Agua, Minería y Crisis Climática

Impactos y políticas en zonas altoandinas del Perú

GRUPO DE VIGILANTES Y MONITORES
AMBIENTALES COMUNITARIOS DE LA RED MUQUI

muqui
RED DE PROPUESTA Y ACCIÓN
minería ambiente comunidades

AGUA, MINERÍA Y CRISIS CLIMÁTICA:
IMPACTOS Y POLÍTICAS EN ZONAS ALTOANDINAS DEL PERÚ

SINCO DISEÑO E.I.R.L.
Jirón Huaraz 449- Breña
Septiembre 2025

Equipo de elaboración: Beatriz Cortez, Claudia Cori y Fabio Guerriero
Corrección de estilo: Verónica Ferrari
Diseño y diagramación: Jannet Romero Mancisidor

Editado por:
©Red Muqui
Av. Del Rio 211, Pueblo Libre, Lima - PERÚ.
muqui@muqui.org
https://muqui.org

CONTENIDO

1. Presentación
pag. 6

2. El trabajo de los Comités de Vigilantes y Monitores Ambientales
pag. 7

3. Impactos del cambio climático en zonas altoandinas relacionados con el agua
pag. 9
3.1. Desastres y daños ocasionados por emergencias climáticas
pag. 10
3.2. Impactos en la biodiversidad y actividades económicas locales
pag. 13

4. Percepciones de los Vigilantes y Monitores Ambientales sobre los impactos del cambio climático y la minería.
pag. 17

5. Políticas sobre cambio climático
pag. 19

6. Políticas sobre gestión del agua
pag. 23

7. Políticas sobre minería
pag. 24

8. Conclusiones y recomendaciones
pag. 28

ÍNDICE DE SIGLAS

- **ANA** Autoridad Nacional del Agua
- **CCTA** Coordinadora de Ciencia y Tecnología en los Andes
- **Cepal** Comisión Económica para América Latina y el Caribe
- **Cepes** Centro Peruano de Estudios Sociales
- **CMNUCC** Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
- **Concytec** Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica
- **EIA** Estudios de Impacto Ambiental
- **ENCC** Estrategia Nacional de Cambio Climático
- **GEI** Gases de efecto invernadero
- **GIRH** Gestión Integrada de los Recursos Hídricos
- **GVMA** Grupo de Vigilantes y Monitores Ambientales
- **Inageim** Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña
- **INEI** Instituto Nacional de Estadística e Informática
- **Indeci** Instituto Nacional de Defensa Civil del Perú
- **LMCC** Ley Marco de Cambio Climático
- **Midagri** Ministerio de Agricultura y Riego
- **Minam** Ministerio del Ambiente
- **Minem** Ministerio de Energía y Minas
- **Minsa** Ministerio de Salud
- **SEIA** Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
- **Senamhi** Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú
- **Sinada** Sistema de Información Nacional y Denuncias Ambientales
- **SNGRH** Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos
- **SPI** Índice Estandarizado de Precipitación
- **OEFA** Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
- **Onamiap** Organización Nacional de Mujeres Indígenas Andinas y Amazónicas del Perú
- **TMF** Toneladas métricas finas

El agua en el mundo andino es el unu o yaku, un elemento que adquiere formas diversas y es el responsable principal de fecundar la tierra... los rituales que se tejen en el mundo andino alrededor del agua tienden a intentar controlar, apaciguar y equilibrar estos elementos. Así, el agua se acumula y se vuelve río o mayu, se deposita en los cerros, como ojo de agua o pukyu, o se almacena en bofedales o atullakunas [Mujica y Gonzales, 2020, p. 66].

1 Presentación

Este informe tiene como objetivo analizar las intersecciones de los impactos de la crisis climática con los impactos de la minería en el agua, específicamente en zonas altoandinas y desde la experiencia de los vigilantes y monitores ambientales comunitarios. Las zonas altoandinas del Perú son territorios altamente vulnerables a la crisis climática, lo que conlleva a múltiples presiones y riesgos. El agua, elemento fundamental para la vida y la agricultura, además de poseer un profundo significado cultural en el mundo andino, se encuentra bajo creciente amenaza debido a la interacción de la expansión minera y los fenómenos climáticos cada vez más frecuentes y extremos.

En Perú, la actividad minera ha tenido un auge particular en las últimas décadas, especialmente por la demanda global de minerales críticos como cobre, hierro, plomo, molibdeno, plata, zinc, etc. Sin embargo, la actividad extractiva trae graves impactos a la calidad del ambiente y la salud humana de las poblaciones, siendo el agua una de las principales fuentes contaminadas. Paralelamente, los efectos del cambio climático, manifestados en el aumento de temperaturas, el retroceso glaciar y la mayor frecuencia e intensidad de desastres y eventos climáticos extremos, acentúan la vulnerabilidad de las cuencas altoandinas, sus ecosistemas y las disputas entre actores frente a un escenario de escasez y acceso limitado a este recurso.

Este documento explora las percepciones de los vigilantes y monitores ambientales comunitarios, recoge las opiniones de las instituciones que conforman el Grupo de Vigilantes y Monitores Ambientales de la Red Muqui, en adelante GVMA, y describe de manera general cómo se desarrollan estas dinámicas e impactos combinados que generan complejos desafíos para la gestión del agua, la conservación de la biodiversidad y las actividades económicas locales en las zonas altoandinas. Además, analiza las debilidades de las políticas públicas vigentes relacionadas con el cambio climático y el agua. Plantea, también, algunos retos para una gobernanza del agua que integre los saberes locales y reconozca la participación de los pueblos indígenas y los comités de vigilantes y monitores ambientales comunitarios en el abordaje de la crisis climática y la gestión de la contaminación.

2 El trabajo de los Comités de Vigilantes y Monitores Ambientales

Los Comités de Vigilantes y Monitores Ambientales comunitarios son organizaciones locales que se han capacitado y organizado para realizar actividades de monitoreo y vigilancia en su entorno. Su objetivo principal es establecer una alerta temprana frente a la contaminación o alteración ambiental provocada por actividades extractivas, e informar a las autoridades locales y sectoriales para las supervisiones correspondientes (Red Muqui, 2022). Cabe resaltar que no en todas las zonas donde tienen presencia existen proyectos mineros en fase de exploración o explotación, pero la expansión de este tipo de actividades suele ser latente debido al constante otorgamiento de concesiones mineras a lo largo del país. Además, la contaminación generada en un piso altitudinal superior puede desplazarse hacia las zonas inferiores, ampliando así el impacto de las actividades extractivas en los territorios.

La actividad de los comités se desarrolla en cuencas de zonas altoandinas, en particular en cabeceras de cuencas donde suelen generarse conflictos por el uso del agua en contextos de extracción minera. En el III Encuentro Interregional de Vigilantes y Monitores Ambientales[1], se denunció el otorgamiento de derechos de uso de agua a favor de empresas extractivas, sin respetar las prioridades de uso establecidas en la Ley de Recursos Hídricos (Red Muqui, 2022).

La disputa por los recursos hídricos en zonas altoandinas no solo se da debido a la presión de las actividades extractivas y la

[1] Véase en la Declaración del III Encuentro Internacional de Vigilantes y Monitores Ambientales.

contaminación que puedan generar, sino también por los impactos del cambio climático y las transformaciones que este genera en el territorio relacionados a la escasez del agua. En este contexto, cobra relevancia el concepto de territorio hidrosocial, que analiza la importancia del ciclo hidrológico en la configuración de las relaciones sociales, económicas, culturales y ambientales, así como en los conflictos entre los distintos actores que comparten un mismo territorio (Boelens et al., 2016).

Frente a las amenazas de contaminación y escasez del agua, los comités exigen el reconocimiento de sus labores por parte del Estado, puesto que las acciones comunitarias que realizan son una alternativa frente a la debilidad estatal en prevención y control del impacto ambiental industrial. Los grupos de vigilantes cuentan con distintos puntos de monitoreo y una ubicación variada, sobre la base de lo documentado por el Grupo de Vigilantes y Monitores de la Red Muqui. En el Anexo I se presenta un cuadro del lugar y el rango de altitud en los que realizan sus actividades, donde se aprecia que su rango de trabajo va desde los 2400 a 4500 m s. n. m. abarcando un espacio territorial diverso y principalmente constituido por zonas altoandinas. Entre las organizaciones contabilizadas se identifican al menos 23 organizaciones presentes en cinco regiones, donde Cusco concentra un mayor número de comités (6), seguido por Cajamarca (5), La Libertad (4), Puno (4) y Lima (2). Estas organizaciones se han establecido en forma de asociaciones, brigadas, congresos, comités y colectivos en defensa de los territorios en pro de una adecuada gestión y cuidado del agua.

3 Impactos del cambio climático en zonas altoandinas relacionados al agua

En el territorio peruano se ubican los andes tropicales, que cuentan con una gran variabilidad geográfica y climática, y que, debido a los impactos medioambientales globales de las últimas décadas, los hace especialmente vulnerables al cambio climático. En ese sentido, a 2021 se ha registrado una emisión de 19'489,53 kilotoneladas de dióxido de carbono [CO2] ocasionado principalmente por el uso y cambio de la tierra, la silvicultura y las actividades agropecuarias y del sector energía (Minam, 2024). Es necesario resaltar que, en muchos de estos casos, el impacto se genera por el uso de ciertos componentes contaminantes como refrigerantes, los mismos desechos resultantes y por el nuevo uso de los suelos y vegetación, que antes tenían el potencial para mitigar los gases de efecto invernadero como el CO2. En términos relativos, la emisión de gases de efecto invernadero se incrementó en más de un 50% en dos décadas y 16.87% respecto al año anterior (Minam, 2024).

Asimismo, el aumento de temperatura derivado del calentamiento global genera cambios en el panorama local. En 2024, el país registró una temperatura media anual de 20.29 °C, la más alta de los últimos 60 años, superando en +1.18 °C su promedio histórico (Senamhi, 2025). En ese contexto, diversas proyecciones indican que el calentamiento global se intensifica con la altitud, afectando por ello a los ecosistemas de mayor altura. Para especialistas como Caro et al. (2025), de 2020 a 2049, el incremento de la temperatura media en los andes tropicales podría alcanzar hasta 0.9 °C (SSP5-8.5)[2] y ocasionar una alteración en el escurrimiento glaciar por el deshielo acelerado, siendo dos de las cordilleras más amenazadas la Blanca (2018-2064) y la Vilcanota (2024-2050)[3]. Es decir, las cuencas glaciares llegarán a un estadio de peak water alcanzando su máximo aporte de agua por deshielo, para luego entrar en una fase de decadencia irreversible que tendrá impactos como la disminución en el acceso al agua durante los meses secos y una mayor exposición a crisis hídricas afectando el entorno hidrosocial.

Esto llega a ser perjudicial para el entorno particular de la zona alto andina que alberga una notable diversidad de ecosistemas, entre ellos pajonales, bofedales, páramos, jalca, lagos, lagunas y bosques montañosos donde el agua y su ciclo hidrológico desempeñan un papel fundamental en su equilibrio y sostenibilidad. Según el Inageim (2018), entre 1962 y 2016, el Perú perdió 1284 km2 de cobertura glaciar, lo que representa el 53.5% de su área total. Este retroceso glaciar es impulsado por el aumento de las temperaturas.

Investigaciones realizadas en la cordillera sur del Perú demuestran cómo los glaciares no solo son amenazados por el aumento de temperatura global, sino que también son amenazados por el flujo térmico minero de actividades de explotación minera formal e informal. Ese es el caso de los nevados Ananea y Barroso en Puno, donde se han otorgado

[2] Se considera el rango de Trayectorias Socioeconómicas Compartidas propuesto por el IPCC, donde 1 refiere a una trayectoria sostenible y 5 a una basada en combustibles fósiles.
[3] Representa el rango de años de vulnerabilidad.

concesiones mineras (Aquino et al., 2024). Asimismo, a 2025, reportes estatales han señalado que el país ha alcanzado niveles de aumento de temperatura diferenciados y, al estar calificado con un alto grado de estrés hídrico, nos posiciona como uno los países más vulnerables a la crisis climática, con un riesgo de hasta 80% de enfrentar escasez de agua hacia 2040 (Luo et al., 2015).

3.1. DESASTRES Y DAÑOS OCASIONADOS POR EMERGENCIAS CLIMÁTICAS

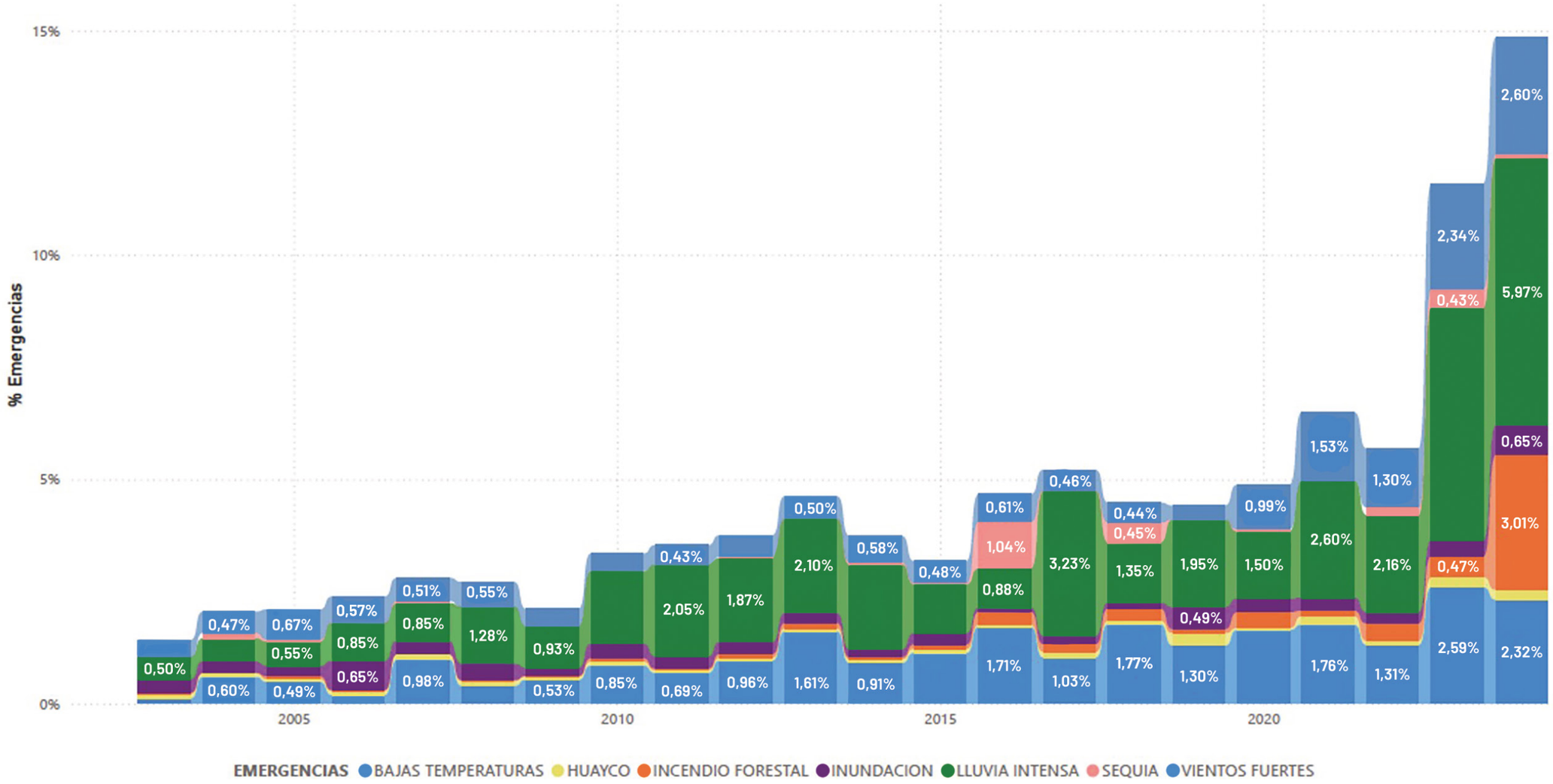
El agua es el principal medio a través del cual las comunidades perciben los efectos de la crisis climática. En las zonas altoandinas del Perú, estas transformaciones se traducen en graves desastres que impactan la agricultura, la ganadería, la seguridad alimentaria y la biodiversidad. Como respuesta a ello, el Indeci monitorea y gestiona anualmente las emergencias. En la zona altoandina, dentro de los fenómenos extremos vinculados al cambio climático tenemos: bajas temperaturas, huaicos, incendios forestales, inundaciones, lluvias intensas, sequías y vientos fuertes.

Del gráfico se observa que, entre 2003 y 2024, las emergencias climáticas han crecido de manera acelerada, hasta representar, en la zona altoandina, el 15% de todas las emergencias nacionales. La lluvia intensa es el fenómeno con mayor incremento (de 0.8% en 2016 a casi 6% en 2024). En los últimos años también destacan los incendios forestales y los vientos fuertes, lo que muestra un escenario cada vez más diverso y complejo frente a la crisis climática.

Gráfico 1:

EMERGENCIAS CLIMÁTICAS EN ZONAS ALTOANDINAS, DATOS ACUMULATIVOS (2003-2024)

Datos extraídos del Instituto Nacional de Defensa Civil del Peru - 7 fenómenos climáticos

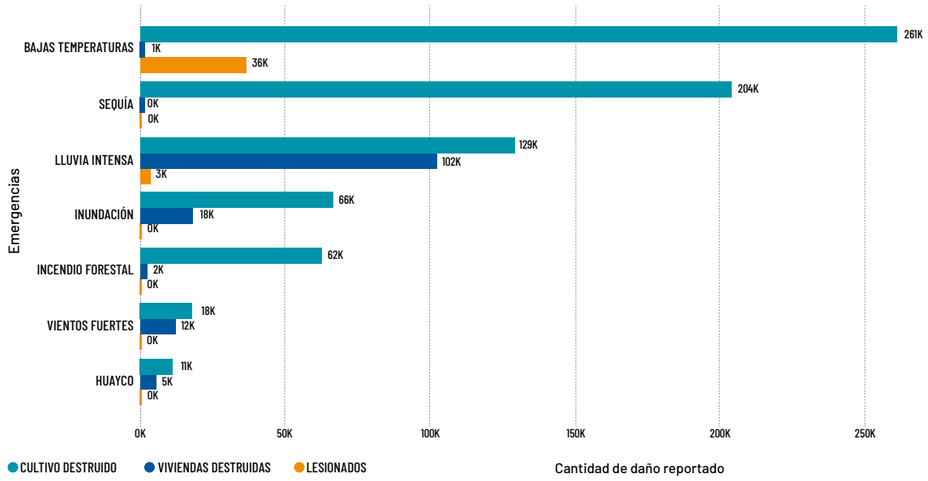


Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de INDECI

Gráfico 2:

AÑOS HUMANOS Y MATERIALES EN LAS PRINCIPALES EMERGENCIAS NATURALES (2015-2024)

Datos extraídos del Instituto Nacional de Defensa Civil del Peru - 7 fenómenos climáticos



Fuente: Elaboración propia con datos de INDECI

El gráfico evidencia la fragilidad de la zona altoandina frente a las emergencias naturales. Por un lado, las bajas temperaturas y las sequías destruyen de manera masiva los cultivos, amenazando directamente la seguridad alimentaria de comunidades altamente dependientes de la agricultura. Por otro lado, las lluvias intensas e inundaciones provocan la destrucción de más de 120 mil viviendas y miles de personas lesionadas, reflejando la vulnerabilidad habitacional y humana ante fenómenos cada vez más extremos. Además, con menor magnitud, los incendios forestales, huaicos y vientos fuertes también generan pérdidas significativas, lo que confirma que la región enfrenta un abanico creciente de riesgos. Los datos muestran una realidad frágil: el cambio climático no solo amenaza la producción y los medios de vida, sino también la seguridad y la resiliencia de toda la población altoandina.

Sequías y sus impactos prolongados

Las sequías en el Perú pueden caracterizarse por su distribución regional, duración e intensidad. Para evaluarlas se emplea el SPI, que identifica el número de eventos secos por estación, cómo varían y el impacto sobre el ambiente (Senamhi, 2015). Su impacto en las comunidades se mide mediante indicadores de vulnerabilidad que consideran factores sociales, económicos y ambientales. En 2023, aspectos como el analfabetismo, la proporción de población dedicada a actividades agropecuarias y la aridez del suelo fueron determinantes para clasificar a regiones como La Libertad, Áncash, Amazonas, San Martín, Madre Dios y las andinas en niveles altos o muy altos de vulnerabilidad (Endara, 2023).

El cambio climático incrementa la recurrencia de estos eventos, acortando los intervalos de fenómenos como El Niño (Global y Costero) y La Niña (Clima de Cambios, 2024). En abril de 2025, se reportaron déficits de lluvia de entre -30% y -100% en la costa norte y central, regiones andinas occidentales y parte de la selva norte, y periodos de hasta 30 días secos consecutivos prolongados en Arequipa, Tacna y Moquegua (Senamhi, 2025). Las sequías más extremas se encuentran en la zona central y sur de los Andes, siendo las regiones de Lima, Cusco, Puno y Huánuco las más afectadas (PUCP, 2024). La Niña, en algunas zonas, puede generar patrones anómalos de vientos secos que resaca la atmósfera y genera sequías (Cepes, 2022). Los impactos de una sequía se pueden alargar en el tiempo teniendo en cuenta que fenómenos como La Niña pueden durar años.

3.2. IMPACTOS EN LA BIODIVERSIDAD Y ACTIVIDADES ECONÓMICAS LOCALES

Respecto a la biodiversidad, el país cuenta con una basta cantidad de especies de flora y fauna. En este territorio se han registrado 84 de las 104 zonas de vida del planeta, con un aproximado de 25,000 especies , donde 20,375 son de flora y entre las de fauna se encuentran 515 de mamíferos, 1834 de aves, 418 de reptiles, 508 de anfibios y 3700 de mariposas, además de 79 millones de ha de bosques y 22 millones de ha en superficie de páramos y punas (Concytec, 2021). En ese sentido, los Andes tropicales son un centro global de endemismo, es decir, de especies únicas, por lo que deben establecerse zonas donde los puntos críticos de biodiversidad y el endemismo necesitan tener prioridad para su protección y conservación (Herzog et al., 2014).

Para la preservación de la gran diversidad mencionada se han promovido distintas áreas de conservación en modalidad de parques, reservas, santuarios, refugios, bosques, cotos de caza y zonas reservadas administradas a nivel local, regional y nacional como también privadas. Respecto a las áreas protegidas terrestres, el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (2025) ha registrado un total de 67 áreas de administración nacional, 32 de administración regional y 57 de administración privada, entre las que suman una superficie de 22'287,924.12 ha; es decir, solo el 15.48% del total.[6]

Es el caso del norte de los Andes tropicales, en donde el Santuario de Tabaconas Namballe es una zona de gran importancia en biodiversidad, ubicada entre el norte del Perú y Ecuador, y en donde existe un importante corredor de biodiversidad con ecosistemas de páramos y bosques de neblina que se encuentran en riesgos por proyectos mineros como el de Río Blanco. Estudios de valorización económica de los páramos y bosques de neblina amenazados por la minería de gran escala han señalado las graves pérdidas económicas relacionadas al agro que se tendrían si estos proyectos se desarrollaran en esos territorios biodiversos y vulnerables (Aste, 2024).

En Perú, el 83 % de los productores agrícolas se dedican a proveer alimentos

[4] Se calcula que el 22 % de especies son endémicas.
[5] Los bosques que más resaltan son los tropicales.
[6] La información indica la cantidad de áreas protegidas terrestres en la superficie total del país (143,956,116.98 ha).

a través de la modalidad de agricultura familiar (Midagri, 2025), lo que expone la clara importancia de la actividad. Algunas investigaciones, como la de la CCTA (2015), describen la influencia del cambio climático en el desfase en el calendario agrícola debido a la estacionalidad menos clara que genera la variabilidad climática, por lo que la reducción en la cantidad del agua afecta la capacidad productiva agrícola impactando la economía familiar, la seguridad alimentaria y nutricional e incrementando el trabajo de las mujeres campesinas (Oxfam, 2025). Los impactos de la variabilidad climática afectan de manera diferenciada en cada zona, dependiendo del tipo de agricultura que se desarrolla y del acceso o gestión de infraestructura hídrica de las familias y comunidades.

La ganadería altoandina se localiza mayormente entre 2200 y 4500 m s. n. m. y está conformada por ecosistemas montañosos como pajonales, bofedales y arbustales. Estos ecosistemas, que representaron el 77.6 % de la extensión total de la puna en 2010, podrían reducirse a solo el 50% para finales de este siglo (Cepal, 2014). La reducción del forraje para el ganado pone en riesgo la seguridad alimentaria de los animales (camélidos andinos, ovinos, bovinos, entre otros), por lo tanto, implica dificultades en la subsistencia de las comunidades ganaderas (Coila, 2024).

Por ejemplo, algunos estudios describen cómo el cambio climático es uno de los factores que causa el despoblamiento de la puna por parte de las familias ganaderas (Alata et al., 2017).

Esta tendencia preocupante de las zonas altoandinas se muestra también en casos como el de Ayacucho, donde se vienen reportando impactos en la producción apícola, ya que la crisis climática genera alteraciones en la fenología de las plantas melíferas y esto modifica las épocas y duración de la floración, generando desajustes en la disponibilidad de néctar y polen para polinizadores como las abejas (Castellanos et al., 2016). Una muestra de ello lo ha presentado la Mesa Técnica Regional Apícola de Ayacucho, al exponer que, en 2025, la cosecha de miel se ha reducido, lo que muestra los desafíos que enfrentan los apicultores debido al cambio climático (Inforegión, 2024). En este caso, la producción apícola se ha visto impactada a través de una afectación en la floración por la falta de lluvias. Las proyecciones sobre el cambio climático resaltan la gran incertidumbre existente, ya que no se puede prever con exactitud la frecuencia ni la intensidad de los eventos meteorológicos. Lo que se reproduce en impactos diferenciados por lugar y por la capacidad de comunidades, como la ayacuchana, de adaptarse y resistir a los cambios.

4 Percepciones de los vigilantes y monitores ambientales sobre los impactos del cambio climático y la minería

Según las entrevistas realizadas a los monitores, las principales actividades que más contaminan en sus respectivos territorios son las actividades mineras[7] en sus diferentes modalidades. En varios de los testimonios se percibe que la minería afecta el uso de los recursos hídricos y las condiciones usuales del clima. Esto impacta, según manifiestan, en los ciclos de lluvias, las temperaturas y el acceso a agua de calidad para sus diferentes usos (potable, riego, ecosistema). Asimismo, consideran que, ya sea por las actividades más contaminantes en su zona o por el contexto del cambio climático, el impacto que se percibe más es la sequía. A esto se le suma la problemática de los cambios abruptos en las temperaturas o el ciclo usual de lluvias, granizadas, heladas, entre otros.

Los impactos de la crisis climática en las zonas altoandinas pueden presentarse de forma paralela a los impactos en la calidad del ambiente por diversos factores como la contaminación del agua. Entre las principales preocupaciones que se expresaron por parte de los monitores y los integrantes del GVMA de la Red Muqui[8], tenemos los siguientes:

- **Frente a la escasez del agua, debido a las sequías y la variabilidad climática, existe un temor de que la poca agua que quede esté contaminada, lo que pone en riesgo la**

[7] En otros casos se responsabiliza a algunas personas de la comunidad que tienen aún un mal manejo de los recursos, los desechos y el uso de contaminantes en la agricultura. Sin embargo, en esta situación reconocen que hay que trabajar una mayor información para la comunidad sobre la prevención y el cuidado del medioambiente.

[8] Se han entrevistado a 8 especialistas miembros del Grupo de Vigilantes y Monitores Ambientales de Red Muqui.

salud de las comunidades y poblaciones que acceden a estas fuentes de agua; y además, acrecienta la disputa por el recurso hídrico en el territorio.

- Los impactos de la contaminación por la presencia de relaves y pasivos mineros pueden ampliarse debido a los deslizamientos o inundaciones generados por las lluvias. Los deslizamientos pueden arrastrar los contaminantes a los cuerpos de agua, y a través de ella trasladarse y ampliar el impacto en otras comunidades y cuencas abajo.

- A pesar de la resiliencia de las comunidades, su seguridad alimentaria se ve afectada debido a los cambios en el calendario agrícola, a esto se suman los riesgos de la contaminación del agua con el que preparan sus alimentos, especialmente en zonas con extracción minera intensiva, lo que pone en riesgo su salud debido al consumo de alimentos contaminados.

- Zonas de alta biodiversidad y áreas naturales protegidas se encuentran amenazadas por la presencia de concesiones mineras e impactos de extracción minera. La conservación de la biodiversidad y su relación con la posible escasez del agua es una preocupación creciente. Así también, la falta de zonificación de las cabeceras de cuenca permite la explotación minera en estas zonas de vulnerabilidad ambiental.

En las entrevistas realizadas también se ha destacado el incremento de riesgos de desastres ambientales producto de fenómenos meteorológicos extremos, se han resaltado los incendios forestales y las inundaciones y/o deslizamientos que causan graves daños para las comunidades y poblaciones, lo que expresa un escenario cada vez más adverso en zonas altoandinas y la necesidad de fortalecer la capacidad de prevención del riesgo y desastres por parte de los gobiernos locales.

A partir de lo expuesto, se puede reconocer que las comunidades campesinas altoandinas se ven gravemente perjudicadas por la crisis climática y por los efectos de la expansión minera y sus impactos en el agua, debido a la contaminación que generan afectaciones múltiples como a su salud y alimentación, puesto que, en los territorios con presencia de explotación minera, los recursos hídricos pueden verse especialmente amenazados tanto en su calidad como en su cantidad. Estos costos no solo son ambientales, en el informe de la Relatora de derechos humanos en contexto de cambio climático de las Naciones Unidas, Elisa Morguera, se señala la "doble carga" para los pueblos indígenas, pues no solo se encuentran entre los más afectados por el cambio climático, sino que también se prevé que soportan los efectos negativos de las actividades de mitigación (ONU, 2025). En esta situación, las comunidades sufren transformaciones en sus prácticas, organización y su perdurabilidad en el tiempo, ya que reciben los principales costos sociales, económicos y ambientales de la crisis extractiva y climática.

5 Políticas sobre cambio climático

Desde la adhesión del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en 1992 y su ratificación oficial en 1993, se han producido avances en el desarrollo de documentos sobre cambio climático y proyectos de adaptación. Pese a ello, su implementación se da desde una mirada sectorial, sin la suficiente información social y sin tener en cuenta la realidad territorial en la que se desenvuelven (Glave y Vergara, 2016). Hasta 2025 se han desarrollado políticas de distinto tipo, pero aún se presentan dificultades en el desarrollo de una gobernanza eficaz y de manera intersectorial. Además, se mantienen compromisos en el marco del Acuerdo de París, como la meta global de adaptación al cambio climático establecida en el artículo 7, sobre la necesidad de aumentar la capacidad de adaptación, fortalecer la resiliencia y reducir la vulnerabilidad al cambio climático con miras a contribuir al desarrollo sostenible (CMNUCC, 2015).

A nivel nacional, se aprobaron otros mecanismos como la Ley Marco del Cambio Climático (LMCC) en 2018, el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático al 2050 aprobado en 2021[9], y la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) para 2050 aprobada en 2024. Estos mecanismos forman parte del marco general de políticas y leyes sobre cambio climático.

[9] Resolución Ministerial N° 096-2021-MINAM.

Cuadro 1:

PRINCIPALES LEYES Y POLÍTICAS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO EN PERÚ.

POLÍTICA/NORMA	CONTENIDO
Ley general del ambiente [Ley N° 28611]	Ley nacional que proporciona lineamientos para la creación de medidas para la defensa de un medio ambiente saludable. Además, explicita las bases para la creación de la Estrategia Nacional de Cambio Climático como su adecuado seguimiento.
Ley Marco del Cambio Climático [Ley N° 30754] 2018	Es la ley nacional que establece principios, enfoques, niveles de competencias para la planificación, desarrollo e implementación de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático Reconociendo la articulación multinivel e intersectorial.
Política Nacional del Ambiente al 2030	Reconoce el contexto de cambio climático como causa del problema público debido al incremento de posibles escenarios de riesgo ocasionados por actividades antrópicas o desastres naturales.
Estrategia Nacional de Cambio Climático para el 2050 [ENCC 2050]	Es la política nacional a largo plazo que desarrolla objetivos prioritarios y lineamientos estratégicos con la finalidad de lograr la carbono neutralidad y la resiliencia del país frente al cambio climático.
Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático al 2050	Plan con lineamientos y acciones a largo plazo que buscan reducir los riesgos y la vulnerabilidad de la población, ecosistemas, cuencas, territorios, infraestructura, bienes y servicios frente al cambio climático.
Estrategia Nacional de Diversidad Biológica al 2050	Hoja de ruta para conservar y usar sostenibleme la biodiversidad del país, considerado megadiverso. Contiene 5 objetivos estratégicos, 29 metas y 143 acciones orientadas a reducir la degradación de la biodiversidad.

Fuente: Elaboración propia

En los enfoques desarrollados por la Ley Marco de Cambio Climático (LMCC), se reconoce la mitigación y adaptación basada en cuencas hidrográficas (Artículo 3.3°). Asimismo, la Estrategia Nacional de Cambio Climático al 2050 la política nacional más relevante para el abordaje de la crisis climática cuenta con los siguientes objetivos prioritarios:

Cuadro 2:

OBJETIVOS PRIORITARIOS DE LA ESTRATEGIA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO AL 2050

Objetivos Prioritarios relacionados a la identificación de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático	Objetivos Prioritarios relacionados a la gestión de la emisión de gases de efecto invernadero [GEI]
• **OP1:** Reducir el riesgo climático en los sujetos vulnerables. • **OP7:** Mejorar la gobernanza en materia de cambio climático en los actores estatales y no estatales.	• **OP2:** Mitigar las emisiones de GEI de los procesos energéticos. • **OP2:** Mitigar las emisiones de GEI de los procesos energéticos. • **OP3:** Reducir las emisiones de GEI en el transporte a nivel nacional. • **OP4:** Reducir las emisiones de GEI por uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura. • **OP5:** Reducir las emisiones de GEI en la agricultura. • **OP6:** Reducir las emisiones de GEI en los procesos industriales y en el uso de sustancias químicas refrigerantes.

Fuente: Elaboración propia con información de la Estrategia Nacional de Cambio Climático al 2050

Esta política nacional está centrada en la gestión de los gases de efecto invernadero (GEI), a pesar de que el Perú no es uno de los principales emisores de GEI y pone poco peso en las medidas de adaptación al cambio climático relacionadas con la protección y conservación del agua, el impacto en la agricultura y la biodiversidad altoandina. De los objetivos prioritarios, solo el OP1 y OP7 estarían relacionados a la reducción de riesgos y la gobernanza del cambio climático.

Estos objetivos combinan medidas de mitigación y adaptación; sin embargo, es de resaltar la importancia de que las medidas de adaptación tengan en cuenta las diferentes características territoriales y los niveles de gobernanza local. Como respuesta a la ausencia de participación plural en el diseño de una de las políticas, la Onamiap (2024) denunció que la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica aprobada por el gobierno no contó con la consulta y consentimiento de los pueblos indígenas y que, además, se orienta a desconocer los derechos de la Madre Naturaleza. Esto demuestra la falta de legitimidad que el Estado tiene en la elaboración de estas políticas públicas que deben considerar los conocimientos y la participación de los pueblos indígenas.[10]

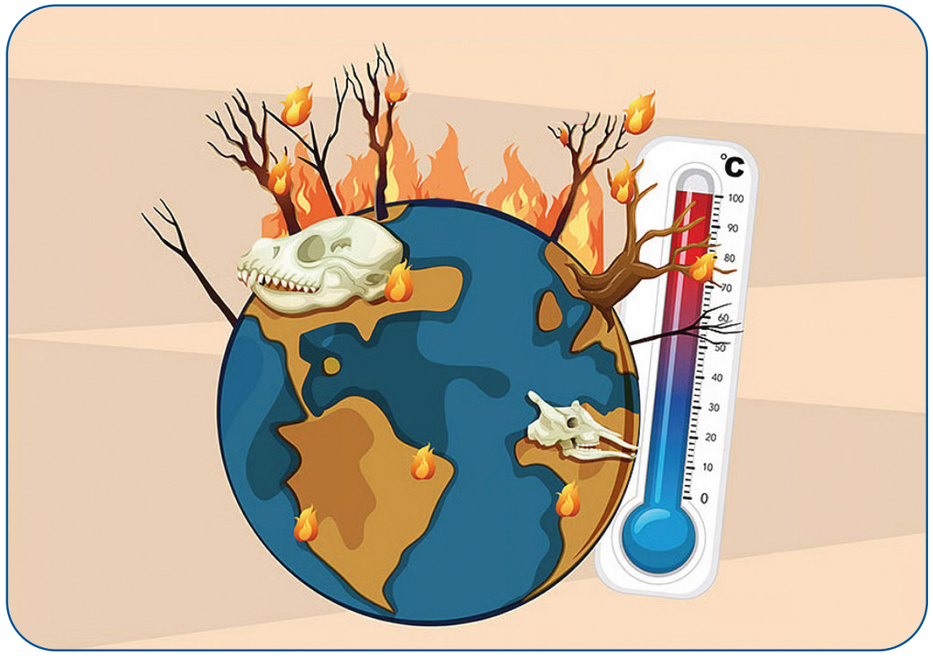
Respecto al Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, una de las ausencias más notorias es la falta de abordaje del impacto y amenazas que significan el otorgamiento de concesiones mineras y el desarrollo

[10] La denuncia se realizó en octubre del 2024.

de minería formal e informal en glaciares, lagos, lagunas, cabeceras de cuenca y otros cuerpos de agua y ecosistemas frágiles. Esto muestra que las políticas de cambio climático no están teniendo una mirada integral de las dimensiones del problema público y los impactos locales que tiene la demanda global de minerales en el país.

La LMCC señala que la acción del Estado debe ser transversal y multinivel (principio de transversalidad). En su artículo 8 señala la competencia de los gobiernos regionales y locales para emprender estrategias de abordaje al cambio climático conforme a las competencias dadas en el proceso de descentralización. Actualmente, la ENCC, que recién se ha aprobado, se está articulando en los espacios de concertación local, ocho gobiernos regionales cuentan con estrategias locales de adaptación al cambio climático, de los cuales cuatro son regiones altoandinas: Arequipa, Cusco, Huánuco y Tacna (Minam, 2025); sin embargo, una debilidad que arrastran los espacios de concertación local es la poca capacidad de convocatoria y articulación con comunidades locales y el reconocimiento de sus prácticas comunitarias en la gestión del agua y el territorio.

Pese a que el país reconoce que los procesos de contaminación ambiental, los efectos del calentamiento global y los impactos del cambio climático son temáticas para abordar por todos de forma transversal, también es importante señalar que existe una participación desproporcionada en los esfuerzos entre países. Esto se muestra en la baja emisión CO2 de 1,7 toneladas per cápita a nivel nacional para 2023 (Banco Mundial, citado en The Global Economy, 2023), inferior a la de países del norte global como Estados Unidos, que llegó a alcanzar unas 13,8 toneladas per cápita para el año anterior (Statista, 2023). Además de las formas de financiamiento climático asimétrico que, en muchos casos, se dan por condicionamiento mediante modalidades como los debt for nature swaps y los bonos de carbono, como el caso de Estados Unidos, que proporcionó 20 millones de dólares para conservación en la Amazonía peruana en 2023, reduciendo las obligaciones de pago de la deuda peruana (U.S. Department of the Treasury, 2023; Radwin, 2023). Estas modalidades, pese a mostrarse como incentivos económicos y ambientales, siguen patrones de dependencia global, son limitadas y no reconocen la causa estructural en la toma de responsabilidades climáticas en el panorama climático.



6 Políticas sobre gestión del agua

La Autoridad Nacional del Agua (ANA) es el ente rector del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos (SNGRH) en coordinación con sus instancias subnacionales, está a cargo del establecimiento de lineamientos y la supervisión de la implementación de los planes de gestión de las cuencas. Entre algunas de sus principales funciones están: el otorgamiento de derechos de uso de agua para diferentes fines, el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos en las fuentes de agua y la entrega de autorizaciones de vertimientos y reúsos de aguas residuales tratadas. Asimismo, la ANA tiene opinión vinculante en los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) relativos al impacto en los recursos hídricos, según lo establece el artículo 81° de Ley de Recursos Hídricos Nº 29338.

Asimismo, el artículo 64 de la Ley de Recursos Hídricos, plantea un orden de prioridad en el uso del agua, donde el consumo humano y las actividades agropecuarias tienen un orden preferencial; sin embargo, en zonas con presencia de explotación minera a gran escala, esto se configura de otra manera, agudizando conflictos y disputas por la calidad del agua y el control del territorio. Especialistas como Mujica y Gonzales (2020) detallan la reorganización de las prácticas comunitarias para enfrentar la escasez del agua en regiones como Espinar debido al cambio climático y la explotación minera intensiva, por lo que, en la práctica, el orden de prioridad sobre el uso del agua establecido por la ley no se cumple.

En 2017, se aprobó la Ley N° 30640 para la identificación, delimitación y zonificación de cabeceras de cuenca; sin embargo, solo una cabecera de cuenca ha sido identificada y delimitada, mas no se ha concretado su zonificación, puesto que la ANA no excluye derechos de explotación minera[11] en estas zonas que, por su vulnerabilidad ambiental, deberían ser declaradas como intangibles. Por otro lado, según información de la Dirección de Calidad y Evaluación de los Recursos Hídricos de la ANA, las principales fuentes contaminantes de los recursos hídricos son las aguas residuales, siendo las aguas residuales minero-metalúrgicas la tercera fuente contaminante, luego de las aguas residuales municipales y domésticas (ANA, 2024). Esto muestra la debilidad de la ANA sobre el control de las aguas residuales y la conservación de la calidad del agua, lo que se ve agravado por las propuestas de simplificación administrativa en el otorgamiento de las autorizaciones de vertimiento de aguas residuales impulsadas por el Estado (Red Muqui, 2025).

Además, los Consejos de Cuenca, establecidos en la Ley de Recursos Hídricos, intentan ser espacios de participación y planificación descentralizada de los recursos hídricos con la población local, pero en la práctica son espacios débiles con poca capacidad de planificación real sobre el territorio. Algunos autores, como Damonte y Lynch (2016), señalan que, en el ámbito local, la implementación de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) no ha logrado superar, sino más bien reproducir las desigualdades sociopolíticas de los actores sociales en el territorio.

[11] Es es el caso del Sur de Ayacucho (Razuhuillca) que debido a la masiva movilización social en 2023 la ANA se comprometió en identificar, delimitar y zonificar cabeceras de cuenca sin embargo en la práctica no se ha concretado el proceso de zonificación.

7 Políticas sobre minería

Los principales proyectos mineros en Perú se desarrollan en zonas altoandinas, el país es uno de los principales productores mineros en América Latina, siendo la producción de cobre la principal en los minerales metálicos.

Para junio de 2025, el Minem registró la producción nacional de 228,932 toneladas métricas finas (TMF) de cobre, las principales empresas productoras son Las Bambas, Southern, Cerro Verde, Antamina y Quellaveco (Minem, 2025). Otro de los minerales de mayor producción es el oro, llegando a los 8'894,296 gramos finos en junio de 2025. Dentro de las principales empresas mineras están Minera Yanacocha, Compañía Minera Poderosa y el Consorcio Minero Horizonte (Minem, 2025). Estos datos muestran la importancia de la producción minera en la economía nacional.

Respecto a las principales políticas públicas y marcos normativos generados desde la década de los 90 para regular la minería y promover la inversión en este sector, tenemos los siguientes:

Cuadro 3:

POLÍTICAS PÚBLICAS Y MARCOS NORMATIVOS SOBRE MINERÍA Y PROMOCIÓN DE LA INVERSIÓN EN PERÚ

POLÍTICA/NORMA	CONTENIDO
Ley General de Minería - Decreto Supremo N° 014-92-EM	Establece el marco normativo para la actividad minera en el país, regulando aspectos como la concesión, explotación, exploración y formalización minera, así como derechos, obligaciones y procedimientos relacionados.
Reglamento de Procedimientos Mineros Decreto Supremo N° 020-2020-EM	Regula los procedimientos administrativos que deben seguir los titulares mineros para obtener concesiones y diversas autorizaciones en el sector minero.
Ley que regula el cierre de minas [Ley N° 28090, modificada]	Regula las obligaciones y procedimientos que deben cumplir los titulares de la actividad minera para la elaboración, presentación e implementación del Plan de Cierre de Minas y su respectiva garantía ambiental.
Ley de los Pasivos Ambientales Mineros [Ley N° 28271]	Tiene como objetivo principal regular la identificación, responsabilidad y financiamiento para la remediación de áreas afectadas por pasivos ambientales mineros.

Fuente: Elaboración propia

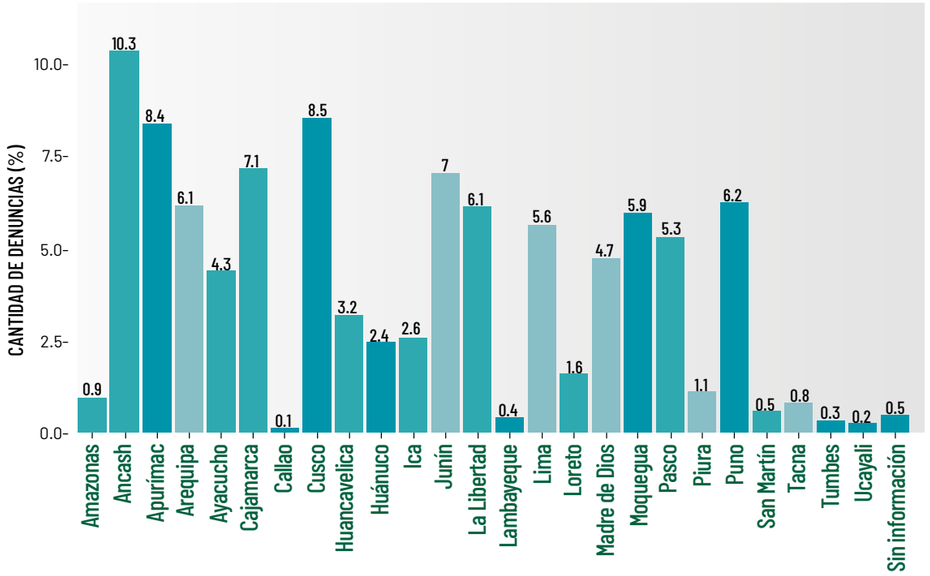
La figura central del proceso de producción minera es la concesión y está regulada en el artículo 66 de la Constitución Política y en la Ley General de Minería. Si bien en la fase de concesión minera no se generan impactos ambientales, sí empiezan a generarse los conflictos sociales debido a las disputas por el control y la gobernanza en el territorio. Los conflictos socioambientales son los que tienen más constancia a nivel nacional y también los más reportados, solo a agosto de este año se han contabilizado 98 conflictos de este tipo, representando el 50.3 % del total y siendo el más común de todos (Defensoría del Pueblo, 2025).

El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) para el sector minero se aplica a aquellos proyectos que generan impactos negativos desde la fase de exploración. Sin embargo, a lo largo de los años, su esquema se ha venido flexibilizando y relajando los requisitos que los titulares mineros deben cumplir para prevenir y controlar el impacto ambiental. Como señalan diversos especialistas, si bien existe avances importantes en el diseño del SEIA, persisten importantes retos y los conflictos sociales demuestran su debilidad (Leyva, citada en Maquet, 2021). En 2020, durante la pandemia, el Decreto Supremo N° 019-2020-EM modificó el Reglamento de protección ambiental de las actividades de exploración minera, debilitando aún más el principio precautorio y poniendo en riesgo los ecosistemas hídricos, la norma estaba dirigida a beneficiar a empresas junior en fase de exploración (Aste, 2020). Actualmente existe un paquetazo ambiental permanente que pone en riesgo la capacidad del Estado de identificar el impacto ambiental en nombre de la promoción de las inversiones privadas.

La debilidad en la regulación ambiental de la industria minera viene afectando gravemente la salud ambiental y humana a nivel nacional, el Minsa (2018) elaboró un mapeo de las principales fuentes de contaminación por metales pesados y otras sustancias químicas tóxicas: pasivos ambientales, unidades mineras activas, sitios contaminados, sitios impactados, ductos mineros u otros componentes, y metales pesados en el agua. Además, un tercio de la población se encuentra expuesta a contaminación por metales pesados siendo los recursos hídricos una de las principales fuentes de contaminación a la salud. Los impactos a la salud están vinculados al manejo inadecuado de pasivos ambientales y contaminantes emitidos por la industria minera, en ese sentido, el Sistema de Información Nacional y Denuncias

Gráfico 3:

REGISTROS DE DENUNCIAS E INCIDENTES DE ACTIVIDAD MINERA QUE CONTAMINA EL AGUA POR REGIÓN EN PORCENTAJE (%)



Fuente: Elaboración propia con información de SINADA

Ambientales (SINADA) del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), de2010 a 2024 ha registrado 2205 denuncias e incidentes ambientales contra actividades mineras por contaminación del agua.
El mayor porcentaje de estos casos se dio en Áncash (10.3%), seguido por Cusco (8.5%), Apurímac (8.4%), Cajamarca (7.1%), Junín (7%), Puno (6.2%), Arequipa (6.1%) y La Libertad (6.1%). El resto de las regiones se mantuvo en un rango menor al 6% y mayor al 0.1% cada una (OEFA, 2025).

El contexto presentado llega a ser frágil para las comunidades que habitan los territorios donde se desarrollan proyectos mineros. Lo que en la carrera por transitar a energías "limpias" exige la explotación de algunos de los metales requeridos para las nuevas propuestas como el cobre, la plata, el zinc, el molibdeno, entre otros minerales; además de ser considerados minerales críticos, son la principal materia prima para la producción de baterías, vehículos eléctricos, turbinas eólicas y paneles solares, por lo que la transición energética como principal política de mitigación de cambio climático que se impulsa desde la ONU para dejar de utilizar energías no renovables (petróleo, carbón y gas) también podría continuar reproduciendo dinámicas de desigualdad e irregularidad en los países del Sur Global, incluido el Perú, debido a que el potencial de crecimiento mundial de la demanda de minerales críticos para 2040
sería seis veces superior a las cifras actuales (ONU, 2025). Además, esta transición como política a nivel nacional aún no ha mostrado un desarrollo significativo de cara a la estructura estatal, ni hacia la ciudadanía, esto se ve reflejado en el corto avance respecto a la energía renovable de solo un 13.31% a 2022 (INEI, 2025). Este panorama muestra un estado crítico para avances contextuales necesarios, pero con la alarmante característica de no incluir una mayor participación de la sociedad civil en el desarrollo de estas políticas.

8 Conclusiones y recomendaciones

Los vigilantes y monitores ambientales cumplen un rol de alerta temprana frente a hechos de contaminación, especialmente por sustancias contaminantes de la actividad minera. Sus actividades se ubican en zonas altoandinas que vienen siendo impactadas tanto por la actividad extractiva como por la crisis climática, si bien no todas las actividades de los monitores y vigilantes se realizan en zonas de explotación minera activa, la presencia de concesiones mineras es una alerta de expansión minera y de conflictividad social.

Las emergencias relacionadas con la crisis climática reportadas por el Indeci, en los últimos años, han ido aumentando de manera acelerada, siendo las bajas temperaturas, las lluvias intensas, las sequías, las inundaciones y los incendios forestales las emergencias climáticas con más ocurrencias y que causan graves pérdidas, daños económicos y no económicos a las comunidades. Las bajas temperaturas y las sequías han destruido más de 343 mil y 257 mil hectáreas de cultivos respectivamente. Esto muestra la necesidad de que los gobiernos locales fortalezcan sus capacidades de prevención del riesgo de desastres ambientales.

La escasez del agua y la variabilidad climática vienen afectando gravemente la sostenibilidad de actividades económicas como la agricultura. Esto afecta el proyecto de vida de las comunidades campesinas cuyas formas organizativas, prácticas ancestrales y culturas se ven afectadas. Si bien las comunidades desarrollan prácticas resilientes para enfrentar el cambio climático, el Estado debe fortalecer sus políticas de adaptación a este con especial énfasis en la conservación del agua. Actividades económicas locales como la ganadería altoandina y la apicultura también vienen siendo afectadas por la crisis climática.

La biodiversidad altoandina se ve afectada por el cambio climático de manera especial. Se deben fortalecer las políticas orientadas a su conservación y al desarrollo de conocimiento científico para su preservación, y, a su vez, reconocer la participación, prácticas y conocimientos de los pueblos indígenas y su estrecha relación con la naturaleza. Existen zonas que por su diversidad y endemismo deben conservarse de forma prioritaria como son los bosques de neblina de la zona norte altoandina.

La crisis climática y la extracción minera suman impactos acumulativos en el territorio que suponen una mayor carga económica y graves pérdidas para comunidades indígenas y poblaciones. Además, el cambio climático agudiza los conflictos por el agua, especialmente por la poca agua sin contaminar a la que pueden acceder las comunidades en zonas de extracción minera. Se pone en mayor riesgo la seguridad alimentaria debido a la contaminación del agua y existe el temor de la expansión de la contaminación debido al deslizamiento de pasivos ambientales y otros contaminantes en los ríos y cuerpos de agua, debido a las inundaciones y lluvias intensas.

El gobierno central, a través de la ANA, concentra competencias clave como el monitoreo de la calidad del agua, el otorgamiento de usos de agua y el vertimiento de aguas residuales. Sin embargo, estas competencias se ven debilitadas por la flexibilización y simplificación administrativa impulsadas como políticas para favorecer a las grandes inversiones, esto afecta gravemente la salud ambiental y humana, siendo el agua contaminada una de las principales fuentes de contaminación por metales pesados.

Si bien la ANA implementa un enfoque de gestión integrada de los recursos hídricos, este enfoque sigue replicando desigualdades respecto a la toma de decisiones sobre los recursos hídricos, que excluyen a comunidades y poblaciones. La prioridad en el uso de los recursos hídricos establecido en el artículo 35 de la Ley de Recursos Hídricos, en contextos de actividad extractiva minera, no se cumple y el uso primario del agua de las comunidades indígenas se ve afectado, lo que refuerza una situación de desigualdad estructural y discriminación en el acceso al derecho al agua.

A nivel nacional, si bien existen políticas climáticas actualizadas como la ENCC, esta cuenta con poca legitimidad, hace énfasis en la gestión de los GEI y, por otro lado, tiene un enfoque muy débil sobre la conservación del agua y los ecosistemas frágiles de zonas altoandinas. A nivel local no se garantiza la participación de las comunidades en la gobernanza del cambio climático y del agua. Algunos gobiernos regionales vienen desarrollando estrategias de abordaje a la crisis climática; sin embargo, los métodos para integrar la gestión del agua, especialmente las medidas de adaptación al cambio climático, aún son muy limitados.

Sobre el Plan de Adaptación al Cambio Climático, este tiene graves vacíos en el reconocimiento de las amenazas e impactos que genera el otorgamiento de concesiones mineras en los glaciares, áreas naturales protegidas y ecosistemas frágiles. Existe la necesidad de que el problema público de la crisis climática se vea de manera integrada con las políticas mineras, las políticas de gestión del agua y el ordenamiento territorial. Un reto fundamental es el desarrollo de políticas multisectoriales para el abordaje de la crisis climática que pongan en el centro la necesidad de conservación y protección del agua en zonas altoandinas.

REFERENCIAS:

Alata, E.; Fuentealba, B. y Recharte, J. (2017). El despoblamiento de la puna: efectos del cambio climático y otros factores. Revista Kawsaypacha N°2, ene-jun 2018, pp. 49-69. https://doi.org/10.18800/kawsaypacha.201802.003

Aquino, C.; Álvarez, E.; Avendaño, E. y Vargas, D. (2024). Destrucción de la seguridad hídrica y minería en el sur del Perú ¿Un atentado a las generaciones futuras? https://ceeep.mil.pe/2024/04/11/destruccion-de-la-seguridad-hidrica-y-mineria-en-el-sur-del-peru-un-atentado-a-las-generaciones-futuras/

Aste, J. (2020). Exploración minera, ordenamiento territorial y destrucción de ecosistemas hídricos. Reflexiones en torno al Decreto Supremo N° 019 -2020-EM.
Aste, J. (2024). Defensa y protección del territorio, páramos y bosques de neblina en Piura. Red Muqui. https://muqui.org/wp-content/uploads/2025/01/AGENDA-2024-Defensa-y-proteccion-del-territorio-Piura.pdf

Autoridad Nacional del Agua (2024). Informe de propuestas de reforma para la reorganización de la Autoridad Nacional del Agua de la Comisión Reorganizadora de la ANA (Decreto Supremo N° 013-2024-MIDAGRI).
Autoridad Nacional del Agua (2024). Identificación, delimitación y zonificación de cabeceras de cuenca de la Unidad Hidrográfica Mantaro - sector Razuhuillca, provincia de Huanta - departamento de Ayacucho: Informe de resultados. https://repositorio.ana.gob.pe/handle/20.500.12543/5694?show=full

Banco Interamericano de Desarrollo [BID], Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] y Presidencia del Consejo de Ministros [PCM] (2014). La economía del cambio climático en el Perú. https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/2eb4c778-4761-4972-b9b3-8d21f8a2f334/content

Boelens, R.; Hoogesteger, J.; Swyngedouw, E.; Vos, J. y Wester, P. (2016). Hydrosocial territories: A political ecology perspective [Territorios hidrosociales: una perspectiva política ecológica]. Water International, 41(1), 1-14. https://doi.org/10.1080/02508060.2016.1134898

Caro, A.; Condom, T.; Rabatel, A.; Aguayo, R. y Champollion, N. (2025). Future glacio-hydrological changes in the Andes: a focus on near-future projections up to 2050 [Cambios glacio-hidrológicos futuros en los Andes: un enfoque en proyecciones a corto plazo hasta 2050]. Scientific Reports 15, 10991. https://doi.org/10.1038/s41598-025-88069-2

Castellanos-Potenciano, B.; Gallardo-López, F.; Sol-Sánchez, Á.; Landeros-Sánchez, C.; Díaz-Padilla, G.; Sierra-Figueredo, P. y Santibáñez-Galarza, J. (2016). Impacto potencial del cambio climático en la apicultura. Revista Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio Climático, 2(1), 1-19. https://portal.amelica.org/ameli/journal/394/39941750035/html/

Cheng, H. (2024, 24 de mayo). How Does Climate Change Affect Pollinators and Put Our Food Supply at Risk? [¿Cómo afecta el cambio climático a los polinizadores y pone en riesgo nuestro suministro de alimentos?]. https://earth.org/climate-change-pollinators/#:~:text=Un%20estudio%20publicado%20en%20Science,una%20disminuci%C3%B3n%20de%20la%20polinizaci%C3%B3n

Clima de cambios (2024). Los impactos de las sequías en el Perú. Pontificia Universidad Católica del Perú. https://www.pucp.edu.pe/climadecambios/noticias/los-impactos-de-las-sequias-en-el-peru/#:~:text=Desde%20el%202022%2C%20la%20regi%C3%B3n,es%20cada%20vez%20m%C3%A1s%20recurrente.

Coila, P. (2024). La ciencia y la investigación: Pilares del desarrollo de la ganadería Altoandina en un contexto de cambio climático. Journal of the Selva Andina Animal Science, 11(2), 32-34. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2311-25812024000200032

Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica [CONCYTEC]. (2021). Programa Nacional Transversal de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica de Valorización de la Biodiversidad – ValBio 2015-2021. https://portal.concytec.gob.pe/images/publicaciones/libro_biodiversidad_valbio_oct.pdf

Convención Marco sobre el Cambio Climático [CMNUCC] (2015). Aprobación del Acuerdo de París. https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/spa/l09s.pdf

Coordinadora de Ciencia y Tecnología en los Andes [CCTA], Instituto Nacional de Innovación Agraria [INIA] y Sociedad Peruana de Derecho Ambiental [SPDA] (2025). Los cultivos de la sierra y el cambio climático andino: vulnerabilidad y fortalezas. Siete casos de la sierra sur del Perú 2015. https://spda.org.pe/wp-content/uploads/2024/02/Los-cultivos-de-la-sierra-y-el-cambio-climatico-andino-2.pdf

Maquet, P. (2021). Mesa Redonda CooperAcción y DAR: avances y desafíos a 20 años del SEIA. En CooperAcción y Derecho Ambiente y Recursos Naturales [DAR]. 20 años del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA) Balance, perspectivas y desafíos (pp. 152-166). https://www.reactivacionsostenible.lat/wp-content/uploads/2023/03/Informe_SEIA20anos_vf.pdf

CooperAcción (2024). Alertan sobre normas que buscan el debilitamiento de la institucionalidad ambiental. https://cooperaccion.org.pe/alertan-sobre-normas-que-buscan-el-debilitamiento-de-la-institucionalidad-ambiental/

Damonte, G. y Lynch, B. (2016). Cultura, política y ecología política del agua: una presentación. Anthropológica, 34(37), 5-12. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0254-92122016000200001

Defensoría del Pueblo (2025). Reporte de conflictos sociales N° 258, agosto 2025, 89 conflictos en diálogo. https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2025/09/Reporte-de-conflictos-sociales-n.%C2%BA-258-%E2%80%93-agosto-2025.pdf

De la Torre, C. (2014). Principales avances en la gestión del agua y la adaptación al cambio climático en los ecosistemas de montaña de América Latina. Apuntes de InvestigAcción (2), 1-10. https://keneamazon.net/Documents/Publications/Virtual-Library/GRFFS/23.pdf

Endara, S. (2023), Determinación de vulnerabilidad a la sequía en el Perú. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI. https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/documento/17371

Farfán, A. y Díez, A. (2025). Entre la escasez y la abundancia: la lucha por la seguridad alimentaria en los Andes peruanos. OXFAM. https://fovida.org.pe/wp-content/uploads/2025/02/INFORME-ENTRE-LA-ESCAZES-Y-LA-ABUNDANCIA-OXFAM.pdf

Glave, M. y Vergara, K. (2016). Cambio global, alta montaña y adaptación: una aproximación social y geográfica. En S. Cueto. (coord.). Investigación para el desarrollo en el Perú: once balances (pp. 445-507). Grupo de Análisis para el Desarrollo [GRADE]. https://biblioteca.clacso.edu.ar/Peru/grade/20170417010908/adaptacionclimatica_MG_35.pdf

Herzog, S.; Jørgensen, P.; Martínez, R.; Martius, C.; Anderson, E.; Hole, D.; Larsen, T.; Marengo, J.; Ruiz, D. y Tiessen, H. (2010). Efectos del cambio climático en la biodiversidad de los Andes tropicales: el estado del conocimiento científico. Resumen para tomadores de decisiones y responsables de la formulación de políticas públicas.
Inforegión (2024). Apicultores de Ayacucho enfrentan desafíos por inclemencias climáticas. https://inforegion.pe/apicultores-de-ayacucho-enfrentan-desafios-por-inclemencias-climaticas/

Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global (IAI). https://www.iai.int/admin/site/sites/default/files/uploads/2014/06/sintesis_cientifica.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], (2025). Perú: sistema de monitoreo y seguimiento de los indicadores de los objetivos de desarrollo sostenible. https://ods.inei.gob.pe/ods/objetivos-de-desarrollo-sostenible/energia-asequible-y-no-contaminante

Luo, T.; R. Young, P. Reig. (2015). Aqueduct Projected Water Stress Country Rankings. World Resources Institute. www.wri.org/publication/aqueduct-projected-water-stresscountry-rankings
Ministerio del Ambiente (2024). Primer informe bienal de transparencia del Perú 2024. Dirección General de Cambio Climático y Desertificación (DGCCD).
https://unfccc.int/sites/default/files/resource/2024.12.31_BTR%20PERU%20VF.pdf

Ministerio del Ambiente (2025). Respuesta a la solicitud de acceso a la información Pública N° 2025073686. https://drive.google.com/drive/folders/1uiKxUDuufaDhrPiMPOisqCCSPeHkV48K
Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (2025). Inicio. https://ppa.midagri.gob.pe/

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (2025). ¡Agricultura Familiar! https://www.gob.pe/institucion/midagri/campa%C3%B1as/659-agricultura-familiar

Mujica, L. y Gonzales, M. (2020). Quema como candela: percepciones colectivas de seis comunidades sobre el cambio climático en el contexto extractivo de Espinar y sus afectaciones en la gestión de los recursos naturales. Derechos Humanos Sin Frontera [DHSF].

Naciones Unidas [ONU] (1992). Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático. https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (2025). Respuesta a la solicitud de acceso a la información al SINADA (Expediente N° 2025-E01-117195).
Paredes, R. y Escobar-Mamani, F. (2018). The role of livestock and poverty in the rural area of Puno [El rol de la ganadería y la pobreza en el área rural de Puno]. Revista de Investigaciones Altoandinas, 20(1), 39-60. https://doi.org/10.18271/ria.2018.329

Red Muqui (2022). Declaración del III Encuentro Internacional de Vigilantes y Monitores Ambientales. https://muqui.org/declaracion-del-iii-encuentro-internacional-de-vigilantes-y-monitores-ambientales/

Red Muqui (2025). Reestructuración de la Autoridad Nacional del Agua y retrocesos en curso. https://muqui.org/reestructuracion-de-la-autoridad-nacional-del-agua-y-retrocesos-en-curso/

Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado [SERNANP] (2025). Representatividad de ANP+ACR+ACP Perpetuas en las Ecorregiones Terrestres. https://geo.sernanp.gob.pe/visorsernanp/reportes/representatividad_ecologica_20250205.pdf

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (2025). 2024 se convierte en el año más cálido registrado en el Perú. https://www.gob.pe/institucion/senamhi/noticias/1085336-2024-se-convierte-en-el-ano-mas-calido-registrado-en-el-peru

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (2015). Regionalización y caracterización de sequías en el Perú. https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/documento/1914

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (2025). Monitoreo de Sequías Meteorológicas (Boletín N° 16).
https://www.gob.pe/institucion/senamhi/informes-publicaciones/6759825-boletin-de-sequia-meteorologica-abril-2025

Statista (2025). Per capita carbon dioxide (CO_2) emissions from fossil fuels in the United States from 1970 to 2023 (in metric tons). https://www.statista.com/statistics/1049662/fossil-us-carbon-dioxide-emissions-per-person/?utm_source=

Radwin, M. (2023). Peru signs $20-million debt-for-nature swap with focus on Amazon rainforest. https://news.mongabay.com/2023/09/peru-signs-20-million-debt-for-nature-swap-with-focus-on-amazon-rainforest/?utm_source=

U.S. Department of the Treasury. (2023). United States Signs $20 Million Debt Swap Agreement with Peru to Support Amazon Conservation. https://home.treasury.gov/news/press-releases/jy1724?utm_source=

World Bank [Banco Mundial] (2023). Peru: Carbon dioxide (CO2) emissions per capita. https://www.theglobaleconomy.com/Peru/Carbon_dioxide_emissions_per_capita/

ANEXOS:

Cuadro 1:

UBICACIÓN Y ALTURA DE LAS ACCIONES DE VIGILANCIA Y MONITOREO

COMITÉ/ ORGANIZACIÓN	REGIÓN	ALTITUD [m s. n. m.]
Defensores de ríos y territorios amazónicos [AMUDJE]	Cajamarca	2700 - 3100
Brigada ambiental	Cusco	3600 - 4000
Comité de vigilantes y monitores ambientales macrosur	Cusco	3600 - 4000
Comité de vigilancia y monitoreo comunitario ambiental	Cajamarca	2600 - 3000
Promotores y vigilantes ambientales del distrito tambobamba	Cusco	3600 - 4000
Comité de Monitoreo ADAMA santiago de chuco	La Libertad	3000 - 3400
Comunidad Campesina de Marcapomacocha	Lima	4000 - 4500
Vigilante y Monitores ambientales de Cajabamba y Valle de Condebamba	Cajamarca	2500 - 2900
Comité de Vigilancia y monitoreo ambiental comunitario de Valle de Condebamba	Lima	3500 - 4000
Asociación de mujeres defensoras de la vida y de la pachamama	Cajamarca	2600 - 3000
comité de defensores y monitores ambientales de Eduardo Villa Nueva, La Grama	Cajamarca	2400 - 2800
Congreso Nacional de vigilantes y monitores ambientales	Puno	3800 - 4200
Asociación vigilantes y monitores ambientales de Espinar	Cusco	3700 - 4100
Asociación de productores agropecuario, monitor y vigilancia ambiental comunitario	Puno	3900 - 4300
Asociación vigilantes y monitores ambientales de Espinar	Cusco	3700 - 4100
Comité de vigilancia del rio Mayutinco Punanqui	Cusco	3500 - 3900
Colegio San Agustin	Puno	3800 - 4200
Monitores ambientales de Paratia	Puno	3800 - 4200
Asociación de monitores ambientales de Huamachuco	La Libertad	2800 - 3200
Asociación de defensa de agua y medio ambiente de la provincia de Santiago de Chuco	La Libertad	3000 - 3400
Asociación de vigilante y monitores ambientales de Espinar	Cusco	3700 - 4100
ADHAMA	La Libertad	3000 - 3400

Fuente: "Diagnóstico de vigilantes y monitores comunitarios" Red Muqui 2025

Cuadro 2:

RESPUESTAS DE ENTREVISTA ESTRUCTURADA A MONITORES AMBIENTALES

MONITOR	ACTIVIDAD	SERVICIOS BÁSICOS	IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y CONTAMINACIÓN		ACTIVIDADES CONTAMINANTES	PROPUESTA	CONOCIMIENTO SOBRE TRANSICIÓN ENERGÉTICA
1	Agricultura	Agua, luz	Sequías		Minería formal	Pendientes de nuestras fuentes de agua,	No tiene información sobre el tema
2	Ingeniería	Agua, luz y desagüe	Cambios bruscos de temperatura		Minería formal, informal e ilegal	Promoción de alternativas de desarrollo vinculadas a agricultura	Conocimiento básico sobre el tema
3	Estudiante, Agricultura	No cuenta	Desabastecimiento de agua potable, sequía y disminución de las reservas de agua natural, incendios forestales		Pobladores de Juliaca, Minería formal, informal e ilegal, y fábrica de cemento	Informar a la población, fomentar participación de la comunidad para plantar árboles y el manejo de residuos	Conocimiento detallado sobre el tema
4	funcionaria en DEMUNA, agroecología	Agua, luz y desagüe	Sequía, aumento de temperaturas, cambio en la flora, ausencia de lluvias		Minería formal	Se debe trabajar con toda la población para cuidar el medioambiente, formar conciencia en las personas	No conoce mucho solo nociones
5	Trabajadora voluntaria en CUNA MAS, agricultura y ganadería	si cuentan	Heladas, Sequías.		Quema de bosques, Agricultura (fertilizantes e insecticidas), Vertederos	Para prevenir hay que mantenerse informados e informar a la población.	No conoce

Agua, Minería y Crisis Climática

Impactos y políticas en zonas altoandinas del Perú