politica%20nacional%20de%20gestion%20del%20riesgo%20de%20desastres%20al%202050.pdf.pdf?v=1619817033>

Nro.	Variable	Definición	Dimensión	Viceministerio	Fuente de identificación de la variable
	formales en la pequeña minería y minería artesanal	labor general o transporte minero a las cadenas de valor formales mineras a nivel nacional e internacional cumpliendo los estándares requeridos por la población o consumidores (art. 2, Decreto Supremo que aprueba la Política Nacional Multisectorial para la Pequeña Minería y Minería Artesanal al 2030 Decreto Supremo 016-2022-EM).			Política Nacional Multisectorial para la Pequeña Minería y Minería Artesanal al 2030
5	Formalización de la pequeña minería y minería artesanal	Proceso que facilita el acceso al registro de los pequeños productores mineros y mineros artesanales (art. 2 de la Ley de formalización y promoción de la pequeña minería y minería artesanal, Ley 27651; art. 1 del D.S. 013-2022-EM, Reglamento de la Ley de formalización y promoción de la pequeña minería y minería artesanal; Decreto Legislativo 1105, Decreto Legislativo que establece disposiciones para el proceso de formalización de las actividades de pequeña minería y minería artesanal; art. 2. Decreto Supremo que aprueba la Política Nacional Multisectorial para la Pequeña Minería y Minería Artesanal al 2030 Decreto Supremo 016-2022-EM).	Institucional	Minería	- PEDN - Acuerdos internacionales ratificados (ODS) - Políticas de Estado - Visión del Perú al 2050 - Política Nacional Multisectorial para la Pequeña Minería y Minería Artesanal al 2030 - PESEM 2016-2021 del Sector Minero-Energético - Evaluación del PESEM del Sector Energía y Minas - Prospectiva del Sector Minero-Energético - PEI (MINEM e INGEMMET) - Programa presupuestal 126
6	Seguridad jurídica en las actividades minero-energéticas	Involucra el cumplimiento de las normas emitidas, su estabilidad temporal y la capacidad de hacer cumplir los acuerdos con predictibilidad en las decisiones administrativas y judiciales (Constitución Política del Perú, Norma V del TUO de la Ley General de Minería, D.S. 014-92-EM; art. 4, Ley para asegurar el desarrollo eficiente de la Generación Eléctrica, Ley 28832).	Institucional	Minería Electricidad Hidrocarburos	- PEDN - Políticas de Estado - Visión del Perú al 2050 - Política General de Gobierno - PESEM 2016-2021 del Sector Minero-Energético - Evaluación del PESEM del Sector Energía y Minas - Prospectiva del Sector Minero-Energético - PEI (INGEMMET) - Programa presupuestal 126
7	Inversión minera en el Perú	La inversión en el sector minero contempla la colocación de recursos por parte de las empresas mineras, con la finalidad de desarrollar y sostener sus	Económica	Minería	- PEDN - Políticas de Estado - Visión del Perú al 2050

Nro.	Variable	Definición	Dimensión	Viceministerio	Fuente de identificación de la variable
		actividades y generar sus dividendos. El resultado para el Estado son los ingresos principalmente por Canon Minero, regalías mineras, entre otros (art. 66 de la Constitución Política del Perú, Norma III del TUO de la Ley General de Minería, D.S. 014-92-EM).			• Política General de Gobierno • PESEM 2016-2021 del Sector Minero-Energético • Prospectiva del Sector Minero-Energético • PEI (MINEM e INGEMMET)
8	Inversión energética en el Perú	La inversión en el sector energético contempla la colocación de recursos financieros en la actividad energética para obtener rendimientos o recibir dividendos. Asimismo, permite al Estado satisfacer las necesidades de la población de manera eficiente y efectiva (art. 4 de la Ley para asegurar el desarrollo eficiente de la Generación Eléctrica, Ley 28832; y ROF del MINEM ⁴³).	Económica	Electricidad Hidrocarburos	• PEDN • Políticas de Estado • Visión del Perú al 2050 • Política General de Gobierno • PESEM 2016-2021 del Sector Minero-Energético • Prospectiva del Sector Minero-Energético • PEI (MINEM e INGEMMET) • Plan Nacional de Electrificación Rural (PNER). Periodo 2021-2023.
9	Seguridad radiológica en el Perú	Es la garantía a la protección del personal trabajador, público y del ambiente, contra los riesgos indebidos originados por la exposición a radiaciones ionizantes (art. 2, Decreto Ley 21875, Ley Orgánica del Instituto Peruano de Energía Nuclear).	Social	Electricidad	• PESEM 2016-2021 del Sector Minero-Energético • Prospectiva del Sector Minero-Energético • PEI (IPEN) • Plan de Acceso Universal a la Energía 2023 – 2027
10	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas	Conjunto de conocimientos y técnicas que permiten al Sector Energía y Minas la creación de productos o servicios para satisfacer las necesidades de la población y del mercado (glosario de términos de la Ley 31250 ⁴⁴).	Tecnológica	Minería Electricidad Hidrocarburos	• PEDN • Acuerdos internacionales ratificados (ODS) • Políticas de Estado • Visión del Perú al 2050 • PESEM 2016-2021 del Sector Minero-Energético • Evaluación del PESEM del Sector Energía y Minas • Prospectiva del Sector Minero-Energético

⁴³ Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas (2007).

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4595799/ROFMINEMDECRETOSUPREMON0312007EMconmodificatorias.pdf?v=1684877414>

⁴⁴ Ley 31250, Ley del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Sinacti). <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/ley-del-sistema-nacional-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-ley-n-31250-1968664-1/>

Nro.	Variable	Definición	Dimensión	Viceministerio	Fuente de identificación de la variable
					• PEI (INGEMMET e IPEN) • Programa presupuestal 68 y 137 • <i>Política Energética Nacional del Perú 2010 – 2040 (lineamiento 6 del objetivo 8)</i>
11	Uso de aplicaciones de energía nuclear en el desarrollo del Perú	Conjunto de conocimientos y técnicas sobre energía nuclear que permiten al Sector Energía y Minas la creación de productos o servicios para satisfacer las necesidades de la población y del mercado [art. 2 y art. 6 literal c) Decreto Ley 21875, Ley Orgánica del Instituto Peruano de Energía Nuclear]	Tecnológica	Electricidad	• PESEM 2016-2021 del Sector Minero-Energético • Evaluación del PESEM del Sector Energía y Minas • Prospectiva del Sector Minero-Energético • PEI (IPEN) • Programa presupuestal 68 y 137
12	Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú	Son las energías derivadas de fuentes naturales nacionales que llegan a reponerse con mayor velocidad de lo que pueden consumirse, en la matriz energética de energía eléctrica en el Perú. Entre estas fuentes, están la luz solar, energía eólica, hidroenergía, biomasa, geotermia y otras que podrían utilizarse de manera circular y se renuevan continuamente (art. 16 de la Ley marco sobre cambio climático, Ley 30754; Cuarta Disposición complementaria final Ley 28832, Ley para asegurar el desarrollo eficiente de la Generación Eléctrica).	Ambiental	Electricidad	• PEDN • Acuerdos internacionales ratificados (ODS y NDC) • <i>Política Energética Nacional del Perú 2010 – 2040</i> • PESEM 2016-2021 del Sector Minero-Energético • Evaluación del PESEM del Sector Energía y Minas • Prospectiva del Sector Minero-Energético • PEI (MINEM) • Plan de Acceso Universal a la Energía 2023 – 2027 • Plan Nacional de Electrificación Rural (PNER). Periodo 2021-2023
13	Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas	Aprovechamiento de los recursos naturales en las actividades mineras y energéticas (como las de hidrocarburos y eléctricas) sin comprometer la habilidad de las futuras generaciones de satisfacer sus necesidades propias con enfoque de creación de valor compartido en el contexto de responsabilidad	Ambiental	Minería Electricidad Hidrocarburos	• PEDN • Acuerdos internacionales ratificados (ODS) • Políticas de Estado • Visión del Perú al 2050

Nro.	Variable	Definición	Dimensión	Viceministerio	Fuente de identificación de la variable
		social empresarial [Acuerdo Nacional, Consensos por el Perú (2021) ⁴⁵ e ISO 26000 ⁴⁶].			
14	Productividad del Sector Energía y Minas	Capacidades del Ministerio de Energía y Minas y sus organismos públicos adscritos, de las empresas de propiedad del Estado (EPE) de electricidad y demás actores del Sector Energía y Minas de reducir los costos operativos y tiempos en los procesos de la cadena de valor para ofrecer productos o servicios de calidad que satisfagan las necesidades de la población de manera más eficiente y efectiva que los competidores. Asimismo, contempla los niveles de producción de hidrocarburos (incluye producción anual de petróleo y gas) (art. 3, Ley de organización y funciones del MINEM, Ley 30705, art.1 Ley 26821, Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales).	Económica	Minería Electricidad Hidrocarburos	• PEDN • Visión del Perú al 2050 • Política General de Gobierno • PESEM 2016-2021 del Sector Minero-Energético • Evaluación del PESEM del Sector Energía y Minas • Prospectiva del Sector Minero-Energético
15	Gobernanza en el Sector Energía y Minas	Todos los procesos de gobierno, instituciones, procedimientos y prácticas mediante los que se deciden y regulan los asuntos del Sector Energía y Minas que atañen al conjunto de la sociedad (art. 3, Ley de organización y funciones del MINEM, Ley 30705).	Institucional	Minería Electricidad Hidrocarburos	• PEDN • Política Energética Nacional del Perú 2010 – 2040 • PESEM 2016-2021 del Sector Minero-Energético • Evaluación del PESEM del Sector Energía y Minas • Prospectiva del Sector Minero-Energético • PEI (MINEM) • Plan Estratégico Corporativo de FONAFE 2022-2026
16	Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los	Es la coordinación y articulación entre las entidades vinculadas al sector de energía y minas orientada al desarrollo territorial en un ambiente de relaciones armoniosas con las comunidades en zonas de influencia de actividades minero-energéticas (art. 3 de	Social	Minería Electricidad Hidrocarburos	• PEDN • Acuerdos internacionales ratificados (Convenio nro. 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes) • Políticas de Estado

⁴⁵ Acuerdo Nacional. (2021). Consensos por el Perú. p. 6. <https://www.acuerdonacional.pe/wp-content/uploads/2021/08/CONSENSOS-POR-EL-PERU-27-de-mayo-2021-FINAL.pdf>

⁴⁶ ISO 26000, Guía de Responsabilidad Social (2010). <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:26000:ed-1:v1:es>

Nro.	Variable	Definición	Dimensión	Viceministerio	Fuente de identificación de la variable
	actores del Sector Energía y Minas	la Ley de organización y funciones del MINEM, Ley 30705).			• Visión del Perú al 2050 • PESEM 2016-2021 del Sector Minero-Energético • Evaluación del PESEM del Sector Energía y Minas • Prospectiva del Sector Minero-Energético • PEI (MINEM) • Plan Estratégico Corporativo de FONAFE 2022-2026
17	Eficiencia energética en el Perú	Es la relación entre la energía aprovechada y la total utilizada en cualquier proceso de la cadena energética en el Perú (art. 1, Ley 27345, Ley de Promoción del Uso Eficiente de la Energía).	Ambiental	Electricidad Hidrocarburos	• PEDN • Acuerdos internacionales ratificados (ODS, NDC) • Política Energética Nacional del Perú 2010 – 2040 • Evaluación del PESEM del Sector Energía y Minas
18	Acceso al suministro energético en el Perú	Los elementos de las cadenas de valor de hidrocarburos, electricidad y energías renovables desde su exploración, explotación y generación hasta que llega al punto de distribución deben satisfacer las necesidades energéticas requeridas por la población o consumidores sin comprometer la habilidad de las futuras generaciones de satisfacer sus necesidades energéticas. Contempla cuatro accesos: i) al servicio eléctrico sostenible, de calidad y seguro de la población; ii) al servicio eléctrico de calidad y seguro en la población de zonas rurales; iii) al gas natural en el Perú; y iv) al suministro energético a las actividades económicas, entre otras (art. 1, Ley 29852, Ley que crea el Sistema de Seguridad Energética en Hidrocarburos y el Fondo de Inclusión Social Energético).	Social	Electricidad Hidrocarburos	• PEDN • Políticas de Estado • Visión del Perú al 2050 • Plan de Acceso Universal a la Energía 2023 – 2027 • Acuerdos internacionales ratificados (ODS) • Política Energética Nacional del Perú 2010 - 2040 • PESEM 2016-2021 del Sector Minero-Energético • Evaluación del PESEM del Sector Energía y Minas • Prospectiva del Sector Minero-Energético • PEI (MINEM) • Plan Estratégico Corporativo de FONAFE 2022-2026 • Plan Nacional de Electrificación Rural (PNER). Periodo 2021-2023

Nro.	Variable	Definición	Dimensión	Viceministerio	Fuente de identificación de la variable
					- Programa presupuestal 46 - Plan de Acceso Universal a la Energía 2023 – 2027
19	Seguridad energética en el Perú	Es el acceso a fuentes de energía de manera estable, oportuna, y asequible; en el cual se garantice el abastecimiento y provisión sostenible y resiliente de la demanda energética del país. Esto implica infraestructuras y sistemas que son esenciales para mantener y desarrollar el suministro de energía pertinentemente [art. 1 de la Ley que crea el Sistema de Seguridad Energética en Hidrocarburos y el Fondo de Inclusión Social Energético, Ley 29852; Thaler, P. y Hofmann, B, (2022) ⁴⁷ , Asia Pacific Energy Research Centre (2018) ⁴⁸ y ONU (2021) ⁴⁹].	Social	Electricidad Hidrocarburos	- Política Energética Nacional del Perú 2010 – 2040 - PESEM 2016-2021 del Sector Minero-Energético - Prospectiva del Sector Minero-Energético - Plan de Acceso Universal a la Energía 2023 – 2027

Fuente: Elaboración propia

⁴⁷ Thaler, P. y Hofmann, B. (2022). The impossible energy trinity: Energy security, sustainability, and sovereignty in cross-border electricity systems. Political Geography. (94) <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2021.102579>

⁴⁸ Asia Pacific Energy Research Centre (2018). APEC Oil and Gas Security Exercise in Peru: EWG 05 2016S. p. 10 https://aperc.or.jp/file/2018/8/20/Oil_and_Gas_Security_Exercise_in_Peru_Final_Report.pdf

⁴⁹ Organización de las Naciones Unidas (2021). Desarrollo de indicadores de pobreza energética en América Latina y el Caribe. p. 13. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47216/4/S2100433_es.pdf

2.3. Análisis estructural para la identificación de variables estratégicas

Mediante el análisis estructural se evaluó el comportamiento sistémico de las variables clasificándolas según el rol que cumplen dentro del Sector Energía y Minas. Para ello, las y los especialistas; directores del MINEM, INGEMMET e IPEN valoraron el nivel de influencia de cada variable sobre el resto en la matriz de impactos cruzados (Anexo 1) (CEPLAN, 2023, p. 31, tabla 7)⁵⁰.

La información generada se procesó en el *software* Micmac, obteniendo la distribución de las variables en cuatro cuadrantes según su rol en el sistema (**Figura 1**), que, tras analizarlo junto al grupo de trabajo⁵¹, permitió determinar las ocho variables priorizadas (**Tabla 22**).

Cabe resaltar que, si bien esta metodología permitió determinar las variables *dependientes* con baja o mediana influencia y que por tanto son prioritarias (V5, V7, V12, V13, V16 y V1), en el análisis con las y los especialistas se constató que otras de alta influencia y mediana dependencia (V8) y de baja dependencia y alta influencia (V10) también jugaban un rol preponderante en el sistema, por lo que fueron incluidas dentro de las primeras. Además, se verificó que las variables seleccionadas como prioritarias, correspondan a variables a nivel de resultados finales o intermedios (considerando la cadena de resultados), estas variables representarían las prioridades del sector.

Tabla 22. Variables prioritarias y su sustento

Nro.	Variables prioritarias	Sustento
1	Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú	Es de gran interés para el Estado y de acuerdo con el grupo de trabajo constituye una corriente mundial en el marco del desarrollo sostenible, siendo un compromiso internacional del Perú y, en consecuencia, también del Sector Energía y Minas.
2	Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas	La sostenibilidad cubre la gestión ambiental abordada en la otra de las variables consideradas en el análisis “V1. Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas” y representa una corriente de interés mundial en el marco del desarrollo sostenible asumida como un compromiso internacional por el Perú (Agenda 2030); por lo cual, el equipo técnico la priorizó.
3	Inversión energética en el Perú	Resulta determinante en la seguridad energética que sostiene la funcionalidad de todas las industrias productivas del país, siendo priorizado por el grupo de trabajo. Esta variable se encuentra en el cuadrante de alta dependencia y baja influencia.
4	Inversión minera en el Perú	Puesto que la industria minera es uno de los pilares económicos de Perú y su enorme contribución sobre el PBI nacional; verificándose además que esta variable se encuentra en el cuadrante de alta dependencia y baja influencia, el grupo de trabajo decidió priorizarla.
5	Formalización de la	Es de mucha importancia para el Estado y es abordada

⁵⁰ Matriz elaborada a partir de la propuesta en CEPLAN (2023, p. 31, tabla 7) <https://www.gob.pe/institucion/ceplan/informes-publicaciones/3870254-guia-metodologica-para-el-planeamiento-estrategico-sectorial>

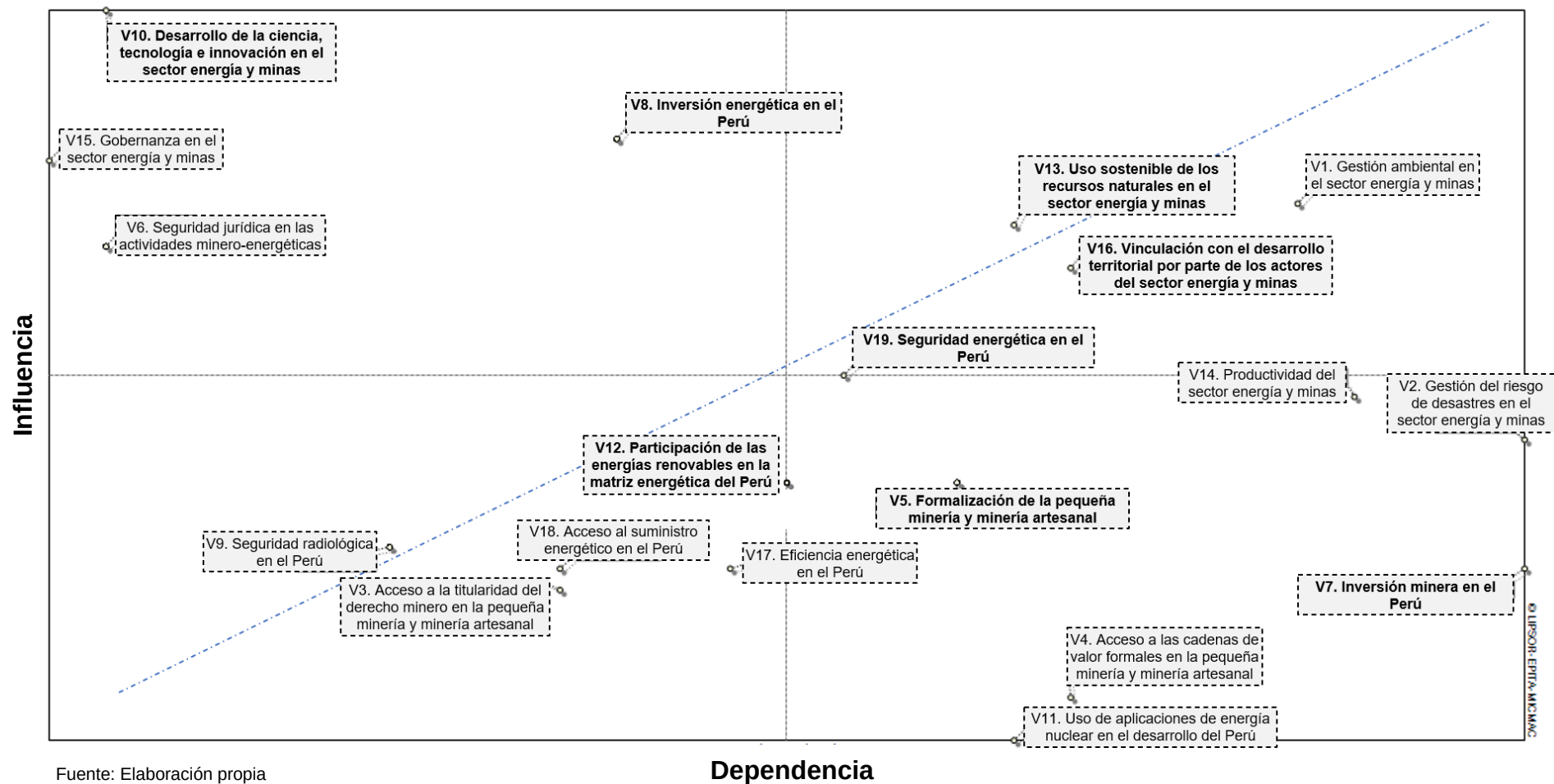
⁵¹ El grupo de trabajo consideró los resultados del análisis estructural, la relevancia para el Sector Energía y Minas y su propia experticia.

	pequeña minería y minería artesanal	desde la perspectiva sectorial por la Política Nacional Multisectorial para la Pequeña Minería y Minería Artesanal al 2030 y programa presupuestal 126 Formalización minera de la pequeña minería y minería artesanal. Por lo cual, se considera su implementación en el PESEM; asimismo, es consistente con el análisis estructural propuesto en la guía y la valoración de la percepción del grupo de trabajo. Además, contiene a la “V4. Acceso a las cadenas de valor formales en la pequeña minería y minería artesanal” ubicada en el mismo cuadrante.
6	Seguridad energética en el Perú	Según la valoración del grupo de trabajo, que considera que la seguridad energética sostiene la funcionalidad de todas las industrias productivas del país (ONU, 2021 ⁵²), esta variable fue priorizada para la caracterización del Sector Energía y Minas.
7	Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas	Resulta consistente con el análisis estructural propuesto en la guía y la valoración de la percepción de los especialistas consultados.
8	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas	Es de mucho interés para el Sector Energía y Minas, puesto que influye en otras variables de dimensión ambiental (sostenibilidad), económica (inversión) y social (seguridad energética). Además, aunque resultó ser una variable independiente, contiene a la “V11. Uso de aplicaciones de energía nuclear en el desarrollo del Perú” (ubicada en el grupo de variables “dependientes” según la metodología propuesta por CEPLAN y estrechamente relacionada al IPEN) y, a diferencia de esta, según el grupo de trabajo, involucra más temas importantes para el Sector (está estrechamente relacionada tanto a IPEN como a INGEMMET).

Fuente: Elaboración propia

⁵² Organización de las Naciones Unidas (2021). Desarrollo de indicadores de pobreza energética en América Latina y el Caribe. p. 13. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47216/4/S2100433_es.pdf

Figura 1. Plano de influencias y dependencias⁵³



⁵³ Figura elaborada a partir de la propuesta en Ceplan (2023, p. 32, figura 4) <https://www.gob.pe/institucion/ceplan/informes-publicaciones/3870254-guia-metodologica-para-el-planeamiento-estrategico-sectorial>

Paso 3, 4 y 5. Diagnóstico de variables prioritarias, identificación de sus factores y actores involucrados

El Sector de Energía y Minas, conformada por los subsectores de Minería, Hidrocarburos y Electricidad, es uno de los motores centrales de la economía peruana. El desarrollo de las actividades que involucra cada subsector ha permitido que el crecimiento económico del país sea sostenible en los últimos años.

De acuerdo al Banco Central de Reserva del Perú – BCRP, en el año 2022 el Sector de Energía y Minas fue el responsable del 68.1% de las exportaciones nacionales; cifra que al cierre de octubre de 2023 fue ampliamente superada, logrando alcanzar el 71.8 % de participación.

El avance de la participación del sector en las exportaciones nacionales se ve reflejada principalmente por el crecimiento de las actividades mineras, cuyas exportaciones representaron el 59.2 % en el año 2022 y 65.6 % al cierre de octubre de 2023.

La cifra correspondiente a la participación minera en las exportaciones nacionales correspondiente al año 2022 ha superado ligeramente a nuestro principal competidor, Chile, que, de acuerdo con el Banco Central de Chile, alcanzó una participación de 58 %. Asimismo, hay que mencionar que el pico más alto alcanzado por Chile en los últimos 5 años fue en el 2021, cuya participación de las exportaciones mineras alcanzó el 62 %; mientras que, en ese mismo año, las exportaciones mineras peruanas lograron una participación de 64.2 %.

El Instituto Nacional de Estadísticas e Informática – INEI señala que, en el año 2022 el Sector de Energía y Minas aportó con el 12.9 % del Producto Bruto Interno; cifra que al cierre del III Trimestre de 2023 alcanzó el 13.7 % de participación.

El subsector minero fue el principal responsable del avance de la participación del sector en el Producto Bruto Interno puesto que en el año 2022 fue la actividad que obtuvo una participación de 9.4 % del PBI, seguido por el subsector de electricidad con una participación de 1.9 % y por el subsector de hidrocarburos con 1.6 % de participación. Estas cifras fueron superadas al cierre del III Trimestre de 2023, el subsector minero alcanzó una participación de 10.1 %, el de electricidad 2.0 % y el de hidrocarburos se mantuvo con 1.6 % de participación en el PBI.

La cifra correspondiente a la participación minera en el PBI nacional correspondiente al año 2022 refleja que el Perú aún se encuentra por debajo de su principal competidor. La participación del subsector minero chileno en el PBI nacional en los últimos 5 años alcanzó su pico más alto en el año 2021, 14.6 %. En el mismo año, el PBI minero peruano alcanzó el 9.7 % de participación.

Asimismo, de acuerdo con las cifras publicadas por la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria – SUNAT, en el año 2022 el Sector de Energía y Minas aportó con el 25.2 % de los ingresos fiscales; donde las actividades mineras fueron las responsables del 15.5 %, seguido por la actividad de hidrocarburos, 5.9 % y finalmente las actividades eléctricas, 3.8 %.

Las actividades del subsector minero fueron los mayores responsables del aporte del sector minero energético en los ingresos fiscales peruanos, superando a la participación de la minería en los ingresos fiscales chileno, que al cierre de 2022 tuvo una participación de 9 %.

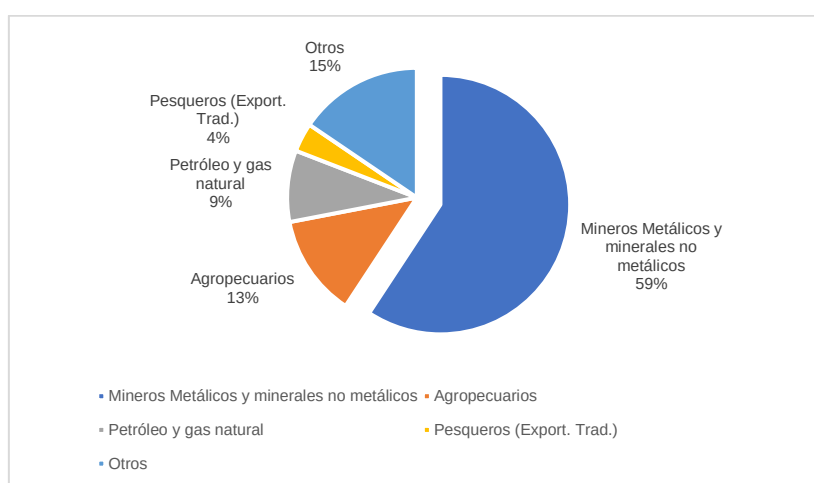
Respecto al subsector de hidrocarburos, adicionalmente al aporte que tiene en la economía nacional peruana, es importante señalar que la producción de gas natural ha permitido que el desarrollo de diversas actividades económicas sean mucho más eficientes, por ejemplo, en el sistema de transporte, la conversión de vehículos a gas natural; y en el sistema eléctrico, que casi el 50 % de la producción de energía eléctrica nacional generadas en las centrales térmicas por el gas natural proviene de Camisea, cuya consecuencia principal es el costo de electricidad más bajo para el ciudadano; entre otras.

Tal situación se ve reflejada en la mayor producción fiscalizada de gas natural en el país, que en el año 2022 cerró con 1 326 millones de pies cúbicos diarios, 20.5 % más respecto al año anterior. Esta cifra supera a nuestro par colombiano considerado uno de los principales competidores junto con Ecuador y Argentina; que en el 2022 alcanzó 1 064 millones de pies cúbicos diarios.

Respecto al subsector eléctrico, actualmente se cuenta con un sistema más consolidado, diversificado y modernizado; cuyo avance ha respondido a la creciente demanda que fue generando el avance económico del país. Asimismo, la innovación y promoción de generación eléctrica a través de fuentes energéticas renovables en el país ha permitido que al cierre de año 2022 la participación de los Recursos Energéticos Renovables (RER) tenga una participación de 5.5 % en la matriz energética nacional.

Precisando esta información se puede señalar que, durante el año 2022, las exportaciones de las actividades económicas vinculadas al Sector Energía y Minas constituyeron el 68.1 % de todas las exportaciones peruanas (**Figura 2**).

Figura 2. Estructura de las exportaciones peruanas, año 2022

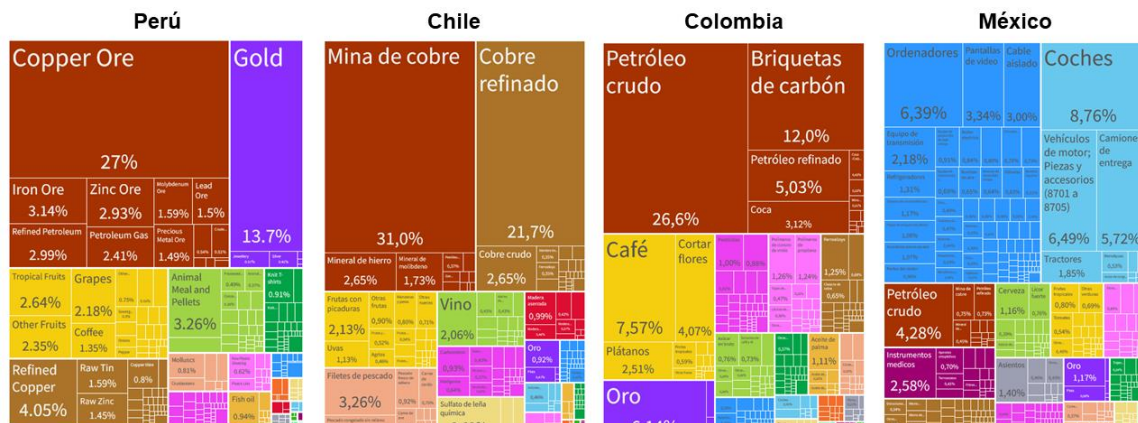


Fuente: Elaboración propia con datos del Boletín Estadístico Minero - junio 2023⁵⁴

⁵⁴ Boletín Estadístico Minero - junio 2023. <https://www.gob.pe/institucion/minem/informes-publicaciones/4501083-boletin-estadistico-minero-junio-2023>

A nivel de Latinoamérica, Chile presenta una estructura de las exportaciones similar al Perú, convirtiendo a la económica chilena en nuestro principal competidor comercial de la zona (**Figura 3**).

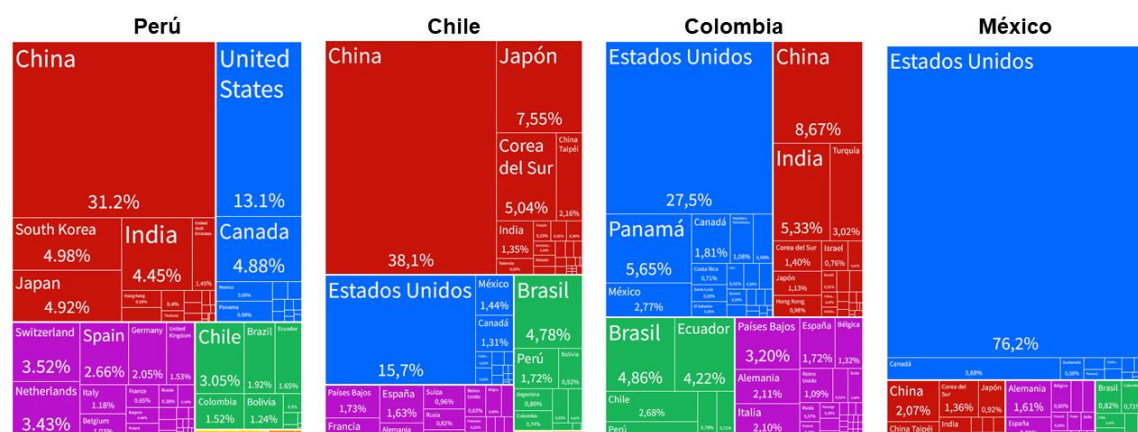
Figura 3. Comparativa de las exportaciones peruanas con las exportaciones de los países latinoamericanos miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos - OCDE



Fuente: Tomado de OEC (s. f.)⁵⁵

Durante el año 2021, el principal socio comercial del Perú fue la República Popular China siendo el destino del 31.2 % de las exportaciones (OEC, s. f.)⁵⁶ así como el origen del 29.4 % de las importaciones (OEC, s. f.)⁵⁷ nacionales, muy por encima del mercado estadounidense que representa el 13.1 % y 19.9 % de las exportaciones e importaciones nacionales, respectivamente (**Figura 4**).

Figura 4. Comparativa de los destinos de las exportaciones peruanas con los destinos de las exportaciones de los países latinoamericanos miembros de la OCDE



Fuente: Tomado de OEC (s. f.)

Esto se debe a que en los últimos años se ha producido en China y otros países asiáticos un rápido crecimiento del ingreso per cápita y una aceleración del proceso de

⁵⁵ OEC. (s. f.). Perú: Comercio de productos - exportaciones.
<https://oec.world/es/profile/country/per?yearlyTradeFlowSelector=flow0>

⁵⁶ OEC. (s. f.). Perú: Comercio de productos - exportaciones.
<https://oec.world/es/profile/country/per?yearlyTradeFlowSelector=flow0>

⁵⁷ OEC. (s. f.). Perú: Comercio de productos - importaciones.
<https://oec.world/es/profile/country/per?yearlyTradeFlowSelector=flow1>

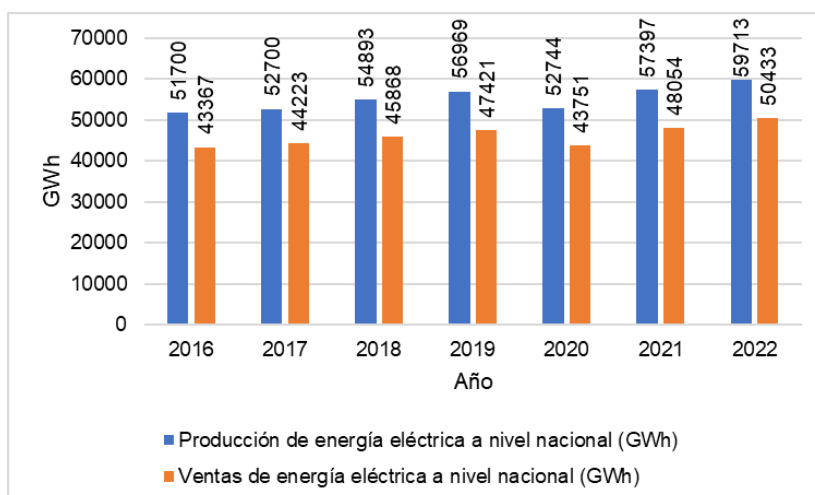
urbanización, generando un impulso importante en el crecimiento de la demanda de los principales metales y de los productos mineros. Entre otros países asiáticos que muestran una mayor participación, también destaca India, Japón y Corea del Sur en el mismo periodo del 2000 a 2021.

De acuerdo con el análisis comparativo de las exportaciones y sus principales destinos, se deduce que el principal competidor comercial del Perú es Chile mientras que su principal socio comercial es China, por lo que ambas economías serán tomadas como valores de referencia para los indicadores en caso no se tenga uno.

Las cadenas de valor de las actividades mineras e hidrocarburíferas necesitan la disponibilidad continua de grandes cantidades de energía para realizar los procesos de explotación y beneficio; la producción y venta de energía y electricidad son piezas fundamentales en el desarrollo de la minería.

Según el MINEM. (s. f.)⁵⁸, durante el año 2022, la producción de energía eléctrica nacional fue de 59,713 GWh, de los cuales, 50,433 GWh se destinaron a la venta de energía eléctrica para los mercados regulado⁵⁹ (37 %) y libre⁶⁰ (63 %) (**Figura 5**).

Figura 5. Producción y venta de energía eléctrica a nivel nacional, periodo 2016-2022



Fuente: Elaboración propia a partir de MINEM⁶¹

Exceptuando el año 2020, donde se paraliza gran parte de las actividades económicas y el comercio a causa de la pandemia del Covid 19, la producción de energía eléctrica ha ido en aumento, así como su demanda reflejada en las ventas.

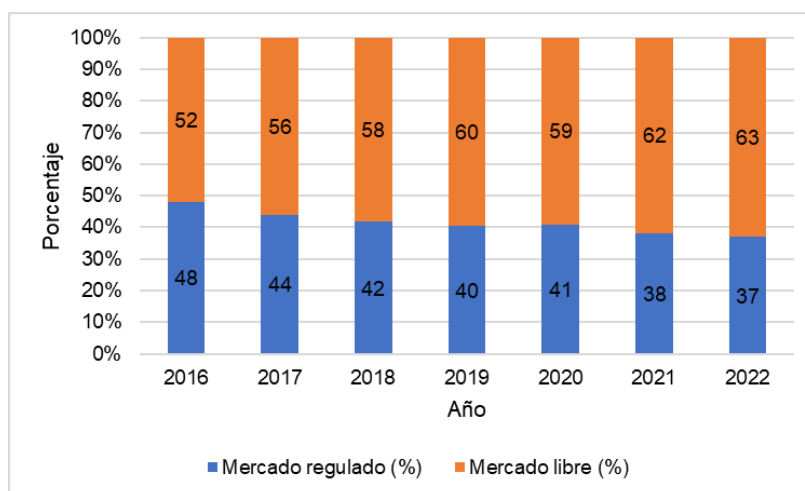
⁵⁸ MINEM. (s. f.). Balance y principales indicadores eléctricos 2022. Anuario estadístico de electricidad 2022. <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Capitulo%201%20Balance%20e%20Indicadores%202022.xlsx>

⁵⁹ Es aquel en que los consumidores contratan su suministro eléctrico a una distribuidora. Es el mercado de los pequeños y medianos consumidores, con tarifas fijadas por el Estado.

⁶⁰ Es aquel mercado donde participan las grandes mineras o compañías industriales que negocian el precio de la energía eléctrica directamente con las empresas distribuidoras.

⁶¹ Balance y principales indicadores eléctricos de los anuarios estadísticos de electricidad años 2016, 2018, 2020, 2022.

Figura 6. Porcentaje de la energía eléctrica vendida según mercado, periodo 2016-2022



Fuente: Elaboración propia a partir de MINEM⁶²

El incremento de la participación del mercado libre en la compra de energía evidencia la alta demanda de energía eléctrica por parte de sectores económicos con alto porcentaje de participación en las exportaciones nacionales como la minería y los hidrocarburos (**Figura 6**).

Para el diagnóstico del Sector Energía y Minas, considerando su complejidad, se analizaron las variables prioritarias en la cadena de valor del subsector vinculado (**Tabla 23**) y, sobre esta, los factores causales directos e indirectos, como institucionales, sociales, ambientales, económicos y tecnológicos (Anexo 3 y (Anexo 4)⁶³) y los actores que influyen o son influenciados.

Tabla 23. Cadena de valor según subsector

Subsector	Actividad económica	Cadena de valor	
		Eslabón	Subeslabón
Minería	Minería metálica	1. Gobernanza	Gobernanza
		2. Exploración y explotación	Exploración
			Explotación
		3. Beneficio	Concentración
			Fundición
			Refinación
	Minería no metálica	4. Comercialización	Depósito de almacenamiento
			Bancos centrales y privados. Inversionistas
			Industria manufacturera. Industria de la joyería. Mercado financiero
	Minería no metálica	5. Reciclaje	Reciclaje
		6. Remediación	Remediación
		1. Gobernanza	Gobernanza
	Minería no metálica	2. Exploración y explotación	Exploración
			Explotación
	Minería no metálica	3. Beneficio	Chancado

⁶² Balance y principales indicadores eléctricos de los anuarios estadísticos de electricidad años 2016, 2018, 2020, 2022.

⁶³ Elaborado a partir de los resultados del análisis estructural

Subsector	Actividad económica	Cadena de valor	
		Eslabón	Subeslabón
			Secado
		4. Comercialización	Depósito de almacenamiento
			Bancos centrales y privados. Inversionistas
			Industria manufacturera. Industria de la joyería. Mercado financiero
		5. Reciclaje	Reciclaje
		6. Remediación	Remediación
Hidrocarburos	Petróleo y derivados. Gas natural.	1. Gobernanza	Gobernanza
		2. <i>Upstream</i>	Exploración
			Explotación
		3. <i>Midstream</i>	Importación petróleo y derivados. Red de oleoductos.
		4. <i>Downstream</i>	Refinación (refinerías)
			Almacenamiento (transportistas, distribuidor mayorista y planta de abastecimiento)
			Comercialización mayorista y minorista (transportistas; grifos, EESS y consumidores directos; y parque automotor, otras actividades económicas, como la agricultura, industria, etc.)
Electricidad	Energía eléctrica	5. Remediación	Remediación
		1. Gobernanza	Gobernanza
		2. Generación	Estación de generación
			Generación de paso a un transformador elevador
		3. Transmisión	Transformador elevador
			Subestación de reducción de tensión
			Líneas de transmisión
		4. Distribución	Consumidor en subtransmisión
			Consumidor primario y Secundario

Fuente: Elaboración propia a partir de OSINERGMIN (2015⁶⁴, 2016⁶⁵, 2017a⁶⁶ y 2017b⁶⁷)

En la siguiente sección del presente documento, se mostrará de manera detallada el comportamiento de las diferentes variables prioritarias.

⁶⁴ OSINERGMIN (2015). La industria de los hidrocarburos líquidos en el Perú: 20 años de aporte al desarrollo del país. <https://www.gob.pe/institucion/osinergmin/informes-publicaciones/1291403-la-industria-de-los-hidrocarburos-liquidos-en-el-peru-20-anos-de-aporte-al-desarrollo-del-pais>

⁶⁵ OSINERGMIN. (2016). La industria de la electricidad en el Perú: 25 años de aportes al crecimiento económico del país. https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Industria-Electricidad-Peru-25anios.pdf

⁶⁶ OSINERGMIN. (2017a). La industria de la energía renovable en el Perú: 10 años de contribuciones a la mitigación del cambio climático. https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Energia-Renovable-Peru-10anios.pdf

⁶⁷ OSINERGMIN. (2017b). La industria de la minería en el Perú: 20 años de contribución al crecimiento y desarrollo económico del país. https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Industria-Mineria-Peru-20anios.pdf

VP1. Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú

a. Diagnóstico de la VP1

Todas las sociedades necesitan de servicios energéticos para cubrir las necesidades humanas básicas (por ejemplo, de alumbrado, cocina, ambientación, movilidad, y comunicación) y para asegurar los procesos productivos. Para un desarrollo sostenible, el suministro de servicios energéticos deberá ser seguro y tener un impacto medioambiental bajo. La consecución de un desarrollo social y económico sostenible presupone un acceso seguro y asequible a los recursos de energía necesarios, a fin de prestar servicios energéticos básicos y sostenibles. Ello podría requerir diferentes estrategias en las distintas etapas del desarrollo económico. A fin de respetar el medio ambiente, la prestación de servicios energéticos deberá tener un impacto medioambiental bajo e ir acompañada de emisiones de gases de efecto invernadero bajas (IPCC, 2011, p. 33)⁶⁸. Sin embargo, en el Balance Nacional de Energía 2021 del MINEM (2023, p.15)⁶⁹ se señala que la producción interna de energía primaria en 2021, provino en un 70.5 % de yacimientos de fuentes fósiles y minerales (gas natural + líquidos de gas natural, petróleo crudo y carbón mineral); lo que ha contribuido al incremento significativo de las emisiones de CO₂ equivalente generadas por la transformación de energía primaria a secundaria; el 27.5 % restante provino de otras fuentes de energía primaria (hidroenergía, leña, bagazo, bosta y yareta, solar y eólica), el consumo propio y el de los sectores económicos (MINEM 2023, p.99)⁷⁰ (Tabla 24).

Tabla 24. Producción interna de energía primaria en TJ⁷¹

Fuente	2020		2021		Variación en %
	Cantidad	Participación en %	Cantidad	Participación en %	
De yacimientos de fuentes fósiles y minerales					
Gas natural+LGN	659,166.0	64	628,265.0	62.1	-4.7
Petróleo Crudo	84,091.0	8.2	81,142.4	8	-3.5
Carbón Mineral	3,295.2	0.3	3,923.9	0.4	19.1
Subtotal	746,552.2	72.5	713,331.4	70.5	-4.4
Otras fuentes de energía primaria					
Hidroenergía	137,229.3	13.3	143,595.3	14.2	4.6
Leña	109,721.6	10.7	120,796.3	11.9	10.1
Bagazo	20,528.0	2	18,509.4	1.8	-9.8
Bosta&Yareta	4,654.3	0.5	4,405.4	0.4	-5.3
Energía Solar	4,592.9	0.4	4,776.9	0.5	4
Energía Eólica	6,527.6	0.6	6,558.1	0.6	0.5
Subtotal	283,253.7	27.5	298,641.4	29.5	5.4
Total	1,029,805.8	100	1,011,972.8	100	-1.7

⁶⁸ IPCC. (2011). Informe especial sobre fuentes de energía renovables y mitigación del cambio climático. https://archive.ipcc.ch/pdf/special-reports/srren/srren_report_es.pdf

⁶⁹ MINEM. (2023). Balance Nacional de Energía 2021. <https://www.minem.gob.pe/publicacion.php?idSector=12&idPublicacion=664>

⁷⁰ MINEM. (2023). Balance Nacional de Energía 2021. <https://www.minem.gob.pe/publicacion.php?idSector=12&idPublicacion=664>

⁷¹ MINEM. (2023). Balance Nacional de Energía 2021. <https://www.minem.gob.pe/publicacion.php?idSector=12&idPublicacion=664>

Las fuentes de energía renovables cumplen una función en la prestación sostenible de servicios energéticos y, particularmente, en la mitigación del cambio climático (IPCC, 2011, p. 33)⁷². Se denomina energía renovable a todo tipo de energía procedente de fuentes solares, geofísicas o biológicas que se renuevan mediante procesos naturales a un ritmo igual o superior al de su utilización. La energía renovable se obtiene de los flujos de energía constantes o repetitivos que están presentes en el medio ambiente natural, y abarca recursos tales como la biomasa, la energía solar, el calor geotérmico, la energía hidroeléctrica, la energía mareomotriz y del oleaje, la energía térmica oceánica y la energía eólica. Sin embargo, es posible utilizar biomasa con mayor rapidez de la que ésta se acumula, o extraer calor de un campo geotérmico a un ritmo mayor del de reposición. Por otra parte, la tasa de utilización de la energía solar directa no influye en las cantidades de la que viene a parar a nuestro planeta. Los combustibles fósiles (carbón, petróleo, gas natural) no responden a esta definición, ya que no se renuevan en un período de tiempo breve en comparación con su tasa de utilización (IPCC, 2011, p. 38)⁷³.

Económicamente, la promoción de los recursos energéticos renovables (RER) tiene tres fundamentos: (i) la casi nula emisión de CO₂ y otros GEI por cada MWh generado en comparación con la energía fósil, lo cual contribuye a la mitigación del cambio climático; (ii) la factibilidad técnica que tienen para generar energía eléctrica en zonas aisladas y vulnerables favoreciendo el acceso a la energía; y (iii) permiten la diversificación de la matriz eléctrica y disminuyen la dependencia del suministro eléctrico (Osinergmin, 2017, p.169-170)⁷⁴.

En el Perú, año 2021, el porcentaje de la producción interna de energía primaria proveniente de RER⁷⁵ fue de 29.5 % (MINEM, 2023, p.15)⁷⁶ lo que significa un incremento significativo respecto al 10.2 % del año 2016 (MINEM, 2016, p.4)⁷⁷; asimismo, de la energía total destinada a los centros de transformación, las centrales eléctricas procesaron 169,947.2 TJ, siendo la participación de fuentes de energía de la siguiente manera: 14.5 % hidroenergía, 1.2 % bagazo, 0.5 % carbón mineral, 0.3 % energía solar, y 0.7 % energía eólica (MINEM, 2023, p.43)⁷⁸.

La energía primaria que más se utilizó para la generación de electricidad fue la hidroenergía, con un 84.2 % de participación; predominancia que es similar en el mercado eléctrico con el 89.2 % (MINEM, 2023, p.123)⁷⁹.

⁷² IPCC. (2011). Informe especial sobre fuentes de energía renovables y mitigación del cambio climático. https://archive.ipcc.ch/pdf/special-reports/srren/srren_report_es.pdf

⁷³ IPCC. (2011). Informe especial sobre fuentes de energía renovables y mitigación del cambio climático. https://archive.ipcc.ch/pdf/special-reports/srren/srren_report_es.pdf

⁷⁴ OSINERGMIN (2017). La industria de la electricidad en el Perú. http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Industria-Electricidad-Peru-25anos.pdf

⁷⁵ Los RER se encuentran en la *Tabla 1: PRODUCCIÓN INTERNA DE ENERGÍA PRIMARIA (UNIDAD: TJ) como Otras fuentes de energía primaria*

⁷⁶ MINEM. (2023). Balance Nacional de Energía 2021. <https://www.minem.gob.pe/publicacion.php?idSector=12&idPublicacion=664>

⁷⁷ MINEM. (2016). Balance Nacional de Energía 2016. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/98790/BNE_2016.pdf?v=1601475560

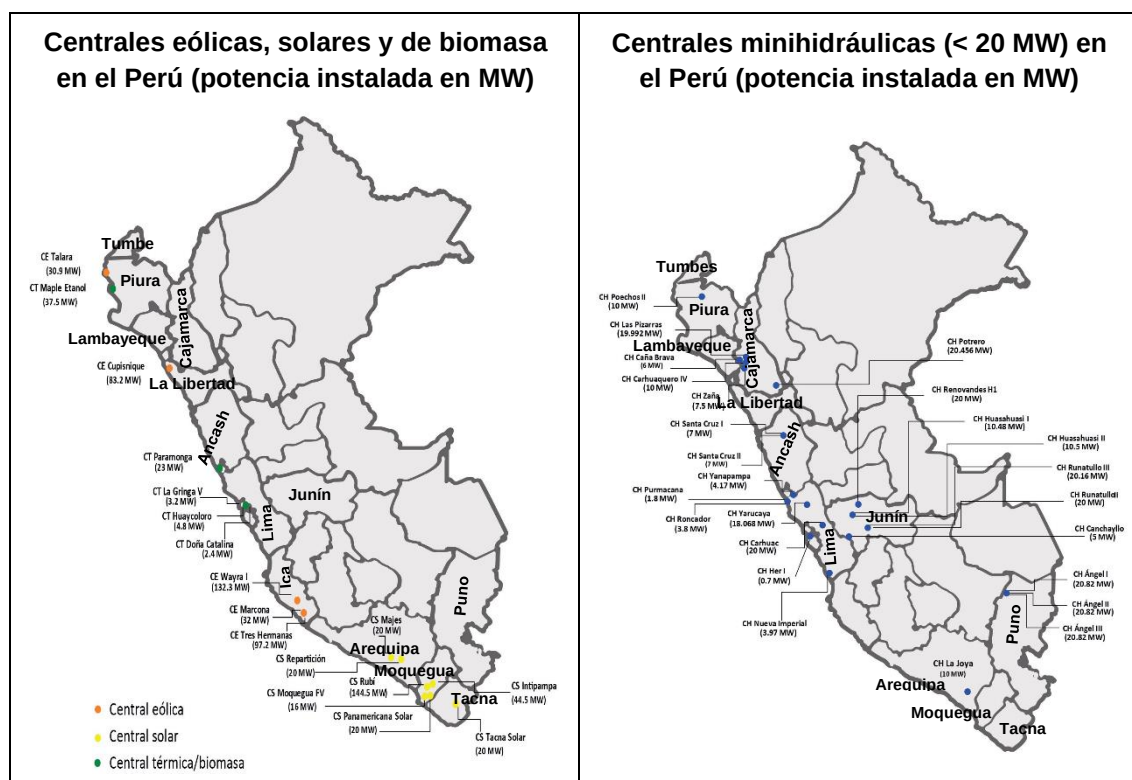
⁷⁸ MINEM. (2023). Balance Nacional de Energía 2021. <https://www.minem.gob.pe/publicacion.php?idSector=12&idPublicacion=664>

⁷⁹ MINEM. (2023). Balance Nacional de Energía 2021. <https://www.minem.gob.pe/publicacion.php?idSector=12&idPublicacion=664>

Es importante mencionar que la producción interna de la energía primaria contiene a la producción de energía eléctrica. Durante el año 2022, la producción de energía eléctrica a nivel nacional fue de 59,713 GW.h, incrementándose en un 4 % respecto al año anterior. La energía eléctrica de origen hidráulico represento el 50 % de la producción nacional mientras que la de origen térmico el 46 % y las proveniente de fuentes solares y eólicas el 1.4 % y 3.2 % respectivamente. Finalmente, si analizamos la producción según sistemas, el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) produce el 97 % de la energía eléctrica nacional (MINEM, s. f.)⁸⁰.

La producción RER se distribuye a nivel nacional, la energía eólica se desarrolla mayormente en el norte del país, precisamente en los departamentos de Piura, Cajamarca, La Libertad e Ica; la producción de energía solar en Arequipa, Moquegua y Tacna; la producción de energía térmica a partir de biomasa o biodiesel en Piura, Ancash y Lima; y centrales minihidráulicas que se distribuyen a lo largo de la costa y zona andina del país (Figura 7).

Figura 7. Distribución de las energías renovables en la matriz energética según departamento, año 2019



Elaboración propia. Fuente: MINEM⁸¹

Según OSINERGMIN, la promoción de los RER se fundamenta en tres pilares: (i) las mínimas emisiones de CO₂ y otros gases de efecto invernadero por cada MWh generado en comparación a la energía fósil; (ii) la factibilidad técnica que tienen para generar

⁸⁰ MINEM. (s. f.). Balance y principales indicadores eléctricos 2022. Anuario estadístico de electricidad 2022.

<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Capitulo%201%20Balance%20e%20Indicadores%202022.xlsx>

⁸¹ OSINERGMIN (2019, p.100 - 101). Energías renovables experiencia y perspectivas en la ruta del Perú hacia la transición energética.

https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Energias-Renovables-Experiencia-Perspectivas.pdf

energía eléctrica en zonas aisladas y vulnerables; y (iii) la diversificación de la matriz eléctrica para disminuir la dependencia del suministro eléctrico proveniente del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (OSINERMIN, 2015, p. 12) ⁸². Es importante mencionar que buena parte de las líneas de transmisión, el tendido de redes y demás infraestructura de las centrales hidroeléctricas y térmicas se encuentra en zonas altas de la cordillera occidental y oriental (MINEM, s. f.)⁸³ con alta ocurrencia de eventos sísmico (Instituto Geofísico del Perú - IGP, s. f.)⁸⁴ y movimientos de masa (INGEMMET, s. f.)⁸⁵.

El Perú tuvo un crecimiento económico en las últimas décadas por las actividades extractivas y la exportación de minerales de cobre y oro (OEC, s. f.)⁸⁶. El país pasó de tener un PIB per cápita de U. S\$ 252.8 (año 1960) a U. S\$ 7125.8 (año 2022) (Banco Mundial, s. f.)⁸⁷, sin embargo, el nivel de estrés hídrico aumentó significativamente de 2.53 a 7.18 entre los años 2008 a 2020 (Banco Mundial, s. f.)⁸⁸, esto indica un grado significativo de vulnerabilidad a la energía hidroeléctrica.

Indicador de la variable prioritaria

Según especialistas del Sector, el indicador más relevante a nivel de resultado de la variable priorizada es el *Porcentaje de la producción de energía eléctrica a nivel nacional de todas las energías renovables*, que corresponde a la sumatoria de la producción eléctrica (en GW.h) de todas las centrales eléctricas que producen electricidad con fuentes renovables a nivel nacional dividido entre el total de energía generada por las centrales que entregan energía al SEIN.

El valor del indicador aumentó de 49.3 a 60.1 % entre los años 2016 a 2018. Para el periodo 2018 a 2021, el indicador se mantuvo casi constante con un valor cercano al 60 %, al 2022 el indicador disminuyó a 54.4 %. Para efectos de cálculo, se consideró al valor del año 2022 como el valor actual del indicador (**Tabla 25**).

⁸² OSINERMIN (2015). Reporte de análisis económico sectorial. Sector Electricidad. Año 4 – nro. 6 – diciembre 2015. https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/RAES/RAES-Electricidad-Diciembre-2015-GPAE-OS.pdf

⁸³ MINEM. (s. f.). Anuario Estadístico de Electricidad 2022. <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Anexo%20a%20Mapa%20de%20Lineas%20de%20Transmision%20de%20Energia%20Electrica%202022.pdf>

⁸⁴ Instituto Geofísico del Perú. Sismología - Mapa sísmico. Disponible en <https://scts.igp.gob.pe/unidad-sismologia/mapa-sismico>

⁸⁵ INGEMMET. Mapa de Susceptibilidad a los Movimientos en Masa. Disponible en <https://www.ingemmet.gob.pe/mapa-de-susceptibilidad-a-los-movimientos-en-masa>

⁸⁶ OEC (s. f.) Perú. Recuperado el 29 de agosto de 2023 de <https://oec.world/es/profile/country/per>

⁸⁷ Banco Mundial. (s. f.). PIB per cápita (US\$ a precios actuales). Recuperado el 29 de agosto de 2023 de https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.CD?end=2022&locations=PE&name_desc=true&start=1960&view=chart

⁸⁸ Banco Mundial (s. f.) Level of water stress: freshwater withdrawal as a proportion of available freshwater resources – Peru. Recuperado el 20 de agosto de 2023 de <https://datos.bancomundial.org/indicador/ER.H2O.FWST.ZS?locations=PE>

Tabla 25. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 1 (VP1), valor actual del indicador porcentaje de la producción de energía eléctrica a nivel nacional de todas las energías renovables ⁸⁹

Variable prioritaria 1	Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú						
Indicador	Valores históricos						Valor actual
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Porcentaje de la producción de energía eléctrica a nivel nacional de todas las energías renovables	49.3	57.8	60.1	59	63	60.2	54.4

Brecha del indicador

El valor de referencia para calcular la brecha fue tomado de lo expuesto por la Organización de Naciones Unidas en 2019, que tuvo su origen en las energías renovables: eólica, solar, de biomasa y desechos, geotérmica y de pequeñas hidroeléctricas; alcanzando para ese año el 78 % de los GW netos de la capacidad de generación agregados globalmente. Este aparece en la tabla 27 como valor de referencia que comparado al valor actual Perú (año 2022) permite obtener la brecha de 23.6 % (Tabla 26).

Tabla 26. Identificación de brecha del indicador porcentaje de la producción de energía eléctrica a nivel nacional de todas las energías renovables

Nro.	Variable prioritaria	Indicador	Valor actual (2022)	Valor de referencia (2020)	Brecha
VP1	Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú	Porcentaje de la producción de energía eléctrica a nivel nacional de todas las energías renovables (%)	54.4	78 ⁹⁰	23.6

Fuente: Elaboración propia

b. Factores de la VP1

Los factores que condicionan la variable prioritaria o modifican su condición de cambio (color naranja), se categorizaron según su incidencia, directa o indirecta (azules [análisis estructural] y rojos [cadena de valor]) y se muestran vinculados mediante flechas en orden de prelación.

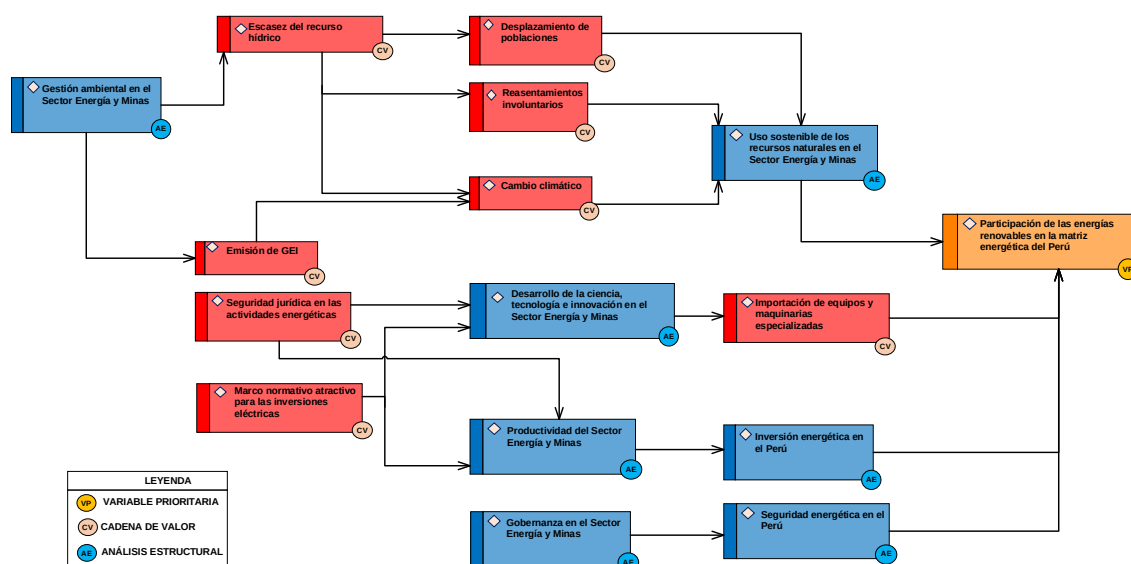
Según especialistas del Sector, los factores que influyen directamente sobre la VP1 son cuatro: (i) uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas; (ii) importación de equipos y maquinarias especializadas; (iii) inversión energética en el Perú; y (iv) seguridad energética en el Perú. Además, la variable prioritaria es afectada por factores 11 indirectos: (i) desplazamiento de poblaciones; (ii) reasentamientos involuntarios; (iii) cambio climático; (iv) desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas; (v) productividad del Sector Energía y Minas;

⁸⁹ Dirección General de Electricidad – DGE. Anuario estadístico de electricidad https://www.minem.gob.pe/_detalle.php?idSector=6&idTitular=638&idMenu=sub115&idCateg=350

⁹⁰ ONU (2019). El apogeo de las energías renovables, el lado esperanzador de la crisis de la pandemia de coronavirus. <https://news.un.org/es/story/2020/06/1475832>

(vi) gobernanza en el Sector Energía y Minas; (vii) escasez del recurso hídrico; (viii) emisión de GEI; (ix) seguridad jurídica en las actividades energéticas; (x) marco normativo atractivo para las inversiones eléctricas; y (xi) gestión ambiental en el Sector Energía y Minas (**Figura 8**).

Figura 8. Estructura gráfica del análisis causal de la variable prioritaria 1⁹¹



Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de la cadena de valor (anexo 3) [celdas rojas], del análisis estructural (anexo 4) [celdas azules], expertos temáticos y la validación con el grupo de trabajo

Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas: Según Calderón *et al.* (2019, p.1-2)⁹² para usar sosteniblemente los recursos naturales, se debe optar por la implementación de fuentes de energía limpias e inocuas para el ambiente natural ya que es una alternativa económicamente competitiva, técnicamente viable, socialmente pertinente y ambientalmente eficiente. Escamilla *et al.* (2021, p.1)⁹³ señala que América Latina y el Caribe pueden aumentar la participación de las energías renovables en la matriz energética por la gran cantidad de recursos naturales, condiciones geográficas y climáticas favorables, así como instalaciones para el desarrollo de proyectos eólicos y solares. También indica que los gobiernos de la región deben revisar las políticas para aumentar la conciencia, reducir la dependencia energética y usar sosteniblemente los recursos naturales como materia prima para la generación de energías renovables.

Importación de equipos y maquinarias especializadas: La importación de equipos y maquinarias especializadas tiene impacto negativo en las emisiones de carbono e impacto positivo de la participación de las energías renovables en la matriz energética de los países. Los productos importados, en su mayoría consumen mucha energía, esto conlleva a utilizar energías renovables como fuentes energéticas. El aumento del

⁹¹ Figura elaborada según la propuesta en CEPLAN (2023, p. 35, figura 5) <https://www.gob.pe/institucion/ceplan/informes-publicaciones/3870254-guia-metodologica-para-el-planeamiento-estrategico-sectorial>

⁹² Calderón, F., Asmat, D. y Carretero, A. (2019). Sustainable tourism and renewable energy: Binomial for local development in Cocachimba, Amazonas, Peru. <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/18/4891>

⁹³ Escamilla, P. E., Fernández, E., Jiménez, M. E., Jiménez, C. O. y Morales, J. A. (2023). A Review of the Progress and Potential of Energy Generation from Renewable Sources in Latin America. <https://www.cambridge.org/core/journals/latin-american-research-review/article/review-of-the-progress-and-potential-of-energy-generation-from-renewable-sources-in-latin-america/74860E95C5C97E944BFD796393343378>

consumo de energía renovable conllevaría a cumplir los objetivos de cambio climático al reducir las emisiones de carbono. Por lo tanto, la importación de productos y las energías renovables podrían desempeñar un papel importante en la matriz energética de los países (Hu *et al.*, 2020, p.21)⁹⁴. OSINERGMIN (2017, p.232)⁹⁵ señala que el desarrollo de la energía renovable en el Perú implica la importación de equipos o maquinaria para la generación eléctrica.

No obstante, en el Perú dada la fuerte dependencia de importación de hidrocarburos, particularmente el petróleo líquido, resulta relevante la exploración de nuevos yacimientos de gas natural, en tanto es más limpio que el petróleo que se viene usando masivamente en el transporte (MINEM, 2023)⁹⁶

Inversión energética en el Perú: Los países al destinar mayor inversión en proyectos de energía renovable logran aumentar la participación de esta energía en la matriz energética (Al-mulali *et al.*, 2014, p. 1)⁹⁷.

Según OSINERGMIN (2017, p. 232)⁹⁸ la instalación y puesta en operación de centrales renovables, como las eólicas, solares y biomasa requieren altos niveles de inversión. La normativa peruana contempla beneficios para la inversión privada, eliminando barreras en las inversiones RER; los inversionistas privados cuentan con el respaldo del financiamiento estatal para que se involucren en la inversión de energías renovables (Gonzalo, 2020, p.5)⁹⁹.

Seguridad energética en el Perú: La preocupación de los países desarrollados, emergentes y en vías de desarrollo por su seguridad energética impulsó el aprovechamiento de fuentes de energía como las renovables. La factibilidad económica y técnica permitieron la expansión global de estas fuentes. La ventaja principal de las RER es que producen energía limpia con muy baja o nula emisión de dióxido de carbono, contribuyen a la soberanía energética en la medida que se abastece de energía a la zona urbana y rural, espacios periurbanos y comunidades (Baca y Aita 2018, p.197)¹⁰⁰. Si bien el gas natural no es un recurso renovable, como se indicó líneas arriba, contribuye a la seguridad energética del Perú, que a diferencia de Chile y otros países, posee yacimientos de este recurso; en efecto la mejora de su eficiencia, optimización y masificación favorecería el uso de este recurso que es más limpio que el petróleo, con el beneficio adicional que contribuye a la autonomía energética al no tener que importarlo (MINEM, 2023)¹⁰¹.

⁹⁴ Hu, Guoheng; Can, Muhlis; Paramati, Sudharshan Reddy; Doğan, Buhari; Fang, Jianchun (2020). The effect of import product diversification on carbon emissions: New evidence for sustainable economic policies. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0313592619305235>

⁹⁵ OSINERGMIN (2017). La industria de la energía renovable en el Perú: 10 años de contribuciones a la mitigación del cambio climático. <https://www.gob.pe/institucion/osinergmin/informes-publicaciones/1201251-la-industria-de-la-energia-renovable-en-el-peru-10-anos-de-contribuciones-a-la-mitigacion-del-cambio-climatico>

⁹⁶ MINEM (2023). Taller de diagnóstico con especialistas de hidrocarburos.

⁹⁷ Al-mulali, Usama; Fereidouni, Hassan Gholipour; Lee, Janice Y.M. (2014). Electricity consumption from renewable and non-renewable sources and economic growth: Evidence from Latin American countries. doi: 10.1016/j.rser.2013.10.006

⁹⁸ OSINERGMIN (2017). La industria de la energía renovable en el Perú: 10 años de contribuciones a la mitigación del cambio climático. <https://www.gob.pe/institucion/osinergmin/informes-publicaciones/1201251-la-industria-de-la-energia-renovable-en-el-peru-10-anos-de-contribuciones-a-la-mitigacion-del-cambio-climatico>

⁹⁹ Gonzalo (2020). Financiamiento de Generadoras Eléctricas de Energía Renovable en Perú. <https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Advocatus/article/view/4805>

¹⁰⁰ Baca, U. V. y Aita, P. G. (2018). Transición energética con energías renovables para la seguridad energética en el Perú: una propuesta de política pública resiliente al clima. <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/espaciodesarrollo/article/view/20184>

¹⁰¹ MINEM (2023). Taller de identificación de factores con especialistas de hidrocarburos.

Desplazamiento de poblaciones: Un reto del Sector Energía y Minas es tener siempre presente que el uso de los recursos naturales es compartido con las poblaciones circundantes a los yacimientos, afianzamientos o infraestructura de distribución, por tanto, deben suplir las necesidades actuales y futuras sin afectar negativamente a ningún implicado. Sin embargo, el complejo desarrollo de las actividades vinculada al sector y las condiciones del contexto podrían motivar el desplazamiento de las poblaciones, provocando en algunos casos su desorganización y por tanto dificultades para acceder a los servicios públicos (Kumah, 2006, p.321)¹⁰².

Reasentamientos involuntarios: Los proyectos vinculados al Sector Energía y Minas mayormente son implementados en espacios territoriales con influencia poblacional cercana o ecosistemas que proveen de recursos diversos a las poblaciones cercanas; en estas circunstancias, se hace necesario desplazar y reubicar a las personas de las áreas requeridas para el proyecto; surgiendo la necesidad de evitar por todos los medios que los reubicados pierdan sus fuentes de ingresos y recursos de producción como tierras agrícolas, bosques, potreros y almacenes. A partir del reasentamiento, el uso sostenible de los recursos pasa a ser una responsabilidad compartida de los involucrados en el proyecto y la comunidad, en particular el manejo del medio ambiente y su impacto a la sociedad (González, 2011, p.8,89)¹⁰³.

Cambio climático: En la Conferencia Regional de la FAO (2016) se mencionó que América Latina y el Caribe cuenta con recursos naturales por su agro-biodiversidad, recursos pesqueros y reservas forestales que ocupan alrededor de la mitad del su territorio. El cambio climático, las crisis y los peligros naturales constituyen una amenaza grave para el uso sostenible de los recursos naturales. El aprovechamiento, sobreexplotación y el uso inadecuado de estos dependen de los integrantes vinculados a sectores como el de Energía y Minas. En este marco, los países miembros entre ellos el Perú han prometido promover el uso sostenible de los recursos naturales, la reducción del riesgo y la adaptación al cambio climático en sus diferentes sectores (FAO, 2016, p.1)¹⁰⁴.

La Ley Marco sobre Cambio Climático – Ley Nro. 30754, establece que cada sector es responsable de formular, implementar, monitorear y reportar las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC) en adaptación y mitigación al cambio climático, en efecto el Ministerio de Energía y Minas ha propuesto medidas para la adaptación y mitigación frente al cambio climático al año 2030. En lo que concierne a la adaptación, estas pertenecen a cuatro áreas temáticas: (i) Incremento de la disponibilidad hídrica, (ii) Promoción del desarrollo de infraestructura, (iii) Promoción de la implementación de infraestructura de protección, (iv) Aprovechamiento eficiente de la hidroenergía en centrales hidroeléctricas y (v) Implementación de un servicio de soporte (Figura 9); y en lo que concierne a la mitigación estas se agrupan en cuatro componentes: (i) Eficiencia Energética orientado a reducir el consumo energético por parte de la demanda (usuarios finales), (ii) Energías renovables que busca incrementar la participación de fuentes renovables en la matriz energética, (iii) Transporte sostenible enfocado en el uso de

¹⁰² Kumah, A. (2006). Sustainability and gold mining in the developing world. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652605000442>

¹⁰³ González (2011). Megaminería y reasentamientos forzados. <http://www.indepaz.org.co/wp-content/uploads/2018/08/Megamineria-y-reasentamientos-forzados.pdf>

¹⁰⁴ FAO (2016). Conferencia Regional De La FAO Para América Latina y el Caribe. <https://www.fao.org/3/mp447s/mp447s.pdf>

Figura 10) (MINEM y MINAM, 2019, p.2-3)¹⁰⁵.

Figura 9. Medidas de adaptación al cambio climático - MINEM¹⁰⁶



¹⁰⁷ MINEM y MINAM (2019). Principales desafíos para la implementación de las medidas de mitigación propuestas por el Ministerio de Energía y Minas en el marco de las NDC. <https://www.minam.gob.pe/cambioclimatico/wp-content/uploads/sites/127/2019/01/3.-MINEM.pdf>



La implementación de estas medidas traerá beneficios sociales por ejemplo protecciones al consumidor debido a la disponibilidad de información real sobre la eficiencia de los equipos energéticos., ambientales como la reducción del impacto a las ciudades a través de la mejora de la movilidad de las personas, en tanto el gas es menos contaminante que el petróleo; y económicos en la medida que se incrementan los ingresos económicos del país por la competitividad del sector (MINEM y MINAM, 2019, p.3)¹⁰⁸.

Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas: Perú es dependiente de la importación de equipos y maquinarias especializadas o de la subcontratación de terceros para la ejecución de actividades de alta complejidad en el Sector Energía y Minas (Molina, 2018, p.37,44)¹⁰⁹. Asimismo, el país mantiene una actitud conservadora, no desarrolla ciencia e innovación como para desafiar la tecnología existente en el mercado (Katz *et al.*, 2000, p.53)¹¹⁰.

La nueva ley universitaria Nro. 30220 en su artículo 4 menciona que las universidades públicas y privadas pueden integrarse en redes interregionales, con criterios de calidad, pertinencia y responsabilidad social, afín de brindar una formación de calidad, centrada en la investigación, sin embargo, existe una enorme brecha de capacidades e inversión orientada a la formación en posgrado que coadyuva al incremento de publicaciones y patentes en un contexto cada vez más competitivo. En la perspectiva de INGEMMET como IPEN, en el sector de Energía y Minas podría potenciar las capacidades relacionadas a la investigación e innovación para mejorar sus intervenciones en favor de la población vinculada a su ámbito de acción y del todo el país.

Productividad del Sector Energía y Minas: Los estudios de productividad se han centrado en el sector privado con relación a sus decisiones en la producción, empleo y la acumulación de capital. En los últimos años, la inversión para la productividad ha

¹⁰⁸ MINEM y MINAM (2019). Principales desafíos para la implementación de las medidas de mitigación propuestas por el Ministerio de Energía y Minas en el marco de las NDC. <https://www.minam.gob.pe/cambioclimatico/wp-content/uploads/sites/127/2019/01/3.-MINEM.pdf>

¹⁰⁹ Molina (2018), p.37. Innovation in an unfavorable context: Local mining suppliers in Peru. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S030142071730123X>.

¹¹⁰ Katz, J., Cáceres, J. y Cárdenas, K. (2000, p.53). Instituciones y tecnología en el desarrollo evolutivo de la industria minera chilena. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/7534>

estimulado el crecimiento económico, incrementando la cobertura energética y mejorando las condiciones de vida en el país (OSINERGMIN, 2017, p.33)¹¹¹.

Gobernanza en el Sector Energía y Minas: La Política Energética Nacional 2010-2040 establece como uno de sus pilares a la seguridad energética. En 2012 se promulgó la Ley N° 29852, para la creación del Sistema de Seguridad Energética (SISE) en hidrocarburos, el Fondo de Inclusión Social Energético (FISE); y la Ley Nro. 29970 que afianza la seguridad energética. Estas normas son primordiales para la seguridad del suministro energético (Vásquez *et al.*, 2016, p.52)¹¹².

Escasez del recurso hídrico: Según Bergman *et al.* (2021, p.167)¹¹³ la escasez del recurso hídrico ha incrementado las migraciones, los desplazamientos y las reubicaciones de las poblaciones afectadas. Según especialistas del Sector el cambio climático se manifiesta con la escasez o la abundancia del recurso hídrico en momentos y volúmenes inesperados, el ciclo natural del agua alterado, las variaciones climáticas anómalas, las sequías aumentan y las inundaciones se intensifican afectando considerablemente el sistema de distribución del agua. Este hecho es coincidente con la tendencia del estrés hídrico que ya afecta a muchos países, dentro de estos, el Perú.

Emisión de GEI: El cambio climático es causado por la emisión de gases de efecto invernadero (GEI), como resultado de la actividad humana. Las diferentes acciones humanas liberan GEI como contaminantes, esto causa el aumento paulatino de la temperatura media de la Tierra (Costa, 2007, p.1)¹¹⁴

Seguridad jurídica en las actividades energéticas: Para mantener la seguridad jurídica en las actividades energéticas, es importante fortalecer el marco regulatorio en energía, ahorro y eficiencia energética, la seguridad de las infraestructuras y el aprovechamiento integral, diversificado, eficiente, seguro y sostenible de las fuentes energéticas. El desarrollo de infraestructura y servicios con integración territorial de los vinculados permitirá reducir costos y elevar la productividad del sector (Almonte, 2021, p.13)¹¹⁵. También es esencial consolidar un marco normativo e institucional para los aspectos tecnológicos, científicos, económicos, tributarios y ambientales, que garantice el desarrollo sustentable de la actividad, la protección del interés nacional y la seguridad jurídica de la inversión (Almonte, 2021, p.19)¹¹⁶.

Marco normativo atractivo para las inversiones eléctricas: Una política de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) se fortalece desarrollando una plataforma transversal de capacidades humanas, infraestructura, marco normativo y finanzas. La política no debe

¹¹¹ OSINERGMIN (2017). La industria de la electricidad en el Perú: 25 años de aportes al crecimiento económico del país.

[https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con5_uibd.nsf/E77149FC8E4807D2052582030061E1AD/\\$FILE/1_pdfsam_OSINERGMIN-Industria-Electricidad-Peru-25años.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con5_uibd.nsf/E77149FC8E4807D2052582030061E1AD/$FILE/1_pdfsam_OSINERGMIN-Industria-Electricidad-Peru-25años.pdf)

¹¹² Vásquez, C., Tamayo, J., Vilches, C. y Chávez, E. (2016). La Regulación del Sector de Energía. https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Documentos_de_Trabajo/Documento-Trabajo-40.pdf

¹¹³ Bergmann, J., K. Vinke, C.A. Fernández Palomino, C. Gornott, S. Gleixner, R. Laudien, A. Lobanova, J. Ludescher y H.J. Schellnhuber (2021). Evaluación de la evidencia: Cambio climático y migración en el Perú. <https://publications.iom.int/system/files/pdf/assessing-the-evidence-peru-es.pdf>

¹¹⁴ Costa (2007). La adaptación al cambio climático en Colombia. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-49932007000200010&script=sci_arttext

¹¹⁵ Almonte (2021). PLAN ESTRATEGICO INSTITUCIONAL (PEI) 2021 -2024. <https://mem.gob.do/transparencia/wp-content/uploads/2018/10/Plan-Estrategico-Institucional-2021.pdf>

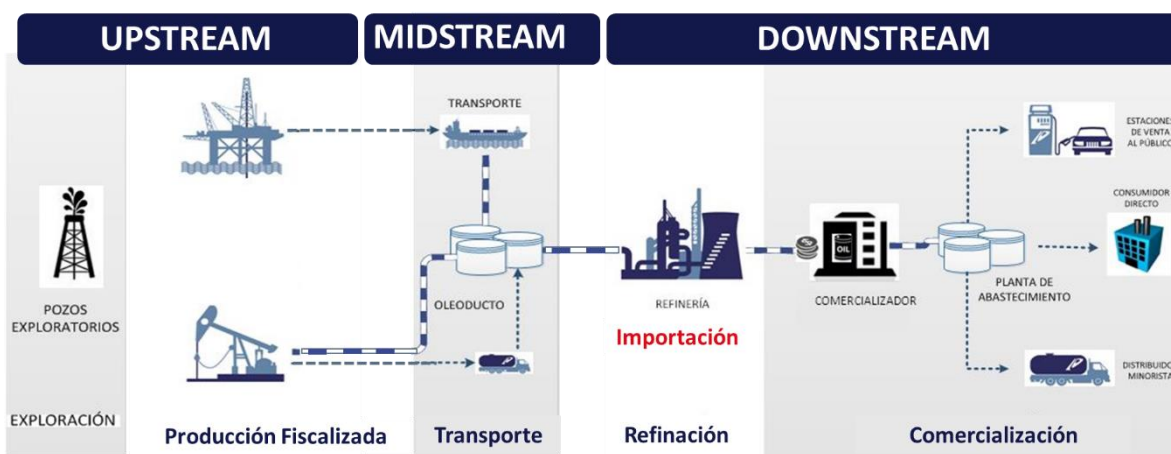
¹¹⁶ Almonte (2021). PLAN ESTRATEGICO INSTITUCIONAL (PEI) 2021 -2024. <https://mem.gob.do/transparencia/wp-content/uploads/2018/10/Plan-Estrategico-Institucional-2021.pdf>

centrarse en la coordinación de los esfuerzos públicos, privados y académicos en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación, sino también en el de fortalecimiento de las capacidades, en un marco claro donde se valora la meritocracia y el avance sucesivo de la producción científica (CONICYT, 2010, p.1)¹¹⁷.

Según Zhou *et al.* (2020, p.1)¹¹⁸, el marco normativo para las inversiones eléctricas como el ambiental afecta directamente a la productividad minera en diferentes grados. La minería verde se enfoca en la sostenibilidad de los recursos, el ambiente, la economía y los beneficios sociales. Las mejores políticas ayudan a las empresas a desempeñar un mejor papel, centrándose en la tecnología, innovación y protección del ambiente para el bienestar de la población.

Según la actualización de la hoja de ruta de transición energética en Perú, un modelo energético sostenible para Perú al 2050 (Deloitte, 2022, p.18)¹¹⁹ en el fomento de la eficiencia energética y electrificación de los usos finales, hay un gran potencial de reducir emisiones desacoplando el crecimiento económico del consumo de energía. Se espera un cambio a fuentes primarias de energía con menores emisiones a través del reemplazo del carbón y del petróleo con altos niveles de emisión por combustibles bajos en emisión y con nuevas tecnologías, como la electricidad de fuentes más limpias, los biocombustibles, hidrógeno verde y el gas natural.

Figura 11. Cadena de valor de los hidrocarburos



Fuente: DGH-MINEM

Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas: La superación de los problemas ambientales generalmente inicia por una buena gestión del agua (Dourojeanni *et al.*, 2002, p.50)¹²⁰. La gestión ambiental es un proceso orientado a resolver, mitigar y prevenir los problemas ambientales, racionalizar los bienes y servicios ambientales, mejorar de la calidad ambiental, mediante una coordinada información interdisciplinaria

¹¹⁷ Conicyt (2010). Política de ciencia, tecnología e innovación. https://www.conicyt.cl/regional/files/2012/09/articles-37750_Documento2.pdf

¹¹⁸ Zhou, Y., Zhou, W., Lu, X., Jiskani, I. M., Cai, Q., Liu, P. y Li, L. (2020). Evaluation index system of green surface mining in China. <https://link.springer.com/article/10.1007/s42461-020-00236-3>

¹¹⁹ Deloitte (2022). Hoja de ruta de transición energética en Perú, un modelo energético sostenible para Perú al 2050. <https://www.enel.pe/content/dam/enel-pe/sostenibilidad/hoja-de-ruta-de-transicion-energetica/2022/Actualizaci%C3%B3n%20Hoja%20de%20Ruta%20de%20Transici%C3%B3n%20Energ%C3%A9tica%20en%20Per%C3%BA%20-%20Informe%20Final.pdf>

¹²⁰ Dourojeanni, C., Jouravlev, A. y Chávez, G. (2006). Gestión del agua a nivel de cuencas: teoría y práctica. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/4a1aa6b2-4603-4de1-882e-caf774c07978/content>

y la participación de la población del ámbito de influencia de la actividad minera y energética. Como parte de la gestión ambiental, la política hídrica contiene un conjunto de principios que reglamentan o modifican el uso del agua, establecen su control y protección de tal forma que se evitan las zonas secas o con escasez de agua para las actividades humanas (Mirassou, 2009, p.20, 23)¹²¹.

La utilización de energías limpias o de baja emisión de CO₂ como el gas natural reducen la producción de gases de efecto invernadero y cada vez más son exigidas en la reglamentación para las actividades minero-energéticas.

c. Actores de la VP1

Los actores que influyen y son influenciados por la variable 1 se presentan en la **Tabla 27**.

Tabla 27. Identificación de actores de la variable prioritaria 1¹²²

Actores que influyen	Variable prioritaria	Actores influenciados
• PCM • MEF • MINAM • MTPE • Gobiernos regionales • Gobiernos locales • MINEM • Empresas del Sector energético • Instituciones financieras • ANA	<i>Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú</i>	• Consumidores de energía • Ambiente • Industria y sectores económicos • Comunidades locales • Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía - SNMPE • Sociedad Nacional de Industrias - SNI • Confederación Nacional de Mineros del Perú

Fuente: Elaboración propia

a. Actores que influyen¹²³

- **PCM:** Es el ente rector del Poder Ejecutivo en Perú y se encarga de coordinar y supervisar las políticas y acciones de los diferentes ministerios. Contribuye en la articulación de los distintos sectores involucrados en el abordaje de los problemas sociales.
 - Coordinación interministerial: La PCM puede coordinar la colaboración entre diferentes ministerios y entidades gubernamentales relevantes, como el Ministerio de Energía y Minas, el Ministerio del Ambiente y otros, para promover políticas de energía renovable. Esto puede incluir la creación de programas de incentivos y regulaciones para fomentar la inversión en energías renovables.
 - Impulso de la agenda política: La PCM puede trabajar con el presidente y otros líderes gubernamentales para incluir la promoción

¹²¹ Mirassou (2009). La Gestión Integral de los Recursos Hídricos: Aportes a un desarrollo conceptual para la gobernabilidad del agua. <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/1365/2/TFLACSO-02-2009SBM.pdf>

¹²² Tabla elaborada a partir de la propuesta en CEPLAN (2023, p. 36, tabla 10) <https://www.gob.pe/institucion/ceplan/informes-publicaciones/3870254-guia-metodologica-para-el-planeamiento-estrategico-sectorial>

¹²³ Fuente: Elaboración propia sobre la base de las normas que regulan la materia de energía y minas, así como las vinculadas al Poder Ejecutivo y a los Gobiernos regionales y locales.

de las energías renovables en la agenda política nacional. Esto puede dar lugar a un mayor enfoque en la inversión y desarrollo de proyectos de energía renovable.

- Supervisión y seguimiento: La PCM puede supervisar la implementación de políticas y programas relacionados con las energías renovables para asegurarse de que se estén cumpliendo los objetivos establecidos en términos de participación en la matriz energética.
- Coordinación con actores externos: La PCM también puede facilitar la colaboración con actores externos, como organizaciones internacionales y empresas privadas, para promover proyectos de energía renovable en el país.
- **MEF:** Es el encargado de formular y ejecutar la política económica y financiera del gobierno, así como de administrar los recursos públicos y supervisar las actividades económicas del país. Contribuye principalmente en la asignación del financiamiento para la prestación de servicios públicos y en el destrabe de los procesos para la promoción del desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación.
 - Financiamiento de proyectos: El MEF es responsable de asignar recursos financieros en el presupuesto nacional. Puede asignar fondos para programas de incentivos y proyectos de energías renovables a través de la asignación de recursos para el Ministerio de Energía y Minas u otras entidades relacionadas. La disponibilidad de financiamiento es esencial para el desarrollo de proyectos de energías renovables.
 - Incentivos fiscales: El MEF puede colaborar con otros ministerios y entidades gubernamentales para desarrollar incentivos fiscales y financieros que promuevan la inversión en energías renovables. Esto puede incluir la exención de impuestos o la creación de mecanismos de financiamiento preferenciales para proyectos de energía limpia.
 - Coordinación interinstitucional: El MEF puede coordinar con otros ministerios y entidades gubernamentales para asegurar que las políticas y estrategias relacionadas con las energías renovables estén alineadas con los objetivos fiscales y económicos del país. Esto implica garantizar que los programas de energía renovable se ajusten a las metas y prioridades nacionales.
 - Evaluación de costos y beneficios: El MEF puede realizar análisis económicos y financieros de proyectos de energías renovables para determinar su viabilidad y rentabilidad. Estos análisis pueden influir en la toma de decisiones sobre la inversión pública en proyectos de este tipo.
 - Promoción de la inversión privada: El MEF puede trabajar en la creación de un entorno económico favorable que atraiga la inversión

privada en energías renovables, lo que contribuiría al crecimiento de estas fuentes de energía en la matriz energética.

- **MTPE:** Es el encargado de formular y ejecutar la política nacional en materia laboral y de empleo, promoviendo la generación de empleo digno, la protección de los derechos laborales y la promoción de la empleabilidad. Contribuye en la mejora de las condiciones laborales para mejorar las condiciones emocionales de un trabajo digno que permita la mejora del bienestar físico y mental; así como en el nivel de empleabilidad, y que permitan tener mayores ingresos y, a su vez, tener mejores condiciones de vida y proteger su salud y la de su familia.
- **Gobiernos regionales:** Son las encargadas de organizar y conducir la gestión pública regional de acuerdo con sus competencias exclusivas, compartidas y delegadas, en el marco de las políticas nacionales y sectoriales, para contribuir al desarrollo integral y sostenible de la región. Constituyen personas jurídicas de derecho público, con autonomía política, económica y administrativa en asuntos de su competencia, constituyendo, para su administración económica y financiera, un Pliego Presupuestal (art. 2, Ley Orgánica de gobiernos regionales, Ley 27867).
 - Autorización y permisos para proyectos energéticos: Los gobiernos regionales tienen un papel importante en la emisión de permisos y autorizaciones para proyectos energéticos, incluidos aquellos relacionados con energías renovables. Pueden establecer regulaciones y requisitos específicos que afecten la viabilidad y la implementación de proyectos de energía renovable en sus territorios.
 - Planificación y desarrollo de proyectos: Los gobiernos regionales pueden desarrollar planes de desarrollo energético que promuevan la expansión de las energías renovables en sus regiones. Esto puede incluir la identificación de sitios adecuados para la instalación de parques eólicos, plantas solares y otras instalaciones de energía limpia.
 - Colaboración con el sector privado: Los gobiernos regionales pueden trabajar en estrecha colaboración con empresas privadas y desarrolladores de proyectos para facilitar la inversión y la ejecución de proyectos de energía renovable. Esto puede incluir la simplificación de trámites y la promoción de asociaciones público-privadas.
 - Educación y sensibilización: Los gobiernos regionales pueden desempeñar un papel importante en la educación y sensibilización de la población local sobre los beneficios de las energías renovables. Esto puede fomentar el apoyo público y la aceptación de proyectos de energía limpia en la comunidad.
 - Control y monitoreo ambiental: Los gobiernos regionales también tienen la responsabilidad de supervisar y hacer cumplir los estándares

ambientales en proyectos de energía, lo que puede influir en la sostenibilidad y la aceptación de las energías renovables.

- **Gobiernos locales:** Los gobiernos locales son entidades, básicas de la organización territorial del Estado y canales inmediatos de participación vecinal en los asuntos públicos, que institucionalizan y gestionan con autonomía los intereses propios de las correspondientes colectividades; siendo elementos esenciales del gobierno local, el territorio, la población y la organización. Las municipalidades provinciales y distritales son los órganos de gobierno promotores del desarrollo local, con personería jurídica de derecho público y plena capacidad para el cumplimiento de sus fines (art. 1 de la Ley Orgánica de Municipalidades, Ley 27972).
 - Regulaciones y permisos locales: Los gobiernos locales pueden emitir permisos y regulaciones relacionados con la construcción y operación de proyectos de energía renovable dentro de sus jurisdicciones. Esto incluye aspectos como los permisos de construcción, el uso de la tierra y las restricciones ambientales. Un proceso eficiente y transparente para la obtención de permisos puede facilitar la inversión en energías renovables.
 - Zonificación y planificación urbana: Los gobiernos locales pueden influir en la ubicación y el tipo de proyectos de energía renovable permitidos dentro de sus territorios a través de sus planes de zonificación y planificación urbana. Pueden designar áreas específicas para el desarrollo de proyectos de energía limpia o establecer restricciones en ciertas áreas.
 - Apoyo a la educación y la sensibilización: Los gobiernos locales pueden desempeñar un papel importante en la educación y la sensibilización de la comunidad local sobre los beneficios de las energías renovables y los proyectos en curso. Esto puede generar un mayor apoyo público para proyectos de energía renovable.
 - Iniciativas locales de energía renovable: Algunos gobiernos locales pueden implementar proyectos de energía renovable en sus propias instalaciones, como la iluminación pública o la energía solar en edificios municipales. Esto puede servir como ejemplo y fomentar la adopción de energías renovables en la comunidad.
 - Promoción de políticas sostenibles: Los gobiernos locales pueden adoptar políticas sostenibles que promuevan el uso de energías renovables, como la compra de energía verde para sus operaciones o la implementación de estándares de construcción ecológicos.
 - Participación en iniciativas regionales y nacionales: Los gobiernos locales pueden colaborar con gobiernos regionales y nacionales en la promoción de políticas de energía renovable y la búsqueda de financiamiento para proyectos conjuntos.

- **Empresas energéticas y mineras:** Las empresas que operan en el sector energético tienen un papel fundamental al invertir en infraestructura de energías renovables y al tomar decisiones en términos de generación y distribución.
 - Inversión en proyectos de energía renovable: Las empresas energéticas, especialmente aquellas que operan en el sector de generación de energía, pueden invertir en proyectos de energía renovable, como parques eólicos, plantas solares o centrales hidroeléctricas. Estas inversiones aumentan la capacidad de generación de energía renovable en el país y contribuyen a su participación en la matriz energética.
 - Diversificación de portafolios energéticos: Las empresas energéticas pueden diversificar sus portafolios de generación de energía, incorporando una mayor proporción de fuentes de energía renovable. Esto puede ser una estrategia comercial consciente para aprovechar las oportunidades económicas y la creciente demanda de energía limpia.
 - Tecnología y desarrollo de proyectos: Las empresas energéticas y mineras a menudo tienen la experiencia y los recursos técnicos para desarrollar proyectos de energía renovable. Pueden utilizar su experiencia en la construcción y operación de infraestructuras para llevar a cabo proyectos de energía limpia.
 - Presión pública y compromiso corporativo: Las empresas, especialmente las multinacionales, a menudo enfrentan presiones de la sociedad y los inversionistas para adoptar prácticas más sostenibles. El compromiso corporativo con la sostenibilidad puede llevar a un aumento en la inversión y la implementación de proyectos de energía renovable.
 - Influencia en la política energética: Las empresas energéticas y mineras a menudo tienen influencia en la formulación de políticas energéticas a través de grupos de presión y relaciones con el gobierno. Pueden abogar por políticas que fomenten la inversión y el desarrollo de energías renovables.
- **MINEM:** Es el encargado de implementar políticas y regulaciones que fomenten la inversión minera responsable, atraigan inversores extranjeros y nacionales, y promuevan la sostenibilidad y la equidad en el Sector.
 - Formulación de políticas y regulaciones: El MINEM está encargado de desarrollar políticas y regulaciones relacionadas con la generación de energía en el país. Puede establecer normativas que promuevan la inversión en energías renovables, como objetivos de cuotas de energía renovable, tarifas preferenciales para proyectos limpios y programas de incentivos.

- Planificación energética: El MINEM participa en la planificación estratégica del sector energético peruano. Esto incluye la identificación de áreas propicias para la generación de energía renovable, la evaluación de la capacidad de la red eléctrica para integrar energía limpia y la promoción de la diversificación de la matriz energética.
 - Licenciamiento y permisos: El MINEM emite licencias y permisos para proyectos de generación de energía. Puede facilitar el proceso de obtención de permisos para proyectos de energía renovable y asegurar que cumplan con los estándares ambientales y técnicos requeridos.
 - Coordinación interinstitucional: El MINEM trabaja en coordinación con otros ministerios y entidades gubernamentales para garantizar una implementación efectiva de políticas de energía renovable. Esto puede incluir la colaboración con el Ministerio del Ambiente, el Ministerio de Economía y Finanzas y otros organismos relevantes.
 - Promoción de inversiones: El MINEM puede promover la inversión en proyectos de energía renovable a través de la facilitación de financiamiento y la promoción de asociaciones público-privadas. Puede impulsar la creación de un entorno favorable para la inversión en energías limpias.
 - Seguimiento y supervisión: El MINEM monitorea la implementación de proyectos de energía y evalúa su impacto en la matriz energética. Esto ayuda a garantizar que se cumplan los objetivos de participación de las energías renovables.
- **Instituciones financieras:** La financiación y la inversión en proyectos de energías renovables son impulsadas por inversores que reconocen su potencial a largo plazo.
 - Provisión de financiamiento: Las instituciones financieras, como bancos y organismos de desarrollo, pueden proporcionar préstamos y financiamiento a proyectos de energía renovable. Este capital es esencial para la construcción y operación de parques eólicos, plantas solares, centrales hidroeléctricas y otros proyectos de energía limpia.
 - Desarrollo de productos financieros específicos: Las instituciones financieras pueden crear productos financieros específicos, como préstamos verdes o bonos verdes, diseñados para financiar proyectos de energía renovable y otras iniciativas sostenibles. Estos productos pueden ofrecer tasas de interés preferenciales o términos de pago flexibles para fomentar la inversión en energía limpia.
 - Participación en asociaciones público-privadas: Las instituciones financieras pueden colaborar con el gobierno y el sector privado en asociaciones público-privadas para el desarrollo de proyectos de

energía renovable. Esto puede incluir la estructuración financiera y la mitigación de riesgos en proyectos conjuntos.

- Evaluación de riesgos y viabilidad financiera: Antes de invertir en proyectos de energía renovable, las instituciones financieras realizan análisis de riesgos y evaluaciones de viabilidad financiera. Estos análisis ayudan a determinar la rentabilidad y la sostenibilidad de los proyectos, lo que puede influir en la toma de decisiones sobre la financiación.
 - Promoción de estándares de sostenibilidad: Las instituciones financieras pueden promover estándares y prácticas de sostenibilidad en sus inversiones, lo que incluye la preferencia por proyectos de energía renovable y la consideración de criterios ambientales, sociales y de gobierno corporativo (ESG) en la toma de decisiones de inversión.
 - Apoyo a programas de incentivos gubernamentales: Las instituciones financieras pueden colaborar con el gobierno para implementar programas de incentivos financieros para proyectos de energía renovable. Esto puede incluir el acceso a fondos de subvención, garantías y otros instrumentos para reducir los riesgos asociados con la inversión en energía limpia.
- **Autoridad Nacional del Agua:** La ANA promueve prácticas de uso eficiente del agua. Esto puede ser relevante para proyectos de energía renovable que requieren agua para su funcionamiento, como plantas de energía solar termoeléctrica que utilizan agua para la refrigeración. La promoción de la eficiencia hídrica puede influir en la viabilidad y sostenibilidad de estos proyectos.

b. Actores influenciados

- **Consumidores de energía:** La adopción de energías renovables afecta las opciones y tarifas de energía para los consumidores finales.
 - Adopción de tecnologías residenciales: Los consumidores pueden optar por instalar sistemas de energía solar en sus hogares, lo que no solo reduce su dependencia de fuentes de energía convencionales, sino que también contribuye a aumentar la capacidad de generación de energía renovable a nivel local.
 - Consumo consciente de energía: Los consumidores pueden reducir su consumo de energía convencional mediante prácticas de eficiencia energética, como la utilización de electrodomésticos eficientes y la gestión de la iluminación y la climatización.
 - Elección de proveedores de energía verde: En algunos casos, los consumidores pueden elegir proveedores de energía que ofrezcan opciones de energía renovable, lo que les permite contribuir a la demanda de energía limpia y la inversión en proyectos renovables.

- Presión y conciencia pública: Los consumidores pueden ejercer presión sobre las empresas y el gobierno para que promuevan la energía renovable. La participación en grupos de interés, la difusión de información sobre los beneficios de las energías limpias y la votación en apoyo a políticas sostenibles pueden influir en las decisiones políticas y empresariales.
- Inversión en proyectos comunitarios: Algunos consumidores participan en proyectos de energía renovable comunitaria, como la inversión en parques eólicos o solares compartidos. Estos proyectos pueden aumentar la capacidad de generación de energía renovable a nivel local y permitir a los participantes beneficiarse de la producción de energía limpia.
- Educación y sensibilización: Los consumidores pueden informarse sobre las ventajas de las energías renovables y compartir ese conocimiento con otros. La educación y la sensibilización pueden aumentar la demanda de energía renovable y la adopción de tecnologías limpias.
- **Ambiente:** La transición hacia energías renovables tiene un impacto positivo en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y en la sostenibilidad ambiental.
- **Industria y sectores económicos:** La participación de energías renovables puede transformar la forma en que se genera y distribuye energía, afectando a la industria en su conjunto.
- **Comunidades locales:** Las comunidades cercanas a proyectos de energías renovables pueden beneficiarse de empleos y oportunidades económicas.
 - Empleo local: Los proyectos de energía renovable, como parques eólicos, plantas solares o centrales hidroeléctricas, a menudo requieren mano de obra local para la construcción, operación y mantenimiento. Esto puede generar empleo en la comunidad, ofreciendo oportunidades laborales y estimulando la economía local.
 - Desarrollo económico: La inversión en proyectos de energía renovable puede impulsar el desarrollo económico en las comunidades locales al aumentar la actividad económica y generar ingresos fiscales adicionales. Los proyectos de energía renovable también pueden atraer inversión privada y promover el crecimiento de pequeñas empresas locales.
 - Beneficios fiscales: Los ingresos generados por la producción de energía renovable, a menudo se traducen en beneficios fiscales para las comunidades locales y los gobiernos regionales. Esto puede utilizarse para financiar infraestructura local, servicios públicos y proyectos comunitarios.

- Participación comunitaria: En algunos casos, las comunidades locales pueden tener la oportunidad de participar en la propiedad o la gestión de proyectos de energía renovable a través de esquemas de participación comunitaria o cooperativas energéticas. Esto les permite obtener beneficios económicos directos de los proyectos.
 - Mejora de la calidad del aire: La reducción de la dependencia de los combustibles fósiles mediante el uso de energías renovables puede mejorar la calidad del aire en las comunidades locales al reducir la contaminación del aire y la emisión de gases de efecto invernadero, lo que puede tener un impacto positivo en la salud pública.
 - Desarrollo de infraestructura: La construcción de proyectos de energía renovable a menudo implica la mejora de la infraestructura local, como carreteras y redes eléctricas. Esto puede beneficiar a las comunidades al proporcionar acceso a servicios y mejorar la conectividad.
 - Educación y sensibilización: Los proyectos de energía renovable pueden brindar oportunidades para la educación y la sensibilización en las comunidades locales sobre la importancia de la energía limpia y la sostenibilidad. Esto puede fomentar la conciencia ambiental y la adopción de prácticas de consumo de energía más eficientes.
 - Impacto ambiental y social: Es importante señalar que, si bien las energías renovables suelen tener un menor impacto ambiental en comparación con las fuentes de energía convencionales, algunos proyectos aún pueden afectar al entorno local. Por lo tanto, es esencial llevar a cabo una evaluación adecuada de impacto ambiental y social y garantizar una consulta y participación activa de la comunidad en el proceso de desarrollo del proyecto.
- **Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (SNMPE):** La SNMPE puede verse presionada para diversificar el enfoque de sus miembros hacia la inversión y el desarrollo de proyectos de energías renovables. Esto podría requerir un cambio en la estrategia y la inversión de las empresas de la SNMPE, que históricamente se han centrado en actividades de minería y petróleo.
 - **Sociedad Nacional de Industrias (SNI):** El desarrollo de la industria de energías renovables puede impulsar la innovación tecnológica en el país. Esto podría tener un impacto indirecto en las industrias, ya que podrían aprovechar nuevas tecnologías o participar en la cadena de suministro de energía renovable.
 - **Confederación nacional de pequeños mineros y productores mineros artesanales:** Puede influir en cómo se adaptan y evolucionan las oportunidades laborales y las condiciones de trabajo para los trabajadores mineros en el país. La confederación podría desempeñar un papel importante en la defensa de los derechos laborales de sus miembros y en la promoción de estrategias que permitan una transición laboral efectiva en respuesta a los cambios en la matriz energética.

VP2. Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas

a. Diagnóstico de la VP2

Se entiende por uso sostenible de los recursos naturales al conjunto de actividades que forman parte de un proceso dinámico que garantiza la persistencia de los sistemas naturales y humanos de forma equitativa, satisfaciendo las necesidades humanas actuales sin comprometer las de futuras generaciones (ONU, s. f.¹²⁴ y IPCC, 2014, p. 138¹²⁵). Tratados internacionales ratificados por el Estado peruano, como el Acuerdo de París¹²⁶, el Protocolo de Kyoto¹²⁷ y la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático¹²⁸, fueron implementados en la Ley Marco sobre Cambio Climático¹²⁹ y su reglamento¹³⁰, en este último se define las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC) como los compromisos que cada país asume frente al cambio climático. Entre las NDC de competencia del Sector Energía y Minas resaltan las vinculadas al uso sostenible de los servicios hídricos, la promoción de uso de energía renovable y la estabilización de las concentraciones de GEI en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático.

Los subsectores de Minería e Hidrocarburos representan el 12 % del producto bruto interno - PBI del Perú, siendo la minería metálica, no metálica y la industria de hidrocarburos las de mayor importancia para la economía peruana, en tanto, representaron el 63 % de las exportaciones totales en el año 2020. Sus procesos productivos están estrechamente relacionados con los minerales, hidrocarburos y el agua.

El agua es un insumo crítico en el proceso productivo minero (Sociedad Nacional de Minería - SONAMI, 2021)¹³¹; sin embargo, la minería peruana desperdicia alrededor del 75 % del agua que se extrae y esta cifra podría ser mayor, dada la prevalencia de la minería ilegal en el país, lo que provoca una importante contaminación del recurso hídrico (Banco Mundial, 2013, p. 25)¹³²; cuando las concesiones mineras se superponen en áreas de escasez de agua, se exagera la inseguridad hídrica y da lugar a conflictos sociales. Un reto permanente de los actores de las actividades extractivas como la de oro y la producción de petróleo, es evitar significativamente la disminución de la calidad del agua en la cuenca del Atlántico, y atender los incumplimientos reportados en la región hidrográfica del Titicaca, donde la contaminación natural causada por la meteorización continua de la región mineralizada del altiplano contamina el agua con

¹²⁴ ONU (s. f.). Sostenibilidad. <https://www.un.org/es/impacto-acad%C3%A9mico/sostenibilidad#:~:text=En%201987%2C%20la%20Comisi%C3%B3n%20Brundtland,mundo%20que%20buscan%20formas%20de>

¹²⁵ IPCC. (2014). Glosario WGI, II, III AR5. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/03/AR5_SYR_Glossary_es.pdf

¹²⁶ Acuerdo de París. https://observatoriop10.cepal.org/sites/default/files/documents/treaties/accuerdo_de_paris_sp.pdf

¹²⁷ Protocolo de Kyoto, de la Convención Marco sobre el Cambio Climático. https://observatoriop10.cepal.org/sites/default/files/documents/treaties/protocolo_de_kyoto_sp.pdf

¹²⁸ Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. https://observatoriop10.cepal.org/sites/default/files/documents/treaties/unfccc_sp.pdf

¹²⁹ Ley 30754, de abril de 2018, Ley Marco sobre Cambio Climático. <https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/1638161-1>

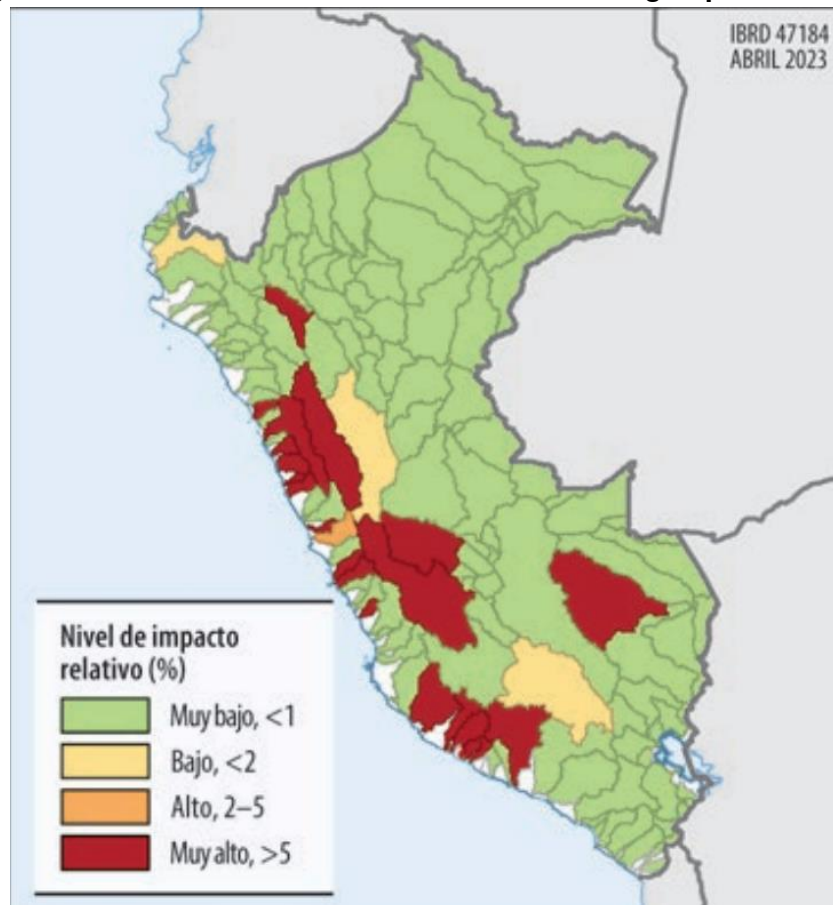
¹³⁰ Decreto Supremo 013-2019-MINAM, de diciembre de 2019, que aprueba el Reglamento de la Ley 30754, Ley Marco sobre Cambio Climático <https://faolex.fao.org/docs/pdf/per197723.pdf>

¹³¹ SONAMI (2021). Informe consumo de agua en minería 2019 - 2020. <https://www.sonami.cl/v2/wp-content/uploads/2022/05/Agua-en-Mineria-2019-2020-VF.pdf>

¹³² Banco Mundial. (2023). Perú Acciones estratégicas para la seguridad hídrica. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099062023100531967/pdf/P17363602652300490a20b067e3b55cf68d.pdf>

depósitos metálicos de arsénico, antimonio, cobre, plomo y zinc. En la **Figura 12** se muestra el impacto de la actividad minera que en términos de área es menor que el causado por la agricultura (Banco Mundial, 2013, pp.33-36) ¹³³.

Figura 12. Puntos críticos de contaminación de agua por la minería



Nota: Se muestra la proporción de la longitud del río en cada cuenca donde el impacto relativo de la minería supera el 0.5, la mitad del percentil 99 a nivel nacional del impacto

Fuente: Elaborado por Deltares (2021) y recuperado del Banco Mundial (2023, p. 33)

El reto del Estado para gestionar las preocupaciones de las comunidades y otros demandantes del recurso agua, se enfrenta al hecho de que los ingresos de la minería generalmente no se utilizan para reducir la pobreza en las regiones mineras donde persisten las brechas de desigualdad social (International Trade Administration - ITA, 2021¹³⁴; Mulé, 2018¹³⁵). Esto ha colocado al agua, especialmente su gestión y eficiencia en la agenda política (Banco Mundial, 2013, pp. 36-37) ¹³⁶. Se estima que, debido a la

¹³³ Banco Mundial. (2023). Perú Acciones estratégicas para la seguridad hídrica. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099062023100531967/pdf/P17363602652300490a20b067e3b55cf68d.pdf>

¹³⁴ ITA (International Trade Administration). (2021). Peru—Country Commercial Guide: Mining Equipment and Machinery. ITA, US Department of Commerce, Washington, DC. <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/peru-mining-equipment-and-machinery>

¹³⁵ Mulé, D. (2018). "The Peruvian Paradox: Surging Mineral Production, Lagging Tax Revenues." Politics of Poverty, Oxfam America, Washington, DC, August 2, 2018. <https://politicsofpoverty.oxfamamerica.org/the-peruvian-paradox-surging-mineral-production-lagging-tax-revenues/>

¹³⁶ Banco Mundial. (2023). Perú Acciones estratégicas para la seguridad hídrica. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099062023100531967/pdf/P17363602652300490a20b067e3b55cf68d.pdf>

conflictividad social vinculada al recurso hídrico, se han paralizado proyectos mineros por un valor de US\$ 30,000 millones (Schneider, Walton y Kozacek, 2016)¹³⁷.

En lo que respecta a energía, el agua es necesaria para producir electricidad y es fundamental para la seguridad energética y las energías renovables. La energía hidroeléctrica representa el 57 % de la generación total de electricidad en el país y permite contar con otras energías renovables (solar y eólica) al proporcionar el almacenamiento necesario para manejar la variabilidad. El 57 % de la electricidad de Perú (30,664 GWh, con 5,286 MW de capacidad instalada a fines del año 2021) provino de energía hidroeléctrica (COES SINAC - Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional, 2021 citado en Banco Mundial, 2013, p.12¹³⁸). Para octubre de 2021, el gobierno peruano había otorgado concesiones y autorizaciones para el desarrollo de 4,150 MW adicionales de capacidad de generación de energía hidroeléctrica que involucran 50 proyectos hidroeléctricos, muchos de los cuales tienen una capacidad de menos de 20 MW (considerados recursos de energía renovable no convencional). De estos 50 proyectos, 6 están en construcción, totalizando 391 MW. Incluso con estos proyectos adicionales, Perú accede solo a una pequeña fracción de los casi 70.000 MW que podría derivar potencialmente de fuentes hidroeléctricas (MINEM, 2011) [Banco Mundial, 2013, p.17]¹³⁹, sin embargo, la tendencia hacia el estrés hídrico demanda de una revisión seria de esta posibilidad.

Los GEI¹⁴⁰ son considerados emisiones antropógenas [expresadas en dióxido de carbono equivalente] resultado de las actividades económicas, la transformación de energía primaria a secundaria y actividades como la minería, y constituyen un factor de riesgo relacionado al efecto invernadero conexas al cambio climático. En 2021, la emisión total de CO₂ equivalente fue de 54,626 x 10⁶ kg, donde el sector transporte tiene la mayor participación en un 49.1 %, seguido de los centros de transformación y consumo propio en 24.4 % (**Figura 13**) (MINEM, 2023)¹⁴¹.

Gas natural por su composición es uno de los combustibles con mejor eficiencia y que generan menor impacto ambiental. El gas natural (como gas natural comprimido), tiene un comportamiento en emisiones de GEI menor que el diésel y la gasolina a lo largo de todo su ciclo de vida, incluyendo el uso final del combustible (CONAMA, 2014, p.14)¹⁴².

¹³⁷ Schneider, K., B. Walton, and C. Kozacek. (2016). Stranded Assets: Water Stress Is Factor in Global Mining Slump." Unearthing Water Risks of the Global Mining Industry, Circle of Blue, December 15, 2016.

<https://www.circleofblue.org/2016/world/water-stress-factor-global-mining-slump/>

¹³⁸ Banco Mundial. (2023). Perú Acciones estratégicas para la seguridad hídrica.

<https://documents1.worldbank.org/curated/en/099062023100531967/pdf/P17363602652300490a20b067e3b55cf68d.pdf>

¹³⁹ Banco Mundial. (2023). Perú Acciones estratégicas para la seguridad hídrica.

<https://documents1.worldbank.org/curated/en/099062023100531967/pdf/P17363602652300490a20b067e3b55cf68d.pdf>

¹⁴⁰ Componente gaseoso de la atmósfera, natural o antropógeno, que absorbe y emite radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación terrestre emitida por la superficie de la Tierra, por la propia atmósfera y por las nubes. Esta propiedad ocasiona el efecto invernadero. El vapor de agua (H₂O), el dióxido de carbono (CO₂), el óxido nitroso (N₂O), el metano (CH₄) y el ozono (O₃) son los gases de efecto invernadero primarios de la atmósfera terrestre [Glosario IPCC]

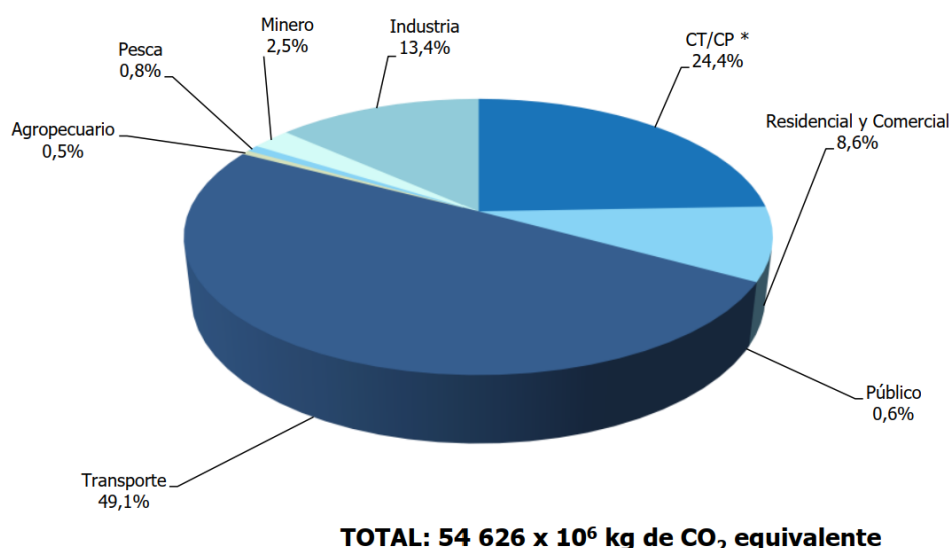
¹⁴¹ MINEM. (2023). Balance Nacional de Energía 2021. p.98.

<https://www.minem.gob.pe/publicacion.php?idSector=12&idPublicacion=664>

¹⁴² Congreso Nacional del Medio Ambiente – CONAMA. (2014). El Gas Natural Vehicular frente a los combustibles tradicionales: comparativa de emisiones de Gases de Efecto Invernadero de su ciclo de vida en España.

<http://www.conama2014.conama.org/conama2014/download/files/conama2014/CT%202014/1896711612.pdf>

Figura 13. Participación de sectores en emisiones de CO₂ equivalente



Fuente: Tomado de MINEM (2023) ¹⁴³

En cuanto a la cantidad de gas natural empleado en las actividades comerciales y productivas del sector agrario, con énfasis en la adopción de buenas prácticas agrícolas y la integración vertical de la agricultura familiar y empresarial, bajo el enfoque territorial y de cadena de valor para la promoción de la seguridad alimentaria empleado como materia prima para la producción de fertilizantes, hidrógeno, entre otros productos; la cantidad de gas natural empleado como materia prima para generar valor agregado, se ha mantenido constante entre los años 2016 a 2021, con un valor de 5 millones de pies cúbicos día.

Indicadores de la variable prioritaria

Según especialistas y directivos del sector los indicadores más importantes de la variable priorizada son dos: (i) la cantidad de volumen de producción fiscalizada de gas natural en el país, que representa los volúmenes de producción de gas natural fiscalizados, y (ii) las emisiones de CO₂ equivalente generadas por la transformación de energía primaria a secundaria, centro de transformación / consumo propio y minería.

Cantidad de volumen de producción fiscalizada de gas natural en el país: El gas natural es un recurso no renovable cuyo rol en estos momentos es de vital importancia en el proceso de transición energética en el país, puesto que es una energía más limpia que los combustibles líquidos. En el horizonte del PESEM, es fundamental que su producción sea sostenible para garantizar las actividades de los diferentes sectores económicos del país; principalmente en el servicio de distribución de gas natural domiciliaria, la producción de electricidad, entre otras no menos importantes. El indicador permite conocer los volúmenes de producción fiscalizada de gas natural.

Según la Tabla 28, la cantidad de volumen de producción fiscalizada de gas natural en el país disminuyó en el periodo 2016-2021 de 1,350.90 a 1,100.52 millones de pies cúbicos día.

¹⁴³ MINEM. (2023). Balance Nacional de Energía 2021. p.98.
<https://www.minem.gob.pe/publicacion.php?idSector=12&idPublicacion=664>

Tabla 28. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 2 (VP2), valor actual del indicador cantidad de volumen de producción fiscalizada de gas natural en el país

Variable prioritaria 2	Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas						
Indicador	Valores históricos						Valor actual
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2021
Cantidad de volumen de producción fiscalizada de gas natural en el país (millones de pies cúbicos día)	1,350.90	1,252.19	1,230.81	1,299.27	1,160.73	1,100.52	1,100.52

Brecha del indicador

La brecha del indicador fue calculada teniendo como valor actual, el volumen de producción fiscalizada de gas natural en el país en el año 2021 que corresponde a 1,100.52 millones de pies cúbicos día y como valor de referencia se tomó, el pico máximo histórico que corresponde a 1,350.90 millones de pies cúbicos día en el año 2016. En efecto, la brecha es de 250.38 millones de pies cúbicos día (Tabla 29).

Tabla 29. Identificación de brecha del indicador cantidad de volumen de producción fiscalizada de gas natural en el país

Nro.	Variable prioritaria	Indicador	Valor actual (2021)	Valor de referencia (2016)	Brecha
VP2	Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas	Cantidad de volumen de producción fiscalizada de gas natural en el país (millones de pies cúbicos día)	1,100.52	1,350.90	250.38

Emisiones de CO₂ equivalente generadas por la transformación de energía primaria a secundaria, centro de transformación / consumo propio y minería: Los gases de efecto invernadero son considerados emisiones antropógenos [expresadas en dióxido de carbono equivalente] resultado de las actividades económicas como la minería, la transformación de energía primaria a secundaria constituye un factor de riesgo relacionado al efecto invernadero conexo al cambio climático.

Este indicador reemplaza a: "Emisiones de CO₂ en relación con el escenario tendencial sin medidas de eficiencia energética" que figuraba en el anterior PESEM 2016 - 2021. El método de cálculo es:

(Emisiones de CO₂ equivalente generadas la transformación de energía primaria a secundaria, centro de transformación / consumo propio) + (Emisiones de CO₂ equivalente generadas por la transformación de energía primaria a secundaria, la minería)

La **Tabla 30** muestra la disminución en las emisiones de CO₂ equivalente generadas por la transformación de energía primaria a secundaria, centro de transformación / consumo propio y minería de 19,389 a 14,786 (10⁶ Kg) entre los años 2016 – 2018. Sin embargo, en 2019 aumentaron las emisiones a 15,633 (10⁶ Kg), para alcanzar su valor más bajo de 12,964 (10⁶ Kg) en 2020. No obstante, en 2021 las emisiones ascendieron a 14,734 (10⁶ Kg).

Tabla 30. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 2 (VP2), valor actual del indicador emisiones de CO₂ equivalente generadas por la transformación de energía primaria a secundaria, centro de transformación / consumo propio y minería

Variable prioritaria 2	Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas						
Indicador	Valores históricos						Valor actual
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2021
Emisiones de CO ₂ equivalente generadas por la transformación de energía primaria a secundaria, centro de transformación / consumo propio y minería (10 ⁶ Kg)	19,389	15,633	14,786	15,633	12,964	14,734	14,734

Brecha del indicador

La brecha del indicador fue calculada teniendo como valor actual, las emisiones de CO₂ equivalente generadas por la transformación de energía primaria a secundaria, centro de transformación / consumo propio y minería (10⁶ Kg) del año 2021, cuyo valor corresponde a 14,734 (10⁶ Kg), como valor de referencia se tomó las emisiones más bajas del histórico, correspondiendo a 12,964 (10⁶ Kg) del año 2020. En tanto, la brecha obtenida fue de 1,770 (10⁶ Kg) (**Tabla 31**).

Tabla 31. Identificación de brecha del indicador Cantidad de volumen de producción fiscalizada de gas natural en el país

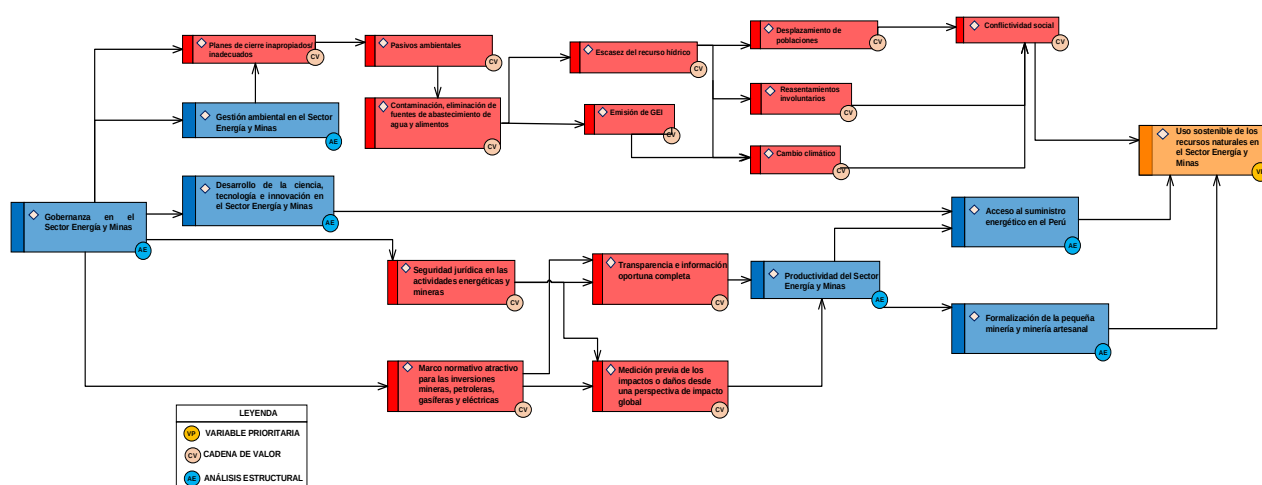
Nro.	Variable prioritaria	Indicador	Valor actual (2021)	Valor de referencia (2016)	Brecha
VP2	Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas	Emisiones de CO ₂ equivalente generadas por la transformación de energía primaria a secundaria, centro de transformación / consumo propio y minería (10 ⁶ Kg)	14,734	12,964	1,770

b. Factores de la VP2

Los factores que condicionan la variable prioritaria o modifican su condición de cambio (color naranja), se categorizaron según su incidencia, directa o indirecta (azules [análisis estructural] y rojos [cadena de valor]) y se muestran vinculados mediante flechas en orden de prelación.

Según especialistas del sector, los factores que influyen directamente sobre la VP2 son tres: (i) conflictividad social; (ii) acceso al suministro energético en el Perú; (iii) formalización de la pequeña minería y minería artesanal. Los que influyen indirectamente son 16: (i) desplazamiento de poblaciones; (ii) reasentamientos involuntarios, (iii) cambio climático; (iv) productividad del Sector Energía y Minas; (v) escasez del recurso hídrico; (vi) emisión de GEI; (vii) transparencia e información oportuna completa; (viii) medición previa de los impactos o daños desde una perspectiva de impacto global; (ix) pasivos ambientales; (x) contaminación, eliminación de fuentes de abastecimiento de agua y alimentos; (xi) seguridad jurídica en las actividades energéticas y mineras; (xii) marco normativo atractivo para las inversiones mineras, petroleras, gasíferas y eléctricas; (xiii) planes de cierre inapropiados/ inadecuados; (xiv) gestión ambiental en el Sector Energía y Minas; (xv) desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas; y (xvi) gobernanza en el Sector Energía y Minas (Figura 14).

Figura 14. Estructura gráfica del análisis causal de la variable prioritaria 2¹⁴⁴



Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de la cadena de valor (anexo 3) [celdas rojas], del análisis estructural (anexo 4) [celdas azules], expertos temáticos y la validación con el grupo de trabajo

Conflictividad social: La conflictividad social de los territorios de la actividad minera está ligada a los distintos usos que los pobladores dan al suelo, subsuelo, agua y otros medios de producción. Los recursos naturales en el Sector Energía y Minas son fundamentalmente los minerales que se extraen y el agua que se utiliza en los procesos de transformación. En cambio, las poblaciones circundantes están centradas más en las actividades agropecuarias, pequeñas intervenciones en piscicultura y otras menos

¹⁴⁴ Figura elaborada según la propuesta en CEPLAN (2023, p. 35, figura 5)
<https://www.gob.pe/institucion/ceplan/informes-publicaciones/3870254-guia-metodologica-para-el-planeamiento-estrategico-sectorial>

intensivas, donde el agua, suelo, cobertura vegetal y otros medios, son imprescindibles para la vida.

A continuación, se muestra en la **Tabla 32** y la **Tabla 33**, que los conflictos activos por tipo, a setiembre de 2023, son mayormente socioambientales, es decir, se deben al control, uso o acceso al territorio y sus recursos. En mayor medida, estos conflictos socioambientales son generados por la actividad minera e hidrocarburífera (Defensoría del Pueblo, 2023, p. 21, 24)¹⁴⁵

Tabla 32. Porcentaje de conflictos activos en proceso de diálogo, por tipo a setiembre de 2023

Tipo	Porcentaje
Socioambiental	74.5
Comunal	6.4
Asuntos de gobierno nacional	9.1
Asuntos de gobierno regional	3.6
Asuntos de gobierno local	2.7
Otros asuntos	1.8
Laboral	0.9
Demarcación territorial	0.9
Total	100

Fuente: Defensoría del Pueblo – SIMCO (2023)

Tabla 33. Porcentaje de conflictos socioambientales activos por actividad a setiembre de 2023

Actividad	Porcentaje
Minería	67.6
Hidrocarburos	20.1
Otros	5.0
Residuos y saneamiento	4.3
Agroindustrial	1.4
Energía	0.7
Forestales	0.7
Total	100

La conflictividad vinculada a las actividades económicas que requieren la explotación de recursos naturales presenta una gran diversidad en América Latina. Los conflictos que se relacionan con la minería tienen su origen en el uso de la biomasa, reclamos sobre el acceso y derechos del agua, entre otros. Con respecto a los conflictos por los recursos naturales y el sector minero energético, la industria compite con las poblaciones locales por el acceso a la tierra y el agua, impactando así en el desarrollo local. La existencia de mecanismos compensatorios débiles y proyectos de responsabilidad social o ambiental insuficientes, también pueden intensificar el rechazo a la actividad minero-energética. En América Latina, la expansión de la industria a menudo ha enfrentado reclamos relacionados con los pueblos indígenas por su modelo de desarrollo basado en la explotación de recursos naturales. Uno de los retos de la legislación actual es la implementación del marco de toda la cadena de valor, la planificación territorial y la regulación de impactos ambientales del sector. Sin embargo, es importante que los vinculados al sector tengan una información objetiva sobre los impactos de la industria en el territorio, los derechos y obligaciones de cada actor y las posibles vías de solución a los conflictos (Sánchez, 2019, p. 363 – 367)¹⁴⁶.

Acceso al suministro energético en el Perú: Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas: El MINEM con su Nueva Matriz Energética Sostenible (Numes) y la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) busca implementar el

¹⁴⁵ Defensoría del Pueblo (2023). Reporte Mensual de Conflictos Sociales N.º 235 – Setiembre 2023. <https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2023/10/Reporte-Mensual-de-Conflictos-Sociales-N%C2%B0-235-Setiembre-2023.pdf>

¹⁴⁶ Sánchez (2019). La bonanza de los recursos naturales para el desarrollo. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/1bb51b48-6460-48d7-8786-af260cafd474/content>

uso racional como instrumento en la planificación sectorial y energético. Se plantea una matriz energética diversificada, competitiva, con énfasis en el uso de los recursos renovables y la eficiencia energética, el abastecimiento para el desarrollo sustentable, el acceso universal al suministro de energía, el mínimo impacto ambiental, el desarrollo de la industria de gas, el fortalecimiento institucional y la integración con los mercados energéticos. Con el acceso a la energía y la eliminación de la disparidad, garantizando la salud y la productividad, el entorno seguro de las comunidades y el adecuado manejo de los recursos naturales, se logra el desarrollo sostenible (Fundación Friedrich Ebert y Derecho, Ambiente y Recursos Naturales, 2013, p. 12-13)¹⁴⁷.

La energía se vincula directamente con el ambiente, por eso, durante la producción energética, es importante gestionar los recursos racionalmente, evitando que el entorno sea afectado. El uso de recursos naturales renovables y la eficiencia energética podría contribuir a reducir los efectos ambientales (Nnaji *et al.*, 2010, p.34)¹⁴⁸. Asimismo, la eficiencia energética ofrece la utilización eficiente de los recursos naturales, la reducción en los niveles de contaminación del aire y el menor gasto energético (Oyedepo, 2012, p. 2592)¹⁴⁹.

Formalización de la pequeña minería y minería artesanal: Uno de los esfuerzos permanentes del sector es impulsar la formalización de la minería artesanal y pequeña minería, en tanto esta impacta en el uso sostenible de los recursos naturales. En los yacimientos primarios (o filones de roca), durante la remoción de tierras para la extracción mineral, se liberan sulfuros al ambiente, estos son expuestos al agua y al aire, causando drenajes ácidos o agua ácida de mina que, al entrar en contacto con ríos y fuentes de agua, afectan a la flora y fauna como a aquellas comunidades que dependen de estos recursos para su subsistencia. En los yacimientos secundarios o de naturaleza aluvial, se produce pérdida de masa boscosa para la extracción del mineral, la construcción de campamentos y vías de acceso. Con ello se modifica el paisaje natural, pues la zona de explotación es desertificada, afectando directamente a los ecosistemas, el hábitat de numerosas especies autóctonas, la pérdida de materia orgánica del suelo y el deterioro de la calidad del agua. Además, la acumulación de sedimentos en los ríos aumenta la turbidez del agua, ocasionando la disminución en la disponibilidad de oxígeno y alimento para los seres acuáticos (Wiener, 2019, p.15-16)¹⁵⁰.

La formalización precisa de un trabajo articulado entre los distintos actores comprometidos del Estado, puesto que permanente se ven enfrentados a la resistencia de la gran mayoría de los mineros artesanales y de pequeña escala que no se formalizan porque les resulta más rentable vender sus minerales a los “acopiadores”, las plantas

¹⁴⁷ Fundación Friedrich Ebert y Derecho, Ambiente y Recursos Naturales (2013). Matriz energética en el Perú y energías renovables. <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/peru/10182.pdf>

¹⁴⁸ Nnaji, C., Uzoma, C. C. y Chukwu, J. (2010). The role of renewable energy resources in poverty alleviation and sustainable development in Nigeria. https://www.researchgate.net/profile/Chigasa-Uzoma/publication/298309022_The_Role_of_Renewable_Energy_Resources_in_Poverty_Alleviation_in_Nigeria/links/56e7ddd408ae4cbe4d4550f7/The-Role-of-Renewable-Energy-Resources-in-Poverty-Alleviation-in-Nigeria.pdf

¹⁴⁹ Oyedepo, S. O. (2012). On energy for sustainable development in Nigeria. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032112001037>

¹⁵⁰ Wiener (2019). La gobernanza de la minería en pequeña escala en el Perú. <https://cooperaccion.org.pe/wp-content/uploads/2019/06/La-Gobernanza-de-la-Miner%C3%ADA.pdf>

de beneficio o las casas comercializadoras, que seguir los lineamientos del uso de recursos naturales que implica la formalización (Wiener, 2019, p. 15-16)¹⁵¹.

Desplazamiento de poblaciones: Los proyectos de infraestructura o de desarrollo, como la construcción de hidroeléctricas, minas, plataformas petroleras, entre otras, tienden a desplazar a las poblaciones de las zonas de extracción o producción, ello implica conflictos en torno a la propiedad sobre la tierra y la compensación por la reubicación. El reto que atañe al sector es contribuir desde el marco de sus funciones y competencias a que los implicados no se vean afectados ante las posibles pérdidas de sus estilos de vida y se adapten a la zona donde han sido desplazados (MIMP, 2015, p.36-37)¹⁵²; según especialistas del Sector este aspecto es crucial abordarlo de forma temprana y prevenir desacuerdos posteriores.

Reasentamientos involuntarios: Según Leyva y Mejía (2019, p.7)¹⁵³ los desplazamientos y posteriores reasentamientos involuntarios son causados principalmente por la construcción de obras de infraestructura, intervenciones urbanas, la recuperación y protección de recursos naturales, la explotación de recursos naturales como minería e hidrocarburos, proyectos de desarrollo económico, violencia o conflicto social.

En tanto, el desplazamiento y el reasentamiento inducidos por la minería no son causados solamente por el desarrollo, que esto significa, sino que podrían devenir de los conflictos étnicos, la lucha por los recursos, el acceso a la tierra, los derechos indígenas, la cuestión de la autodeterminación de los pueblos tribales y las comunidades locales; las medidas de prevención que se tomen entre los involucrados contribuyen a una transición armoniosa sin que facilite el desarrollo de los proyectos. Siempre es relevante la aplicación meticulosa de los estándares ambientales previstos en las autorizaciones que se otorgan a los administrados; dado que la alteración ambiental causada por la minería también podría incentivar los desplazamientos y reasentamientos involuntarios (Terminski, 2012, p.10)¹⁵⁴.

Cambio climático: Las condiciones climáticas por sí mismas no causan conflictos, son los cambios climáticos que pueden alterar ciertas condiciones donde se mantienen relaciones sociales pacíficas lo que aumenta las posibilidades de conflictividad social. Los estudios con enfoques de análisis econométricos apuntan a que variaciones de un grado en la temperatura y las precipitaciones pueden incrementar potencialmente en un 14% la conflictividad intergrupala como por ejemplo conflictos entre la minería y las comunidades indígenas (Burke, Hsiang y Miguel 2014, citado por Stein, 2018, p.12-13)¹⁵⁵

¹⁵¹ Wiener (2019). La gobernanza de la minería en pequeña escala en el Perú. <https://cooperaccion.org.pe/wp-content/uploads/2019/06/La-Gobernanza-de-la-Miner%C3%ADa.pdf>

¹⁵² MIMP (2015). Desplazamientos Internos en el Perú. [https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/6A552020CFB0FFA0052580A00074A660/\\$FILE/1_pdfsa_m_20.Desplazamientos_Internos.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/6A552020CFB0FFA0052580A00074A660/$FILE/1_pdfsa_m_20.Desplazamientos_Internos.pdf)

¹⁵³ Leyva y Mejía (2019). Nos obligan a salir ¿Qué hacemos? Cartilla sobre desplazamiento y reasentamiento. <https://cooperaccion.org.pe/wp-content/uploads/2019/12/NOS-OBLIGAN-A-SALIR.pdf>

¹⁵⁴ Terminski, B. (2012). Mining-induced displacement and resettlement: social problem and human rights issue. <https://www.ssoar.info/ssoar/handle/document/32777>

¹⁵⁵ Stein (2018). Cambio climático y conflictividad socioambiental en américa latina y el caribe. <https://revistas.usal.es/cuatro/index.php/1130-2887/article/view/alh201879939/19208>

Productividad del Sector Energía y Minas: Las mejoras en la productividad del suministro energético en el Perú, ocurridas con la adopción de la reforma regulatoria, permitieron la eficiencia de los servicios públicos y privados (Jamasp, et al., 2017, p. 213)¹⁵⁶. En países vecinos como Chile se reconoce que la eficiencia energética a su vez aumenta la productividad y competitividad del sector; permite la creación de empleos y la prestación de servicios energéticos (Ministerio de energía de Chile, 2015, p. 82)¹⁵⁷

La relación entre la productividad de la gran minería y los pequeños mineros o mineros artesanales podría impulsar su formalización. Los mineros artesanales y pequeños mineros con el apoyo logístico accederían a capacitaciones en torno al proceso de formalización, beneficios sociales y la colaboración por parte de la empresa minera para incentivar su formalización más allá de los procedimientos legales (Canon y Quiñón, 2019, p. 52)¹⁵⁸.

Escasez del recurso hídrico: La escasez de agua incentiva a las poblaciones afectadas optar por el desplazamiento, establecer reasentamientos como estrategia de acceso al recurso hídrico, búsqueda del bienestar económico y social. Asimismo, las poblaciones cuyos medios de vida son afectados por el cambio climático que también incide en la disponibilidad del agua, se trasladan de las zonas rurales a las ciudades, especialmente de la zona andina a la costa y, en menor grado, a la selva amazónica (OIM Y PDD, 2022, p. 113-114)¹⁵⁹

Emisión de GEI: El cambio climático es resultado directo del aumento en las concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI), como el dióxido de carbono (CO₂) y el metano, tras más de 200 años de procesos de industrialización y desarrollo humano basado en el uso de combustibles fósiles (Acevedo, 2014, p. 9)¹⁶⁰. El incremento de la temperatura por los gases de efecto invernadero llega aproximadamente 1.4 °C (IPCC-AR6, 2021)

Transparencia e información oportuna completa: El aumento en la transparencia e información oportuna mejora la productividad, ya que se brinda un mejor servicio, y se reduce los costos y gastos de operación. De este modo, la transparencia en la información se convierte en un elemento fundamental para incrementar el desempeño de la cadena de valor sectorial (Centobelli, 2021, p. 5)¹⁶¹. Actores internos y externos al Sector, reconocen la relevancia y la transparencia de la información oportuna entre los involucrados, no solo como una medida de prevención de conflictos sino como un derecho ciudadano, a la participación en la toma de decisiones para el desarrollo.

¹⁵⁶ Jamasp, T., Nepal, R. y Timilsina, G. R. (2017). A quarter century effort yet to come of age: A survey of electricity sector reform in developing countries. <https://www.iaee.org/en/publications/ejarticle.aspx?id=2933>

¹⁵⁷ Ministerio de energía de Chile (2015). Energía 2050 política energética de Chile. https://www.energia.gob.cl/sites/default/files/energia_2050_-_politica_energetica_de_chile.pdf

¹⁵⁸ Canon, A. y Quiñón, A. (2019). Superposición del régimen general formal y la minería artesanal informal en el Perú: explorando las condiciones para su integración. <https://sisisemail.up.edu.pe/sisisemail/docs/2023/1106/Superposicion-del-Regimen-General-Formal-y-la-mineria.pdf>

¹⁵⁹ OIM Y PDD (2022). Mapeo sobre migración, medio ambiente y cambio climático en América del Sur. https://environmentalmigration.iom.int/sites/g/files/tmzbd1411/files/documents/mapeo-sobre-migracion-medio-ambiente-y-cambio-climatico-en-america-del-sur_csm.pdf

¹⁶⁰ Acevedo (2014). Desplazados ambientales, globalización y cambio climático. https://www.iwgia.org/images/publications/0706_Cambio_Climu00E1tico_y_Desplazamiento_Ambiental_OC_-_IGIA_FINAL.pdf

¹⁶¹ Centobelli, P., Cerchione, R., Vecchio, P. D., Oropallo, E. y Secundo, G. (2021). Blockchain technology for bridging trust, traceability and transparency in circular supply chain. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378720621000823>

Medición previa de los impactos o daños desde una perspectiva de impacto global: La productividad del Sector Energía y Minas está muy vinculada al contexto socioeconómico del ámbito de intervención de la actividad minero energética; en efecto para mejorar el ambiente del sector es importante incrementar la productividad, la inclusión de actores, reducir el impacto ambiental y social en las actividades extractivas, elevar el nivel de investigación y desarrollo tecnológico (Vilela *et al.*, 2020, p.1)¹⁶². Es importante también mejorar las líneas de base para las localidades cercanas a las operaciones mineras. Sólo este tipo de información permitirá en el futuro hacer mediciones más comprensivas y rigurosas sobre los impactos de la minería (Zegarra *et al.*, 2007, p.51)¹⁶³.

Pasivos ambientales: El pasivo ambiental, es el estado alterado de las condiciones iniciales naturales del ambiente por causas antrópicas que ocasiona daños a los ecosistemas. Pueden ser eliminados o minimizados a partir de acciones correctivas o preventivas. Los procesos acumulativos de los pasivos ambientales implican daños al ambiente, las fuentes de abastecimientos de agua, la salud humana, la cubierta vegetal, la fauna y sus derivados alimentarios (Bruguera *et al.*, 2020, p.481)¹⁶⁴.

Estos pasivos ambientales constituidos por instalaciones, efluentes, emisiones, restos o depósitos de residuos producidos por operaciones mineras, abandonadas o inactivas a julio de 2004; que en conjunto a setiembre de 2020 sumaban 7,956 de acuerdo con el inventario aprobado por el Ministerio Energía y Minas; fueron auditadas por la Contraloría General de la República para determinar el desempeño a la gobernanza para el manejo integral de estos pasivos ambientales (PAM). Como resultado del servicio de control se propuso formular lineamientos para impulsar la participación ciudadana en el monitoreo de los proyectos de remediación de los PAM; mediante la calificación de “muy alto” y “alto” riesgo con herramientas para evaluaciones de riesgo, y para la ejecución física y financiera de los proyectos de remediación de estos pasivos, con lineamientos para realizar el seguimiento y la supervisión de estos proyectos (**Figura 15**) (La Contraloría General de la República, 2021, p. 1)¹⁶⁵.

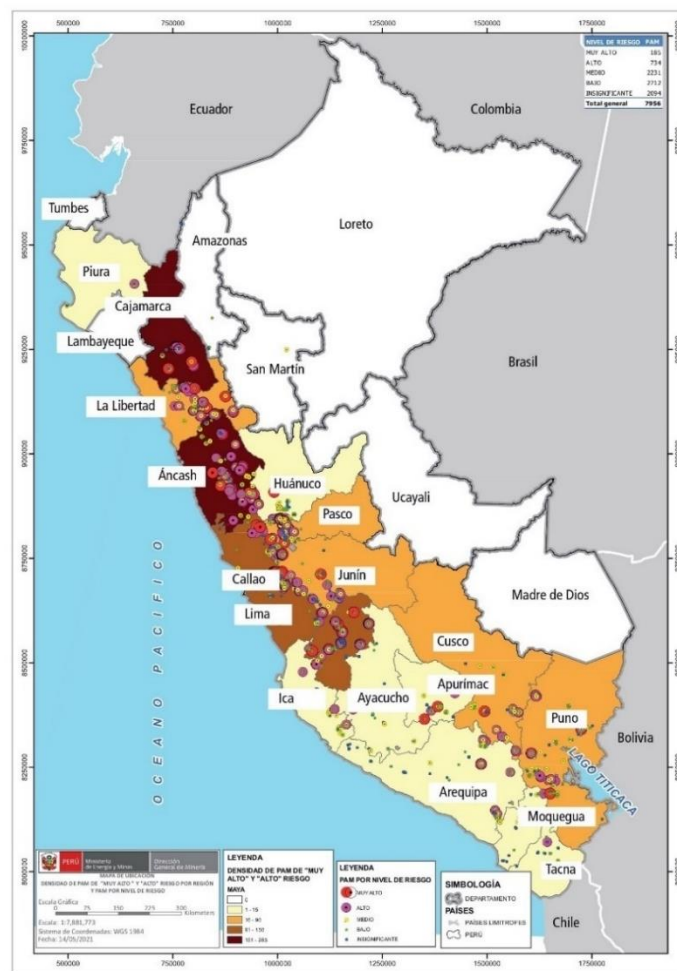
¹⁶² Vilela, W., Espinosa, M. y Bravo, A. (2020). La contaminación ambiental ocasionada por la minería en la provincia de El Oro. <http://revistas.uasb.edu.ec/index.php/leg/article/view/2437>

¹⁶³ Zegarra, E., Orihuela, J. C. y Paredes, M. (2007). Minería y economía de los hogares en la sierra peruana: impactos y espacios de conflicto. <http://repositorio.grade.org.pe/handle/20.500.12820/245>

¹⁶⁴ Bruguera, A. B., Martínez, D. G. y Duque, J. A. D. (2020). Los pasivos ambientales: el cambio de paradigma conceptual desde el contexto de Cuba. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7925361>

¹⁶⁵ La Contraloría General de la República (2021). Pasivos Ambientales Mineros en el Perú: Resultados de la auditoría de desempeño sobre gobernanza para el manejo integral de los PAM. <https://www.gob.pe/institucion/contraloria/informes-publicaciones/2120316-pasivos-ambientales-mineros-en-el-peru-resultados-de-la-auditoria-de-desempeno-sobre-gobernanza-para-el-manejo-integral-de-los-pam>

Figura 15. Ubicación de pasivos ambientales mineros por nivel de riesgo y departamento



Fuente: MINEM (2020)¹⁶⁶

Para los pasivos ambientales del subsector hidrocarburos en el marco de la Ley 29134 que regula los pasivos ambientales del subsector hidrocarburos, reglamentado con el D.S 033-2020-EM, se vienen actualizando los respectivos inventarios, así se tiene que a febrero de 2021 se registró un total 3,231 pasivos ambientales en el subsector Hidrocarburos (MINEM, 2021, p. 4)¹⁶⁷.

Contaminación, eliminación de fuentes de abastecimiento de agua y alimentos: El calentamiento global por efecto del aumento en las emisiones de gases de efecto invernadero aumenta los problemas de gestión hídrica, ya que las fuentes de abastecimiento de agua se ven comprometidas no solo para la regulación hídrica, el abastecimiento a los afianzamientos para la producción de energía y otras actividades económicas sino también para la vida misma y los ecosistemas. Por lo tanto, es importante establecer medidas para mantener el continuo suministro de agua a las

¹⁶⁶ La Contraloría General De La República (2021). Pasivos ambientales mineros en el Perú: resultados de la auditoría de desempeño sobre gobernanza para el manejo integral de los PAM. <https://www.gob.pe/institucion/contraloria/informes-publicaciones/2120316-pasivos-ambientales-mineros-en-el-peru-resultados-de-la-auditoria-de-desempeno-sobre-gobernanza-para-el-manejo-integral-de-los-pam>

¹⁶⁷ MINEM (2021). Resolución ministerial Nro. 048-2021-EM. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1693910/RM%20N%C2%B0%20048-2021-MINEM-DM.pdf?v=1614352383>

poblaciones (Shevah, 2015, p.188, 192)¹⁶⁸. Un avance para apoyar la conservación y suministro del recurso agua desde las cabeceras de cuenca, está dado por los mecanismos de retribución de servicios ecosistémicos (Merece) establecido en la Ley Nro. 30215, Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos y su reglamento aprobado por D. S. 009-2016-Minam.

Seguridad jurídica en las actividades energéticas y mineras: El uso de un lenguaje transparente, sin concesión alguna a la obscuridad o la confusión, constituye factor clave para la seguridad jurídica (Pérez, 2012, p. 128)¹⁶⁹. Es necesario garantizar la seguridad jurídica, los procedimientos eficaces y las condiciones de un marco legal aceptable relacionado con los intereses de los diversos sectores. Un código que tenga en cuenta todos los intereses tiene un impacto positivo en el aumento de la inversión, por ejemplo, valorar las cuestiones medioambientales y la protección de los ecosistemas antes de iniciar un nuevo proyecto aumenta la factibilidad de fijar una inversión (Rumadan, 2021, p. 213)¹⁷⁰.

Marco normativo atractivo para las inversiones mineras, petroleras, gasíferas y eléctricas:

La transparencia del marco regulatorio, así como la revelación de información oportuna y completa mejora el atractivo inversionista de un país. Estas son claves para las decisiones económicas y empresariales (Mabillard y Vuignier, 2017, p.1-2)¹⁷¹. La transparencia e información oportuna completa y la medición previa de los impactos o daños desde una perspectiva de impacto global ayuda, según los expertos del Sector, a generar un clima de confianza para el diálogo en las propias comunidades involucradas.

La promoción de la inversión está asociada al uso de nuevas tecnologías que favorezcan el encadenamiento productivo de las empresas con centros de refinación y fundición y reduzcan las emisiones, en tanto necesitan invertir en procesos que incrementen la oferta de productos derivados de concentrados de metales, respetando las restricciones sobre emisiones de gases nocivos, en concordancia con la actualización de los estándares de calidad ambiental (ECA) de aire haciendo permisible un total de emisiones de hasta 250 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) por día de dióxido de azufre. Al respecto los representantes de los empresarios vinculados a la minería e hidrocarburos son conscientes que se deben respetar los estándares ambientales, pero a la vez reclaman un marco normativo más previsible en el tiempo, para sus inversiones. Otro aspecto relevante para la atracción de inversiones es la mayor proximidad entre el yacimiento y los puertos de exportación. Las estrategias para desarrollar corredores económicos en las regiones mineras reducen los costos de las empresas que realizan transacciones al interior de un territorio, y potencia la formación de clústeres, es decir, de proveedores

¹⁶⁸ Shevah, Y. (2015). Water resources, water scarcity challenges, and perspectives. <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/bk-2015-1206.ch010>

¹⁶⁹ Pérez (2012). La seguridad jurídica y sus paradojas actuales. <https://teoriayderecho.tirant.com/index.php/teoria-y-derecho/article/download/166/163/652>

¹⁷⁰ Rumadan, I. (2021). Harmonization of legislation related to mineral and coal mining for legal certainty of investment in Indonesia. <https://ijbel.com/wp-content/uploads/2021/09/IJBEL24-999.pdf>

¹⁷¹ Mabillard, V. y Vuignier, R. (2017). The less transparent, the more attractive? A critical perspective on transparency and place branding. <https://link.springer.com/article/10.1057/s41254-016-0051-5>

especializados y de servicios, empresas de negocios e instituciones proveedoras de tecnologías (Narrea, 2018, p. 30)¹⁷².

Planes de cierre inapropiados/ inadecuados: Según especialistas del Sector y como se mencionó antes, hace más de 20 años no se tenían regulaciones claras y precisas para el cierre de los yacimientos hidrocarburíferos o mineros por lo que el Estado se vió en la necesidad de asumir los cierres correspondientes para evitar mayores daños ambientales. Esta tarea es compleja y se viene desarrollando paulatinamente mediante una priorización con criterios técnicamente validados. Para los tres sectores, se recogen las brechas de pasivos ambientales por intervenir en el formato Nro. 4-A actualizado en agosto de 2023 y disponible en MINEM (2023, p.1-7)¹⁷³

Los planes de cierre de minas inapropiados o inadecuados sin el control efectivo y la falta de seguimiento generan pasivos ambientales que se mantienen como focos de contaminación del suelo, aire y agua comprometiendo la salud de las poblaciones cercanas (Arango y Olaya, 2012, p.125)¹⁷⁴. Por tal motivo como se mencionó en la cita a la CGR (Contraloría General de la República, 2021, p. 1) del Sector Energía y Minas viene actuando con medidas apropiadas según la priorización efectuada.

Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas: El Plan de Cierre de Minas es un instrumento de gestión ambiental donde el titular de la actividad minera efectúa acciones técnicas y legales, a fin de rehabilitar las áreas utilizadas o perturbadas por la actividad, para que éstas alcancen características de un ecosistema compatible y adecuado para el desarrollo de la vida y la conservación del paisaje (Yanaquihua y SVS Ingenieros, 2014, p.7)¹⁷⁵. El cumplimiento y seguimiento de este plan evitaría planes de cierre inapropiados e inadecuados de las actividades vinculadas al sector.

En el marco del programa presupuestal P120 – Remediación de Pasivos Ambientales Mineros, se procura un cierre adecuado, supervisado y certificado de los pasivos ambientales mineros generados por el abandono de las operaciones mineras sin reparar los daños ambientales que ocasionó (art. 3 de la Ley N° 28271, Ley que regula los pasivos ambientales de la actividad minera). Asimismo, se aprobó lineamientos para la optimización de las acciones destinadas a la remediación de pasivos ambientales del Subsector Hidrocarburos a cargo del Estado, mediante Resolución Viceministerial N°. 005-2019-MEM-VMH (MINEM, 2020, p. 11, 13-14)¹⁷⁶.

Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas: Según fuentes consultados y la opinión de los especialistas del sector, el acceso al suministro energético en el Perú está muy ligado a la tecnología, la ciencia e innovación

¹⁷² Narrea, O (2018). La minería como motor de desarrollo económico para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 8, 9, 12 y 17. https://www.up.edu.pe/egp/Documentos/agenda_2030_la_mineria_como_motor_de_desarrollo_economico_para_el_cumplimiento_de_los_ods_8_9_12_y_17.pdf

¹⁷³ MINEM (2023). Formato n° 04-a: indicador de brecha. https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/pmi/brecha/formato/12_formato_minem.pdf

¹⁷⁴ Aramburo, M. A. y Olaya, Y. (2012). Problemática de los pasivos ambientales mineros en Colombia. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/36286>

¹⁷⁵ Yanaquihua y SVS Ingenieros (2014). Plan de Gestión y Manejo Ambiental de la Unidad de Producción Alpacay. <https://www.mysac.com.pe/pdf/PLAN-DE-GESTION-Y-MANEJO-AMBIENTAL.pdf>

¹⁷⁶ MINEM (2020). Proyecto de presupuesto sector energía y minas. https://www.congreso.gob.pe/Docs/comisiones2019/Presupuesto/files/resumenejecutivo/resumen_ejecutivo_presupuesto_2020-sector_16_energ%C3%ADa_y_minas.pdf

en el Sector, sin embargo, otros factores como la demanda efectiva de la energía en un país con baja industrialización como el Perú, muchas veces frenan las inversiones en estas nuevas tecnologías, por lo que resulta importante que se actualice la normatividad con relación al uso de nuevas tecnologías, más coherentes con la necesidad de afrontar los nuevos desafíos del estrés hídrico, cambio climático y mayor eficiencia en la utilización del gas natural por ejemplo se citó que la eficiencia del gas natural en la eficiencia eléctrica es aproximadamente el 30 %.

Una estrategia enfocada en la tecnología, ciencia, innovación y planes de acción, considerando las necesidades de desarrollo, de competitividad del mercado y de bienestar social que agreguen valor al sector, mejora la productividad, la sostenibilidad y el acceso al suministro energético (Ministerio de energía de Chile, 2018)¹⁷⁷.

Gobernanza en el Sector Energía y Minas: Si bien el sector Energía y Minas no necesariamente se encarga de los asuntos vinculados al ambiente y la gobernanza como tal, su contribución indirecta desde el marco de sus funciones y competencias influye en estos campos. Algo similar ocurre con la seguridad jurídica en las actividades energéticas y mineras, donde el pedido permanente de los inversionistas es que sin soslayar los estándares ambientales y otros requisitos para los proyectos mineros energéticos, se disminuyan los tiempos de tramitación o permisología, en particular los trámites intersectoriales que precisan tener tiempos establecidos de respuestas ante consultas.

Según los especialistas del INGEMMET y el IPEN, en la realidad existe un enorme potencial para aportar en el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas en contribuciones concretas para el desarrollo de los ámbitos donde se realiza la actividad minero-energética con claros resultados que podrían incrementar la gobernanza.

¹⁷⁷ Ministerio de energía de Chile (2018). Ruta Energética 2018-2022. <https://www.cne.cl/wp-content/uploads/2018/05/rutaenergetica2018-2022.pdf>

c. Actores de la VP2

Los actores que influyen y son influenciados por la variable 2 se presentan en la **Tabla 34**.

Tabla 34. Identificación de actores de la variable prioritaria 2¹⁷⁸

Actores que influyen	Variable prioritaria	Actores influenciados
• PCM • MEF • MINAM • MTPE • Gobiernos regionales • Gobiernos locales • Empresas del Sector Energía y Minas • MINEM • OSINERGMIN • ANA	<i>Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas</i>	• Consumidores • Ambiente • Comunidades locales • Industria y sectores económicos • Biodiversidad y ecosistemas • Gobiernos regionales y locales • SNMPE • SNI • Confederación Nacional de Mineros del Perú

Fuente: Elaboración propia

a. Actores que influyen

- **PCM:** Es el ente rector del Poder Ejecutivo en Perú y se encarga de coordinar y supervisar las políticas y acciones de los diferentes ministerios. Contribuye en la articulación de los distintos sectores involucrados en el abordaje de los problemas sociales.
 - Coordinación interinstitucional: La PCM puede promover la coordinación entre diferentes ministerios y entidades gubernamentales relacionadas con el sector de Energía y Minas. Esto es crucial para garantizar que las políticas y regulaciones promuevan el uso sostenible de los recursos naturales, minimicen el impacto ambiental y fomenten la eficiencia energética.
 - Formulación de políticas y normativas: La PCM puede participar en la formulación de políticas y regulaciones relacionadas con el sector de Energía y Minas. Puede trabajar en conjunto con el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) para asegurarse de que las políticas estén alineadas con los objetivos de sostenibilidad y el uso responsable de los recursos naturales.
 - Supervisión y cumplimiento: La PCM puede supervisar la implementación de políticas y regulaciones para garantizar que se cumplan los estándares de uso sostenible de los recursos naturales en el sector. Esto puede incluir la evaluación de proyectos mineros y

¹⁷⁸ Tabla elaborada a partir de la propuesta en CEPLAN (2023, p. 36, tabla 10)
<https://www.gob.pe/institucion/ceplan/informes-publicaciones/3870254-guia-metodologica-para-el-planeamiento-estrategico-sectorial>

energéticos para asegurarse de que cumplan con requisitos ambientales y sociales.

- Promoción de buenas prácticas: La PCM puede promover la adopción de buenas prácticas en la industria de Energía y Minas que reduzcan el impacto ambiental y promuevan la sostenibilidad. Esto puede incluir la promoción de tecnologías limpias, la gestión adecuada de desechos y la mitigación de impactos negativos en las comunidades locales.
 - Participación pública: La PCM puede facilitar la participación pública en la toma de decisiones relacionadas con el uso de los recursos naturales en el sector de Energía y Minas. Esto implica permitir que las comunidades locales y otras partes interesadas participen en la planificación y el monitoreo de proyectos para asegurarse de que se tomen en cuenta sus preocupaciones y necesidades.
 - Cooperación internacional: La PCM puede facilitar la cooperación con organizaciones internacionales y otros países para compartir mejores prácticas y conocimientos en materia de uso sostenible de los recursos naturales en el Sector de Energía y Minas.
- **MEF:** Es el encargado de formular y ejecutar la política económica y financiera del gobierno, así como de administrar los recursos públicos y supervisar las actividades económicas del país. Contribuye principalmente en la asignación del financiamiento para la prestación de servicios públicos y en el destrabe de los procesos para la promoción del desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación.
 - Asignación de recursos financieros: El MEF es responsable de asignar recursos presupuestarios a los diferentes ministerios y sectores, incluido el sector de Energía y Minas. Puede influir en la sostenibilidad de los recursos naturales mediante la asignación de fondos para programas de gestión ambiental, monitoreo y control de la explotación de recursos naturales.
 - Incentivos fiscales y tributarios: El MEF puede proponer incentivos fiscales y tributarios que fomenten prácticas sostenibles en el sector de Energía y Minas. Esto podría incluir beneficios fiscales para empresas que implementen tecnologías más limpias o cumplan con estándares ambientales más estrictos.
 - Evaluación de proyectos y programas: El MEF realiza evaluaciones económicas y financieras de proyectos y programas en el sector de Energía y Minas. Puede considerar aspectos relacionados con la sostenibilidad y los impactos ambientales al tomar decisiones sobre la financiación de proyectos.
 - Coordinación interinstitucional: El MEF puede coordinar con otros ministerios y entidades gubernamentales, como el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y el Ministerio del Ambiente, para asegurar

que las políticas y programas relacionados con el uso sostenible de los recursos naturales sean coherentes y efectivos.

- Apoyo a la inversión privada sostenible: El MEF puede trabajar en conjunto con el sector privado para fomentar la inversión en proyectos de Energía y Minas que cumplan con estándares sostenibles. Esto puede incluir la promoción de mecanismos de financiamiento que premien prácticas responsables.
- **MTPE:** Es el encargado de formular y ejecutar la política nacional en materia laboral y de empleo, promoviendo la generación de empleo digno, la protección de los derechos laborales y la promoción de la empleabilidad. Contribuye en la mejora de las condiciones laborales para mejorar las condiciones emocionales de un trabajo digno que permita la mejora del bienestar físico y mental; así como en el nivel de empleabilidad, y que permitan tener mayores ingresos y, a su vez, tener mejores condiciones de vida y proteger su salud y la de su familia.
- **Gobiernos regionales:** Son las encargadas de organizar y conducir la gestión pública regional de acuerdo con sus competencias exclusivas, compartidas y delegadas, en el marco de las políticas nacionales y sectoriales, para contribuir al desarrollo integral y sostenible de la región. Constituyen personas jurídicas de derecho público, con autonomía política, económica y administrativa en asuntos de su competencia, constituyendo, para su administración económica y financiera, un Pliego Presupuestal (art. 2, Ley Orgánica de gobiernos regionales, Ley 27867).
 - Planificación territorial: Los gobiernos regionales tienen la capacidad de planificar el uso del territorio en sus regiones. Pueden designar zonas para la actividad minera y energética, estableciendo restricciones y condiciones específicas para garantizar la sostenibilidad y la protección del medio ambiente en esas áreas.
 - Evaluación de impacto ambiental: Los gobiernos regionales participan en la evaluación y aprobación de estudios de impacto ambiental para proyectos energéticos y mineros en sus jurisdicciones. Pueden imponer requisitos adicionales o condicionantes para mitigar los impactos ambientales y garantizar la sostenibilidad
 - Fiscalización y control: Los gobiernos regionales tienen la responsabilidad de supervisar y controlar la ejecución de proyectos energéticos y mineros para asegurarse de que cumplan con las regulaciones y estándares ambientales. Pueden imponer sanciones y medidas correctivas en caso de incumplimiento.
 - Participación de las comunidades locales: Los gobiernos regionales pueden facilitar la participación de las comunidades locales en la toma de decisiones sobre proyectos energéticos y mineros en sus regiones. Esto puede ayudar a garantizar que se respeten los derechos de las

comunidades y se consideren sus preocupaciones ambientales y sociales.

- Promoción de proyectos sostenibles: Los gobiernos regionales pueden promover proyectos de energía y minería sostenibles en colaboración con el sector privado y otras partes interesadas. Esto incluye la búsqueda de inversiones que cumplan con estándares ambientales y sociales más estrictos.
 - Desarrollo de capacidades locales: Los gobiernos regionales pueden trabajar en el desarrollo de capacidades locales para la gestión sostenible de recursos naturales, lo que incluye la formación de personal y la promoción de buenas prácticas ambientales.
 - Coordinación con el gobierno central: Los gobiernos regionales también pueden coordinar con el gobierno central y otros ministerios, como el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y el Ministerio del Ambiente, para garantizar una gestión sostenible y coordinada de los recursos naturales.
- **Gobiernos locales:** Los gobiernos locales son entidades, básicas de la organización territorial del Estado y canales inmediatos de participación vecinal en los asuntos públicos, que institucionalizan y gestionan con autonomía los intereses propios de las correspondientes colectividades; siendo elementos esenciales del gobierno local, el territorio, la población y la organización. Las municipalidades provinciales y distritales son los órganos de gobierno promotores del desarrollo local, con personería jurídica de derecho público y plena capacidad para el cumplimiento de sus fines (art. 1, de la Ley Orgánica de Municipalidades, Ley 27972).
 - Planificación urbana y zonificación: Los gobiernos locales tienen la responsabilidad de la planificación urbana y la zonificación dentro de sus jurisdicciones. Pueden influir en el uso sostenible de los recursos naturales al establecer zonas adecuadas para actividades mineras y energéticas, considerando criterios ambientales y sociales.
 - Permisos y regulaciones locales: Los gobiernos locales emiten permisos y regulaciones relacionadas con la construcción y operación de proyectos energéticos y mineros en sus áreas. Pueden incorporar requisitos específicos de sostenibilidad y protección ambiental en los procesos de permisos y regulaciones.
 - Participación ciudadana: Los gobiernos locales pueden facilitar la participación de la comunidad local en la toma de decisiones sobre proyectos de energía y minería en sus territorios. Esto puede incluir la realización de consultas públicas y la consideración de las preocupaciones de la comunidad en la toma de decisiones.
 - Monitoreo y cumplimiento local: Los gobiernos locales pueden llevar a cabo actividades de monitoreo y supervisión para garantizar que los

proyectos en sus áreas cumplan con las regulaciones y los estándares ambientales. Pueden imponer sanciones o tomar medidas correctivas en caso de incumplimiento.

- Promoción de prácticas sostenibles: Los gobiernos locales pueden promover prácticas sostenibles en el sector energético y minero dentro de sus comunidades. Esto puede incluir la promoción de tecnologías limpias, la gestión adecuada de desechos y la mitigación de impactos ambientales.
- Educación y sensibilización: Los gobiernos locales pueden desempeñar un papel en la educación y la sensibilización de la comunidad local sobre cuestiones relacionadas con el uso sostenible de los recursos naturales. Pueden fomentar la conciencia ambiental y la participación ciudadana en proyectos sostenibles.
- **Empresas energéticas y mineras:** Las empresas que operan en el sector energético tienen un papel fundamental al invertir en infraestructura de energías renovables y al tomar decisiones en términos de generación y distribución.
 - Extracción de recursos naturales: Las empresas mineras están directamente involucradas en la extracción de minerales y metales de la Tierra, mientras que las empresas energéticas pueden estar involucradas en la extracción de combustibles fósiles como el petróleo y el gas. La forma en que realizan estas actividades puede tener un impacto significativo en la sostenibilidad de los recursos naturales. Las prácticas de extracción irresponsables pueden agotar los recursos y causar daños ambientales graves.
 - Gestión ambiental: Para promover el uso sostenible de los recursos naturales, las empresas energéticas y mineras deben adoptar prácticas de gestión ambiental responsables. Esto incluye la implementación de tecnologías y procesos que minimicen los impactos ambientales, como la reforestación, la restauración de sitios mineros y la gestión adecuada de residuos tóxicos.
 - Eficiencia energética: Las empresas energéticas pueden contribuir al uso sostenible de los recursos naturales al invertir en tecnologías y prácticas que mejoren la eficiencia energética en la generación y distribución de energía. Esto reduce la necesidad de quemar combustibles fósiles y, por lo tanto, disminuye la demanda de recursos naturales no renovables.
 - Inversión en energías renovables: El cambio hacia fuentes de energía renovable, como la solar, la eólica y la hidroeléctrica, es fundamental para el uso sostenible de los recursos naturales en el sector energético. Las empresas energéticas pueden contribuir a esto invirtiendo en proyectos de energía renovable y reduciendo su dependencia de los combustibles fósiles.

- Cumplimiento normativo y regulaciones: El sector energético y minero está sujeto a regulaciones gubernamentales destinadas a proteger los recursos naturales y el medio ambiente. Las empresas deben cumplir con estas regulaciones para garantizar el uso sostenible de los recursos y evitar sanciones y multas.
- Responsabilidad social corporativa: Las empresas energéticas y mineras también pueden influir a través de sus políticas de responsabilidad social corporativa. Esto implica contribuir al desarrollo sostenible de las comunidades locales, promover la transparencia en sus operaciones y participar en iniciativas de conservación y sostenibilidad.
- **MINEM:** Es el encargado de implementar políticas y regulaciones que fomenten la inversión minera responsable, atraigan inversores extranjeros y nacionales, y promuevan la sostenibilidad y la equidad en el Sector.
 - Formulación de políticas y regulaciones: El MINEM tiene la responsabilidad de formular políticas y regulaciones que rigen las actividades en el sector de la energía y las minas. Estas políticas pueden incluir directrices específicas sobre la gestión sostenible de los recursos naturales, la protección del medio ambiente y la promoción de energías limpias y renovables. El MINEM puede influir directamente en el uso sostenible de estos recursos al establecer estándares y normas ambientales.
 - Concesiones y licencias: El MINEM otorga concesiones y licencias para la exploración y explotación de recursos naturales, como minerales, hidrocarburos y fuentes de energía. A través de este proceso, el MINEM puede influir en la gestión sostenible de los recursos, imponiendo condiciones y requisitos que promuevan prácticas responsables por parte de las empresas mineras y energéticas.
 - Supervisión y cumplimiento: El MINEM también tiene la responsabilidad de supervisar y hacer cumplir las regulaciones en el sector. Esto implica realizar inspecciones, evaluar la gestión ambiental de las empresas y tomar medidas correctivas en caso de incumplimiento. Esta supervisión contribuye a garantizar que las empresas sigan prácticas sostenibles en sus operaciones.
 - Promoción de energías limpias: El MINEM puede desempeñar un papel importante en la promoción de energías limpias y renovables, como la solar, la eólica y la hidroeléctrica. Puede ofrecer incentivos y apoyo financiero para proyectos de energía sostenible, lo que fomenta la transición hacia fuentes de energía más amigables con el medio ambiente y menos dependientes de recursos no renovables.
 - Participación en acuerdos internacionales: El MINEM puede representar al país en acuerdos y compromisos internacionales

relacionados con la gestión sostenible de recursos naturales y la mitigación del cambio climático. Esto puede incluir la adhesión a acuerdos como el Acuerdo de París sobre el cambio climático y la implementación de medidas para cumplir con los objetivos establecidos en dichos acuerdos.

- Educación y concienciación: El MINEM puede desempeñar un papel educativo y de concienciación al informar al público y a las empresas sobre la importancia de la gestión sostenible de los recursos naturales en el sector de la energía y las minas. Esto puede incluir la promoción de mejores prácticas y la difusión de información sobre tecnologías y enfoques más sostenibles.
- **OSINERGMIN:** Supervisa y controla el cumplimiento de las regulaciones ambientales por parte de las empresas del sector. Esto incluye inspecciones en el terreno para garantizar que las operaciones se desarrollen de acuerdo con los estándares ambientales y que se protejan adecuadamente los recursos naturales.
- **Autoridad Nacional del Agua:** La ANA trabaja en estrecha colaboración con otras entidades gubernamentales, como el Ministerio de Energía y Minas, para coordinar la gestión de los recursos naturales en el sector energía y minas. Esto implica la planificación conjunta de proyectos, la evaluación de impacto ambiental y la toma de decisiones que afectan tanto al agua como a la energía y la minería.

b. Actores influenciados

- **Consumidores:** La adopción de energías renovables afecta las opciones y tarifas de energía para los consumidores finales.
 - Precios de los productos y servicios: El uso sostenible de los recursos naturales en el sector de la energía y las minas puede tener un impacto en los precios de los productos y servicios relacionados. Por ejemplo, si una empresa energética utiliza fuentes de energía renovable, es posible que los consumidores vean reducidas las tarifas eléctricas, lo que puede incentivar un consumo más eficiente y sostenible de la energía.
 - Disponibilidad de recursos: El agotamiento no sostenible de recursos naturales, como minerales o combustibles fósiles, puede llevar a una escasez de estos recursos en el mercado. Esto puede afectar la disponibilidad de productos que dependen de estos recursos, como los dispositivos electrónicos o los vehículos. Los consumidores pueden verse afectados por la escasez de suministros y enfrentar precios más altos.
 - Conciencia y elección del consumidor: A medida que aumenta la conciencia pública sobre la importancia de la sostenibilidad y la gestión responsable de los recursos naturales, los consumidores pueden optar por productos y servicios que provengan de empresas

que adopten prácticas sostenibles en el sector de la energía y las minas. Esto puede incluir la preferencia por energía renovable, productos fabricados con materiales reciclados o minas certificadas por sus prácticas ambientales responsables.

- Normativas y etiquetado ecológico: Las regulaciones gubernamentales y los programas de etiquetado ecológico pueden influir en las decisiones de compra de los consumidores. Por ejemplo, un producto que cuente con una etiqueta ecológica que certifique su huella ambiental reducida debido a prácticas sostenibles en la cadena de suministro puede atraer a los consumidores preocupados por la sostenibilidad.
 - Educación y sensibilización: Las campañas educativas y de sensibilización sobre la importancia del uso sostenible de los recursos naturales en el sector de la energía y las minas pueden influir en las actitudes y comportamientos de los consumidores. Una mayor comprensión de cómo sus elecciones de consumo impactan en el medio ambiente puede llevar a cambios en el comportamiento, como la reducción del consumo de energía o la elección de productos y servicios más sostenibles.
 - Innovación y opciones de mercado: A medida que las empresas del sector de la energía y las minas desarrollan tecnologías y productos más sostenibles, los consumidores pueden tener acceso a opciones de mercado que son menos perjudiciales para el medio ambiente. Esto puede incluir vehículos eléctricos, sistemas de energía solar para hogares y productos fabricados con materiales reciclados.
- **Ambiente:** La transición hacia energías renovables tiene un impacto positivo en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y en la sostenibilidad ambiental.
 - **Industria y sectores económicos:** La participación de energías renovables puede transformar la forma en que se genera y distribuye energía, afectando a la industria en su conjunto.
 - **Comunidades locales:** Las comunidades cercanas a proyectos de energías renovables pueden beneficiarse de empleos y oportunidades económicas.
 - **Gobiernos regionales y locales:** La adopción de energías renovables puede tener un impacto en la economía, en términos de generación de empleo y promoción del desarrollo económico subnacional.
 - **Biodiversidad y ecosistemas:** El uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas influye en la biodiversidad y los ecosistemas al priorizar la conservación, prevenir daños, restaurar áreas afectadas y colaborar con expertos para minimizar el impacto en la flora y fauna local. Las operaciones sostenibles buscan lograr un equilibrio entre la explotación de

recursos y la protección de la biodiversidad para mantener la salud de los ecosistemas y sus beneficios.

- **Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía:** El uso sostenible de los recursos naturales en el sector de la minería, el petróleo y la energía a menudo implica regulaciones más estrictas en términos de gestión ambiental y mitigación de impactos. La SNMPE podría verse afectada por la necesidad de cumplir con estas regulaciones, lo que podría aumentar los costos operativos y los requisitos de cumplimiento para sus miembros.
- **Sociedad Nacional de Industrias:** La SNI podría estar involucrada en el diálogo con el gobierno sobre políticas y regulaciones relacionadas con el uso sostenible de los recursos naturales. Asimismo, van a defender los intereses de sus miembros en términos de regulaciones ambientales y económicas que afecten a las industrias representadas.
- **Confederación nacional de pequeños mineros y mineros artesanales:** A medida que se promueve el uso sostenible de los recursos naturales en el sector minero, es probable que se introduzcan regulaciones y requisitos ambientales más estrictos. Esto podría afectar a los mineros artesanales y pequeños mineros, ya que pueden tener dificultades para cumplir con estas regulaciones debido a sus limitaciones de recursos y capacidad técnica.

VP3. Inversión energética en el Perú

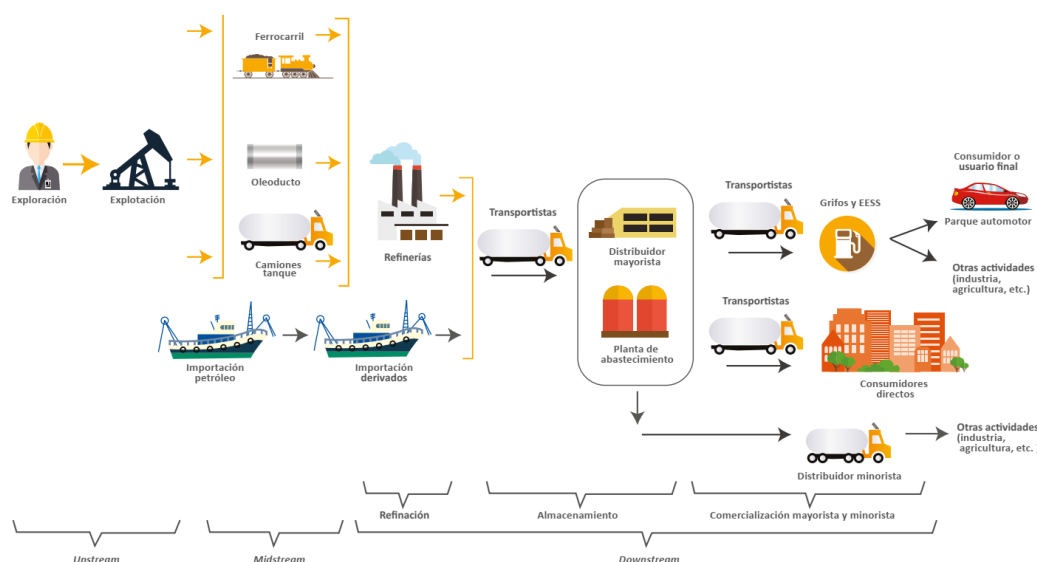
a. Diagnóstico de la VP3

La energía es un elemento central del desarrollo y posibilita las inversiones, las innovaciones y el surgimiento de nuevas industrias que constituyen el motor de la creación de empleo, el crecimiento inclusivo y la prosperidad compartida de economías enteras (Banco Mundial, 2022)¹⁷⁹.

Las inversiones energéticas consideran las cadenas de valor de los hidrocarburos líquidos y de la electricidad.

La cadena de valor de los hidrocarburos líquidos (petróleo y sus derivados y líquidos de gas natural, LGN) está dividida en dos segmentos, el upstream o “*río arriba*” y el downstream o “*río abajo*”. Las actividades incluidas en el upstream son la exploración de nuevas reservas y la explotación, que consiste en la extracción de petróleo y gas natural (GN). Mayormente se incluye en el upstream el transporte de hidrocarburos, tales como, oleoductos, gasoductos, trenes, camiones-tanque que los transportan a las refinerías, a la planta de fraccionamiento o a los puertos para comercio exterior. En algunas clasificaciones el transporte se menciona con el nombre de midstream o “*río medio*”. El segmento downstream incluye desde la refinación o fraccionamiento del hidrocarburo y su transformación en los diferentes combustibles, el transporte y almacenamiento de estos últimos, hasta la comercialización mayorista y minorista. La cadena de valor de GN que incorpora los LGN se muestra en la **Figura 16** (Osinergmin, 2015, p.28)¹⁸⁰.

Figura 16. Cadena de valor de los hidrocarburos líquidos: petróleo y sus derivados y líquidos de gas natural, LGN



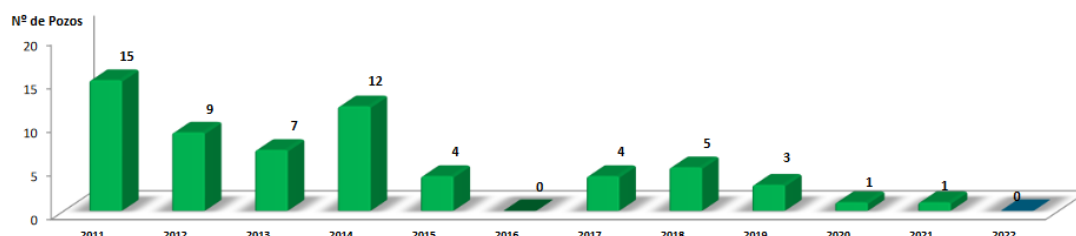
La exploración y explotación conllevan a la ejecución de grandes inversiones en equipos especializados de alta tecnología. Asimismo, tanto en exploración como explotación, la

¹⁷⁹ Banco Mundial. (2022). Energía. <https://www.bancomundial.org/es/topic/energy/overview#1>

¹⁸⁰ OSINERGMIN (2015). La industria de los hidrocarburos líquidos en el Perú: 20 años de aporte al desarrollo del país. <https://www.gob.pe/institucion/osinergmin/informes-publicaciones/1291403-la-industria-de-los-hidrocarburos-liquidos-en-el-peru-20-anos-de-aporte-al-desarrollo-del-pais>

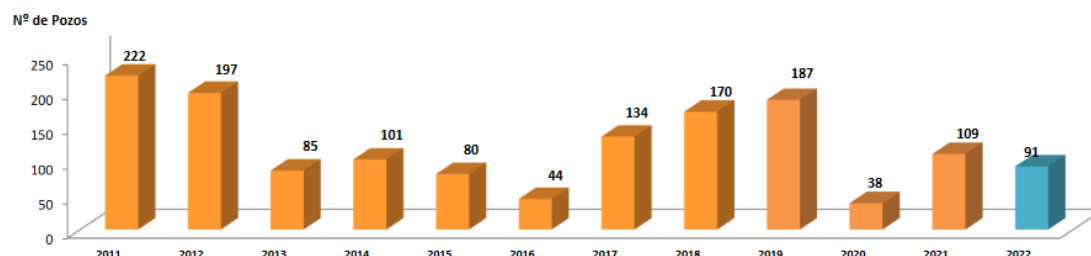
necesidad de capital para llevar a cabo la actividad constituye un significativo costo de entrada; sin embargo, a diferencia de la etapa de explotación, en la de exploración no constituyen costos hundidos, irrecuperables o irreversibles, pues los mismos equipos pueden utilizarse en diversos campos; otro costo de entrada es el permiso del gobierno para explorar y explotar, que resulta en la firma de contratos de servicios o de licencia a largo plazo. El ingreso de empresas en la explotación depende, en gran medida, del precio internacional del hidrocarburo a extraer a largo plazo; la volatilidad e incertidumbre en su evolución es un factor importante en la determinación de la viabilidad, determinada por la rentabilidad de los proyectos de explotación; otro factor que influye en la entrada de empresas es el progreso tecnológico, en tanto abarata los procesos de exploración y de recuperación secundaria y terciaria en la explotación (Osinergmin, 2015, p.32)¹⁸¹.

Figura 17. Perforación de pozos al 31 de diciembre de 2022, perforación exploratoria (2011-2022)



Fuente: PERUPETRO¹⁸²

Figura 18. Perforación de pozos al 31 de diciembre de 2022, perforación de desarrollo (2011-2022)



Fuente: PERUPETRO¹⁸³

La incertidumbre y el riesgo juegan un papel primordial en la determinación de la estructura de mercado y en la viabilidad económico-financiera de estas actividades. La incertidumbre se origina en el desconocimiento de la ubicación y distribución de los

¹⁸¹ OSINERGMIN (2015). La industria de los hidrocarburos líquidos en el Perú: 20 años de aporte al desarrollo del país. <https://www.gob.pe/institucion/osinergmin/informes-publicaciones/1291403-la-industria-de-los-hidrocarburos-liquidos-en-el-peru-20-anos-de-aporte-al-desarrollo-del-pais>

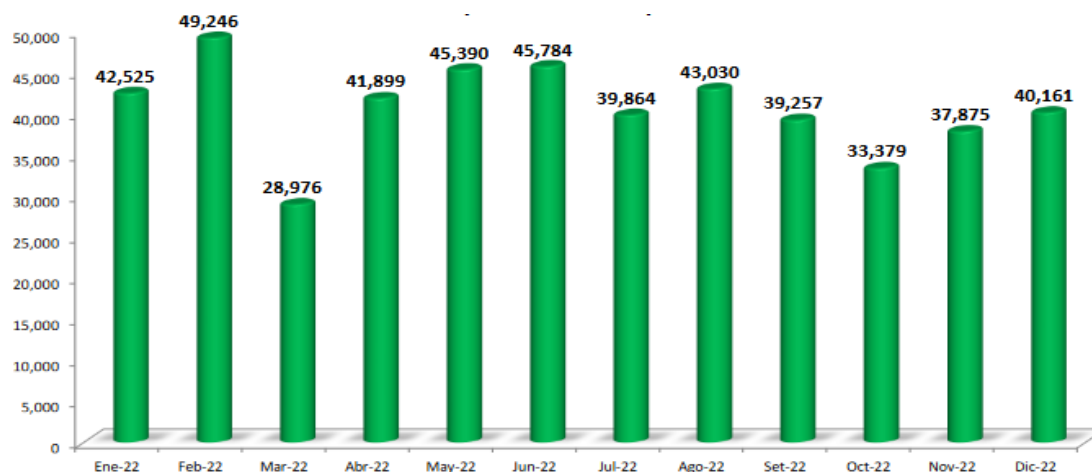
¹⁸² <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/02PERFORACION%20-%20DICIEMBRE22.pdf>

¹⁸³ <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/02PERFORACION%20-%20DICIEMBRE22.pdf>

yacimientos de hidrocarburos, las reservas o la rentabilidad, esta última depende del precio internacional (OSINERGMIN, 2015, p.32)¹⁸⁴.

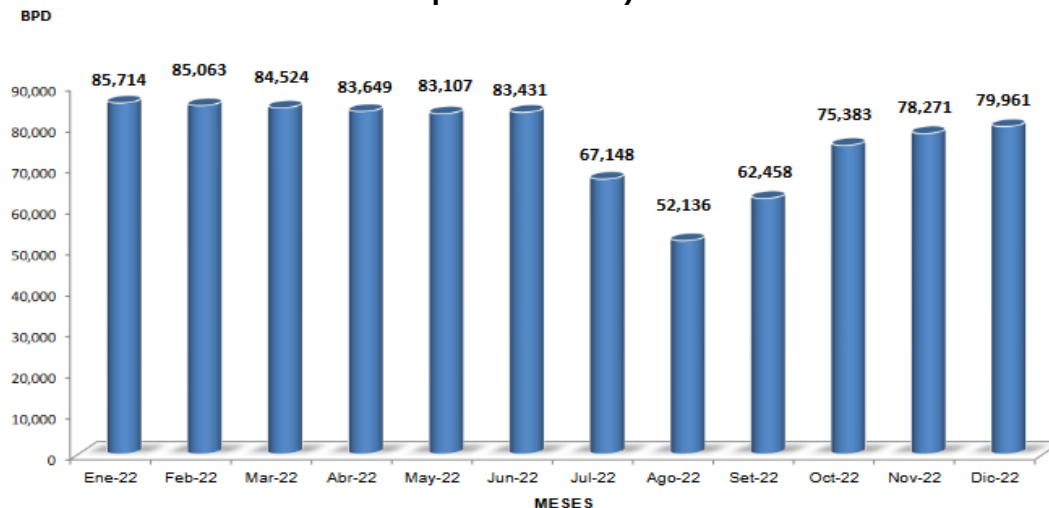
A continuación, se presentan la evolución mensual, durante el año 2022, de la producción de petróleo (**Figura 19**), líquidos de gas natural (**Figura 20**) y gas natural (**Figura 21**)

Figura 19. Producción mensual promedio de petróleo (barriles por día - BPD)



Fuente: PPERUPETRO S.A. (MINEM 2023)¹⁸⁵

Figura 20. Producción promedio fiscalizada de líquidos de gas natural (barriles por día – BPD)



Fuente: PERUPETRO S. A. (MINEM, 2023)¹⁸⁶

¹⁸⁴ OSINERGMIN (2015). La industria de los hidrocarburos líquidos en el Perú: 20 años de aporte al desarrollo del país. <https://www.gob.pe/institucion/osinergmin/informes-publicaciones/1291403-la-industria-de-los-hidrocarburos-liquidos-en-el-peru-20-anos-de-aporte-al-desarrollo-del-pais>

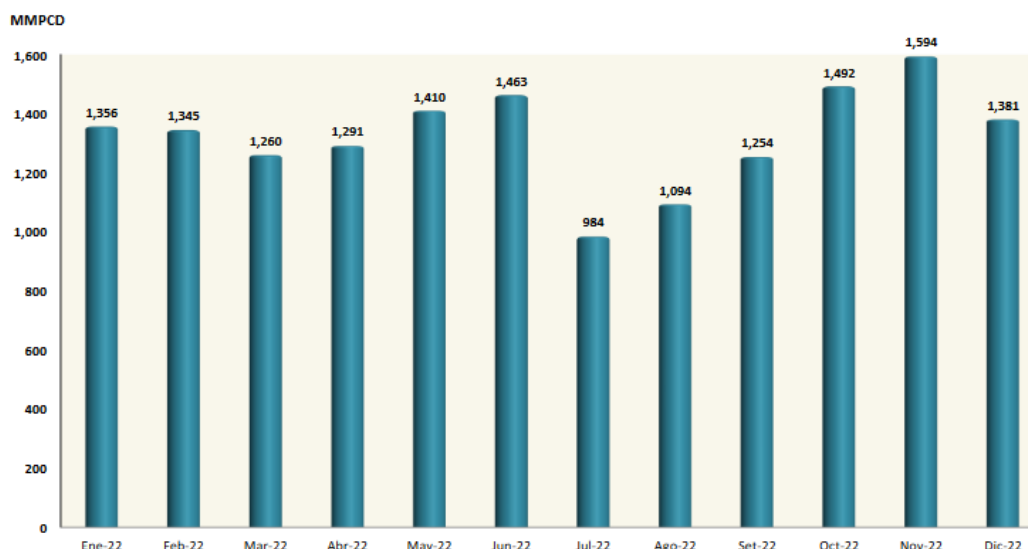
¹⁸⁵ MINEM (2023). Producción de petróleo, PERUPETRO.

<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/05PRODUCCION%20PETROLEO%20-%20DICIEMBRE22.pdf>

¹⁸⁶ MINEM (2023) Producción de líquidos de gas natural.

<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/06PRODUCCION%20LGN%20-%20DICIEMBRE22.pdf>

Figura 21. Promedio de producción fiscalizada de gas natural (MMPCD)

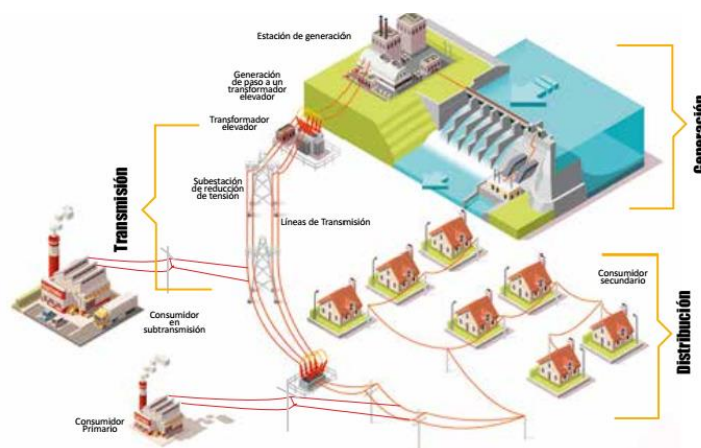


Fuente: PERUPETRO S. A. (MINEM, 2023)¹⁸⁷

Otros eslabones de la cadena donde se presentan costos hundidos son: refinación o procesamiento (OSINERGMIN, 2015, p.34)¹⁸⁸, almacenamiento y despacho (OSINERGMIN, 2015, p.38)¹⁸⁹.

En cuanto a la cadena de valor de la electricidad esta divide en tres segmentos, la generación, la transmisión y la distribución (**Figura 22**).

Figura 22. Cadena de valor de la electricidad



Fuente: Tomado de GPAE – OSINERGMIN (O. cit. 2016, p. 34)

¹⁸⁷ MINEM (2023). Producción fiscalizada de gas natural

<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/07PRODUCCION%20GAS%20-%20DICIEMBRE22.pdf>

¹⁸⁸ OSINERGMIN (2015). La industria de los hidrocarburos líquidos en el Perú: 20 años de aporte al desarrollo del país. <https://www.gob.pe/institucion/osinergmin/informes-publicaciones/1291403-la-industria-de-los-hidrocarburos-liquidos-en-el-peru-20-anos-de-aporte-al-desarrollo-del-pais>

¹⁸⁹ OSINERGMIN (2015). La industria de los hidrocarburos líquidos en el Perú: 20 años de aporte al desarrollo del país. <https://www.gob.pe/institucion/osinergmin/informes-publicaciones/1291403-la-industria-de-los-hidrocarburos-liquidos-en-el-peru-20-anos-de-aporte-al-desarrollo-del-pais>

El Plan Energético Nacional 2014 – 2025, elaborado por el MINEM, plantea el abastecimiento energético competitivo, seguridad y acceso universal a la energía, y el desarrollo de los recursos energéticos de manera sostenible, debiendo para esto, entre otros aspectos, promover la disminución de la importación de hidrocarburos mediante una red nacional de ductos y la sustitución de diésel por gas natural; parte de esta red de ductos es el Gasoducto Sur Peruano.

La estrategia para mejorar la seguridad energética del país se afianzó con la aprobación de la Ley Nro. 29852, que crea el Sistema de Seguridad Energética en Hidrocarburos y el Fondo de Inclusión Social Energético - FISE; y la Ley Nro. 29970, que promueve la seguridad energética y el desarrollo del polo petroquímico en el sur del país, diversificando las fuentes energéticas; reduciendo la dependencia externa; incrementando la confiabilidad de la cadena de suministro de energía. El cumplimiento de la Ley Nro. 29970 implica desconcentrar geográficamente la producción de energía, incrementar la capacidad de producción con respecto a la demanda (margen de reserva) y explotar varias unidades de producción y usar combustibles alternativos en las unidades de producción (Osinerghmin, 2015, p. 94)¹⁹⁰.

La generación eléctrica, es la primera actividad en la cadena productiva de la industria eléctrica y se encarga de transformar las fuentes de energía primaria en energía eléctrica vía métodos como la inducción electromagnética. La energía primaria es la extraída de la naturaleza y que no ha sufrido algún tipo de transformación o conversión que no sea la separación o limpieza, mientras que la secundaria se obtiene a partir de la energía primaria empleando algún tipo de proceso de transformación o conversión. Una particularidad en este segmento es que la magnitud de la demanda agregada de electricidad genera que las economías de escala se agoten rápidamente, promoviendo la competencia en este segmento.

El grado de diversificación del parque generador eléctrico varía en función al tamaño del mercado y la disponibilidad y continuidad de las fuentes de energía primaria que la abastezcan, así como la competencia relativa entre tecnologías. Una industria diversificada suele operar con distintas escalas y tipos de tecnologías de producción: centrales hidroeléctricas, térmicas, solares, eólicas y nucleares, entre otras. (Osinerghmin, 2016, p.36)¹⁹¹.

El segmento de transmisión eléctrica permite transportar la electricidad desde los centros de generación hacia las zonas de consumo final; estos sistemas están compuestos por líneas de transmisión, subestaciones de transformación, torres de transmisión, entre otras instalaciones. La transmisión eléctrica registra características de monopolio natural debido a que presenta importantes economías de escala en el diseño de sus instalaciones con respecto a la capacidad de las líneas; por lo que, el costo medio de transportar electricidad por kilómetro de red instalada se reducirá a medida que se incremente la capacidad de transmisión de la red. Las economías de

¹⁹⁰ OSINERGMIN (2015). La industria de los hidrocarburos líquidos en el Perú: 20 años de aporte al desarrollo del país [Libro: La industria de los hidrocarburos líquidos en el Perú: 20 años de aporte al desarrollo del país..pdf \(www.gob.pe\)](http://www.gob.pe/libro/La%20industria%20de%20los%20hidrocarburos%20l%C3%ADquidos%20en%20el%20Per%C3%BA%3A%2020%20a%C3%B1os%20de%20aporte%20al%20desarrollo%20del%20pa%C3%ADs..pdf)

¹⁹¹ OSINERGMIN. (2016). La industria de la electricidad en el Perú: 25 años de aportes al crecimiento económico del país. https://www.osinerghmin.gob.pe/seccion/centro_documento/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Industria-Electricidad-Peru-25anios.pdf

escala se deben a la presencia de importantes costos fijos y a los fuertes aumentos de capacidad derivados de cambios en el voltaje. Los costos fijos se explican por el carácter complejo de la planificación y operación de las líneas de transmisión: valor de las franjas de terreno, obras de acceso, montaje, estructuras de tamaño mínimo, costos de contratación de operadores de las instalaciones, cuadrillas necesarias para realizar las labores de mantenimiento preventivo y correctivo, entre otros. La justificación de la presencia de este segmento en la industria eléctrica está vinculada, en gran medida, a la localización de las fuentes primarias de energía. Esto se debe a que impacta directamente en los costos de instalación de las centrales y en los de transporte de la energía; es más económico trasladar energía eléctrica que transportar las fuentes de energía primaria hacia los puntos de demanda.

Un aspecto singular de la transmisión es que presenta economías de densidad asociadas al uso de la capacidad de las líneas en función de los niveles de energía que se transportan. Así, si existe capacidad no utilizada, resultará más eficiente incrementar la carga sobre el sistema de transmisión existente antes que construir uno nuevo. La sobrecapacidad puede deberse a factores como las indivisibilidades en el tamaño de las instalaciones y el uso de niveles de voltaje estandarizados. Otra particularidad de este segmento está asociada a que con el fin de ahorrar costos y reducir las pérdidas de energía, la transmisión se realiza a voltajes elevados, vía subestaciones, generando mayor eficiencia en el transporte (OSINERGMIN, 2016, p.38)¹⁹².

En el segmento de transmisión se transporta energía eléctrica a altos niveles de tensión y a largas distancias, mientras que en el segmento de distribución se traslada electricidad hacia los consumidores finales mediante redes eléctricas de mediana y baja tensión. Las instalaciones de un sistema de distribución comprenden líneas y redes primarias en media tensión (MT), subestaciones de distribución (SED), redes de distribución secundaria (BT) y el servicio particular e instalaciones de alumbrado público (AP). Las líneas y redes primarias transportan energía eléctrica en media tensión desde el sistema de transmisión hasta las redes de distribución secundaria y conexiones para usuarios mayores. Asimismo, las redes de distribución secundaria transportan energía eléctrica en baja tensión a los usuarios finales. Por último, la parte de la conexión entre la red de distribución secundaria y el medidor eléctrico se denomina acometida (Osinergmin, 2016, p.41)¹⁹³.

Respecto a las líneas y redes primarias y secundarias, los costos de distribución son sub-aditivos, en tanto poseen economías de ámbito, dado que resulta más económico distribuir energía y potencia por un solo sistema que distribuirlo vía dos o más sistemas independientes. Es importante señalar que las empresas de distribución eléctrica ofrecen, principalmente, dos servicios: energía y potencia, por tanto, se clasifican como firmas multiproducto, asimismo, exhiben economías de densidad asociadas a la

¹⁹² OSINERGMIN. (2016). La industria de la electricidad en el Perú: 25 años de aportes al crecimiento económico del país. https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Industria-Electricidad-Peru-25anios.pdf

¹⁹³ OSINERGMIN. (2016). La industria de la electricidad en el Perú: 25 años de aportes al crecimiento económico del país. https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Industria-Electricidad-Peru-25anios.pdf

disminución en los costos medios conforme se incrementa la densidad de la red (OSINERGMIN, 2016, pp. 34 y 41)¹⁹⁴.

Según MINEM (2023, p.12)¹⁹⁵ se estima que el crecimiento sostenido del Subsector Electricidad se mantendrá en el futuro, por lo que igualmente tendrá que incrementarse la oferta con el requerimiento de inversiones que ese aumento significa (Tabla 35).

Tabla 35. Proyección de la demanda a 2032

Año	Energía		Potencia	
	GWH	%	MW	%
2021	54811	10	7455	0.6
2022	58575	6.9	7720	3.6
2023	61004	4.1	7944	2.9
2024	62504	2.5	8152	2.6
2025	64272	2.8	8388	2.9
2026	65901	2.5	8595	2.5
2027	67886	3	8831	2.7
2028	69629	2.6	9071	2.7
2029	71547	2.8	9343	3
2030	73618	2.9	9647	3.3
2031	75155	2.1	9866	2.3
2032	76751	2.1	10090	2.3

Fuente: Adaptación de MINEM (2023, obs.cit.)

Según INEI (2022, p.1)¹⁹⁶ el número de clientes del suministro de energía eléctrica por tipo de mercado y departamento en el periodo 2019 a 2021, sumaron 8,461,983 correspondiendo 2,859 al mercado libre y 8,459,124 al regulado. El departamento con mayor mercado libre y regulado es Lima con 2,773,498, segundo La Libertad y Piura con 604,132 y 483,679 respectivamente (Tabla 36).

Tabla 36. Número de clientes del suministro de energía eléctrica por tipo de mercado, según departamento, 2019-2021

Departamento	Total	Mercado	
		Libre	Regulado
Amazonas	87 920	1	87 919
Ancash	232 888	56	232 832
Apurímac	146 967	7	146 960
Arequipa	472 151	150	472 001
Ayacucho	240 385	4	240 381
Cajamarca	400 540	22	400 518
Cusco	428 314	18	428 296
Huancavelica	75 981	3	75 978
Huánuco	223 854	3	223 851
Ica	242 863	296	242 567
Junín	426 279	35	426 244

¹⁹⁴ OSINERGMIN. (2016). La industria de la electricidad en el Perú: 25 años de aportes al crecimiento económico del país. https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Industria-Electricidad-Peru-25anios.pdf

¹⁹⁵ MINEM (2023). Comité de inversión privada en electricidad. https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_privada/app/IMIAPP_MINEM_Electricidad_2023.pdf

¹⁹⁶ INEI (2022). Número de clientes del suministro de energía eléctrica por tipo de mercado, según departamento, 2019-2021. <https://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/electricity-and-water/>

Departamento	Total	Mercado	
		Libre	Regulado
La Libertad	604 132	161	603 971
Lambayeque	322 782	132	322 650
Lima	2 773 498	1 618	2 771 880
Loreto	168 295	2	168 293
Madre de Dios	45 692	1	45 691
Moquegua	63 862	20	63 842
Pasco	45 614	28	45 586
Piura	483 679	166	483 513
Puno	390 370	13	390 357
San Martín	307 297	45	307 252
Tacna	118 786	14	118 772
Tumbes	55 446	41	55 405
Ucayali	104 388	23	104 365
Total	8 461 983	2 859	8 459 124

Fuente: Adaptación de INEI (2022, obs.cit.)

En la Tabla 37 se describe la participación de las empresas privadas y estatales en las actividades de generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica.

Tabla 37. Inversión total en el Subsector Electricidad (miles US\$) en 2022

Actividad	Empresas Privadas	Empresas Estatales	Total	Participación	
				% Privado	% Estatal
Generadoras	587,172	15,079	602,251	97	3
Transmisoras	157,397		157,397	100	0
Distribuidoras	230,652	146,202	376,854	61	39
Total	975,222	161,281	1,136,503	86	14
Electrificación rural*			103,074		
Total de inversiones eléctricas			1,239,577		

* Ejecutado por la Dirección General de Electrificación Rural (DGER)

Fuente: MINEM (2023)¹⁹⁷

En referencia a la seguridad en el sistema, el Estado peruano, destina *recursos financieros cada año en el Fondo de Inclusión Social Energético- FISE* para garantizar el acceso universal a los servicios de suministro de energía, como, electricidad, gas natural, GLP, cocinas mejoradas u otras fuentes de energía a implementar, según su pertinencia a nivel nacional, y de manera segura, accesible y sostenible, con especial atención a las poblaciones rurales, en concordancia con la Ley Nro. 29852 que creó el FISE como compensación social y servicio universal para los sectores más vulnerables de la población.

Indicadores de la variable prioritaria

¹⁹⁷ MINEM. (2023). Anuario Estadístico de Electricidad 2022.

Según especialistas y directivos del sector, los indicadores más relevantes de la variable priorizada son tres: (i) *Monto de inversión hidrocarburífera (upstream)* que indica el nivel de inversión de las actividades de exploración y explotación de petróleo, gas natural y líquidos de gas natural; (ii) *Monto de inversión eléctrica*, que corresponde a la inversión ejecutada por las empresas estatales y privadas de generación, transmisión y distribución eléctrica, así como las inversiones en electrificación rural; y (iii) *Monto de inversión en actividades de distribución de gas natural (downstream)*.

El monto de inversión hidrocarburífera (upstream) abarca las inversiones realizadas en las actividades de exploración y explotación, así como las vinculadas a la red de oleoductos y gaseoductos (transporte).

El indicador tiene como limitaciones la ley 26221, Ley Orgánica de Hidrocarburos, en el literal c del artículo 6 indica que, entre algunas de las actividades contempladas en el objeto social de PERUPETRO S. A. es la de formar y administrar, exclusivamente a través de terceros que no deberán ser filiales, subsidiarias u otra organización societaria de la que forme parte PERUPETRO S.A., el Banco de Datos con la información relacionada a las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos, pudiendo disponer de esta para promocionarla con la participación del sector privado, así como para su divulgación con fines de promover la inversión y la investigación. En ese sentido, la DGH solicita a PERUPETRO S. A. esta información de las inversiones, los mismos que son reportadas al cierre del periodo sub anterior al corriente.

El método de cálculo es:

Sumatoria del total de inversiones a nivel de exploración y explotación en hidrocarburos del año.

Según la información presentada por las empresas a la DGE - MINEM, durante el año 2022, la inversión total en el Subsector Electricidad (miles US\$) tuvo mayor participación privada con 86 % frente a la pública con 14 %; además, las actividades que demandan mayor inversión son las generadoras, seguida de las transmisoras y las distribuidoras según se muestra en la tabla 34 (MINEM, 2023).

En la **Tabla 38**, se evidencia que el monto de inversión hidrocarburífera (upstream) se viene reduciendo desde el año 2019. Se espera que, en los próximos años, el Sector promocióne condiciones favorables para las inversiones permitiendo su incremento.

Tabla 38. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 3 (VP3), valor actual del indicador monto de inversión hidrocarburífera (upstream)

Variable prioritaria 3	Inversión energética en el Perú						
Indicador	Valores históricos						Valor actual
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Monto de inversión hidrocarburífera (upstream) [millones de USD]	340	487	602	620	246	313	326

Brecha del indicador

Para el cálculo de la brecha se tomó como referencia el valor proyectado de la inversión hidrocarburífera para el año 2030 y como valor actual el correspondiente al año 2022; en efecto la diferencia o brecha es 205 millones de U.S \$ (**Tabla 39**).

Tabla 39. Identificación de brecha del indicador Monto de inversión hidrocarburífera (upstream)

Nro.	Variable prioritaria	Indicador	Valor actual (año 2022)	Valor de referencia	Brecha
VP3	Inversión energética en el Perú	Monto de inversión hidrocarburífera (upstream) [millones de U.S.D]	326	531 ¹⁹⁸	205

El monto de inversión eléctrica: abarca las inversiones realizadas en toda la cadena de valor de la electricidad.

El indicador tiene como limitación principal la demora en los reportes periódicos por parte de las empresas eléctricas.

El método de cálculo es:

Sumatoria del total de inversiones ejecutadas por parte de las empresas estatales y privadas que participan en la generación, transmisión y distribución de electricidad, así como de la inversión ejecutada en electrificación rural (DGER)

Según la **Tabla 40**, el monto de inversión eléctrica se viene reduciendo desde el año 2017. Se espera que, en los próximos años, el Sector promueva condiciones favorables para las inversiones permitiendo su incremento.

¹⁹⁸ Valor proyectado por el Sector.

**Tabla 40. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 3 (VP3), valor actual
monto de inversión eléctrica**

Variable prioritaria 3	Inversión energética en el Perú						
Indicador	Valores históricos						Valor actual
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Monto de inversión eléctrica [millones de USD]	1725	2006	1673	802	747	484	326

Brecha del indicador

La brecha se calculó, tomando como valor de referencia las proyecciones sobre la base de los valores históricos del indicador (MINEM, 2023)¹⁹⁹; como valor actual se tomó el correspondiente al año 2022; obteniéndose como diferencia o brecha el valor de 13099 millones de USD (**Tabla 41**).

Tabla 41. Identificación de brecha del indicador Monto de inversión eléctrica

Nro.	Variable prioritaria	Indicador	Valor actual (año 2022)	Valor de referencia	Brecha
VP3	Inversión energética en el Perú	Monto de inversión eléctrica [millones de USD]	326	1725	1399

El Monto de inversión en actividades de distribución de gas natural (downstream) abarca las inversiones realizadas en las actividades de distribución de gas natural por red de ductos de las concesiones actuales.

El indicador tiene como limitación principal que los valores más actuales pueden ser resultados preliminares, por lo que para tener los resultados más precisos se debe tomar más tiempo para su consolidación. Asimismo, se depende de la información reportada por las empresas concesionarias.

El método de cálculo es:

Sumatoria del total de inversiones de las empresas concesionarias [millones de USD]

Según la **Tabla 42**, el monto de inversión en actividades de distribución de gas natural (downstream) aumentó desde el año 2016 con 150 millones de USD hasta el 2018 con 197 millones de USD, luego bajo en 2020 hasta 123 millones de USD y, tras subir en 2021 hasta 247 millones de USD, volvió a bajar en 202 con 202 millones de USD. Se espera que, en los próximos años, el Sector promueva condiciones favorables para las inversiones permitiendo su incremento.

¹⁹⁹ Valor histórico tomado por las y los especialistas del histórico reportado, para el año 2016.

Tabla 42. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 3 (VP3), valor actual del monto de inversión en actividades de distribución de gas natural (downstream)

Variable prioritaria 3	Inversión energética en el Perú						
Indicador	Valores históricos						Valor actual
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Monto de inversión en actividades de distribución de gas natural (downstream) [millones de USD]	150	191	197	185	123	247	202

Brecha del indicador

La brecha se calculó tomando como valor de referencia el valor histórico más alto que corresponde al año 2021 con 247 millones de USD; como valor actual se tomó el correspondiente al año 2022; obteniéndose como diferencia o brecha el valor de 45 millones de USD (**Tabla 43**).

Tabla 43. Identificación de brecha del indicador monto de inversión en actividades de distribución de gas natural (downstream) [millones de USD]

Nro.	Variable prioritaria	Indicador	Valor actual (año 2022)	Valor de referencia	Brecha
VP3	Inversión energética en el Perú	Monto de inversión en actividades de distribución de gas natural (downstream) [millones de USD]	202	247	45

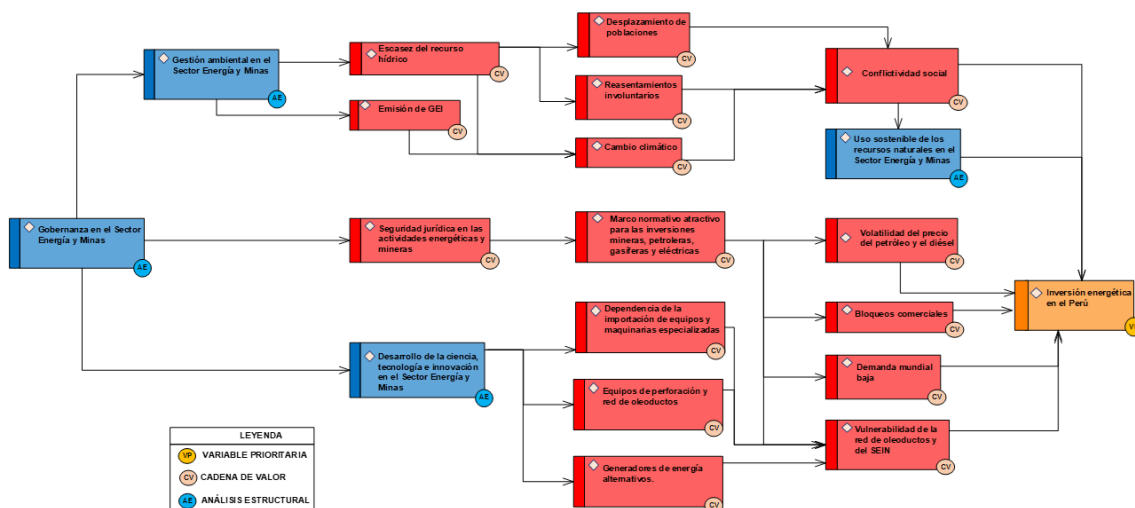
b. Factores de la VP3

Los factores que condicionan la variable prioritaria o modifican su condición de cambio (color naranja), se categorizaron según su incidencia, directa o indirecta (azules [análisis estructural] y rojos [cadena de valor]) y se muestran vinculados mediante flechas en orden de prelación.

La VP3 está directamente afectada por seis factores: (i) conflictividad social, (ii) uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas, (iii) volatilidad del precio del petróleo y el diésel, (iv) bloqueos comerciales, (v) demanda mundial baja y (vi) vulnerabilidad de la red de oleoductos y del SEIN. En tanto, la VP3 es afectada indirectamente por 13 factores: (i) desplazamiento de poblaciones; (ii) reasentamientos involuntarios; (iii) cambio climático; (iv) marco normativo atractivo para las inversiones mineras, petroleras, gasíferas y eléctricas; (v) dependencia de la importación de equipos y maquinarias especializadas; (vi) equipos de perforación y red de oleoductos; (vii) generaciones de energías alternativa; (viii) escasez de recurso hídrico; (ix) emisión de GEI; (x) seguridad jurídica en las actividades energéticas y mineras; (xi) desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas; (xii) gestión

ambiental en el Sector Energía y Minas; y (xiii) gobernanza en el Sector Energía y Minas (Figura 23).

Figura 23. Estructura gráfica del análisis causal de la variable prioritaria 3²⁰⁰



Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de la cadena de valor (anexo 3) [celdas rojas], del análisis estructural (anexo 4) [celdas azules], expertos temáticos y la validación con el grupo de trabajo

Conflictividad social: Este factor está más vinculado a las inversiones de hidrocarburos y a las grandes presas proyectadas en las cuencas altas de ceja de selva, sin embargo, el rápido avance de la tecnología en la diversificación de la matriz energética y el ablandamiento de la demanda de energía generado una disminución de la presión de este factor sobre los proyectos.

Los dos primeros factores directos conflictividad social y uso sostenible de los recursos naturales son el resultado de una serie de acontecimientos indirectos interrelacionados y que tienen su origen en la forma cómo se gestionan los aspectos ambientales, en tanto impactan en (i) la escasez del recurso hídrico debido a la utilización excesiva de las aguas de las cuencas hidrográficas donde operan las unidades de exploración y explotación (hidrocarburos) o de generación hidroeléctrica (electricidad) y (ii) Emisión de GEI principalmente durante las etapas de refinación de hidrocarburos y transformación de energía primaria a secundaria, en las centrales termoeléctricas.

Si bien después de la pandemia, el país se vio favorecido por el crecimiento económico ante una mayor adaptación de las familias y empresas a las restricciones de movilidad, acompañada con medidas fiscales adicionales; el ritmo fue menor debido a la incertidumbre política; que fue superándose a partir del reacomodo de los agentes económicos a las nuevas condiciones del contexto y la extensión de condiciones financieras y crediticias favorables (MEF, 2021, pp.26-27)²⁰¹.

²⁰⁰ Figura elaborada según la propuesta en CEPLAN (2023, p. 35, figura 5) <https://www.gob.pe/institucion/ceplan/informes-publicaciones/3870254-guia-metodologica-para-el-planeamiento-estrategico-sectorial>

²⁰¹ MEF (2021). Marco macroeconómico multianual 2022-2025. https://www.mef.gob.pe/contenidos/pol_econ/marco_macro/MMM_2022_2025.pdf

Uso sostenible de los recursos naturales: Según especialistas del Sector, las inversiones energéticas se dan en las diversas etapas de su configuración para la entrega de servicios y productos energéticos, estando relacionadas en mayor o menor con el uso sostenible de los recursos naturales pudiendo ser estos renovables o no. Así se tiene que para las energías renovables se utilizan recursos naturales, como agua para las hidroeléctricas, madera para los álabes de las hélices que captarán la energía eólica, los paneles solares emplean silicio, vidrio, cobre, aluminio y plástico; entre otros. Todo esto implica una relación de los procesos extractivos y de producción con el territorio, usualmente habitado por poblaciones que demandan de diálogo y observancia de sus derechos.

Volatilidad del precio del petróleo y el diésel y los bloqueos comerciales: La volatilidad del precio del petróleo y el diésel y los bloqueos comerciales están íntimamente ligados; si la producción de petróleo y diésel se restringe, los precios se incrementan ante una menor oferta. La Comisión Económica para América Latina y El Caribe (Cepal)²⁰², da cuenta de esta volatilidad de precios recordando la crisis mundial del año 2008 que ocasionó la subida de precios del petróleo hasta alcanzar los USD 100 por barril.

Según IEA (2023)²⁰³ las tensiones originadas en 2021 en los mercados energéticos debido principalmente a la extraordinaria rapidez del repunte económico producido en la postpandemia, agravada por la situación conflictiva en Europa; el precio del gas natural alcanzó máximos históricos y, en consecuencia, también lo hizo la electricidad en algunos mercados. Los precios del petróleo se situaron en su nivel máximo desde 2008.

Según el Banco Mundial (BM, 2023, p.1)²⁰⁴ los precios de productos básicos en relación con la energía tuvieron cambios sustantivos, por lo general al alza, debido a los últimos acontecimientos que enfrentan a países productores y consumidores (Tabla 44).

Tabla 44. Datos de los precios de productos básicos del Banco Mundial

Energía	Unidad	(*)	Promedios anuales		
			Ene-Dic	Ene-Dic	Ene-Dic
			2020	2021	2022
Carbón, Australia **	USD/mt	a/	60.8	138.1	344.9
Carbón, South Africa **	USD/mt		65.7	119.8	240.6
Petróleo crudo, promedio	USD/bbl		41.3	69.1	97.1
Petróleo crudo, Brent	USD/bbl	a/	42.3	70.4	99.8
Petróleo crudo, Dubai	USD/bbl		42.2	68.8	97.0
Petróleo crudo, WTI	USD/bbl		39.3	68.0	94.4
Gas natural, Index	2010=100		45.5	130.7	281.6
Gas natural, Europa**	USD/mmbtu	a/	3.24	16.12	40.34
Gas natural, Estados Unidos	USD/mmbtu	a/	2.01	3.85	6.37
Gas natural licuado, Japón	USD/mmbtu	a/	8.31	10.76	18.43

(*)a/ Incluido en el Energy Index

Fuente: Adaptado de Banco Mundial (2023, ob. cit.)

²⁰² CEPAL. La crisis de los precios del petróleo y su impacto en los países centroamericanos. p. 1.

https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/25972/1/LCmexL908_es.pdf

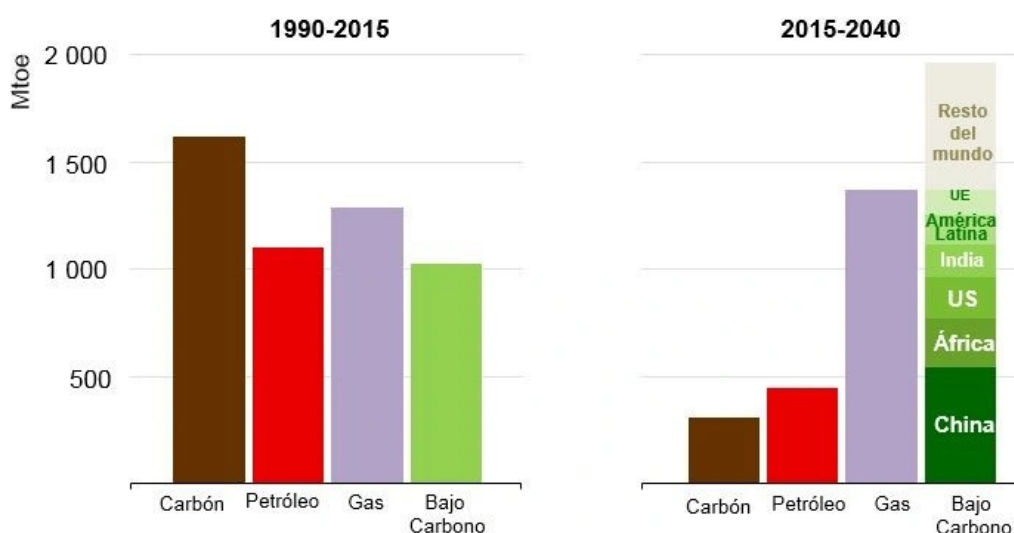
²⁰³ IEA (2023). Crisis energética mundial. <https://www.iea.org/topics/global-energy-crisis?language=es>

²⁰⁴ Banco Mundial (2023). World Bank Commodities Price Data. <https://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets>

Demanda mundial baja: La demanda energética mundial experimentó cambios significativos en los últimos años, dado que volvió rápidamente a los niveles anteriores a la pandemia, no obstante, cuando las economías mundiales salieron del Covid-19 se registró un mayor uso de energía. Las personas y las empresas de todo el mundo utilizaron más energía en 2021 que en el año anterior a la pandemia (WEO, 2022, pp. 19-26)²⁰⁵. El aumento de la demanda es el mayor de la historia y contribuyó a impulsar el sistema energético a su periodo más turbulento desde la crisis del petróleo en los años 70.

Según BID (2017)²⁰⁶ citando a agencia Internacional de Energía, la demanda energética mundial sufrirá grandes cambios en el empleo de los combustibles fósiles para dar a paso al uso de gas natural y fuentes de energía renovables con generación baja de carbono. Como se observa en la Figura 24, los combustibles fósiles—gas natural y petróleo—seguirán siendo el fundamento del sistema energético mundial durante varias décadas. Los niveles de consumo de petróleo aumentarán de 92.5 mbd (2015) a 103.5 mbd (2040), lo que provocará un incremento anual promedio de 0.5% de las emisiones de carbono a la atmósfera.

Figura 24. Demanda de energía mundial



Fuente: Agencia Internacional de Energía (2016) Panorama Mundial de la Energía. París, Francia.

Según OLADE (2021, p.2)²⁰⁷ la región Latinoamericana y el Caribe entre 2014 y 2019, empezó a tener una tendencia al estancamiento del consumo final de energía, como se muestra a continuación en la figura; sin embargo, la participación de los sectores se mantuvo casi constante, así el sector transporte participa con un 38 % del total, seguido en importancia del sector industrial 29 % y el sector residencial 16 %; otros sectores como el comercial, servicios, agropecuario, minero, construcción y demás, cubren en

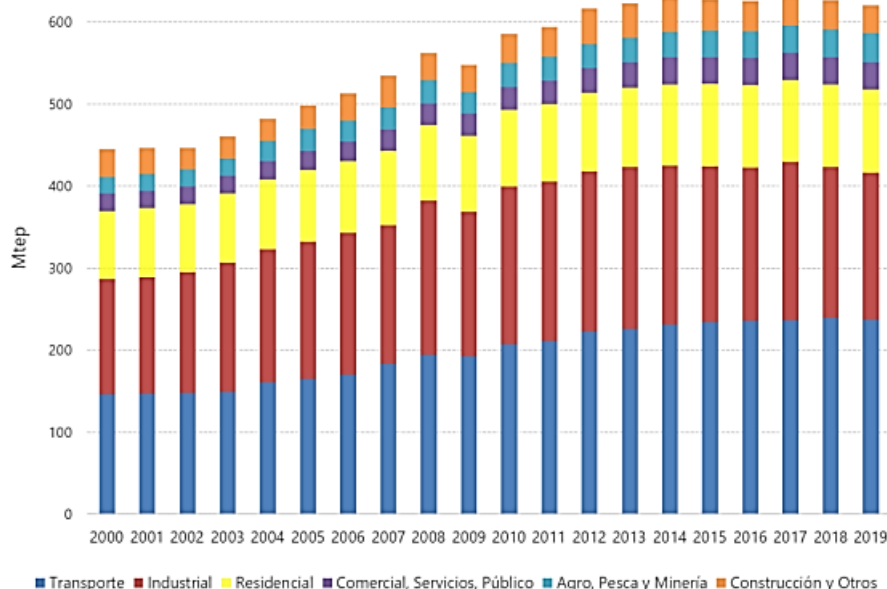
²⁰⁵ World Energy Outlook (2022). International energy agency. <https://iea.blob.core.windows.net/assets/830fe099-5530-48f2-a7c1-11f35d510983/WorldEnergyOutlook2022.pdf>

²⁰⁶ BID (2017). La energía en el 2040. <https://blogs.iadb.org/energia/es/la-energia-en-el-2040/#:~:text=En%20el%202040%20la%20demanda%20total%20de%20energ%C3%ADa,partir%20de%20fuentes%20renovables%20%80%94particularmente%20%20generaci%C3%B3n%20e%C3%B3lica%20y%20solar>

²⁰⁷ OLADE (2021). Situación del consumo energético a nivel mundial y para América Latina y el Caribe (ALC) y sus perspectivas. <https://www.olade.org/wp-content/uploads/2021/06/Situacion-del-consumo-energetico-a-nivel-mundial-y-para-America-Latina-y-el-Caribe-ALC-y-sus-perspectivas.pdf>

conjunto el 17% restante (Figura 25). Este hecho está vinculado con la inversión energética, en tanto es la demanda el factor primordial que motiva a los inversionistas a tomar decisiones en nuevos proyectos e inversiones en la cadena de valor energéticas.

Figura 25. Consumo final de energía ALC por sector de consumo 2000-2019 (MTEP)



Vulnerabilidad de la red de oleoductos y del SEIN: Como se explica ampliamente en la variable seguridad energética y otras que tienen como factores a la gestión del riesgo de desastres; la vulnerabilidad de los activos críticos del Sector Energía y Minas se centra en la atención prioritaria de las grandes centrales hidroeléctricas, termoeléctricas, infraestructuras de transmisión, entre otras. Particular importancia merecen las termoeléctricas que se ubican en el sur de Lima se abastecen de un solo gaseoducto proveniente del departamento de Cusco y cruza diferentes espacios territoriales expuestos a peligros geomorfológicos como aludes, huaycos y antrópicos como situaciones conflictivas en el valle de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro - VRAEM; donde permanentemente existe declaratoria de emergencia.

La dependencia a la importación de equipos y maquinarias especializadas, equipos de perforación y red de oleoductos y la generación de energía alternativas contribuyen también a la vulnerabilidad del sistema; por lo que la autonomía energética, la disponibilidad tecnológica y la protección de los activos, resultan favorables en la prevención de riesgos frente a las amenazas del sistema (Fernández y Pichihua, 2022)²⁰⁸.

Desplazamiento de poblaciones, reasentamientos involuntarios y Cambio climático: La conflictividad social tiene su origen en diversos factores, pero se ve exacerbada frente a los efectos del cambio climático que a la vez impacta en el uso de los recursos naturales.

²⁰⁸ <https://andina.pe/agencia/noticia-estos-son-los-avances-y-retos-del-peru-ciencia-y-tecnologia-para-integrarse-a-ocde-881977.aspx>

El cambio climático es una de las causas principales del desplazamiento forzado de personas en todo el mundo; se espera que el cambio climático cause la migración de unos 216 millones de personas para 2050, correspondiendo a América Latina 17 millones de estas personas (BM, 2021)²⁰⁹. Los reasentamientos involuntarios mayormente son los efectos de una variedad de factores, como la construcción de infraestructuras, la explotación de recursos naturales y los conflictos. En muchos casos, las personas afectadas por estos reasentamientos no tienen voz ni voto en el proceso y no reciben una compensación adecuada (Agencia de Naciones Unidas para los refugiados, 2023)²¹⁰.

La conflictividad social, está vinculada a la escasez de diálogo temprano entre actores de diferentes niveles de poder en un determinado contexto. El respeto a los derechos de las personas, sus medios de vida y la negociación en condiciones de transparencia contribuyen enormemente a mitigarlo; sin embargo, según fuentes consultadas aspectos como la discriminación, la desigualdad económica y social, la corrupción y la falta de acceso a servicios básicos podrían motivar la exacerbación de las poblaciones y sus organizaciones en los ámbitos de la inversión principalmente hidrocarburífera. El cambio climático también puede exacerbar estos problemas al aumentar la competencia por recursos limitados (Agencia de Naciones Unidas para los refugiados, 2023)²¹¹.

En el desarrollo del diagnóstico de las variables prioritarias 1, 2, 3 y 8 se aborda como el desplazamiento de poblaciones, los reasentamientos involuntarios y el cambio climático se relacionan a la conflictividad social.

Marco normativo atractivo para las inversiones mineras, petroleras, gasíferas y eléctricas: La volatilidad del precio del petróleo y el diésel, los bloqueos comerciales, la demanda mundial energética y la vulnerabilidad de la red de oleoductos y del SEIN, son factores clave para el marco normativo de las inversiones mineras, petroleras, gasíferas y eléctricas; por tal motivo

Según especialistas del Sector, la volatilidad del precio del petróleo y el diésel afectan los ingresos de las empresas que operan los servicios, así como su capacidad para invertir en nuevas oportunidades en el sector energético y mantener las existentes. Los bloqueos comerciales también pueden afectar negativamente a estas empresas al limitar su capacidad para exportar sus productos o importar los insumos necesarios para sus operaciones. La demanda mundial baja también puede afectar estos sectores al reducir la demanda de sus productos. Finalmente, la vulnerabilidad de la red de oleoductos y del SEIN puede poner en riesgo la transferencia de los combustibles extraídos a las fuentes de transformación en medios de transporte a los mercados.

He aquí la importancia de un marco normativo previsible, amplio y sólido, capaz de contener las exigencias de los administrados y en general de los inversores para afrontar situaciones complejas en un contexto de riesgos propios del mercado.

²⁰⁹ BM (2021). Los millones de migrantes internos dentro de los países: el rostro humano del cambio climático. <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2021/09/13/millions-on-the-move-in-their-own-countries-the-human-face-of-climate-change>

²¹⁰ Agencia de Naciones Unidas para los refugiados (2023). Cambio climático y desplazamiento por desastres <https://www.acnur.org/cambio-climatico-y-desplazamiento-por-desastres>

²¹¹ Agencia de Naciones Unidas para los refugiados (2023). Preguntas frecuentes sobre el desplazamiento causado por el cambio climático y los desastres naturales. <https://www.acnur.org/noticias/stories/preguntas-frecuentes-sobre-el-desplazamiento-causado-por-el-cambio-climatico-y-los>

Dependencia de la importación de equipos y maquinarias especializadas, equipos de perforación y red de oleoductos; y generadores de energía alternativos: La dependencia de la importación de equipos y maquinarias especializadas, equipos de perforación y red de oleoductos; y generadores de energía alternativos son factores que condicionan la vulnerabilidad de la red de oleoductos y del SEIN; en tanto las condiciones de riesgo podrían demandar de maquinarias y equipos con relativa urgencia para afrontar situaciones que signifiquen una amenaza en el abastecimiento energético a la población y sus actividades económicas. Los generadores de energía alternativos juegan un rol importante en situaciones de emergencia.

Según especialistas del Sector la interconexión en mallas también juega un rol importante como alternativa ante la interrupción de los servicios eléctricos a un determinado punto, precisamente porque este punto puede ser abastecido por otra red mediante las mallas. Las mallas se refieren a una técnica de diseño de redes eléctricas que permite la conexión de múltiples fuentes de energía y cargas a través de una red interconectada (ME, 2020, p.2)²¹². Esta técnica se utiliza para mejorar la eficiencia y la confiabilidad del suministro eléctrico, así como para reducir los costos de transmisión y distribución.

Escasez del recurso hídrico: La escasez del recurso hídrico impacta en las poblaciones y sus actividades socioeconómicas. El desplazamiento de las poblaciones y sus reasentamientos involuntarios son consecuencias de diversos factores causados por los efectos del cambio climático, particularmente por el estrés hídrico. La revisión de fuentes confiables, señalan que la escasez del recurso hídrico es un factor determinante en el desplazamiento de poblaciones y posteriores reasentamientos involuntarios (Banco Mundial, s.f, p.1)²¹³. Las poblaciones al no tener el agua suficiente para la realización de sus actividades cotidianas y las productivas, se desplazan a nuevos lugares donde el recurso hídrico necesario, aún esté más disponible. No obstante, una demanda compartida del recurso hídrico con el sector minero energético puede masificar este desplazamiento.

Emisión de GEI: Cambio climático

En cuanto a la emisión de GEI, por ser este el principal factor del cambio climático condiciona la calidad de aire y la sensibilidad térmica de las poblaciones aledañas a las operaciones de refinamiento de hidrocarburos y producción eléctrica en termoeléctricas, por lo que las normas técnico-ambientales del Sector, deberán tomar más en cuenta medidas preventivas apropiadas para la mitigación o eliminación de los posibles impactos ocasionados por el cambio climático.

Según World Economic Forum (2023)²¹⁴, es importante que la inversión extranjera directa (IED) contribuya a que los países estén alineados con el clima. Eso implica invertir en cinco aspectos:

²¹² Ministerio de Educación (2020). ELECTRÓNICA Guía de estudio 7: Mallas y Nodos. https://www.inet.edu.ar/wp-content/uploads/2020/07/ELECTRONICA_Gu-a07-Mallas-y-Nodos.pdf

²¹³ Banco Mundial, s. f. <https://blogs.iadb.org/sostenibilidad/es/mpas-reasentamiento-involuntario/>

²¹⁴ WEF (julio de 2023). Guidebook on Facilitating Climate FDI. p. 4. https://www3.weforum.org/docs/WEF_Guidebook_on_Facilitating_Climate_FDI_2023.pdf

- a) mitigación y adaptación mediante proyectos de IED que contribuyan a los objetivos climáticos, es decir a la reducción de emisiones y a la mejora de la resiliencia a las condiciones de cambio climático);
- b) proyectos que contribuyan a objetivos de crecimiento alineados con el clima, capaces de aumentar la proporción de energías renovables en el consumo final, utilizando tecnologías limpias, reduciendo las emisiones de la producción industrial;
- c) proyectos que utilicen energía limpia, materiales sostenibles, menos agua, reciclaje, otros; que contribuyen a los objetivos ambientales;
- d) sostenibilidad, es decir en proyectos que contribuyan a cualquiera de los 17 ODS, como en educación, salud, ciudades sostenibles y clima; y
- e) proyectos en todos los sectores y actividades, independientemente de las características de sostenibilidad.

Seguridad jurídica en las actividades energéticas y mineras: Como se menciona en el desarrollo de la variable prioritaria 4, el marco normativo atractivo para las inversiones mineras, petroleras, gasíferas y eléctricas, es esencial para garantizar la seguridad energética del país, sin embargo, los especialistas del sector hacen énfasis en tres aspectos: primero, que este marco jurídico tenga predictibilidad, segundo que se enmarque en políticas claras y tercero, sea transparente, con espacios institucionalizados de diálogo.

La certeza y estabilidad que brinda el marco legal proporciona a los inversionistas, un marco adecuado para planificar y ejecutar sus proyectos. La claridad en las políticas públicas, la estabilidad regulatoria y la transparencia, genera un clima favorable entre los involucrados. Cuando existe ausencia de estos factores, la inversión en el sector energético se distiende y desmotiva. Una mayor eficacia en la lucha contra la corrupción. Además, se debe fomentar el diálogo entre los actores del sector energético para lograr acuerdos que beneficien a todas las partes involucradas (Pascual, 2013, pp. 57-62)²¹⁵.

Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas: La escasez del recurso hídrico y emisión de GEI, impactan en los entornos minero-energéticos y por tanto en la gestión ambiental del sector. Las y los especialistas, que están en contacto con las comunidades cercanas a los territorios donde se desarrollan los proyectos energéticos, señalaron que la escasez del recurso hídrico y la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) tienen un impacto significativo en la gestión ambiental en el sector.

La disponibilidad de agua para la producción de energía, principalmente para la hidroenergía constituye la esencia de la producción; en la minería en general, es indispensable en toda la cadena de valor, por tanto, la disminución en la regulación del caudal hídrico afecta la producción y el suministro de energía y de minerales, más en un contexto de transición energética, donde los minerales críticos adquieren mayor valor. Esta situación, sumada a la emisión de GEI amerita que la gestión, se adecue a los requerimientos ambientales, con una normatividad coherente y apropiada a la urgencia climática, en un marco de implementación de políticas públicas enfocadas a la

²¹⁵ Pascual, Roberto (2013). La seguridad jurídica en las inversiones mineras en el Perú 2011 – 2012. Pp. 55-62. [chea_rp.pdf \(usmp.edu.pe\)](#)

formalización de la pequeña minería y minería informal, el impulso de la seguridad energética con fuentes renovables o de baja producción de gases de efecto invernadero, entre otras no menos importantes.

Gobernanza en el Sector Energía y Minas: La gestión ambiental, el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación y la seguridad jurídica en las actividades energéticas y mineras, impactan en la gobernanza de global del Sector. Por esta razón, especialistas del Sector, manifestaron que en las experiencias donde se ha tenido cuidado de comunicar tempranamente los alcances del proyecto, se dialogó con transparencia con la población organizada y se respetaron los acuerdos, no se tuvieron percances significativos en la operación de las actividades minero-energéticas.

Según (Miranda, 2021)²¹⁶ en una experiencia referida al agua en Lima Perú, se cambió el enfoque que comprender la gobernanza del agua centrada en una gestión dirigida por el gobierno, a un enfoque que entiende la gobernanza del agua como una configuración de varias redes de actores que interactúan de maneras múltiples y dinámicas. En esta práctica se examinó cómo el sistema de gobernanza se ensambla a través de una poderosa red dominante con un discurso y una agenda de modernización y privatización centrada en el suministro de agua potable. Su poder le permitió mantener su discurso frente a conceptualizaciones alternativas que emergen en redes regulatorias y multi escalares diseñadas para incrementar la igualdad en la provisión de agua, hacer la asignación más competitiva entre varios usuarios en territorios macro regionales y de cuenca, aumentar las capacidades de adaptación y reducción de riesgos relacionados con los impactos del cambio climático. Se validaron cuatro redes de actores con sus discursos y diferentes niveles de poder para influir en el desarrollo de políticas.

Este hecho, en correlato con las experiencias narradas por especialista del Sector, corroboran las ventajas de entender la gobernanza como una configuración de varias redes de actores que interactúan de maneras múltiples y dinámicas, en vez de un enfoque solamente estatal de regencia o dirección.

c. Actores que influyen

- **PCM:** Es el ente rector del Poder Ejecutivo en Perú y se encarga de coordinar y supervisar las políticas y acciones de los diferentes ministerios. Contribuye en la articulación de los distintos sectores involucrados en el abordaje de los problemas sociales.

²¹⁶ Miranda (2021). Configuración de la gobernanza del agua: actores, redes, territorialidades y resultados en Lima, Perú. Pp. 5-60.
<https://docserver.ingentaconnect.com/deliver/connect/lieal/03267857/v94n1/s9.pdf?expires=1697696289&id=0000&titleid=10832&checksum=6A0B564020282ED6273806B73F65AC6C&host=https://www.ingentaconnect.com>

- Coordinación interinstitucional: La PCM es responsable de coordinar las acciones de los diferentes ministerios y entidades gubernamentales en Perú. En el caso de la inversión energética, esto implica trabajar en conjunto con el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y otros organismos relacionados para asegurar que las políticas y estrategias estén alineadas y que exista una visión coherente para el desarrollo del sector energético.
- Formulación de políticas y regulaciones: La PCM puede desempeñar un papel en la formulación de políticas y regulaciones relacionadas con la inversión energética en Perú. Esto incluye la promulgación de leyes y decretos que establecen el marco legal y regulatorio para la inversión en el sector energético, lo que a su vez puede influir en la atracción de inversiones y el desarrollo de proyectos energéticos.
- Promoción de inversiones: La PCM puede trabajar en la promoción de inversiones en el sector energético, tanto a nivel nacional como internacional. Esto puede incluir la organización de eventos y ferias comerciales para atraer inversionistas, así como la facilitación de acuerdos y alianzas público-privadas para desarrollar proyectos de infraestructura energética.
- Coordinación con gobiernos regionales y locales: La PCM también puede coordinar con los gobiernos regionales y locales para garantizar que los proyectos energéticos se desarrollen de manera armoniosa y de acuerdo con las necesidades y regulaciones locales. Esto es especialmente importante en proyectos que involucran tierras o recursos naturales en regiones específicas.
- Gestión de conflictos: En el sector energético, pueden surgir conflictos relacionados con la inversión, la explotación de recursos naturales y los impactos ambientales. La PCM puede intervenir en la gestión y resolución de estos conflictos para garantizar que los proyectos se desarrollen de manera sostenible y en beneficio de la sociedad.
- Promoción de energías renovables y sostenibilidad: La PCM puede promover políticas y programas que fomenten la inversión en energías renovables y la sostenibilidad en el sector energético. Esto puede incluir incentivos fiscales y financieros para proyectos de energía limpia y la promoción de prácticas ambientalmente responsables.
- **MEF:** Es el encargado de formular y ejecutar la política económica y financiera del gobierno, así como de administrar los recursos públicos y supervisar las

actividades económicas del país. Contribuye principalmente en la asignación del financiamiento para la prestación de servicios públicos y en el destrabe de los procesos para la promoción de la inversión en minería.

- Planificación y presupuesto: El MEF es responsable de la planificación financiera y la asignación de recursos para el desarrollo de proyectos de inversión, incluidos aquellos en el sector energético. Esto significa que el MEF participa en la priorización de proyectos energéticos y en la asignación de fondos para su ejecución. La cantidad de inversión disponible para proyectos energéticos puede influir significativamente en el desarrollo y la implementación de dichos proyectos.
- Evaluación de proyectos: El MEF realiza análisis de costo-beneficio y evaluaciones financieras de los proyectos de inversión propuestos, lo que incluye proyectos en el sector energético. Esta evaluación es fundamental para determinar la viabilidad financiera de los proyectos y para tomar decisiones informadas sobre la inversión en infraestructura energética.
- Incentivos fiscales: El MEF puede establecer políticas de incentivos fiscales y financieros que fomenten la inversión en el sector energético. Por ejemplo, pueden ofrecer exenciones de impuestos o créditos fiscales para proyectos de energía renovable o aquellos que promuevan la eficiencia energética.
- Gestión de financiamiento: El MEF puede gestionar y coordinar la obtención de financiamiento para proyectos de inversión energética a través de acuerdos de préstamo con organismos multilaterales, bancos de desarrollo u otras fuentes de financiamiento. La disponibilidad de financiamiento puede ser un factor clave para atraer inversión en el sector energético.
- Políticas macroeconómicas y estabilidad financiera: Las políticas macroeconómicas del MEF, como la estabilidad fiscal y monetaria, pueden influir en la percepción de los inversionistas sobre la seguridad y estabilidad del entorno de inversión en el sector energético. Un entorno macroeconómico estable puede atraer más inversión y reducir los riesgos financieros asociados.
- Coordinación interinstitucional: El MEF trabaja en estrecha colaboración con otros ministerios y entidades gubernamentales, incluido el Ministerio de Energía y Minas (MINEM), para coordinar

esfuerzos y garantizar que las políticas financieras y fiscales estén alineadas con los objetivos del sector energético.

- **MINAM:** Es el encargado de formular y supervisar la política nacional en materia de medio ambiente, recursos naturales y cambio climático, promoviendo el desarrollo sostenible y la conservación del patrimonio natural. Contribuye en el control integrado de la contaminación, la calidad del agua, del aire y los residuos sólidos, sustancias químicas y materiales peligrosos y la calidad de vida en ambientes urbanos, previniendo y mitigando los efectos contaminantes del agua (intoxicación por metales pesados), del aire (enfermedades respiratorias y pulmonares crónicas) y los residuos sólidos (enfermedades diarreicas, metaxénicas y zoonosis) sobre la salud de las personas.
 - Evaluación de impacto ambiental: El MINAM es responsable de supervisar y evaluar los impactos ambientales de los proyectos energéticos propuestos. Esto se lleva a cabo a través de evaluaciones de impacto ambiental (EIA) y, en algunos casos, de evaluaciones de impacto ambiental estratégicas (EAE). El MINAM debe aprobar las EIA antes de que los proyectos puedan avanzar. Esta aprobación puede condicionar la inversión en proyectos energéticos y requerir medidas para mitigar los impactos ambientales negativos.
 - Normativas y regulaciones ambientales: El MINAM contribuye a la formulación de políticas y regulaciones ambientales relacionadas con la inversión energética. Estas regulaciones establecen los estándares que deben seguir los proyectos para proteger el medio ambiente y los recursos naturales. Las empresas que deseen invertir en el sector energético deben cumplir con estas regulaciones, lo que puede influir en la forma en que se planifican, desarrollan y operan los proyectos.
 - Participación pública y consulta previa: El MINAM también puede facilitar la participación pública y los procesos de consulta previa en proyectos energéticos que afecten a comunidades locales o a áreas naturales protegidas. Esta participación es importante para garantizar que las preocupaciones ambientales y sociales se tengan en cuenta en la inversión energética.
 - Promoción de energías limpias: El MINAM puede promover políticas y proyectos relacionados con energías limpias y renovables, como la energía solar, eólica y hidroeléctrica. Esto puede influir en la inversión privada al crear un entorno propicio para proyectos de energía

sostenible y reducir la inversión en fuentes de energía más contaminantes.

- Evaluación de proyectos piloto: El MINAM puede impulsar proyectos piloto y programas de demostración que demuestren la viabilidad de tecnologías limpias y prácticas sostenibles en el sector energético. Estos proyectos pueden servir de ejemplo y atraer inversiones en tecnologías más respetuosas con el medio ambiente.
- Fomento de la sostenibilidad: El MINAM trabaja para fomentar prácticas sostenibles en todos los sectores, incluido el energético. Esto puede incluir la promoción de la eficiencia energética, la gestión responsable de los recursos naturales y la adopción de tecnologías más limpias en la generación y distribución de energía.
- **MTPE:** Es el encargado de formular y ejecutar la política nacional en materia laboral y de empleo, promoviendo la generación de empleo digno, la protección de los derechos laborales y la promoción de la empleabilidad. Contribuye en la mejora de las condiciones laborales para mejorar las condiciones emocionales de un trabajo digno que permita la mejora del bienestar físico y mental; así como en el nivel de empleabilidad, y que permitan tener mayores ingresos y, a su vez, tener mejores condiciones de vida y proteger su salud y la de su familia.
- **Gobiernos regionales:** Son las encargadas de organizar y conducir la gestión pública regional de acuerdo con sus competencias exclusivas, compartidas y delegadas, en el marco de las políticas nacionales y sectoriales, para contribuir al desarrollo integral y sostenible de la región. Constituyen personas jurídicas de derecho público, con autonomía política, económica y administrativa en asuntos de su competencia, constituyendo, para su administración económica y financiera, un Pliego Presupuestal (art. 2, Ley Orgánica de gobiernos regionales, Ley 27867).
 - Autorización y permisos: Los gobiernos regionales tienen un papel en la autorización y concesión de permisos para proyectos energéticos dentro de sus jurisdicciones. Esto incluye la emisión de permisos de construcción y operación, así como la revisión y aprobación de estudios de impacto ambiental. La rapidez y eficiencia de este proceso puede afectar la inversión en proyectos energéticos.
 - Participación en la planificación: Los gobiernos regionales pueden participar en la planificación energética a nivel local y regional. Esto implica identificar áreas adecuadas para proyectos energéticos y

contribuir a la planificación estratégica de la infraestructura energética en sus regiones.

- Apoyo a proyectos locales: Los gobiernos regionales pueden ofrecer apoyo a proyectos de energía renovable y eficiencia energética a nivel local. Esto puede incluir incentivos fiscales, facilitación de permisos y asesoramiento técnico para fomentar el desarrollo de proyectos sostenibles.
 - Promoción de energías renovables: Algunos gobiernos regionales pueden promover activamente la inversión en energías renovables, como la energía solar o eólica, a través de políticas y programas de apoyo. Esto puede influir en la inversión en tecnologías limpias y sostenibles en la región.
 - Participación en la consulta previa: En proyectos que afectan a comunidades indígenas o locales, los gobiernos regionales pueden desempeñar un papel importante en la facilitación de procesos de consulta previa y en garantizar que las preocupaciones de las comunidades se aborden adecuadamente.
 - Infraestructura y servicios públicos: Los gobiernos regionales también pueden influir en la inversión energética al proporcionar infraestructura de apoyo, como carreteras y servicios públicos, que son necesarios para la implementación de proyectos energéticos.
 - Desarrollo económico local: La inversión en proyectos energéticos puede tener un impacto significativo en el desarrollo económico de las regiones. Los gobiernos regionales pueden trabajar en colaboración con las empresas y el gobierno central para garantizar que los beneficios económicos se compartan de manera equitativa y que las comunidades locales se beneficien de manera sostenible de la inversión energética.
- **Gobiernos locales:** Los gobiernos locales son entidades, básicas de la organización territorial del Estado y canales inmediatos de participación vecinal en los asuntos públicos, que institucionalizan y gestionan con autonomía los intereses propios de las correspondientes colectividades; siendo elementos esenciales del gobierno local, el territorio, la población y la organización. Las municipalidades provinciales y distritales son los órganos de gobierno promotores del desarrollo local, con personería jurídica de derecho público y plena capacidad para el cumplimiento de sus fines (art. 1, de la Ley Orgánica de Municipalidades, Ley 27972).

- Autorización y permisos locales: Los gobiernos locales emiten permisos y autorizaciones para proyectos de energía que se desarrollan en sus áreas. Esto incluye la aprobación de permisos de construcción y operación, así como la revisión de estudios de impacto ambiental y otros requisitos regulatorios. La eficiencia y la transparencia en la emisión de estos permisos pueden facilitar o dificultar la inversión en proyectos energéticos.
- Participación en la planificación: Los gobiernos locales pueden participar en la planificación energética a nivel local, contribuyendo a identificar sitios adecuados para proyectos energéticos y asegurándose de que estos proyectos estén alineados con las necesidades y prioridades locales.
- Consultas y participación ciudadana: En proyectos que afectan a comunidades locales, los gobiernos locales pueden facilitar procesos de consulta y participación ciudadana. Esto permite que las voces de las comunidades se escuchen y se tengan en cuenta en la toma de decisiones sobre proyectos energéticos.
- Incentivos locales: Los gobiernos locales pueden ofrecer incentivos fiscales o financieros para atraer inversión en proyectos de energía sostenible. Esto puede incluir reducciones en impuestos locales o tarifas de servicios públicos para proyectos que cumplan con criterios de sostenibilidad.
- Apoyo logístico: Los gobiernos locales pueden proporcionar apoyo logístico y de infraestructura para proyectos energéticos, como la construcción de carreteras de acceso, la mejora de la infraestructura eléctrica local y la provisión de servicios públicos esenciales.
- Gestión de conflictos: En caso de conflictos o disputas relacionadas con proyectos energéticos, los gobiernos locales pueden desempeñar un papel en la gestión y resolución de estos problemas, lo que puede ayudar a mantener un entorno propicio para la inversión.
- Desarrollo económico local: La inversión en proyectos energéticos puede tener un impacto significativo en el desarrollo económico de las áreas locales. Los gobiernos locales pueden trabajar para garantizar que los beneficios económicos se compartan de manera equitativa y que las comunidades locales se beneficien de manera sostenible de la inversión energética.

- Promoción de energías renovables: Algunos gobiernos locales pueden promover activamente la inversión en energías renovables y eficiencia energética en sus áreas. Esto puede incluir la promoción de proyectos de energía solar, eólica, hidroeléctrica u otras fuentes de energía limpia.
- **Empresas del sector energético:** Las empresas del sector energético, tanto nacionales como internacionales, juegan un papel crucial al decidir dónde y cómo invertir en proyectos de generación, transmisión y distribución de energía.
- **MINEM:** Es el encargado de implementar políticas y regulaciones que fomenten la inversión minera responsable, atraigan inversores extranjeros y nacionales, y promuevan la sostenibilidad y la equidad en el Sector.
 - Planificación y regulación: El MINEM tiene la responsabilidad de planificar y regular el desarrollo del sector energético en Perú. Esto incluye la elaboración de políticas energéticas y la regulación de proyectos de generación y distribución de energía. A nivel local, el MINEM puede influir en la inversión energética al establecer las reglas y regulaciones que rigen los proyectos dentro de las jurisdicciones locales.
 - Autorización de proyectos: El MINEM otorga concesiones y licencias para la exploración y explotación de recursos energéticos, como hidrocarburos y minerales, que pueden estar ubicados en áreas locales. La autorización de estos proyectos puede afectar la inversión en energía en áreas específicas, ya que determina la viabilidad de desarrollar proyectos en esas ubicaciones.
 - Evaluación de impacto ambiental: El MINEM, en colaboración con el Ministerio del Ambiente (MINAM), evalúa los impactos ambientales de los proyectos energéticos mediante estudios de impacto ambiental (EIA). Esta evaluación es crítica para garantizar que los proyectos sean sostenibles y respetuosos con el entorno local. Los resultados de estas evaluaciones pueden influir en la decisión de inversión de las empresas y en la obtención de permisos locales.
 - Coordinación con gobiernos locales: El MINEM trabaja en coordinación con los gobiernos locales para garantizar que los proyectos energéticos cumplan con las regulaciones locales y para facilitar los procesos de permisos y autorizaciones. La colaboración

entre el MINEM y los gobiernos locales es esencial para la inversión energética en áreas específicas.

- Promoción de inversiones: El MINEM puede promover la inversión en energía en áreas específicas a través de programas y políticas de promoción de inversiones. Esto puede incluir incentivos fiscales y financieros para atraer inversores a proyectos energéticos en regiones particulares.
- **Instituciones financieras:** Bancos, fondos de inversión y otros actores financieros son esenciales para financiar proyectos energéticos. La disponibilidad de capital y las tasas de interés afectan la inversión en este sector.
- **Osinergmin:** Contribuye a garantizar la seguridad jurídica para los inversionistas en el sector energético. Al mantener un marco normativo claro y coherente, proporciona un entorno en el que las empresas pueden planificar y ejecutar sus inversiones con confianza.
- **Autoridad nacional del agua:** La consistencia y claridad en las regulaciones y políticas relacionadas con el agua y el medio ambiente pueden afectar la confianza de los inversores en el sector energético. Si la ANA y otras agencias gubernamentales establecen un marco regulatorio estable y predecible, esto puede atraer inversiones en el sector energético.

b. Actores influenciados

- **Consumidores de energía:** Los ciudadanos y las empresas que utilizan la energía son directamente afectados por la inversión en términos de tarifas, suministro confiable y fuentes de energía disponibles.
 - Disponibilidad y confiabilidad de la energía: La inversión en infraestructura energética, como centrales eléctricas y redes de transmisión, puede mejorar la disponibilidad y la confiabilidad de la energía eléctrica. Los consumidores se benefician cuando tienen acceso a una fuente confiable de energía, lo que reduce las interrupciones y los apagones, y permite un funcionamiento más constante de sus dispositivos y maquinaria.
 - Calidad de la energía: La inversión en tecnologías avanzadas y modernización de la infraestructura energética puede mejorar la calidad de la energía suministrada a los consumidores. Esto se traduce en una reducción de problemas como fluctuaciones de voltaje, interrupciones breves y picos de energía, lo que puede proteger los

equipos electrónicos y mejorar la eficiencia energética de los consumidores.

- Tarifas eléctricas: La inversión en fuentes de energía más eficientes y sostenibles puede tener un impacto en las tarifas eléctricas. Si se invierte en tecnologías de energía renovable o se mejora la eficiencia en la generación y distribución de energía, es posible que los consumidores experimenten una estabilidad en los precios o incluso una reducción en sus facturas de energía a largo plazo.
- Acceso a energía más limpia: La inversión en energías renovables y tecnologías limpias puede llevar a una menor dependencia de los combustibles fósiles y una reducción en las emisiones de gases de efecto invernadero. Los consumidores pueden beneficiarse de un suministro de energía más limpio y sostenible, lo que contribuye a la protección del medio ambiente y la salud pública.
- Innovación y opciones de consumo: La inversión en investigación y desarrollo en el sector energético puede impulsar la innovación y llevar a la disponibilidad de opciones de consumo más eficientes y sostenibles. Esto puede incluir la disponibilidad de electrodomésticos y vehículos más eficientes, así como la adopción de tecnologías de energía renovable a nivel de hogares y empresas.
- Conciencia ambiental: La inversión en energía sostenible y tecnologías limpias puede aumentar la conciencia ambiental de los consumidores. Los consumidores pueden estar más dispuestos a adoptar prácticas de consumo energético más eficientes y sostenibles cuando ven que la inversión energética se orienta hacia objetivos ambientales.
- **Comunidades locales:** Las comunidades cercanas a proyectos de inversión energética pueden verse influenciadas en términos de empleo, desarrollo económico y posibles impactos ambientales y sociales.
 - Empleo y desarrollo económico: La inversión en proyectos energéticos a menudo genera empleo local durante la fase de construcción y operación. Las comunidades locales pueden beneficiarse de la creación de puestos de trabajo en la construcción de plantas de energía, la instalación de infraestructura y la operación continua de las instalaciones. Esto puede tener un impacto positivo en la economía local.

- Ingresos fiscales locales: Los proyectos energéticos generan ingresos fiscales para las comunidades locales a través de impuestos y regalías. Estos ingresos pueden destinarse a inversiones en infraestructura local, servicios públicos y programas comunitarios, lo que contribuye al desarrollo de las comunidades.
- Mejora de infraestructura: La inversión en proyectos energéticos puede llevar a mejoras en la infraestructura local, como carreteras, puentes y servicios públicos. Esto no solo beneficia a los proyectos en sí, sino que también puede mejorar la calidad de vida de las comunidades locales al proporcionar acceso a servicios y oportunidades previamente inexistentes.
- Impacto ambiental: La inversión en energía puede tener impactos ambientales en las comunidades locales, tanto positivos como negativos. Los proyectos de energía renovable, por ejemplo, suelen tener un menor impacto ambiental en comparación con los proyectos basados en combustibles fósiles. Es importante que las comunidades estén informadas sobre los posibles impactos y participen en la toma de decisiones relacionadas con la inversión energética.
- Desarrollo social: Las inversiones energéticas pueden contribuir al desarrollo social de las comunidades locales a través de iniciativas de responsabilidad social empresarial (RSE). Las empresas pueden llevar a cabo proyectos sociales que aborden las necesidades locales, como la educación, la salud, la vivienda y el desarrollo comunitario.
- Consultas y participación ciudadana: En proyectos que afectan directamente a comunidades locales, es fundamental llevar a cabo procesos de consulta y participación ciudadana. Esto permite que las comunidades expresen sus preocupaciones y necesidades, y que se tengan en cuenta en la planificación y ejecución de proyectos energéticos.
- Impacto en la tierra y los recursos: Los proyectos energéticos, como la minería o la explotación de recursos naturales, pueden afectar la tierra y los recursos locales, como el agua y la biodiversidad. Es esencial garantizar que estas actividades se lleven a cabo de manera sostenible y que se minimice el impacto en las comunidades locales y su entorno.

- **Ambiente:** Las decisiones de inversión pueden afectar el entorno, especialmente en términos de generación de energía a partir de fuentes renovables y la gestión de residuos.
 - Impacto positivo con energías renovables: La inversión en energías renovables, como la energía solar, eólica e hidroeléctrica, tiende a tener un impacto ambiental positivo. Estas fuentes de energía generan electricidad con bajas emisiones de gases de efecto invernadero y minimizan la contaminación del aire y el agua. Además, a menudo requieren menos uso de tierra en comparación con las instalaciones de energía convencional.
 - Reducción de emisiones de carbono: La inversión en fuentes de energía más limpias y sostenibles puede reducir las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) y otros gases de efecto invernadero, lo que contribuye a la mitigación del cambio climático. Esto es importante para la preservación del medio ambiente a nivel global.
 - Preservación de áreas naturales: La inversión energética puede tener un impacto negativo en áreas naturales si no se planifica y gestiona adecuadamente. Por ejemplo, la construcción de infraestructura energética en áreas sensibles puede dañar ecosistemas y hábitats locales. Sin embargo, un enfoque responsable de planificación y mitigación puede minimizar estos impactos.
 - Uso de recursos naturales: Algunos proyectos de energía, como la extracción de minerales o la generación de energía a partir de combustibles fósiles, pueden requerir un uso intensivo de recursos naturales. Esto puede llevar a la degradación de la tierra, la contaminación del agua y la erosión del suelo si no se gestionan adecuadamente.
 - Gestión de residuos y desechos: La inversión energética también implica la gestión de residuos y desechos, como cenizas de plantas de energía de carbón o desechos nucleares en el caso de la energía nuclear. La gestión inadecuada de estos residuos puede tener un impacto negativo en el ambiente.
 - Agua y biodiversidad: Los proyectos de energía a menudo requieren grandes cantidades de agua para la refrigeración y otros procesos. Esto puede afectar la disponibilidad de agua en las áreas locales y alterar los ecosistemas acuáticos. Además, la construcción de

infraestructura energética puede amenazar la biodiversidad si no se toman medidas adecuadas para protegerla.

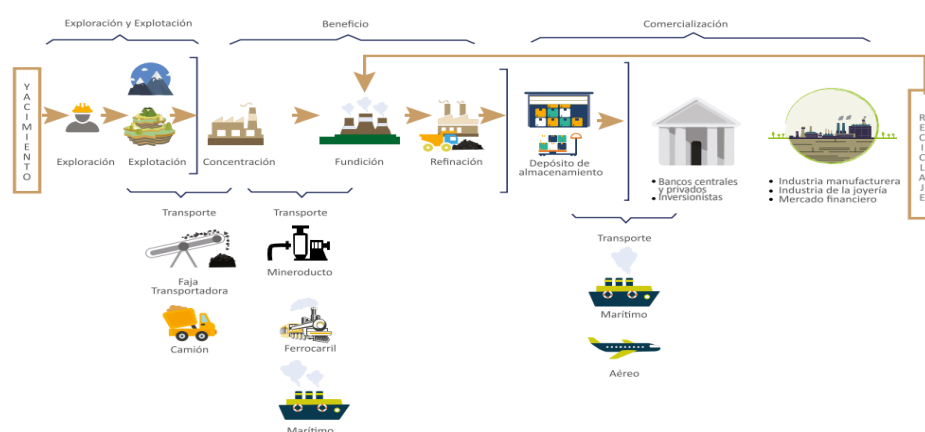
- Riesgos naturales: Algunos proyectos energéticos, como las represas hidroeléctricas, pueden aumentar los riesgos de inundaciones y deslizamientos de tierra en áreas cercanas. La planificación adecuada y las medidas de seguridad son esenciales para mitigar estos riesgos.
- **Economía nacional:** La inversión energética puede tener un impacto en el crecimiento económico y la seguridad energética del país.
- **Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía:** La SNMPE podría colaborar con el gobierno para promover políticas y regulaciones que fomenten un entorno propicio para la inversión en energía. Esto puede incluir la promoción de incentivos fiscales y regulaciones favorables para atraer inversores al sector energético.
- **SNI:** La inversión energética tiene un impacto directo en los costos de producción de las industrias representadas por la SNI. Si la inversión en energía se dirige hacia fuentes de energía más eficientes y asequibles, esto podría resultar en costos de energía más bajos para las empresas industriales, lo que mejoraría su competitividad.
- **Confederación Nacional de Pequeños Mineros y Mineros Artesanales:** Abogar por prácticas mineras sostenibles y responsables para mantener y crear empleos en la minería, especialmente si la inversión energética aumenta la conciencia ambiental y la demanda de minerales con menores impactos ambientales.

VP4. Inversión minera en el Perú

a. Diagnóstico de la VP4

La cadena de valor de la minería por el lado de la oferta se divide en los segmentos de exploración, explotación, beneficio, comercialización y reciclaje, todas estas etapas presentan costos hundidos que son irre recuperables al finalizar la vida útil del yacimiento minero (Figura 26). La exploración es la primera etapa de la cadena de valor de la minería, donde se identifican nuevos yacimientos mineros que luego, según su dimensión y composición, permitirán incrementar las reservas y la producción. Se distinguen dos tipos de exploración: la base y la avanzada. En la exploración base, son descubiertos los recursos sin conocer su tamaño, calidad y rentabilidad de extracción; en la exploración avanzada se asumen riesgos para estimar las características no definidas de los recursos en la fase anterior (OSINERGMIN, 2017, p. 40)²¹⁷.

Figura 26. Cadena de valor de la minería por el lado de la oferta



Fuente:

OSINERGMIN, 2017, p. 40.

Las actividades de exploración presentan costos hundidos como permisos, construcción de caminos o accesos a las zonas de exploración, así como también costos de instalación de campamentos. En contraste, los costos de los equipos especializados en exploración son recuperables en la medida en que pueden utilizarse en otros estudios (OSINERGMIN, 2017, p. 40)²¹⁸. Otra característica presente en esta etapa es que su desarrollo implica grandes riesgos de rentabilidad. Al respecto, Mcilroy (1999) “identificó cinco tipos de riesgo: (i) riesgo de descubrimiento, vinculado a la baja probabilidad para descubrir un yacimiento de mineral económicamente extraíble; (ii) riesgo geológico, debido al alto grado de variabilidad en tamaño, nivel de concentración en los yacimientos de mineral; (iii) riesgo del proyecto, originado por la incertidumbre asociada a la cantidad de reservas, métodos de recuperación y requerimiento de inversión; (iv) riesgos de mercado, relacionado a la variación en los niveles de precios y tipo de cambio; y (v)

²¹⁷ OSINERGMIN. (2017). La industria de la minería en el Perú.

https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Industria-Mineria-Peru-20años.pdf

²¹⁸ OSINERGMIN. (2017). La industria de la minería en el Perú.

https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Industria-Mineria-Peru-20años.pdf

riesgos intangibles, haciendo referencia a las políticas regulatorias y coyuntura económica” (citado en OSINERGMIN, 2017, p. 41)²¹⁹.

La etapa de explotación requiere grandes cantidades de inversión para la construcción de infraestructura como vías de acceso, energía o saneamiento. Esta inversión se torna como costo irrecuperable, hundido o irreversible asumida por las empresas mineras. Otros gastos, incluyen los estudios de explotación y costos de negociación con las comunidades o áreas de influencia. Realizada esta inversión hundida, se inicia con la extracción del yacimiento, donde el mineral de extracción deberá tener una concentración mayor a la ley de corte para que sea económicamente explotable. Además, en esta etapa los costos de explotación se incrementan porque las mineras se ven forzadas a explotar yacimientos con menor concentración mineral y de menor accesibilidad cuando las reservas del mineral disminuyen. Esto conlleva al requerimiento de capital y mano de obra, repercutiendo en los costos de explotación (OSINERGMIN, 2017, p. 43²²⁰).

En la etapa de beneficio, se requiere la inversión para la construcción e instalación de infraestructura necesario para la concentración, fundición y refinación del recurso minero. No obstante, si la empresa minera no cuenta con el flujo completo del beneficio en un mismo lugar deberá transportar su concentrado mineral de la planta concentradora hasta la planta fundidora y refinadora, esto acarrea en algunos casos la inversión hundida en la construcción de un mineroducto que facilite el transporte del mineral (OSINERGMIN, 2017, p. 45²²¹).

En la fase de comercialización, es elevada la inversión ya que la empresa minera deberá contar con depósitos de almacenamientos cercanos a los productores y consumidores. Por lo general, las empresas que lo hacen son corporaciones multinacionales que están integradas vertical y horizontalmente incluyendo, en muchos casos, empresas financieras (Vela, 2011 citado por OSINERGMIN, 2017, p. 47²²²). Finalmente, en la etapa de reciclaje se incurren en gastos de reprocesamiento de los residuos metálicos generados en el proceso de manufactura y aquellos bienes que han cumplido su vida útil.

La industria minera requiere un nivel elevado y sostenible de inversiones para operar y contribuir a las finanzas públicas, a la inversión pública en los territorios mineros vía canon y dinamizando de manera importante la actividad económica en áreas rurales remotas (Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/ Banco Mundial, 2021, p.11)²²³. El Perú ha atraído inversión minera de manera sostenida para la exploración

²¹⁹ OSINERGMIN. (2017). La industria de la minería en el Perú.

https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Industria-Mineria-Peru-20anos.pdf

²²⁰ OSINERGMIN. (2017). La industria de la minería en el Perú.

https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Industria-Mineria-Peru-20anos.pdf

²²¹ OSINERGMIN. (2017). La industria de la minería en el Perú.

https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Industria-Mineria-Peru-20anos.pdf

²²² OSINERGMIN. (2017). La industria de la minería en el Perú.

https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Industria-Mineria-Peru-20anos.pdf

²²³ Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/ Banco Mundial (2021). Diagnóstico del sector minero Perú. <https://www.bancomundial.org/es/country/peru/publication/diagnostico-del-sector-minero-peru#:~:text=El%20Diagn%C3%B3stico%20del%20Sector%20Minero,gobierno%2C%20empresas%20y%20sociedad%20civil>.

y el desarrollo de proyectos mineros desde la reforma del código de minas en la década del noventa, con una política minera bien definida, consistente, estable y orientada a atraer inversión en el sector minero. Esta política tiene su fundamento en la Ley de Minería de 1992 que consiguió su objetivo central: lograr la expansión de la actividad minera moderna y convertirla en una de las fuentes de crecimiento económico más importantes del país (Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/ Banco Mundial, 2021, p.118)²²⁴. En consecuencia, la inversión privada en minería fluyó en la última década y posicionó el país en el segundo lugar de destino de las inversiones mineras en América Latina, después de Chile (Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/ Banco Mundial, 2021, p.117)²²⁵. Sin embargo, la inversión minera viene presentando problemas de aceptación y legitimidad social expresándose en acciones directas y protestas contra proyectos mineros en algunas regiones. En estos territorios, la ejecución de nuevos proyectos con todos los permisos de ley se vio paralizados por conflictos sociales, llegando a postergar una inversión de US \$12 mil millones, en los últimos años (Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/ Banco Mundial, 2021, p.9)²²⁶.

Chavéz (2023)²²⁷ señala que, durante el año 2021, la inversión minera creció en 21.2 % respecto al 2020. Este repunte no bastó para alcanzar las cifras previas a la pandemia, a pesar de las expectativas que trajo el auge del precio de metales como el cobre, que alcanzó su mayor valor histórico en febrero de 2022. Los datos del Ministerio de Energía y Minas muestran un crecimiento de la inversión de 12 % de enero a mayo en 2023, si se comparan con el mismo periodo de 2021. Los analistas, sin embargo, prevén que esta recuperación se desacelerará durante los próximos meses, debido a la caída del precio de los minerales, así como a la reducción de los proyectos de exploración minera en el país.

Indicador de la variable prioritaria

Según especialistas del sector, el indicador más relevante a nivel de resultado de la variable priorizada es el *Monto de inversión minera* expresada en millones de U.S dólares, que corresponde a los recursos financieros de las empresas privadas en los segmentos de exploración, explotación, beneficio, comercialización y reciclaje.

El *Monto de inversión minera* expresada en millones de U.S dólares indica la cantidad total de dinero invertido por año en el sector minero en equipamiento, exploración, infraestructura, desarrollo y preparación, planta de beneficio y otros. En 2016, la inversión ascendió a 3,335 millones de soles, aumentando a 3,978 millones de dólares en 2017, esta tendencia creciente se mantuvo constante hasta el año 2019 con 5,908

²²⁴ Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/ Banco Mundial (2021). Diagnóstico del sector minero Perú. <https://www.bancomundial.org/es/country/peru/publication/diagnostico-del-sector-minero-peru#:~:text=El%20Diagn%C3%B3stico%20del%20Sector%20Minero,gobierno%2C%20empresas%20y%20sociedad%20civil>.

²²⁵ Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/ Banco Mundial (2021). Diagnóstico del sector minero Perú. <https://www.bancomundial.org/es/country/peru/publication/diagnostico-del-sector-minero-peru#:~:text=El%20Diagn%C3%B3stico%20del%20Sector%20Minero,gobierno%2C%20empresas%20y%20sociedad%20civil>.

²²⁶ Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/ Banco Mundial (2021). Diagnóstico del sector minero Perú. <https://www.bancomundial.org/es/country/peru/publication/diagnostico-del-sector-minero-peru#:~:text=El%20Diagn%C3%B3stico%20del%20Sector%20Minero,gobierno%2C%20empresas%20y%20sociedad%20civil>.

²²⁷ Chavéz (2023). Economía en el 2023: el incierto futuro de la inversión minera en el Perú. <https://ojo-publico.com/sala-del-poder/el-incierto-futuro-la-inversion-minera-el-peru>

millones de dólares, en 2020 la inversión minera descendió a 4,325 millones de dólares. Esta desaceleración se debió por el impacto de la pandemia de coronavirus en los precios de los metales, particularmente el cobre (Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/ Banco Mundial, 2021, p.33-34)²²⁸. Con la reactivación pospandemia, la inversión minera aumentó a 5,263 millones de dólares en 2021 y para 2022 alcanzó los 5,375 millones de dólares (

Tabla 45).

En América Latina, los países de Brasil, Chile y Perú poseen minerías muy fuertes y en crecimiento, aunque con marcadas diferencias entre estas. Mientras la minería en Brasil es muy diversificada, tanto en producción como en ubicación, en Perú y Chile, la minería se concentra en la producción de dos o tres metales (Lagos *et al.*, 2002, p.5)²²⁹. Además, Chile considera a Perú como su competidor en las inversiones (Comisión chilena de cobre, 2015, p.33)²³⁰. En la tabla 39 se muestra las inversiones de ambos países por año.

Tabla 45. Comparación de las inversiones de Chile y Perú, por año

País	2018	2019	2020	2021	2022
Chile ²³¹	5,568	10,515	10,382	8,782	7,500
Perú	4,962	5,908	4,325	5,263	5,375
Diferencia	606	4,607	6,057	3,519	2,125

Según la Tabla 45, entre los años 2018 a 2022 existe diferencia entre las inversiones de Chile y Perú. En el año 2018, la diferencia fue de 606 millones de dólares, en el siguiente año este valor aumentó a 4,607 millones de dólares, hasta llegar a 6,057 millones de dólares en el 2020. Después de este año, las diferencias disminuyeron a 3 519 y 2 125 para los años 2021 y 2022, respectivamente. Las cortas diferencias en los últimos años evidenciarían que los inversionistas están teniendo buenas percepciones en lo que respecta al sistema tributario que tiene Perú, es sostenible, la data geológica que se tiene sobre las zonas mineras en el país es bien percibida por los inversionistas, así como la ejecución de las regulaciones actuales que se viene realizando en el sector minero y existe la disponibilidad de mano de obra calificada (Ministerio de energía y minas, 2017, p.6) ²³².

A nivel departamental, en el año 2018, Ica presento la participación más alta en la inversión minera nacional con el 16.49 %, le siguió Moquegua y Tacna con el 13.67 %

²²⁸ Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/ Banco Mundial (2021). Diagnóstico del sector minero Perú. <https://www.bancomundial.org/es/country/peru/publication/diagnostico-del-sector-minero-peru#:~:text=El%20Diagn%C3%B3stico%20del%20Sector%20Minero,gobierno%2C%20empresas%20y%20sociedad%20civil>

²²⁹ Lagos et al. (2002). Hallazgos y Desafíos desde la Investigación. https://d1wqtxs1x7le7.cloudfront.net/36591256/G00586-libre.pdf?1423612879=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DHallazgos_y_Desafios_desde_la_Investigac.pdf&Expires=1696036397&Signature=cDw4QL5yV7U9qv3giWDLhbYFZF-bVxMeV8065IAL5rCcmOShtVX3gmV1D8Q8QYTgjD7qGGUPixKbCt5apNtwdYp2qdd4J6Hk1cQLeATc3dw5T5yJFF49D2OqMyuaqNvUCkhzkl4tBlKRzbJtRZfxPe~CymWXbj83a2cXpPXUNVDcZtKjIA49qYvs8r7RkG3tWBqI7MLYnoT8B9I5zfwO5n~mDA5WEov1z8EvgXFPaboCYOipoJB8ajv9NuAmIOYBY2XsRiieRAWt6O79DvdrkICpdgg3FtrgrA5dnVxQu6rSq-oGt6oVRUs8FKbESNrL8BWE801qPy057M3reFnpig__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

²³⁰ Comisión chilena de cobre (2015) Competitividad de la minería chilena del cobre. [https://www.cochilco.cl/Listado%20Temtico/20150715%20Competitividad%20de%20la%20mineria%20\(VF-2017\).pdf](https://www.cochilco.cl/Listado%20Temtico/20150715%20Competitividad%20de%20la%20mineria%20(VF-2017).pdf)

²³¹ Comisión Chilena del Cobre (2021, p.16). Inversión en la minería chilena - Cartera de proyectos 2018-2030. [https://www.cochilco.cl/Listado%20Temtico/Cartera%20de%20proyectos%202018%20-%202027%20\(final\).pdf](https://www.cochilco.cl/Listado%20Temtico/Cartera%20de%20proyectos%202018%20-%202027%20(final).pdf)

²³² Ministerio de energía y minas (2017). Evolución de la competitividad del sector minero peruano según los resultados del instituto Fraser. <https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/PUBLICACIONES/VARIABLES/2017/BEM2017OCT.PDF>

y 9.85 % respectivamente. Esto cambio en el año 2019, Moquegua se posicionó en el primer lugar con 24.57 %, Ica en el segundo lugar con 16.93 % y Junín en el tercer lugar con 9.74 %. Para el año 2020, Moquegua siguió liderando las inversiones con el 32.61 %, después Ica y Junín con el 13.54 % y 9.39 %, respectivamente. Entre los años 2021 y 2022, Moquegua siguió manteniendo su primer lugar en las inversiones, sin embargo, Ancash se posicionó en el segundo lugar con el 10.30 % (2021) y 9.51 % (2022) dejando atrás a Ica y Junín. Áncash escaló al segundo lugar, impulsado por la mayor inversión ejecutada de la Compañía Minera Antamina S.A. con su Planta de Beneficio “Huincush”. En segundo lugar, Moquegua a sus montos de inversión ejecutados en el proyecto minero “San Gabriel” y la Unidad Minera “Quellaveco”. En tercer lugar, La Libertad por su proyecto minero “Ampliación Santa María” (Tabla 46) (MINEM, 2023, p.19)²³³.

Tabla 46. Participación en la inversión minera según departamento²³⁴

Departamento	2018	2019	2020	2021	2022
Moquegua	13.67 %	24.57 %	32.61 %	27.14 %	23.44 %
Cajamarca	7.22 %	5.84 %	5.24 %	5.71 %	10.24 %
Ancash	6.85 %	6.55 %	8.26 %	10.30 %	9.51 %
Ica	16.49 %	16.93 %	13.54 %	8.72 %	8.10 %
Junín	7.60 %	9.74 %	9.39 %	7.72 %	7.57 %
Arequipa	9.23 %	6.79 %	4.89 %	4.63 %	6.55 %
Puno	2.38 %	2.89 %	2.06 %	4.00 %	5.53 %
La Libertad	5.12 %	3.82 %	4.04 %	3.88 %	4.73 %
Apurímac	4.70 %	4.95 %	5.14 %	4.58 %	4.52 %
Cusco	4.63 %	3.65 %	3.16 %	8.03 %	4.24 %
Tacna	9.85 %	3.16 %	4.03 %	5.34 %	3.99 %
Lima	3.10 %	3.56 %	2.24 %	3.79 %	3.93 %
Pasco	3.56 %	2.61 %	2.03 %	3.08 %	3.45 %
Ayacucho	2.50 %	2.03 %	1.63 %	1.74 %	2.24 %
Huancavelica	1.53 %	1.07 %	0.87 %	0.73 %	0.84 %
Huánuco	0.94 %	0.93 %	0.37 %	0.17 %	0.67 %
Piura	0.34 %	0.41 %	0.33 %	0.38 %	0.38 %
Amazonas	0.05 %	0.09 %	0.04 %	0.04 %	0.07 %
Lambayeque	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.01 %	0.01 %
San Martín	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %
Madre de Dios	0.25 %	0.37 %	0.14 %	0.00 %	0.00 %
Ucayali	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %
Tumbes	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %
Callao	0.02 %	0.02 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %
Loreto	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %
Total	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %

En la última columna de la Tabla 47 se muestra el valor actual del indicador, que corresponde al año 2022.

²³³ Ministerio de Energía y Minas (2023). Actualización de la cartera de inversión minera incluye 47 proyectos por US\$ 53 715 millones. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4249258/BEM%2001-2023.pdf>

²³⁴ MINEM (2023, p.1.). Inversión Minera. <https://www.gob.pe/institucion/minem/informes-publicaciones/3614950-inversion-minera>

Tabla 47. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 4 (VP4), valor actual del indicador monto de inversión minera (millones de dólares)²³⁵

Variable prioritaria 4	Inversión minera en el Perú						
Indicador	Valores históricos						Valor actual
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Monto de inversión minera (millones de dólares)	3,335	3,978	4,962	5,908	4,325	5,263	5,375

Fuente: Elaboración propia a partir de MINEM (2023). Inversión Minera

Brecha del indicador

El valor de referencia para calcular la brecha fue tomado de un indicador similar que utiliza la Comisión Chilena del Cobre (Cochilco, Agencia gubernamental). El valor es citado en la tabla 39, es la suma de las inversiones de la minería estatal liderada por Codelco y la privada en los proyectos que cumplen con la condición base, probable, posible y potencial. La materialización de estas condiciones es desarrollada para mantener la capacidad de una operación actual con nuevos desarrollos mineros, ampliar la capacidad operacional y proyectos que parten desde la exploración minera en Chile. Como se mencionó antes, citando a la Comisión Chilena del Cobre, Chile considera a Perú su principal competidor en las inversiones mineras.

Comparando el valor actual Perú (año 2022) con el reportado por Chile (año 2019), se obtiene una brecha de 5,140 millones de dólares (Tabla 48).

Tabla 48. Identificación de brecha del indicador inversión minera en el Perú

Nro.	Variable prioritaria	Indicador	Valor actual	Valor de referencia	Brecha
VP4	Inversión minera en el Perú	Monto de inversión minera (millones de dólares)	5,375 (Año 2022)	10,515 (Año 2019)	5 140

Fuente: Elaboración propia

b. Factores de la VP4

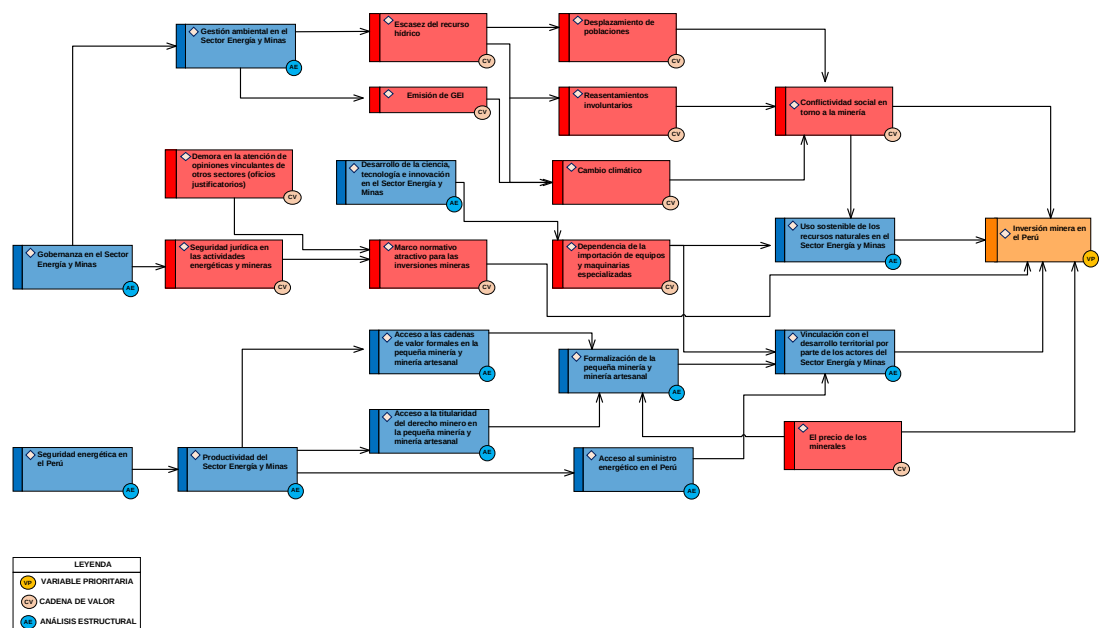
Los factores que condicionan la variable prioritaria o modifican su condición de cambio (color naranja), se categorizaron según su incidencia, directa o indirecta (azules [análisis estructural] y rojos [cadena de valor]) y se muestran vinculados mediante flechas en orden de prelación.

La VP4 está afectada por cuatro factores directos: (i) la conflictividad social en torno a la minería (ii) el uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas; (iii) la vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas; y (iv) el precio de los minerales. En tanto, la VP4 es afectada indirectamente por 16 factores: (i) desplazamiento de poblaciones; (ii) reasentamientos involuntarios; (iii) cambio climático; (iv) dependencia de la importación de equipos y maquinarias especializadas; (v) formalización de la pequeña minería y minerías artesanal; (vi) escasez del recurso hídrico; (vii) emisión de GEI; (viii) desarrollo de la ciencia,

²³⁵ MINEM (2023). Inversión Minera 2023. <https://www.gob.pe/institucion/minem/informes-publicaciones/3614950-inversion-minera>

tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas; (ix) marco normativo atractivo para las inversiones mineras; (x) acceso a las cadenas de valor formales en la pequeña minería y minería informal; (xi) acceso a la titularidad del derecho minero en la pequeña minería y minería artesanal; (xii) gestión ambiental en el Sector Energía y Minas; (xiii) demora en la atención opiniones vinculantes de otros sectores (oficios justificatorios); (xiv) seguridad jurídica en las actividades energéticas y mineras; (xv) productividad del Sector Energía y Minas; (xvi) gobernanza en el Sector Energía y Minas; y (xvii) seguridad energética en el Perú (**Figura 27**).

Figura 27. Estructura gráfica del análisis causal de la variable prioritaria 4²³⁶



Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de la cadena de valor (anexo 3) [celdas rojas], del análisis estructural (anexo 4) [celdas azules], expertos temáticos y la validación con el grupo de trabajo

La conflictividad social en torno a la minería: Según Schwarz (2018)²³⁷ en el Perú, los conflictos sociales en torno a la actividad son más severos y radicales, han frenado el crecimiento del sector desde el 2021. La inversión en proyectos de exploración minera para el 2021 fue de U.S \$326 millones, un tercio de lo invertido en el 2012. Asimismo, Chirinos (2015, p.40)²³⁸ señaló que los conflictos sociales constituyen un factor de desaceleración de la inversión privada a nivel general y sectorial minero, los conflictos socioambientales han causado un entorno no tan atractivo para los inversionistas. Los departamentos con mayores conflictos sociales representan el 50 % del PBI minero nacional, se concentran en el corredor minero del sur destacando Las Bambas en Apurímac; Antapaccay y Constanza en Cusco; Inmaculada y Alpamayo en Ayacucho, Cuajone en Moquegua y San Rafael en Puno. En el 2022, la minería peruana disminuyó 0.1 %, sin embargo, en los departamentos de Apurímac y Ayacucho la contracción del

²³⁶ Figura elaborada según la propuesta en CEPLAN (2023, p. 35, figura 5) <https://www.gob.pe/institucion/ceplan/informes-publicaciones/3870254-guia-metodologica-para-el-planeamiento-estrategico-sectorial>

²³⁷ Schwarz (2018, p.1). Conflictos sociales costaron más de S/1.500 millones a la minería. <https://www.ipe.org.pe/portal/conflictos-sociales-costaron-mas-de-s-1-500-millones-a-la-mineria/>

²³⁸ Chirinos (2015). Conflicto social e inversión minera en el Perú. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Moneda/moneda-162/moneda-162-09.pdf>

sector minero fue de 15.8 % y 2.8 % respectivamente (Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía, 2023, p. 68-70)²³⁹.

Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas: Para el desarrollo sostenible en la minería, los involucrados y particularmente la empresa minera deberá minimizar cotidianamente los riesgos ambientales y físicos a lo largo del ciclo desde la exploración, la construcción y la extracción hasta el cierre y la recuperación. Si bien esto se consigue adaptando el plan de gestión ambiental eficaz que incluya elementos como la recopilación de datos ambientales de referencia para la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y la preparación del Plan de Gestión Ambiental (EMP) durante la planificación minera o etapa de prefactibilidad y factibilidad; será muy importante la gestión de la biodiversidad tomando en cuenta la mitigación de los efectos sobre la flora y la fauna, así como la prevención en la contaminación de los ríos y arroyos, el control de contaminantes en el aire, el ruido y las vibraciones, la gestión de sustancias peligrosas, incluyendo el proceso en relación a los reactivos, petróleo y combustible. El uso sostenible de los recursos naturales, agua, suelo, minerales, cobertura vegetal y el aire, implica reforzar la gestión del drenaje ácido de minas y lixiviación de contaminantes, relaves mineros, incluido el reciclaje y uso sostenible de minerales; así como también la gestión del agua usada y generada durante las operaciones mineras, el manejo cuidadoso siguiendo los protocolos respectivos de minerales y sus procesos (Pavan, 2014, p. 28)²⁴⁰.

Marco normativo atractivo para las inversiones mineras: La legislación minera peruana está orientada a garantizar la seguridad jurídica y ofrecer un marco normativo para la atracción de los inversionistas mineros. En la normativa peruana no se hace distinción entre las empresas nacionales y extranjeras. Las inversiones extranjeras tanto de personas naturales o jurídicas gozan de los mismos derechos que las empresas nacionales. Además, la normativa actual vigente ha buscado racionalizar los procesos administrativos y promover la inversión en la actividad minera (Pavan, 2014).²⁴¹ Kulczycka *et al.* (2017)²⁴² señala que para estimular el ingreso de inversiones al sector minero es importante tener un nivel adecuado de atractivo en el marco normativo en simultaneo con el mineral que se busca extraer.

Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Mina: En el Perú, la inversión minera podría convertirse en el motor de desarrollo, cerrando brechas y ayudando a cumplir los ODS (Narrea, 2018)²⁴³, sin embargo, lo cierto es que la actividad minera otorga a los gobiernos nacional, regionales y locales miles de millones de soles por canon minero, regalías y derecho de vigencia y penalidad; la vinculación del Sector con el desarrollo territorial no es guarda la correlación que se

²³⁹ Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía, (2023). ¿Qué estamos perdiendo como país? <https://issuu.com/sociedadmineroenergetica/docs/snmpe-que-estamos-perdiendo-como-pais-el-impacto-e>

²⁴⁰ Pavan (2014). Review on Sustainable Mining Practices. <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=11ee13b6e7b1263c7d65023ca2862d6e17fec1ca>

²⁴¹ Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/ Banco Mundial (2019, p.43-44). Diagnóstico del sector minero Perú. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/463211632474174919/pdf/Peru-Mining-Sector-Diagnostic.pdf>

²⁴² Kulczycka, J., Nowaczek, A., Hałasik, K., Whirt, H. y Szkop, R. (2017). The analysis of factors, barriers and conditions that affect the attractiveness of mining investment in Poland-own research. <https://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element.baztech-a7053a4c-32de-438e-b89b-41d5bc2660b2>

²⁴³ Narrea (2018). La minería como motor de desarrollo económico para el cumplimiento de los objetivos de Desarrollo Sostenible 8, 9, 12 y 17. https://www.up.edu.pe/eqp/Documentos/agenda_2030_la_mineria_como_motor_de_desarrollo_economico_para_el_cumplimiento_de_los_ods_8_9_12_y_17.pdf

esperaría; por ejemplo, los departamentos de Áncash, Cajamarca y Puno mantienen porcentajes alarmantes de viviendas sin acceso a saneamiento (**Tabla 49**). Existen limitaciones legislativas para el desarrollo territorial en los ámbitos mineros; en tanto muchas empresas realizan el denominado gasto de responsabilidad social empresarial, buscando que sus inversiones en proyectos socioeconómicos alternativos en las comunidades impactadas por la minería encuentren su sostenibilidad cuando la mina cierre. Sin embargo, en el Perú solo cuando estos gastos se relacionan con la infraestructura pública como escuelas, carreteras u hospitales, la ley de minería les otorga una deducción, sujeta al cumplimiento de requisitos específicos; pero para otros también vinculados al desarrollo no existen disposiciones específicas en la legislación tributaria que otorguen una deducción por otros gastos de responsabilidad social empresarial. Las empresas para reducir el riesgo de ser observadas por estos gastos suelen asumirlos como una obligación contractual o legal, como parte de las obligaciones asumidas en virtud de la Evaluación de Impacto Ambiental exigida por la ley²⁴⁴.

Tabla 49. Transferencia de recursos (canon minero, regalías mineras y derecho de vigencia y penalidad) generados por la minería (soles)

Departamentos	Millones de soles (periodo 2016-2022)	Población con menos una NBI (%)	Viviendas sin acceso a agua (%)	Viviendas sin acceso a saneamiento (%)
Áncash	9363.4	29.2	16.6	34.2
Arequipa	6637.7	16.7	11.1	25.5
Tacna	3097.5	16.0	9.3	16.6
Cusco	2714.2	26.9	15.8	29.7
Ica	2598.2	23.4	12.7	21.0
Moquegua	2282.5	22.0	11.8	21.0
Apurímac	2213.2	25.9	10.5	44.5
La Libertad	2147.7	19.1	15.0	29.5
Cajamarca	1976.5	31.9	21.3	57.6
Puno	1216.4	29.9	45.6	60.3
Lima	1066.0	15.7	9.3	10.2
Junín	1028.2	31.7	19.1	34.9
Pasco	593.5	42.0	30.3	40.9
Ayacucho	551.5	31.4	12.2	41.9
Piura	145.5	38.9	23.0	42.9
Huancavelica	128.7	36.5	20.2	58.2
Huánuco	79.4	35.4	33.4	47.3
Madre de Dios	50.6	34.8	24.0	40.0
Lambayeque	23.8	20.5	13.2	26.9
San Martín	19.2	44.2	19.5	46.8
Amazonas	19.1	45.8	22.5	51.0
Loreto	1.8	54.8	45.3	54.0
Ucayali	1.1	51.1	37.0	54.8
Tumbes	0.8	32.3	16.2	28.8
Callao	0.4	14.1	5.2	7.5

²⁴⁴ Ministerio de Relaciones Exteriores y Equipo de Minería y Metales de EY Perú (2023, p.69). Peru's mining & metals investment guide. https://www.pdac.ca/docs/default-source/default-document-library/perus_mining_and_metals_guide_23_24--digital_sec.pdf?sfvrsn=4701409f_0

*Se considera las transferencias a los gobiernos locales, regionales y nacionales (universidades públicas).

Fuente: MEF - Portal de Transparencia Económica, Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET). Elaborado por el Ministerio de Energía y Minas.

** Fecha de consulta: 24 de julio de 2023

Canon Minero 2023

Regalías Mineras - Datos a julio 2023

Derecho de Vigencia y Penalidad - Datos a mayo 2023

Elaboración propia a partir de los datos del BEM (junio 2023) y GeoPerú

Respecto al *precio de los minerales*, según el boletín minero (MINEM, 2023)²⁴⁵ para julio de 2023, el precio de los cinco principales metales: cobre, oro, plata, plomo y hierro presentaron variaciones interanuales positivas de 12.2 %, 12.1 %, 26.0 %, 6.6 % y 5.1 %, respaldados por la lenta recuperación a nivel global. No obstante, el zinc registró una caída de 22.6 % en comparación con el mismo mes del año anterior.

La

²⁴⁵ MINEM (2023, p.11). Perú: la tierra del oro, la plata y el cobre. Producción y exportaciones metálicas registran incremento. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5099782/BEM%2007-2023.pdf?v=1694104159>

Figura 28 muestra la variación del precio del cobre en los años 2018 a 2023. Según esta figura, de octubre 2018 a mediados de marzo de 2020 el precio del cobre se mantuvo constante en torno a 3,000 dólares/libra. Después de este periodo, el precio disminuyó a 2000 dólares por libra de cobre. Luego, la tendencia de la cotización del oro aumento, alcanzado su valor máximo de casi 5000 dólares/libra a inicios de julio 2021. Este valor se mantuvo constante hasta inicios de junio de 2022, luego volvió a caer a valores entre 3000 a 4000 dólares/libra, manteniéndose así hasta mayo de 2023. La cotización del cobre en el 2023 se vio afectada por: a) el incremento de la tasa de interés de referencia en 0.25 puntos básicos por cuarta vez en 2023 por la Reserva Federal de Estados Unidos; b) el anuncio del Comité Central del Partido Comunista chino para impulsar el dinamismo de su economía a través de políticas fiscales y monetarias; c) la caída de los inventarios cupríferos en las principales bolsas del mundo; d) el fuerte impulso de la demanda por la transición de la energía verde y e) la sanciones impuestas por los Estados Unidos a la empresa rusa del cobre Ural Mining and Metallurgical Company²⁴⁶.

²⁴⁶ MINEM (2023, p.11). Perú: la tierra del oro, la plata y el cobre. Producción y exportaciones metálicas registran incremento. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5099782/BEM%2007-2023.pdf?v=1694104159>

Figura 28. Variación del precio del cobre 2018-2023²⁴⁷



Fuente: Minería en línea (2023)
Adaptado de Kitco

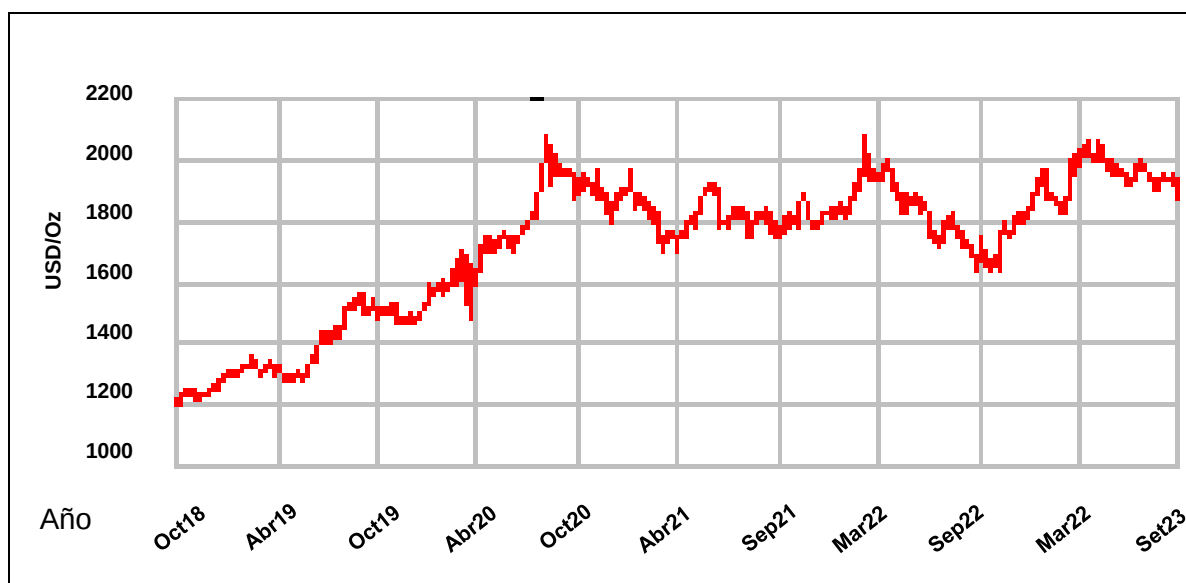
Con relación a la cotización del oro, entre los meses de octubre 2018 a octubre de 2020, el precio del oro aumento de 1200 a 2000 dólares/Oz. Luego, el precio disminuyo a 1800 dólares/Oz manteniéndose constante hasta inicios de marzo de 2022. En este mes, la cotización volvió a aumentar a 2000 dólares/Oz, sin embargo, a mediados de marzo de 2022, el precio del oro volvió a caer hasta llegar al valor de 1600 dólares/Oz en setiembre de 2022. En marzo de 2022, la tendencia de la cotización del oro, aumento a 2000 dólares/Oz, manteniéndose estable hasta setiembre del 2023 (

²⁴⁷ Minería en línea (2023). Cotización de metales. <https://mineriaenlinea.com/cotizaciones/?ref=menu>

Figura 29). Los eventos destacados que influyeron en el incremento de la cotización del oro para el 2023 fueron: a) la caída del dólar impuesta por la política de la Reserva Federal de los Estados Unidos; b) los bajos rendimientos en los bonos del Tesoro de los Estados Unidos; c) el incremento en la demanda aurífera por los inversionistas; d) el aumento de las solicitudes de fondos cotizados de inversión en el mercado internacional y e) el crecimiento de las reservas de oro del Banco popular de China²⁴⁸.

²⁴⁸ MINEM (2023, p.11). Perú: la tierra del oro, la plata y el cobre. Producción y exportaciones metálicas registran incremento. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5099782/BEM%2007-2023.pdf?v=1694104159>

Figura 29. Variación del precio del oro 2018-2023²⁴⁹



Fuente: Minería en línea (2023)

Adaptado de Kitco

Desplazamiento de poblaciones: El número creciente de proyectos mineros y otros de infraestructura que se superponen a hábitats rurales y urbanos implican diversas formas de residencia, usufructo del territorio y movilidad que no son comprendidos enteramente por las empresas e involucrados a cargo de las reubicaciones, lo que afecta a las personas inmersas en estos procesos. Según (León, 2019, p.1)²⁵⁰ se utilizan términos como desarrollo y riesgo para legitimar la necesidad del reasentamiento, pero no necesariamente se dan las condiciones para un mejor futuro estas personas, muchas veces el diseño de los espacios de reasentamiento sigue lógicas industriales y de control, que podrían ser ajenas a la organización de los pueblos originales. Según León, la normativa estatal, que incluya aspectos culturales, identitarios y participativos en el diseño de las nuevas viviendas y pueblos, contribuiría a disminuir las afectaciones.

Reasentamientos involuntarios: La ejecución de proyectos mineros conlleva al desplazamiento involuntario de las poblaciones en las zonas de extracción. No obstante, estos desplazamientos no siempre son debidamente comunicados a los afectados, quienes no tienen opción a expresar su opinión ya que las empresas del Sector, despliegan mecanismos legales para coaccionar en la adquisición de las tierras y el desplazamiento poblacional (Damonte y Glave, 2019, p.1)²⁵¹. Luego del desplazamiento, la población afectada es reubicada en un nuevo lugar, este proceso debería ser organizado y planificado para mantener de forma sostenible el nivel de vida y las condiciones socioeconómicas con el propósito de minimizar los impactos en las comunidades desplazadas y aquellas que los recibirá (Leyva y Mejía, s.f, p.9)²⁵². Según Damonte y Glave las políticas de reubicación de las empresas mineras no necesariamente se adecuan a la realidad y cultura de los afectados, por lo que, su

²⁴⁹ Minería en línea (2023). Cotización de metales. <https://mineriaenlinea.com/cotizaciones/?ref=menu>

²⁵⁰ León (2019). Reasentamiento de poblaciones en el Perú por proyectos mineros y de infraestructura: diálogo entre prácticas y teoría social. <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/debatesensociologia/article/view/21025>

²⁵¹ Damonte y Glave (2019). Reasentamiento involuntario: políticas y prácticas en los Andes. <https://www.mundoagrario.unlp.edu.ar/article/view/MAe123/11726>

²⁵² Leyva y Mejía (s.f). Nos obligan a salir ¿Qué hacemos? Cartilla sobre desplazamiento y reasentamiento. <https://cooperaccion.org.pe/wp-content/uploads/2019/12/NOS-OBLIGAN-A-SALIR.pdf>

ejecución genera conflictos sociales y desfase cultural, en vez de coadyuvar a la reconstrucción social de las poblaciones reubicadas.

Cambio climático: Según Aron y Molina (2019)²⁵³ p.1,5,6 las preocupaciones del cambio climático por las autoridades y la población han conllevado a las empresas mineras a adoptar medidas medioambientales más estrictas. Los conflictos sociales relacionados a la minería se incrementaron de 15 % en 2005 al 50 % en 2019, este aumento se debe en gran medida a las preocupaciones de la población, surgidas por los pasivos ambientales que muchas veces no son debidamente controlados en lo que concierne a su tratamiento y remediación en el marco de la normatividad vigente. Es por esto que las empresas mineras deben revisar los aspectos ambientales de sus proyectos con las comunidades para demostrar que sus operaciones tendrán un impacto ambiental tolerable en los márgenes previstos de la norma respectiva. Esta actividad influirá significativamente en la decisión de una comunidad de aceptar o no las operaciones mineras y evitar así los conflictos.

Dependencia de la importación de equipos y maquinarias especializadas: La mayor parte de los yacimientos minerales se encuentran en la escarpada sierra andina, en zonas elevadas o subterráneas por lo que los equipos y maquinarias convencionales no son capaces de soportar estos entornos afectando significativamente su rendimiento. Esto vuelve dependiente al Perú de la importación de equipos y maquinarias especializadas o de la subcontratación de terceros para la ejecución de actividades de alta complejidad. Es importante señalar que las empresas mineras al adquirir maquinarias y equipos especializados logran usar sosteniblemente los recursos naturales, minimizar la huella energética e hídrica y reducir el impacto ambiental en las diferentes etapas de producción, así como mejorar sus relaciones con los involucrados locales para el desarrollo de las comunidades cercanas (Molina, 2018, p.37,44)²⁵⁴.

Formalización de la pequeña minería y minería artesanal: El MINEM (2009)²⁵⁵ señala que la minería informal contribuye al deterioro del ambiente, la pérdida de calidad de vida contrae la economía local, reduce el bienestar social y afecta la salud de los habitantes en las comunidades donde se desarrolla. Con la aplicación de la Ley Nro. 27651 “Formalización y Promoción de la Pequeña Minería y Minería Artesanal” se estableció el inicio de la formalización de los mineros informales solicitándoles a presentar al inicio de sus actividades, una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o Estudio de Impacto Ambiental (EIA). Sin embargo, la empresa minera formal debe apoyar a los mineros informales a su formalización o incluirlos en una cadena productiva responsable ya que esta actividad está muy vinculada con la gran minería, que es la que contribuye al desarrollo económico local (Cano y Quiñón, 2019, p.8-9)²⁵⁶

Acceso al suministro energético en el Perú: El acceso al suministro energético potencia el desarrollo económico, mejora el acceso a la atención médica y eleva los estándares

²⁵³ Aron y Molina (2019). Green innovation in natural resource industries: The case of local suppliers in the Peruvian mining industry. <https://sci-hub.hkvisa.net/10.1016/j.exis.2019.09.002>

²⁵⁴ Molina (2018), p.37. Innovation in an unfavorable context: Local mining suppliers in Peru. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S030142071730123X>.

²⁵⁵ MINEM (2009), p.3. Proyecto minería artesanal. https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/PER/00057872_00057872%20PRODOC%20Mineria%20artesanal.pdf

²⁵⁶ Cano y Quiñón (2019). Superposición del régimen general formal y la minería artesanal informal en el Perú: explorando las condiciones para su integración. <https://sisisemail.up.edu.pe/sisisemail/docs/2023/1106/Superposicion-del-Regimen-General-Formal-y-la-mineria.pdf>

de vida en el Perú. Por ende, el gobierno establece a la electrificación rural como una de sus prioridades principales. El Perú ha incrementado el acceso a la energía eléctrica a usuarios domésticos rurales, colegios, hospitales y centros comunitarios (Banco Mundial, 2014)²⁵⁷.

Escasez del recurso hídrico: Según Bergman et al. (2021)²⁵⁸, p.167 la escasez del agua sumado al cambio climático por el aumento en la emisión de gases de invernadero ha incrementado las migraciones, los desplazamientos y las reubicaciones de las poblaciones afectadas como las comunidades donde se explotan los recursos mineros.

Emisiones de GEI: Al igual que la escasez del recurso hídrico, según el autor citado la emisión de los gases de efecto invernadero constituyen una causa determinante de los desplazamientos y reubicaciones de las poblaciones particularmente en los espacios donde se desarrollan actividades extractivas sin un adecuado control de las emisiones contaminantes que producen efectos de calentamiento global.

Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas: En el Perú se importa tecnología para la explotación minera, por lo tanto, se percibe una actitud conservadora donde no se desarrolla ciencia e innovación como para desafiar la tecnología existente en el mercado (Katz et al., 2000, p.53)²⁵⁹. Según la misma fuente en Chile ocurre una situación similar más no así en países como Brasil y Argentina, donde la inversión para la investigación y el desarrollo de la ciencia ya tiene una larga tradición.

Acceso a las cadenas de valor formales en la pequeña minería y minería artesanal: En la pequeña minería y minería artesanal existen tres aspectos claves para su acceso a las cadenas de valor, primero las limitaciones para abordar integralmente su formalización, la adecuación a los marcos normativos, la deficiente gestión de información, el acceso y conflictos por la titularidad de la superficie y territorio, acceso a tecnologías eficientes y la presencia de actores ilegales en el entorno (Veiga y Marshall, 2019, citado por Cano, 2021 p. 13)²⁶⁰; segundo la intervención política en la actividad y tercero las vinculaciones que podría existir entre esta y la gran minería.

Acceso a la titularidad del derecho minero en la pequeña minería y minería artesanal: Este acceso es un aspecto complejo en el derecho minero de la pequeña minería y minería artesanal, en tanto, la conflictividad para poseer la superficie y territorio es constante e impulsada por agentes diversos como el precio de los metales, entre otros.

Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas: Según los expertos del sector, la minería demanda de tres recursos claves; el mineral, el agua y la energía; por lo que, la gestión ambiental en el marco de los parámetros de otorgamiento de la concesión constituye un factor relevante ante las tendencias globales de escasez del recurso

²⁵⁷ Banco Mundial (2014). Electricidad para las comunidades rurales en el Perú. <https://www.bancomundial.org/es/results/2014/09/24/peru-brings-electricity-to-rural-communities>

²⁵⁸ Bergmann, J., K. Vinke, C.A. Fernández Palomino, C. Gornott, S. Gleixner, R. Laudien, A. Lobanova, J. Ludescher y H.J. Schellnhuber (2021). Evaluación de la evidencia: Cambio climático y migración en el Perú. <https://publications.iom.int/system/files/pdf/assessing-the-evidence-peru-es.pdf>

²⁵⁹ Katz, J., Cáceres, J. y Cárdenas, K. (2000, p.53). Instituciones y tecnología en el desarrollo evolutivo de la industria minera chilena. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/7534>

²⁶⁰ Cano (2021). Formalización de la minería artesanal y de pequeña escala en la Amazonía peruana. <https://preveniramazonia.pe/wp-content/uploads/Formalizacio%CC%81n-de-la-mineri%CC%81a-artesanal-y-de-pequen%CC%83a-escala-en-la-Amazoni%CC%81a-peruana.pdf>

hídrico y emisión de gases de efecto invernadero. A esto se suma las capacidades humanas necesarias para la gestión ambiental en torno a la minería y la posibilidad de influir en la optimización y cuidado del recurso hídrico, hasta conseguir su total recuperación, en buenas condiciones.

Demora en la atención de opiniones vinculantes de otros sectores (oficios justificatorios):

En tanto las competencias del sector energía y minas no cubren todas las actividades que desarrollan los agentes involucrados en la minería, los procesos que enfrentan los administrados pasan a depender de otras instancias surgiendo demoras que ralentizan los procesos. La mayor dificultad se encuentra en las opiniones vinculantes de otros sectores, que a la vez dependen de los mecanismos internos de revisión a las que se encuentran sujetas dentro de las instituciones; todas estas demoras son parte del marco jurídico y afectan el grado de atracción de las inversiones mineras.

Seguridad jurídica en las actividades energéticas y mineras: Como se mencionó antes, la energía es un elemento clave para el desarrollo de la minería, en efecto, la seguridad jurídica en las actividades energéticas y mineras son objeto de valoración exhaustiva por quienes buscan invertir en minería. Los expertos del MINEM indicaron que un factor clave para las decisiones que se toman sobre la inversión dependen de la existencia o no de las redes de alta tensión eléctricas cercanas a los yacimientos.

Productividad del Sector Energía y Minas: Según Molina (2019, p.13)²⁶¹ en referencia a la productividad del sector energía y minas, manifiesta que es fundamental que los involucrados contribuyan en la gestión integrada de recursos hídricos con los más altos estándares ambientales, mejorando la calidad del proceso productivo y la cadena de valor de la actividad minera.

Se trata de contar con una normativa que promueva la exploración minera con altos estándares sociales y ambientales, mitigando impactos en la afectación de derechos humanos y el ambiente, generando entornos normativos favorables al sector y asegurando espacios público-privados que permitan el acceso a las cadenas de valor formales y a la titularidad del derecho minero en la pequeña minería y minería artesanal.

Según los expertos del sector un aspecto pendiente en el país es la generación de valor agregado a la producción minera en particular en la pequeña minería y minería artesanal.

²⁶¹ Molina. Sector minero en el Perú Productividad, competitividad e innovación <https://www.cieplan.org/wp-content/uploads/2019/09/PAPER-OSWALDO-MOLINA.pdf>

c. Actores de la VP4

Los actores que influyen y son influenciados por la variable 4 se presentan en la **Tabla 50**.

Tabla 50. Identificación de actores de la variable prioritaria 4²⁶²

Actores que influyen	Variable prioritaria	Actores influenciados
• PCM • MEF • MINAM • MTPE • Gobiernos regionales • Gobiernos locales • Empresas mineras • MINEM • Instituciones financieras y fondos de inversión • ANA	<i>Inversión minera en el Perú</i>	• Comunidades locales • Trabajadores mineros • Ambiente • Economía nacional • Industria y sectores económicos • Sociedad nacional de industrias • Sociedad nacional de minería, petróleo y energía. • Confederación nacional de mineros

Fuente: Elaboración propia

a. Actores que influyen

- **PCM:** Es el ente rector del Poder Ejecutivo en Perú y se encarga de coordinar y supervisar las políticas y acciones de los diferentes ministerios. Contribuye en la articulación de los distintos sectores involucrados en el abordaje de los problemas sociales.
 - Coordinación interinstitucional: La PCM facilita la coordinación entre diferentes ministerios y entidades gubernamentales, incluyendo el MINEM, el MEF y otros organismos relacionados con la inversión minera. Esto es crucial para asegurar que las políticas y acciones relacionadas con la minería estén alineadas y se implementen de manera eficiente.
 - Promoción de la inversión: La PCM puede desempeñar un papel en la promoción de la inversión minera en el país a través de la creación de un entorno favorable para los inversionistas. Esto puede incluir la simplificación de trámites burocráticos, la reducción de la carga administrativa y la promoción de incentivos fiscales que fomenten la inversión en el sector minero.
 - Gestión de conflictos: La inversión minera a veces genera conflictos con comunidades locales y grupos ambientalistas. La PCM puede estar involucrada en la gestión y resolución de estos conflictos, ayudando a mantener un entorno propicio para la inversión y promoviendo el diálogo entre todas las partes involucradas.

²⁶² Tabla elaborada a partir de la propuesta en CEPLAN (2023, p. 36, tabla 10) <https://www.gob.pe/institucion/ceplan/informes-publicaciones/3870254-guia-metodologica-para-el-planeamiento-estrategico-sectorial>

- Apoyo a la formalización: La PCM puede impulsar programas y políticas de formalización de la minería informal y artesanal, lo que puede tener un impacto en la inversión minera al atraer a operadores informales hacia el sector formal.
 - Políticas de desarrollo sostenible: La PCM puede contribuir a la formulación de políticas de desarrollo sostenible en el sector minero, promoviendo prácticas responsables y sostenibles que beneficien tanto a la inversión como al medio ambiente y las comunidades locales.
 - Monitoreo y fiscalización: La PCM puede supervisar el cumplimiento de regulaciones y políticas en el sector minero y tomar medidas para garantizar que las empresas mineras operen de acuerdo con los estándares legales y ambientales establecidos.
- **MEF:** Es el encargado de formular y ejecutar la política económica y financiera del gobierno, así como de administrar los recursos públicos y supervisar las actividades económicas del país. Contribuye principalmente en la asignación del financiamiento para la prestación de servicios públicos y en el destrabe de los procesos para la promoción de la inversión en minería.
 - Política fiscal y tributaria: El MEF es responsable de la formulación de políticas fiscales y tributarias en el país. Esto incluye la determinación de impuestos y regalías que se aplican a la industria minera. La tasa de impuestos y regalías puede influir en la decisión de las empresas mineras de invertir en Perú. Un sistema fiscal estable y predecible es esencial para atraer inversiones a largo plazo.
 - Estabilidad económica: El MEF trabaja para mantener la estabilidad económica en el país. La estabilidad económica es un factor crítico para atraer inversiones en la industria minera, ya que las empresas buscan operar en entornos predecibles y seguros desde el punto de vista financiero.
 - Promoción de inversión extranjera: El MEF puede promover activamente la inversión extranjera en el sector minero a través de la implementación de políticas que faciliten la inversión extranjera directa. Esto puede incluir la eliminación de barreras burocráticas y la promoción de acuerdos de inversión.
 - Evaluación de proyectos: El MEF puede estar involucrado en la evaluación económica de proyectos mineros propuestos. Esto puede incluir el análisis de la viabilidad financiera de los proyectos y la evaluación de su impacto en la economía nacional.
 - Fondos de desarrollo regional: El MEF puede canalizar los ingresos generados por la inversión minera hacia programas de desarrollo regional. Esto puede incluir la financiación de proyectos de infraestructura, educación y salud en las áreas cercanas a las operaciones mineras, lo que puede ser importante para el apoyo de las comunidades locales y la aceptación social de la inversión minera.
 - Apoyo a la formalización: El MEF puede trabajar en la formalización de la minería informal y artesanal, lo que puede mejorar la inversión

en el sector al atraer a operadores informales hacia el sector formal y asegurar la recaudación de impuestos y regalías.

- Gestión de riesgos económicos: El MEF puede desarrollar estrategias para gestionar los riesgos económicos asociados con la inversión minera, como la volatilidad de los precios de los metales. Esto puede incluir la creación de fondos de estabilización para suavizar los ingresos del gobierno provenientes de la minería.
- **MINAM:** Es el encargado de formular y supervisar la política nacional en materia de medio ambiente, recursos naturales y cambio climático, promoviendo el desarrollo sostenible y la conservación del patrimonio natural. Contribuye en el control integrado de la contaminación, la calidad del agua, del aire y los residuos sólidos, sustancias químicas y materiales peligrosos y la calidad de vida en ambientes urbanos, previniendo y mitigando los efectos contaminantes del agua (intoxicación por metales pesados), del aire (enfermedades respiratorias y pulmonares crónicas) y los residuos sólidos (enfermedades diarreicas, metaxénicas y zoonosis) sobre la salud de las personas.
 - Evaluación de Impacto Ambiental (EIA): El MINAM es responsable de revisar y aprobar los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) presentados por las empresas mineras antes de que puedan iniciar sus operaciones. Esto garantiza que se evalúen los posibles impactos ambientales y sociales de los proyectos mineros y que se establezcan medidas de mitigación adecuadas.
 - Supervisión ambiental: El MINAM lleva a cabo la supervisión y fiscalización de las operaciones mineras para garantizar el cumplimiento de las normativas ambientales. Esto incluye monitorear las emisiones de contaminantes, el uso del agua y la gestión de residuos.
 - Política ambiental: El MINAM trabaja en la formulación de políticas y regulaciones ambientales relacionadas con la actividad minera. Esto incluye la promulgación de leyes y normativas que buscan proteger el ambiente y asegurar que las operaciones mineras se desarrollen de manera sostenible.
 - Participación ciudadana: El MINAM fomenta la participación de la sociedad civil y las comunidades locales en la toma de decisiones relacionadas con proyectos mineros. Esto puede incluir procesos de consulta previa y participación ciudadana en áreas donde se planean proyectos mineros.
 - Gestión de conflictos: Dado que la inversión minera a veces genera conflictos con comunidades locales y grupos ambientalistas, el MINAM puede desempeñar un papel en la gestión y resolución de estos conflictos. Esto es fundamental para mantener un entorno propicio para la inversión y promover el diálogo entre todas las partes involucradas.
 - Promoción de buenas prácticas ambientales: El MINAM promueve la adopción de buenas prácticas ambientales en la industria minera,

alentando la implementación de tecnologías y procesos que reduzcan los impactos negativos en el ambiente.

- Sostenibilidad: El MINAM trabaja en la promoción de la minería sostenible, alentando prácticas responsables y la incorporación de estándares internacionales de sostenibilidad en la industria minera peruana.
- **MTPE:** Es el encargado de formular y ejecutar la política nacional en materia laboral y de empleo, promoviendo la generación de empleo digno, la protección de los derechos laborales y la promoción de la empleabilidad. Contribuye en la mejora de las condiciones laborales para mejorar las condiciones emocionales de un trabajo digno que permita la mejora del bienestar físico y mental; así como en el nivel de empleabilidad, y que permitan tener mayores ingresos y, a su vez, tener mejores condiciones de vida y proteger su salud y la de su familia.
- **Gobiernos regionales:** Son las encargadas de organizar y conducir la gestión pública regional de acuerdo con sus competencias exclusivas, compartidas y delegadas, en el marco de las políticas nacionales y sectoriales, para contribuir al desarrollo integral y sostenible de la región. Constituyen personas jurídicas de derecho público, con autonomía política, económica y administrativa en asuntos de su competencia, constituyendo, para su administración económica y financiera, un Pliego Presupuestal (art. 2, Ley Orgánica de gobiernos regionales, Ley 27867).
 - Autorización de permisos locales: A nivel regional, los gobiernos tienen un papel en la emisión de permisos y autorizaciones locales para proyectos mineros. Esto incluye permisos de construcción, licencias ambientales y otros requisitos regulatorios. La eficiencia y la transparencia en la emisión de estos permisos pueden facilitar o dificultar la inversión en proyectos mineros.
 - Participación en la planificación: Los gobiernos regionales pueden participar en la planificación del desarrollo minero en sus áreas. Esto implica trabajar con el MINEM y otras partes interesadas para identificar sitios adecuados para proyectos mineros y asegurarse de que estos proyectos estén alineados con las necesidades y prioridades regionales.
 - Consultas y participación ciudadana: En proyectos mineros que afectan a comunidades locales, los gobiernos regionales pueden facilitar procesos de consulta y participación ciudadana. Esto permite que las voces de las comunidades se escuchen y se tengan en cuenta en la toma de decisiones sobre proyectos mineros.
 - Promoción de la inversión: Los gobiernos regionales pueden promover la inversión en la minería en sus áreas a través de programas y políticas de promoción de inversiones. Esto puede incluir la promoción de incentivos fiscales o financieros para atraer inversores a proyectos mineros en la región.
 - Apoyo logístico: Los gobiernos regionales pueden proporcionar apoyo logístico y de infraestructura para proyectos mineros, como la

construcción de carreteras de acceso, la mejora de la infraestructura eléctrica local y la provisión de servicios públicos esenciales.

- Gestión de conflictos: En caso de conflictos o disputas relacionadas con proyectos mineros, los gobiernos regionales pueden desempeñar un papel en la gestión y resolución de estos problemas, lo que puede ayudar a mantener un entorno propicio para la inversión.
 - Desarrollo económico local: La inversión en proyectos mineros puede tener un impacto significativo en el desarrollo económico de las regiones. Los gobiernos regionales pueden trabajar para garantizar que los beneficios económicos se compartan de manera equitativa y que las comunidades locales se beneficien de manera sostenible de la inversión minera.
 - Promoción de prácticas sostenibles: Algunos gobiernos regionales pueden promover activamente prácticas mineras sostenibles y la adopción de estándares ambientales y sociales en sus áreas.
- **Gobiernos locales:** Los gobiernos locales son entidades, básicas de la organización territorial del Estado y canales inmediatos de participación vecinal en los asuntos públicos, que institucionalizan y gestionan con autonomía los intereses propios de las correspondientes colectividades; siendo elementos esenciales del gobierno local, el territorio, la población y la organización. Las municipalidades provinciales y distritales son los órganos de gobierno promotores del desarrollo local, con personería jurídica de derecho público y plena capacidad para el cumplimiento de sus fines (art. 1, de la Ley Orgánica de Municipalidades, Ley 27972).
 - Permisos y licencias locales: Los gobiernos locales emiten permisos y licencias para proyectos mineros dentro de sus jurisdicciones. Esto incluye permisos de construcción, licencias ambientales y otros requisitos específicos para proyectos mineros. La eficiencia y la transparencia en la emisión de estos permisos pueden afectar directamente la inversión minera, ya que retrasos o trámites complicados pueden desalentar a los inversionistas.
 - Fomento de la inversión: Los gobiernos locales pueden desempeñar un papel en la promoción de la inversión minera en sus áreas. Esto puede incluir la promoción de incentivos fiscales o financieros para atraer a empresas mineras a invertir en la región, lo que puede impulsar la economía local.
 - Consultas y participación ciudadana: Los gobiernos locales pueden facilitar procesos de consulta y participación ciudadana relacionados con proyectos mineros. Esto permite que las comunidades locales expresen sus preocupaciones y opiniones sobre la inversión minera y pueden influir en la toma de decisiones.
 - Desarrollo de infraestructura: Para atraer inversiones mineras, los gobiernos locales pueden invertir en el desarrollo de infraestructura

clave, como carreteras, puertos y servicios públicos. Esto mejora la accesibilidad y la viabilidad de los proyectos mineros en la región.

- Gestión de conflictos: Los gobiernos locales pueden desempeñar un papel en la gestión y resolución de conflictos relacionados con proyectos mineros. La resolución efectiva de disputas puede mantener un ambiente propicio para la inversión y evitar retrasos en la ejecución de proyectos.
- Impacto en la comunidad: Los gobiernos locales pueden influir en cómo se distribuyen los beneficios económicos de la inversión minera en las comunidades locales. Pueden trabajar para asegurar que las comunidades se beneficien de manera equitativa y sostenible de la actividad minera a través de programas de desarrollo local.
- **Empresas mineras:** Las empresas mineras buscan operar con rentabilidad, maximizando sus beneficios en el mercado. Sin embargo, entienden que tienen una responsabilidad social con las comunidades en donde operan.
 - Inversiones directas: Las empresas mineras realizan inversiones significativas en la adquisición de terrenos, maquinaria, equipos, tecnología y personal para llevar a cabo sus operaciones. Estas inversiones directas contribuyen a aumentar la inversión minera en el país.
 - Generación de empleo: La industria minera suele ser una fuente importante de empleo, tanto directo como indirecto. Esto incluye no solo a los trabajadores de las minas, sino también a proveedores de servicios, contratistas y otros sectores relacionados. Un aumento en la actividad minera puede llevar a un aumento en la inversión en infraestructura y servicios, lo que a su vez puede impulsar la inversión en el país.
 - Exportaciones y divisas: La exportación de minerales y metales es una fuente significativa de divisas para el Perú. Las empresas mineras, al exportar sus productos, contribuyen a generar ingresos que pueden ser reinvertidos en la industria minera y en otros sectores económicos del país.
 - Regulación y fiscalidad: Las empresas mineras están sujetas a regulaciones y acuerdos fiscales con el gobierno peruano. Estos acuerdos pueden influir en la cantidad de inversión que las empresas están dispuestas a realizar en el país. Cambios en la regulación o en la carga fiscal pueden tener un impacto en la inversión minera.
 - Ciclo de precios de los metales: La inversión en la industria minera está fuertemente influenciada por los precios de los metales en los mercados internacionales. Cuando los precios son altos, las empresas mineras pueden estar dispuestas a invertir más en la exploración y extracción de minerales.

- Factores políticos y sociales: La estabilidad política y social en el país también influye en la inversión minera. La percepción de riesgo para las inversiones puede afectar la decisión de las empresas de invertir en el Perú.
- **MINEM:** Es el encargado de implementar políticas y regulaciones que fomenten la inversión minera responsable, atraigan inversores extranjeros y nacionales, y promuevan la sostenibilidad y la equidad en el sector.
 - Regulación y permisos: El MINEM es responsable de emitir los permisos y autorizaciones necesarios para que las empresas mineras operen en el país. La agilidad y eficiencia en la tramitación de estos permisos puede tener un impacto directo en la inversión minera. Un proceso de obtención de permisos transparente y eficiente puede atraer más inversiones, mientras que retrasos o trámites complicados pueden desalentar la inversión.
 - Política fiscal y tributaria: El MINEM trabaja en colaboración con el Ministerio de Economía y Finanzas para establecer políticas fiscales y tributarias para la industria minera. Los incentivos fiscales, los impuestos y las tasas que se apliquen a la actividad minera pueden influir en la decisión de las empresas de invertir en el Perú. Un entorno fiscal favorable puede atraer inversiones, mientras que cargas fiscales excesivas pueden desincentivarlas.
 - Monitoreo ambiental y social: El MINEM también supervisa el cumplimiento de las empresas mineras con respecto a las normativas ambientales y sociales. Un estricto control y seguimiento de estas cuestiones puede ser importante para garantizar que las operaciones mineras sean sostenibles y cumplan con las expectativas de la comunidad y los estándares internacionales. Esto puede influir en la percepción de riesgo y, por lo tanto, en la inversión.
 - Promoción de la inversión: El MINEM puede desempeñar un papel activo en la promoción de la inversión en el sector minero. Esto implica la identificación de oportunidades de inversión, la atracción de inversionistas nacionales y extranjeros, y la facilitación de inversiones a través de acuerdos y políticas que promuevan un clima favorable para los negocios en el sector.
 - Negociación de acuerdos y contratos: El MINEM también puede ser responsable de negociar acuerdos y contratos con empresas mineras, como contratos de estabilidad tributaria o contratos de explotación minera. Estos acuerdos pueden influir en la inversión al proporcionar garantías y condiciones específicas para las empresas inversionistas.
- **Instituciones financieras y fondos de inversión:** puede afectar a las instituciones financieras y fondos de inversión en términos de oportunidades, rendimiento financiero, riesgos y evaluaciones sociales y ambientales. La toma de decisiones en relación con la inversión minera debe considerar una variedad de factores económicos, sociales y ambientales para lograr un equilibrio entre los beneficios financieros y las consideraciones éticas y sostenibles.

- **Autoridad Nacional del agua:** La consistencia y claridad en las regulaciones relacionadas con el uso del agua en la minería son fundamentales para la confianza de los inversores en el sector minero. Cambios frecuentes o inconsistencias en las regulaciones pueden afectar negativamente la inversión minera.

b. Actores influenciados

- **Comunidades locales:** Las comunidades locales y los pueblos indígenas que viven cerca de proyectos mineros también se ven influenciados por la inversión minera, que tiene un impacto directo en sus vidas, territorios y formas de subsistencia. Es importante que se involucre a las comunidades en los procesos de toma de decisiones, se respeten sus derechos y se implementen medidas adecuadas para mitigar los impactos sociales, ambientales y culturales negativos. Además, la inversión minera puede tener el potencial de generar beneficios y oportunidades económicas para las comunidades locales si se maneja de manera responsable y sostenible.
 - Acceso a tierras y recursos: Las comunidades locales a menudo son propietarias de tierras que pueden contener depósitos minerales. Para que las empresas mineras puedan acceder a estos recursos, a menudo necesitan llegar a acuerdos o negociaciones con las comunidades locales. La disposición de las comunidades a otorgar acceso a sus tierras puede influir en la inversión minera.
 - Relaciones comunitarias: La relación entre las empresas mineras y las comunidades locales es crítica. Las tensiones o conflictos pueden surgir debido a preocupaciones sobre el medio ambiente, el impacto social, la distribución de beneficios, la salud y otros factores. Un ambiente de cooperación y diálogo puede facilitar la inversión, mientras que los conflictos pueden desalentarla.
 - Participación en beneficios: Las comunidades locales a menudo esperan participar en los beneficios económicos de la actividad minera a través de empleo local, programas de desarrollo comunitario y regalías. La forma en que se gestionen estos aspectos puede influir en la percepción de las comunidades sobre la inversión minera.
 - Consultas y consentimiento previo: En Perú, y en muchos otros lugares, existe un requisito legal de consulta y, en algunos casos, de consentimiento previo de las comunidades indígenas antes de que se puedan realizar actividades mineras en sus territorios. El cumplimiento de estos requisitos puede ser crucial para la inversión.
 - Responsabilidad social corporativa (RSC): Las empresas mineras a menudo implementan programas de RSC para involucrar y beneficiar a las comunidades locales. Estos programas pueden variar en su alcance y efectividad y pueden influir en la percepción de las comunidades sobre la inversión minera.
- **Ambiente:** Las intervenciones mineras generan impactos en el ambiente.

- Impacto ambiental de la actividad minera: La actividad minera, especialmente la extracción a gran escala puede tener impactos significativos en el medio ambiente, como la contaminación del agua, la degradación del suelo, la deforestación y la generación de residuos tóxicos. Estos impactos pueden generar preocupaciones ambientales y sociales, lo que podría llevar a protestas, oposición de la comunidad y restricciones regulatorias más estrictas, lo que, a su vez, puede influir en la inversión minera.
 - Regulación ambiental y permisos: El gobierno peruano regula la actividad minera para proteger el medio ambiente y garantizar el cumplimiento de las normas ambientales. Las empresas mineras deben obtener permisos y cumplir con regulaciones ambientales estrictas. Cambios en estas regulaciones pueden afectar la inversión minera, ya sea al facilitarla al proporcionar un marco regulatorio claro o al dificultarla al imponer restricciones más severas.
 - Responsabilidad social corporativa (RSC): Las empresas mineras a menudo implementan prácticas de RSC para minimizar su impacto ambiental y social. Estas prácticas pueden incluir programas de conservación ambiental, restauración de áreas degradadas y medidas para reducir la huella ecológica. Un enfoque sólido en la RSC puede mejorar la percepción de la inversión minera y reducir la resistencia por parte de las comunidades y las organizaciones ambientales.
 - Mercados internacionales y estándares: Los inversionistas y los compradores internacionales están cada vez más preocupados por las prácticas ambientales y sociales de las empresas. La inversión minera puede verse influenciada por la demanda de minerales producidos de manera sostenible y respetuosa con el medio ambiente. Las empresas que adoptan estándares ambientales más altos pueden ser más atractivas para los inversionistas y los mercados internacionales.
 - Conflictos y protestas ambientales: Los conflictos y las protestas relacionadas con la actividad minera y su impacto ambiental pueden atraer la atención de los medios de comunicación y la opinión pública. Estos eventos pueden aumentar la presión sobre las empresas mineras y el gobierno para abordar preocupaciones ambientales, lo que podría influir en la inversión.
 - Innovación tecnológica: La inversión en tecnología y prácticas más sostenibles en la industria minera puede ayudar a mitigar su impacto ambiental. Esto incluye tecnologías para la reducción de emisiones, la gestión eficiente del agua y la gestión de residuos. La adopción de estas tecnologías puede influir en la inversión al mejorar la sostenibilidad ambiental de la actividad minera.
- **Economía nacional:** Los proyectos mineros contribuyen significativamente al PBI nacional.
 - **Industria y sectores económicos:** Las empresas mineras son los principales actores influenciados por la variable de inversión minera en el Perú. La inversión minera es crucial para el desarrollo, la exploración, la

extracción y la producción de minerales en el país. Las empresas mineras dependen de la inversión para financiar sus operaciones, adquirir equipos y tecnología, desarrollar nuevos proyectos y expandir sus actividades. La cantidad y calidad de la inversión minera puede afectar directamente el crecimiento y la viabilidad de las operaciones mineras en el Perú.

- Crecimiento económico: La inversión en la industria minera a menudo está asociada con un aumento en la producción y exportación de minerales y metales, lo que contribuye significativamente al crecimiento económico del país. La inversión minera puede aumentar el Producto Interno Bruto (PIB) y generar empleo en varios sectores relacionados.
 - Generación de empleo: La minería, tanto en la extracción como en actividades relacionadas, es una fuente importante de empleo en el Perú. La inversión en nuevas operaciones o en la expansión de las existentes puede aumentar la demanda de trabajadores en la industria y en sectores como la construcción, el transporte y la manufactura.
 - Desarrollo de proveedores: Las empresas mineras suelen requerir una amplia gama de bienes y servicios, desde maquinaria y equipo hasta servicios de consultoría y logística. Esto puede estimular el desarrollo de proveedores locales y fomentar la diversificación de la economía.
 - Generación de divisas: La exportación de minerales y metales es una fuente importante de divisas para el país. Los ingresos de exportación generados por la inversión minera pueden contribuir al equilibrio de la balanza de pagos y fortalecer la posición financiera del Perú en los mercados internacionales.
 - Infraestructura y desarrollo regional: Para llevar a cabo la actividad minera, se requiere inversión en infraestructura, como carreteras, puertos y energía. Esto puede beneficiar a las regiones donde se encuentran las operaciones mineras, promoviendo el desarrollo regional y la mejora de la conectividad.
 - Inversión extranjera: La inversión minera a menudo atrae inversión extranjera directa (IED) al país. La inversión extranjera puede tener un efecto positivo en la economía, incluyendo la transferencia de tecnología y mejores prácticas empresariales.
 - Ingresos fiscales: El gobierno peruano recauda impuestos y regalías de las empresas mineras, lo que puede representar una fuente significativa de ingresos públicos. Estos ingresos pueden utilizarse para financiar proyectos de desarrollo y programas sociales.
- **Sociedad Nacional de Industrias:** la inversión minera contribuye al crecimiento económico del país. Genera puestos de empleo e impulsa la actividad industrial y las exportaciones.
 - **Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía:** la influencia de la SNMPE depende de equilibrar los intereses económicos con el respeto del medio ambiente para garantizar el crecimiento económico.

- **Confederación Nacional de Mineros:** garantizar una justa y equitativa participación en el reparto de los beneficios de la inversión y del trabajo de los mineros.

VP5. Formalización de la pequeña minería y minería artesanal

a. Diagnóstico de la VP5

Según se señala en el Anuario minero 2022 (MINEM, 2022)²⁶³ la minería formal e informal se desarrolla en los 25 departamentos del Perú gracias a las características geológicas que posee el país; destacan entre estas los yacimientos aluviales de la Amazonía, como Madre de Dios, parte de Puno, Loreto y yacimientos filonianos o de vetas diseminadas en zonas andinas y costeras.

Tabla 51. Total de pequeños mineros y mineros artesanales formalizados según departamento, 2022

Departamento	Total REINFO	Total socios	Total formalizados
Amazonas	15.00	0.00	15
Ancash	44.00	0.00	44
Apurímac	14.00	383.00	397
Arequipa	682.00	766.00	1,448
Ayacucho	171.00	1438.00	1,609
Cajamarca	12.00	9.00	21
Callao*	1.00	0.00	1
Cusco	23.00	984.00	1,007
Huancavelica	11.00	0.00	11
Huánuco	8.00	0.00	8
Ica	29.00	0.00	29
Junín	24.00	0.00	24
La Libertad	286.00	2572.00	2,858
Lambayeque	7.00	0.00	7
Lima	136.00	0.00	136
Loreto	10.00	0.00	10
Madre de Dios	200.00	156.00	356
Moquegua	13.00	0.00	13
Pasco	46.00	0.00	46
Piura	51.00	0.00	51
Puno	53.00	2967.00	3,020
San Martín	69.00	26.00	95
Tacna	22.00	0.00	22
Tumbes	7.00	0.00	7
Ucayali	6.00	0.00	6

²⁶³ Anuario minero 2022, p. 40 <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4700376/2022.pdf?v=1689975935>

Departamento	Total REINFO	Total socios	Total formalizados
Total general	1,940	9,301	

*Nota: Provincia Constitucional

En este documento se indica que la actividad de la pequeña minería y minería artesanal representa un medio de subsistencia y una oportunidad de desarrollo, además de un importante instrumento de inclusión social y lucha contra la pobreza en las zonas más alejadas del país, siendo el oro el principal metal explotado en estas actividades.

La pequeña minería y minería artesanal desempeñan un papel significativo en la economía peruana, contribuyendo a la generación de empleo y aportando a los ingresos fiscales. Sin embargo, a menudo operan en condiciones precarias y con bajos niveles de tecnología. Estos sectores abarcan una gran cantidad de unidades productivas distribuidas en todo el país. A menudo, se ubican en zonas rurales y remotas, lo que presenta desafíos logísticos y de acceso a servicios básicos.²⁶⁴

Uno de los problemas recurrentes en la pequeña minería y minería artesanal es la informalidad. Muchas operaciones no cumplen con las regulaciones mineras y medioambientales, lo que plantea preocupaciones sobre la sostenibilidad y la protección del ambiente. El escaso acceso a financiamiento es un obstáculo importante para estos sectores. A menudo, las operaciones carecen de acceso al crédito y deben recurrir a prestamistas informales con tasas de interés exorbitantes.

Muchas operaciones de pequeña minería y minería artesanal carecen de tecnología adecuada y capacitación en prácticas seguras y eficientes. Esto afecta la productividad y aumenta los riesgos para los trabajadores y el medio ambiente.

La seguridad de los trabajadores en estos sectores es una preocupación, ya que a menudo operan en condiciones peligrosas sin equipo de protección adecuado ni capacitación en seguridad laboral. El desafío radica en promover la formalización, mejorar las prácticas ambientales, proporcionar acceso a financiamiento y tecnología, brindando capacitación a los mineros para avanzar hacia una minería más sostenible y segura.

A enero del 2021, solo el 1 % de los mineros de Madre de Dios lograron formalizarse, así lo señala el documento “Formalización de la minería artesanal y de pequeña escala en la Amazonía peruana”, elaborado por Álvaro Cano para Usaid (2021)²⁶⁵.

Para atender esta situación el Poder Ejecutivo aprobó la Política Nacional Multisectorial para la Pequeña Minería y Minería Artesanal al 2030, mediante el D. S. Nro. 016-2022-

²⁶⁴ INGEMMET (2005). Minería a pequeña escala en la costa sur media del Perú. <https://portal.ingemmet.gob.pe/documents/73138/177498/Boletin+N%C2%BA+003-+Mineria+a+peque%C3%B1a+escala+en+la+Costa+Sur+media+del+Per%C3%BA.pdf/b42becfe-83d3-4247-b665-a444bc64055f>

²⁶⁵ Cano, Alvaro (2021). Formalización de la minería artesanal y de pequeña escala en la amazonía peruana. <https://preveniramazonia.pe/wp-content/uploads/Formalizacio%CC%81n-de-la-mineri%CC%81a-artesanal-y-de-pequen%CC%83a-escala-en-la-Amazoni%CC%81a-peruana.pdf>

EM, contando ahora, con un instrumento que orienta a largo plazo el accionar del Estado en materia de pequeña minería y minería artesanal (MINEM, 2023)²⁶⁶.

La política nacional citada, es de cumplimiento obligatorio para todas las entidades de los sectores público y privado, así como de la sociedad civil, en cuanto les sea aplicable, según lo establecido en los artículos 19 y 20 del Reglamento que regula las Políticas Nacionales (D. S. Nro. 029-2018-PCM, D. S. Nro. 038-2018-PCM)²⁶⁷. La Política es conducida por el MINEM, estando a su cargo el seguimiento y la evaluación.

Los 4 objetivos prioritarios de la política, que contienen 17 lineamientos y 19 servicios, en conjunto abordan: 1) la reducción de las condiciones de precariedad social y ambiental, a través del desarrollo de competencias técnicas y operativas; 2) el incremento del acceso a las cadenas de valor formales; 3) el aumento del acceso de los pequeños mineros y mineros artesanales a la titularidad del derecho minero y al terreno superficial; y, 4) la mejorar coordinación interinstitucional de las entidades vinculadas a la pequeña minería y minería artesanal.

Las entidades del Estado responsables de los objetivos prioritarios de la Política Nacional Multisectorial para la Pequeña Minería y Minería Artesanal al 2030, están a cargo de su implementación y ejecución, conforme a sus atribuciones y competencias. Asimismo, prevé que el MINEM establece el mecanismo de coordinación con las entidades para la implementación de los servicios identificados y otras intervenciones que contribuyan al cumplimiento de los objetivos prioritarios de la política.

La situación futura deseada de la pequeña minería y minería informal prevista en la política es: “Para 2030, la pequeña minería y minería artesanal desarrolla actividades mineras de manera social, económica y ambientalmente sostenibles en los conglomerados mineros y otras zonas permitidas del territorio nacional” (MINEM, 2022)²⁶⁸

Indicadores de la variable prioritaria

Según especialistas y directivos del sector, el indicador más importante de la variable priorizada es el *Número de pequeños mineros y mineros artesanales que acceden a la formalización*, que corresponde al número de mineros registrados en el REINFO incluyendo a sus beneficiarios y asociados que acceden a la formalización mediante emisión de la Resolución del Gobierno Regional. En el Sistema de Registro de Formalización Minera REINFO se encuentra la totalidad de los mineros en proceso de formalización a quienes se les brindará los servicios de la promoción del proceso de formalización minera de forma integral.

Según la tabla 44 del Entregable final de la política pública multisectorial de formalización de la pequeña minería y minería artesanal, Ob. Cit. (MINEM, 2022, pp. 177-178), los indicadores del PP 0126 Formalización y del PP 0128 Minería ilegal, no

²⁶⁶ MINEM (2022). Política Nacional Multisectorial para la Pequeña Minería y Minería Artesanal al 2030. [Ejecutivo aprueba la Política Nacional Multisectorial para la Pequeña Minería y Minería Artesanal al 2030 - Noticias - Ministerio de Energía y Minas - Plataforma del Estado Peruano \(www.gob.pe\)](#)

²⁶⁷ CEPLAN (2018). Reglamento que regula las políticas nacionales. <https://www.ceplan.gob.pe/reglamento-que-regula-las-politicas-nacionales/>

²⁶⁸ MINEM (2022). D. S. que aprueba la Política Nacional Multisectorial para la Pequeña Minería y Minería Artesanal al 2030. [ENERGIA Y MINAS: 2128955-2 \(elperuano.pe\)](#)

disponía de datos a esa fecha y no responde a las condiciones de especificidad, mesurabilidad, amplitud, razonabilidad y temporalidad (Smart), respectivamente. Sin embargo, se establecieron indicadores representativos para cada objetivo, en tanto se desarrollaron indicadores Smart, capaces de medir los avances en la línea del propósito de la política pública, tal como se muestran en las páginas 256-258 del documento citado.

Después de un análisis de los indicadores a nivel de resultado, más favorables para el presente PESEM, se optó por seleccionar al siguiente indicador.

Número de pequeños mineros y mineros artesanales que acceden a la formalización

El indicador permite medir el número de mineros registrados en el REINFO incluyendo a sus beneficiarios y asociados que acceden a la formalización. El Sistema de Registro de Formalización Minera -REINFO- es donde se encuentra la totalidad de los mineros en proceso de formalización quienes forman el universo total a quienes se le brindará los servicios de la promoción del proceso de formalización minera integral. Es necesario indicar que se considera este indicador y la sumatoria en el método de cálculo porque no se tiene la totalidad de mineros que se encuentran en el marco del proceso, es decir REINFOS más beneficiarios y asociados.

Al cierre del 2022 se tiene la cantidad de 87,675 registros REINFOS, pero no se tiene la cantidad de sus beneficiarios y asociados en las unidades operativas que accederían a la formalización. Es así como, a diciembre del 2022, se tiene un total de 11,150 mineros formalizados de los cuales 1,885 son registro REINFO y 9,230 son beneficiarios y asociados (Tabla 52). Los asociados se van incluyendo cuando se emiten las Resoluciones del Gobierno Regional. La función de formalizar mineros la tienen los gobiernos regionales (GORE); mientras que el MINEM norma, promueve, capacita y conduce el proceso en los dos ámbitos: mineros inscritos en el REINFO y entidades que intervienen en el proceso.

El responsable de la medición del indicador es la Dirección General de Formalización Minera - Ministerio de Energía y Minas.

Las limitaciones del indicador son: La información usada como base de datos, Sistema de Registro de Formalización Minera (REINFO), es alimentada y registrada directamente por los Gobiernos Regionales, pudiendo estos datos variar debido a las actualizaciones, exclusiones, modificaciones, etc.) constantemente. La información del Sistema de Registro de Formalización Minera (REINFO) es dinámica; por lo que el universo de registros se va actualizando.

Fórmula de cálculo:

$$\sum \text{mineros que se formalizan mediante la emisión de la Resolución del Gobierno Regional.}$$

Especificaciones técnicas:

En el número de mineros se consideran REINFOS y asociados, ambos se contabilizan para el cálculo del indicador.

Tabla 52. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 5 (VP5), valor actual del indicador número de pequeños mineros y mineros artesanales que acceden a la formalización

Variable prioritaria 1	Formalización de la pequeña minería y minería artesanal						
Indicador	Valores históricos						Valor actual
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Número de pequeños mineros y mineros artesanales que acceden a la formalización	257	5,504	7,253	9,439	10,234	10,997	11,150

Brecha del indicador

El valor de referencia fue tomado por los especialistas, sobre la base de la expectativa que se tiene, a partir de la aprobación de la política pública que obliga a una articulación territorial para conseguir los objetivos de formalización. Los valores para el cálculo de la brecha se tomaron, primero al de referencia (año 2020) cuyo valor es de 20,000, y segundo al valor actual, cuyo valor es de 11,150. La diferencia es de 8,500 pequeños mineros y mineros artesanales que acceden a la formalización (Tabla 53).

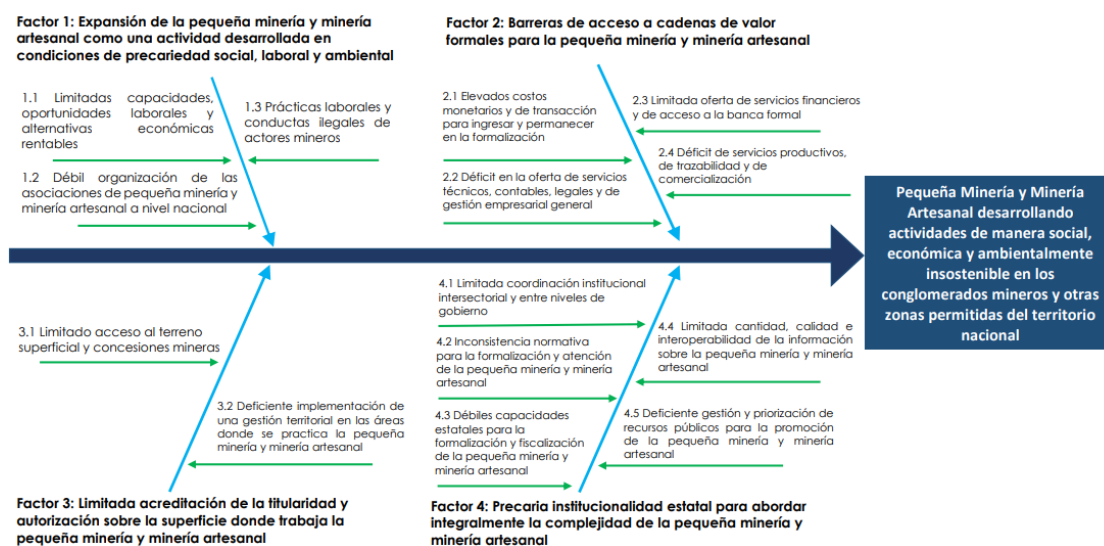
Tabla 53. Identificación de brecha del indicador número de pequeños mineros y mineros artesanales que acceden a la formalización

Nro.	Variable prioritaria	Indicador	Valor actual (2022)	Valor de referencia (2020)	Brecha
VP5	Formalización de la pequeña minería y minería artesanal	Número de pequeños mineros y mineros artesanales que acceden a la formalización	11,150	20,000	8,850

b. Factores de la VP5

La política pública multisectorial citada, contiene una descripción lógica y minuciosa de los factores que condicionan la pequeña minería y minería artesanal, según el modelo del problema público planteado que se expresa en: Pequeña minería y minería artesanal desarrollando actividades de manera social, económica y ambientalmente insostenible en los conglomerados mineros otras zonas permitidas del territorio nacional. En la **Figura 30** se detalla la lógica relacional de prelación.

Figura 30. Modelo del problema público

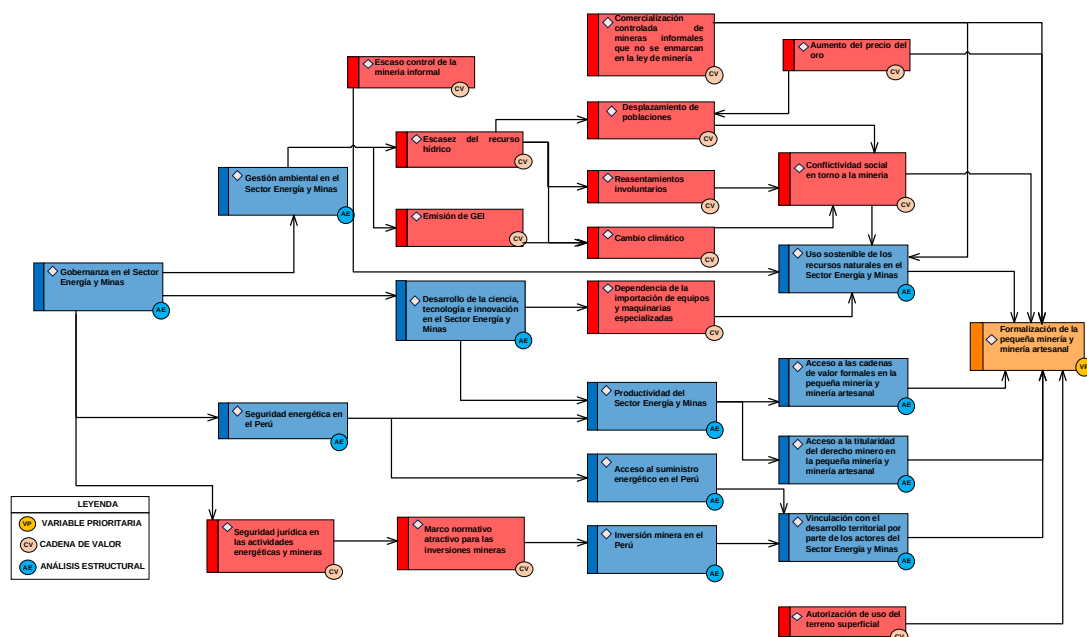


Fuente: MINEM (2022)²⁶⁹.

Adicionalmente al análisis que presenta la política pública, se construyó una gráfica de soporte, que incluye una mirada en el campo estructural de las variables del Sector identificadas en la formulación del presente PESEM. Los factores que condicionan la variable prioritaria o modifican su condición de cambio (color naranja), se categorizaron según su incidencia, directa o indirecta (azules [análisis estructural] y rojos [cadena de valor]) y se muestran vinculados mediante flechas en orden de prelación. La lógica de estas articulaciones se muestra en la variable Formalización de la pequeña minería y minería artesanal está directamente influenciada por ocho factores: (i) Comercialización controlada de mineras informales que no se enmarcan en la Ley de minería, (ii) Aumento del precio del oro, (iii) Conflictividad social en torno a la minería, (iv) Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas, (v) Acceso a las cadenas de valor formales en la pequeña minería y minería artesanal, (vi) Acceso a la titularidad del derecho minero en la pequeña minería y minería artesanal, (vii) Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas y (viii) Autorización de uso del terreno superficial. Además, la variable prioritaria es afectada por 16 factores indirectos: (i) Desplazamiento de poblaciones, (ii) Reasentamientos involuntarios, (iii) Cambio climático, (iv) Dependencia de la importación de equipos y maquinarias especializadas, (v) Productividad del Sector Energía y Minas, (vi) Acceso al suministro energético en el Perú, (vii) Inversión minera en el Perú, (viii) Escaso control de la minería informal, (ix) Escasez del recurso hídrico, (x) Emisión de GEI, (xi) Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas, (xii) Marco normativo atractivo para las inversiones mineras, (xiii) Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas, (xiv) Seguridad energética en el Perú, (xv) Seguridad jurídica en las actividades energéticas y mineras, y (xvi) Gobernanza en el Sector Energía y Minas (**Figura 31**).

²⁶⁹ MINEM (2022). Entregable final de la política pública multisectorial de formalización de la pequeña minería y minería artesanal. Pp. 20-21.
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3456252/POL%C3%8DTICA%20NACIONAL%20MULTISECTORIAL%20PARA%20LA%20PEQUE%C3%91A%20MINER%C3%8DA%20Y%20MINER%C3%8DA%20ARTESANAL.pdf>

Figura 31. Estructura gráfica del análisis causal de la variable prioritaria 5 (CEPLAN, 2023) ²⁷⁰



Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de la cadena de valor (anexo 3) [celdas rojas], del análisis estructural (anexo 4) [celdas azules], expertos temáticos y la validación con el grupo de trabajo

Comercialización controlada de mineras informales que no se enmarcan en la Ley de minería: Cuando las mineras informales venden sus minerales de manera legal a otras instancias, se les brinda un incentivo para regularizar sus operaciones y cumplir con los requisitos necesarios para participar en este proceso de comercialización controlada. Con esta comercialización controlada, las autoridades monitorean y evalúan el cumplimiento de las regulaciones para la formalización (Cano y Quiñón, 2020, p.18)²⁷¹

Aumento del precio del Oro: Según especialistas del sector uno de los motores que empujaron a la pequeña minería informal y la artesanal, fueron los incrementos abruptos del precio del oro, así lo registran las estadísticas a finales de la primera década de 2000. Estas situaciones, desbordaron la estructura del Estado para atenderlas, sin embargo, la previsión desde una política pública, como la que se dispone ahora, podría robustecer la capacidad de respuesta de los involucrados estatales y de las instituciones de la sociedad civil para atenderlas.

Conflictividad social en torno a la minería: Damonte (2021, p.1)²⁷² menciona que "las actividades mineras informales e ilegales contaminan tierras, lechos de ríos y costas, incluso áreas protegidas, ocasionando graves impactos sociales y ambientales. En este contexto, el Estado peruano implementó el plan de formalización para regular la minería a pequeña escala y erradicar las actividades mineras en áreas de conservación. Después de años de conflictos, negociaciones y campañas militares, el plan de

²⁷⁰ Figura elaborada según la propuesta en CEPLAN (2023, p. 35, figura 5) <https://www.gob.pe/institucion/ceplan/informes-publicaciones/3870254-guia-metodologica-para-el-planeamiento-estrategico-sectorial>

²⁷¹ <http://sisisemail.up.edu.pe/sisisemail/docs/2021/646/Superposicion-del-RegimenGeneralformal-y-la-MineriaArtesanal-informal-en-el-Peru.pdf>

²⁷² Damonte, G. (2021). Limited state governance and institutional hybridization in alluvial ASM in Peru. Resources Policy, 72, 102118. doi:10.1016/j.resourpol.2021.102118

formalización ha cumplido en cierta manera sus objetivos. Sin embargo, no se ha erradicado la expansión minera a otras zonas ya que los problemas y debilidades dentro del enfoque empujan inadvertidamente a los mineros a regresar a la informalidad (Martínez et al., 2021, p. 1)²⁷³.

Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas: Díaz (2022, p.1)²⁷⁴ sostiene que las tecnologías mineras sostenibles, como la adopción de tecnologías libres de mercurio, ayuda al uso sostenible de los recursos naturales. No obstante, Damonte (2018)²⁷⁵ señala que la mala aplicación de políticas ambientales como el control de insumos y cuotas petroleras han llevado a que los mineros formales se sientan perseguidos aun cuando los mineros informales continúan utilizando fuentes informales no reguladas de insumos afectando gravemente al uso sostenible de los recursos naturales.

Acceso a las cadenas de valor formales en la pequeña minería y minería artesanal: los requisitos de trazabilidad, en lugar de incentivar el cambio significativo hacia una cadena de valor más responsable y transparente, impulsaron el desarrollo de prácticas más burocráticas como la asistencia de emprendedores logísticos en un sector con elevados porcentajes de informalidad (Ubillus y Benites, p.1; 2023)²⁷⁶.

Acceso a la titularidad del derecho minero en la pequeña minería y minería artesanal: según Ulises et al. (2023)²⁷⁷ en la amazonia peruana la superposición de derechos al territorio deben ser manejados cuidadosamente por el Sector. Existen lugares donde los derechos mineros asignados se superponen con territorios destinados a otros usos, desatando conflictos sociales y en efecto la informalidad.

Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas: los enfoques convencionales para el desarrollo minero ya no son suficientes para las comunidades locales, que han exigido una mayor proporción de beneficios y una mayor participación en la toma de decisiones. Estas tendencias han sido impulsadas por el crecimiento del desarrollo sostenible y los cambios de gobernanza que han transferido cada vez más la autoridad de gobierno hacia las comunidades locales. En consecuencia, ahora los desarrolladores de minerales necesitan obtener una “licencia social para operar” (SLO) de las comunidades locales para evitar conflictos potencialmente costosos y la exposición a riesgos sociales. Se puede considerar que existe una licencia social cuando se considera que un proyecto minero cuenta con la aprobación permanente y la amplia aceptación de la sociedad para llevar a cabo sus actividades. No obstante, si los pequeños mineros o artesanales no quieren acogerse a

²⁷³ Martínez, G., Smith, N. M. y Malone, A. (2021). Formalization is just the beginning: Analyzing post-formalization successes and challenges in Peru's small-scale gold mining sector. *Resources Policy*, 74, 102390. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301420721003998>

²⁷⁴ Díaz, J. (2022). Appropriate technologies and the geosocial evolution of informal, small-scale gold mining in Madre de Dios, Peru. *The Extractive Industries and Society*, 12, 101165. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214790X2200137X>

²⁷⁵ Damonte, G. H. (2018). Mining Formalization at the Margins of the State: Small-scale Miners and State Governance in the Peruvian Amazon. *Development and Change*. doi:10.1111/dech.12414

²⁷⁶ Ubillus, A. V. y Benites, G. V. (2023). Performing traceability: Unpacking the artisanal and small-scale gold mining (ASGM) trade circuit in Peru. *Journal of Rural Studies*, 102, 103088. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0743016723001547>

²⁷⁷ Ulises, U. F. G., Dunin-Borkowski, A. S., Bustamante, N. F., Reaño, M. J. M. y Armas, J. M. G. (2023). Alluvial gold mining, conflicts, and state intervention in Peru's southern Amazonia. *The Extractive Industries and Society*, 13, 101219. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214790X23000102>

esta licencia sus actividades se consideran informales o ilícitas (Sáenz y Ostos, p.1, 2019²⁷⁸; Prno y Slocombe, p.1; 2014²⁷⁹).

Autorización de uso del terreno superficial: Este factor, constituye un objetivo de la política pública multisectorial, que se aborda con amplitud en el desarrollo de los documentos citados en esta sección, además del sustento proporcionado por Haro Bocanegra (Haro, 2019)²⁸⁰.

Desplazamiento de poblaciones: Un reto del Sector Energía y Minas es tener siempre presente que el uso de los recursos naturales es compartido con las poblaciones circundantes a los yacimientos, afianzamientos o infraestructura de distribución, por tanto, deben suplir las necesidades actuales y futuras sin afectar negativamente a ningún implicado. Sin embargo, el complejo desarrollo de las actividades vinculada al sector y las condiciones del contexto podrían motivar el desplazamiento de las poblaciones, provocando en algunos casos su desorganización y por tanto dificultades para acceder a los servicios públicos (Kumah, 2006, p.321) .²⁸¹

Reasentamientos involuntarios: Los proyectos vinculados al Sector Energía y Minas mayormente son implementados en espacios territoriales con influencia poblacional cercana o ecosistemas que proveen de recursos diversos a las poblaciones cercanas; en estas circunstancias, se hace necesario desplazar y reubicar a las personas de las áreas requeridas para el proyecto; surgiendo la necesidad de evitar por todos los medios que los reubicados pierdan sus fuentes de ingresos y recursos de producción como tierras agrícolas, bosques, potreros y almacenes. A partir del reasentamiento, el uso sostenible de los recursos pasa a ser una responsabilidad compartida de los involucrados en el proyecto y la comunidad, en particular el manejo del medio ambiente y su impacto a la sociedad (González, 2011, p.8,89)²⁸².

Cambio climático: En la Conferencia Regional de la FAO (2016) se mencionó que América Latina y el Caribe cuenta con recursos naturales por su agro-biodiversidad, recursos pesqueros y reservas forestales que ocupan alrededor de la mitad del su territorio. El cambio climático, las crisis y los peligros naturales constituyen una amenaza grave para el uso sostenible de los recursos naturales. El aprovechamiento, sobreexplotación y el uso inadecuado de estos dependen de los integrantes vinculados a sectores como el de Energía y Minas. En este marco, los países miembros entre ellos el Perú han prometido promover el uso sostenible de los recursos naturales, la reducción del riesgo y la adaptación al cambio climático en sus diferentes sectores (FAO, 2016, p.1)²⁸³.

²⁷⁸ Sáenz, C. y Ostos, J. (2021). Making or breaking social license to operate in the mining industry: Factors of the main drivers of social conflict. Journal of Cleaner Production, 278, 123640. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123640>

²⁷⁹ Prno y Slocombe, (2014). A Systems-Based Conceptual Framework for Assessing the Determinants of a Social License to Operate in the Mining Industry. Environmental Management. 53, 672–689. <https://doi.org/10.1007/s00267-013-0221-7>

²⁸⁰ Haro Bocanegra (2019). El Contrato de Explotación Minera [El Contrato de Explotación Minera | PDF | Minería | Perú \(scribd.com\)](https://www.scribd.com/document/444444444/El-Contrato-de-Explotacion-Minera-PDF-Mineria-Peru)

²⁸¹ Kumah, A. (2006). Sustainability and gold mining in the developing world. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652605000442>

²⁸² González (2011). Megaminería y reasentamientos forzados. <http://www.indepaz.org.co/wp-content/uploads/2018/08/Megamineria-y-reasentamientos-forzados.pdf>

²⁸³ FAO (2016). Conferencia Regional De La FAO Para América Latina y el Caribe. <https://www.fao.org/3/mp447s/mp447s.pdf>

La Ley Marco sobre Cambio Climático – Ley Nro. 30754, establece que cada sector es responsable de formular, implementar, monitorear y reportar las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC) en adaptación y mitigación al cambio climático, en efecto el Ministerio de Energía y Minas ha propuesto medidas para la adaptación y mitigación frente al cambio climático al año 2030. En lo que concierne a la adaptación, estas pertenecen al área temática de: (i) Incremento de la disponibilidad hídrica, (ii) Promoción del desarrollo de infraestructura, (iii) Promoción de la implementación de infraestructura de protección, (iv) Aprovechamiento eficiente de la hidroenergía en centrales hidroeléctricas y (v) Implementación de un servicio de soporte; y en lo que concierne a la mitigación estas se agrupan en cuatro componentes: (i) Eficiencia Energética orientado a reducir el consumo energético por parte de la demanda (usuarios finales), (ii) Energías renovables que busca incrementar la participación de fuentes renovables en la matriz energética, (iii) Transporte sostenible enfocado en el uso de fuentes energéticas que generen menos emisiones de GEI y menos contaminantes en reemplazo de los combustibles fósiles y (iv) Eficiencia energética en el transporte que busca incrementar el uso de vehículos y combustibles fósiles más eficientes en la flota vehicular (MINEM y MINAM, 2019, p.2-3)²⁸⁴.

Dependencia de la importación de equipos y maquinarias especializadas: El paso de las energías de fuentes fósiles a las renovables, significa incrementar la inversión energética en el Perú, sin embargo, según los especialistas del Sector, esto significa ensanchar la industria, transformar el transporte e incentivar la investigación en nuevas tecnologías, en tanto por ahora la importación de maquinarias y equipos es elevada, con el consiguiente uso de divisas en su importación y la pérdida de dividendos en la cadena de valor de la producción.

Productividad del sector energía y minas: Los estudios de productividad se han centrado en el sector privado con relación a sus decisiones en la producción, empleo y la acumulación de capital. En los últimos años, la inversión para la productividad ha estimulado el crecimiento económico, incrementando la cobertura energética y mejorando las condiciones de vida en el país (OSINERGMIN, 2017, p.33)²⁸⁵.

Acceso al suministro energético en el Perú: El acceso al suministro energético potencia el desarrollo económico, mejora el acceso a la atención médica y eleva los estándares de vida en el Perú. Por ende, el gobierno establece a la electrificación rural como una de sus prioridades principales. El Perú ha incrementado el acceso a la energía eléctrica a usuarios domésticos rurales, colegios, hospitales y centros comunitarios (Banco Mundial, 2014)²⁸⁶.

Inversión minera en el Perú: La Ley General de Minería de 1992 fue un importante paso hacia el establecimiento de un ambiente más amigable para las inversiones en el Sector, ya que proporcionó mayores incentivos y seguridad jurídica. Como resultado,

²⁸⁴ MINEM y MINAM (2019). Principales desafíos para la implementación de las medidas de mitigación propuestas por el Ministerio de Energía y Minas en el marco de las NDC. <https://www.minam.gob.pe/cambioclimatico/wp-content/uploads/sites/127/2019/01/3.-MINEM.pdf>

²⁸⁵ OSINERGMIN (2017). La industria de la electricidad en el Perú: 25 años de aportes al crecimiento económico del país. [https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con5_uibd.nsf/E77149FC8E4807D2052582030061E1AD/\\$FILE/1_pdfsa_m_Osinergmin-Industria-Electricidad-Peru-25anios.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con5_uibd.nsf/E77149FC8E4807D2052582030061E1AD/$FILE/1_pdfsa_m_Osinergmin-Industria-Electricidad-Peru-25anios.pdf)

²⁸⁶ Banco Mundial (2014). Electricidad para las comunidades rurales en el Perú. <https://www.bancomundial.org/es/results/2014/09/24/peru-brings-electricity-to-rural-communities>

nuevos proyectos se emprendieron y otros se ampliaron y modernizaron (Molina, p.3; 2017)²⁸⁷. Esta transformación provocó un auge de la minería, actividad que se posicionó como uno de los principales motores del crecimiento económico del país. Los proyectos mineros en las etapas de la cadena de valor más intensivas son tecnológicamente exigentes y requieren importantes inversiones para su desarrollo. La inversión del Estado, el sector privado y las organizaciones locales son esenciales para lograr una mayor actualización tecnológica y científica en el sector Minero (p.11).

Escaso control de la minería informal: La situación plantea varios problemas y complejidades que deben abordarse de manera efectiva para lograr una formalización exitosa y sostenible. Algunos de los desafíos asociados con el escaso control de la minería informal en el contexto de la formalización de la minería ilegal e informal incluyen, la competencia desleal en la medida que la minería informal a menudo opera sin cumplir con regulaciones y estándares ambientales y de seguridad, lo que conlleva costos más bajos, así como también las transacciones a veces poco transparentes entre los formales y los no formalizados. Esto crea una competencia desleal para las operaciones mineras formales que sí cumplen con las regulaciones.

Escasez del recurso hídrico: Según Bergman et al. (2021, p.167)²⁸⁸ la escasez del recurso hídrico ha incrementado las migraciones, los desplazamientos y las reubicaciones de las poblaciones afectadas. Según especialistas del Sector el cambio climático se manifiesta con la escasez o la abundancia del recurso hídrico en momentos y volúmenes inesperados, el ciclo natural del agua alterado, las variaciones climáticas anómalas, las sequías aumentan y las inundaciones se intensifican afectando considerablemente el sistema de distribución del agua. Este hecho es coincidente con la tendencia del estrés hídrico que ya afecta a muchos países, dentro de estos, el Perú.

Emisión de GEI: El cambio climático es causado por la emisión de gases de efecto invernadero (GEI), como resultado de la actividad humana. Las diferentes acciones humanas liberan GEI como contaminantes, esto causa el aumento paulatino de la temperatura media de la Tierra (Costa, 2007, p.1)²⁸⁹

Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el sector energía y minas: La gestión de datos geoespaciales y la recopilación de información precisa sobre las concesiones mineras y las operaciones son esenciales para la formalización. La tecnología de información geográfica (GIS) y sistemas de información geoespacial pueden ayudar a mantener registros precisos y transparentes. Asimismo, los sistemas electrónicos y plataformas en línea pueden simplificar el proceso de formalización. Los mineros pueden presentar solicitudes, acceder a información regulatoria y realizar seguimiento de su estado en línea, lo que facilita la formalización.²⁹⁰

Marco normativo atractivo para las inversiones mineras: Una política de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) se fortalece desarrollando una plataforma transversal de

²⁸⁷ Molina, O. (2017). Innovation in an unfavorable context: Local mining suppliers in Peru. Resources Policy. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resourpol.2017.10.011>

²⁸⁸ Bergmann, J., K. Vinke, C.A. Fernández Palomino, C. Gornott, S. Gleixner, R. Laudien, A. Lobanova, J. Ludescher y H.J. Schellnhuber (2021). Evaluación de la evidencia: Cambio climático y migración en el Perú. <https://publications.iom.int/system/files/pdf/assessing-the-evidence-peru-es.pdf>

²⁸⁹ Costa (2007). La adaptación al cambio climático en Colombia. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-49932007000200010&script=sci_arttext

²⁹⁰ <https://www.idep.gob.pe/>

capacidades humanas, infraestructura, marco normativo y finanzas. La política no debe centrarse en la coordinación de los esfuerzos públicos, privados y académicos en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación, sino también en el fortalecimiento de las capacidades, en un marco claro donde se valora la meritocracia y el avance sucesivo de la producción científica (CONICYT, 2010, p.1)²⁹¹.

Según Zhou *et al.* (2020, p.1)²⁹², el marco normativo para las inversiones eléctricas como el ambiental afecta directamente a la productividad minera en diferentes grados. La minería verde se enfoca en la sostenibilidad de los recursos, el ambiente, la economía y los beneficios sociales. Las mejores políticas ayudan a las empresas a desempeñar un mejor papel, centrándose en la tecnología, innovación y protección del ambiente para el bienestar de la población.

Según la actualización de la hoja de ruta de transición energética en Perú, un modelo energético sostenible para Perú al 2050 (Deloitte, 2022, p.18)²⁹³ en el fomento de la eficiencia energética y electrificación de los usos finales, hay un gran potencial de reducir emisiones desacoplando el crecimiento económico del consumo de energía. Se espera un cambio a fuentes primarias de energía con menores emisiones a través del reemplazo del carbón y del petróleo con altos niveles de emisión por combustibles bajos en emisión y con nuevas tecnologías, como la electricidad de fuentes más limpias, los biocombustibles, hidrógeno verde y el gas natural.

Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas: La superación de los problemas ambientales generalmente inicia por una buena gestión del agua (Dourojeanni *et al.*, 2002, p.50)²⁹⁴. La gestión ambiental es un proceso orientado a resolver, mitigar y prevenir los problemas ambientales, racionalizar los bienes y servicios ambientales, mejorar de la calidad ambiental, mediante una coordinada información interdisciplinaria y la participación de la población del ámbito de influencia de la actividad minera y energética. Como parte de la gestión ambiental, la política hídrica contiene un conjunto de principios que reglamentan o modifican el uso del agua, establecen su control y protección de tal forma que se evitan las zonas secas o con escasez de agua para las actividades humanas (Mirassou, 2009, p.20, 23)²⁹⁵.

La utilización de energías limpias o de baja emisión de CO₂ como el gas natural reducen la producción de gases de efecto invernadero y cada vez más son exigidas en la reglamentación para las actividades minero-energéticas.

Seguridad energética en el Perú: se define como el acceso a fuentes de energía de manera estable, oportuna, y asequible; en el cual se garantice el abastecimiento y provisión sostenible y resiliente de la demanda energética del país. Esto implica infraestructuras y sistemas que son esenciales para mantener y desarrollar el suministro

²⁹¹ CONICYT (2010). Política de ciencia, tecnología e innovación. https://www.conicyt.cl/regional/files/2012/09/articles-37750_Documento2.pdf

²⁹² Zhou, Y., Zhou, W., Lu, X., Jiskani, I. M., Cai, Q., Liu, P. y Li, L. (2020). Evaluation index system of green surface mining in China. <https://link.springer.com/article/10.1007/s42461-020-00236-3>

²⁹³ Deloitte (2022). Hoja de ruta de transición energética en Perú, un modelo energético sostenible para Perú al 2050. <https://www.enel.pe/content/dam/enel-pe/sostenibilidad/hoja-de-ruta-de-transicion-energetica/2022/Actualizaci%C3%B3n%20Hoja%20de%20Ruta%20de%20Transici%C3%B3n%20Energ%C3%A9tica%20en%20Per%C3%BA%20-%20Informe%20Final.pdf>

²⁹⁴ Dourojeanni, C., Jouravlev, A. y Chávez, G. (2006). Gestión del agua a nivel de cuencas: teoría y práctica. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/4a1aa6b2-4603-4de1-882e-caf774c07978/content>

²⁹⁵ Mirassou (2009). La Gestión Integral de los Recursos Hídricos: Aportes a un desarrollo conceptual para la gobernabilidad del agua. <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/1365/2/TFLACSO-02-2009SBM.pdf>

de energía pertinentemente (art. 1 de la Ley 29852 que crea el Sistema de Seguridad Energética en Hidrocarburos y el Fondo de Inclusión Social Energético²⁹⁶, Asia Pacific Energy Research Centre (2018)²⁹⁷ y ONU (2021)²⁹⁸). Seguridad energética implica contar siempre con la capacidad de generación, transporte y distribución de energía suficiente para atender la demanda actual y futura de la nación.

Seguridad jurídica en las actividades energéticas y mineras; Para mantener la seguridad jurídica en las actividades energéticas, es importante fortalecer el marco regulatorio en energía, ahorro y eficiencia energética, la seguridad de las infraestructuras y el aprovechamiento integral, diversificado, eficiente, seguro y sostenible de las fuentes energéticas. El desarrollo de infraestructura y servicios con integración territorial de los vinculados permitirá reducir costos y elevar la productividad del sector (Almonte, 2021, p.13)²⁹⁹. También es esencial consolidar un marco normativo e institucional para los aspectos tecnológicos, científicos, económicos, tributarios y ambientales, que garantice el desarrollo sustentable de la actividad, la protección del interés nacional y la seguridad jurídica de la inversión (Almonte, 2021, p.19)³⁰⁰.

Gobernanza en el Sector Energía y Minas: El sector público juega un papel relevante cuando incentiva, a través de políticas públicas, la mejora de la producción y distribución de tecnología y promueve la reducción de costos de transacción (Lundvall, et al., 2002). El diseño de estas políticas de innovación también es crear un ambiente institucional favorable, que juega un papel importante en la implementación de la innovación (Edquist, 1997).

c. Actores de la VP5

Los actores que influyen y son influenciados por la variable 5 se presentan en la **Tabla 54**.

Tabla 54. Identificación de actores de la variable prioritaria 5³⁰¹

Actores que influyen	Variable prioritaria	Actores influenciados
• PCM • MEF • MINAM • Gobiernos regionales • Gobiernos locales • Organizaciones mineras y gremios de	Formalización de la pequeña minería y minería artesanal	• Mineros artesanales y pequeños mineros • Comunidades locales • Ambiente. • Economía nacional • Inversionistas y empresas • Sociedad nacional de industrias.

²⁹⁶ Ley 29852, de abril de 2012, Ley que crea el Sistema de Seguridad Energética en Hidrocarburos y el Fondo de Inclusión Social Energético. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/890597/Ley-29852.pdf?v=1679665312>

²⁹⁷ Asia Pacific Energy Research Centre (2018). APEC Oil and Gas Security Exercise in Peru: EWG 05 2016S. p. 10 https://aperc.or.jp/file/2018/8/20/Oil_and_Gas_Security_Exercise_in_Peru_Final_Report.pdf

²⁹⁸ Organización de las Naciones Unidas (2021). Desarrollo de indicadores de pobreza energética en América Latina y el Caribe. p. 13. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47216/4/S2100433_es.pdf

²⁹⁹ Almonte (2021). PLAN ESTRATE GICO INSTITUCIONAL (PEI) 2021 -2024. <https://mem.gob.do/transparencia/wp-content/uploads/2018/10/Plan-Estrategico-Institucional-2021.pdf>

³⁰⁰ Almonte (2021). PLAN ESTRATE GICO INSTITUCIONAL (PEI) 2021 -2024. <https://mem.gob.do/transparencia/wp-content/uploads/2018/10/Plan-Estrategico-Institucional-2021.pdf>

³⁰¹ Tabla elaborada a partir de la propuesta en Ceplan (2023, p. 36, tabla 10) <https://www.gob.pe/institucion/ceplan/informes-publicaciones/3870254-guia-metodologica-para-el-planeamiento-estrategico-sectorial>

Actores que influyen	Variable prioritaria	Actores influenciados
la pequeña minería y minería artesanal		• Sociedad nacional de minería petróleo y energía. • Confederación nacional de minería

Fuente: Elaboración propia

a. Actores que influyen

- **PCM:** Es el ente rector del Poder Ejecutivo en Perú y se encarga de coordinar y supervisar las políticas y acciones de los diferentes ministerios. Contribuye en la articulación de los distintos sectores involucrados en el abordaje de los problemas sociales.
 - Coordinación interinstitucional: La PCM lidera la coordinación entre diferentes entidades gubernamentales, como el Ministerio de Energía y Minas (MINEM), el Ministerio del Ambiente (MINAM), el Ministerio de Trabajo, y otras, que tienen un papel en la formalización de la pequeña minería y minería artesanal. Esta coordinación es esencial para asegurar un enfoque integral en el proceso de formalización.
 - Elaboración de políticas y estrategias: La PCM participa en la formulación de políticas y estrategias nacionales relacionadas con la formalización minera. Esto incluye la definición de metas, objetivos y plazos para el proceso de formalización, así como la identificación de áreas prioritarias y la asignación de recursos.
 - Supervisión y evaluación: La PCM supervisa y evalúa el avance de los programas de formalización, verificando el cumplimiento de las metas y objetivos establecidos. Esto implica monitorear la implementación de las políticas y los programas a nivel regional y local para asegurar su eficacia.
 - Resolución de conflictos: La formalización de la pequeña minería y minería artesanal puede involucrar conflictos entre diferentes actores, como comunidades locales, empresas mineras y el gobierno. La PCM puede intervenir para mediar y resolver estos conflictos de manera pacífica y consensuada.
 - Apoyo técnico y logístico: La PCM puede proporcionar apoyo técnico y logístico a las entidades responsables de la formalización, facilitando recursos y personal para llevar a cabo el proceso de manera eficiente.
 - Participación de la sociedad civil: La PCM puede fomentar la participación de la sociedad civil y las organizaciones de pequeños mineros y mineros artesanales en el diseño y seguimiento de políticas y programas de formalización.
 - Relaciones internacionales: La PCM puede facilitar la cooperación internacional y la asistencia técnica en el proceso de formalización, buscando experiencias exitosas en otros países y promoviendo la adopción de mejores prácticas.
 - Comunicación y difusión: La PCM puede desempeñar un papel importante en la comunicación y difusión de información relacionada

con la formalización, educando a los actores involucrados y a la opinión pública sobre los beneficios y el proceso de formalización.

- **MEF:** Es el encargado de formular y ejecutar la política económica y financiera del gobierno, así como de administrar los recursos públicos y supervisar las actividades económicas del país. Contribuye principalmente en la asignación del financiamiento para la prestación de servicios públicos y en el destrabe de los procesos para la promoción de la inversión en minería.
 - Financiamiento y recursos económicos: El MEF es responsable de la asignación de recursos económicos y financieros necesarios para llevar a cabo programas y políticas relacionadas con la formalización minera. Esto incluye la asignación de presupuesto para iniciativas de formalización, como programas de capacitación, asistencia técnica y desarrollo de infraestructura.
 - Incentivos económicos y fiscales: El MEF puede diseñar incentivos económicos y fiscales para alentar a los pequeños mineros y mineros artesanales a formalizar sus actividades. Esto puede incluir beneficios fiscales, acceso a créditos y programas de financiamiento, así como la creación de fondos de apoyo específicos para la formalización.
 - Evaluación de impacto económico: El MEF realiza evaluaciones del impacto económico de la formalización de la pequeña minería y minería artesanal. Estas evaluaciones pueden ayudar a medir los beneficios económicos de la formalización en términos de aumento de la recaudación fiscal, generación de empleo y crecimiento del sector.
 - Apoyo a la formalización empresarial: El MEF puede proporcionar asesoramiento y apoyo técnico para ayudar a los pequeños mineros y mineros artesanales a mejorar sus prácticas empresariales y financieras. Esto puede incluir la promoción de buenas prácticas contables y financieras, lo que a su vez facilita la formalización.
 - Regulación y supervisión financiera: El MEF también puede tener un rol en la regulación y supervisión de la actividad financiera relacionada con la minería, como las transacciones comerciales y el acceso a servicios bancarios. Facilitar el acceso de los pequeños mineros a servicios financieros formales puede ser un paso importante hacia la formalización.
 - Coordinación interinstitucional: El MEF trabaja en coordinación con otros ministerios y entidades gubernamentales, como el Ministerio de Energía y Minas (MINEM), para garantizar una estrategia coherente y efectiva de formalización que abarque tanto las cuestiones económicas como las regulatorias.
 - Análisis de sostenibilidad financiera: El MEF puede evaluar la sostenibilidad financiera de las políticas de formalización a largo plazo, asegurando que los beneficios económicos generados por la formalización sean sostenibles y duraderos.
 - Financiamiento y recursos económicos: El MEF es responsable de la asignación de recursos económicos y financieros necesarios para llevar a cabo programas y políticas relacionadas con la formalización minera. Esto incluye la asignación de presupuesto para iniciativas de

formalización, como programas de capacitación, asistencia técnica y desarrollo de infraestructura.

- Incentivos económicos y fiscales: El MEF puede diseñar incentivos económicos y fiscales para alentar a los pequeños mineros y mineros artesanales a formalizar sus actividades. Esto puede incluir beneficios fiscales, acceso a créditos y programas de financiamiento, así como la creación de fondos de apoyo específicos para la formalización.
 - Evaluación de impacto económico: El MEF realiza evaluaciones del impacto económico de la formalización de la pequeña minería y minería artesanal. Estas evaluaciones pueden ayudar a medir los beneficios económicos de la formalización en términos de aumento de la recaudación fiscal, generación de empleo y crecimiento del sector.
 - Apoyo a la formalización empresarial: El MEF puede proporcionar asesoramiento y apoyo técnico para ayudar a los pequeños mineros y mineros artesanales a mejorar sus prácticas empresariales y financieras. Esto puede incluir la promoción de buenas prácticas contables y financieras, lo que a su vez facilita la formalización.
 - Regulación y supervisión financiera: El MEF también puede tener un rol en la regulación y supervisión de la actividad financiera relacionada con la minería, como las transacciones comerciales y el acceso a servicios bancarios. Facilitar el acceso de los pequeños mineros a servicios financieros formales puede ser un paso importante hacia la formalización.
 - Coordinación interinstitucional: El MEF trabaja en coordinación con otros ministerios y entidades gubernamentales, como el Ministerio de Energía y Minas (MINEM), para garantizar una estrategia coherente y efectiva de formalización que abarque tanto las cuestiones económicas como las regulatorias.
 - Análisis de sostenibilidad financiera: El MEF puede evaluar la sostenibilidad financiera de las políticas de formalización a largo plazo, asegurando que los beneficios económicos generados por la formalización sean sostenibles y duraderos.
- **MINAM:** Es el encargado de formular y supervisar la política nacional en materia de medio ambiente, recursos naturales y cambio climático, promoviendo el desarrollo sostenible y la conservación del patrimonio natural. Contribuye en el control integrado de la contaminación, la calidad del agua, del aire y los residuos sólidos, sustancias químicas y materiales peligrosos y la calidad de vida en ambientes urbanos, previniendo y mitigando los efectos contaminantes del agua (intoxicación por metales pesados), del aire (enfermedades respiratorias y pulmonares crónicas) y los residuos sólidos (enfermedades diarreicas, metaxénicas y zoonosis) sobre la salud de las personas.
 - Normativas y regulaciones ambientales: El MINAM es el encargado de establecer las normativas y regulaciones ambientales que las empresas mineras, incluyendo a los pequeños mineros y mineros artesanales, deben cumplir. Estas normativas definen los estándares ambientales que deben respetarse en todas las etapas de la actividad minera, desde la exploración hasta la restauración de áreas

degradadas. La adecuación a estas normativas es un requisito clave para la formalización.

- Evaluación de Impacto Ambiental (EIA): El MINAM supervisa el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) para proyectos mineros. Las empresas que buscan formalizarse deben someterse a este proceso para demostrar que sus actividades no causarán impactos significativos en el medio ambiente. El MINAM revisa y aprueba los EIAs y puede condicionar o negar la formalización si no se cumplen los requisitos ambientales.
- Seguimiento y fiscalización ambiental: El MINAM realiza seguimiento y fiscalización ambiental para garantizar que las operaciones mineras cumplan con las regulaciones establecidas. Esto incluye la inspección de instalaciones mineras y la revisión de informes de monitoreo ambiental. Si se detectan infracciones ambientales, el MINAM puede tomar medidas legales que pueden afectar la formalización.
- Educación y capacitación ambiental: El MINAM puede brindar educación y capacitación ambiental a los pequeños mineros y mineros artesanales para mejorar su conocimiento sobre prácticas mineras sostenibles y regulaciones ambientales. Esto ayuda a facilitar la formalización al aumentar la conciencia ambiental y la capacidad técnica.
- Promoción de buenas prácticas ambientales: El MINAM promueve la adopción de buenas prácticas ambientales en la industria minera, lo que puede hacer que la formalización sea más accesible para aquellos que estén dispuestos a implementar medidas de mitigación y cuidado ambiental.
- Participación en procesos de consulta y consentimiento previo: En casos donde la actividad minera afecta a comunidades indígenas o locales, el MINAM puede estar involucrado en los procesos de consulta y consentimiento previo requeridos por la legislación peruana. Esto puede influir en la formalización al garantizar la participación y el acuerdo de las comunidades afectadas.
- Coordinación interinstitucional: El MINAM trabaja en estrecha coordinación con otros ministerios, como el Ministerio de Energía y Minas (MINEM), para garantizar una estrategia de formalización que aborde tanto las cuestiones ambientales como las económicas.
- Normativas y regulaciones ambientales: El MINAM es el encargado de establecer las normativas y regulaciones ambientales que las empresas mineras, incluyendo a los pequeños mineros y mineros artesanales, deben cumplir. Estas normativas definen los estándares ambientales que deben respetarse en todas las etapas de la actividad minera, desde la exploración hasta la restauración de áreas degradadas. La adecuación a estas normativas es un requisito clave para la formalización.
- Evaluación de Impacto Ambiental (EIA): El MINAM supervisa el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) para proyectos mineros. Las empresas que buscan formalizarse deben someterse a este proceso para demostrar que sus actividades no causarán

impactos significativos en el medio ambiente. El MINAM revisa y aprueba los EIA y puede condicionar o negar la formalización si no se cumplen los requisitos ambientales.

- Seguimiento y fiscalización ambiental: El MINAM realiza seguimiento y fiscalización ambiental para garantizar que las operaciones mineras cumplan con las regulaciones establecidas. Esto incluye la inspección de instalaciones mineras y la revisión de informes de monitoreo ambiental. Si se detectan infracciones ambientales, el MINAM puede tomar medidas legales que pueden afectar la formalización.
- Educación y capacitación ambiental: El MINAM puede brindar educación y capacitación ambiental a los pequeños mineros y mineros artesanales para mejorar su conocimiento sobre prácticas mineras sostenibles y regulaciones ambientales. Esto ayuda a facilitar la formalización al aumentar la conciencia ambiental y la capacidad técnica.
- Promoción de buenas prácticas ambientales: El MINAM promueve la adopción de buenas prácticas ambientales en la industria minera, lo que puede hacer que la formalización sea más accesible para aquellos que estén dispuestos a implementar medidas de mitigación y cuidado ambiental.
- Participación en procesos de consulta y consentimiento previo: En casos donde la actividad minera afecta a comunidades indígenas o locales, el MINAM puede estar involucrado en los procesos de consulta y consentimiento previo requeridos por la legislación peruana. Esto puede influir en la formalización al garantizar la participación y el acuerdo de las comunidades afectadas.
- Coordinación interinstitucional: El MINAM trabaja en estrecha coordinación con otros ministerios, como el Ministerio de Energía y Minas (MINEM), para garantizar una estrategia de formalización que aborde tanto las cuestiones ambientales como las económicas.
- **MTPE:** Es el encargado de formular y ejecutar la política nacional en materia laboral y de empleo, promoviendo la generación de empleo digno, la protección de los derechos laborales y la promoción de la empleabilidad. Contribuye en la mejora de las condiciones laborales para mejorar las condiciones emocionales de un trabajo digno que permita la mejora del bienestar físico y mental; así como en el nivel de empleabilidad, y que permitan tener mayores ingresos y, a su vez, tener mejores condiciones de vida y proteger su salud y la de su familia.
- **Gobiernos regionales:** Son las encargadas de organizar y conducir la gestión pública regional de acuerdo con sus competencias exclusivas, compartidas y delegadas, en el marco de las políticas nacionales y sectoriales, para contribuir al desarrollo integral y sostenible de la región. Constituyen personas jurídicas de derecho público, con autonomía política, económica y administrativa en asuntos de su competencia, constituyendo, para su administración económica y financiera, un Pliego Presupuestal (art. 2, Ley Orgánica de gobiernos regionales, Ley 27867).
 - Regulación y supervisión local: Los gobiernos regionales tienen la autoridad para regular y supervisar las actividades mineras dentro de

sus jurisdicciones. Esto incluye asegurarse de que las actividades mineras se realicen de acuerdo con las regulaciones locales y nacionales, incluyendo las relacionadas con el medio ambiente y la seguridad laboral.

- Permisos y autorizaciones locales: Para formalizar la pequeña minería y minería artesanal, las empresas deben obtener una serie de permisos y autorizaciones a nivel local. Los gobiernos regionales son responsables de otorgar estos permisos y autorizaciones, lo que implica verificar que las actividades cumplan con los requisitos legales y ambientales.
 - Fiscalización y monitoreo: Los gobiernos regionales tienen la capacidad de fiscalizar y monitorear las operaciones mineras en sus territorios para garantizar el cumplimiento de las regulaciones y la formalización. Esto incluye la inspección de equipos, instalaciones y prácticas para asegurarse de que se estén tomando las medidas adecuadas.
 - Educación y capacitación: Los gobiernos regionales pueden brindar educación y capacitación a los pequeños mineros y mineros artesanales en sus áreas para mejorar su conocimiento sobre prácticas mineras sostenibles, seguridad laboral y regulaciones locales. Esto puede facilitar la formalización al aumentar la conciencia y la capacidad técnica de los mineros.
 - Promoción de la formalización: Los gobiernos regionales pueden desempeñar un papel activo en la promoción de la formalización entre los pequeños mineros y mineros artesanales, destacando los beneficios de la formalización y proporcionando información sobre los procesos y requisitos necesarios.
 - Gestión de conflictos locales: En ocasiones, pueden surgir conflictos locales relacionados con la actividad minera. Los gobiernos regionales pueden intervenir para mediar y resolver estos conflictos de manera pacífica y consensuada, lo que puede ser crucial para la formalización.
 - Participación en la planificación regional: Los gobiernos regionales participan en la planificación del desarrollo regional, lo que incluye la identificación de zonas adecuadas para la minería, la promoción de actividades económicas complementarias y la integración de la actividad minera en un enfoque más amplio de desarrollo sostenible.
 - Coordinación con el gobierno central: Los gobiernos regionales trabajan en coordinación con el gobierno central, incluyendo al Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y al Ministerio del Ambiente (MINAM), para garantizar una estrategia de formalización integral que aborde cuestiones locales y nacionales.
- **Gobiernos locales:** Los gobiernos locales son entidades, básicas de la organización territorial del Estado y canales inmediatos de participación vecinal en los asuntos públicos, que institucionalizan y gestionan con autonomía los intereses propios de las correspondientes colectividades; siendo elementos esenciales del gobierno local, el territorio, la población y la organización. Las municipalidades provinciales y distritales son los órganos

de gobierno promotores del desarrollo local, con personería jurídica de derecho público y plena capacidad para el cumplimiento de sus fines (art. 1, de la Ley Orgánica de Municipalidades, Ley 27972).

- Autorización y regulación local: Los gobiernos locales otorgan licencias y autorizaciones locales necesarias para que las actividades mineras se desarrollen en sus jurisdicciones. Estas autorizaciones deben estar en conformidad con las regulaciones nacionales y locales, lo que significa que los gobiernos locales pueden establecer requisitos específicos para la formalización de las actividades mineras en su área.
- Fiscalización y monitoreo: Los gobiernos locales tienen la responsabilidad de fiscalizar y monitorear las operaciones mineras en sus territorios para asegurar el cumplimiento de las regulaciones locales y nacionales. Esto implica inspecciones de seguridad, verificación de permisos y el seguimiento del impacto ambiental.
- Educación y capacitación: Los gobiernos locales pueden brindar capacitación y asesoramiento técnico a los pequeños mineros y mineros artesanales en sus áreas para promover prácticas seguras y sostenibles. Esta capacitación es crucial para ayudar a los mineros a cumplir con los requisitos de formalización.
- Promoción de la formalización: Los gobiernos locales pueden desempeñar un papel activo en la promoción de la formalización, destacando los beneficios de legalizar sus operaciones y proporcionando información sobre los procesos y requisitos necesarios.
- Gestión de conflictos locales: La actividad minera a veces genera conflictos locales relacionados con temas como el acceso a la tierra, la contaminación o la distribución de beneficios. Los gobiernos locales pueden intervenir para mediar y resolver estos conflictos, lo que es esencial para el proceso de formalización.
- Planificación territorial: Los gobiernos locales participan en la planificación territorial y pueden influir en la zonificación para definir áreas adecuadas para la actividad minera, asegurándose de que estas áreas cumplan con las regulaciones y no interfieran con otras actividades o zonas sensibles.
- Coordinación con otros niveles de gobierno: Los gobiernos locales trabajan en coordinación con el gobierno central y los gobiernos regionales para garantizar una estrategia de formalización coherente que aborde cuestiones locales y nacionales.
- Apoyo a la participación comunitaria: Los gobiernos locales pueden facilitar la participación de las comunidades locales en el proceso de formalización, promoviendo el diálogo y el consenso entre los pequeños mineros y las comunidades para abordar las preocupaciones locales.
- **Organizaciones mineras y gremios de la pequeña minería y minería artesanal:** Son organizaciones que facilitan la asociación de los pequeños mineros y mineros artesanales, dándoles voz y promoviendo su participación con el Estado y las empresas mineras. La Ley 27651, Ley de Formalización y

Promoción de la Pequeña Minería y la Minería Artesanal tiene como objetivo promover la formalización y desarrollo sostenible de la pequeña minería y minería artesanal, así como promover la organización de mineros en cooperativas y otras formas asociativas.

- Representación y voz: Las organizaciones mineras y los gremios representan los intereses y preocupaciones de los pequeños mineros y mineros artesanales ante el gobierno y otras instituciones. Tienen la capacidad de dar voz a estos actores y defender sus derechos en el proceso de formalización.
- Negociación con el gobierno: Estas organizaciones negocian con el gobierno en nombre de sus miembros para buscar condiciones favorables para la formalización. Pueden abogar por políticas y regulaciones que sean más adecuadas y realistas para la pequeña minería y la minería artesanal.
- Cooperación con otras partes interesadas: Colaboran con otras partes interesadas, como el gobierno central, los gobiernos regionales y locales, y las organizaciones de la sociedad civil, para coordinar esfuerzos y recursos en apoyo a la formalización.
- Mediación de conflictos: En situaciones donde surgen conflictos entre mineros y comunidades locales, estas organizaciones pueden intervenir como mediadores para encontrar soluciones y resolver disputas de manera pacífica.
- Intercambio de mejores prácticas: Facilitan el intercambio de experiencias y mejores prácticas entre sus miembros, lo que puede ayudar a mejorar la gestión ambiental y operativa de las operaciones mineras.
- Control de calidad y estándares éticos: Algunas organizaciones mineras y gremios establecen estándares éticos y de calidad para sus miembros, lo que puede mejorar la imagen y la reputación de la pequeña minería y minería artesanal y fomentar la formalización.

b. Actores influenciados

- **Mineros artesanales y pequeños mineros:** En el caso de la pequeña minería y minería artesanal en el Perú, la formalización es una prioridad para el Estado y se ha implementado un marco legal y una serie de medidas para facilitar este proceso.
 - Legalidad y reconocimiento: La formalización les brinda reconocimiento legal y oficial para llevar a cabo sus actividades mineras. Esto significa que pueden operar sin temor a la persecución legal y tienen derechos y protecciones legales.
 - Acceso a financiamiento: La formalización suele ser un requisito para acceder a financiamiento y créditos formales. Esto les permite invertir en mejoras en sus operaciones, adquirir equipo moderno y tecnología, y financiar proyectos de expansión.
 - Seguridad laboral: Al formalizarse, están sujetos a regulaciones que promueven la seguridad laboral en sus operaciones. Esto incluye la implementación de medidas de seguridad para proteger la vida y la salud de los trabajadores.

- Mejora de las condiciones de trabajo: La formalización puede requerir la implementación de prácticas y condiciones de trabajo más seguras y saludables. Esto puede beneficiar a los mineros y a sus familias al reducir riesgos para la salud y la seguridad.
- Acceso a servicios de salud y seguridad social: Al formalizarse, pueden tener acceso a servicios de salud y seguridad social, lo que les brinda atención médica y protección en caso de enfermedades o accidentes relacionados con el trabajo.
- Capacitación y asesoramiento técnico: A menudo, los programas de formalización incluyen capacitación y asesoramiento técnico para mejorar las habilidades y conocimientos de los mineros. Esto puede ayudarles a adoptar prácticas más efectivas y sostenibles.
- Posibilidad de comercializar sus minerales: La formalización les permite vender sus minerales en el mercado legal y acceder a canales formales de comercialización. Esto puede aumentar sus ingresos y darles acceso a mercados más amplios y competitivos.
- Cumplimiento ambiental: La formalización implica el cumplimiento de regulaciones ambientales, lo que puede llevar a una gestión más responsable de los recursos naturales y la mitigación de impactos ambientales negativos.
- Reconocimiento de la propiedad: En algunos casos, la formalización también puede implicar el reconocimiento de derechos de propiedad sobre la tierra o concesiones mineras, lo que brinda seguridad jurídica a los mineros en términos de tenencia de tierras.
- Participación en programas de desarrollo: Los mineros formales pueden acceder a programas de desarrollo, financiados por el gobierno o por organizaciones internacionales, que buscan mejorar las condiciones de vida de las comunidades mineras y fomentar un desarrollo sostenible en la región.
- **Comunidades locales:** Las comunidades locales y los pueblos indígenas que se encuentran en áreas de pequeña minería y minería artesanal son influenciados por el acceso a la titularidad del derecho minero. Esto se debe a que la titularidad adecuada y la formalización de los pequeños mineros y mineros artesanales pueden tener un impacto directo en sus derechos territoriales, en la protección del medio ambiente y en la relación con la actividad minera en sus territorios. Es importante que se respeten los derechos y se promueva la participación y consulta de las comunidades en los procesos de otorgamiento de derechos mineros y en la toma de decisiones relacionadas con la actividad minera.
 - Generación de empleo: La formalización de la minería puede aumentar la demanda de mano de obra local, lo que puede llevar a la creación de empleos en la comunidad. Esto beneficia a las personas que buscan trabajo en la industria minera y puede mejorar los ingresos familiares.
 - Desarrollo de infraestructura: En algunos casos, las empresas mineras pueden contribuir al desarrollo de infraestructura en las comunidades locales, como la construcción de carreteras, puentes y

- otras instalaciones públicas. Esto puede mejorar la accesibilidad y la calidad de vida en la región.
- Ingresos para el gobierno local: La formalización de las actividades mineras genera ingresos fiscales para el gobierno local a través del pago de impuestos y regalías. Estos ingresos pueden destinarse a proyectos de desarrollo comunitario, como la construcción de escuelas, hospitales o servicios públicos.
 - Mejoras en la gestión ambiental: Las operaciones mineras formales están sujetas a regulaciones ambientales más estrictas, lo que puede resultar en una gestión ambiental más responsable y en una reducción de los impactos negativos en el entorno local, como la contaminación del agua y el suelo.
 - Participación y consulta: La formalización a menudo involucra la consulta y participación de las comunidades locales en el proceso de toma de decisiones relacionado con la minería. Esto puede dar a las comunidades la oportunidad de expresar sus preocupaciones y objetivos y contribuir a la planificación y mitigación de impactos.
 - Resolución de conflictos: La formalización puede ayudar a resolver conflictos entre las comunidades locales y los mineros, ya que establece reglas y regulaciones claras para la actividad minera. Esto puede reducir la tensión y promover una coexistencia más armoniosa.
 - **Ambiente:** La formalización de la pequeña minería y minería artesanales tiene un impacto en el ambiente, por lo que se debe tener especial cuidado en las evaluaciones de impacto ambiental.
 - Cumplimiento de regulaciones ambientales: La formalización implica el cumplimiento de regulaciones ambientales más estrictas. Las operaciones mineras deben cumplir con normativas y estándares que buscan proteger el medio ambiente, reducir la contaminación y minimizar los impactos negativos en los ecosistemas locales.
 - Monitoreo ambiental: Las operaciones mineras formales están sujetas a un mayor monitoreo ambiental, lo que implica la medición y registro de datos relacionados con la calidad del aire, el agua, el suelo y la biodiversidad. Esto ayuda a identificar y abordar los impactos ambientales de manera más efectiva.
 - Gestión de residuos: La formalización exige la implementación de prácticas adecuadas de gestión de residuos, incluyendo la disposición segura de desechos tóxicos y la implementación de sistemas de gestión de residuos sólidos. Esto reduce la contaminación y minimiza los riesgos ambientales.
 - Restauración y remediación: Como parte de la formalización, las empresas mineras pueden estar obligadas a llevar a cabo acciones de restauración y remediación en áreas afectadas por la minería. Esto incluye la rehabilitación de áreas degradadas para devolverlas a su estado original o mejorar su calidad.
 - Protección de ecosistemas sensibles: La formalización puede incluir restricciones específicas para proteger ecosistemas sensibles o áreas de alto valor ambiental. Se pueden establecer zonas de exclusión o restricción en áreas protegidas o con importancia ecológica.

- Planificación ambiental: Las operaciones mineras formales deben contar con planes de gestión ambiental que describan cómo se abordarán y mitigarán los impactos ambientales. Estos planes son revisados y aprobados por las autoridades ambientales.
- Educación ambiental: Como parte del proceso de formalización, se puede requerir que las empresas mineras brinden capacitación y educación ambiental a sus trabajadores y a las comunidades locales para promover una mayor conciencia y responsabilidad ambiental.
- Inversión en tecnología más limpia: La formalización puede incentivar la inversión en tecnología más limpia y prácticas más sostenibles, lo que reduce la huella ambiental de la minería.
- **Economía nacional:** La formalización importa el cobro de mayores tributos por las rentas obtenidas y el acceso a financiamiento que favorece el ciclo económico.
- **Inversionistas y empresas:** Invertir en operaciones formales significa que las transacciones y los acuerdos están respaldados por un marco legal claro. Esto puede aumentar la confianza de los inversionistas en la seguridad de su inversión.
- **Sociedad Nacional de Industrias:** La formalización puede ayudar a reducir los niveles de conflictividad relacionados con la minería ilegal. Asimismo, puede atraer inversiones y promover el desarrollo económico regional.
- **Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía:** Puede generar una mayor competencia con la gran minería. También se pueden establecer alianzas con los asociados.
- **Confederación Nacional de Mineros:** este proceso determinará el protagonismo de la confederación en la protección y negociación de derechos para los mineros. Por supuesto que ello depende de la postura que adopten. También puede organizar programas de capacitación y supervisar el cumplimiento de los derechos para sus miembros.

VP6. Seguridad energética en el Perú

a. Diagnóstico de la VP6

Según la Ley 29582 “Sistema de Seguridad Energética en Hidrocarburos y el Fondo de Inclusión Social Energético”, la seguridad energética es el acceso a fuentes de energía de manera estable, sostenible, oportuna, y asequible. Esto implica, la implementación de infraestructuras y sistemas para desarrollar, mantener y distribuir el suministro energético tanto para la demanda actual como futura del país (Centre, 2018, p.10)³⁰².

En el Perú, ocurrieron cinco situaciones que afectaron a la seguridad energética nacional: (i) la gran Sequía de 1992 (Andina, 2019, p. 1)³⁰³, donde la producción hidroeléctrica se restringió en un 30 % de la demanda energética ya que no se contaba con fuentes de reserva como la térmica, (ii) la pérdida del complejo hidroeléctrico Mantaro que en 1990 representaba el 60 % de la potencia total nacional, (iii) el deslizamiento del río Acobamba de 1998 (Congreso de la República del Perú, 1998, p. 1)³⁰⁴, que sepultó la Central Hidráulica Machu Picchu; (iv) las fallas del gaseoducto de Camisea (OSINERGMIN, 2005, p.1)³⁰⁵, una de estas, en 2005 donde se produjo la interrupción del suministro de líquidos de gas natural por 14 días y (v) el narcoterrorismo que, en 2012 a través del secuestro y la colocación de explosivos en el gasoducto de Camisea amenazó la seguridad energética del país (Gestión, 2012, p. 1)³⁰⁶.

Hace aproximadamente una década, el petróleo y el diésel representaban el 50 % y el gas natural el 25 % del consumo energético nacional (Osinergmin, 2014, p. 244)³⁰⁷. Durante el año 2020, los diagramas de flujos de energía en terajulios (TJ) mostraron que cerca del 72.5 % de la energía primaria provino del petróleo, diésel y carbón mineral, mientras que un 27.5 % provino de otras fuentes de energía como hidroeléctricas, leña, bagazo, bosta y yareta, energía solar y energía eólica; respecto al balance comercial de la energía, los diagramas mostraron que el 65.6 % (447,826 TJ) de estos combustibles se importaron y el 34.4 % (234,978 TJ) se produjo en el país (MINEM, 2022, pp. 15, 25)³⁰⁸.

La importación de gas, petróleo y diésel es una situación difícil para el país debido a la volatilidad de los precios. Cuando la producción de petróleo y diésel se restringe, los precios suben; por el contrario, si la demanda mundial baja, los precios también

³⁰² Asia Pacific Energy Research Centre (2018). APEC Oil and Gas Security Exercise in Peru: EWG 05 2016S. https://aperc.or.jp/file/2018/8/20/Oil_and_Gas_Security_Exercise_in_Peru_Final_Report.pdf

³⁰³ Andina (2019). En el Perú se registraron 10 episodios de sequías severas en últimos 37 años. <https://www.andina.pe/agencia/noticia-en-peru-se-registraron-10-episodios-sequias-severas-ultimos-37-anos-755184.aspx>

³⁰⁴ Congreso de la República del Perú (1998). Exposición del presidente del directorio de la empresa de generación eléctrica Machu Picchu S.A. <http://www4.congreso.gob.pe/comisiones/1997/energia/EXPO13.htm>

³⁰⁵ OSINERGMIN (2005). Informe sobre fallas ocurridas en el ducto de líquidos de gas natural del sistema de transportes de Camisea.

https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/gas_natural/Documentos/Emergencias/Osinergmin-DSGN-Falla-04-TGPSA-Nov-2005.pdf

³⁰⁶ Gestión (2012). Camisea en peligro: Alertan que narcoterroristas podrían atacar ducto de gas en Cusco. <https://gestion.pe/peru/politica/camisea-peligro-alertan-narcoterroristas-atacar-ducto-gas-cusco-21755-noticia/>

³⁰⁷ OSINERGMIN (2014). Apuntes para el PEN seguridad energética. https://books.google.com.pe/books/about/Apuntes_para_el_plan_energ%C3%A9tico_nacional.html?id=cBuNrgEACAAJ&redir_esc=y

³⁰⁸ MINEM. (2022). Balance Nacional de Energía 2020. <https://www.minem.gob.pe/publicacionesDownload.php?idPublicacion=653>

disminuyen. La Comisión Económica para América Latina y El Caribe (Cepal, p.1)³⁰⁹, da cuenta de esta volatilidad de precios recordando la crisis mundial del año 2008 que ocasionó el aumento de precios del petróleo hasta alcanzar los USD 100 por barril. A este respecto, Osinergmin (2014, p.44)³¹⁰ indicó que, si en ese año el Perú no hubiera contado con el gasoducto Camisea, la crisis hubiera afectado significativamente a la economía del país. La alta dependencia a las importaciones provoca un déficit en la balanza comercial del Perú: la guerras comerciales y crisis sociales que afrontan los países de quienes se importa los combustibles, generan un corte del suministro ocasionando el desabastecimiento y eventual colapso del servicio de transporte de los diferentes sectores. Esto conlleva a pensar más en la exploración en otros yacimientos de gas, mientras se trabaja en la transición energética hacia otras energías limpias.

El cambio climático aumenta las variaciones en las precipitaciones y el deshielo de los glaciares, lo que afecta en la disponibilidad de agua para el consumo humano, la agricultura, el sustento de la biodiversidad y la generación de energía (Orellana, 2017, p.7)³¹¹. Si los glaciares de la cordillera occidental se redujeran significativamente y una mega sequía se desarrollase en las cuencas hidrográficas de la vertiente occidental, la pérdida del caudal de los ríos generaría que el 10 % de la producción energética primaria total nacional de las centrales hidroeléctricas se vean comprometidas (Observatorio Latinoamericano para la Acción Climática - OLAC, 2019, p. 112-114)³¹².

El Perú depende de las centrales hidroeléctricas y térmicas para generar energía eléctrica (**Figura 32**). Las primeras utilizan la energía potencial gravitatoria de los caudales de agua para mover turbinas hidráulicas que transmiten energía cinética a un generador eléctrico; en tanto, las segundas emplean una máquina térmica, que se alimenta de energía producida por la quema de hidrocarburos para mover un alternador y producir energía eléctrica (MIDAGRI, s. f. p. 1)³¹³.

³⁰⁹ CEPAL. La crisis de los precios del petróleo y su impacto en los países centroamericanos. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/25972/1/LCmexL908_es.pdf

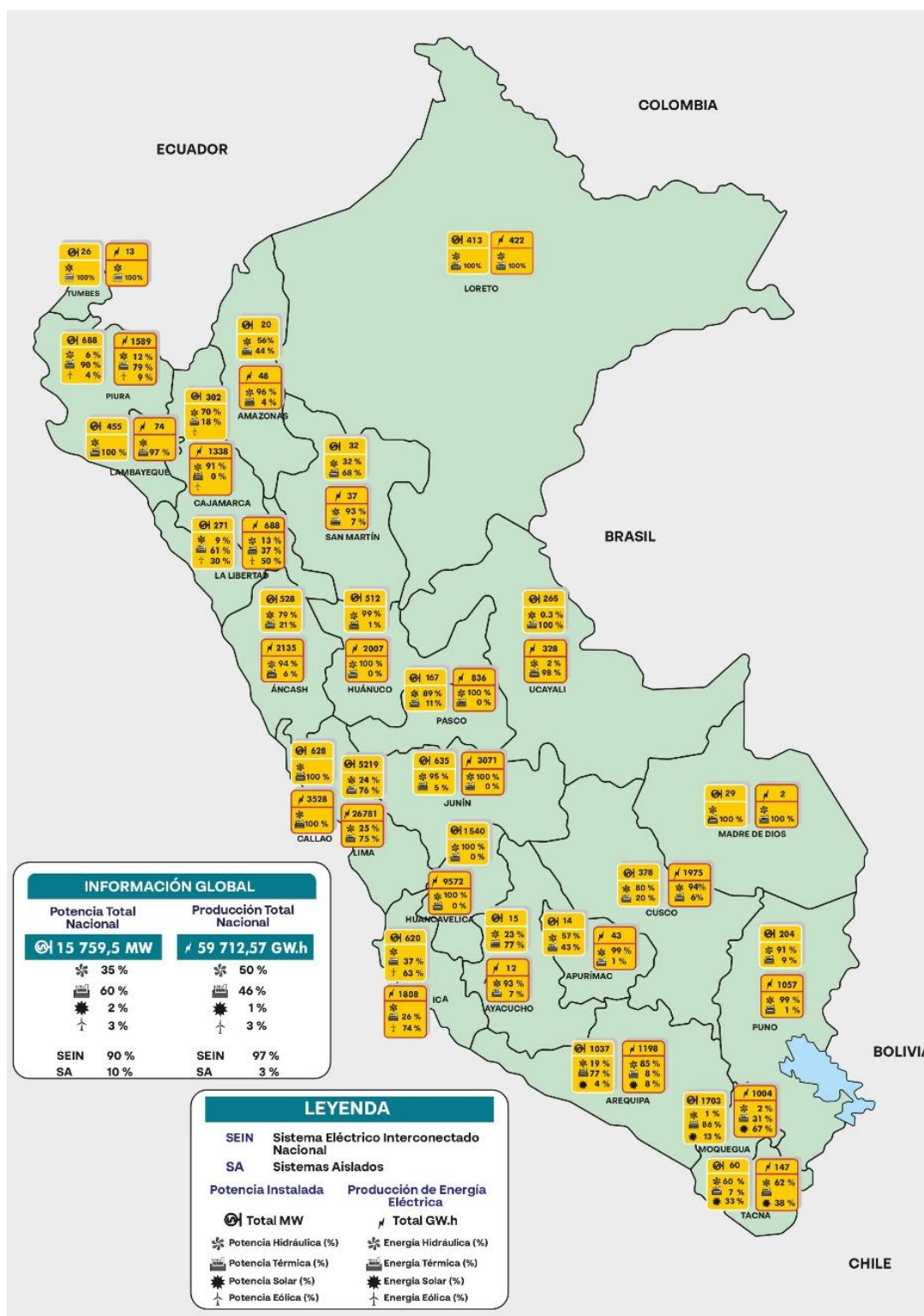
³¹⁰ OSINERGMIN (2014) Apuntes para el PEN seguridad energética. p 44 https://books.google.com.pe/books/about/Apuntes_para_el_plan_energ%C3%A9tico_nacional.html?id=cBuNrgEACAAJ&redir_esc=y

³¹¹ Orellana, D. (2017) Análisis de los efectos de una mega sequía sobre la generación hidroeléctrica en Chile. <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/146730/Analisis-de-los-efectos-de-una-mega-sequ%C3%ADa-sobre-la-generacion-hidroelectrica-en-Chile.pdf?sequence=1>

³¹² OLAC, Una Mirada A Las NDC de América Latina Desde El Observatorio Latinoamericano Para La Acción Climática. Maritza Mayo D'Arrigo. 2019. p.112 – 114 . https://a1f7a9c2-c300-4bce-a10a-f8410b8932f0.filesusr.com/ugd/32948d_3fda99f6cc49461d865e7c25585a1fe6.pdf?fbclid=IwAR1qu9m47kIVB2l6r5NT6WEEAIDTjp9Ru8weWtUW8ezPEdvm7Y1TuCNgtzk

³¹³ MIDAGRI (s.f). Recurso energético. <https://www.midagri.gob.pe/portal/45-sector-agrario/recurso-energetico/342-la-energielectrica>

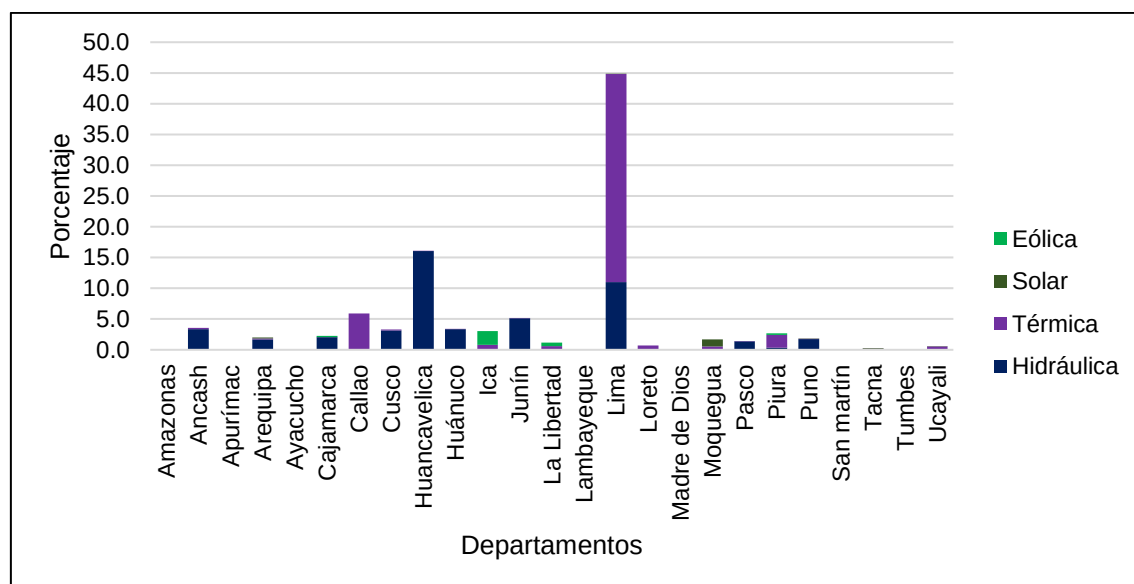
Figura 32. Mapa de potencia instalada por departamento, año 2022³¹⁴



³¹⁴ MINEM (2022). Anexo 1. Mapa de potencia instalada y producción de energía eléctrica 2022. <https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Anexo%201%20Mapa%20Potencia%20Instalada%20y%20Produccion%202022.pdf>

La Figura 33 muestra, la dependencia de las energías hidráulica y térmica en los departamentos del Perú. Lima produce energía eléctrica mayoritariamente de las centrales térmicas y en mayor porcentaje de la hidráulica. Otros departamentos como Ancash, Arequipa, Cajamarca, Huancavelica, Huánuco, Junín, Puno, Cusco y Ucayali obtienen la energía eléctrica casi en su totalidad de las centrales hidroeléctricas.

Figura 33. Porcentaje de la producción de energía eléctrica por origen según departamento



Elaboración propia. Fuente: MINEM³¹⁵

La inserción del gas natural como fuente de la matriz energética nacional, que antes se originaba totalmente en las hidroeléctricas, se constituyó como insumo de las termoeléctricas que abastecen de energía eléctrica a los territorios sin condiciones adecuadas para instalar una central hidroeléctrica o están alejados del sistema de la red eléctrica nacional. Osinergmin ha señalado que, si bien existen muchas centrales en el sur de Lima, todas estas dependen del gasoducto de Camisea, que viene de La Convención, Cusco (Osinergmin, 2014, p.107)³¹⁶. El gasoducto de Transportadora de Gas del Perú (TGP) que va de Camisea a Lurín, con una longitud de 730 km, es el eje central del gas natural del país, es una línea de conducción de gas que cruza diferentes espacios territoriales expuestos a peligros geomorfológicos, aludes y huaycos, así como zonas conflictivas en el valle de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro - VRAEM (OSINERGMIN, 2021 p.62)³¹⁷. A este gasoducto se le sumaron ampliaciones en 2009, la planta compresora Chiquintirca, el *loop* Costa I (105 km), y en 2016, la estación

³¹⁵ MINEM (2022). Estadística eléctrica por región. <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Capitulo%202%20Estadistica%20por%20Regiones%202022.pdf>

³¹⁶ OSINERGMIN (2014). Apuntes para el Plan Energético Nacional. https://books.google.com.pe/books/about/Apuntes_para_el_plan_energ%C3%A9tico_nacional.html?id=cBuNrgEACAAJ&redir_esc=y

³¹⁷ OSINERGMIN (2021). La industria del gas natural en el Perú. Mirando al Bicentenario y perspectivas recientes. https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Libro-Industria-Gas-Natural-Peru-bicentenario.pdf

compresora Kámani, el *loop* Costa II (31 km) y la derivación principal a Ayacucho (18 km) (Quavii y Promigas, 2018, p.45)³¹⁸.

La masificación del gas natural no solo brinda seguridad energética al país frente a crisis internacionales, según la SNMPE (2017, p.28)³¹⁹ ofrece otros cuatro beneficios: (i) tarifa eléctrica competitiva y estable; (ii) reemplazo a combustibles líquidos; (iii) ahorro de divisa por menor importación de gasolina; (iv) confort; (v) generación de empleos; y (vi) reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y cambio climático.

Antes de la promulgación de la Ley 29970, que afianza la seguridad energética y promueve el desarrollo de polo petroquímico en el sur del país³²⁰, el Estado promovió siete proyectos energéticos que contribuyeron a mejorar los niveles de seguridad energética. Estos proyectos mejoraron la red eléctrica, diversificaron las fuentes de generación y redujeron la dependencia externa con el desarrollo del gas natural. Sin embargo, no todos los proyectos garantizaron la reducción de los costos directos del sistema eléctrico. La generación de energía eléctrica a partir de hidroeléctricas y recursos energéticos renovables tienen un mayor costo que la generada a partir de termoeléctricas de gas natural, por esto las inversiones privadas se inclinan al desarrollo de proyectos termoeléctricos de gas natural.

Proyectos energéticos que contribuyeron a mejorar los niveles de seguridad energética³²¹

(i) Central Térmica de Ventanilla, permitió al país hacer frente al déficit de electricidad producto de la sequía del año 1992 y a los cortes de suministros ocasionados por los ataques terroristas a las líneas de transmisión; (ii) línea de interconexión entre el Centro (Mantaro) y Sur (Socabaya), que permitió unir por primera vez el país en una red nacional reduciendo los costos de generación en el sur; (iii) línea de interconexión entre el este (Tintaya) y oeste (Socabaya) de la región sur, donde los excedentes de la central hidráulica de Machupichu fueron incorporados a la red nacional; (iv) gaseoducto de Camisea que contribuyó al desarrollo de la generación térmica en Lima, la reducción de costos de electricidad y evitó que la crisis mundial de los años 2005 a 2008 afecte la economía peruana por el alza en el precio del petróleo; (v) línea de interconexión de 500 kV Centro – Sur y Centro – Norte, mejoró el flujo de energía; (vi) desarrollo de proyectos hidráulicos mediante licitaciones de largo plazo; y (vii) el desarrollo de pequeños proyectos de generación con recursos energéticos renovables (RER) permitió el ingreso de centrales eólicas, solares y pequeñas hidráulicas a la red nacional.

OSINERGMIN (2014, p.43)³²² define siete medidas que contribuyen al mejoramiento de la seguridad energética: (i) diversificación de fuentes energéticas, (ii) reducción de la dependencia externa, (iii) desarrollo de fuentes alternativas de energía, (iv) mejora en la confiabilidad de la cadena de suministro, (v) desconcentración de la generación,

³¹⁸ Quavii y Promigas (2018). Informe del sector gas natural en Perú 2018, cifras 2017, 3era edición. http://www.promigas.com/Es/Noticias/Documents/Informe-Sector-Gas-Peru/ISGNPERU2018_181018_DIGITAL.pdf

³¹⁹ Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía. Beneficios de la masificación del gas natural en el Perú (2017). <https://www.snmpe.org.pe/prensa/dialogos-mineroenergeticos/sector-hidrocarburos/288-miercoles07-setiembre-2017/4778-beneficios-de-la-masificacion-del-gas-natural-en-el-peru.html>

³²⁰ Ley 29970, de diciembre de 2012, que afianza la seguridad energética y promueve el desarrollo de polo petroquímico en el sur del país. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/890658/Ley-29970.pdf?v=1679665313>

³²¹ OSINERGMIN (2014). Apuntes para el Plan Energético Nacional. p. 43 y 44. https://books.google.com.pe/books/about/Apuntes_para_el_plan_energ%C3%A9tico_nacional.html?id=cBuNrgEACAAJ&redir_esc=y

³²² OSINERGMIN (2014). Apuntes para el PEN seguridad energética. p. 43 https://books.google.com.pe/books/about/Apuntes_para_el_plan_energ%C3%A9tico_nacional.html?id=cBuNrgEACAAJ&redir_esc=y

(vi) margen de reserva adecuado, y (vii) redundancia en el sistema de transporte de energía.

Según Nils (2018, p.5)³²³ la cantidad total de uranio asociado con las reservas de fosfato y con un contenido de 72 mg/kg en Perú es de 15,120 toneladas, cifra que es aproximadamente la socializada por IPEN (2014)³²⁴

Según INGEMMET (2010, p.12)³²⁵ una tonelada métrica de uranio representa 84,000 barriles de petróleo y 20,000 toneladas de carbón con cero generación de dióxido de carbono.

Indicadores de la variable prioritaria

Según especialistas y directivos del sector los indicadores más importantes de la variable priorizada son: Producción fiscalizada de petróleo, Margen de reserva de electricidad c/RF del SEIN y el Número de días con disponibilidad de combustible durante emergencia (Unidad: Autonomía en días de disponibilidad combustibles)

Producción fiscalizada de petróleo: Según la DGH, encargada entre otras actividades, de formular y proponer las normas técnicas y legales relacionadas al Subsector Hidrocarburos, la producción fiscalizada de petróleo tiene relevancia para la variable Seguridad Energética, en tanto, esta producción debe contar con las políticas y tecnologías que lo hagan sostenible en el tiempo, convirtiéndose permanente en una alternativa que contribuya a la seguridad energética. Las limitaciones para la medición de la fiscalización de la producción de petróleo presentan diversos problemas desde meteorológicos hasta sociales. Es por ese motivo que muchas veces la fiscalización intermitente nos da un sesgo al momento de evaluar la producción fiscalizada promedio.

El indicador permite conocer el promedio del volumen de producción fiscalizada de petróleo en miles de barriles promedio diario (MBPD).

La

³²³ Nils, H. (2018). Unconventional uranium resources from phosphates. https://www.researchgate.net/profile/Nils-Haneklaus/publication/350237483_Unconventional_Uranium_Resources_From_Phosphates/links/616e5aa7039ba26844665df6/Unconventional-Uranium-Resources-From-Phosphates.pdf

³²⁴ IPEN (2014). En el Perú todavía no hay una mina de uranio en explotación, pero estamos avanzando en la exploración. <https://www.ipen.gob.pe/index.php/noticias/item/168-en-el-peru-todavia-no-hay-una-mina-de-uranio-en-exploracion-pero-estamos-avanzando-en-la-exploracion>

³²⁵ INGEMMET (2010). Potencial de uranio en el Perú "realidad y perspectivas de los minerales radioactivos en el Perú". https://portal.ingemmet.gob.pe/documents/73138/202784/P11_Expo_Uranio.pdf/3bf404af-97c8-4b48-84e2-f84e0e1e5d9b

Tabla 55 muestra que la producción de petróleo en Perú aumentó de 40.4 a 53 miles de barriles promedio diario entre los años 2016 a 2019. En 2020 a 2022 el valor del indicador se mantuvo en torno a 40 miles de barriles promedio diario.

Tabla 55. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 6 (VP6), valor actual del indicador producción fiscalizada de petróleo (miles de barriles promedio diario) ³²⁶

Variable prioritaria 6	Seguridad energética en el Perú						
Indicador	Valores históricos						Valor actual
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Producción fiscalizada de petróleo (miles de barriles promedio diario)	40.4	43.6	48.9	53	39.7	38.4	40.5

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de los Balances y principales indicadores eléctricos de los anuarios estadísticos de electricidad 2016³²⁷, 2018³²⁸, 2020³²⁹, 2022³³⁰; Anuario Estadístico de Hidrocarburos 2021³³¹; Estadísticas Eléctricas Anuales³³²; Informe de evaluación de resultados Plan Estratégico Sectorial Multianual - PESEM 2016-2025. [Periodo 2022]³³³

Brecha del indicador

La brecha del indicador fue calculada con el valor actual, tomando en cuenta a la producción fiscalizada de petróleo del año 2022 correspondiendo a 40.5 miles de barriles promedio diario y el valor de referencia a la producción fiscalizada de petróleo máxima de 53 miles de barriles promedio diario, perteneciente al año 2019. Esto resultó en una brecha de 12.5 (Tabla 56).

Tabla 56. Identificación de brecha del indicador producción fiscalizada de petróleo

Nro.	Variable prioritaria	Indicador	Valor actual	Valor de referencia	Brecha
VP6	Seguridad energética en el Perú	Producción Fiscalizada de Petróleo (miles de barriles promedio diario)	40.5	53 ³³⁴	12.5

Margen de reserva de electricidad c/RF del SEIN: Este Margen normado por el Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas (Ley 25844) mide la cantidad de capacidad efectiva de potencia (en MW) que se mantiene como reserva, ante posibles eventualidades de indisponibilidad en las unidades de generación que operan en el SEIN. La limitación de este indicador es que la medición, de acuerdo al Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas, debe ser fijado por el MINEM cada cuatro años, o en

³²⁶ Tabla elaborada según la propuesta en CEPLAN (2023, p. 34, tabla 8)

<https://www.gob.pe/institucion/ceplan/informes-publicaciones/3870254-guia-metodologica-para-el-planeamiento-estrategico-sectorial>

³²⁷ MINEM. (s. f.). Balance y principales indicadores eléctricos 2016. Anuario Estadístico de Electricidad 2016.

[http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Capitulo%201%20Balance%20e%20Indicadores%202016\(5\).xls](http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Capitulo%201%20Balance%20e%20Indicadores%202016(5).xls)

³²⁸ MINEM. (s. f.). Balance y principales indicadores eléctricos 2018. Anuario Estadístico de Electricidad 2018.

<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Capitulo%201%20Balance%20e%20Indicadores%202018.xlsx>

³²⁹ MINEM. (s. f.). Balance y principales indicadores eléctricos 2020. Anuario Estadístico de Electricidad 2020.

<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Capitulo%201%20Balance%20e%20Indicadores%202020.xlsx>

³³⁰ MINEM. (s. f.). Balance y principales indicadores eléctricos 2022. Anuario estadístico de electricidad 2022.

<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Capitulo%201%20Balance%20e%20Indicadores%202022.xlsx>

³³¹ MINEM. (2022). Anuario Estadístico de Hidrocarburos 2021.

https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3925403/Anuario%202021_ed.pdf.pdf?v=1670867038

³³² Estadísticas Eléctricas Anuales.

<https://www.minem.gob.pe/detalle.php?idSector=6&idTitular=638&idMenu=sub115&idCateg=350>

³³³ Fuente: MINEM. (2023). Informe de evaluación de resultados Plan Estratégico Sectorial Multianual - PESEM 2016-2025. [Periodo 2022].

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4768166/REPORTE%20DE%20SEGUIMIENTO%20PESEM%20A%C3%91O%202022%20visado.pdf?v=1687883709>

³³⁴ Valor del indicador obtenido durante el año 2018.

el momento que ocurra un cambio sustancial en la oferta o demanda eléctrica. El método de cálculo es:

[Sumatoria de la potencia efectiva disponible en el SEIN (Oferta eléctrica), menos la máxima demanda eléctrica registrada en el SEIN] dividida entre la Máxima demanda eléctrica del SEIN.

La **Tabla 57** muestra el indicador margen de reserva de electricidad c/RF del SEIN. Entre los años 2016 y 2017, el valor de este indicador disminuyó de 74 a 64 MW, sin embargo, en 2018 aumentó a 71 MW. Desde 2019 a 2022, el valor del indicador comenzó a disminuir, hasta alcanzar 56 MW.

Tabla 57. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 6 (VP6), valor actual del indicador margen de reserva de electricidad c/RF del SEIN (MW)³³⁵

Variable prioritaria 6	Seguridad energética en el Perú						
Indicador	Valores históricos						Valor actual
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Margen de reserva de electricidad c/RF del SEIN (MW)	74	64	71	63	61	57	56

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de los Balances y principales indicadores eléctricos de los anuarios estadísticos de electricidad 2016³³⁶, 2018³³⁷, 2020³³⁸, 2022³³⁹; Anuario Estadístico de Hidrocarburos 2021³⁴⁰; Estadísticas Eléctricas Anuales³⁴¹; Informe de evaluación de resultados Plan Estratégico Sectorial Multianual - PESEM 2016-2025. [Periodo 2022]³⁴²

Brecha del indicador

La brecha del indicador *margen de reserva de electricidad C/RF del SEIN*, fue calculada considerando a 56 MW, registrado en el año 2022 como valor actual y, como valor de referencia al histórico más alto que corresponde a 74 MW, registrado en el año 2016. La diferencia o brecha obtenida es 17 MW (**Tabla 58**).

³³⁵ Tabla elaborada según la propuesta en CEPLAN (2023, p. 34, tabla 8) <https://www.gob.pe/institucion/ceplan/informes-publicaciones/3870254-guia-metodologica-para-el-planeamiento-estrategico-sectorial>

³³⁶ MINEM. (s. f.). Balance y principales indicadores eléctricos 2016. Anuario Estadístico de Electricidad 2016. [http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Capitulo%201%20Balance%20e%20Indicadores%202016\(5\).xls](http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Capitulo%201%20Balance%20e%20Indicadores%202016(5).xls)

³³⁷ MINEM. (s. f.). Balance y principales indicadores eléctricos 2018. Anuario Estadístico de Electricidad 2018. <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Capitulo%201%20Balance%20e%20Indicadores%202018.xlsx>

³³⁸ MINEM. (s. f.). Balance y principales indicadores eléctricos 2020. Anuario Estadístico de Electricidad 2020. <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Capitulo%201%20Balance%20e%20Indicadores%202020.xlsx>

³³⁹ MINEM. (s. f.). Balance y principales indicadores eléctricos 2022. Anuario estadístico de electricidad 2022. <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Capitulo%201%20Balance%20e%20Indicadores%202022.xlsx>

³⁴⁰ MINEM. (2022). Anuario Estadístico de Hidrocarburos 2021. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3925403/Anuario%202021_ed.pdf?v=1670867038

³⁴¹ Estadísticas Eléctricas Anuales. <https://www.minem.gob.pe/detalle.php?idSector=6&idTitular=638&idMenu=sub115&idCateg=350>

³⁴² Fuente: MINEM. (2023). Informe de evaluación de resultados Plan Estratégico Sectorial Multianual - PESEM 2016-2025. [Periodo 2022]. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4768166/REPORTE%20DE%20SEGUIMIENTO%20PESEM%20A%C3%91O%202022%20visado.pdf?v=1687883709>

Tabla 58. Identificación de brecha del margen de reserva de electricidad c/RF del SEIN

Nro.	Variable prioritaria	Indicador	Valor actual (2022)	Valor de referencia	Brecha
VP6	Seguridad energética en el Perú	Margen de reserva de electricidad c/RF del SEIN (MW)	56	74 ³⁴³	17

Número de días con disponibilidad de combustible durante emergencia (Unidad: Autonomía en días de disponibilidad combustible): Este indicador mide la disponibilidad de combustibles mediante la relación entre la capacidad instalada de infraestructuras de almacenamiento de combustibles y la demanda diaria de estos, con el propósito de atender las emergencias y mitigar el riesgo de desabastecimiento. El método de cálculo es:

Volumen de combustible almacenado (GLP, Gas natural, entre otros), dividido entre la demanda diaria de combustible durante el periodo de emergencia.

La **Tabla 59** muestra que el indicador *número de días con disponibilidad de combustible durante la emergencia* se mantuvo constante entre los años 2016 a 2022, con un valor de 10 días.

Tabla 59. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 6 (VP6), valor actual del indicador número de días con disponibilidad de combustible durante emergencia³⁴⁴

Variable prioritaria 6	Seguridad energética en el Perú						
Indicador	Valores históricos						Valor actual
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Número de días con disponibilidad de combustible durante emergencia	10	10	10	10	10	10	10

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de los Balances y principales indicadores eléctricos de los anuarios estadísticos de electricidad 2016³⁴⁵, 2018³⁴⁶, 2020³⁴⁷, 2022³⁴⁸; Anuario Estadístico de Hidrocarburos 2021³⁴⁹; Estadísticas Eléctricas Anuales³⁵⁰; Informe de evaluación de resultados Plan Estratégico Sectorial Multianual - PESEM 2016-2025. [Periodo 2022]³⁵¹

³⁴³ Valor del indicador obtenido durante el año 2016.

³⁴⁴ Tabla elaborada según la propuesta en CEPLAN (2023, p. 34, tabla 8) <https://www.gob.pe/institucion/ceplan/informes-publicaciones/3870254-guia-metodologica-para-el-planeamiento-estrategico-sectorial>

³⁴⁵ MINEM. (s. f.). Balance y principales indicadores eléctricos 2016. Anuario Estadístico de Electricidad 2016. [http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Capitulo%201%20Balance%20e%20Indicadores%202016\(5\).xls](http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Capitulo%201%20Balance%20e%20Indicadores%202016(5).xls)

³⁴⁶ MINEM. (s. f.). Balance y principales indicadores eléctricos 2018. Anuario Estadístico de Electricidad 2018. <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Capitulo%201%20Balance%20e%20Indicadores%202018.xlsx>

³⁴⁷ MINEM. (s. f.). Balance y principales indicadores eléctricos 2020. Anuario Estadístico de Electricidad 2020. <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Capitulo%201%20Balance%20e%20Indicadores%202020.xlsx>

³⁴⁸ MINEM. (s. f.). Balance y principales indicadores eléctricos 2022. Anuario estadístico de electricidad 2022. <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Capitulo%201%20Balance%20e%20Indicadores%202022.xlsx>

³⁴⁹ MINEM. (2022). Anuario Estadístico de Hidrocarburos 2021. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3925403/Anuario%202021_ed.pdf?v=1670867038

³⁵⁰ Estadísticas Eléctricas Anuales. <https://www.minem.gob.pe/detalle.php?idSector=6&idTitular=638&idMenu=sub115&idCateg=350>

³⁵¹ Fuente: MINEM. (2023). Informe de evaluación de resultados Plan Estratégico Sectorial Multianual - PESEM 2016-2025. [Periodo 2022]. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4768166/REPORTE%20DE%20SEGUIMIENTO%20PESEM%20A%C3%91O%202022%20visado.pdf?v=1687883709>

Brecha del indicador

La brecha del indicador número de días con disponibilidad de combustible durante emergencia, fue calculada con tomando como valor actual el correspondiente al año 2021 y como valor de referencia al utilizado para el diésel en la República de Chile (BCN, 2022)³⁵². La brecha o diferencia es de 10 (**Tabla 60**).

Tabla 60. Identificación de brecha del indicador número de días con disponibilidad de combustible durante emergencia (Unidad: Autonomía en días de disponibilidad combustibles)

Nro.	Variable prioritaria	Indicador	Valor actual	Valor de referencia	Brecha
VP6	Seguridad energética en el Perú	Número de días con disponibilidad de combustible durante emergencia (Unidad: Autonomía en días de disponibilidad combustibles)	10	20	10

Fuente: Elaboración propia

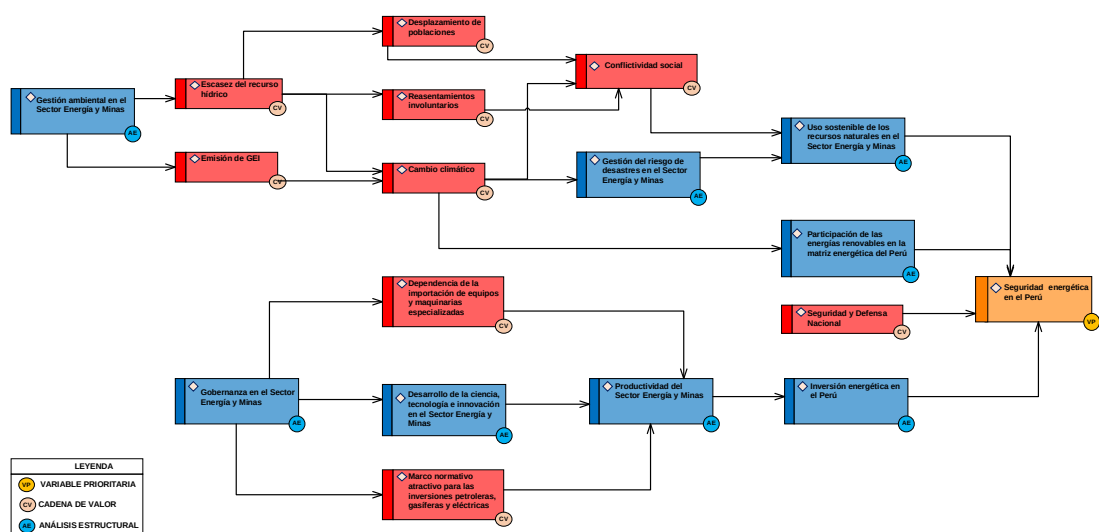
b. Factores de la VP6

Los factores que condicionan la variable prioritaria o modifican su condición de cambio (color naranja), se categorizaron según su incidencia, directa o indirecta (azules [análisis estructural] y rojos [cadena de valor]) y se muestran vinculados mediante flechas en orden de prelación.

Los factores que influyen directamente en VP6 son cuatro: (i) uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas; (ii) participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú; (iii) seguridad y defensa nacional; y (iv) inversión energética en el Perú (figura 15). Los que influyen indirectamente son 13: conflictividad social, gestión de riesgo de desastres en el sector Energía y Minas, productividad del sector Energía y Minas, desplazamiento de poblaciones, reasentamientos involuntarios, cambio climático, dependencia de la importación de equipos y maquinarias especializadas, desarrollo de la ciencia tecnología e innovación en el sector Energía y Minas, marco normativo atractivas las inversiones petroleras gasíferas y eléctricas, gobernanza en el sector de Energía y Minas (**Figura 34**).

³⁵² BCN (2022). Modifica decreto supremo Nro. 51, de 2021, del ministerio de energía, que decreta medidas preventivas que indica de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 163° de la ley general de servicios eléctricos y prorroga su vigencia. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1173371&idParte=10315496&idVersion=2022-03-05>

Figura 34. Estructura gráfica del análisis causal de la variable prioritaria 6³⁵³



Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de la cadena de valor (anexo 3) [celdas rojas], del análisis estructural (anexo 4) [celdas azules], expertos temáticos y la validación con el grupo de trabajo

Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas: Según los especialistas del sector la seguridad energética depende directamente de varios factores, en particular del uso sostenible de los recursos naturales; esto implica comprender que las actividades humanas pueden realizarse más eficientemente considerando que muchos de los elementos que provee la naturaleza no son infinitos, sino que sus cantidades disponibles a costos razonables son limitados y en otras circunstancias la utilización inadecuada puede generar situaciones irreversibles para la salud de los ecosistemas proveedores de agua, cobertura vegetal, entre otros.

Así por ejemplo la eficiencia energética depende en gran medida de la educación de las personas respecto al uso adecuado a la energía y los medios tecnológicos más apropiados y pertinentes para el desarrollo de actividades cotidianas. Las pérdidas o el mal uso de los energéticos pueden ser evitados en gran medida mediante una acción conjunta intersectorial y gubernamental que coadyuve a la decisión humana a tomar conciencia de las ventajas ambientales y socioeconómicas del uso racional de la energía.

El reto actual del Sector Energía y Minas está en atender adecuadamente la transición energética debido a que pronto podría presentarse dos problemas importantes para la comunidad peruana: el daño ambiental causado por el consumo de combustibles fósiles (particularmente el petróleo) y la aceleración del proceso de agotamiento de estos recursos (hidrocarburos). La optimización de los recursos naturales y adecuado uso garantizan la seguridad y resiliencia a largo plazo del sistema energético (Ali Ala *et al*, 2023)³⁵⁴.

La minería es una de las principales actividades del crecimiento económico en Perú, pudiendo ser perdurable en la medida que contribuya directamente al desarrollo social

³⁵³ Figura elaborada según la propuesta en CEPLAN (2023, p. 35, figura 5) <https://www.gob.pe/institucion/ceplan/informes-publicaciones/3870254-guia-metodologica-para-el-planeamiento-estrategico-sectorial>

³⁵⁴ Ali Ala *et al*, (2023). A Novel Neutrosophic-based Multi-objective Grey Wolf Optimizer for Ensuring the Security and Resilience of Sustainable Energy: A Case Study of Belgium. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2023.104709>

inclusivo, competitivo y sostenible del país. Sin embargo, las exigencias y demandas de los gobiernos, comunidades, accionistas y consumidores para minimizar la presión que ejerce en el sistema ambiental, obligan a replantear nuevas estrategias que incorporen el análisis de la prestación del sistema ambiental como proveedor de energía y recursos renovables y no renovables, la capacidad de mantener sus funciones regenerativas, y los límites para asimilar todos los residuos que genera (Julca, 2022, p. 23)³⁵⁵.

Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú: el desarrollo y la expansión de las energías renovables es inevitable debido a la crisis ambiental. Las limitaciones en el uso de combustibles fósiles y su dependencia en las matrices energéticas de los países desarrollados incrementan la demanda de energía (Heidari y Heravi, 2023)³⁵⁶ generando volatilidad de precios y escases de energéticos. Si bien el país cuenta con reservas hidrocarburíferas (gas natural) viene trabajando otras alternativas de energía limpia para diversificar su matriz energética. En otros apartados de este documento se describe con mayor amplitud a la participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú, variable prioritaria VP1 (Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú).

Seguridad y defensa nacional: considerando que la seguridad energética también consiste en garantizar la disponibilidad ininterrumpida de fuentes de energía a un precio asequible (Thaler y Hofmann, 2022)³⁵⁷; las políticas de gobierno y el orden interno pueden también afectar a la seguridad nacional y política exterior, y en consecuencia la infraestructura y el abastecimiento energético. Un ejemplo claro se vivió en el país entre los años 1980 y 1992, época en la que se derribaron 519 torres de alta tensión en actos subversivos, afectando seriamente el sistema interconectado Centro Norte al estar compuesto por las grandes centrales hidroeléctricas Antúnez de Mayolo, Restitución y Cañón del Pato (Ancash). El sistema era complementado por las centrales de Cahua, en Paramonga, y las centrales térmicas que operan con petróleo diésel, ubicadas en Lima, Marcona, Paramonga, Chimbote, Trujillo y Chiclayo, en la Costa, y en Ayacucho, en la Sierra (DESCO, 1989, p.47)³⁵⁸.

Actualmente la infraestructura del SEIN garantiza en gran medida la seguridad energética peruana pero aún existe infraestructura como el gasoducto³⁵⁹ de las Transportadora de Gas del Perú (TGP)³⁶⁰ que si se viera comprometida por desastres naturales o atentados narcoterroristas pudiera vulnerar la seguridad energética nacional. Precisamente el Sector a identificado activos estratégicos con la intención de garantizar su protección en una lógica de seguridad energética.

³⁵⁵ Julca, D. (2022). La economía circular en la minería peruana. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/544917c6-5fc8-460d-ad60-2b783a64bae1/content>

³⁵⁶ Heidari y Heravi (2023). Policy assessment in photovoltaic development using system dynamics: Case study of power generation in Iran. Sustainable Cities and Society. Volume 94, July 2023, 104554. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2023.104554>

³⁵⁷ Thaler, P. y Hofmann, B. (2022). The impossible energy trinity: Energy security, sustainability, and sovereignty in cross-border electricity systems. Political Geography. (94). <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2021.102579>

³⁵⁸ Desco. (1989). Violencia política en el Perú. 1980-1988. [https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/0DD72E3AC43606DC05257BE9006D9BAD/\\$FILE/1_pdfs_am_desco00002.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/0DD72E3AC43606DC05257BE9006D9BAD/$FILE/1_pdfs_am_desco00002.pdf)

³⁵⁹ A partir de su construcción entre 2002 y 2004 empezó el desarrollo se desarrolló el sector gas natural del país.

³⁶⁰ TGP es la empresa concesionaria responsable del diseño, construcción y operación del sistema de transporte por ductos del gas natural y líquidos de gas natural de Camisea en el marco legal de un contrato BOOT (Build, Own, Operate and Transfer) de 33 años (con posibilidad de extenderse un agregado máximo de 60 años)

Inversión energética en el Perú: es imprescindible canalizar la inversión en el desarrollo de capacidades para la incorporación de tecnologías renovables que garantice la seguridad energética alta y resiliente, priorizando la utilización de la energía solar y eólica en función de la demanda y la eficiencia, y propiciando, en consecuencia, la diversidad y descentralización del SEIN (Ali Ala et al, 2023)³⁶¹. Sin embargo, la inversión en exploración para obtener gas natural jugara un papel estratégico para garantizar la transición energética en el Perú.

Conflictividad social: Según PNUD (2016, p. 9)³⁶² los países de América Latina y el Caribe como el Perú cuentan con abundantes recursos naturales, su aprovechamiento permitió el crecimiento económico sostenido. Paradójicamente, un gran número de conflictos sociales está vinculado a la extracción y explotación de estos recursos; esto evidencia la necesidad de garantizar que los gobiernos cuenten con mayores capacidades para facilitar procesos de diálogo, impulsar la construcción de visiones compartidas e implementar políticas públicas que promuevan la gestión sostenible de la actividad extractiva.

Desde el lado empresarial existen algunos retos alentadores que podrían convertirse en paradigmas de una actividad minera ambiental y socialmente amigable, replanteándose las políticas de responsabilidad social empresarial o responsabilidad social corporativa, en una dinámica permanente entre institucionalidad, aspectos políticos, económicos y culturales; donde las empresas generen una cadena de valor, como la practicada por algunas que lograron redefinir un nuevo estándar de gobernanza en dialogo constante y participación efectiva las comunidades (Vilca et al., 2021, p. 210)³⁶³.

Gestión del riesgo de desastres en el Sector Energía y Minas: La política nacional de gestión del riesgo de desastres al año 2050, aprobada por Decreto Supremo Nro. 038-2021-PCM deja en claro el involucramiento de los sectores en la estimación, prevención y reducción del riesgo de desastres. En tal sentido, el sector Energía y Minas se aúna a la observancia de la infraestructura de servicios públicos ubicados en zonas de muy alta exposición al peligro; así como a la rehabilitación de los servicios públicos, según tipo de evento a nivel de emergencia 4 y 5, de acuerdo con sus funciones y competencias (El Peruano, 2021, pp. 4, 69)³⁶⁴.

El inventario y actualización de los activos críticos del Sector son materia de actualización permanente en la Oficina de Seguridad Nacional (POI, 2022, p.1)³⁶⁵, en el marco del Decreto Supremo N°.106-2017-PCM que regula los Activos Críticos Nacionales, en su identificación, evaluación y gestión de riesgos para gestionar la seguridad de los activos críticos, en coordinación con las Fuerzas Armadas y la Policía

³⁶¹ Ali Ala et al, (2023). A Novel Neutrosophic-based Multi-objective Grey Wolf Optimizer for Ensuring the Security and Resilience of Sustainable Energy: A Case Study of Belgium. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2023.104709>

³⁶² PNUD (2016). Diálogo y gobernanza de los recursos naturales en el Perú 24 avances representativos. <https://www.undp.org/es/peru/publications/di%C3%A1logo-y-gobernanza-de-los-recursos-naturales>

³⁶³ Vilca, W., Loa, E., Ramírez, Á. A. y Medina-Sotelo, C. G. (2021). Responsabilidad social empresarial minera y los conflictos socioambientales en el Perú. http://scielo.iics.una.py/scielo.php?pid=S2226-40002021000100195&script=sci_arttext

³⁶⁴ El Peruano (2021). Política nacional de gestión del riesgo de desastres al 2050. https://dimse.cenepred.gob.pe/simse/cenepred/docs/DS_038_2021_PCM_POLITICA_NACIONAL_DEL_RIESGO_DESASTRES_AL_2050.pdf

³⁶⁵ POI (2022). Plan Operativo Institucional multianual. <https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/POI%202022%20ODN.pdf>

Nacional del Perú, garantizando la intangibilidad o continuidad de las operaciones (Gobierno del Perú, 2023)³⁶⁶.

Productividad del Sector Energía y Minas: Las reformas del Sector como la privatización permitieron atraer capital privado para financiar la expansión del suministro eléctrico principalmente en el proceso de generación. Esto ocurrió después de que las empresas mejoraran significativamente su productividad con la mejora de las capacidades humanas, la modernización de la tecnología, administración del capital, entre otros. No obstante, la inversión a nivel de cliente tuvo una relación inversa con la eficiencia y la productividad por empresa. Es decir, a mayor inversión se reduce la eficiencia y productividad. Esto se explica porque la mayor inversión por cliente se realiza en zonas rurales o urbanas con baja red densidad, donde no es posible aprovechar las economías de densidad. Esto ocurre especialmente en redes fuera de Lima, donde hay cobertura eléctrica para poco más del 50% de las familias (Pérez y Tovar, 2009, p, 2259)³⁶⁷.

Desplazamiento de poblaciones: Las actividades extractivas como la minería tienden a ser vulnerables por los riesgos socioambientales, al producirse impactos ambientales negativos en las comunidades cercanas a las áreas de explotación que son afectadas por las actividades directa e indirectamente, que ocasionalmente terminan en conflictos. Estos conflictos son generados por el uso o la contaminación de los recursos, así como por el desplazamiento de poblaciones o el uso de lugares con significado cultural donde las poblaciones desplazadas han sido reasentadas en pueblos originarios o de alto valor arqueológico como ocurre en otros países de Sudamérica similares a Perú (Saade, 2013, p. 9)³⁶⁸.

Reasentamientos involuntarios: En la sociedad peruana, uno de los retos es asegurar la reconstrucción social y la mejora de vida de las poblaciones reubicadas. Este hecho es importante puesto que ha generado un marco de política con normativas y regulaciones estatales sobre planes de reasentamiento en proyectos extractivos. Sin embargo, existen desacuerdos nacionales que se entrecruzan y entran en conflicto con las normatividades corporativas transnacionales ya que no se pone énfasis en los conflictos sociales y formas culturales de las comunidades desplazadas y reubicadas. Es importante, ajustar las políticas de reubicación al contexto y cultura para evitar los conflictos y desfases culturales (Damonte y Glave, 2019, p. 2)³⁶⁹. Las medidas que se pueden implementar en prevención de estos conflictos sociales están relacionadas con cuán temprano se comunica la población de los ámbitos de influencia y cómo se establecen mecanismos de diálogo permanente en la toma de decisiones que atañen al conjunto de involucrados.

Cambio climático: El cambio climático genera conflictos ya que este factor aumenta la vulnerabilidad de las poblaciones causándoles crisis humanitarias e inestabilidad social. Asimismo, el cambio climático podría considerarse como una amenaza en sí mismo o

³⁶⁶ Gobierno del Perú (2023). Activos críticos nacionales (ACN). <https://www.gob.pe/10400-activos-criticos-nacionales-acn>

³⁶⁷ Perez, R. y Tovar, B. (2009). Measuring efficiency and productivity change (PTF) in the Peruvian electricity distribution companies after reforms. 10.1016/j.enpol.2009.01.037

³⁶⁸ Saade, M. (2013). Desarrollo minero y conflictos socioambientales casos de Colombia, México y el Perú. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/0101a01f-0168-44ff-afa2-aea991854be9/content>

³⁶⁹ Damonte, G. y Glave, M. (2019). Reasentamiento involuntario: políticas y prácticas en los Andes. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7298750>

como un potenciador de amenazas que agravan problemas ya existentes como, la pobreza, la degradación del suelo, los fenómenos migratorios, la inestabilidad política o las tensiones sociales, sobre todo en países en vías de desarrollo (Hidalgo, 2014, p.4)³⁷⁰.

El cambio climático y la reducción del riesgo de desastres están estrechamente relacionados; el aumento en los eventos climáticos extremos probablemente incremente la cantidad y magnitud de los desastres, pero al mismo tiempo obligarán que, los métodos y las herramientas ya existentes para gestionar la reducción de los desastres se mejoren y robustezcan. La gestión incluye observar cuidadosamente las causas de los desastres, la prevención de las amenazas, la reducción de la vulnerabilidad social y económica y la preparación preventiva frente a eventos adversos (ONU e IRD, 2008, p.9)³⁷¹. En este punto es importante tener en consideración que la variabilidad climática afectará los regímenes de precipitación y por tanto el almacenamiento de agua en los afloramientos hidroenergéticos con un significativo cambio en la variación y participación en la matriz energética.

Si bien el gas natural con el que cuenta el Perú contribuye en una menor contaminación (tres veces menos que el petróleo), la participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú contribuirá en una menor dependencia de los combustibles fósiles en la generación de energía eléctrica. En la transición energética, el uso del gas en reemplazo del diésel constituye un hecho relevante ya que significa la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero.

Importa la implementación de medidas hacia una transición energética global, capaz de satisfacer las necesidades energéticas demandantes del actual crecimiento económico y demográfico. La transición energética hacia fuentes renovables es determinante para hacer frente a los efectos del cambio climático. Es necesario implementar mecanismos e instrumentos para facilitar este proceso como la promoción del uso de las energías renovables, el incremento de la investigación e inversión para el desarrollo y expansión de las energías renovables, así como el aumento en la participación de las energías renovables en la matriz energética nacional (Ibarra, 2018, p. 593)³⁷².

Dependencia de la importación de equipos y maquinarias especializadas: Productividad del Sector Energía y Minas: La importación de equipos y maquinarias tiene la ventaja de reducir los costes de investigación y desarrollo e impulsar el desarrollo científico ya que el material importado sirve como base para producir tecnología nacional afín o con mejores características a las del mercado. Además, la importación aumenta la productividad de los diferentes sectores ya que se produce más por unidad de medida con costos bajos. Los países importadores podrían ser independientes de la tecnología del mercado si aprendieran a desarrollar sus

³⁷⁰ Hidalgo, M. (2014). Cambio climático y conflictos. https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_analisis/2014/DIEEEA44-2014_CambioClimatico_Conflictos_MMHG.pdf

³⁷¹ ONU e IRD (2008). El cambio climático y la reducción del riesgo de desastres. https://www.unisdr.org/files/32189_rrdcambioclimatico.pdf

³⁷² Ibarra, R. (2018). El impulso de las energías renovables en la lucha contra el cambio climático a través de los certificados ambientales en el sector eléctrico mexicano. <https://www.scielo.org.mx/pdf/bmdc/v51n152/2448-4873-bmdc-51-152-569.pdf>

maquinarias y equipos con diseños propios con la capacidad de competir en el mercado y sustituir las importaciones (Palomino, 2017, p.150)³⁷³.

La relación entre los factores Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas y Marco normativo atractivo para las inversiones petroleras, gasíferas y eléctricas con la Productividad del Sector Energía y Minas fue ampliamente explicada en la variable VP1: Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú.

La relación entre las variables escasez del recurso hídrico y Emisión de GEI con el Desplazamiento de poblaciones los Reasentamientos involuntarios y el Cambio climático fue descrita en la variable VP4: Inversión minera en el Perú.

Según especialistas del sector la Gobernanza en el Sector Energía y Minas se relaciona con la Dependencia de la importación de equipos y maquinarias especializadas, el Desarrollo de la ciencia, la tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas y el Marco normativo atractivo para las inversiones petroleras, gasíferas y eléctricas, esto está detallado en la variable VP2: Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas.

La Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas se relaciona con la Escasez del recurso hídrico y Emisión de GEI según lo describe la variable VP2: Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas.

c. Actores de la VP6

Los actores que influyen y son influenciados por la variable 6 se presentan en la **Tabla 61**.

Tabla 61. Identificación de actores de la variable prioritaria 6³⁷⁴

Actores que influyen	Variable prioritaria	Actores influenciados
• PCM • MEF • MINAM • MTPE • Empresas energéticas. • Instituciones financieras y organismos de cooperación. • MINEM • Universidades y centros de investigación. • Empresas del Sector Energía y Minas	<i>Seguridad energética en el Perú</i>	• Población • Industria y empresas • Comunidades locales • Ambiente. • Economía nacional

Fuente: Elaboración propia

a. Actores que influyen

³⁷³ Palomino (2017). Importancia del sector industrial en el desarrollo económico: Una revisión al estado del arte. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6067337>

³⁷⁴ Tabla elaborada a partir de la propuesta en CEPLAN (2023, p. 36, tabla 10) <https://www.gob.pe/institucion/ceplan/informes-publicaciones/3870254-guia-metodologica-para-el-planeamiento-estrategico-sectorial>

- **PCM:** Es el ente rector del Poder Ejecutivo en Perú y se encarga de coordinar y supervisar las políticas y acciones de los diferentes ministerios. Contribuye en la articulación de los distintos sectores involucrados en el abordaje de los problemas sociales.
 - Coordinación interinstitucional: La PCM actúa como coordinador entre los diferentes ministerios y entidades relacionadas con la energía en el país, como el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y el Ministerio del Ambiente (MINAM). Esto asegura una visión integral y coordinada de la seguridad energética.
 - Formulación de políticas: La PCM puede participar en la formulación de políticas energéticas nacionales que promuevan la seguridad energética. Esto incluye la elaboración de estrategias para diversificar la matriz energética, promover fuentes de energía renovable y garantizar el suministro de energía confiable.
 - Planificación energética: La PCM puede estar involucrada en la planificación a largo plazo para el desarrollo de la infraestructura energética del país. Esto incluye la expansión de la capacidad de generación eléctrica, la mejora de la red de distribución y la planificación de proyectos energéticos estratégicos.
 - Promoción de inversiones: La PCM puede trabajar para promover inversiones tanto nacionales como extranjeras en el sector energético. Esto es crucial para desarrollar nuevas capacidades de generación y mejorar la infraestructura de energía.
 - Gestión de crisis: En situaciones de crisis, como apagones, fallas en la infraestructura energética o situaciones climáticas extremas que afecten la producción de energía, la PCM puede coordinar la respuesta y la toma de decisiones para garantizar la continuidad del suministro energético.
 - Regulación y supervisión: La PCM puede supervisar y asegurarse de que las entidades encargadas de regular el sector energético, como la Agencia de Promoción de la Inversión Privada (PROINVERSION), cumplan con sus responsabilidades para garantizar la seguridad energética.
 - Fomento de la eficiencia energética: La PCM puede promover políticas y programas para mejorar la eficiencia energética en el país, lo que puede reducir la dependencia de la importación de energía y aumentar la seguridad energética.
 - Desarrollo de capacidades: Puede impulsar programas de formación y capacitación para profesionales y técnicos en el sector energético para garantizar la disponibilidad de mano de obra calificada.
- **MEF:** Es el encargado de formular y ejecutar la política económica y financiera del gobierno, así como de administrar los recursos públicos y supervisar las

actividades económicas del país. Contribuye principalmente en la asignación del financiamiento para la prestación de servicios públicos y en el destrabe de los procesos para la promoción del desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación.

- Asignación de presupuesto: El MEF es responsable de la asignación de recursos financieros para el desarrollo de proyectos de infraestructura energética, como la construcción de centrales eléctricas, la expansión de la red de distribución y la mejora de la infraestructura de transporte de combustibles. La asignación de presupuesto adecuado es fundamental para garantizar la seguridad energética del país.
- Evaluación de proyectos: El MEF participa en la evaluación y revisión de proyectos energéticos propuestos para determinar su viabilidad financiera y su capacidad para contribuir a la seguridad energética. Esto incluye el análisis de los costos y beneficios económicos de los proyectos.
- Gestión de deuda pública: El MEF supervisa la deuda pública del país, incluyendo la deuda relacionada con proyectos de infraestructura energética. Garantizar una gestión adecuada de la deuda es esencial para mantener la estabilidad financiera y el acceso a recursos para proyectos energéticos.
- Políticas fiscales y tributarias: El MEF puede influir en las políticas fiscales y tributarias relacionadas con el sector energético. Esto incluye la revisión de incentivos fiscales para atraer inversiones en energía y la implementación de impuestos a los combustibles y la electricidad que pueden afectar los costos y la disponibilidad de energía.
- Evaluación de subsidios: El MEF puede evaluar los subsidios energéticos y su impacto en las finanzas públicas. Puede recomendar ajustes en los subsidios para garantizar la sostenibilidad financiera y el acceso a energía asequible para la población.
- Estabilidad macroeconómica: Mantener la estabilidad macroeconómica es esencial para atraer inversiones en el sector energético y garantizar la financiación de proyectos a largo plazo. El MEF trabaja para mantener la estabilidad de la moneda, la inflación controlada y una política fiscal sostenible.
- Evaluación de riesgos financieros: El MEF evalúa los riesgos financieros asociados con la seguridad energética, como la volatilidad de los precios de los combustibles y la dependencia de las importaciones de energía. Esto puede influir en la planificación y mitigación de riesgos.

- Incentivos para la eficiencia energética: El MEF puede promover incentivos fiscales y financieros para la eficiencia energética, lo que contribuye a la seguridad energética al reducir la demanda de energía y mejorar su uso.
- **MTPE:** Es el encargado de formular y ejecutar la política nacional en materia laboral y de empleo, promoviendo la generación de empleo digno, la protección de los derechos laborales y la promoción de la empleabilidad. Contribuye en la mejora de las condiciones laborales para mejorar las condiciones emocionales de un trabajo digno que permita la mejora del bienestar físico y mental; así como en el nivel de empleabilidad, y que permitan tener mayores ingresos y, a su vez, tener mejores condiciones de vida y proteger su salud y la de su familia.
- **Gobiernos regionales:** Son las encargadas de organizar y conducir la gestión pública regional de acuerdo con sus competencias exclusivas, compartidas y delegadas, en el marco de las políticas nacionales y sectoriales, para contribuir al desarrollo integral y sostenible de la región. Constituyen personas jurídicas de derecho público, con autonomía política, económica y administrativa en asuntos de su competencia, constituyendo, para su administración económica y financiera, un Pliego Presupuestal (art. 2, Ley Orgánica de gobiernos regionales, Ley 27867).
 - Promoción de proyectos energéticos: Los gobiernos regionales pueden promover la inversión en proyectos de generación de energía en sus territorios, como plantas de energía renovable (solar, eólica, hidroeléctrica) o proyectos de gas natural. Esto puede contribuir a diversificar la matriz energética del país y reducir la dependencia de fuentes de energía costosas o inestables.
 - Regulación y permisos: Los gobiernos regionales emiten permisos y regulan la actividad relacionada con la energía en su territorio. Esto incluye la aprobación de proyectos, la gestión ambiental y la seguridad en la construcción y operación de instalaciones energéticas. Una regulación adecuada puede asegurar que los proyectos se desarrollen de manera segura y sostenible.
 - Desarrollo de infraestructura energética: Los gobiernos regionales pueden invertir en la expansión de la infraestructura energética, como redes de transmisión y distribución, para garantizar que la electricidad llegue de manera confiable a las comunidades locales. Esto contribuye a la estabilidad del suministro energético.
 - Fomento de la eficiencia energética: Los gobiernos regionales pueden promover programas de eficiencia energética en el sector público y privado, lo que reduce la demanda de energía y contribuye a la seguridad energética al evitar la sobrecarga en la generación y la necesidad de importar más energía.

- Participación en la planificación energética: Los gobiernos regionales pueden participar en la elaboración de planes y políticas energéticas a nivel nacional y regional. Esto permite una coordinación efectiva entre el gobierno central y los gobiernos locales para abordar los desafíos energéticos.
- Fomento de energías renovables locales: Algunas regiones pueden tener recursos naturales específicos para la generación de energía renovable, como viento o sol. Los gobiernos regionales pueden promover el uso de estas fuentes de energía en su área, contribuyendo a la seguridad energética y la sostenibilidad.
- Gestión de crisis energéticas: En caso de emergencias energéticas, como apagones o interrupciones en el suministro, los gobiernos regionales juegan un papel crucial en la gestión de la respuesta y la coordinación con el gobierno central para restaurar el suministro lo más rápido posible.
- **Gobiernos locales:** Los gobiernos locales son entidades, básicas de la organización territorial del Estado y canales inmediatos de participación vecinal en los asuntos públicos, que institucionalizan y gestionan con autonomía los intereses propios de las correspondientes colectividades; siendo elementos esenciales del gobierno local, el territorio, la población y la organización. Las municipalidades provinciales y distritales son los órganos de gobierno promotores del desarrollo local, con personería jurídica de derecho público y plena capacidad para el cumplimiento de sus fines (art. 1, de la Ley Orgánica de Municipalidades, Ley 27972).
 - Planificación urbana y zonificación: Los gobiernos locales tienen autoridad sobre la planificación urbana y la zonificación del uso del suelo en sus jurisdicciones. Pueden influir en la seguridad energética al permitir o restringir la ubicación de instalaciones energéticas, como subestaciones eléctricas o plantas de generación, en áreas específicas para garantizar un suministro energético confiable en sus comunidades.
 - Apoyo a proyectos locales de energía renovable: Los gobiernos locales pueden promover la generación de energía renovable a nivel comunitario, como instalaciones solares en edificios municipales, parques eólicos locales o plantas de biogás. Estos proyectos pueden contribuir a la diversificación de la matriz energética y mejorar la seguridad energética a nivel local.
 - Gestión de residuos y biogás: Algunos gobiernos locales gestionan la recolección y disposición de residuos sólidos, lo que puede incluir la captura de biogás de vertederos y su conversión en energía. Esta práctica no solo contribuye a la seguridad energética, sino que también aborda los problemas de gestión de residuos.

- Educación y concienciación: Los gobiernos locales pueden educar a sus comunidades sobre la importancia de la seguridad energética y promover hábitos de consumo más eficiente de energía. Esto puede incluir campañas de concienciación sobre la conservación de la energía y la participación en programas de eficiencia energética.
- Apoyo a la movilidad sostenible: Los gobiernos locales pueden fomentar la movilidad sostenible, como el uso de bicicletas, el transporte público eficiente y la implementación de infraestructuras de carga para vehículos eléctricos. Esto contribuye a la seguridad energética al reducir la dependencia de combustibles fósiles para el transporte.
- **Empresas energéticas y mineras:** Las empresas que operan en el sector energético y minero pueden influir en la seguridad energética a través de sus decisiones de inversión, producción y exploración de nuevas fuentes.
- **MINEM:** Es el encargado de implementar políticas y regulaciones que fomenten la inversión minera responsable, atraigan inversores extranjeros y nacionales, y promuevan la sostenibilidad y la equidad en el Sector.
 - Formulación de políticas energéticas: El MINEM es responsable de la formulación y ejecución de políticas energéticas en el país. Estas políticas definen la dirección estratégica del sector energético, incluyendo la diversificación de la matriz energética, la promoción de energías renovables, y la garantía de un suministro estable y seguro.
 - Regulación y supervisión: El MINEM regula y supervisa la exploración, producción y distribución de recursos energéticos, incluyendo el petróleo, el gas natural y la electricidad. Esto implica establecer estándares técnicos y de seguridad para asegurar que las operaciones se realicen de manera eficiente y segura.
 - Promoción de energías renovables: El MINEM promueve la inversión en energías renovables, como la solar, eólica e hidroeléctrica, para diversificar la matriz energética y reducir la dependencia de fuentes de energía no renovables. Estas fuentes de energía contribuyen a una mayor seguridad energética al ser menos vulnerables a las fluctuaciones de precios y suministro en el mercado internacional.
 - Planificación y desarrollo de proyectos energéticos: El MINEM participa en la planificación y desarrollo de proyectos energéticos a gran escala, como centrales eléctricas, infraestructura de transmisión y distribución, y proyectos de gas natural. Estos proyectos tienen un impacto directo en la capacidad del país para satisfacer la demanda de energía.
 - Promoción de la eficiencia energética: El MINEM trabaja en iniciativas para promover la eficiencia energética en todos los sectores, desde la industria hasta el transporte y los hogares. Esto reduce la demanda

de energía y mejora la seguridad energética al garantizar que los recursos se utilicen de manera más eficaz.

- Gestión de crisis energéticas: En caso de emergencias energéticas, como escasez de suministro o problemas en la infraestructura, el MINEM juega un papel clave en la gestión de la respuesta y la coordinación con otros organismos gubernamentales para mitigar los impactos en la seguridad energética del país.
- **Instituciones financieras:** Los bancos y fondos de inversión que financian proyectos energéticos también pueden influir en la seguridad energética al respaldar proyectos que contribuyan a la diversificación y estabilidad del suministro.
- **Organizaciones internacionales:** Organismos internacionales como la ONU, la OEA y la IEA pueden influir a través de recomendaciones y programas que promueven la seguridad energética en los países.

b. Actores influenciados

- **Población:** El suministro de energía afecta a la población en términos de acceso a electricidad, calefacción y transporte y, por ende, su calidad de vida.
 - Acceso a servicios básicos: La seguridad energética es esencial para garantizar el suministro continuo de electricidad y combustibles necesarios para servicios básicos como la iluminación, la calefacción, la refrigeración y la cocina. Un suministro energético inestable o insuficiente puede afectar negativamente la calidad de vida de las personas.
 - Desarrollo económico: La disponibilidad de energía confiable es fundamental para el crecimiento económico de un país. Las empresas y la industria dependen de la energía para operar, por lo que una seguridad energética deficiente puede afectar la creación de empleos y la inversión en el país.
 - Calidad de vida: La seguridad energética influye en la calidad de vida de la población al afectar la disponibilidad de servicios como el agua potable, el transporte público, la atención médica y la educación. La energía es esencial en la operación de hospitales, escuelas y sistemas de transporte.
 - Costos de energía: Un suministro de energía inestable o costoso puede resultar en facturas de servicios públicos más altas para los consumidores, lo que puede aumentar la carga financiera para las familias y las empresas.
 - Empleo y oportunidades económicas: La seguridad energética puede influir en la creación de empleo en sectores relacionados con la energía, como la generación eléctrica, la construcción de

infraestructura energética y la investigación y desarrollo de tecnologías energéticas avanzadas.

- Desarrollo sostenible: La promoción de fuentes de energía renovable y la eficiencia energética como parte de una estrategia de seguridad energética puede contribuir al desarrollo sostenible al reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y disminuir la dependencia de combustibles fósiles.
 - Resiliencia ante desastres: Una infraestructura energética segura y resistente es esencial para la respuesta y recuperación de desastres naturales, como terremotos o inundaciones. La energía es necesaria para operar hospitales, sistemas de comunicación y equipos de rescate en momentos de crisis.
 - Confianza en el gobierno: La capacidad del gobierno para garantizar un suministro energético seguro y confiable puede afectar la confianza de la población en las instituciones gubernamentales. La falta de seguridad energética puede llevar a la insatisfacción pública y la protesta.
- **Industria y sectores económicos:** La seguridad energética afecta la disponibilidad y los costos de la energía, lo que influye en la competitividad y viabilidad de las empresas.
 - **Comunidades locales y pueblos indígenas:** Los proyectos energéticos pueden tener impactos en las comunidades locales, como la generación de empleo y la posible contaminación.
 - **Ambiente:** Las decisiones relacionadas con la seguridad energética pueden influir en la sostenibilidad ambiental, como la elección entre fuentes energéticas limpias y contaminantes.
 - **Economía nacional:** Una seguridad energética sólida asegura un suministro constante y estable de energía a precios predecibles. Esto es esencial para mantener los costos de producción en diversos sectores, como la manufactura, la agricultura y el comercio, lo que a su vez puede mejorar la competitividad de los productos peruanos en los mercados locales e internacionales.

VP7. Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas

a. Diagnóstico de la VP7

En la actualidad, la actividad minera representa el 10 % del PBI nacional y el 62 % de las exportaciones nacionales. Los proyectos de inversión financiados con el canon y sobre canon, y otros derivados del Sector incrementan la tasa de empleabilidad y dinamiza de forma descentralizada el desarrollo territorial (MINEM, 2023)³⁷⁵.

La actividad del sector de Energía y Minas conlleva la extracción de valiosos recursos naturales como minerales, petróleo, gas y fuentes de energía renovables. Esta operación genera en las áreas circundantes un impacto significativo, el desarrollo territorial en aspectos como la salud, ambiente, economía y calidad de vida. Por lo tanto, es importante que las actividades de extracción se lleven de manera responsable y sostenible, considerando los intereses de las comunidades para evitar opacar su positivo impacto al desarrollo.

En el estudio elaborado por Omar Narrea con la participación del CIES y la GIZ (2018)³⁷⁶ señalan que cuando existen actividades extractivas en los países, estos empiezan a depender más de los recursos de extracción. Esto puede conllevar a la toma de decisiones públicas que prioricen el aumento de las rentas provenientes de los recursos mineros antes que estrategias para dinamizar los demás sectores económicos; sin embargo, con el aprovechamiento de estas rentas, países como Indonesia, Chile y Malasia fortalecieron el crecimiento de sus países y la sostenibilidad de sus recursos.

En referencia a la seguridad en el sistema, el Estado peruano, destina *recursos financieros cada año en el Fondo de Inclusión Social Energético- FISE*, para garantizar el acceso universal a los servicios de suministro de energía, como, electricidad, gas natural, GLP, cocinas mejoradas u otras fuentes de energía a implementar, según su pertinencia a nivel nacional, y de manera segura, accesible y sostenible, con especial atención a las poblaciones rurales, en concordancia con la Ley Nro. 29852 que creó el el FISE como compensación social y servicio universal para los sectores más vulnerables de la población.

Cabe señalar que la acción estratégica 1.3.8 del PEDN a 2050 (CEPLAN, 2023, p. 135)³⁷⁷, tiene como indicador a: *Cantidad de recursos financieros ejecutado al año en el Fondo de Inclusión Social Energético- FISE*, en tanto permite cuantificar el monto de inversión que se destina al Fondo de Inclusión Social Energético para garantizar el acceso universal a los servicios de suministro de energía, como: electricidad, gas natural, GLP, cocinas mejoradas u otras fuentes de energía a implementar.

³⁷⁵ MINEM. (2023). Inversión Minera. <https://www.gob.pe/institucion/minem/informes-publicaciones/3614950-inversion-minera>

³⁷⁶ Narrea, O (2018). La minería como motor de desarrollo económico para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 8, 9, 12 y 17. https://www.up.edu.pe/egp/Documentos/agenda_2030_la_mineria_como_motor_de_desarrollo_economico_para_el_cumplimiento_de_los_ods_8_9_12_y_17.pdf

³⁷⁷ CEPLAN (PEDN, 2023) p. 135. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5143233/INDICADORES%20-%20Per%C3%BA%20-%20Plan%20Estrat%C3%A9gico%20de%20Desarrollo%20Nacional%20al%202050.pdf?v=1695046990>

La recaudación de recursos financieros que ejecuta el FISE es dependiente del tipo de energía que se emplea en la matriz energética, a la fecha está relacionada a productos terminados como fuentes secundarias, es decir: electricidad, gas licuado de petróleo (GLP), gasoholes, diesel B5 entre otros productos terminados. Su fórmula de cálculo es: *Recursos financieros total empleados a año referido al FISE en millones de soles = recurso 4.1 + recurso 4.2 + recurso 4.3; donde las especificaciones técnicas detallan que el FISE se financia con tres recursos:*

(4.1) Recargo en la facturación mensual para los usuarios libres de electricidad de los sistemas interconectados definidos como tales por el Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas, D. L. 25844, a través de un cargo equivalente en energía aplicable en las tarifas de transmisión eléctrica. Este cargo tarifario será equivalente al recargo en la facturación dispuesto por la ley de creación del FOSE, Ley 27510 y sus modificatorias.

(4.2) Recargo al suministro de los productos líquidos derivados de hidrocarburos y líquidos de gas natural, equivalente a US\$ 1.00 por barril a los mencionados productos. El recargo se aplicará en cada venta primaria que efectúen los productores e importadores, definidos como tales en el Glosario, Siglas y Abreviaturas del Subsector Hidrocarburos, aprobado por D. S. 032-2002-EM y será trasladado en los precios de los hidrocarburos líquidos."

(4.3) Recargo equivalente a US\$ 0,055 por MPC (Miles de Pies Cúbicos) en la facturación mensual de los cargos a los usuarios de transporte de gas natural por ductos, que incluye a los ductos de Servicio de Transporte, Ductos de uso propio y ductos principales, definidos como tales en el Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos, aprobado por D. S. 081-2007-EM. El recargo pagado por los generadores eléctricos es compensado mediante un cargo a ser incluido en el peaje del sistema principal de transmisión eléctrica, y es administrado y regulado por el Osinermin según lo que dispone el reglamento.

Según la Tabla 62 que se presenta a continuación, la cantidad de recursos financieros ejecutado al año en el Fondo de Inclusión Social Energético- FISE se mantuvo durante el periodo 2016 al 2022.

Tabla 62. Cantidad de recursos financieros ejecutado al año en el Fondo de Inclusión Social Energético- FISE

Indicador FISE	Valores históricos						
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Cantidad de recursos financieros ejecutado al año en el Fondo de Inclusión Social Energético- FISE (Millones de soles)	750	750	750	750	750	750	750

Tomando como referencia las proyecciones y valores históricos del indicador sobre la base de las posibilidades de ampliar el fondo en los próximos años, siempre en el marco

normativo; el valor corresponde al año 2030 es 1000 millones de soles³⁷⁸ y el valor actual al año 2022 es 750 millones de soles. La brecha o diferencia entre ambos valores es 250 millones de soles.

La vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas es atendida por el Sector, en el marco de sus funciones y competencias, existiendo un amplio espectro en la coordinación intersectorial en la búsqueda de la optimización del uso de los recursos provenientes de la actividad minero-energética. Según especialistas del Sector, es fundamental que esta vinculación se desarrolle en un marco de relaciones armoniosas y diálogo permanente.

Indicadores de la variable prioritaria

Según especialistas y directivos del sector los indicadores más importantes de la variable priorizada son seis: (i) el porcentaje del empleo local minero sobre el empleo general minero, (ii) el porcentaje de proyectos mineros libres de conflictividad social, (iii) el porcentaje de proyectos energéticos libres de conflictividad social, (iv) el porcentaje de hogares con conexión residencial al servicio de distribución de gas natural por red de ductos, (v) el coeficiente de electrificación rural y (vi) el número de derrames desde ductos de hidrocarburos.

Porcentaje del empleo local minero sobre el empleo general minero: es el porcentaje obtenido de la división entre los trabajadores mineros naturales de la localidad minera entre el total de trabajadores mineros a nivel nacional.

La **Tabla 63** muestra el porcentaje del empleo local minero sobre el empleo general minero desde 2016 hasta 2022. Se observan fluctuaciones significativas en este indicador, en el año 2018 el valor del indicador llegó al nivel más alto con 58 %, mientras que el año con el porcentaje más bajo fue el 2022 con un 20.3%.

Tabla 63. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 7 (VP7), valor actual del indicador porcentaje del empleo local minero sobre el empleo general minero

Variable prioritaria 7	Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas						
Indicador	Valores históricos						Valor actual
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Porcentaje del empleo local minero sobre el empleo general minero	28	50	58	30	49.1	52.5	20.4

Fuente: MINEM. (2023)³⁷⁹

³⁷⁸ Valor proyectado por el Sector, en el marco de la Ley 29852 que crea el Fondo de Inclusión Social Energético (FISE).

³⁷⁹ MINEM. (2023). Informe de evaluación de resultados Plan Estratégico Sectorial Multianual - PESEM 2016-2025. [Periodo 2022].

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4768166/REPORTE%20DE%20SEGUIMIENTO%20PESEM%20A%C3%91O%202022%20Visado.pdf?v=1687883709>

Brecha del indicador

Para el cálculo de la brecha se tomó como referencia el valor máximo del indicador, correspondiente al año 2018 con el 58 % y valor actual al porcentaje del empleo local minero sobre el empleo general minero del año 2022, que es del 20.4 %. Por lo tanto, la brecha entre el valor actual y el valor de referencia es del 37.6 % (Tabla 64).

Tabla 64. Identificación de brecha del indicador porcentaje del empleo local minero sobre el empleo general minero

Nro.	Variable prioritaria	Indicador	Valor actual (2022)	Valor de referencia	Brecha
VP7	Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas	Porcentaje del empleo local minero sobre el empleo general minero	20.4	58 ³⁸⁰	37.6

Fuente: Elaboración propia

Porcentaje de proyectos mineros libres de conflictividad social: es el indicador que muestra los proyectos mineros sin acciones de conflictividad social. Sin embargo, los agentes conflictivos pueden surgir incluso en proyectos con buenas relaciones entre empresa, comunidad y Estado. El método de cálculo es:

$$\frac{\text{Total de proyectos mineros} - \text{Total de proyectos mineros seguidos por la OGGs}}{\text{Total de proyectos mineros seguidos por la OGGs}}$$

La **Tabla 65** muestra fluctuaciones en los datos del porcentaje de proyectos mineros libres de conflictividad social desde 2016 hasta 2022, siendo el porcentaje más alto correspondiente al 2017 con el 97 % y el año con el porcentaje más bajo perteneciente al 2019 con 53.4% de proyectos mineros sin conflictos sociales.

Tabla 65. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 7 (VP7), valor actual del indicador porcentaje de proyectos mineros libres de conflictividad social

Variable prioritaria 7	Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas						
Indicador	Valores históricos						Valor actual
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Porcentaje de proyectos mineros libres de conflictividad social	60	97	69	53.4	75.7	88.3	88.6

Fuente: MINEM. (2023)³⁸¹.

³⁸⁰ Valor del indicador, año 2018.

³⁸¹ MINEM. (2023). Informe de evaluación de resultados Plan Estratégico Sectorial Multianual - PESEM 2016-2025. [Periodo 2022]. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4768166/REPORTE%20DE%20SEGUIMIENTO%20PESEM%20A%C3%91O%202022%20visado.pdf?v=1687883709>

Brecha del indicador

La brecha del indicador fue calculada tomando al valor máximo 97 % del año 2017 como el valor de referencia y el valor actual del año 2022 con el 88.6% de proyectos mineros sin conflictos sociales. La brecha entre el valor actual y el valor de referencia es del 8.4% (Tabla 66).

Tabla 66. Identificación de brecha del indicador porcentaje de proyectos mineros libres de conflictividad social

Nro.	Variable prioritaria	Indicador	Valor actual (2022)	Valor de referencia	Brecha
VP7	Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas	Porcentaje de proyectos mineros libres de conflictividad social	88.6	97 ³⁸²	8.4

Fuente: Elaboración propia

Porcentaje de proyectos energéticos libres de conflictividad social: establece los proyectos energéticos sin conflictos sociales. Sin embargo, los agentes conflictivos pueden surgir incluso en proyectos con buenas relaciones entre empresa, comunidad y Estado. El método de cálculo es:

$$\frac{\text{Total de proyectos energéticos} - \text{Total de proyectos energéticos seguidos por la OGGs}}{\text{Total de proyectos energéticos}}$$

La Tabla 67 muestra los datos del porcentaje de proyectos energéticos libres de conflictividad social desde 2016 hasta 2022. Se observan fluctuaciones significativas en este indicador a lo largo de los años. El año con el porcentaje más alto fue 2017 con 98 %, mientras que el año con el porcentaje más bajo fue 2018 con 15 %.

Tabla 67. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 7 (VP7), valor actual del indicador porcentaje de proyectos energéticos libres de conflictividad social

Variable prioritaria 7	Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas						
Indicador	Valores históricos						Valor actual
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Porcentaje de proyectos energéticos libres de conflictividad social	65	98	15	52.8	92.6	78.7	73.3

Fuente: MINEM. (2023)³⁸³.

³⁸² Valor del indicador, año 2017.

³⁸³ MINEM. (2023). Informe de evaluación de resultados Plan Estratégico Sectorial Multianual - PESEM 2016-2025. [Periodo 2022].

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4768166/REPORTE%20DE%20SEGUIMIENTO%20PESEM%20A%C3%91O%202022%20Visado.pdf?v=1687883709>

Brecha del indicador

La brecha del indicador porcentaje de proyectos energéticos libres de conflictividad social, fue calculada con el valor histórico más alto que es 98 del año 2017 y el valor actual del año 2022 con el 73.3 % de proyectos energéticos sin conflictividad social. La brecha entre el valor actual y el valor de referencia es de 24.7 % (**Tabla 68**).

Tabla 68. Identificación de brecha del indicador porcentaje de proyectos energéticos libres de conflictividad social

Nro.	Variable prioritaria	Indicador	Valor actual (2022)	Valor de referencia	Brecha
VP7	Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas	Porcentaje de proyectos energéticos libres de conflictividad social	73.3	98 ³⁸⁴	24.7

Fuente: Elaboración propia

Porcentaje de hogares con conexión residencial al servicio de distribución de gas natural por red de ductos: permite conocer el alcance de la cobertura total de hogares al servicio de distribución de gas natural por red de ductos para así realizar el seguimiento de la masificación del gas natural a nivel nacional. Su método de cálculo es:

$$\% = \frac{N^{\circ} \text{ Conexiones residenciales habilitadas con gas natural}}{\text{Número de viviendas a nivel nacional}} \times 100$$

En la **Tabla 69** no se encontró datos de 2016 a 2021, sin embargo, sí se registra para el año 2022 y 2023 con 18.9 y 19.98 %, respectivamente.

Tabla 69. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 7 (VP7), valor actual del indicador porcentaje de hogares con conexión residencial al servicio de distribución de gas natural por red de ductos

Variable prioritaria 7	Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas							
Indicador	Valores históricos							Valor actual
	2016	2017	2022	2019	2020	2021	2022	2023
Porcentaje de hogares con conexión residencial al servicio de distribución de gas natural por red de ductos							18.9	19.98%

Fuente: MINEM. (2023)³⁸⁵

³⁸⁴ Valor del indicador, año 2017.

³⁸⁵ MINEM. (2023). Informe de evaluación de resultados Plan Estratégico Sectorial Multianual - PESEM 2016-2025. [Periodo 2022].

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4768166/REPORTE%20DE%20SEGUIMIENTO%20PESEM%20A%C3%91O%202022%20visado.pdf?v=1687883709>

Brecha del indicador

La brecha del indicador de porcentaje de hogares con conexión residencial al servicio de distribución de gas natural por red de ductos fue calculada con el valor proyectado al 2030 con 26.40 % y el dato del año 2023 con 19.98 %. La Tabla 70 muestra la brecha del porcentaje de hogares con conexión residencial al servicio de distribución de gas natural por red de ductos, que es del 19.98 %.

Tabla 70. Identificación de brecha del indicador porcentaje de hogares con conexión residencial al servicio de distribución de gas natural por red de ductos

Nro.	Variable prioritaria	Indicador	Valor actual (2023)	Valor de referencia	Brecha
VP7	Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas	Porcentaje de hogares con conexión residencial al servicio de distribución de gas natural por red de ductos	19.98 %	26.40 % ³⁸⁶	6.42 %

Fuente: Elaboración propia

Coeficiente de electrificación rural se justifica en que el indicador mide el porcentaje de hogares en el ámbito rural que cuentan con acceso a la energía eléctrica: Sus limitaciones son burocráticos como las normas legales (Ejem. Nueva Ley de Contrataciones, que establece nuevas condiciones para iniciar ejecución de proyectos, pendiente Reglamento de la Ley de Electrificación Rural, que establecerá nueva estrategia de implementación de los proyectos). Sociales: Demora en subsanar observaciones a expedientes técnicos formulados por GR y GL. Su método de cálculo es: (Número total de hogares rurales que cuentan con energía eléctrica) / (Número total de hogares rurales) x 100.

La **Tabla 71** muestra los datos del Coeficiente de Electrificación Rural desde 2016 hasta 2021. A partir de estos datos, se puede observar que ha habido un aumento constante en el Coeficiente de Electrificación Rural a lo largo de los años. El año con el valor más bajo fue 2016 con un 65.3, mientras que el año con el valor más alto fue 2021 con un 84.8. Estas tendencias pueden indicar un progreso significativo en la expansión de la infraestructura eléctrica en las zonas rurales durante este período.

Tabla 71. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 7 (VP7), valor actual del indicador coeficiente de electrificación rural

Variable prioritaria 7	Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas						
Indicador	Valores históricos						Valor actual
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Coeficiente de electrificación rural	-	65.3	73	80	82.1	84.2	84.8

Fuente: MINEM. (2023)³⁸⁷.

³⁸⁶ Dado del año 2030

³⁸⁷ MINEM. (2023). Informe de evaluación de resultados Plan Estratégico Sectorial Multianual - PESEM 2016-2025. [Período 2022].

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4768166/REPORTE%20DE%20SEGUIMIENTO%20PESEM%20A%C3%91O%202022%20visado.pdf?v=1687883709>

Brecha del indicador

La brecha del indicador coeficiente de electrificación rural, fue calculada con el valor proyectada al 2030 que es 99. Según los datos del coeficiente de electrificación rural tiene un valor actual (2022) de 84.8. Sin embargo, el valor de referencia es 99. Esto significa que hay una brecha de 14.2. Esta brecha indica la diferencia entre el valor actual y el valor de referencia (**Tabla 72**).

Tabla 72. Identificación de brecha del indicador coeficiente de electrificación rural

Nro.	Variable prioritaria	Indicador	Valor actual (2022)	Valor de referencia	Brecha
VP7	Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas	Coeficiente de electrificación rural	84.8	99 ³⁸⁸	14.2

Fuente: Elaboración propia

Número de derrames desde ductos de hidrocarburos: se justifica en que la medición del indicador permitirá formalizar y priorizar en los documentos de gestión los reportes de eventos que afectan la operación de los ductos que transportar hidrocarburos por derrames de los mismos, con lo cual se priorizaría implementar medidas que reduzcan el número de derrames y por consecuencia evitar y/o prevenir pasivos ambientales de hidrocarburos, así como, propiciar el cumplimiento de estándares nacionales e internacionales por parte de los operadores de ductos. se estima que Los agentes del mercado reportan oportunamente los derrames ocurridos en los sistemas de transporte por ductos, OSINERGMIN y OEFA. A futuro se estima que se mejorará las relaciones con las comunidades que permitirá reducir los sabotajes a los ductos, asimismo según el avance de las tecnologías, se estima que las instalaciones de hidrocarburos serán más seguras y ocurrirá menos derrames. Su limitación de este indicador es la determinación de responsabilidades en los eventos ocurridos en los ductos de hidrocarburos (Cortes por terceros, fugas, aspectos técnicos, fenómenos geodinámicos, etc.). Su método de cálculo es: Número de eventos en ductos de hidrocarburos reportados por el OSINERGMIN y las empresas operadoras de dichas instalaciones de Hidrocarburos (sistema de transportes por ductos). Se suma los tres tipos de reporte de los sistemas de transporte por ductos: i) eventos antrópicos, sabotaje; ii) eventos de falla técnica- corrosión; y iii) eventos climatológicos.

En la **Tabla 73** los datos muestran los datos del número de derrames desde ductos de hidrocarburos desde 2016 hasta 2022. A partir de estos datos, se puede observar que el número de derrames desde ductos de hidrocarburos ha sido constante a lo largo de los años, con un total de 50 derrames reportados cada año. Esto podría indicar que, a pesar de los esfuerzos por mejorar la seguridad y la eficiencia en la industria de los hidrocarburos, el número de incidentes no ha disminuido. Esto subraya la necesidad de

³⁸⁸ Valor proyectado al 2030

continuar trabajando en la prevención de derrames y en la mejora de las medidas de seguridad.

Tabla 73. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 7 (VP7), valor actual del indicador número de derrames desde ductos de hidrocarburos

Variable prioritaria 7	Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas						
Indicador	Valores históricos						Valor actual
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Número de derrames desde ductos de hidrocarburos	50	50	50	50	50	50	50

Fuente: MINEM. (2023)³⁸⁹

Brecha del indicador

La brecha del indicador número de derrames desde ductos de hidrocarburos, fue calculada con el valor del año 2016 que es 50 y, en consecuencia, la brecha es 0 (Tabla 74).

Tabla 74. Identificación de brecha del indicador número de derrames desde ductos de hidrocarburos

Nro.	Variable prioritaria	Indicador	Valor actual (2022)	Valor de referencia	Brecha
VP7	Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas	Número de derrames desde ductos de hidrocarburos	50	50	0

Fuente: Elaboración propia

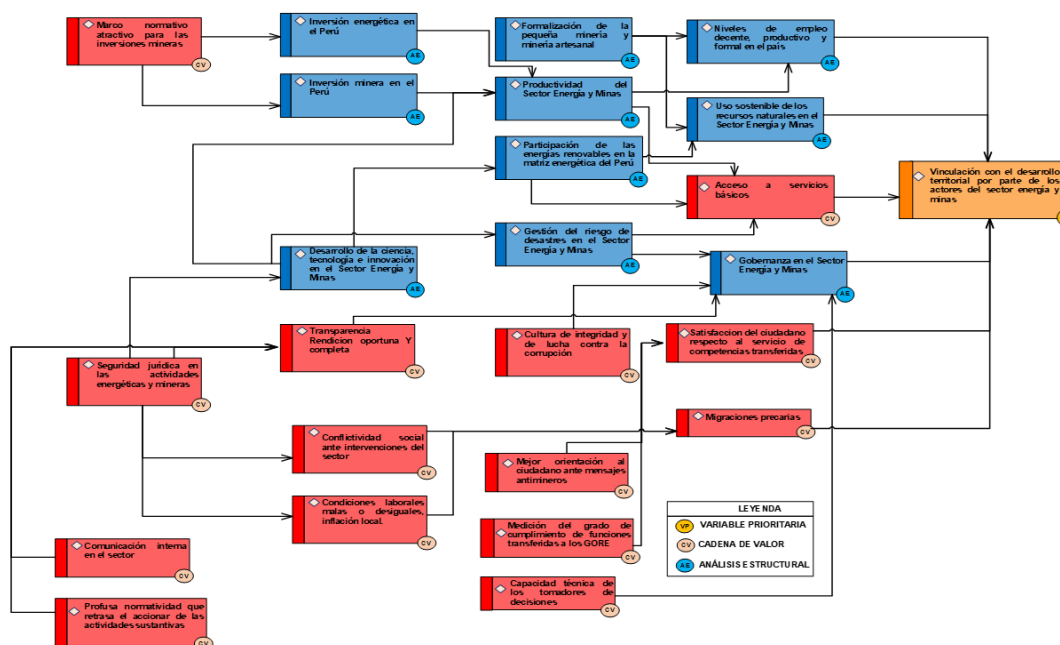
b. Factores de la VP7

La variable *Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas* está afectada directamente por seis factores: (i) niveles de empleo decente, productivo y formal en el país; (ii) uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas; (iii) acceso a servicios básicos; (iv) gobernanza en el Sector Energía y Minas; (v) satisfacción del ciudadano respecto al servicio de competencias transferidas; y (vi) migraciones precarias. Además, esta variable prioritaria es afectada indirectamente por 18 factores: (i) formalización de la pequeña minería y minería artesanal; (ii) productividad del Sector Energía y Minas; (iii) participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú; (iv) gestión del riesgo de desastres en el Sector Energía y Minas; (v) cultura de integridad y de lucha contra la corrupción; (vi) mejor orientación al ciudadanos ante mensajes antiminereros; (vii) medición del grado de cumplimiento de funciones transferidas a los GORE; (viii) capacidad técnica de los tomadores de decisiones; (ix) inversión energética en el Perú; (x) inversión minera en el Perú; (xi) desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas; (xii) transparencia, rendición oportuna y completa; (xiii) conflictividad social ante intervenciones del Sector; (xiv) condiciones laborales malas o desiguales,

³⁸⁹ MINEM. (2023). Informe de evaluación de resultados Plan Estratégico Sectorial Multianual - PESEM 2016-2025. [Período 2022]. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4768166/REPORTE%20DE%20SEGUIMIENTO%20PESEM%20A%C3%91O%202022%20visado.pdf?v=1687883709>

inflación local; (xv) marco normativo atractivo para las inversiones mineras; (xvi) seguridad jurídica en las actividades energéticas y mineras; (xvii) comunicación interna en el Sector; y (xviii) profusa normatividad que retrasa el accionar de las actividades sustantivas.

Figura 35. Estructura gráfica del análisis causal de la variable prioritaria 7³⁹⁰



Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de la cadena de valor (anexo 3) [celdas rojas], del análisis estructural (anexo 4) [celdas azules], expertos temáticos y la validación con el grupo de trabajo

Niveles de empleo decente, productivo y formal en el país: Según Loayza y Rigolini (2016, p.2)³⁹¹ los distritos productores mineros tienen mejores indicadores en educación y empleabilidad que los distritos no productores. Los salarios más altos que reciben los empleados en las industrias extractivas mejoran la calidad de vida, pero eleva el coste de los productos y servicios locales, afectando en cierta manera la economía de los hogares no mineros (Gamut et al., 2015, p.1)³⁹².

La actividad minera además de mejorar la calidad de vida de la ciudadanía en el área de influencia genera una cadena de valor en la región, favorece la economía local e incentiva la inserción laboral de las personas. Según el D.S. N° 052-2010-EM1, se fomenta la contratación de personal originario de las zonas donde se desarrolla la operación pudiendo desempeñarse en las diversas etapas del proyecto.

El salario anual en 2019, para el régimen general fue de 67,550 soles, para el pequeño productor minero 23,034 soles y para el productor minero artesanal 8,754 soles. Siendo los dos primeros muy superiores al sueldo mínimo anual del Perú de 12,300 soles (MINEM, 2020, p. 16)³⁹³.

³⁹⁰ Figura elaborada según la propuesta en CEPLAN (2023, p. 35, figura 5) <https://www.gob.pe/institucion/ceplan/informes-publicaciones/3870254-guia-metodologica-para-el-planeamiento-estrategico-sectorial>

³⁹¹ Loayza, N. y Rigolini, J. (2016). The Local Impact of Mining on Poverty and Inequality: Evidence from the Commodity Boom in Peru. World Development, 84, 219–234. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2016.03.005>

³⁹² Gamut, J., Le Billon, P. y Spiegel, S. (2015). Extractive industries and poverty: A review of recent findings and linkage mechanisms. The Extractive Industries and Society, 2(1), 162–176. <https://doi.org/10.1016/j.exis.2014.11.001>

³⁹³ MINEM(2020). Informe del empleo minero 2020.

Figura 36. Salario anual promedio, según estrato (Año 2019)



Fuente: MINEM (2020, p. 16, Ob. cit).

En la siguiente figura se muestra la minería en la integración e igualdad de género, como trabajo formal, decente y el creciente desarrollo económico en el área de influencia.

Figura 37. Cartografía de la minería en relación con los ODS³⁹⁴



La minería y la igualdad de género-ODS 5

Integración en las actividades centrales

Garantía de la igualdad de oportunidades para las mujeres

- Aumento de la contratación de mujeres.
- Garantía de la igualdad de remuneración para mujeres y hombres.
- Aumento del número de mujeres ascendidas a cargos directivos importantes.
- Implantación, en la medida de lo posible, de horarios flexibles que faciliten el cuidado de los hijos.

Aplicación de la perspectiva de género en todas las actividades y a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto

- Suministro de equipos de protección personal específicos para cada género.
- Planificación del desarrollo de las perspectivas de carrera atendiendo a las cuestiones de género.
- Incorporación de las perspectivas de las mujeres, los hombres y los niños en las decisiones relacionadas con la comunidad.
- Inclusión de los hombres y las mujeres en las negociaciones.

Colaboración y logro de un efecto multiplicador

- Aumento del carácter inclusivo desde el punto de vista del género de las inversiones sociales.
- Concesión de becas de estudios a mujeres.
- Mantenimiento de una actitud vigilante ante la violencia por razón de género.
- Establecimiento de mecanismos de presentación de reclamaciones que tengan en cuenta las cuestiones de género.
- Realización de un seguimiento de la salud de la mujer.

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4748828/Informe%20de%20Empleo%20Minero%202020.pdf?v=1687738649>



A minería, el trabajo decente y el crecimiento económico-ODS 8

Integración en las actividades centrales

Información sobre las oportunidades y las limitaciones de la minería

- Garantía de un trabajo decente.
- Fomento del empleo indirecto e inducido.
- Aportación de información clara sobre la inversión intensiva de capital que exige la minería.

Impulso del crecimiento económico a través de mecanismos de adquisición local

- Diversificación de las economías locales.
- Garantía a los contratistas locales de acceso a los procesos de licitación
- Formación de los proveedores locales sobre el modo de satisfacer las necesidades de suministro de las empresas.

Colaboración y logro de un efecto multiplicador

- Colaboración con las cámaras de comercio, las instituciones financieras y las ONG locales.
- Creación de semilleros de empresas.
- Colaboración con los proveedores locales para desarrollar la capacidad y aumentar la calidad de los productos.
- Establecimiento de vínculos entre los proveedores y los mercados externos.
- Colaboración para la erradicación del trabajo infantil.

Fuente: MINEM (2020, p. 18, Ob. cit)

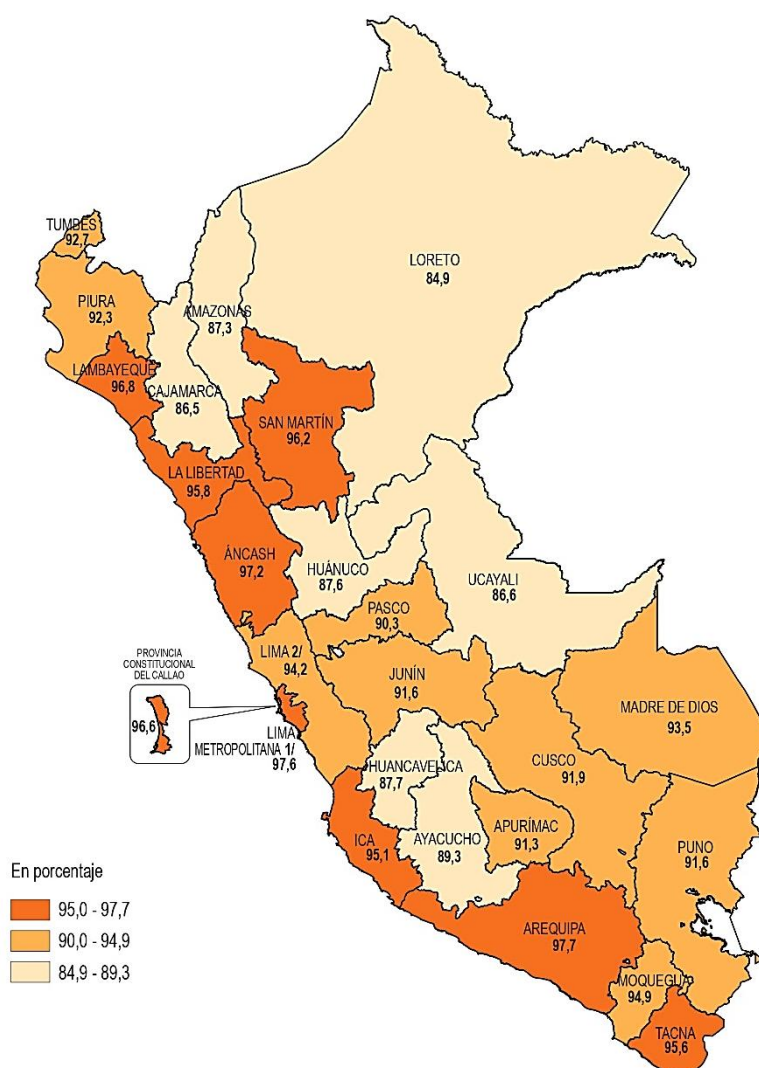
Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas: Boiral *et al.* (2019, p.3)³⁹⁵ sostienen que el sector extractivo: explotación minera, energética y forestal, impacta significativamente en el uso sostenible de los recursos naturales; primero, porque este sector se basa en la extracción o aprovechamiento precisamente de recursos naturales, donde los involucrados vinculados al sector buscan la preservación de la biodiversidad, agua potable y saneamiento, la gestión de residuos y la adaptación al clima; en segundo lugar porque la extracción de recursos naturales no debe comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las necesidades actuales; y en tercer lugar, las actividades extractivas se ubican en zonas remotas marcadas por la pobreza, la falta de servicios sociales y la presencia de comunidades indígenas marginadas. Entonces el reto del Sector y los involucrados consiste en aprovechar positivamente el impacto de la minería, mejorando las condiciones de vida de las poblaciones asentadas en el área de influencia del Sector minero energético y a la vez la preservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos.

³⁹⁵ Boiral, O., Heras-Saizarbitoria, I., Brotherton, M.-C. y Brotherton, M.-C. (2019). Corporate sustainability and indigenous community engagement in the extractive industry. *Journal of Cleaner Production*. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.06.311>

Acceso a servicios básicos: Como se mencionó en la variable inversión minera, la construcción de caminos, pistas y demás infraestructura vial, forma parte de la inversión estatal gracias a los ingresos tributarios que deviene de la acción del Sector. En efecto, la construcción y habilitación de estas vías de acceso con su adecuado mantenimiento son las que facilitan la provisión de servicios básicos como la electricidad, agua, saneamiento, entre otros en el territorio peruano (CEPAL, 2020, p. 1)³⁹⁶.

Según la siguiente figura, los departamentos mineros como Áncash tienen el 97.2 % de acceso al servicio de energía eléctrica, Cajamarca el 86.5 %, Moquegua el 94.9 %, La Libertad 95.8 %, Madre de Dios 93.5 %, Arequipa 97.7 %, Moquegua 94.9 % y Ayacucho 89.3 %.

Figura 38. Hogares con acceso al servicio de energía eléctrica, según departamento al año 2021.³⁹⁷



³⁹⁶ CEPAL (2020). Caminos rurales: vías claves para la producción, la conectividad y el desarrollo territorial. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/05dfba47-0c4a-42e5-a77d-feabc108a05b/content>

³⁹⁷ INEI (2021). Acceso a los servicios básicos en el Perú, 2021. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3725246/Accesso%20a%20los%20Servicios%20B%C3%A1sicos%20en%20el%20Per%C3%BA%2C%202021.pdf?v=1664982194>

Gobernanza en el Sector Energía y Minas: Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del sector energía y minas: El Sector Minero de Perú ha experimentado importantes transformaciones en las últimas tres décadas, desde una reestructuración neoliberal a una rápida expansión. A principios de 1990, el gobierno introdujo reformas de regulación estatal e instituciones específicas para atender la participación del sector privado en los servicios públicos. El Estado asumió principalmente el papel de promotor de la inversión privada, en particular en el Sector Minero, a través de incentivos fiscales atractivos y la simplificación de los procedimientos de concesión. Sin embargo, en lo referente a los conflictos socioambientales, se observó que estos demandaban de una atención más específica; en ese contexto se creó en el Ministerio del Ambiente, la Oficina de Ambiente, Evaluación y Supervisión y el Servicio Nacional de Certificación Ambiental; además, se organizó el diálogo entre las empresas y comunidades para reducir los impactos negativos en un marco más amplio de distribución de ganancias (Gustafsson y Scurrah, M., 2019, p. 3)³⁹⁸.

Satisfacción del ciudadano respecto al servicio de competencias transferidas: La burocracia y demora en los procesos administrativos para el desarrollo de proyectos territoriales vinculados al Sector demandan de atención urgentemente, en tanto, amerita, primero optimizar el proceso de concepción, diseño e implementación de los proyectos de desarrollo buscando la manera más apropiada de reflejar en simultáneo, la actividad minera y los resultados que genera el desarrollo territorial, evitando así que transcurran muchos años entre el pago del impuesto y el gasto financiero; segundo, que el presupuesto para generar las capacidades necesarias que permitan formular proyectos de gran envergadura no es el ideal y, tercero que los cambios en los gobiernos regionales, provinciales y distritales cada cuatro años, limita la continuidad de políticas a largo plazo y la capacidad de gasto. Además, es importante la capacidad de diálogo con las comunidades, una ciudadanía activa y generadora de liderazgos de procesos con acción colectiva para que las políticas públicas implementadas sean pertinentes a las expectativas y necesidades de la población (BID, 2021, pp. 32 - 33)³⁹⁹.

La rendición de cuentas, en la mejora de la satisfacción del ciudadano, es muy importante, por lo que hacer seguimiento continuo del impacto de la minería como motor de desarrollo en los distintos territorios donde ocurre, así como sus amenazas, sobre la base de indicadores pre-acordados con la comunidad e implementar campañas de información a la ciudadanía sobre el resultado de este seguimiento, con posibilidad de que la comunidad dé retroalimentación sobre la manera de mitigar las amenazas identificadas en el análisis de los indicadores (MMC, 2020, p. 8)⁴⁰⁰.

Migraciones precarias: Las actividades extractivas requieren personal capacitado, con experiencia en el trabajo de explotación minera. El personal en muchos casos proviene de otras provincias, distritos o regiones, población inmigrante que dejando atrás su antiguo estilo de vida se acopla a los nuevos retos de la actividad (OIM, 2015, pp. 162-163)⁴⁰¹. Según Castillo y Bereton (2018, p.1)⁴⁰² los proyectos mineros contribuyen a cambiar los patrones de movilidad espacial entre las comunidades locales; tal es así que las oportunidades laborales aumentan en los proyectos de extracción, los trabajadores y sus familias tienden a migrar a las zonas cercanas de los yacimientos,

³⁹⁸ Gustafsson, M.-T. y Scurrah, M. (2018). Unpacking the extractivist state: The role of weak state agencies in promoting institutional change in Peru. *The Extractive Industries and Society*. <https://doi.org/10.1016/j.exis.2018.08.007>

³⁹⁹ BID (2021). Minería en Perú 2021 - 2030: ¿Qué rol juega en la reactivación económica y el desarrollo territorial? <https://publications.iadb.org/es/mineria-en-peru-2021-2030-que-rol-juega-en-la-reactivacion-economica-y-el-desarrollo-territorial>

⁴⁰⁰ Ministerio de Minería de Chile (2020). http://www.politicanacionalminera.cl/wp-content/uploads/2021/03/Desarrollo_Territorial_y_Participacion_Ciudadana_PNM_2050.pdf

⁴⁰¹ OIM (2015). Migraciones internas en el Perú. <https://repository.iom.int/handle/20.500.11788/1490>

⁴⁰² Castillo, G. y Bereton, D. (2018). The country and the city: Mobility dynamics in mining regions. <https://sci-hub.hkvisa.net/10.1016/j.exis.2018.02.009>

sin embargo, si el empleo disminuye muchos miembros de las familias se trasladan a ciudades costeras o zonas agrícolas para mantener su economía. Para Bainton y Glanks (2018, p.456, 458)⁴⁰³ la migración de personas a zonas mineras complica los espacios sociales y físicos, por ejemplo, en zonas con planes de desarrollo comunitario son instaladas infraestructuras de esparcimiento como parques, entre otros. En proyectos de desarrollo es difícil identificar quiénes son inmigrantes y quiénes no, este enredo social afecta significativamente la vinculación entre los locales con el desarrollo territorial, así como la distribución de los beneficios sociales mineros.

Formalización de la pequeña minería y minería artesanal: Los niveles de empleo decente, productivo y formal en el país, así como el uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas se ven influenciados directamente por la formalización de la pequeña minería y minería artesanal, precisamente una alternativa de solución (AS6) de la política pública multisectorial de la pequeña minería y minería artesanal propone: desarrollar estrategias de orientación permanente para el cumplimiento de la normativa laboral y estándares de derechos humanos de los trabajadores de la pequeña minería y minería artesanal para posteriores fiscalizaciones integradas. Respecto al uso sostenible de los recursos naturales, en el diagnóstico de la política se incluye dentro del factor tres: limitada acreditación de la titularidad y autorización sobre la superficie donde trabaja la pequeña minería y minería artesanal, al subfactor (3.2) la deficiente implementación de una gestión territorial en las áreas donde se practica la pequeña minería y minería artesanal (MINEM, 2023, p.p. 2 – 3)⁴⁰⁴.

Productividad del Sector Energía y Minas: Según Gamero (2020, pp. 6)⁴⁰⁵ la minería, los servicios financieros, electricidad, gas y agua son considerados sectores con productividad alta porque se generan 400 mil soles por trabajador. En 2022, la actividad minera generó en promedio 230,737 empleos formales, representando la mayor cifra histórica alcanzada en el país (MINEM, 2023)⁴⁰⁶. A fin de aumentar los niveles de empleo bajo el enfoque de la productividad es importante tener en consideración, la capacitación y entrenamiento de los trabajadores en competencias transversales, así como mejorar la estandarización de la calidad y pertinencia de la formación inicial, continua e impulsar la calidad de las instituciones educativas con sus resultados obtenidos en el mercado de trabajo formal (Gamero, 2020, p. 28)⁴⁰⁷.

La productividad es la relación entre la cantidad producida y los recursos o insumos empleados. Este concepto es relevante porque los diferentes sectores orientan sus esfuerzos al logro de los objetivos relacionados con las capacidades tecnológicas, eficiencia, costos, referenciación de procesos productivos y estándar de vida; orientados a obtener mayores ventajas competitivas, incremento de salarios de los colaboradores y beneficios como producto de la inversión (Morelos y Núñez, 2017, p. 333)⁴⁰⁸. La inversión en infraestructura de servicios básicos agua potable, desagüe, energía eléctrica proveniente del canon minero, incide positivamente en el acceso de la población a tales servicios, en contribución directa a su calidad de vida (Landa, 2022, p.10)⁴⁰⁹. Los niveles de empleo decente, productivo y formal en el país, como también

⁴⁰³ Bainton, N y Blanks, G. (2018). Land and access: A framework for analysing mining, migration and development in Melanesia. <https://sci-hub.hkvisa.net/10.1002/sd.1890>

⁴⁰⁴ MINEM (2023). Política nacional multisectorial para la pequeña minería y minería artesanal al 2023. <https://formalizacionminera.minem.gob.pe/Pol%C3%ADtica%20Multisectorial%20PMMA.pdf>

⁴⁰⁵ Gamero, J. (2020). Perú, impacto de la covid-19 en el empleo y los ingresos laborales. http://www.essalud.gob.pe/mailling/Mailing_biblioteca3_Peru_impacto_dela_Covid19.pdf

⁴⁰⁶ MINEM (2023). Minería generó 230,737 empleos. <https://www.elperuano.pe/noticia/204101-mineria-genero-230737-empleos>

⁴⁰⁷ Gamero, J. (2020). Perú, impacto de la covid-19 en el empleo y los ingresos laborales. http://www.essalud.gob.pe/mailling/Mailing_biblioteca3_Peru_impacto_dela_Covid19.pdf

⁴⁰⁸ Morelos, J. y Núñez, M. (2017). Productividad de las empresas de la zona extractiva minera-energética y su incidencia en el desempeño financiero en Colombia. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0123592317300736>

⁴⁰⁹ Landa, R.V. (2022). La actividad minera y su incidencia en la calidad de vida de las familias que residen en la provincia de Bolognesi – Áncash, 2021.

http://repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASAM/5268/T033_46326396_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

el acceso a los servicios básicos, influyen además en la productividad del Sector Energía y Minas, en tanto, es un dinamizador de otras cadenas productivas.

Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú: Escamilla *et al.* (2021, p.1)⁴¹⁰ señala que, aumentar la participación de las energías renovables en la matriz energética requiere gran cantidad de recursos naturales, condiciones geográficas y climáticas favorables. Entonces, la responsabilidad de las instancias gubernamentales amerita centrarse en revisar las políticas del uso sostenible de los recursos naturales como materia prima para la generación de estas energías renovables.

Según el Banco Mundial (2023)⁴¹¹ el acceso al servicio básico energético consiste en ofrecer a todas las personas la energía en forma asequible, segura, sostenible y moderna; la posibilidad de cocinar con combustible más limpio, no contaminante; el duplicar los niveles históricos de mejora de la eficiencia y aumentar significativamente la participación de las energías renovables; permitirá ampliar el acceso a los servicios básicos a un grupo poblacional mayor.

Gestión del riesgo de desastres en el Sector Energía y Minas: La gestión del riesgo de desastres busca garantizar el acceso a los servicios básicos, estos deben estar disponibles y accesibles durante y después de una situación desfavorable. Es importante la identificación de la vulnerabilidad a los desastres de los servicios básicos para implementar medidas y asegurar el acceso a tales servicios (PNUD, 2013, pp. 5, 16)⁴¹². Precisamente la primera labor después de salvar vidas, lo constituye el restablecimiento de los servicios básicos.

El rol de la gobernanza en torno a la gestión del riesgo es comprender el impacto de los desastres para implementar acciones de prevención y mitigación de riesgos. La gobernanza es un enfoque clave para la implementación de eficientes políticas de gestión del riesgo de desastres (Barberis y Fontana, 2018, p. 1)⁴¹³. La organización de la comunidad es fundamental para afrontar las situaciones de riesgo, desde la previsión, distribución y coordinación de roles.

Cultura de integridad y de lucha contra la corrupción: En la política nacional de integridad y lucha contra la corrupción, se tiene un enfoque preventivo frente a la corrupción; se identifica y mitiga los riesgos, se desarrollan medidas de cumplimiento y se fortalece el desempeño ético de los servidores públicos en aras de proteger el bien común por encima de sus propios intereses (Gobierno del Perú, 2023)⁴¹⁴. Sin embargo, los aspectos educativos que involucren estos temas desde la edad temprana aún requieren reforzarse en el sistema formativo nacional.

Mejor orientación al ciudadano ante mensajes antimineros: Algunas posiciones sobre la minería suelen ser ligeras y conllevan a ideas diversas que terminan formando mensajes antimineros que inclusive, son el caldo de cultivo para impulsar protestas, campañas contra las empresas mineras. Sin embargo, estos mensajes necesitan ser analizados para comprender en su esencia su valor desde una lógica basada en

⁴¹⁰ Escamilla, P. E., Fernández, E., Jiménez, M. E., Jiménez, C. O. y Morales, J. A. (2023). A Review of the Progress and Potential of Energy Generation from Renewable Sources in Latin America. <https://www.cambridge.org/core/journals/latin-american-research-review/article/review-of-the-progress-and-potential-of-energy-generation-from-renewable-sources-in-latin-america/74860E95C5C97E944BFD796393343378>

⁴¹¹ Banco Mundial (2023). Un nuevo informe revela retrasos en el acceso a energías básicas y la necesidad de invertir en renovables. <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2023/06/06/basic-energy-access-lags-amid-renewable-opportunities-new-report-shows>

⁴¹² PNUD (2013). Conceptos generales sobre gestión del riesgo de desastres y contexto del país. <https://www.estudiospnud.cl/publicaciones/conceptos-generales-sobre-gestion-de-riesgos-y-contexto-del-pais/>

⁴¹³ Barberis, M. y Fontana, S. E. (2018). Gestión del Riesgo de Desastres y Sustentabilidad: aportes desde el enfoque de gobernanza. <https://estudiosdeadministracion.uchile.cl/index.php/REGP/article/view/50908>

⁴¹⁴ Gobierno del Perú (2023). Cultura de Integridad Pública. <https://www.gob.pe/14009-cultura-de-integridad-publica>

evidencias científicas, pero sobre todo enmarcadas en contextos socioculturales propios de cada territorio donde se desarrollan los proyectos minero-energéticos. Estos mensajes podrían provenir de diversos estratos poblacionales o de involucrados con distintos intereses económicos, socioculturales, ambientales, entre otros, donde se vuelve complejo distinguir la veracidad de la información que se difunde. Estas voces generan controversias en las comunidades que recién entran en contacto con un proyecto minero, en forma individual u organizada, ocasionando un ambiente de conflicto entre la satisfacción de las necesidades humanas sociales, culturales y ecológicas de la población local, con la necesidad característica de una empresa minera de responder a las exigencias de una economía de mercado competitiva (Gouley, 2005, p.p. 73, 78)⁴¹⁵.

Medición del grado de cumplimiento de funciones transferidas a los GORE: La encuesta de satisfacción ciudadana a nivel regional 2021, evaluó la satisfacción del ciudadano con relación a la calidad de atención y los servicios que brindan las entidades públicas. Los resultados mostraron que existe satisfacción por la calidad del trato de quienes atienden saludo, despedida, disposición e interés y el tiempo de atención adecuado. Por el contrario, la insatisfacción se centró en la demora de la atención administrativa y de la gestión, del mismo modo, en aspectos de atención y algún desinterés del personal (Datum, 2021, p. 140)⁴¹⁶.

Cabe resaltar que según los especialistas, los productos que recibe la población dependen de la confluencia de diversos sectores y niveles de gobierno, así por ejemplo los proyectos de inversión pública están sujetos a normas que se elaboran a nivel nacional, con lineamientos de diversos sectores, y que son ejecutados por el gobierno nacional, regional, local o empresas contratadas por estas instituciones que podrían encontrar en la realidad condiciones que difícilmente se adaptan a la normativa nacional. Todo esto conlleva a demoras en los procesos de aprobación, diseño y ejecución, derivando en la insatisfacción del ciudadano.

Capacidad técnica de los tomadores de decisiones: Existen esfuerzos de la PCM, del MEF y otros agentes de cambio, aunados al MINEM; dirigidos a la consolidación de la articulación intersectorial para la gestión minera; sin embargo, el fortalecimiento técnico gerencial que conduce a su modernización como eje principal de la gobernanza, es todavía un reto del Sector (Banco Mundial, 2021, p.128)⁴¹⁷.

Inversión energética en el Perú: Ali Ala et al (2023, p.1)⁴¹⁸ señala que es imprescindible invertir en el desarrollo de capacidades para la incorporación de tecnologías como las energías renovables en función de la demanda y la eficiencia, propiciando, la diversidad y descentralización del SEIN. La inversión en exploración para obtener gas natural jugará un papel estratégico para garantizar la transición energética en el Perú y con esto aumentar la productividad del Sector. La autonomía que proviene de la investigación científica, que genera el país contribuye directamente en el desarrollo más apropiado de soluciones a diversos problemas que se encuentran en una geografía y espacios socioeconómicos diversos, como es el Perú.

Inversión minera en el Perú: Para mantener la productividad del sector estable en los próximos años es importante, actuar en todos los ciclos de inversiones. La existencia de condiciones favorables como un marco institucional que asegure procedimientos

⁴¹⁵ Gouley, C. (2005). Conflictos mineros, interculturalidad y políticas públicas: el caso de Las Bambas, provincias de Cotabambas y Grau, departamento de Apurímac. <https://www.nacionmulticultural.unam.mx/mezinal/docs/5759.pdf>

⁴¹⁶ Datum (2021). Encuesta regional 2021. <https://www.gob.pe/institucion/pcm/informes-publicaciones/3621154-encuesta-de-satisfaccion-ciudadana-a-nivel-regional-2021>

⁴¹⁷ Banco Mundial (2021). Diagnóstico del sector minero Perú. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/463211632474174919/pdf/Peru-Mining-Sector-Diagnostic.pdf>

⁴¹⁸ Ali Ala et al, (2023). A Novel Neutrosophic-based Multi-objective Grey Wolf Optimizer for Ensuring the Security and Resilience of Sustainable Energy: A Case Study of Belgium. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2023.104709>

administrativos eficientes y previsibles, el cumplimiento de estándares ambientales debidamente fiscalizados y la rendición de cuentas constante en la población, acrecentará las posibilidades de inversión (Molina, 2019, p.16)⁴¹⁹.

Otros factores: Según especialistas, la participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú, la gestión del riesgo de desastres y la productividad influyen en el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación del Sector Energía y Minas; no solo por las oportunidades que significan para el desarrollo de las habilidades y destrezas del talento humano, sino también como proceso formativo en el desafío de incrementar el conocimiento humano y a la par la eficiencia y eficacia de la producción.

Factores como la conflictividad social, las migraciones precarias, las malas o desiguales condiciones laborales y la inflación local; se ven influenciados por la gobernanza, que, a su vez precisa la transparencia, rendición oportuna, de quienes tienen el mandato o encargo de representar a la población o ejercer funciones para su bienestar según especifica la Ley Nro. 26300 (Cap IV. La demanda de rendición de cuentas)⁴²⁰.

La seguridad jurídica en las actividades energéticas y mineras, contienen en su esencia el marco normativo con el atributo de ser atractivo, es decir que no retrase las actividades sustantivas, para las inversiones mineras. Sin embargo, un clima de gobernanza y paz social sustentada en la rendición de cuentas, el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación, así como las condiciones laborales y la inflación local; favorecen la vinculación del Sector con el desarrollo territorial.

c. Actores de la VP7

Los actores que influyen y son influenciados por la variable 7 se presentan en la tabla 54.

Tabla 75. Identificación de actores de la variable prioritaria 7⁴²¹

Actores que influyen	Variable prioritaria	Actores influenciados
• PCM • MEF • MINAM • MTPE • Gobiernos regionales y locales • MINEM • Universidades y centros de investigación • Empresas del Sector Energía y Minas • ANA	<i>Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas</i>	• Consumidores • Comunidades locales y pueblos indígenas • Ambiente • Industria y sectores económicos • Gobiernos regionales y locales • Sociedad nacional de industrias. • Sociedad Nacional de minería petróleo y energía. • Confederación nacional de mineros.

Fuente: Elaboración propia

a. Actores que influyen

⁴¹⁹ Molina, O (2019). Sector minero en el Perú. Productividad, competitividad e innovación. https://www.cieplan.org/wp-content/uploads/2019/09/MOLINA-sintesis-ejecutiva-mineria-Peru_web_compressed-1.pdf

⁴²⁰ Ley de los Derechos de Participación y Control Ciudadanos. <https://pdpa.georgetown.edu/Electoral/Peru/participycontrol.pdf>

⁴²¹ Tabla elaborada a partir de la propuesta en CEPLAN (2023, p. 36, tabla 10) <https://www.gob.pe/institucion/ceplan/informes-publicaciones/3870254-guia-metodologica-para-el-planeamiento-estrategico-sectorial>

- **PCM:** Es el ente rector del Poder Ejecutivo en Perú y se encarga de coordinar y supervisar las políticas y acciones de los diferentes ministerios. Contribuye en la articulación de los distintos sectores involucrados en el abordaje de los problemas sociales.
 - Coordinación intergubernamental: La PCM tiene la capacidad de coordinar la colaboración entre los diferentes niveles de gobierno, incluyendo el gobierno central, los gobiernos regionales y los gobiernos locales. En el caso del Sector Energía y Minas, puede facilitar la comunicación y la colaboración entre los actores estatales a nivel nacional y territorial.
 - Definición de políticas y estrategias: La PCM participa en la formulación y definición de políticas y estrategias a nivel nacional. Puede promover políticas que fomenten la integración de los proyectos y actividades del Sector Energía y Minas con el desarrollo territorial, considerando las necesidades y aspiraciones de las comunidades locales.
 - Resolución de conflictos: El sector de Energía y Minas a menudo está vinculado a conflictos territoriales, ya que muchas operaciones mineras y energéticas se ubican en zonas con comunidades locales. La PCM puede intervenir para mediar y buscar soluciones a los conflictos, promoviendo el diálogo y la concertación.
 - Coordinación de proyectos: La PCM puede liderar esfuerzos para coordinar proyectos específicos que involucren al Sector Energía y Minas y que tienen un impacto en el desarrollo territorial. Esto puede incluir la construcción de infraestructura energética, la expansión de servicios básicos y la inversión en áreas afectadas por actividades mineras.
 - Evaluación de impacto ambiental y social: La PCM puede supervisar y coordinar la evaluación de impacto ambiental y social de proyectos energéticos y mineros. Esto es crucial para asegurar que estos proyectos se desarrollen de manera sostenible y consideren los efectos en el territorio y las comunidades circundantes.
 - Participación ciudadana y consulta previa: La PCM también puede estar involucrada en la facilitación de procesos de participación ciudadana y consulta previa, que son fundamentales para la toma de decisiones en proyectos que afectan a comunidades indígenas y locales.
 - Apoyo a la planificación territorial: La PCM puede brindar asistencia técnica a los gobiernos regionales y locales en la planificación territorial que considere el desarrollo del Sector Energía y Minas de manera integrada y sostenible.
- **MEF:** Es el encargado de formular y ejecutar la política económica y financiera del gobierno, así como de administrar los recursos públicos y supervisar las actividades económicas del país. Contribuye principalmente en la asignación del financiamiento para la prestación de servicios públicos y en el destrabe de los procesos para la promoción del desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación.

- Presupuesto y asignación de recursos: El MEF es responsable de la elaboración y ejecución del presupuesto público en el país. Esto incluye la asignación de recursos financieros a diferentes sectores, incluido el Sector Energía y Minas. La manera en que se asignan los fondos puede influir en la realización de proyectos energéticos y mineros en áreas específicas del país.
- Incentivos fiscales y tributación: El MEF puede diseñar políticas fiscales y tributarias que influyan en la inversión en el Sector Energía y Minas en diferentes regiones. Los incentivos fiscales pueden atraer inversiones y proyectos a ciertas zonas geográficas, lo que afecta directamente al desarrollo territorial.
- Evaluación de proyectos: El MEF participa en la revisión y evaluación de proyectos de inversión en el Sector Energía y Minas, considerando su viabilidad económica y financiera. La aprobación o rechazo de proyectos puede tener un impacto en el desarrollo territorial, especialmente en las áreas donde se desarrollan los proyectos.
- Gasto público en infraestructura: El MEF puede asignar fondos para la construcción y mejora de infraestructura relacionada con el Sector Energía y Minas, como carreteras, puertos y redes eléctricas. Esta inversión en infraestructura puede tener un impacto directo en el desarrollo de las regiones donde se ubican los proyectos.
- Políticas de desarrollo regional: El MEF también puede establecer políticas de desarrollo regional que promuevan la inversión y el crecimiento económico en áreas específicas del país. Esto puede incluir la identificación de zonas de interés para el desarrollo de proyectos energéticos y mineros.
- Coordinación interinstitucional: El MEF puede coordinar con otros ministerios y entidades gubernamentales para asegurar que las políticas y los proyectos relacionados con el Sector Energía y Minas se integren adecuadamente en los planes de desarrollo territorial y se evite la duplicación de esfuerzos.
- Monitoreo y evaluación: El MEF lleva a cabo el monitoreo y la evaluación de proyectos financiados con fondos públicos, lo que incluye proyectos relacionados con el Sector Energía y Minas. Esto garantiza la transparencia y la rendición de cuentas en la ejecución de los proyectos y su impacto en el desarrollo territorial.
- **MTPE:** Es el encargado de formular y ejecutar la política nacional en materia laboral y de empleo, promoviendo la generación de empleo digno, la protección de los derechos laborales y la promoción de la empleabilidad. Contribuye en la mejora de las condiciones laborales para mejorar las condiciones emocionales de un trabajo digno que permita la mejora del bienestar físico y mental; así como en el nivel de empleabilidad, y que permitan tener mayores ingresos y, a su vez, tener mejores condiciones de vida y proteger su salud y la de su familia.
- **Gobiernos regionales:** Son las encargadas de organizar y conducir la gestión pública regional de acuerdo con sus competencias exclusivas, compartidas y delegadas, en el marco de las políticas nacionales y sectoriales, para contribuir al desarrollo integral y sostenible de la región.

Constituyen personas jurídicas de derecho público, con autonomía política, económica y administrativa en asuntos de su competencia, constituyendo, para su administración económica y financiera, un Pliego Presupuestal (art. 2, Ley Orgánica de gobiernos regionales, Ley 27867).

- **Gestión de recursos naturales:** Los gobiernos regionales tienen competencia en la gestión de recursos naturales en sus territorios, lo que incluye la administración de concesiones mineras y la promoción de proyectos energéticos. Pueden influir en la selección de proyectos y en cómo se desarrollan, teniendo en cuenta los intereses locales y el desarrollo sostenible.
- **Planificación territorial:** Los gobiernos regionales tienen la responsabilidad de elaborar planes de desarrollo regional que pueden integrar proyectos del Sector Energía y Minas en la planificación territorial. Esto puede incluir la identificación de zonas aptas para la expansión de la infraestructura energética o la ubicación de proyectos mineros.
- **Coordinación con actores locales:** Los gobiernos regionales son intermediarios entre los actores del Sector Energía y Minas y las autoridades locales, como los gobiernos municipales y las comunidades. Pueden facilitar la comunicación y la coordinación entre estos grupos para garantizar un desarrollo territorial armonioso y la consideración de las necesidades locales.
- **Gestión ambiental y social:** Los gobiernos regionales pueden participar en la evaluación y supervisión de impacto ambiental y social de proyectos energéticos y mineros en sus regiones. Esto asegura que se cumplan las normativas ambientales y se tomen medidas para mitigar los impactos en las comunidades locales.
- **Promoción de inversiones:** Los gobiernos regionales pueden promover inversiones en el sector energético y minero en sus territorios para estimular el desarrollo económico local. Pueden atraer inversionistas y facilitar el proceso de obtención de permisos y licencias.
- **Participación ciudadana:** Los gobiernos regionales pueden fomentar la participación ciudadana en la toma de decisiones relacionadas con proyectos del Sector Energía y Minas. Esto incluye la realización de consultas previas con comunidades indígenas y locales, lo que es esencial para garantizar un desarrollo territorial inclusivo y respetuoso con los derechos de las poblaciones locales.
- **Desarrollo de infraestructura:** Los gobiernos regionales pueden colaborar con el desarrollo de infraestructura relacionada con el sector, como carreteras, puertos y redes eléctricas. Esto facilita la implementación de proyectos y mejora la conectividad de las regiones.
- **Fiscalización y control:** Los gobiernos regionales pueden supervisar el cumplimiento de las normativas y regulaciones relacionadas con el Sector Energía y Minas en sus jurisdicciones, garantizando que las actividades se realicen de manera legal y segura.
- **Gobiernos locales:** Los gobiernos locales son entidades, básicas de la organización territorial del Estado y canales inmediatos de participación

vecinal en los asuntos públicos, que institucionalizan y gestionan con autonomía los intereses propios de las correspondientes colectividades; siendo elementos esenciales del gobierno local, el territorio, la población y la organización. Las municipalidades provinciales y distritales son los órganos de gobierno promotores del desarrollo local, con personería jurídica de derecho público y plena capacidad para el cumplimiento de sus fines (art. 1, de la Ley Orgánica de Municipalidades, Ley 27972).

- Zonificación y planificación urbana: Los gobiernos locales tienen la autoridad para zonificar y planificar el uso del suelo en sus jurisdicciones. Esto les permite influir en la ubicación y el desarrollo de proyectos energéticos y mineros dentro de sus límites territoriales.
- Permisos y licencias: Los gobiernos locales emiten permisos y licencias para la construcción y operación de instalaciones relacionadas con el Sector Energía y Minas. A través de este proceso, pueden establecer condiciones y regulaciones específicas para garantizar la seguridad y el desarrollo sostenible de los proyectos.
- Participación ciudadana: Los gobiernos locales pueden facilitar la participación ciudadana en la toma de decisiones relacionadas con proyectos energéticos y mineros. Esto incluye la realización de audiencias públicas y consultas previas con las comunidades locales para recabar sus opiniones y preocupaciones.
- Gestión de recursos naturales locales: Algunos gobiernos locales tienen competencia en la gestión de recursos naturales en su territorio, como la explotación de canteras o la gestión de vertederos. Pueden influir en la forma en que se utilizan estos recursos en relación con el Sector Energía y Minas.
- Desarrollo de infraestructura: Los gobiernos locales pueden colaborar en la construcción y el mantenimiento de infraestructura que facilite la ejecución de proyectos energéticos y mineros, como carreteras de acceso o redes de agua y alcantarillado.
- Generación de empleo y desarrollo económico local: Los proyectos del Sector Energía y Minas pueden generar empleo y contribuir al desarrollo económico local. Los gobiernos locales pueden colaborar con actores del sector para asegurarse de que las oportunidades laborales sean accesibles para la población local.
- Gestión de impacto ambiental y social: Los gobiernos locales pueden participar en la supervisión y evaluación de impacto ambiental y social de proyectos en sus jurisdicciones. Esto garantiza que se cumplan las normativas y se tomen medidas para proteger el entorno y las comunidades locales.
- Gestión de conflictos: Los conflictos entre actores del Sector Energía y Minas y comunidades locales pueden surgir en el ámbito local. Los gobiernos locales pueden intervenir para mediar y buscar soluciones a estos conflictos, promoviendo el diálogo y la concertación.
- **Empresas energéticas y mineras:** Las empresas que operan en el sector energético tienen un papel fundamental al invertir en infraestructura de energías renovables y al tomar decisiones en términos de generación y distribución.

- **MINEM:** Es el encargado de implementar políticas y regulaciones que fomenten la inversión minera responsable, atraigan inversores extranjeros y nacionales, y promuevan la sostenibilidad y la equidad en el Sector.
 - Regulación y normativas: El MINEM es responsable de establecer regulaciones y normativas relacionadas con el Sector Energía y Minas. Esto incluye la regulación ambiental, de seguridad y de eficiencia energética. Estas normativas pueden influir en la forma en que se desarrollan proyectos energéticos y mineros en diferentes regiones, asegurando su compatibilidad con el desarrollo territorial y el respeto por el medio ambiente.
 - Planificación estratégica: El MINEM participa en la planificación estratégica del sector energético y minero a nivel nacional. Esto incluye la identificación de áreas propicias para proyectos, la definición de políticas y estrategias que promuevan un desarrollo equitativo y sostenible, y la coordinación con otros ministerios y entidades gubernamentales para integrar estos planes en la planificación territorial.
 - Asignación de concesiones y permisos: El MINEM es responsable de otorgar concesiones y permisos para la exploración y explotación de recursos naturales relacionados con el sector. A través de este proceso, puede influir en la ubicación y el desarrollo de proyectos, asegurando que se respeten las normativas y considerando los intereses locales.
 - Promoción de inversión: El MINEM promueve la inversión en el sector energético y minero a nivel nacional y regional. Esto incluye la promoción de oportunidades de inversión en diferentes zonas geográficas, lo que puede influir en la elección de ubicaciones para proyectos.
 - Evaluación de impacto ambiental y social: El MINEM supervisa y evalúa el impacto ambiental y social de proyectos energéticos y mineros. Esto garantiza que se cumplan los estándares y las regulaciones y se tomen medidas para mitigar los efectos negativos en el territorio y las comunidades locales.
 - Participación ciudadana y consulta previa: El MINEM puede facilitar la participación ciudadana en la toma de decisiones relacionadas con proyectos del sector. Esto incluye la realización de consultas previas con comunidades indígenas y locales, lo que es esencial para garantizar un desarrollo territorial inclusivo y respetuoso con los derechos de las poblaciones locales.
 - Coordinación interinstitucional: El MINEM trabaja en coordinación con otros ministerios y entidades gubernamentales, así como con los gobiernos regionales y locales, para asegurar que los proyectos se desarrollen de manera coordinada y se evite la duplicación de esfuerzos.
- **Autoridad nacional del agua:** La ANA contribuye a la evaluación de impacto ambiental de proyectos de energía y minería, lo que incluye evaluar cómo estos proyectos pueden afectar el desarrollo territorial. La identificación y mitigación de posibles impactos negativos en el territorio, como la

degradación ambiental o la perturbación de las actividades agrícolas y ganaderas locales, son aspectos clave de este proceso.

b. Actores influenciados

- **Consumidores:** La adopción de energías renovables afecta las opciones y tarifas de energía para los consumidores finales.
 - Costo de la energía: Los proyectos del Sector Energía y Minas pueden afectar los costos de la energía para los consumidores. Por ejemplo, si se desarrollan proyectos de energía renovable a gran escala, esto puede contribuir a la disminución de los costos de electricidad, lo que beneficia a los consumidores al reducir sus facturas de servicios públicos.
 - Fiabilidad del suministro: El desarrollo territorial de infraestructura energética y minera puede mejorar la fiabilidad del suministro de energía. Esto significa que los consumidores experimentan menos cortes de energía y una mayor estabilidad en el suministro, lo que beneficia a las empresas y a las personas que dependen de la electricidad para sus necesidades diarias.
 - Impactos ambientales: Los consumidores pueden estar preocupados por los impactos ambientales de los proyectos del Sector Energía y Minas en su área. Los actores del sector deben considerar estas preocupaciones y tomar medidas para mitigar los efectos negativos en el entorno, lo que puede influir en la percepción de los consumidores sobre la responsabilidad ambiental de las empresas y el gobierno.
 - Generación de empleo local: Los proyectos en el sector pueden generar empleo en las áreas donde se desarrollan. Esto beneficia a la comunidad local al proporcionar oportunidades de trabajo, lo que a su vez puede tener un impacto positivo en la economía local y en el poder adquisitivo de los consumidores locales.
 - Participación comunitaria: La vinculación con el desarrollo territorial implica la participación de las comunidades locales en la toma de decisiones relacionadas con proyectos. Esto puede empoderar a los consumidores y a las comunidades al permitirles tener voz en cómo se desarrollan los proyectos y cómo afectan a sus vidas.
 - Conflicto y controversia: Si los proyectos del Sector Energía y Minas generan conflictos o controversias en las comunidades locales, esto puede tener un impacto negativo en la percepción de los consumidores sobre el sector y sus actores. Los consumidores pueden preocuparse por los efectos sociales y ambientales negativos y pueden tomar medidas, como boicots o protestas, para expresar sus preocupaciones.
 - Desarrollo económico regional: El desarrollo territorial puede estimular el crecimiento económico regional, lo que puede influir en la capacidad de los consumidores locales para gastar en bienes y servicios. Un aumento en la inversión y el empleo en la región puede llevar a un mayor consumo.

- **Ambiente:** La transición hacia energías renovables tiene un impacto positivo en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y en la sostenibilidad ambiental.
- **Industria y sectores económicos:** La participación de energías renovables puede transformar la forma en que se genera y distribuye energía, afectando a la industria en su conjunto.
- **Comunidades locales y pueblos indígenas:** Las comunidades cercanas a proyectos de energías renovables pueden beneficiarse de empleos y oportunidades económicas.
- **Gobiernos regionales y locales:** La adopción de energías renovables puede tener un impacto en la economía, en términos de generación de empleo y promoción del desarrollo económico subnacional.
- **Sociedad nacional de industria:** Se ve influenciada por la transferencia de tecnología que permite la innovación y la litigación del impacto ambiental de la minería. Por supuesto depende de la forma en que aborde este tema la SIN y colabore con las entidades subnacionales para el beneficio de todos los sectores.
- **Sociedad nacional de minería, petróleo y energía:** Buscar el equilibrio y la armonía entre los intereses económicos y el cuidado del medio ambiente, así como el respeto a las comunidades.
- **Confederación nacional de mineros:** El poder de negociación de la confederación para garantizar derechos mínimos para los mineros abordando sus preocupaciones e intereses en relación con el desarrollo territorial.

a. Diagnóstico de la VP8

La aplicación de la ciencia y tecnología innovadora contribuye en la mejora de la productividad del sector energético; la transición a fuentes de energía renovables para reducir las emisiones de dióxido de carbono (CO₂), asegurando la seguridad energética en el país, es un claro ejemplo de su aporte (MERIT, 2016, p.11; OSINERGMIN, 2017, p.99).^{422,423} El MINEM, a través de la Dirección General de Electricidad, informó que la producción total de energía eléctrica registrada a nivel nacional al cierre de diciembre del año 2022, incluyendo los Sistemas Aislados y el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) del Perú ascendió a 5,289 gigavatios hora (GWh), lo que significó un incremento del 5,9 % respecto al mismo mes del año 2021. Este crecimiento se debe en gran medida a las inversiones en infraestructura de transmisión eléctrica y a la implementación de tecnologías modernas en la generación de energía renovable (MINEM, 2023, p.1)⁴²⁴. Las líneas de distribución eléctrica han mostrado un elevado crecimiento promedio del 6 % anual durante los años 2009 a 2020. En el año 2009, la longitud que cubría la tensión de 220 kV fue 8,154 Km., aumentando para el 2020 a 13,701 Km. y tensiones menores a 75 kV para el 2009 fue 1699, incrementándose a 8 609 en el año 2020 (Marina y Quispe, 2022)⁴²⁵.

Entre las tecnologías que han impulsado el desarrollo de la industria energética en el país se encuentra la energía renovable. El Perú posee fuentes de energía renovable como solar, eólica, hidroeléctrica y biomasa (Osinergmin, 2017, p.25)⁴²⁶. El uso de estas fuentes de energía permite reducir las emisiones de CO₂, mitigar los impactos ambientales y minimizar la dependencia de los combustibles fósiles (Osinergmin, 2017, p.271)⁴²⁷. Otra de las tecnologías aplicadas en la industria energética son los sistemas de almacenamiento, como las baterías de ion-litio que permiten la acumulación de energía generada a partir de fuentes renovables para su uso posterior, lo que garantiza

⁴²² Maastricht Economic and social Research institute on Innovation and Technology y Maastricht Graduate School of Governance (2016) Innovation system in development: The case of Peru Working Paper Series UNU-MERIT Working Papers Innovation System in Development: The Case of Peru, p. 11. https://www.researchgate.net/publication/316045762_Innovation_system_in_development_The_case_of_Peru_Working_Paper_Series_UNU-MERIT_Working_Papers_Innovation_System_in_Development_The_Case_of_Peru

⁴²³ OSINERGMIN (2017) La industria de la energía renovable en el Perú: 10 años de contribuciones a la mitigación del cambio climático, p.99. https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Energia-Renovable-Peru-10años.pdf

⁴²⁴ MINEM (2023) MINEM: Producción eléctrica en noviembre de 2022 fue de 5, 085 GWh a nivel nacional, p.1. <https://www.gob.pe/institucion/minem/noticias/685812-minem-produccion-electrica-en-noviembre-de-2022-fue-de-5-085-gwh-a-nivel-nacional>

⁴²⁵ Marina y Quispe (2022) La inversión pública en infraestructura de transmisión eléctrica y la incidencia económica en el subsector eléctrico en el Perú, periodo 2000 – 2020, p.61. <https://revistagobiernoygestionpublica.usmp.edu.pe/index.php/RGGP/article/view/306>

⁴²⁶ OSINERGMIN (2017) La industria de la energía renovable en el Perú: 10 años de contribuciones a la mitigación del cambio climático, p.25. https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Energia-Renovable-Peru-10años.pdf

⁴²⁷ OSINERGMIN (2017) La industria de la energía renovable en el Perú: 10 años de contribuciones a la mitigación del cambio climático, p.271. https://www.OSINERGMIN.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Energia-Renovable-Peru-10años.pdf

un suministro constante y estable de energía en cantidades y periodos económicamente razonables (OSINERGMIN, 2019, p.70)⁴²⁸.

En la industria minera los esfuerzos tecnológicos de las empresas contribuyen a su integración en los sectores más intensivos de la cadena de valor. Los drones son vehículos aéreos, por ahora no tripulados, empleados para la exploración minera, el control operacional, la seguridad y detección de contaminantes en las áreas de extracción. En cuanto a autonomía, los camiones autónomos operados a control remoto reducen el 78 % de los accidentes, el requerimiento de volquetes y aumenta la productividad en 13 % durante el transporte del material minero. En las plantas de procesos metalúrgicos se viene incorporando el Data analytics, machine learning e inteligencia artificial con el fin de controlar y automatizar los procesos mineros (Torres *et al.*, 2021, p. 167-170)⁴²⁹.

El Sector Energía y Minas, mediante el INGEMMET, tiene que, como parte de su misión, generar y gestionar información geológica; fomentando la investigación geocientífica e inversión minera sostenible, con celeridad, transparencia y seguridad jurídica; en virtud de ello, tiene por objetivo la obtención, almacenamiento, registro, procesamiento, administración y difusión eficiente de la información geocientífica y aquella relacionada a la geología básica, los recursos del subsuelo, los riesgos geológicos y el geoambiente. Como resultado de ello, la prospección geológica del territorio nacional constituye el primer elemento de conexión entre el inversor y los recursos mineros y energéticos disponibles en el país; además de sus múltiples aplicaciones, como en la gestión del riesgo de desastres y otras actividades de investigación aplicada.

La cobertura de prospección geológica a nivel nacional aumentó de 19.13 a 39 % entre los años 2016 y 2022 (Tabla 76). Se espera que, en los próximos años, los servicios que brinda el INGEMMET permitan alcanzar nuevos resultados en prospección, para incentivar la inversión minera en el país.

Tabla 76. Cobertura de prospección geológica a nivel nacional

Año	2016	2017	2018	2019	2020**	2021**	2022***
Porcentaje (%)	19.13	24.52	31.26	35.8	35.8	35.8	39

(**) En los años 2020 y 2021 no se ejecutaron trabajos de prospección debido a la pandemia por Covid-19.

(***) En los años 2022 y 2023 se realizaron trabajos a mayor detalle en zonas de menor extensión.

La implementación de tecnologías de digitalización y la automatización han logrado mejorar la eficiencia de la industria minera en un contexto de ausencia política que delimiten los retos estratégicos para el desarrollo del país en relación con la minería. Los desafíos son enormes ante el incipiente desarrollo de líneas de trabajo que

⁴²⁸ OSINERGMIN (2019) Energías renovables: experiencia y perspectivas en la ruta del Perú hacia la transición energética p.70.
https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Energias-Renovables-Experiencia-Perspectivas.pdf

⁴²⁹ Torres *et al.* (2021) Geometalurgia y el futuro de la minería digital en el Perú, p.167 a 170.
<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/iigeo/article/download/20661/16792/70398>

contrarresten y aprovechen las implicancias del cambio tecnológico, innovación y las mejoras de productividad en el sector minero.

No se han identificado con claridad los retos para la formación del talento humano, el impacto de la automatización y digitalización, los beneficios de la economía circular y la adecuación a las tendencias tecnológicas del país son una agenda pendiente que amerita su priorización (Banco Mundial y EGPS, 2021, p.52)⁴³⁰.

Para mejorar el nivel tecnológico del sector minero y energético peruano es fundamental fortalecer la inversión en la investigación en las escuelas profesionales de las universidades e institutos vinculados al Sector Energía y Minas. Según Corilloclla⁴³¹ (2021, p. 5) la inversión en investigación y desarrollo (I+D) se mantuvo en 0.12 % del PBI en los últimos 10 años. En cuanto a la investigación universitaria, estas investigan muy poco ya que solo 32 de las 143 universidades existentes en el Perú tienen una producción científica diferente a cero (Cervantes *et al*, 2019, p.1)⁴³². Cabe señalar que, de acuerdo con la Ley Universitaria, la investigación constituye una función esencial y obligatoria de la universidad, que fomenta y realiza investigación, respondiendo a través de la producción de conocimiento y desarrollo de tecnologías, a las necesidades de la sociedad con especial énfasis en la realidad nacional.

El Sector Energía y Minas del Perú mediante su instituto de energía nuclear IPEN tiene la misión de investigar, promover, aplicar y regular el desarrollo de la ciencia y tecnología nuclear produciendo radioisótopos y radiofármacos en beneficio de la población, la industria y la medicina. En el 2020 se produjeron 18 terabequerelios (TBq) de radiofármacos como el Tecnecio-99m y Iodo-131 para el radiodiagnóstico de malformaciones y el funcionamiento de diversos órganos. En este año 2022, cuatro proyectos de investigación fueron presentados a fondos concursables, dos relacionados al Covid-19, uno en forense criminalística y el cuarto sobre inducción de mutaciones en cultivos de café para generar resistencia a plagas (IPEN, 2020, p.2,16)⁴³³. Los trabajos de investigación, desarrollo e innovación del IPEN son publicados en revistas científicas indizadas como Scopus o WoS (IPEN, 2021, p.9)⁴³⁴.

Indicadores de la variable prioritaria

Según especialistas y directivos del sector los indicadores más importantes de la variable priorizada son cuatro: (i) el número de referencias a IPEN en revistas indexadas a Scopus, Web of Science y Scielo; (ii) la cantidad total de referencias a INGEMMET en revistas indizadas a Scopus, Web of Science y Scielo; (iii) el número de aplicaciones en Terabequerelios de la energía nuclear, que son el total de radioisótopos en Terabequerelios atendidos a diversos sectores económicos del país; y (iv) el número de servicios tecnológicos aplicados eficientemente relacionados a la energía nuclear, que corresponde al total de procedimientos técnicos, a fuentes de radiación ionizante e

⁴³⁰ Banco mundial y EGPS (2021) Diagnóstico del sector minero PERÚ, p.52. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/463211632474174919/pdf/Peru-Mining-Sector-Diagnostic.pdf>

⁴³¹ Corilloclla (2021) Promoviendo el desarrollo basado en la ciencia, tecnología e innovación, p.5. https://cies.org.pe/wp-content/uploads/2021/05/12_dp_ciencia_tecnologia.pdf

⁴³² Cervantes et al (2019) Situación de la investigación y su desarrollo en el Perú: reflejo del estado actual de la universidad peruana, p.1. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-62762019000100311

⁴³³ IPEN (2020) Memoria anual IPEN 2020, p.2,16. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2152238/Memoria%20Anual%20IPEN%202020.pdf.pdf>

⁴³⁴ IPEN (2021) Memoria de Gestion 2006-2021, p.9. <https://www.ipen.gob.pe/images/MEMORIA-GESTION-2001-2005-01.pdf>

instrumentación nuclear utilizados en los sectores de la industria, médica e investigación.

Número de referencias a IPEN en revistas indexadas a Scopus, Web of Science y Scielo

Web of Science (Web of Science, 2023, p.1.)⁴³⁵, Scopus (Elsevier B.V. , 2023, p.1)⁴³⁶ y SciELO (SciELO, 2023, p.1)⁴³⁷ son las bases de datos de publicación electrónica de ediciones completas más grandes del mundo, donde las revistas científicas son revisadas por pares para validar en forma independiente, subjetiva y crítica sus manuscritos. Estas plataformas combinan una base de datos completa de citas y resúmenes seleccionados por expertos con datos enriquecidos y literatura académica vinculada de una amplia variedad de disciplinas. Scopus permite tener una visión multidisciplinaria de la ciencia e integra todas las fuentes relevantes para la investigación básica, aplicada e innovación tecnológica (CONCYTEC, 2023, p.1)⁴³⁸, Web of Science permite la importación de documentos científicos a la plataforma CTI Vitae (CONCYTEC, 2023, p.1)⁴³⁹ y SciELO al ser una biblioteca virtual abarca una colección seleccionada de revistas científicas (CONCYTEC, 2023, p.1)⁴⁴⁰.

El IPEN con su Centro Nuclear RACSO (IPEN, 2023, p.1)⁴⁴¹ desarrolla nuevas tecnologías y promueve innovadoras investigaciones en energía nuclear, ofreciendo una variedad de servicios que van desde la protección radiológica hasta la instrumentación nuclear. Sin embargo, a pesar de esto, existen áreas en las que el IPEN podría mejorar. Por ejemplo, la indexación de su Revista Tecnología y Desarrollo en base de datos como Scielo, Scopus y Web Of Science. Esto generaría mayor interés en los investigadores vinculados a la energía nuclear, convocando a una mayor colaboración internacional, expandiendo a la vez sus actividades de investigación. La indexación de la revista desempeña un papel importante en la difusión de los avances y descubrimientos en el campo de la energía nuclear en Perú, así como el incremento de citas o referencias para otras investigaciones de alto impacto (IPEN, 2023, p.1)⁴⁴².

El CONCYTEC, a través de su Biblioteca Virtual de CTel, ofrece acceso gratuito a bases de datos de texto completo y referenciales de revistas científicas y tecnológicas, así como recursos de acceso abierto (CONCYTEC, 2023, p.1)⁴⁴³. Entre estas bases de datos se encuentran Scopus, Web of Science y SciELO.

Para el año 2020, se encontró 12 investigaciones que han citado los trabajos realizados por IPEN o que uno de los integrantes del equipo de IPEN haya participado en alguna investigación que se ha publicado en una de las bases de datos como Web of Science, Scopus y SciELO. También se observa que en los últimos 3 años se decreció hasta 7 el

⁴³⁵ Web of Science (2023). Welcome a Web of Science. <https://www.webofscience.com/wos/>

⁴³⁶ Elsevier B.V. (2023). Welcome to Scopus Preview. <https://www.scopus.com/home.uri>

⁴³⁷ SciELO (2023). Sobre el SciELO. <https://scielo.org/es/>

⁴³⁸ CONCYTEC (2023). Scopus. <https://biblioteca.concytec.gob.pe/coleccion/scopus/>

⁴³⁹ CONCYTEC (2023). ¿Cómo realizar la importación de artículos Scopus, Web of Science (WoS) y SciELO en la Plataforma CTI Vitae? <https://conocimiento.concytec.gob.pe/preguntas/renacyt/33-como-realizar-la-importacion-de-articulos-scopus-web-of-science-y-scielo-en-la-plataforma-cti-vitae/>

⁴⁴⁰ CONCYTEC (2023). Revistas Peruanas. <https://biblioteca.concytec.gob.pe/revistas-peruanas/>

⁴⁴¹ IPEN (2023). Centro Nuclear Oscar Miroquesada De La Guerra (RACSO). <https://www.ipen.gob.pe/index.php/ipen/infraestructura/centro-nuclear-racso>, <https://www.ipen.gob.pe/index.php/inicio-portal>

⁴⁴² IPEN (2023). Presentación. <https://www.ipen.gob.pe/index.php/ipen/presentacion>

⁴⁴³ CONCYTEC (2023). Colecciones. <https://biblioteca.concytec.gob.pe/colecciones/>

número de citas a IPEN en investigaciones de alto impacto consideradas por RENACYT (Tabla 77).

Tabla 77. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 8 (VP8), valor actual del indicador número de citas a IPEN en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo

Variable prioritaria 8	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas						
Indicador	Valores históricos						Valor actual
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Número de citas a IPEN en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo	3	7	7	4	12	3	7

Fuente. WoS, Scopus y Scielo

Brecha del indicador

La brecha del indicador fue calculada teniendo como valor actual, la cobertura del año 2022 que corresponde a 7 citas a IPEN en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo. Como valor de referencia se tomó el resultado de la proyección lineal para 2030, en tanto, según los especialistas, expresa mejor lo que es factible considerando los tiempos prolongados que transcurren entre revisión, publicación y uso efectivo de la investigación.

En la fórmula $Y=1.0536X-2119.7$, se expresa la proyección lineal del valor de “Y” que fue tomado como referencia; en esta expresión matemática, “X” es el año de proyección de la tendencia anual prevista por el IPEN a 2030. Según este cálculo, el valor que corresponde a “Y” es de 19 citas; por tanto, la brecha es de 12 citas a IPEN en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo.

Tabla 78. Identificación de brecha del indicador número de citas a IPEN en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo

Nro.	Variable prioritaria	Indicador	Valor actual (2022)	Valor de referencia	Brecha
VP8	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas	Número de citas a IPEN en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo	7	19	12

Número de referencias a INGEMMET en revistas indexadas a Scopus, Web of Science y Scielo: El Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET) es una institución pública del sector energía y minas que se dedica a la investigación y difusión de la información geocientífica y minera en el Perú. Entre sus funciones se encuentra la generación, almacenamiento, registro, procesamiento, administración y difusión de la información geológica básica, los recursos del subsuelo, los riesgos geológicos y el geo

ambiente. Además, tiene a su cargo el procedimiento ordinario minero, que consiste en la tramitación de las solicitudes de concesiones mineras (INGEMMET , 2023, p.1)⁴⁴⁴.

Para el año 2022, 42 investigaciones realizadas por INGEMMET fueron citadas en una de las bases de datos Web of Science, Scopus o SciELO, valor que, considerando las 7 investigaciones de 2017, evidencia un considerable el aumento en los últimos 5 años del número de citas en investigaciones de alto impacto consideradas por RENACYT (Tabla 79).

Tabla 79. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 8 (VP8), valor actual del indicador número de citas a INGEMMET en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo

Variable prioritaria 8	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas						
Indicador	Valores históricos						Valor actual
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Número de citas a INGEMMET en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo	15	7	10	23	25	27	42

Fuente. WoS, Scopus y Scielo

Brecha del indicador

A partir del indicador posición del Perú en el índice global de innovación perteneciente al plan estratégico de desarrollo nacional al 2050 - PEDN (CEPLAN, 2003, p.330), es posible conocer la posición del Perú con respecto a 130 países en relación a los siete pilares del índice global de innovación que comprende: instituciones, *investigación* y capacidades humanas, infraestructura, desarrollo de mercado, desarrollo de negocios, conocimientos y productos tecnológicos, así como productos creativos; por lo que una forma de contribuir desde el sector con la meta que prevé este indicador es el dimensionando la relevancia de los trabajos de investigación mediante el número de citas a INGEMMET en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo.

El valor de referencia que va en la línea con lo previsto en el PEDN se relaciona con la proyección realizada mediante la ecuación $Y = 4.8571X - 9785.3$, donde “Y” representa el número de citas a INGEMMET en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo al año 2030, tomando precisamente el año 2030 como valor para “X” se obtiene “Y” corresponde a 75 citas a INGEMMET en las bases mencionadas. En efecto, el valor de referencia, menos el valor actual, permitió determinar que la brecha es de 33 citas (Tabla 80)

⁴⁴⁴ INGEMMET (2023). Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico. <https://www.gob.pe/ingemmet>

Tabla 80. Identificación de brecha del indicador número de citas a INGEMMET en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo

Nro.	Variable prioritaria	Indicador	Valor actual (2022)	Valor de referencia	Brecha
VP8	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas	Número de citas a Ingemmet en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo	42	75	33

Número de servicios tecnológicos aplicados eficientemente relacionados a la energía nuclear: indica la cantidad total de procedimientos técnicos por año, relacionados a fuentes de radiación ionizante e instrumentación nuclear utilizados en los sectores de la industria, médica e investigación. En 2016, el número de servicios tecnológicos relacionados a la energía nuclear ascendió a 1004, para el año 2017 este número aumentó a 1061 servicios, sin embargo, a partir de los años 2018 y 2021 el valor descendió de 1061 a 762 servicios. En el año 2022, el valor de este indicador se incrementó repentinamente alcanzando los 1,409 servicios, que posibilitan resultados en el campo de la hidrología isotópica, el control ambiental, las calibraciones dosimétricas, protección radiológica, almacenamiento de residuos radiactivos, la capacitación – TTEC y el análisis por activación neutrónica – INDE (Tabla 81).

Tabla 81. Comportamiento histórico de la variable prioritaria 8 (VP8), valor actual del indicador número de servicios tecnológicos aplicados eficientemente relacionados a la energía nuclear

Variable prioritaria 8	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas						
Indicador	Valores históricos						Valor actual
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Número de servicios tecnológicos aplicados eficientemente relacionados a la energía nuclear	1,004	1,061	853	823	568	762	1409

Brecha del indicador

Según el Informe de Evaluación Institucional (IPEN, 2023, p. 35)⁴⁴⁵ correspondiente al primer semestre del año 2023, se observó que la mayor cantidad de servicios que entrega el IPEN para que los clientes consigan sus resultados con los insumos que reciben se encuentran principalmente en dos campos. El primero correspondió a la atención de 234 servicios especializados de mantenimiento, el control de calidad y la evaluación técnica de equipos nucleares y convencionales a clientes externos, a cargo del equipo técnico de instrumentación nuclear, de un total de 257 servicios programados; el segundo correspondió a la prestación de 253 servicios radiológicos para pruebas de hermeticidad en fuentes radiactivas selladas y muestras de alimentos y productos a clientes externos, a cargo del equipo técnico de protección radiológica ocupacional y ambiental; de un total de 150 servicios programados, es decir en ambos casos se superó del 91 % de lo previsto para todo el año en el primer semestre.

El aumento de la demanda de los servicios pone en evidencia la creciente necesidad de los servicios que brinda el IPEN por su naturaleza y especialización en los asuntos nucleares lo que conllevó a tomar como referencia del total de los servicios, el valor de “Y” que resulta de la proyección lineal $Y=66.1 \cdot X-132636$; donde “X” es el año de proyección de la tendencia anual prevista por los especialistas del IPEN entre 2023 y 2026. Según este cálculo, el valor que corresponde a “Y” es de 1547 servicios, considerando a este el valor de referencia; por tanto, la brecha es de 138 servicios demandados (**Tabla 82**).

Tabla 82. Identificación de brecha del indicador número de servicios tecnológicos aplicados eficientemente relacionados a la energía nuclear

Nro.	Variable prioritaria	Indicador	Valor actual (2022)	Valor de referencia	Brecha
VP8	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas	Número de servicios tecnológicos aplicados eficientemente relacionados a la energía nuclear	1409	1547	138

⁴⁴⁵ Informe de Evaluación Institucional, p.35.

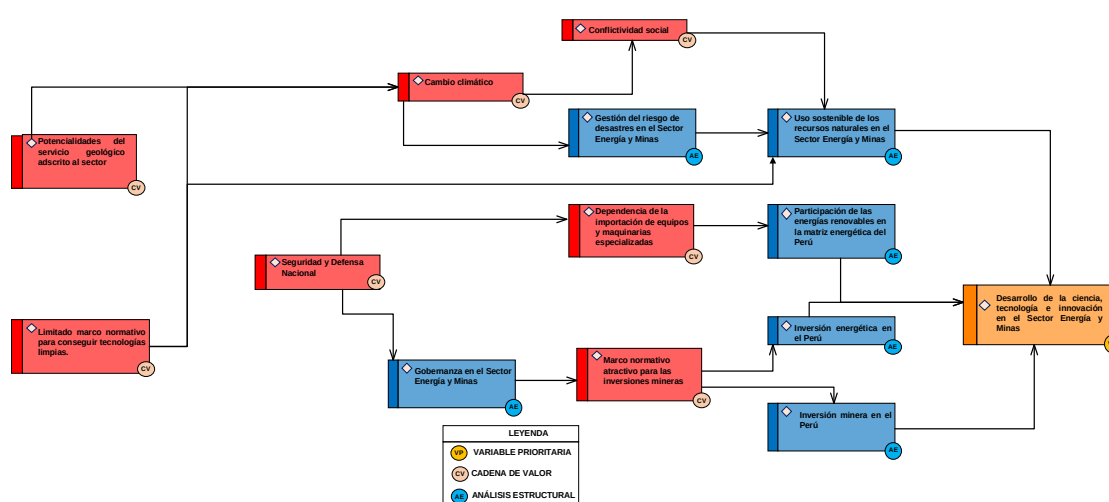
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5212115/Informe%20de%20evaluaci%C3%B3n%20institucional%20semestral%20I%20Sem%202023%20-%20Anexos.pdf>

b. Factores de la VP8

Los factores que condicionan la variable prioritaria o modifican su condición de cambio (color naranja), se categorizaron según su incidencia, directa o indirecta (azules [análisis estructural] y rojos [cadena de valor]) y se muestran vinculados mediante flechas en orden de prelación.

Según los especialistas del sector, los factores que influyen directamente sobre la VP8 son cuatro: (i) uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas; (ii) participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú; (iii) inversión energética en el Perú; y (iv) inversión minera en el Perú. Los que influyen indirectamente son 9: (i) conflictividad social; (ii) gestión del riesgo de desastres en el Sector Energía y Minas; (iii) dependencia de la importación de equipos y maquinarias especializadas; (iv) marco normativo atractivo para las inversiones mineras; (v) cambio climático; (vi) gobernanza en el sector energía y minas; (vii) seguridad y defensa nacional; (viii) potencialidades de los servicios geológicos y de energía adscritos al Sector, y (ix) limitado marco normativo para conseguir tecnologías limpias (**Figura 39**).

Figura 39. Estructura gráfica del análisis causal de la variable prioritaria 8⁴⁴⁶



Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de la cadena de valor (anexo 3) [celdas rojas], del análisis estructural (anexo 4) [celdas azules], expertos temáticos y la validación con el grupo de trabajo

Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas: Jahanger *et al.* (2022, p.1)⁴⁴⁷ sostiene que garantizar un equilibrio entre el bienestar económico y ecológico se ha convertido en una preocupación clave para los gobiernos de todo el mundo. En la mayoría de los casos, los países en desarrollo están prosperando económicamente, pero están luchando por frenar sus niveles de huella ecológica. El consumo de recursos naturales conlleva a un aumento significativo de la huella ecológica, mientras que las *innovaciones tecnológicas* ayudan a inhibirla. Además, la

⁴⁴⁶ Figura elaborada según la propuesta en CEPLAN (2023, p. 35, figura 5) <https://www.gob.pe/institucion/ceplan/informes-publicaciones/3870254-guia-metodologica-para-el-planeamiento-estrategico-sectorial>

⁴⁴⁷ Jahanger, A., Usman, M., Murshed, M., Mahmood, H., y Balsalobre-Lorente, D. (2022). The linkages between natural resources, human capital, globalization, economic growth, financial development, and ecological footprint: The moderating role of technological innovations. *Resources Policy*, 76, 102569. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301420722000204>

innovación tecnológica ejerce un efecto moderador para reducir las consecuencias ambientales negativas asociadas con el consumo de recursos naturales.

La producción científica de INGEMMET brinda a la sociedad peruana información geocientífica y minera útil para la toma de decisiones en los sectores público y privado. Así, contribuye al desarrollo sostenible del país, al aprovechamiento racional de los recursos naturales, a la prevención y mitigación de los riesgos geológicos y al cuidado del ambiente. Además, realiza actividades de transferencia tecnológica y difusión del conocimiento mediante convenios con otras instituciones, asesorías técnicas, capacitaciones y divulgación científica. En efecto, el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el sector energía y minas está estrechamente ligado al uso sostenible de los recursos naturales.

Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú: Con relación a las líneas de investigación, INGEMMET desarrolla proyectos de investigación en diversas áreas, como geología básica, recursos minerales, peligros geológicos, geoquímica ambiental, *geotermia* y minería ambiental. La geotermia es una línea importante de investigación que responde a las necesidades y demandas del país en materia de conocimiento geocientífico y energético minero²³. Esta producción científica se encuentra disponible en su portal web y repositorio institucional (INGEMMET, 2023, p.1)⁴⁴⁸.

Brasil, país amazónico como Perú considera que la estrategia nacional de innovación necesita desarrollar su infraestructura física, fuentes de estímulo, empoderamiento de las personas, con fuerte énfasis en la ingeniería, y ampliación de las relaciones entre los actores del sistema de innovación; para esto se hace indispensable la diversificación de su potencial de energía renovable. Las perspectivas de innovación en el sector energético tanto en el Perú como en Brasil son significativas en virtud de sus vastos recursos renovables y potencial hidroeléctrico para participar en la matriz energética y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, explorando a la vez nuevas fuentes en un contexto de cambio climático (Silveira *et al.*, 2014)⁴⁴⁹.

Inversión energética en el Perú: Según los especialistas del Sector la inversión energética en el Perú está supeditada principalmente a la demanda, por lo tanto, el país necesita expandir su sector industrial o de transformación; es más complejo atraer nuevas inversiones, sin un sector de transformación creciente. Si bien el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas es estratégico para su desarrollo, será necesario atraer nuevas inversiones fundamentalmente para: (i) exploraciones de hidrocarburos afín de que el gas natural continúe reemplazando a combustibles líquidos generadores de elevadas cantidades de gases de efecto invernadero, dado que el gas natural es más limpio que el petróleo, (ii) introducir nuevas tecnologías orientadas al aprovechamiento de fuentes de energías renovables como la eólica, solar, geotérmica, entre otras y (iii) aumentar la eficiencia y la autonomía energética del país, en el entendido que esta última, es la capacidad de un país de

⁴⁴⁸ INGEMMET (2023). Publicaciones. <https://portal.ingemmet.gob.pe/web/quest/publicaciones>

⁴⁴⁹ Silveira et al. (2014). Brazilian national system of innovation in the energy sector. <https://shorturl.at/jmxlW>

satisfacer sus necesidades de energía, sin depender de otros países (Tauber, 2023, p.3)⁴⁵⁰

Inversión minera en el Perú: la Ley General de Minería de 1992 fue un importante paso hacia el establecimiento de un ambiente más amigable para las inversiones en el Sector, ya que proporcionó mayores incentivos y seguridad jurídica. Como resultado, nuevos proyectos se emprendieron y otros se ampliaron y modernizaron (Molina, p.3; 2017)⁴⁵¹. Esta transformación provocó un auge de la minería, actividad que se posicionó como uno de los principales motores del crecimiento económico del país. Los proyectos mineros en las etapas de la cadena de valor más intensivas son tecnológicamente exigentes y requieren importantes inversiones para su desarrollo. La inversión del Estado, el sector privado y las organizaciones locales son esenciales para lograr una mayor actualización tecnológica y científica en el sector Minero (p.11).

Conflictividad social: La conflictividad social en torno al uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas, se vincula por la escasa convergencia entre los intereses de los actores clave de la actividad minera y el de las comunidades, que se explica en parte por: (i) que las concesiones mineras se encuentran mayormente en territorios comunales con titulación de propiedad incompleta donde existe la percepción que si se llevan el recurso minero, prácticamente no habrá otras oportunidades de desarrollo, (ii) la profundización de las desigualdades sociales y de la pobreza relativa de estos enclaves, (iii) las limitaciones a la diversificación productiva y generación masiva de empleos productivos y (iv) la disputa, concentración y mal uso de los ingresos fiscales provenientes de la minería por algunos agentes estatales (Camma, 2019)⁴⁵²

La conflictividad social es compleja con aristas diversas, como se menciona en el análisis de la variable 3: Inversión energética y la variable 4: Inversión minera.

Algunos de los factores citados, probablemente detonantes de la conflictividad, son abordados por el sector, en el marco de sus funciones y competencias. Según Banal et al. (Molina, 2017, p. 12) “la inversión energética en el Perú mediante el Fondo de Inclusión Social Energético - FISE, está orientada a dar una solución más integral a las deficiencias en la cobertura energética. Este fondo promueve un servicio energético universal, al desarrollar mecanismos de compensación para consumidores residenciales y promover tecnologías renovables, incluyendo paneles solares, para la generación de electricidad en zonas aisladas de la red. El FISE ha implementado varias iniciativas innovadoras, entre estas la distribución de bonos para promover el uso de estufas a gas licuado de petróleo y reducción del precio de la electricidad para consumidores finales en zonas rurales”.

Gestión del riesgo de desastres en el Sector Energía y Minas: Según el objetivo específico 2.2 del PLANAGER (PCM, 2014, p.5-10)⁴⁵³ los sectores están comprometidos a desarrollar condiciones de seguridad de los servicios básicos y medios

⁴⁵⁰ Tauber (2023). La autonomía energética y el desarrollo regional. http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/158215/Documento_completo.pdf?sequence=1

⁴⁵¹ Molina, O. (2017). Innovation in an unfavorable context: Local mining suppliers in Peru. Resources Policy. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resourpol.2017.10.011>

⁴⁵² Conflictos sociales en la minería peruana: un análisis teórico de su origen. [Vista de Conflictos sociales en la minería peruana: un análisis teórico de su origen \(unap.edu.pe\)](http://www.unap.edu.pe/Vista_de_Conflictos_sociales_en_la_mineria_peruana_un_analisis_teorico_de_su_origen)

⁴⁵³ Planagerd. [SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES SINAGERD \(cenepred.gob.pe\)](http://www.sistema-nacional-de-gestion-del-riesgo-de-desastres-sinagerd.cenepred.gob.pe)

de vida esenciales ante el riesgo de desastres; concretamente corresponde al Sector Energía y Minas, gestionar la continuidad del servicio de energía, de las actividades de minería, de combustibles, nucleares y geológicas, en concordancia con la RM Nro. 259-2021 MINEM/DM (MINEM, 2021, p. 4)⁴⁵⁴.

En esta lógica, el objetivo específico 2.1 del PLANAGER, prevé fortalecer el proceso de planificación del ordenamiento y gestión territorial con enfoque de gestión del riesgo de desastres – GRD; la acción 2.1.1 describe la necesidad de desarrollar y difundir los instrumentos técnicos metodológicos de planificación territorial sostenible que incorpore la GRD tomando a las cuencas hidrográficas como referencia.

La Oficina de Defensa Nacional del MINEM, encargada de formular los objetivos y políticas sectoriales en materia de seguridad, de defensa nacional y de defensa civil (D.S. Nro. 016-2017-EM), en concordancia con las normas y orientaciones técnicas del Ministerio de Defensa y del Instituto Nacional de Defensa Civil; es responsable del desarrollo de actividades relacionadas a dos sistemas: del Sistema de Defensa Nacional – SIDENA regulado por DL Nro. 1129 el 06 de diciembre 2012 y del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres –SINAGERD creado mediante Ley Nro. 29664 el 08 de febrero 2011.

Como lo indican diversas resoluciones como la RM N° 260-2020-MINEM/DM, uno de los desafíos sectoriales es la gestión de los Activos Críticos Nacionales-ACN y de otros que podrían ser susceptibles de daño en situaciones de desastres. Los planes de contingencia especifican los espacios o sujetos vulnerables, los responsables y los procedimientos de actuación ante situaciones de emergencia en el sector.

El Centro de Operaciones de Emergencia - COE del Sector Energía y Minas (R. M. Nro. 123-2019-MEM/DM)⁴⁵⁵; es el encargado de obtener, recabar y compartir información sobre el desarrollo de emergencias y desastres o peligros inminentes y proporcionar la información procesada disponible que requieran oportunamente, las autoridades encargadas de conducir y monitorear emergencias.

Es importante mencionar que buena parte de las líneas de transmisión, el tendido de redes y demás infraestructura de las centrales hidroeléctricas y térmicas se encuentra en zonas altas de la cordillera occidental y oriental (MINEM s. f.)⁴⁵⁶ con alta ocurrencia de eventos sísmico (Instituto Geofísico del Perú - IGP, s. f.)⁴⁵⁷ y movimientos de masa (INGEMMET, s. f.)⁴⁵⁸, por lo que la prevención de daños y protección de estos activos es una labor permanente y responde a la actualización e implantación de planes de contingencia.

Según una investigación realizada con 89 empresas mineras con el objetivo de comparar a las empresas que cuentan con un sistema de gestión de calidad basado en la

⁴⁵⁴ [RM N° 259-2021-MINEM-DM.pdf \(www.gob.pe\)](http://www.gob.pe/gob/Minem/Documentos/Resoluciones/259-2021-MINEM-DM.pdf)

⁴⁵⁵ [Oficina de Defensa Nacional - Contenido institucional - Ministerio de Energía y Minas - Plataforma del Estado Peruano \(www.gob.pe\)](http://www.gob.pe/gob/Minem/Documentos/Resoluciones/259-2021-MINEM-DM.pdf)

⁴⁵⁶ MINEM. (s. f.). Anuario Estadístico de Electricidad 2022.

<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Anexo%204%20Mapa%20de%20Lineas%20de%20Transmision%20de%20Energia%20Electrica%202022.pdf>

⁴⁵⁷ Instituto Geofísico del Perú. Sismología - Mapa sísmico. Disponible en <https://scts.igp.gob.pe/unidad-sismologia/mapa-sismico>

⁴⁵⁸ INGEMMET. Mapa de Susceptibilidad a los Movimientos en Masa. Disponible en <https://www.ingemmet.gob.pe/mapa-de-susceptibilidad-a-los-movimientos-en-masa>

certificación ISO9001, con las que utilizan la Administración de la Calidad Total, demostró que las primeras tienen un rendimiento superior en la implementación de los nueve factores de éxito propuestos por Benzaquen, donde uno de los factores evaluados está constituido por los riesgos y oportunidades asociadas a su contexto y objetivos (Sagástegui *et al.*, 2021)⁴⁵⁹.

La seguridad de las redes de gas natural, desde la explotación, conducción y distribución, están sujetas a un estricto control de seguridad y prevención de riesgos (GTP, 2023)⁴⁶⁰.

En la explotación, implica extraer los hidrocarburos y procesarlos en Malvinas, La Convención, Cusco; se elimina el agua e impurezas, se separa el gas natural (seco) de los líquidos de gas natural; luego se inyecta los hidrocarburos en los ductos de que lo transportarán a la costa de Ica y Lima.

El transporte consiste en trasladar los hidrocarburos hacia la costa a través de un sistema conformado por dos ductos: uno de gas natural y otro de líquidos de gas natural. Atravesando Ayacucho y Huancavelica para llegar a la costa de Ica y Lima, donde los clientes de gas natural: generadores eléctricos, grandes industriales y distribuidores y, los compradores de líquidos de gas natural: en la planta de fraccionamiento Lobería, procesan y abastecen al mercado local de GLP y otros combustibles.

En la distribución, se toman en cuenta mecanismos de seguridad en las operaciones, dando a conocer a las y los usuarios las características del producto, en tanto este debe ser incoloro, odorizado, insípido, seco; no contiene azufre ni plomo, pero sobre todo, que puede significar una reducción de hasta 4 veces las emisiones de monóxido de carbono (CO) con respecto a los combustibles líquidos, una reducción de hasta 100 % de emisiones de partículas que afectan la salud; además de ser más ligero que el aire (densidad relativa: 0.6), pero puede ser asfixiante en espacios confinados; su rango de explosividad es estrecho (4.5 a 14 %). El Operador monitorea la fuga en sus instalaciones, se somete a la regulación y, a la fiscalización de OSINERGMIN; su operación incluye actividades predictivas, preventivas, correctivas y de mitigación e Integridad, mantenimiento, patrullaje y el respectivo plan de contingencias y de respuestas, actualizados (GEB, 2023)⁴⁶¹.

Dependencia de la importación de equipos y maquinarias especializadas: El paso de las energías de fuentes fósiles a las renovables, significa incrementar la inversión energética en el Perú, sin embargo, según los especialistas del Sector, esto significa ensanchar la industria, transformar el transporte e incentivar la investigación en nuevas tecnologías, en tanto por ahora la importación de maquinarias y equipos es elevada, con el consiguiente uso de divisas en su importación y la pérdida de dividendos en la cadena de valor de la producción.

Marco normativo atractivo para las inversiones mineras: Tanto la inversión energética como la inversión minera precisan de un marco normativo previsible como

⁴⁵⁹ PUCP. Calidad en las empresas del sector minería en el Perú. [Calidad en las empresas en el sector minería del Perú \(pucp.edu.pe\)](http://pucp.edu.pe)

⁴⁶⁰ Gas Natural de Camisea | Transformando con energía al Perú (tgp.com.pe)

⁴⁶¹ Cálida: <https://portal.indec.gov.pe/wp-content/uploads/2019/01/fil20150612171728.pdf>

primer factor en la promoción de inversiones. Las y los especialistas del sector consideran que esto incluye aligerar los procesos en la permisología.

Cambio climático: Además de la movilidad de las personas ocasionada por los cambios del tiempo y la variabilidad climática, estas son atraídas por las ventajas que da la minería; el cambio de uso de suelos y la escasa rendición de cuentas respecto a los beneficios que surgen de esta actividad extractiva, se generan condiciones de conflictividad social, que según las y los especialistas, puede prevenirse si es que en forma temprana se comunica los proyectos mineros a la comunidad de influencia, gestionándose los riesgos de desastres sectoriales, en forma participativa.

La ciencia lo indica claramente: para evitar los impactos más negativos del cambio climático, es necesario reducir las emisiones a casi la mitad en 2030 y alcanzar el cero neto en el año 2050. Para lograrlo, es necesario dejar de depender en gran medida, de los combustibles fósiles e invertir en fuentes de energía alternativas que sean limpias, accesibles, asequibles, sostenibles y fiables; salvo el gas que es 3 veces más limpio que los combustibles líquidos.

Las fuentes de energías renovables, que se encuentran en abundancia en nuestro entorno, ya sean aportadas por el Sol, el viento, el agua, los residuos o el mismo calor de la Tierra, son renovadas por la propia naturaleza y emiten pocos (o ninguno) contaminantes o gases de efecto invernadero en el aire.

Los combustibles fósiles dan cuenta todavía de más del 80 % de la producción de energía en todo el mundo, aunque las fuentes de energía más limpias cada vez ganan más fuerza. Cerca del 29 % de la electricidad proviene actualmente de fuentes de energía renovables. Asimismo, unas tecnologías más eficientes, fiables en renovables pueden crear un sistema menos tendiente a impactos en los mercados y llegar a mejorar la resiliencia y la seguridad energéticas mediante la diversificación de las opciones de suministro energético.

Seguridad y Defensa Nacional: La dependencia de la importación de equipos y maquinarias especializadas y la gobernanza en el Sector Energía y Minas, se ven influenciadas por la seguridad y la defensa nacional. Según diversos medios nacionales y locales (Gestión, 2023), han dado cuenta de los daños que han sufrido la infraestructura y las maquinarias que disponen las empresas para sus y monitoreo; esto sumado a las pérdidas de los bienes y la tranquilidad de los involucrados, cuando se desbordan los conflictos sociales.

Gobernanza en el Sector Energía y Minas: El sector público juega un papel relevante cuando incentiva, a través de políticas públicas, la mejora de la producción y distribución de tecnología y promueve la reducción de costos de transacción (Lundvall, *et al.*, 2002). El diseño de estas políticas de innovación también es crear un ambiente institucional favorable, que juega un papel importante en la implementación de la innovación (Edquist, 1997).

Potencialidades de instituciones adscritas al sector: Las potencialidades de los servicios geológicos y de energía adscritos al sector, representan un activo invaluable para el cumplimiento más efectivo de las competencias y funciones del sector Energía y Minas.

INGEMMET cuenta con la revista “Incasciences”, una publicación de divulgación científica que tuvo su primera publicación en el año 2021 con el volumen 1 y Nro. 1, esta primera versión se publicó con artículos sobre temas relacionados a la vulcanología y sus productos, la deformación estructural de los materiales, así como de los diversos patrones de control, para un monitoreo efectivo del territorio, específicamente de la región meridional (INGEMMET, 2021, p.1)⁴⁶². Sin embargo, no tuvo continuidad en el año 2022 y 2023, esta discontinuidad podría generar un impacto negativo para su proceso de indexación a bases de datos como Wos, Scopus y Scielo. La frecuencia con la que se publica la revista puede afectar su relevancia e impacto. Una frecuencia regular puede ayudar a mantener a los lectores informados sobre los últimos avances en el campo, por ende, su reputación internacional y nacional en lo referido las citas que recibe y su divulgación al campo de la geología, minería y metalurgia en Perú.

Por su parte el IPEN, atiende a diversos sectores, con productos y servicios que desarrolla como parte de su rol en la materia nuclear. Así en el año 2016, el número de radioisótopos atendidos fue 25 Terabequerelios, cifra que descendió no tan significativamente a 23 Terabequerelios para el año 2017. En 2018, el valor del indicador descendió a 19 Terabequerelios, sin embargo, en 2019 aumentó espontáneamente a 34 Terabequerelios para volver a descender en 2020 a 18 Terabequerelios. Entre los años 2021 y 2022, el valor del indicador aumento de 18 a 36 Terabequerelios (Tabla 83).

Tabla 83. Número de aplicaciones en Terabequerelios de la energía nuclear

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Valores históricos por año	25	23	19	34	18	21	36

c. Actores de la VP8

Los actores que influyen y son influenciados por la variable 8 se presentan en la **Tabla 84**.

Tabla 84. Identificación de actores de la variable prioritaria 8⁴⁶³

Actores que influyen	Variable prioritaria	Actores influenciados
• PCM • MEF • MINAM • MTPE • Gobiernos regionales y locales • MINEM • Universidades y centros de investigación	<i>Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas</i>	• Empresas del Sector Energía y Minas • Gobierno nacional, regional y local. • Ambiente • Comunidades locales y población indígena • Sociedad en general • Sociedad nacional de industrias

⁴⁶² INGEMMET (2021). Incasciences: Revista del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico | vol. 1, n° 1, 2021. <https://repositorio.ingemmet.gob.pe/handle/20.500.12544/3547>

⁴⁶³ Tabla elaborada a partir de la propuesta en CEPLAN (2023, p. 36, tabla 10) <https://www.gob.pe/institucion/ceplan/informes-publicaciones/3870254-guia-metodologica-para-el-planeamiento-estrategico-sectorial>

Actores que influyen	Variable prioritaria	Actores influenciados
• Empresas del Sector Energía y Minas		• Sociedad nacional de minería petróleo y energía. • Confederación nacional de mineros

Fuente: Elaboración propia

a. Actores que influyen

- **PCM:** Es el ente rector del Poder Ejecutivo en Perú y se encarga de coordinar y supervisar las políticas y acciones de los diferentes ministerios. Contribuye en la articulación de los distintos sectores involucrados en el abordaje de los problemas sociales.
 - Formulación de políticas y estrategias: La PCM es responsable de coordinar la formulación de políticas y estrategias de CTI a nivel nacional. Esto incluye la elaboración de políticas específicas que promuevan la investigación y la innovación en el sector de Energía y Minas, fomentando la adopción de tecnologías avanzadas y sostenibles.
 - Coordinación interinstitucional: La PCM puede facilitar la coordinación entre diferentes entidades gubernamentales, incluyendo el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MCTI). Esta coordinación es esencial para garantizar que las políticas y programas de CTI sean coherentes y estén alineados con las necesidades del sector.
 - Asignación de recursos: A través del proceso presupuestario, la PCM puede influir en la asignación de recursos financieros para la investigación y la innovación en el Sector Energía y Minas. Puede apoyar la asignación de fondos para programas de investigación, desarrollo tecnológico y proyectos piloto que promuevan avances en tecnología y sostenibilidad.
 - Promoción de la colaboración público-privada: La PCM puede fomentar la colaboración entre el sector público y privado en iniciativas de CTI en el sector. Esto puede incluir la facilitación de alianzas estratégicas, incentivos fiscales y la creación de programas de apoyo a la innovación.
 - Apoyo a la educación y la formación: La PCM puede promover la inversión en programas educativos y de formación en ciencia, tecnología e ingeniería relacionados con el Sector Energía y Minas. Esto garantiza que el país tenga la fuerza laboral calificada necesaria para la adopción de tecnologías avanzadas en el sector.
 - Desarrollo de capacidades institucionales: La PCM puede trabajar en el fortalecimiento de las capacidades institucionales en el sector,

incluyendo la implementación de sistemas de gestión de la innovación y la promoción de buenas prácticas en materia de CTI.

- Promoción de la sostenibilidad: La PCM puede apoyar la investigación y el desarrollo de tecnologías y prácticas sostenibles en el sector de Energía y Minas. Esto es esencial para abordar los desafíos ambientales y sociales asociados con la extracción de recursos y la generación de energía.
- **MEF:** Es el encargado de formular y ejecutar la política económica y financiera del gobierno, así como de administrar los recursos públicos y supervisar las actividades económicas del país. Contribuye principalmente en la asignación del financiamiento para la prestación de servicios públicos y en el destrabe de los procesos para la promoción del desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación.
 - Asignación de recursos: El MEF es responsable de la asignación de recursos financieros a nivel nacional. Puede influir en el presupuesto destinado a actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en el sector energético y minero. Un mayor presupuesto puede estimular la inversión en CTI en el sector.
 - Incentivos fiscales y financiamiento: El MEF puede diseñar políticas fiscales y financieras que promuevan la inversión en CTI en el sector. Esto puede incluir incentivos fiscales para empresas que invierten en investigación y desarrollo (I+D) en energía y minería, así como la creación de mecanismos de financiamiento específicos para proyectos de CTI.
 - Coordinación interinstitucional: El MEF puede coordinar con otros ministerios y entidades gubernamentales, como el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MCTI), para asegurarse de que las políticas y los programas de CTI estén alineados y sean coherentes con las necesidades del sector energético y minero.
 - Evaluación de impacto económico: El MEF puede llevar a cabo evaluaciones de impacto económico de las inversiones en CTI en el sector, lo que puede ayudar a justificar la asignación de recursos y la inversión en actividades de innovación. Estas evaluaciones pueden destacar los beneficios económicos a largo plazo de la inversión en tecnología y desarrollo sostenible.
 - Promoción de asociaciones público-privadas: El MEF puede promover la colaboración entre el sector público y privado en iniciativas de CTI en el sector energético y minero. Esto puede incluir la facilitación de alianzas estratégicas y la creación de incentivos para la inversión conjunta en proyectos de investigación y desarrollo.

- Desarrollo de capacidades: El MEF puede apoyar programas de formación y capacitación en CTI en el sector, asegurando que haya una fuerza laboral calificada para implementar tecnologías avanzadas y sostenibles.
- Promoción de la sostenibilidad: El MEF puede promover la inversión en investigación y desarrollo de tecnologías sostenibles en el sector, lo que es esencial para abordar los desafíos ambientales y sociales asociados con la energía y la minería.
- **MTPE:** Es el encargado de formular y ejecutar la política nacional en materia laboral y de empleo, promoviendo la generación de empleo digno, la protección de los derechos laborales y la promoción de la empleabilidad. Contribuye en la mejora de las condiciones laborales para mejorar las condiciones emocionales de un trabajo digno que permita la mejora del bienestar físico y mental; así como en el nivel de empleabilidad, y que permitan tener mayores ingresos y, a su vez, tener mejores condiciones de vida y proteger su salud y la de su familia.
- **Gobiernos regionales:** Son las encargadas de organizar y conducir la gestión pública regional de acuerdo con sus competencias exclusivas, compartidas y delegadas, en el marco de las políticas nacionales y sectoriales, para contribuir al desarrollo integral y sostenible de la región. Constituyen personas jurídicas de derecho público, con autonomía política, económica y administrativa en asuntos de su competencia, constituyendo, para su administración económica y financiera, un Pliego Presupuestal (art. 2, Ley Orgánica de gobiernos regionales, Ley 27867).
 - Gestión de recursos naturales: Los gobiernos regionales tienen competencia en la gestión de recursos naturales en sus territorios. Esto incluye la administración de concesiones mineras y la promoción de proyectos energéticos. Pueden influir en la asignación de áreas para proyectos de investigación y desarrollo relacionados con el sector.
 - Planificación estratégica: Los gobiernos regionales pueden elaborar planes de desarrollo regional que incluyan estrategias de ciencia, tecnología e innovación – en adelante CTI- en el Sector Energía y Minas. Esto puede incluir la identificación de áreas propicias para proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en el sector.
 - Promoción de inversión local: Los gobiernos regionales pueden promover la inversión en actividades de CTI relacionadas con el sector en sus regiones. Pueden crear incentivos fiscales y financieros para atraer inversionistas y empresas de investigación y desarrollo.
 - Coordinación con actores locales: Los gobiernos regionales pueden facilitar la colaboración entre los actores locales, como universidades, centros de investigación y empresas, en proyectos de CTI en el sector

energético y minero. Esto promueve la creación de *clusters* de innovación.

- Participación ciudadana: Los gobiernos regionales pueden fomentar la participación de la comunidad en proyectos de CTI relacionados con el sector. Esto incluye la consulta a la población local sobre la dirección de proyectos y la identificación de necesidades específicas de investigación.
 - Apoyo a la educación y la formación: Los gobiernos regionales pueden promover la inversión en programas educativos y de formación en CTI relacionados con el sector. Esto garantiza que haya una fuerza laboral calificada para la investigación y el desarrollo en el sector.
 - Gestión de impacto ambiental y social: Los proyectos de CTI en el sector pueden tener impactos ambientales y sociales. Los gobiernos regionales pueden supervisar y evaluar estos impactos para garantizar que se cumplan las normativas y se tomen medidas para mitigar efectos negativos.
 - Desarrollo de capacidades locales: Los gobiernos regionales pueden apoyar la formación y capacitación de investigadores y técnicos locales, lo que fortalece las capacidades de CTI en la región.
- **Gobiernos locales:** Los gobiernos locales son entidades, básicas de la organización territorial del Estado y canales inmediatos de participación vecinal en los asuntos públicos, que institucionalizan y gestionan con autonomía los intereses propios de las correspondientes colectividades; siendo elementos esenciales del gobierno local, el territorio, la población y la organización. Las municipalidades provinciales y distritales son los órganos de gobierno promotores del desarrollo local, con personería jurídica de derecho público y plena capacidad para el cumplimiento de sus fines (art. 1, de la Ley Orgánica de Municipalidades, Ley 27972).
 - Zonificación y planificación urbana: Los gobiernos locales tienen autoridad para zonificar y planificar el uso del suelo en sus jurisdicciones. Pueden designar áreas para actividades de ciencia, tecnología e innovación - en adelante CTI- relacionadas con el sector y promover la creación de parques tecnológicos o zonas de innovación.
 - Emisión de permisos y licencias: Los gobiernos locales emiten permisos y licencias para la construcción y operación de instalaciones relacionadas con el Sector Energía y Minas. Pueden establecer condiciones que fomenten la adopción de tecnologías avanzadas y prácticas sostenibles en los proyectos.
 - Participación en proyectos de investigación: Los gobiernos locales pueden colaborar en proyectos de investigación y desarrollo

tecnológico en el sector. Esto puede incluir la financiación de proyectos conjuntos con universidades o centros de investigación.

- Apoyo a emprendimientos: Los gobiernos locales pueden promover la creación de startups y emprendimientos tecnológicos relacionados con el sector energético y minero a través de programas de apoyo, incubadoras y aceleradoras.
 - Promoción de la educación en CTI: Los gobiernos locales pueden apoyar programas educativos y de formación en ciencia, tecnología e ingeniería relacionados con el sector. Esto contribuye a la formación de una fuerza laboral calificada para la innovación en el sector.
 - Fomento de la colaboración público-privada: Los gobiernos locales pueden facilitar la colaboración entre el sector público, las empresas y las instituciones de investigación en proyectos de CTI. Pueden promover alianzas estratégicas que impulsen la innovación en el sector.
 - Promoción de buenas prácticas ambientales: Los gobiernos locales pueden promover la adopción de tecnologías y prácticas sostenibles en el sector energético y minero a través de incentivos y regulaciones locales.
 - Participación ciudadana: Los gobiernos locales pueden fomentar la participación ciudadana en la toma de decisiones relacionadas con proyectos de CTI en el sector, lo que garantiza que se consideren las necesidades y preocupaciones de la comunidad local.
 - Desarrollo de *clusters* de innovación: Los gobiernos locales pueden promover la creación de *clusters* de innovación que reúnan a empresas, instituciones de investigación y emprendedores relacionados con el sector Energía y Minas.
- **Universidades e instituciones de investigación:** Las instituciones académicas y de investigación desempeñan un papel clave en el avance de la ciencia y la tecnología en estos campos. La colaboración con la industria puede dar lugar a innovaciones prácticas.
 - Investigación y desarrollo tecnológico: Las universidades son centros de investigación que pueden llevar a cabo investigaciones avanzadas en áreas relacionadas con el sector energético y minero. Esto incluye la investigación en tecnologías más eficientes, sostenibles y seguras para la extracción de recursos y la generación de energía.
 - Formación de profesionales: Las universidades forman a profesionales altamente calificados en ciencia, tecnología e ingeniería, que son esenciales para la innovación en el sector. Los graduados universitarios a menudo ocupan puestos clave en empresas del sector y organizaciones gubernamentales.

- Transferencia de tecnología: Las universidades pueden actuar como intermediarios entre la investigación académica y la industria. Pueden facilitar la transferencia de tecnología al sector Energía y Minas a través de colaboraciones con empresas y proyectos conjuntos de investigación y desarrollo.
- Promoción de emprendimientos: Las universidades pueden fomentar la creación de startups y emprendimientos tecnológicos relacionados con el sector. Esto se logra a través de la incubación de empresas, programas de aceleración y el apoyo a proyectos de innovación.
- Capacitación y actualización: Las universidades ofrecen programas de capacitación y educación continua que permiten a profesionales y trabajadores del sector mantenerse actualizados en las últimas tendencias tecnológicas y mejores prácticas.
- Colaboración con instituciones de investigación: Las universidades pueden colaborar con instituciones de investigación y desarrollo, como centros de investigación especializados, para abordar desafíos técnicos y tecnológicos específicos en el sector.
- Participación en proyectos de investigación financiados: Las universidades pueden acceder a fondos de investigación y proyectos financiados por el gobierno o el sector privado para llevar a cabo investigaciones aplicadas y proyectos piloto en el ámbito de la energía y la minería.
- Desarrollo de talento local: Las universidades pueden contribuir al desarrollo de talento local al preparar a estudiantes para puestos de trabajo en el sector, lo que a su vez beneficia a la industria al proporcionar una fuerza laboral calificada.
- **Empresas energéticas y mineras:** Las compañías en estos sectores son líderes en la implementación de nuevas tecnologías y la adopción de prácticas innovadoras. Su inversión en I+D puede impulsar avances tecnológicos.
 - Inversión en investigación y desarrollo (I+D): Las empresas energéticas y mineras pueden invertir en actividades de I+D para desarrollar y aplicar tecnologías avanzadas en sus operaciones. Esto incluye la investigación para mejorar la eficiencia de la extracción de recursos, la seguridad en el trabajo y la sostenibilidad ambiental.
 - Colaboración con universidades y centros de investigación: Las empresas pueden colaborar con instituciones académicas y de investigación en proyectos conjuntos. Esta colaboración puede implicar la financiación de investigaciones académicas, la transferencia de conocimientos y la participación en proyectos de innovación.
 - Adopción de tecnología avanzada: Las empresas pueden adoptar tecnologías y prácticas avanzadas en sus operaciones. Esto incluye

la implementación de sistemas de automatización, la digitalización de procesos y la utilización de soluciones de energía más eficientes y limpias.

- Fomento de la innovación interna: Las empresas pueden establecer programas internos de innovación y promover una cultura de innovación entre sus empleados. Esto puede llevar a la generación de ideas y soluciones innovadoras en el sector.
 - Participación en clústeres de innovación: Las empresas pueden participar en clúster de innovación o parques tecnológicos relacionados con el sector Energía y Minas. Estos entornos facilitan la colaboración entre empresas, instituciones de investigación y startups.
 - Desarrollo de soluciones específicas: Las empresas pueden desarrollar soluciones tecnológicas específicas para abordar desafíos y necesidades particulares del sector, como la gestión de residuos mineros o la optimización de procesos energéticos.
 - Participación en programas gubernamentales de CTI: Las empresas pueden aprovechar los programas gubernamentales de apoyo a la CTI en el sector. Esto incluye la participación en concursos de financiamiento y proyectos de investigación conjuntos con el gobierno.
 - Cumplimiento de regulaciones ambientales y de seguridad: Las empresas tienen un incentivo para cumplir con las regulaciones ambientales y de seguridad, lo que a menudo implica la adopción de tecnologías y prácticas más avanzadas para minimizar impactos negativos.
 - Inversión en capacitación: Las empresas pueden invertir en la capacitación y el desarrollo de su personal en temas relacionados con la CTI. Esto asegura que su fuerza laboral esté actualizada en cuanto a tecnologías y mejores prácticas.
 - Inversión en proyectos piloto y demostrativos: Las empresas pueden financiar y ejecutar proyectos piloto y demostrativos que permitan probar nuevas tecnologías y enfoques en condiciones reales de operación.
- **MINEM:** Es el encargado de implementar políticas y regulaciones que fomenten la inversión minera responsable, atraigan inversores extranjeros y nacionales, y promuevan la sostenibilidad y la equidad en el Sector.
 - Promoción de la investigación: El MINEM puede promover y financiar la investigación científica y tecnológica relacionada con el sector energético y minero. Esto incluye la asignación de fondos para proyectos de investigación y la colaboración con universidades y centros de investigación.

- Establecimiento de políticas de CTI: El MINEM puede formular políticas y estrategias específicas de ciencias, tecnología e innovación – en adelante CTI- para el sector. Esto puede incluir la identificación de áreas prioritarias de investigación y el establecimiento de metas y objetivos para promover la innovación.
- Fomento de la colaboración público-privada: El MINEM puede facilitar la colaboración entre el sector público y privado en iniciativas de CTI. Esto puede incluir la creación de alianzas estratégicas y la promoción de programas de apoyo a la innovación en el sector.
- Regulación y normativas: El MINEM puede establecer regulaciones y normativas que fomenten la adopción de tecnologías avanzadas y sostenibles en el sector. Esto puede incluir normas de eficiencia energética y estándares de seguridad.
- Supervisión y evaluación: El MINEM puede supervisar y evaluar proyectos e iniciativas de CTI en el sector para garantizar su cumplimiento con los objetivos y estándares establecidos. Esto incluye la evaluación de impactos ambientales y sociales.
- Participación en proyectos piloto: El MINEM puede liderar o participar en proyectos piloto que prueben nuevas tecnologías y enfoques en el sector. Estos proyectos pueden servir como ejemplos de buenas prácticas y fomentar la adopción de innovaciones.
- Promoción de la sostenibilidad: El MINEM puede promover la adopción de tecnologías y prácticas sostenibles en el sector, incluyendo la generación de energía limpia y la gestión responsable de los recursos mineros.
- Apoyo a la formación y capacitación: El MINEM puede apoyar programas de formación y capacitación en CTI relacionados con el sector para asegurar que haya una fuerza laboral calificada para la investigación y el desarrollo.
- Participación en la formulación de políticas nacionales: El MINEM puede participar en la formulación de políticas de CTI a nivel nacional y coordinar con otros ministerios y entidades gubernamentales para asegurar que las políticas sean coherentes y estén alineadas con las necesidades del sector.
- Facilitación de la inversión en proyectos de CTI: El MINEM puede facilitar la inversión en proyectos de CTI en el sector a través de incentivos fiscales y financieros, así como la promoción de oportunidades de inversión.
- **Instituciones financieras:** La financiación para proyectos de investigación y desarrollo a menudo proviene de inversores privados y organizaciones que reconocen el potencial de la innovación en el sector.

b. Actores influenciados

- **Empresas del sector energía y minas:** La adopción de tecnologías innovadoras puede transformar la forma en que estas industrias operan, mejorando la eficiencia, la seguridad y la sostenibilidad.
- **Gobierno nacional, regional y local:** el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas tiene un impacto amplio en los gobiernos a nivel nacional, regional y local. Puede influir en las políticas, la economía, el empleo, el desarrollo sostenible y la competitividad, mientras que los gobiernos también juegan un papel clave en la facilitación y regulación de estos procesos.
- **Ambiente:** Los avances en tecnologías limpias y sostenibles pueden tener un impacto positivo en la reducción de la huella ambiental de estas industrias.
- **Comunidades locales y población indígena:** Las comunidades indígenas a menudo poseen un profundo conocimiento sobre la tierra, los recursos naturales y las prácticas sostenibles. Este conocimiento puede influir en la forma en que se implementan tecnologías y prácticas en el sector energético y minero. Asimismo, las comunidades indígenas tienen un derecho legítimo a participar en la toma de decisiones que afectan sus tierras y recursos. Su influencia puede dar forma a los enfoques de desarrollo y a la implementación de proyectos.
- **Sociedad en general:** Las innovaciones pueden llevar a soluciones más eficientes y asequibles en términos de energía y recursos minerales, lo que beneficia a los consumidores finales.
- **Sociedad nacional de industrias:** Mejora la competitividad de las industrias, reduce los costos operativos y el impacto ambiental. Genera nuevas oportunidades de negocio y mejora la seguridad de los trabajadores.
- **Sociedad nacional de minería, petróleo y energía:** la innovación tecnológica puede ayudar a reducir el impacto ambiental. La colaboración con el sector académico es clave.
- **Confederación nacional de mineros:** la mejora en la seguridad y salud de los trabajadores representados por la confederación. Aumentar la productividad y mejora en la extracción de minerales. Promover la capacitación de los miembros.

Identificación de brechas por variable prioritaria

En la **Tabla 85** se presenta el resumen de las brechas identificadas en los indicadores de cada variable prioritaria. Adicionalmente, se elaboraron fichas de cada indicador consignando su respectiva justificación; responsable; limitaciones para la medición; método de cálculo; sentido esperado; fuentes y bases de datos; valores históricos y referencial; y brechas (Anexo 5).

Tabla 85. Identificación de brechas⁴⁶⁴

Nro.	Variable prioritaria	Indicador	Valor actual	Valor de referencia	Brecha
1	Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú	Porcentaje de la producción de energía eléctrica a nivel nacional de todas las energías renovables (%)	54.4 (Año 2022)	78 ⁴⁶⁵	23.6
2	Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas Sector Energía y Minas	Cantidad de volumen de producción fiscalizada de gas natural en el país (millones de pies cúbicos día)	1,100.52 (Año 2021)	1,350.90	250.38
		Emisiones de CO ₂ equivalente generadas por la transformación de energía primaria a secundaria, centro de transformación / consumo propio y minería (10 ⁶ Kg)	14,734 (Año 2021)	12,964	1,770
3	Inversión energética en el Perú	Monto de inversión hidrocarburífera (upstream) [millones de USD]	326 (Año 2022)	531 ⁴⁶⁶	205
		Monto de inversión eléctrica [millones de USD]	326 (Año 2022)	1725 ⁴⁶⁷	1399
		Monto de inversión en actividades de distribución de gas natural (downstream) [millones de USD]	202 (Año 2022)	247	45
4	Inversión minera en el Perú	Monto de inversión minera (millones de dólares)	5,375 (Año 2022)	10,515	5 140
5	Formalización de la pequeña minería y minería artesanal	Número de pequeños mineros y mineros artesanales que acceden a la formalización	11,150 (Año 2022)	20,000	8,850
6	Seguridad energética en el Perú	Margen de reserva de electricidad c/RF del SEIN (%)	56 (Año 2022)	74 ⁴⁶⁸	17
		Producción Fiscalizada de Petróleo	40.5 (Año 2022)	48.9 ⁴⁶⁹	8.4
		Número de días con disponibilidad de combustible durante emergencia (Unidad: Autonomía en días de disponibilidad combustibles)	10 (Año 2022)	10	0
7	Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los	Porcentaje del empleo local minero sobre el empleo general minero	20.4 (Año 2022)	58 ⁴⁷⁰	37.6

⁴⁶⁴ Tabla elaborada a partir de la propuesta en CEPLAN (2023, p. 34, tabla 9)
<https://www.gob.pe/institucion/ceplan/informes-publicaciones/3870254-guia-metodologica-para-el-planeamiento-estrategico-sectorial>

⁴⁶⁵ ONU (2019). El apogeo de las energías renovables, el lado esperanzador de la crisis de la pandemia de coronavirus. <https://news.un.org/es/story/2020/06/1475832>

⁴⁶⁶ Valor proyectado por el Sector.

⁴⁶⁷ Valor histórico año 2016.

⁴⁶⁸ Valor del indicador obtenido durante el año 2016.

⁴⁶⁹ Valor del indicador obtenido durante el año 2018.

⁴⁷⁰ Valor del indicador, año 2018.

Nro.	Variable prioritaria	Indicador	Valor actual	Valor de referencia	Brecha
	actores del Sector Energía y Minas	Porcentaje de proyectos mineros libres de conflictividad social	88.6 (Año 2022)	97 ⁴⁷¹	8.4
		Porcentaje de proyectos energéticos libres de conflictividad social	73.3 (año 2022)	98 ⁴⁷²	24.7
		Porcentaje de hogares con conexión residencial al servicio de distribución de gas natural por red de ductos	19.98 (Año 2023)	26.40 % ⁴⁷³	6.42
		Coefficiente de electrificación rural	84.8 (Año 2022)	99 ⁴⁷⁴	14.2
		Número de derrames desde ductos de hidrocarburos	50 (Año 2022)	50	0
8	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas	Número de citas a IPEN en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo	7 (Año 2022)	19	12
		Número de citas a INGEMMET en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo	42 (Año 2022)	75	33
		Número de servicios tecnológicos aplicados eficientemente relacionados a la energía nuclear	1409 (Año 2022)	1547	138

⁴⁷¹ Valor del indicador, año 2017.

⁴⁷² Valor del indicador, año 2017.

⁴⁷³ Dato del año 2030

⁴⁷⁴ Valor proyectado al 2030

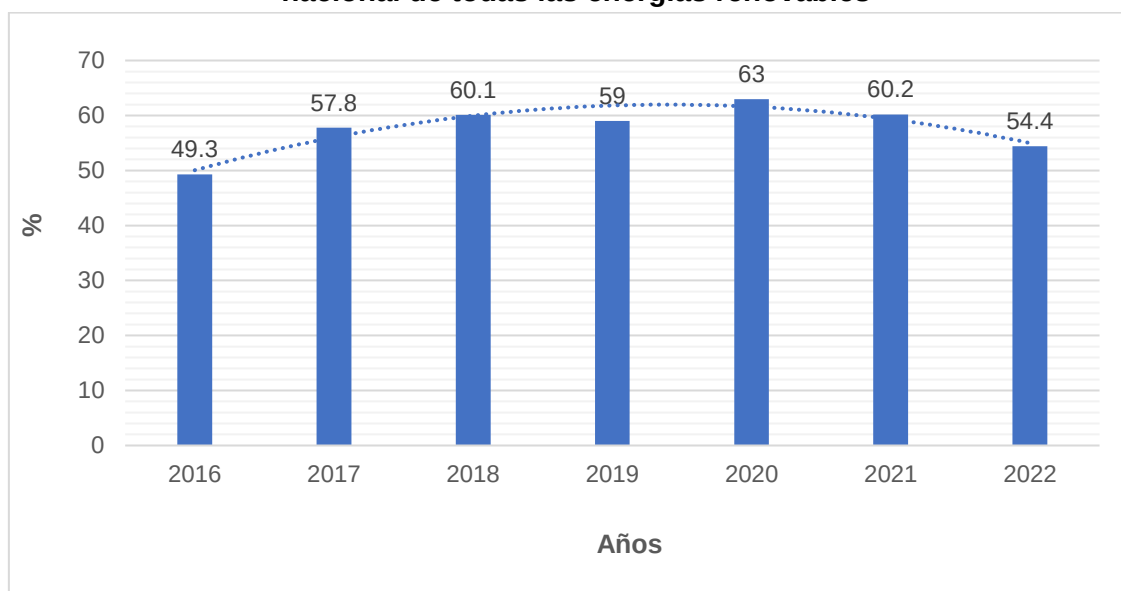
Paso 6. Imagen actual

El Sector Energía y Minas se encuentra conformado, en primer lugar, por su órgano rector, el Ministerio de Energía y Minas (MINEM); al cual se adscriben el Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN) y el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET); adicionalmente, el Consejo de Administración de Recursos para la Capacitación en Electricidad (CARELEC) y el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) son actores participantes del sector. Según se dispone en la Ley 30705, Ley de organización y funciones del Ministerio de Energía y Minas, el Sector también está comprendido por todas las entidades públicas de los tres niveles de gobierno y entidades privadas que realizan actividades vinculadas con el cumplimiento de las políticas nacionales en las materias propias del ámbito de competencia; es decir, relacionadas directa o indirectamente con la energía o la minería.

En esa línea, la imagen actual del Sector Energía y Minas se ha desarrollado a partir de los insumos generados por el trabajo conjunto de los miembros del grupo de trabajo y sus colaboradores; cuyos productos se detallan en los anteriores pasos y reúnen el contenido de las tablas del Anexo 6⁴⁷⁵.

La participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú se mide mediante el porcentaje de la producción de energía eléctrica a nivel nacional de todas las energías renovables, el cual ha incrementado su valor de 49.3 a 54.4 durante el periodo 2016-2022. No obstante, en el año 2020 alcanzó un valor máximo de 63 % y desde dicho año ha venido decreciendo (Figura 40).

Figura 40. Evolución del porcentaje de la producción de energía eléctrica a nivel nacional de todas las energías renovables



Fuente: Elaboración propia

⁴⁷⁵ Tablas elaboradas según la propuesta en CEPLAN (2023, p. 37, tabla 11)
<https://www.gob.pe/institucion/ceplan/informes-publicaciones/3870254-guia-metodologica-para-el-planeamiento-estrategico-sectorial>

Los principales factores que influyen directamente sobre esta variable son cuatro: (i) uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas; (ii) importación de equipos y maquinarias especializadas; (iii) inversión energética en el Perú; y (iv) seguridad energética en el Perú. Además, la variable prioritaria es afectada por once factores indirectos: (i) desplazamiento de poblaciones; (ii) reasentamientos involuntarios; (iii) cambio climático; (iv) desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas; (v) productividad del Sector Energía y Minas; (vi) gobernanza en el Sector Energía y Minas; (vii) escasez del recurso hídrico; (viii) emisión de GEI; (ix) seguridad jurídica en las actividades energéticas; (x) marco normativo atractivo para las inversiones eléctricas; y (xi) gestión ambiental en el Sector Energía y Minas.

En ese sentido, el **reto** más grande que aborda al Sector es el de atraer las inversiones necesarias para ampliar y modernizar el equipamiento e infraestructura que harán posible la transición a una matriz energética amigable con el ambiente.

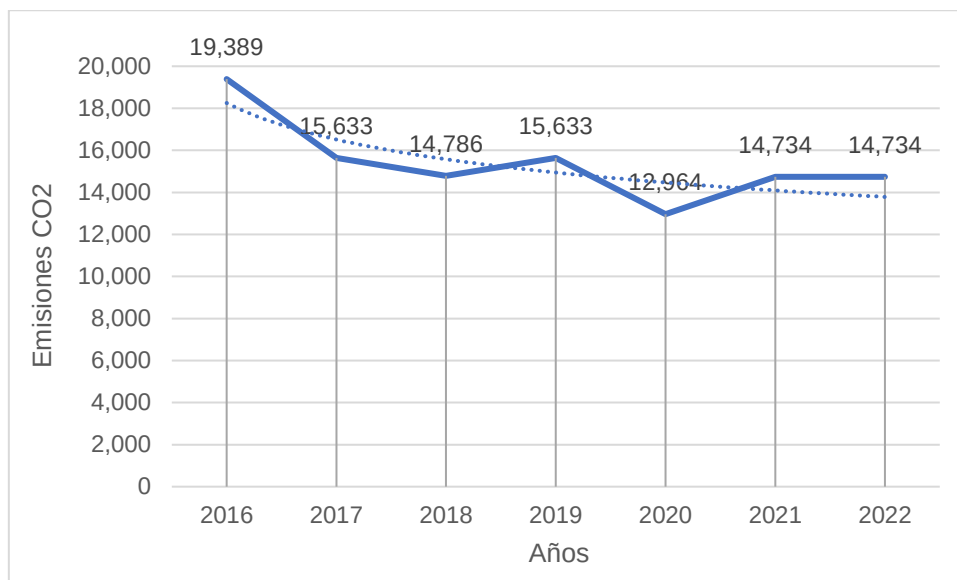
Entre los actores que influyen en el comportamiento de la variable, la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) juega un rol fundamental para gestionar los problemas sociales; pues se encarga de coordinar y articular con otros sectores. Por su parte el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) es el responsable de asignar los recursos financieros del presupuesto público para implementar programas de incentivos y proyectos de energías renovables; así como, propiciar un entorno económico favorable para atraer la inversión privada. Adicionalmente, el Ministerio de Energía y Minas (MINEM), el Ministerio de Ambiente (MINAM), el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE), los Gobiernos regionales y locales, las Empresas del Sector energético, y las Instituciones financieras son otros de los actores influyentes en la variable; mientras que, los influenciados son los Consumidores de energía, Ambiente, Industria y sectores económicos, Comunidades locales, Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía – SNMPE, Sociedad Nacional de Industrias – SNI, Confederación Nacional de Mineros del Perú.

Por otra parte, para determinar el comportamiento del **uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas**, el cual se define como el conjunto de actividades que forman parte de un proceso dinámico que garantiza la persistencia de los sistemas naturales y humanos de forma equitativa, satisfaciendo las necesidades humanas actuales sin comprometer las de futuras generaciones, se ha considerado pertinente utilizar dos indicadores:

- Emisiones de CO² equivalente generadas por la transformación de energía primaria a secundaria, centro de transformación / consumo propio y minería. Respecto del cual se registra una tendencia decreciente que ha reducido su valor de 19389 en el año 2016 a 14734 hacia el 2021 (

- Figura 41).

Figura 41. Emisiones de CO2 generadas por la transformación de energía primaria a secundaria, centro de transformación / consumo propio y minería

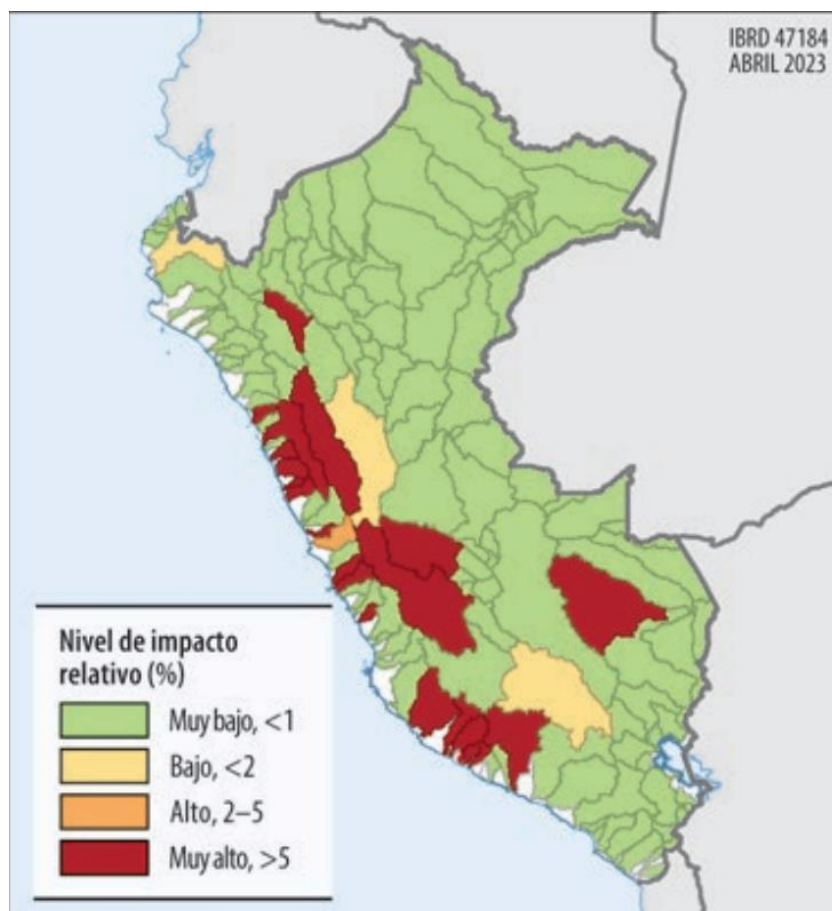


- Cantidad de volumen de producción fiscalizada de gas natural en el país. Sobre este indicador, durante el periodo 2016 – 2021, se halla una reducción del volumen de producción fiscalizado de gas natural que inició en 1,350.9 pies cúbicos día al 2016 y hacia el 2021 alcanzó 1100.5.

En adición, es necesario precisar que, en el proceso productivo minero, el agua es un insumo crítico; pues, la minería peruana desperdicia alrededor del 75 % del agua extraída y se estima que esta cifra podría ser mayor, dada la prevalencia de la minería ilegal en el país, lo que provoca una importante contaminación del recurso hídrico. Así, un reto permanente para los actores de las actividades extractivas como la de oro y la producción de petróleo, es evitar significativamente la disminución de la calidad del agua en la cuenca del Atlántico, y atender los incumplimientos reportados en la región hidrográfica del Titicaca, donde la contaminación natural causada por la meteorización continua de la región mineralizada del altiplano contamina el agua con depósitos metálicos de arsénico, antimonio, cobre, plomo y zinc. La

Figura 42 muestra que el impacto de la actividad minera que, en términos de área, es menor que el causado por la agricultura.

Figura 42. Puntos críticos de contaminación de agua por la minería



Nota: Se muestra la proporción de la longitud del río en cada cuenca donde el impacto relativo de la minería supera el 0.5, la mitad del percentil 99 a nivel nacional del impacto
Fuente: Elaborado por Deltares (2021) y recuperado del Banco Mundial (2023, p. 33)

En consecuencia, uno de los mayores **desafíos** que el Sector debe encarar es el manejo de la conflictividad social; sobre todo en lo que respecta al recurso hídrico. Gestionar las preocupaciones de las comunidades y otros demandantes de este recurso, se contrapone al hecho de que los ingresos de la minería generalmente no se utilizan para reducir la pobreza en las regiones mineras donde persisten las brechas de desigualdad social.

Cabe resaltar que, los factores identificados en el Sector como influyentes directos son tres: (i) conflictividad social; (ii) acceso al suministro energético en el Perú; (iii) formalización de la pequeña minería y minería artesanal. De otro lado, los que influyen indirectamente son 16: (i) desplazamiento de poblaciones; (ii) reasentamientos involuntarios, (iii) cambio climático; (iv) productividad del Sector Energía y Minas; (v) escasez del recurso hídrico; (vi) emisión de GEI; (vii) transparencia e información oportuna completa; (viii) medición previa de los impactos o daños desde una perspectiva de impacto global; (ix) pasivos ambientales; (x) contaminación, eliminación de fuentes de abastecimiento de agua y alimentos; (xi) seguridad jurídica en las actividades energéticas y mineras; (xii) marco normativo atractivo para las inversiones mineras, petroleras, gasíferas y eléctricas; (xiii) planes de cierre inapropiados/ inadecuados; (xiv) gestión ambiental en el Sector Energía y Minas; (xv) desarrollo de la ciencia,

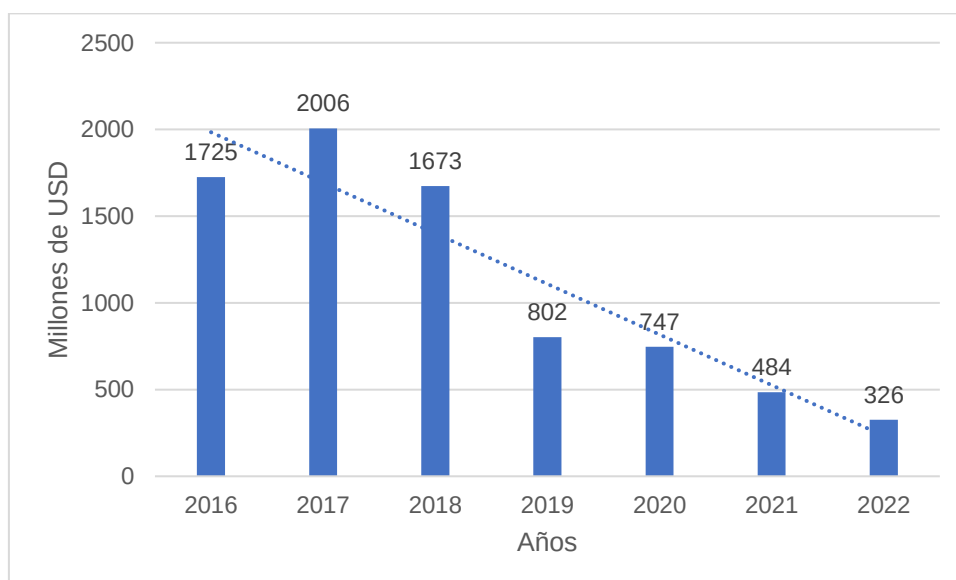
tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas; y (xvi) gobernanza en el Sector Energía y Minas.

Los actores que influyen en la variable son PCM, MEF, MINAM, MTPE, Gobiernos regionales, Gobiernos locales, Empresas del Sector Energía y Minas, MINEM y OSINERGMIN; mientras que los actores influenciados son Consumidores, Ambiente, Comunidades locales, Industria y sectores económicos, Biodiversidad y ecosistemas, Gobiernos regionales y locales, SNMPE, SNI, Confederación Nacional de Mineros del Perú.

En cuanto a la **inversión energética en el Perú**, se consideró necesario medir el comportamiento de esta variable con tres indicadores:

- El monto de inversión hidrocarburífera (upstream) [millones de USD] abarca las inversiones realizadas en las actividades de exploración y explotación; así como, las vinculadas a la red de oleoductos y gaseoductos (transporte). Durante el periodo 2019 – 2022 se encontró que su valor disminuyó a casi la mitad, pasando de 620 millones de USD a 326.
- En relación con monto de inversión eléctrica [millones de USD], también se halló una reducción, pasando de 1725 a 326 millones de USD en el periodo 2016-2022; es decir, la quinta parte del año inicial. Incluso, se observa que el valor más alto de inversión se alcanzó en el año 2017, en el cual se registró 2006 millones de USD invertidos (Figura 43).

Figura 43. Evolución del monto en inversión eléctrica (2016 – 2022)



- Por último, en lo que respecta al monto de inversión en actividades de distribución de gas natural (downstream) aumentó desde el año 2016 con 150 millones de USD hasta el 2018 con 197 millones de USD, luego bajo en 2020 hasta 123 millones de USD y, tras subir en 2021 hasta 247 millones de USD, volvió a bajar en 2022 con 202 millones de USD. Se espera que, en los próximos años, el Sector promueva condiciones favorables para las inversiones permitiendo su incremento.

Esta variable está directamente afectada directamente por seis factores: (i) conflictividad social, (ii) uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas, (iii) volatilidad del precio del petróleo y el diésel, (iv) bloqueos comerciales, (v) demanda mundial baja y (vi) vulnerabilidad de la red de oleoductos y del SEIN. En tanto, de manera indirecta es afectada por 13 factores: (i) desplazamiento de poblaciones; (ii) reasentamientos involuntarios; (iii) cambio climático; (iv) marco normativo atractivo para las inversiones mineras, petroleras, gasíferas y eléctricas; (v) dependencia de la importación de equipos y maquinarias especializadas; (vi) equipos de perforación y red de oleoductos; (vii) generaciones de energías alternativa; (viii) escasez de recurso hídrico; (ix) emisión de GEI; (x) seguridad jurídica en las actividades energéticas y mineras; (xi) desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas; (xii) gestión ambiental en el Sector Energía y Minas; y (xiii) gobernanza en el Sector Energía y Minas.

Los dos primeros factores directos -conflictividad social y uso sostenible de los recursos naturales- son el resultado de una serie de factores indirectos interrelacionados y que tienen su origen en la deficiente gestión ambiental en el Sector Energía y Minas, que ocasiona (i) la escasez del recurso hídrico debido a la utilización excesiva de las aguas de las cuencas hidrográficas donde operan las unidades de exploración y explotación (hidrocarburos) o de generación hidroeléctrica (electricidad) y (ii) Emisión de GEI principalmente durante las etapas de refinación de hidrocarburos y transformación de energía primaria a secundaria, como se da en el caso de las centrales termoeléctricas.

Debido a la escasez del recurso hídrico, se produce desplazamiento de poblaciones o reasentamientos involuntarios; en cuanto a la emisión de GEI, por ser este el principal factor del cambio climático condiciona la calidad de aire y la sensibilidad térmica de las poblaciones aledañas a las operaciones de refinamiento de hidrocarburos y producción eléctrica en termoeléctricas.

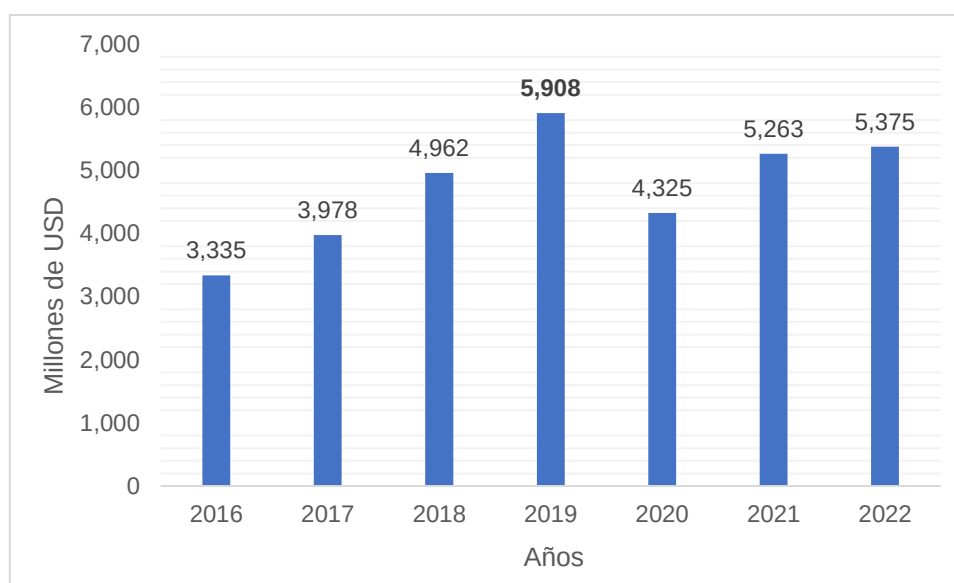
El resto de factores directos -volatilidad del precio del petróleo y el diésel, bloqueos comerciales, demanda mundial baja y vulnerabilidad de la red de oleoductos y del SEIN- están vinculadas a dos factores: (i) la seguridad jurídica de las actividades energéticas y (ii) el marco normativo atractivo para las inversiones; solo el factor directo vulnerabilidad de la red de oleoductos y del SEIN está vinculado a los factores desencadenados por el Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas (dependencia de la importación de equipos y maquinarias especializadas, equipos de perforación y red de oleoductos y generadores de energía alternativos). Por consiguiente, un **reto** para el Sector es dinamizar y promover el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en materia de energía y minería.

Los actores que influyen son PCM, MEF, MINAM, MTPE, Gobiernos regionales, Gobiernos locales, MINEM, Empresas del sector energético, Instituciones financieras, Osinergmin; mientras que los actores influenciados son los consumidores de energía, Comunidades locales, Ambiente, Economía nacional, SNMPE, SIN, Confederación nacional de pequeños mineros y mineros artesanales.

Sobre la **inversión minera en el Perú**, medida a través del monto de inversión minera (millones de dólares estadounidenses), ha aumentado su valor de 3335 a 5,375 durante

el periodo 2016-2022. En suma, se aprecia que el año 2019 fue el más próspero, logrando una inversión de 5,908 millones de USD.

Figura 44. Evolución de la inversión minera (2016 – 2022)



Aunque la inversión minera ha registrado una evolución en los últimos siete años, es importante tener en consideración que está afectada por cuatro factores directos: (i) la conflictividad social en torno a la minería (ii) el uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas; (iii) la vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas; y (iv) el precio de los minerales. Asimismo, es afectada indirectamente por 16 factores: (i) desplazamiento de poblaciones; (ii) reasentamientos involuntarios; (iii) cambio climático; (iv) dependencia de la importación de equipos y maquinarias especializadas; (v) formalización de la pequeña minería y minerías artesanal; (vi) escasez del recurso hídrico; (vii) emisión de GEI; (viii) desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas; (ix) marco normativo atractivo para las inversiones mineras; (x) acceso a las cadenas de valor formales en la pequeña minería y minería informal; (xi) acceso a la titularidad del derecho minero en la pequeña minería y minería artesanal; (xii) gestión ambiental en el Sector Energía y Minas; (xiii) demora en la atención opiniones vinculantes de otros sectores (oficios justificatorios); (xiv) seguridad jurídica en las actividades energéticas y mineras; (xv) productividad del Sector Energía y Minas; (xvi) gobernanza en el Sector Energía y Minas; y (xvii) seguridad energética en el Perú.

En el Perú, los conflictos sociales en torno a la actividad son más severos y radicales, han frenado el crecimiento del sector desde el 2021. La inversión en proyectos de exploración minera para el 2021 fue de U.S \$326 millones, un tercio de lo invertido en el 2012. Los conflictos sociales constituyen un factor de desaceleración de la inversión privada a nivel general y sectorial minero, los conflictos socioambientales han causado un entorno no tan atractivo para los inversionistas. Los departamentos con mayores conflictos sociales representan el 50 % del PBI minero nacional, se concentran en el corredor minero del sur destacando Las Bambas en Apurímac; Antapaccay y Constancia en Cusco; Inmaculada y Alpamayo en Ayacucho, Cuajone en Moquegua y San Rafael en Puno. En el 2022, la minería peruana disminuyó 0.1 %, sin embargo, en los

departamentos de Apurímac y Ayacucho la contracción del sector minero fue de 15.8 % y 2.8 % respectivamente.

Para el desarrollo sostenible en la minería, los involucrados y particularmente la empresa minera deberá minimizar cotidianamente los riesgos ambientales y físicos a lo largo del ciclo desde la exploración, la construcción y la extracción hasta el cierre y la recuperación. Si bien esto se consigue adaptando el plan de gestión ambiental eficaz que incluya elementos como la recopilación de datos ambientales de referencia para la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y la preparación del Plan de Gestión Ambiental (EMP) durante la planificación minera o etapa de prefactibilidad y factibilidad; será muy importante la gestión de la biodiversidad tomando en cuenta la mitigación de los efectos sobre la flora y la fauna, así como la prevención en la contaminación de los ríos y arroyos, el control de contaminantes en el aire, el ruido y las vibraciones, la gestión de sustancias peligrosas, incluyendo el proceso en relación a los reactivos, petróleo y combustible. El uso sostenible de los recursos naturales, agua, suelo, minerales, cobertura vegetal y el aire, implica reforzar la gestión del drenaje ácido de minas y lixiviación de contaminantes, relaves mineros, incluido el reciclaje y uso sostenible de minerales; así como también la gestión del agua usada y generada durante las operaciones mineras, el manejo cuidadoso siguiendo los protocolos respectivos de minerales y sus procesos.

La legislación minera peruana está orientada a garantizar la seguridad jurídica y ofrecer un marco normativo para la atracción de los inversionistas mineros. En la normativa peruana no se hace distinción entre las empresas nacionales y extranjeras. Las inversiones extranjeras tanto de personas naturales o jurídicas gozan de los mismos derechos que las empresas nacionales. Además, la normativa actual vigente ha buscado racionalizar los procesos administrativos y promover la inversión en la actividad minera.

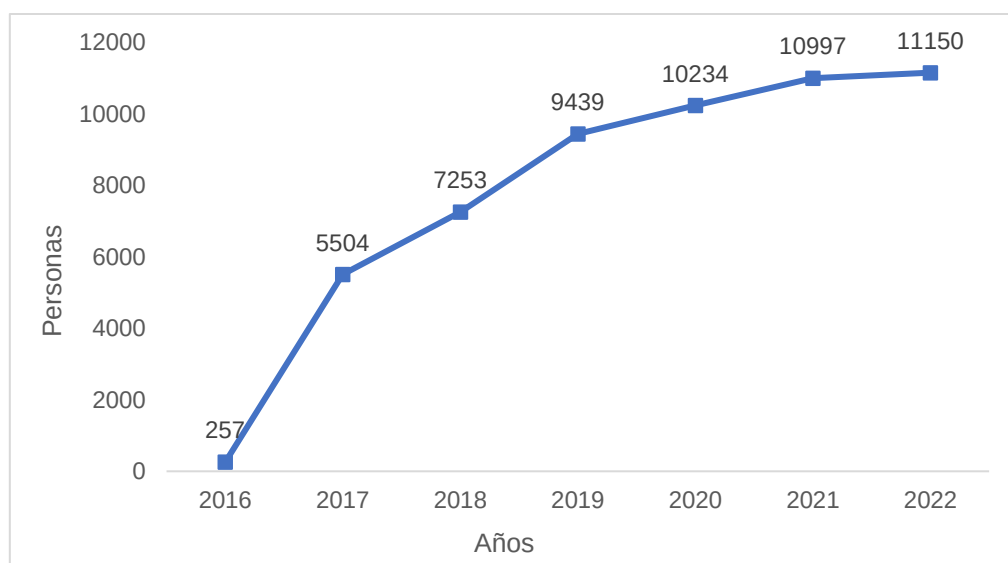
En el Perú, la inversión minera podría convertirse en el motor de desarrollo, cerrando brechas y ayudando a cumplir los ODS, sin embargo, lo cierto es que la actividad minera otorga a los gobiernos nacional, regionales y locales miles de millones de soles por canon minero, regalías y derecho de vigencia y penalidad; la vinculación del Sector con el desarrollo territorial es guarda la correlación que se esperaría; por ejemplo, los departamentos de Áncash, Cajamarca y Puno mantienen porcentajes alarmantes de viviendas sin acceso a saneamiento. Existen limitaciones legislativas para el desarrollo territorial en los ámbitos mineros; en tanto muchas empresas realizan el denominado gasto de responsabilidad social empresarial, buscando que sus inversiones en proyectos socioeconómicos alternativos en las comunidades impactadas por la minería encuentren su sostenibilidad cuando la mina cierre. Sin embargo, en el Perú solo cuando estos gastos se relacionan con la infraestructura pública como escuelas, carreteras u hospitales, la Ley de minería les otorga una deducción, sujeta al cumplimiento de requisitos específicos; pero para otros también vinculados al desarrollo no existen disposiciones específicas en la legislación tributaria que otorguen una deducción por otros gastos de responsabilidad social empresarial. Las empresas, para reducir el riesgo de ser observadas por estos gastos, suelen asumirlos como una obligación contractual o legal, como parte de las obligaciones asumidas en virtud de la Evaluación de Impacto Ambiental exigida por la ley.

Al igual que para otras variables la gobernanza y seguridad jurídica del país, son algunos de los factores más relevantes para el sector, pues la captación de inversiones con un marco jurídico inestable se convierte en un **desafío** constante; ya que, los proyectos de minería implican largos plazos de planificación y ejecución.

Los actores que influyen en la variable son PCM, MEF, MINAM, MTPE, Gobiernos regionales, Gobiernos locales, Empresas mineras, MINEM, Instituciones financieras y fondos de inversión, entre los cuales recae la competencia de formular políticas fiscales y tributarias del país; así como determinar las reglas para la aplicación de impuestos y regalías. Sobre los actores influenciados, se identifica en primer lugar a las Comunidades locales; sin embargo, acompañan a este grupo los Trabajadores mineros, Ambiente, Economía nacional, Industria y sectores económicos, Sociedad nacional de industrias, Sociedad nacional de minería, petróleo y energía y la Confederación nacional de mineros.

La **formalización de la pequeña minería y minería artesanal** se mide con el indicador número de pequeños mineros y mineros artesanales que acceden a la formalización, sobre el cual se ha identificado un incremento que va de 257 a 11150 personas durante el periodo 2016-2022 (Figura 45).

Figura 45. Evolución de los pequeños mineros y mineros artesanales que acceden a formalización (2016 – 2022)



Por otra parte, es importante precisar que la pequeña minería y minería artesanal desempeñan un papel significativo en la economía peruana, contribuyendo a la generación de empleo y aportando a los ingresos fiscales. Sin embargo, a menudo operan en condiciones precarias y con bajos niveles de tecnología debido a que se ubican en zonas rurales y remotas, lo que presenta desafíos logísticos y de acceso a servicios básicos.

Al 2022, los departamentos con un mayor número de pequeños mineros y mineros artesanales formalizados son, en primer lugar, Puno con 3020 personas y La Libertad con 2856; mientras que, exceptuando el Callao, los departamentos que menos

formalizados obtuvieron son Ucayali, Lambayeque y Tumbes, los cuales alcanzaron 6, 7 y 7 mineros formalizados, respectivamente (

Figura 46).

Tabla 86. Total de pequeños mineros y mineros artesanales formalizados según región, 2022

Región	Total REINFO	Total socios	Total formalizados
Amazonas	15.00	0.00	15
Ancash	44.00	0.00	44
Apurímac	14.00	383.00	397
Arequipa	682.00	766.00	1,448
Ayacucho	171.00	1438.00	1,609
Cajamarca	12.00	9.00	21
Callao	1.00	0.00	1
Cusco	23.00	984.00	1,007
Huancavelica	11.00	0.00	11
Huánuco	8.00	0.00	8
Ica	29.00	0.00	29
Junín	24.00	0.00	24
La Libertad	286.00	2572.00	2,858
Lambayeque	7.00	0.00	7
Lima	136.00	0.00	136
Loreto	10.00	0.00	10
Madre de Dios	200.00	156.00	356
Moquegua	13.00	0.00	13
Pasco	46.00	0.00	46
Piura	51.00	0.00	51
Puno	53.00	2967.00	3,020
San Martín	69.00	26.00	95
Tacna	22.00	0.00	22
Tumbes	7.00	0.00	7
Ucayali	6.00	0.00	6
Total general	1,940	9,301	

La formalización de la pequeña minería y minería artesanal está directamente influenciada directamente por siete factores: (i) aumento del precio del oro; (ii) conflictividad social en torno a la minería; (iii) uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas; (vi) acceso a las cadenas de valor formales en la pequeña minería y minería artesanal; (v) acceso a la titularidad del derecho minero en la pequeña minería y minería artesanal; (vi) vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas; y (vii) autorización de uso del terreno superficial.

De los antes mencionados, el acceso a la titularidad del derecho minero en la pequeña minería y minería artesanal es uno de los mayores **retos** para el Sector, pues repercute

positivamente en la calidad de vida de las comunidades y se traduce en un impacto positivo para la percepción de las comunidades mineras.

En tanto, la variable prioritaria es afectada indirectamente por 17 factores: (i) comercialización controlada de mineras informales que no se enmarcan en la Ley de minería; (ii) desplazamiento de poblaciones; (iii) reasentamientos involuntarios; (iv) cambio climático; (v) dependencia de la importación de equipos y maquinarias especializadas; (vi) productividad del Sector Energía y Minas; (vii) acceso al suministro energético en el Perú; (viii) inversión minera en el Perú; (ix) escaso control de la minería informal; (x) escasez del recurso hídrico; (xi) emisión de GEI; (xii) desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas; (xiii) marco normativo atractivo para las inversiones mineras; (xiv) gestión ambiental en el Sector energía y Minas; (xv) seguridad energética en el Perú; (xvi) seguridad jurídica en las actividades energéticas y mineras; y (xvii) gobernanza en el Sector Energía y Minas.

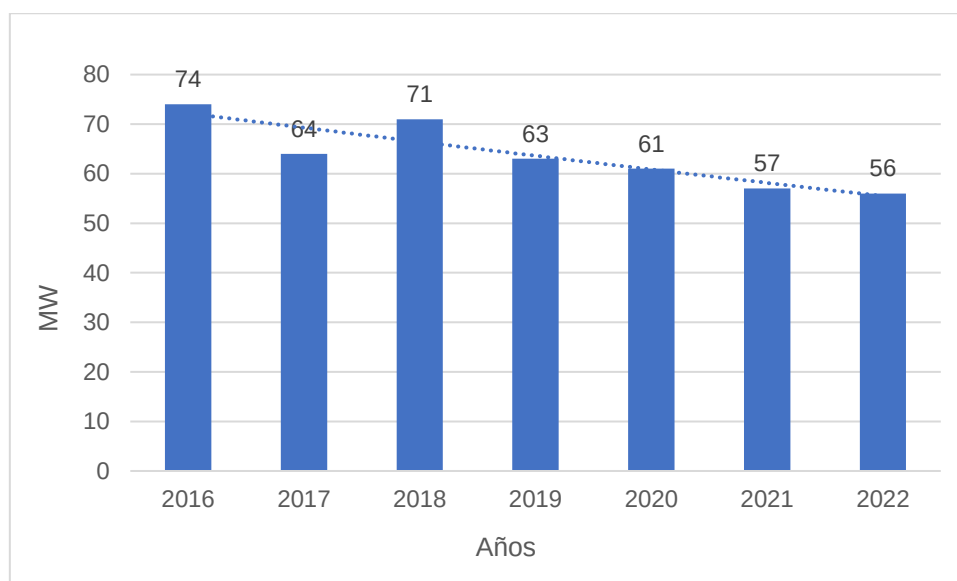
Los actores que influyen en la variable son PCM, MEF, MINAM, Gobiernos regionales y locales, que son los encargados de fiscalizar y monitorear la operaciones mineras en los territorios, en concordancia con los lineamientos técnicos y normativos del MINEM; asimismo, las Organizaciones mineras y gremios de la pequeña minería y minería artesanal también desempeñan un rol clave, pues son espacios de articulación y concertación, permitiendo que los pequeños mineros y mineros artesanales eleven sus requerimientos y se coordinen con los actores del Estado y de las empresas mineras.

En tanto, los actores influenciados por la variable son los propios mineros artesanales y pequeños mineros, las comunidades locales, el ambiente, la economía nacional, los Inversionistas y empresas, la Sociedad Nacional de Industrias, la Sociedad Nacional de Minería Petróleo y Energía, y la Confederación nacional de minería.

La seguridad energética en el Perú se mide a través de tres indicadores:

- El margen de reserva de electricidad c/RF del SEIN, normado por el Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas (Ley 25844), tiene como principal propósito asegurar el abastecimiento de la demanda eléctrica ante posibles escenarios de indisponibilidad que se presenten en la operación del Sistema. Es una cantidad de capacidad efectiva de potencia (en MW) que, como su nombre lo indica, se mantiene como reserva hasta que se presente una eventualidad. En los últimos años, esta reserva muestra una tendencia decreciente, pasando de 74 a 56 MW en el periodo 2016-2022 (Figura 46).

Figura 46. Evolución del margen de reserva de electricidad c/RF del SEIN (2016 – 2022)



- Respecto del número de días con disponibilidad de combustible durante emergencia (Unidad: Autonomía en días de disponibilidad combustibles), el valor constante que se ha registrado en el periodo 2016-2022 es de 10 días.
- Mientras que, sobre la producción fiscalizada de petróleo, se ha verificado que durante el periodo 2016 – 2022, los valores oscilan alrededor de 40%, alcanzando su valor más alto en el año 2019, con 53% y el más bajo en el 2020, con 39.7. Al 2022 dicho valor se mantiene en 40.5.

En ese contexto, el Sector identificó cuatro factores que influyen directamente sobre la seguridad energética en el Perú: (i) uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas; (ii) participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú; (iii) seguridad y defensa nacional; y (iv) inversión energética en el Perú.

En tanto, la variable es influenciada indirectamente por 13 factores: (i) conflictividad social; (ii) gestión de riesgo de desastres en el Sector Energía y Minas; (iii) productividad del Sector Energía y Minas; (iv) desplazamiento de poblaciones; (v) reasentamientos involuntarios; (vi) cambio climático; (vii) dependencia de la importación de equipos y maquinarias especializadas; (viii) desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas; (ix) marco normativo atractivo las inversiones petroleras, gasíferas y eléctricas; (x) escasez del recurso hídrico; (xi) emisión de GEI; (xii) gobernanza en el Sector de Energía y Minas; y (xiii) gestión ambiental en el Sector Energía y Minas.

Sobre lo expuesto, es importante resaltar que la variable se vea condicionada por el cambio climático y la gestión ambiental en el Sector Energía y Minas; siendo un gran **reto** para el Sector identificar medidas que permitan atenuar las consecuencias de estos eventos.

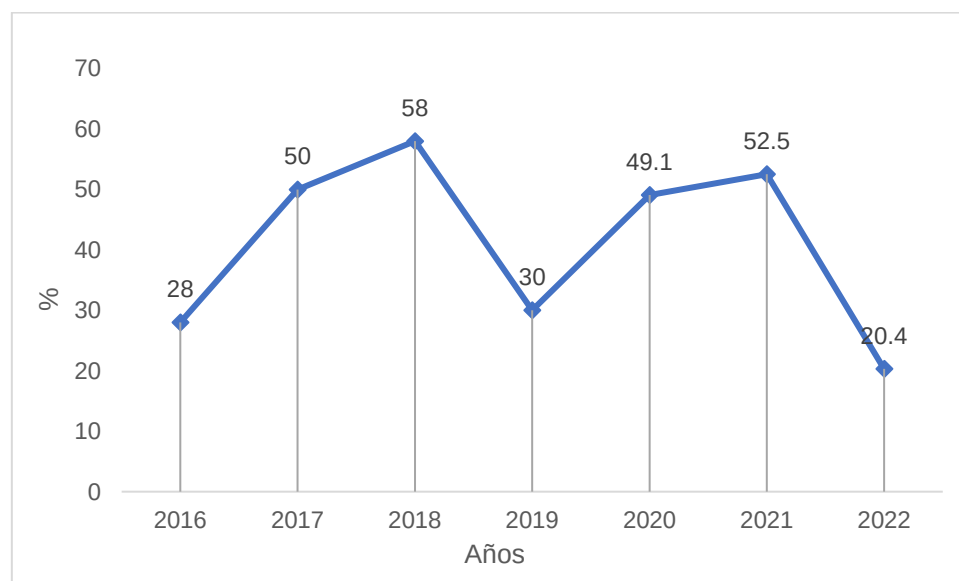
Los actores que influyen en la variable PCM, MEF, MINAM, MTPE, Empresas energéticas., Instituciones financieras y organismos de cooperación, MINEM, Universidades y centros de investigación, Empresas del Sector Energía y Minas; sobre

estos últimos, vale señalar que son determinantes debido a su capacidad de decisión sobre los proyectos de producción y exploración de nuevas fuentes energéticas, que amplíen la diversidad. Los actores influenciados por la variable son la población, la industria y las empresas; así como, las comunidades locales, el ambiente y la Economía nacional.

Con relación a la **vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas**, la cual se define como la coordinación y articulación entre las entidades vinculadas al Sector de Energía y Minas orientada al desarrollo territorial en un ambiente de relaciones armoniosas con las comunidades en zonas de influencia de actividades minero-energéticas. Para describir su comportamiento en los últimos años se han seleccionado seis indicadores:

- Por un lado, el porcentaje del empleo local minero sobre el empleo general minero, clave debido a la gran participación de trabajadores mineros naturales de la localidad minera sobre el total de trabajadores mineros a nivel nacional. Sin embargo, la medición de este indicador podría verse afectada por los trabajadores mineros informales, quienes no son considerados en la muestra. Durante el periodo 2016-2022, el valor de esta variable se redujo a 20.4 %; sin embargo, en los años 2018 y 2021 se registraron los valores más altos, alcanzando 58 % y 52.5 %, respectivamente (Figura 47).

Figura 47. Evolución del porcentaje del empleo local minero sobre el empleo general minero



- En cuanto al porcentaje de proyectos mineros libres de conflictividad social, se encontró que, aunque la tendencia durante el periodo 2016-2022 fue creciente, pasando de 60% en el 2016 a 88.6% en el 2022, el 2017 se alcanzó el máximo valor de 97%.
- Sobre el porcentaje de proyectos energéticos libres de conflictividad social, se el valor se incrementó de 65% a 73.3% durante el periodo 2016-2022.

- Porcentaje de hogares con conexión residencial al servicio de distribución de gas natural por red de ductos, ha incrementado su valor de 18.9 a 19.98 durante el periodo 2022-2023.
- Coeficiente de electrificación rural, ha incrementado su valor de 65.3 a 84.8 durante el periodo 2017-2022.
- Número de derrames desde ductos de hidrocarburos, ha mantenido su valor de 50 durante el periodo 2016-2022.

Considerando que esta variable se centra en la búsqueda del desarrollo territorial, que se basa en la armonía entre comunidades y operadores energéticos y mineros, los factores que influyen directamente sobre la variable son seis: (i) niveles de empleo decente, productivo y formal en el país; (ii) uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas; (iii) acceso a servicios básicos; (iv) gobernanza en el Sector Energía y Minas; (v) satisfacción del ciudadano respecto al servicio de competencias transferidas; y (vi) migraciones precarias. En tanto, la variable prioritaria es afectada indirectamente por 18 factores: (i) formalización de la pequeña minería y minería artesanal; (ii) productividad del Sector Energía y Minas; (iii) participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú; (iv) gestión del riesgo de desastres en el Sector Energía y Minas; (v) cultura de integridad y de lucha contra la corrupción; (vi) mejor orientación al ciudadanos ante mensajes antimineros; (vii) medición del grado de cumplimiento de funciones transferidas a los GORE; (viii) capacidad técnica de los tomadores de decisiones; (ix) inversión energética en el Perú; (x) inversión minera en el Perú; (xi) desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas; transparencia; (xii) transparencia, rendición oportuna y completa; (xiii) conflictividad social ante intervenciones del Sector; (xiv) condiciones laborales malas o desiguales, inflación local; (xv) marco normativo atractivo para las inversiones mineras; (xvi) seguridad jurídica en las actividades energéticas y mineras; (xvii) comunicación interna en el Sector; y (xviii) profusa normatividad que retrasa el accionar de las actividades sustantivas.

En relación con los niveles de empleo decente, productivo y formal en el país, los distritos productores mineros tienen mejores indicadores educativos y proporción mayor de trabajadores asalariados que distritos no productores ya que ellos consiguen empleo en la minería y actividades económicas relacionadas con mayor facilidad. Además, los salarios más altos que reciben los empleados en las industrias extractivas pueden aumentar el costo de vida, lo que dificulta que los hogares no mineros puedan adquirir bienes básicos y servicios.

Respecto al uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas, los países productores de minerales tienen el potencial de combinar la energía local y los recursos energéticos renovables para reducir el impacto de la industria con respecto a las emisiones de dióxido de carbono. Del total de emisiones de dióxido de carbono, el 71 % proviene de combustibles fósiles utilizados en aplicaciones térmicas y el 29 % de la generación indirecta de electricidad. Se encontró que el mayor potencial teórico para la reducción de emisiones de aplicaciones térmicas proviene del mayor uso de biocombustibles renovables y carbón vegetal en lugar de combustibles fósiles (hasta el 46 % de las emisiones netas totales de la industria). El sector extractivo (explotación minera, energética y forestal) impacta una amplia gama de cuestiones de sostenibilidad. Primero, porque este sector se basa en la extracción o aprovechamiento de recursos

naturales, estas empresas deben abordar una gran variedad de cuestiones ambientales, por ejemplo, preservación de la biodiversidad, agua potable y saneamiento, uso de recursos naturales, gestión de residuos y adaptación al clima. En segundo lugar, la extracción de recursos naturales plantea cuestiones críticas de sostenibilidad en el centro de la definición de este concepto, es decir, no comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. En tercer lugar, porque las actividades extractivas a menudo son ubicadas en zonas remotas marcadas por la pobreza, la falta de servicios sociales y la presencia de comunidades indígenas marginadas.

En cuanto al acceso al suministro energético en el Perú, las políticas de electrificación son cruciales para mejorar el bienestar y el acceso al suministro energético de las poblaciones rurales en todo el mundo. Asimismo, el acceso a fuentes de energía modernas y fiables es ampliamente aceptado como un requisito para estimular el desarrollo social y económico en entornos rurales de los países en desarrollo.

Acerca de la gobernanza en el Sector Energía y Minas, el Sector Minero de Perú ha experimentado importantes transformaciones en las últimas tres décadas, incluyendo una reestructuración neoliberal y una rápida expansión provocando crecientes conflictos sociales. A principios de 1990, el gobierno de Alberto Fujimori introdujo reformas que redujeron drásticamente la importancia de la regulación estatal e instituciones de planificación. El Estado asumió principalmente el papel de promotor de la inversión privada, en particular en el Sector Minero, a través de incentivos fiscales atractivos y la simplificación de los procedimientos de concesión. Sin embargo, esta rápida transformación territorial ha generado superposiciones con otras formas de uso de la tierra, en particular aquellas de las comunidades campesinas, lo que dio lugar a un gran número de conflictos. Para hacer frente a estos conflictos, en los últimos años con la creación del Ministerio de Medio Ambiente, Oficina de Medio Ambiente, Evaluación y Supervisión y el Servicio Nacional de Certificación Ambiental, se han garantizado el diálogo entre las empresas y comunidades para reducir los impactos negativos y distribuir ganancias; no obstante, sigue siendo un **desafío** la comunicación efectiva con los ciudadanos frente a los mensajes antimineros.

Los actores que influyen en la variable son PCM, MEF, MINAM, MTPE, Gobiernos regionales y locales, MINEM, Universidades y centros de investigación, Empresas del Sector Energía y Minas; mientras que los actores influenciados son Consumidores, Comunidades locales y pueblos indígenas, Ambiente, Industria y sectores económicos, Gobiernos regionales y locales, Sociedad nacional de industrias, Sociedad Nacional de minería petróleo y energía, Confederación nacional de mineros.

El **desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas** se mide con cuatro indicadores:

- Número de referencias a IPEN en revistas indexadas a Scopus, Web of Science y Scielo, ha mantenido su valor entre 0 y 1 durante el periodo 2016-2022.
- Número de referencias a INGEMMET en revistas indexadas a Scopus, Web of Science y Scielo, ha mantenido su valor entre 0 y 2 durante el periodo 2016-2022.

- Número de servicios tecnológicos aplicados eficientemente relacionados a la energía nuclear, ha incrementado su valor de 1004 a 1409 durante el periodo 2016-2022.
- Número de aplicaciones en Terabequerelios de la energía nuclear, ha incrementado su valor de 25 a 36 1409 durante el periodo 2016-2022.

Según los especialistas del sector, los factores que influyen directamente sobre la VP8 son cuatro: (i) uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas; (ii) participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú; (iii) inversión energética en el Perú; y (iv) inversión minera en el Perú. Los que influyen indirectamente son 9: (i) conflictividad social; (ii) gestión del riesgo de desastres en el Sector Energía y Minas; (iii) dependencia de la importación de equipos y maquinarias especializadas; (iv) marco normativo atractivo para las inversiones mineras; (v) cambio climático; (vi) gobernanza en el sector energía y minas; (vii) seguridad y defensa nacional; (viii) potencialidades de los servicios geológicos y de energía adscritos al Sector, y (ix) limitado marco normativo para conseguir tecnologías limpias.

Actores que influyen son PCM, MEF, MINAM, MTPE, Gobiernos regionales y locales, MINEM, Universidades y centros de investigación, Empresas del Sector Energía y Minas; mientras que los actores influenciados son Empresas del Sector Energía y Minas, Gobierno nacional, regional y local, Ambiente, Comunidades locales y población indígena, Sociedad en general, Sociedad nacional de industrias, Sociedad nacional de minería petróleo y energía., Confederación nacional de minero.

FASE 2. FUTURO DESEADO

En este capítulo se define la imagen del futuro deseado del Sector Energía y Minas, considerando el horizonte temporal al 2030, en consistencia con el hito establecido en el PEDN.

Para ello, se realizó un análisis de futuro, identificando tendencias, riesgos y oportunidades, que permitieron formular escenarios alternativos. Además, se recogieron las aspiraciones del sector con las direcciones generales y dependencias del MINEM. Por último, se seleccionaron medidas estratégicas y con ello se trabajó la imagen del futuro deseado.

Etapas 2. Análisis de futuro

El análisis de futuro comprendió tres pasos, partiendo del análisis de tendencias, el análisis de riesgos y oportunidades y la formulación de escenarios.

Con la finalidad de reconocer las dinámicas del entorno que podrían afectar el sector energía y minas, se realizó un escaneo e identificaron tendencias, riesgos, oportunidades y eventos disruptivos. Luego, estas se sometieron a un análisis de impacto donde se priorizaron aquellas con mayor valoración. Asimismo, de la lista priorizada, se identificaron medidas que pueden atender los impactos generados por estos elementos del entorno que podrían afectar al sector energía y minas. Además, de los riesgos, oportunidades y eventos disruptivos priorizados se formularon cinco escenarios alternativos de futuro con un horizonte al 2050, cuyo análisis también permitió identificar medidas que respondan a dichos escenarios.

Este análisis de futuros permitió comprender las fuerzas de cambio que podrían impactar sobre el desenvolvimiento futuro del sector energía y minas; dando como resultado una lista de medidas que pueden atender dichos impactos; estas medidas también se sometieron a una evaluación de impacto y factibilidad, seleccionando aquellas con valoración de alto impacto y alta factibilidad.

A. Selección de medidas estratégicas de las tendencias priorizadas

V1. Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú

Tabla 87. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 1

Variable	Tendencias	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú	T01 Aumento del estrés hídrico en los territorios mineros-energéticos	Focalizar en los territorios con potencialidades para el desarrollo de las energías renovables	0.8	7
	T15 Aumento de los conflictos sociales relacionados con el sector de energía y minas	Normar el uso de áreas para fines energéticos, promoviendo el uso dual de las mismas (Por ejemplo: agrícola-energética)	0.8	7

V2. Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas

Tabla 88. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 2

Variable	Tendencias	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
Uso sostenible de los recursos naturales en el sector energía y minas	T01 Aumento del estrés hídrico en los territorios mineros-energéticos	Maximizar la eficiencia del uso de la electricidad, con nuevas tecnologías, políticas estrictas de uso y consumo de electricidad	0.8	8
	T01 Aumento del estrés hídrico en los territorios mineros-energéticos	Promover el uso eficiente de los recursos disponibles para que la generación de inversiones sostenibles	0.8	8
	T01 Aumento del estrés hídrico en los territorios mineros-energéticos	Desarrollar una regulación efectiva para garantizar la adopción de mejores prácticas en la industria minera	0.8	9

Variable	Tendencias	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
	T15 Aumento de los conflictos sociales relacionados con el sector de energía y minas	Establecer lineamientos con los mejores estándares de sostenibilidad	0.9	9
	T15 Aumento de los conflictos sociales relacionados con el sector de energía y minas	Promover proyectos e inversiones en hidrocarburos para la sostenibilidad social.	0.9	9

V3. Inversión energética en el Perú

Tabla 89. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 3

Variable	Tendencias	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
Inversión energética en el Perú	T01 Aumento del estrés hídrico en los territorios mineros-energéticos	Desarrollar proyectos de hidrocarburos que contemplen empleo de agua de mar tratado y suministro de agua potable a la población de su zona de influencia.	1	10
	T01 Aumento del estrés hídrico en los territorios mineros-energéticos	Fortalecer las inversiones y proyectos de hidrocarburos que permitan darle sostenibilidad a la demanda energética nacional.	1	10
	T11 Cambios en el mercado de combustibles fósiles	Gestionar fondos de compensación para regulación del mercado de hidrocarburos	1	10
	T11 Cambios en el mercado de combustibles fósiles	Consolidar una cartera de proyectos petroleros	1	10
	T11 Cambios en el mercado de combustibles fósiles	Implementar políticas y programas de subsidio para el desarrollo de proyectos energéticos de gran magnitud	1	10

Variable	Tendencias	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
		focalizados en poblaciones vulnerables y necesidades fundamentales (Por ejemplo: gasoductos o petroquímica).		
	T11 Cambios en el mercado de combustibles fósiles	Implementar mecanismos de financiamiento y acceso al crédito para los usuarios de los sectores residenciales y vehiculares (Por ejemplo: Programa FISE)	1	10
	T11 Cambios en el mercado de combustibles fósiles	Mejorar la eficiencia de los procesos de permisología.	1	10
	T11 Cambios en el mercado de combustibles fósiles	Implementar proyectos de infraestructura que permitan el cierre de brechas de acceso a los hidrocarburos, mejora y optimización de fondos a partir de los aportes de producción de las actividades extractivas.	1	10
	T15 Aumento de los conflictos sociales relacionados con el sector de energía y minas	Participar en las mesas o espacios de concertación de mitigación de los conflictos (Por ejemplo: Mesas lideradas por PCM y OGGS)	1	10
	T15 Aumento de los conflictos sociales relacionados con el sector de energía y minas	Informar a las poblaciones preventivamente sobre los proyectos energéticos (Por ejemplo: Talleres informativos)	1	10
	T15 Aumento de los conflictos sociales relacionados con el sector de energía y minas	Consolidar la seguridad jurídica en el sector para garantizar el menor impacto de los proyectos energéticos con el cumplimiento de los estándares ambientales vigentes	1	10
	T15 Aumento de los conflictos sociales relacionados con el sector de energía y minas	Normar el uso de áreas para fines energéticos, promoviendo el uso dual de las mismas (Por ejemplo: agrícola-energética)	1	10

Variable	Tendencias	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
	T15 Aumento de los conflictos sociales relacionados con el sector de energía y minas	Crear programas sociales y/o fondos económicos para el desarrollo de las comunidades de influencia directa (Por ejemplo: Fondo 2.5, FIS y/o, SISE)	1	10
	T15 Aumento de los conflictos sociales relacionados con el sector de energía y minas	Fortalecer las inversiones y proyectos en gas natural que permitan generar la responsabilidad social empresarial con las comunidades de influencia directa.	1	10
	T15 Aumento de los conflictos sociales relacionados con el sector de energía y minas	Replicar el fondo 2.5 para los lotes de las cuencas con registro de mayor conflicto social.	1	10
	T15 Aumento de los conflictos sociales relacionados con el sector de energía y minas	Realizar reuniones de consenso multisectorial con MINCUL, MINAM, MEF Y CEPLAN sobre la relevancia de los hidrocarburos en la matriz energética.	1	10
	T07 Masificación de uso de energías renovables	Promover inversiones en energía mediante consensos sectoriales de la participación de las diversas fuentes de energía en base a fuentes renovables y no renovables.	1	10
	T07 Masificación de uso de energías renovables	Desarrollar las inversiones de hidrocarburos consistentes con la política energética nacional que de soporte al desarrollo de las energías renovables	1	10

V4. Inversión minera en el Perú

Tabla 90. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 4

Variable	Tendencias	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
Inversión minera en el Perú	T15 Aumento de los conflictos sociales relacionados con el sector de energía y minas	Articular las medidas frente a conflictos	0.7	8
	T15 Aumento de los conflictos sociales relacionados con el sector de energía y minas	Consolidar el proceso de sistematización y seguimiento de los compromisos sociales, adoptados por empresas minero-energéticas en sus estudios de impacto ambiental (EIA) y en sus modificaciones.	0.6	7
	T15 Aumento de los conflictos sociales relacionados con el sector de energía y minas	Facilitar el acceso a información oficial de permisos y autorizaciones otorgadas a las empresas mineras a través de plataformas de datos abiertos.	0.6	7
	T15 Aumento de los conflictos sociales relacionados con el sector de energía y minas	Intensificar la remediación de pasivos ambientales por actividades mineras	0.7	8

V5. Formalización de la pequeña minería y minería artesanal

Tabla 91. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 5

Variable	Tendencias	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
Formalización de la pequeña minería y minería artesanal	T1 Aumento del estrés hídrico en los territorios mineros-energéticos	Brindar asistencia técnica para la implementación de planes de manejo ambiental contenidos en los IGA (Por ejemplo: IGAC, IGAFOM u otros).	1	10
	T15 Aumento de los conflictos sociales relacionados con el sector de energía y minas	Desarrollar un proyecto de ley para generar medidas que faciliten el acceso al título del dominio minero y terreno superficial	1	10

V6. Seguridad energética en el Perú

Tabla 92. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 6

Variable	Tendencias	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
Seguridad energética en el Perú	T11 Cambios en el mercado de combustibles fósiles	Promover el desarrollo y ejecución de infraestructura en energía a base de hidrocarburos	1	10
	T11 Cambios en el mercado de combustibles fósiles	Desarrollar planes a largo plazo que mejoren y optimicen el mercado de combustibles fósiles y establezcan una hoja de ruta que brinde seguridad energética a nivel nacional	1	10

Variable	Tendencias	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
	T15 Aumento de los conflictos sociales relacionados con el sector de energía y minas	Desarrollar proyectos de infraestructura para la seguridad energética. Por ejemplo, el Sistema Integrado de Transporte de Gas Natural para abastecer de gas natural a las regiones del sur del país.	1	10
	T15 Aumento de los conflictos sociales relacionados con el sector de energía y minas	Diversificar las fuentes de recursos en la matriz energética que permita incrementar los proyectos y nivel de inversiones	1	10

V7. Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas

Tabla 93. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 7

Variable	Tendencias	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del sector energía y minas	T15 Aumento de los conflictos sociales relacionados con el sector de energía y minas	Fortalecer la autonomía y gobernanza de las comunidades locales para promoción de proyectos e inversiones en hidrocarburos	0.7	6
	T15 Aumento de los conflictos sociales relacionados con el sector de energía y minas	Involucrar al MINEM mediante la OGGS, en caso de conflictos sociales vinculados a la actividad minera.	0.8	8
	T15 Aumento de los conflictos sociales relacionados con el sector de energía y minas	Desarrollar las competencias preventivas del MINEM para reducir conflictividad	0.8	8

Variable	Tendencias	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
	T15 Aumento de los conflictos sociales relacionados con el sector de energía y minas	Desarrollar estrategias para promover el diálogo entre las partes y reducir la incidencia de conflictividad social	0.9	9
	T11 Cambios en el mercado de combustibles fósiles	Consolidar políticas de masificación de gas natural y electrificación en zonas rurales o comunidades campesinas	0.8	8
	T11 Cambios en el mercado de combustibles fósiles	Garantizar los beneficios económicos y sociales a las comunidades de influencia directa	0.8	8

V8. Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas

Tabla 94. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 8

Variable	Tendencias	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el sector energía y minas	T15 Aumento de los conflictos sociales relacionados con el sector de energía y minas	Promover el desarrollo de ciencia, tecnología e innovación para el sector minero-energético en las universidades.	0.9	9

B. Selección de medidas estratégicas de riesgos priorizados

V1. Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú

Tabla 95. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 1

Variable	Riesgos	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú	Monopolio comercial de los combustibles fósiles en la matriz energética ⁴⁷⁶	Promover incentivos tributarios a las empresas generadoras que apuesten por la generación de electricidad a partir de energías renovables	0.7	8

V2. Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas

Tabla 96. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 2

Variable	Riesgos	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
Uso sostenible de los recursos naturales en el sector energía y minas	R3 Inestabilidad política y social	Promover un marco normativo en mejorar los estándares de calidad de manera sostenible.	0.9	9
	R3 Inestabilidad política y social	Promover la inversión minero-energética	0.9	9

⁴⁷⁶ Obtenido del análisis y revisión de fuentes secundarias sobre propuestas de medidas para riesgos. Fuente: Alarcón, L. (2023). Las reuniones de las bancadas que rechazaron reducir los combustibles fósiles en el mercado eléctrico. <https://ojo-publico.com/sala-del-poder/las-reuniones-tras-el-proyecto-rechazado-sobre-el-mercado-electrico>

Variable	Riesgos	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
	Dependencia de hidrocarburos pesados en la matriz energética ^{477, 478, 479}	Promover el uso de hidrocarburos livianos, como el gas natural, en la matriz energética	0.9	9

V3. Inversión energética en el Perú

Tabla 97. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 3

Variable	Riesgos	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
Inversión energética en el Perú	R3 Inestabilidad política y social	Promover inversiones con contratos a largo plazo con mejoras normativas y regímenes flexibles	1	10
	R4 Cambio climático y producción minera	Facilitar créditos para la conversión de vehículos de GLP a GNV (Por ejemplo: FISE, SISE u aporte de capital a PETROPERU)	1	10
	R4 Cambio climático y producción minera	Dar incentivos de bonos a las empresas privadas y públicas para consumo intensivo del gas natural	1	10

⁴⁷⁷ Obtenido del análisis y revisión de fuentes secundarias sobre propuestas de medidas para riesgos. Fuente: OECC. (2022). Cambio Climático: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad (Guía Resumida del Sexto Informe de Evaluación del IPCC, Grupo II). https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/cambio-climatico/temas/el-proceso-internacional-de-lucha-contra-el-cambio-climatico/ipcc-guia-resumida-gt2-imp-adap-vuln-ar6_tcm30-548667.pdf

⁴⁷⁸ Obtenido del análisis y revisión de fuentes secundarias sobre propuestas de medidas para riesgos. Fuente: IPCC. (2019). Calentamiento global de 1,5 °C. Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza. p.39. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/SR15_Summary_Volume_spanish.pdf

⁴⁷⁹ Obtenido del análisis y revisión de fuentes secundarias sobre propuestas de medidas para riesgos. Fuente: Montaña, F. (2023). Contaminación en el aire de ciudades peruanas supera los límites de la OMS. <https://ojo-publico.com/derechos-humanos/salud/contaminacion-el-aire-ciudades-peruanas-supera-limites-la-oms>

V4. Inversión minera en el Perú

Tabla 98. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 4

Variable	Riesgos	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
Inversión minera en el Perú	R3 Inestabilidad política y social	Impulsar la construcción de consensos entre la empresa, Estado, sociedad civil y academia para el desarrollo sostenible de la población de las zonas de influencia	0.7	8
	R2 Cambios geopolíticos en el sector minero	Implementar mecanismos para garantizar la seguridad jurídica de las inversiones	0.6	7
	R2 Cambios geopolíticos en el sector minero	Garantizar un marco jurídico minero estable y consistente con la sostenibilidad minera	0.6	7
	R2 Cambios geopolíticos en el sector minero	Mejorar el índice de competitividad minera	0.6	7
	Pasivos ambientales mineros (OCDE, s. f., p.5) ⁴⁸⁰	Implementar acciones necesarias para la inmediata remediación de los 161 PAM de alto y muy alto riesgo reportados sin intervención alguna para su remediación; sin perjuicio de las acciones para dar atención a más del 50 % (3771 de 6903) de PAM reportados sin gestión alguna, requiriendo, entre otros aspectos, de acciones para la identificación de los responsables de su generación	0.7	8

⁴⁸⁰ Obtenido del análisis y revisión de fuentes secundarias sobre propuestas de medidas para riesgos. Fuente: OCDE. (s. f.). Programa País OCDE-Perú: Resúmenes ejecutivos y principales recomendaciones. p.5. https://www.oecd.org/latin-america/countries/peru/Compilation_Executive_Summaries_CP_Peru_WEB_version_with_covers_ESP.pdf

V5. Formalización de la pequeña minería y minería artesanal

La evaluación de impacto y factibilidad de las medidas identificadas de riesgos del sector, no fueron relevantes para esta variable de formalización de la pequeña minería y minería artesanal.

V6. Seguridad energética en el Perú

Tabla 99. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 6

Variable	Riesgos	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
Seguridad energética en el Perú	R3 Inestabilidad política y social	Promover una cartera de proyectos energéticos	1	10
	Discrepancia entre las acciones promotoras de la seguridad energética con las medidas de descarbonización y soberanía de la matriz energética ⁴⁸¹	Masificar el uso del gas natural	1	10

V7. Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas

Tabla 100. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 7

Variable	Riesgos	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del sector energía y minas	R3 Inestabilidad política y social	Promover el diálogo y participación ciudadana entre las empresas y las comunidades locales	0.9	9
	R3 Inestabilidad política y social	Desarrollar acciones de prevención mediante talleres participativos de sensibilización y promoción de la minera descentralizados dirigido a	0.8	8

⁴⁸¹ Obtenido del análisis y revisión de fuentes secundarias sobre propuestas de medidas para riesgos. Fuente: Philipp Thaler, Benjamin Hofmann. (2022). The impossible energy trinity: Energy security, sustainability, and sovereignty in cross-border electricity systems. Political Geography. Volume 94, April 2022, 102579. <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2021.102579>

Variable	Riesgos	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
		pobladores del área de influencia de las actividades mineras, estudiantes, mujeres líderes, entre otros.		

V8. Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas

Tabla 101. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 8

Variable	Riesgos	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el sector energía y minas	R3 Inestabilidad política y social	Desarrollar campañas de sociabilización de los proyectos de investigación geológica	0.9	9
	R3 Inestabilidad política y social	Promover la investigación en jóvenes profesionales a través de pasantías.	0.9	9
	R4 Cambio climático y producción minera	Impulsar la prevención del riesgo de desastres a nivel nacional	0.8	9

C. Selección de medidas estratégicas de oportunidades priorizadas

V1. Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú

Tabla 102. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 1

Variable	Oportunidades	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú	O2 Mejoras en la gobernanza encaminada a la sostenibilidad de las empresas	Promover la inversión privada y la normativa dirigida a la generación distribuida.	0.7	8

V2. Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas

La evaluación de impacto y factibilidad de las medidas identificadas de oportunidades del sector, no fueron relevantes para esta variable uso sostenible de los recursos naturales en el sector energía y minas

V3. Inversión energética en el Perú

Tabla 103. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 3

Variable	Oportunidades	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
Inversión energética en el Perú	O1 Mayor demanda de minerales críticos para el cumplimiento de metas relacionadas a la lucha contra el cambio climático	Simplificar la tramitología en el sector	1	10

V4. Inversión minera en el Perú

Tabla 104. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 4

Variable	Oportunidades	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
Inversión minera en el Perú	O1 Mayor demanda de minerales críticos para el cumplimiento de metas relacionadas a la lucha contra el cambio climático	Mejorar la regulación existente que rige la actividad minera en el país, incluyendo la exploración, explotación y comercialización de minerales (Ley General de Minería Ley N° 29733 y normas complementarias relacionadas).	0.6	7
	O1 Mayor demanda de minerales críticos para el cumplimiento de metas relacionadas a la lucha contra el cambio climático	Mejorar el marco normativo promotor de inversiones (Contratos de garantías y medidas de promoción a la inversión, devolución definitiva del IGV, recuperación anticipada del IGV)	0.6	7
	O1 Mayor demanda de minerales críticos para el cumplimiento de metas relacionadas a la lucha contra el cambio climático	Incentivar la exploración minera en el país a través de un marco legal y regulatorio claro y estable, incentivos, acceso a información geológica, simplificación de autorizaciones y permisos, desarrollo de infraestructura local, entre otros mecanismos.	0.8	9
	O1 Mayor demanda de minerales críticos para el cumplimiento de metas relacionadas a la lucha contra el cambio climático	Desarrollar propuestas normativas orientadas a la simplificación de procesos y reducción de plazos	0.7	8
	O1 Mayor demanda de minerales críticos para el cumplimiento de metas	Prevenir los conflictos sociales y ambientales	0.7	8

Variable	Oportunidades	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
	relacionadas a la lucha contra el cambio climático			
	O1 Mayor demanda de minerales críticos para el cumplimiento de metas relacionadas a la lucha contra el cambio climático	Realizar estudios e investigaciones geológicas sobre elementos críticos.	0.7	8
	O1 Mayor demanda de minerales críticos para el cumplimiento de metas relacionadas a la lucha contra el cambio climático	Potenciar programas de prospección geoquímica que permita descubrir nuevos yacimientos potenciales de recursos mineros.	0.6	7
	O1 Mayor demanda de minerales críticos para el cumplimiento de metas relacionadas a la lucha contra el cambio climático	Impulsar los proyectos mineros simplificando la permisología minera	0.8	9

V5. Formalización de la pequeña minería y minería artesanal

Tabla 105. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 5

Variable	Oportunidades	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
Formalización de la pequeña minería y minería artesanal	O1 Mayor demanda de minerales críticos para el cumplimiento de metas relacionadas a la lucha contra el cambio climático	Fortalecer capacidades a los actores que intervienen en el proceso de formalización minera	1	10

V6. Seguridad energética en el Perú

Tabla 106. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 6

Variable	Oportunidades	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
Seguridad energética en el Perú	O2 Mejoras en la gobernanza encaminada a la sostenibilidad de las empresas	Priorizar el desarrollo de infraestructura energética a base de hidrocarburos considerando la demanda futura	1	10
	Disponibilidad de reservas probadas de gas natural y líquidos de gas natural ^{482, 483, 484}	Promover el uso de hidrocarburos livianos, como el gas natural, en la matriz energética.	1	10
		Promover las inversiones para el aprovechamiento de las reservas no desarrolladas de gas natural y líquidos de gas natural.	1	10
		Promover la exploración de nuevas reservas y recursos de hidrocarburos (petróleo y gas natural)	1	10

⁴⁸² Obtenido del análisis y revisión de fuentes secundarias sobre propuestas de medidas para oportunidades. Fuente: MINEM. (2018). Reservas de gas natural 2004 – 2018.

<https://www.perupetro.com.pe/wps/wcm/connect/corporativo/2af98fd7-74c4-4494-81b8-e6488d0e08a2/RESERVAS+DE+HIDROCARBUROS+GAS+2018.pdf?MOD=AJPERES>

⁴⁸³ Obtenido del análisis y revisión de fuentes secundarias sobre propuestas de medidas para oportunidades. Fuente: MINEM. (2018). Reservas de líquidos del gas natural 2004 – 2018.

<https://www.perupetro.com.pe/wps/wcm/connect/corporativo/c9339b53-b483-4813-92ab-acf36d9dfa6f/RESERVAS+DE+HIDROCARBUROS+LGN+2018.pdf?MOD=AJPERES>

⁴⁸⁴ Obtenido del análisis y revisión de fuentes secundarias sobre propuestas de medidas para oportunidades. Fuente: Congreso Nacional del Medio Ambiente – CONAMA. (2014). El Gas Natural Vehicular frente a los combustibles tradicionales: comparativa de emisiones de Gases de Efecto Invernadero de su ciclo de vida en España.

<http://www.conama2014.conama.org/conama2014/download/files/conama2014/CT%202014/1896711612.pdf>

V7. Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas

Tabla 107. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 7

Variable	Oportunidades	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del sector energía y minas	O2 Mejoras en la gobernanza encaminada a la sostenibilidad de las empresas	Garantizar el cumplimiento de los compromisos sociales y ambientales en los instrumentos de gestión ambiental	0.6	6

V8. Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas

Tabla 108. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 8

Variable	Oportunidades	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el sector energía y minas	O1 Mayor demanda de minerales críticos para el cumplimiento de metas relacionadas a la lucha contra el cambio climático	Realizar estudios e investigaciones geológicas sobre elementos críticos y estratégicas	0.9	9
	O1 Mayor demanda de minerales críticos para el cumplimiento de metas relacionadas a la lucha contra el cambio climático	Promover la evaluación de análisis del potencial en minerales críticos para la transición energética.	0.8	7
	O2 Mejoras en la gobernanza encaminada a la sostenibilidad de las empresas	Prestar servicios tecnológicos relacionados a mejorar la calidad de los procesos.	0.9	9

Variable	Oportunidades	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
	O4 Disrupción tecnológica en la minería basada en datos	Prestar servicios tecnológicos con aplicaciones multisectoriales	0.9	9

D. Selección de medidas estratégicas de escenarios disruptivos

V1. Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú

Tabla 109. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 1

Variable	Escenarios disruptivos	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú	D2 Minería y Energía 5.0	Actualizar el marco normativo	0.8	8
	D4 Demanda nacional e internacional de Recursos Estratégicos	Promover la responsabilidad social en la zona de afectación de la explotación del RER	0.8	9
	D5 Contexto de cambio climático, escasez de recursos y deterioro ambiental	Prever los permisos ambientales, seguridad y sociales en RER	0.8	9
	D5 Contexto de cambio climático, escasez de recursos y deterioro ambiental	Desarrollar el marco normativo RER	0.8	8
	D5 Contexto de cambio climático, escasez de recursos y deterioro ambiental	Desarrollar el planeamiento energético de largo plazo	0.7	7

V2. Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas

Tabla 110. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 2

Variable	Escenarios disruptivos	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
Uso sostenible de los recursos naturales en el sector energía y minas	D2 Minería y Energía 5.0	Promover cambios normativos	0.9	9
	D3 Perú Hub Portuario	Consolidar la interconexión eléctrica regional	0.9	9

V3. Inversión energética en el Perú

Tabla 111. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 3

Variable	Escenarios disruptivos	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
Inversión energética en el Perú	D1 Nuevo modelo de gobernanza del sector energía y minas	Incentivar inversiones privadas en el sector Hidrocarburos	1	10
	D1 Nuevo modelo de gobernanza del sector energía y minas	Cerrar las brechas de necesidades básicas relacionadas al sector	1	10
	D3 Perú Hub Portuario	Optimizar las normativas ambientales para incentivar las inversiones y los proyectos de hidrocarburos	1	10
	D5 Contexto de cambio climático, escasez de recursos y deterioro ambiental	Eliminar las barreras a las actividades de hidrocarburos	1	10
	D5 Contexto de cambio climático, escasez de recursos y deterioro ambiental	Promover los programas de conversión de vehículos a GNV y electromovilidad	1	10

Variable	Escenarios disruptivos	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
	D5 Contexto de cambio climático, escasez de recursos y deterioro ambiental	Compatibilizar las ANP y PIACI con actividades de hidrocarburos en coordinación con MINCUL y MINAM	1	10

V4. Inversión minera en el Perú

Tabla 112. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 4

Variable	Escenarios disruptivos	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
Inversión minera en el Perú	D3 Perú Hub Portuario	Promover sinergias entre el Estado, empresa privada, academia y Sociedad Civil para la construcción y habilitación de un puerto en el Norte del País y otro puerto en el Sur	0.6	7
	D1 Nuevo modelo de gobernanza del sector energía y minas	Fortalecer la estabilidad jurídica minera	0.6	7
	D1 Nuevo modelo de gobernanza del sector energía y minas	Facilitar y promover la iniciativa privada para el desarrollo de inversiones mineras	0.6	7

V5. Formalización de la pequeña minería y minería artesanal

Tabla 113. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 5

Variable	Escenarios disruptivos	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
Formalización de la pequeña minería y minería artesanal	D2 Minería y Energía 5.0	Promover el uso de tecnología que operen sin sustancias contaminantes	1	7

V6. Seguridad energética en el Perú

La evaluación de impacto y factibilidad de las medidas identificadas de escenarios disruptivos del sector, no fueron relevantes para esta variable Seguridad energética en el Perú.

V7. Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas

Tabla 114. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 7

Variable	Escenarios disruptivos	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas	D1 Nuevo modelo de gobernanza del sector energía y minas	Fortalecer las políticas de diálogo y transparencia	0.7	7

V8. Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas

La evaluación de impacto y factibilidad de las medidas identificadas de escenarios disruptivos del sector, no fueron relevantes para esta variable desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas.

Etapa 3. Aspiraciones para el sector

Las aspiraciones de los actores relacionados con el sector fueron consultados a fin de incorporar su perspectiva sobre el futuro deseado del sector energía y minas, como parte de un proceso participativo y orientado a generar valor en las intervenciones del estado. Para ello, se tuvo como insumo la proyección de variables prioritarias al 2030 y 2050. Asimismo, este proceso participativo se enfocó en recolectar las aspiraciones en valores deseados del indicador e identificar medidas estratégicas orientadas a alcanzar dicho futuro deseado.

A continuación, se detalla la sistematización de valores deseados y medidas para alcanzar el futuro deseado, como resultado de este proceso participativo con las direcciones/gerencias regionales de energía y minas de los gobiernos regionales a nivel nacional y las direcciones generales del Ministerio Energía y Minas, así como el IPEN e INGEMMET.

A. Identificación de valores deseados y medidas estratégicas en base a las aspiraciones

V1. Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú

Tabla 115. Valores deseables y medidas en base a las aspiraciones de futuro deseable sobre la variable prioritaria 1

Variable	Indicador	Valor actual	Valor deseable del indicador	Medidas para alcanzar la situación deseada
Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú	Porcentaje de la producción de energía eléctrica a nivel nacional de todas las energías renovables (% GWh/GWh)	54.4 (Año 2022)	82.9	- Publicación del reglamento de la generación distribuida - Impulsar proyectos de inversión, guiados por los GORE. - Promoción del uso de sistemas fotovoltaicos a mediana escala - Retomar las subastas en RER - Tener una política y hoja de ruta ambiental con proyecciones - Priorización a la ejecución de proyectos de energía solar

Variable	Indicador	Valor actual	Valor deseable del indicador	Medidas para alcanzar la situación deseada
				- Aumentar la capacidad de generación mediante la construcción de nuevas centrales, la ampliación de las centrales existentes o la incorporación de fuentes renovables como la eólica y/o solar. - Reducir la demanda mediante el uso eficiente de la energía, el fomento de hábitos de ahorro. - Mejorar la operación y el mantenimiento del sistema eléctrico, optimizando el despacho de carga, la coordinación entre generadores y distribuidores, la prevención y el manejo de contingencias.

V2. Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas

Tabla 116. Valores deseables y medidas en base a las aspiraciones de futuro deseable sobre la variable prioritaria 2

Variable	Indicador	Valor actual	Valor deseable del indicador	Medidas para alcanzar la situación deseada
Uso sostenible de los recursos naturales en el sector energía y minas	Cantidad de volumen de producción fiscalizada de gas natural en el país (millones de pies cúbicos día)	1,100.52 (Año 2021)	1,375.50	Mayor inversión en estos tipos de proyectos y dar celeridad a todos los protocolos y procedimientos que conlleven a que el proyecto se materialice

Variable	Indicador	Valor actual	Valor deseable del indicador	Medidas para alcanzar la situación deseada
	Emisiones de CO ₂ equivalente generadas por la transformación de energía primaria a secundaria, centro de transformación / consumo propio y minería (10 ⁶ Kg)	14,734 (Año 2021)	12,000	- Aumentar el uso de energía solar - Proponer alternativas de ecoeficiencia y apoyar proyectos de energía renovables

V3. Inversión energética en el Perú

Tabla 117. Valores deseables y medidas en base a las aspiraciones de futuro deseable sobre la variable prioritaria 3

Variable	Indicador	Valor actual	Valor deseable del indicador	Medidas para alcanzar la situación deseada
Inversión energética en el Perú	Monto de inversión hidrocarburífera (upstream) [millones de USD]	326 (Año 2022)	400	- Incremento del FISE - Facilidad a los proyectos de inversión hidrocarburífera
	Monto de inversión eléctrica [millones de USD]	326 (Año 2022)	115	- Aumentar la participación y coordinación de las EDES - Continuación de proyectos de electrificación rural
	Monto de inversión en actividades de distribución de gas natural (downstream) [millones de USD]	202 (Año 2022)	274	Priorización y facilidad en las inversiones de distribución de gas natural

V4. Inversión minera en el Perú

Tabla 118. Valores deseables y medidas en base a las aspiraciones de futuro deseable sobre la variable prioritaria 4

Variable	Indicador	Valor actual	Valor deseable del indicador	Medidas para alcanzar la situación deseada
Inversión minera en el Perú	Monto de inversión minera [millones de USD]	5,375 (Año 2022)	10,833	- Seguimiento y destrabe de proyectos - Promoción de la inversión minera - Contratación de profesionales calificados - Aumentar el desarrollo de charlas informativas a la población sobre los beneficios de la inversión minera - Promoción de la inversión privada en los proyectos mineros

V5. Formalización de la pequeña minería y minería artesanal

Tabla 119. Valores deseables y medidas en base a las aspiraciones de futuro deseable sobre la variable prioritaria 5

Variable	Indicador	Valor actual	Valor deseable del indicador	Medidas para alcanzar la situación deseada
Formalización de la pequeña minería y minería artesanal	Número de pequeños mineros y mineros artesanales que acceden a la formalización	11,150 (Año 2022)	13,042	- Contratación de explotación minera - Aumentar la formalización de los PPM y MA - Seguimiento en la formalización de los administrados - Levantamiento rápido de las observaciones por parte de las entidades opinantes - Flexibilización de los requisitos de formalización - Creación de proyecto de ley para acelerar la formalización minera - Levantamiento rápido de las observaciones por parte de las entidades opinantes - Prontitud y precisión en la comunicación de las entidades involucradas

Variable	Indicador	Valor actual	Valor deseable del indicador	Medidas para alcanzar la situación deseada
				- Masificación de la promoción, sensibilización y formalización minera - Concertación de las mesas de diálogo - Actualización de la normativa legal en las regiones - Impulsar la formalización - Aplicación de incentivos para la formalización - Mejorar los filtros de las inscripciones - Implementación adecuada de la Política Nacional Multisectorial para la Pequeña Minería y Minería Artesanal al 2030 - Desarrollo y aprobación del nuevo marco normativo Pequeña Minería y Minería Artesanal - Reestructuración de la DGFM, orientada a la promoción, soporte y asistencia técnica de las actividades de Pequeña Minería y Minería Artesanal - Fortalecimiento de las capacidades de gestión de las DREM/GREM respecto a las funciones de promoción, formalización y fiscalización de las actividades mineras de pequeña minería y minería artesanal - Continuación de presentación de requisitos de los administrados - Reapertura del REINFO con instructivos en los beneficios de la formalización minera - Mesa de dialogo con los concesionarios y las comunidades - Apoyo técnico, administrativo y evolutivo de la concesión que se les otorga para evitar pasivos ambientales.

V6. Seguridad energética en el Perú

Tabla 120. Valores deseables y medidas en base a las aspiraciones de futuro deseable sobre la variable prioritaria 6

Variable	Indicador	Valor actual	Valor deseable del indicador	Medidas para alcanzar la situación deseada
Seguridad energética en el Perú	Margen de reserva de electricidad c/RF del SEIN (MW)	56 (Año 2022)	57	
	Producción fiscalizada de petróleo (miles de barriles promedio diario - MBPD)	40.5 (Año 2022)	62	Énfasis a las fiscalizaciones de las producciones de petróleo
	Número de días con disponibilidad de combustible durante emergencia (Unidad: Autonomía en días de disponibilidad combustibles)	10 (Año 2022)	23	Aumentar la capacidad de almacenamiento de combustible

V7. Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas

Tabla 121. Valores deseables y medidas en base a las aspiraciones de futuro deseable sobre la variable prioritaria 7

Variable	Indicador	Valor actual	Valor deseable del indicador	Medidas para alcanzar la situación deseada
Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del sector energía y minas	Porcentaje del empleo local minero sobre el empleo general minero (%)	20.3 (Año 2022)	58	- Aumentar la coordinación entre el Sector Estatal y Privado en los procesos mineros - Veracidad de las opiniones técnicas a los trámites de formalización minera

Variable	Indicador	Valor actual	Valor deseable del indicador	Medidas para alcanzar la situación deseada
				- Aumentar la inversión minera con el destrabe y promoción de proyectos mineros - Impulsar la formalización minera - Priorización de la empleabilidad local en las empresas Mineras - Facilitación de créditos a empresas nuevas con capitales peruanos que quieran incurrir en la actividad minera.
	Porcentaje de proyectos mineros libres de conflictividad social (%)	88.6 (Año 2022)	94	- Agilización en el diálogo interinstitucional SERNANP - SERFOR – ANA - Cumplimiento en los plazos administrativos para la formalización - Acreditación del contrato de explotación o titularidad de la concesión minera. - Aumentar las mesas de diálogo con la sociedad civil. - Designación de presupuestos a las DREM para organizar visitas de campo para que se entienda como es el ciclo de actividades mineras
	Porcentaje de proyectos energéticos libres de conflictividad social (%)	73.3 (año 2022)	84.6	- Veracidad en el cumplimiento de los plazos correspondientes - Participación ciudadana - Capacitación en el adecuado uso de energía y los beneficios que conllevan la ejecución de estos proyectos en las poblaciones - Invertir en las poblaciones más vulnerables, especialmente en las zonas rurales de la zona de influencia donde se desarrollará el proyecto., - Contratar a personas capacitadas para informar de los proyectos a ejecutarse en la zona de influencia.

Variable	Indicador	Valor actual	Valor deseable del indicador	Medidas para alcanzar la situación deseada
				- Mejorar el acceso a recursos públicos básicos, como la salud, la educación, la energía, el transporte, entre otros, que son esenciales para el bienestar y el desarrollo de las personas de la zona de influencia. - Contribuir al cuidado del medio ambiente, adoptando medidas que prevengan y mitiguen los impactos ambientales negativos de las obras a ejecutarse
	Porcentaje de hogares con conexión residencial al servicio de distribución de gas natural por red de ductos (%)	18.64 (Año 2022)	19.5	- Promoción de la distribución del gas natural - Instalación de plantas de regasificación - Masificación de la explotación de gas
	Coeficiente de electrificación rural (%)	84.8 (Año 2022)	95.8	- Agilización de trámites entre entidades interinstitucionales SERNANP – SERFOR - Desarrollo de proyectos y la continuación, de financiamiento por parte del Ministerio de Energía y Minas para la ejecución de estas obras. - Identificación de los puntos más urgentes, que necesiten uso de servicio eléctrico. - Invertir en proyectos de electrificación rural, que permitan llevar el servicio eléctrico a las zonas más alejadas y pobres del país, donde la demanda es menor y los costos son mayores. - Avanzar en el proceso de masificación del gas natural, que es una fuente de energía más limpia, económica y eficiente que los combustibles fósiles tradicionales.

Variable	Indicador	Valor actual	Valor deseable del indicador	Medidas para alcanzar la situación deseada
				- Mejorar la calidad y la seguridad del servicio eléctrico, evitando las pérdidas, las interrupciones que afectan la continuidad y la confiabilidad del suministro. - Diversificar la matriz energética, aprovechando los recursos naturales disponibles y buscando alternativas más sostenibles y competitivas.
	Número de derrames desde ductos de hidrocarburos	50 (Año 2022)	16.7	- Masificación de la participación ciudadana - Mayor control en los derrames de hidrocarburos - Aplicación de procesos sancionadores, para concientizar a las empresas encargadas de realizar estos trabajos con la seguridad y cuidado del caso. - Supervisión constante de sus instalaciones y/o equipos/maquinarias - Mayores capacitaciones e inversiones tecnológicas en este rubro

V8. Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas

Tabla 122. Valores deseables y medidas en base a las aspiraciones de futuro deseable sobre la variable prioritaria 8

Variable	Indicador	Valor actual	Valor deseable del indicador	Medidas para alcanzar la situación deseada
Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el sector energía y minas	Número de citas a IPEN en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo	7 (Año 2022)	17	- Promoción de actividades y proyectos de investigación y desarrollo tecnológico - Incrementar el número de profesionales que cuenten con la capacidad de escribir artículos como autor principal en revistas indizadas WoS, Scopus, Scielo - Mejorar la vinculación de los investigadores del IPEN con investigadores de otras entidades - Capacitación a funcionarios y sociedad civil, de cómo realizar este tipo de trámites
	Número de citas a INGEMMET en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo	42 (Año 2022)	74	- Aumentar la difusión e investigación de temas actualmente necesarios - Capacitación a funcionarios y sociedad civil, de cómo realizar este tipo de trámites
	Número de servicios tecnológicos aplicados eficientemente relacionados a la energía nuclear	1,409 (Año 2022)	1,600	Promoción de los beneficios de los Servicios Tecnológicos y la firma de Convenios y Contratos con entidades y empresas de diversos sectores económicos del país

B. Selección de medidas estratégicas de las aspiraciones

Las aspiraciones del sector permitieron identificar indicadores y medidas estratégicas, las cuales se sometieron a una evaluación de impacto y factibilidad, seleccionando aquellas con mayor valoración.

V1. Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú

Tabla 123. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 1

Aspiraciones	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
A1a Porcentaje de la producción de energía eléctrica a nivel nacional de todas las energías renovables (% GWh/GWh)	Publicar el reglamento de la generación distribuida	0.7	8
A1a Porcentaje de la producción de energía eléctrica a nivel nacional de todas las energías renovables (% GWh/GWh)	Promover el uso de sistemas fotovoltaicos a mediana escala	0.9	8
A1a Porcentaje de la producción de energía eléctrica a nivel nacional de todas las energías renovables (% GWh/GWh)	Priorizar la ejecución de proyectos de RER (eólica, solar y biogás)	0.7	7

V2. Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas

La evaluación de impacto y factibilidad de las medidas identificadas de las aspiraciones de actores del sector, no fueron relevantes para esta variable Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas.

V3. Inversión energética en el Perú

Tabla 124. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 3

Variable	Aspiraciones	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
Inversión energética en el Perú	A3a Monto de inversión hidrocarburífera (upstream) [millones de USD]	Incrementar el FISE	1	10
	A3a Monto de inversión hidrocarburífera (upstream) [millones de USD]	Facilitar los proyectos de inversión hidrocarburífera	1	10
	A3c Monto de inversión en actividades de distribución de gas natural (downstream) [millones de USD]	Priorizar las inversiones de distribución de gas natural	1	10

V4. Inversión minera en el Perú

Tabla 125. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 4

Variable	Aspiraciones	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
Inversión minera en el Perú	A4a Monto de inversión minera [millones de USD]	Dar seguimiento para eliminar trabas a los proyectos	0.8	9
	A4a Monto de inversión minera [millones de USD]	Promover la inversión privada en los proyectos mineros	0.7	8

V5. Formalización de la pequeña minería y minería artesanal

Tabla 126. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 5

Variable	Aspiraciones	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
Formalización de la pequeña minería y minería artesanal	A5a Número de pequeños mineros y mineros artesanales que acceden a la formalización	Implementar adecuadamente la Política Nacional Multisectorial para la Pequeña Minería y Minería Artesanal al 2030	0.75	10
	A5a Número de pequeños mineros y mineros artesanales que acceden a la formalización	Desarrollar y aprobar el nuevo marco normativo Pequeña Minería y Minería Artesanal	1	10

V6. Seguridad energética en el Perú

Tabla 127. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 6

Variables	Aspiraciones	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
Seguridad energética en el Perú	V6b Producción fiscalizada de petróleo (miles de barriles promedio diario - MBPD)	Fiscalizar la producción de petróleo	1	10
	V6c Número de días con disponibilidad de combustible durante emergencia (Unidad: Autonomía en días de disponibilidad combustibles)	Aumentar la capacidad de almacenamiento de combustible	1	10

V7. Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas

Tabla 128. Medidas estratégicas seleccionadas para la variable prioritaria 1

Variable	Aspiraciones	Medidas estratégicas	Factibilidad	Impacto
Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del sector energía y minas	A7e Coeficiente de electrificación rural (%)	Avanzar en el proceso de masificación del gas natural, que es una fuente de energía más limpia, económica y eficiente que los combustibles fósiles tradicionales	0.6	6
	A7a Porcentaje del empleo local minero sobre el empleo general minero (%)	Aumentar la coordinación entre el sector estatal y privado en los procesos mineros	0.6	6

V8. Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas

La evaluación de impacto y factibilidad de las medidas identificadas de las aspiraciones de actores del sector, no fueron relevantes para esta variable Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas

Etapa 4. Construcción del futuro deseado

La construcción narrativa de la ruta para lograr una situación futura deseable y factible de las variables prioritarias al horizonte del PESEM 2024-2030, se realizó a partir de la priorización de las medidas que se requieren para lograrlo. Estas medidas provienen de las propuestas identificadas durante el análisis de tendencias, riesgos y oportunidades, escenarios disruptivos y la recopilación de aspiraciones del sector energía y minas.

A continuación, se describe el futuro deseado al 2030:

Se aprecia un incremento de 1,892 **pequeños mineros y mineros artesanales formalizados**, acumulando al año 2030 un total de 13,042 pequeños mineros y mineros artesanales formalizados. Esto ha sido posible gracias a un trabajo articulado entre MINEM, PCM, MEF, MINAM, MTPE, gobiernos regionales y locales, así como, la activa participación de organizaciones mineras y gremios de la pequeña minería y minería artesanal. Esfuerzos conjuntos que permitió, en primer lugar, fortalecer las capacidades de todos los actores involucrados en el proceso de formalización minera para actualizar el marco normativo para la pequeña minería y minería artesanal; así como, implementar adecuadamente la Política Nacional Multisectorial para la Pequeña Minería y Minería Artesanal. Además, se promovió el uso de tecnologías que soportan operaciones mineras sin sustancias contaminantes; y acompañando a la pequeña minería y minería artesanal con asistencia técnica para la implementación de planes de manejo ambiental contenidos en los IGA (IGAC, IGACFOM u otros). Estas medidas aplicadas contribuyeron a reducir los conflictos sociales relacionados con el sector energía y minas y aportar a la lucha contra el cambio climático minimizando la contaminación ambiental en los territorios donde se desarrolla la actividad minera.

Se ha logrado duplicar la inversión minera al 2030, reportándose un monto de **inversión minera** de 10,833 millones de USD en el país. Esto fue posible gracias a un trabajo articulado entre MINEM, PCM, MINAM, MTPE, ANA, gobiernos regionales y locales, así como, el interés y compromiso de las empresas mineras e instituciones financieras y fondos de inversión que trabajaron en tres aspectos, tales como, propuestas de regulación para promover la inversión minera, el fortalecimiento de las relaciones armoniosas con comunidades y estrategias técnicas y tecnológicas para fomentar la inversión.

En primer lugar, se trabajó en propuestas de marco normativo orientado a la incentivar inversiones mineras, garantizando la seguridad jurídica de inversiones, actualizando en procesos eficientes para dar autorizaciones y permisos para la exploración minera; brindando acceso a información geológica; aplicando medidas de incentivos tributarios.

En segundo lugar, para fortalecer las relaciones con comunidades, se intensificó la gestión de compromisos sociales adoptados por empresas a partir de sus estudios de impacto ambiental y sus modificaciones, así como, de los consensos logrados con las comunidades y actores de la zona de influencia. También, se trabajó en la articulación de medidas para hacer frente a conflictos y la prevención de los mismos, construcción de consensos entre la empresa, sociedad civil y academia para el desarrollo sostenible de la población de las zonas de influencia; y además se generó una sinergia entre el

estado, empresa, academia y sociedad civil para la construcción y habilitación de un puerto en el norte y otro en el sur del país.

Por último, se desarrollaron estrategias que aportaron al incremento de la inversión minera, a través de la priorización en el destabe de proyectos mineros; implementación de acciones necesarias para intensificar la remediación de pasivos ambientales mineros (PAM) y la identificación de los responsables de su generación. Además, se brindó acceso a información de permisos y autorizaciones otorgadas a empresas mineras, a través de plataformas de datos abiertos; se potenciaron programas de prospección geoquímica para el descubrimiento de nuevos yacimientos de recursos mineros; además se realizaron estudios e investigaciones geológicas sobre elementos críticos.

Estas medidas aplicadas contribuyeron atender y reducir los conflictos sociales del sector minero; desarrollar un entorno favorable para incentivar la inversión minera y construcción de un nuevo modelo de gobernanza en respuesta al riesgo de cambios geopolíticos en el sector minero; asimismo, permitió aprovechar la mayor demanda de minerales críticos para incrementar las exportaciones mineras.

El monto de inversión hidrocarburífera (upstream) reportó un incremento de 74 millones de USD, acumulando una **inversión energética en el Perú** de 400 millones de USD al 2030. Esto fue posible gracias a un trabajo articulado entre MINEM, PCM, MINAM, MTPE, ANA, OSINERGMIN, gobiernos regionales y locales, así como, el interés y compromiso de las empresas del sector energético e instituciones financieras y fondos de inversión que trabajaron en cuatro aspectos, tales como, la búsqueda del desarrollo local en las zonas de influencia de la explotación de hidrocarburos, a fin de brindar sostenibilidad a las inversiones; mejora en eficiencia de procesos de permisología para actividades de exploración y explotación de hidrocarburos; promoción de megaproyectos energéticos; así como el fortalecimiento de fondos del sector en beneficio de la población.

La búsqueda del desarrollo local en las zonas de influencia de la explotación de hidrocarburos a fin de brindar sostenibilidad a las inversiones del sector energético; implicó la aplicación de medidas tales como la implementación de proyectos de infraestructura que permitió el cierre de brechas de acceso a los hidrocarburos; mayor proactividad del estado en los espacios de diálogo y concertación ante conflictos; mayor preocupación por informar oportunamente sobre los proyectos energéticos a los actores involucrados; mejora de la participación del estado en la economía social de mercado; formulación de regulación de áreas para fines energéticos que contempló la promoción del uso dual de las mismas (agrícola-energética por ejemplo); asimismo, se mejoraron las regulaciones de contratos a largo plazo flexibilizando los regímenes; se fomentó la inversión de proyectos hidrocarburífera con responsabilidad social empresarial y sostenibilidad ambiental; fortalecimiento de fondos económicos y programas sociales en beneficio de las comunidades de influencia directa de proyectos hidrocarburífera.

La mejora en eficiencia de procesos de permisología para actividades de exploración y explotación de hidrocarburos; se logró a través de una actualización con procesos eficientes de tramitología; la aplicación de normas ambientales que otorgó seguridad jurídica a las poblaciones, garantizando también, un mínimo impacto posible de los proyectos energéticos; esto permitió compatibilizar las Áreas Naturales Protegidas

(ANP) y los Pueblos Indígenas u Originarios en situación de Aislamiento o en situación de Contacto Inicial (PIACI) con las actividades del sector energético, en un trabajo articulado con MINCUL y MINAM y otros actores en reuniones de consenso multisectorial.

La promoción de megaproyectos energéticos se logró implementando políticas y programas de subsidio para la atención de necesidades de la población vulnerable, fomentando el desarrollo de inversiones de hidrocarburo consistente con la política energética y soporte de energías renovables; priorizando inversiones de distribución de gas natural y promoviendo su uso en la población.

El fortalecimiento de fondos del sector en beneficio de la población, ampliando su cobertura, alcance y mecanismos de financiamiento en beneficio de la población y empresas que priorizan el uso de gas natural.

Estas medidas brindaron una respuesta a efectos del cambio climático; aportaron en la reducción de conflictos y lograr una mayor estabilidad política y social; además de procurar la masificación en el uso de energías renovables.

El **desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas** al año 2030 ha mejorado sus indicadores de impacto científico medido por el número de citas a IPEN e INGEMMET en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo. Alcanzando un valor al 2030 de 17 y 74 citas respectivamente para IPEN e INGEMMET, respecto de su valor base al año 2022 de 7 y 42. Esto se logró, gracias a estas entidades adscritas al MINEM que promovieron investigaciones en conjunto con universidades públicas, privadas y extranjeras sobre temas como geología sobre elementos críticos y estratégicos, recursos hídricos en cuencas con estrés hídrico, estudios sobre prevención del riesgo de desastres a nivel nacional; promoviendo también la socialización de resultados de investigación y pasantías de jóvenes profesionales; y por último, complementando su aporte con la prestación de servicios tecnológicos relacionados a mejorar la calidad de procesos en el sector energía y minas. Estas medidas y temas propuestos permitieron atender necesidades de información y estudios sobre minerales críticos y respuestas a efectos del cambio climático.

Sobre la **participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú** al 2030, se reportó un incremento de 28.5 puntos porcentuales, alcanzando un porcentaje de 82.9 por ciento de producción de energía eléctrica a nivel nacional de todas las energías renovables (%GWh/GWh). Esto fue posible gracias a un trabajo articulado entre MINEM, PCM, MINAM, MTPE, ANA, gobiernos regionales y locales, así como, el interés y compromiso de las empresas del sector energético e instituciones financieras y fondos de inversión que trabajaron para establecer un marco normativo y mecanismos que promuevan los recursos energéticos renovables (RER) y complementando con una planificación orientada a promover el desarrollo de las RER.

El marco normativo y mecanismo en favor del desarrollo de los RER contempló la publicación del reglamento de la generación distribuida; actualizaciones del marco normativo que priorizó la responsabilidad social en la zona de afectación, el cuidado del medio ambiente, los incentivos tributarios que otorgaron competitividad a empresas que apostaron por la generación de electricidad a partir de energías renovables. Asimismo, la planificación que se trabajó contempló la focalización del territorio con potencialidad

para el desarrollo de energía renovables; la priorización de ejecución de proyectos de RER; y la promoción de uso dual (agrícola-energética, por ejemplo) de áreas para fines energéticos. Estas medidas aplicadas ayudaron a mitigar los efectos de cambio climático, racionar la escasez de recursos y minimizar el deterioro ambiental; asimismo, generó nuevas fuentes de energías que atienden la demanda nacional de recursos estratégicos.

Sobre el **uso sostenible de recursos naturales en el Sector Energía y Minas** al 2030, se reportó una reducción de emisiones de CO₂ equivalente generadas por la transformación de energía primaria a secundaria, centro de transformación/consumo propio y minería (10⁶kg), pasando de 14,734 en el año 2021 a 12,000 10⁶kg de CO₂ equivalente en el año 2030. Esto fue posible gracias a un trabajo articulado entre MINEM, PCM, MINAM, MTPE, ANA, OSINERGMIN, gobiernos regionales y locales, así como el compromiso de empresas del sector energía y minas que se enfocaron en promover el uso eficiente de recursos naturales, la implementación de un marco normativo para regular adecuadamente las actividades minero-energéticas, y promover las inversiones con enfoque de sostenibilidad socioambiental.

La promoción del uso eficiente de los recursos naturales disponibles para la generación de inversiones minero-energéticas sostenibles se enfocó en la búsqueda de eficiencia del uso de la electricidad, la regulación estricta de uso y consumo de electricidad; asimismo, se fomentó el desarrollo de nuevas tecnologías. El marco normativo orientado a la regulación adecuada de las actividades minero-energéticas implicó mejorar los estándares de calidad con enfoque de sostenibilidad; y fomentando la adopción de mejores prácticas en la industria minero y energía; además, de establecer lineamientos con estándares en materia ambiental y sostenibilidad. La promoción de proyectos e inversiones minero-energéticas con enfoque de sostenibilidad socioambiental se enfocó en desarrollar proyectos de interconexión eléctrica regional, el fomento del uso de hidrocarburos livianos, como el gas natural, en la matriz energética.

Estas medidas aportaron en la minimizar la vulnerabilidad de la actividad minero energética por causa del estrés hídrico en los territorios donde se desarrolla la actividad; además de reducir los conflictos sociales relacionados con el sector minería y energía.

La **vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas** que se mide a través del nivel de empleo local sobre el empleo general minero y el coeficiente de electrificación rural reportaron incrementos porcentuales de 37.7% y 11% respectivamente que acumularon al año 2030 valores de 58% y 95.8%. Esta mejora se logró gracias a un trabajo articulado entre MINEM, PCM, MINAM, MTPE, gobiernos regionales y locales; así como universidades y centros de investigación que orientaron sus esfuerzos en fomentar la participación ciudadana, gestión y prevención de conflictos; y, por otro lado, priorizaron la masificación del uso de hidrocarburos en la población, a través de políticas con enfoque en la sostenibilidad.

La participación ciudadana, gestión y prevención de conflictos, partió de una mejora en los trabajos coordinados en los procesos mineros y energéticos entre el estado y el sector privado; asimismo, se actualizaron las competencias de áreas del MINEM otorgándole competencias preventivas para reducir la conflictividad, promover

estrategias de sensibilización, comunicación oportuna de proyectos de inversión, diálogo y gestionar los compromisos sociales y ambientales; además, se fomentó la participación ciudadana y el diálogo entre empresas y comunidades locales.

La masificación del uso de hidrocarburos en la población, a través de políticas con enfoque en la sostenibilidad se logró con la implementación de una política de masificación de gas natural y electrificación en zonas rurales o comunidades campesinas; fortaleciendo la autonomía y gobernanza de las comunidades locales en la promoción y desarrollo de proyectos e inversiones en hidrocarburos.

Sobre la **seguridad energética en el Perú** se observó que al 2030 el margen de reserva de electricidad c/RF del SEIN (MW) paso de 56 en el año 2022 a 57 al año 2030. Este incremento en las reservas de electricidad provino de un trabajo articulado entre MINEM, PCM, MEF, MTPE, MINAM, así como, el compromiso de las empresas del sector energía y minas; las instituciones financieras, organismos de cooperación; las universidades y centros de investigación que se enfocaron en el desarrollo de infraestructura estratégica para cubrir necesidades de distribución, suministro y autonomía energética; la masificación del uso del gas natural; la promoción de inversiones de exploración y explotación de reservas y recursos de hidrocarburos, petróleo y gas natural para su mejor aprovechamiento y la actualización de una política energética a fin de permitir la coexistencia y operatividad de las fuentes de energía renovables y no renovables.

Estas medidas permitieron alinearse a los cambios en el mercado de combustibles fósiles, aportar en la reducción de conflictos sociales relacionados con el sector energía y minas; así como mejorar la gobernanza encaminada a la sostenibilidad de las empresas.

FASE 3. POLÍTICAS Y PLANES COORDINADOS

En este capítulo se define los Objetivos Estratégicos Sectoriales (OES), las Acciones Estratégicas Sectoriales (AES), sus respectivos indicadores y logros esperados que, en conjunto, permiten determinar cómo se alcanzará el futuro deseado.

Etapla 5. Objetivos Estratégicos Sectoriales

Considerando que los OES son los cambios que el Sector busca realizar para beneficio de la población y su entorno; para su formulación, se tomó como el insumo principal la imagen del futuro deseado del Sector, representada por las variables prioritarias, tomando en cuenta los criterios basados en la cadena de resultados y en las competencias compartidas descritos en la guía de CEPLAN.

Paso 1. Formulación de los Objetivos Estratégicos Sectoriales

Los OES se redactaron sobre el enunciado de las variables prioritarias de modo que evidencien el cambio que se espera alcanzar y expresen concretamente los resultados esperados. La relación de las variables prioritarias y los OES se presentan en la **Tabla 129**.

Tabla 129. Relación entre variables prioritarias y OES

Variables prioritarias	Objetivos Estratégicos sectoriales (OES)
VP4. Inversión minera en el Perú	OES1. Fortalecer la vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas
VP5. Formalización de la pequeña minería y minería artesanal	
VP7. Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas	
VP8. Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas	OES2. Fortalecer el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas
VP2. Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas	OES3. Garantizar el uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas
VP1. Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú	OES4. Garantizar la seguridad energética en el Perú
VP3. Inversión energética en el Perú	
VP6. Seguridad energética en el Perú	

Paso 2. Indicadores de los Objetivos Estratégicos Sectoriales

Los OES se redactaron sobre el enunciado de las variables prioritarias de modo que evidencien el cambio que se espera alcanzar y expresen concretamente los resultados esperados. La matriz de los OES y sus indicadores se presentan en la Tabla 130.

Tabla 130. Matriz OES

Código	Objetivos Estratégicos sectoriales (OES)	Indicador del OES	Línea base	Logros esperados							Responsable del indicador
				2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
OES1	Fortalecer la vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas	Porcentaje del empleo local minero sobre el empleo general minero	20.40 (Año 2022)	20.45	20.7	20.9	21.1	21.3	21.4	21.6	DGPSM (MINEM)
		Transferencia de recursos (canon minero, regalías mineras y derecho de vigencia y penalidad) generados por la minería (millones de soles)	6809 (Año 2021)	5,000	5,500	6,000	6,500	7,000	7,500	8,000	DGPSM (MINEM)
OES2	Fortalecer el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas	Número de citas a IPEN en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo	7 (Año 2022)	8	9	10	12	14	16	17	IPEN (MINEM)
		Número de citas a Ingemmet en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo	42 (Año 2022)	46	50	55	60	65	70	74	INGEMMET (MINEM)
OES3	Garantizar el uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas	Porcentaje de pasivos ambientales y sitios impactados del Subsector de Hidrocarburos remediados	0 (Año 2023)	2	2	3	3	4	4	5	DGAAG (MINEM)
		Porcentaje de pasivos ambientales mineros en proceso de remediación	24.11 (Año 2022)	29.5	30.7	32	33	34	35	36	DGM (MINEM)
OES4	Garantizar la seguridad energética en el Perú	Margen de reserva de electricidad c/RF del SEIN (%)	56 (Año 2022)	34	32	32	32	32	32	32	DGE (MINEM)
		Número de días con disponibilidad de combustible durante emergencia (Unidad: Autonomía en días de disponibilidad combustibles)	10 (Año 2022)	10	10	15	15	15	15	20	DGH (MINEM)
		Número de días de uso doméstico con indisponibilidad de los ductos de TGP (Camisea)	15 (Año 2022)	15	15	15	15	15	15	17	DGH (MINEM)
		Número de sistemas de transporte de gas natural desde Camisea	1 (Año 2023)	1	1	1	1	1	1	2	DGH (MINEM)
		Número de interconexiones eléctricas con países limítrofes	1 (Año 2022)	1	1	1	2	2	2	2	DGH (MINEM)

Etapa 6. Acciones Estratégicas Sectoriales

Las AES son los cambios que contribuyen al logro de los OES y, en tal sentido, permiten obtener un determinado logro y generar efectos en la población en un corto plazo. Se ubican a nivel de resultado inicial dentro de la cadena de resultados.

Pasos 1, 2 y 3. Formulación y priorización de las Acciones Estratégicas Sectoriales y sus indicadores

Los AES se formularon considerando tres insumos principales: los factores de las variables prioritarias; las medidas estratégicas seleccionadas; y los indicadores y logros esperados de los OES. En tanto, los indicadores de las AES se determinaron considerando la metodología establecida en la Guía para la elaboración de indicadores de políticas nacionales y planes estratégicos del CEPLAN. Finalmente, las AES, tras ser validadas por el grupo de trabajo, se priorizaron mediante dos criterios: factibilidad y magnitud de la brecha (**Tabla 131**).

En la Tabla 132 la matriz de los OES, AES y sus indicadores con sus respectivos responsables, valores históricos y logros esperados al año 2023. Las fichas de los indicadores los OES y AES se presentan en el anexo 1.2.

Tabla 131. Priorización de las AES

Código	Objetivo Estratégico Sectorial (OES)	Código	Acción Estratégica Sectorial (AES)	Criterios		Total	Priorización
				Factibilidad	Magnitud		
OES1	Fortalecer la vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas	AES 1.1	Fortalecer la ejecución de la inversión minera en el país	5	4	9	1
		AES 1.2	Incrementar la ejecución de la inversión minera en el país	4	4	8	2
		AES 1.3	Coadyuvar la formalización minera de la pequeña minería y minería artesanal	2	3	5	3
		AES 1.4	Mejorar la gestión social en las áreas de influencia de las actividades mineras y energéticas	2	3	5	4
OES2	Fortalecer el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas	AES 2.1	Incrementar el conocimiento geológico del país	5	4	9	1
		AES 2.2	Incrementar la utilización de las aplicaciones nucleares en los sectores productivos, ambiente, servicios e investigación del país	4	4	8	2
OES3	Garantizar el uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas	AES 3.1	Mejorar la gestión de la remediación de pasivos ambientales del Sector Energía y Minas	4	5	9	1
		AES 3.2	Incrementar los proyectos de inversión minero energéticos con certificación ambiental en el país	5	4	9	2
		AES 3.3	Fortalecer proyectos de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en el país	4	4	8	3
OES4	Garantizar la seguridad energética en el Perú	AES 4.1	Diversificar de manera sostenible la participación de fuentes de energía en la matriz energética en el país	5	4	9	1

Código	Objetivo Estratégico Sectorial (OES)	Código	Acción Estratégica Sectorial (AES)	Criterios		Total	Priorización
				Factibilidad	Magnitud		
		AES 4.2	Fortalecer la ejecución de inversión energética en el país	4	4	8	2
		AES 4.3	Incrementar el acceso equitativo a la energía en el país	4	4	8	3

Tabla 132. Matriz de los OES y las AES

Código	Objetivos Estratégicos Sectoriales (OES) / Acciones Estratégicas Sectoriales (AES)	Indicador del OES / AES	Valor histórico								Línea base	Logros esperados								Responsable del indicador
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030		
OES 1	Fortalecer la vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas	Porcentaje del empleo local minero sobre el empleo general minero	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	19.70	19.92	20.40	20.45	20.40 (Año 2022)	20.45	20.7	20.9	21.1	21.3	21.4	21.6	DGPSM (MINEM)	
		Transferencia de recursos (canon minero, regalías mineras y derecho de vigencia y penalidad) generados por la minería (millones de soles)	2,706	3,402	4,954	4,761	4,232	6,809	11,094	7,606	6809 (Año 2021)	5,000	5,500	6,000	6,500	7,000	7,500	8,000	DGPSM (MINEM)	
AES 1.1	Fortalecer la ejecución de la inversión minera en el país	Variación de la inversión minera ejecutada (%)	-51.46	19.30	24.72	19.08	-26.79	21.68	2.12	-12.97	-12.97 (Año 2023)	14.94	-3.89	1.72	-4.89	2.00	1.96	1.92	DGPSM (MINEM)	
AES 1.2	Incrementar la ejecución de la inversión minera en el país	Número de proyectos con inicio de construcción por año	N.D.	N.D.	6	1	0	2	1	2	1 (Año 2022)	3	1	1	1	1	1	2	DGPSM (MINEM)	
AES 1.3	Coadyuvar la formalización minera de la pequeña minería y minería artesanal	Porcentaje de pequeños mineros y mineros artesanales que acceden a la formalización	2	41	54	70	76	81	82	85	82 (Año 2022)	89	90	92	94	96	98	100	DGFM (MINEM)	
AES 1.4	Mejorar la gestión social en las áreas de influencia de las actividades mineras y energéticas	Porcentaje de proyectos mineros libres de conflictividad social	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	94.4	94.4 (Año 2023)	94.4	94.9	95.1	95.2	95.4	95.6	95.8	OGGS (MINEM)	
		Porcentaje de proyectos hidrocarburíferos libres de conflictividad social	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	94	94 (Año 2023)	90	90	94	94	94	97	97	OGGS (MINEM)
		Porcentaje de proyectos en electricidad libres de conflictividad social	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	93.2	93.2 (Año 2023)	90.9	93.2	93.2	95.5	95.5	95.5	97.7	OGGS (MINEM)
OES 2	Fortalecer el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas	Número de citas a IPEN en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo	3	7	7	4	12	3	7	N.D	7 (Año 2022)	8	9	10	12	14	16	17	IPEN (MINEM)	
		Número de citas a INGEMMET en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo	15	7	10	23	25	27	42	N.D	42 (Año 2022)	46	50	55	60	65	70	74	INGEMMET (MINEM)	
AES 2.1	Incrementar el conocimiento geológico del país	Porcentaje de usuarios satisfechos con la información brindada	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	73	73 (Año 2023)	76	73	75	76	77	77	80	INGEMMET (MINEM)	
		Cobertura de prospección geológica a nivel nacional (%)	19	25	31	36	36	36	39	N.D	39 (Año 2022)	40	41	42	43	44	45	46	INGEMMET (MINEM)	
AES 2.2	Incrementar la utilización de las	Porcentaje de Centros de Medicina Nuclear atendidos	70.4	79.3	96.9	90.6	84.4	97.0	91.2	N.D	91.2 (Año 2022)	88.9	89.7	92.9	91.1	91.8	94.3	96.5	IPEN (MINEM)	

Código	Objetivos Estratégicos Sectoriales (OES) / Acciones Estratégicas Sectoriales (AES)	Indicador del OES / AES	Valor histórico								Línea base	Logros esperados							Responsable del indicador
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
	aplicaciones nucleares en los sectores productivos, ambiente, servicios e investigación del país	Porcentaje de Servicios Tecnológicos Nucleares con impacto en el sector ambiente, realizados en el país	N.D	60	60	56	30	56	46	N.D	46 (Año 2022)	50	55	60	65	70	75	80	IPEN (MINEM)
OES 3	Garantizar el uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas	Porcentaje de pasivos ambientales y sitios impactados del Subsector de Hidrocarburos remediados	0	0	0	0	0	0	0	0	0 (Año 2023)	2	2	3	3	4	4	5	DGAH (MINEM)
		Porcentaje de pasivos ambientales mineros en proceso de remediación	14.78	19.37	19.37	22.72	23.16	24.56	24.11	N.D	24.11 (Año 2022)	29.5	30.7	32	33	34	35	36	DGM (MINEM)
AES 3.1	Mejorar la gestión de la remediación de pasivos ambientales del Sector Energía y Minas	Porcentaje de pasivos ambientales del Subsector Hidrocarburos con determinación del responsable	N.D	N.D	N.D	1	3	16	35	39	39 (Año 2023)	48	57	67	76	84	85	86	DGAH (MINEM)
		Porcentaje de pasivos ambientales mineros con determinación de generador y/o responsable de remediación identificado	3.0	N.D.	5.2	8.4	9.6	13.7	18.5	N.D.	18.5 (Año 2022)	18.0	20.0	22.0	23.0	24.0	25.0	26.0	DGM (MINEM)
		Número de derrames desde ductos de hidrocarburos	50	50	50	50	50	50	50	50	50 (Año 2023)	48	25	28.5	20	15	15	12	DGH (MINEM)
AES 3.2	Incrementar los proyectos de inversión minero energéticos con certificación ambiental en el país	Porcentaje de estudios ambientales minero energético aprobados	2.04	2.78	16.95	37.79	56.28	53.15	59.98	15.47	59.98 (Año 2022)	59	60	61	63	65	68	70	DGAH (MINEM) DGAAE (MINEM) DGAAM (MINEM)
AES 3.3	Fortalecer proyectos de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales	Tasa de reposición de reservas probadas de gas natural en el país (%)	506	-579	-386	29	3	-1	-60	0	-60 (Año 2022)	0	0	0	0	0	0	0	DGH (MINEM)
OES 4.	Garantizar la seguridad energética en el Perú	Margen de reserva de electricidad c/RF del SEIN (%)	74	64	71	63	61	57	56	N.D	56 (Año 2022)	34	32	32	32	32	32	32	DGE (MINEM)
		Número de días con disponibilidad de combustible durante emergencia (Unidad: Autonomía en días de disponibilidad combustibles)	10	10	10	10	10	10	10	10	10 (Año 2022)	10	10	15	15	15	15	20	DGH (MINEM)
		Número de días de uso doméstico con indisponibilidad de los ductos de TGP (Camisea)	15	15	15	15	15	15	15	15	15 (Año 2022)	15	15	15	15	15	15	17	DGH (MINEM)

Código	Objetivos Estratégicos Sectoriales (OES) / Acciones Estratégicas Sectoriales (AES)	Indicador del OES / AES	Valor histórico								Línea base	Logros esperados							Responsable del indicador
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
		Número de sistemas de transporte de gas natural desde Camisea	1	1	1	1	1	1	1	1	1 (Año 2023)	1	1	1	1	1	1	2	DGH (MINEM)
		Número de interconexiones eléctricas con países limítrofes	1	1	1	1	1	1	1	1	1 (Año 2022)	1	1	1	2	2	2	2	DGH (MINEM)
AES 4.1	Diversificar de manera sostenible la participación de fuentes de energía en la matriz energética en país	Participación de las energías renovables no convencionales en la producción de energía eléctrica nacional (%)	3.4	3.3	4.8	5.2	5.9	5.6	5.6	N.D	5.6 (Año 2022)	5	5	5	5	5	5	5	DGE (MINEM)
		Porcentaje de participación de gas natural suministrado a las Centrales Térmicas	32	28	30	32	28	40	38	40	40 (Año 2023)	40	40	40	40	40	42	42	DGH (MINEM)
		Volumen de producción promedio diario fiscalizada anual de gas natural del país (millones de pies cúbicos día)	1351	1252	1231	1299	1161	1101	1326	1311	1326 (Año 2022)	1372	1377	1398	1386	1383	1386	1388	DGH (MINEM)
AES 4.2	Fortalecer la ejecución de inversión energética en el país	Monto de inversiones en actividades de exploración y explotación de hidrocarburos [millones de USD]	340	487	602	620	246	313	326	353	326 (Año 2022)	617	747	531	318	553	537	485	DGH (MINEM)
		Inversión de las empresas del sector electricidad [millones de USD]	1798	1519	766	710	462	1198	1240	N.D.	1240 (Año 2022)	927	1426	1075	521	422	150	150	DGE (MINEM)
AES 4.3	Incrementar el acceso equitativo a la energía en el país	Coefficiente de electrificación rural	N.D	65	73	80	82	84	85	N.D.	85 (Año 2022)	89	91	92	93	94	95	96	DGER (MINEM)
		Porcentaje de hogares con conexión residencial al servicio de distribución de gas natural por red de ductos	8.1	10.4	15.0	12.0	13.2	16.0	18.9	20.5	18.9 (Año 2022)	21.5	23.1	24.4	25.3	26.0	26.1	26.4	DGH (MINEM)

Etapa 7. Contribución del PESEM a los instrumentos que orientan el desarrollo

Las AES son los cambios que contribuyen al logro de los OES y, en tal sentido, permiten obtener un determinado logro y generar efectos en la población en un corto plazo. Se ubican a nivel de resultado inicial dentro de la cadena de resultados.

Paso 1. Articulación del PESEM con los planes del SINAPLAN

La matriz de articulación del PESEM con el PEDN se presenta en la **Tabla 133**.

Tabla 133. Matriz de articulación del PESEM con el PEDN

Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050						Plan Estratégico Sectorial Multianual			Breve explicación de la contribución con el OE / AE
Objetivo Nacional		Objetivo Específico		Acción Estratégica		Objetivo Estratégico Sectorial			
Código	ON	Código	OE	Código	AE	Código	OES	Indicador	
ON.1	Alcanzar el pleno desarrollo de las capacidades de las personas, sin dejar nadie atrás	OE.1.3	Asegurar una vivienda digna y accesible con servicios básicos adecuados, resilientes, seguros, asequibles, con conectividad y económicamente sostenibles, para todas las personas, especialmente las más vulnerables.	AE 1.3.8	Garantizar el acceso universal a los servicios de electricidad, gas y a otras fuentes de energía, según su pertinencia a nivel nacional, y de manera segura, accesible y sostenible, con especial atención a las poblaciones rurales.	OES4.	Garantizar la seguridad energética en el Perú	Margen de reserva de electricidad c/RF del SEIN (%)	La seguridad energética implica un suministro confiable, asequible y sostenible para las industrias, hogares y servicios públicos. Por lo cual, desde el OES4, se contribuye al acceso a servicios para todas las personas, con un impacto mayor en los servicios de electricidad, gas u otras fuentes de energía con especial atención a la población en zonas rurales, entre las cuales se encuentran los pueblos indígenas u originarios o población en zonas de frontera. El sector contribuye a garantizar el acceso universal a estos servicios con operaciones
		OE 1.5.	Garantizar la igualdad de oportunidades y la inclusión social de todas las personas: especialmente de las mujeres y los grupos vulnerables; así como el respeto y valoración a su diversidad cultural, étnica y de género.	AE 1.5.11.	Asegurar el ejercicio de los derechos del pueblo afropereño y de los pueblos indígenas u originarios para garantizar su acceso a servicios públicos de calidad con pertinencia cultural y lingüística, que respondan a sus características culturales, sociales y económicas.	OES4.	Garantizar la seguridad energética en el Perú	Margen de reserva de electricidad c/RF del SEIN (%)	
		OE 1.6.	Garantizar la mejora de la calidad de vida de las poblaciones de frontera a través de las instituciones y servicios a la población para	AE 1.6.1	Asegurar el desarrollo de capacidades y competencias de la población de frontera a través de servicios básicos de calidad, con infraestructuras adecuadas a su	OES4.	Garantizar la seguridad energética en el Perú	Margen de reserva de electricidad c/RF del SEIN (%)	

Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050						Plan Estratégico Sectorial Multianual			Breve explicación de la contribución con el OE / AE
Objetivo Nacional		Objetivo Específico		Acción Estratégica		Objetivo Estratégico Sectorial			
Código	ON	Código	OE	Código	AE	Código	OES	Indicador	
			un mejor aprovechamiento de las oportunidades de la integración fronteriza.		realidad y con pertinencia cultural, para el aprovechamiento de oportunidades de la integración fronteriza.				relacionadas a la electrificación rural, la diversificación de la matriz energética y ejecución de inversiones públicas y privadas en hidrocarburos y electricidad.
ON.2	Gestionar el territorio de manera sostenible a fin de prevenir y reducir los riesgos y amenazas que afectan a las personas y sus medios de vida, con el uso intensivo del conocimiento y las comunicaciones, reconociendo la diversidad geográfica y cultural, en un contexto de cambio climático.	OE 2.1	Gestionar el territorio nacional con visión estratégica e integral en todos los niveles, de tal manera que propicie el uso y la ocupación del territorio, y el manejo de los recursos naturales de manera adecuada y sostenible para el desarrollo humano.	AE 2.1.3	Fortalecer el ordenamiento territorial y la planificación urbana articulando a los tres niveles de gobierno y a todos los sectores involucrados mediante un sistema unificado de ordenamiento territorial y el uso intensivo de datos geoespaciales.	OES1	Fortalecer la vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas	Transferencia de recursos (canon minero, regalías mineras y derecho de vigencia y penalidad) generados por la minería (millones de soles)	El sector energía y minas contribuye al desarrollo territorial con la generación de empleos y generación de recursos para la inversión en desarrollo. Además, contribuye al manejo de los recursos naturales, al ordenamiento territorial y gestión del territorio identificando las oportunidades de inversión en el territorio y trabajando desde la gestión social, dialogo y transparencia para reducir conflictos socia ambientales.
				AE 2.1.4	Implementar intervenciones integrales en la gestión pública con enfoque de Ordenamiento Territorial que compatibilice el uso y ocupación del territorio evitando conflictos socioambientales.	OES1	Fortalecer la vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas	Transferencia de recursos (canon minero, regalías mineras y derecho de vigencia y penalidad) generados por la minería (millones de soles)	
		OE 2.2	Reducir la vulnerabilidad ante el riesgo de desastres, con énfasis en poblaciones vulnerables, en base a la comprensión del riesgo, la	AE 2.2.1	Incrementar el conocimiento del riesgo de desastres en los tomadores de decisiones.	OES2	Fortalecer el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el	Número de citas a INGEMMET en artículos de revistas	El desarrollo de la CTI desde el sector incrementa el conocimiento geológico del país necesario para la toma de decisiones en la gestión

Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050						Plan Estratégico Sectorial Multianual			Breve explicación de la contribución con el OE / AE
Objetivo Nacional		Objetivo Específico		Acción Estratégica		Objetivo Estratégico Sectorial			
Código	ON	Código	OE	Código	AE	Código	OES	Indicador	
			mejora del uso y ocupación del territorio y la atención y recuperación ante emergencias y desastres, en beneficio de la población y sus medios de vida.				Sector Energía y Minas	indexadas a WoS, Scopus y Scielo	de riesgos de desastres y planificación del territorio.
				AE 2.2.3	Articular la gestión del riesgo de desastres a la planificación y gestión urbana y territorial, con énfasis en el uso de tecnologías digitales y datos.	OES2	Fortalecer el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas	Número de citas a INGEMMET en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo	
				AE 2.2.4	Incorporar la gestión del riesgo de desastres en los proyectos de inversión pública y privada.	OES2	Fortalecer el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas	Número de citas a INGEMMET en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo	
		OE 2.6.	Asegurar elevados niveles de calidad ambiental en el país, mediante una gestión adecuada de residuos sólidos, suelo, aire y aguas residuales, así como un estricto control y gobernanza ambiental.	AE 2.6.1	Mejorar la gestión de los pasivos ambientales, eléctricos, mineros y de hidrocarburos, que afectan la calidad ambiental, en base a mecanismos de prevención y remediación efectivos.	OES3	Garantizar el uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas	* Porcentaje de sitios impactados del Subsector Hidrocarburos remediados * Porcentaje de pasivos ambientales del Subsector Hidrocarburos remediados * Porcentaje de pasivos mineros en proceso de remediación	El sector busca garantizar el uso sostenible de los recursos minero-energéticos mediante una regulación efectiva de las prácticas ambientales contribuyendo a reducir emisiones de GEI, la contaminación atmosférica y de suelos, una mayor participación de las energías renovables y reducción o remediación de los pasivos ambientales. De esta manera se contribuye asegurar mayores niveles de calidad ambiental desde sector en los territorios con

Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050						Plan Estratégico Sectorial Multianual			Breve explicación de la contribución con el OE / AE
Objetivo Nacional		Objetivo Específico		Acción Estratégica		Objetivo Estratégico Sectorial			
Código	ON	Código	OE	Código	AE	Código	OES	Indicador	
				AE 2.6.4	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero en todas las actividades económicas, mediante acciones que enfrentan el cambio climático.	OES3	Garantizar el uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas	Porcentaje de estudios ambientales minero energético aprobados	operaciones minero-energéticas.
				AE 2.6.5	Promover las inversiones en el sistema eléctrico nacional, con energías renovables, para fortalecer su resiliencia y capacidad de transmisión eléctrica a nivel nacional.	OES3	Garantizar el uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas	Porcentaje de estudios ambientales minero energético aprobados	
				AE 2.6.7	Reducir la contaminación atmosférica, para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, con énfasis en el aprovechamiento de tecnologías emergentes.	OES3	Garantizar el uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas	Porcentaje de estudios ambientales minero energético aprobados	
				AE 2.6.9	Reducir la contaminación de los suelos, contemplando la conservación de los hábitats adecuados para la vida en las ciudades y las áreas rurales.	OES3	Garantizar el uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas	* Porcentaje de pasivos ambientales y sitios impactados del Subsector de Hidrocarburos remediados * Porcentaje de pasivos ambientales mineros en proceso de remediación	
				AE 2.6.12	Optimizar la gestión de la Declaratoria de Emergencia Ambiental - DEA en aquellos territorios donde ocurra un evento súbito y significativo que	OES3	Garantizar el uso sostenible de los recursos naturales en el	* Porcentaje de pasivos ambientales y sitios	

Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050						Plan Estratégico Sectorial Multianual			Breve explicación de la contribución con el OE / AE
Objetivo Nacional		Objetivo Específico		Acción Estratégica		Objetivo Estratégico Sectorial			
Código	ON	Código	OE	Código	AE	Código	OES	Indicador	
					afecte la calidad ambiental, la salud de las personas o los ecosistemas, asegurando los recursos logísticos y tecnológicos necesarios y la acción multinivel y multisectorial.		Sector Energía y Minas	impactados del Subsector de Hidrocarburos remediados * Porcentaje de pasivos ambientales mineros en proceso de remediación	
		OE 2.7.	Aumentar la resiliencia y adaptación de la población y sus medios de vida ante el cambio climático con énfasis en el tránsito hacia una economía baja en carbono y el monitoreo inteligente de fenómenos geológicos, hidroclimáticos y glaciológicos y la planificación.	AE 2.7.1.	Elevar la disponibilidad de información estratégica en materia geológica, hidrológica, meteorológica y glaciológica, con oportunidad y calidad, para la prevención de afectaciones por el cambio climático en los territorios más vulnerables.	OES2	Fortalecer el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas	Número de citas a INGEMMET en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo	El desarrollo de la CTI desde el sector incrementa el conocimiento en materia geológica e hidrológica del país necesario para la toma de decisiones en la gestión de riesgos e impactos del cambio climático en los territorios vulnerables.
ON.3	Elevar los niveles de competitividad y productividad con empleo decente y en base al aprovechamiento sostenible de los recursos, el capital humano, el uso intensivo de la ciencia y tecnología, y la transformación digital del país.	OE 3.2.	Incrementar los niveles de empleo decente, productivo y formal en el país, en base a la garantía de los derechos laborales de las y los trabajadores, y con énfasis en grupos en condición de vulnerabilidad y de especial protección. Y su adecuación a las tecnologías emergentes.	AE 3.2.1.	Impulsar la generación de empleos formales, en base a incentivos para la formalización, el aseguramiento de su continuidad, el apoyo a empresas establecidas y en estadíos iniciales, así como el desarrollo de sus capacidades de gestión, innovación y absorción tecnológica y transformación digital.	OES1	Fortalecer la vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas	Porcentaje del empleo local minero sobre el empleo general minero	El sector energía y minas contribuye a la competitividad con la generación de empleos y una mayor inversión minera en país. Además, desde la formalización minera de la pequeña minería y minería artesanal se incrementa los niveles de empleo decente, productivo y formal en el sector contribuyendo a las metas nacionales.
		OE 3.3.	Elevar los niveles de competitividad y productividad de los sectores económicos, en base a la diversificación	AE 3.3.16.	Elevar la inversión minera en el país, en base a un marco normativo moderno, claro, eficiente, estable y predecible, que agilice y estimule las actividades de exploración,	OES1	Fortalecer la vinculación con el desarrollo territorial por parte de los	Transferencia de recursos (canon minero, regalías mineras y	

Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050						Plan Estratégico Sectorial Multianual			Breve explicación de la contribución con el OE / AE
Objetivo Nacional		Objetivo Específico		Acción Estratégica		Objetivo Estratégico Sectorial			
Código	ON	Código	OE	Código	AE	Código	OES	Indicador	
			productiva, generación de valor agregado y la innovación tecnológica dentro de todos los sectores productivos, en el marco de una economía verde y baja en carbono y con el aprovechamiento de las tecnologías emergentes		explotación y beneficio de los recursos minerales, con énfasis en la investigación, desarrollo e innovación en toda la cadena de valor minera		actores del Sector Energía y Minas	derecho de vigencia y penalidad) generados por la minería (millones de soles)	
				AE 3.3.17.	Asegurar la sostenibilidad ambiental de la actividad minera, en base al uso de elevados estándares ambientales y sociales, la remediación de los pasivos ambientales, y una evaluación y fiscalización efectivos y eficientes, que permita utilizar los recursos naturales de forma sostenible y sin afectación de los ecosistemas	OES3	Garantizar el uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas	* Porcentaje de pasivos ambientales y sitios impactados del Subsector de Hidrocarburos remediados * Porcentaje de pasivos ambientales mineros en proceso de remediación	El sector busca garantizar el uso sostenible de los recursos minero-energéticos mediante una regulación efectiva de las prácticas ambientales contribuyendo a reducir emisiones de GEI, la contaminación atmosférica y de suelos, una mayor participación de las energías renovables y reducción o remediación de los pasivos ambientales. De esta manera se contribuye a asegurar mayores niveles de calidad ambiental desde sector en los territorios con operaciones minero-energéticas.
				AE 3.3.18.	Incorporar a la pequeña minería y minería artesanal dentro de las cadenas productivas mineras formales de manera sostenible y responsable con el medio ambiente, Estado y sociedad, promoviendo su tecnificación, diversificación productiva y la creación de clústeres y eslabonamientos productivos	OES1	Fortalecer la vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas	Porcentaje del empleo local minero sobre el empleo general minero	El sector energía y minas contribuye a la competitividad con la generación de empleos y una mayor inversión minera en país. Además, desde la formalización minera de la pequeña minería y minería artesanal se incrementa los niveles de empleo decente.

Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050						Plan Estratégico Sectorial Multianual			Breve explicación de la contribución con el OE / AE
Objetivo Nacional		Objetivo Específico		Acción Estratégica		Objetivo Estratégico Sectorial			
Código	ON	Código	OE	Código	AE	Código	OES	Indicador	
									productivo y formal en el sector contribuyendo a las metas nacionales y la consolidación de cadenas productivas mineras formales y sostenibles.
				AE 3.3.21.	Alcanzar una matriz energética sostenible, segura, diversificada, y con eficiencia económica, en base a una planificación energética integrada y el uso intensivo y eficiente de fuentes de energía renovables convencionales y no convencionales	OES4.	Garantizar la seguridad energética en el Perú	* Participación de las energías renovables no convencionales en la producción de energía eléctrica nacional * Porcentaje de participación de gas natural suministrado a las Centrales Térmicas	El sector contribuye a la diversificación de la matriz energética a través de la promoción de la inversión en diversas fuentes convencionales y no convencionales que contribuyan a garantizar la seguridad energética del país.
				AE 3.3.20.	Asegurar el uso sostenible de la energía, en base a tecnologías eficientes, la generación, exportación e ingreso de recursos energéticos renovables; y la implementación de sistemas de gestión de la energía y estándares mínimos de eficiencia energética (MEPS) en las actividades productivas	OES3	Garantizar el uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas	Porcentaje de estudios ambientales minero energético aprobados	El sector busca garantizar el uso sostenible de los recursos minero-energéticos mediante una regulación efectiva de las prácticas ambientales contribuyendo a reducir emisiones de GEI, la contaminación atmosférica y de suelos, una mayor participación de las energías renovables y reducción o remediación de los pasivos ambientales. De esta manera se contribuye a asegurar mayores niveles de
				AE 3.3.23.	Impulsar la adopción y transferencia de tecnologías energéticamente eficientes, en base al trabajo colaborativo del sector productivo, las universidades e institutos de investigación	OES3	Garantizar el uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas	Porcentaje de estudios ambientales minero energético aprobados	

Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050						Plan Estratégico Sectorial Multianual			Breve explicación de la contribución con el OE / AE
Objetivo Nacional		Objetivo Específico		Acción Estratégica		Objetivo Estratégico Sectorial			
Código	ON	Código	OE	Código	AE	Código	OES	Indicador	
									calidad ambiental en los territorios y contribuye a una mayor adopción de tecnologías adecuadas para la eficiencia energética y uso sostenible de la energía.
		OE 3.5.	Elevar la capacidad científica y de innovación tecnológica del país, en base a la investigación, creación, adaptación y transferencia tecnológica y científica, y el impulso al proceso nacional de transformación digital; favoreciendo la articulación entre la academia, el Estado, los sectores productivos y la Sociedad Civil.	AE 3.5.1.	Incrementar los niveles de investigación, desarrollo e innovación en el país, que respondan a los desafíos sociales y productivos de los diferentes territorios mediante intervenciones sostenibles que vinculen a la academia, las universidades, Estado, empresa y sociedad.	OES2	Fortalecer el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas	* Número de citas a INGEMMET en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo * Número de citas a IPEN en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo	El desarrollo de la CTI en el sector se encuentra enfocada en los desafíos sociales y productivos, con la provisión de conocimiento geológico del país, investigación en minerales críticos y estratégicos, y en la utilización de aplicaciones nucleares en temas de salud, ambiente, agricultura y otros sectores para el desarrollo sostenible del país.
				AE 3.5.2.	Incrementar los niveles de transferencias tecnológicas hacia las empresas y el Estado, desde la academia, universidades, institutos y centros de investigación e innovación y redes nacionales e internacionales de conocimiento.	OES2	Fortalecer el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas	* Número de citas a INGEMMET en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo * Número de citas a IPEN en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo	

Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050						Plan Estratégico Sectorial Multianual			Breve explicación de la contribución con el OE / AE
Objetivo Nacional		Objetivo Específico		Acción Estratégica		Objetivo Estratégico Sectorial			
Código	ON	Código	OE	Código	AE	Código	OES	Indicador	
ON.4	Garantizar una sociedad justa, democrática, pacífica y un Estado efectivo al servicio de las personas, en base al diálogo, la concertación nacional y el fortalecimiento de las instituciones	OE 4.4.	Garantizar un adecuado funcionamiento de la institucionalidad política-jurídica social en el país, mediante el uso intensivo de las tecnologías digitales y datos.	AE 4.4.9.	Reducir los conflictos sociales en el país, mediante mecanismos de prevención, gestión y la cultura de diálogo.	OES1	Fortalecer la vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas	Transferencia de recursos (canon minero, regalías mineras y derecho de vigencia y penalidad) generados por la minería (millones de soles)	El sector energía y minas contribuye al desarrollo territorial con la generación de empleos y generación de recursos para la inversión en desarrollo. Además, contribuye al manejo de los recursos naturales, al ordenamiento territorial y gestión del territorio identificando las oportunidades de inversión en el territorio y trabajando desde la gestión social, dialogo y transparencia para reducir conflictos socia ambientales.
		OE 4.5.	Garantizar intervenciones públicas de calidad que respondan de manera oportuna a las necesidades y expectativas de las personas, tomando en cuenta la heterogeneidad territorial, social, económica, cultural e intergeneracional del país, con énfasis en el fortalecimiento de la cultura de integridad y de lucha contra la corrupción, y la transformación digital.	AE.4.5.1.	Garantizar políticas públicas que respondan a las necesidades y expectativas de las personas en el territorio, mediante el fortalecimiento de la gobernanza intercultural, la gobernanza territorial y digital en el país.	OES1	Fortalecer la vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas	Transferencia de recursos (canon minero, regalías mineras y derecho de vigencia y penalidad) generados por la minería (millones de soles)	
				AE.4.5.2.	Garantizar regulaciones eficaces que contribuyan a la productividad, competitividad y bienestar social, mediante el fortalecimiento de la gobernanza regulatoria y digital en los tres niveles de gobierno.	OES3	Garantizar el uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas	Porcentaje de estudios ambientales minero energético aprobados	El sector busca garantizar el uso sostenible de los recursos minero-energéticos mediante una regulación efectiva de las prácticas ambientales contribuyendo a reducir emisiones de GEI, la contaminación atmosférica y de suelos, una mayor participación de las energías renovables y reducción o remediación de los pasivos

Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050						Plan Estratégico Sectorial Multianual			Breve explicación de la contribución con el OE / AE
Objetivo Nacional		Objetivo Específico		Acción Estratégica		Objetivo Estratégico Sectorial			
Código	ON	Código	OE	Código	AE	Código	OES	Indicador	
									ambientales. De esta manera se contribuye asegurar mayores niveles de calidad ambiental en los territorios y contribuye a una mayor adopción de tecnologías adecuadas para la eficiencia energética y uso sostenible de la energía.

Paso 2. Vinculación del PESEM con las políticas nacionales

Se hizo una revisión de las políticas nacionales vigentes, sus objetivos prioritarios y lineamientos encontrándose 5 políticas donde el MINEM no tiene rectoría. Estas políticas se detallan en la Tabla 136. Asimismo, se identificó la vinculación con la política energética Nacional del Perú 2010-2040 y la Política Nacional Multisectorial para la Pequeña Minería y Minería Artesanal al 2030, cuyas matrices se presenta en la Tabla 134 y la Tabla 135, respectivamente.

Tabla 134. Matriz de vinculación del PESEM con la Política Energética Nacional del Perú 2010-2040

Objetivo Prioritario		Objetivo Estratégico Sectorial (OES)		Contribución de los OES
OP 01	Contar con una matriz energética diversificada, con énfasis en las fuentes renovables y la eficiencia energética	OES 4.	Garantizar la seguridad energética en el Perú	La diversificación de la matriz energética es una acción estratégica del sector que busca una mayor participación sostenible de otras fuentes de energías.
OP 02	Contar con un abastecimiento energético competitivo.	OES 4.	Garantizar la seguridad energética en el Perú	El sector busca garantizar un abastecimiento competitivo promoviendo la diversificación de la matriz energética y fortaleciendo la ejecución de inversión energética en el país
OP 03	Acceso universal al suministro energético	OES 4.	Garantizar la seguridad energética en el Perú	El sector tiene como acción estratégica incrementar el acceso equitativo a la energía en el país, esto incluye un acceso universal al suministro energético.
OP 04	Contar con la mayor eficiencia en la cadena productiva y de uso de la energía.	OES 4.	Garantizar la seguridad energética en el Perú	Lograr eficiencia en la cadena productiva y en el uso de la energía es un resultado que busca el sector a través de la diversificación de la matriz energética y el fortalecimiento en la ejecución de inversión energética.
OP 05	Lograr la autosuficiencia en la producción de energéticos.	OES 4.	Garantizar la seguridad energética en el Perú	Lograr la autosuficiencia en la producción de energéticos es un resultado que busca el sector a través de la diversificación de la matriz energética y el fortalecimiento en la ejecución de inversión energética.
OP 06	Desarrollar un sector energético con mínimo impacto ambiental y bajas emisiones de carbono en un marco de Desarrollo Sostenible.	OES 3	Garantizar el uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas	El sector busca garantizar el uso sostenible de los recursos naturales mejorando la gestión de remediación de pasivos ambientales y sitios impactados; incrementando la ejecución de proyectos de inversión energéticos con certificación ambiental y fortaleciendo el desarrollo de proyectos de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales
OP 07	Desarrollar la industria del gas natural, y su uso en actividades domiciliarias, transporte, comercio e industria, así como la generación eléctrica eficiente.	OES 4.	Garantizar la seguridad energética en el Perú	El sector busca desarrollar la industria del gas natural a través del fomento para la diversificación de la matriz energética y fomentar su uso a través del fortalecimiento de la ejecución de inversión energética en el país.

Objetivo Prioritario		Objetivo Estratégico Sectorial (OES)		Contribución de los OES
OP 08	Fortalecer la institucionalidad del sector energético.	OES 1	Fortalecer la vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas	Para fortalecer la institucionalidad del sector se aborda desde el fortalecimiento de la vinculación con los actores relacionados al sector energía y minas. Mejorando la gestión social en las áreas de influencia de las actividades mineras y energéticas, coadyuvando a la formalización de la minera y fortaleciendo e incrementando la ejecución de la inversión minera en el país

Tabla 135. Matriz de vinculación del PESEM con la Política Nacional Multisectorial para la Pequeña Minería y Minería Artesanal al 2030

Objetivo Prioritario		Objetivo Estratégico Sectorial (OES)		Contribución de los OES
OP 01	Reducir las condiciones de precariedad social, laboral y ambiental de la pequeña minería y minería artesanal	OES 1	Fortalecer la vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas	El sector busca fortalecer la vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores coadyuvando a la formalización de la minera y fortaleciendo e incrementando la ejecución de la inversión minera en el país
OP 02	Incrementar el acceso a las cadenas de valor formales para las actividades de la pequeña minería y minería artesanal			
OP 03	Incrementar el acceso de los pequeños mineros y mineros artesanales a la titularidad del derecho minero y a la autorización de uso de terreno superficial			
OP 04	Mejorar la articulación interinstitucional y las capacidades de las entidades vinculadas a la pequeña minería y minería artesanal			

Tabla 136. Matriz de vinculación del PESEM con otras políticas nacionales vigentes

Política	Objetivo Prioritario		Lineamiento	Objetivo Estratégico Sectorial (OES)		Contribución de los OES
Política Nacional de Lucha contra el Crimen Organizado 2019-2030	OP 02	Fortalecer el control de la oferta en mercados ilegales a nivel nacional y transnacional	N.13. Fortalecer la formalización de actividades económicas	OES 1	Fortalecer la vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas	El sector busca coadyuvar la formalización minera de la pequeña minería y minería artesanal, aportando al control de la oferta de mercados ilegales a nivel nacional
Política Nacional Marítima	OP 02	Fortalecer las actividades en el ámbito marítimo, en forma racional y sostenible	L.2.1. Incrementar el aprovechamiento sostenible de los recursos no renovables (no vivos) marinos del dominio marítimo, las aguas interiores y la alta mar	OES 2	Fortalecer el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas	Para fortalecer las actividades en el ámbito marítimo, en el sector se busca incrementar el conocimiento geológico del país

Política	Objetivo Prioritario		Lineamiento	Objetivo Estratégico Sectorial (OES)		Contribución de los OES
	OP 04	Asegurar la sostenibilidad de los recursos y ecosistemas en el ámbito marítimo	L.4.7. Impulsar la investigación y desarrollo de energías renovables en el ámbito marítimo nacional	OE 4	Garantizar la seguridad energética en el Perú	El sector busca asegurar la sostenibilidad de los recursos y ecosistemas, a través de la diversificación sostenible de la matriz energética en el país
Política Nacional de Seguridad y Defensa Nacional	OP 03	Alcanzar las condiciones necesarias contribuyentes a la Seguridad Nacional	L.3.2. Intensificar la construcción de infraestructura pública crítica vinculada a la Seguridad Nacional	OE 4	Garantizar la seguridad energética en el Perú	El sector aporta a la seguridad nacional a través de acciones estratégicas como es el fortalecimiento de la ejecución de inversiones energéticas que garanticen la seguridad energética en el Perú.
Política Nacional de Desarrollo e Inclusión Social al 2030	OP 05	Mejorar las condiciones del entorno de la población para asegurar su inclusión social	L.5.1. Incrementar el acceso de la población a servicios básicos e infraestructura	OES 4	Garantizar la seguridad energética en el Perú	El sector busca mejorar las condiciones del entorno de la población buscando incrementar el acceso equitativo a la energía en el país
Política Nacional del Ambiente al 2030	OP 03	Reducir la contaminación del aire, agua y suelo	L.4. Fortalecer la sostenibilidad ambiental de extracción de oro, en la minería artesanal y pequeña escala (MAPE)	OES 3	Garantizar el uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas	Para reducir la contaminación del aire, agua y suelo, el sector busca fortalecer proyectos de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.
	OP 06	Fortalecer la gobernanza ambiental con enfoque territorial en la entidades públicas y privadas	L.1. Mejorar la eficacia los espacios de gestión ambiental articulada publico privada	OES 1	Fortalecer la vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas	Para fortalecer la gobernanza ambiental en los territorios, el sector busca mejorar la gestión social en áreas de influencia de las actividades mineras y energéticas
	OP 08	Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero del país	L.1. Implementar de manera articulada las medidas de mitigación al cambio climático de las entidades nacionales, regionales y locales.	OES 3	Garantizar el uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas	A través del fortalecimiento de proyectos de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales se busca aportar a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero

FASE 4. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN PARA LA MEJORA CONTINUA

En esta fase, el Sector Energía y Minas recopilará, sistematizará y analizará periódicamente, la información relacionada con el cumplimiento de los objetivos y acciones estratégicas sectoriales, a fin de fortalecer el proceso de toma de decisiones, la eficacia y eficiencia de las intervenciones, mediante la retroalimentación continua del proceso de planeamiento estratégico del Sector Energía y Minas.

Etapa 8. Seguimiento y evaluación del PESEM

Según la Guía metodológica para el Planeamiento Estratégico Sectorial, los productos de esta etapa son el reporte de seguimiento y el informe de evaluación del PESEM. Los pasos para conseguirlos son tres: la identificación de actores claves del sector Energía y Minas, el seguimiento, la evaluación del PESEM y la gestión de la evidencia.

Preparación del seguimiento y evaluación

El momento preparatorio consiste en la identificación de actores que participan en el proceso, junto a sus roles en la gestión, ejecución y en la provisión clave de información para la generación de la evidencia (CEPLAN, 2023, p. 21)⁴⁸⁵.

En la Tabla 137 se presenta el *Plan de trabajo para la ejecución del S&E* (CEPLAN, 2023, p.120)⁴⁸² que contiene las actividades para identificar a los actores que participan en el proceso, junto a sus roles en la gestión, ejecución y en la provisión clave de información para la generación de la evidencia. Estas actividades podrían repetirse todos los años en el horizonte del PESEM, en tanto el seguimiento se deberá realizar anualmente.

Tabla 137. Plan de trabajo para la ejecución del S&E

Actividades/tareas	Responsable	Producto	Cronograma, año 2024							
			Enero				Febrero			
			S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
1.1 Identificar actores técnicos para la ejecución del S&E	OGPP-MINEM	Actores técnicos sobre la base del Anexo 1		X	X	X	X	X		
1.2 Identificar actores claves para proveer información	OGPP-MINEM	Actores claves que proveen de información			X	X	X	X	X	X
1.3 Planificar las actividades del S&E	OGPP-MINEM	Plan de trabajo para la	X	X	X	X	X	X	X	X

⁴⁸⁵ CEPLAN (2023, p.120). Guía para el seguimiento y evaluación de políticas nacionales y planes del SINAPLAN. <https://www.gob.pe/institucion/ceplan/informes-publicaciones/1749138-guia-para-el-seguimiento-y-evaluacion-de-politicas-nacionales-y-planes-del-sinaplan>

Actividades/tareas	Responsable	Producto	Cronograma, año 2024							
			Enero				Febrero			
			S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
		ejecución del S&E								

Paso 1. Seguimiento del PESEM

Es el proceso continuo, oportuno y sistemático donde se verifica el avance del cumplimiento de los elementos contenidos en el PESEM, comprende la recopilación periódica de la información, su registro sistematizado y la identificación de alertas (CEPLAN, 2023, p.63)⁴⁸⁶.

En la Tabla 138 se presenta el *Plan de trabajo para la ejecución del S&E* (CEPLAN, 2023)⁴⁸² que contiene las actividades de recopilación, sistematización, registro, elaboración e identificación de alertas. Estas actividades podrían repetirse todos los años en el horizonte del PESEM, en tanto el informe de seguimiento se deberá realizar anualmente.

Tabla 138. Plan de trabajo para la ejecución del S&E

Actividades/tareas	Responsable	Producto	Cronograma, año 2024							
			Abril				Mayo			
			S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
2.1	Recopilar y sistematizar información	Estadística-OGPP	X	X	X	X	X	X	X	X
2.2	Registro en el aplicativo CEPLAN	OGPP-MINEM				X				X
2.3	Elaboración del reporte de seguimiento	OGPP-MINEM						X	X	X
2.4	Identificación de alertas	OGPP-MINEM							X	X

Para la identificación de alertas se dispondrá del Formato estándar de reporte de planes estratégicos (Tabla 139) (CEPLAN, 2023, p.63)⁴⁸².

CEPLAN (2023). Guía metodológica para el Planeamiento Estratégico Sectorial.
<https://www.gob.pe/institucion/comaem/informes-publicaciones/3870254-guia-metodologica-para-el-planeamiento-estrategico-sectorial>

Tabla 139. Formato estándar de reporte de planes estratégicos

Código	Objetivos Estratégicos Sectoriales (OES) / Acciones Estratégicas Sectoriales (AES)/ Indicador del OES / AES	Responsable del indicador	Línea base	Logros esperados							Valores obtenidos			Avance Tipo I (%)	Avance Tipo II (%)
				2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2024	(...)	2030	2024	2024
OES 1	Fortalecer la vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas														
OES 1a	Porcentaje del empleo local minero sobre el empleo general minero	DGPSM (MINEM)	20.40 (Año 2022)	20.45	20.7	20.9	21.1	21.3	21.4	21.6					
OES 1b	Transferencia de recursos (canon minero, regalías mineras y derecho de vigencia y penalidad) generados por la minería (millones de soles)	DGPSM (MINEM)	6809 (Año 2021)	5,000	5,500	6,000	6,500	7,000	7,500	8,000					
AES 1.1	Fortalecer la ejecución de la inversión minera en el país														
AE 1.1a	Variación de la inversión minera ejecutada (%)	DGPSM (MINEM)	-12.97 (Año 2023)	14.94	-3.89	1.72	-4.89	2.00	1.96	1.92					
AES 1.2	Incrementar la ejecución de la inversión minera en el país														
AES 1.2a	Número de proyectos con inicio de construcción por año	DGPSM (MINEM)	1 (Año 2022)	3	1	1	1	1	1	2					
AES 1.3	Coadyuvar la formalización minera de la pequeña minería y minería artesanal														
AES 1.3a	Porcentaje de pequeños mineros y mineros artesanales que acceden a la formalización	DGFM (MINEM)	82 (Año 2022)	89	90	92	94	96	98	100					
AES 1.4	Mejorar la gestión social en las áreas de influencia de las actividades mineras y energéticas														
AES 1.4a	Porcentaje de proyectos mineros libres de conflictividad social	OGGS (MINEM)	94.4 (Año 2023)	94.4	94.9	95.1	95.2	95.4	95.6	95.8					
AES 1.4b	Porcentaje de proyectos hidrocarburíferos libres de conflictividad social	OGGS (MINEM)	94 (Año 2023)	90	90	94	94	94	97	97					
AES 1.4c	Porcentaje de proyectos en electricidad libres de conflictividad social	OGGS (MINEM)	93.2 (Año 2023)	90.9	93.2	93.2	95.5	95.5	95.5	97.7					
OES 2	Fortalecer el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas														
OES 2a	Número de citas a IPEN en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo	IPEN (MINEM)	7 (Año 2022)	8	9	10	12	14	16	17					
OES 2b	Número de citas a INGEMMET en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo	INGEMMET (MINEM)	42 (Año 2022)	46	50	55	60	65	70	74					
AES 2.1	Incrementar el conocimiento geológico del país														
AES 2.1a	Porcentaje de usuarios satisfechos con la información brindada	INGEMMET (MINEM)	73 (Año 2023)	76	73	75	76	77	77	80					
AES 2.1b	Cobertura de prospección geológica a nivel nacional (%)	INGEMMET (MINEM)	39 (Año 2022)	40	41	42	43	44	45	46					
AES 2.2	Incrementar la utilización de las aplicaciones nucleares en los sectores productivos, ambiente, servicios e investigación del país														
AES 2.2a	Porcentaje de Centros de Medicina Nuclear atendidos	IPEN (MINEM)	91.2 (Año 2022)	88.9	89.7	92.9	91.1	91.8	94.3	96.5					

Código	Objetivos Estratégicos Sectoriales (OES) / Acciones Estratégicas Sectoriales (AES)/ Indicador del OES / AES	Responsable del indicador	Línea base	Logros esperados							Valores obtenidos			Avance Tipo I (%)	Avance Tipo II (%)
				2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2024	(...)	2030	2024	2024
AES 2.2b	Porcentaje de Servicios Tecnológicos Nucleares con impacto en el sector ambiente, realizados en el país	IPEN (MINEM)	46 (Año 2022)	50	55	60	65	70	75	80					
OES 3 Garantizar el uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas															
OES 3a	Porcentaje de pasivos ambientales y sitios impactados del Subsector de Hidrocarburos remediados	DGAAH (MINEM)	0 (Año 2023)	2	2	3	3	4	4	5					
OES 3b	Porcentaje de pasivos ambientales mineros en proceso de remediación	DGM (MINEM)	24.11 (Año 2019)	29.5	30.7	32	33	34	35	36					
AES 3.1 Mejorar la gestión de la remediación de pasivos ambientales del Sector Energía y Minas															
AES 3.1a	Porcentaje de pasivos ambientales del Subsector Hidrocarburos con determinación del responsable	DGAAH (MINEM)	39 (Año 2022)	48	57	67	76	84	85	86					
AES 3.1b	Porcentaje de pasivos ambientales mineros con determinación de generador y/o responsable de remediación identificado	DGM (MINEM)	18.5 (Año 2022)	18.0	20.0	22.0	23.0	24.0	25.0	26.0					
AES 3.1c	Número de derrames desde ductos de hidrocarburos	DGH (MINEM)	50 (Año 2023)	48	25	28.5	20	15	15	12					
AES 3.2 Incrementar los proyectos de inversión minero energéticos con certificación ambiental en el país															
AES 3.2a	Porcentaje de estudios ambientales minero energético aprobados	DGAAH (MINEM) DGAAE (MINEM) DGAAM (MINEM)	59.98 (Año 2022)	59	60	61	63	65	68	70					
AES 3.3 Fortalecer proyectos de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales															
AES 3.3a	Tasa de reposición de reservas probadas de gas natural en el país (%)	DGH (MINEM)	-60 (Año 2022)	0	0	0	0	0	0	0					
OES 4 Garantizar la seguridad energética en el Perú															
OES 4a	Margen de reserva de electricidad c/RF del SEIN (%)	DGE (MINEM)	56 (Año 2022)	34	32	32	32	32	32	32					
OES 4b	Número de días con disponibilidad de combustible durante emergencia (Unidad: Autonomía en días de disponibilidad combustibles)	DGH (MINEM)	10 días (Año 2022)	10	10	15	15	15	15	20					
OES 4c	Número de días de uso doméstico con indisponibilidad de los ductos de TGP (Camisea)	DGH (MINEM)	15 (Año 2022)	15	15	15	15	15	15	17					
OES 4d	Número de sistemas de transporte de gas natural desde Camisea	DGH (MINEM)	1 (Año 2023)	1	1	1	1	1	1	2					
OES 4e	Número de interconexiones eléctricas con países limítrofes	DGH (MINEM)	1 (Año 2022)	1	1	1	2	2	2	2					
AES 4.1 Diversificar de manera sostenible la participación de fuentes de energía en la matriz energética en el país															
AES 4.1a	Participación de las energías renovables no convencionales en la producción de energía eléctrica nacional (%)	DGE (MINEM)	5.6 (Año 2022)	5	5	5	5	5	5	5					
AES 4.1b	Porcentaje de participación de gas natural suministrado a las Centrales Térmicas	DGH (MINEM)	40 (Año 2023)	40	40	40	40	40	42	42					

Código	Objetivos Estratégicos Sectoriales (OES) / Acciones Estratégicas Sectoriales (AES)/ Indicador del OES / AES	Responsable del indicador	Línea base	Logros esperados							Valores obtenidos			Avance Tipo I (%)	Avance Tipo II (%)
				2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2024	(...)	2030	2024	2024
AES 4.1c	Volumen de producción promedio diario fiscalizada anual de gas natural del país (millones de pies cúbicos día)	DGH (MINEM)	1326 (Año 2022)	1372	1377	1398	1386	1383	1386	1388					
AES 4.2	Fortalecer la ejecución de inversión energética en el país														
AES 4.2a	Monto de inversiones en actividades de exploración y explotación de hidrocarburos [millones de USD]	DGH (MINEM)	326 (Año 2022)	617	747	531	318	553	537	485					
AES 4.2b	Inversión de las empresas del sector electricidad [millones de USD]	DGE (MINEM)	1240 (Año 2022)	927	1426	1075	521	422	150	150					
AES 4.3	Incrementar el acceso equitativo a la energía en el país														
AES 4.3a	Coficiente de electrificación rural	DGER (MINEM)	85 (Año 2022)	89	91	92	93	94	95	96					
AES 4.3b	Porcentaje de hogares con conexión residencial al servicio de distribución de gas natural por red de ductos	DGH (MINEM)	18.9 (Año 2022)	21.5	23.1	24.4	25.3	26.0	26.1	26.4					

Leyenda-resumen: Semaforización por nivel de cumplimiento

Año:	[0%-75%>	[75%-95%>	≥95%
Objetivos prioritarios			
Indicadores de objetivos prioritarios			
Indicadores de servicios de calidad			
Indicadores de servicios de cobertura			

Alertas identificadas:

Paso 2. Evaluación del PESEM

Es el análisis objetivo, integral y sistemático de la implementación del PESEM y los resultados alcanzados, acorde a las pautas establecidas (CEPLAN, 2023, p.63)⁴⁸³.

En la Tabla 140 se presenta el *Plan de trabajo para la ejecución del S&E* (CEPLAN, 2023)⁴⁸² que contiene las actividades delimitación, definición de la metodología de análisis, implementación y resultados del PESEM, y la elaboración del informe de evaluación. Estas actividades podrían repetirse, en tanto la elaboración y presentación del informe de evaluación es cada dos años.

Tabla 140. Plan de trabajo para la ejecución del S&E

Actividades/tareas	Responsable	Producto	Cronograma, año 2024-2025							
			Diciembre				Enero			
			S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
3.1	Delimitar el alcance e interrogantes de la evaluación	OGPP-MINEM	Prioridad del requerimiento de evidencias	X	X					
3.2	Definir la metodología de análisis	OGPP-MINEM	Metodología identificada para las prioridades de requerimiento de evidencias	X	X	X	X			
3.3	Analizar la implementación y resultados del PESEM	OGPP-MINEM	Cambios identificados en los indicadores					X	X	X
3.4	Elaborar el informe de evaluación	OGPP-MINEM	Informe con hallazgos, conclusiones y recomendaciones					X	X	X

Nota: estas actividades o tareas se realizan siguiendo las pautas de la Guía para el seguimiento y evaluación de políticas nacionales y planes del SINAPLAN.

Paso 3. Gestión de la evidencia

Consiste en comunicar y difundir los reportes de seguimiento e informes de evaluación, que contienen medidas correctivas y recomendaciones basadas en evidencia para mejorar el PESEM, y propiciar su uso en la implementación y diseño de las políticas y planes (CEPLAN, 2023, p. 42)².

A continuación, se presenta el *Plan de trabajo para la ejecución del S&E* (CEPLAN, 2023)¹ que contiene las actividades de validación y aprobación del reporte de seguimiento e informe de evaluación, la difusión de los resultados del S&E, el seguimiento a la ejecución de medidas correctivas y la aplicación de las recomendaciones.

Tabla 141. Plan de trabajo para la ejecución del S&E

Actividades/tareas		Responsable	Producto	Cronograma, Año 2025							
				Enero				Febrero			
				S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
4.1	Validar y aprobar el reporte de seguimiento e informe de evaluación	OGPP-MINEM	Reporte de seguimiento validado	X	X	X	X	X	X	X	X
4.2	Difundir los resultados del S&E	Oficina de Imagen Institucional y Comunicaciones	Resultados del S&E					X	X	X	X
4.3	Seguimiento a la ejecución de medidas correctivas	Direcciones del INEM y entidades adscritas al sector según funciones y competencias	Informe de medidas correctivas implementadas	X	X	X	X	X	X	X	X
4.4	Seguimiento a la aplicación de las recomendaciones	Direcciones del MINEM y entidades adscritas al sector según funciones y competencias	Informe de seguimiento y aplicación de recomendaciones				X				X

Nota: este cronograma puede variar en función a las directivas del CEPLAN y del propio Sector Energía y Minas.

BIBLIOGRAFIA

- BBVA (2023). Peru Mining sector outlook. Recuperado de: https://www.bbvaresearch.com/wp-content/uploads/2023/02/Peru_Mining_sector-1.pdf
- Bloomberg NEF (2023). Energy Transition Investment Trends 2023: Tracking global investment in the low-carbon energy transition. Recuperado de: <https://assets.bbhub.io/professional/sites/24/energy-transition-investment-trends-2023.pdf>
- BNEF. (2022). New Energy Outlook 2022. Recuperado de: <https://about.bnef.com/new-energy-outlook/>
- Byers, E., Krey, V., Kriegler, E., Riahi, K., Schaeffer, R., Kikstra, J., Lamboll, R., Nicholls, Z., Sandstad, M., Smith, C., der Wijst, K., Lecocq, F., Portugal-Pereira, J., Saheb, Y., Stromann, A., Winkler, H., Auer, C., Brutschin, E., Lepault, C., Müller-Casseres, E., Gidden, M., Huppmann, D., Kolp, P., Marangoni, G., Werning, M., Calvin, K., Guivarch, C., Hasegawa, T., Peters, G., Steinberger, J., Tavoni, M., van Vuuren, D., Al-Khourdajie, A., Forster, P., Lewis, J., Meinshausen, M., Rogelj, J., Samset, B., & Skeie, R. (2022). AR6 scenarios database. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5886912>
- CEPLAN. (2020). Perú 2050: tendencias nacionales. Recuperado de https://www.ceplan.gob.pe/documentos_/peru-2050-tendencias-nacionales/
- Deloitte. (2020). The 2030 decarbonization challenge. Recuperado de: <https://www.deloitte.com/global/en/Industries/energy/perspectives/the-2030-decarbonization-challenge.html>
- EnerData (2023). World Energy & Climate Statistics. Recuperado de: <https://yearbook.enerdata.net/total-energy/world-consumption-statistics.html>
- Energy Institute Statistical Review of World Energy (2023). Electricity from Nuclear (TWh). Recuperado de: <https://ourworldindata.org/nuclear-energy>
- EY. (2022). Los 10 principales riesgos y oportunidades de minería y metales en 2022. Recuperado de https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/es_cl/webcast/2021/12/ey-chile-business-risks-2022.pdf
- FAO (2021). Five ways nuclear technology is improving agriculture and food security. Recuperado de: <https://www.fao.org/fao-stories/article/en/c/1390726/>
- FreeingEnergy. (2020). We only have a century of fossil and nuclear fuel reserves. Recuperado de: <https://www.freeingenergy.com/facts/fossil-fuel-reserves-will-become-unviable-g120/>
- GIZ. (2022). Nickel for the Energy Transition: A Developmental Perspective. Recuperado de: <https://rue.bmz.de/resource/blob/153006/nickel-study.pdf>

- Goldman Sachs Research. (21 de noviembre de 2023). The geopolitics of critical mineral supply chains. Recuperado de <https://www.goldmansachs.com/intelligence/pages/resource-realism-the-geopolitics-of-critical-mineral-supply-chains.html>
- Grübler, A., & Nakićenović, N. (1996). Decarbonizing the global energy system. *Technological Forecasting and Social Change*, 53(1), 97–110. doi:10.1016/0040-1625(96)00049-2
- Hannah Ritchie, Max Roser y Pablo Rosado (2022). "Energy". Published online at OurWorldInData.org. Retrieved from: '<https://ourworldindata.org/energy>' [Online Resource]
- IEA (2021), *World Energy Outlook 2021*, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2021>, License: CC BY 4.0
- ICMM. (2015). Mining and Metals and the Circular Economy. Recuperado de: <https://www.icmm.com/en-gb/research/mining-minerals/2016/circular-economy>
- IEA. (2021). Net zero by 2050: A roadmap for the global energy sector. <https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>
- IEA. (2023), *Energy Technology Perspectives 2023*, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/energy-technology-perspectives-2023>, License: CC BY 4.0
- IPCC. (2014). *Climate Change 2014: Synthesis Report*. Geneva, Switzerland, 151 pp.
- IPCC (2018). *Global Warming of 1.5 °C*. Recuperado de <https://www.ipcc.ch/sr15/>
- IPCC (2023). *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 184 pp., doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647
- IRENA (2021). *Renewable Energy Statistics 2021* The International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.
- IRENA & CPI (2023), *Global landscape of renewable energy finance, 2023*, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.
- Joe Hasell, Max Roser, Esteban Ortiz-Ospina and Pablo Arriagada (2022). "Poverty". Published online at OurWorldInData.org. Retrieved from: '<https://ourworldindata.org/poverty>' [Online Resource]
- KonBriefing (2022). *Cyber incident overview*. Recuperado de: <https://konbriefing.com/en-topics/cyber-attacks-2022-ind-energy-industry-h1.html>

- Maksimtsev, I. A., Kostin, K. B., & Berezovskaya, A. A. (2022). Modern Trends in Global Energy and Assessment of the Ever-Increasing Role of Digitalization. *Energies*, 15(22), 8767. MDPI AG. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.3390/en15228767>
- McKinsey & Company (2017). A future that works: Automation, employment, and productivity. Recuperado de: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/Digital%20Disruption/Harnessing%20automation%20for%20a%20future%20that%20works/MGI-A-future-that-works-Executive-summary.ashx>
- McKinsey (2020a). Climate risk and decarbonization: What every mining CEO needs to know. Recuperado de: <https://www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/climate-risk-and-decarbonization-what-every-mining-ceo-needs-to-know>
- McKinsey (2020b). Has global mining productivity reversed course?. Recuperado de: <https://www.mckinsey.com/industries/metals-and-mining/our-insights/has-global-mining-productivity-reversed-course>
- McKinsey & Company (2021). Global Energy Perspective 2021. Recuperado de: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Oil%20and%20Gas/Our%20Insights/Global%20Energy%20Perspective%202021/Global-Energy-Perspective-2021-final.pdf>
- McKinsey (2022). Charting the global energy landscape to 2050: Emissions. Recuperado de: <https://www.mckinsey.com/industries/oil-and-gas/our-insights/charting-the-global-energy-landscape-to-2050-emissions>
- NTS Insight (2022). Expanding the Peaceful Uses of Nuclear Technology and Climate Change Adaptation: Opportunities and Challenges. Recuperado de: <https://www.rsis.edu.sg/wp-content/uploads/2022/08/NTS-Insight-IN-22-04-Expanding-the-Peaceful-Uses-of-Nuclear-Technology-and-Climate-Change-Adaptation-Opportunities-and-Challenges.pdf>
- OECD (2012). OECD Environmental Outlook to 2050: The Consequences of Inaction, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264122246-en>.
- OECD World (2021). Mineral Products. Recuperado de: <https://oec.world/en/profile/hs/mineral-products>
- PwC. (2021). The rise of circularity: How the GCC is transforming from the inside for the outside. Recuperado de: <https://www.pwc.com/m1/en/publications/the-rise-of-circularity/documents/the-rise-of-circularity-metals-mining.pdf>
- REN21 (2021). Renewables 2021 Global Status Report. Recuperado de: https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/05/GSR2021_Full_Report.pdf

- Rystad Energy. (2022). Gas starved Europe looks to Africa for new suppliers as E&Ps reconsider shelved projects—Rystad Energy. Energy-pedia News. <https://www.energy-pedia.com/news/general/gas-starved-europe-looks-to-africa-for-new-supplies-as-e-ps-reconsider-shelved-projects-186802>
- Scheidt, F. vom, Medinová, H., Ludwig, N., Richter, B., Staudt, P., & Weinhardt, C. (2020). Data Analytics in the Electricity Sector – A Quantitative and Qualitative Literature Review. Energy and AI, 100009. doi:10.1016/j.egyai.2020.100009
- Statista. (2023a). Renewable energy demand for nickel in worldwide 2020, with forecast figures for 2030 and 2040, by sector and scenario. Recuperado de la base de datos de STATISTA.
- Statista. (2023b). Number of nuclear reactors under construction worldwide as of June 2023, by country. Recuperado de la base de datos de STATISTA.
- Statista. (2023c). Capacity additions of renewable energy worldwide from 2000 to 2022(in gigawatts). Recuperado de la base de datos de STATISTA.
- S&P Global. (2022). The Future of Copper: Will the looming supply gap short-circuit the energy transition?. Recuperado de: https://cdn.ihsmarket.com/www/pdf/0722/The-Future-of-Copper_Full-Report_14July2022.pdf
- Thunder Said Energy (20 de junio de 2023). Copper: Global Demand Forecasts. <https://thundersaidenergy.com/downloads/copper-global-demand-forecasts/>
- Walter, A. (2004). Nuclear Technology's Numerous Uses. Recuperado de: <https://issues.org/waltar/>
- World Energy Data (2022). World Fossil Fuel Production & Primary Energy. Recuperado de: <https://www.worldenergydata.org/world-fossil-fuel-production-and-primary-energy/>
- World Nuclear Association (2021). The Many Uses of Nuclear Technology. Recuperado de: <https://world-nuclear.org/information-library/non-power-nuclear-applications/overview/the-many-uses-of-nuclear-technology.aspx>
- Mining Digital (2023). Top 10 mining trends in 2023. Recuperado de: <https://miningdigital.com/top10/top-10-mining-trends-in-2023>
- Baker McKenzie (2020). The era of Smart Mines: Technology Trends in Mining. Recuperado de: https://www.bakermckenzie.com/-/media/files/insight/publications/2020/06/m_m_industry_trends_technology_in_mining_20200625.pdf?la=en
- BBVA (2023). Perú Mining sector Outlook. Recuperado de: https://www.bbvarsearch.com/wp-content/uploads/2023/02/Peru_Mining_sector-1.pdf

- CEPLAN. (2020). Perú 2050: tendencias nacionales. Recuperado de https://www.ceplan.gob.pe/documentos/_peru-2050-tendencias-nacionales/
- CEPLAN. (2021). Reporte de eventos futuros y escenarios disruptivos. Recuperado de https://www.ceplan.gob.pe/documentos/_peru-2050-tendencias-nacionales/
- EY (2022). Top 10 Business risks and opportunities for mining and metals in 2023. Recuperado 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-2023.pdf
- Future Bridge (2023). The top mining and metals risks and opportunities in 2023. Recuperado de: <https://mining-events.com/the-top-mining-and-metals-risks-and-opportunities-in-2023/>
- IEA (2022), World Energy Outlook 2022, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2022>, License: CC BY 4.0 (report); CC BY NC SA 4.0 (Annex A)
- KPMG (2020). Risk and opportunities for mining: Global Outlook 2020. Recuperado de: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/xx/pdf/2020/02/risks-and-opportunities-for-mining.pdf>
- Maksimtsev, I. A., Kostin, K. B., & Berezovskaya, A. A. (2022). Modern Trends in Global Energy and Assessment of the Ever-Increasing Role of Digitalization. *Energies*, 15(22), 8767. MDPI AG. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.3390/en15228767>
- Mexico Business (2022). Mining's Biggest Risks Will shift in 2023. Recuperado de: <https://mexicobusiness.news/mining/news/minings-biggest-risks-will-shift-2023>
- PwC (2023). The era of reinvention. Recuperado de: <https://www.pwc.com/gx/en/issues/tla/content/PwC-Mine-Report-2023.pdf>
- USAID (2021). Mining and The Green Energy Transition: Review of International Development Challenges and Opportunities. Recuperado de: https://www.land-links.org/wp-content/uploads/2021/11/Green-Energy-Minerals-Report_FINAL.pdf
- UK Parliament (2022). UK Energy supply and investment. Recuperado de: <https://committees.parliament.uk/work/6535/uk-energy-supply-and-investment/publications/>

ANEXO

Anexo 1. Matriz de impactos cruzados

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15	V16	V17	V18	V19	Σ de influencia
V1	0	2	0	0	0	0	2	3	0	0	2	3	3	3	0	0	3	1	3	25
V2	2	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	3	14
V3	3	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
V4	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
V5	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	12
V6	3	2	2	3	2	0	2	3	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	23
V7	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	8
V8	0	3	0	0	3	0	2	0	0	0	3	3	0	3	0	3	3	3	2	28
V9	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	9
V10	2	3	0	2	2	0	3	3	2	0	2	3	3	3	0	3	3	0	0	34
V11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V12	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	12
V13	0	3	0	3	0	0	3	3	0	0	3	3	0	0	0	3	0	0	3	24
V14	0	3	0	3	2	0	0	0	0	0	2	3	3	0	0	0	0	0	0	16
V15	3	3	0	0	3	0	3	0	2	3	2	0	2	0	0	2	2	0	2	27
V16	2	0	3	2	3	3	2	0	2	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0	22
V17	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	8
V18	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	8
V19	3	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	3	0	3	0	3	0	17
Σ de dependencia	24	28	11	20	18	3	28	12	8	3	19	15	19	25	2	20	14	11	16	

Código	Variable
V1	Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas
V2	Gestión del riesgo de desastres en el Sector Energía y Minas
V3	Acceso a la titularidad del derecho minero en la pequeña minería y minería artesanal
V4	Acceso a las cadenas de valor formales en la pequeña minería y minería artesanal
V5	Formalización de la pequeña minería y minería artesanal
V6	Seguridad jurídica en las actividades minero-energéticas
V7	Inversión minera en el Perú
V8	Inversión energética en el Perú
V9	Seguridad radiológica en el Perú
V10	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas
V11	Uso de aplicaciones de energía nuclear en el desarrollo del Perú
V12	Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú
V13	Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas
V14	Productividad del Sector Energía y Minas
V15	Gobernanza en el Sector Energía y Minas
V16	Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas
V17	Eficiencia energética en el Perú
V18	Acceso al suministro energético en el Perú
V19	Seguridad energética en el Perú

Anexo 2. Variables prioritarias según viceministerios y dependencia

Nro.	Variables prioritarias	Viceministerio			Dependencia estrechamente relacionada
		Minería	Electric.	Hidrocarb.	
1	Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú	0	1	0	E: DGE H: DGH
2	Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas	1	1	1	M: DGM M: DGAAM E: DGE E: DGAEE H: DGH H: DGAHH INGEMMET
3	Inversión energética en el Perú	0	1	1	E: DGE H: DGH H: DGAHH INGEMMET
4	Inversión minera en el Perú	1	0	0	M: DGM M: DGPSM
5	Formalización de la pequeña minería y minería artesanal	1	0	0	M: DGM M: DGFM M: DGAAM
6	Seguridad energética en el Perú	0	1	1	E: DGE E: DGEE H: DGH
7	Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas	1	1	1	M: DGM M: DGPSM E: DGE E: DGER H: DGH OGGS
8	Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas	1	1	1	INGEMMET, IPEN, M: DGPSM

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3. Factores asociados a los eslabones de las actividades económicas según subsector

Anexo 3.1. Subsector Minería

Cadena de valor (eslabón)	Gobernanza	Exploración y explotación	Beneficio	Comercialización	Reciclaje	Remediación
Factores causales	Factores institucionales: Seguridad jurídica en las actividades mineras Marco normativo atractivo para las inversiones mineras	Factores sociales: Conflictividad social debido a la destrucción de ecosistemas estratégicos, contaminación, eliminación de fuentes de abastecimiento de agua y alimentos, reasentamientos involuntarios, desplazamiento de poblaciones. Alta probabilidad de la ocurrencia de emergencias que involucran materiales peligrosos durante el transporte de los minerales a los puertos para su exportación Factores ambientales: Evaluación de impacto ambiental, falta de transparencia e información oportuna completa, medición previa de los impactos o daños desde una perspectiva de impacto global, escases del recurso hídrico, emisión de GEI, cambio climático. Factores tecnológicos: Dependencia de la importación de equipos y maquinarias especializadas, generadores de energía alternativos.			Factores sociales: desplazamiento de poblaciones y migraciones precarias, conflictividad social, desigualdad Factores ambientales: Planes de cierre inapropiados/inadecuados, pasivos ambientales mineros	

Fuente: Elaboración propia a partir de FIO (2018)⁴⁸⁷ y consulta de especialistas del MINEM

⁴⁸⁷ FIO. (2018). Recomendaciones para la incorporación del enfoque de empresas y derechos humanos en la gestión defensorial en contextos mineros, sobre la base de las experiencias institucionales de las Oficinas de Ombudsman de Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú y Portugal. p.46-47. <https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2018/08/Publicacion-FIO-Mineria-y-DDHH.pdf>

Anexo 3.2. Subsector Hidrocarburos

Cadena de valor (eslabón)	Gobernanza	Upstream	Midstream	Downstream	Remediación
Factores causales	Factores institucionales: Seguridad jurídica en las actividades energéticas Marco normativo atractivo para las inversiones petroleras y gasíferas	Factores sociales: Conflictividad social debido a la destrucción de ecosistemas estratégicos, contaminación, eliminación de fuentes de abastecimiento de agua y alimentos, reasentamientos involuntarios, desplazamiento de poblaciones. Factores ambientales: Evaluación de impacto ambiental, falta de transparencia e información oportuna completa, medición previa de los impactos o daños desde una perspectiva de impacto global, escases del recurso hídrico, emisión de GEI, cambio climático. Factores tecnológicos: Dependencia de la importación de equipos y maquinarias especializadas, equipos de perforación y red de oleoductos.	Factores económicos: la volatilidad del precio del petróleo y el diésel a consecuencia de restricciones, bloqueos comerciales o demanda mundial baja. Factores tecnológicos: Vulnerabilidad de la red de oleoductos ante la ocurrencia de emergencias y desastres de origen natural o humano	Factores sociales: desplazamiento de poblaciones y migraciones precarias, conflictividad social, desigualdad. Factores económicos: inflación local, coste de vida, desempleo. Factores tecnológicos: Dependencia de la importación de equipos y maquinarias especializadas.	Factores sociales: desplazamiento de poblaciones y migraciones precarias, conflictividad social, desigualdad Factores ambientales: Planes de cierre inapropiados/inadecuados, pasivos ambientales hidrocarbúricos

Fuente: Elaboración propia a partir de FIO (2018)⁴⁸⁸ y consulta de especialistas del MINEM

⁴⁸⁸ FIO. (2018). Recomendaciones para la incorporación del enfoque de empresas y derechos humanos en la gestión defensorial en contextos mineros, sobre la base de las experiencias institucionales de las Oficinas de Ombudsman de Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú y Portugal. p.46-47. <https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2018/08/Publicacion-FIO-Mineria-y-DDHH.pdf>

Anexo 3.3. Subsector Electricidad

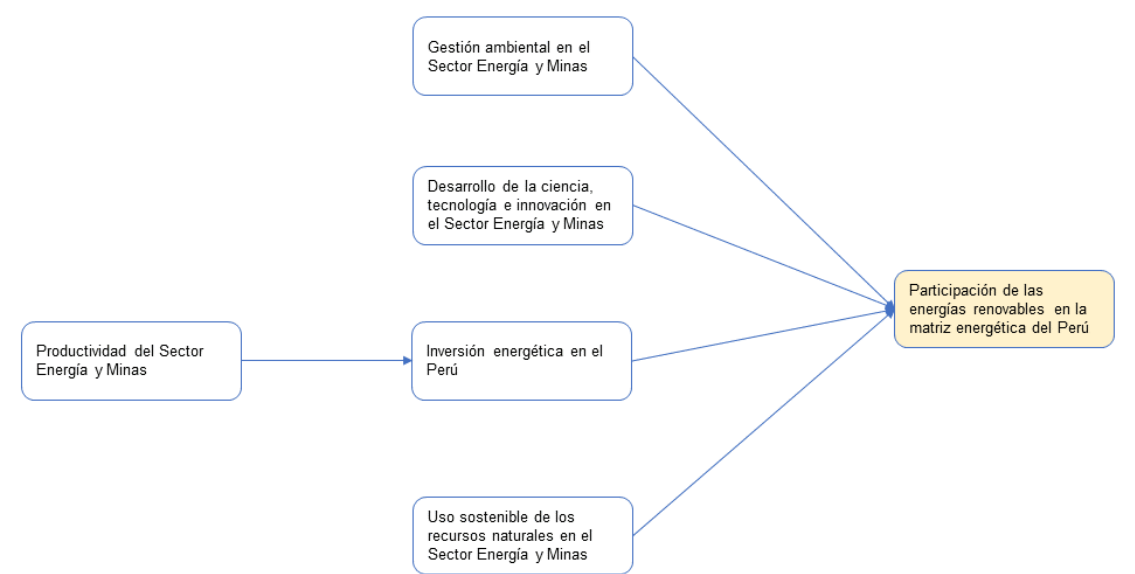
Cadena de valor (eslabón)	Gobernanza	Generación	Transmisión	Distribución
Factores causales	Factores institucionales: Seguridad jurídica en las actividades energéticas Marco normativo atractivo para las inversiones eléctricas	Factores sociales: Conflictividad social debido a la destrucción de ecosistemas estratégicos, contaminación, eliminación de fuentes de abastecimiento de agua y alimentos, reasentamientos involuntarios, desplazamiento de poblaciones. Factores económicos: condiciones laborales malas o desiguales, inflación local. Factores ambientales: Evaluación de impacto ambiental, falta de transparencia e información oportuna completa, medición previa de los impactos o daños desde una perspectiva de impacto global, escases del recurso hídrico, emisión de GEI, cambio climático. Factores tecnológicos: Dependencia de la importación de equipos y maquinarias especializadas, generadores de energía alternativos.	Factores sociales: migraciones precarias, escasez de agua, conflictividad social, despojo de propiedad y tierra, desigualdad. Factores económicos: condiciones laborales malas o desiguales, inflación local. Factores ambientales: impactos ambientales adversos por falta de monitoreo, manejo inadecuado de residuos y vertimientos, estrés hídrico, emisión de GEI. Factores tecnológicos: Dependencia de la importación de equipos y maquinarias especializadas, nuevos materiales como los superconductores en la transmisión de electricidad y redes.	Factores sociales: desplazamiento de poblaciones y migraciones precarias, conflictividad social, desigualdad. Factores económicos: inflación local, coste de vida, desempleo. Factores tecnológicos: Dependencia de la importación de equipos y maquinarias especializadas.

Fuente: Elaboración propia a partir de FIO (2018)⁴⁸⁹ y consulta de especialistas del MINEM.

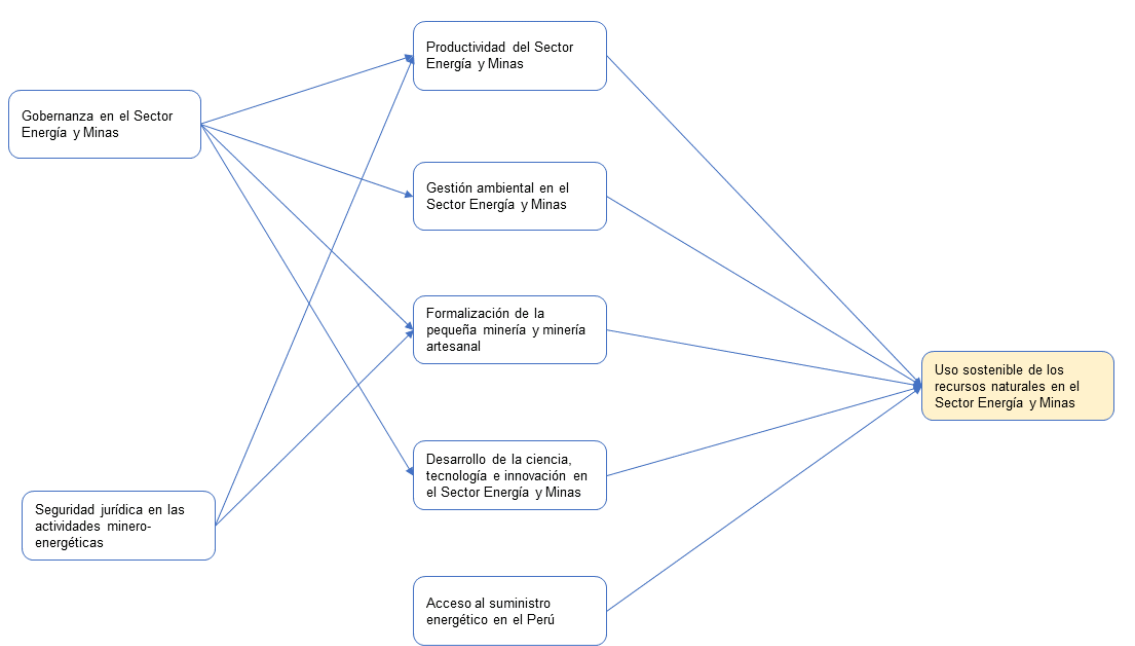
⁴⁸⁹ FIO. (2018). Recomendaciones para la incorporación del enfoque de empresas y derechos humanos en la gestión defensorial en contextos mineros, sobre la base de las experiencias institucionales de las Oficinas de Ombudsman de Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú y Portugal. p.46-47. <https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2018/08/Publicacion-FIO-Mineria-y-DDHH.pdf>

Anexo 4. Relación de las variables identificadas con las variables priorizadas según el análisis estructural

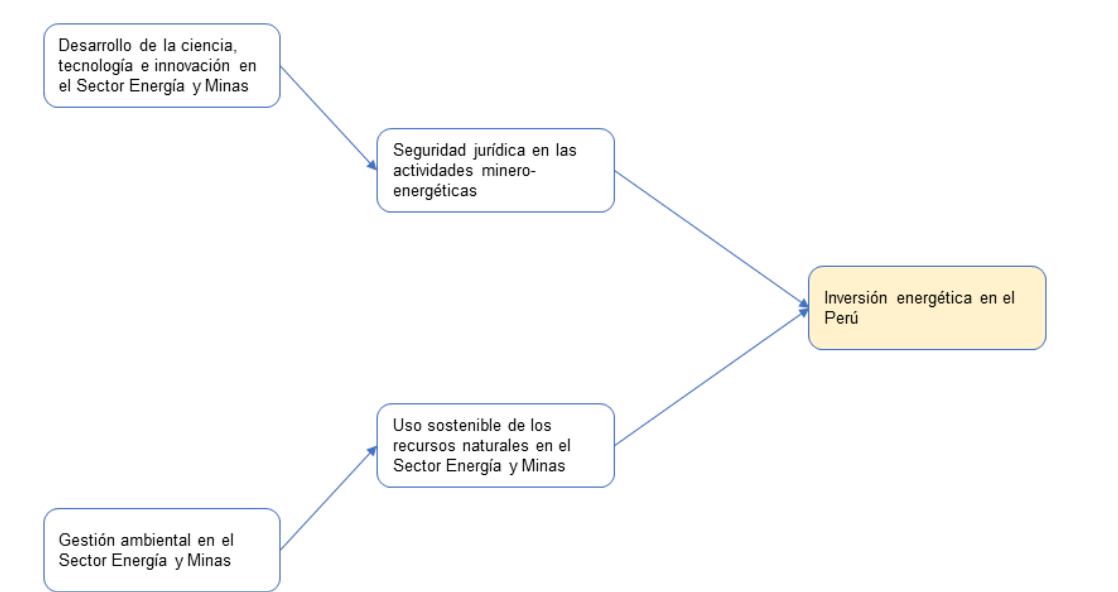
VP1



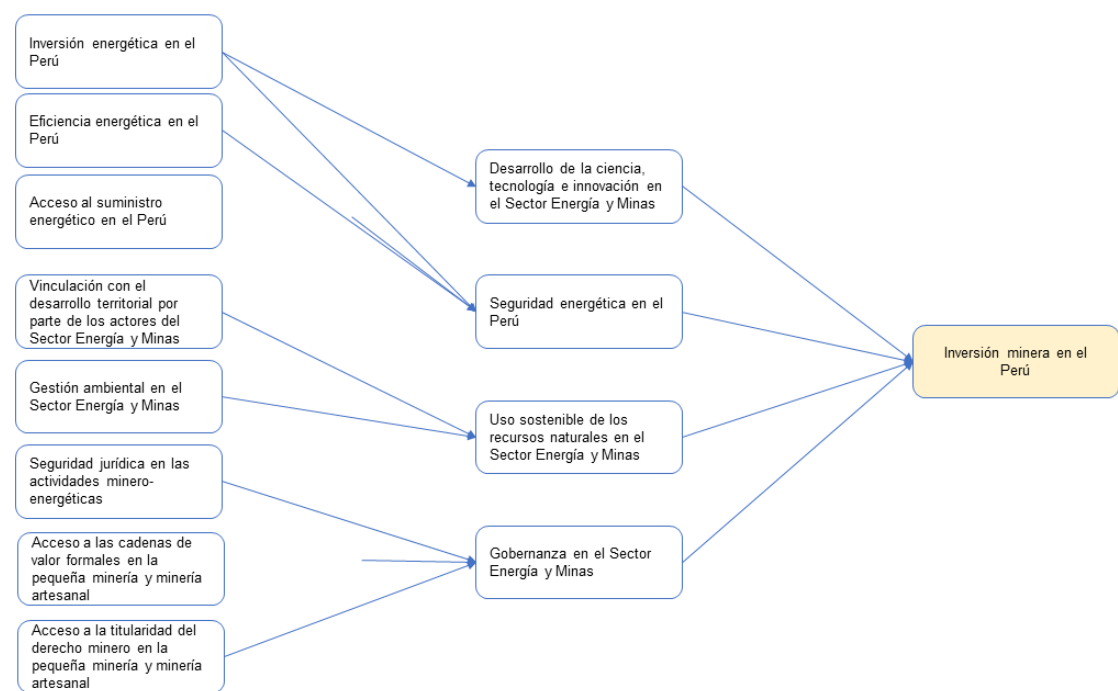
VP2



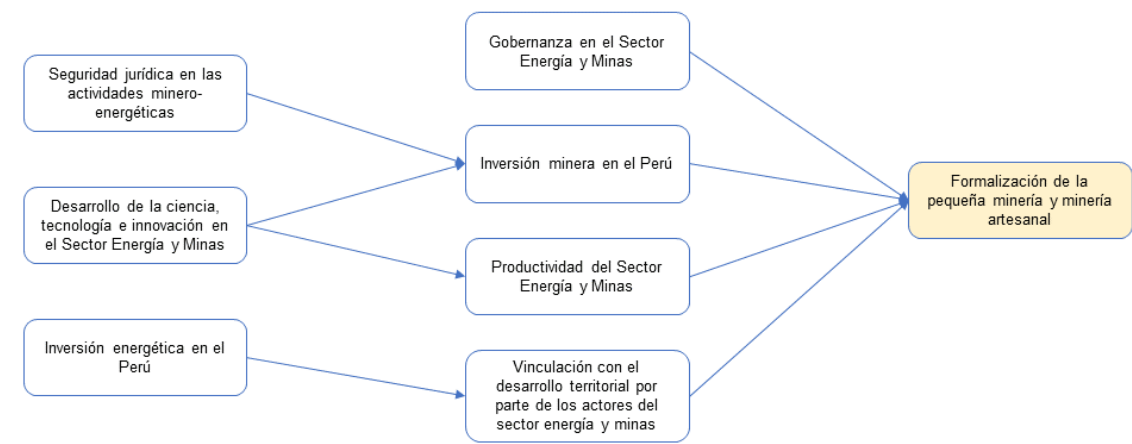
VP3



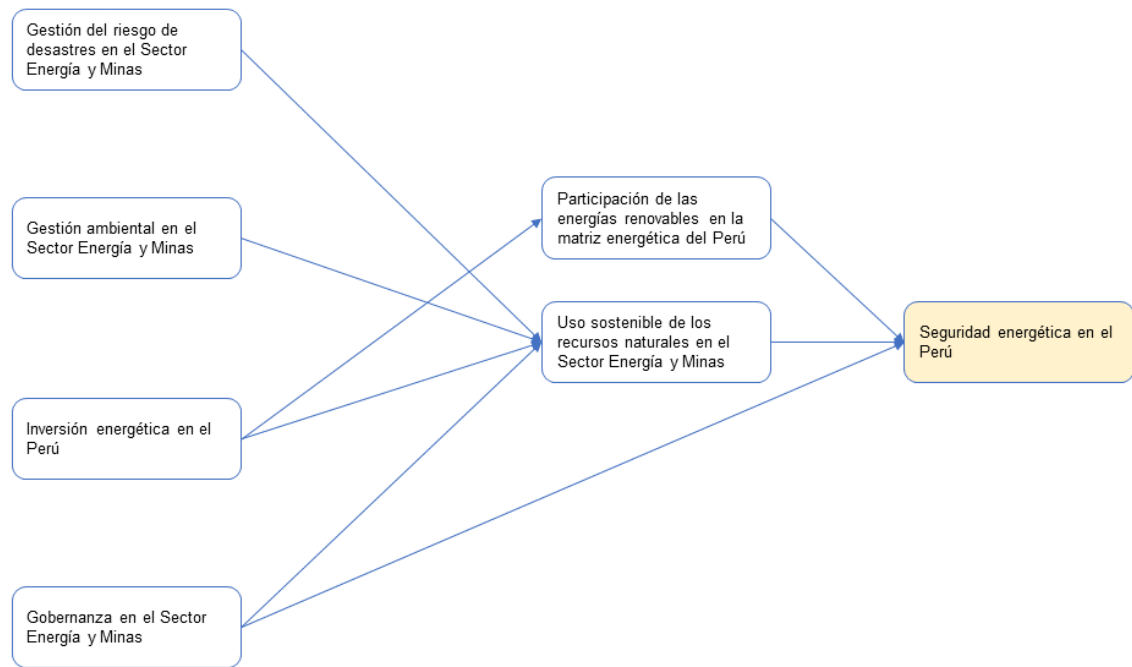
VP4



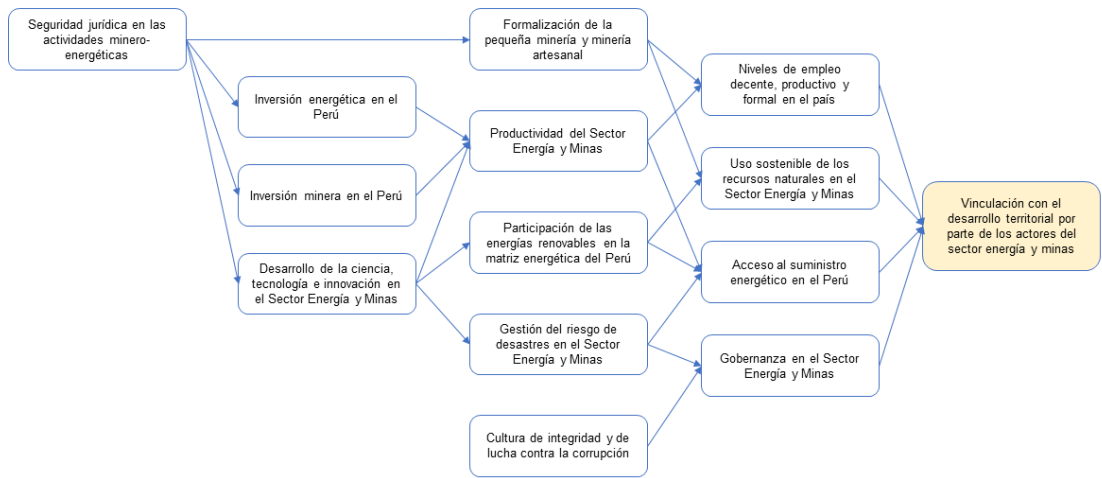
VP5



VP6



VP7

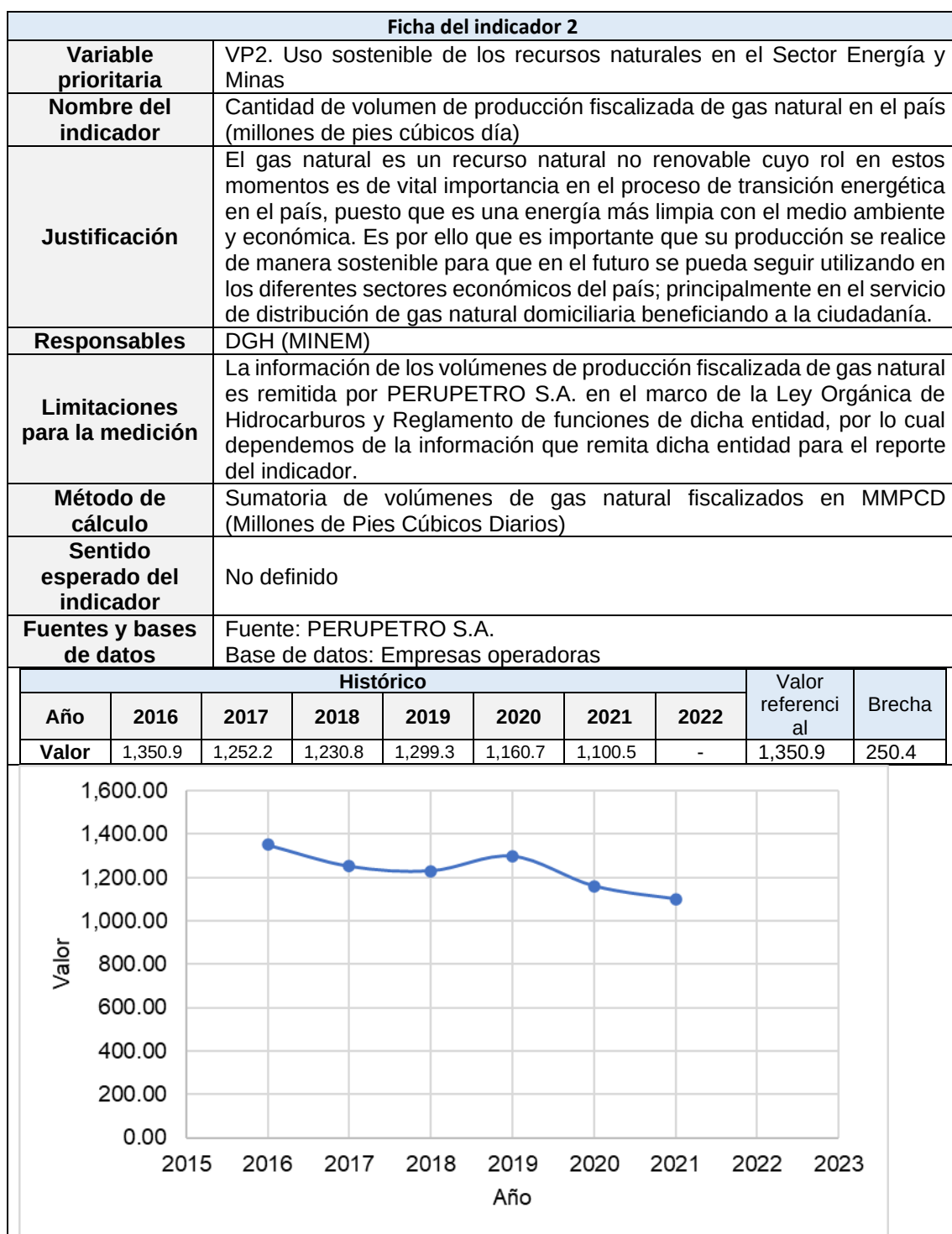


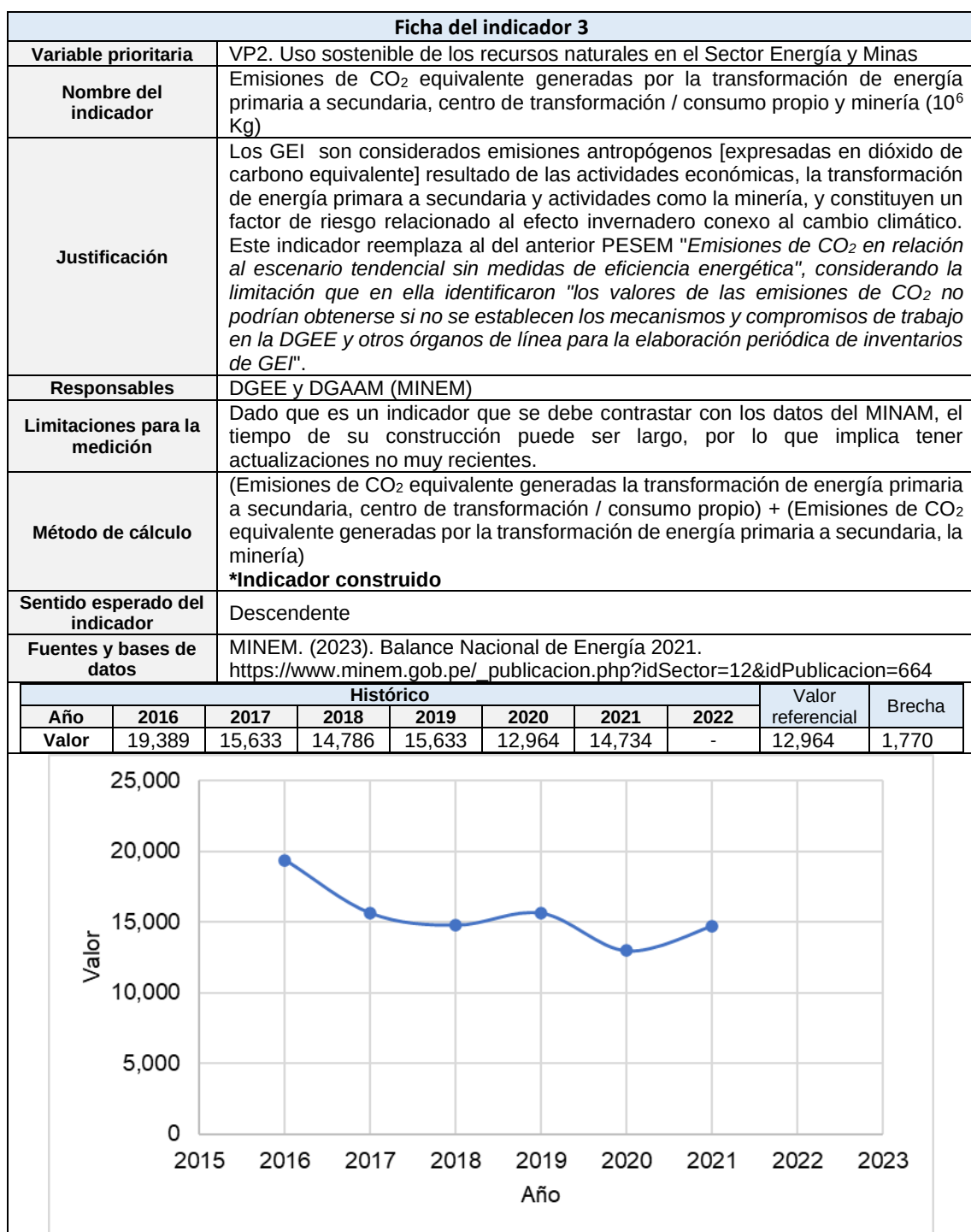
VP8

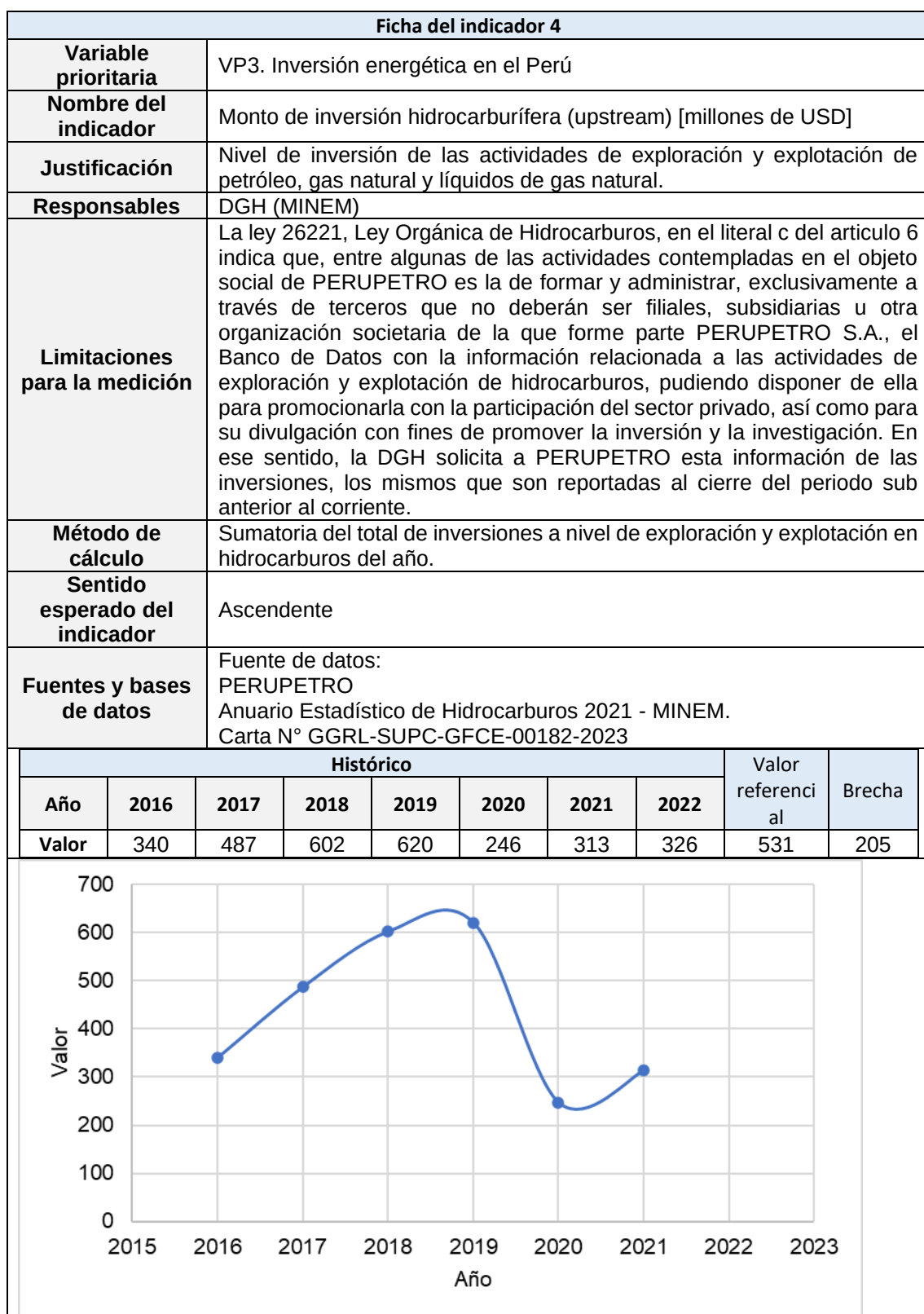


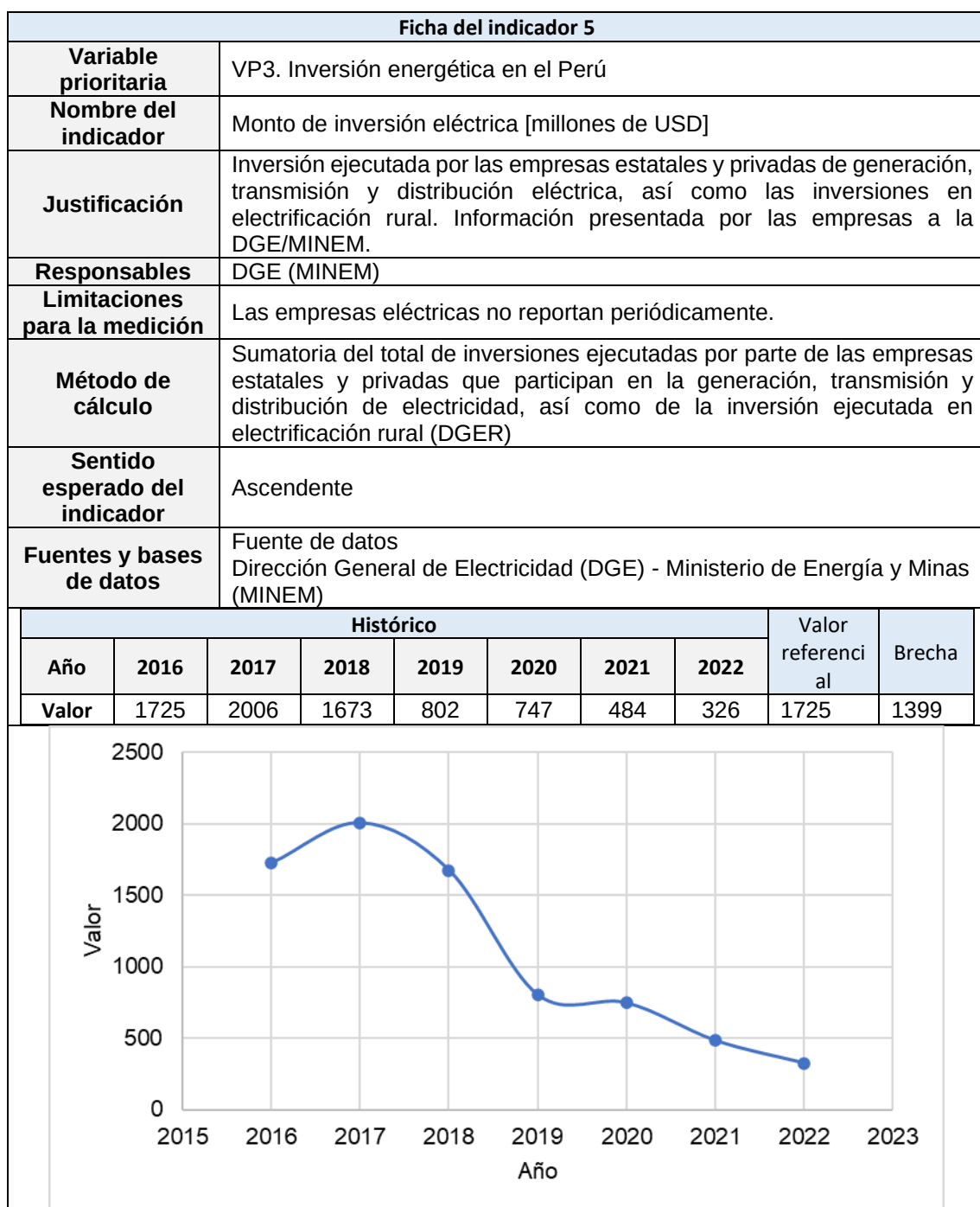
Anexo 5. Fichas de los indicadores de las variables prioritarias

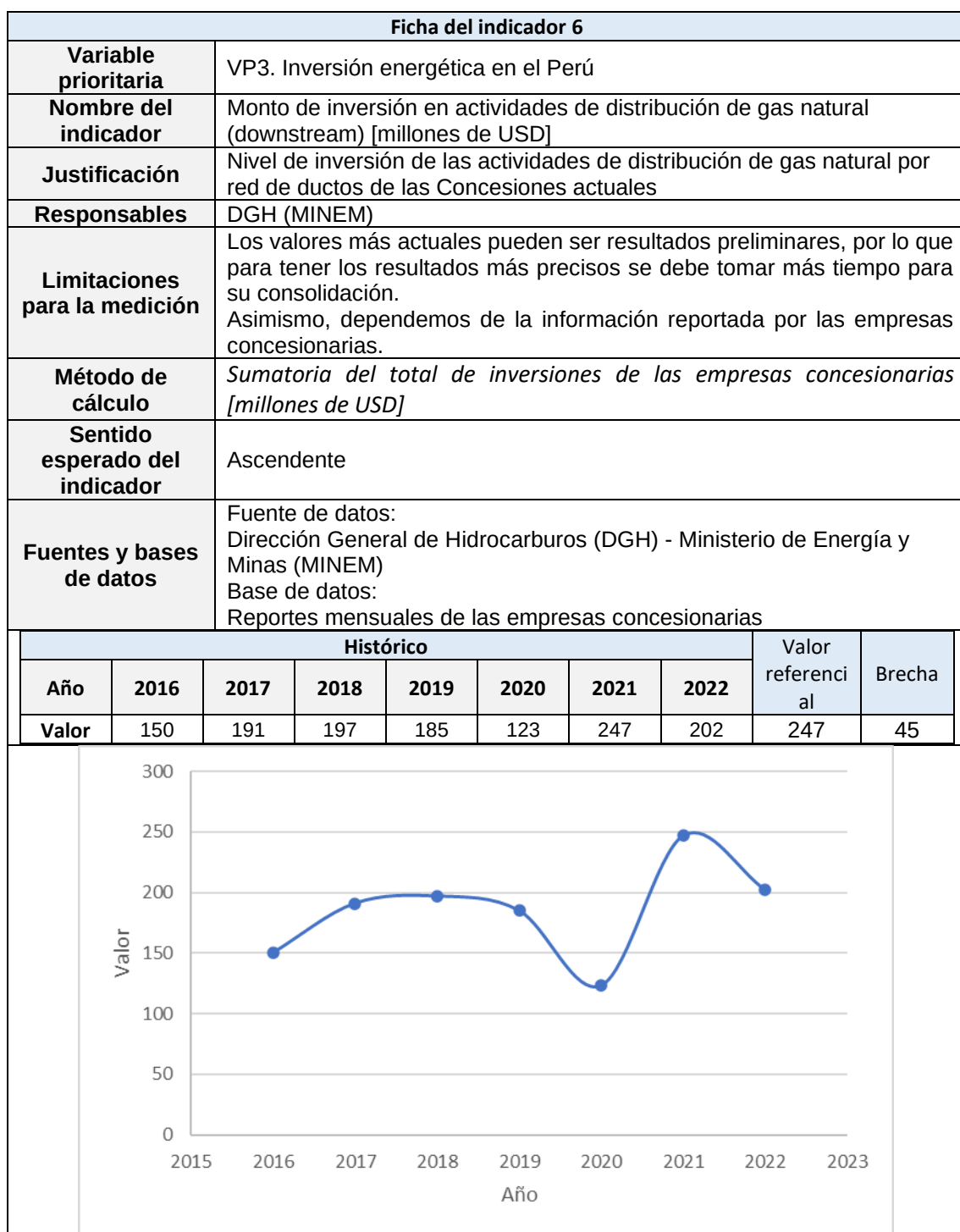
Ficha del indicador 1																									
Variable prioritaria		VP1. Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú																							
Nombre del indicador		Porcentaje de la producción de energía eléctrica a nivel nacional de todas las energías renovables																							
Justificación		Son RER disponibles a nivel nacional que, por su naturaleza, se renuevan.																							
Responsables		DGE (MINEM)																							
Limitaciones para la medición		El indicador busca reemplazar a Porcentaje de la producción de RER para la generación de energía eléctrica																							
Método de cálculo		(Sumatoria de la producción eléctrica (en GW.h) de todas las centrales eléctricas que producen electricidad con fuentes renovables a nivel nacional) / (Total de energía generada por las centrales que entregan energía al SEIN) * 100 * Indicador construido																							
Sentido esperado del indicador		Ascendente																							
Fuentes y bases de datos		Dirección General de Electricidad – DGE. Anuario estadístico de electricidad https://www.minem.gob.pe/_detalle.php?idSector=6&idTitular=638&idMenu=sub115&idCateg=350																							
Histórico								Valor referencial	Brecha																
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022																		
Valor	49.3	57.8	60.1	59	63	60.2	54.4																		
<table><caption>Datos del gráfico de líneas</caption><thead><tr><th>Año</th><th>Valor</th></tr></thead><tbody><tr><td>2016</td><td>49.3</td></tr><tr><td>2017</td><td>57.8</td></tr><tr><td>2018</td><td>60.1</td></tr><tr><td>2019</td><td>59</td></tr><tr><td>2020</td><td>63</td></tr><tr><td>2021</td><td>60.2</td></tr><tr><td>2022</td><td>54.4</td></tr></tbody></table>										Año	Valor	2016	49.3	2017	57.8	2018	60.1	2019	59	2020	63	2021	60.2	2022	54.4
Año	Valor																								
2016	49.3																								
2017	57.8																								
2018	60.1																								
2019	59																								
2020	63																								
2021	60.2																								
2022	54.4																								

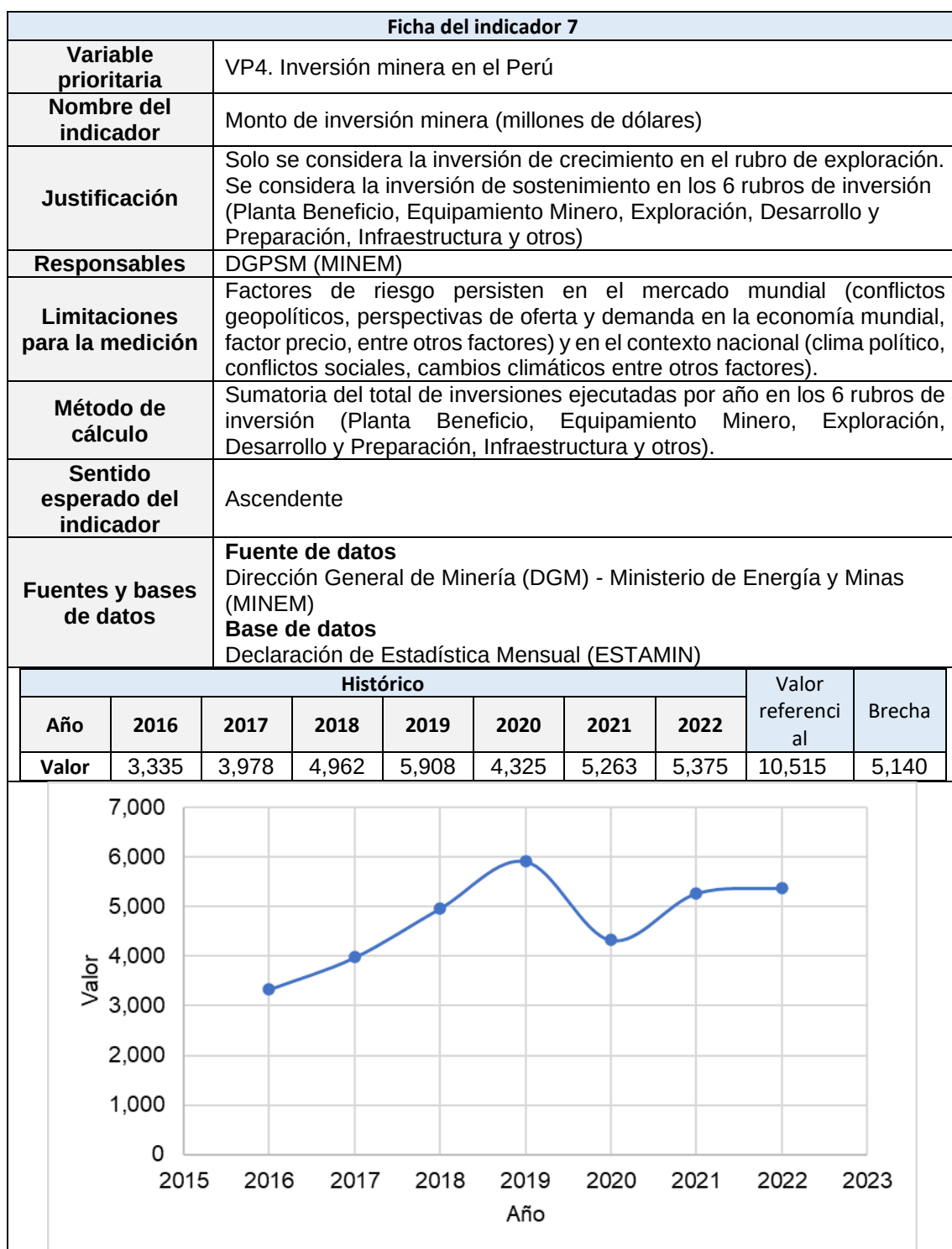


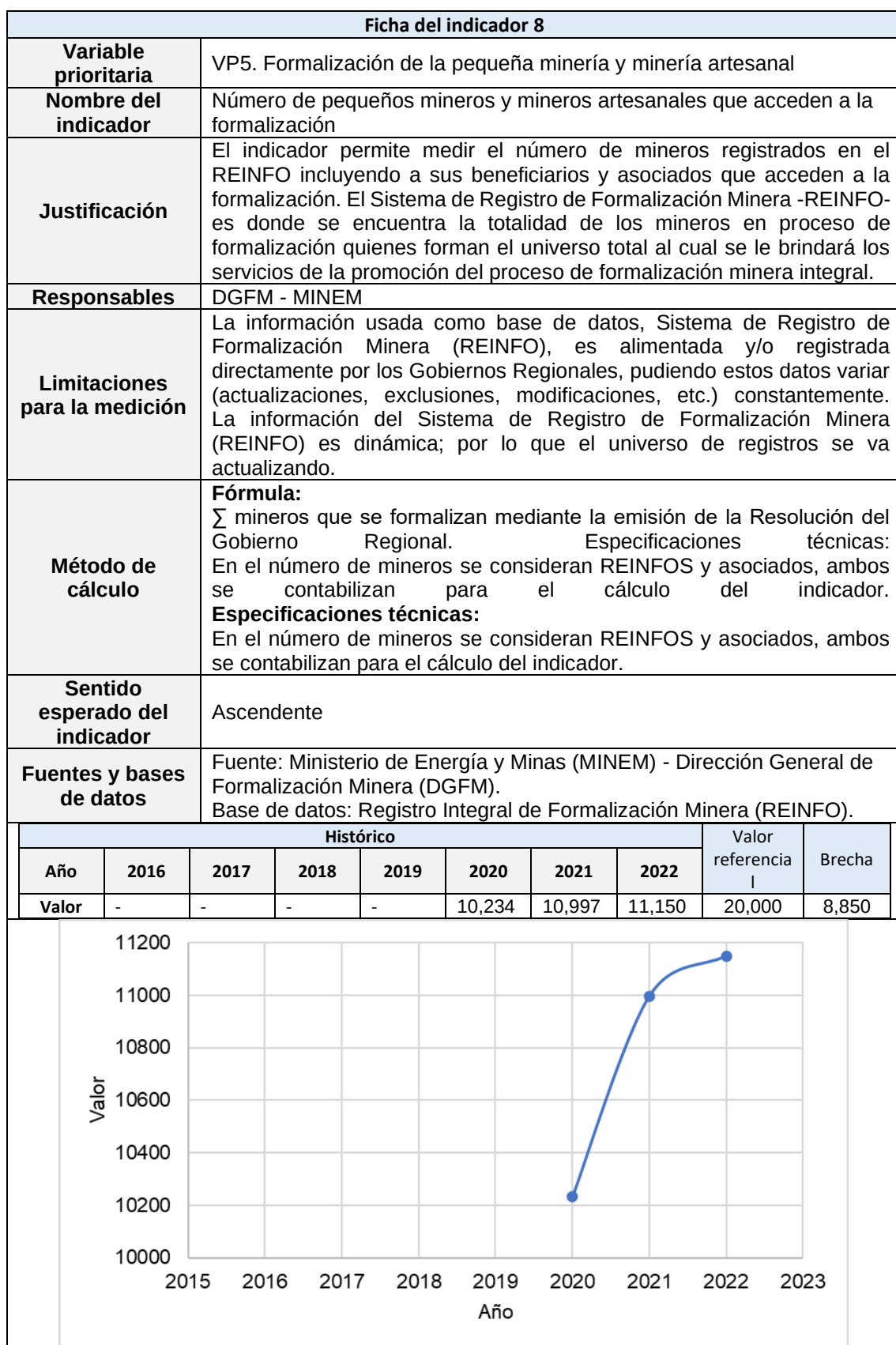


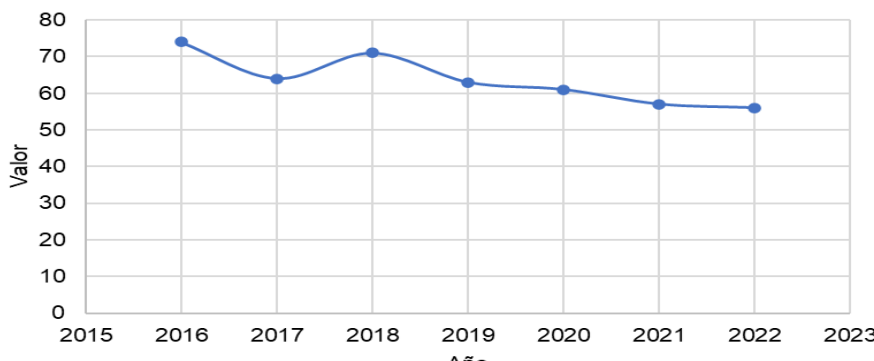


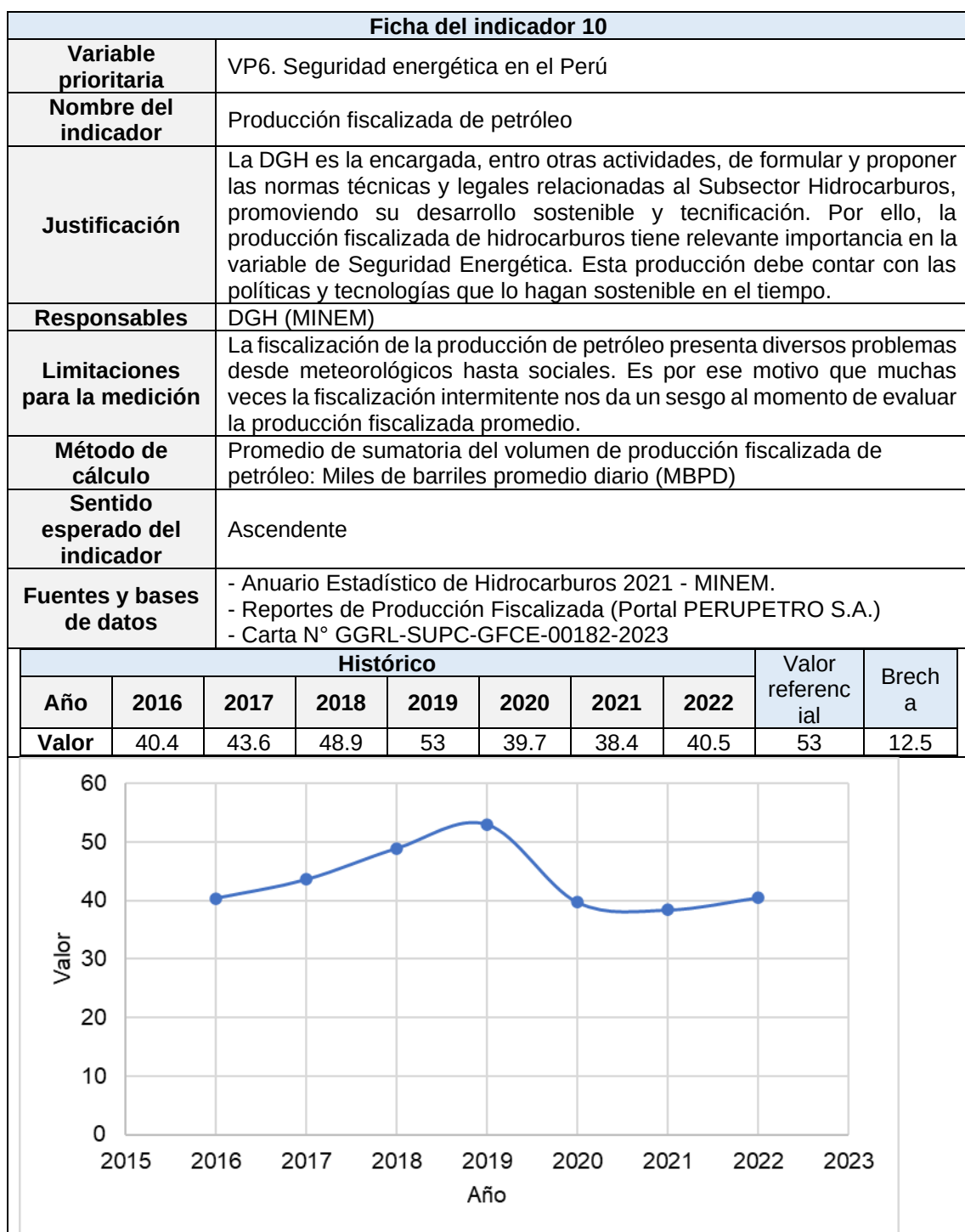




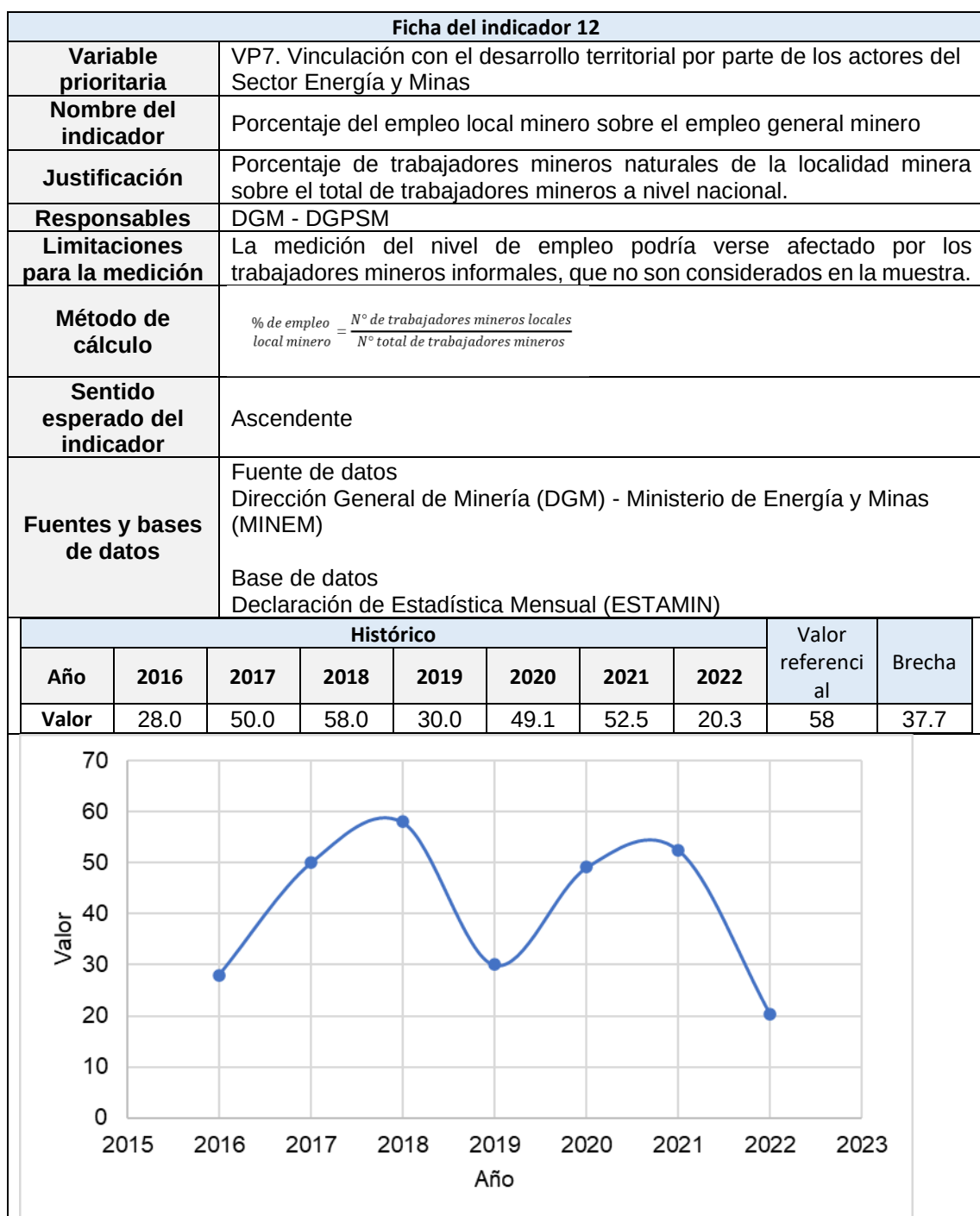




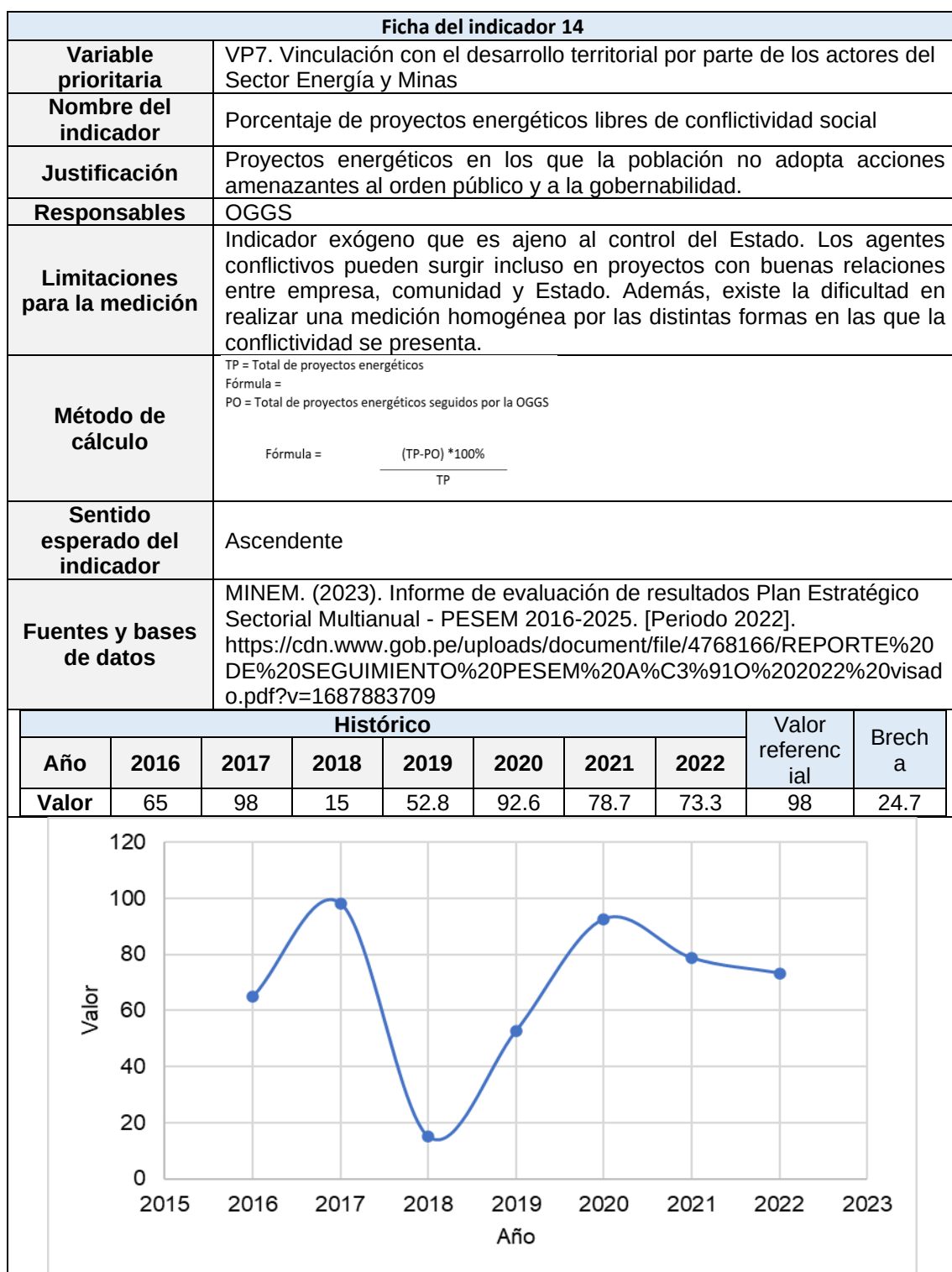
Ficha del indicador 9																									
Variable prioritaria	VP6. Seguridad energética en el Perú																								
Nombre del indicador	Margen de reserva de electricidad c/RF del SEIN																								
Justificación	El Margen de reserva está normado por el Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas (Ley 25844). Este Margen de Reserva tiene como principal propósito asegurar el abastecimiento de la demanda eléctrica, ante posibles escenarios de indisponibilidad que se pueden presentar en la operación del Sistema. Como su mismo nombre lo indica, el margen de reserva es una cantidad de capacidad efectiva de potencia (en MW) que se mantiene como reserva, hasta que se presente una eventualidad en la indisponibilidad de las unidades de generación que operan en el SEIN, con el fin de evitar racionamientos de energía en el SEIN.																								
Responsables	DGE (MINEM)																								
Limitaciones para la medición	De acuerdo con el Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas, establece que el Margen de Reserva será fijado por el MINEM cada cuatro años, o en el momento que ocurra un cambio sustancial en la oferta o demanda eléctrica. De este modo el último valor vigente fue aprobado mediante: R.M. N° 164-2016-Minem/DM, de mayo de 2016, la cual establece este valor en 38,9% para el periodo mayo 2016 - abril 2017 Para los siguientes años (2018 - 2021), será fijado un nuevo valor mediante RM, de acuerdo con el estudio del abastecimiento de la demanda y los criterios señalados en el Reglamento de la LCE.																								
Método de cálculo	El cálculo del margen de reserva del SEIN, de acuerdo con lo establecido en la LCE, se realiza mediante criterios probabilísticos tomando en cuenta la indisponibilidad de la unidad más grande que opera en el SEIN. Para el cálculo específico de la Reserva producida en el año transcurrido (línea base) y el año actual (valor actual) se considera la siguiente fórmula [Sumatoria de la potencia efectiva disponible en el SEIN (Oferta eléctrica), menos la máxima demanda eléctrica registrada en el SEIN] dividida entre la Máxima demanda eléctrica del SEIN.																								
Sentido esperado del indicador	-																								
Fuentes y bases de datos	MINEM. (2023). Informe de evaluación de resultados Plan Estratégico Sectorial Multianual - PESEM 2016-2025. [Periodo 2022]. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4768166/REPORTE%20DE%20SEGUIMIENTO%20PESEM%20A%C3%91O%202022%20visado.pdf?v=1687883709																								
Histórico								Valor referencial	Brecha																
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022																		
Valor	74	64	71	63	61	57	56																		
 <table><caption>Datos del gráfico de líneas</caption><thead><tr><th>Año</th><th>Valor</th></tr></thead><tbody><tr><td>2016</td><td>74</td></tr><tr><td>2017</td><td>64</td></tr><tr><td>2018</td><td>71</td></tr><tr><td>2019</td><td>63</td></tr><tr><td>2020</td><td>61</td></tr><tr><td>2021</td><td>57</td></tr><tr><td>2022</td><td>56</td></tr></tbody></table>										Año	Valor	2016	74	2017	64	2018	71	2019	63	2020	61	2021	57	2022	56
Año	Valor																								
2016	74																								
2017	64																								
2018	71																								
2019	63																								
2020	61																								
2021	57																								
2022	56																								



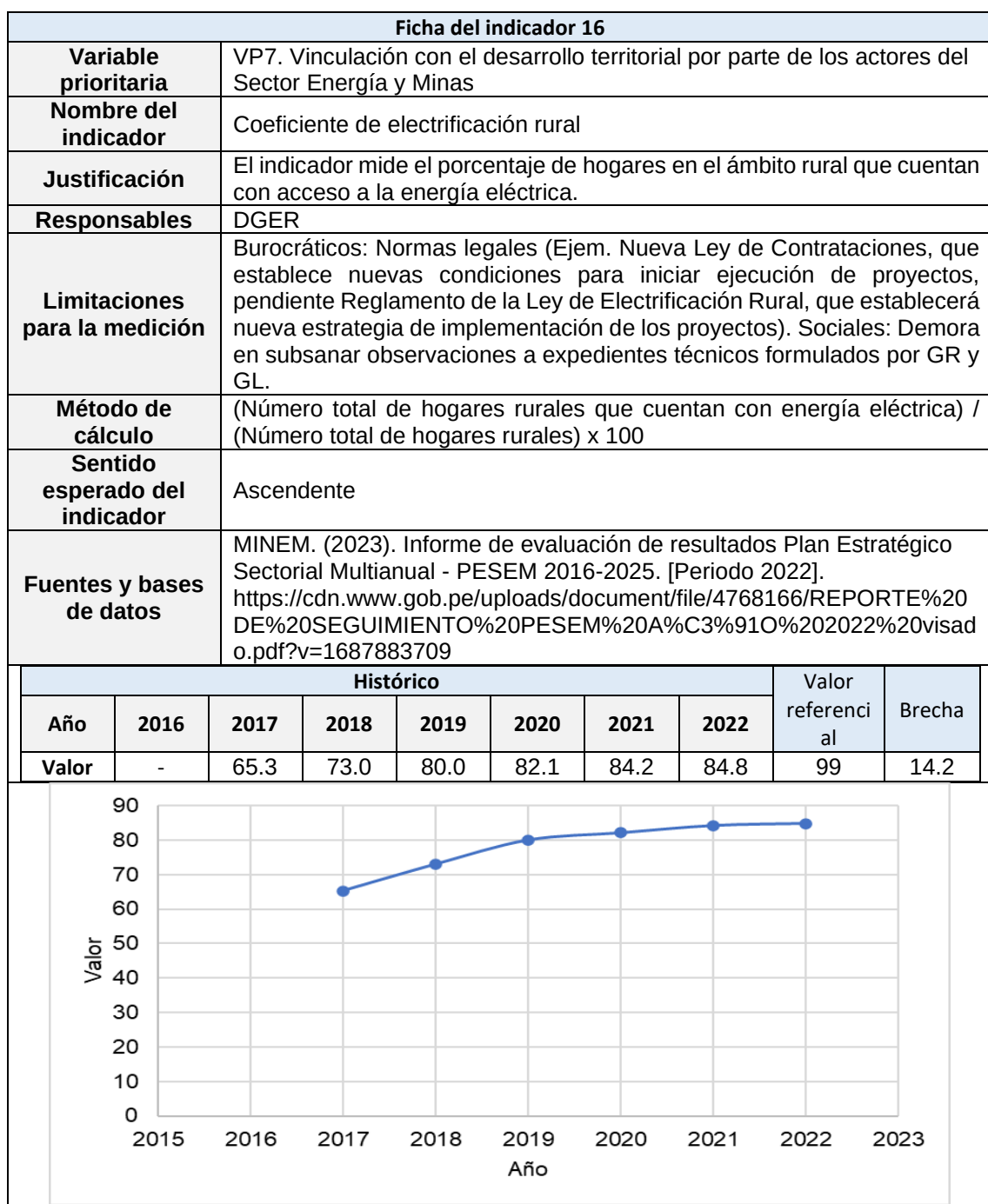
Ficha del indicador 11									
Variable prioritaria	VP6. Seguridad energética en el Perú								
Nombre del indicador	Número de días con disponibilidad de combustible durante emergencia (Unidad: Autonomía en días de disponibilidad combustibles)								
Justificación	El indicador permitirá medir la disponibilidad de combustibles mediante la relación de la capacidad instalada de infraestructuras de almacenamiento de combustibles y la demanda diaria de los mismos. Dicho volumen permitirá atender emergencias y mitigar el riesgo de desabastecimiento de los mismos. Por tanto, se requiere desarrollar proyectos de inversión enfocados en mitigar los riesgos de desastres mediante la implementación de instalaciones de almacenamiento de hidrocarburos								
Responsables	DGH								
Limitaciones para la medición	A la fecha no se cuenta con otras fuentes de energía que sustituyan la participación de los combustibles que se obtiene a partir de los hidrocarburos a fin de asegurar el abastecimiento y acceso a la cantidad de energía que demanda el mercado. Al respecto, uno de los casos más importantes a señalar, son los incidentes asociados a fenómenos naturales (deslizamiento de tierras, entre otros) que afectan continuamente al único sistema de transporte de Gas Natural y Líquidos de Gas Natural que cuenta el país, el cual podría producir racionamiento del suministro de la energía eléctrica y desabastecimiento de Combustibles como el Gas Licuado de Petróleo. Ello sumado al riesgo de las temporadas de exceso de lluvias o sequías que afectan a las operaciones de las centrales hidroeléctricas, podrían generar un mayor perjuicio a nivel nacional. Actualmente, conforme a las normas vigentes del subsector de hidrocarburos se cuenta con la obligación de contar con existencias mínimas y medias de Combustibles Líquidos y GLP por parte de los Distribuidores Mayoristas y se cuenta con el almacenamiento para el abastecimiento de hidrocarburos en el mercado nacional (Almacenamiento privado).								
Método de cálculo	Fórmula: Días de autonomía = $V1 / V2$ Variable 1 (V1): Volumen de combustible almacenado (suma de Combustible Líquido, GLP, Gas natural, etc.) Variable 2 (V2): Demanda diaria de combustibles durante el periodo de emergencia (barriles/día) (Unidad: Autonomía en días de disponibilidad combustibles)								
Sentido esperado del indicador	Ascendente								
Fuentes y bases de datos	Fuente: OSINERGMIN y Agentes del mercado energético Base de datos: Reportes de la Dirección General de Hidrocarburos								
Histórico								Valor referencial	Brecha
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022		
Valor	10	10	10	10	10	10	10	20	10
Valor 12 10 8 6 4 2 0 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 Año									



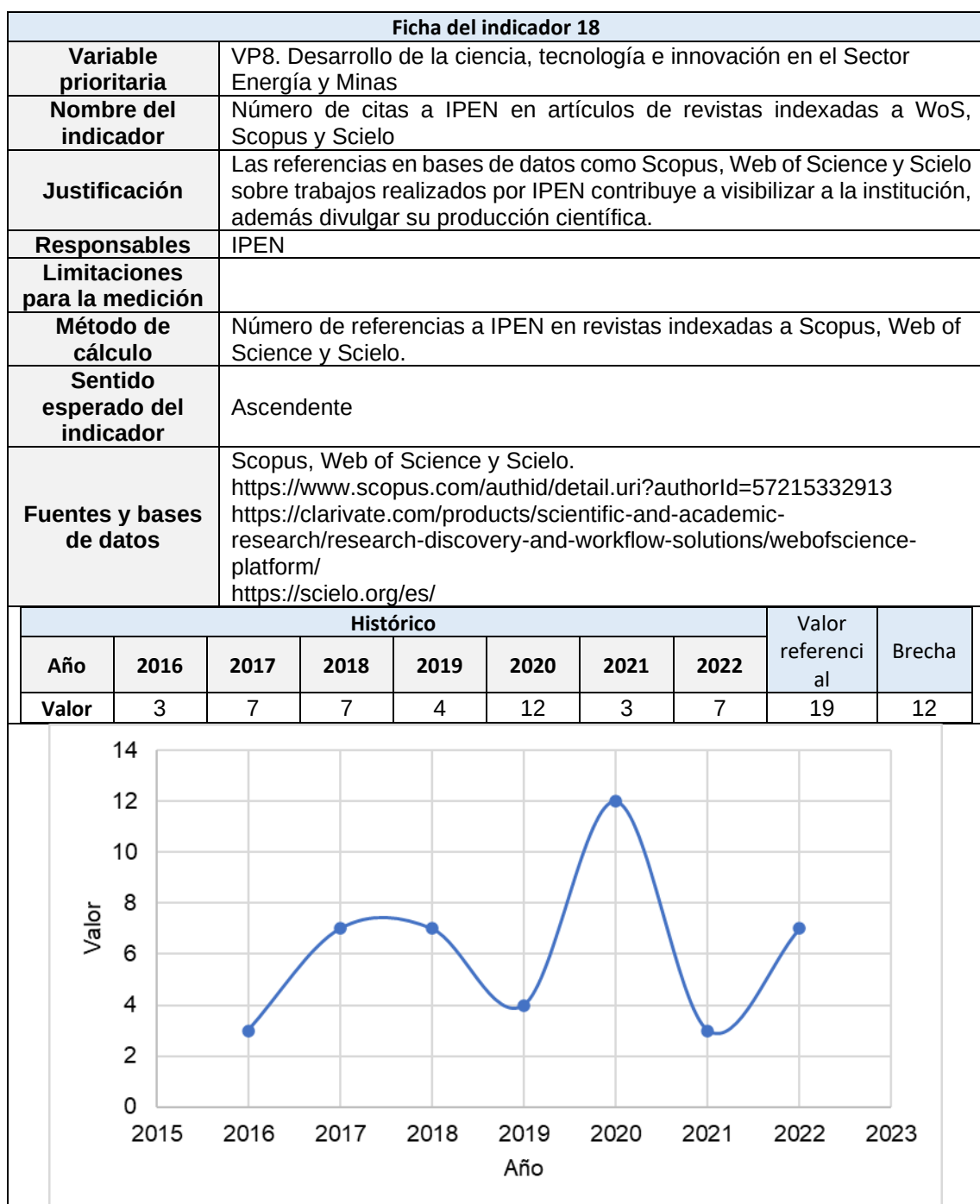


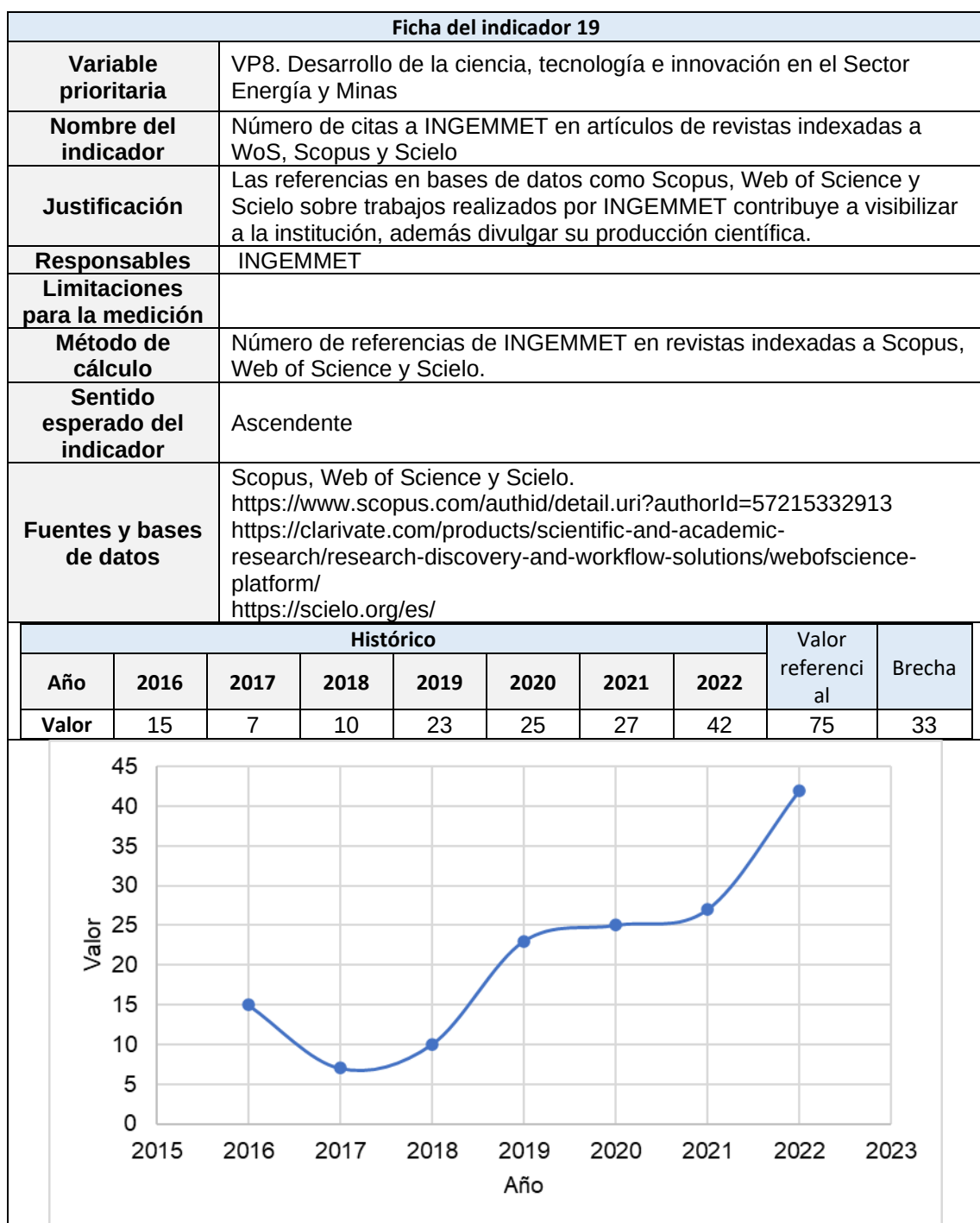






Ficha del indicador 17									
Variable prioritaria		VP7. Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas							
Nombre del indicador		Número de derrames desde ductos de hidrocarburos							
Justificación		La medición del indicador permitirá formalizar y priorizar en los documentos de gestión los reportes de eventos que afectan la operación de los ductos que transportar hidrocarburos por derrames de los mismos, con lo cual se priorizaría implementar medidas que reduzcan el número de derrames y por consecuencia evitar y/o prevenir pasivos ambientales de hidrocarburos, así como, propiciar el cumplimiento de estándares nacionales e internacionales por parte de los operadores de ductos. se estima que Los agentes del mercado reportan oportunamente los derrames ocurridos en los sistemas de transporte por ductos, OSINERGMIN y OEFA. A futuro se estima que se mejorará las relaciones con las comunidades que permitirá reducir los sabotajes a los ductos, asimismo según el avance de las tecnologías, se estima que las instalaciones de hidrocarburos serán más seguras y ocurrirá menos derrames.							
Responsables		DGH							
Limitaciones para la medición		Determinación de responsabilidades en los eventos ocurridos en los ductos de hidrocarburos (Cortes por terceros, fugas, aspectos técnicos, fenómenos geodinámicos, etc.).							
Método de cálculo		Fórmula: Número de eventos en ductos de hidrocarburos reportados por el OSINERGMIN y las empresas operadoras de dichas instalaciones de Hidrocarburos (sistema de transportes por ductos) Especificaciones técnicas: Se suma los tres tipos de reporte de los sistemas de transporte por ductos: i) eventos antrópicos, sabotaje; ii) eventos de falla técnica-corrosión; y iii) eventos climatológicos							
Sentido esperado del indicador		Descendente							
Fuentes y bases de datos		Fuente: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN); Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) Base de datos: Reportes a registrar por la DGH							
Histórico								Valor referencial	Brecha
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022		
Valor	50	50	50	50	50	50	50	50	0
Valor 60 50 40 30 20 10 0 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 Año									







Anexo 6. Tablas de la imagen actual

VP1. Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú

Insumos	Imagen actual de la variable prioritaria
Variables prioritarias e indicadores	La <i>Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú</i> , se mide con un indicador: Porcentaje de la producción de energía eléctrica a nivel nacional de todas las energías renovables, ha incrementado su valor de 49.3 a 54.4 durante el periodo 2016-2022.
Factores de las variables prioritarias	Según especialistas del sector, el indicador porcentaje de la producción de energía eléctrica a nivel nacional de todas las energías renovables está afectada por cuatro factores directos: (i) Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas, (ii) Importación de equipos y maquinarias especializadas, (iii) Inversión energética en el Perú y (iv) Seguridad energética en el Perú (figura 7). Además, la variable prioritaria es afectada por factores indirectos: (i) Desplazamiento de poblaciones, (ii) Reasentamientos involuntarios, (iii) Cambio climático, (iv) Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas, (v) Productividad del Sector Energía y Minas, (vi) Gobernanza en el Sector Energía y Minas, (vii) Escasez del recurso hídrico, (viii) Emisión de GEI, (ix) Seguridad jurídica en las actividades energéticas, (x) Marco normativo atractivo para las inversiones eléctricas y (xi) Gestión ambiental en el Sector Energía y Minas.
Actores intervinientes	Los actores que influyen en la variable son PCM, MEF, MINAM, MTPE, Gobiernos regionales, Gobiernos locales, MINEM, Empresas del Sector energético, Instituciones financieras; mientras que los influenciados son Consumidores de energía, Ambiente, Industria y sectores económicos, Comunidades locales, Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía – SNMPE, Sociedad Nacional de Industrias – SIN, Confederación Nacional de Mineros del Perú

VP2. Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas

Insumos	Imagen actual de la variable prioritaria
Variables prioritarias e indicadores	El Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas, se mide con dos indicadores: - Emisiones de CO² equivalente generadas por la transformación de energía primaria a secundaria, centro de transformación / consumo propio y minería, ha reducido su valor de 19389 a 14734 durante el periodo 2016-2021. - Cantidad de volumen de producción fiscalizada de gas natural en el país, ha reducido su valor de 1,350.9 a 1100.5 durante el periodo 2016-2021.
Factores de las variables prioritarias	Se identificaron tres factores directos de la VP2: (i) conflictividad social debido a la destrucción de ecosistemas estratégicos; (ii) acceso al suministro energético en el Perú; y (iii) la formalización de la pequeña minería y minería artesanal.
Actores intervinientes	Actores que influyen en la variable son PCM, MEF, MINAM, MTPE, Gobiernos regionales, Gobiernos locales, Empresas del Sector Energía y Minas, MINEM y Osinergmin; mientras que los actores influenciados son Consumidores, Ambiente, Comunidades locales, Industria y sectores económicos, Biodiversidad y ecosistemas, Gobiernos regionales y locales, SNMPE, SIN, Confederación Nacional de Mineros del Perú.

VP3. Inversión energética en el Perú

Insumos	Imagen actual de la variable prioritaria
Variables prioritarias e indicadores	La Inversión energética en el Perú, se mide con tres indicadores: • Monto de inversión hidrocarburífera (upstream) [millones de USD], ha reducido su valor de 620 a 326 durante el periodo 2019-2022. • Monto de inversión eléctrica [millones de USD], ha reducido su valor de 1725 a 326 durante el periodo 2016-2022. • Monto de inversión en actividades de distribución de gas natural (downstream) aumentó desde el año 2016 con 150 millones de USD hasta el 2018 con 197 millones de USD, luego bajo en 2020 hasta 123 millones de USD y, tras subir en 2021 hasta 247 millones de USD, volvió a bajar en 202 con 202 millones de USD.
Factores de las variables prioritarias	La VP3 está directamente afectada por seis factores: (i) conflictividad social, (ii) uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas, (iii) volatilidad del precio del petróleo y el diésel, (iv) bloqueos comerciales, (v) demanda mundial baja y (vi) vulnerabilidad de la red de oleoductos y del SEIN. Los dos primeros factores directos -conflictividad social y uso sostenible de los recursos naturales- son el resultado de una serie de factores indirectos interrelacionados y que tienen su origen en la deficiente gestión ambiental en el Sector Energía y Minas, que ocasiona (i) la escasez del recurso hídrico debido a la utilización excesiva de las aguas de las cuencas hidrográficas donde operan las unidades de exploración y explotación (hidrocarburos) o de generación hidroeléctrica (electricidad) y (ii) Emisión de GEI principalmente durante las etapas de refinación de hidrocarburos y transformación de energía primaria a secundaria, como se da en el caso de las centrales termoeléctricas. Debido a la escasez del recurso hídrico, se produce desplazamiento de poblaciones o reasentamientos involuntarios; en cuanto a la emisión de GEI, por ser este el principal factor del cambio climático condiciona la calidad de aire y la sensibilidad térmica de las poblaciones aledañas a las operaciones de refinamiento de hidrocarburos y producción eléctrica en termoeléctricas. El resto de factores directos -volatilidad del precio del petróleo y el diésel, bloqueos comerciales, demanda mundial baja y vulnerabilidad de la red de oleoductos y del SEIN- están vinculadas a dos factores: (i) la seguridad jurídica de las actividades energéticas y (ii) el marco normativo atractivo para las inversiones; solo el factor directo vulnerabilidad de la red de oleoductos y del SEIN está vinculado a los factores desencadenados por el Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas (dependencia de la importación de equipos y maquinarias especializadas, equipos de perforación y red de oleoductos y generadores de energía alternativos).
Actores intervinientes	Los actores que influyen son PCM, MEF, MINAM, MTPE, Gobiernos regionales, Gobiernos locales, MINEM, Empresas del sector energético, Instituciones financieras, Osinergmin; mientras que los actores influenciados son los consumidores de energía, Comunidades locales, Ambiente, Economía nacional, SNMPE, SIN, Confederación nacional de pequeños mineros y mineros artesanales

VP4. Inversión minera en el Perú

Insumos	Imagen actual de la variable prioritaria
Variables prioritarias e indicadores	Inversión minera en el Perú, se mide con un indicador: Monto de inversión minera (millones de dólares estadounidenses), ha aumentado su valor de 3335 a 5,375 durante el periodo 2016-2022.
Factores de las variables prioritarias	La VP4 está afectada por cuatro factores directos: (i) la conflictividad social en torno a la minería (ii) el uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas; (iii) la vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas; y (iv) el precio de los minerales. En el Perú, los conflictos sociales en torno a la actividad son más severos y radicales, han frenado el crecimiento del sector desde el 2021. La inversión en proyectos de exploración minera para el 2021 fue de U.S \$326 millones, un tercio de lo invertido en el 2012. Los conflictos sociales constituyen un factor de desaceleración de la inversión privada a nivel general y sectorial minero, los conflictos socioambientales han causado un entorno no tan atractivo para los inversionistas. Los departamentos con mayores conflictos sociales representan el 50 % del PBI minero nacional, se concentran en el corredor minero del sur destacando Las Bambas en Apurímac; Antapaccay y Constancia en Cusco; Inmaculada y Alpamayo en Ayacucho, Cuajone en Moquegua y San Rafael en Puno. En el 2022, la minería peruana disminuyó 0.1 %, sin embargo, en los departamentos de Apurímac y Ayacucho la contracción del sector minero fue de 15.8 % y 2.8 % respectivamente. Para el desarrollo sostenible en la minería, los involucrados y particularmente la empresa minera deberá minimizar cotidianamente los riesgos ambientales y físicos a lo largo del ciclo desde la exploración, la construcción y la extracción hasta el cierre y la recuperación. Si bien esto se consigue adaptando el plan de gestión ambiental eficaz que incluya elementos como la recopilación de datos ambientales de referencia para la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y la preparación del Plan de Gestión Ambiental (EMP) durante la planificación minera o etapa de prefactibilidad y factibilidad; será muy importante la gestión de la biodiversidad tomando en cuenta la mitigación de los efectos sobre la flora y la fauna, así como la prevención en la contaminación de los ríos y arroyos, el control de contaminantes en el aire, el ruido y las vibraciones, la gestión de sustancias peligrosas, incluyendo el proceso en relación a los reactivos, petróleo y combustible. El uso sostenible de los recursos naturales, agua, suelo, minerales, cobertura vegetal y el aire, implica reforzar la gestión del drenaje ácido de minas y lixiviación de contaminantes, relaves mineros, incluido el reciclaje y uso sostenible de minerales; así como también la gestión del agua usada y generada durante las operaciones mineras, el manejo cuidadoso siguiendo los protocolos respectivos de minerales y sus procesos. La legislación minera peruana está orientada a garantizar la seguridad jurídica y ofrecer un marco normativo para la atracción de los inversionistas mineros. En la normativa peruana no se hace distinción entre las empresas nacionales y extranjeras. Las inversiones extranjeras tanto de personas naturales o jurídicas gozan de los mismos derechos que las empresas nacionales. Además, la normativa actual vigente ha buscado racionalizar los procesos administrativos y promover la inversión en la actividad minera. En el Perú, la inversión minera podría convertirse en el motor de desarrollo, cerrando brechas y ayudando a cumplir los ODS, sin embargo, lo cierto es que la actividad minera otorga a los gobiernos nacional, regionales y locales miles de millones de soles por canon minero, regalías y derecho de vigencia y penalidad; la vinculación del Sector con el desarrollo territorial no es guarda la correlación que se esperaría; por ejemplo, los departamentos de Áncash, Cajamarca y Puno mantienen porcentajes alarmantes de viviendas sin acceso a saneamiento. Existen limitaciones

Insumos	Imagen actual de la variable prioritaria
	legislativas para el desarrollo territorial en los ámbitos mineros; en tanto muchas empresas realizan el denominado gasto de responsabilidad social empresarial, buscando que sus inversiones en proyectos socioeconómicos alternativos en las comunidades impactadas por la minería encuentren su sostenibilidad cuando la mina cierre. Sin embargo, en el Perú solo cuando estos gastos se relacionan con la infraestructura pública como escuelas, carreteras u hospitales, la ley de minería les otorga una deducción, sujeta al cumplimiento de requisitos específicos; pero para otros también vinculados al desarrollo no existen disposiciones específicas en la legislación tributaria que otorguen una deducción por otros gastos de responsabilidad social empresarial. Las empresas para reducir el riesgo de ser observadas por estos gastos suelen asumirlos como una obligación contractual o legal, como parte de las obligaciones asumidas en virtud de la Evaluación de Impacto Ambiental exigida por la ley
Actores intervinientes	Los actores que influyen en la variable son PCM, MEF, MINAM, MTPE, Gobiernos regionales, Gobiernos locales, Empresas mineras, MINEM, Instituciones financieras y fondos de inversión; mientras que los actores influenciados son las Comunidades locales, Trabajadores mineros, Ambiente, Economía nacional, Industria y sectores económicos, Sociedad nacional de industrias, Sociedad nacional de minería, petróleo y energía. , Confederación nacional de mineros

VP5. Formalización de la pequeña minería y minería artesanal

Insumos	Imagen actual de la variable prioritaria
Variables prioritarias e indicadores	La Formalización de la pequeña minería y minería artesanal se mide con un indicador: Número de pequeños mineros y mineros artesanales que acceden a la formalización, ha incrementado su valor de 257 a 11150 durante el periodo 2016-2022.
Factores de las variables prioritarias	La VP5 está directamente influenciada directamente cinco factores: (i) conflictividad social debido a la destrucción de ecosistemas estratégicos; (ii) uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas; (iii) acceso a las cadenas de valor formales en la pequeña minería y minería artesanal; (iv) acceso a la titularidad del derecho minero en la pequeña minería y minería artesanal; y (v) vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas. Los que influyen indirectamente son (i) Comercialización controlada de mineras informales que no se enmarcan en la Ley de minería; (ii) Desplazamiento de poblaciones; (iii) Reasentamientos involuntarios; (iv) cambio climático; (v) Dependencia de la importación de equipos y maquinarias especializadas; (vi) Productividad del sector energía y minas; (vii) Acceso al suministro energético en el Perú; (viii) Inversión minera en el Perú.
Actores intervinientes	Los actores que influyen en la variable son PCM, MEF, MINAM, Gobiernos regionales, Gobiernos locales, Organizaciones mineras y gremios de la pequeña minería y minería artesanal; los actores influenciados por la variable son Mineros artesanales y pequeños mineros, Comunidades locales. Ambiente. Economía nacional, Inversionistas y empresas, Sociedad nacional de industrias., Sociedad nacional de minería petróleo y energía., Confederación nacional de minería

VP6. Seguridad energética en el Perú

Insumos	Imagen actual de la variable prioritaria
Variables prioritarias e indicadores	La seguridad energética en el Perú se mide con tres indicadores: • Margen de reserva de electricidad c/RF del SEIN, ha reducido su valor de 74 a 56 durante el periodo 2016-2022. • Número de días con disponibilidad de combustible durante emergencia (Unidad: Autonomía en días de disponibilidad combustibles), ha mantenido su valor en 10 durante el periodo 2016-2022. • Producción Fiscalizada de Petróleo, ha mantenido su valor entre los 40.36 y 40.54 durante el periodo 2016-2022.
Factores de las variables prioritarias	Los factores que influyen directamente en VP6 son cuatro: (i) uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas; (ii) participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú; (iii) seguridad y defensa nacional; y (iv) inversión energética en el Perú. En tanto, la es influenciada indirectamente por 13 factores: (i) conflictividad social; (ii) gestión de riesgo de desastres en el Sector Energía y Minas; (iii) productividad del Sector Energía y Minas; (iv) desplazamiento de poblaciones; (v) reasentamientos involuntarios; (vi) cambio climático; (vii) dependencia de la importación de equipos y maquinarias especializadas; (viii) desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas; (ix) marco normativo atractivo las inversiones petroleras, gasíferas y eléctricas; (x) escasez del recurso hídrico; (xi) emisión de GEI; (xii) gobernanza en el Sector de Energía y Minas; y (xiii) gestión ambiental en el Sector Energía y Minas.
Actores intervinientes	Los actores que influyen en la variable PCM, MEF, MINAM, MTPE, Empresas energéticas., Instituciones financieras y organismos de cooperación, MINEM, Universidades y centros de investigación, Empresas del Sector Energía y Minas; los actores influenciados por la variable son Población, Industria y empresas, Comunidades locales, Ambiente., Economía nacional

VP7. Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas

Insumos	Imagen actual de la variable prioritaria
Variables prioritarias e indicadores	Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas tiene seis indicadores: • Porcentaje del empleo local minero sobre el empleo general minero, ha reducido su valor de 28 a 20.3 durante el periodo 2016-2022. • Porcentaje de proyectos mineros libres de conflictividad social, ha incrementado su valor de 60 a 88.6 durante el periodo 2016-2022. • Porcentaje de proyectos energéticos libres de conflictividad social, ha incrementado su valor de 65 a 73.3 durante el periodo 2016-2022. • Porcentaje de hogares con conexión residencial al servicio de distribución de gas natural por red de ductos, ha incrementado su valor de 18.64 a 19.98 durante el periodo 2022-2023. • Coeficiente de electrificación rural, ha incrementado su valor de 65.3 a 84.8 durante el periodo 2017-2022. • Número de derrames desde ductos de hidrocarburos, ha mantenido su valor de 50 durante el periodo 2016-2022.

Insumos	Imagen actual de la variable prioritaria
Factores de las variables prioritarias	Considerando que esta variable se centra en la búsqueda del desarrollo territorial, que se basa en la armonía entre comunidades y operadores energéticos y mineros, los factores que influyen directamente sobre la variable son cinco: (i) niveles de empleo decente, productivo y formal en el país; (ii) uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas; (iii) acceso al suministro energético en el Perú; (iv) gobernanza en el Sector Energía y Minas; y (v) migraciones precarias. En relación con los niveles de empleo decente, productivo y formal en el país, los distritos productores mineros tienen mejores indicadores educativos y proporción mayor de trabajadores asalariados que distritos no productores ya que ellos consiguen empleo en la minería y actividades económicas relacionadas con mayor facilidad. Además, los salarios más altos que reciben los empleados en las industrias extractivas pueden aumentar el costo de vida, lo que dificulta que los hogares no mineros puedan adquirir bienes básicos y servicios. Respecto al uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas, los países productores de minerales tienen el potencial de combinar la energía local y los recursos energéticos renovables para reducir el impacto de la industria con respecto a las emisiones de dióxido de carbono. Del total de emisiones de dióxido de carbono, el 71 % proviene de combustibles fósiles utilizados en aplicaciones térmicas y el 29 % de la generación indirecta de electricidad. Se encontró que el mayor potencial teórico para la reducción de emisiones de aplicaciones térmicas proviene del mayor uso de biocombustibles renovables y carbón vegetal en lugar de combustibles fósiles (hasta el 46 % de las emisiones netas totales de la industria). El sector extractivo (explotación minera, energética y forestal) impacta una amplia gama de cuestiones de sostenibilidad. Primero, porque este sector se basa en la extracción o aprovechamiento de recursos naturales, estas empresas deben abordar una gran variedad de cuestiones ambientales, por ejemplo, preservación de la biodiversidad, agua potable y saneamiento, uso de recursos naturales, gestión de residuos y adaptación al clima. En segundo lugar, la extracción de recursos naturales plantea cuestiones críticas de sostenibilidad en el centro de la definición de este concepto, es decir, no comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. En tercer lugar, porque las actividades extractivas a menudo son ubicadas en zonas remotas marcadas por la pobreza, la falta de servicios sociales y la presencia de comunidades indígenas marginadas. En cuanto al acceso al suministro energético en el Perú, las políticas de electrificación son cruciales para mejorar el bienestar y el acceso al suministro energético de las poblaciones rurales en todo el mundo. Asimismo, el acceso a fuentes de energía modernas y fiables es ampliamente aceptado como un requisito para estimular el desarrollo social y económico en entornos rurales de los países en desarrollo. Acerca de la gobernanza en el Sector Energía y Minas, el Sector Minero de Perú ha experimentado importantes transformaciones en las últimas tres décadas, incluyendo una reestructuración neoliberal y una rápida expansión provocando crecientes conflictos sociales. A principios de 1990, el gobierno de Alberto Fujimori introdujo reformas que redujeron drásticamente la importancia de la regulación estatal e instituciones de planificación. El Estado asumió principalmente el papel de promotor de la inversión privada, en particular en el Sector Minero, a través de incentivos fiscales atractivos y la simplificación de los procedimientos de concesión. Sin embargo, esta rápida transformación territorial ha generado superposiciones con otras formas de uso de la tierra, en particular aquellas de las comunidades campesinas, lo que dio lugar a un gran número de conflictos. Para hacer frente a estos conflictos, en los últimos años con la creación del Ministerio de Medio Ambiente, Oficina de Medio Ambiente, Evaluación y Supervisión y el Servicio Nacional de Certificación Ambiental,

Insumos	Imagen actual de la variable prioritaria
	se han garantizado el diálogo entre las empresas y comunidades para reducir los impactos negativos y distribuir ganancias.
Actores intervinientes	Los actores que influyen en la variable son PCM, MEF, MINAM, MTPE, Gobiernos regionales y locales, MINEM, Universidades y centros de investigación, Empresas del Sector Energía y Minas; mientras que los actores influenciados son Consumidores, Comunidades locales y pueblos indígenas, Ambiente, Industria y sectores económicos, Gobiernos regionales y locales, Sociedad nacional de industrias, Sociedad Nacional de minería petróleo y energía, Confederación nacional de mineros.

VP8. Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas

Insumos	Imagen actual de la variable prioritaria
Variables prioritarias e indicadores	El Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas, se mide con cuatro indicadores: - Número de referencias a IPEN en revistas indexadas a Scopus, Web of Science y Scielo, ha mantenido su valor entre 0 y 1 durante el periodo 2016-2022. - Número de referencias a INGEMMET en revistas indexadas a Scopus, Web of Science y Scielo, ha mantenido su valor entre 0 y 2 durante el periodo 2016-2022. - Número de servicios tecnológicos aplicados eficientemente relacionados a la energía nuclear, ha incrementado su valor de 1004 a 1409 durante el periodo 2016-2022. - Número de aplicaciones en Terabequerelios de la energía nuclear, ha incrementado su valor de 25 a 36 1409 durante el periodo 2016-2022.
Factores de las variables prioritarias	Considerando que esta variable se centra en la búsqueda del desarrollo territorial, que se basa en la armonía entre comunidades y operadores energéticos y mineros, los factores que influyen directamente sobre la variable son cinco: (i) niveles de empleo decente, productivo y formal en el país; (ii) uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas; (iii) acceso al suministro energético en el Perú; (iv) gobernanza en el Sector Energía y Minas; y (v) migraciones precarias
Actores intervinientes	Actores que influyen son PCM, MEF, MINAM, MTPE, Gobiernos regionales y locales, MINEM, Universidades y centros de investigación, Empresas del Sector Energía y Minas; mientras que los actores influenciados son Empresas del Sector Energía y Minas, Gobierno nacional, regional y local, Ambiente, Comunidades locales y población indígena, Sociedad en general, Sociedad nacional de industrias, Sociedad nacional de minería petróleo y energía., Confederación nacional de mineros.

Anexo 7. Indicadores proyectados

V1. Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú

Ficha del indicador									
Variable prioritaria	VP5. Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú								
Nombre del indicador	Porcentaje de la producción de energía eléctrica a nivel nacional de todas las energías renovables								
Justificación	Son RER disponibles a nivel nacional que, por su naturaleza, se renuevan.								
Responsables	DGE (MINEM)								
Limitaciones para la medición	El indicador busca reemplazar a Porcentaje de la producción de RER para la generación de energía eléctrica								
Método de cálculo	(Sumatoria de la producción eléctrica (en GW.h) de todas las centrales eléctricas que producen electricidad con fuentes renovables a nivel nacional) / (Total de energía generada por las centrales que entregan energía al SEIN) * 100 * Indicador construido								
Sentido esperado del indicador	Ascendente								
Fuentes y bases de datos	Dirección General de Electricidad – DGE. Anuario estadístico de electricidad https://www.minem.gob.pe/_detalle.php?idSector=6&idTitular=638&idMenu=sub115&idCateg=350								
Histórico								Valor referencial	Brecha
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022		
Valor	49.30	57.80	60.10	59.00	63.00	60.20	54.40		
Valores Proyectados									
Año	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Valor	61.12	61.59	62.01	62.39	62.74	63.06	63.35	63.63	63.88
Año	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Valor	64.13	64.35	64.57	64.77	64.97	65.15	65.33	65.50	65.66
Año	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049
Valor	65.82	65.97	66.11	66.25	66.39	66.52	66.65	66.77	66.89
Año	2050								
Valor	67.00								

Año	Valor
2016	49.30
2017	57.80
2018	60.10
2019	59.00
2020	63.00
2021	60.20
2022	54.40
2023	61.12
2024	61.59
2025	62.01
2026	62.39
2027	62.74
2028	63.06
2029	63.35
2030	63.63
2031	63.88
2032	64.13
2033	64.35
2034	64.57
2035	64.77
2036	64.97
2037	65.15
2038	65.33
2039	65.50
2040	65.66
2041	65.82
2042	65.97
2043	66.11
2044	66.25
2045	66.39
2046	66.52
2047	66.65
2048	66.77
2049	66.89
2050	67.00

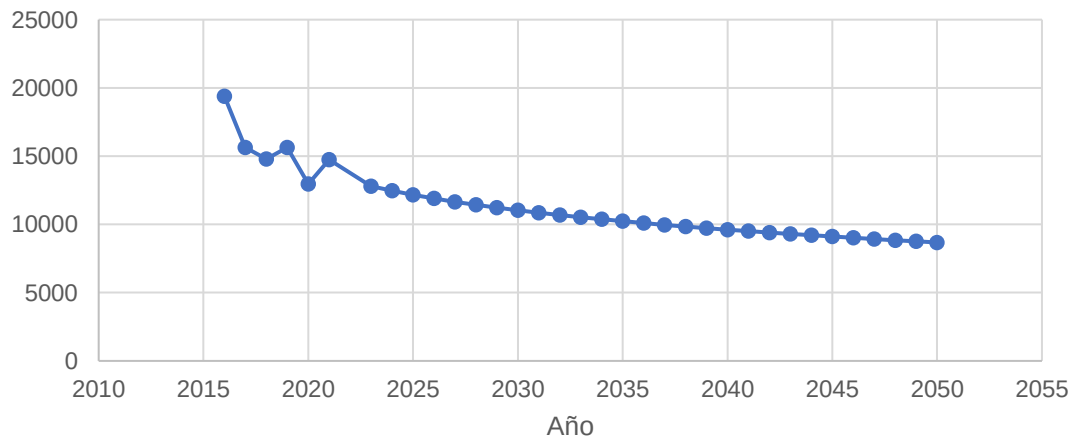
V2. Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas

Ficha del indicador									
Variable prioritaria	VP6. Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas								
Nombre del indicador	Cantidad de volumen de producción fiscalizada de gas natural en el país (millones de pies cúbicos día)								
Justificación	El gas natural es un recurso natural no renovable cuyo rol en estos momentos es de vital importancia en el proceso de transición energética en el país, puesto que es una energía más limpia con el medio ambiente y económica. Es por ello que es importante que su producción se realice de manera sostenible para que en el futuro se pueda seguir utilizando en los diferentes sectores económicos del país; principalmente en el servicio de distribución de gas natural domiciliaria beneficiando a la ciudadanía.								
Responsables	DGH (MINEM)								
Limitaciones para la medición	La información de los volúmenes de producción fiscalizada de gas natural es remitida por PERUPETRO S.A. en el marco de la Ley Orgánica de Hidrocarburos y Reglamento de funciones de dicha entidad, por lo cual dependemos de la información que remita dicha entidad para el reporte del indicador.								
Método de cálculo	Sumatoria de volúmenes de gas natural fiscalizados en MMPCD (Millones de Pies Cúbicos Diarios)								
Sentido esperado del indicador	No definido								
Fuentes y bases de datos	Fuente: PERUPETRO S.A. Base de datos: Empresas operadoras								
Histórico								Valor referencial	Brecha
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022		
Valor	1350.90	1252.19	1230.81	1299.27	1160.73	1100.52		1350.9	250.4
Valores Proyectados									
Año	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Valor	1056.01	1020.71	986.58	953.60	921.73	890.92	861.13	832.35	804.52
Año	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Valor	777.63	751.63	726.51	702.22	678.75	656.06	634.13	612.93	592.44
Año	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049
Valor	572.64	553.49	534.99	517.11	499.82	483.11	466.96	451.35	436.26
Año	2050								
Valor	421.68								

Año	Valor
2016	1350.90
2017	1252.19
2018	1230.81
2019	1299.27
2020	1160.73
2021	1100.52
2022	
2023	1056.01
2024	1020.71
2025	986.58
2026	953.60
2027	921.73
2028	890.92
2029	861.13
2030	832.35
2031	804.52
2032	777.63
2033	751.63
2034	726.51
2035	702.22
2036	678.75
2037	656.06
2038	634.13
2039	612.93
2040	592.44
2041	572.64
2042	553.49
2043	534.99
2044	517.11
2045	499.82
2046	483.11
2047	466.96
2048	451.35
2049	436.26
2050	421.68

Ficha del indicador	
Variable prioritaria	VP6. Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas
Nombre del indicador	Emisiones de CO ₂ equivalente generadas por la transformación de energía primaria a secundaria, centro de transformación / consumo propio y minería (10 ⁶ Kg)
Justificación	Los GEI son considerados emisiones antropógenos [expresadas en dióxido de carbono equivalente] resultado de las actividades económicas, la transformación de energía primara a secundaria y actividades como la minería, y constituyen un factor de riesgo relacionado al efecto invernadero conexas al cambio climático. Este indicador reemplaza al del anterior PESEM "Emisiones de CO ₂ en relación al escenario tendencial sin medidas de eficiencia energética", considerando la limitación que en ella identificaron "los valores de las emisiones de CO ₂ no podrían obtenerse si no se establecen los mecanismos y compromisos de trabajo en la DGEE y otros órganos de línea para la elaboración periódica de inventarios de GEI".
Responsables	DGEE y DGAAM (MINEM)
Limitaciones para la medición	Dado que es un indicador que se debe contrastar con los datos del MINAM, el tiempo de su construcción puede ser largo, por lo que implica tener actualizaciones no muy recientes.
Método de cálculo	(Emisiones de CO ₂ equivalente generadas la transformación de energía primaria a secundaria, centro de transformación / consumo propio) + (Emisiones de CO ₂ equivalente generadas por la transformación de energía primaria a secundaria, la minería) *Indicador construido
Sentido esperado del indicador	Descendente
Fuentes y bases de datos	MINEM. (2023). Balance Nacional de Energía 2021. https://www.minem.gob.pe/_publicacion.php?idSector=12&idPublicacion=664

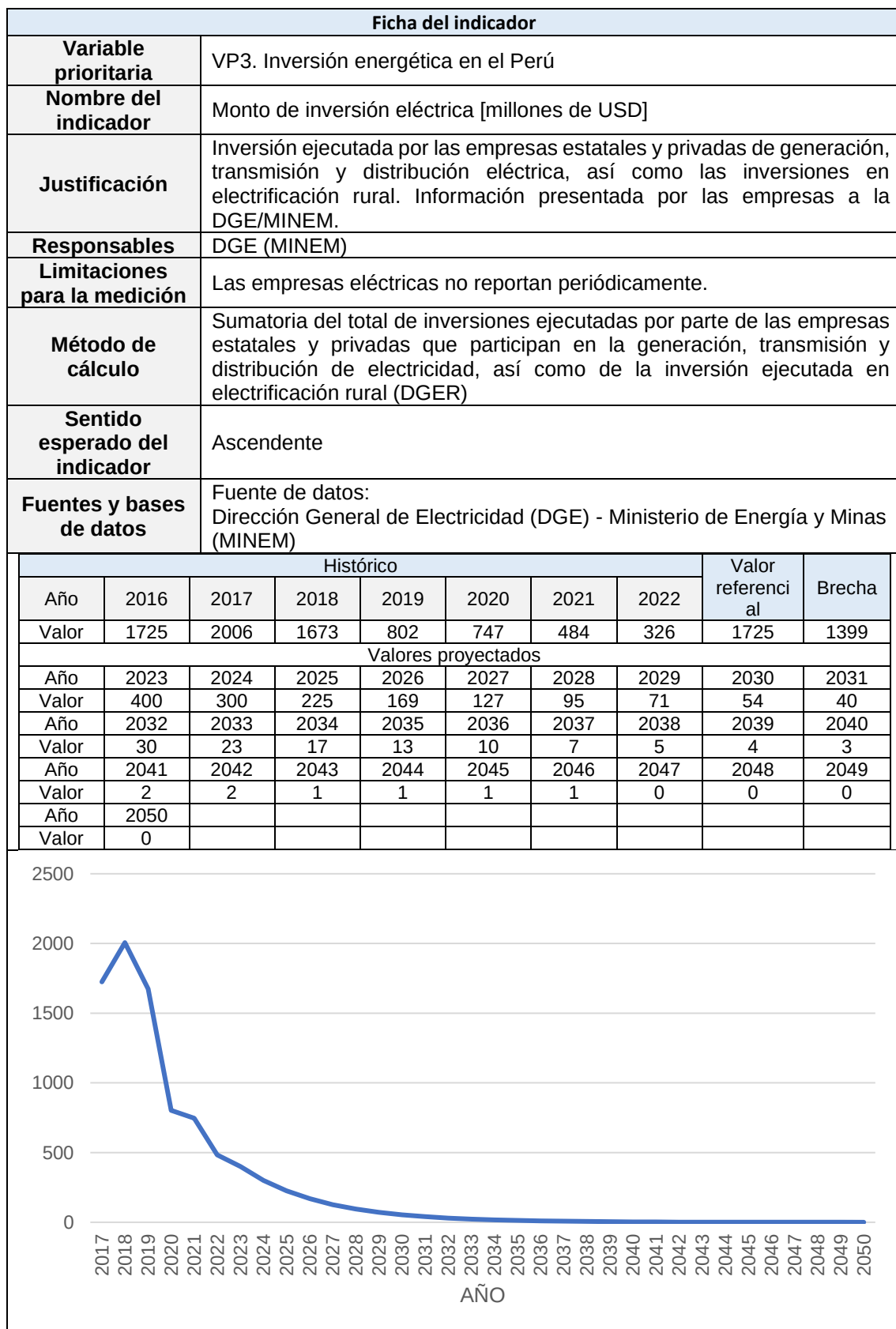
Histórico								Valor referencial	Brecha
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022		
Valor	19,389	15,633	14,786	15,633	12,964	14,734	-	12,964	1,770
Valores Proyectados									
Año	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Valor	12,786	12,458	12,164	11,899	11,657	11,434	11,227	11,035	10,855
Año	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Valor	10,687	10,527	10,377	10,234	10,098	9,968	9,845	9,726	9,612
Año	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049
Valor	9,503	9,398	9,297	9,199	9,105	9,013	8,925	8,839	8,756
Año	2050								
Valor	8,675								

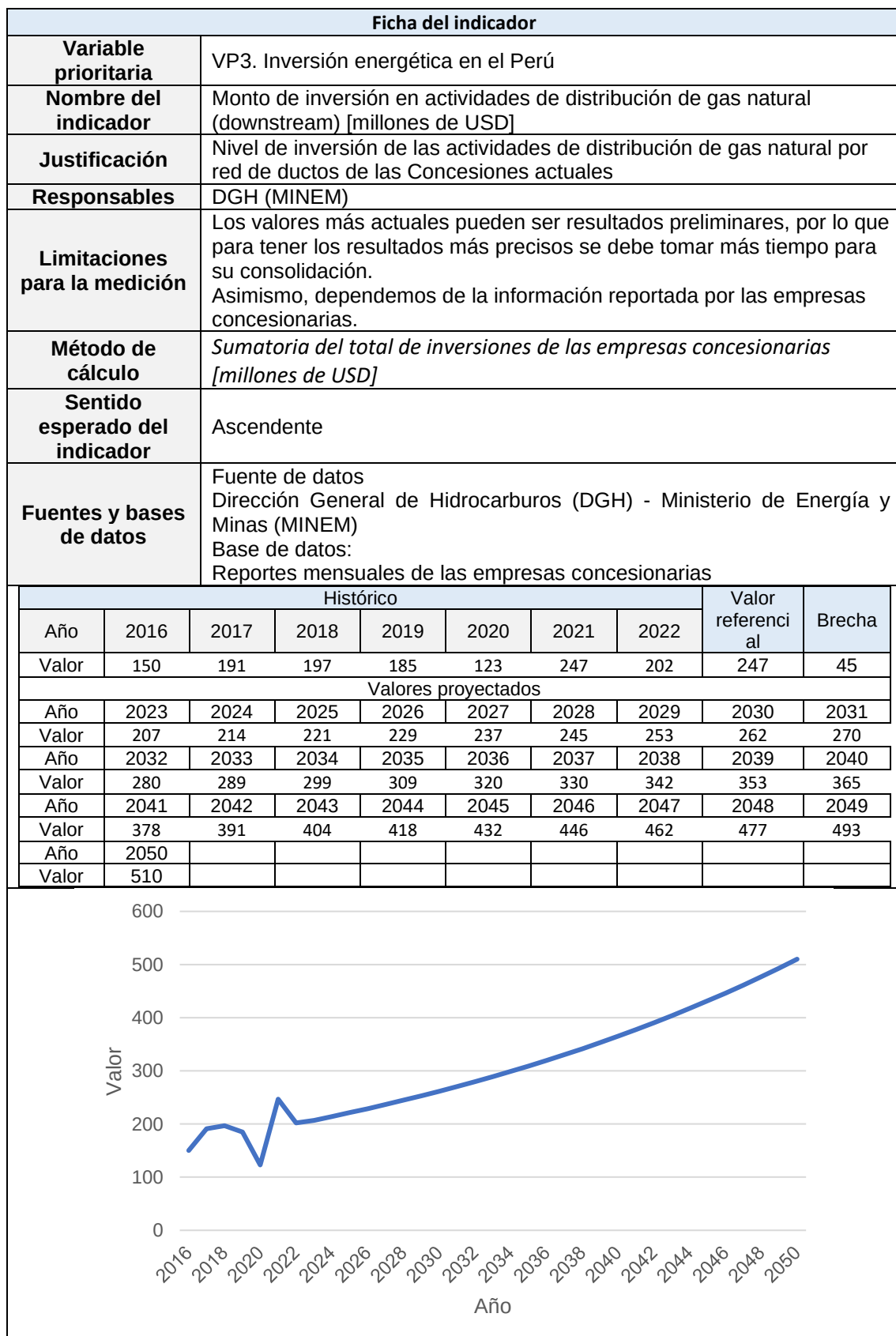


V3. Inversión energética en el Perú

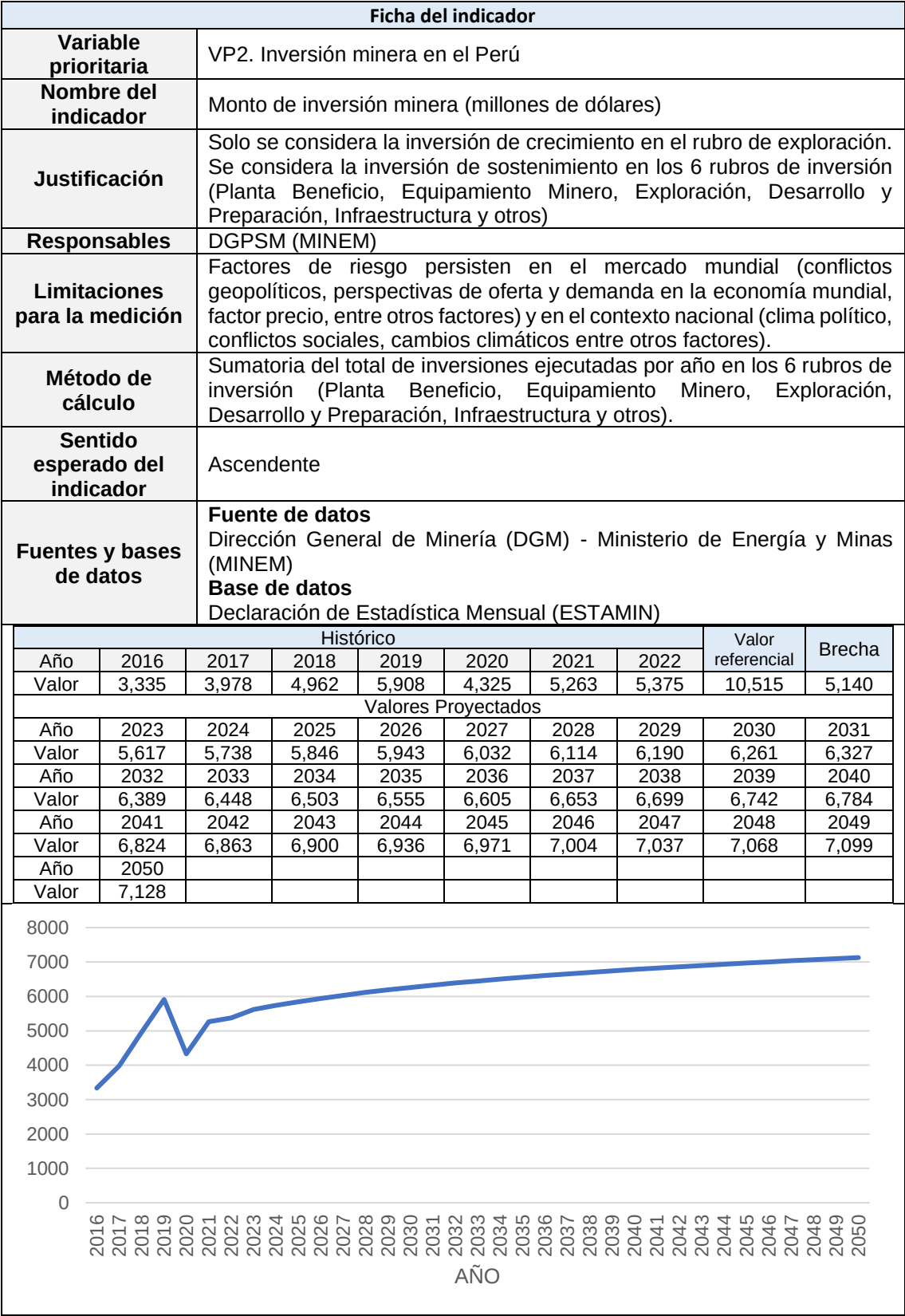
Ficha del indicador									
Variable prioritaria	VP3. Inversión energética en el Perú								
Nombre del indicador	Monto de inversión hidrocarburífera (upstream) [millones de USD]								
Justificación	Nivel de inversión de las actividades de exploración y explotación de petróleo, gas natural y líquidos de gas natural.								
Responsables	DGH (MINEM)								
Limitaciones para la medición	La ley 26221, Ley Orgánica de Hidrocarburos, en el literal c del artículo 6 indica que, entre algunas de las actividades contempladas en el objeto social de PERUPETRO es la de formar y administrar, exclusivamente a través de terceros que no deberán ser filiales, subsidiarias u otra organización societaria de la que forme parte PERUPETRO S.A., el Banco de Datos con la información relacionada a las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos, pudiendo disponer de ella para promocionarla con la participación del sector privado, así como para su divulgación con fines de promover la inversión y la investigación. En ese sentido, la DGH solicita a PERUPETRO esta información de las inversiones, los mismos que son reportadas al cierre del periodo sub anterior al corriente.								
Método de cálculo	Sumatoria del total de inversiones a nivel de exploración y explotación en hidrocarburos del año.								
Sentido esperado del indicador	Ascendente								
Fuentes y bases de datos	Fuente de datos: PERUPETRO Anuario Estadístico de Hidrocarburos 2021 - MINEM. Carta N° GGRL-SUPC-GFCE-00182-2023								
Histórico								Valor referencial	Brecha
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022		
Valor	333	417	496	620	231	313	752	531	205
Valores Proyectados									
Año	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Valor	563.71	591.71	619.71	647.71	675.71	703.71	731.71	759.71	787.71
Año	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Valor	815.71	843.71	871.71	899.71	927.71	955.71	983.71	1011.71	1039.71
Año	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049
Valor	1067.71	1095.71	1123.71	1151.71	1179.71	1207.71	1235.71	1263.71	1291.71
Año	2050								
Valor	1319.71								

Año	Valor
2016	333
2017	417
2018	496
2019	620
2020	231
2021	313
2022	752
2023	563.71
2024	591.71
2025	619.71
2026	647.71
2027	675.71
2028	703.71
2029	731.71
2030	759.71
2031	787.71
2032	815.71
2033	843.71
2034	871.71
2035	899.71
2036	927.71
2037	955.71
2038	983.71
2039	1011.71
2040	1039.71
2041	1067.71
2042	1095.71
2043	1123.71
2044	1151.71
2045	1179.71
2046	1207.71
2047	1235.71
2048	1263.71
2049	1291.71
2050	1319.71



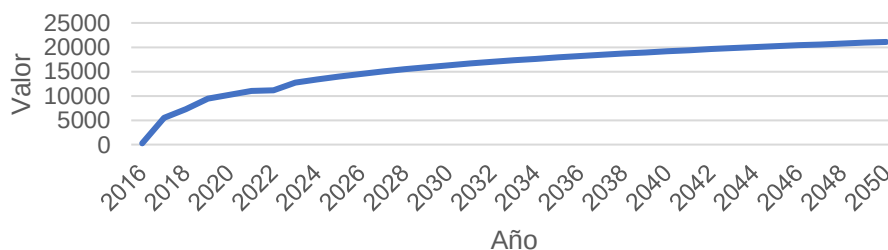


V4. Inversión minera en el Perú



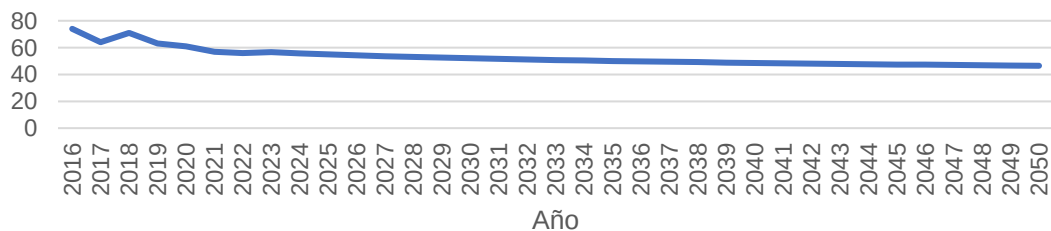
V5. Formalización de la pequeña minería y minería artesanal

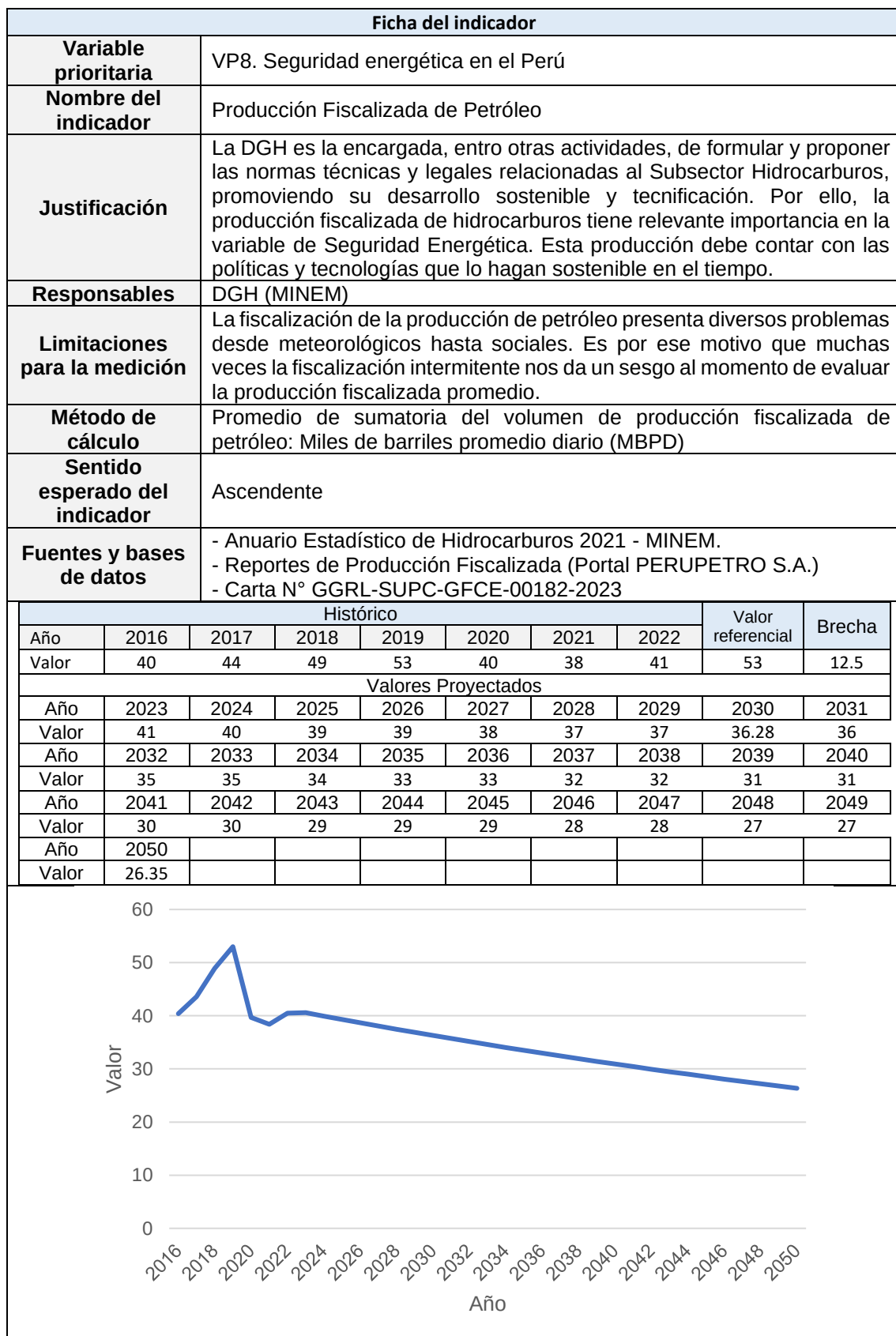
Ficha del indicador									
Variable prioritaria	VP1. Formalización de la pequeña minería y minería artesanal								
Nombre del indicador	Número de pequeños mineros y mineros artesanales que acceden a la formalización								
Justificación	El indicador permite medir el número de mineros registrados en el REINFO incluyendo a sus beneficiarios y asociados que acceden a la formalización. El Sistema de Registro de Formalización Minera -REINFO- es donde se encuentra la totalidad de los mineros en proceso de formalización quienes forman el universo total al cual se le brindará los servicios de la promoción del proceso de formalización minera integral.								
Responsables	Dirección General de Formalización Minera - Ministerio de Energía y Minas								
Limitaciones para la medición	La información usada como base de datos, Sistema de Registro de Formalización Minera (REINFO), es alimentada y/o registrada directamente por los Gobiernos Regionales, pudiendo estos datos variar (actualizaciones, exclusiones, modificaciones, etc.) constantemente. La información del Sistema de Registro de Formalización Minera (REINFO) es dinámica; por lo que el universo de registros se va actualizando.								
Método de cálculo	Fórmula: $\sum \text{mineros que se formalizan mediante la emisión de la Resolución del Gobierno Regional. Especificaciones técnicas:}$ En el número de mineros se consideran REINFOS y asociados, ambos se contabilizan para el cálculo del indicador Especificaciones técnicas: En el número de mineros se consideran REINFOS y asociados, ambos se contabilizan para el cálculo del indicador.								
Sentido esperado del indicador	Ascendente								
Fuentes y bases de datos	Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Formalización Minera (DGFM). Base de datos: Registro Integral de Formalización Minera (REINFO).								
Histórico								Valor referencial	Brecha
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022		
Valor	257	5504	7253	9439	10234	10997	11150	20000	8850
Valores Proyectados									
Año	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Valor	12720	13388	13986	14526	15020	15474	15894	16285	16651
Año	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Valor	16995	17319	17626	17917	18194	18457	18710	18951	19183
Año	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049
Valor	19405	19619	19825	20024	20217	20403	20583	20757	20926
Año	2050								
Valor	21091								

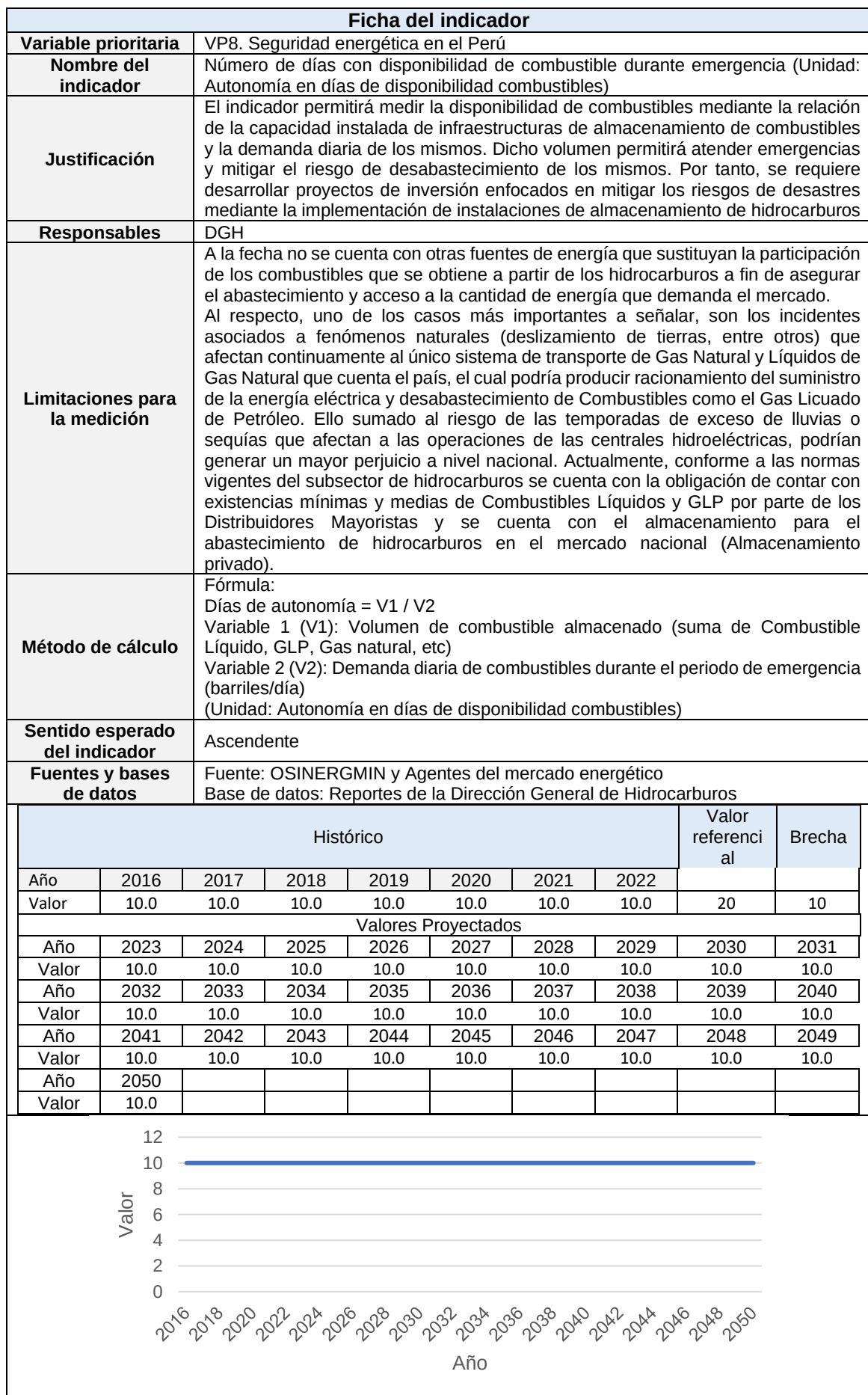


V6. Seguridad energética en el Perú

Ficha del indicador									
Variable prioritaria	VP8. Seguridad energética en el Perú								
Nombre del indicador	Margen de reserva de electricidad c/RF del SEIN								
Justificación	El Margen de reserva está normado por el Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas (Ley 25844). Este Margen de Reserva tiene como principal propósito asegurar el abastecimiento de la demanda eléctrica, ante posibles escenarios de indisponibilidad que se pueden presentar en la operación del Sistema. Como su mismo nombre lo indica, el margen de reserva es una cantidad de capacidad efectiva de potencia (en MW) que se mantiene como reserva, hasta que se presente una eventualidad en la indisponibilidad de las unidades de generación que operan en el SEIN, con el fin de evitar racionamientos de energía en el SEIN.								
Responsables	DGE (MINEM)								
Limitaciones para la medición	De acuerdo con el Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas, establece que el Margen de Reserva será fijado por el MINEM cada cuatro años, o en el momento que ocurra un cambio sustancial en la oferta o demanda eléctrica. De este modo el último valor vigente fue aprobado mediante: R.M. N° 164-2016-MINEM/DM, de mayo de 2016, la cual establece este valor en 38,9% para el periodo mayo 2016 - abril 2017. Para los siguientes años (2018 - 2021), será fijado un nuevo valor mediante RM, de acuerdo con el estudio del abastecimiento de la demanda y los criterios señalados en el Reglamento de la LCE.								
Método de cálculo	El cálculo del margen de reserva del SEIN, de acuerdo con lo establecido en la LCE, se realiza mediante criterios probabilísticos tomando en cuenta la indisponibilidad de la unidad más grande que opera en el SEIN. Para el cálculo específico de la Reserva producida en el año transcurrido (línea base) y el año actual (valor actual) se considera la siguiente fórmula [Sumatoria de la potencia efectiva disponible en el SEIN (Oferta eléctrica), menos la máxima demanda eléctrica registrada en el SEIN] dividida entre la Máxima demanda eléctrica del SEIN.								
Sentido esperado del indicador	-								
Fuentes y bases de datos	MINEM. (2023). Informe de evaluación de resultados Plan Estratégico Sectorial Multianual - PESEM 2016-2025. [Periodo 2022]. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4768166/REPORTE%20DE%20SEGUIMIENTO%20PESEM%20A%C3%91O%202022%20visado.pdf?v=1687883709								
Histórico								Valor referencial	Brecha
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022		
Valor	74	64	71	63	61	57	56	74	17
Valores Proyectados									
Año	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Valor	57	56	55	54	54	53	52	52	52
Año	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Valor	51	51	50	50	50	49	49	49	49
Año	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049
Valor	48	48	48	48	47	47	47	47	47
Año	2050								
Valor	46								



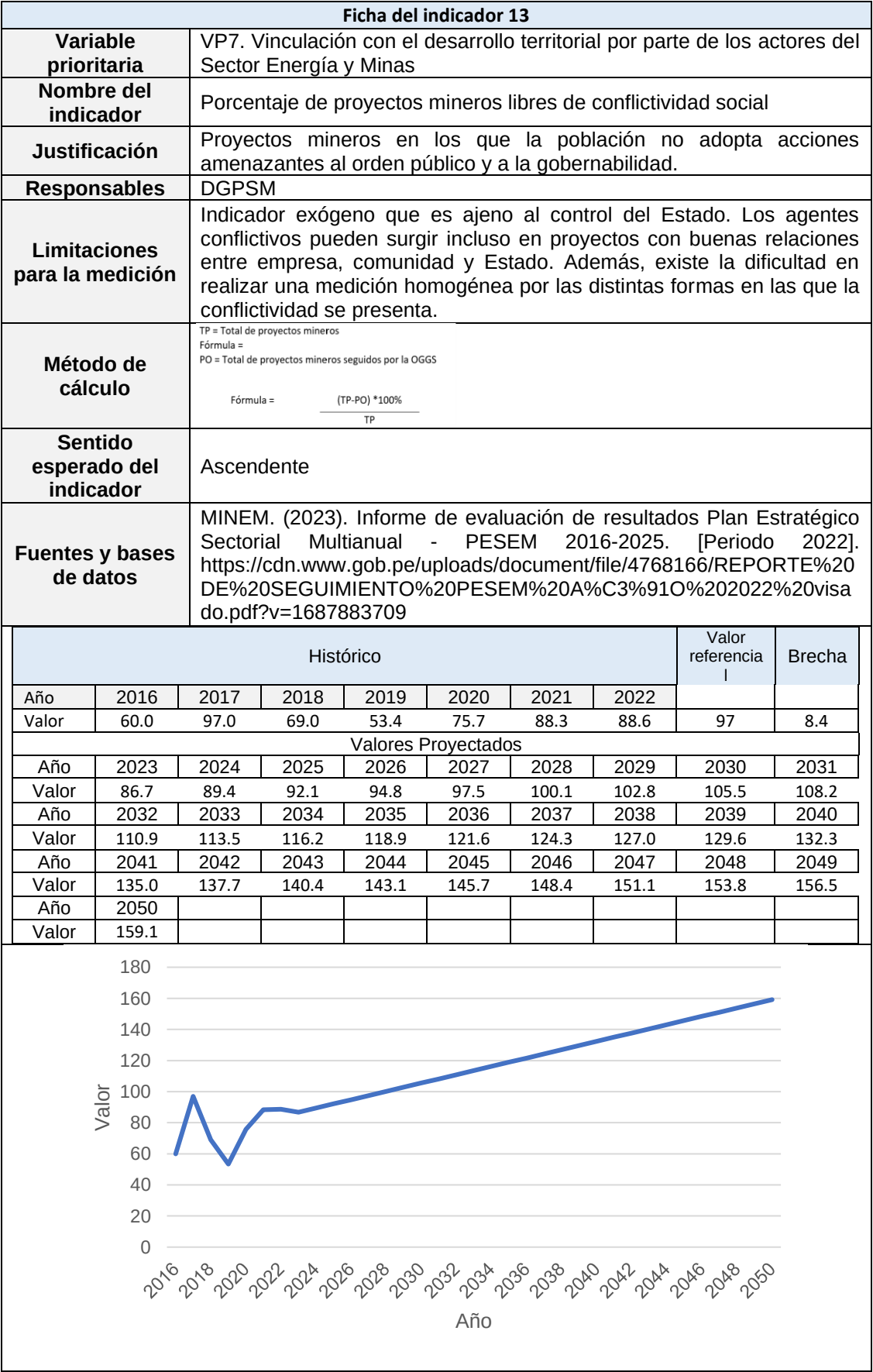


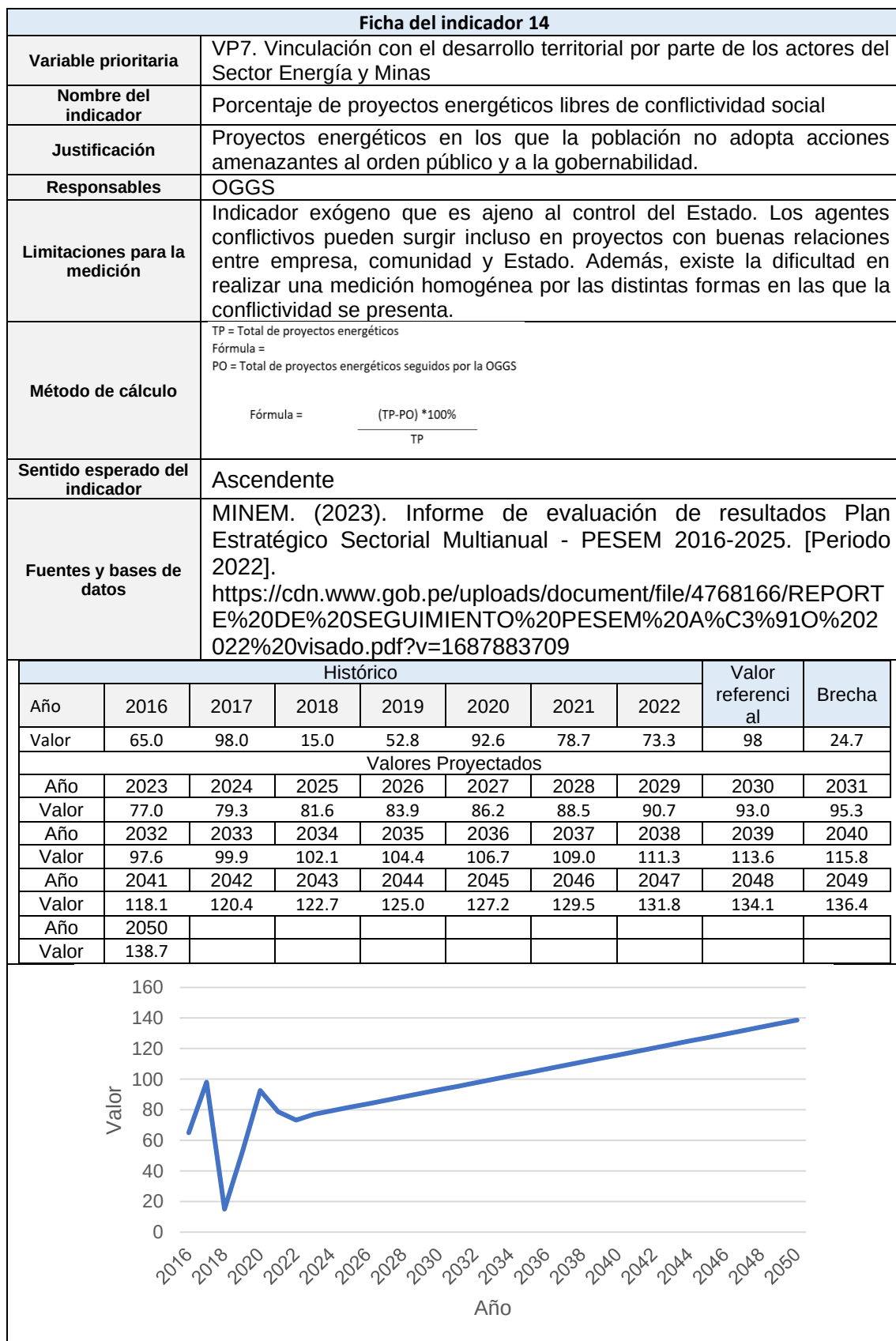


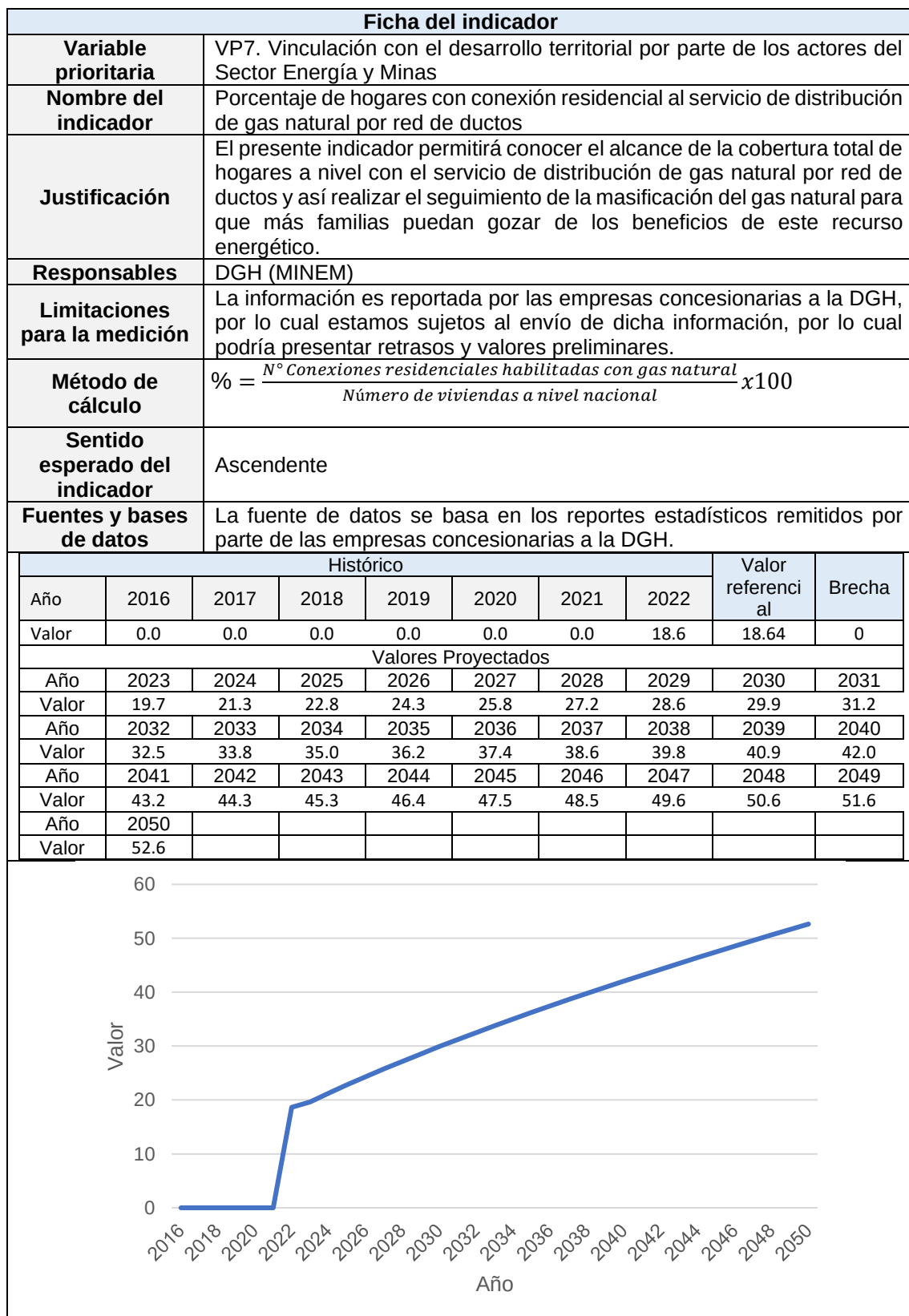
V7. Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas

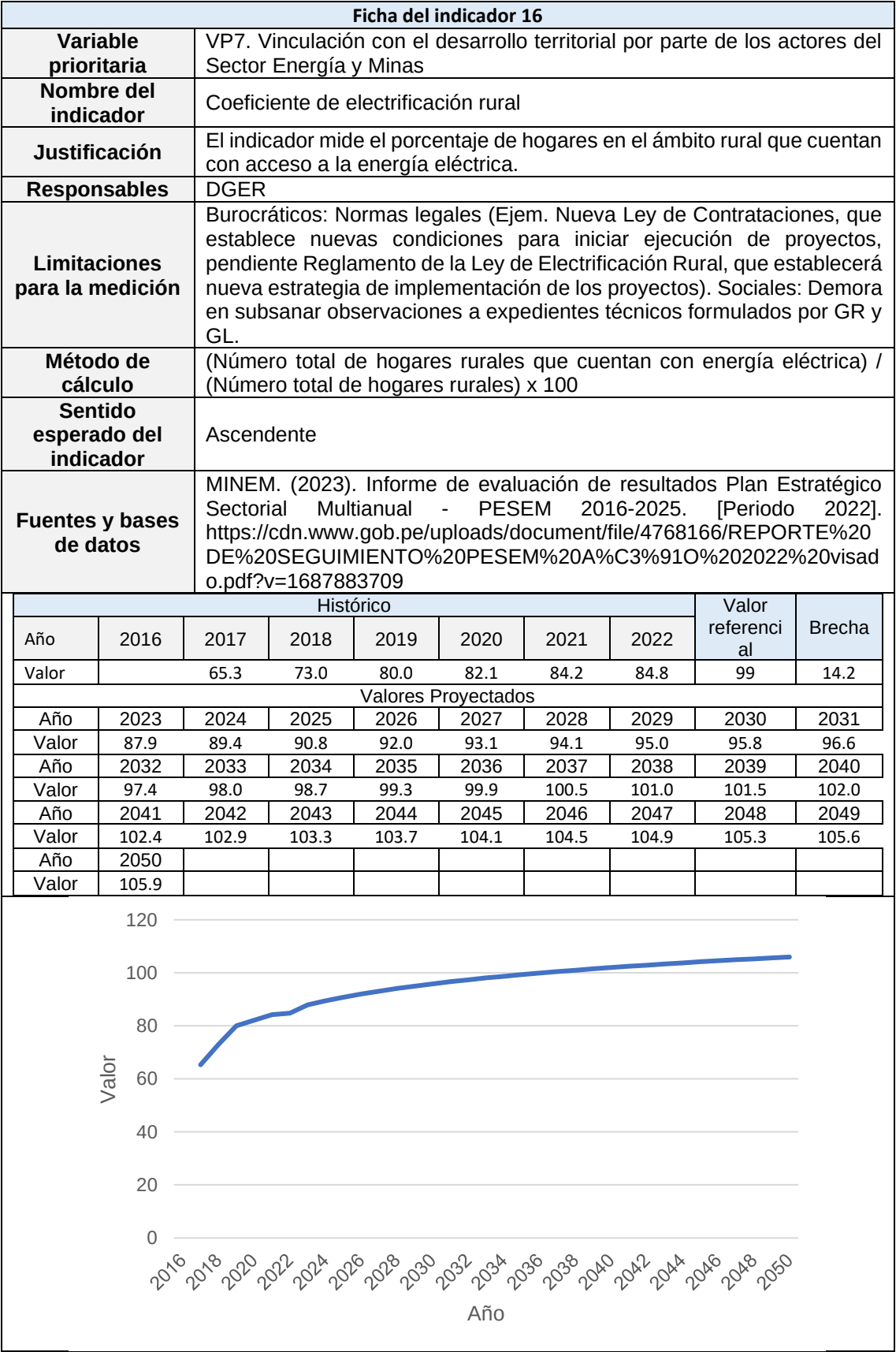
Ficha del indicador									
Variable prioritaria	VP7. Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas								
Nombre del indicador	Porcentaje del empleo local minero sobre el empleo general minero								
Justificación	Porcentaje de trabajadores mineros naturales de la localidad minera sobre el total de trabajadores mineros a nivel nacional.								
Responsables	DGM - DGPSM								
Limitaciones para la medición	La medición del nivel de empleo podría verse afectado por los trabajadores mineros informales, que no son considerados en la muestra.								
Método de cálculo	$\% \text{ de empleo local minero} = \frac{N^{\circ} \text{ de trabajadores mineros locales}}{N^{\circ} \text{ total de trabajadores mineros}}$								
Sentido esperado del indicador	Ascendente								
Fuentes y bases de datos	Fuente de datos Dirección General de Minería (DGM) - Ministerio de Energía y Minas (MINEM) Base de datos Declaración de Estadística Mensual (ESTAMIN)								
Histórico								Valor referencial	Brecha
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022		
Valor	28.0	50.0	58.0	30.0	49.1	52.5	20.3	58	37.7
Valores Proyectados									
Año	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Valor	33.3	32.1	30.9	29.8	28.7	27.7	26.6	25.7	24.7
Año	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Valor	23.8	23.0	22.1	21.3	20.6	19.8	19.1	18.4	17.7
Año	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049
Valor	17.1	16.5	15.9	15.3	14.7	14.2	13.7	13.2	12.7
Año	2050								
Valor	12.3								

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
Valor	28.0	50.0	58.0	30.0	49.1	52.5	20.3	33.3	32.1	30.9	29.8	28.7	27.7	26.6	25.7	24.7	23.8	23.0	22.1	21.3	20.6	19.8	19.1	18.4	17.7	17.1	16.5	15.9	15.3	14.7	14.2	13.7	13.2	12.7	12.3





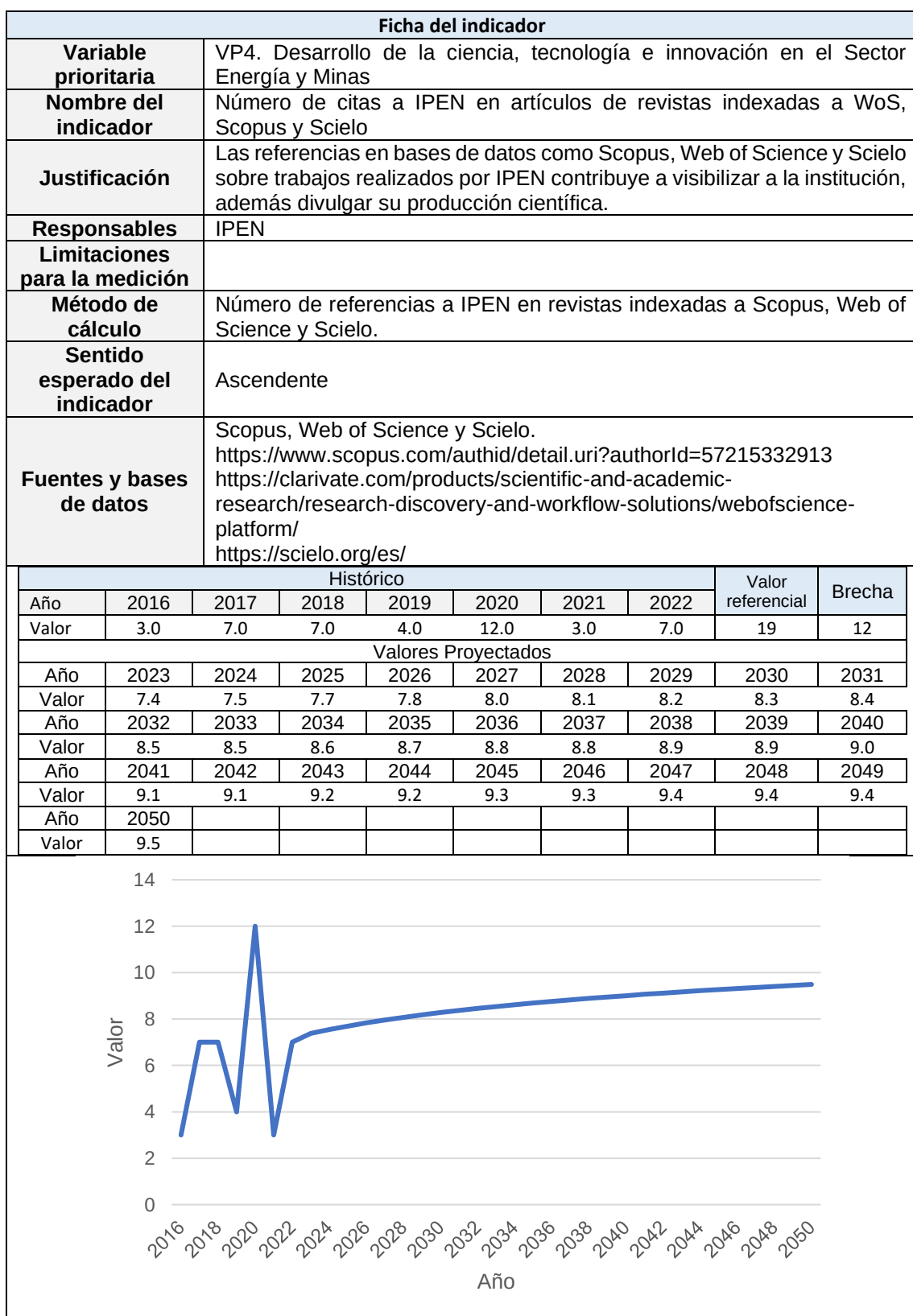


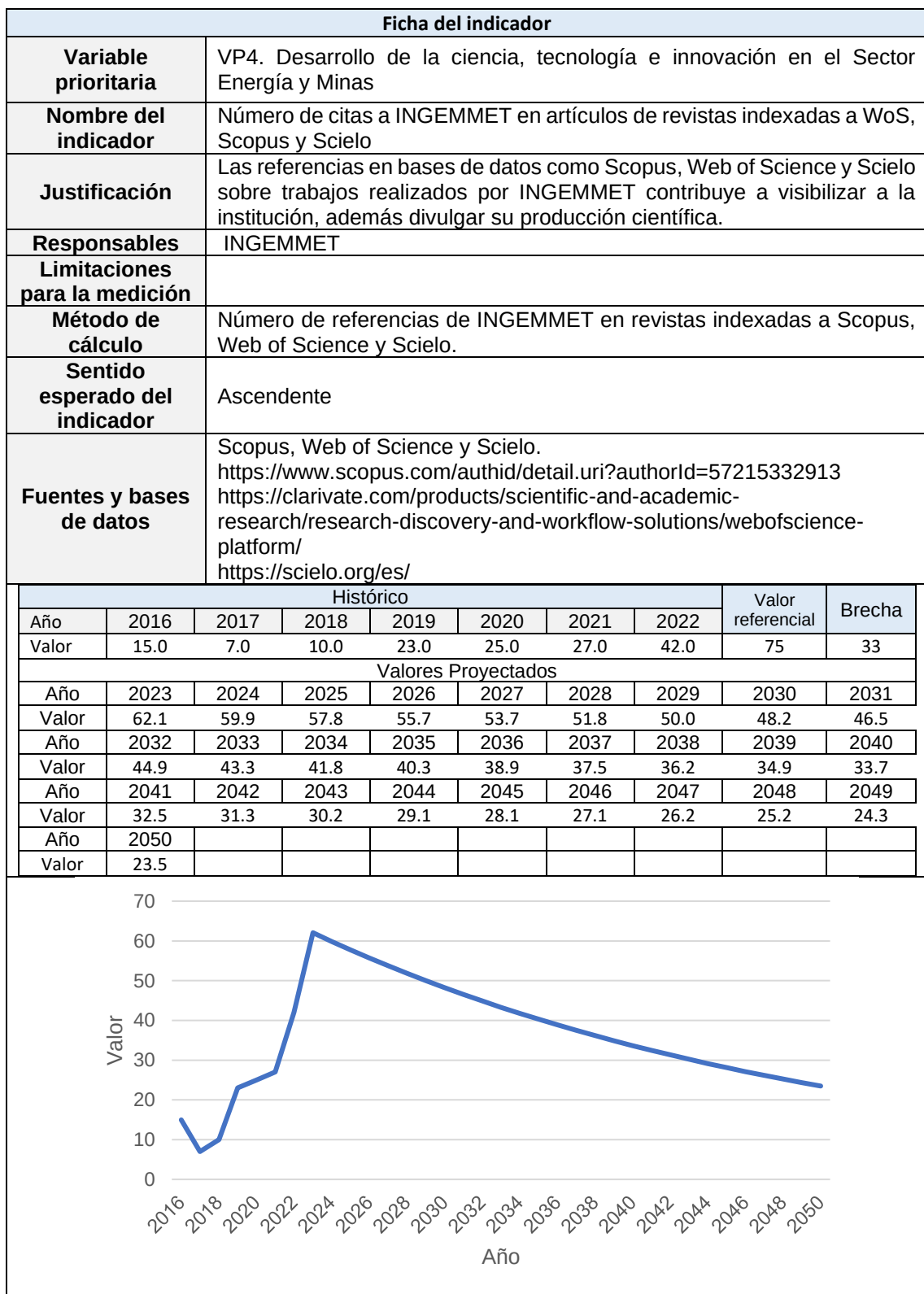


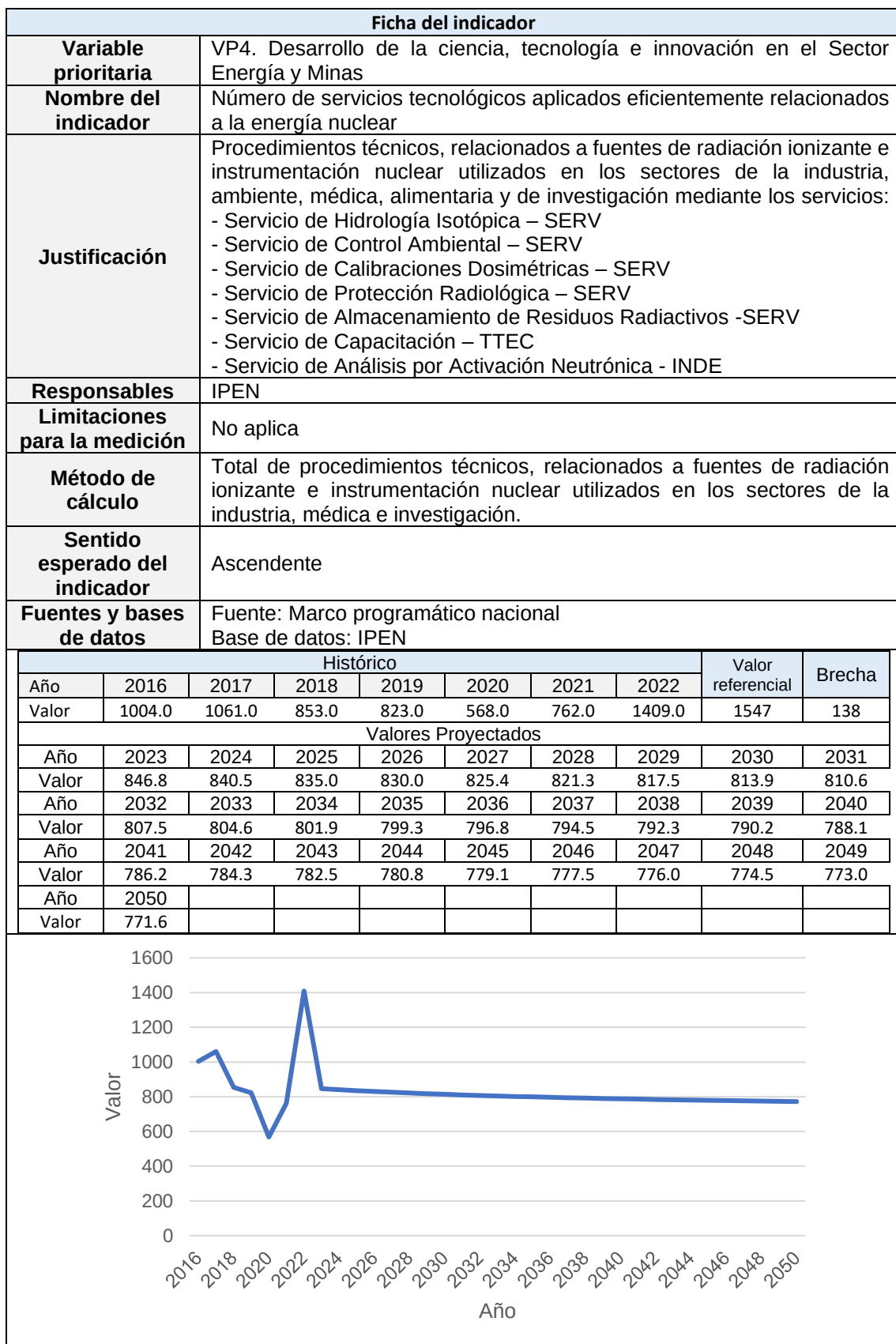
Ficha del indicador									
Variable prioritaria	VP7. Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas								
Nombre del indicador	Número de derrames desde ductos de hidrocarburos								
Justificación	La medición del indicador permitirá formalizar y priorizar en los documentos de gestión los reportes de eventos que afectan la operación de los ductos que transportar hidrocarburos por derrames de los mismos, con lo cual se priorizaría implementar medidas que reduzcan el número de derrames y por consecuencia evitar y/o prevenir pasivos ambientales de hidrocarburos, así como, propiciar el cumplimiento de estándares nacionales e internacionales por parte de los operadores de ductos. se estima que Los agentes del mercado reportan oportunamente los derrames ocurridos en los sistemas de transporte por ductos, OSINERGMIN y OEFA. A futuro se estima que se mejorará las relaciones con las comunidades que permitirá reducir los sabotajes a los ductos, asimismo según el avance de las tecnologías, se estima que las instalaciones de hidrocarburos serán más seguras y ocurrirá menos derrames.								
Responsables	DGH								
Limitaciones para la medición	Determinación de responsabilidades en los eventos ocurridos en los ductos de hidrocarburos (Cortes por terceros, fugas, aspectos técnicos, fenómenos geodinámicos, etc.).								
Método de cálculo	Fórmula: Número de eventos en ductos de hidrocarburos reportados por el OSINERGMIN y las empresas operadoras de dichas instalaciones de Hidrocarburos (sistema de transportes por ductos) Especificaciones técnicas: Se suma los tres tipos de reporte de los sistemas de transporte por ductos: i) eventos antrópicos, sabotaje; ii) eventos de falla técnica-corrosión; y iii) eventos climatológicos								
Sentido esperado del indicador	Descendente								
Fuentes y bases de datos	Fuente: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN); Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) Base de datos: Reportes a registrar por la DGH								
Histórico								Valor referencial	Brecha
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022		
Valor	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50	0
Valores Proyectados									
Año	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Valor	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
Año	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Valor	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
Año	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049
Valor	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
Año	2050								
Valor	50.0								



V8. Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas







Anexo 8. Histogramas variables prioritarias CEPLAN

V1. Participación de las energías renovables en la matriz energética del Perú

VP1. Porcentaje de la producción de energía eléctrica a nivel nacional de todas las energías renovables (% GWh/GWh)

Indicador	Valor actual	Actor consultado	Valor deseado del indicador por actor	Medidas para alcanzar la situación deseada
Porcentaje de la producción de energía eléctrica a nivel nacional de todas las energías renovables (% GWh/GWh)	54.4 (Año 2022)	DREM San Martín	94	Promoción del uso de sistemas fotovoltaicos a mediana escala
		DREM Puno	87	Impulsar proyectos de inversión, guiados por los GORE.
		DREM Huancavelica	81.1	Priorización a la ejecución de proyectos de energía solar
		DREM Moquegua	80	Publicación del reglamento de la generación distribuida
		DREM Tacna	74.4	Tener una política y hoja de ruta ambiental con proyecciones
		DGH MINEM	70	- Aumentar la capacidad de generación mediante la construcción de nuevas centrales, la ampliación de las centrales existentes o la incorporación de fuentes renovables como la eólica y/o solar. - Reducir la demanda mediante el uso eficiente de la energía, el fomento de hábitos de ahorro. - Mejorar la operación y el mantenimiento del sistema eléctrico, optimizando el despacho de carga, la coordinación entre generadores y distribuidores, la prevención y el manejo de contingencias.
		DREM Moquegua	64.4	Retomar las subastas en RER
		DREM Lima	84.4	

Cantidad de datos

8

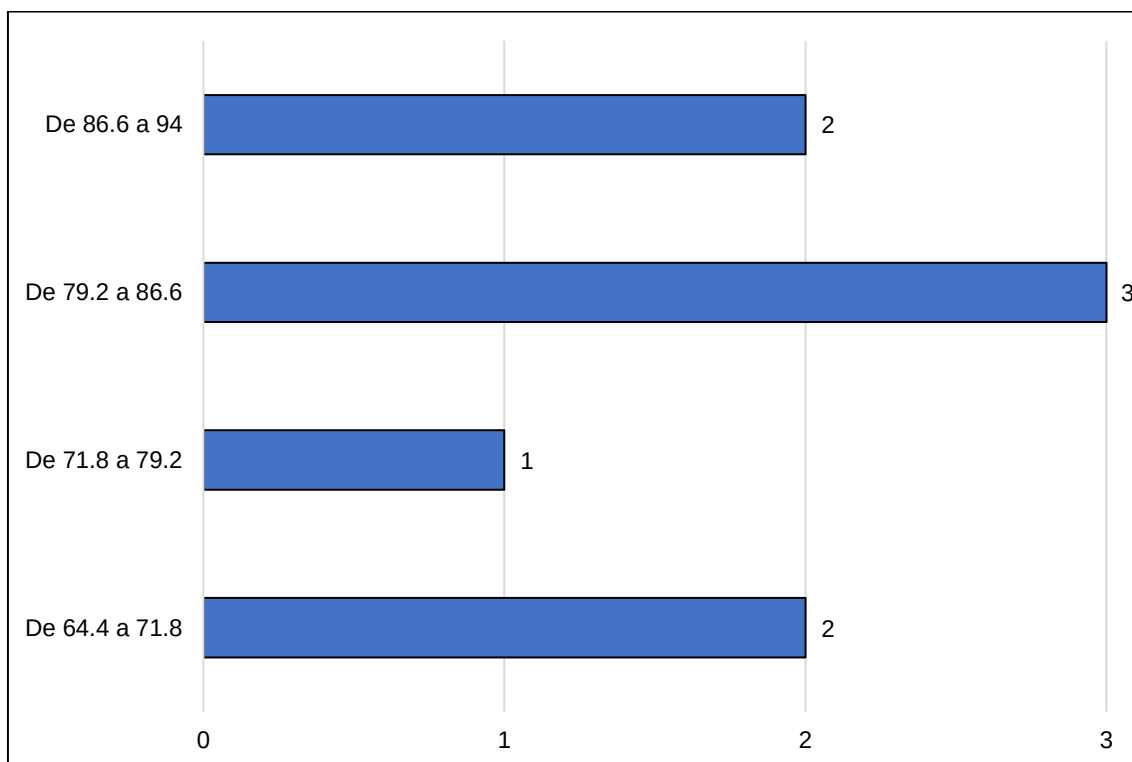
Intervalo

Frecuencia

Valor máximo	94
Valor mínimo	64.4
Diferencia	29.6
$K = 1 + 3.33 \log N$	4
Amplitud	7.4

De 64.4 a 71.8	2
De 71.8 a 79.2	1
De 79.2 a 86.6	3
De 86.6 a 94	2

Resultado	82.9

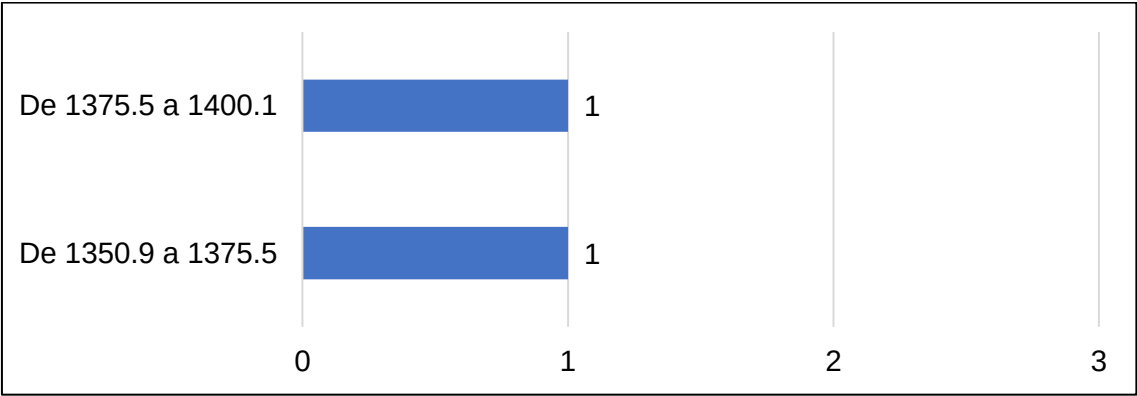


V2. Uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas

VP2a. Cantidad de volumen de producción fiscalizada de gas natural en el país
(millones de pies cúbicos día)

Indicador	Valor actual	Actor consultado	Valor deseado del indicador por actor	Medidas para alcanzar la situación deseada
Cantidad de volumen de producción fiscalizada de gas natural en el país (millones de pies cúbicos día)	1100.52 (Año 2021)	DGH	1,400	
		DREM Lima	1,350.90	Mayor inversión en estos tipos de proyectos y dar celeridad a todos los protocolos y procedimientos que conlleven a que el proyecto se materialice

Cantidad de datos	2	Intervalo	Frecuencia
Valor máximo	1,400	De 1350.9 a 1375.5	1
Valor mínimo	1,351	De 1375.5 a 1400.1	1
Diferencia	49.1		
K= 1+3.33logN	2		
Amplitud	24.6	Resultado	1,375.50



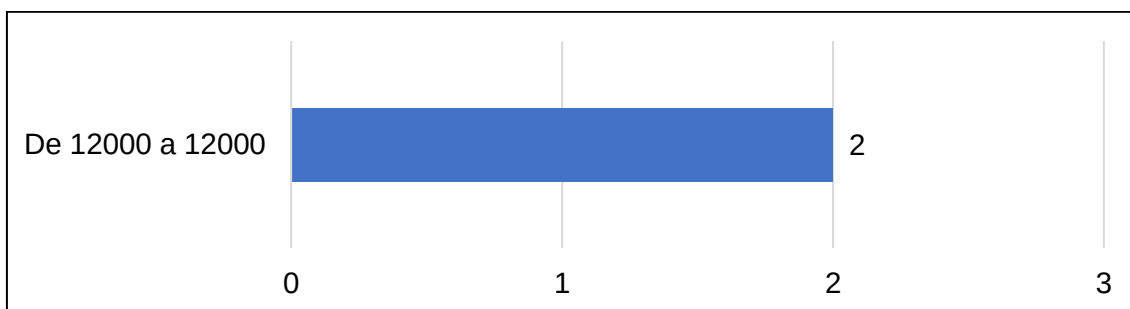
VP2b. Emisiones de CO2 equivalente generadas por la transformación de energía primaria a secundaria, centro de transformación / consumo propio y minería (106 Kg)

Indicador	Valor actual	Actor consultado	Valor deseado del indicador por actor	Medidas para alcanzar la situación deseada
Emisiones de CO2 equivalente generadas por la transformación de energía primaria a secundaria, centro de transformación / consumo propio y minería (106 Kg)	14,734 (Año 2021)	DREM Puno	12,000	Aumento del uso de energía solar
		DREM Lima	12,000	Proponer alternativas de ecoeficiencia y apoyar proyectos de energía renovables

Cantidad de datos 2
 Valor máximo 12,000
 Valor mínimo 12,000
 Diferencia 0
 $K = 1 + 3.33 \log N$ 2
 Amplitud 0

Intervalo	Frecuencia
De 12000 a 12000	2

Resultado	12,000



V3. Inversión energética en el Perú

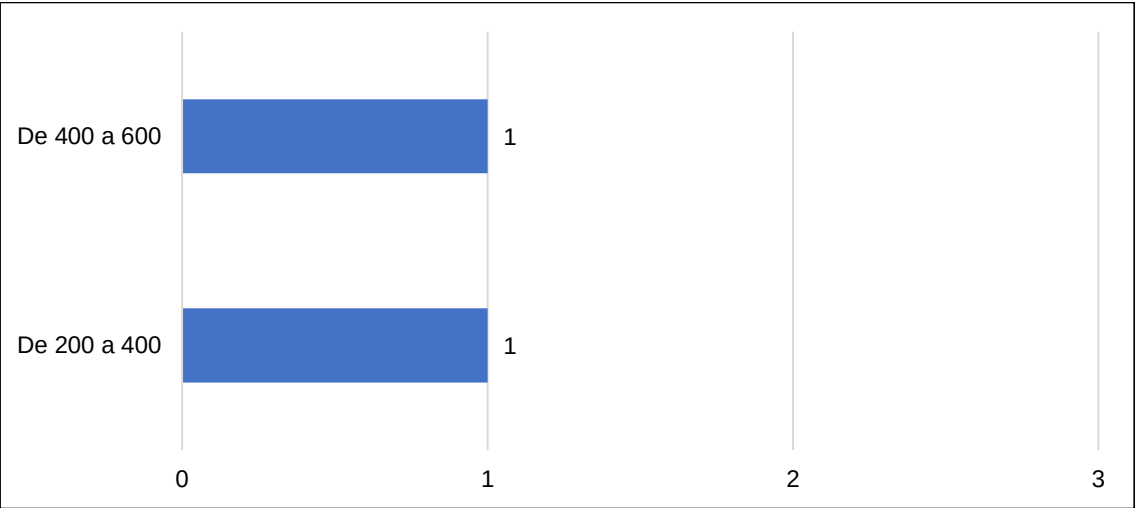
VP3a. Monto de inversión hidrocarburífera (upstream) [millones de USD]

Indicador	Valor actual	Actor consultado	Valor deseado del indicador por actor	Medidas para alcanzar la situación deseada
Monto de inversión hidrocarburífera (upstream) [millones de USD]	326 (Año 2022)	DREM Lima	600	Facilidad a los proyectos de inversión hidrocarburífera
		DGH MINEM	200	Incremento del FISE

Cantidad de datos	2
Valor máximo	600
Valor mínimo	200
Diferencia	400
$K = 1 + 3.33 \log N$	2
Amplitud	200

Intervalo	Frecuencia
De 200 a 400	1
De 400 a 600	1

Resultado	400.00



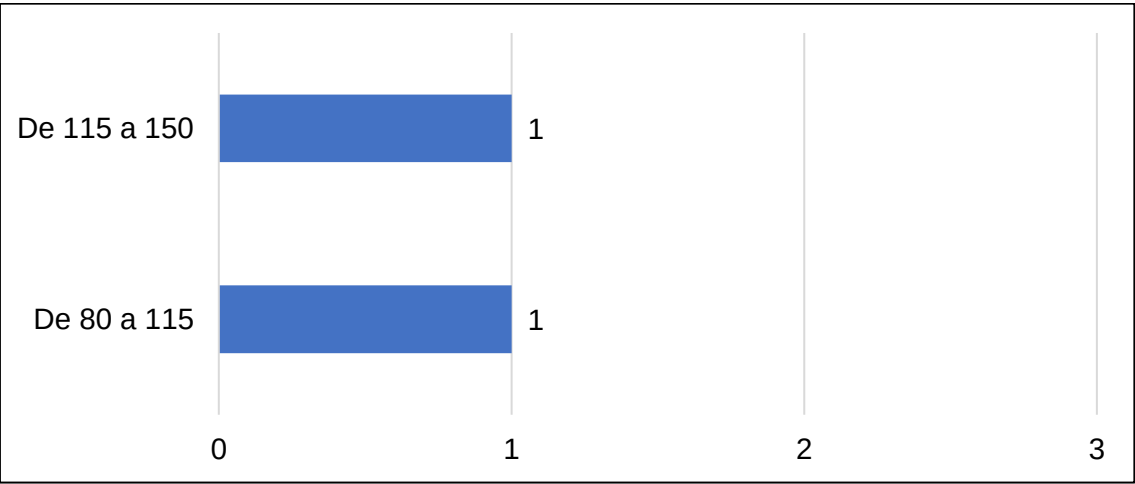
VP3b. Monto de inversión eléctrica [millones de USD]

Indicador	Valor actual	Actor consultado	Valor deseado del indicador por actor	Medidas para alcanzar la situación deseada
Monto de inversión eléctrica [millones de USD]	326 (Año 2022)	DGER	150	Aumentar la participación y coordinación de las EDES
		DREM San Martin	80	Continuación de proyectos de electrificación rural

Cantidad de datos	2
Valor máximo	150
Valor mínimo	80
Diferencia	70
$K = 1 + 3.33 \log N$	2
Amplitud	35

Intervalo	Frecuencia
De 80 a 115	1
De 115 a 150	1

Resultado	115.00



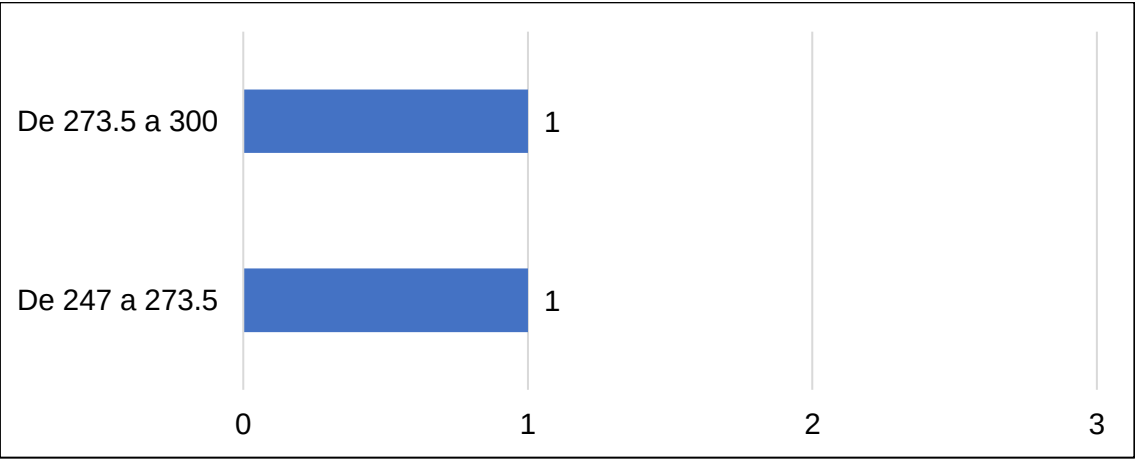
VP3c. Monto de inversión en actividades de distribución de gas natural (downstream)
[millones de USD]

Indicador	Valor actual	Actor consultado	Valor deseado del indicador por actor	Medidas para alcanzar la situación deseada
Monto de inversión en actividades de distribución de gas natural (downstream) [millones de USD]	202 (Año 2022)	DREM Lima	300	Priorización y facilidad en las inversiones de distribución de gas natural
		DGH	247	

Cantidad de datos 2
 Valor máximo 300
 Valor mínimo 247
 Diferencia 53
 $K= 1+3.33\log N$ 2
 Amplitud 26.5

Intervalo	Frecuencia
De 247 a 273.5	1
De 273.5 a 300	1

Resultado	273.50



V4. Inversión minera en el Perú

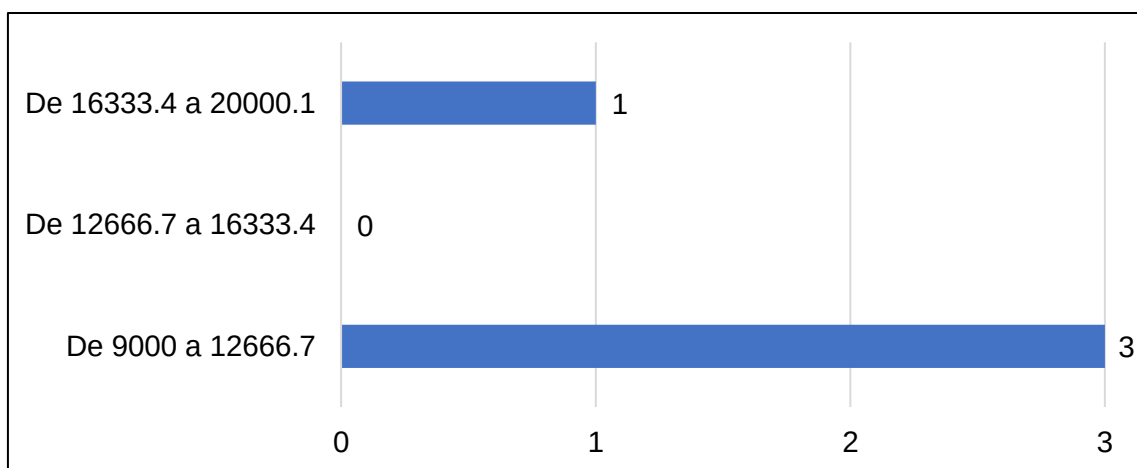
VP4. Monto de inversión minera [millones de USD]

Indicador	Valor actual	Actor consultado	Valor deseado del indicador por actor	Medidas para alcanzar la situación deseada
Monto de inversión minera [millones de USD]	5,375 (Año 2022)	DREM Moquegua	20,000	Promoción de la inversión privada en los proyectos mineros
		DREM Moquegua	12,100	- Aumentar el desarrollo de charlas informativas a la población sobre los beneficios de la inversión minera
		DREM Puno	11,000	- Contratación de profesionales cualificados
		DGPSM - MINEM	9,000	- Seguimiento y destrabe de proyectos - Promoción de la inversión minera

Cantidad de datos 4
 Valor máximo 20000
 Valor mínimo 9,000
 Diferencia 11,000
 $K = 1 + 3.33 \log N$ 3
 Amplitud 3666.7

Intervalo	Frecuencia
De 9000 a 12666.7	3
De 12666.7 a 16333.4	0
De 16333.4 a 20000.1	1

Resultado	10,833.40



V5. Formalización de la pequeña minería y minería artesanal

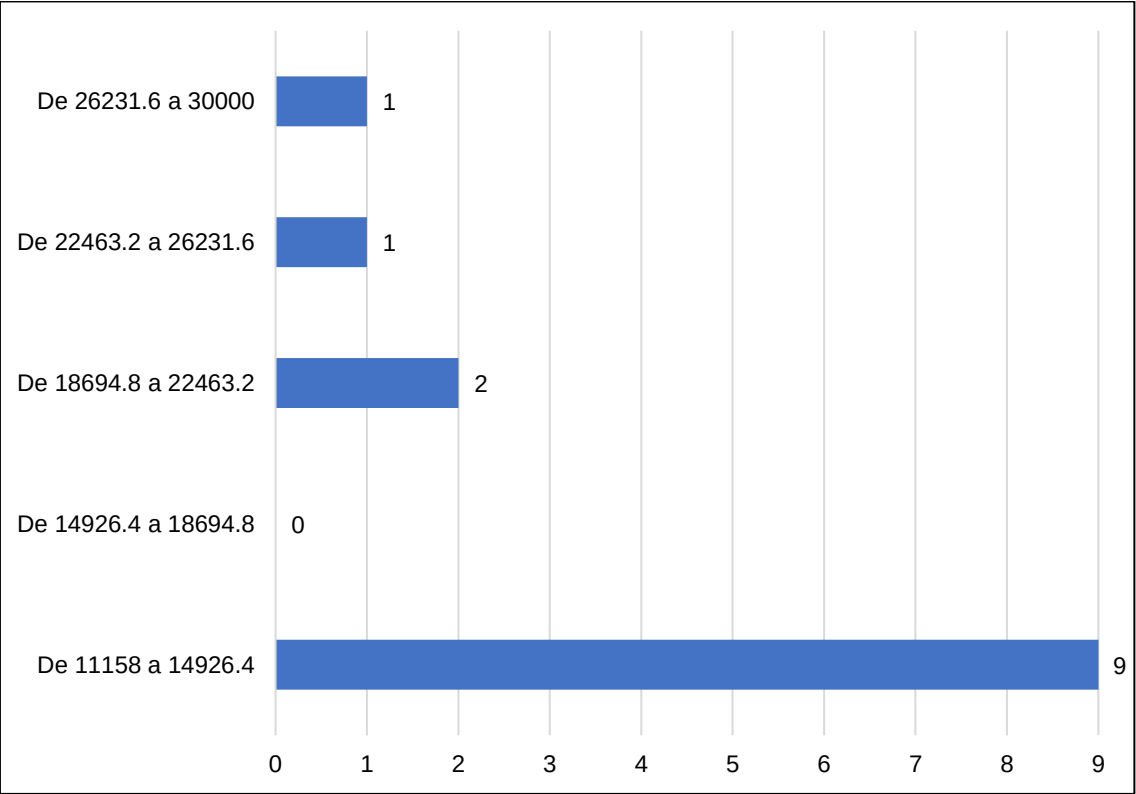
VP5. Número de pequeños mineros y mineros artesanales que acceden a la formalización

Indicador	Valor actual	Actor consultado	Valor deseado del indicador por actor	Medidas para alcanzar la situación deseada
Número de pequeños mineros y mineros artesanales que acceden a la formalización	11,150 (Año 2022)	DREM Moquegua	30,000	Reapertura del REINFO con instructivos en los beneficios de la formalización minera
		DREM Puno	23,000	Actualización de la normativa legal en las regiones
		DREM Cajamarca	20,100	Contratación de explotación minera
		Gobierno Regional Cajamarca (DREM)	20,000	Aumentar la formalización de los PPM y MA
		DGFM MINEM	13,500	- Implementación adecuada de la Política Nacional Multisectorial para la Pequeña Minería y Minería Artesanal al 2030 - Desarrollo y aprobación del nuevo marco normativo Pequeña Minería y Minería Artesanal - Reestructuración de la DGFM, orientada a la promoción, soporte y asistencia técnica de las actividades de Pequeña Minería y Minería Artesanal - Fortalecimiento de las capacidades de gestión de las DREM/GREM respecto a las funciones de promoción, formalización y fiscalización de las actividades mineras de pequeña minería y minería artesanal
		DREM Piura	11,450	Aplicación de incentivos para la formalización

Indicador	Valor actual	Actor consultado	Valor deseado del indicador por actor	Medidas para alcanzar la situación deseada
		DREM San Martin	11,387	Continuación de presentación de requisitos de los administrados
		DREM Cajamarca	11,350	- Seguimiento en la formalización de los administrados - Levantamiento rápido de las observaciones por parte de las entidades opinantes
		DREM Huancavelica	11,250	Concertación de las mesas de diálogo
		DREM Cerro de Pasco	11,210	- Mesa de dialogo con los concesionarios y las comunidades - Apoyo técnico, administrativo y evolutivo de la concesión que se les otorga para evitar pasivos ambientales.
		DREM Ucayali	11,201	- Flexibilización de los requisitos de formalización - Creación de proyecto de ley para acelerar la formalización minera - Levantamiento rápido de las observaciones por parte de las entidades opinantes - Promptitud y precisión en la comunicación de las entidades involucradas - Masificación de la promoción, sensibilización y formalización minera
		Gobierno Regional del Callao	11,174	Mejorar los filtros de las inscripciones
		DREM Apurímac	11,158	Impulsar la formalización
Cantidad de datos	13		Intervalo	Frecuencia
Valor máximo	30,000		De 11158 a 14926.4	9
Valor mínimo	11,158		De 14926.4 a 18694.8	0
Diferencia	18,842		De 18694.8 a 22463.2	2
K= 1+3.33logN	5		De 22463.2 a 26231.6	1
Amplitud	3768.4		De 26231.6 a 30000	1

Indicador	Valor actual	Actor consultado	Valor deseado del indicador por actor	Medidas para alcanzar la situación deseada

Resultado	13 042.2



V6. Seguridad energética en el Perú

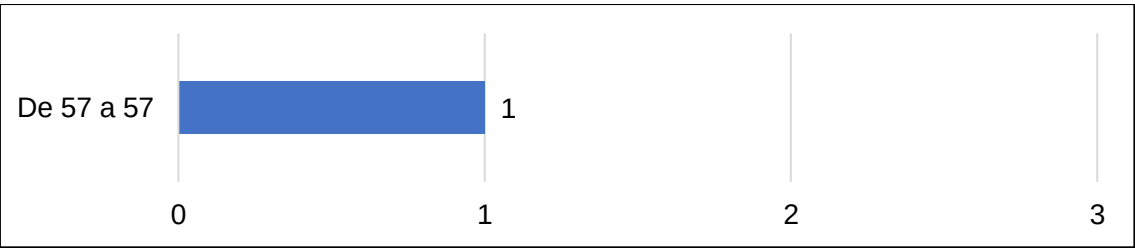
VP6a. Margen de reserva de electricidad c/RF del SEIN (MW)

Indicador	Valor actual	Actor consultado	Valor deseado del indicador por actor	Medidas para alcanzar la situación deseada
Margen de reserva de electricidad c/RF del SEIN (MW)	56 (Año 2022)	DGE MINEM	57	

Cantidad de datos	1
Valor máximo	57
Valor mínimo	57
Diferencia	0
K= 1+3.33logN	1
Amplitud	0

Intervalo	Frecuencia
De 57 a 57	1

Resultado	57.00



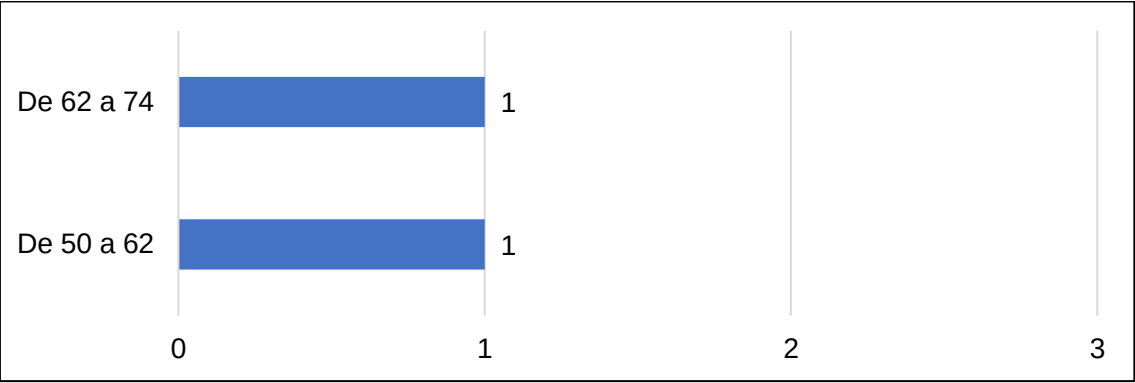
VP6b. Producción fiscalizada de petróleo (miles de barriles promedio diario - MBPD)

Indicador	Valor actual	Actor consultado	Valor deseado del indicador por actor	Medidas para alcanzar la situación deseada
Producción fiscalizada de petróleo (miles de barriles promedio diario - MBPD)	40.5 (Año 2022)	DGH MINEM	74	
		DREM Lima	50	Énfasis a las fiscalizaciones de las producciones de petróleo

Cantidad de datos 2
Valor máximo 74
Valor mínimo 50
Diferencia 24
 $K = 1 + 3.33 \log N$ 2
Amplitud 12

Intervalo	Frecuencia
De 50 a 62	1
De 62 a 74	1

Resultado	62.00



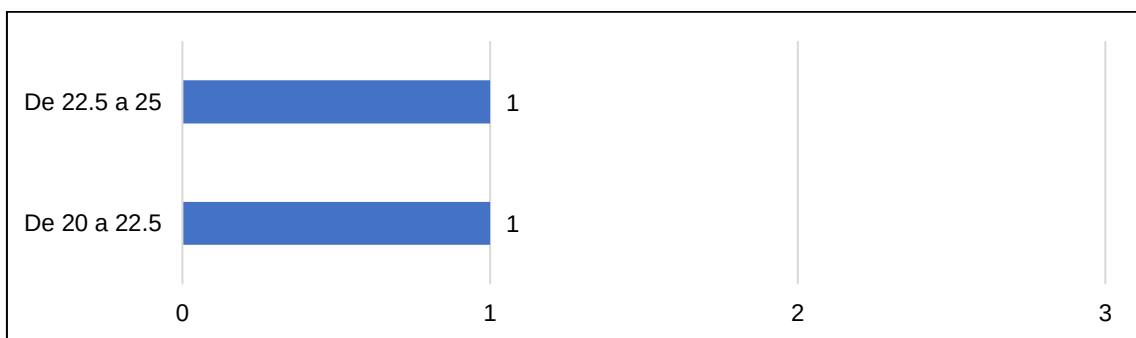
VP6c. Número de días con disponibilidad de combustible durante emergencia (Unidad: Autonomía en días de disponibilidad combustibles)

Indicador	Valor actual	Actor consultado	Valor deseado del indicador por actor	Medidas para alcanzar la situación deseada
Número de días con disponibilidad de combustible durante emergencia (Unidad: Autonomía en días de disponibilidad combustibles)	10 (Año 2022)	DREM Lima	25	Aumentar la capacidad de almacenamiento de combustible
		DGH MINEM	20	

Cantidad de datos 2
 Valor máximo 25
 Valor mínimo 20
 Diferencia 5
 $K = 1 + 3.33 \log N$ 2
 Amplitud 2.5

Intervalo	Frecuencia
De 20 a 22.5	1
De 22.5 a 25	1

Resultado	22.50



V7. Vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas

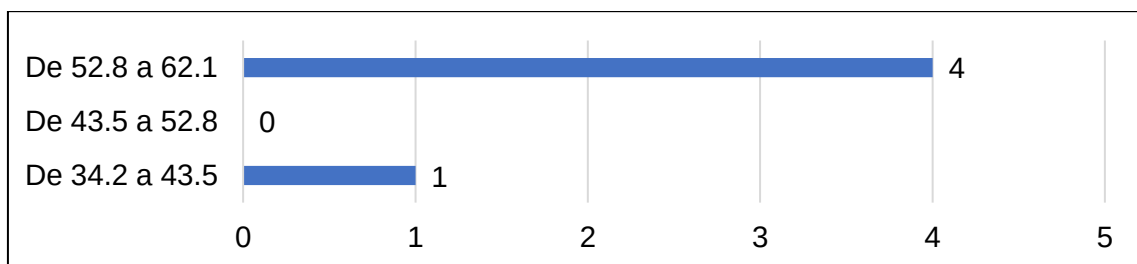
VP7a. Porcentaje del empleo local minero sobre el empleo general minero (%)

Indicador	Valor actual	Actor consultado	Valor deseado del indicador por actor	Medidas para alcanzar la situación deseada
Porcentaje del empleo local minero sobre el empleo general minero (%)	20.3 (Año 2022)	DREM Madre de Dios	62	Aumentar la coordinación entre el Sector Estatal y Privado en los procesos mineros
		DREM Madre de Dios	62	Veracidad de las opiniones técnicas a los trámites de formalización minera
		DREM Moquegua	60	- Priorización de la empleabilidad local en las empresas Mineras - Facilitación de créditos a empresas nuevas con capitales peruanos que quieran incurrir e la actividad minera.
		DREM Puno	56	Impulsar la formalización minera
		DGPSM - MINEM	34.2	Aumentar la inversión minera con el destrabe y promoción de proyectos mineros

Cantidad de datos 5
 Valor máximo 62
 Valor mínimo 34.2
 Diferencia 27.8
 $K = 1 + 3.33 \log N$ 3
 Amplitud 9.3

Intervalo	Frecuencia
De 34.2 a 43.5	1
De 43.5 a 52.8	0
De 52.8 a 62.1	4

Resultado	57.5



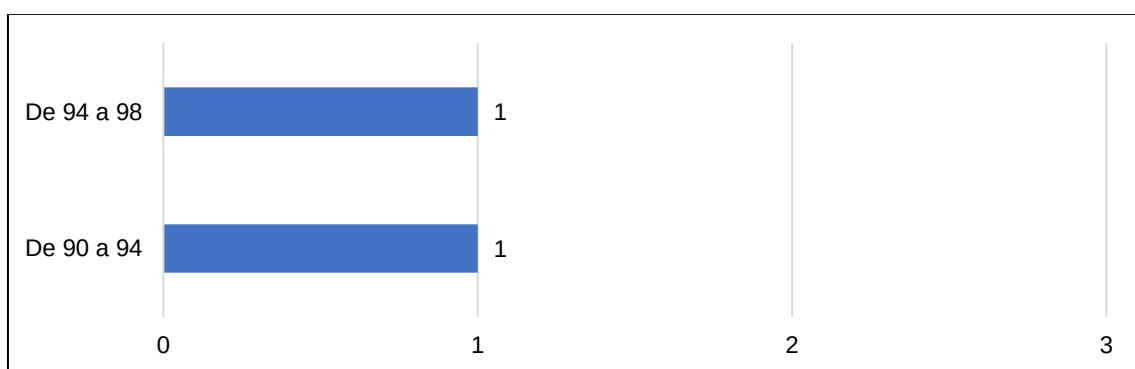
VP7b. Porcentaje de proyectos mineros libres de conflictividad social (%)

Indicador	Valor actual	Actor consultado	Valor deseado del indicador por actor	Medidas para alcanzar la situación deseada
Porcentaje de proyectos mineros libres de conflictividad social (%)	88.6 (Año 2022)	DREM Madre de Dios	98	- Agilización en el diálogo interinstitucional SERNANP - SERFOR – ANA - Cumplimiento en los plazos administrativos para la formalización
		DREM Moquegua	90	- Acreditación del contrato de explotación o titularidad de la concesión minería. - Aumentar las mesas de diálogo con la sociedad civil. - Designación de presupuestos a las DREM para organizar visitas de campo para que se entienda como es el ciclo de actividades mineras

Cantidad de datos 2
 Valor máximo 98
 Valor mínimo 90
 Diferencia 8
 $K = 1 + 3.33 \log N$ 2
 Amplitud 4

Intervalo	Frecuencia
De 90 a 94	1
De 94 a 98	1

Resultado	94.00



VP7c. Porcentaje de proyectos energéticos libres de conflictividad social (%)

Indicador	Valor actual	Actor consultado	Valor deseado del indicador por actor	Medidas para alcanzar la situación deseada
Porcentaje de proyectos energéticos libres de conflictividad social (%)	73.3 (año 2022)	Dirección Regional de Energía Minas e Hidrocarburos	98.5	- Veracidad en el cumplimiento de los plazos correspondientes - Participación ciudadana
		DREM Moquegua	70	- Capacitación en el adecuado uso de energía y los beneficios que conllevan la ejecución de estos proyectos en las poblaciones
		DREM Lima	99	- Invertir en las poblaciones más vulnerables, especialmente en las zonas rurales de la zona de influencia donde se desarrollará el proyecto., - Contratar a personas capacitadas para informar de los proyectos a ejecutarse en la zona de influencia. - Mejorar el acceso a recursos públicos básicos, como la salud, la educación, la energía, el transporte, entre otros, que son esenciales para el bienestar y el desarrollo de las personas de la zona de influencia. - Contribuir al cuidado del medio ambiente, adoptando medidas que prevengan y mitiguen los impactos ambientales negativos de las obras a ejecutarse

Cantidad de datos

3

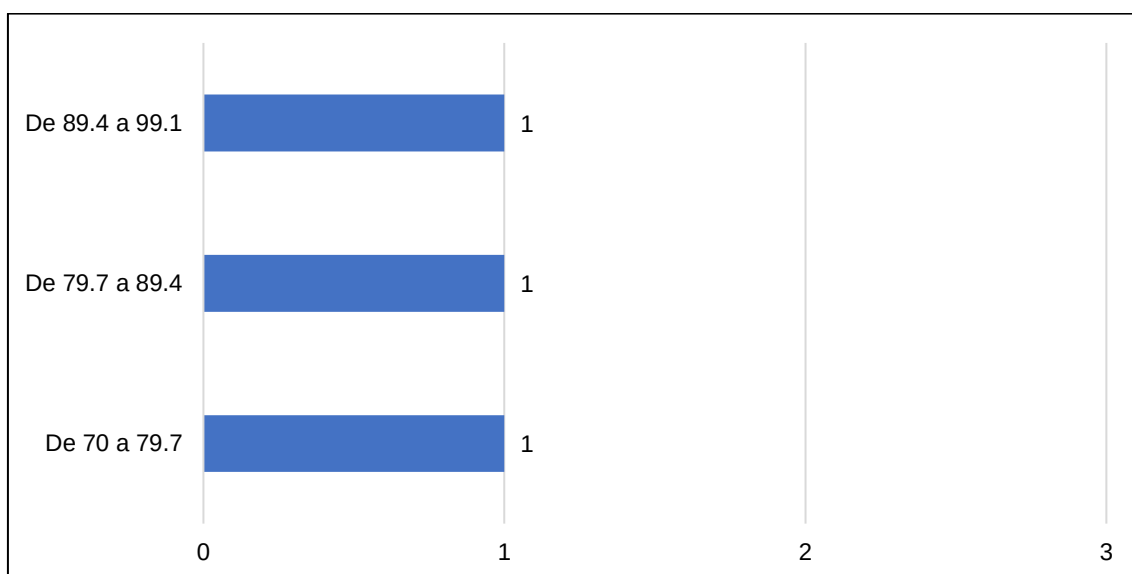
Intervalo	Frecuencia

Valor máximo 99
 Valor mínimo 70

 Diferencia 29
 $K = 1 + 3.33 \log N$ 3
 Amplitud 9.7

De 70 a 84.3	1
De 84.3 a 98.6	1
De 89.4 a 99.1	1

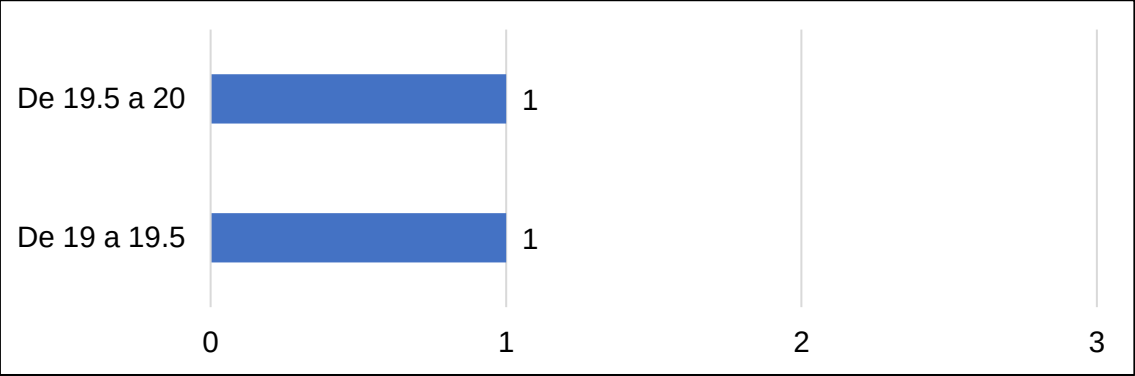
Resultado	84.60



VP7d. Porcentaje de hogares con conexión residencial al servicio de distribución de gas natural por red de ductos (%)

Indicador	Valor actual	Actor consultado	Valor deseado del indicador por actor	Medidas para alcanzar la situación deseada
Porcentaje de hogares con conexión residencial al servicio de distribución de gas natural por red de ductos (%)	18.64 (Año 2022)	DREM Lima	20	Mayor inversión en la distribución de gas natural
		DREM Madre de Dios	19	- Promoción de la distribución del gas natural - Instalación de plantas de regasificación - Masificación de la explotación de gas

Cantidad de datos	2	Intervalo	Frecuencia
Valor máximo	20	De 19 a 19.5	1
Valor mínimo	19	De 19.5 a 20	1
Diferencia	1		
K= 1+3.33logN	2		
Amplitud	0.5	Resultado	19.50



VP7e. Coeficiente de electrificación rural (%)

Indicador	Valor actual	Actor consultado	Valor deseado del indicador por actor	Medidas para alcanzar la situación deseada
Coeficiente de electrificación rural (%)	84.8 (Año 2022)	DREM Madre de Dios	99	- Agilización de trámites entre entidades interinstitucionales SERNANP - SERFOR
		DREM San Martín	98	- Desarrollo de proyectos y la continuación, de financiamiento por parte del Ministerio de Energía y Minas para la ejecución de estas obras.
		DREM Moquegua	80	- Identificación de los puntos más urgentes, qué necesiten uso de servicio eléctrico.
		DREM Lima	97	- Invertir en proyectos de electrificación rural, que permitan llevar el servicio eléctrico a las zonas más alejadas y pobres del país, donde la demanda es menor y los costos son mayores. - Avanzar en el proceso de masificación del gas natural, que es una fuente de energía más limpia, económica y eficiente que los combustibles fósiles tradicionales. - Mejorar la calidad y la seguridad del servicio eléctrico, evitando las pérdidas, las interrupciones que afectan la continuidad y la confiabilidad del suministro. - Diversificar la matriz energética, aprovechando los recursos naturales disponibles y buscando alternativas más sostenibles y competitivas.

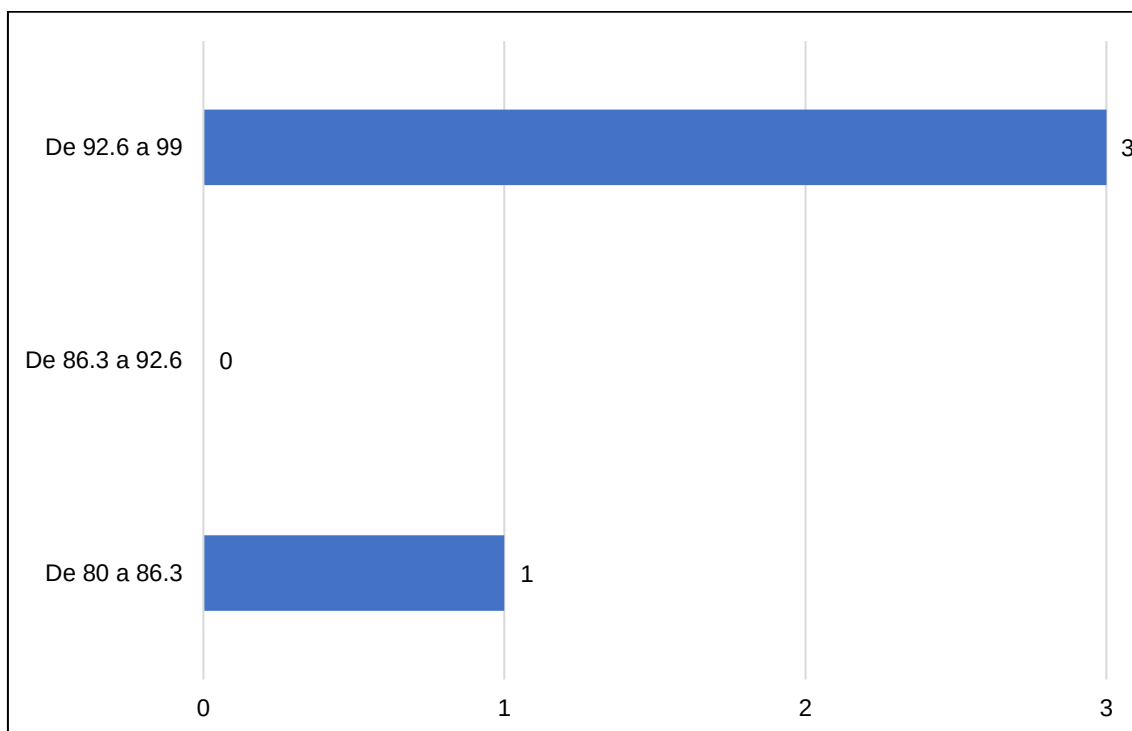
Cantidad de datos 4

Intervalo	Frecuencia

Valor máximo 99
 Valor mínimo 80
 Diferencia 19
 $K = 1 + 3.33 \log N$ 3
 Amplitud 6.3

De 80 a 86.3	1
De 86.3 a 92.6	0
De 92.6 a 99	3

Resultado	95.80



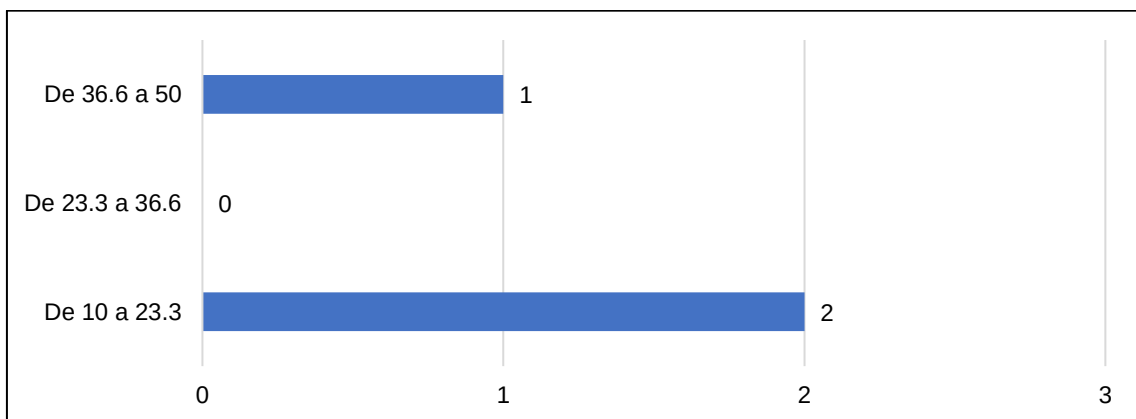
VP7f. Número de derrames desde ductos de hidrocarburos

Indicador	Valor actual	Actor consultado	Valor deseado del indicador por actor	Medidas para alcanzar la situación deseada
Número de derrames desde ductos de hidrocarburos	50 (Año 2022)	DREM Moquegua	50	- Aplicación de procesos sancionadores, para concientizar a las empezadas encargadas de realizar estos trabajos con la seguridad y cuidado del caso. - Supervisión constante de sus instalaciones y/o equipos/maquinarias
		DREM Madre de Dios	12	- Masificación de la participación ciudadana - Mayor control en los derrames de hidrocarburos
		DREM Lima	10	Mayores capacitaciones e inversiones tecnológicas en este rubro

Cantidad de datos 3
 Valor máximo 50
 Valor mínimo 10
 Diferencia 40
 $K = 1 + 3.33 \log N$ 3
 Amplitud 13.3

Intervalo	Frecuencia
De 10 a 23.3	2
De 23.3 a 36.6	0
De 36.6 a 50	1

Resultado	16.70



V8. Desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas

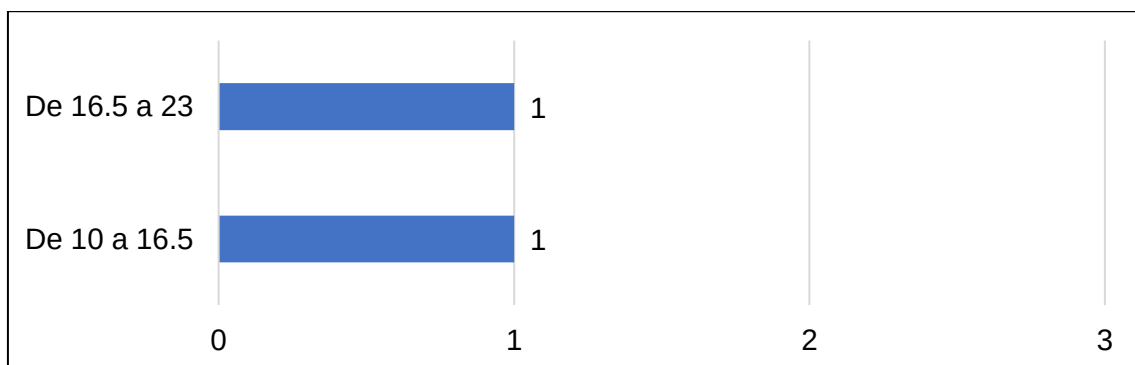
VP8a. Número de citas a IPEN en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo

Indicador	Valor actual	Actor consultado	Valor deseado del indicador por actor	Medidas para alcanzar la situación deseada
Número de citas a IPEN en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo	7 (Año 2022)	DREM Moquegua	23	Capacitación a funcionarios y sociedad civil, de cómo realizar este tipo de trámites.
		IPEN	10	- Promoción de actividades y proyectos de investigación y desarrollo tecnológico - Incrementar el número de profesionales que cuenten con la capacidad de escribir artículos como autor principal en revistas indizadas WoS, Scopus, Scielo - Mejorar la vinculación de los investigadores del IPEN con investigadores de otras entidades

Cantidad de datos 2
 Valor máximo 23
 Valor mínimo 10
 Diferencia 13
 $K = 1 + 3.33 \log N$ 2
 Amplitud 6.5

Intervalo	Frecuencia
De 10 a 16.5	1
De 16.5 a 23	1

Resultado	16.50



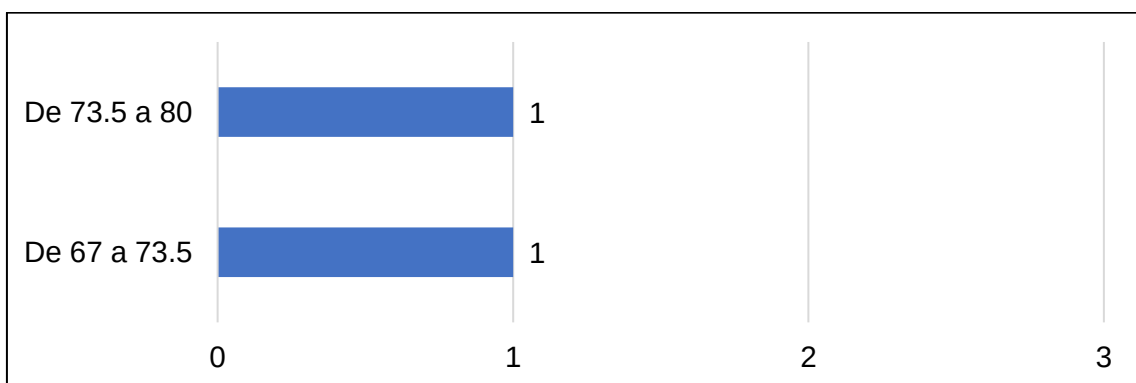
VP8b. Número de citas a INGEMMET en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo

Indicador	Valor actual	Actor consultado	Valor deseado del indicador por actor	Medidas para alcanzar la situación deseada
Número de citas a INGEMMET en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo	42 (Año 2022)	INGEMMET	80	- Aumentar la difusión e investigación de temas actualmente necesarios
		DREM Moquegua	67	Capacitación a funcionarios y sociedad civil, de cómo realizar este tipo de trámites.

Cantidad de datos 2
 Valor máximo 80
 Valor mínimo 67
 Diferencia 13
 $K = 1 + 3.33 \log N$ 2
 Amplitud 6.5

Intervalo	Frecuencia
De 67 a 73.5	1
De 73.5 a 80	1

Resultado	73.50



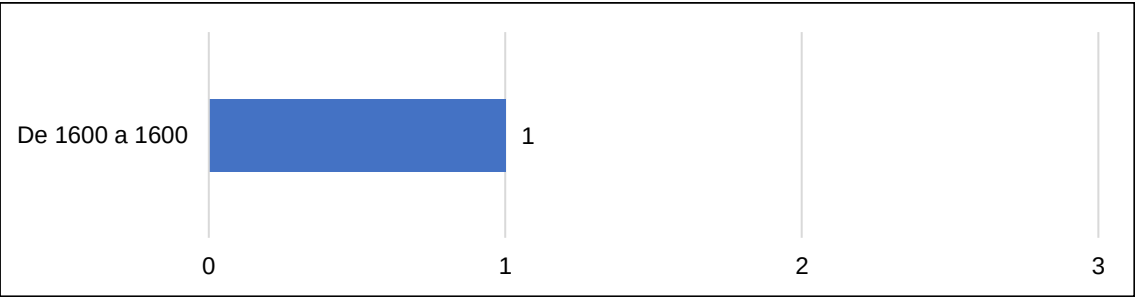
VP8c. Número de servicios tecnológicos aplicados eficientemente relacionados a la energía nuclear

Indicador	Valor actual	Actor consultado	Valor deseado del indicador por actor	Medidas para alcanzar la situación deseada
Número de servicios tecnológicos aplicados eficientemente relacionados a la energía nuclear	1,409 (Año 2022)	IPEN	1,600	Promoción de los beneficios de los Servicios Tecnológicos y la firma de Convenios y Contratos con entidades y empresas de diversos sectores económicos del país

Cantidad de datos 1
Valor máximo 1600
Valor mínimo 1,600
Diferencia 0
 $K = 1 + 3.33 \log N$ 1
Amplitud 0

Intervalo	Frecuencia
De 1600 a 1600	1

Resultado	1,600.00



Anexo 9. Fichas de indicadores de OES y AES

A. Fichas de indicadores de la OES 1 y sus AES

Objetivo estratégico sectorial	OES1. Fortalecer la vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas
Nombre del indicador	Porcentaje del empleo local minero sobre el empleo general minero
Justificación	El indicador porcentaje de trabajadores mineros naturales de la localidad minera sobre el total de trabajadores mineros a nivel nacional da cuenta sobre como las actividades mineras afectan el desarrollo territorial mediante la generación de empleo local favoreciendo principalmente a las comunidades circundantes. Se ha constatado que muchos de los reclamos de las comunidades de los entornos mineros giran en torno a lo solicitud de contratación de personal de los propios territorios mineros; en la práctica estas contrataciones, fortalecen las relaciones entre los actores de la actividad minera vinculados al desarrollo territorial.
Responsables	Dirección General de Promoción y Sostenibilidad Minera (DGPSM) - Ministerio de Energía y Minas (MINEM)
Limitaciones para la medición	La medición del nivel de empleo podría verse afectada por los trabajadores mineros informales, que no son considerados en la muestra. Se cuenta con información desagregada a nivel local a partir del año 2020, en virtud a la actualización que presentó la Plataforma de la Declaración de Estadística Mensual (Estamin). Para años anteriores se cuenta con cifras de empleo a nivel total, y en algunos casos a nivel regional, sin mayor detalle.
Método de cálculo	Fórmula $\frac{\text{Nro de trabajadores mineros locales}}{\text{Nro. total de trabajadores mineros}} \times 100$ Donde Número de trabajadores mineros locales: trabajadores mineros contratados que radican en la zona de intervención o área de influencia local de la actividad minera. Número total de trabajadores mineros: total de trabajadores mineros contratados (locales y no locales).
Sentido esperado del indicador	Ascendente
Proceso de recopilación y análisis	Declaración de Estadística Mensual (Estamin) recopila datos de las empresas y, sobre la data recabada, DGPSM procesa información.

Fuentes y bases de datos Fuente de datos Dirección General de Minería (DGM) - Ministerio de Energía y Minas (MINEM) Base de datos Declaración de Estadística Mensual (Estamin)* (*)La Dirección General de Minería recolecta información proporcionada por los Titulares Mineros a través de la Declaración de Estadística Mensual – Estamin. Los titulares mineros declaran información como la producción de los principales recursos minerales metálicos y no metálicos; empleo directo e indirecto en minería a nivel regional, inversiones, entre otros. Ministerio de Energía y Minas (2023). Informe de evaluación de resultados Plan Estratégico Sectorial Multianual - PESEM 2016-2025. [Periodo 2022]. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4768166/REPORTE%20DE%20SEGUIMIENTO%20PESEM%20A%C3%91O%202022%20visado.pdf?v=1687883709									
Histórico									Línea base
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023*	2022
Empleo local minero (Numerador)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	35,097	43,182	47,262	45,000	47,262
Total de trabajadores mineros (Denominador)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	178,129	216,795	231,724	220,000	231,724
Porcentaje del empleo local minero sobre el empleo general minero (%)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	19.70	19.92	20.40	20.45	20.40

Logros esperados							
Año	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Empleo local minero (Numerador)	45,000	46,500	48,000	49,500	51,000	52,500	54,000
Empleo general minero (Denominador)	220,000	225,000	230,000	235,000	240,000	245,000	250,000
Porcentaje del empleo local minero sobre el empleo general minero (%)	20.45	20.7	20.9	21.1	21.3	21.4	21.6

N.D. = No disponible

* Promedio enero a setiembre 2023.

Objetivo estratégico sectorial	OES1. Fortalecer la vinculación con el desarrollo territorial por parte de los actores del Sector Energía y Minas
Nombre del indicador	Transferencia de recursos (canon minero, regalías mineras y derecho de vigencia y penalidad) generados por la minería (millones de soles)
Justificación	El indicador permite medir los niveles de recursos transferidos por concepto de Canon Minero, Regalías Mineras y Derecho de Vigencia y Penalidad a los gobiernos locales y regionales del país. Estos recursos transferidos deberían beneficiar directamente a las poblaciones de los distintos departamentos y provincias donde se da la actividad minera, propiciando el desarrollo territorial.
Responsables	Dirección General de Promoción y Sostenibilidad Minera (DGPSM) - Ministerio de Energía y Minas (MINEM)
Limitaciones para la medición	La información recolectada está condicionada a la disponibilidad y buen funcionamiento del Portal de Transparencia Económica del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) e Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET).
Método de cálculo	Fórmula $\text{Canon Minero} + \text{Regalías Mineras} + \text{Derecho de Vigencia y Penalidad}$ Donde Canon Minero: es la distribución efectiva que hace el Estado de los ingresos y rentas pagadas por las empresas mineras. Regalías Mineras: es la contraprestación económica que los titulares de las concesiones mineras, incluyendo empresas integradas, pagan al Estado por la explotación de recursos minerales, metálicos y no metálicos. Derecho de Vigencia y Penalidad: son los pagos que deben realizar todos los años las empresas mineras para mantener vigente su concesión minera.
Sentido esperado del indicador	Ascendente
Proceso de recopilación y análisis	Proceso de Recopilación y análisis -La Dirección General de Promoción y Sostenibilidad Minera recolecta mensualmente información sobre Canon Minero, Regalías mineras legales y contractuales del Portal de Transparencia Económica del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). Respecto a la data de Derecho de Vigencia y Penalidad, el INGEMMET remita mensualmente vía correo electrónico el Informe Mensual sobre la Gestión de Derechos Mineros. La actualización mensual de transferencias mineras (Canon Minero, Regalías Mineras, Derecho de Vigencia y Penalidad) pueden ser visualizados en el Boletín Estadístico Minero

										.https://www.gob.pe/institucion/minem/colecciones/6-boletin-estadistico-minero							
Fuentes y bases de datos										Fuente de datos							
										Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) e Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET)							
										Base de datos							
										Para Canon Minero y Regalías Mineras:							
										-Reportes periódicos descargados del Portal de Transparencia Económica del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) "Consulta de Transferencias a los Gobiernos Nacionales, Regional, Local y Entidades Prestadoras de Salud (EPS)"							
										Para Derecho de Vigencia y Penalidad							
										-Informe Mensual sobre la Gestión de Derechos Mineros - INGEMMET (reportes Excel)							
Histórico									Línea base	Logros esperados							
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023*	2021	Año	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Valor (millones de soles)	2,706	3,402	4,954	4,761	4,232	6,809	11,094	7,606	6,809	Valor (millones de soles)	5,000	5,500	6,000	6,500	7,000	7,500	8,000

* Data año 2023

- Canon Minero 2023
- Regalías Mineras - Datos a noviembre 2023
- Derecho de Vigencia y Penalidad - Datos a setiembre 2023

Acción estratégica sectorial	AES1.1 Fortalecer la ejecución de la inversión minera en el país
Nombre del indicador	Variación de la inversión minera ejecutada (%)
Justificación	El análisis de este indicador considera información histórica y proyecciones.: Para información histórica (años cerrados), se considera la Inversión Minera Ejecutada en los 6 rubros de inversión (Planta Beneficio, Equipamiento Minero, Exploración, Desarrollo y Preparación, Infraestructura y otros), los rubros mencionados corresponden a inversiones en crecimiento y sostenimiento. Respecto a las proyecciones de inversión minera, se tiene en cuenta a. la inversión base estimada (incluye la inversión declarada en la Declaración de Estadística Mensual (Estamin), que incluye la inversión en crecimiento* y sostenimiento**) y b. Inversión en nuevos proyectos (incluye la inversión global de proyectos de la Cartera de Inversión Minera 2023. Cifras ajustadas a setiembre del 2023). *Solo se considera la inversión de crecimiento en el rubro de exploración. **Se considera la inversión de sostenimiento en los 6 rubros de inversión (Planta Beneficio, Equipamiento Minero, Exploración, Desarrollo y Preparación, Infraestructura y otros)
Responsables	Dirección General de Promoción y Sostenibilidad Minera (DGPSM) - Ministerio de Energía y Minas (MINEM)
Limitaciones para la medición	Factores de riesgo persisten en el mercado mundial (conflictos geopolíticos, perspectivas de oferta y demanda en la economía mundial, factor precio, entre otros factores) y en el contexto nacional (clima político, conflictos sociales, cambios climáticos entre otros factores). Según la cartera de inversión minera 2023, se cuenta con proyectos con inicio de construcción confirmada hasta el año 2026. Nota: A partir del año 2025, se espera un monto superior a 5 000 millones de soles.
Método de cálculo	Fórmula $((\sum \text{inversiones ejecutadas por año en los 6 rubros de inversión (Planta Beneficio, Equipamiento Minero, Exploración, Desarrollo y Preparación, Infraestructura y otros)} / \text{Inversión minera ejecutada del año anterior}) - 1) * 100$ Donde El total de inversiones ejecutadas por año: representa las inversiones en planta beneficio, equipamiento minero, exploración, desarrollo y preparación, Infraestructura y otros del año evaluado. Inversión minera ejecutada del año anterior: representa las inversiones en planta beneficio, equipamiento minero, exploración, desarrollo y preparación, Infraestructura y otros del año anterior al evaluado.
Sentido esperado del indicador	Ascendente

Proceso de recopilación y análisis		La información es enviada por las empresas mineras mediante la Declaración de Estadística Mensual (Estamin). Esta información es procesada por la Dirección General de Minería (DGM) según se indica en las fuentes y base de datos.							
Fuentes y bases de datos		Fuente de datos Dirección General de Minería (DGM) - Ministerio de Energía y Minas (MINEM)							
		Base de datos Declaración de Estadística Mensual (Estamin)*							
		(*)La Dirección General de Minería recolecta información proporcionada por los Titulares Mineros a través de la Declaración de Estadística Mensual (Estamin). Los titulares mineros declaran información como la producción de los principales recursos minerales metálicos y no metálicos; empleo directo e indirecto en minería, inversiones, entre otros. En el caso de las inversiones, se consideran la sumatoria del total de inversiones en los rubros: planta beneficio, equipamiento minero, exploración, infraestructura, desarrollo y preparación, y otros. Adicionalmente, el avance de la ejecución de la cartera de proyectos.							
		Ministerio de Energía y Minas. (2023). Boletín Estadístico Minero, edición julio 2023 - Anexo 8 Inversiones Mineras. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5099782/BEM%2007-2023.pdf?v=1694104159							
Histórico									Línea base
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2023
Inversión minera ejecutada del año en curso (Numerador)	3,334.84	3,978.38	4,961.84	5,908.49	4,325.38	5,263.28	5,375.10	4,678.00	4,678.00
Inversión minera ejecutada del año anterior (Denominador)	6,869.67	3,334.84	3,978.38	4,961.84	5,908.49	4,325.38	5,263.28	5,375.10	5,375.10
Variación de la inversión minera ejecutada (%)	-51.46	19.30	24.72	19.08	-26.79	21.68	2.12	-12.97	-12.97
Logros esperados									
Año	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030		
Inversión minera ejecutada del año en curso (Numerador)	5,377.00	5,168.00	5,257.00	5,000.00	5,100.00	5,200.00	5,300.00		
Inversión minera ejecutada del año anterior (Denominador)	4,678.00	5,377.00	5,168.00	5,257.00	5,000.00	5,100.00	5,200.00		
Variación de la inversión minera ejecutada (%)	14.94	-3.89	1.72	-4.89	2.00	1.96	1.92		

Acción estratégica sectorial	AES1.2. Incrementar la ejecución de la inversión minera en el país
Nombre del indicador	Número de proyectos con inicio de construcción por año
Justificación	Este indicador permite realizar el seguimiento a los proyectos que iniciaron e iniciaran construcción por año, con el fin de determinar el incremento de la inversión minera en el país. La ventaja de este indicador es que proporciona información relevante respecto a que, si los proyectos viabilizados y aprobados por las autoridades correspondientes logran ponerse en operación, en tanto algunos son impedidos ante la ocurrencia de conflictos sociales.
Responsables	Dirección General de Promoción y Sostenibilidad Minera (DGPSM) - Ministerio de Energía y Minas (MINEM)
Limitaciones para la medición	El inicio de construcción de los proyectos puede variar dependiendo de factores como: a) factor financiero de la empresa; b) factor tramitológico de permisos y autorizaciones; factor social; entre otros. Según la cartera de inversión minera 2023, se cuenta con proyectos con inicio de construcción confirmada hasta el año 2025. Después de este año se colocó estimaciones probables.
Método de cálculo	Fórmula $(\sum \text{Número de proyectos por fecha de inicio de construcción}) / (\text{cartera de proyectos de inversión minera}^*)$ Donde El número de proyectos por fecha de inicio de construcción: es la cantidad de proyectos de inversión minera con fecha de inicio de construcción. Cartera de proyectos de Inversión minera*: es el total de proyectos de inversión con y sin fecha de inicio de construcción. *Antes Cartera de Proyectos de Construcción de Minas
Sentido esperado del indicador	Ascendente
Proceso de recopilación y análisis	La información contenida en la Cartera es una recopilación de diversas fuentes realizada por la Dirección General de Promoción y Sostenibilidad Minera (DGPSM) - Ministerio de Energía y Minas (MINEM). I. Instrumentos de Gestión Ambiental, Autorizaciones de Actividades de Explotación y/o solicitudes de Concesión de Beneficio. II. Reportes técnicos, evaluaciones preliminares, estudios de prefactibilidad, factibilidad, ingeniería de detalle. III. Reportes a accionistas, informes trimestrales y anuales, e informes financieros. IV. Presentaciones oficiales al MINEM por la empresa titular del proyecto. V. Artículos, revistas, páginas web y demás medios especializados. El proceso de recolección de datos y seguimiento se realiza de manera mensual por el dinamismo de los proyectos
Fuentes y bases de datos	Fuente de datos Instrumentos de Gestión Ambiental, Autorizaciones de Actividades de Explotación y/o solicitudes de Concesión de Beneficio.

Reportes técnicos, evaluaciones preliminares, estudios de prefactibilidad, factibilidad, ingeniería de detalle. Reportes a accionistas, informes trimestrales y anuales, e informes financieros. Presentaciones oficiales al Ministerio de Energía y Minas (MINEM) por la empresa titular del proyecto. Artículos, revistas, páginas web y demás medios especializados. Base de datos Ministerio de Energía y Minas (2023) Cartera de Proyectos de Inversión Minera https://www.gob.pe/institucion/minem/colecciones/2123-cartera-de-proyectos-mineros									
Histórico									Línea base
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2022
Valor	N.D.	N.D.	6	1	0	2	1	2	1

Logros esperados							
Año	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Valor	3	1	1	1	1	1	2

Acción estratégica sectorial	AES1.3. Coadyuvar la formalización minera de la pequeña minería y minería artesanal

Nombre del indicador	Porcentaje de pequeños mineros y mineros artesanales que acceden a la formalización
Justificación	El indicador permite medir el número de mineros registrados en el Registro Integral de Formalización Minera (REINFO) incluyendo a sus beneficiarios, socios y/o asociados que acceden a la formalización de sus actividades mineras. El Registro Integral de Formalización Minera (REINFO), es el registro oficial del total de mineros en proceso de formalización quienes forman el universo total al cual se le brindará los servicios de soporte y asistencia técnica en el proceso de formalización minera integral. Es necesario indicar que este indicador solo considera a los mineros con inscripción vigente en el REINFO y cuya actividad minera este sobre un derecho minero vigente para el caso de explotación, como universo de potenciales formalizables. Al cierre del 2022 se tiene la cantidad de 87,675 inscripciones en el REINFO, de los cuales 25,088 tenían la condición de vigente. Así mismo a diciembre del 2022 se tiene un total de 11,115 mineros formalizados de los cuales 1,885 son titulares de actividad minera y 9,230 son beneficiarios y/o asociados. Los socios y/o asociados son incluidos dentro de las Resoluciones del Gobierno Regional. La competencia de formalizar las actividades mineras de pequeña minería y minería artesanal es de los Gobiernos Regionales (GORE); mientras que el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) norma, promueve, capacita, brinda soporte, asistencia técnica, y conduce el proceso en los dos ámbitos: mineros inscritos en el REINFO y entidades que intervienen en el proceso.
Responsables	Dirección General de Formalización Minera (DGFM) – Ministerio de Energía y Minas (MINEM)
Limitaciones para la medición	La información del Sistema de Ventanilla Única es alimentada y/o registrada directamente por los Gobiernos Regionales, respecto del cumplimiento de los requisitos para la formalización de sus actividades mineras. La información del Registro Integral de Formalización Minera (REINFO) es dinámica; por lo que el universo de registros se va actualizando. El servicio se limitará a los mineros informales (con inscripción vigente en el REINFO) con actividad en curso de explotación y/o beneficio de minerales.
Método de cálculo	Fórmula $(A/B) * 100$ Donde A= Acumulado de pequeños mineros y mineros artesanales que acceden a la formalización por año (Numerador), incluye el acumulado del año anterior. B= Total Pequeños mineros y mineros artesanales considerados como formalizables con inscripción vigente en el Registro Integral de Formalización Minera (REINFO) (Denominador)
Sentido esperado del indicador	Ascendente

Proceso de recopilación y análisis			La información para el número de mineros formalizados tiene como base el Sistema de Registro de Formalización Minera (REINFO) y es alimentada y/o registrada de acuerdo a las Resoluciones emitidas por los Gobiernos Regionales, pudiendo estos datos variar con actualizaciones, exclusiones, modificaciones, etc.															
Fuentes y bases de datos			Fuente de datos Dirección General de Formalización Minera (DGFM) - Ministerio de Energía y Minas (MINEM) Base de datos Ventanilla Única de Formalización Minera y el Registro Integral de Formalización Minera (REINFO)															
Histórico									Línea base		Logros esperados							
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2022		Año	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Acumulado de pequeños mineros y mineros artesanales que acceden a la formalización por año (Numerador), incluye el acumulado del año anterior.	257	5,504	7,253	9,439	10,234	10,997	11,150	11,500	11,150		Acumulado de pequeños mineros y mineros artesanales que acceden a la formalización por año (Numerador), incluye el acumulado del año anterior.	12000	12250	12500	12750	13000	13250	13550
Total Pequeños mineros y mineros artesanales considerados como formalizables con inscripción vigente en el REINFO (Denominador)	13,550	13,550	13,550	13,550	13,550	13,550	13,550	13,550	13,550		Total Pequeños mineros y mineros artesanales considerados como formalizables con inscripción vigente en el REINFO (Denominador)	13,550	13,550	13,550	13,550	13,550	13,550	13,550
Porcentaje de pequeños mineros y mineros artesanales que acceden a la formalización acumulado	2	41	54	70	76	81	82	85	82		Porcentaje de pequeños mineros y mineros artesanales que acceden a la formalización acumulado	89	90	92	94	96	98	100

Acción estratégica sectorial										AES1.4. Mejorar la gestión social en las áreas de influencia de las actividades mineras y energéticas										
Nombre del indicador										Porcentaje de proyectos mineros libres de conflictividad social										
Justificación										Proyectos mineros en los que la población no adopta acciones amenazantes al orden público y a la gobernabilidad. Este indicador es relevante en tanto permite conocer en que medida la gestión social de los proyectos mineros están mejorando en los territorios de intervención del país.										
Responsables										Oficina de General de Gestión Social (OGGS) – Ministerio de Energía y Minas (MINEM)										
Limitaciones para la medición										Indicador exógeno que es ajeno al control del Estado. Los agentes conflictivos pueden surgir incluso en proyectos con buenas relaciones entre empresa, comunidad y Estado. Además, existe la dificultad en realizar una medición homogénea por las distintas formas en las que la conflictividad se presenta.										
Método de cálculo										Fórmula: $\frac{TP-PO}{PO} \times 100$ Donde: TP: total de proyectos mineros PO: total de proyectos mineros seguidos por la OGGS										
Sentido esperado del indicador										Ascendente										
Proceso de recopilación y análisis										Se solicita la información a las unidades orgánicas especializadas en los proyectos de Minería para calcular el indicador.										
Fuentes y bases de datos										Fuente de datos: Ministerio de Energía y Minas (MINEM) Oficina de General de Gestión Social (OGGS) Bases de datos: Informe de evaluación de resultados Plan Estratégico Sectorial Multianual - PESEM 2016-2025. [Periodo 2022]. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4768166/REPORTE%20DE%20SEGUIMIENTO%20PESEM%20A%C3%91O%202022%20visado.pdf?v=1687883709										
Histórico									Línea base		Logros esperados									
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2023		Año	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030		
Porcentaje de proyectos mineros libres de conflictividad social	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	94.4	94.4		Porcentaje de proyectos mineros libres de conflictividad social	94.4	94.9	95.1	95.2	95.4	95.6	95.8		

Acción estratégica sectorial	AES1.4. Mejorar la gestión social en las áreas de influencia de las actividades mineras y energéticas																	
Nombre del indicador	Porcentaje de proyectos hidrocarburíferos libres de conflictividad social																	
Justificación	Este indicador permite identificar el porcentaje de proyectos de Hidrocarburos que se encuentran con conflictividad Social en el país en que se desarrolla la actividad energética. La evaluación de este indicador ayudará a mejorar la gestión social en las áreas de influencia de las actividades hidrocarburíferas.																	
Responsables	Oficina General de Gestión Social (OGGS) – Ministerio de Energía y Minas (MINEM)																	
Limitaciones para la medición	El presente indicador se calcula con la información proveniente de otra unidad orgánica que administra la información de los proyectos de Hidrocarburos; asimismo de la información que proveen otros sectores del estado.																	
Método de cálculo	Fórmula ((Nro. proyectos hidrocarburíferos libres de conflictividad social) / Nro. total de proyectos hidrocarburíferos)) * 100 Donde Nro. proyectos hidrocarburíferos libres de conflictividad social: es la cantidad de proyectos hidrocarburíferos sin conflictos sociales en el área de exploración y operación Nro. total de proyectos hidrocarburíferos: es la cantidad total de proyectos hidrocarburíferos con y sin conflictos sociales en el territorio nacional.																	
Sentido esperado del indicador	Ascendente																	
Proceso de recopilación y análisis	Se solicita la información a las unidades orgánicas especializadas en los proyectos de Hidrocarburos para calcular el indicador.																	
Fuentes y bases de datos	Fuente de datos Oficina General de Gestión Social (OGGS) - Ministerio de Energía y Minas (MINEM) Dirección General de Hidrocarburos (DGH) - Ministerio de Energía y Minas (MINEM) Base de Datos Informe de la Dirección General de Hidrocarburos (DGH) Informe de seguimiento de conflictos de la Oficina General de Gestión Social (OGGS)																	
Histórico										Línea base		Logros esperados						
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2023	Año		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Porcentaje de proyectos hidrocarburíferos libres de conflictividad social	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	94	94	Porcentaje de proyectos hidrocarburíferos libres de conflictividad social		90	90	94	94	94	97	97

Acción estratégica sectorial										AES1.4. Mejorar la gestión social en las áreas de influencia de las actividades mineras y energéticas									
Nombre del indicador										Porcentaje de proyectos en electricidad libres de conflictividad social									
Justificación										Este indicador permite identificar el porcentaje de proyectos de electricidad que se encuentran sin conflictividad social en el país, con el fin de mejorar la gestión social en las áreas de influencia de estos proyectos de electricidad.									
Responsables										Oficina General de Gestión Social (OGGS) – Ministerio de Energía y Minas (MINEM)									
Limitaciones para la medición										El presente indicador se calcula con la información proveniente de otra unidad orgánica que administra la información de los proyectos de electricidad; asimismo de la información que proveen otros sectores del estado.									
Método de cálculo										Fórmula $((\text{Nro. de proyectos en electricidad libres de conflictividad social}) / (\text{Nro. total de proyectos en electricidad})) * 100$ Donde Nro. proyectos en electricidad libres de conflictividad social: es la cantidad de proyectos en electricidad sin conflictos sociales. Nro. total de proyectos en electricidad: es la cantidad total de proyectos en electricidad con y sin conflictos sociales.									
Sentido esperado del indicador										Ascendente									
Proceso de recopilación y análisis										Se solicita la información a las unidades orgánicas especializadas en los proyectos de electricidad para calcular el indicador.									
Fuentes y bases de datos										Fuente de datos Oficina General de Gestión Social (OGGS) - Ministerio de Energía y Minas (MINEM) Dirección General de Electricidad (DGE) - Ministerio de Energía y Minas (MINEM) Base de datos Informe de la Dirección General de Electricidad (DGE) Informe de seguimiento de conflictos de la Oficina General de Gestión Social (OGGS)									
Histórico										Línea base		Logros esperados							
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023		2023		Año	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Porcentaje de proyectos en electricidad libres de conflictividad social	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	93.2		93.2		Porcentaje de proyectos en electricidad libres de conflictividad social	90.9	93.2	93.2	95.5	95.5	95.5	97.7

B. Fichas de indicadores de la OES 2 y sus AES

Objetivo estratégico sectorial	OES2. Fortalecer el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas																							
Nombre del indicador	Número de citas a IPEN en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo																							
Justificación	Las citas en bases de datos Scopus, Web of Science y Scielo sobre trabajos realizados por el Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN), permiten la divulgación de su producción científica, favoreciendo el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector. Además, contribuye a visibilizar a la institución.																							
Responsables	Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN)																							
Limitaciones para la medición	Principalmente está relacionada al acceso bajo registro a las bases de datos Scopus y Web of Science para realizar la búsqueda, es decir se necesita un permiso de una institución afiliada como CONCYTEC o alguna otra institución a estos bases de datos. Otro aspecto es que para determinar el número de publicación anual se suman las publicaciones realizadas en las tres bases de datos de Scopus, Web of Science y Scielo. la desventaja es que se puede duplicar el conteo porque la misma publicación puede estar en las tres bases de datos.																							
Método de cálculo	Fórmula $\sum (A + B + C)$ Donde A: son las citas anuales al Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN) en las revistas indexadas de la base de datos de Scopus. B: son las citas anuales al Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN) en las revistas indexadas de la base de datos de Web of Science. C: son las citas anuales al Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN) en las revistas indexadas de la base de datos de Web of Scielo.																							
Sentido esperado del indicador	Ascendente																							
Proceso de recopilación y análisis	Revisión de base de datos de Scopus, Web of Science y Scielo																							
Fuentes y bases de datos	Fuente de datos Scopus Web of Science Scielo. Base de datos Página Web de Scopus https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57215332913 Página Web de Web of Science https://clarivate.com/products/scientific-and-academic-research/research-discovery-and-workflow-solutions/webofscience-platform/ Página Web de Scielo https://scielo.org/es/																							
Histórico									Línea base	Logros esperados														
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2022	Año								2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Sumatoria anual de citas a IPEN en revistas indexadas a Scopus, Web of Science y Scielo	3	7	7	4	12	3	7	N.D	7	Sumatoria anual de citas a IPEN en revistas indexadas a Scopus, Web of Science y Scielo								8	9	10	12	14	16	17

Objetivo estratégico sectorial					OES2. Fortalecer el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector Energía y Minas													
Nombre del indicador					Número de citas a INGEMMET en artículos de revistas indexadas a WoS, Scopus y Scielo													
Justificación					Las citas en bases de datos Scopus, Web of Science y Scielo sobre trabajos realizados por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET), permiten la divulgación de su producción científica, favoreciendo el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el Sector. Además, contribuye a visibilizar a la institución.													
Responsables					Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET)													
Limitaciones para la medición					Principalmente está relacionada al acceso bajo registro a las bases de datos Scopus y Web of Science para realizar la búsqueda, es decir se necesita un permiso de una institución afiliada como CONCYTEC o alguna otra institución a estos bases de datos. Otro aspecto es que para determinar el número de publicación anual se suman las publicaciones realizadas en las tres bases de datos de Scopus, Web of Science y Scielo. la desventaja es que se puede duplicar el conteo porque la misma publicación puede estar en las tres bases de datos.													
Método de cálculo					Fórmula $\Sigma (A + B + C)$ Donde A: son las citas anuales al Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET) en las revistas indexadas de la base de datos de Scopus. B: son las citas anuales al Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET) en las revistas indexadas de la base de datos de Web of Science. C: son las citas anuales al Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET) en las revistas indexadas de la base de datos de Web of Scielo.													
Sentido esperado del indicador					Ascendente													
Proceso de recopilación y análisis					Consulta y análisis bibliométrico mediante la plataforma Scopus, Web of Science y Scielo													
Fuentes y bases de datos					Fuente de datos Scopus Web of Science Scielo. Base de datos Página Web de Scopus https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57215332913 Página Web de Web of Science https://clarivate.com/products/scientific-and-academic-research/research-discovery-and-workflow-solutions/webofscience-platform/ Página Web de Scielo https://scielo.org/es/													
Histórico									Línea base		Logros esperados							
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2022		Año	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Sumatoria de citas a INGEMMET en revistas indexadas a Scopus, Web of Science y Scielo	15	7	10	23	25	27	42	N.D	42		Sumatoria de citas a INGEMMET en revistas indexadas a Scopus, Web of Science y Scielo	46	50	55	60	65	70	74

Acción estratégica sectorial	AES2.1. Incrementar el conocimiento geológico del país																
Nombre del indicador	Porcentaje de usuarios satisfechos con la información brindada																
Justificación	Medir la satisfacción de los usuarios permitirá identificar oportunidades de mejora y asegurar la generación de valor público, con el fin de incrementar el conocimiento en las diversas áreas que aborda en los campos geológico, metalúrgico y minero.																
Responsables	Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET)																
Limitaciones para la medición	No se tiene la totalidad de la data histórica, solo del año 2023																
Método de cálculo	Fórmula: $(A/B) * 100$ Donde A: Número de usuarios satisfechos con la información brindada B: Número de usuarios encuestados																
Sentido esperado del indicador	Ascendente.																
Proceso de recopilación y análisis	A través de la formulación, tratamiento e interpretación de los resultados de encuestas.																
Fuentes y bases de datos	Fuente de datos Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET) Base de datos Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET). Encuesta propia a usuarios de la información de INGEMMET.																
Histórico									Línea base	Logros esperados							
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2023	Año	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Número de usuarios satisfechos con la información brindada (Numerador)	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	40	40	Número de usuarios satisfechos con la información brindada (Numerador)	76	110	150	190	230	270	320
Número de usuarios encuestados (Denominador)	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	54	54	Número de usuarios encuestados (Denominador)	100	150	200	250	300	350	400
Porcentaje de usuarios satisfechos con la información brindada	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	73	73	Número de usuarios satisfechos con la información brindada (%)	76	73	75	76	77	77	80

Acción estratégica sectorial					AES2.1. Incrementar el conocimiento geológico del país													
Nombre del indicador					Cobertura de prospección geológica a nivel nacional (%)													
Justificación					Permite conocer el avance de la prospección geológica del territorio nacional y su utilidad para la atracción de inversiones mineras, en tanto se incrementa el conocimiento geológico del país.													
Responsables					Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET)													
Limitaciones para la medición					No aplica													
Método de cálculo					Fórmula: (A/B) *100													
					Donde:													
					A: Cobertura de prospección geológica* a nivel nacional B: Área prospectable a nivel nacional													
					*La prospección es la etapa donde se buscan minerales aprovechables en una zona determinada, basándose en estudios geológicos y otras técnicas como la geofísica, geoquímica, interpretación de imágenes satelitales y otras de carácter regional, que sirven para determinar los principales blancos prospectivos donde se realizarán los trabajos de exploración.													
Sentido esperado del indicador					Ascendente													
Proceso de recopilación y análisis					Evaluación del grado de cumplimiento del Plan Operativo Institucional (POI) y Plan Estratégico Institucional (PEI), en contraste con la representación geoespacial.													
Fuentes y bases de datos					Fuente de datos Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET)													
					Base de datos Sistema de información geográfica con funciones ágiles (Geocatmin) y Plan Estratégico Institucional (PEI)													
Histórico					Línea base					Logros esperados								
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2022		Año	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Cobertura de prospección geológica a nivel nacional (Numerador en km²)	146433	186038	237176	271622	271622	271622	295901	N.D	295901		Cobertura de prospección geológica a nivel nacional (Numerador en km²)	303488	311075.2	318662.4	326249.6	333836.8	341424	349011.2
Área prospectable a nivel nacional (Denominador en km²)	758720	758720	758720	758720	758720	758720	758720	N.D	758720		Área prospectable a nivel nacional (Denominador en km²)	758720	758720	758720	758720	758720	758720	758720
Cobertura de prospección geológica a nivel nacional (%)	19	25	31	36	36	36	39	N.D	39		Cobertura de prospección geológica a nivel nacional (%)	40	41	42	43	44	45	46

Acción estratégica sectorial				AES2.2. Incrementar la utilización de las aplicaciones nucleares en los sectores productivos, ambiente, servicios e investigación del país														
Nombre del indicador				Porcentaje de centros de medicina nuclear atendidos														
Justificación				El porcentaje de centros de medicina nuclear que reciben atención proporciona una medida de la cobertura de servicios que el Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN) ofrece a nivel nacional en el sector de la salud. Esta cobertura es un indicador de la contribución del IPEN a la mejora de la atención médica en el país y, al satisfacer la demanda, se espera un aumento en el uso de aplicaciones nucleares en el sector de la salud.														
Responsables				Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN)														
Limitaciones para la medición				Ninguna														
Método de cálculo				Fórmula (A/B) *100 Donde A: Nro. de centros de medicina nuclear atendidas B: Nro. centros de medicina nuclear total en el país														
Sentido esperado del indicador				Ascendente														
Proceso de recopilación y análisis				- Contabilizar el número de centros de medicina nuclear (CMN) atendidos por el IPEN reportado por los órganos de línea. - Calcular el porcentaje de CMN atendidos respecto del total existente en el país														
Fuentes y bases de datos				Fuente - La Planta de Producción de Radioisótopos y Radiofármacos; y la Dirección de Servicios del IPEN reportan la cantidad de centros de medicina nuclear (CMN) atendidos - Oficina Técnica de Autoridad Nacional (OTAN) reporta la cantidad de CMN existentes en el país - Oficina Técnica de Autoridad Nacional (OTAN) reporta el dato correspondiente al total de instalaciones de medicina nuclear (I-131) con licencia - Se estima una tasa de crecimiento de CMN de 8 % a nivel nacional Base de datos Reporte de los órganos de línea del IPEN sobre el número de centros de medicina nuclear (CMN) atendidos														
Histórico									Línea base	Logros esperados								
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2022	Año	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Nro. de centros de medicina nuclear atendidas (Numerador)	19	23	31	29	27	32	31	N.D	31	Nro. de centros de medicina nuclear atendidas (Numerador)	32	35	39	41	45	50	55	
Nro. centros de medicina nuclear total en el país (Denominador)	27	29	32	32	32	33	34	N.D	34	Nro. centros de medicina nuclear total en el país (Denominador)	36	39	42	45	49	53	57	
Porcentaje de Centros de Medicina Nuclear atendidos	70.4	79.3	96.9	90.6	84.4	97.0	91.2	N.D	91.2	Porcentaje de Centros de Medicina Nuclear atendidos	88.9	89.7	92.9	91.1	91.8	94.3	96.5	

Acción estratégica sectorial		AES2.2. Incrementar la utilización de las aplicaciones nucleares en los sectores productivos, ambiente, servicios e investigación del país							
Nombre del indicador		Porcentaje de servicios tecnológicos nucleares con impacto en el sector ambiente, realizados en el país							
Justificación		El indicador mide la contribución de las aplicaciones nucleares al sector ambiental, dando cuenta de la cantidad de servicios nucleares implementados con impacto en el ambiente. De modo que, al aumentar el valor del indicador, también incrementará la utilización de las aplicaciones nucleares en el sector ambiental.							
Responsables		Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN)							
Limitaciones para la medición		- No se cuenta con datos históricos del indicador. - Actualmente no se cuenta con estudios realizados por la entidad que estimen la demanda nacional de servicios tecnológicos nucleares con impacto en el sector medio ambiente.							
Método de cálculo		Fórmula $(A/B) * 100$ Donde $A = \sum \text{Número de servicios tecnológicos nucleares realizados (SERV\_GRRA + SERV\_PROA + SERV\_INHI + Datos de OTAN)}$ $B = \sum \text{Número de servicios tecnológicos nucleares demandados en el país (SERV\_GRRA + SERV\_PROA + SERV\_INHI + Datos de OTAN)}$ Tal que SERV_GRRA = Dirección de Servicios – Gestión de Residuos Radioactivos SERV_PROA = Dirección de Servicios – Protección Radiológica Ocupacional y Ambiental SERV_INHI = Dirección de Servicios – Industria e Hidrología Datos de OTAN (Oficina Técnica de la Autoridad Nacional) = Usuarios de fuentes de radiación ionizante + Usuarios de fuentes de radiación ionizante atendidos							
Sentido esperado del indicador		Ascendente							
Proceso de recopilación y análisis		- Contabilizar el número de servicios tecnológicos nucleares con impacto en el sector ambiente, realizados por el IPEN - Calcular el porcentaje de servicios tecnológicos nucleares realizados por el IPEN, con respecto de la demanda de servicios en el país							
Fuentes y bases de datos		Fuente Dirección de Servicios (SERV) – Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN) Base de datos Informe de la Dirección de Servicios (SERV) – Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN) sobre la cantidad de servicios realizados por el IPEN con impacto en el sector ambiente							
Histórico									Línea base
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2022
Nro. de servicios tecnológicos Nucleares con impacto en el sector ambiente, realizados en el país(Numerador)	N.D	359	688	640	348	661	547	N.D	547
Nro. de servicios tecnológicos nucleares con impacto en el sector ambiente, demandados en el país (Denominador)	N.D	598.3	1146.7	1150.0	1160.0	1170.0	1180.0	N.D	1180.0
Porcentaje de Servicios Tecnológicos Nucleares con impacto en el sector ambiente, realizados en el país	N.D	60	60	56	30	56	46	N.D	46
Logros esperados									
Año	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030		
Nro. de Servicios Tecnológicos Nucleares con impacto en el sector ambiente, realizados en el país(Numerador)	600	715	840	975	1120	1275	1440		
Nro. de Servicios Tecnológicos Nucleares con impacto en el sector ambiente, demandados en el país (Denominador)	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800		
Porcentaje de Servicios Tecnológicos Nucleares con impacto en el sector ambiente, realizados en el país	50	55	60	65	70	75	80		

C. Fichas de indicadores de la OES 3 y sus AES

Objetivo estratégico sectorial	OES3. Garantizar el uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas
Nombre del indicador	Porcentaje de pasivos ambientales y sitios impactados del Subsector de Hidrocarburos remediados
Justificación	El indicador busca medir el porcentaje de pasivos ambientales y sitios impactados del Subsector Hidrocarburos, dado fueron identificados como prioritarios para la respectiva intervención del Estado. A la fecha se tienen 3 256 pasivos ambientales en el territorio nacional incluyendo el zócalo marino, así también se tienen 146 sitios impactados priorizados de las cuencas Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón de Loreto generados por el desarrollo de actividades de hidrocarburos. Hasta la fecha no han sido remediados, por esa razón urge su intervención. De acuerdo a lo dispuesto en el Título I del Reglamento de la Ley Nro. 29134, Ley que regula los pasivos ambientales del Subsector Hidrocarburos, se considera como Pasivo Ambiental, los pozos e instalaciones mal abandonados, los suelos contaminados por efluentes, derrames, fugas residuos sólidos, emisiones, restos o depósitos de residuos ubicados en cualquier lugar del territorio nacional, incluyendo el zócalo continental, napa freática, quebradas, ríos, lagunas y lagos, producidos como consecuencia de operaciones en el Subsector Hidrocarburos, realizadas por parte de personas naturales o jurídicas que han cesado sus actividades en el área donde se produjeron dichos impactos. Asimismo, de acuerdo al artículo 3 del Reglamento de la Ley Nro. 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado mediante D.S. N° 039-2016-EM, los sitios impactados son áreas geográficas que puede comprender pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos, depósitos de residuos, suelos contaminados, subsuelo y/o cuerpo de agua cuyas características físicas, químicas y/o biológicas han sido alteradas negativamente como consecuencia de las Actividades de Hidrocarburos.
Responsables	Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos (DGAAH) - Ministerio de Energía y Minas (MINEM)
Limitaciones para la medición	- Informes incompletos de identificación de pasivos ambientales elaborados por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) lo que no permite iniciar procedimientos ni determinar responsables. - Una de las principales limitaciones del indicador es que no determina la proporción precisa de Pasivos Ambientales del subsector hidrocarburos por intervenir, debido a que el Inventario de Pasivos Ambientales del subsector hidrocarburos y el listado de sitios impactados priorizados es actualizado permanentemente. - Actualmente, el MINEM gestiona, a través de la Ley de Equilibrio Financiero del Presupuesto del Sector Público de cada año fiscal, la autorización de transferencia de recursos presupuestales. No obstante, la posibilidad de que se otorgue dicha autorización, así como el monto, dependen de la evaluación de otras prioridades a nivel nacional. - No se cuenta con una fuente de financiamiento establecida para la remediación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos (PASH), impidiendo establecer metas de remediación y priorizar la atención de los PASH con nivel de riesgo alto. - Actualmente, el MI9NEM participa como miembro de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia Ambiental, por lo que las decisiones que se toma sobre la ejecución presupuestal u otras depende de la aprobación de los otros miembros de la junta conformada por cuatro federaciones, Ministerio de Salud, Ministerio de Agricultura y Ministerio de Ambiente
Método de cálculo	Fórmula $(\text{Implementado/Demandado}) * 100$ Donde $\text{Implementado} = \sum (\text{total de pasivos ambientales de alto riesgo identificados e intervenidos}) + (\text{total de sitios impactados priorizados del Subsector de Hidrocarburos intervenidos})$ $\text{Demandado} = \sum (\text{total de pasivos ambientales de alto riesgo identificados}) + (\text{sitios impactados priorizados del Subsector de Hidrocarburos})$ (*) Se asume que, en el periodo histórico, la implementación fue igual a la demanda para que el numerador sea cero.

Sentido esperado del indicador		Ascendente							
Proceso de recopilación y análisis		Información de gabinete y campo							
Fuentes y bases de datos		Fuente Dirección General de Hidrocarburos - Ministerio de Energía y Minas (MINEM) Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos (DGAAH) - Ministerio de Energía y Minas (MINEM) Junta de Remediación Ambiental							
		Base de datos Actualización del Inventario de pasivos del Subsector Hidrocarburos elaborado por la Dirección General de Hidrocarburos (DGH) - Ministerio de Energía y Minas (MINEM), se considera la última actualización al 31 de diciembre del año a calcular. Listado de Certificaciones Ambientales otorgadas a los Planes de Abandono / Planes de Rehabilitación evaluado por la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos (DGAAH) - Ministerio de Energía y Minas (MINEM) al 31 de diciembre del año a calcular. Listado de sitios impactados priorizados por la Junta de Remediación Ambiental elaborado por Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú – PROFONANPE							
		Histórico							Línea base
		Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Sumatoria total de pasivos ambientales de alto riesgo identificados y sitios impactados priorizados del Subsector de Hidrocarburos intervenidos (Númerador)		0	0	0	0	0	0	0	0
Sumatoria total de pasivos ambientales de alto riesgo identificados y sitios impactados priorizados del Subsector de Hidrocarburos (Denominador)		306	306	306	306	306	306	306	306
Porcentaje de pasivos ambientales y sitios impactados del Subsector de Hidrocarburos remediados		0	0	0	0	0	0	0	0
		Logros esperados							
		Año	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Sumatoria total de pasivos ambientales de alto riesgo identificados y sitios impactados priorizados del Subsector de Hidrocarburos intervenidos (Númerador)		6	6	8	8	12	12	16	
Sumatoria total de pasivos ambientales de alto riesgo identificados y sitios impactados priorizados del Subsector de Hidrocarburos (Denominador)		306	306	306	306	306	306	306	
Porcentaje de pasivos ambientales y sitios impactados del Subsector de Hidrocarburos remediados		2	2	3	3	4	4	5	

Objetivo estratégico sectorial	OES3. Garantizar el uso sostenible de los recursos naturales en el Sector Energía y Minas
Nombre del indicador	Porcentaje de pasivos ambientales mineros en proceso de remediación
Justificación	El indicador es importante porque permite medir el avance del programa en la protección del riesgo de afectación por la presencia de contaminantes ambientales que se inicia con la aprobación de los planes de cierre de Pasivos Ambientales Mineros (PAM) y/o Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) que contemplen el cierre de PAM y culmina con la implementación de las medidas de cierre comprometidas en dichos instrumentos.
Responsables	Dirección General de Minería (DGM) - Ministerio de Energía y Minas (MINEM)
Limitaciones para la medición	Solamente se podrá contabilizar un PAM como intervenido cuando el Plan de Cierre de PAM (PCPAM) o Instrumento de Gestión Ambiental (IGA) que conduzca al cierre de PAM presentado por responsables privados o a cargo del Estado, se encuentre aprobado por parte de la DGAAM del MINEM o Gobierno Regional competente .Los proyectos de acondicionamiento de PAM para uso alternativo es una nueva corriente de intervención, por lo que al no haber una experiencia previa o en curso no está definido el tipo de instrumento ambiental a utilizar.
Método de cálculo	Fórmula $((\text{Número de pasivos ambientales mineros que están atendidos por PCPAM y/o IGA que conduzca al cierre de PAM}) / (\text{Número de pasivos ambientales mineros identificados en el inventario de PAM})) * 100$ Donde PAM: Son aquellas instalaciones, efluentes, emisiones, restos o depósitos de residuos producidos por operaciones mineras, abandonadas o inactivas a la fecha de vigencia de la Ley y que constituyen un riesgo permanente y potencial para la salud de la población, el ecosistema circundante y la propiedad PCPAM y/o IGA que conduzca al cierre de PAM: Instrumento de gestión ambiental que comprende todas las acciones técnicas y legales requeridas para garantizar el logro de los objetivos de remediación de los pasivos ambientales mineros. *Los numeradores y denominadores de los logros esperados son difíciles de prever, dado que hay incertidumbre en cómo la lista de pasivos mineros variará en el tiempo (denominador).
Sentido esperado del indicador	Ascendente
Proceso de recopilación y análisis	Dirección General de Minería (DGM) - Ministerio de Energía y Minas (MINEM) recaba los datos de los Cierre de PAM (PCPAM) o Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) que son previamente aprobados las autoridades ambientales (Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles - SENACE, Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) - Ministerio de Energía y Minas (MINEM); o Dirección Regional de Energía y Minas (DREM) o Gerencia Regional de Energía y Minas (GREM) o Autoridad Regional Ambiental (ARMA) de los gobiernos regionales (GORE).

Fuentes y bases de datos									Fuente										
									- Dirección General de Minería (DGM) - Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) - Ministerio de Energía y Minas (MINEM) - Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles – SENACE - Dirección Regional de Energía y Minas (DREM) o Gerencia Regional de Energía y Minas (GREM) o Autoridad Regional Ambiental (ARMA) de los gobiernos regionales (GORE)										
									Base de datos										
									Inventario de Pasivos Ambientales Mineros (PAM)										
Resoluciones que aprueban el Plan de Cierre de PAM (PCPAM) y/o Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) que conduzca al cierre de PAM concordante a la página 267 (Indicadores PEDN).																			
Histórico									Línea base		Logros esperados								
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2022										
Pasivos mineros en proceso de remediación (Numerador)	2190	N.D	1449	1919	1,782	1883	1664	N.D	1664	Pasivos mineros en proceso de remediación (Numerador)									
Total de pasivos mineros (Denominador)	8,854	N.D	8,794	8,448	7,956	7,668	6,903	N.D	6,903	Total de pasivos mineros (Denominador)									
Porcentaje de pasivos mineros en proceso de remediación	14.78	19.37	19.37	22.72	23.16	24.56	24.11	N.D	24.11	Porcentaje de pasivos mineros en proceso de remediación									
										2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030			
										N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D			
										N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D			
										29.5	30.7	32	33	34	35	36			

Acción estratégica sectorial				AES3.1. Mejorar la gestión de la remediación de pasivos ambientales del Sector Energía y Minas																							
Nombre del indicador				Porcentaje de pasivos ambientales del Subsector Hidrocarburos con determinación del responsable																							
Justificación				El indicador permite conocer el porcentaje de avance en la determinación de responsables por pasivos ambientales de hidrocarburos respecto del total de pasivos considerados en el inventario. La determinación del responsable se establece mediante una resolución.																							
Responsables				Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos (DGAAH) – Ministerio de Energía y Minas (MINEM)																							
Limitaciones para la medición				En muchos casos la información requerida para determinar la responsabilidad no se encuentra disponible o es escasa por parte de PERUPETRO S.A., debido a su antigüedad.																							
Método de cálculo				Fórmula																							
				(A/B) *100																							
				Donde																							
				A = ∑ acumulada de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos con determinación de responsable aprobada mediante una resolución B = Número total de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos																							
Sentido esperado del indicador				Ascendente																							
Proceso de recopilación y análisis				Información de gabinete																							
Fuentes y bases de datos				Fuente																							
				Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos (DGAAH) – Ministerio de Energía y Minas (MINEM)																							
				Base de datos																							
														Base de datos de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos													
														Inventario de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos													
Histórico									Línea base		Logros esperados																
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2023		Año	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030									
Pasivos ambientales del Subsector Hidrocarburos con determinación de responsables - acumulado (Numerador)	N.D	N.D	N.D	19	110	516	1124	1271	1271		Pasivos ambientales del Subsector Hidrocarburos con determinación de responsables - acumulado (Numerador)	1571	1871	2171	2471	2760	2780	2800									
Total de pasivos ambientales del Subsector Hidrocarburos (Denominador)	N.D	N.D	N.D	3457	3389	3231	3170	3256	3256		Total de pasivos ambientales del Subsector Hidrocarburos (Denominador)	3260	3262	3264	3266	3268	3270	3272									
Porcentaje de pasivos ambientales del Subsector Hidrocarburos con determinación del responsable	N.D	N.D	N.D	1	3	16	35	39	39		Porcentaje de pasivos ambientales del Subsector Hidrocarburos con determinación del responsable	48	57	67	76	84	85	86									

Acción estratégica sectorial	AES3.1. Mejorar la gestión de la remediación de pasivos ambientales y sitios impactados del Sector Energía y Minas
Nombre del indicador	Porcentaje de pasivos ambientales mineros con determinación de generador y/o responsable de remediación identificado
Justificación	El indicador permite conocer el porcentaje de avance en la identificación de generadores o responsables de remediación por pasivos ambientales mineros respecto del total de pasivos ambientales considerados en el inventario. La determinación del generador o responsable se establece mediante una resolución. Esta actividad tiene carácter permanente y consiste en realizar una investigación documentaria para obtener evidencias y medios probatorios que permitan identificar a los operadores mineros que abandonaron sus actividades mineras y que a la fecha constituyen pasivos ambientales mineros con la finalidad de que asuman el coste de las medidas de remediación ambiental que incluyen la realización de estudios técnicos (plan de cierre y/o estudio de pre-inversión a nivel de perfil y/o expediente técnico), ejecución de obras y post cierre.
Responsables	Dirección General de Minería (DGM) – Ministerio de Energía y Minas (MINEM)
Limitaciones para la medición	Una vez notificada la resolución de identificación, los involucrados podrían interponer los recursos administrativos para impugnar la decisión ante el Consejo de Minería; y posteriormente, entablar procesos judiciales Se precisa que, la cantidad de PAM considerados en las EUM que integran los expedientes en evaluación y con proyecto de resolución pueden diferir de la cantidad indicada en el inventario de PAM, debido a que ésta última se encuentra en permanente actualización. En esos casos, se deben efectuar las modificaciones y/o actualizaciones correspondientes de los informes técnicos legales antes de la emisión de la Resolución de identificación.
Método de cálculo	Fórmula $(A/B) * 100$ Donde A = $\sum$ acumulada de pasivos ambientales mineros con determinación de generadores y/o responsables aprobada mediante una resolución B = $\sum$ pasivos ambientales mineros* * Corresponde al total de pasivos ambientales mineros.
Sentido esperado del indicador	Ascendente

Proceso de recopilación y análisis			Dirección General de Minería (DGM) contabiliza las resoluciones emitidas.															
Fuentes y bases de datos			Fuente															
			Dirección General de Minería (DGM) – Ministerio de Energía y Minas (MINEM)															
			Base de datos															
			Base de datos de pasivos ambientales mineros															
			Inventario de pasivos ambientales del subsector minería															
			Registro de resoluciones de aprobación sobre determinación de generadores															
Histórico									Línea base		Logros esperados							
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2022		Año	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Pasivos ambientales del Subsector Minería con determinación de responsables - acumulado (Numerador)	265	312	458	712	760	1050	1275	N.D.	1275		Pasivos ambientales del Subsector Minería con determinación de responsables - acumulado (Numerador)	1475	1675	1875	1975	2075	2175	2275
Total de pasivos ambientales del Subsector Minería (Denominador)	8,854	N.D.	8,794	8448	7,956	7,668	6,903	N.D.	6,903		Total de pasivos ambientales del Subsector Minería (Denominador)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Porcentaje de instrumentos de determinación de responsables de pasivos ambientales del Subsector Minería	3.0	N.D.	5.2	8.4	9.6	13.7	18.5	N.D.	18.5		Porcentaje de instrumentos de determinación de responsables de pasivos ambientales del Subsector Minería	18.0	20.0	22.0	23.0	24.0	25.0	26.0

Acción estratégica sectorial										AES3.1. Mejorar la gestión de la remediación de pasivos ambientales y sitios impactados del Sector Energía y Minas							
Nombre del indicador										Número de derrames desde ductos de hidrocarburos							
Justificación										La medición del indicador permitirá formalizar y priorizar en los documentos de gestión los reportes de eventos que afectan la operación de los ductos que transportar hidrocarburos por derrames de los mismos, con lo cual se priorizaría implementar medidas que reduzcan el número de derrames y por consecuencia evitar y/o prevenir pasivos ambientales de hidrocarburos, así como, propiciar el cumplimiento de estándares nacionales e internacionales por parte de los operadores de ductos.							
Responsables										Dirección General de Hidrocarburos (DGH) – Ministerio de Energía y Minas (MINEM)							
Limitaciones para la medición										Determinación de responsabilidades en los eventos ocurridos en los ductos de hidrocarburos (Cortes por terceros, fugas, aspectos técnicos, fenómenos geodinámicos, etc.).							
Método de cálculo										Fórmula $(A+B)$ Donde A: Número de eventos en ductos de hidrocarburos reportados por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (Osinergmin). B: Número de eventos en ductos de hidrocarburos reportados por las empresas que operan estas instalaciones de Hidrocarburos. Especificaciones técnicas En los sistemas de transporte de hidrocarburos se elaboran tres tipos de reporte en relación a la ocurrencia de eventos. Para el cálculo de A y B, se suma los tres tipos de reporte de los sistemas de transporte por ductos: i) eventos antrópicos, sabotaje; ii) eventos de falla técnica- corrosión; y iii) eventos climatológicos							
Sentido esperado del indicador										Descendente							
Proceso de recopilación y análisis										La recopilación lo realiza la DGH con fuentes de Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) y Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN)							
Fuentes y bases de datos										Fuente Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) Base de datos Reportes de la Dirección General de Hidrocarburos (DGH) – Ministerio de Energía y Minas (MINEM)							
Histórico									Línea base	Lógos esperados							
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2023	Año	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Número de derrames desde ductos de hidrocarburos	50	50	50	50	50	50	50	50	50	Número de derrames desde ductos de hidrocarburos	48	25	28.5	20	15	15	12

Acción estratégica sectorial					AES3.2. Incrementar los proyectos de inversión minero energéticos con certificación ambiental en el país															
Nombre del indicador					Porcentaje de estudios ambientales minero energético aprobados															
Justificación					En el marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, en concordancia con las Políticas Nacionales Sectoriales y la Política Nacional del Ambiente, se evalúa las solicitudes de aprobación de certificaciones ambientales para los proyectos de mediana y gran minería, hidrocarburos y electricidad. La obligatoriedad del cumplimiento de las regulaciones en materia ambiental que asumen los titulares															
Responsables					Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad (DGAAE) Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos (DGAAH)															
Limitaciones para la medición					No se considerará los estudios en proceso de evaluación.															
Método de cálculo					Fórmula: $(((1+A) \cdot (1+B) \cdot (1+C))^{1/3})-1$ Donde: A = Porcentaje de estudios ambientales mineros aprobados por DGAAM B = Porcentaje de estudios ambientales de electricidad aprobados por DGAAE C = Porcentaje de estudios ambientales de hidrocarburos aprobados por DGAAH * Un estudio ambiental es aprobado cuando cumple con los estándares y requerimientos establecidos por la normatividad sectorial y otras vinculantes.															
Sentido esperado del indicador					Ascendente															
Proceso de recopilación y análisis					Sistema de Evaluación Ambiental en Línea (SEAL) de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (utilizada por la DGAAM) Sistema de Trámite Documentario (SITRADO) del MINEM															
Fuentes y bases de datos					Fuente de datos Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad (DGAAE) Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos (DGAAH) Base de datos Resoluciones directorales de otorgamiento de certificación ambiental de las tres direcciones: Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM), Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad (DGAAE) y Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos (DGAAH)															
Histórico										Línea base			Logros esperados							
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023 (*)	2022	Año	2024		2025	2026	2027	2028	2029	2030		
Porcentaje de estudios ambientales minero energético aprobados	2.04	2.78	16.95	37.79	56.28	53.15	59.98	15.47	59.98	Porcentaje de estudios ambientales minero energético aprobados	59		60	61	63	65	68	70		
DGAAM	0.00	0.00	85.32	81.90	76.09	90.24	76.12	84.85	76.12	DGAAM	76		79	81	84	86	88	90		
DGAAE	0.00	0.00	0.00	21.00	52.00	57.00	59.00	0.00	59.00	DGAAE	60		62	64	66	68	70	72		
DGAAH	27.00	53.00	66.00	31.00	45.00	29.00	48.00	51.00	48.00	DGAAH	44		44	44	45	47	51	54		
Acción estratégica sectorial					AES3.3. Fortalecer proyectos de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en el país															
Nombre del indicador					Tasa de reposición de reservas probadas de gas natural en el país (%)															

Justificación		La DGH según lo señalado en el Reglamento de Organización y Funciones del MINEM es el encargado de elaborar, aprobar y publicar el Libro Anual de Recursos de Hidrocarburos (LARH), cuyo documento presenta el inventario de reservas y recursos de hidrocarburos (petróleo, gas natural y LGN) del país. La tendencia de este indicador debería ser ascendente, sin embargo, en el horizonte del PESEM, a 2030 aun esto no se visualiza por la complejidad e incertidumbre de los factores técnicos, económicos y comercial del Índice de Reposición de Reservas.																
Responsables		Dirección General de Hidrocarburos (DGH)																
Limitaciones para la medición		El Índice de Reposición de Reservas (IRR) de gas natural depende de la información reportada en el LARH. De acuerdo el artículo 291 del Reglamento de las Actividades de Exploración y Explotación de Hidrocarburos, aprobado mediante D.S. N° 032-2004-EM, establece que el Contratista debe entregar a la DGH, a más tardar en enero de cada año, a fin de ser utilizada en la elaboración del LARH del año anterior. Es preciso indicar que, el IRR de gas natural presentan incertidumbres y riesgos del tipo técnico, económico y/o comercial.																
Método de cálculo		Fórmula: Tasa de reposición de reservas probadas de gas natural en el país (%) = índice de Reposición de Reservas (IRR) x 100 Donde *Dado el sentido de incertidumbre del indicador para los posteriores años, se considerará como valor de los logros esperados a cero, que es el valor máximo del histórico del indicador.																
Sentido esperado del indicador		Ascendente hasta llegar a cero																
Proceso de recopilación y análisis		Información de los Índices de Reposición de Reservas (IRR) reportados en los Libros Anuales de Recursos de Hidrocarburos, publicados cada año.																
Fuentes y bases de datos		Libro Anual de Recursos de Hidrocarburos																
Histórico									Línea base		Logros esperados							
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023 (*)	2022		Año	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Índice de reposición de reservas probadas de gas natural en el país	5.06	-5.79	-3.86	0.29	0.03	-0.01	-0.60	0.00	-0.60		Índice de reposición de reservas probadas de gas natural en el país	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tasa de reposición de reservas probadas de gas natural en el país (%)	506	-579	-386	29	3	-1	-60	0	-60		Tasa de reposición de reservas probadas de gas natural en el país (%)	0	0	0	0	0	0	0

*Estimado

D. Fichas de indicadores de la OES 4 y sus AES

Objetivo estratégico sectorial		OES4. Garantizar la seguridad energética en el Perú																
Nombre del indicador		Margen de reserva de electricidad c/RF del SEIN (%)																
Justificación		El Margen de reserva está normado por el Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas (Ley 25844). Este Margen de Reserva tiene como principal propósito asegurar el abastecimiento de la demanda eléctrica, ante posibles escenarios de indisponibilidad que se pueden presentar en la operación del Sistema. Como su mismo nombre lo indica, el margen de reserva es una cantidad de capacidad efectiva de potencia (en MW) que se mantiene como reserva, hasta que se presente una eventualidad en la indisponibilidad de las unidades de generación que operan en el SEIN, con el fin de evitar racionamientos de energía en el SEIN.																
Responsables		Dirección General de Electricidad (DGE)																
Limitaciones para la medición		De acuerdo al Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas, establece que el Margen de Reserva será fijado por el MINEM cada cuatro años, o en el momento que ocurra un cambio sustancial en la oferta o demanda eléctrica. De este modo el último valor vigente fue aprobado mediante R.M. N° 130-2021-MEM/DM, de abril de 2021 la cual establece los márgenes de reserva para el periodo mayo 2021 - abril 2025. Para los siguientes años (2025 - 2030), será fijado un nuevo valor mediante resolución del MINEM de acuerdo al estudio del abastecimiento de la demanda y los criterios señalados en el Reglamento de la LCE.																
Método de cálculo		Fórmula*: $((A-B) / B) \times 100$ Donde: A: Σ de la potencia efectiva disponible en el SEIN (Oferta eléctrica) B: Máxima demanda eléctrica registrada en el SEIN * El cálculo del margen de reserva del SEIN, de acuerdo a lo establecido en la LCE, se realiza mediante criterios probabilísticos tomando en cuenta la indisponibilidad de la unidad más grande que opera en el SEIN. Para el cálculo específico de la Reserva producida en el año transcurrido (línea base) y el año actual (valor actual) se considera la citada fórmula:																
Sentido esperado del indicador		Descendente** ** Se espera su disminución hasta los valores cercanos a lo establecido en la normatividad																
Proceso de recopilación y análisis		Elaborado por el SEIN																
Fuentes y bases de datos		Fuente de datos Dirección General de Electricidad (DGE) - Ministerio de Energía y Minas (MINEM) Base de datos Registro del Comité de Operaciones Económicas del Sistema – COES																
Histórico									Línea base		Logros esperados							
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2022		Año	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Margen de reserva de electricidad c/RF del SEIN (%)	74	64	71	63	61	57	56	N.D	56		Margen de reserva de electricidad c/RF del SEIN (%)	34	32	32	32	32	32	32

Objetivo estratégico sectorial		OES4. Garantizar la seguridad energética en el Perú																
Nombre del indicador		Número de días con disponibilidad de combustible durante emergencia (Unidad: Autonomía en días de disponibilidad combustibles)																
Justificación		El indicador permitirá medir la disponibilidad de combustibles mediante la relación de la capacidad instalada de infraestructuras de almacenamiento de combustibles y la demanda diaria de los mismos. Dicho volumen permitirá atender emergencias y mitigar el riesgo de desabastecimiento de los mismos. Por tanto, se requiere desarrollar proyectos de inversión enfocados en mitigar los riesgos de desastres mediante la implementación de instalaciones de almacenamiento de hidrocarburos																
Responsables		Dirección General de Hidrocarburos (DGH) - Ministerio de Energía y Minas (MINEM)																
Limitaciones para la medición		A la fecha no se cuenta con otras fuentes de energía que sustituyan la participación de los combustibles que se obtiene a partir de los hidrocarburos a fin de asegurar el abastecimiento y acceso a la cantidad de energía que demanda el mercado. Al respecto, uno de los casos más importantes a señalar, son los incidentes asociados a fenómenos naturales (deslizamiento de tierras, entre otros) que afectan continuamente al único sistema de transporte de Gas Natural y Líquidos de Gas Natural que cuenta el país, el cual podría producir racionamiento del suministro de la energía eléctrica y desabastecimiento de Combustibles como el Gas Licuado de Petróleo. Ello sumado al riesgo de las temporadas de exceso de lluvias o sequías que afectan a las operaciones de las centrales hidroeléctricas, podrían generar un mayor perjuicio a nivel nacional. Actualmente, conforme a las normas vigentes del subsector de hidrocarburos se cuenta con la obligación de contar con existencias mínimas y medias de Combustibles Líquidos y GLP por parte de los Distribuidores Mayoristas y se cuenta con el almacenamiento para el abastecimiento de hidrocarburos en el mercado nacional (Almacenamiento privado).																
Método de cálculo		Fórmula: Días de autonomía = V1 / V2 Donde: V1*: Volumen de combustible almacenado (barriles) V2**: Demanda diaria de combustibles durante el periodo de emergencia (barriles/día) * Es la suma del Combustible Líquido, Gas Licuado de Petróleo (GLP), Gas natural, almacenado en barriles conforme a las normas vigentes del Subsector Hidrocarburos. ** Unidad: Autonomía en días de disponibilidad combustibles (almacenado en barriles por los distribuidores mayoristas, almacenamiento privado)																
Sentido esperado del indicador		Ascendente																
Proceso de recopilación y análisis																		
Fuentes y bases de datos		Fuente: OSINERGMIN y Agentes del mercado energético Base de datos: Reportes de la Dirección General de Hidrocarburos																
Histórico									Línea base		Logros esperados							
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2022		Año	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Número de días con disponibilidad de combustible durante emergencia	10	10	10	10	10	10	10	10	10		Número de días con disponibilidad de combustible durante emergencia	10	10	15	15	15	15	20

Objetivo estratégico sectorial										OES4. Garantizar la seguridad energética en el Perú										
Nombre del indicador										Número de días de uso doméstico con indisponibilidad de los ductos de TGP (Camisea)										
Justificación										La indisponibilidad de los ductos de TGP (Camisea) es un riesgo importante para la seguridad energética, la economía y la calidad de vida de los consumidores residenciales, por lo cual es importante este indicador como herramienta para monitorear este riesgo y tomar medidas para mitigarlo. El sistema de transporte por ductos de TGP es sumamente importante para la seguridad energética del país, dado que se encarga de transportar el Gas Natural (GN) y los líquidos de Gas Natural (LGN), desde Camisea en la Selva de Cusco, a Pisco - Ica y Lurín – Lima en la costa. Los ductos transportan los Líquidos de Gas Natural (LGN) hasta Pisco donde es fraccionado, y el Gas Natural (GN), hasta a Lurín. Los ductos transportan los LGN que equivale al 80% del GLP producido en el Perú, aproximadamente el 96% del GN que se produce en el país y el GN que genera hasta el 50% de energía eléctrica nacional.										
Responsables										Dirección General de Hidrocarburos (DGH) - Ministerio de Energía y Minas (MINEM)										
Limitaciones para la medición										La información es reportada por las empresas concesionarias a la DGH, por lo cual estamos sujetos al envío de dicha información, por lo cual podría presentar retrasos y valores preliminares.										
Método de cálculo										Fórmula: $\sum \text{Días de uso domestico con indisponibilidad de los ductos de TGP (Camisea)}$ Donde: TGP: Transportadora de Gas del Perú (empresa, constituido el año 2000) Ducto: Sistema de transporte de GN y LGN										
Sentido esperado del indicador										Ascendente										
Proceso de recopilación y análisis										Se registra la información estadística enviada por las empresas Concesionarias en una Base de datos administrada por la Dirección de línea.										
Fuentes y bases de datos										Fuente de datos Dirección General de Hidrocarburos (DGH) - Ministerio de Energía y Minas (MINEM) Base de datos Reportes estadísticos mensuales de las empresas concesionarias de hidrocarburos.										
Histórico									Línea base			Logros esperados								
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2022			Año	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Valor (días)	15	15	15	15	15	15	15	15	15			Valor (días)	15	15	15	15	15	15	17	

Objetivo estratégico sectorial										OES4. Garantizar la seguridad energética en el Perú										
Nombre del indicador										Número de sistemas de transporte de gas natural desde Camisea										
Justificación										El depender de un solo ducto de gas natural (GN) pone en riesgo la seguridad energética del país, por lo cual es necesario promover las inversiones para la construcción de sistemas de transportes de gas natural a través de ductos para aumentar la redundancia y así mejorar la seguridad energética del país Si bien la operación de dos ductos, uno para gas natural (GN) y otro para líquidos de gas natural (LGN); y el sistema de distribución de gas natural en Lima y Callao, permite la utilización de estos productos de consumo local, así como su exportación, es sumamente riesgoso para la seguridad energética no contar con un ducto alternativo para GN. El GN es transportado a Lima principal centro de consumo donde se utiliza para fines residenciales e industriales y para generar electricidad. Los LGN permiten abastecer al mercado local de gas licuado de petróleo y constituyen una importante fuente de ingreso de divisas.										
Responsables										Dirección General de Hidrocarburos (DGH)										
Limitaciones para la medición										La información es reportada por las empresas concesionarias a la DGH, por lo cual estamos sujetos al envío de dicha información, por lo cual podría presentar retrasos y valores preliminares.										
Método de cálculo										Formula: Donde: Ducto: Sistema de transporte de gas natural (GN) que conecta las Malvinas en la selva de Cusco (donde el Productor procesa los hidrocarburos en su planta de separación, eliminando el agua e impurezas, y además separa el gas natural (seco) de los líquidos de gas natural. Como término de este proceso, el Productor inyecta los hidrocarburos en los ductos) con Lurín en la costa (Los ductos transportan los Líquidos de Gas Natural (LGN) hasta Pisco donde es fraccionado, y el Gas Natural (GN), hasta a Lurín)										
Sentido esperado del indicador										Ascendente										
Proceso de recopilación y análisis										Se registra la información estadística enviada por las empresas Concesionarias en una Base de datos administrada por la Dirección de línea.										
Fuentes y bases de datos										Fuente de datos Dirección General de Hidrocarburos (DGH) - Ministerio de Energía y Minas (MINEM) Base de datos Reportes estadísticos mensuales de las empresas concesionarias de hidrocarburos y su transporte										
Histórico									Línea base			Logros esperados								
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2023		Año		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Número de sistemas de transporte de gas Natural desde Camisea	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Número de sistemas de transporte de gas Natural desde Camisea		1	1	1	1	1	1	2	
Acción estratégica sectorial					OES4. Garantizar la seguridad energética en el Perú															
Nombre del indicador										Número de interconexiones eléctricas con países limítrofes										
Justificación										La interconexión eléctrica con los países limítrofes beneficia al país porque incrementa la seguridad energética, en tanto: aumenta la disponibilidad energética en el sistema en momentos en que el país podría estar en situaciones críticas por el desabastecimiento de agua en										

					los afianzamientos de las centrales hidroeléctricas, ante el efecto del cambio climático; facilita la dotación de energía a comunidades fronterizas de difícil acceso a la red nacional, que sin embargo podrían acceder al servicio desde los países vecinos.													
Responsables					Dirección General de Electricidad (DGE) - Ministerio de Energía y Minas (MINEM)													
Limitaciones para la medición					Ninguna													
Método de cálculo					Fórmula:													
					$\sum$ del número de interconexiones eléctricas con países limítrofes													
					Dónde: Las interconexiones eléctricas se dan entre Perú y un país vecino													
Sentido esperado del indicador					Ascendente													
Proceso de recopilación y análisis					La DGE - Minen procesa la información proveniente de los involucrados en el sistema eléctrico nacional													
Fuentes y bases de datos					Fuente de datos Dirección General de Electricidad (DGE) - Ministerio de Energía y Minas (MINEM)													
					Base de datos Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) y otros involucrados en el sistema eléctrico nacional													
Histórico									Línea base		Logros esperados							
Año		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2022								
Número de interconexiones eléctricas con países limítrofes (μ)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	Número de interconexiones eléctricas con países limítrofes (μ)							
											1	1	1	2	2	2	2	

Acción estratégica sectorial		AES4.1. Diversificar de manera sostenible la participación de fuentes de energía en la matriz energética en el país							
Nombre del indicador		Participación de las energías renovables no convencionales en la producción de energía eléctrica nacional (%)							
Justificación		La participación de las energías renovables no convencionales en la matriz de generación eléctrica se enmarca dentro del DL 1002. La participación RER en matriz energética permite la diversificar el aprovechamiento de las fuentes de energías renovables no convencionales como la energía solar, eólica, biomasa y mareomotriz. Además, la diversificación de matriz aporta a la seguridad energética porque permite reducir la dependencia de los combustibles fósiles, aporta mayor resiliencia ante eventos climáticos y desastres naturales y contribuye en la mitigación de impactos ambientales.							
Responsables		Dirección General de Electricidad (DGE) - Ministerio de Energía y Minas (MINEM)							
Limitaciones para la medición		La información para el cálculo de la participación proviene de la información que las empresas envían al Ministerio de Energía y Minas con un mes de retraso dado que la normativa actual les brinda hasta 30 días calendario para que puedan presentar su información.							
Método de cálculo		Fórmula: $(A / B) * 100$ Dónde: A: $\sum$ de la producción eléctrica (en GW.h) las centrales eléctricas a nivel nacional que usan energías renovables no convencionales como energía primaria, sin considerar a la hidroenergía B: Total de energía (en GW.h) generada por las centrales eléctricas del Perú							
Sentido esperado del indicador		Constante							
Proceso de recopilación y análisis		La DGE – MINEM, procesa la información proveniente de los involucrados en el sistema eléctrico nacional							
Fuentes y bases de datos		Fuente de datos: Dirección General de Electricidad – DGE. Base de datos: Anuario estadístico de electricidad https://www.minem.gob.pe/_detalle.php?idSector=6&idTitular=638&idMenu=sub115&idCateg=350							
Histórico									Línea base
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2022
Sumatoria de la producción eléctrica (en GW.h) las centrales eléctricas a nivel nacional que usan energías renovables no convencionales como energía primaria, sin considerar a la hidroenergía (Numerador)	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Total de energía generada por las centrales eléctricas del Perú (Denominador)	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Participación de las energías renovables no convencionales en la producción de energía eléctrica nacional (%)	3.4	3.3	4.8	5.2	5.9	5.6	5.6	N.D	5.6
Logros esperados									
Año	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030		
Sumatoria de la producción eléctrica (en GW.h) las centrales eléctricas a nivel nacional que usan energías renovables no convencionales como energía primaria, sin considerar a la hidroenergía (Numerador)	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D		
Total de energía generada por las centrales eléctricas del Perú (Denominador)	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D		
Participación de las energías renovables no convencionales en la producción de energía eléctrica nacional (%)	5	5	5	5	5	5	5		

Objetivo estratégico sectorial					AES4.1. Diversificar de manera sostenible la participación de fuentes de energía en la matriz energética en el país														
Nombre del indicador					Porcentaje de participación de gas natural suministrado a las Centrales Térmicas														
Justificación					Actualmente, la participación del gas natural como recurso para generar energía eléctrica a través del suministro del mismo a las Centrales térmicas es de aproximadamente el 40%. Esto demuestra la importancia de este recurso como parte fundamental de la transición energética que estamos atravesando, por lo cual, su participación se debe mantener o aumentar en los próximos años puesto que al ser un energético limpio y en abundancia contribuirá a la sostenibilidad del funcionamiento de las centrales actuales y futuras.														
Responsables					Dirección General de Hidrocarburos (DGH)														
Limitaciones para la medición					La información es reportada por las empresas concesionarias a la DGH, por lo cual estamos sujetos al envío de dicha información, por lo cual podría presentar retrasos y valores preliminares.														
Método de cálculo					Fórmula: (A / B) * 100 Dónde: A: Sumatoria de la cantidad de gas natural en m³ suministrado a las centrales térmicas en el país B: Total de cantidad de gas natural disponible m³ en el país														
Sentido esperado del indicador					Ascendente														
Proceso de recopilación y análisis					Se registra la información estadística enviada por las empresas Concesionarias en una Base de datos administrada por la Dirección de línea.														
Fuentes y bases de datos					Fuente de datos Dirección General de Hidrocarburos (DGH) - Ministerio de Energía y Minas (MINEM) Base de datos: Reportes estadísticos mensuales de las empresas Concesionarias														
Histórico										Línea base		Logros esperados							
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2023		Año	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Cantidad de gas natural suministrado a las Centrales Térmicas (Numerador)	332.84	343.05	380.57	308.09	412.84	469.32	N.D	N.D	N.D		Cantidad de gas natural suministrado a las Centrales Térmicas (Numerador)	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	
Total de cantidad de gas natural (Denominador)	1,172	1,135	1,197	1,084	1,038	1,220	N.D	N.D	N.D		Total de cantidad de gas natural (Denominador)	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	
Porcentaje de participación de gas natural suministrado a las Centrales Térmicas	32	28	30	32	28	40	38	40	40		Porcentaje de participación de gas natural suministrado a las Centrales Térmicas	40	40	40	40	40	42	42	

Acción estratégica sectorial				AES4.1. Diversificar de manera sostenible la participación de fuentes de energía en la matriz energética en el país															
Nombre del indicador				Volumen de producción promedio diario fiscalizada anual de gas natural del país (millones de pies cúbicos día)															
Justificación				El gas natural es un recurso natural no renovable cuyo rol en estos momentos es de vital importancia en el proceso de transición energética en el país, puesto que es una energía más limpia con el medio ambiente y económica. Es importante que su producción se realice de manera constante para que en el futuro se pueda seguir utilizando en los diferentes sectores económicos del país; principalmente en el servicio de distribución de gas natural domiciliaria beneficiando a la ciudadanía, en esta de transición energética.															
Responsables				Dirección General de Hidrocarburos (DGH) - Ministerio de Energía y Minas (MINEM)															
Limitaciones para la medición				Desfase en la información remitida por PERUPETRO S.A., aproximado de 1 mes.															
Método de cálculo				Fórmula: Volumen de producción promedio diario fiscalizada anual de gas natural (millones de pies cúbicos día) Dónde: Aproximadamente el 96% de gas natural que se produce en el país, corresponde al transportado por TGP															
Sentido esperado del indicador				Ascendente															
Proceso de recopilación y análisis				Se solicita y recibe información de PERUPETRO sobre la producción promedio fiscalizada diaria de gas natural															
Fuentes y bases de datos				Fuente de datos: PERUPETRO S.A. Base de datos: Reporte de las empresas operadoras															
Histórico										Línea base		Logros esperados							
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023*	2022	Año		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Valor (millones de pies cúbicos)	1351	1252	1231	1299	1161	1101	1326	1311	1326	Valor (millones de pies cúbicos)		1372	1377	1398	1386	1383	1386	1388	

*Estimado

Acción estratégica sectorial		AES4.2. Fortalecer la ejecución de inversión energética en el país																	
Nombre del indicador		Monto de inversiones en actividades de exploración y explotación de hidrocarburos [millones de USD]																	
Justificación		El nivel de inversión en las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos es relevante debido a que el país dispone de estos recursos para hacer frente a la transición energética. El gas natural por ejemplo es menos contaminante que el Diesel, debiendo el sector asegurar que su oferta permita cubrir la demanda, mientras se realice la transformación energética. Esta necesidad requiere de inversiones particularmente en las actividades de exploración en tanto el contrato de explotación que el Estado peruano tiene actualmente, está próximo a culminar, y su importación resultaría más costosa para el país.																	
Responsables		Dirección General de Hidrocarburos (DGH) - Ministerio de Energía y Minas (MINEM)																	
Limitaciones para la medición		Desfase en la información remitida por PERUPETRO S.A., aproximado de 3 meses.																	
Método de cálculo		Fórmula: (A + B) Dónde: A: Monto de inversiones en actividades de exploración de hidrocarburos [millones de USD] B: Monto de inversiones en actividades de explotación de hidrocarburos [millones de USD]																	
Sentido esperado del indicador		Ascendente																	
Proceso de recopilación y análisis		La DGH (MINEM) procesa la información proveniente de PERUPETRO sobre las inversiones en actividades de exploración y explotación de hidrocarburos.																	
Fuentes y bases de datos		Fuente de datos: PERUPETRO Base de datos: Anuario Estadístico de Hidrocarburos 2021 – MINEM Carta N° GGRL-SUPC-GFCE-00182-2023 Estadística petrolera* (*La Dirección General de Hidrocarburos recolecta información proporcionada por las empresas a través de un reporte que les remite mensualmente PERUPETRO. En este reporte se muestran las inversiones de exploración y explotación (upstream) de hidrocarburos por empresas y lotes. MINEM. (2023). Informe de evaluación de resultados Plan Estratégico Sectorial Multianual - PESEM 2016-2025. [Periodo 2022]. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4768166/REPORTE%20DE%20SEGUIMIENTO%20PESEM%20A%C3%91O%202022%20visado.pdf?v=1687883709																	
Histórico									Línea base		Logros esperados								
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023*	2022	Año		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Monto de inversiones en actividades de exploración y explotación de hidrocarburos [millones de USD]	340	487	602	620	246	313	326	353	326	Monto de inversiones en actividades de exploración y explotación de hidrocarburos [millones de USD]		617	747	531	318	553	537	485	

*Estimado

Acción estratégica sectorial		AES4.2. Fortalecer la inversión energética							
Nombre del indicador		Inversión de las empresas del sector electricidad [millones de USD]							
Justificación		Las inversiones en el sector electricidad permite ampliar la capacidad de la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica del Perú, beneficiando la seguridad energética del país.							
Responsables		Dirección General de Electricidad (DGE) - Ministerio de Energía y Minas (MINEM)							
Limitaciones para la medición		La información de las inversiones proviene de la declaración jurada que las empresas del sector electricidad presentan al Ministerio de Energía y Minas. Esta información presenta alta morosidad que se ha mejorado con las gestiones que se viene realizando sobre este asunto.							
Método de cálculo		Fórmula: $A+B+C+D$ Dónde: A: Sumatoria del total de inversiones ejecutadas por parte de las empresas estatales y privadas que participan en la generación de electricidad, en millones de USD. B: Sumatoria del total de inversiones ejecutadas por parte de las empresas estatales y privadas que participan en la transmisión de electricidad, en millones de USD C: Sumatoria del total de inversiones ejecutadas por parte de las empresas estatales y privadas que participan distribución de la electricidad, en millones de USD D: Sumatoria del total de inversiones ejecutadas en electrificación rural (DGER)* en millones de USD * Dirección General de Electrificación Rural							
Sentido esperado del indicador		Decreciente							
Proceso de recopilación y análisis		La DGE (MINEM) procesa la información proveniente de las empresas del sector electricidad presentadas al Ministerio de Energía y Minas							
Fuentes y bases de datos		Fuente de datos: Dirección General de Electricidad (DGE) - Ministerio de Energía y Minas (MINEM) Base de datos: (*)La Dirección General de Electricidad recolecta información proporcionada por las empresas que remiten información de manera trimestral las cuales están agrupadas en dos categorías: Inversión eléctrica (ejecución de proyectos, instalaciones, etc.) e inversión no eléctrica (compra de vehículos, terrenos, temas sociales, etc.).							
Histórico									Línea base
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2022
Total de inversiones en millones de USD (Denominador)	1798	1519	766	710	462	1198	1240	N.D	1240
Logros esperados									
Año	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030		
Total de inversiones en millones de USD (Denominador)	927	1426	1075	521	422	150	150		

Acción estratégica sectorial										AES4.3. Incrementar el acceso equitativo a la energía en el país									
Nombre del indicador										Coeficiente de electrificación rural									
Justificación										El indicador mide el porcentaje de hogares en el ámbito rural que cuentan con acceso a la energía eléctrica. Es una muy buena aproximación a una medida de cobertura de acceso al servicio eléctrico en áreas rurales. Debido a la importancia de contar con una fuente de energía directa como la energía eléctrica, es uno de los indicadores utilizados para medir el desarrollo en áreas rurales. El servicio de electricidad posibilita la integración de los pueblos a la modernidad de la educación, la comunicación con el mundo, mejoras en el servicio de salud, facilita las labores domésticas y un mejor confort en el hogar, y además sirve para desarrollar proyectos de uso productivo para pequeñas industrias									
Responsables										Dirección General de Electrificación Rural (DGER) - Ministerio de Energía y Minas (MINEM)									
Limitaciones para la medición										Burocráticos: Normas legales (Ejem. Nueva Ley de Contrataciones, que establece nuevas condiciones para iniciar ejecución de proyectos) Pendiente: Reglamento de la Ley de Electrificación Rural, que establecerá nueva estrategia de implementación de los proyectos). Sociales: Demora en subsanar observaciones a expedientes técnicos formulados por GR y GL.									
Método de cálculo										Fórmula: (A / B)* 100 Dónde: A: Número total de hogares rurales que cuentan con energía eléctrica B: Número total de hogares rurales									
Sentido esperado del indicador										Ascendente									
Proceso de recopilación y análisis										La DGER (MINEM) procesa la información según las normas de contrataciones y establece las condiciones en función a la ley de electrificación rural									
Fuentes y bases de datos										Fuente de datos: Dirección General de Electrificación Rural (DGER) – MINEM Base de datos: MINEM. (2023). Informe de evaluación de resultados Plan Estratégico Sectorial Multianual - PESEM 2016-2025. [Periodo 2022]. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4768166/REPORTE%20DE%20SEGUIMIENTO%20PESEM%20A%C3%91O%202022%20visado.pdf?v=1687883709									
Histórico									Línea base	Logros esperados									
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2022	Año	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030		
Coeficiente de electrificación rural (%)	N.D	65	73	80	82	84	85	N.D	85	Coeficiente de electrificación rural (%)	89	91	92	93	94	95	96		

Acción estratégica sectorial				AES4.3. Incrementar el acceso equitativo a la energía en el país														
Nombre del indicador				Porcentaje de hogares con conexión residencial al servicio de distribución de gas natural por red de ductos														
Justificación				El presente indicador permitirá conocer el alcance de la cobertura total de hogares a nivel con el servicio de distribución de gas natural por red de ductos y así realizar el seguimiento de la masificación del gas natural para que más familias puedan gozar de los beneficios de este recurso energético.														
Responsables				Dirección General de Hidrocarburos (DGH) - Ministerio de Energía y Minas (MINEM)														
Limitaciones para la medición				La información es reportada por las empresas concesionarias a la DGH, por lo cual estamos sujetos al envío de dicha información, por lo cual podría presentar retrasos y valores preliminares.														
Método de cálculo				Fórmula: (A/B)*100 Dónde: A: Cantidad de hogares con conexión residencial al servicio de distribución de gas natural B: Número de viviendas a nivel nacional														
Sentido esperado del indicador				Ascendente														
Proceso de recopilación y análisis				Se registra la información estadística enviada por las empresas Concesionarias en una Base de datos administrada por la Dirección de línea.														
Fuentes y bases de datos				Fuente de datos: Dirección General de Hidrocarburos (DGH) - Ministerio de Energía y Minas (MINEM) Base de datos: Reportes estadísticos remitidos por parte de las empresas concesionarias a la DGH														
Histórico									Línea base		Logros esperados							
Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023 (*)	2022		Año	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Cantidad de hogares con conexión residencial al servicio de distribución de gas natural (Numerador)	430945	566163	833070	1107395	1239918	1543021	1861417	2064848	1861417		Cantidad de hogares con conexión residencial al servicio de distribución de gas natural (Numerador)	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Número de viviendas a nivel nacional (Denominador)	5301805	5418396	5543833	9215997	9426737	9642296	9862784	10088314	9862784		Número de viviendas a nivel nacional (Denominador)	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
Porcentaje de hogares con conexión residencial al servicio de distribución de gas natural por red de ductos (%)	8.1	10.4	15.0	12.0	13.2	16.0	18.9	20.5	18.9		Porcentaje de hogares con conexión residencial al servicio de distribución de gas natural por red de ductos (%)	21.5	23.1	24.4	25.3	26.0	26.1	26.4

*Información hasta noviembre 2023